

# 目录

<b>第一章 产品检查及注意事项</b> .....	1
1.1 开箱检查.....	1
1.2 运动控制器的型号说明.....	1
1.3 运动控制器的外形示意图.....	2
1.4 运动控制器储存环境.....	2
1.5 运动控制器使用环境.....	2
1.6 运动控制器的使用注意事项.....	3
1.6.1 安全注意事项.....	3
1.6.2 设计方面注意的事项.....	3
1.6.3 接线方面的注意事项.....	3
1.6.4 启动、维护时的注意事项.....	4
1.6.5 废弃时的注意事项.....	4
1.7 运动控制器的安装注意事项.....	4
1.7.1 运动控制器的安装方式.....	4
1.7.2 运动控制器的拆卸.....	5
1.7.3 运动控制器的摆放.....	5
<b>第二章 产品介绍</b> .....	6
2.1 术语与解释.....	6
2.2 威科达运动控制器简介.....	6
2.3 典型系统连接图.....	7
2.4 运动控制器接线端口说明.....	7
<b>第三章 端子说明及配线</b> .....	10
3.1 端子定义说明.....	10
3.1.1 数字 I/O 跳线选择.....	10
3.1.2 数字量输入接线.....	10
3.1.3 数字量输出接线.....	11
3.1.4 RS-232 (COM1) 接口定义.....	12
3.1.5 RS-485 接口定义.....	12

3.1.6 系统 24V 供电接口定义.....	13
3.1.7 数字 I0 供电接口定义.....	13
3.1.8 轴接口定义.....	14
3.1.9 模拟量输入定义.....	16
3.1.10 模拟量输出定义.....	16
3.2 运动控制器与伺服驱动器的连接.....	17
3.2.1 威科达伺服驱动器.....	17
3.2.2 台达伺服驱动器.....	18
3.2.3 三菱伺服驱动器.....	19
3.2.4 富士伺服驱动器.....	20
3.2.5 松下伺服驱动器.....	21
3.2.6 安川伺服驱动器.....	22
<b>第四章 附录.....</b>	<b>23</b>
附录一：安装尺寸.....	23
附录二：扩展模块概述.....	26

# 第一章 产品检查及注意事项

## 1.1 开箱检查

感谢您选用威科达运动控制器！

为了防止产品在购买与运输过程中的疏忽，请仔细检查下列项目：

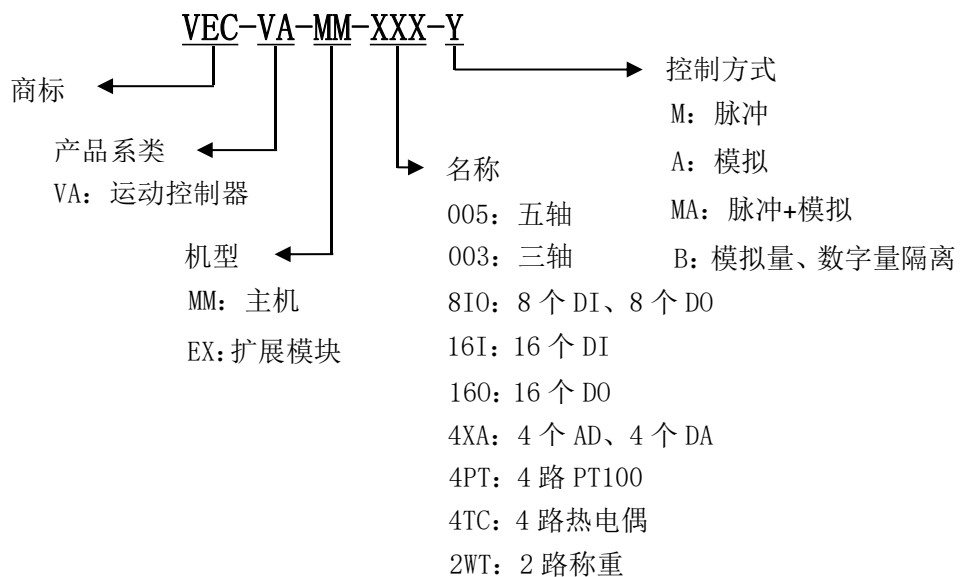
- ▶ 查看产品的铭牌是否与外包装一致；
- ▶ 检查产品外观是否有划伤或者机械损伤；
- ▶ 查看产品清单，核对配件是否齐全；
- ▶ 轻摇机箱，查看内部是否有异物。

如果出现以上任何现象请勿使用，立即与威科达公司或经销商联系，以获得妥善处理。

VECTOR 运动控制器产品清单：

- (1) VECTOR 运动控制器主机 1 台；
- (2) RS232 程序下载线 1 条，适用于 COM1；
- (3) 15PDB 公头 5 个，适用于 AXIS0-AXIS4；
- (4) 灰色端子 10PIN 两个，适用于 TM3、TM4；
- (5) 灰色端子 16PIN 一个，适用于 TM1。

## 1.2 运动控制器的型号说明



### 1.3 运动控制器的外形示意图



### 1.4 运动控制器储存环境

本产品在安装之前必须置于其包装箱内；若该机暂不使用，为了使该产品能够符合本公司保修范围及日后的维护，储存时务必注意下列事项：

- (1) 必须置于无尘垢、干燥的位置；
- (2) 储存位置的环境温度必须在-20℃到+65℃范围内；
- (3) 储存位置的相对湿度必须在 0%到 95%范围内，且无结露；
- (4) 避免储存于含有腐蚀性气、液体的环境中；
- (5) 适当包装存放在架子或台面上。

### 1.5 运动控制器使用环境

本产品使用环境的温度为-10℃到+40℃。

长时间的工作建议在+40℃以下的环境温度，若环境温度超过+40℃以上时，请置于通风良好的场所，以确保产品的可靠性。如果本产品安装在配电箱里，则配电箱的大小及通风条件必须让所有内部使用的电子装置没有过热的危险，而且也要注意机器的震动是否会影响配电箱的电子装置。除此之外，使用条件还包括以下几点：

- (1) 无发高热装置的场所；
- (2) 无水滴、蒸汽、灰尘及油性灰尘的场所；

- (3)无腐蚀、易燃性的气、液体的场所；
- (4)无漂浮性尘埃及金属微粒的场所；
- (5)坚固无振动的场所；
- (6)无电磁噪声干扰的场所。

## 1.6 运动控制器的使用注意事项

### 1.6.1 安全注意事项

在安装、运行、维护和检查运动控制器之前，请务必熟读该使用说明书及其他相关说明的所有附带资料，正确使用。请在熟读了所有设备的相关知识、安全信息以及注意事项后再使用。

**注意：**错误使用时，可能会引起危险！

### 1.6.2 设计方面注意的事项

※请在运动控制器的外部设置安全回路，以便即使出现外部电源异常或运动控制器故障时，也能确保整个系统在安全状态下运行。

※误动作、误输出有可能会导事故致发生。

- ▶请务必在运动控制器的外部加互锁回路及定位上下限回路。
- ▶当发生运动控制器不能检测输入输出控制部分的异常时，输出控制会失效。
- ▶编码器供给电源（AXIS0-AXIS4 的 5V）的输出电流，会因扩展模块的有无和多少而不同，其中最大负载电流不能超过 0.5A。当发生电流过载时，除电压下降、控制器输入不动作以外，所有的输出都会变成 OFF。
- ▶由于输出单元的晶体管故障，有时会导致输出一直接通或一直断开。为了确保机械在安全的状态下运行，请对重要信号的外部回路以及结构进行设计。
- ▶控制线请勿与主回路或动力线等捆在一起走线；请控制距离在 30cm 以上，否则可能会因噪声引起误动作。
- ▶使用时，请确保连接外围设备用的连接线不受外力，否则会导致断线或故障。

### 1.6.3 接线方面的注意事项

- ▶进行安装、接线等作业时，请务必断开所有电源后再进行操作，否则有损坏运动控制器的危险。
- ▶请按照本手册中的说明，正确的将隔离处理后的 24V 直流电源（电压电流必须符合说明

书中的要求) 连接到系统电源的接线端子上, 否则有损坏运动控制器的危险。

- ▶数字 I/O 的 24V 电源与系统的 24V 电源应该分开提供, 请勿使用同一个电源, 否则运动控制器有受到干扰的可能。
- ▶请将 PE 端子用 2 平方毫米以上的电线进行可靠接大地, 否则运动控制器将会受到干扰。

#### 1.6.4 启动、维护时的注意事项

- ▶在通电时请勿触碰端子, 否则可能会有危险或运动控制器的误动作。
- ▶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, 在充分确定安全的情况下方可进行操作, 否则可能由于操作错误引起机械的损坏或事故。
- ▶请勿擅自拆卸、改动产品, 否则有可能引起故障、误动作、火灾。关于维修事宜, 请向深圳威科达科技有限公司咨询。

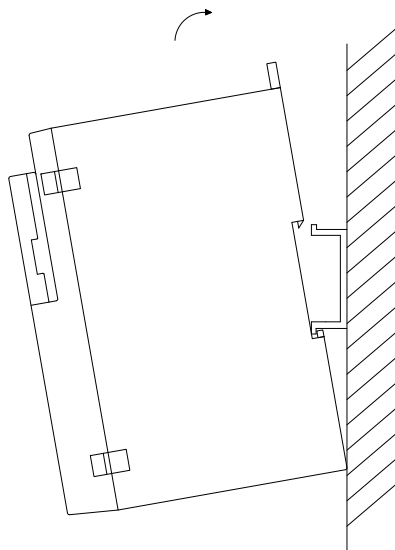
#### 1.6.5 废弃时的注意事项

- ▶产品废弃时, 请按工业废弃物处理。

### 1.7 运动控制器的安装注意事项

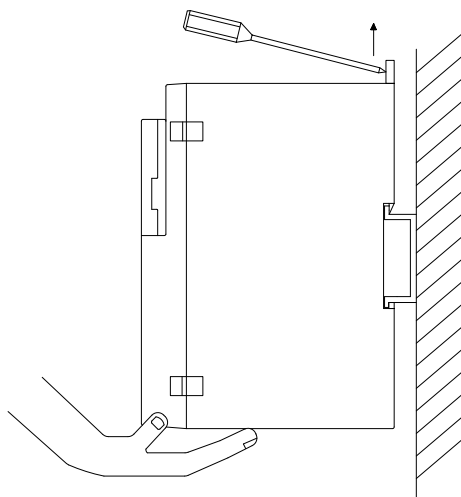
#### 1.7.1 运动控制器的安装方式

正持 VECTOR 运动控制器以大概垂直方向倾斜  $15^{\circ}$  的角度, 慢慢上滑到使控制器背面凹槽的下方突缘勾住 DIN RAIL(35mm) 的下方突条, 然后以此为轴心缓慢往上施压即可使 VECTOR 运动控制器卡在导轨上。

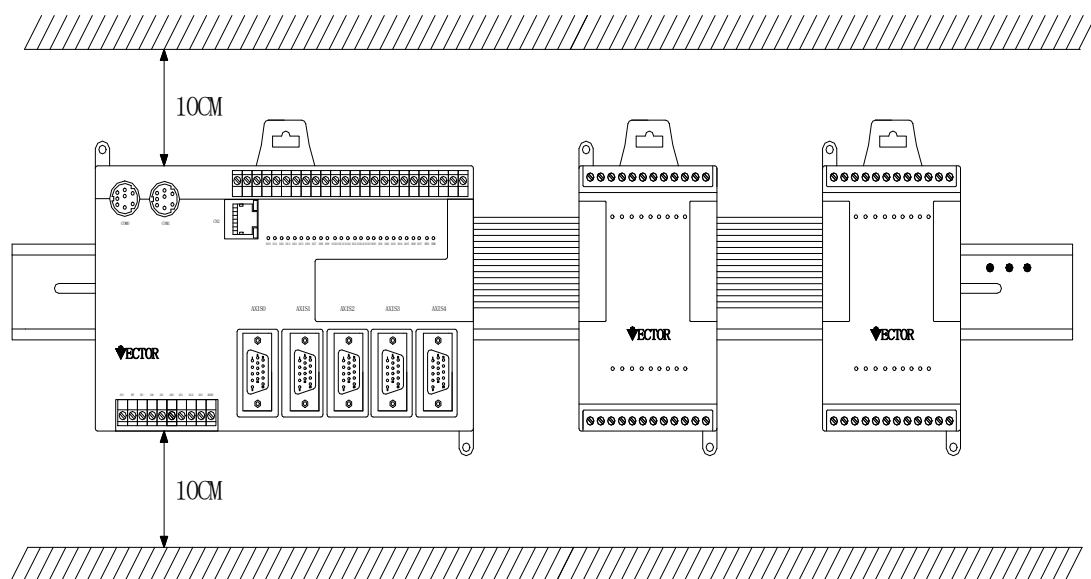


### 1.7.2 运动控制器的拆卸

以长柄一字螺丝刀伸入卡钩内，用手托住 VECTOR 运动控制器的下方，再将螺丝刀以扭转或推拉的方式将卡钩拉出，即可取出。



### 1.7.3 运动控制器的摆放



►VECTOR 运动控制器应该垂直正向摆放，且上下与配电柜应保留至少 10cm 的间距，主机和扩展模块分别从左往右安装，扩展模块不分类型最多可以扩展 8 个。

## 第二章 产品介绍

### 2.1 术语与解释

术语、缩写	解释
ARM	ARM(Advanced RISC Machine)处理器是一种低功耗高性能的 32 位 RISC 处理器。
FPGA	FPGA (Field-Programmable Gate Array), 即现场可编程门阵列, 它是在 PAL、GAL、CPLD 等可编程器件的基础上进一步发展的产物。

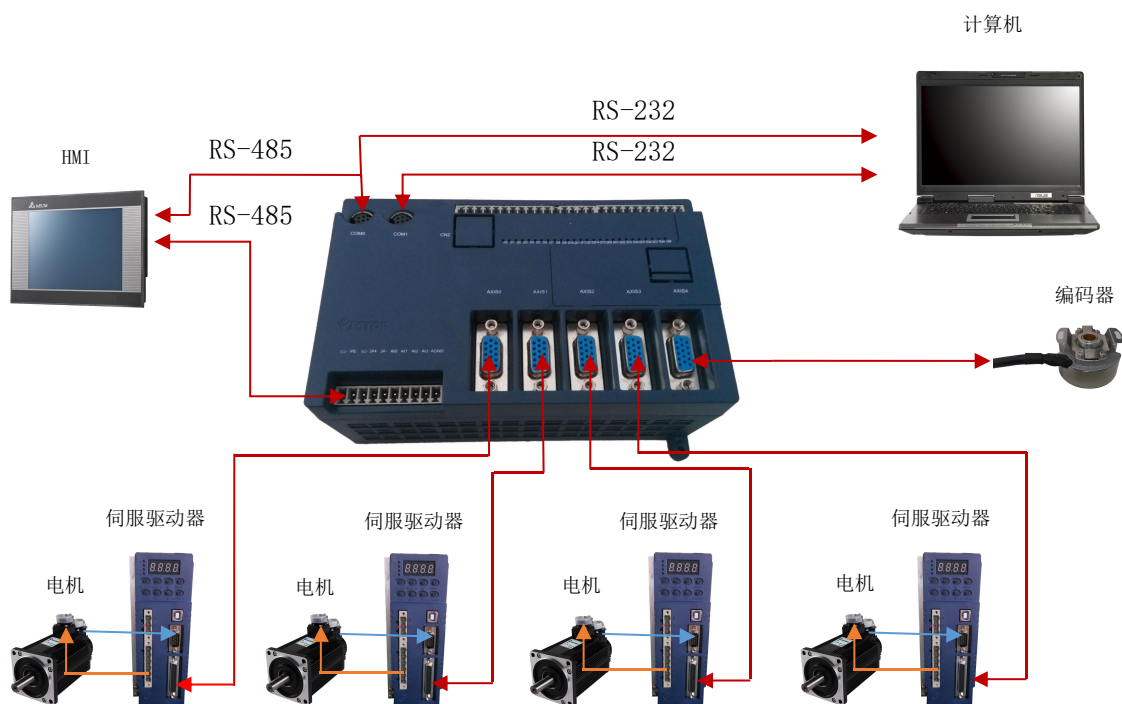
### 2.2 威科达运动控制器简介

威科达运动控制器是以 ARM 与 FPGA 为核心, 外型小巧且集成了丰富运动控制功能的新型运动控制器。它拥有五轴接口, 一个主轴接口和四个伺服轴接口, 伺服轴可扩展到 64 轴, 支持实时多任务控制, 并带有先进且易用的仿真工具, 集成丰富的运动控制功能块, 4 个伺服轴的运动控制周期小于 1 毫秒。其内置 4 路虚拟主轴, 结合伺服驱动器与伺服电机可以组成一套完全闭环且精准运动控制系统。采用 KW-Multiprog 编程工具, 支持 IEC61131-3 国际标准的五种编程语言, 熟悉 PLC 编程的工程师, 不需要重新学习就可对其进行编程。

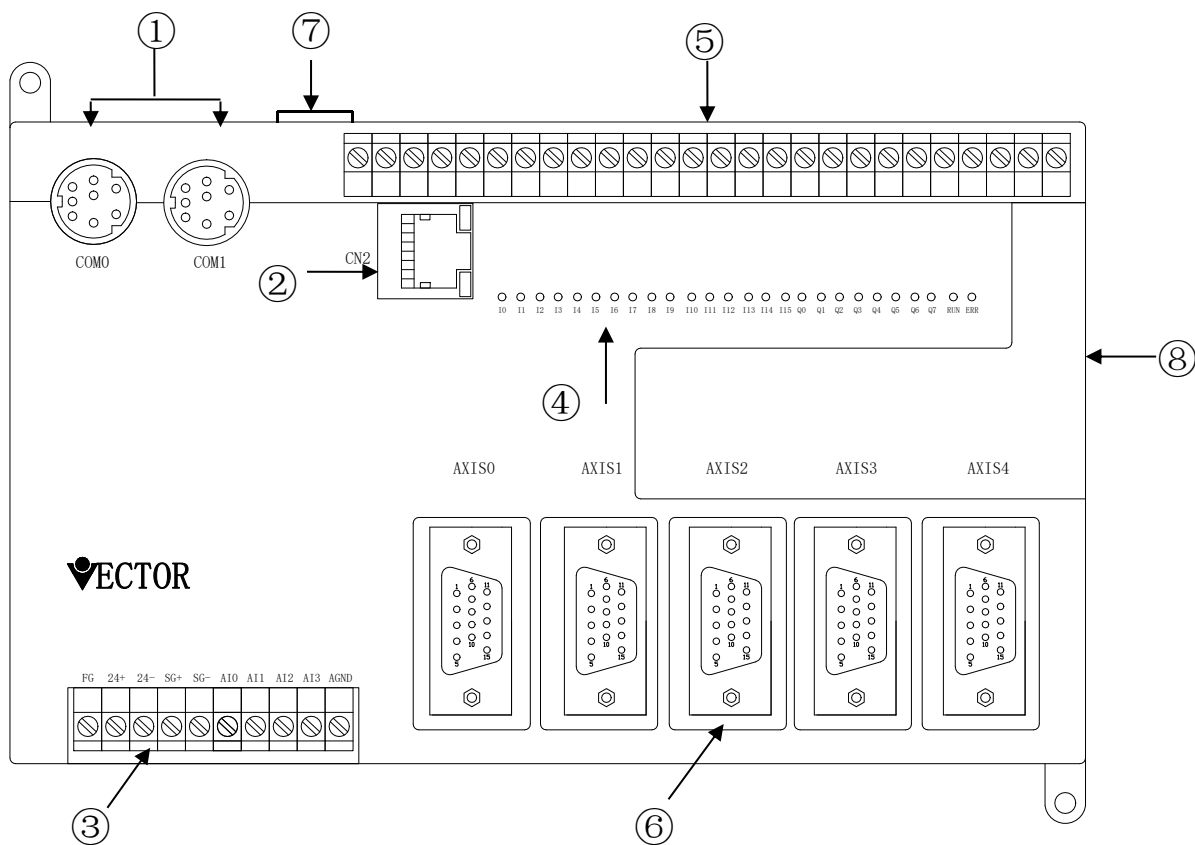
运动控制固件库主要包括 9 类主要功能 (包含 40 余种功能块), 6 种回零点功能, 相对点位运动、绝对点位运动、双闭环、速度型电子齿轮、规划型电子凸轮、自定义型电子凸轮、速度叠加。位置闭环的相关运动控制支持梯形曲线、S 形 (7 段速、5 次方、正余弦) 的速度规划。实现直线插补、圆弧插补、螺旋插补等功能。运动控制功能模块接口符合国际 PLCopen 组织规定的 PART1、PART2 部分定义的接口, 实现了上层应用程序与其它产品完美兼容。



## 2.3 典型系统连接图



## 2.4 运动控制器接线端口说明

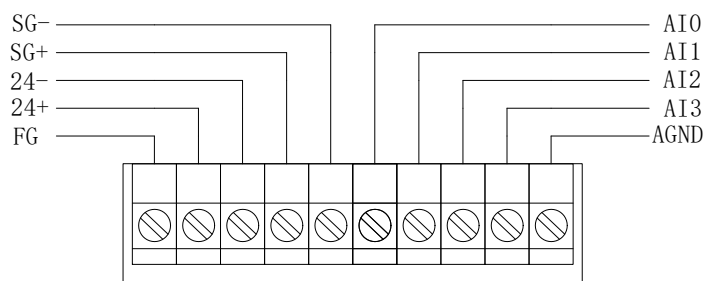


VECTOR 运动控制器主机俯视图

①通讯端口, COM0 有 RS-485 与 RS-232 接口, COM1 为程序下载口仅有 RS-232。

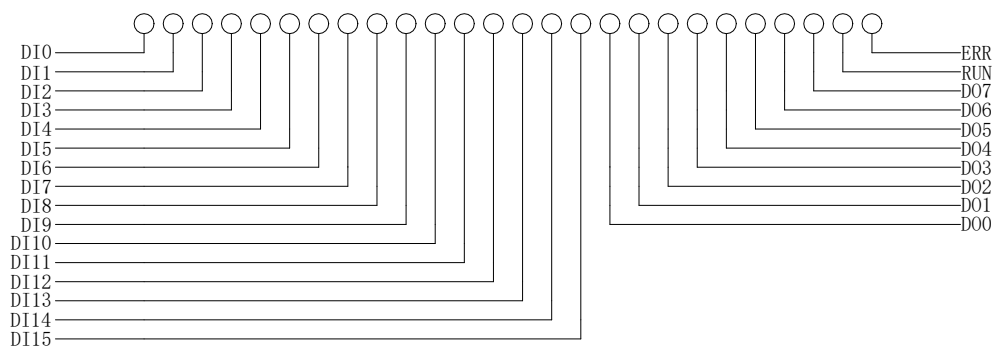
②以太网 (CN2)。

③从左往右分别为: RS485 通信正、保护地、RS485 通信负、系统 24V 电源正和负、模拟量输入 AI0-AI3、模拟地; 如下图所示:



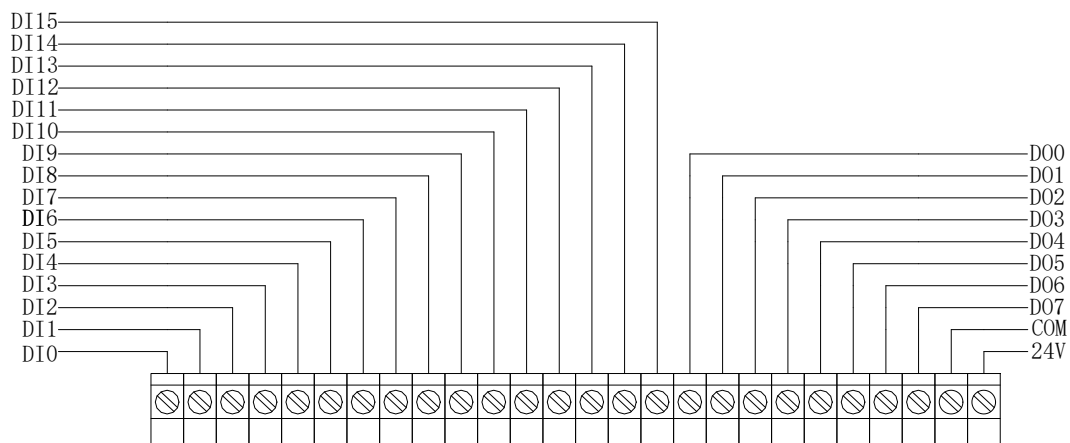
TM4

④数字量输入输出和运行、错误指示灯 (从左往右分别为 DI0-DI15、D00-D07 和 RUN、ERR); 如下图所示:



➤DI0-DI15、DI0-DI7、RUN 的指示灯为绿色, ERR 的指示灯为红色。

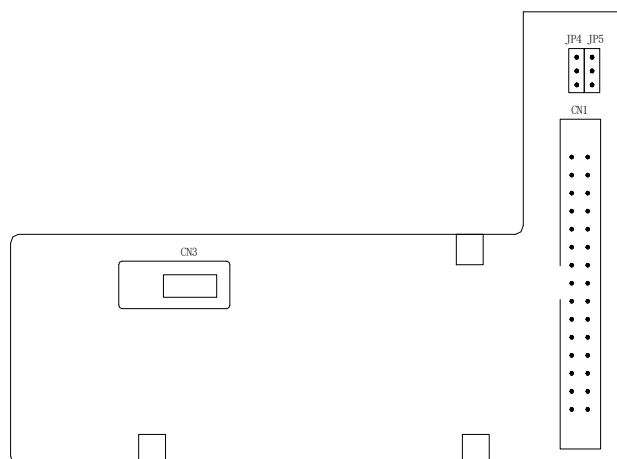
⑤数字量输入输出和数字量外部供电端口 (从左往右分别为 DI0-DI15、D00-D07、COM 和 24V); 如下图所示:



⑥轴卡接口：从左往右分别为 AXIS0-AXIS4，其中 AXIS4 为主轴接口。

⑦外部程序存储卡插槽（Micro SD card）。

⑧CANBUS 扩展模块接口（具体接口定义见下图）。





名称	定义
CN1	扩展模块连接端子，不分类型可往右扩展 8 个
CN3	CANBUS 扩展端子，用于运动控制器之间的扩展
JP4、JP5	数字口跳线选择，详细说明见 3.1.1

## 第三章 端子说明及配线

### 3.1 端子定义说明

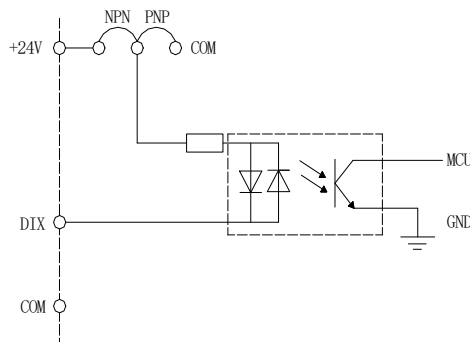
#### 3.1.1 数字 IO 跳线选择

JP4	数字量输入端口信号类型选择	 PNP
JP5	数字量输出端口信号类型选择	 NPN

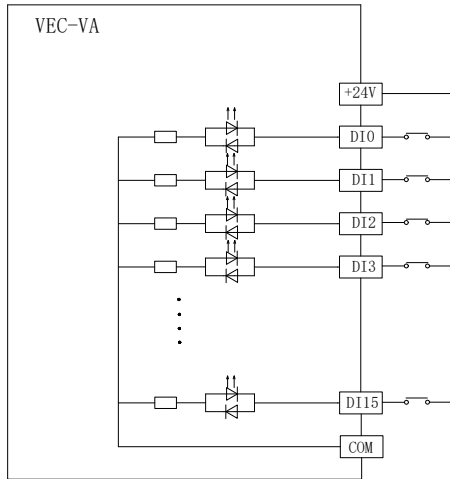
➤ 出厂默认设置都为 NPN 型

#### 3.1.2 数字量输入接线

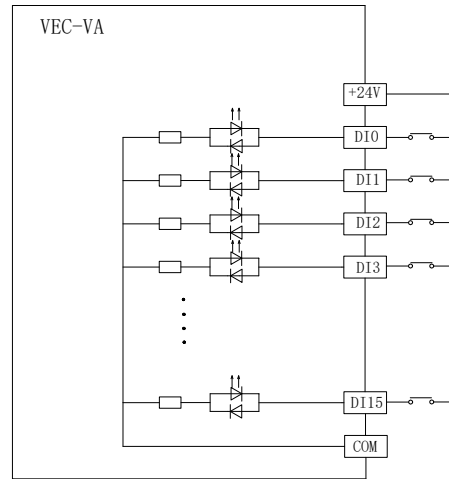
输入方式	光耦隔离
输入点数	16
输入端子	DI0-DI15
有效信号	当选择 NPN 类型时，DI 信号接到 COM 端子时表示 ON 当选择 PNP 类型时，DI 信号接到+24V 端子时表示 ON
输入指示	对应端子 LED 指示灯，输入有效时指示灯亮
脉冲宽度	5ms 以上



DIx输入原理图



DI<sub>x</sub> 的 NPN 型接线图

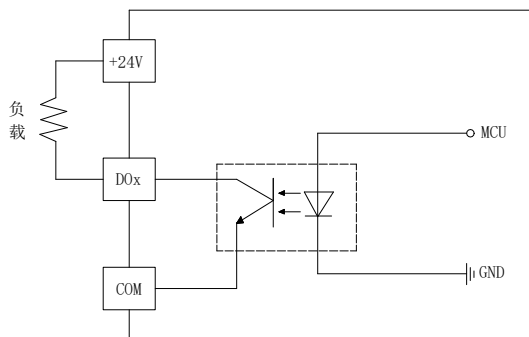


DI<sub>x</sub> 的 PNP 型接线图

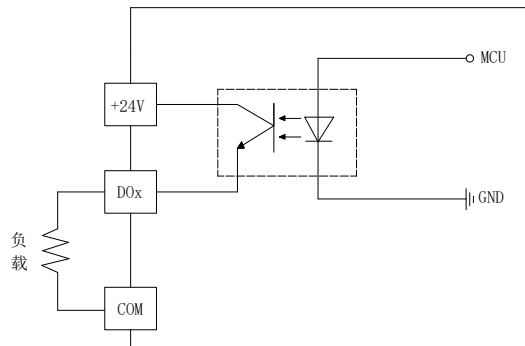
### 3.1.3 数字量输出接线

输出方式	光耦隔离
输出点数	8
输出端子	D00-D07
输出方式	开集电极
工作电流	50mA
输出指示	对应端子 LED 指示灯，有输出时指示灯亮

►VECTOR 运动控制器使用的是晶体管的输出方式，需要注意输出电流，否则可能烧坏 DO<sub>x</sub> 口。

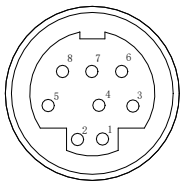


DO<sub>x</sub> 为 NPN 型接线图

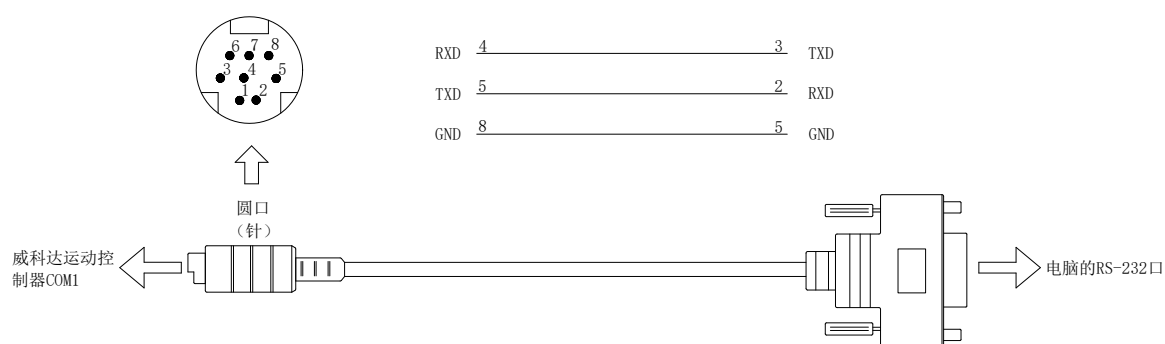


DO<sub>x</sub> 为 PNP 型接线图

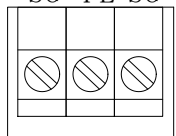
### 3.1.4 RS-232 (COM1) 接口定义

RS-232 (COM1)		脚位	定义
		1	NC
		2	NC
		3	NC
		4	RXD
		5	TXD
		6	NC
		7	NC
		8	GND

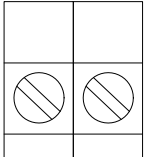
与电脑的连接如下图：



### 3.1.5 RS-485 接口定义

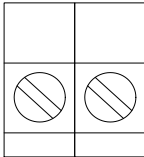
RS-485	TM4	端子	定义
	SG+ PE SG-	SG+	RS-485 信号正
		SG-	RS-485 信号负

## 3.1.6 系统 24V 外部供电输入口定义

24V 供电	TM4 24+ 24- 	端子	定义
		24+	24V 正
		24-	24V 负
额定输入电压	24VDC		
电压允许范围	24VDC ± 15%		
外供电源额定电流 I	0.5A < I < 1.5A		

▶ 为防止干扰，请使用隔离的 24V 开关电源单独为系统供电。

## 3.1.7 数字 I/O 供电接口定义

数字 24V	TM3 COM 24V 	端子	定义
		24V	24V 正
		COM	24V 负
额定输入电压	24VDC		
电压允许范围	24VDC ± 10%		
外供电源额定电流 I	I > 1A		

▶ 禁止与系统的 24V 用同一电源。

### 3.1.8 轴接口定义

AXIS0-AXIS3 伺服轴：

AXIS 轴卡 接口		脚位	定义	功能说明
		1	X+	脉冲个数输出差分信号正极
		2	X-	脉冲个数输出差分信号负极
		3	Y+	脉冲方向输出差分信号正极
		4	Y-	脉冲方向输出差分信号负极
		5	A0	模拟量输出
		6	A+	编码器 A 相输入差分信号正极
		7	A-	编码器 A 相输入差分信号负极
		8	B+	编码器 B 相输入差分信号正极
		9	B-	编码器 B 相输入差分信号负极
		10	AGND	模拟信号地
		11	Z+	编码器 Z 相输入差分信号正极
		12	Z-	编码器 Z 相输入差分信号负极
		13	+5V	5VDC
		14		空脚位
15	DGND	数字信号地		



AXIS4 主轴:

AXIS 轴卡 接口		脚位	定义	功能说明
		1	X+	脉冲个数输出差分信号正极
		2	X-	脉冲个数输出差分信号负极
		3	Y+	脉冲方向输出差分信号正极
		4	Y-	脉冲方向输出差分信号负极
		5		空脚位
		6	A+	编码器 A 相输入差分信号正极
		7	A-	编码器 A 相输入差分信号负极
		8	B+	编码器 B 相输入差分信号正极
		9	B-	编码器 B 相输入差分信号负极
		10	AGND	模拟信号地
		11	Z+	编码器 Z 相输入差分信号正极
		12	Z-	编码器 Z 相输入差分信号负极
		13	+5V	5VDC
		14		空脚位
15	DGND	数字信号地		

➤ VECTOR 运动控制器拥有 5 个轴接口，可分别用来控制 5 台伺服。其中 AXIS4 为主轴，除了没有第五脚的模拟量输出以外，其它引脚定义和其余四个伺服轴相同。

轴卡接口信号规格说明：

引脚	说明
X+	运动控制器输出差分脉冲信号，最大驱动电流 20mA
X-	
Y+	运动控制器输出差分方向信号，最大驱动电流 20mA
Y-	
A+	运动控制器接收差分正交 A 信号，最大接收频率 4MHZ（倍频后），接收有效差分电压 V：V>+200mv 或 V<-200mv
A-	
B+	运动控制器接收差分正交 B 信号，最大接收频率 4MHZ（倍频后），接收有效差分电压 V：V>+200mv 或 V<-200mv
B-	
A0	运动控制器输出模拟量电压，默认为±10V（可编程改为0-10V），分辨率 12bit，更新周期 200us
AGND	
+5V	运动控制器输出 5V 电压，5 轴共用一个驱动电源，必须保证总负载不大于 200mA
DGND	

### 3.1.9 模拟量输入定义

输入电压	±10V
输入点数	4
输入端子	AI0-AI3
分辨率	12bit

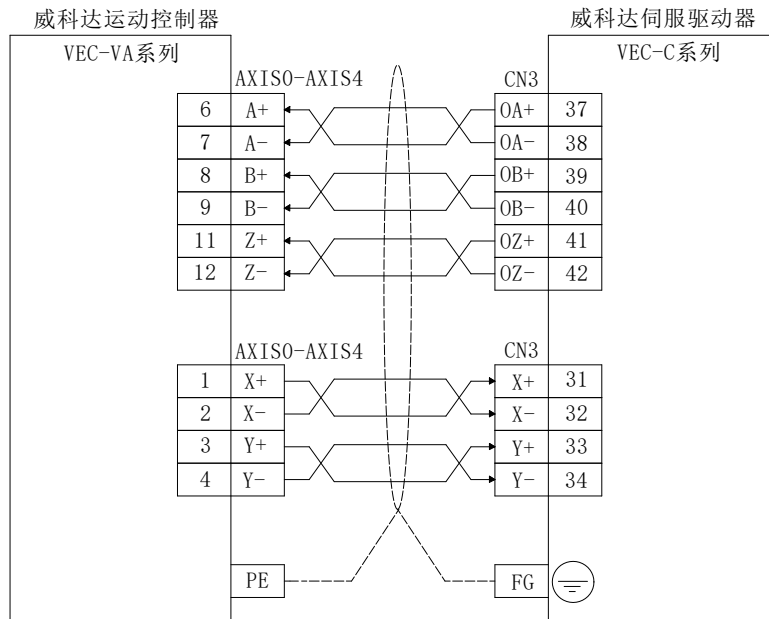
### 3.1.10 模拟量输出定义

输出类型	±10V 或 0-10V（上位机编程可选择）
输出点数	4
输出端子	AXIS0-AXIS3 的第 5 脚
分辨率	12bit
输出周期	200us

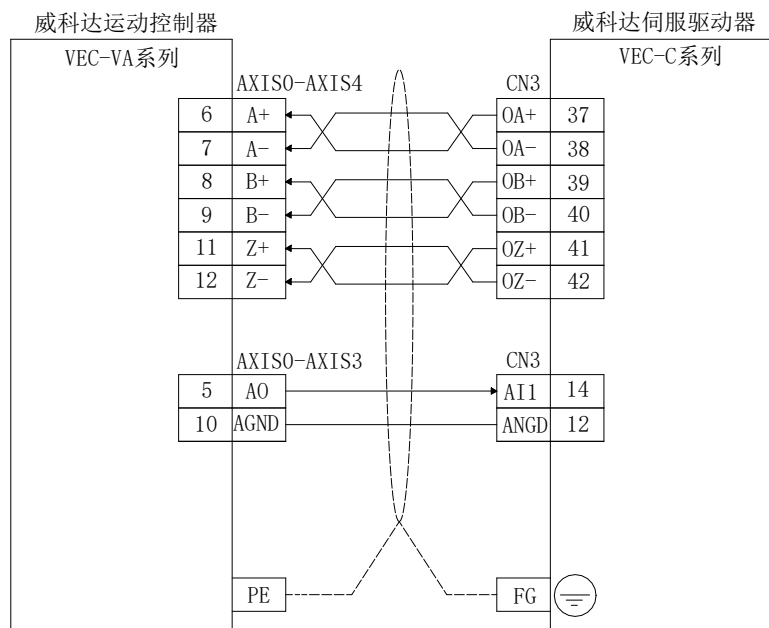
### 3.2 运动控制器与伺服驱动器的连接

#### 3.2.1 威科达伺服驱动器

脉冲控制方式：

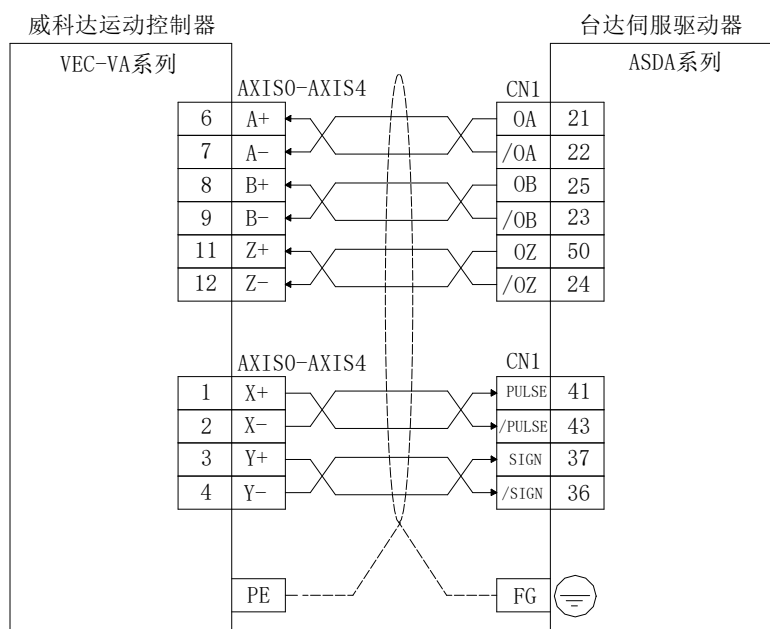


模拟量控制方式：

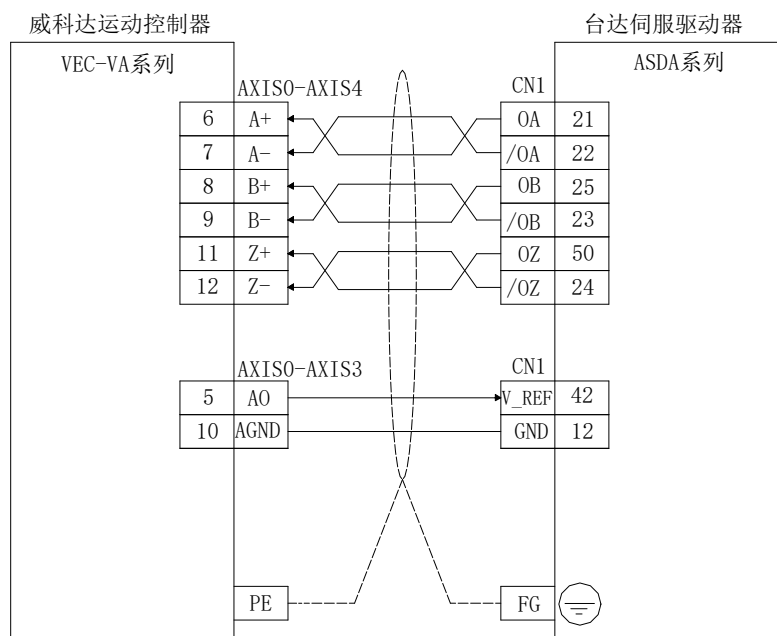


### 3.2.2 台达伺服驱动器

脉冲控制方式：

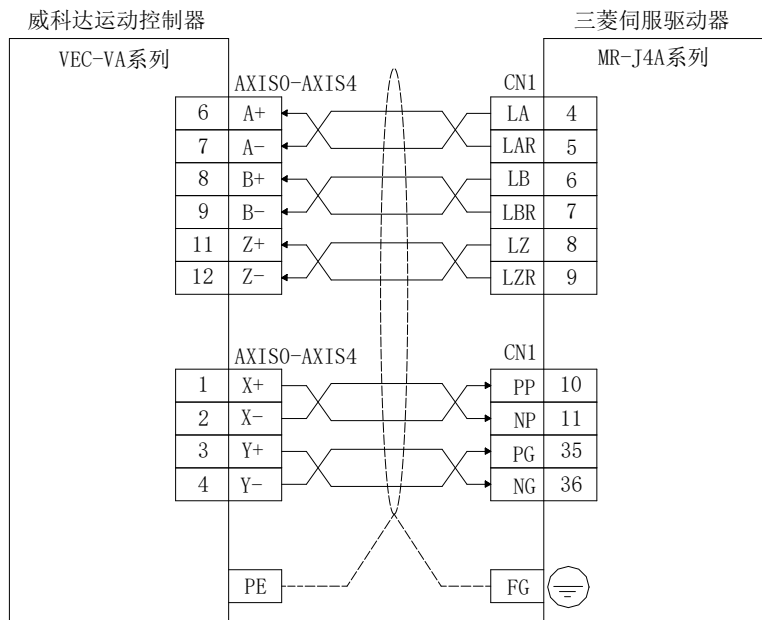


模拟量控制方式：

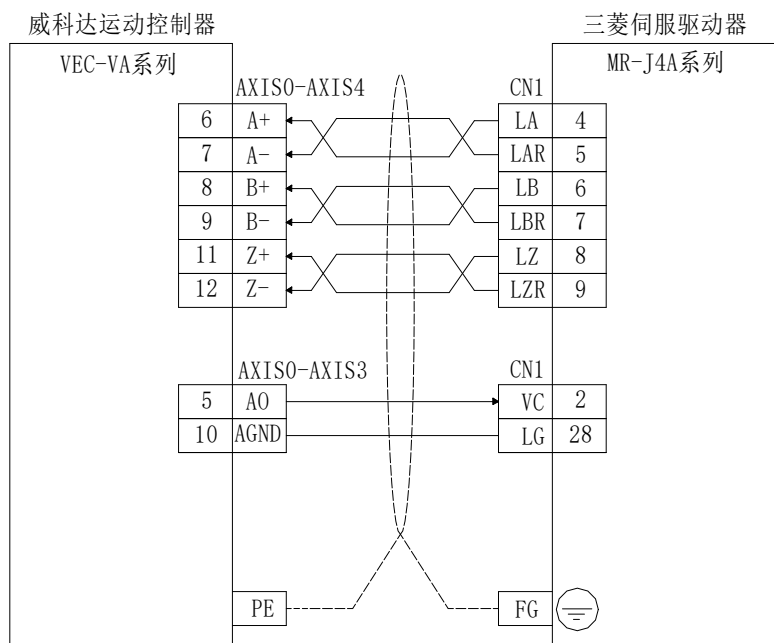


### 3.2.3 三菱伺服驱动器

脉冲控制方式：

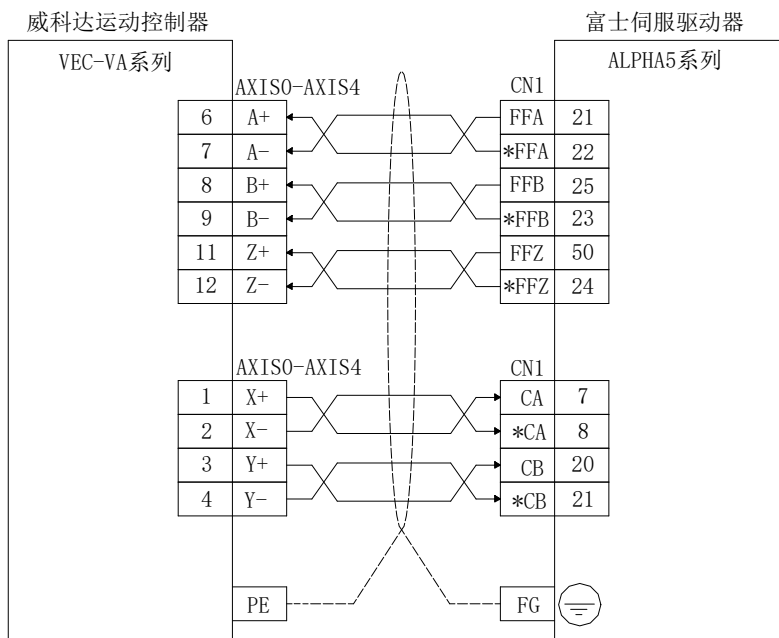


模拟量控制方式：

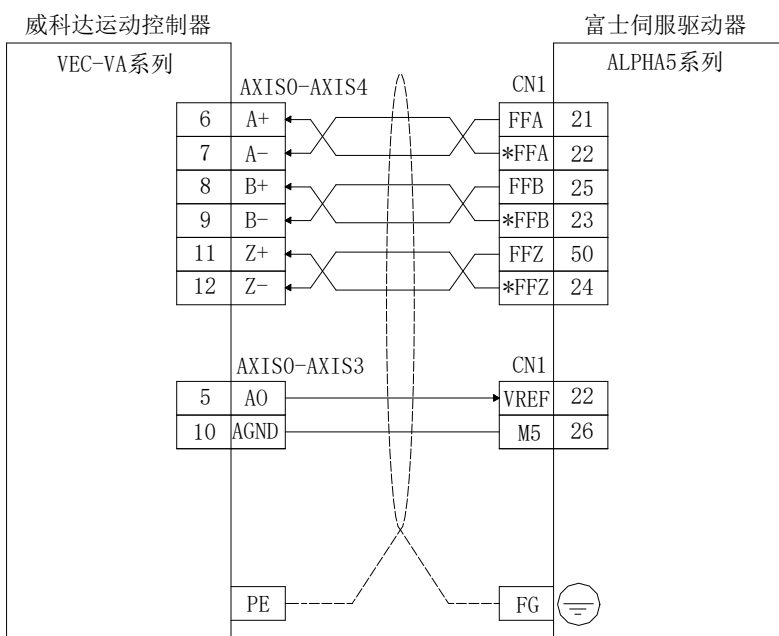


### 3.2.4 富士伺服驱动器

脉冲控制方式：

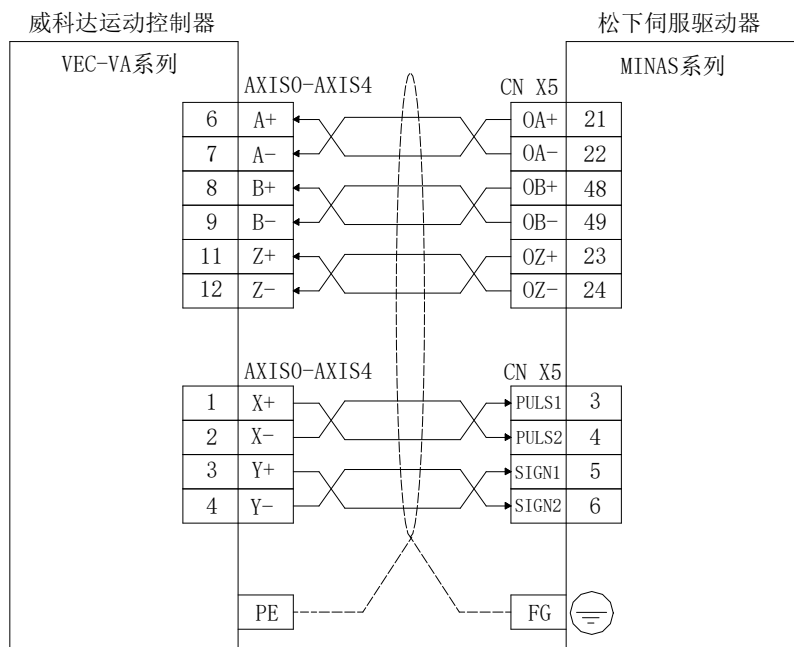


模拟量控制方式：

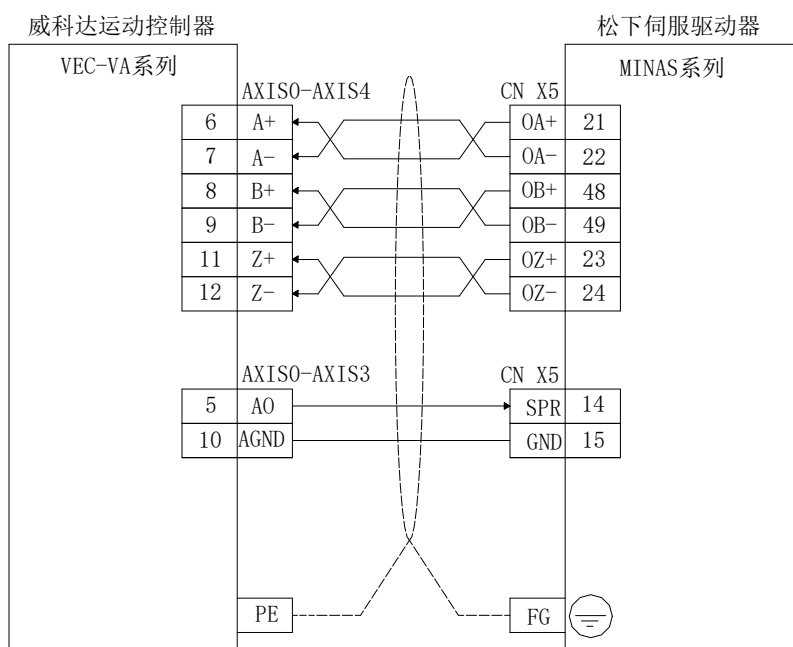


### 3.2.5 松下伺服驱动器

脉冲控制方式：

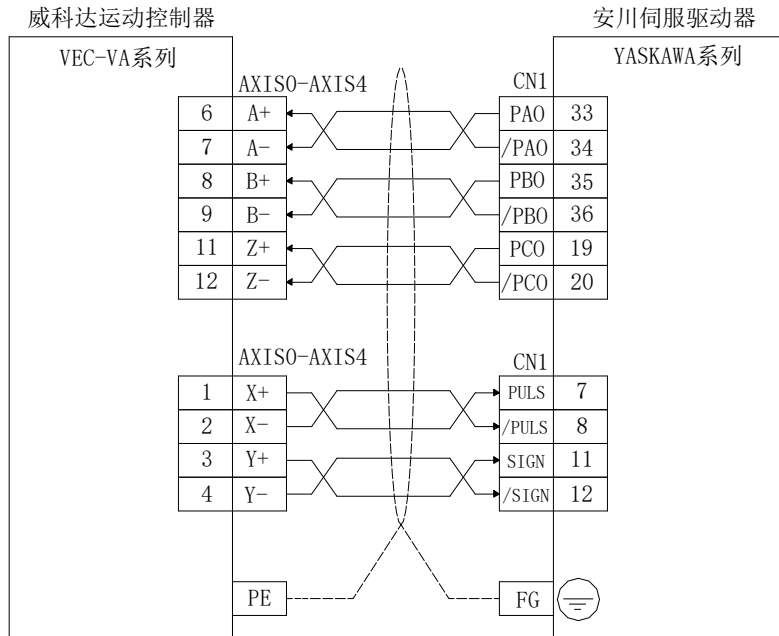


模拟量控制方式：

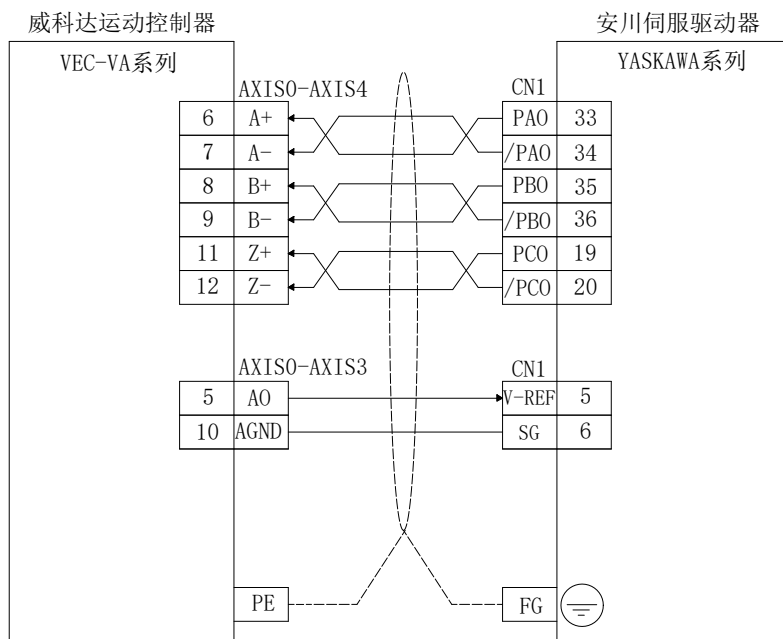


### 3.2.6 安川伺服驱动器

脉冲控制方式：



模拟量控制方式：



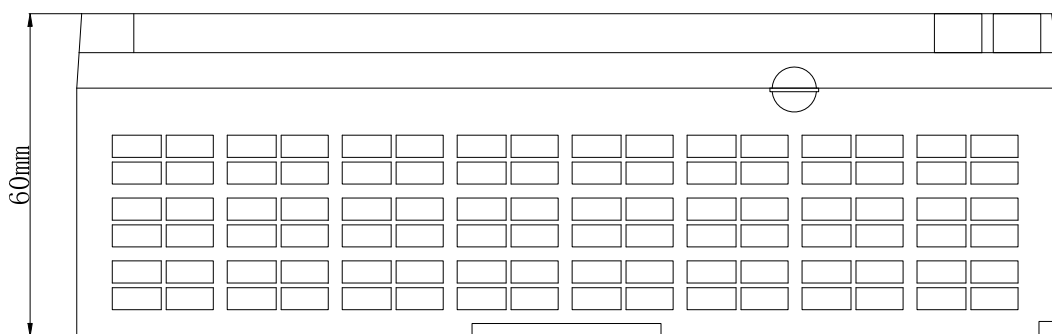
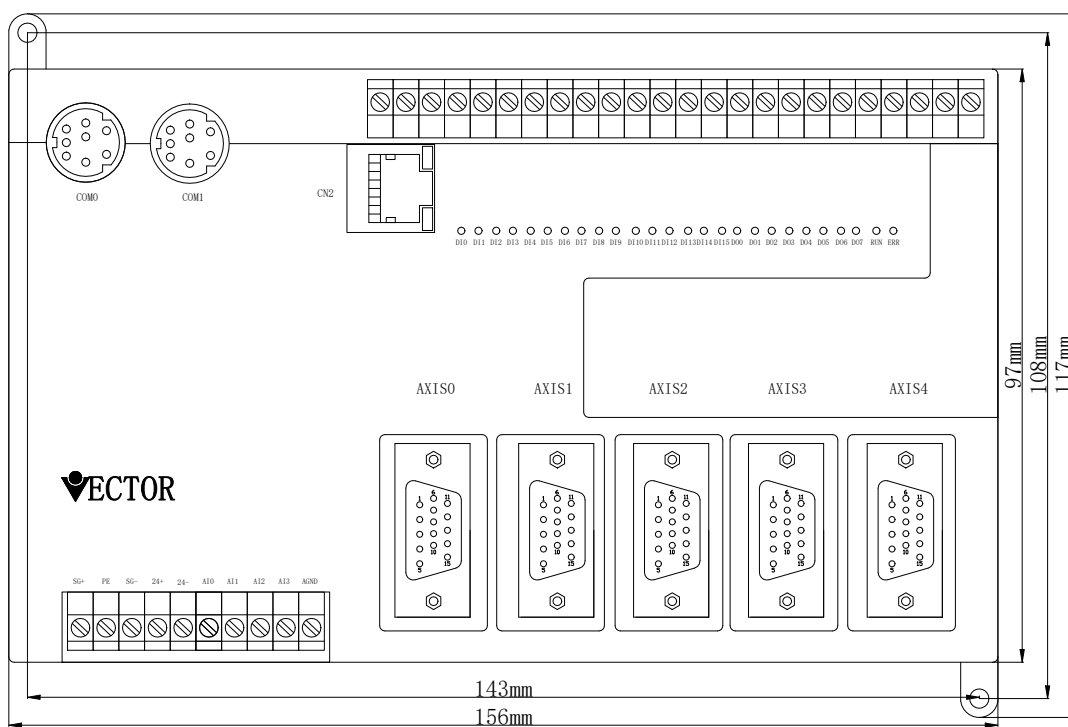
- 编码器与脉冲信号为差分信号输入时，请使用双绞线的连接方式。
- 模拟量控制和发脉冲控制的方式不能同时使用。
- 当模拟量信号受到干扰时，可以将模拟地和大地连接到一起。

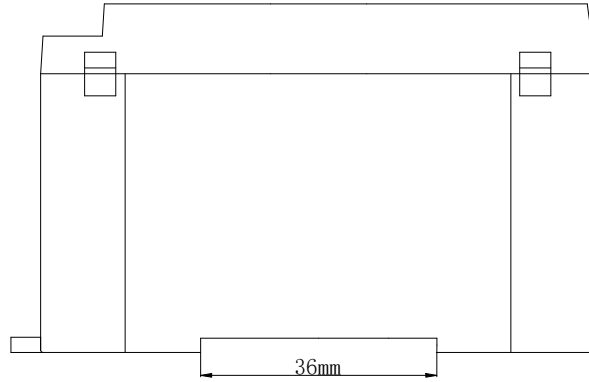


# 第四章 附录

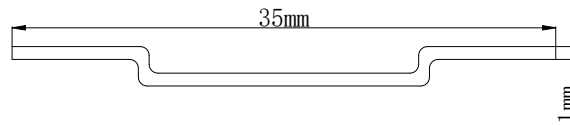
## 附录一：安装尺寸

### 1. 主机外观尺寸图





2. 安装导轨尺寸



## 附录二：扩展模块概述

威科达运动控制器扩展模块有以下几种类型：

型号	功能
VEC-VA-EX-8IO	8 路数字输入、8 路数字输出模块；输出类型为晶体管输出。
EC-VA-EX-16I	16 路数字输入模块。
EC-VA-EX-16O	16 路数字输出模块；输出类型为晶体管输出。
EC-VA-EX-4XA-B	4 路 AD 输入、4 路 DA 输出模块；分辨率都为 12bit，AD 输入可以通过软件配置为 0-5V、0-10V、±10V 和 0-20mA，DA 输出可以通过软件配置为 0-5V、0-10V、±10V。
EC-VA-EX-4PT-B	4 路三线制 PT100 输入模块；温度范围-200~+600℃，1mA 恒流源驱动，0.1℃测量精度。
EC-VA-EX-4TC-B	4 路热电偶输入模块；支持多达 8 种类型的热电偶，断偶检测，0.1℃测量精度。
EC-VA-EX-2WT-B	2 路称重模块；多特征值可选，24bit 高分辨率采样。

以上所有型号的扩展模块均可在 VECTOR 运动控制控制器主机右侧任意搭配扩展，一个主机最多可扩展到 8 个模块，主机会自动识别扩展模块的类型并分配地址。

➤扩展模块的详细资料请在威科达科技官网上下载参考。