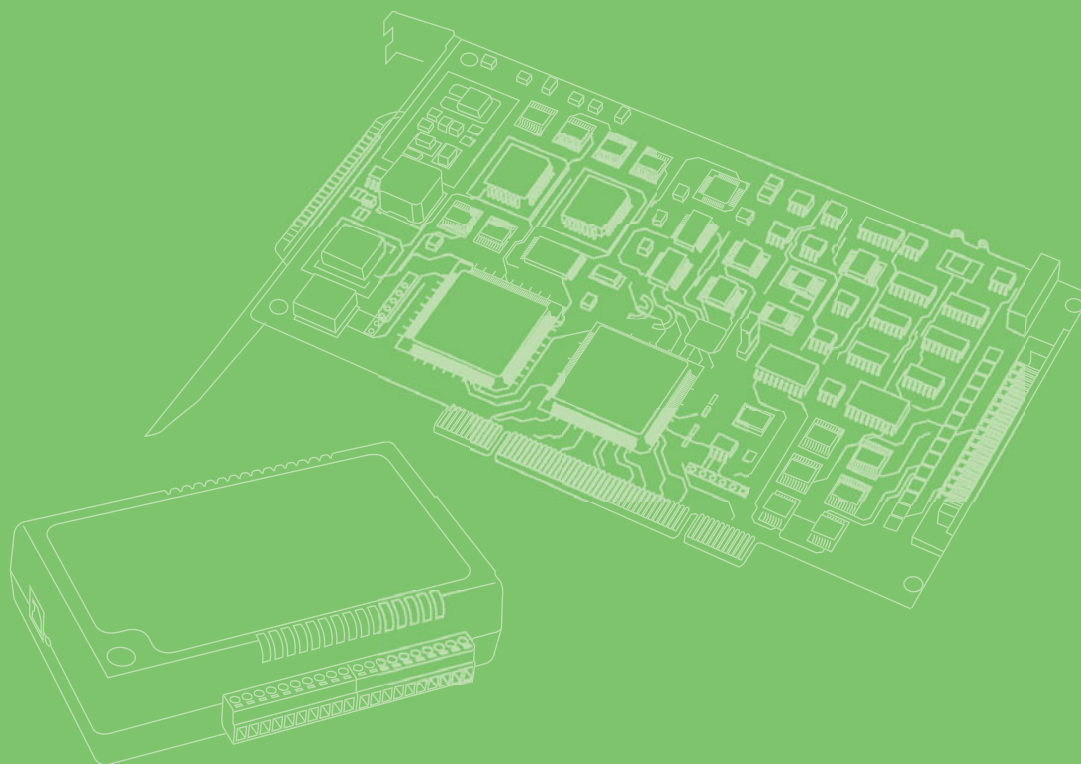


用户手册



AMAX-3285IO

ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

版权声明

随附本产品发行的文件为研华公司 2019 年版权所有，并保留相关权利。针对本手册中相关产品的说明，研华公司保留随时变更的权利，恕不另行通知。未经研华公司书面许可，本手册所有内容不得通过任何途径以任何形式复制、翻印、翻译或者传输。本手册以提供正确、可靠的信息为出发点。但是研华公司对于本手册的使用结果，或者因使用本手册而导致其它第三方的权益受损，概不负责。

认可声明

Intel® 和 Pentium® 为 Intel Corporation 的商标。
所有其它产品名或商标均为各自所属方的财产。

符合性声明

CE

本设备已通过 CE 测试，符合以屏蔽电缆进行外部接线的环境规格标准。建议用户使用屏蔽电缆，此种电缆可从研华公司购买。如需订购，请与当地分销商联系。

产品质量保证（两年）

从购买之日起，研华为原购买商提供两年的产品质量保证。但对那些未经授权的维修人员维修过的产品不予提供质量保证。研华对于不正确的使用、灾难、错误安装产生的问题有免责权利。

如果研华产品出现故障，在质保期内我们提供免费维修或更换服务。对于出保产品，我们将会酌情收取材料费、人工服务费用。请联系相关销售人员了解详细情况。

如果您认为您购买的产品出现了故障，请遵循以下步骤：

1. 收集您所遇到的问题信息（例如，CPU 主频、使用的研华产品及其它软件、硬件等）。请注意屏幕上出现的任何不正常信息显示。
2. 打电话给您的供货商，描述故障问题。请借助手册、产品和任何有帮助的信息。
3. 如果您的产品被诊断发生故障，请从您的供货商那里获得 RMA (Return Material Authorization) 序列号。这可以让我们尽快地进行故障产品的回收。
4. 请仔细地包装故障产品，并在包装中附上完整的售后服务卡片和购买日期证明（如销售发票）。我们对无法提供购买日期证明的产品不提供质量保证服务。
5. 把相关的 RMA 序列号写在外包装上，并将其运送给销售人员。

技术支持与服务

1. 有关该产品的最新信息，请访问研华公司的网站：
<http://support.advantech.com.cn>
2. 用户若需技术支持，请与当地分销商、销售代表或研华客服圆心联系。进行技术咨询前，用户须将下面各项产品信息收集完整：
 - 产品名称及序列号
 - 外围附加设备的描述
 - 用户软件的描述（操作系统、版本、应用软件等）
 - 产品所出现问题的完整描述
 - 每条错误信息的完整内容

安全措施 – 静电防护

为了保护您和您的设备免受伤害或损坏，请遵照以下安全措施：

- 操作设备之前，请务必断开机箱电源，以防触电。不可在电源接通时接触 CPU 卡或其它卡上的任何元件。
- 在更改任何配置之前请断开电源，以免在您连接跳线或安装卡时，瞬间电涌损坏敏感电子元件。

目录

第 1 章	产品介绍	1
1.1	简介.....	2
1.2	特点.....	2
1.3	硬件规格.....	2
1.3.1	轴.....	2
1.3.2	数字量输入.....	2
1.3.3	数字量输出.....	3
1.3.4	脉冲输入.....	3
1.3.5	脉冲输出.....	3
1.3.6	一般.....	4
第 2 章	硬件配线说明	5
2.1	外观尺寸.....	6
2.1.1	上视图.....	6
2.1.2	正视图.....	6
2.1.3	侧视图.....	6
2.2	连接端子.....	7
2.2.1	旋钮开关 (SW1-3)	7
2.2.2	电源端子 (CN1)	7
2.2.3	+5V 输出端子 (CN39)	7
2.2.4	D-Sub 输出端子 (CN2-CN9)	8
2.2.5	16 脚位快接端子 (CN10-CN17)	9
2.2.6	单端 / 差分输出跳腺 (Jumper) (CN18-CN25)	9
2.2.7	ERC/RST 输出跳腺 (Jumper) (CN31-CN38)	10
2.2.8	LED 指示灯	10
第 3 章	信号连接	13
3.1	输出脉冲 [CW±/PULS±、CCW±/DIR±].....	14
	图 3.1: 光耦合器接口.....	14
	图 3.2: 线性驱动接口.....	14
3.2	行程限位开关输入 [LMT+/-].....	14
	图 3.3: 限位输入信号的电路图.....	14
3.3	位置锁存 [LTC].....	14
3.4	伺服就绪信号 [RDY].....	15
3.5	原点位置 [ORG].....	15
3.6	到位信号 [INP].....	15
3.7	伺服误差 & 报警 [ALM]	15
3.8	编码器输入 [ECA+/-、ECB+/-、ECZ+/-].....	15
	图 3.4: 编码器反馈的电路图.....	15
3.9	紧急停止输入 (EMG).....	15
	图 3.5: 紧急停止输入信号的电路图.....	15
3.10	外部电源输入 (VEX).....	16
3.11	位置窗口输出 [CAM-DO].....	16
	图 3.6: 位置窗口输出的电路图.....	16
3.12	激活开启伺服 [SVON].....	16
3.13	清除伺服误差计数器 [ERC].....	16
3.14	位置比较输出 [CMP].....	16
3.15	JOG 和 MPG.....	16
	图 3.7: JOG 输入电路图	17
3.16	数字量输入 / 输出	17

第 1 章

产品介绍

1.1 简介

AMAX-3285IO 为 8 轴 EtherCAT 脉冲模块，可连接上位 EtherCAT 运动控制卡 PCI-1203 及脉冲型步进与伺服马达。开放式前出线的设计，由板上的 D-sub 26pin 接口透过专用连接线，方便地连接到三菱 J3 / J4, Yaskwa Sigma V / 7 和松下 A4 / A5 伺服电机驱动。

AMAX-3285IO 除了支持高精度运动插补、连续轨迹规划和多轴同步之外，也提供高速位置比较触发 (Compare Trigger) 及锁存 (Latch) 功能，相当适合各种自动化产业应用。除了运动控制专用 I/O 之外，亦提供额外 16 信道通用数字量输入和 16 信道数字量输出，高度弹性的设定，满足用户对于 I/O 点位的需求。

1.2 特点

- 最大脉冲输出频率高达 5MHz
- 高达 32 位的增量编码器输入，CW / CCW 模式输入频率 2.5 MHz；4xAB 模式输入频率 2.5 MHz
- 适用于 DIN 导轨安装；模块表面设计有端子可直接配线于第三方伺服马达驱动器
- 具备易于辨识与判断状态的 LED 灯示
- 16 信道数字量输入和 16 信道数字量输出
- 可编程中断
- 轨迹规划的内存缓冲区（10K 点）
- 2 轴位置比较触发高达 100 KHz，内存缓冲区高达 100 K 点
- 位置锁定
- 支持龙门控制

1.3 硬件规格

1.3.1 轴

项目	说明
轴数	8
控制类型	脉冲

1.3.2 数字量输入

项目		说明
通道		LMT+, LMT-, ORG, INP, ALM, EMG, LTC, RDY
类型		单端、光隔离
输入电压	低 (max)	4Vdc
	高 (min)	10Vdc
	高 (max)	30Vdc
最大输入延迟时间		100us
保护		2,500V Isolation
输入阻抗		8.4k Ω

1.3.3 数字量输出

项目	说明	
通道	SVON, ERC, CAM-DO, CMP	
类型	单端、光隔离、沉入式 (Sink)	
操作电压	低	10Vdc
	高	30Vdc
最大沉入式电流	100mA/ 通道	
最大输出延迟时间	100us	
保护	2,500V 隔离	

1.3.4 脉冲输入

项目	说明	
最大频率	2.5MHz x1, x2, x4 (仅 A/B 相)	
类型	差动, 光隔离	
输入电压	低 (max)	1Vdc
	高 (min)	3.5Vdc
	高 (max)	10Vdc
保护	2,500V 隔离	
高低脉冲最小宽度	200ns	

1.3.5 脉冲输出

项目	说明	
最大频率	5Mpps	
类型	差动、光隔离	
输出电压	低 (max)	0.7Vdc
	高 (min)	2Vdc
	高 (max)	3.9Vdc
输出电流	3VDC/18mA	
输出信号模式	线性驱动差分输出	
保护	2,500V 隔离	
控制范围	32bit	

1.3.6 一般

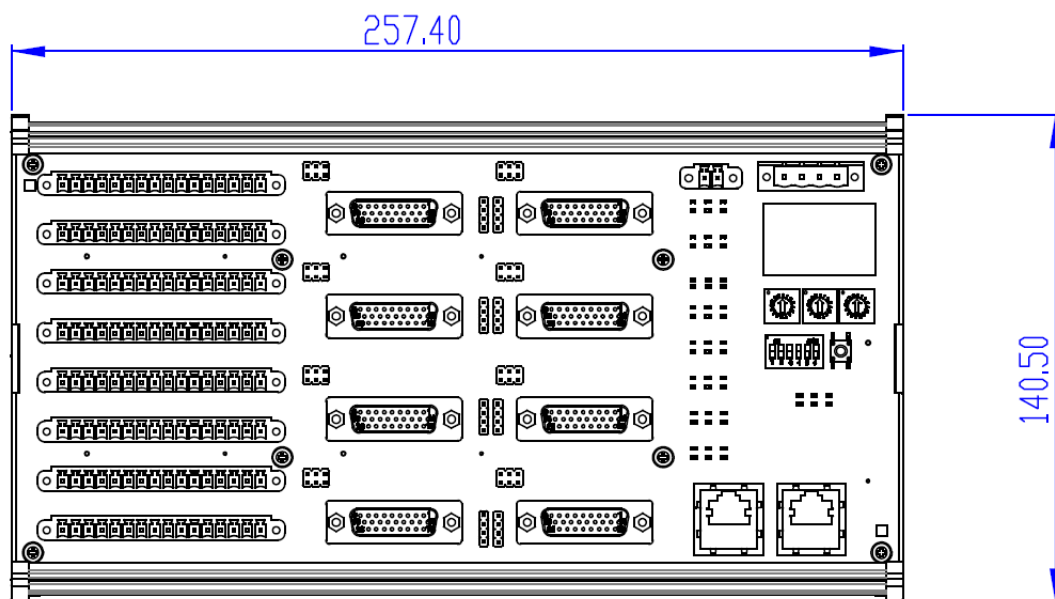
项目		说明
连接端子		2 x RJ-45: 网口
		1 x 快接端子 (4P): 电源输入
		1 x 快接端子 (2P): +5V 输出
		8 x DB-26: 连接伺服驱动
		8 x 快接端子 (16P): 连接原点, 极限, 位置锁存, 位置比较触发及通用 I/O 信号
尺寸		258 x 141 x 60 mm (10.2 x 5.6 x 2.4")
认证		CE, FCC Class A
功耗	MAX	15W (625mA @ 24V)
温度	操作	0-60 °C (refer to IEC 60068-2-1,2)
	储存	-20~85 °C
相对湿度		5~95% RH non-condensing (refer to IEC 60068-2-3)
外部电压输入		DC +24 V

第 2 章

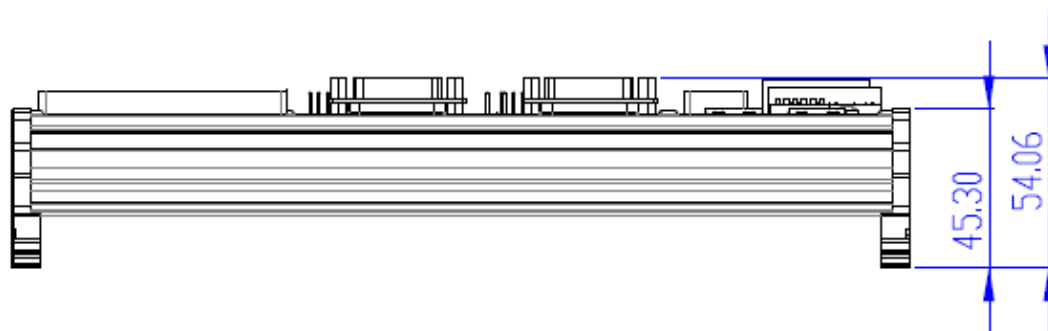
硬件配线说明

2.1 外观尺寸

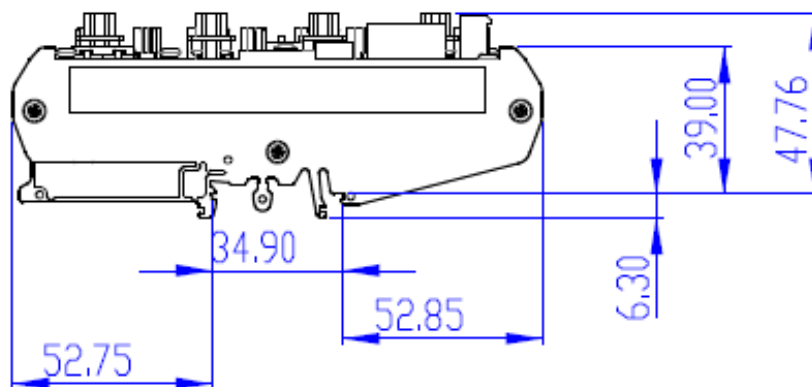
2.1.1 上视图



2.1.2 正视图



2.1.3 侧视图



2.2 连接端子

2.2.1 旋钮开关 (SW1-3)

三组旋钮开关进行从站地址配置



脚位	名称	说明
SW1	X1	范围：0-F
SW2	X10	范围：0-F
SW3	X100	范围：0-F

注：(SW1, SW2, SW3)=(F, 4, 0)，从站 ID=0 x 256 + 4 x 16 + F x 1= 79

2.2.2 电源端子 (CN1)



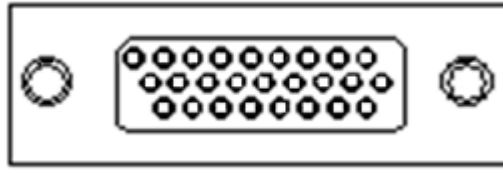
脚位	名称	说明
1	+VEX	+24V 电源输入
2	-VEX	电源地
3	EMG	紧急停止
4	GND Earth	大地

2.2.3 +5V 输出端子 (CN39)



脚位	名称	说明
1	+5V	+5V 电源输出
2	GND	电源地

2.2.4 D-Sub 输出端子 (CN2-CN9)



脚位	名称	说明
1	SVON	伺服马达激磁
2	INP	伺服马达到位
3	ERC	伺服马达错误清除
4	RDY	伺服马达完成
5	CW-/PULS-	输出脉冲 CW/ Pulse-
6	CW+/PULS+	输出脉冲 CW/Pulse+
7	ECA-	编码器相位 A-
8	ECA+	编码器相位 A+
9	BREAK+	煞车信号 +
10	RST	伺服驱动重置
11	ALM	伺服错误报警
12	+VEX	外部电压 (24VDC)
13	-VEX	地
14	BREAK-	煞车信号 -
15	-VEX	地
16	ECB-	编码器相位 B-
17	ECB+	编码器相位 B+
18	-VEX	地
19	EMG	紧急停止
20	-VEX	地
21	-VEX	地
22	-VEX	地
23	CCW-/DIR-	输出脉冲 CCW/DIR-
24	CCW+/DIR+	输出脉冲 CCW/DIR+
25	ECZ-	编码器相位 Z-
26	ECZ+	编码器相位 Z+

2.2.5 16 脚位快接端子 (CN10–CN17)



脚位	名称	说明
1	-VEX	地
2	IDO_XX	通用输出 (XX : 01, 03, ~15)
3	IDO_XX	通用输出 (XX : 00, 02, ~14)
4	IDI_XX	通用输入 (XX : 01, 03, ~15)
5	IDI_XX	通用输入 (XX : 00, 02, ~14)
6	OUT7	通用输出
7	OUT5/CMP	通用 / 位置比较输出
8	OUT4/CAM-D0	通用 / 凸轮输出
9	IN5/JOG-	通用 / JOG- 输入
10	IN4/JOG+	通用 / JOG+ 输入
11	IN2	通用输入
12	IN1/LTC	通用 / 位置锁存输入
13	LMT-	限位输入 -
14	LMT+	限位输入 +
15	ORG	原点
16	+VEX	外部电压 (24VDC)

2.2.6 单端 / 差分输出跳腺 (Jumper) (CN18–CN25)

CN2 (Axis0), CN3 (Axis1), ..., CN9 (Axis7)

跳线	说明
	设置 CN2–CN9 的脚位 6 为 +5V
	设置 CN2–CN9 的脚位 6 为 (CW+ / PULS+)

2.2.7 ERC/RST 输出跳腺 (Jumper) (CN31-CN38)

CN31(Axis0), CN32(Axis1), ..., CN38(Axis7)

跳线	说明
	设置 CN10-17 的 Out7 为 ERC 输出
	设置 CN10-17 的 Out7 为 RST 输出
	设置 CN10-17 的 Out7 为通用输出

2.2.8 LED 指示灯

2.2.8.1 状态

LED	名称	说明
D1	PWR	电源
D2	STS	运行状态
D3	RUN	运行
D4	ERR	错误
D5	LINK0	通讯入
D6	LINK1	通讯出

PWR LED（绿）

LED 状态	系统状态	说明
灭	电源关闭	系统尚未连接电源
灭	系统重置中	系统处于重新启动阶段
亮	电源开启	系统电源已连接

LINK0 与 LINK1 LED（绿）

LED 状态	连接状态	激活	触发条件
长亮	是	否	埠打开 / 连接
闪烁	是	是	埠打开 / 连接
熄灭	否	否	埠关闭 / 断开连接

Run LED（绿）

LED 状态	从站状态	条件
熄灭	INITIALISATION	设备在初始化状态
慢闪	PRE-OPERATIONAL	设备在预操作状态
单闪	SAFE-OPERATIONAL	设备在安全操作状态
长亮	OPERATIONAL	设备在正常运行状态
快闪	BOOTSTRAP	设备在引导状态 1. 设备在开机且尚未进入初始化 2. 设备正在执行固件更新

Err LED（红）

LED 状态	错误描述	说明	发生原因
熄灭	无错误	从站处于正常执行状况	
快闪	错误的配置	从站配置错误	1. EtherCAT 封包参数有误导致从站进入错误状态 2. 从站控制芯片检测到错误的硬件配置
单闪	从站发生错误	发生错误导致状态切换	因同步错误导致从站由正常运行 (OP) 状态变为安全操作 (SafeOp) 状态。
双闪	数据处理或者 EtherCAT 看门狗超时	发生看门狗超时	同步管理器 (Sync Manager) 的看门狗发生超时

STS LED（绿）

LED 状态	状态说明
熄灭	设备尚未连接电源
闪烁	设备正常运作

2.2.8.2 运行

LED	轴	名称	说明
D7/13/19/25/31/37/43/49	轴 0-8	LMT+	限位 +
D8/14/20/26/32/38/44/50	轴 0-8	SON	伺服激磁
D9/15/21/27/33/39/45/51	轴 0-8	ALM	报警
D10/16/22/28/34/40/46/52	轴 0-8	ORG	原点
D11/17/23/29/35/41/47/53	轴 0-8	LMT-	限位 -
D12/18/24/30/36/37/38/54	轴 0-8	BSY	到位

第 3 章

信号连接

3.1 输出脉冲 [CW±/PULS±、CCW±/DIR±]

脉冲命令有两种类型：一种是顺时针 / 计数器顺时针模式；另一种是脉冲 / 方向模式。CW+/PULS+ 和 CW-/PULS- 是差分信号对，CCW+/DIR+ 和 CCW-/DIR- 是不同的信号对。脉冲输出模式的默认设置为脉冲 / 方向。用户可通过编程修改输出模式。

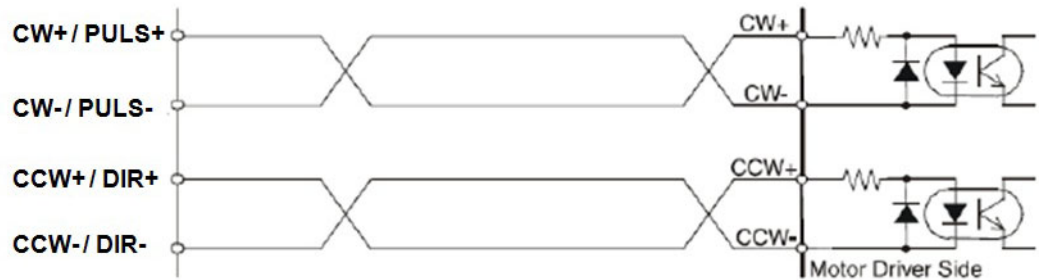


图 3.1: 光耦合器接口

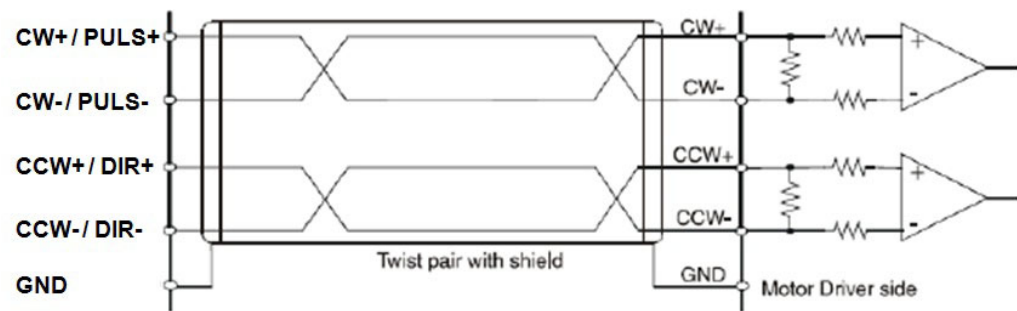


图 3.2: 线性驱动接口

3.2 行程限位开关输入 [LMT+/-]

行程限位开关用于保护系统。该输入信号通过光耦合器和 RC 过滤器连接。采用限位开关时，外部电源 VEX DC 12 ~ 24 V 将成为光耦合器的电压源。因此，将启用越程功能。

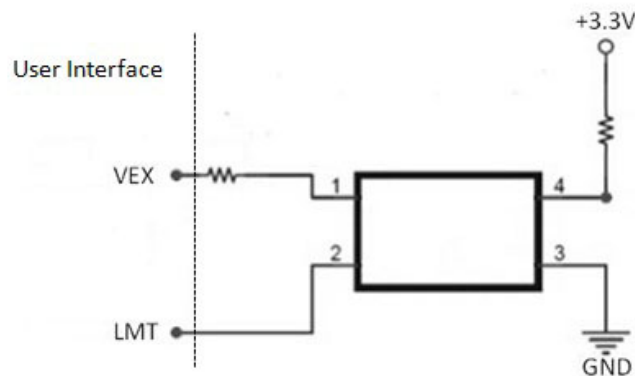


图 3.3: 限位输入信号的电路图

3.3 位置锁存 [LTC]

位置锁存的功能为当位置撷取信号 LTC 触发时，缓存器会锁存当下编码器位置信息，用户可通过编程读取位置计数器。

3.4 伺服就绪信号 [RDY]

这是一个通用数字量输入，用于检查伺服驱动连接的伺服就绪状态。比如，在执行任何命令之前，用户可以检查状态。用户还能够将该 RDY 作为其它应用的通用输入。

3.5 原点位置 [ORG]

原点位置定义每个轴的原始位置或原始信号。

3.6 到位信号 [INP]

到位范围（或偏差）通常由伺服驱动定义。当电机运动并在该范围（或偏差）内汇聚，伺服驱动将发出信号表示电机处于指到位置。

3.7 伺服误差 & 报警 [ALM]

该输入来自伺服驱动，将生成报警信号提示操作错误。

3.8 编码器输入 [ECA+/-、ECB+/-、ECZ+/-]

编码器反馈信号到达时，将 ECA+/ECA- 连接至编码器输出的相位 A。这是一个差分对。同样，也适用于 ECB+/- 和 ECZ+/-。默认设置为正交输入（4xAB 相位）。下图为一个通道的接口电路：

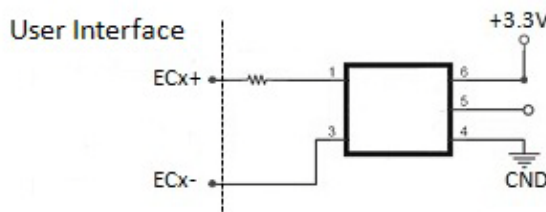


图 3.4: 编码器反馈的电路图

在上述电路图中，采用高速光耦合器用于隔离。源的编码器输出可为差分模式或开集模式。可接受的最大 4xAB 相位反馈频率约为 10 MHz。

3.9 紧急停止输入 (EMG)

紧急停止输入信号启用时，所有轴的驱动脉冲输出均停止。

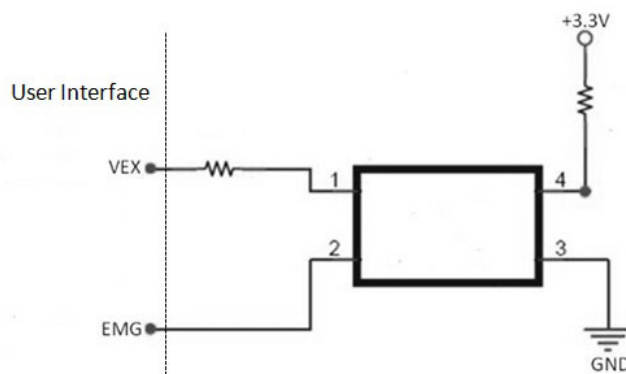


图 3.5: 紧急停止输入信号的电路图

该信号应用于与外部电源 DC 12 ~ 24 V 的组合应用中。由于光耦合器和 RC 滤波器的延迟，电路的响应时间约为 0.25 毫秒。

3.10 外部电源输入 (VEX)

每个轴的所有输入信号都需要外部电源。请按照要求使用 DC 12 ~ 24 V 电压。

注！ 请勿直接将 VEX 接脚连接电感性负载。



3.11 位置窗口输出 [CAM-DO]

如下图所示，用户可定义间隔和电平以生成一个具有指定持续时间的数字量输出。

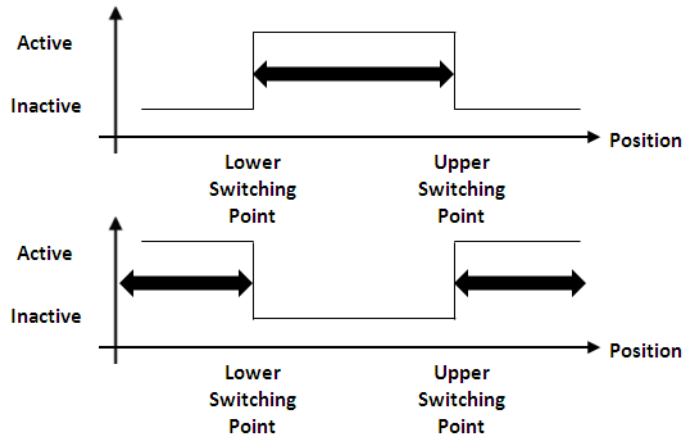


图 3.6：位置窗口输出的电路图

3.12 激活开启伺服 [SVON]

SVON 会生成一个数字量输出，激活伺服驱动以进入运动状态。

3.13 清除伺服误差计数器 [ERC]

伺服驱动可生成偏差计数器清除信号，板卡可接收该信号作为通用输入。以下情况将清除计数器：返回原点、紧急停止情况、伺服报警以及行程限位激活。

3.14 位置比较输出 [CMP]

位置比较输出专为能够使用位置比较输出同步其它第三方视觉设备的客户设计。位置比较输出通道由针脚定义 - CMP 确定。

3.15 JOG 和 MPG

针脚定义 - Xn_IN4 & Xn_IN5 可支持 JOG 模式。这两个针脚可互相切换。电路图如下所示：

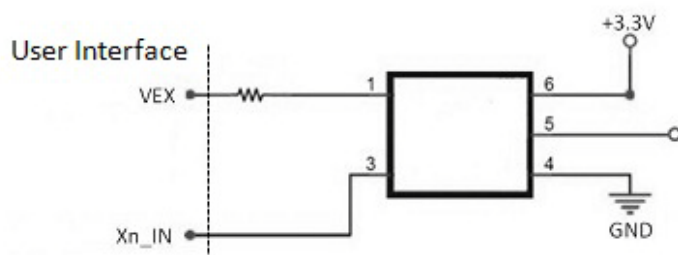
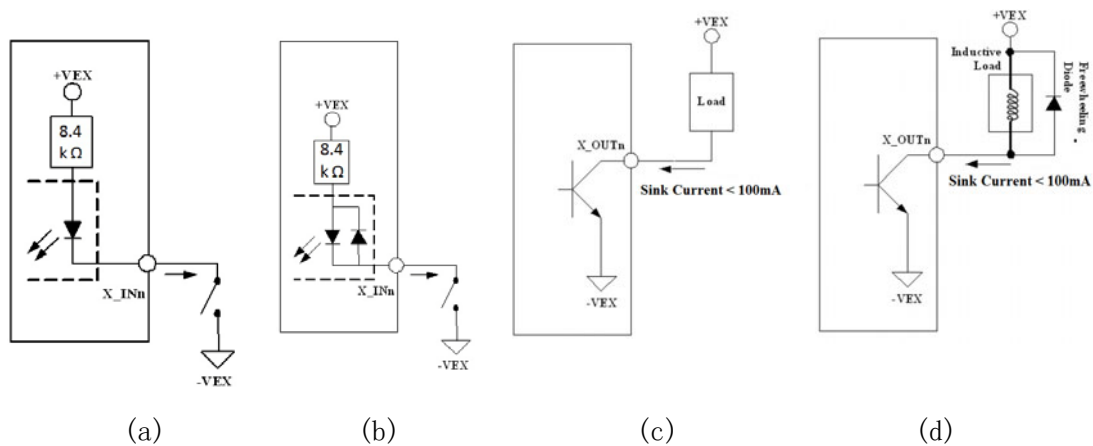


图 3.7: J0G 输入电路图

3.16 数字量输入 / 输出

外部数字量输入和数字量输出之配线建议如下：

- (a) 高速光隔离 DI
- (b) 通用光隔离 DI
- (c) 光隔离 DO 外接一般性负载
- (d) 光隔离 DO 外接电感性负载



www.advantech.com.cn

使用前请检查核实产品的规格。本手册仅作为参考。

产品规格如有变更，恕不另行通知。

未经研华公司书面许可，本手册中的所有内容不得通过任何途径以任何形式复制、翻印、翻译或者传输。

所有的产品品牌或产品型号均为公司之注册商标。

© 研华公司 2019