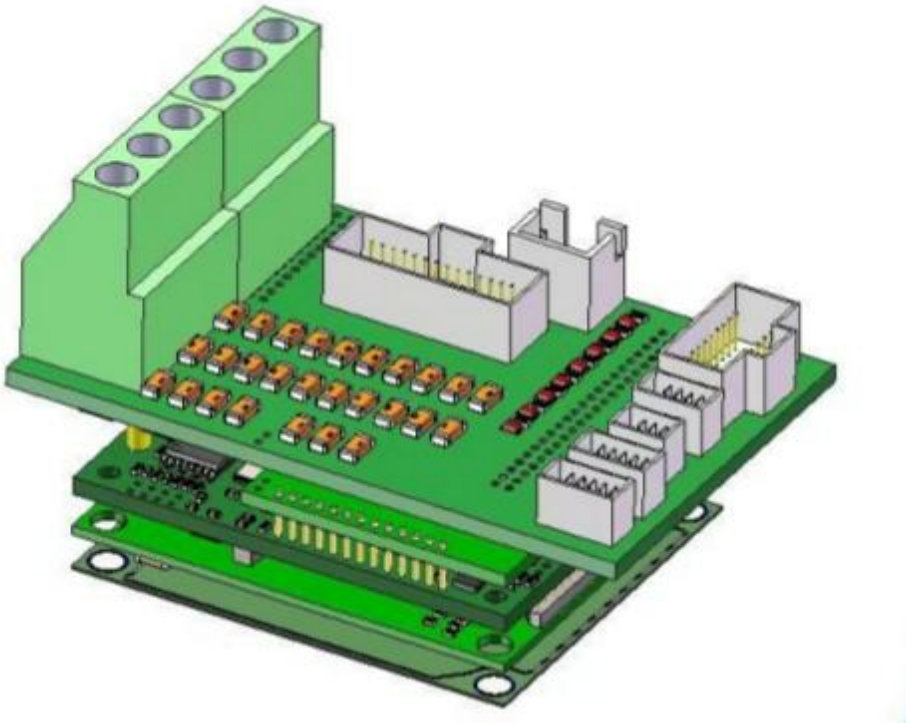
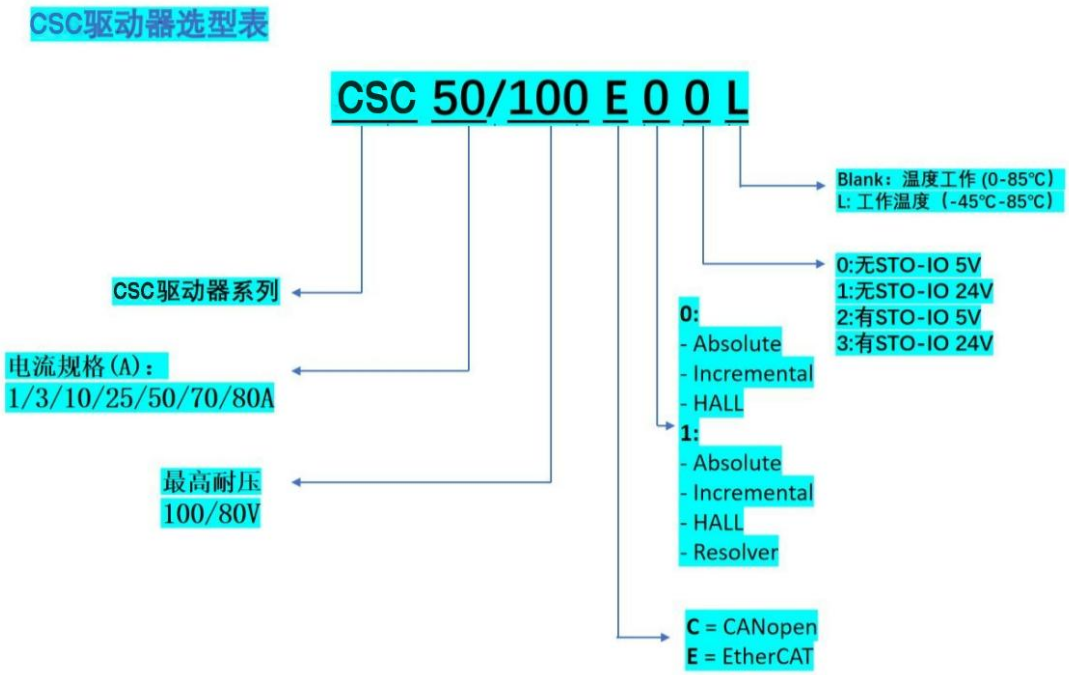
CSC 直流伺服驱动器使用说明书

CSC DC Servo Driver Use Manual



CSC-50／100E00



备注：1.驱动器供电电压必须大于或者等于电机额定电压

2.驱动器的额定电流必须大于或者等于电机的额定电流

特点	单位	1 / 100	3 / 100	10 / 100	25 / 100	50 / 100	70 / 100	80 / 80
最小供电电压	VDC	10						
额定供电电压	VDC	85						65
最大供电电压	VDC	95						75
最大连续功率输出	W	80	235	800	2000	4000	5600	500
额定功率下的效率（常规体检下）	%	99						
最大输出电压		高达直接母线电压的 96%						
额定直流电流	A	1	3	10	25	50	70	80
有限连续电流	A	0.7	2.1	7.1	17.7	35.3	49.5	56.5
电流峰值 (2*ic)	A	1.4	4.2	14.2	35.5	无		

1. 产品简介：

1. 概述

CSC 系列可编程智能伺服驱动器是一款通用、高性能、直流供电、结构紧凑的全数字伺服驱动器。主要应用于直线（DDL）、力矩（DDR）、音圈、有刷、无刷伺服电机的位置、速度、转矩控制。它能以独立可编程控制（Stand-alone）、外部控制、或分布式网络控制三种模式运行，可支持增量编码器、模拟量正余弦（Sin/Cos）编码器（1.0Vp-p）、旋转变压器（Resolver）、数字霍尔反馈。

2. 技术特点

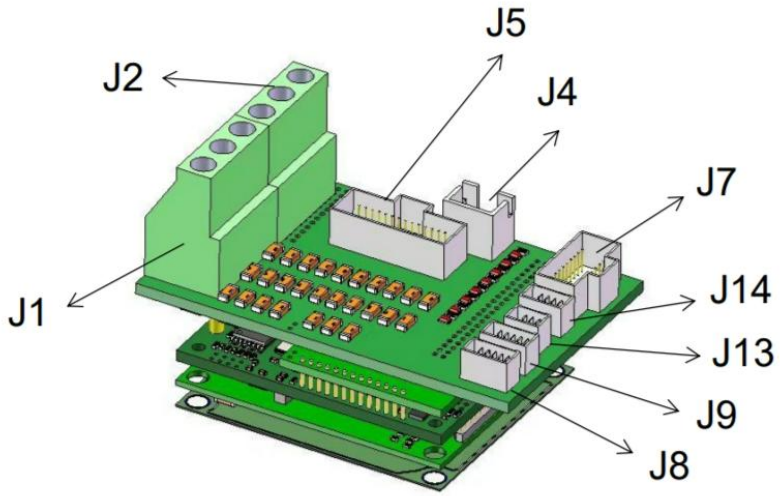
- 控制模式：位置，速度，转矩；
- 采样频率（时间）电流环：10KHz;速度/位置环：10KHz
- 带宽：电流环一般为 10KHz,随参数调整与负载电感有所变化
- 运动模式：电子齿轮，电子凸轮，比例联动，点到点；
- 可编程保护：位置误差，过流，过压或欠压，I^2t,输出短路过载等多方位保护功能；
- 驱动电机类型：三相步进电机、无刷电机、有刷电机、直线电机、音圈电机、空心杯电机等；
- 位置反馈：增量式编码器、霍尔、光栅尺，模拟量正余弦（Sin/Cos）编码器（1.0Vp-p）、旋转变压器；
- 脉冲响应频率最高可达 2MHz,具有数字滤波功能；
- RS232 串行接口，兼容 CANopen DS-402,波特率最高 1MHz；
- 符合 CE:EN IEC 55014-1:2023EN IEC 55014-2:2023

1.3 伺服驱动器电气规格

位置控制	指令控制方式			伺服使能，外部复位，正/反转限位，电机运转停止，高速模拟量采集控制，PWM 同步信号输入，高速脉冲输入等
	输入信号	脉冲指令	输入脉冲形态	包含“方向+脉冲”、”A、B 相正交脉冲”、“CW/CCW 脉冲三种指令形态”
			信号格式	差分输入、集电极开路
			最高脉冲频率	差分输入：（最大 2Mpps）集电极开路：（最大 500Kpps）
		模拟指令	电压范围	输入电压范围±10V
			输入阻抗	差分输入阻抗=5KΩ
速度控制	指令控制方式			PWM、±10V 模拟量、函数发生器、软件编程
	输入信号	PWA	极性	PWM=0~100%,极性=1/0
			无极性	PWM=50%+/-50%
			频率范围	最小 1KHz,最大 100KHz
			最小脉冲宽度	220ns
		模拟指令	电压范围	输入电压范围±10V
			输入阻抗	差分输入阻抗=5KΩ
电流控制	指令控制方式			PWM、±10V 模拟量、函数发生器、软件编程
	输入信号	PWM	极性	PWM、=0 ~ 100%,极性=1/0
			无极性	PWM=50%+/-50%
			频率范围	最小 1KHz，最大 100KHz
			最小脉冲宽度	220ns
		模拟指令	电压范围	输入电压范围±10V
			输入阻抗	差分输入阻抗

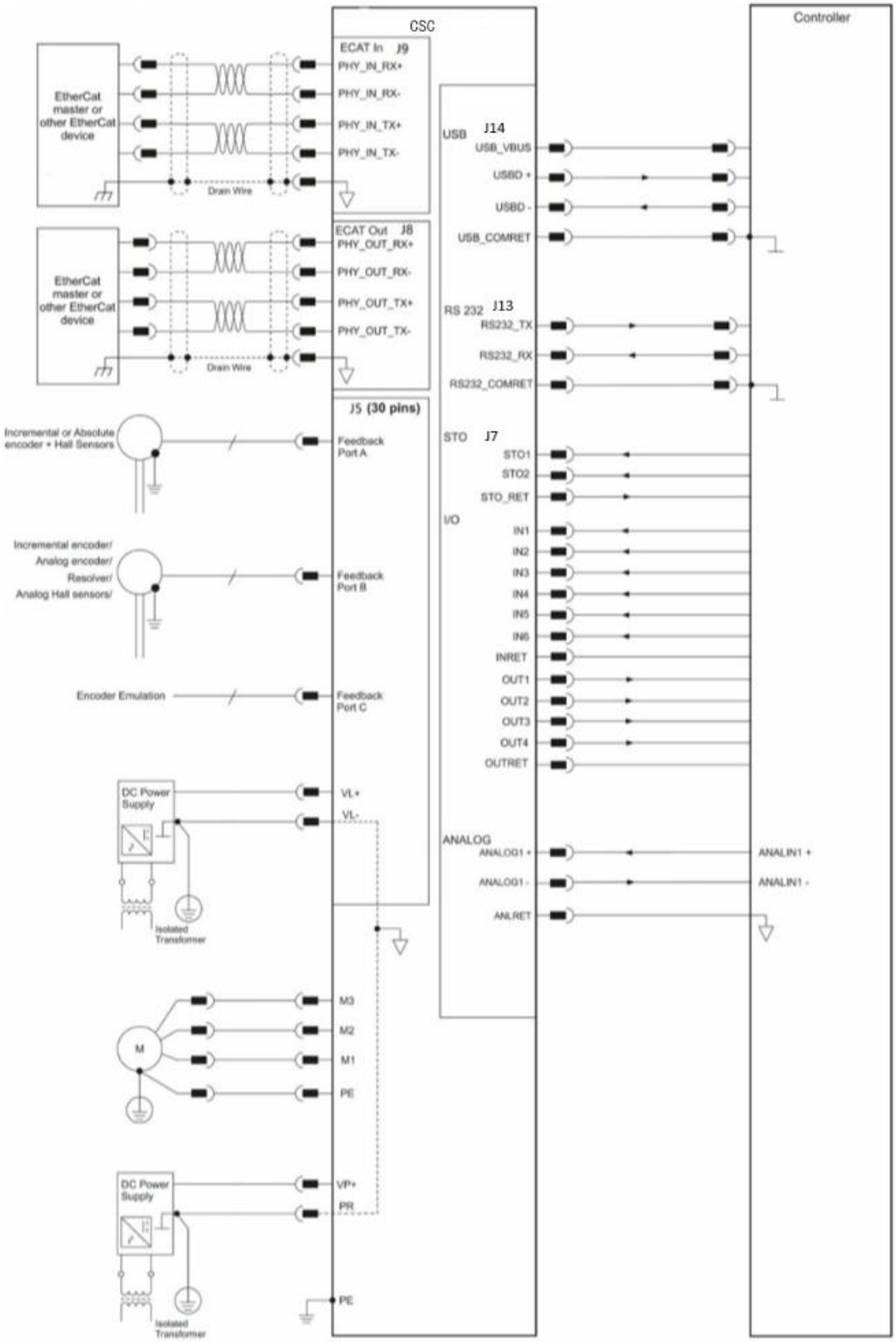
I/O 信号	数字输入 IN	端口数量	4
		信号格式	NPN(低电平有效)
		可设置功能	伺服使能，外部复位，正/反转限位，电机运行停止，高速模拟量采集控制，PWM 同步信号输入，高速脉冲输入等

数字输出 OUT	端口数量	2
	信号格式	NPN（低电平有效），可承受最大电流 800mAdc,最高电压 30Vdc
	可设置功能	故障信号，抱闸控制，程序控制



接口说明			
编号	功能说明	编号	功能说明
J1	功率电源端子	J14	USB 调试接口
J2	电机动力端子	J13	RS232
J5	编码器	J8	Ethercat&CAN OUT
J4	辅助电源供电	J9	Etherecat&CAN IN
J7	IO&STO 接口		

CAN连接图


CSC
Controller
ECAT In J9
PHY_IN_RX+
PHY_IN_RX-
PHY_IN_TX+
PHY_IN_TX-
EtherCat master or other EtherCat device
Drain Wire
ECAT Out J8
PHY_OUT_RX+
PHY_OUT_RX-
PHY_OUT_TX+
PHY_OUT_TX-
J5 (30 pins)
Incremental or Absolute encoder + Hall Sensors
Feedback Port A
Incremental encoder/ Analog encoder/ Resolver/ Analog Hall sensors/
Feedback Port B
Encoder Emulation
Feedback Port C
DC Power Supply
Isolated Transformer
VL+
VL-
M
M3
M2
M1
PE
VP+
PR
USB J14
USB_VBUS
USBD +
USBD -
USB_COMRET
RS 232 J13
RS232_TX
RS232_RX
RS232_COMRET
STO J7
STO1
STO2
STO_RET
I/O
IN1
IN2
IN3
IN4
IN5
IN6
INRET
OUT1
OUT2
OUT3
OUT4
OUTRET
ANALOG
ANALOG1 +
ANALOG1 -
ANLRET
ANALIN1 +
ANALIN1 -

EtherCAT连接图

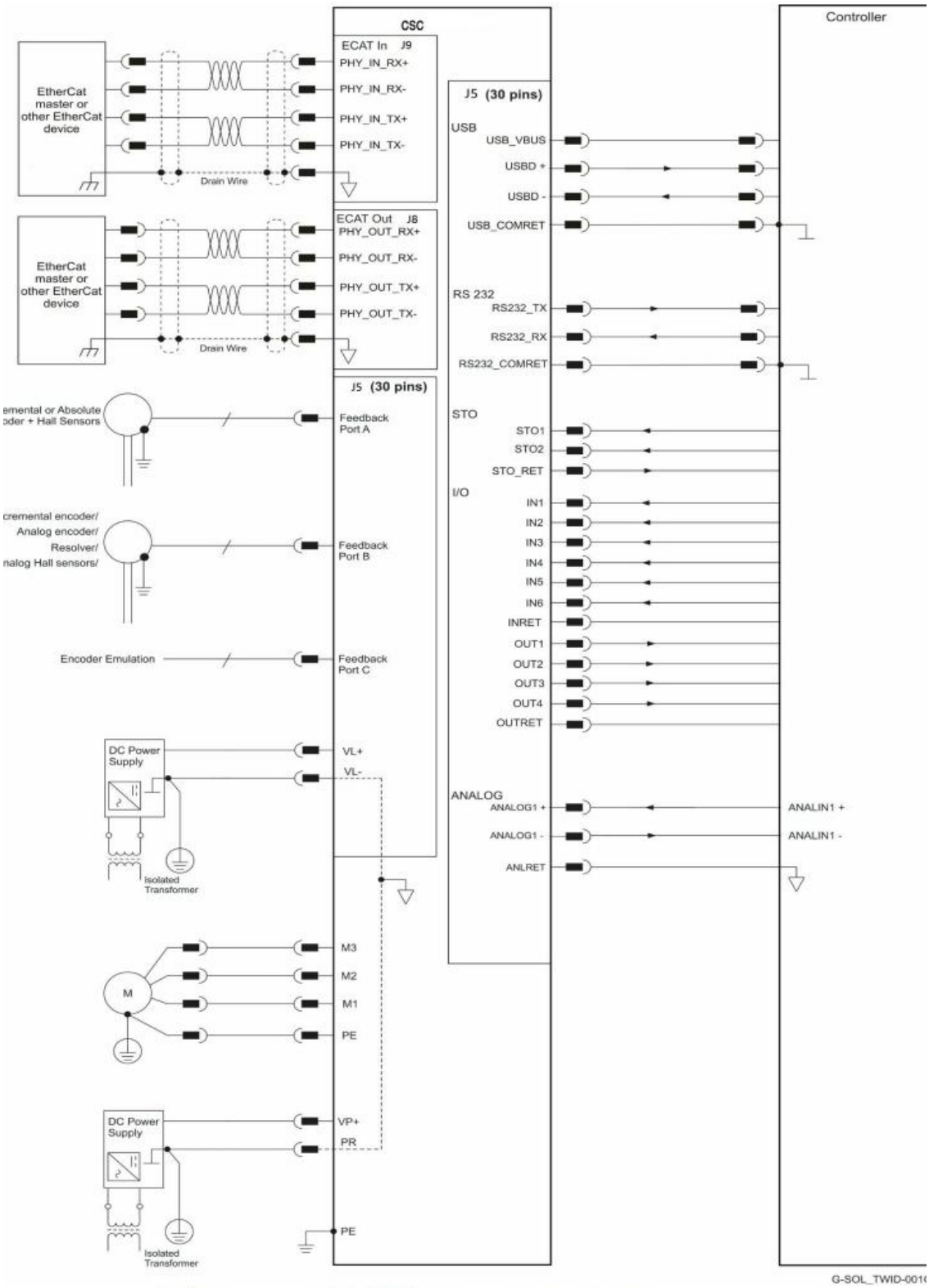
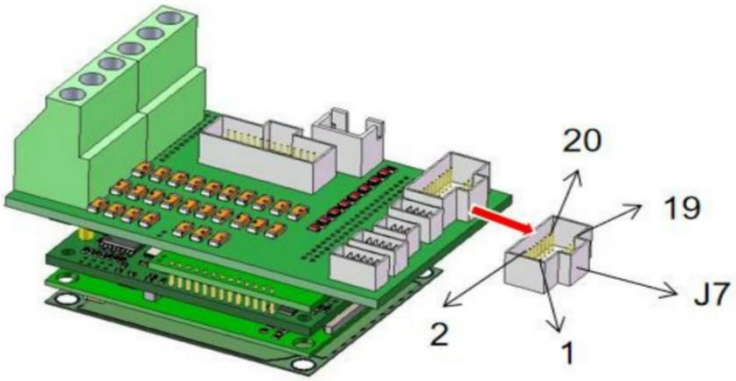


图3： CSC驱动器EtherCAT连接图

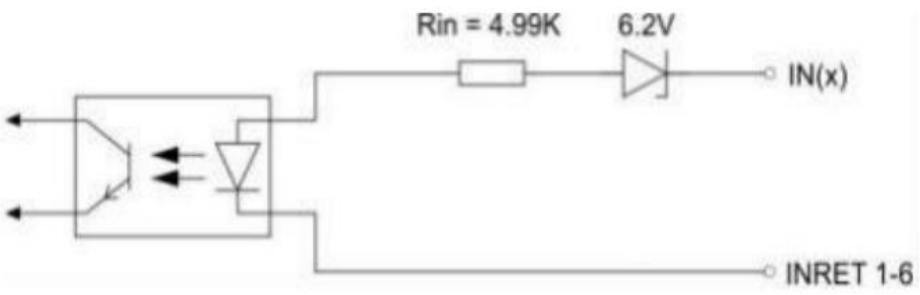


TO 接口（J7）			
管脚	名称	说明	类别
Pin1	DI_RTN	数字输入地	
Pin2	GND	数字输入地	
Pin3	DI_RTN	数字输入地	
Pin4	ANALOG1-	模拟输入负	
Pin5	DI6_24v	高速可编程数字输入 IN6	
Pin6	ANALOG1+	模拟输入正	
Pin7	DI5_24V	高速可编程数字输入 IN5	
Pin8	STO_RET	STO 数字地	
Pin9	DI4_24V	高速可编程数字输入 IN4	
Pin10	ST02	STO2 数字输入	
Pin11	DI3_24V	高速可编程数字输入 IN3	
Pin12	ST01	ST01 数字输入	
Pin13	DO1	数字输入 1	
Pin14	24V	24V	
Pin15	DO1	数字输出 1	
Pin16	24V	24V	
Pin17	DO2	数字输出 1	
Pin18	24V	24V	
Pin19	DO2	数字输出 2	
Pin20	24V	24V	

PLC 电压电平数字量输入

特征	详细资料
标准	隔离 PLC 源符合 TEC 61131-标准
输入电流	lin=(Vin-7.4)/4.99Kohmlin=920uA@Vin=12V lin=4.5mA@Vin=30v
高电平输入电压	12V<Vin<30V
低电平输入电压	0 V<Vin<7V
最小脉冲宽度	>250 微秒
执行时间（所有输入）：从应用程序的时间执行前的输入电压为完成	0<T<250 微秒
高速输入-至少 1-6 个脉冲宽度，在高速模式下	如果输入功能设置为锁存/捕获（索引/选通）。附注：原点模式为高速模式，可用于快速捕获和精确指导。开启时达到最高速度光电耦合器
差分输入捕获 A 口、B 口索引	如果设置了差分输入功能，则 T>0.1 秒触摸探头/捕获（索引/选通）

图 31 所示:数字量输入原型 PLC 原理图



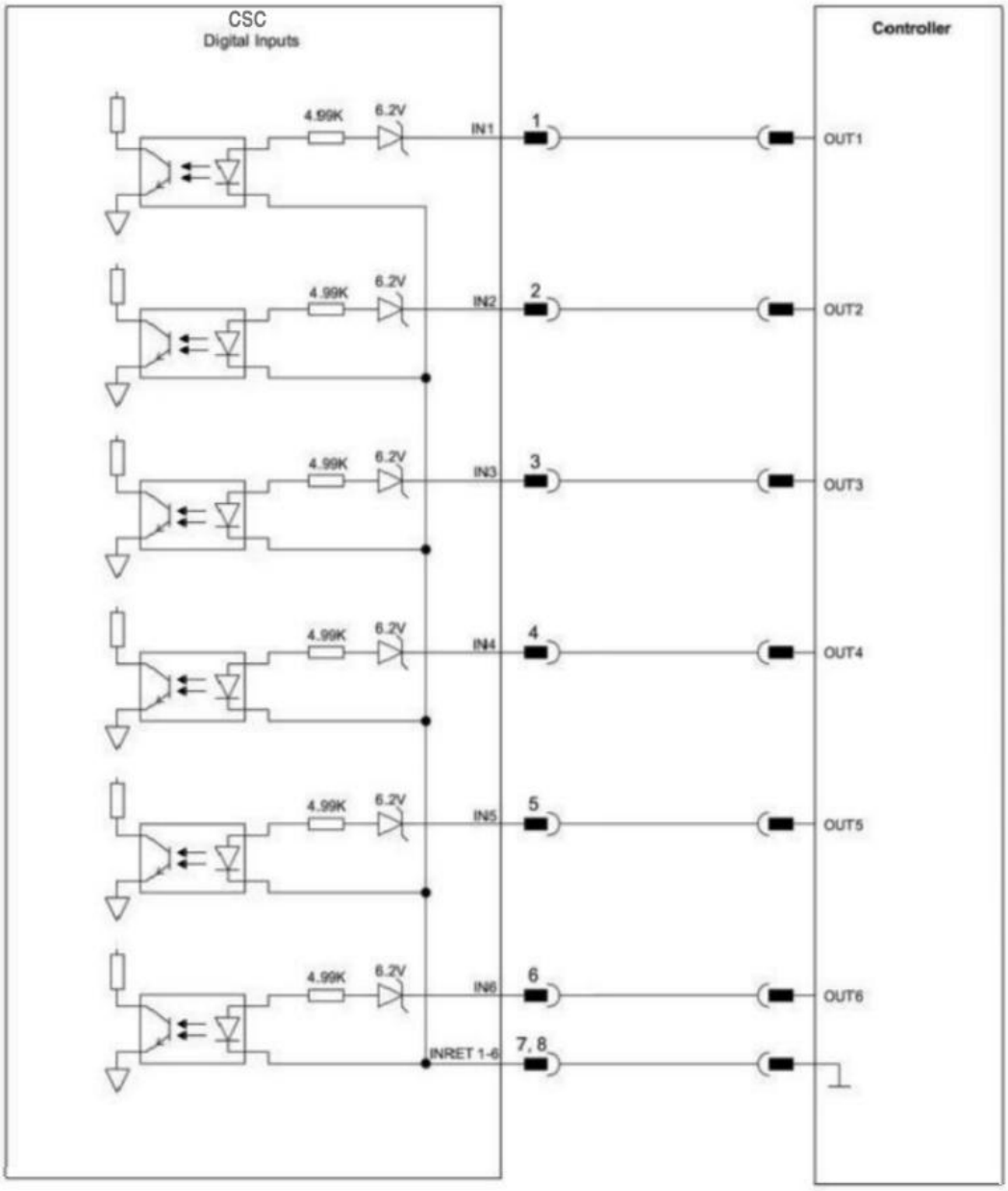


图 34 所示：数字输入共阳模式示例-PLC 接线图

5V 逻辑电平数字输入

特征	详细资料
输入类型	光隔离
输入电流	Iin=3.8mA@Vin=5V
所有输入的输入电流	3.0 伏<输入电压<0.8 伏
高电平输入电压	0 伏<输入电压<0.8 伏
低电平输入电压	>250 秒
最小脉冲宽度	0<T<250 秒
执行时间（所有输入）：从施加电压到输入端的时间直到执行完毕	如果输入功能设置为锁存/捕获（索引/选通）。附注：家庭模式是高速模式，可以用于快速捕获和精确寻的。开启时达到最高速度光电耦合器
高速输入-1-6 个最小脉冲宽度，在高速模式下	如果设置了差分输入功能，则 T>0.1 秒触摸探头/捕获（索引/选通）

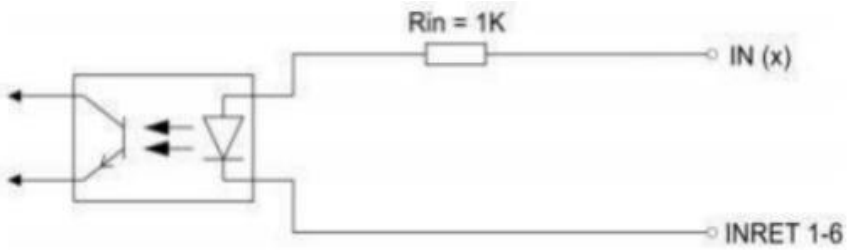


图 35 所示：数字输入 5V 电平共阳原理图

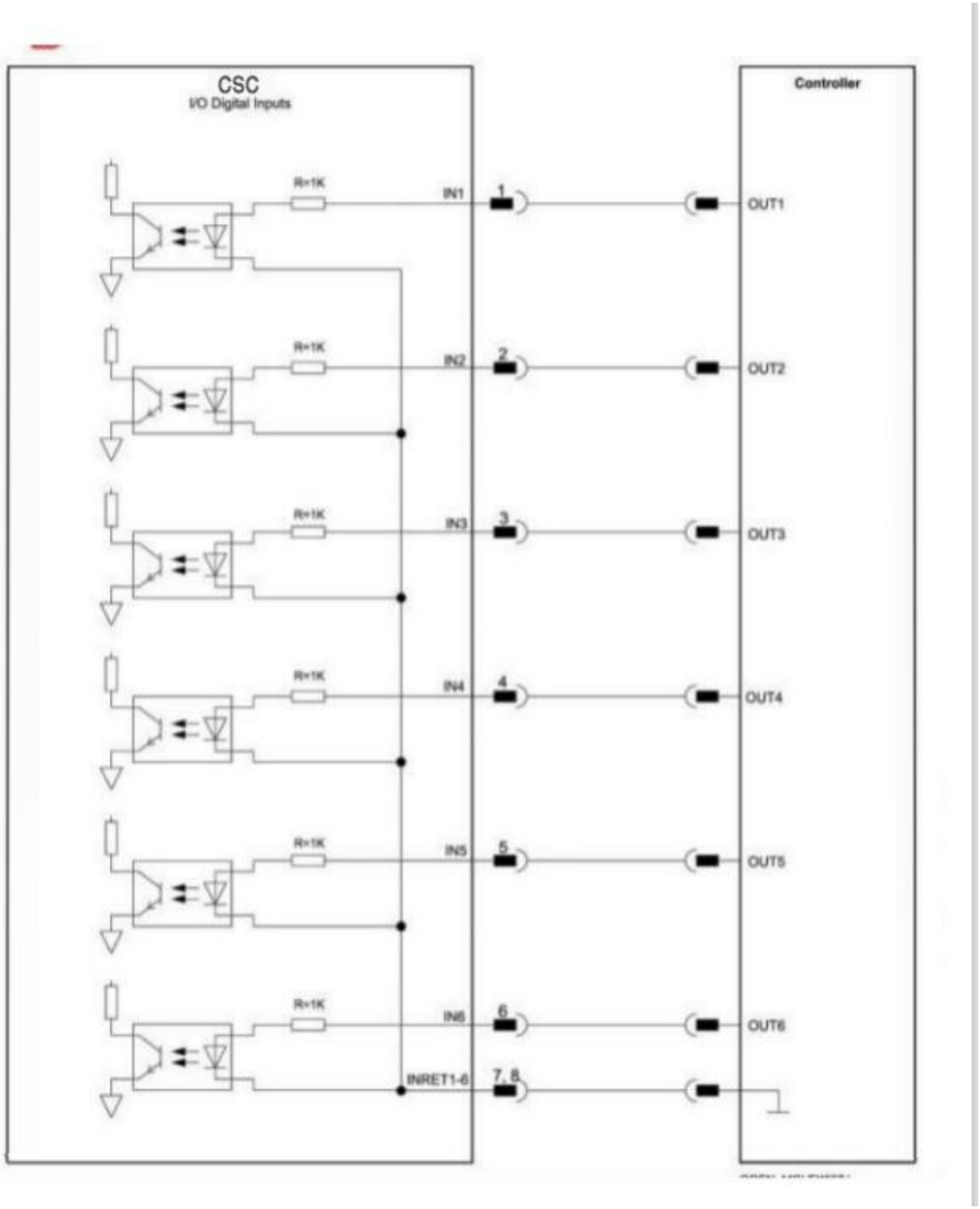


图 36 所示：数字输入源 5V 逻辑电平共阳模式连接图

原 PLC 电压平数字量输出

特征	详细资料
输入类型	光隔离 PLC 源
电源输出（VDD）	12V 至 30V（通常为 24V）
最大输出电流输入输出（最大值）（输出电压=高）	输入输出（最大值）≤30mA
集电极-发射极饱和电压	1V
吨（时间从低到高）如果 Vdd=24V	<15usec
Toff（从高到低到高）	<250usec
RL	必须选择外部 RL 来限制输出电流至不超过 30mA
可执行时间	0<T<250 微秒

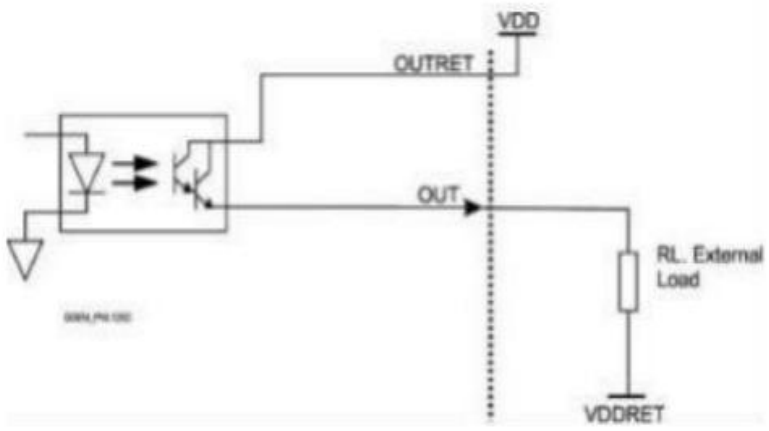


图 37 所示：数字光电达林顿输出原理-原极模式 PLC 电平

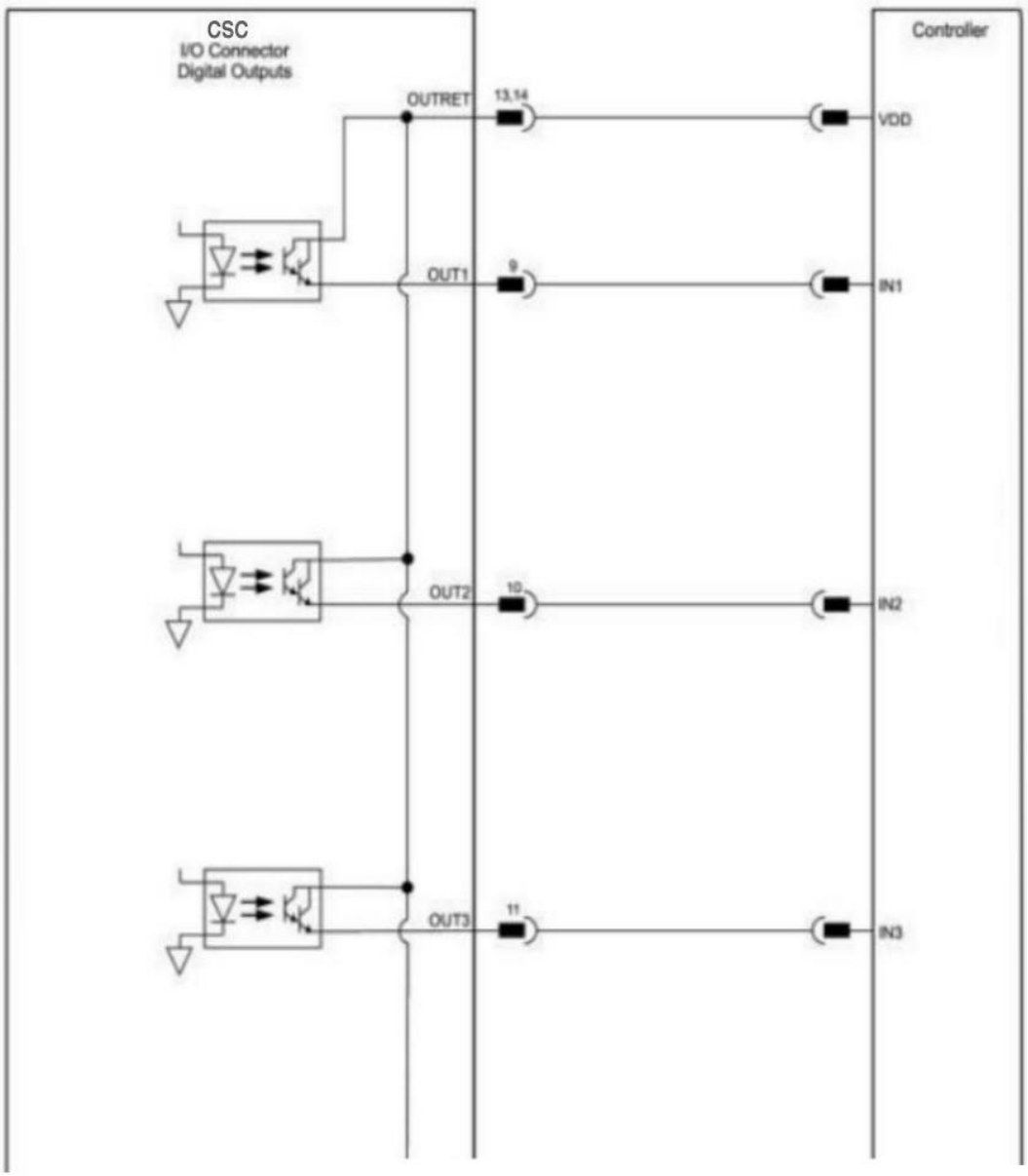


图 38 所示：数字输出连接关系图示例：-源 PLC

PLC 电压电平数字输出

特征	详细资料
输出类型	光隔离 PLC 接收器
电源输出（VDD）	12V 至 30V（通常为 24V）
最大输出电流输入输出（最大值（输出电压=低））	12V 至 30V（通常为 24V）
集电极-发射极饱和电压	1V
Ton（时间从低到高）如果 Vdd=24V	< 15usec
Toff（从高到低的时间）	<300usec
R	必须选择外部 RL 来限制输出电流至不超过 30 毫安
可执行时间	0<T<250 微秒

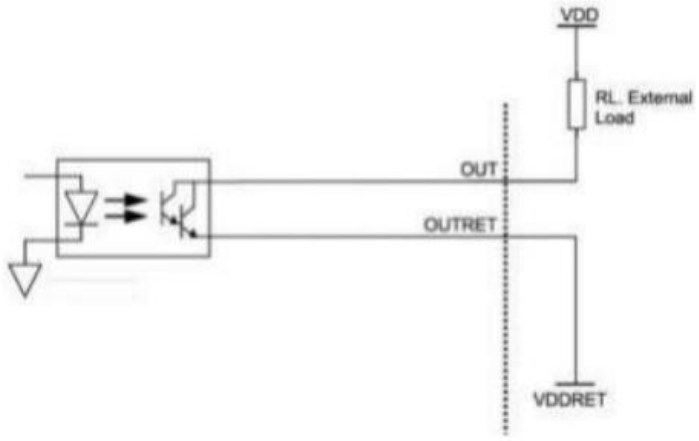


图 39：外部上拉输出原理图-PLC 级

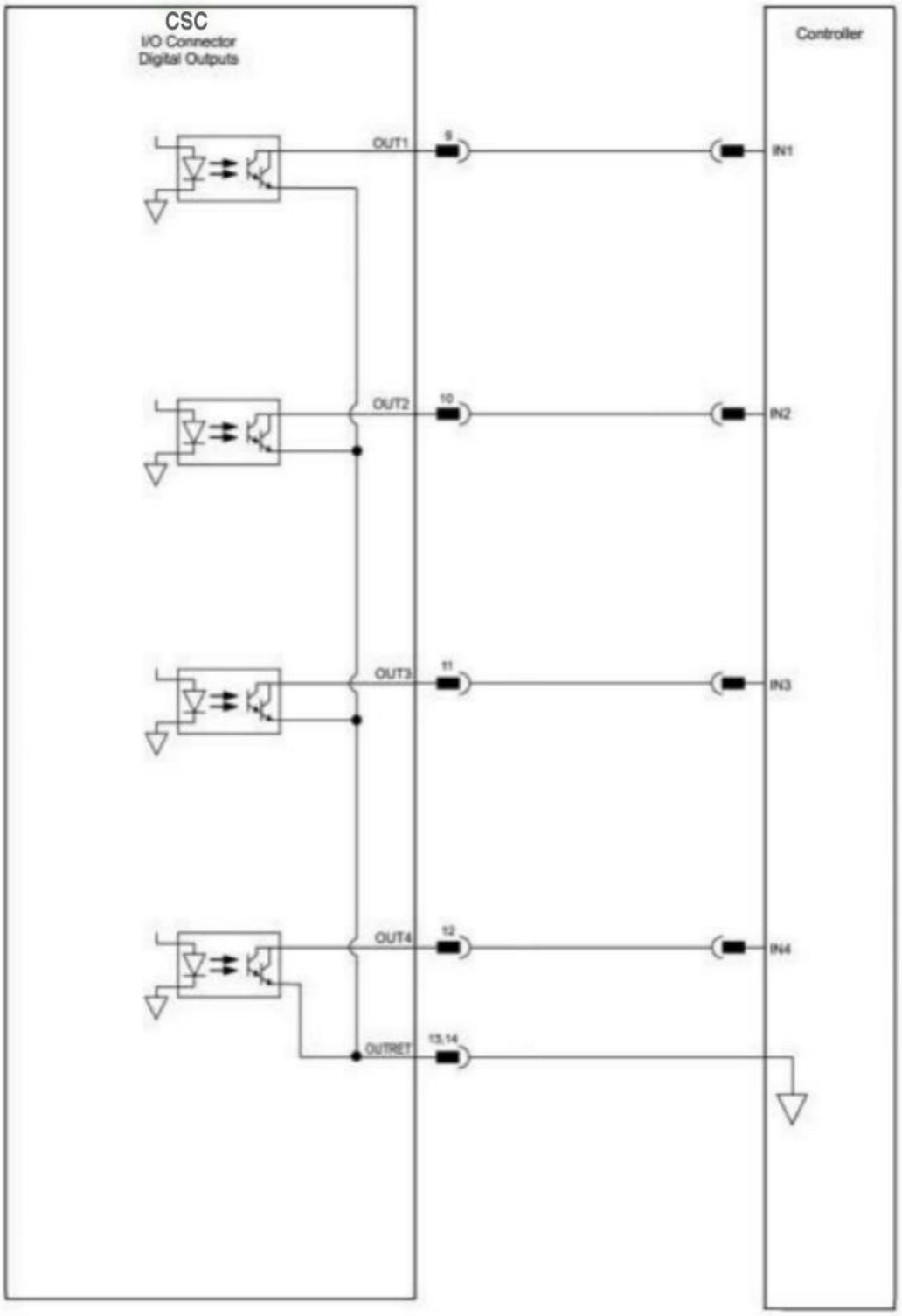


图 40 所示:数字输出连接关系图示例：共阴

数字输出 5V 逻辑模式

特征	详细资料
输出类型	光隔离 5V 逻辑源
电源输出（VDD）	小于 30V（通常为 5V）
麦克斯输出电流输入输出（最大值） （输出电压=高）	输入输出（最大值）≤30mA
集电极-发射极饱和电压	1V
吨（时间从低到高）如果 Vdd=5V	<10usec
Toff（从高到低的时间）	<100usec
R_L	必须选择外部 RL 来限制输出电流至不超过 30 毫安
可执行时间	0<T<250 微秒

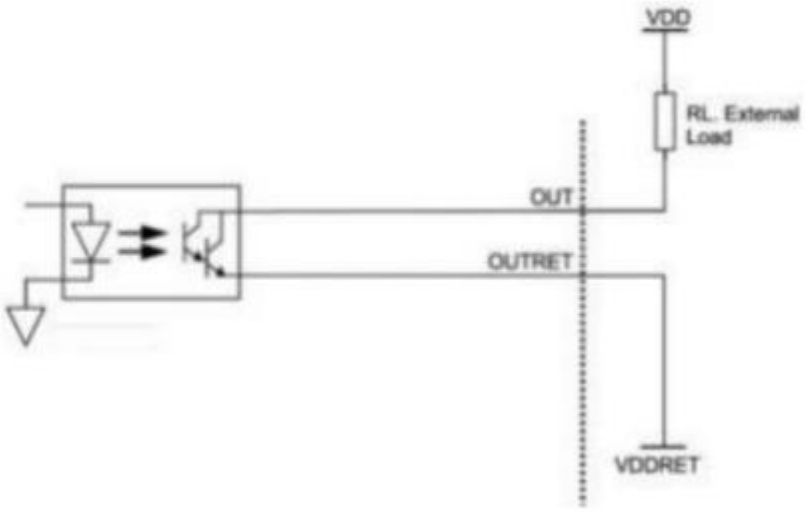


图 41 所示:数字光电达林顿输出原理图-源极模式 5V 逻辑电平

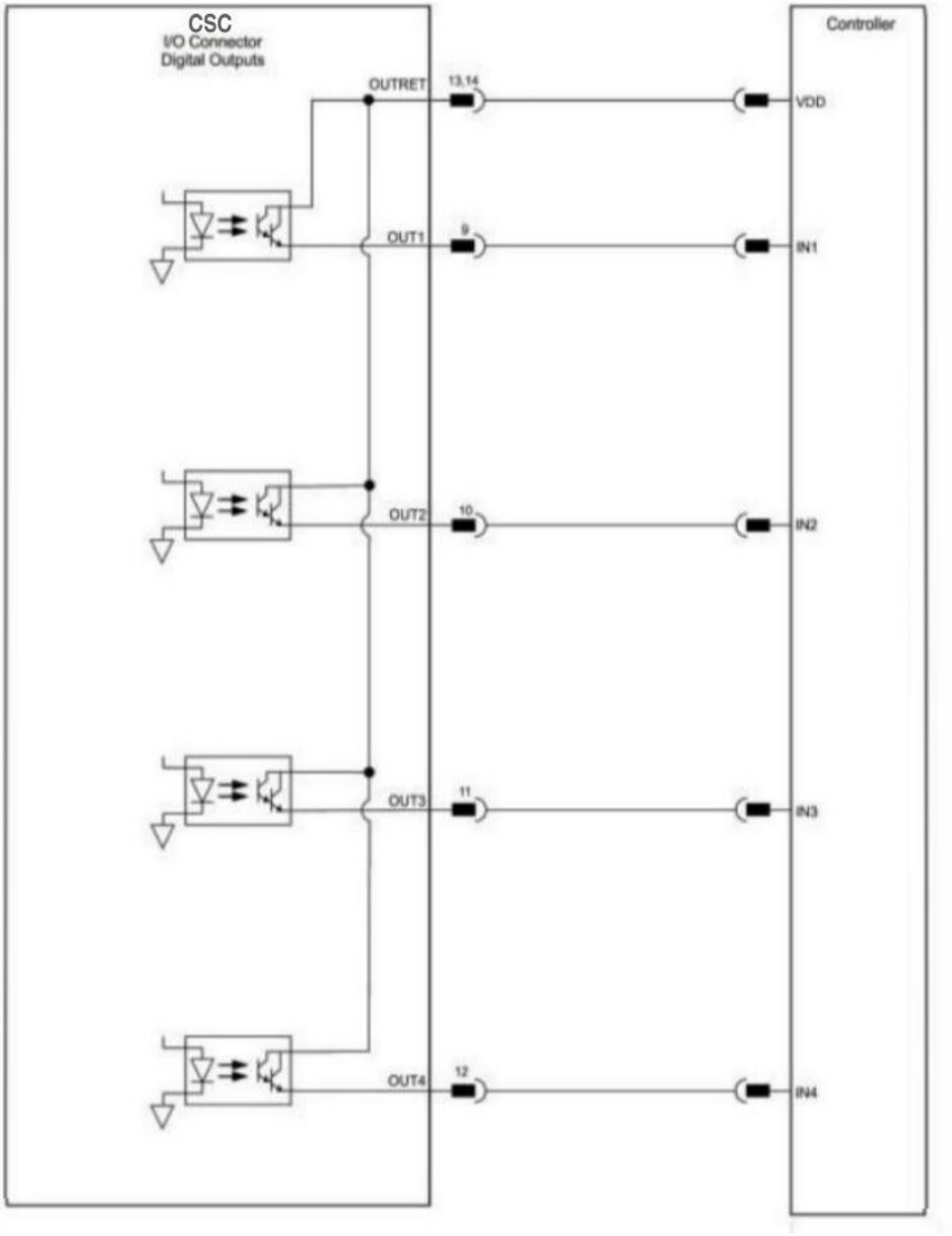


图 42 所示：数字输出连接关系图示例：-源 5V 逻辑选项

STO接线图

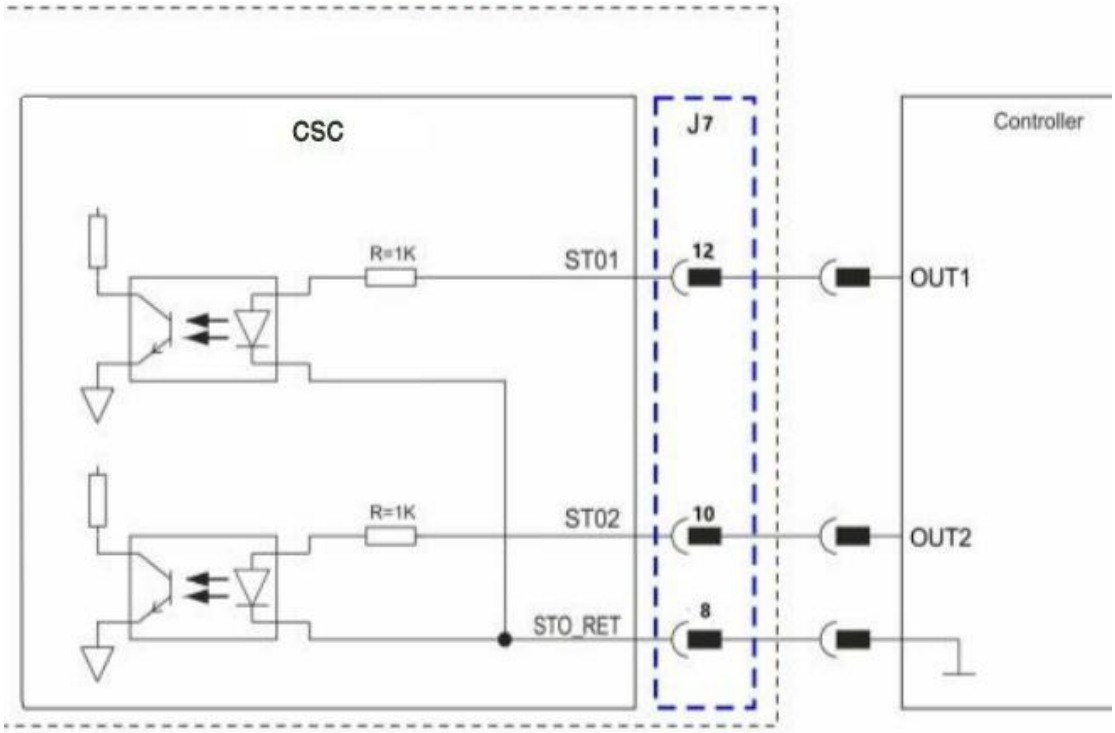
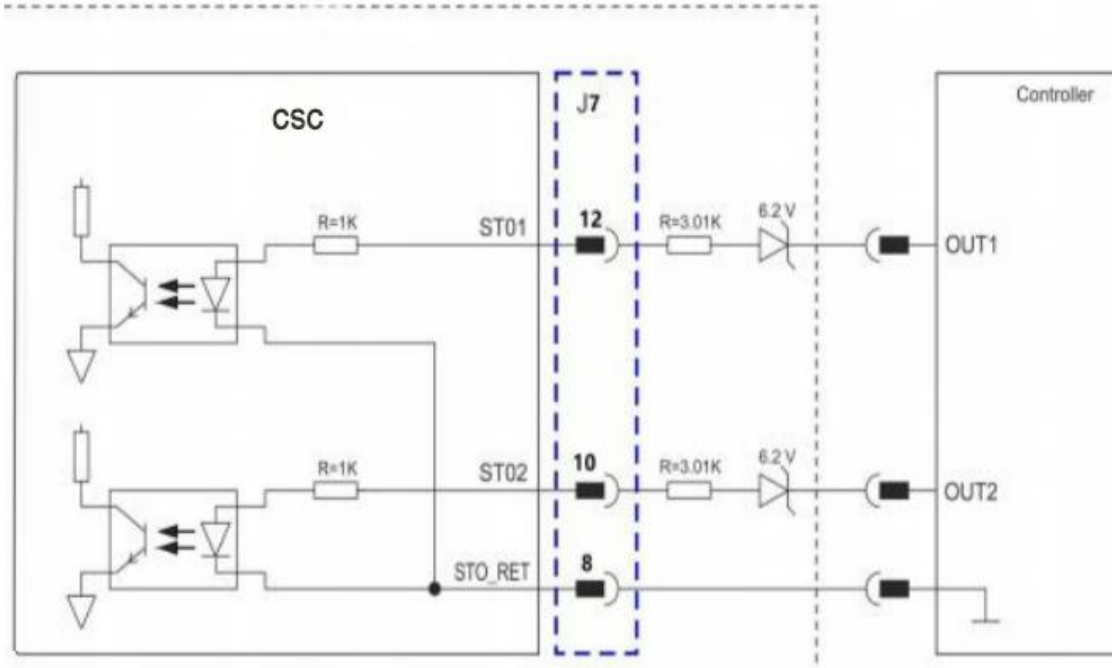
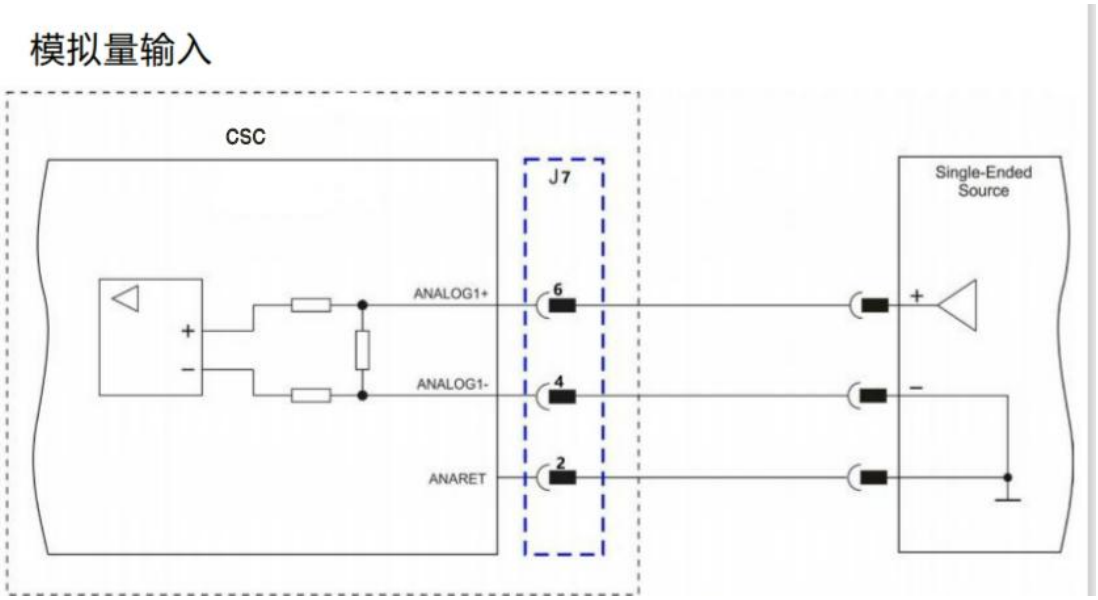


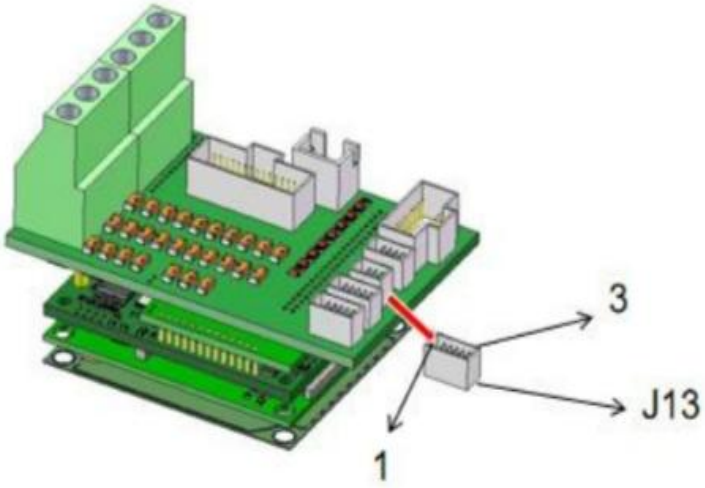
Figure 43: STO Input Connection – 5V Logic



STO 有 5V 和 24V 电源两种可以选择



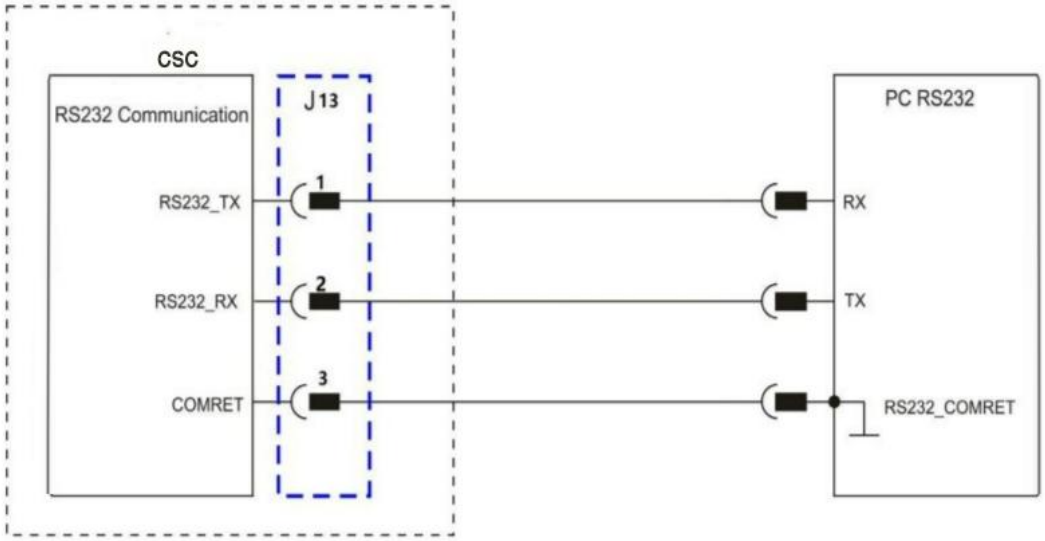
需要的。对于大于 1.0 米的距离和/或高 EMI 环境，应使用屏蔽线和双绞线。排放线应该连接到 COMRET。



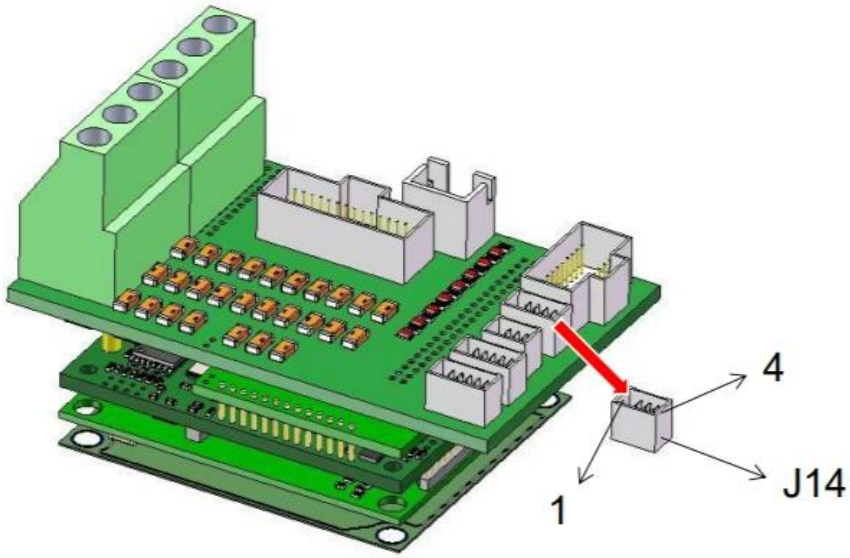
RS232			
管脚	名称	功能说明	类别
P1	RS232_TX_S		
P2	RS232_TR_S		

P3	GND		

标准RS-232连接



注意：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用 0.5 到 1.0m 的电线，屏蔽是不需要的。对于大于 1.0 米的距离和/或高 EMI 环境，应使用屏蔽线和双绞线。排放线应该连接到 COMRET



USE 调试接口（J14）			
管脚	名称	功能说明	类别
P1	CND		
P2	USBD+		
P3	USBD-		
P4	USB_VBUS		

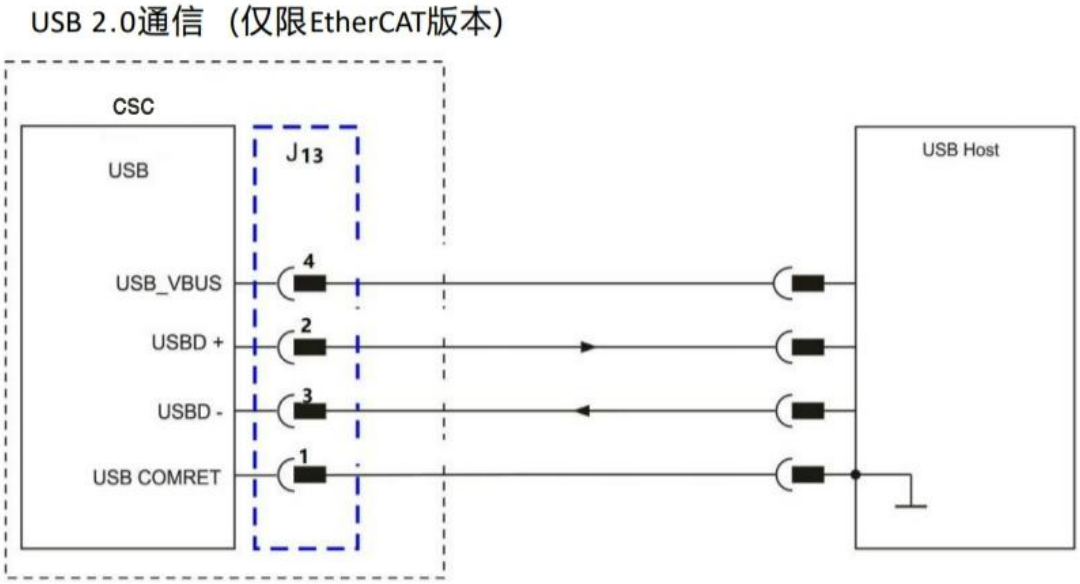
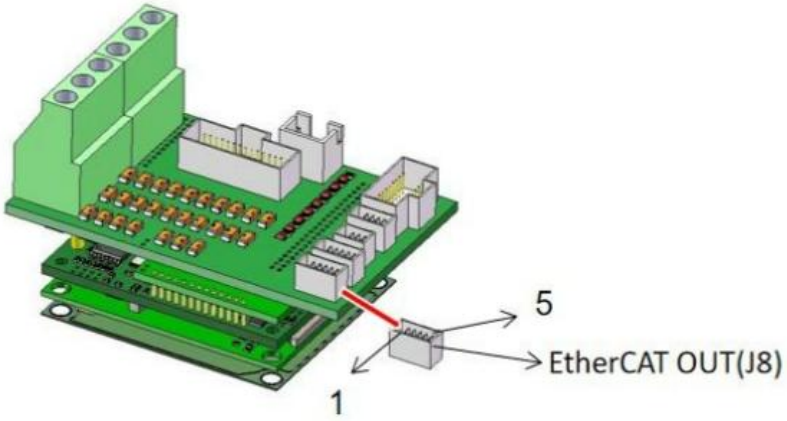
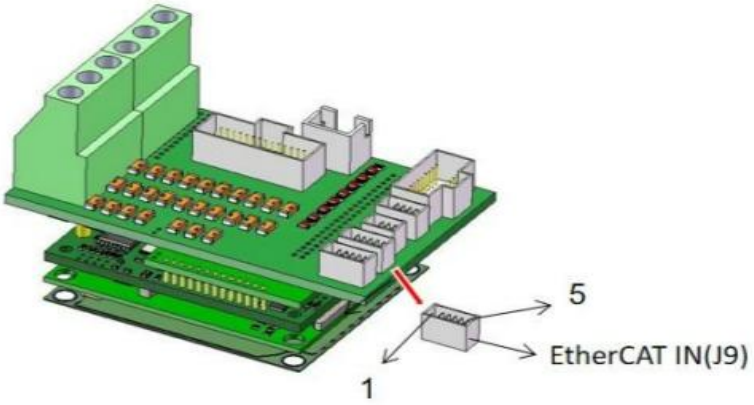


图 43：USB 网络示意图

注意：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用用 0.5 到 1.0m，屏蔽是不需要的。对于大于 1.0 米的距离和/或高 EMI 环境，应使用屏蔽线和双绞线。排放线应该连接接到 COMRET



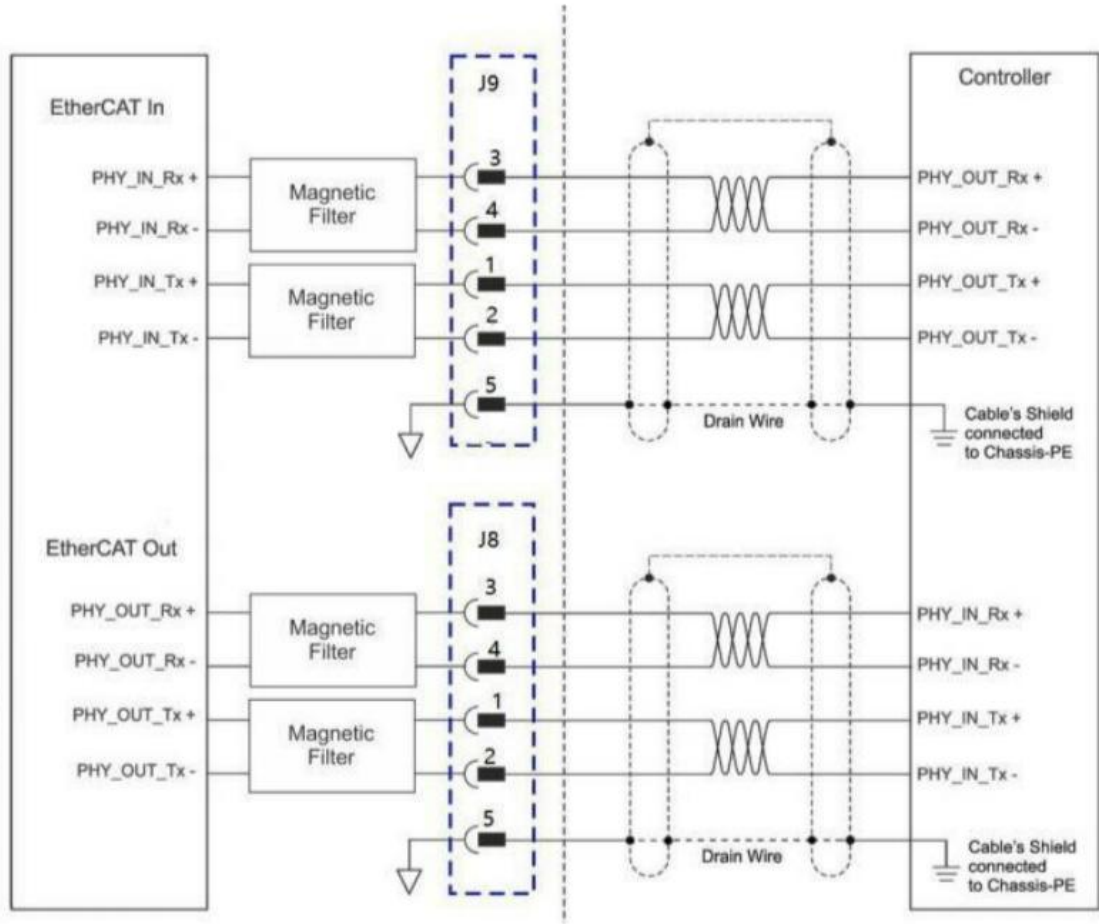
EtherCAT OUT （J8）			
管脚	名称	功能说明	类别
P1	TX+_IN		
P2	TX-_IN		
P3	PX+_IN		
P4	PX-_IN		
P5	PE		

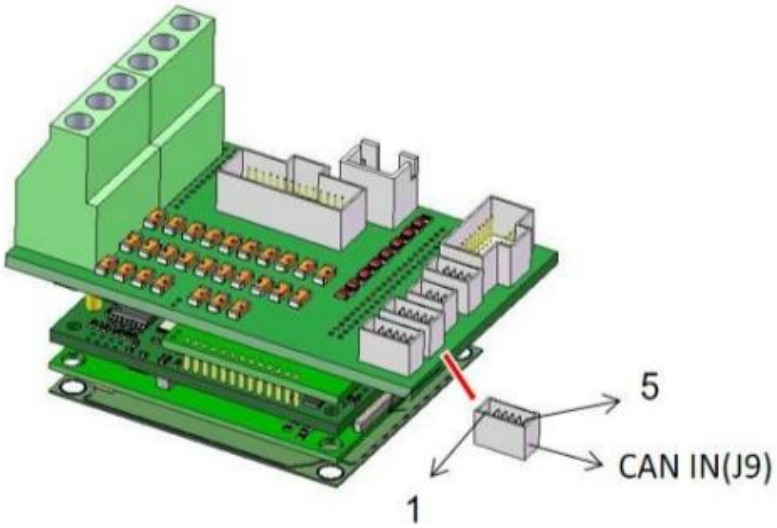


EtherCAT IN （J9）

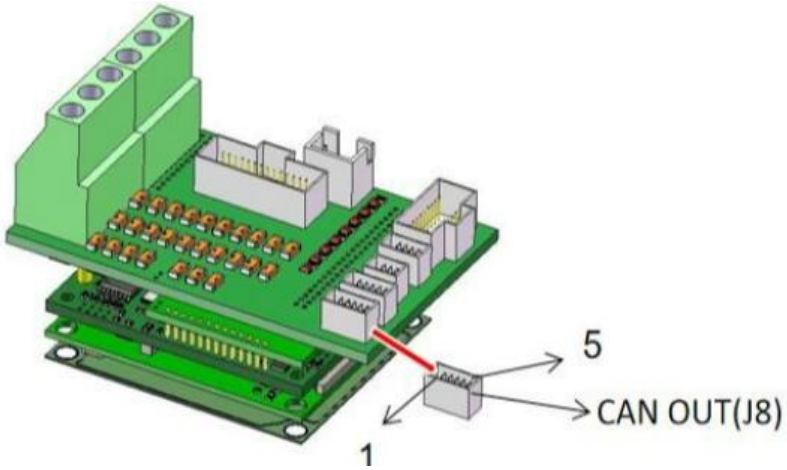
管脚	名称	功能说明	类别
P1	TX+_IN		
P2	TX-_IN		
P3	RX+_IN		
P4	RX-_IN		
P5	PE		

当连接EtherCAT并且FoE工作时， USB电缆连接必须断开连接



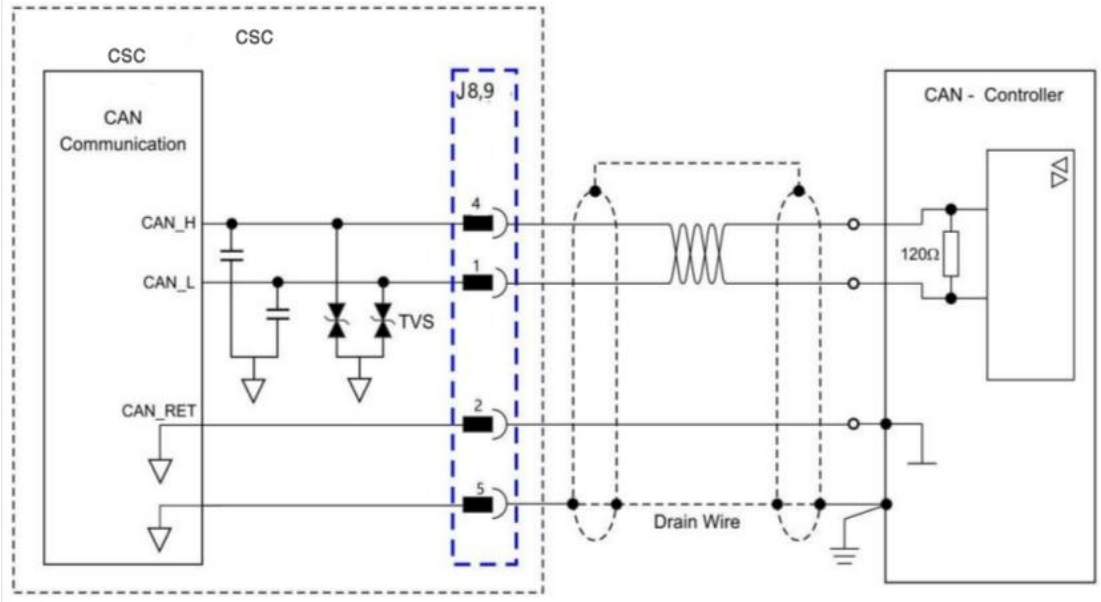


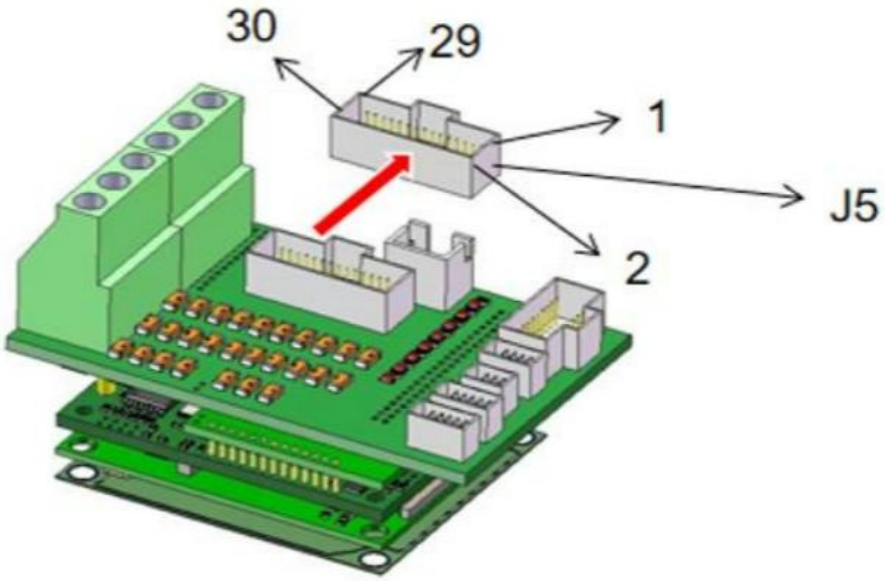
CAN IN (J9)			
管脚	名称	功能说明	类别
P1	TX+_IN		
P2	TX-_IN		
P3	RX+_IN		
P4	RX-_IN		
P5	PE		



CAN OUT (J8)			
管脚	名称	功能说明	类别
P1	CAN-L		
P2	NC		
P3	NC		
P4	CAN-II		
P5	PE		

CAN接线图

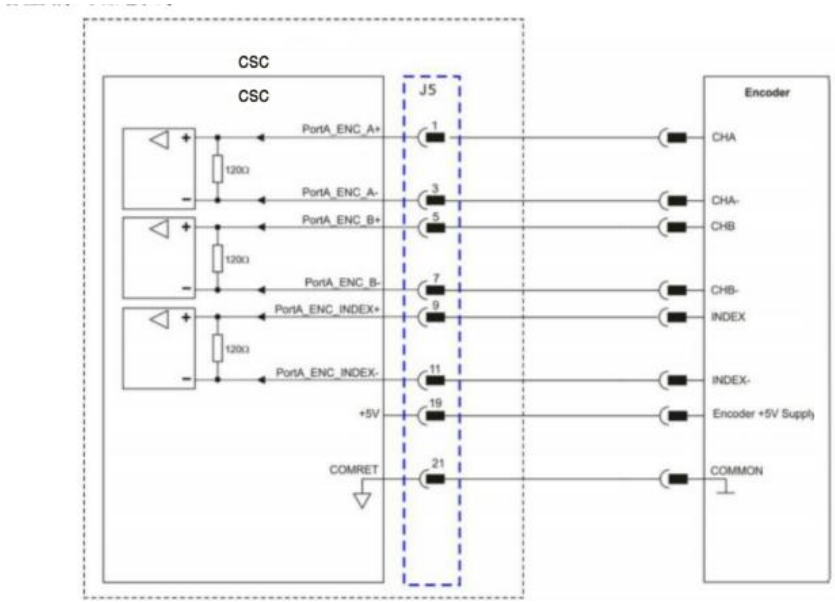




编码器（J5）

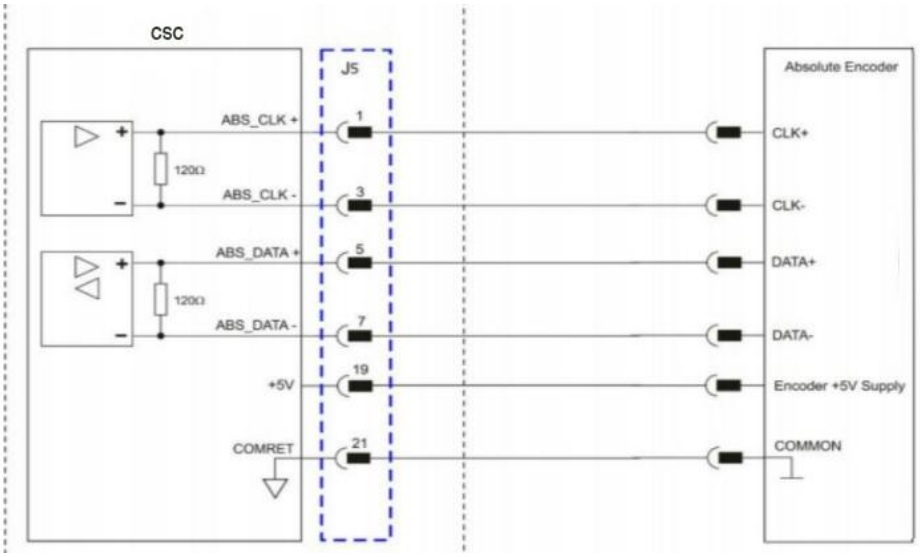
管脚	名称	功能说明	类别
P1	PORTA ENC A+/ABS CLK	端口 A A+/ABS CLK+	
P2	PORTB ENC A-/SIN-	端口 B A-/SIN-	
P3	PORTA ENC A-/ABS CLK-	端口 A-A-/时钟	
P4	PORTB ENC A+/SIN+	端口 B A+/SIN	
P5	PORTA ENC B+/ABS DATA+	端口 A B+/数据	
P6	PORTB_ENC_B-/COS-	端口 B B-/COS-	
P7	PORTA_ENC_B-/ABS_DATA-	端口 A B-/数据-	
P8	PORTB_ENC_B+/COS+	端口 B B+/COS+	
P9	PORTA_ENC_INDE+	端口 A Z+	
P10	PORTB_ENC_INDEX-/ANALOG_I-	端口 B Z-/模拟量反馈-	
P11	PORTA_ENC_INDEX-	端口 B Z-	
P12	PORTB_ENC_INDEX+/ANALPG_I+	端口 B Z+/模拟量反馈+	
P13	HA	霍尔 A	
P14	PORTC_ENCO_A-	端口 C A-	
P15	HB	霍尔 B	
P16	PORTC_ENO_B-	霍尔 C Z+	
P17	HC	霍尔 C	
P18	PORTC_ENCO_B-	端口 C B-	
P19	+5VE	电源 5V	
P20	PORTC_ENCO	端口 C B+	
P21	GND	5V 地	

P22	PORTC_ENCO_INDEX	端口 C Z-	
P23	GND	5V 地	
P24	PORTC_ENCO_INDEX	端口 C Z+	
P25	GND	5V 地	
P26	+5VE	电源 5V	
P27	GND	5V 地	
P28	GND	5V 地	
P29	24V_GND	24V 地	
P30	+24V_10	24V+	



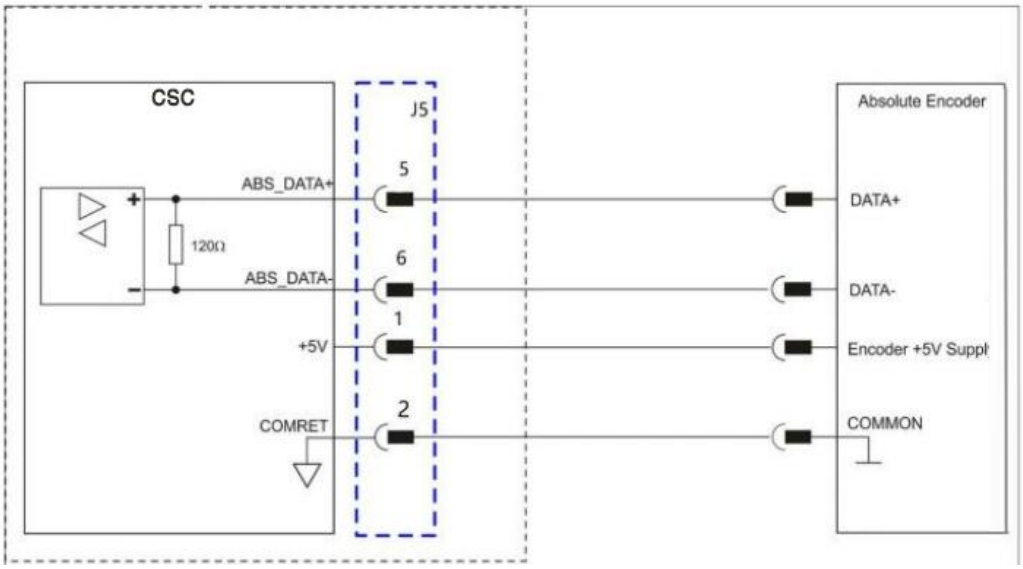
注意：对于驱动器和控制器之间的短距离,可以使用 0.5 至 1.0m 的导线，并且不

需要屏蔽。对于大于 1.0 米的距离和/或高 EMI 环境，应使用屏蔽线和双绞线。排放线应该连接到 Elmo COMRET。



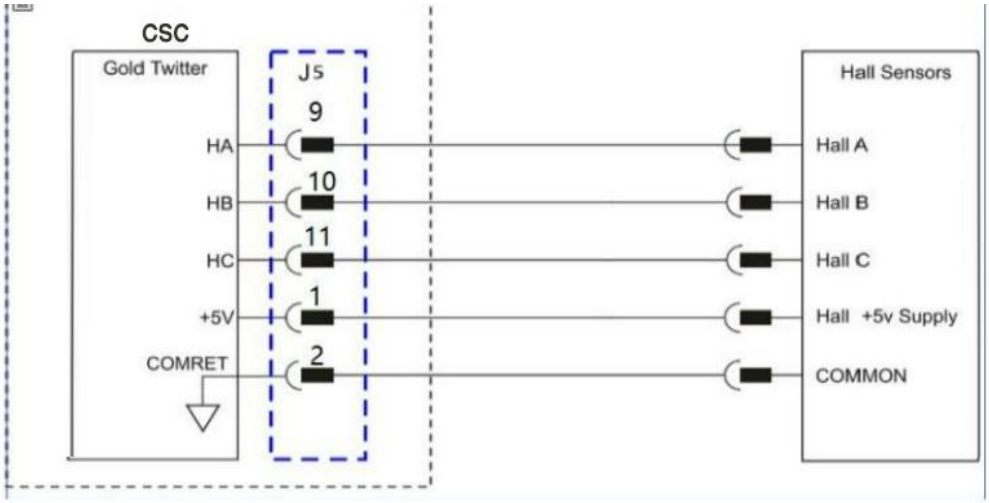
绝对串行编码器-支持数据/（例如， Biss/SSII/ENDAT 等）的传感器的推荐连接图

备注：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用 0.5 至 1.0m 的导线，并且不需要屏蔽。对于大于 1.0 米的距离和/或高 EMI 环境，应使用屏蔽和双绞线。排放线应该连接到 COMRET。



绝对式串行编码器一支持数据线的传感器推荐连接图仅限 NRZ 类型，例如 Panasonic/Mitutoyo/等

注意：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用 0.5 至 1.0m 的导线，并且不需要屏蔽。对于大于 1.0 米的距离和/或高 EMI 环境，应使用屏蔽线和双绞线。排放线应该连接到 COMRET.



霍尔传感器连接图

注意：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用 0.5 到 1.0m 的电线，屏蔽是不需要的。对于大于 1.0 米的距离和/或高 EMI 环境，应使用屏蔽线和双绞线。排放线应该连接到 COMRET。

B端口示意图

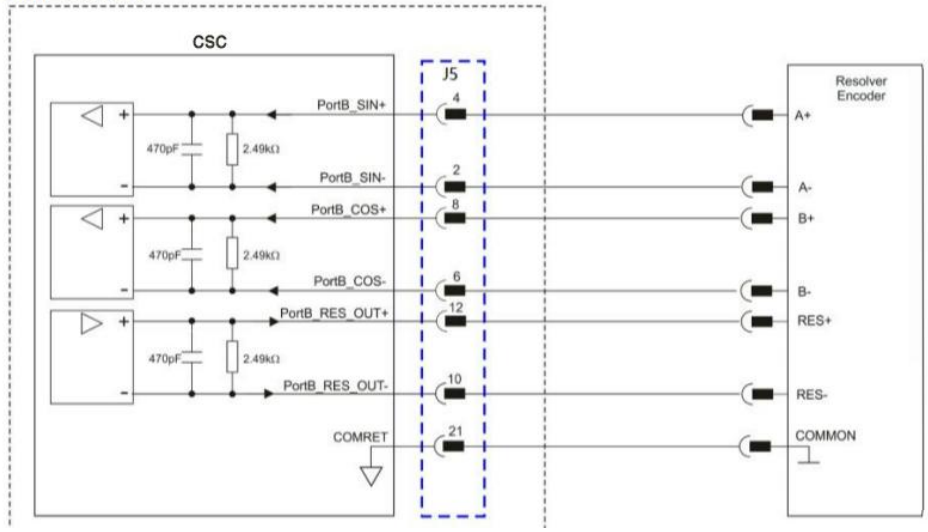


图 22：端口 B 增量编码器输入-连接图

注意：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用 0.5 到 1.0m 的电线，屏蔽是不需要的。对于大于 1.0 米的距离和/或高 EMI 环境，应使用屏蔽线和双绞线。排放线应该连接到 COMRET.

模拟编码器示意图

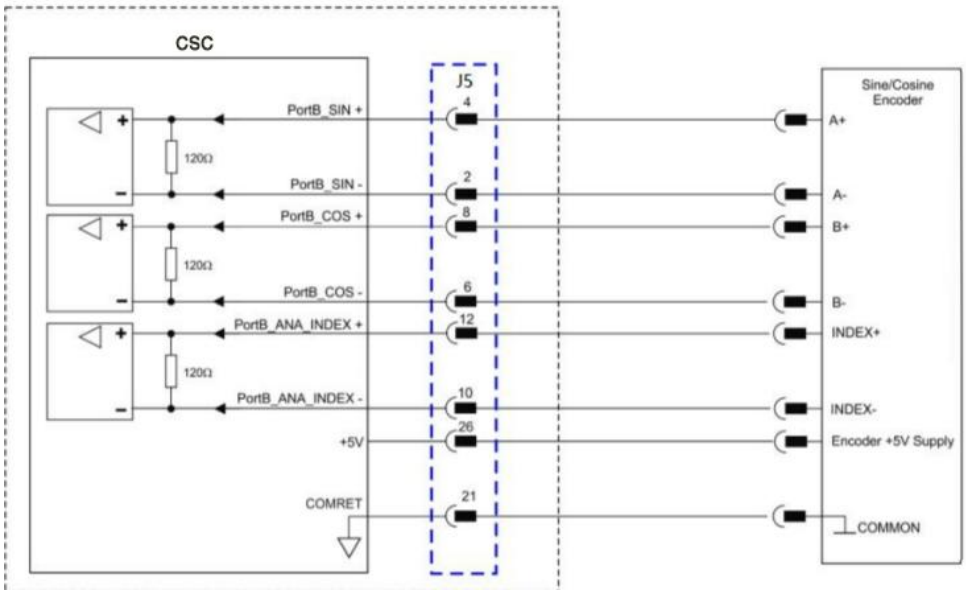


图 23：端口 B-模拟编码器连接图

注意：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用 0.5 到 1.0m，屏蔽是不需要的。对于大于 1.0 米的距离和/或高 EMI 环境，应使用屏蔽线和双绞线。排放

线应该连接到 COMRE

、

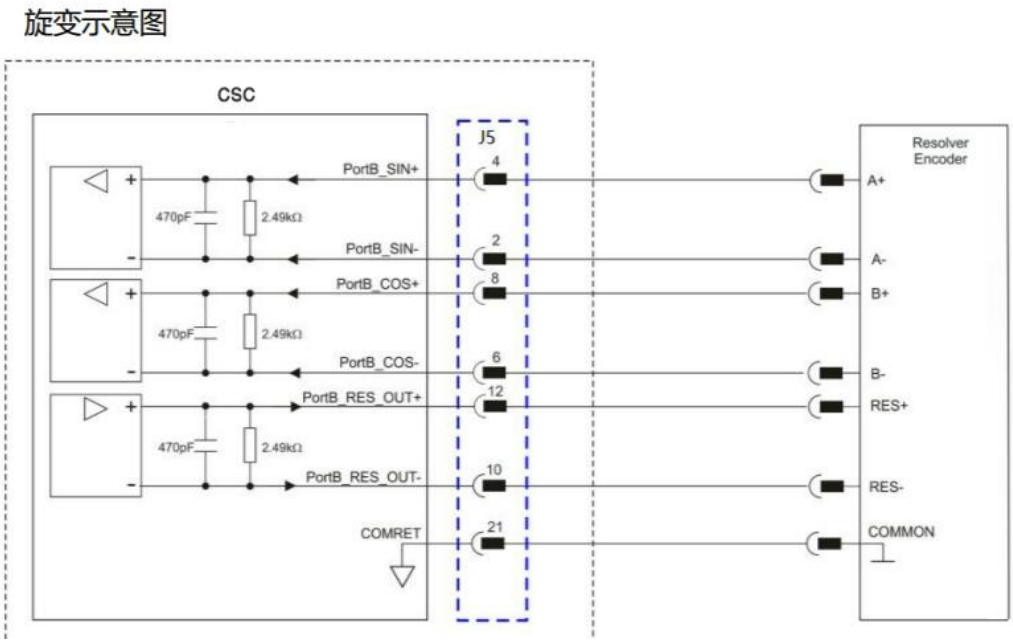


图 24:端口 B-解析器连接图

注意:对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用 0.5 到 1.0m 的电线，屏蔽是不需要的。对于大于 1.0 米的距离和/或高 EMI 环境，应使用屏蔽线和双绞线。排放应该连接到 COMRET。

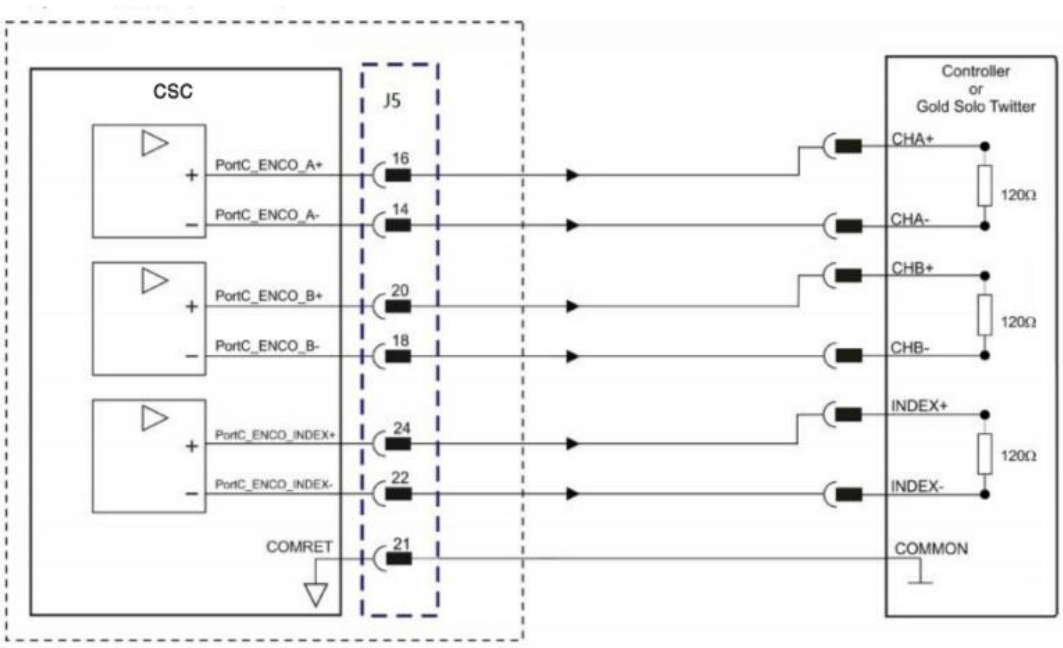
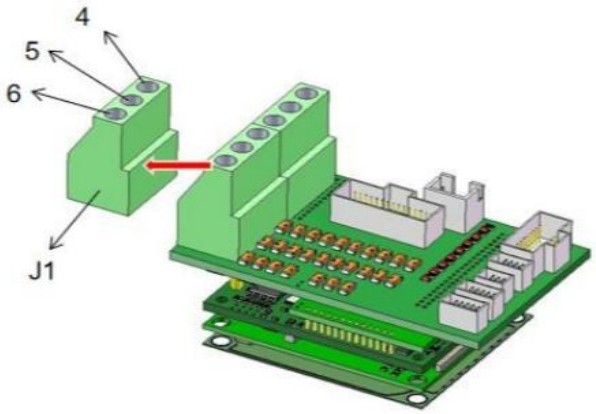
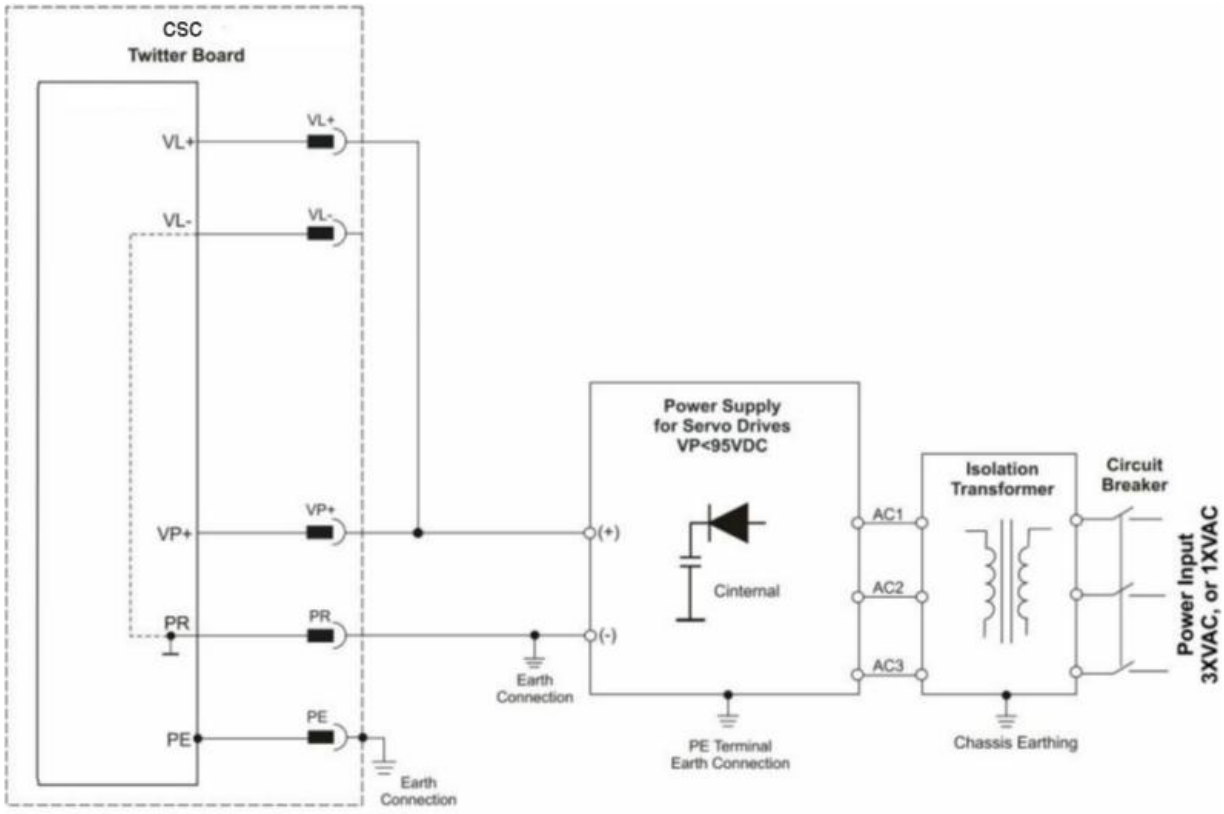


图 25：模拟编码器差分器输出-推荐的连接图

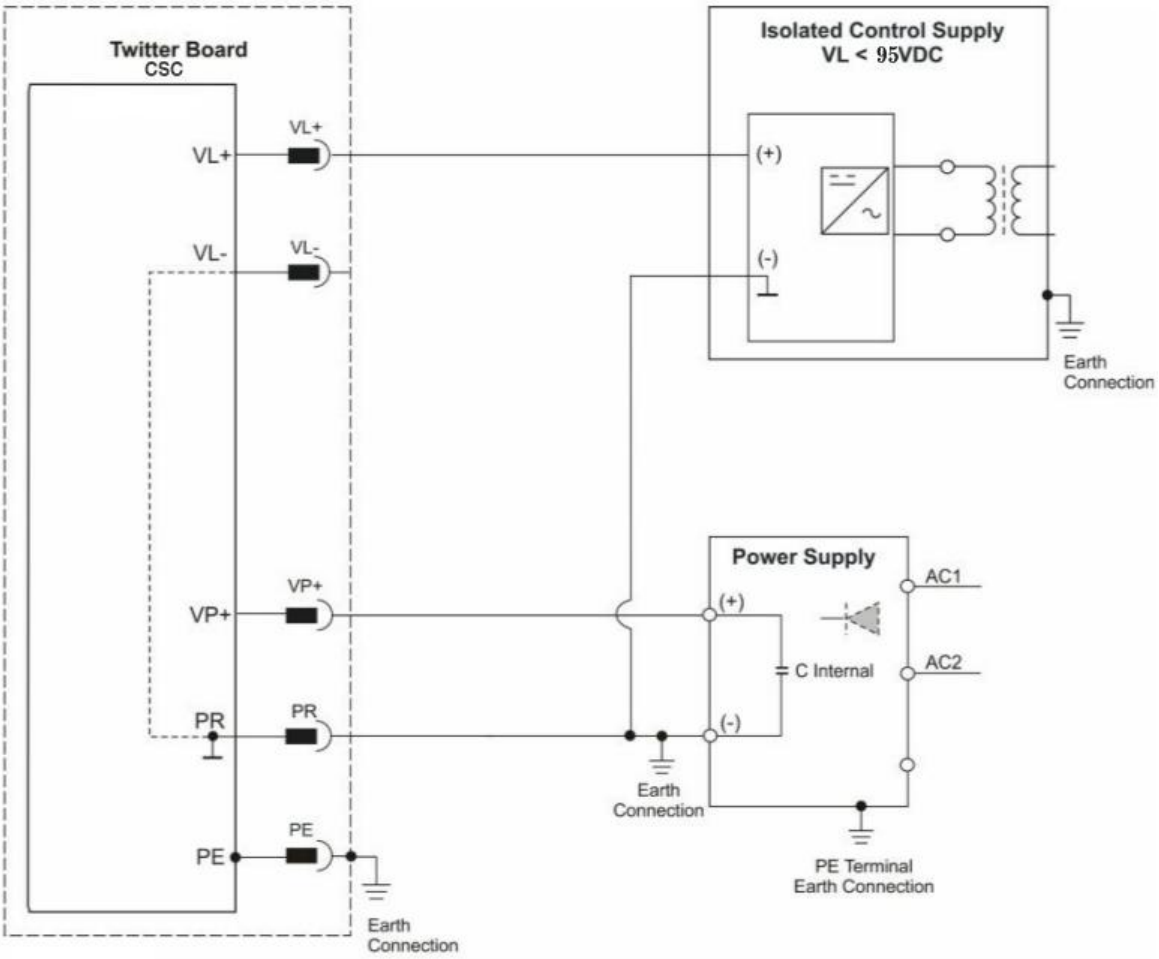


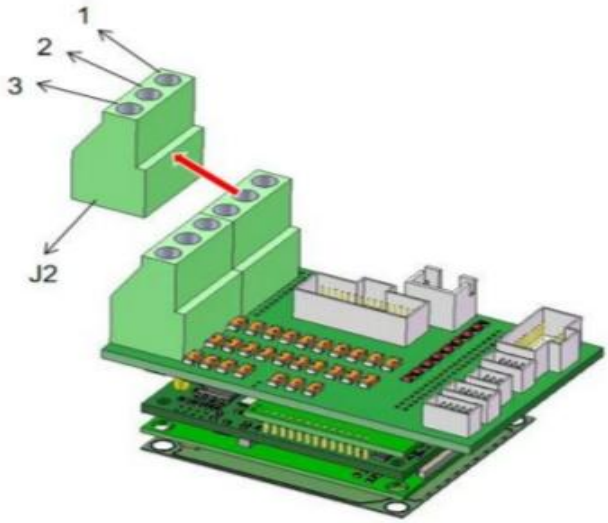
功率电源			
管脚	名称	功能说明	类别
P4	PE	屏蔽地	
P5	VP+	动力电源正	
P6	PR	动力电源负	

单电源供电接线示意图

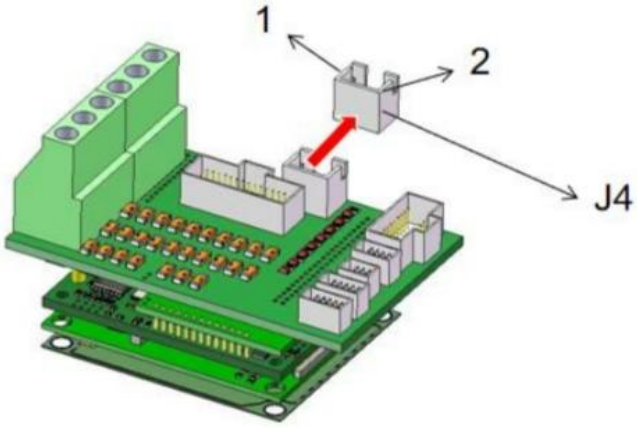

CSC
Twitter Board
VL+
VL-
VP+
PR
PE
Earth
Connection
Power Supply
for Servo Drives
VP<95VDC
(+)
(-)
Cinternal
PE Terminal
Earth Connection
AC1
AC2
AC3
Isolation
Transformer
Chassis Earthing
Circuit
Breaker
Power Input
3XVAC, or 1XVAC

双电源供电接线示意图


Twitter Board
CSC
VL+
VL-
VP+
PR
PE
Earth
Connection
Isolated Control Supply
VL < 95VDC
(+)
(-)
Earth
Connection
Power Supply
AC1
AC2
(+)
(-)
C Internal
Earth
Connection
PE Terminal
Earth Connection

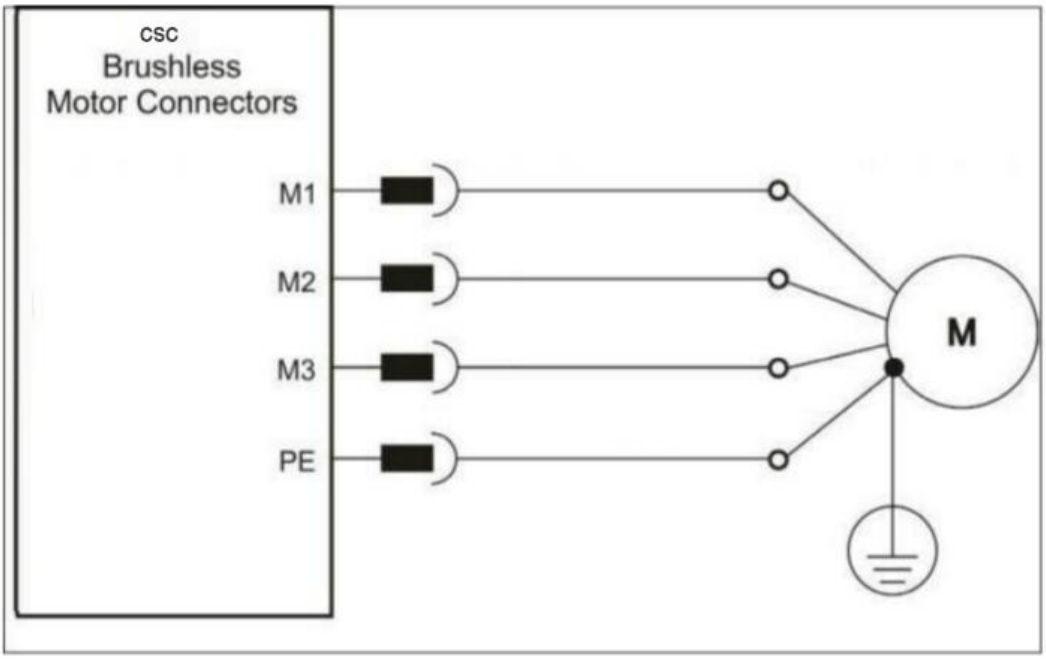


电机动力端子			
管脚	名称	功能说明	类别
P1	M1		
P2	M2		
P3	M3		

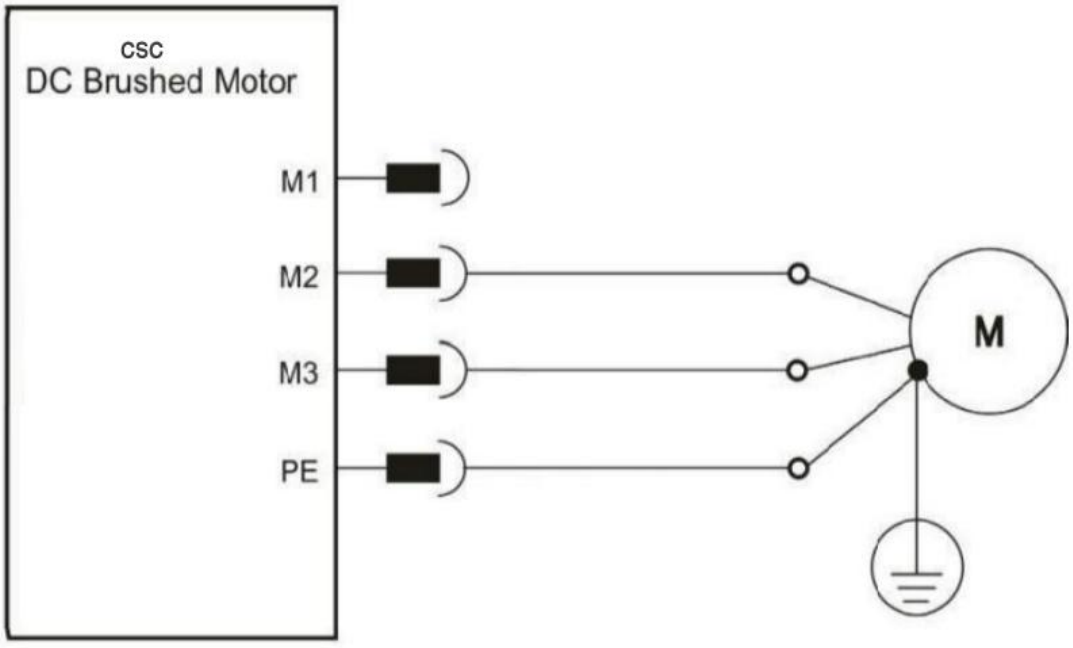


辅助供电（J4）			
管脚	名称	功能说明	类别
P1	**+24V**_IO		
P2	**24V**_GNO		

无刷电机接线示意图



有刷电机接线示意图

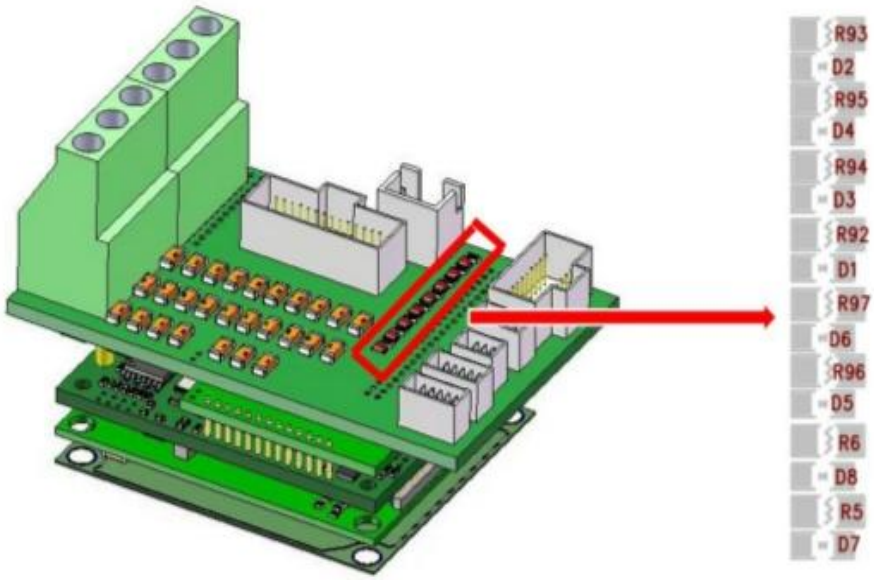


电机电源连接：确保电机外壳正确接地。

将电机电源电缆的相应导线连接到 M1、M2、M3 和 PE 上的终端。相连接是任意的，因为 CSC 驱动器将建立在安装过程 中自动进行适当的换流。在对多个驱动器进行调优时，可以在将安装文件复制到其他驱动器相同。

1. 对于高电磁干扰环境，强烈建议使用 4 线屏蔽（非绞合）电机连 接电缆。技是由实际的有效值电流电机的消化量。将电缆屏蔽连接接到电机端最近的接地连接处。为了获得更好的 EMI 性能，屏蔽层应连接到接地（散热片、安装孔）。注意不要把电缆捆在一起。

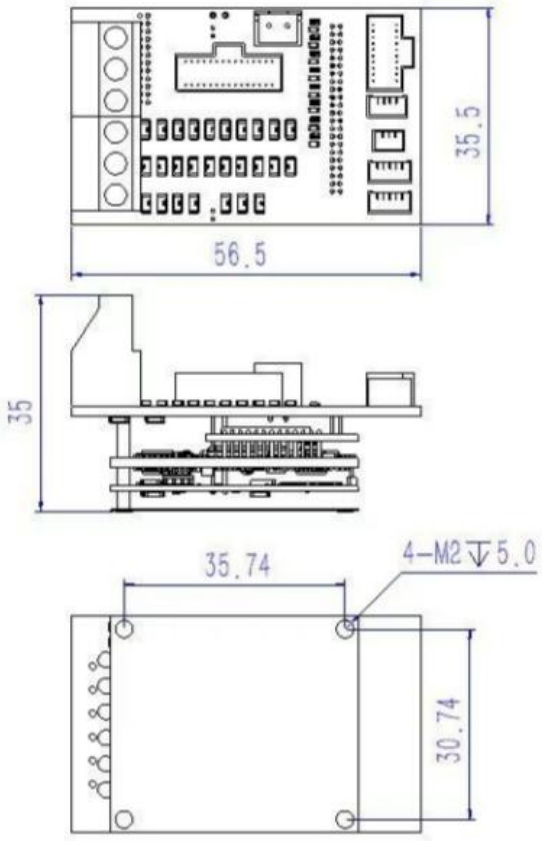
   指示灯说明：

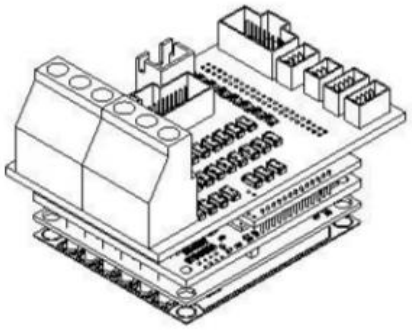


位号	名称	功能说明	类别
D1	PHY_IN_SPEED		
D2	PHY_IN_LINK_ACT		

D3	PHY_OUT_SPEED		
D4	PHY_OUT_LINK_ACT		
D5	CANL/LED_ET_RUN		
D6	CANH/LED_ET_ERR		
D7	错误		
D8	运行		

机械安装





CSC 驱动器最下层板 z 为铝基板，即是驱动器的功率导热板，也是整个驱动器固定安装面，通过 4 个螺纹孔跟外部安装面锁紧固定，相关尺寸请查看下图。

*注意：要求外部安装面具备导热散热功能，使得驱动器热量能够及时有效散热发到出去