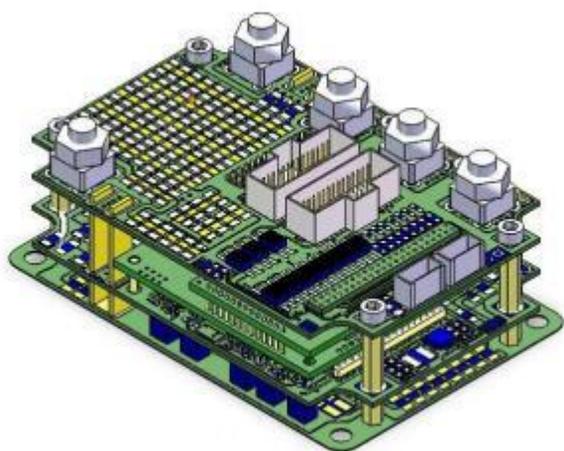


CSC直流伺服驱动器使用说明书

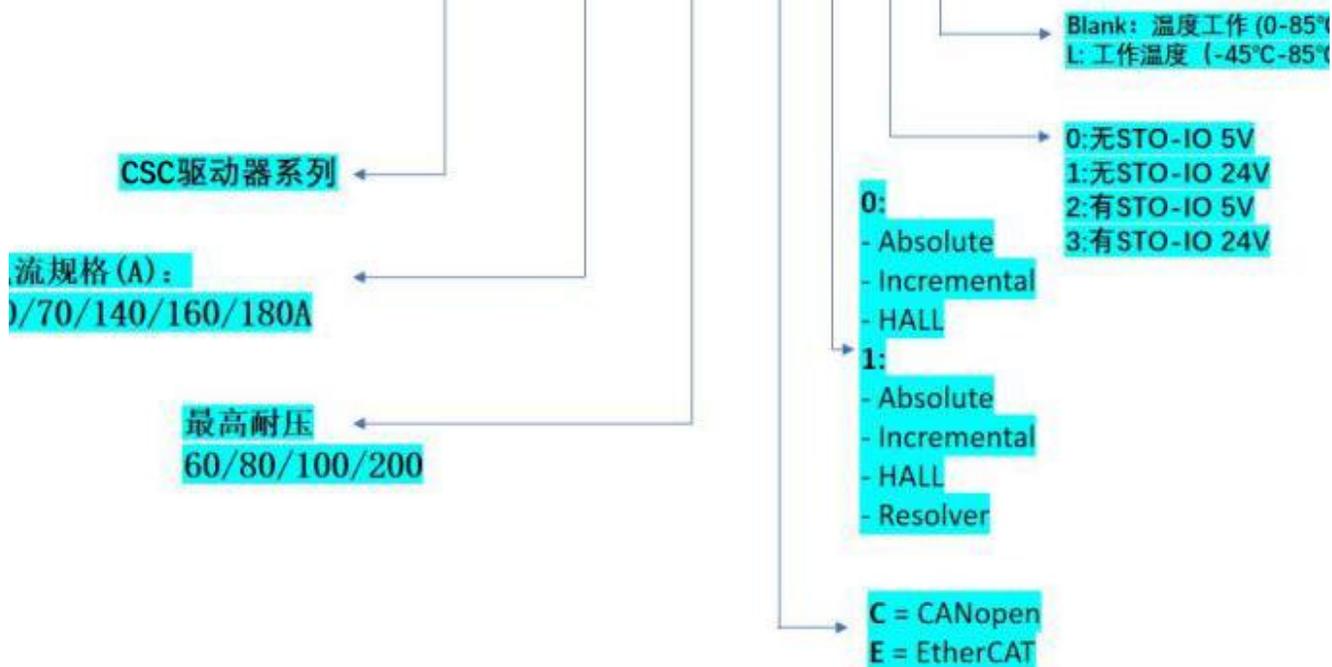
CSC DC Servo Driver Use Manual



CSC-140/100E00

CSC驱动器选型表

CSC 140/100 E 0 0 L



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

电气参数:

特点	单位	D180/60	D160/80	D140/100	D40/200	D70/200
最小供电电压	VDC	11	11	11	20	20
额定供电电压	VDC	45	65	85	170	170
最大供电电压	VDC	55	75	95	195	195
最大连续功率输出	KW	8.6	10	11	6.4	11
额定功率下的效率 (常规条件下)	%	>99				
最大输出电压		高达直流母线电压的96%				
额定直流电流	A	180	160	140	40	70
有限连续电流	A	127	113	99	28	49
电流峰值 (2*ic)	A	最大电流输出保证温度<85℃				

1、产品简介：

1. 概述

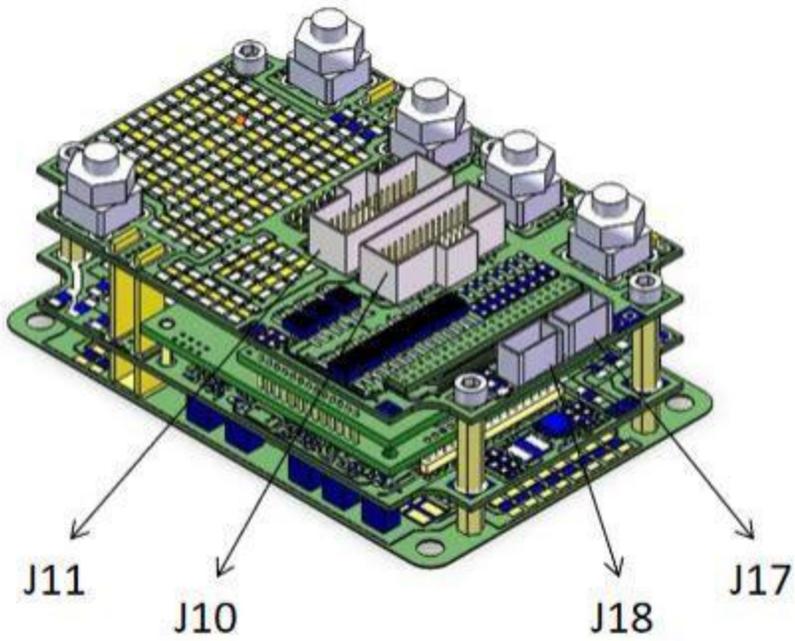
CSC系列可编程智能伺服驱动器是一款通用、高性能、直流供电、结构紧凑的全数字伺服驱动器。主要应用于直线(DDL)、力矩(DDR)、音圈、有刷、无刷伺服电机的位置、速度、转矩控制。它能以独立可编程控制(Stand-alone)、外部控制、或分布式网络控制三种模式运行，可支持增量编码器、模拟量正余弦(Sin/Cos)编码器(1.0Vp-p)、旋转变压器(Resolver)、数字霍尔反馈。

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，波特率可达 115KB；
- ◆ CAN2.0 局域总线，兼容 CANopen DS-402，波特率最高 1MHz；
- ◆ 电源电压：18-90VDC；
- ◆ 符合CE：EN IEC 55014-1:2021 EN IEC 55014-2:2021 标准

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 $\pm 10V$	
		输入阻抗	差分输入阻抗=5K Ω	
速度控制	指令控制方式			PWM、 $\pm 10V$ 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 $\pm 10V$	
输入阻抗		差分输入阻抗=5K Ω		
电流控制	指令控制方式			PWM、 $\pm 10V$ 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 $\pm 10V$	
输入阻抗		差分输入阻抗=5K Ω		
I/O 信号	数字输入IN		端口数量	6
			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
	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 800mA _{dc} ，最高电压 30V _{dc}
			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	备注
J17	EtherCAT IN通讯接口	
J18	EtherCAT OUT通讯接口	
J10	IO接口+调试	
J11	编码器	

CAN连接图

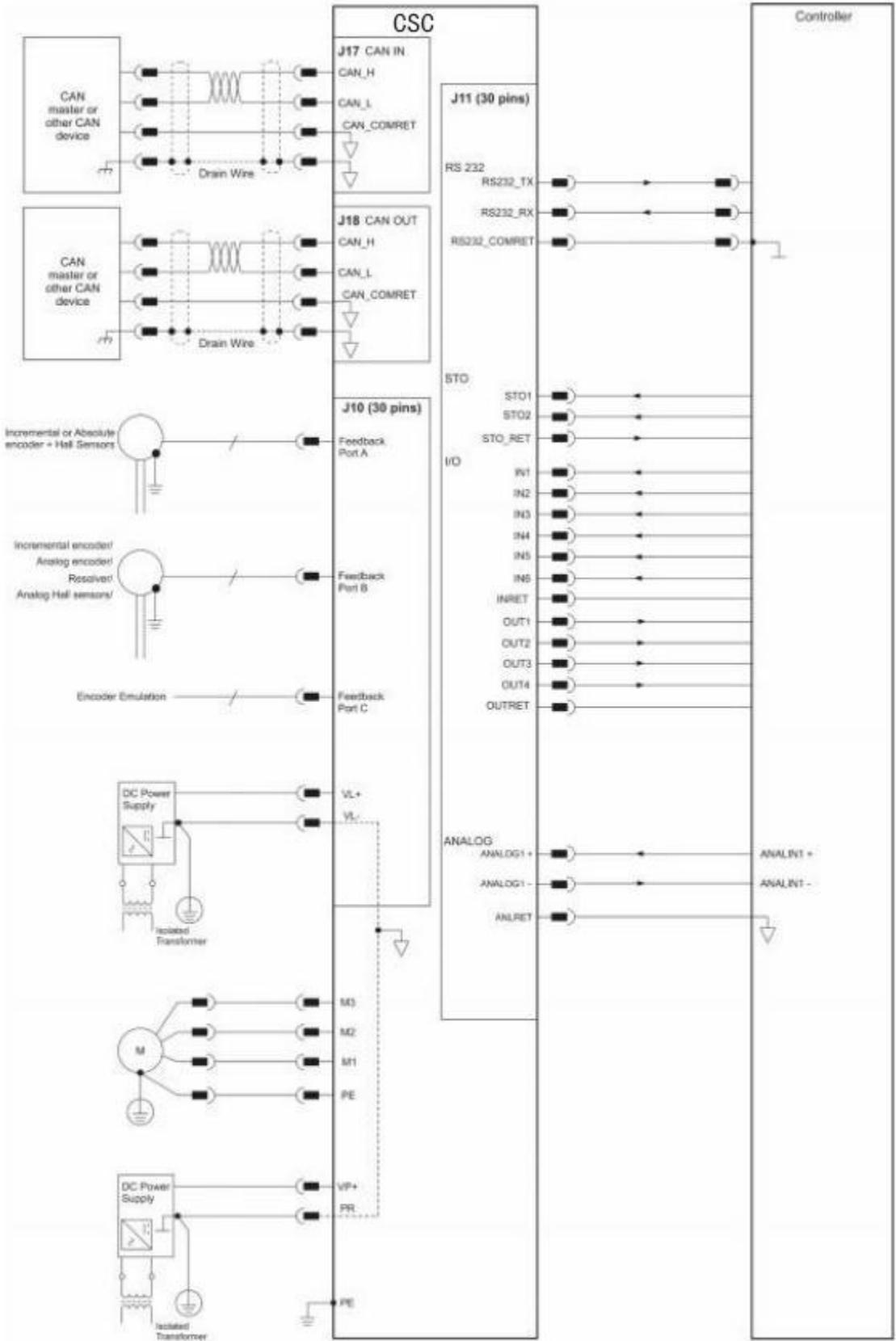
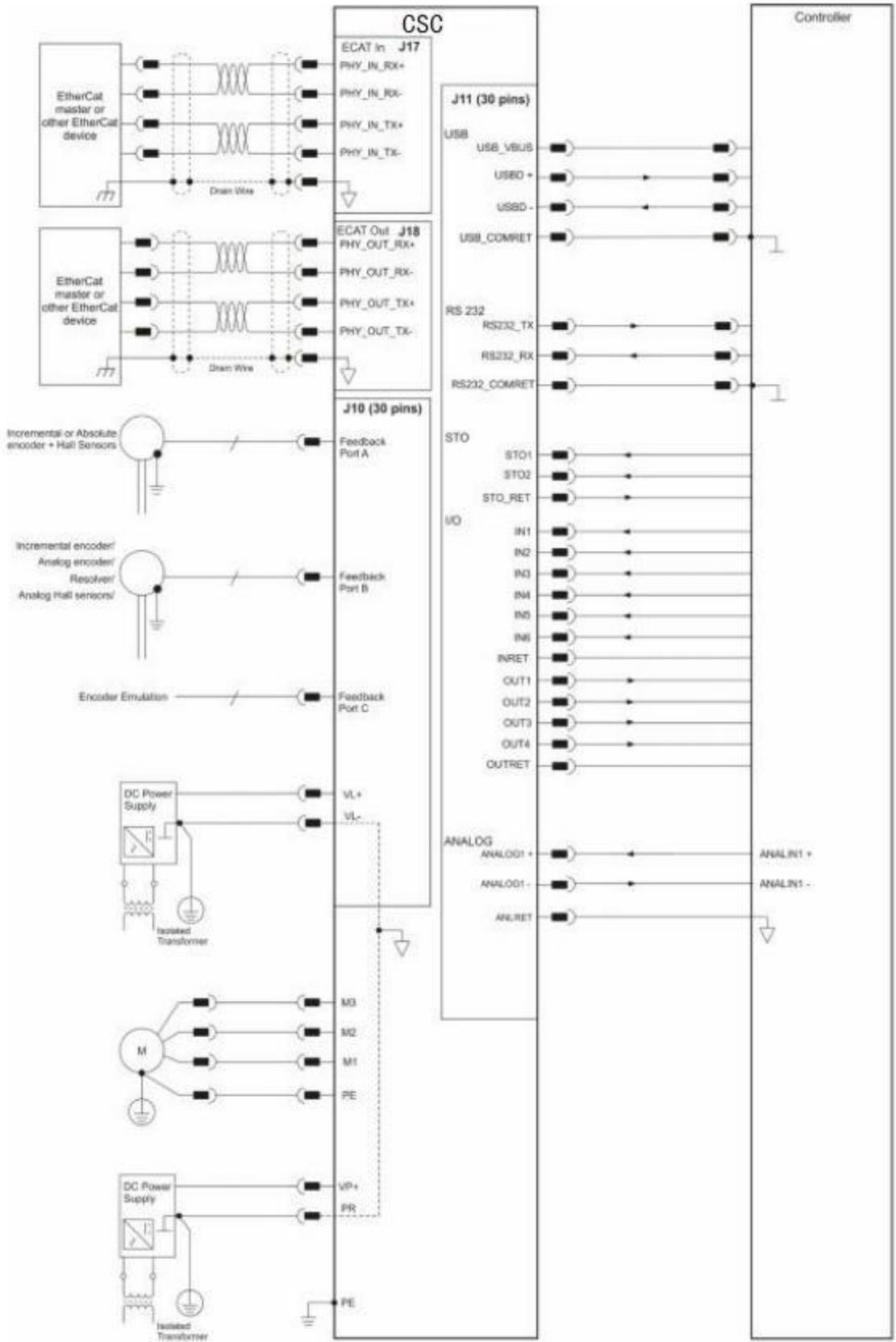


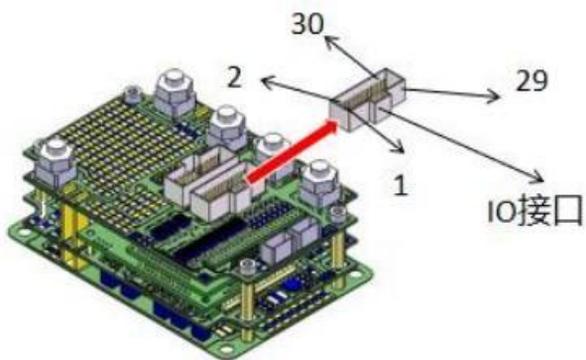
图3：CSC驱动器CAN连接图

EtherCAT连接图



G-SOL_TWID-0010

图3：CSC驱动器EtherCAT连接图



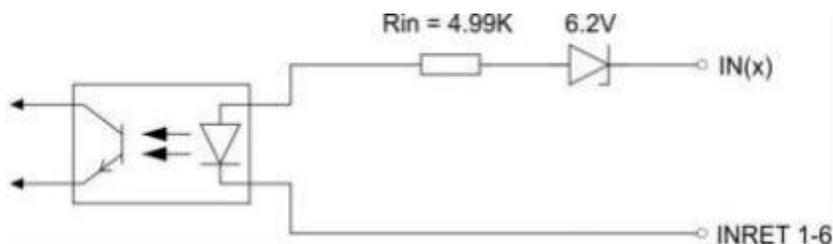
IO接口

管脚	名称	功能说明	类别
Pin1	IN1	高速可编程数字输入IN1(隔离)	
Pin2	IN2	高速可编程数字输入IN2(隔离)	
Pin3	IN3	高速可编程数字输入IN3(隔离)	
Pin4	IN4	高速可编程数字输入IN4(隔离)	
Pin5	IN5	高速可编程数字输入IN5(隔离)	
Pin6	IN6	高速可编程数字输入IN6(隔离)	
Pin7	INRET	数字输入地(隔离)	
Pin8	INRET	数字输入地(隔离)	
Pin9	OUT1	可编程输出1(隔离)	
Pin10	OUT2	可编程输出2(隔离)	
Pin11	OUT3	可编程输出3(隔离)	
Pin12	OUT4	可编程输出4(隔离)	
Pin13	OUTRET	数字输出地(隔离)	
Pin14	OUTRET	数字输出地(隔离)	
Pin15	ST01#	ST01数字输入(隔离)	
Pin16	ST02#	ST02数字输入(隔离)	
Pin17	ST0 RET	ST0数字地(隔离)	
Pin18	ST0 RET	ST0数字地(隔离)	
Pin19	GND	地	
Pin20	ANALOG IN2	GPI05模拟输入	
Pin21	ANALOG1+	模拟输入正	
Pin22	ANLOG1-	模拟输入负	
Pin23	GND	地	
Pin24	GND	地	
Pin25	RS232 TX S	RS232发送	
Pin26	RS232 RX S	RS232接收	
Pin27	USB VBUS	USB电源+	
Pin28	GND	地	
Pin29	USBD+	数据正	
Pin30	USBD-	数据负	

PLC电压电平数字量输入

特征	详细资料
标准	隔离PLC源符合IEC 61131-2标准
输入电流	$I_{in} = (V_{in} - 7.4) / 4.99 \text{ Kohm}$ $I_{in} = 920 \text{ uA @ } V_{in} = 12 \text{ V}$ $I_{in} = 4.5 \text{ mA @ } V_{in} = 30 \text{ V}$
高电平输入电压	$12 \text{ V} < V_{in} < 30 \text{ V}$
低电平输入电压	$0 \text{ V} < V_{in} < 7 \text{ V}$
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	$0 < T < 250 \text{ 微秒}$
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制导。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 $T > 0.1 \text{ 秒}$ 触摸探头/捕获（索引/选通）。

图31所示：数字量输入源型PLC原理图



以下是数字量输入的连接图：

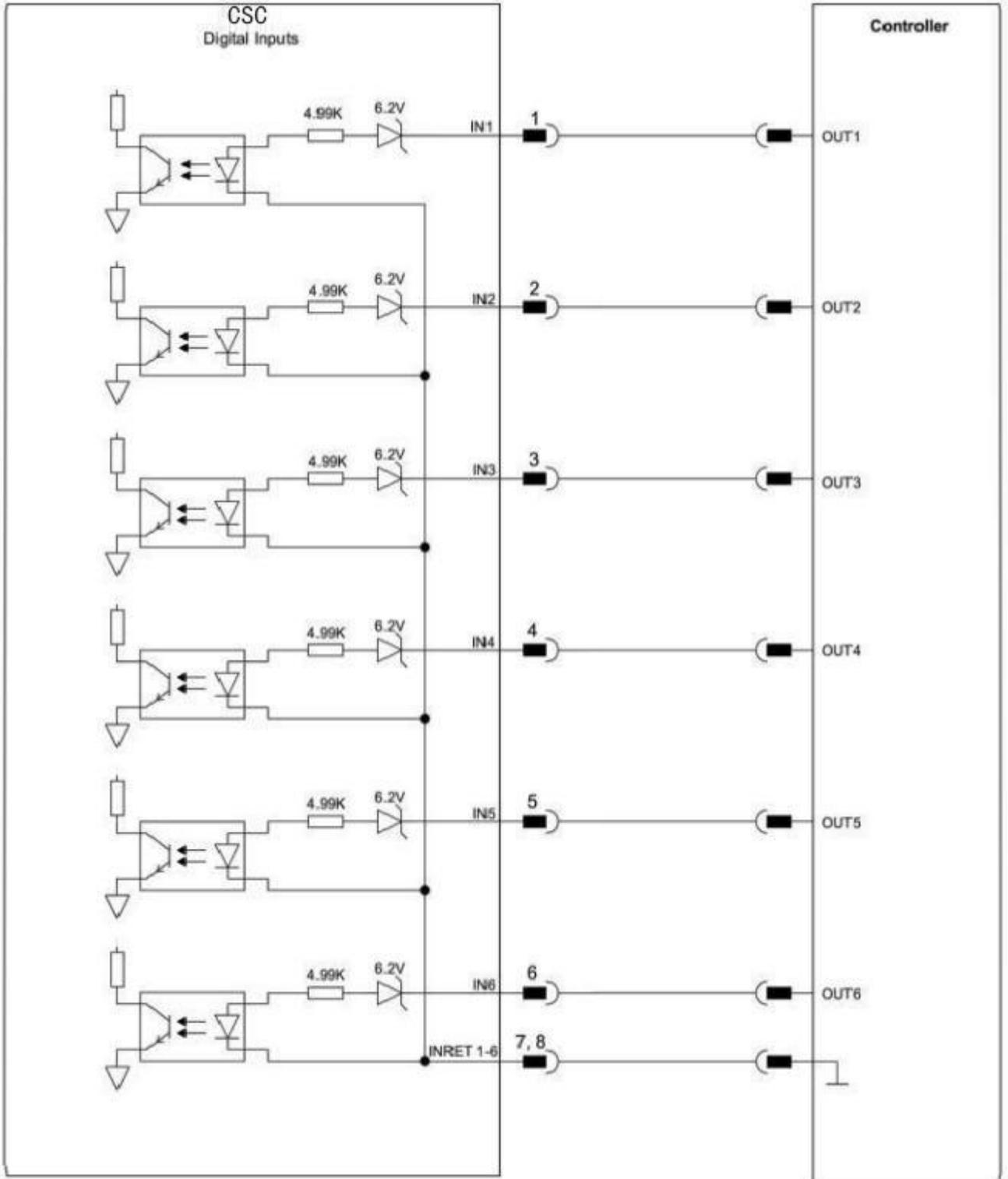


图32所示：数字输入共阴连接图示例-源型PLC

PLC电压电平数字输入

特征	详细资料
标准	隔离PLC源符合IEC 61131-2标准
输入电流	$I_{in} = (V_{in} - 7.4) / 4.99 \text{ Kohm}$ $I_{in} = 920 \text{ uA @ } V_{in} = 12 \text{ V}$ $I_{in} = 4.5 \text{ mA @ } V_{in} = 30 \text{ V}$
高电平输入电压	$12 \text{ V} < V_{in} < 30 \text{ V}$
低电平输入电压	$0 \text{ V} < V_{in} < 7 \text{ V}$
最小脉冲宽度	>250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	$0 < T < 250 \text{ 秒}$
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：家庭模式为高速模式，可用于快速捕获和精确制导。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 $T > 0.1 \text{ 秒}$ 触摸探头/捕获（索引/选通）。

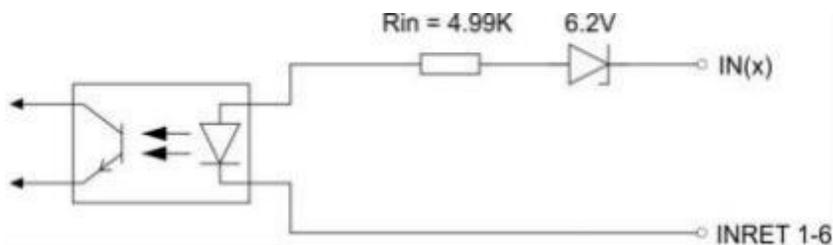


图33所示：数字量输入共阳PLC原理图

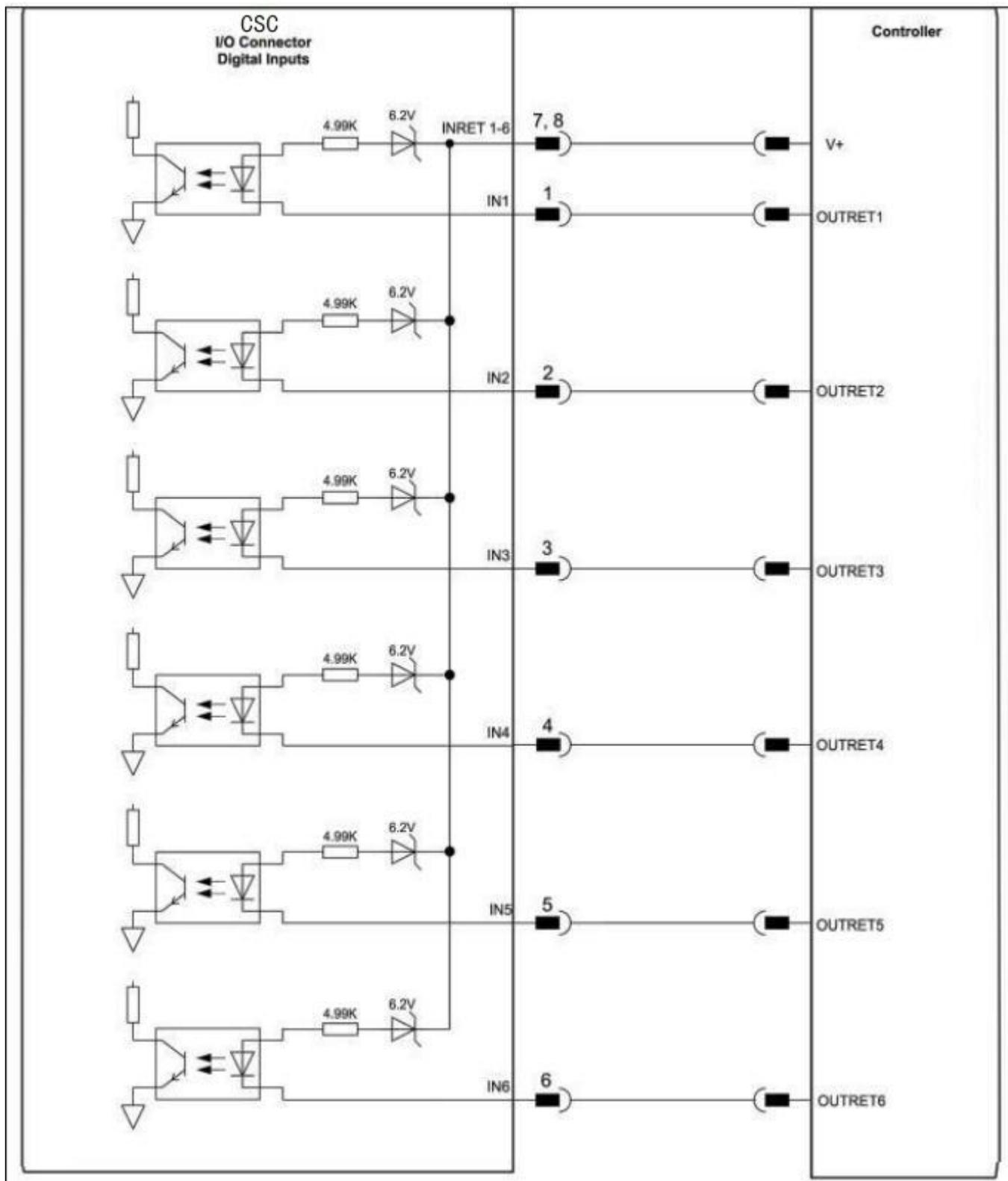


图34所示：数字输入共阳模式示例-PLC接线图

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	$I_{in} = 3.8 \text{ mA} @ V_{in} = 5 \text{ V}$
所有输入的输入电流	3.0伏<输入电压<10伏，5伏典型电压
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	$0 < T < 250 \text{ 秒}$
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 $T > 0.1 \text{ 秒}$ 触摸探头/捕获（索引/选通）。

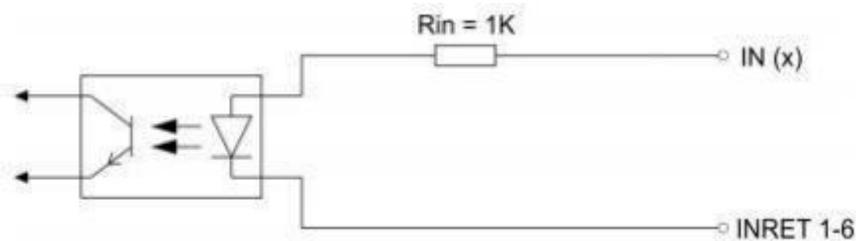


图35所示：数字输入5V电平共阴原理图

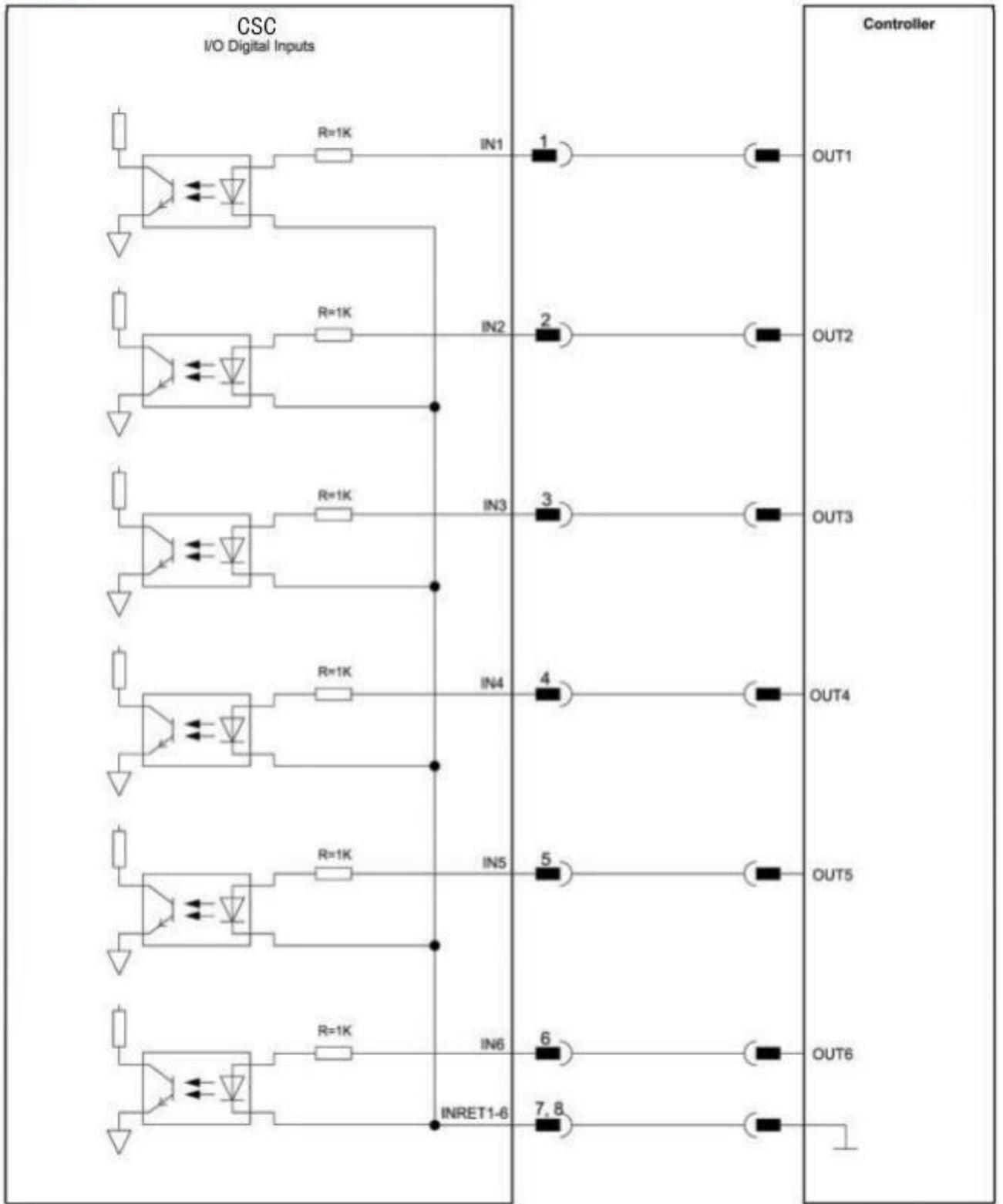


图36所示：数字输入源5V逻辑电平共阴模式连接图

原PLC电压电平数字量输出

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) ≤ 30 mA
集电极-发射极饱和电压	1V
吨 (时间从低到高) 如果Vdd=24V	$< 15\mu\text{sec}$
Toff (从高到低的时间)	$< 250\mu\text{sec}$
RL	必须选择外部RL来限制输出电流至不超过30 mA
可执行时间	$0 < T < 250$ 微秒

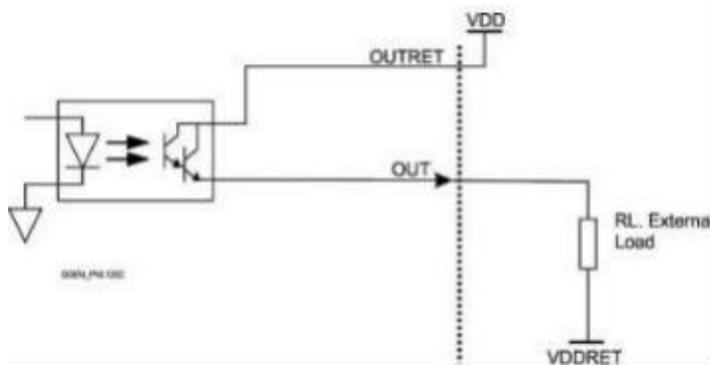


图37所示：数字光电达林顿输出原理图-源极模式PLC电平

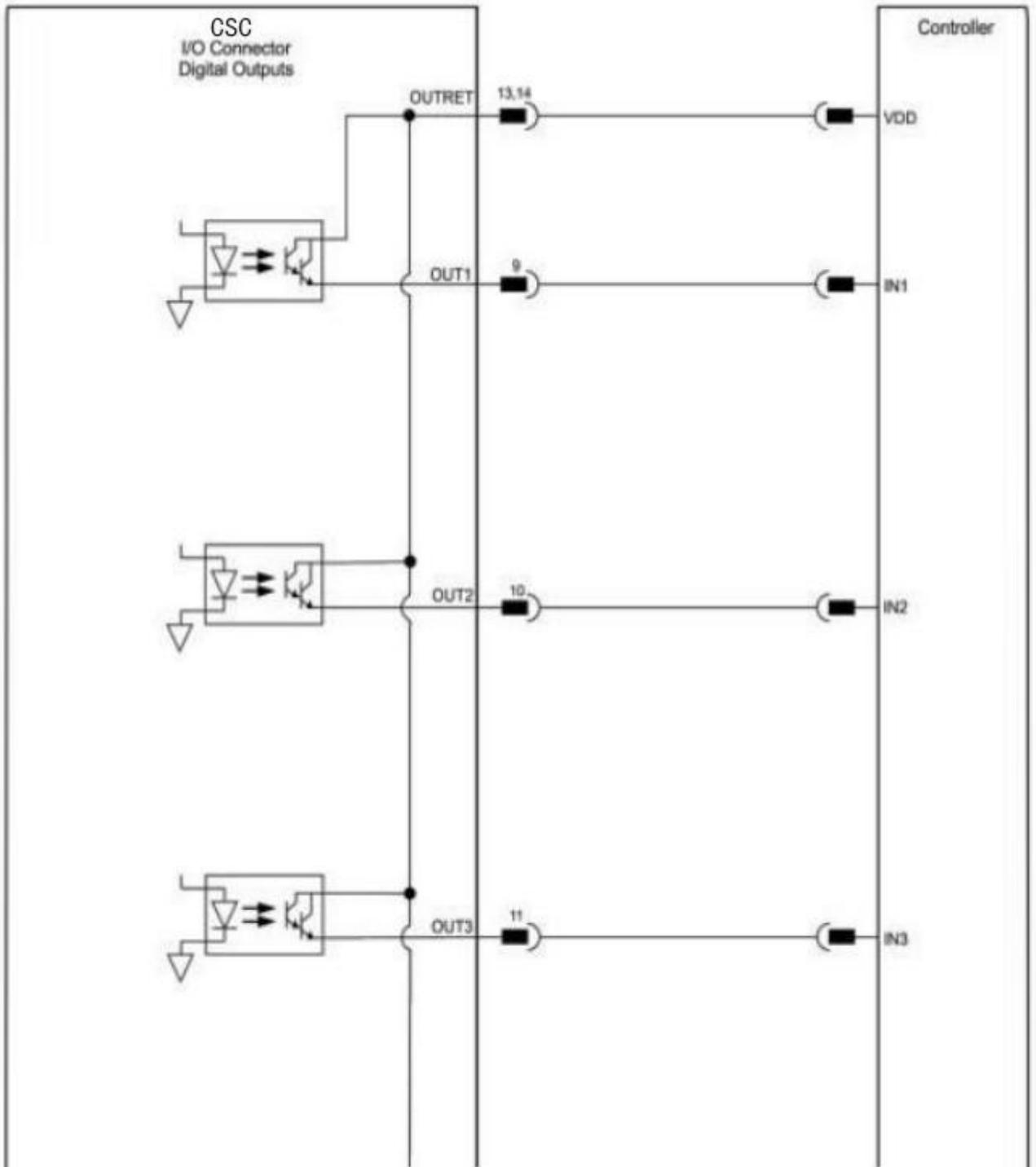


图38所示：数字输出连接关系图示例：-源PLC

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 _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

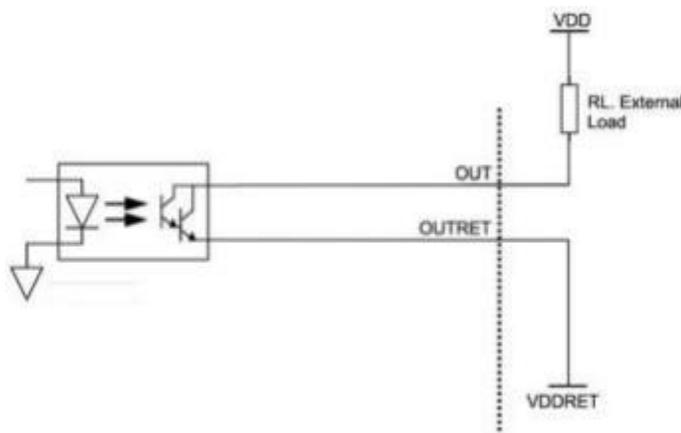


图39:外部上拉输出原理图-PLC级

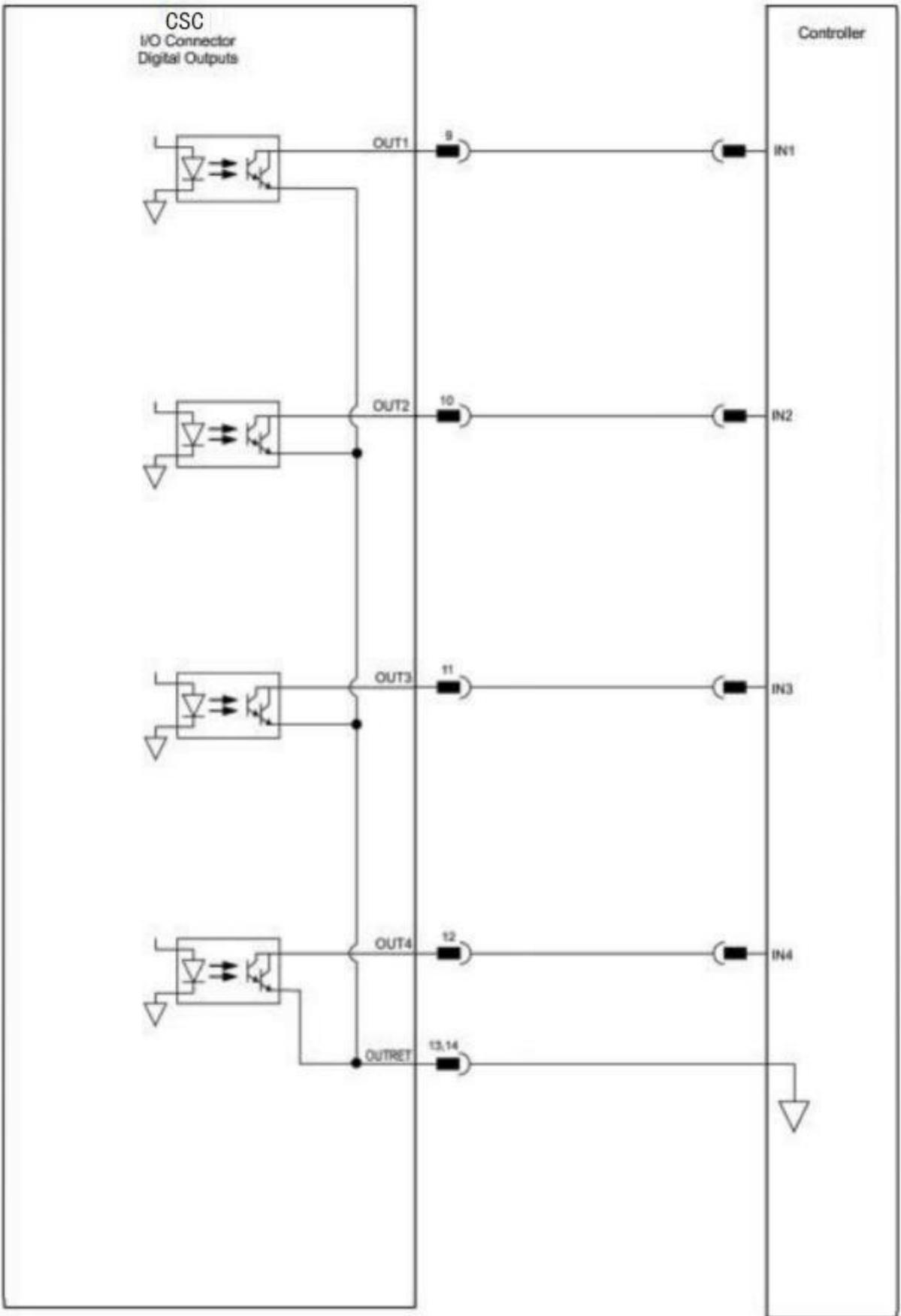


图40所示：数字输出连接关系图示例：共阴

数字输出源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） ≤ 30 mA
集电极-发射极饱和电压	1V
吨（时间从低到高）如果Vdd=5V	$< 10\mu\text{sec}$
Toff（从高到低的时间）	$< 100\mu\text{sec}$
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

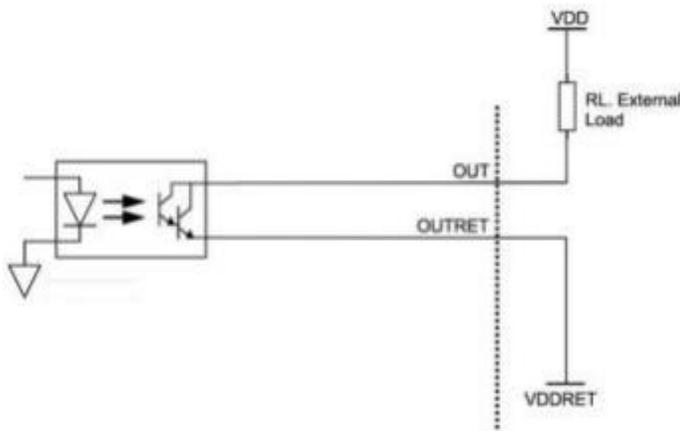


图41所示：数字光电达林顿输出原理图-源极模式5V逻辑电平

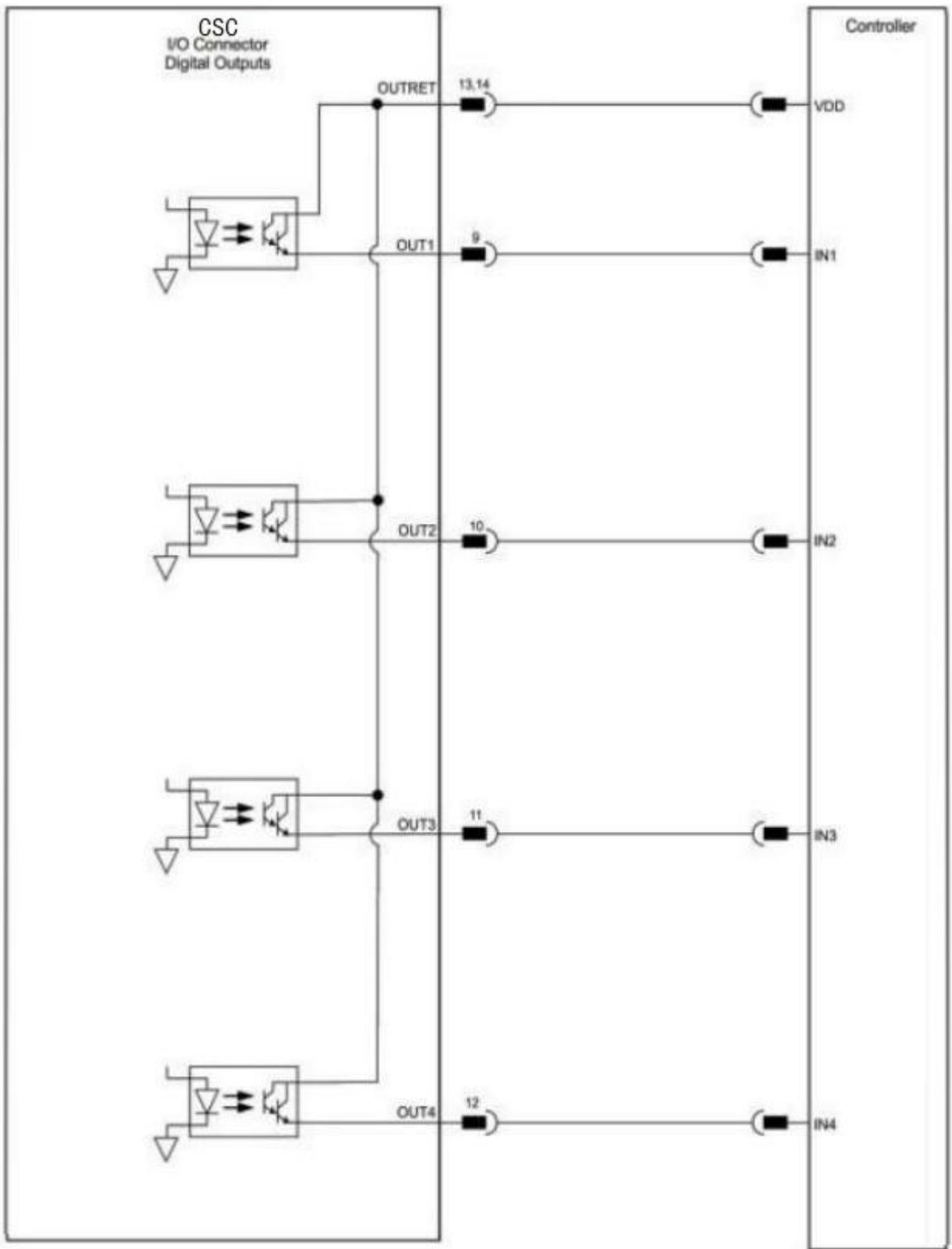


图42所示：数字输出连接关系图示例：-源5V逻辑选项

STO接线图

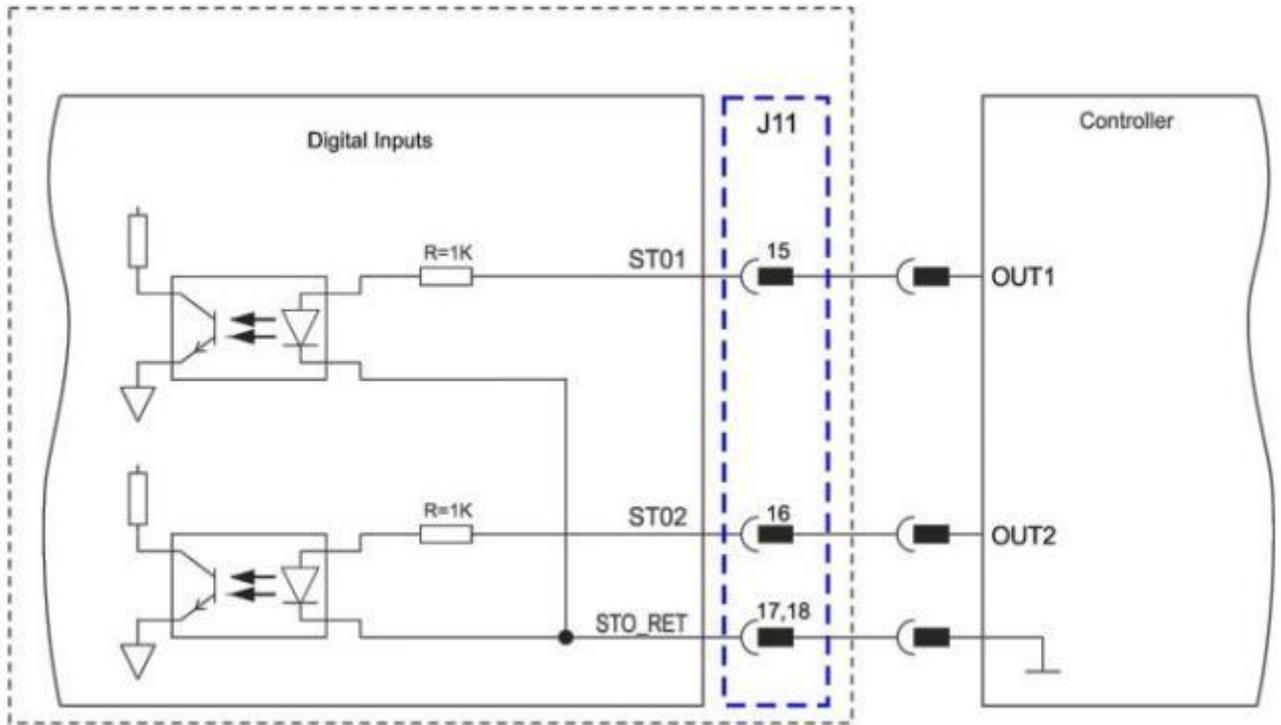
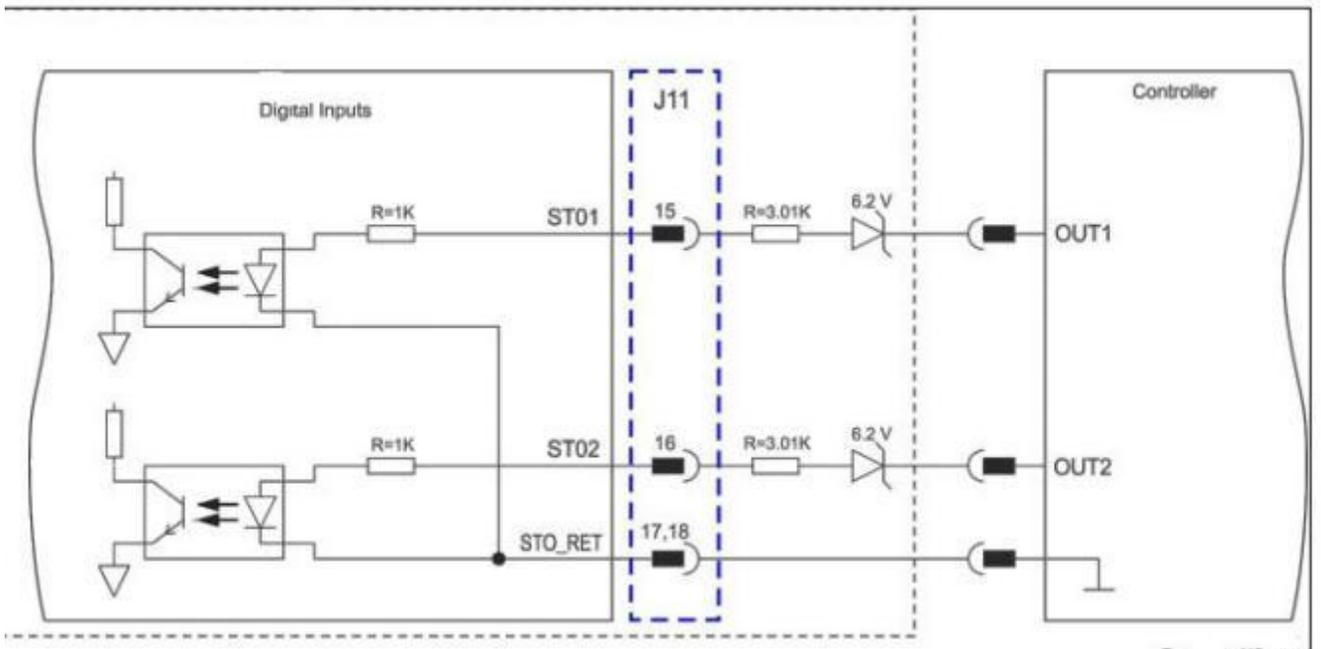
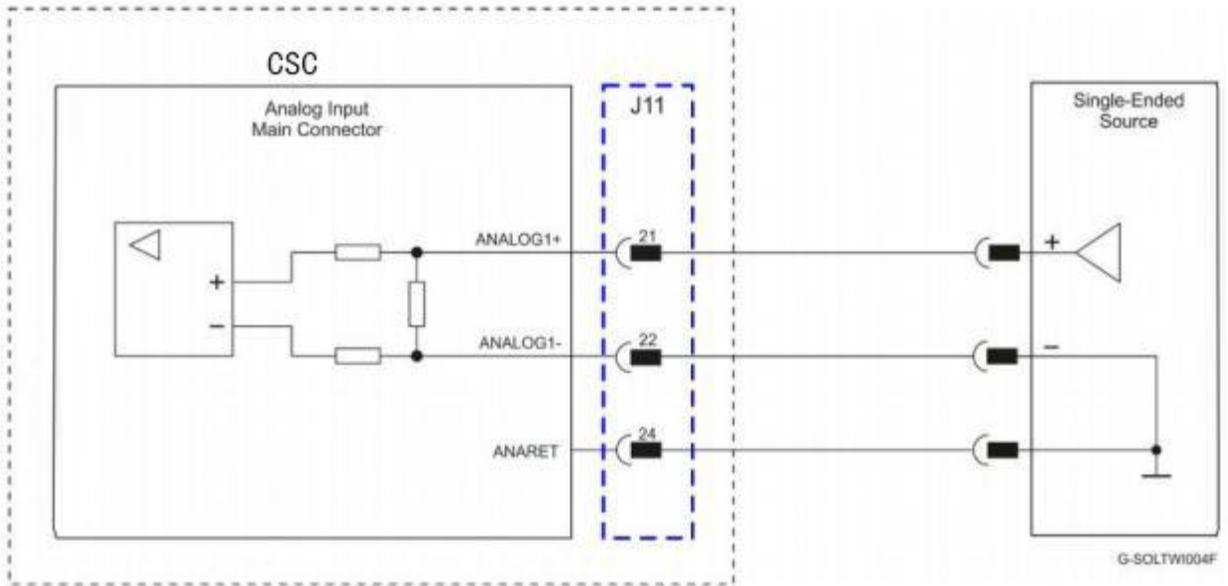


Figure 39: STO Input Connection – 5V Logic

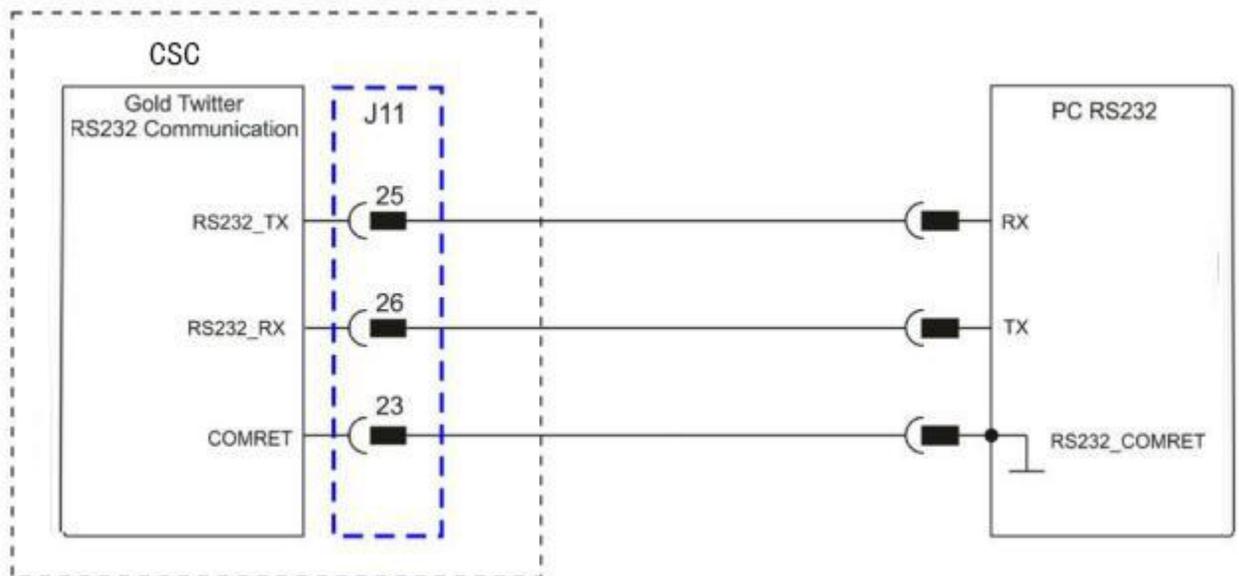


模拟量输入



注意：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用0.5到1.0 m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。

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1.0 m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。

USB 2.0通信 (仅限EtherCAT版本)

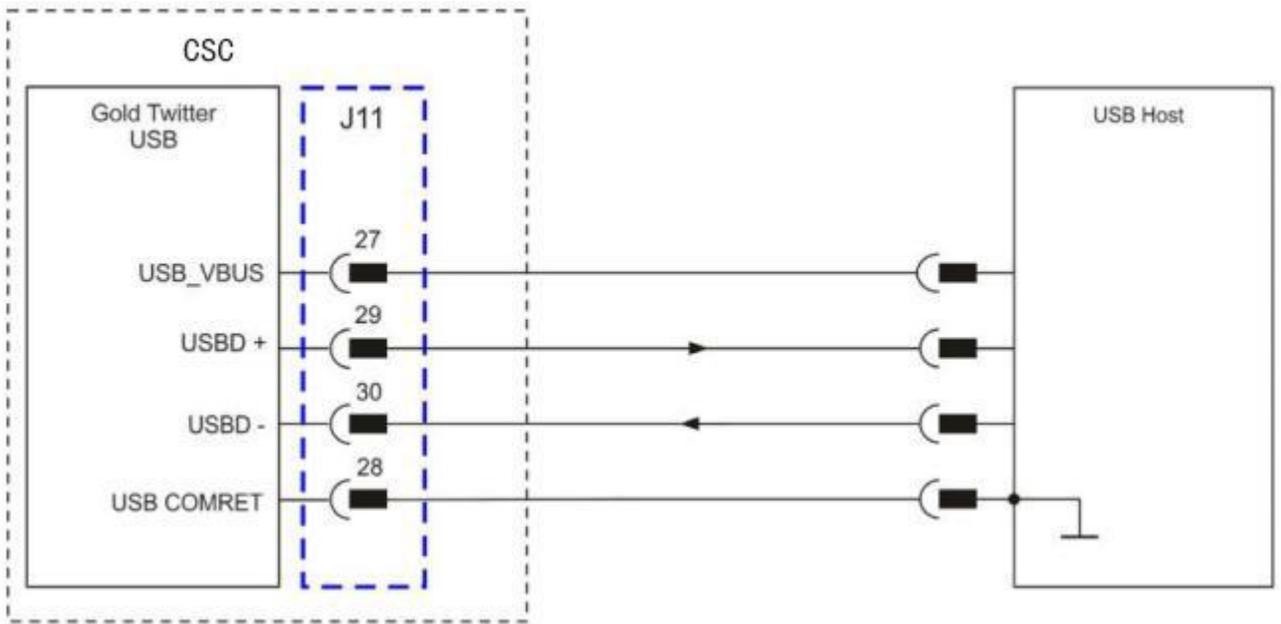
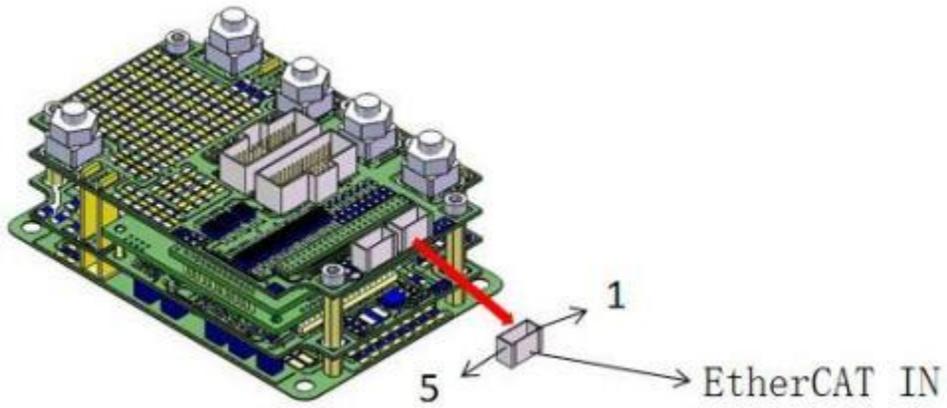


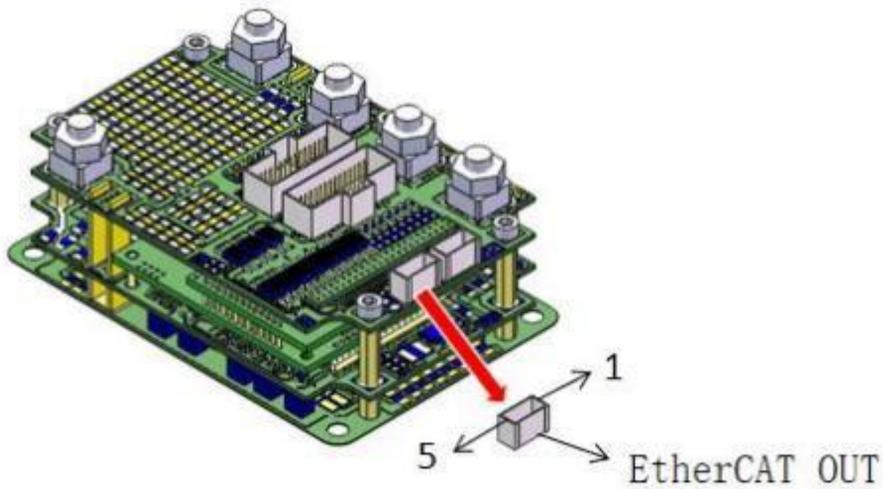
图43：USB网络示意图

注意：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用0.5到1.0 m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。



EtherCAT IN通讯接口

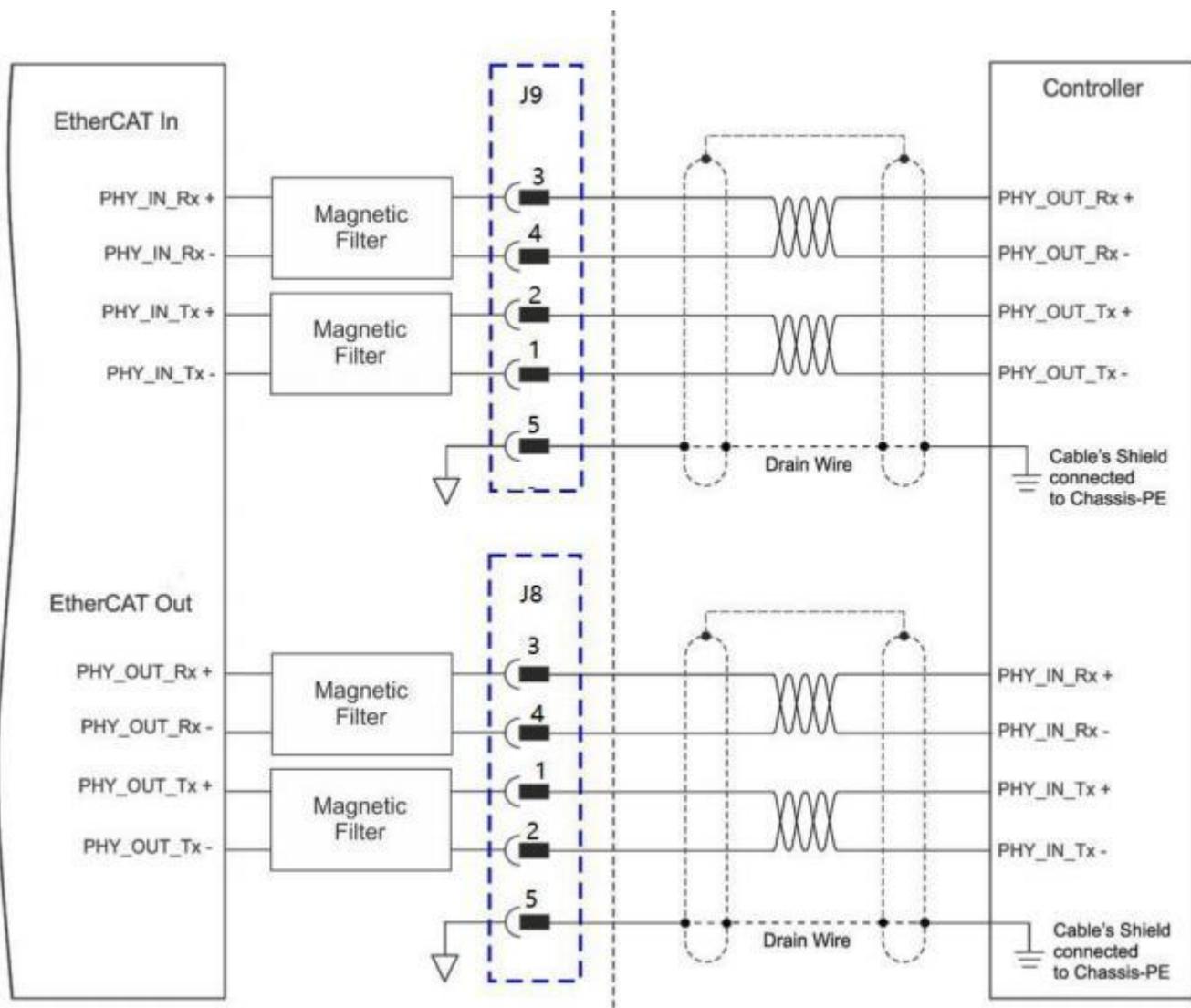
管脚	名称	功能说明	类别
P1	TX+_IN		
P2	TX-_IN		
P3	RX+_IN		
P4	RX-_IN		
P5	CHGND		

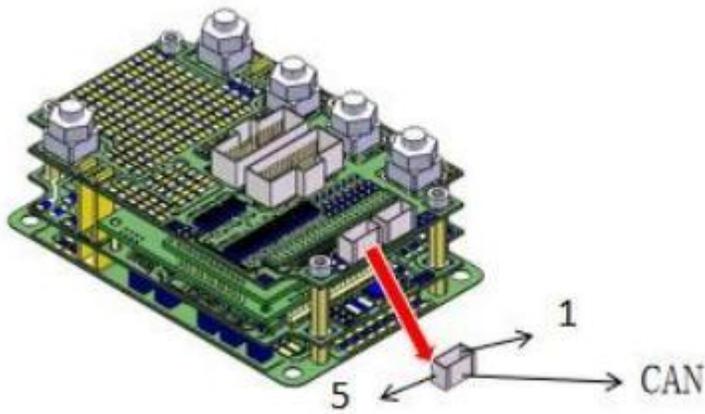


EtherCAT OUT通讯接口

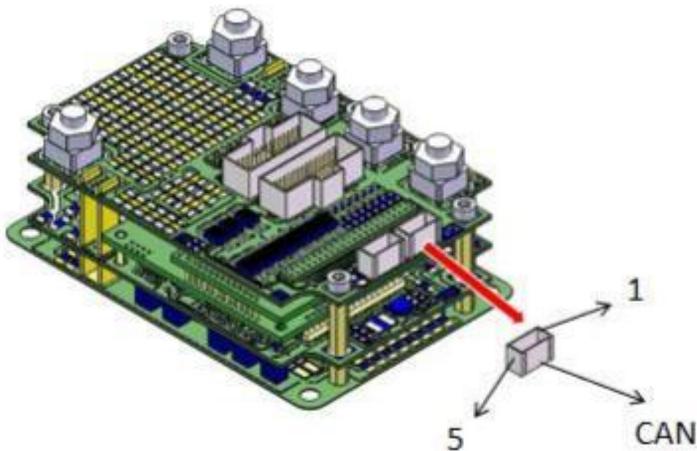
管脚	名称	功能说明	类别
P1	TX+_OUT		
P2	TX-_OUT		
P3	RX+_OUT		
P4	RX-_OUT		
P5	CHGND		

当连接EtherCAT并且FoE工作时，USB电缆连接必须断开连接



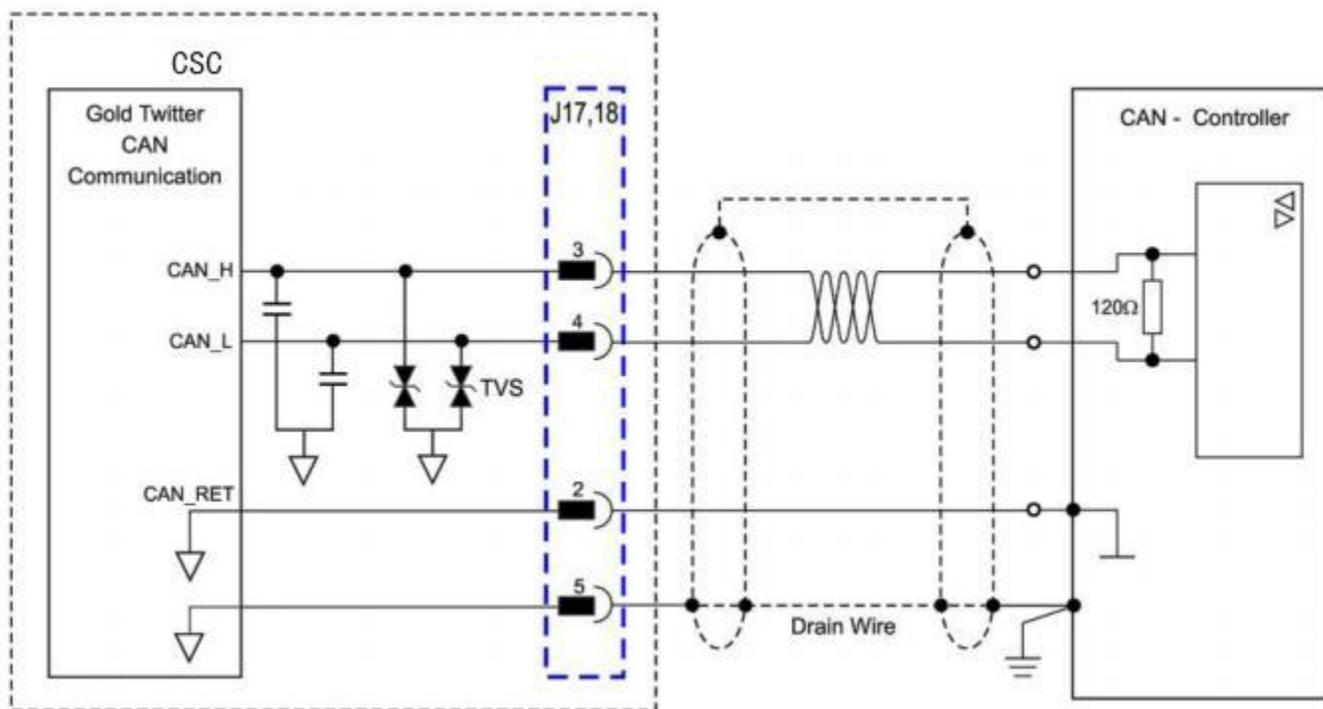


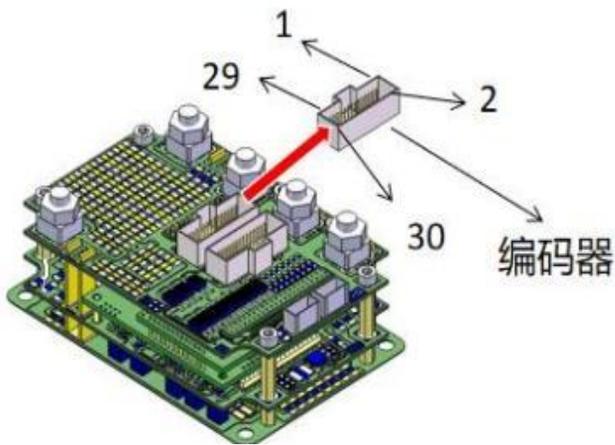
CAN			
管脚	名称	功能说明	类别
P1	NC		
P2	CAN_RET		
P3	CAN_H		
P4	CAN_L		
P5	COMRET		



CAN			
管脚	名称	功能说明	类别
P1	NC		
P2	CAN_RET		
P3	CAN_H		
P4	CAN_L		
P5	COMRET		

CAN接线图

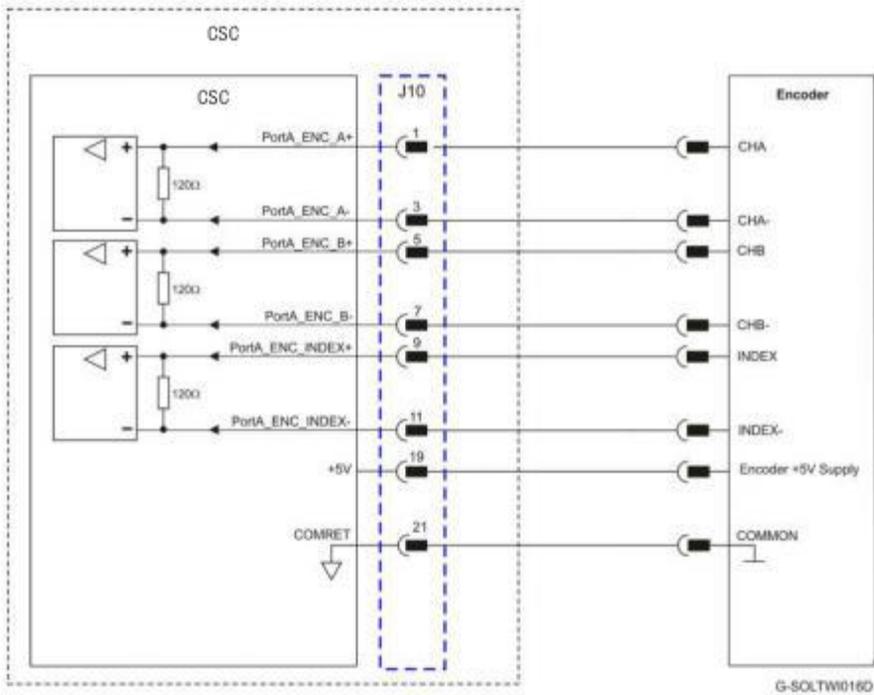




编码器ENC

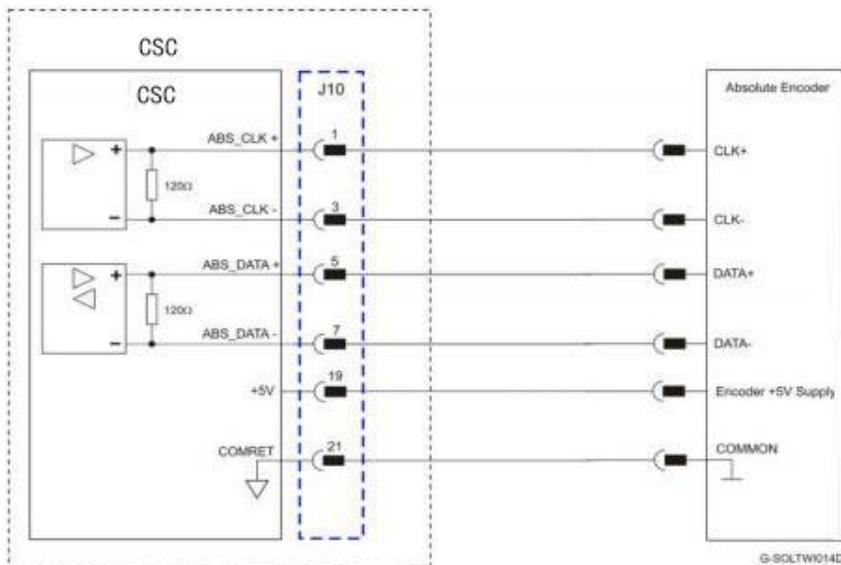
管脚	名称	功能说明	类别
P1	PORTA_ENC_A+/ABS_CLK+	端口A A+/ 时钟+	
P2	PORTB_ENC_A-/SIN-	端口B A-/SIN-	
P3	PORTA_ENC_A-/ABS_CLK-	端口A- A-/时钟-	
P4	PORTB_ENC_A+/SIN+	端口B A+/ SIN+	
P5	PORTA_ENC_B+/ABS_DATA+	端口A B+/数据+	
P6	PORTB_ENC_B-/COS-	端口B B-/COS-	
P7	PORTA_ENC_B-/ABS_DATA-	端口A B-/数据-	
P8	PORTB_ENC_B+/COS+	端口B B+/COS+	
P9	PORTA_ENC_INDEX+	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+/ANALOG_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_ENCO_A+	端口C Z+	
P17	HC	霍尔C	
P18	PORTC_ENCO_B-	端口C B-	
P19	+5VE	电源5V	
P20	PORTC_ENCO_B+	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	深圳市禛思科科技有限公司 13613055599		24V+

增量编码器接线



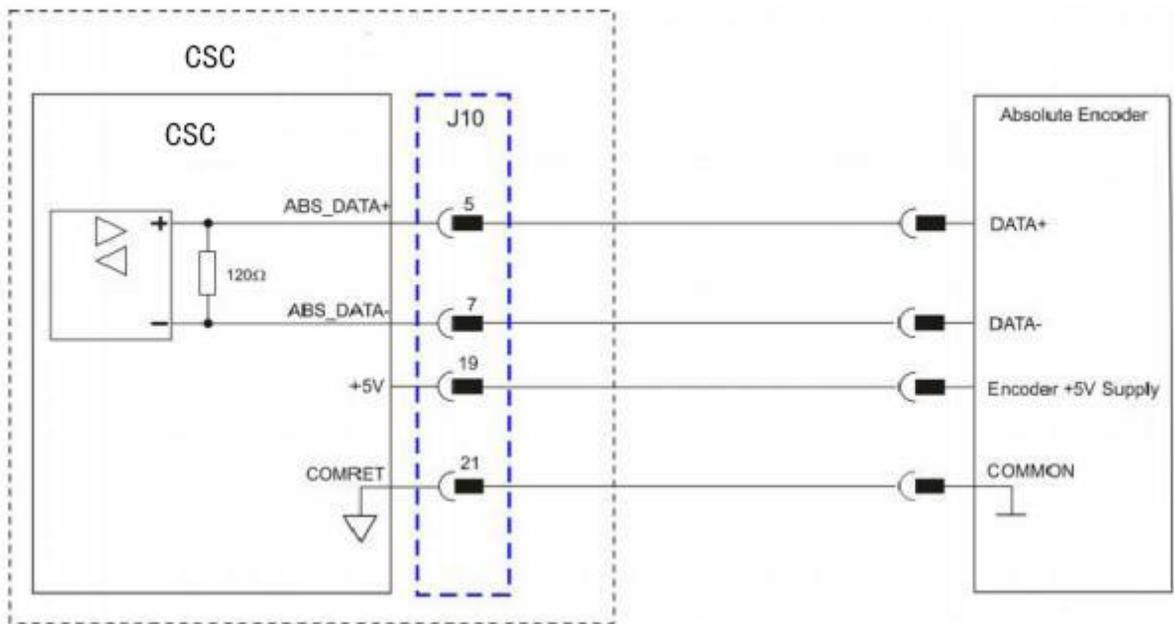
注意：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用0.5至1.0 m的导线，并且不需要屏蔽。对于大于1.0米的距离和/或高EMI环境，应使用屏蔽线和双绞线。排放线应该连接到Elmo COMRET。

绝对值编码器接线

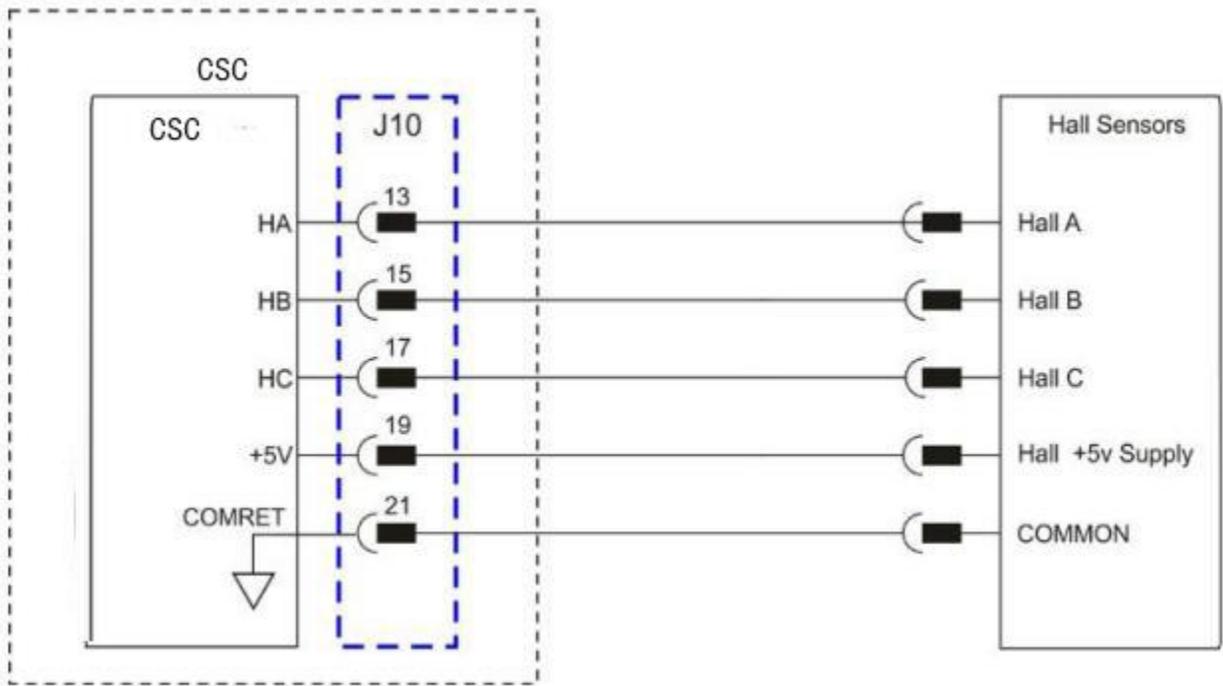


绝对串行编码器-支持数据/时钟（例如，Biss/SSI/EnDAT等）的传感器的推荐连接图

备注：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用0.5至1.0 m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。



绝对式串行编码器—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1.0 m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1.0 m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

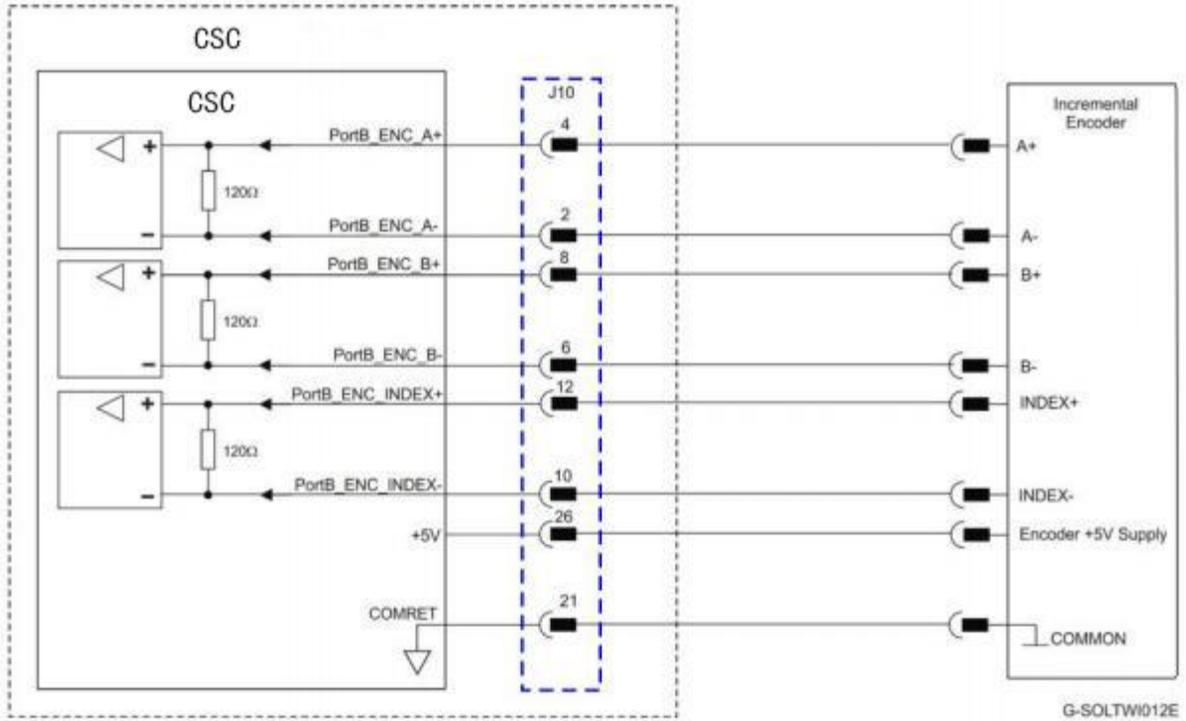


图22：端口B增量编码器输入-连接图

注意：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用0.5到1.0 m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

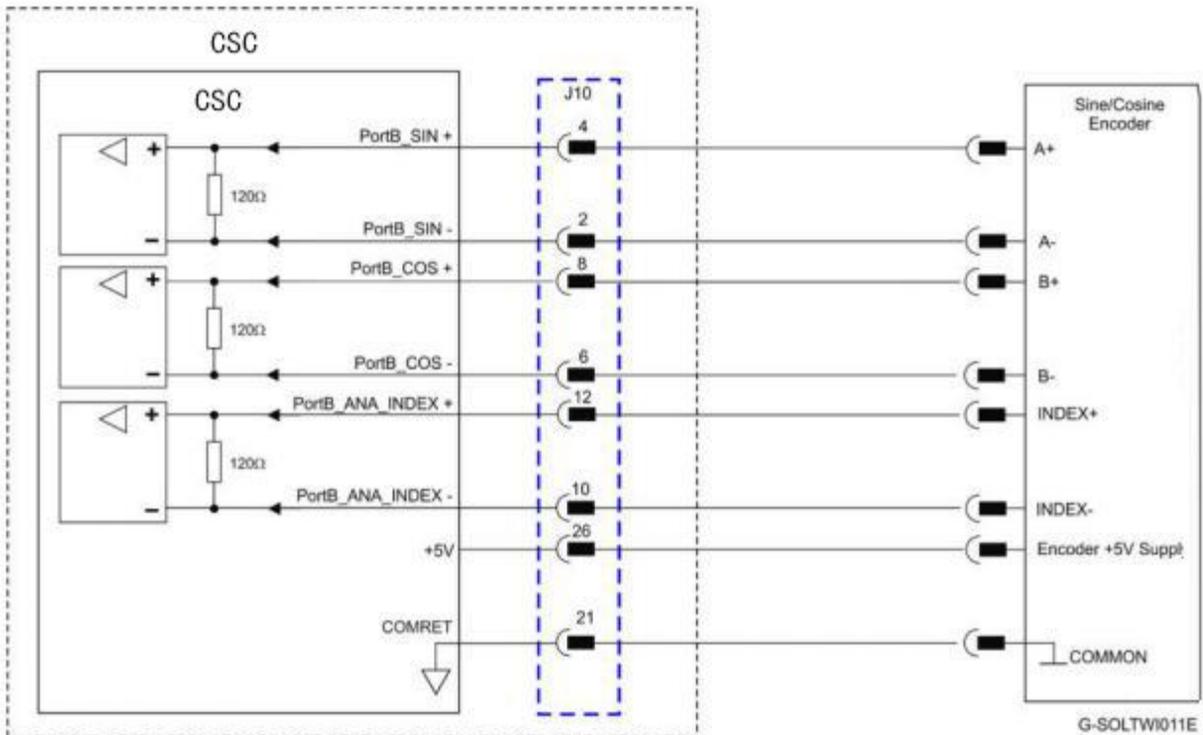


图23：端口B-模拟编码器连接图

注意：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用0.5到1.0 m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

旋变示意图

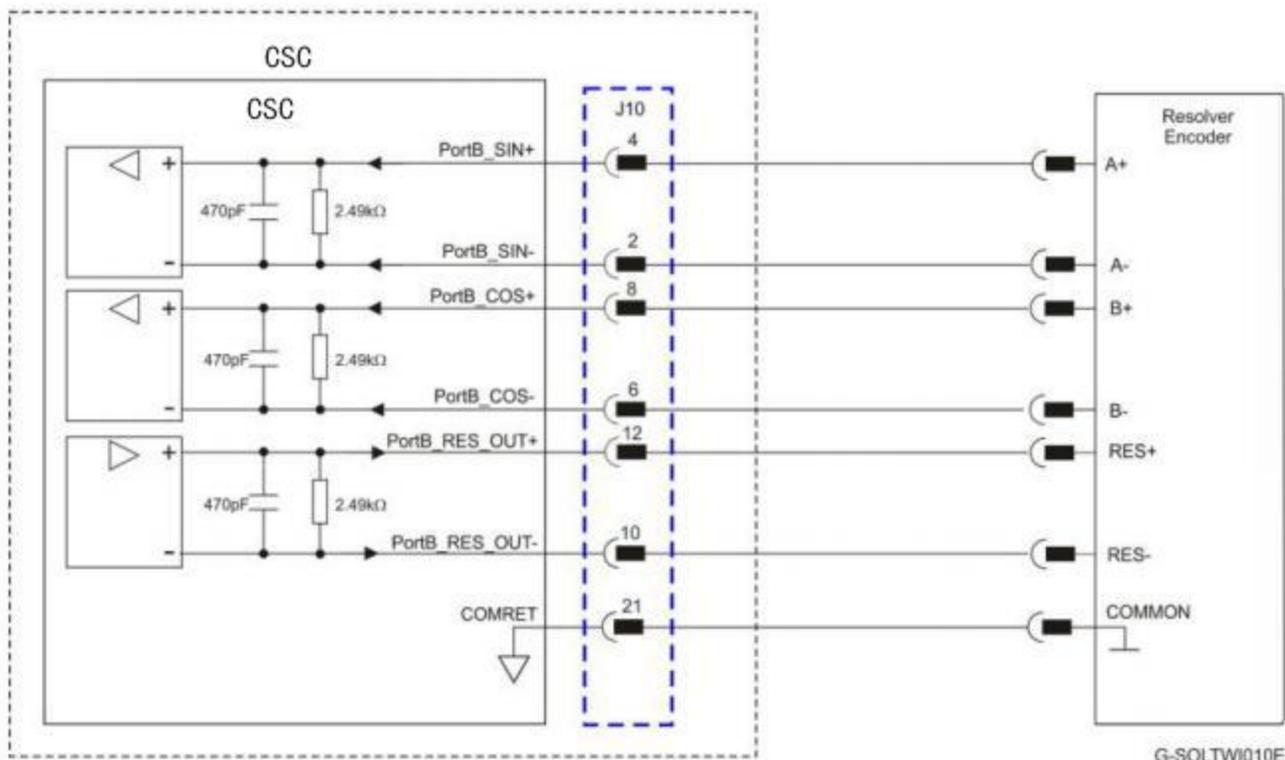
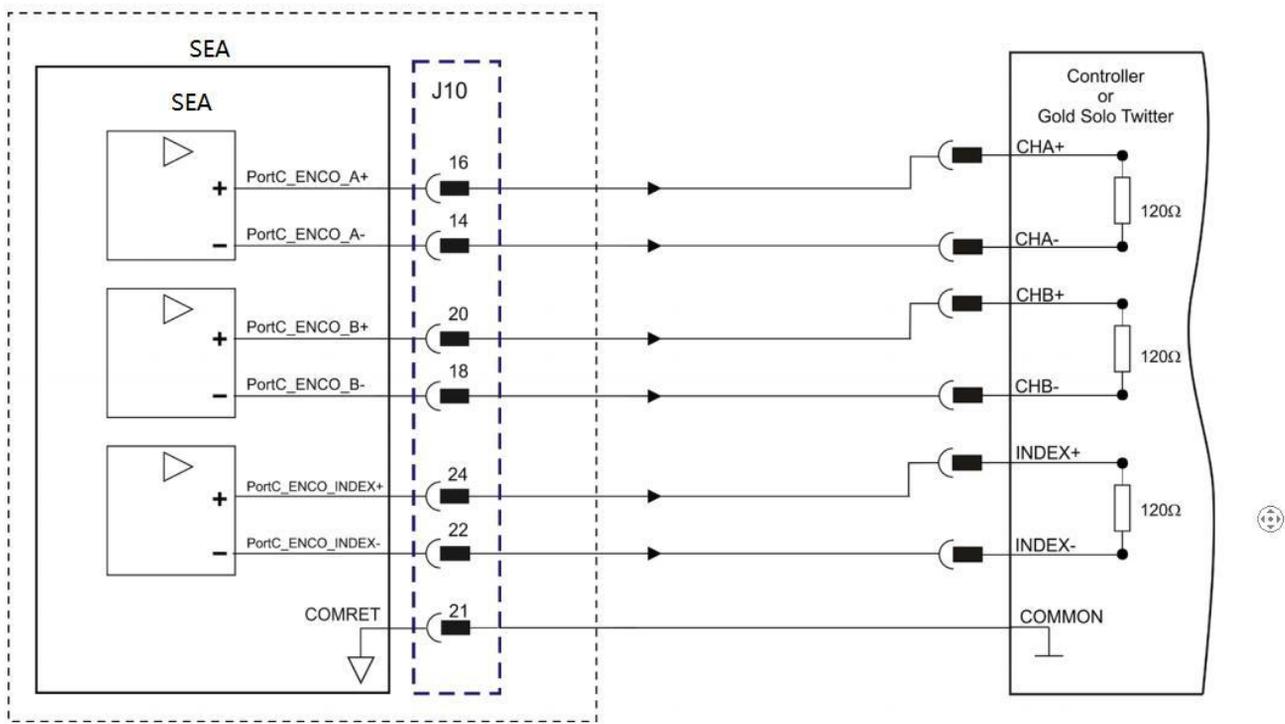
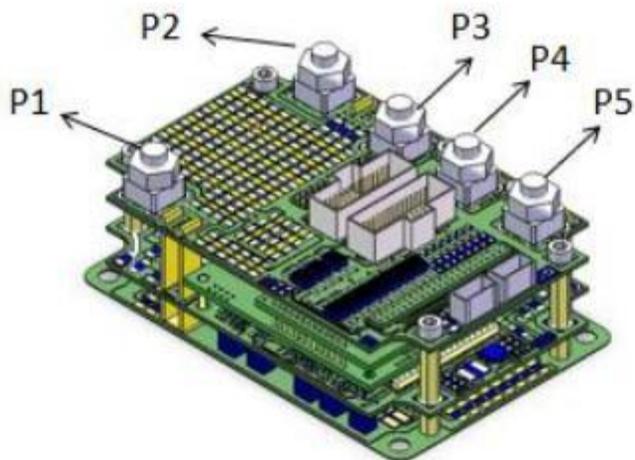


图24：端口B-解析器连接图

注意：对于驱动器和控制器之间的短距离，可以使用0.5到1.0 m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。

端口C-模拟编码器输出 (J10)

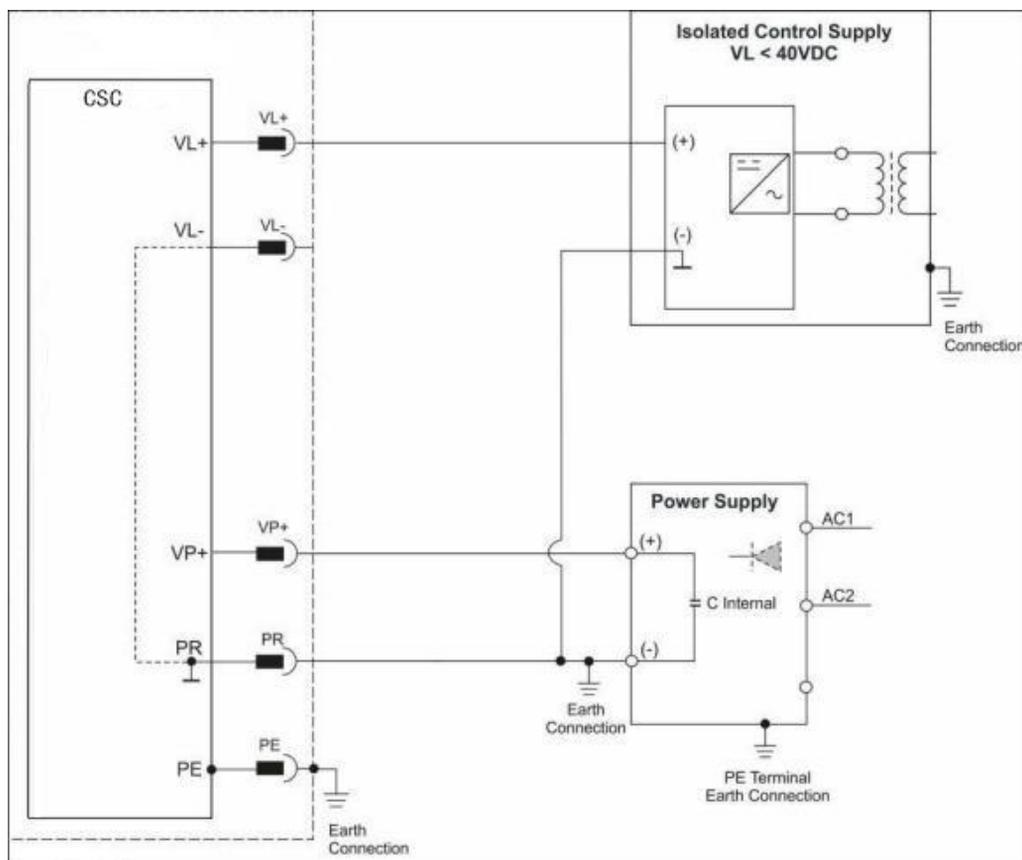




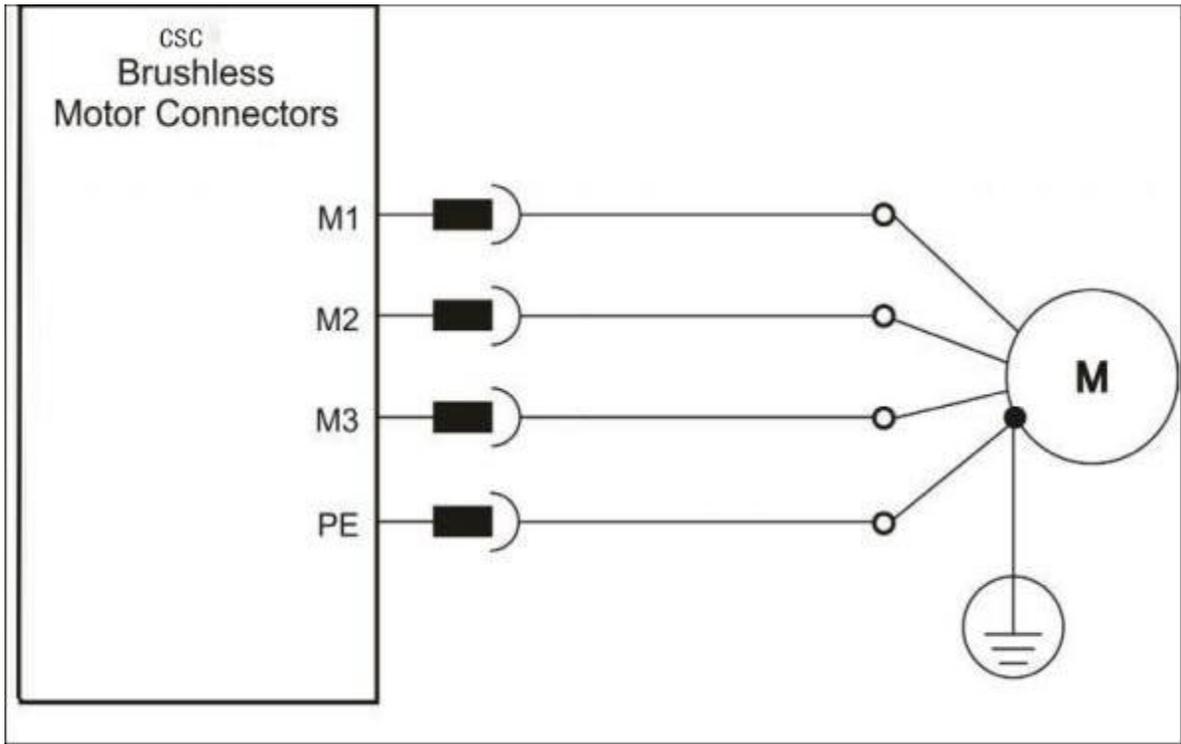
电源power supply

管脚	名称	功能说明	类别
P1	PR	功率正	
P2	VP	功率负	
P3	M1	电机U相	
P4	M2	电机V相	
P5	M3	电机W相	

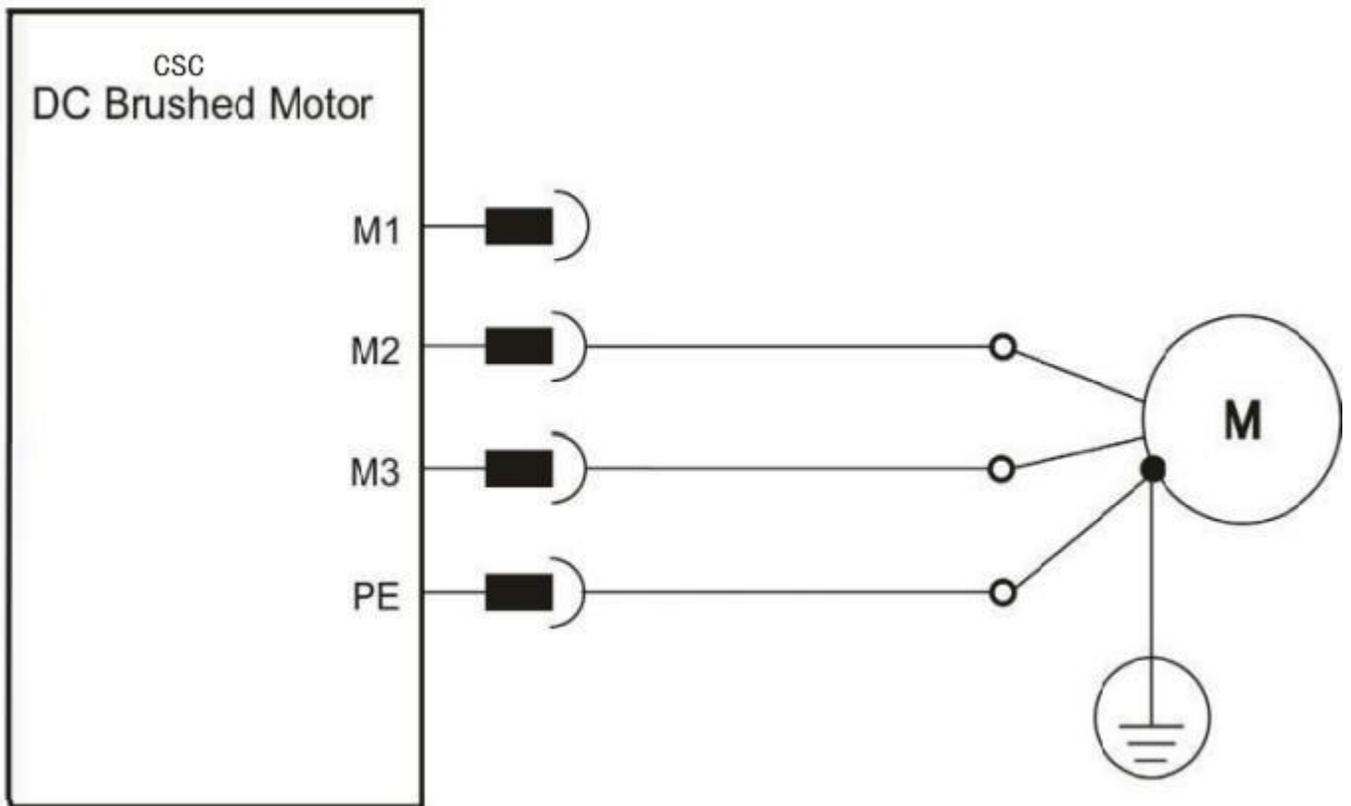
电源接线示意图



无刷电机接线示意图



有刷电机接线示意图

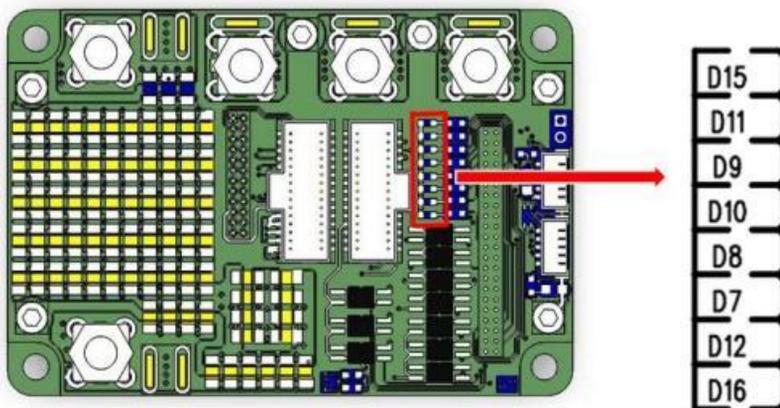


电机电源连接:确保电机外壳正确接地。

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SSD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，从而避免单独调整每个驱动器。在这个情况下，电机相序必须与第一个驱动器相同。

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。计是由实际的有效值电流电机的消耗量。将电缆屏蔽连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）。注意不要把电线捆在一起。

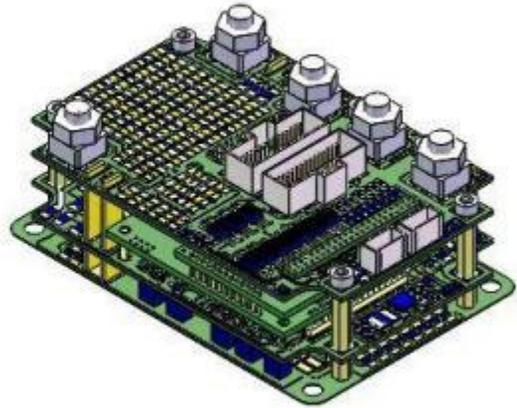
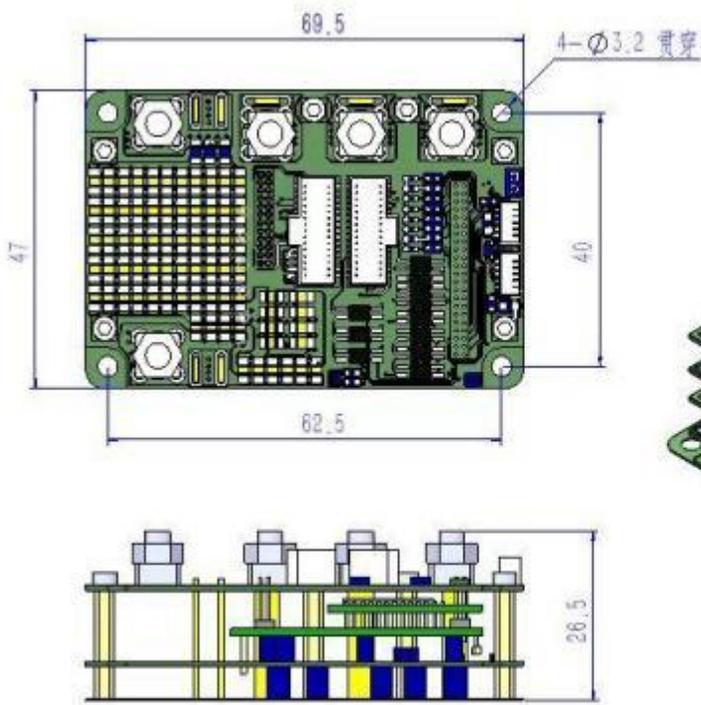
指示灯说明：



指示灯状态

卫号	名称	功能说明	类别
D15	LED2		
D11	CANL/LED_ET_RUN		
D9	PHY_OUT_SPEED		
D10	PHY_OUT_LINK_ACT		
D8	PHY_IN_LINK_ACT		
D7	PHY_IN_SPEED		
D12	CANH/LED_ET-ERR		
D16	LED1		

机械安装



CSC 驱动器最下层板为铝基板，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发出去。