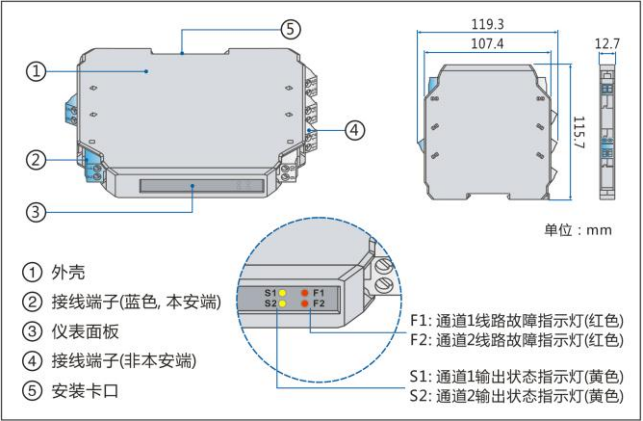


TCA-DI 开关量输入安全栅



概述

- TCA-DI 适用于 OC、电平、触点开关或 NAMUR 接近开关输入。经过隔离，输出为继电器触点（或 OC 输出、电平输出）。
 - 输入与输出的通道形式有：1 入 1 出、1 入 2 出、2 入 2 出、3 入 3 出、4 入 4 出。
 - 输入-输出-电源之间隔离，2500V 有效值/分钟。
 - 输入类型：OC、电平、触点、接近开关（注：输入类型，用户在订货时需要指明）。
 - 输入端开路电压：8V±0.5V
 - 开关阈值：1.5±0.2mA。
 - 开关回滞：≤±0.2mA。
 - 线路故障时，短路电流<5±1mA；断路电流 <0.1mA。
 - 输出类型：触点、电平、OC 输出、电流信号、触点报警输出。（注：输出类型，用户在订货时需要指明）
 - 供电范围 20~42VDC 或 15~42VDC 可选。
 - 电流消耗或其他功能性指标参见本说明书中“技术数据表”。
 - 开关量输入隔离安全栅的面板上设置有 LED 指示灯。分别为电源指示灯(绿色)、信号输出状态指示灯(黄色)、线路故障报警指示灯(红色)。
- 如果不需要线路故障报警,应选用后缀带 W 的各式型号产品(参见选型订货表)。

故障状态设置/工作状态设置/故障传感器说明：

故障：

- 故障特指接近开关损坏后出现开路或短路，或者输入信号与开关量输入安全栅之间连接线出现开路或短路的情况。
- 需要线路故障报警时，开关触点信号与 TCA-DI 输入端之间必须配用故障信号传感器，并且将其安装到远程线路的前端，才能有效检测出该段连接线路是否出现故障（见图 1）。

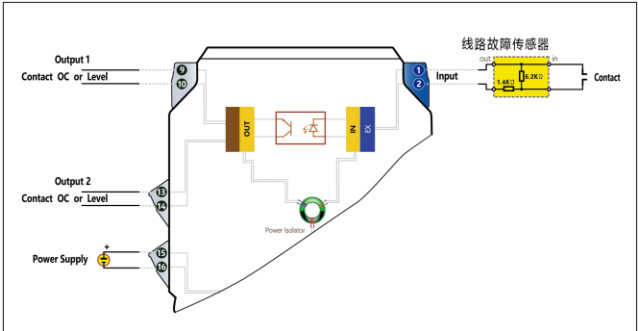


图 1 配用故障信号传感器，并且将其安装到远程线路的前端示意图

- 故障状态时，故障报警红灯亮，输出值被强制为系统安全所对应的特定设定值，该设定值由拨码开关 K4，K5，K6 的位置决定。
- 正常工作状态时输出值与输入值是同相还是反相，由拨码开关 K1，K2，K3 的位置决定。但一旦出现故障，K1，K2，K3 设定值将失效，直到故障排除为止。

输入传感器故障或者输入连线故障认定阈值：

- 输入传感器或者输入连接线开路；<1.1±0.1mA
 - 输入传感器或者输入连接线短路；>2.2±0.1mA
- （注：拨码开关设置在仪表内部 PCB 板上）

故障状态设置：

- 2.2±0.1mA < 输入信号 < 1.1±0.1mA 时，故障灯（红色）亮。
- 如果故障灯亮时，黄灯同时亮，表示故障状态下触点闭合（缺省设定值）；如果故障灯亮时，黄灯不亮，表示故障状态下触点松开。
 - 故障状态下输出触点的松开或者闭合，可在订货合同中注明，也可由拨码开关 K4，K5，K6 设定（见图 2）：

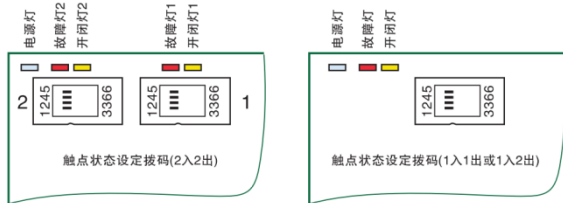


图2

K4 和 K6 接通时，故障状态下输出继电器触点闭合（黄灯亮）；
K5 和 K6 接通时，故障状态下输出继电器触点松开（黄灯不亮）。

工作状态设置：

- 2.2±0.1mA > 输入信号 > 1.1±0.1mA 时，故障灯（红色）不亮，为工作状态：
- 如果故障灯（红色）不亮，黄灯亮，表示工作在无故障状态下，触点闭合；
 - 如果故障灯（红色）不亮，黄灯不亮，表示工作在无故障状态下，触点松开；
 - 工作状态下输出触点的松开或者闭合，可在订货合同中注明，也可由拨码开关 K1，K2，K3 设定（见图2）：
 - K1 和 K3 接通，输入闭合时，输出继电器闭合（同相），红灯不亮，黄灯亮；
 - K2 和 K3 接通，输入闭合时，输出继电器松开（反相），红灯不亮，黄灯不亮。

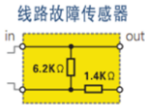
注：触点闭合，对应输入或输出的电平为 0 电平，对应 OC 的 C，E 极为饱和状态，均处于吸电流状态。

故障传感器：

故障传感器对接近开关无意义。不加也可以正确区分故障与正常两种状态。故障传感器对触点输入信号的意义，用于区分是由连接线开路或短路引起的开关动作，还是正常工作状态的输出。这种输入信号正常工作时的开或者关状态，跟连接线故障时的开路和短路是同一种状态，如果不配用对应的故障传感器（见图3）来进行区分，输出将维持 K4，K5，K6 设置的故障状态值不变，不能正常工作。所以，选用带线路故障报警的各式型号时，必须同时使用对应的线路故障传感器。

触点输入时的线路故障传感器：

吸合 8.75V/(1.8+1.4) K= 2.73mA
松开 8.75V/(6.2+1.8+1.4) K= 0.931mA



注：式中 1.8K 为取样电阻(1KΩ)及防爆限流电阻(800Ω)之和。

图3

型号 • 选型订货

基本型号	通道	特殊功能	分隔符	输入	输出	分隔符	供电电源	分隔符	服务码
TCA-DI	11 1入1出 12 1入2出 22 2入2出 33 3入3出 44 4入4出 （注：3入3出和4入4出的输入类型只有开关触点或接近开关、OC、电平。输出类型为触点或OC。OC输出等效于触点输出，且无C/E极性。）	W 没有线路故障检测功能 （注：代码 W 只针对输入为开关触点信号，代码 C 的可选项。不选 W，则表示有线路故障报警功能。）	—	C 开关触点或接近开关入 O OC 输入 L 电平信号输入 PL1 12V 配电，电平信号输入 PL2 24V 配电，电平信号输入 Z 其它定制 （注：输入代码 C、O 只对应输出代码为 C、O、L 的选项。）	C 触点输出 O OC 输出 L 电平信号输出 A 0/4~20mA 输出 AB 0/4~20mA 输出+一组继电器触点报警输出 ABB 0/4~20mA 输出+两组继电器触点报警输出 Z 其它定制 （注1：代码 AB、ABB 只适应通道为1入1出的选项。 注2：选择含电流输出的代码 A、AB、ABB 时，输入频率 ≥100Hz。）	—	V1 20~42VDC 端子供电 V2 20~42VDC 导轨供电 V3 15~42VDC 端子供电 V4 15~42VDC 导轨供电	—	QC9A

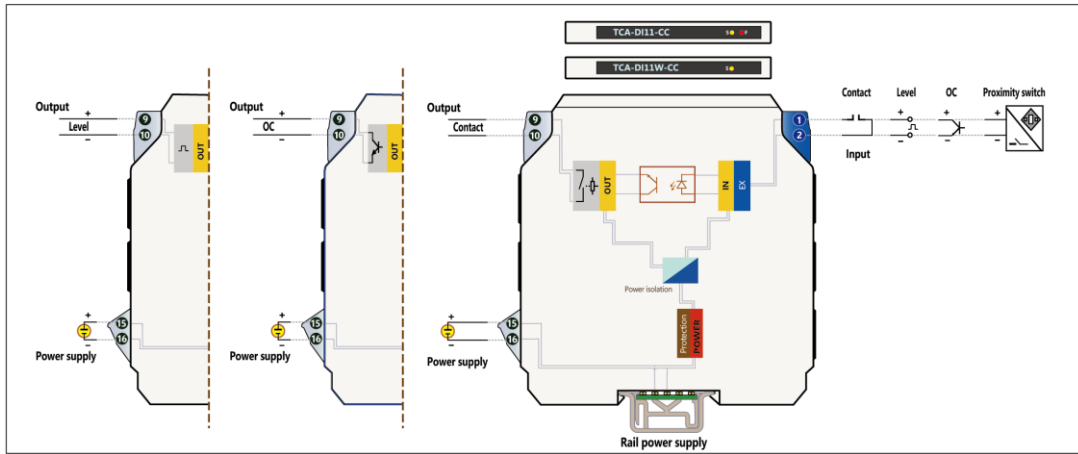
选型示例

- 例1. TCA-DI11W-CC-V1-QC9A 1入1出，开关量输入安全栅，无线路故障报警，开关触点或接近开关输入，触点输出，端子供电 20~42VDC。
 例2. TCA-DI22-CC-V1-QC9A 2入2出，开关量输入安全栅，有线路故障报警，开关触点或接近开关输入，触点输出，端子供电 20~42VDC。
 例3. TCA-DI44-CC-V1-QC9A 4入4出，开关量输入安全栅，有线路故障报警，开关触点或接近开关输入，触点输出，端子供电 20~42VDC。
 例4. TCA-DI44W-CC-V1-QC9A 4入4出，开关量输入安全栅，无线路故障报警，开关触点或接近开关输入，触点输出，端子供电 20~42VDC。
 例5. TCA-DI11-LL-V1-QC9A 1入1出，开关量输入安全栅，电平信号输入，电平信号输出，端子供电 20~42VDC。（注：电平信号范围以订货时指定的为准，例如 0~9V）
 例6. TCA-DI11-ZZ-V1-QC9A 1入1出，开关量输入安全栅，频率信号输入，频率信号输出，端子供电 20~42VDC。（注：频率范围以订货时指定的为准，例如 0~300KHz）
 例7. TCA-DI12-PL1A-V1-QC9A 1入2出，开关量输入安全栅，12V 配电，电平信号输入，4~20mA 输出，端子供电 20~42VDC。
 例8. TCA-DI11-PL2ABB-V2-QC9A 1入1出，开关量输入安全栅，24V 配电，电平信号输入，4~20mA 输出，两组继电器触点报警输出，导轨供电 20~42VDC。

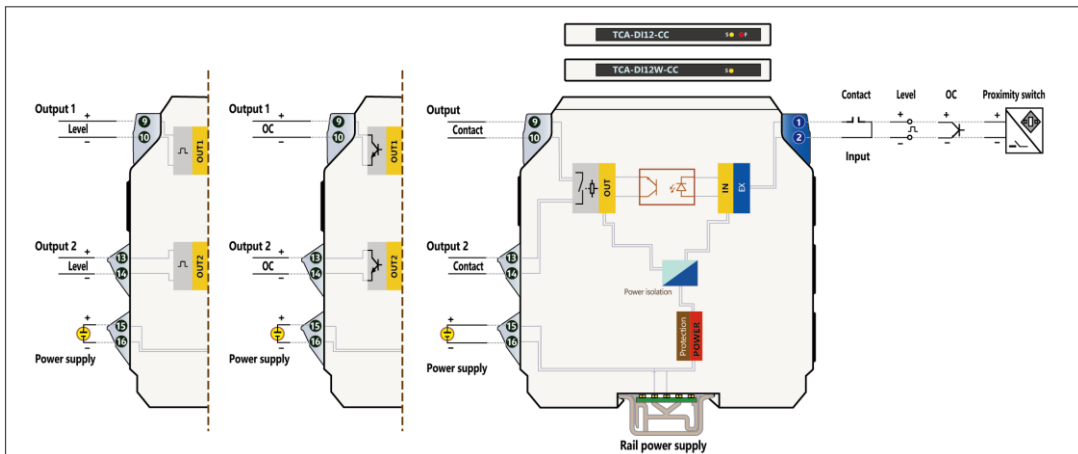
提示：选用导轨供电方式的产品，请另外订购专用的供电 DIN 导轨。

可选配件：专用供电 DIN 导轨（1米/条）PSDR-9000。

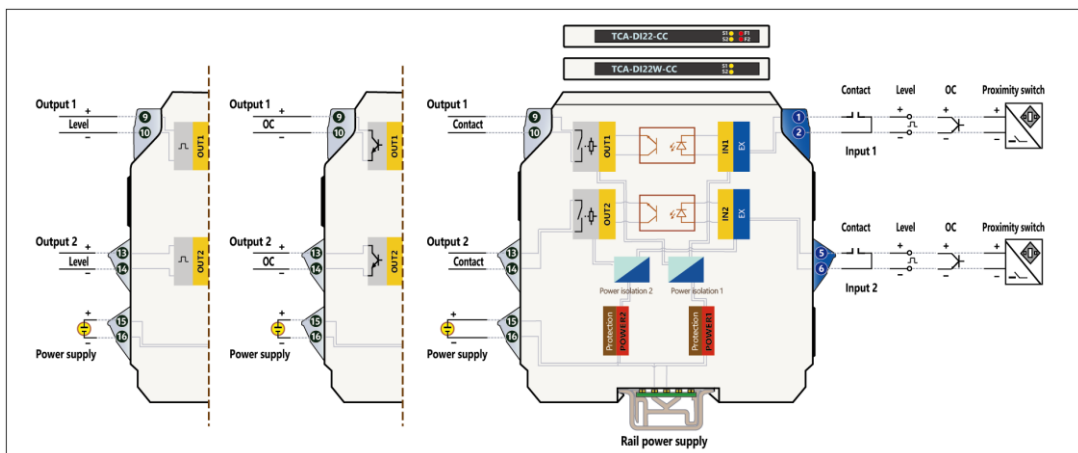
■ 框图/接线图



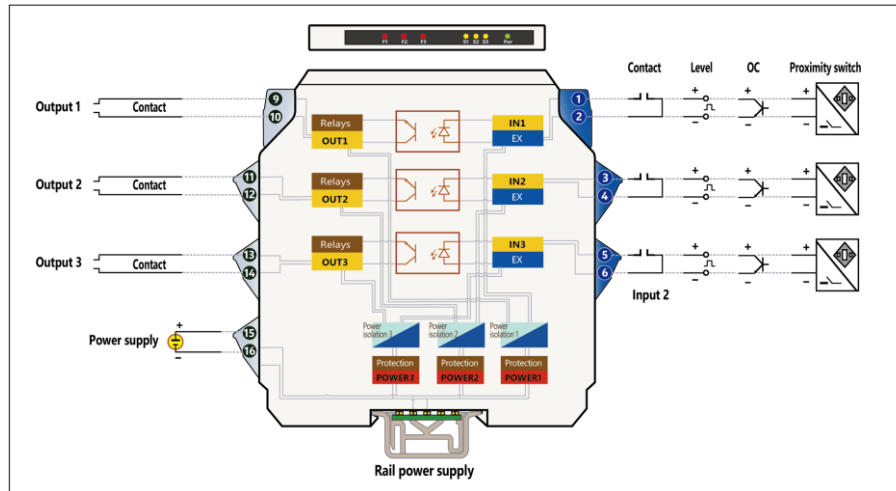
1 入 1 出 开关量输入安全栅 框图/接线图
(适用于：基本型号 TCA-DI11，TCA-DI11W)



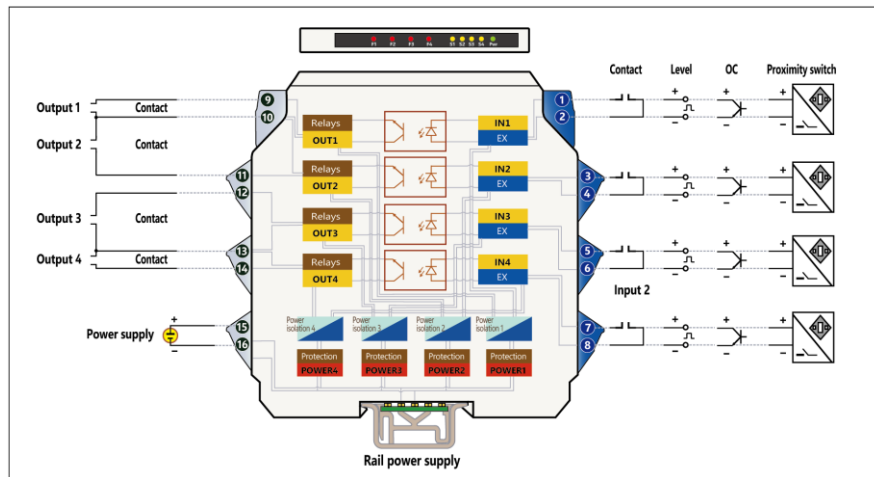
1 入 2 出 开关量输入安全栅 框图/接线图
(适用于：基本型号 TCA-DI12，TCA-DI12W)



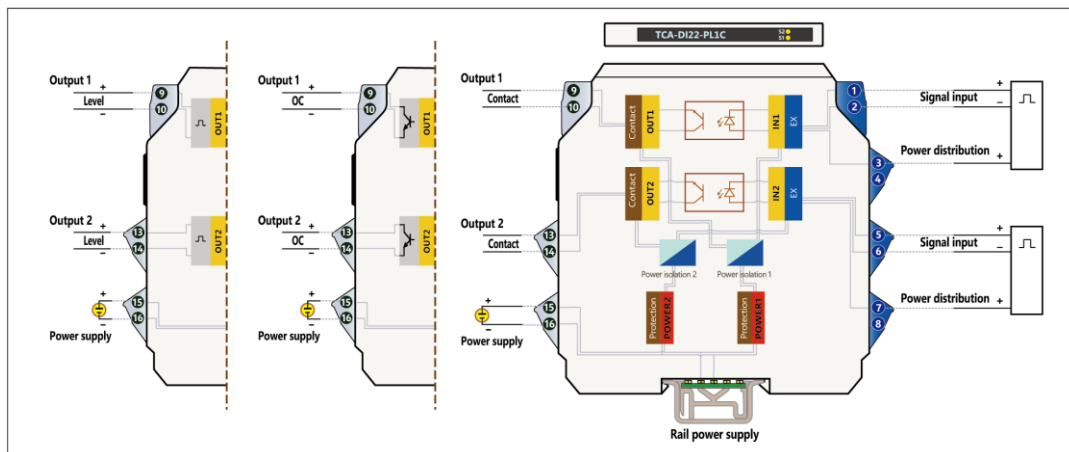
2 入 2 出 开关量输入安全栅 框图/接线图
(适用于：基本型号 TCA-DI22，TCA-DI22W)



3 入 3 出 开关量输入安全栅 框图/接线图
(适用于：基本型号 TCA-DI33, TCA-DI33W)



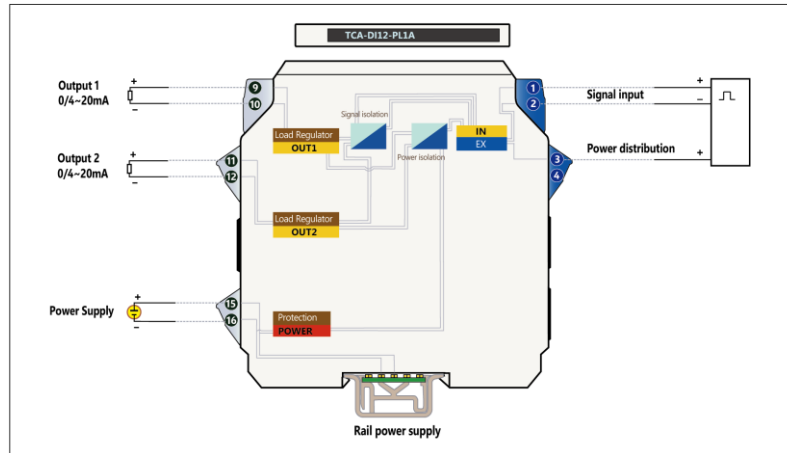
4 入 4 出 开关量输入安全栅 框图/接线图
(适用于：基本型号 TCA-DI44, TCA-DI44W)



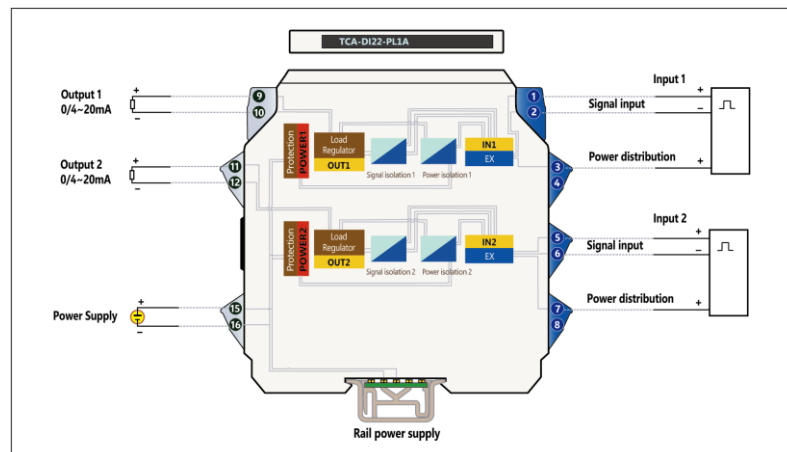
2 入 2 出 (1 入 1 出 / 1 入 2 出) 带配电, 开关量输入安全栅 框图/接线图

注：1 入 1 出、1 入 2 出的输入端接线同 2 入 2 出的通道 1 输入端接线，即是端子 1-2-3 接线。

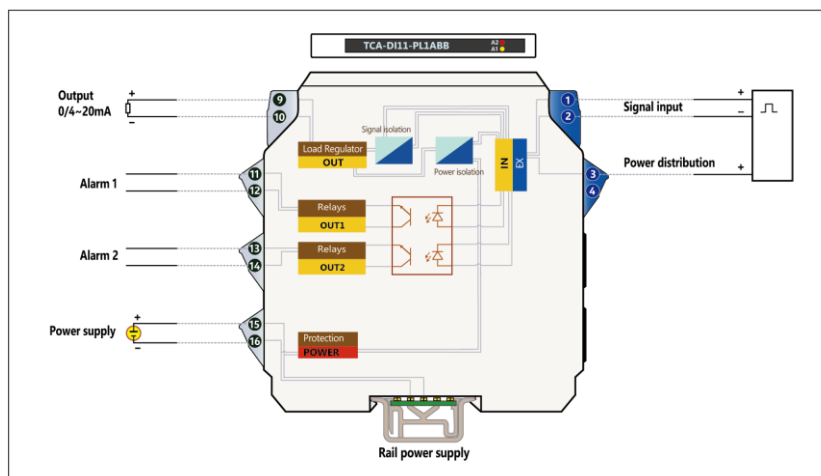
(适用于：型号 TCA-DI11-PL1C, TCA-DI11-PL1O, TCA-DI11-PL1L, TCA-DI11-PL2C, TCA-DI11-PL2O, TCA-DI11-PL2L
TCA-DI12-PL1C, TCA-DI12-PL1O, TCA-DI12-PL1L, TCA-DI12-PL2C, TCA-DI12-PL2O, TCA-DI12-PL2L
TCA-DI22-PL1C, TCA-DI22-PL1O, TCA-DI22-PL1L, TCA-DI22-PL2C, TCA-DI22-PL2O, TCA-DI22-PL2L)



1 入 2 出 (1 入 1 出) 带配电开关量输入安全栅 (电平信号输入/4~20mA 输出) 框图/接线图
 注：1 入 1 出输出端接线同 1 入 2 出的接线，其中输出端子 11、12 不用。
 (适用于：型号 TCA-DI11-PL1A, TCA-DI11-PL2A, TCA-DI12-PL1A, TCA-DI12-PL2A)

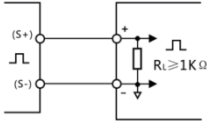


2 入 2 出 带配电开关量输入安全栅 (电平信号输入/4~20mA 输出) 框图/接线图
 (适用于：型号 TCA-DI22-PL1A, TCA-DI22-PL2A)



1 入 1 出 带配电开关量输入安全栅 (电平信号输入/4~20mA 输出/两组触点报警输出) 框图/接线图
 (适用于：型号 TCA-DI11-PL1ABB, TCA-DI11-PL2ABB)

■ 技术数据

输入 (本安)			
输入类型		OC、电平、触点开关、接近开关	
开路电压		8V±0.5V	
开关阈值		1.5±0.2mA	
开关回滞		≤0.2mA	
故障时, 断路电流		<0.1mA	
故障时, 短路电流		<5±1mA	
带配电的电平信号输入时的技术参数：			
配电		24V 配电	12V 配电
开路电压		开路电压≤26V	开路电压≤14V
电流 20mA 时的 配电电压		≥16V	≥9V
电平输入		高电平≥4V，低电平≤1 V，频率≤100KHz	
输出			
输出	继电器触点输出 触点容量：24VDC，2A 负载类型：电阻性负载 响应时间：≤10ms		
	OC 输出 外部供电：Vcc≤40V 驱动电流：≤40mA 集电极输出（高电平 Vcc，低电平≤2.5V） 发射极输出（高电平 Vcc-2.5V，低电平≤0.5V） 负载电阻：2KΩ≤RL≤20KΩ		
	电平信号输出（接线方式见应用图）		
			
	应用: 电平输出 24V 系统 PLC/DCS: 高电平 16V≤VH≤24V 12V 系统 PLC/DCS: 高电平 9V≤VH≤12V 5V 系统 PLC/DCS: 高电平 4.5V≤VH≤5V 低电平 VL≤0.5V（驱动电流≤10mA 时） 负载电阻：RL≥1KΩ		
	模拟信号输出（针对输入信号为电平信号或带有配 电的电平信号） 输出电流：4~20mA 输出电流高限：25mA 负载电阻：0~300Ω		
供电电源			
供电电压范围		20~42VDC 或 15~42VDC	
额定供电电压		24VD	
电流消耗(mA)		测试条件：I out=20mA，Vcc=24V/42V	
型 号	电源	24VDC	42VDC
	负载	300	800Ω
TCA-DI11-PL1A		<28mA	<20mA
TCA-DI12-PL1A		<35mA	<30mA
TCA-DI22-PL1A		<38mA	<42mA
TCA-DI11-PL2A		<30mA	<25mA
TCA-DI12-PL2A		<38mA	<35mA
TCA-DI22-PL2A		<42mA	<50mA
TCA-DI11-PL1AB		<38mA	<35mA
TCA-DI11-PL2AB		<48mA	<45mA
TCA-DI11-PL1ABB		<38mA	<35mA
TCA-DI11-PL2ABB		<48mA	<45mA

以下是针对型号后缀代码为 CC、OO、LL 的各式型号产品的电流消耗		
TCA-DI11 TCA-DI12 TCA-DI11W TCA-DI12W	<14mA	<10mA
TCA-DI22 TCA-DI22W	<23mA	<15mA
综合参数		
响应时间	<10ms	
上电稳定时间	<1s	
最高承受 实验电压	输入—输出—电源之间：2500V 交流有效值	
保护参数	• 上电冲击保护，上电缓启动 > 20mS • 电源反接保护，反接电压-30V • 端口误接和浪涌冲击保护： a. 电源-输入-输出自身回路的两个端口之间，可承受外回路电压 <±24V。 b. 输入-输出-电源三者之间，可承受 2500V 有效值 /1 分钟，不损坏。 c. 端子误接形成的短路或开路，不损坏。	
电磁兼容性(EMC)	符合 EMC 指令 2014/30/EU	
环境温度范围	-20~ + 60℃ (连续工作) -40~ + 80℃ (存放或运输)	
环境湿度范围	5~95%RH (无冷凝)	
LED 状态指示	• 通电，仪表面板上的产品型号经 LED 背光透视而发亮，白色。 • 红色 LED (线路故障指示，有线路故障时，红色指示灯亮) • 黄色 LED (输出状态指示，输出继电器触点吸合，黄色指示灯亮)	
外壳材质	PC(聚碳酸酯)+ABS 材料	
阻燃等级	V0 (符合 UL94 标准)	
防护等级	IP20	
外形尺寸	12.7×119.3×115.7(mm)	
安装方式	卡装在标准 35mmDIN 导轨上(或者是卡装在专用母线背板式供电 DIN 导轨上)	
接线电缆(截面)	0.5~ 2.5(mm²)单芯线或多芯线	
连接类型	M3 螺丝连接，最大扭矩 0.8Nm	
适合连接的现场设备 及所处区域	• OC、电平、触点开关、接近开关 • 0 区/1 区/2 区,II A/II B/II C	
防爆认证参数		
防爆标志	ATEX	II (1) G [Ex ia Ga] IIC II (1) D [Ex ia Da] IIIC
	CQST	[Ex ia Ga] IIC
本安参数	Um: 250V AC/DC Uo: 11VDC Io: 15mA Po: 41.25mW Lo: 10mH Co: 1.4μF	