

D10专家型 —— 模拟量及开关量输出

高级塑料光纤式传感器



D10 专家型特点

- 操作简便的专家型示教模式* 可选静态、动态、单点设定及手动调整设定方式。
- 16 - 位微处理器及12 - 位模数转换器保证了传感器的可靠性能，适于小对比度检测应用。
- 清晰可见的4 - 位数字显示设定状态及信号强度，两个状态指示灯可连续显示传感器的工作状态（用户可自行设定）
- 同时具有一模拟量输出（4 - 20mA 或 0 - 10V）** 及一开关量输出（PNP 或 NPN）。
- 可选4种模式能量/响应时间。
- 可选关延时功能。
- 门信号输入可抑制传感输出，防止在被测物进入或退出检测区域时产生误脉冲信号。
- 可选可见红光（680nm）或绿光（525nm）光源。
- 可选 2m 或 9m（6.5'或 30'）电缆式或接插件式。
- 流线型、超薄 10mm 外壳，可安装于标准 35mm DIN 轨道。

* 美国专利号 #5,808,296

** 美国专利号 #6,122,039

D10 专家型产品型号

型号		接线方式*	开关量 输 出	模拟量 输 出
红光	绿光			
D10DNFP	D10DNFPG	2m (6.5') 电缆	NPN	4 - 20 mA
D10DNFPQ	D10DNFPGQ	6 - 针 Pico型 QD		
D10DPFP	D10DPFPG	2m (6.5') 电缆	PNP	
D10DPFPQ	D10DPFPGQ	6 - 针 Pico型 QD		
D10UNFP	D10UNFPG	2m (6.5') 电缆	NPN	0 - 10 V
D10UNFPQ	D10UNFPGQ	6 - 针 Pico型 QD		
D10UPFP	D10UPFPG	2m (6.5') 电缆	PNP	
D10UPFPQ	D10UPFPGQ	6 - 针 Pico型 QD		

0* 型号带后缀“W/30”产品导线长度为 9m（如 D10INFP W/30）。

QD传感器需另配接插电缆

D10 专家型产品描述

D10 专家型传感器为高性能塑料光纤式放大器，具有各种按键设置功能，应用范围广泛。同时设定调整简便，运用先进的16 - 位微处理器技术，保障了其性能的可靠性。

D10 专家型适于低对比度检测应用，可选择静态、动态、单点设定及手动调整模式，另外可通过远程设定电缆进行设定并锁定按键，超薄型外壳，具有清晰的数字显示，活动透明防护盖使设定过程更加方便。传感器直接安装于 35mm DIN 轨道，或使用自带的安装支架。（安装位置防止过量的振动及液体飞溅。）

传感器具有两个相互独立设定点的输出：一为模拟量输出，可选电压或电流输出；一为开关量输出（可选 NPN 或 PNP）。内置防干扰协议，防止安装于同一区域的多支传感器之间的相互干扰。

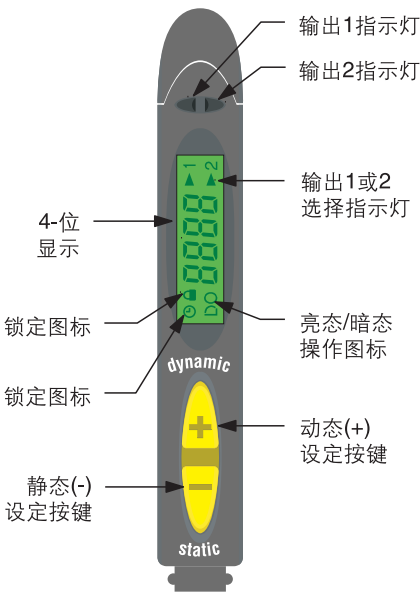


图1. D10 指示灯

D10 技术参数			
配用光纤	Banner P - 系列塑料光纤		
检测光束	可见红光，680nm，或 可见绿光，525nm，由型号决定		
供电电压及电流	4 - 20mA 模拟量：12 - 24V dc (10%最大纹波)，小于65mA，空载状态 0-10V dc 模拟量：15 - 24V dc (10%最大纹波)，小于70mA，空载状态		
供电保护电路	反极性保护及瞬时过压保护		
输出形式	2 独立输出： NPN 及模拟量 (4 - 20mA 或 0 - 10V) 或 PNP 及模拟量 (4 - 20mA 或 0 - 10V)		
输出等级	开关量输出：150mA，最大负载 关状态漏电流：< 10μA, 24V dc 开状态电压降：NPN < 1.5V, 150mA 负载 PNP < 2.5V, 150mA 负载	模拟量输出：4 - 20mA 或 0 - 10V dc 负载：0 - 20mA 产品：最大 100 欧姆 0 - 10V dc产品：最大 1M 欧姆	
输出保护电路	上电误脉冲保护及持续短路保护		
输出响应时间	开关量输出：可选 50μs、200μs、1ms、2.5ms 模拟量输出：1ms 注意：上电延时位 150ms；此期间输出不导通		
调整	通过按键或远程设定电缆进行调整响应时间、关延时、亮态/暗态操作及显示		
指示灯	四位数字 LCD 显示器指示激活通道、按键锁定、关延时及亮态/暗态操作选择。 LCD 背光（红色为设定状态，绿色为运行状态）指示电源接通，具有两支黄色输出指示灯。		
结构	黑色 ABS/聚碳酸酯复合材料（UL94V）		
防护等级	NEMA 1, IEC IP 50		
接线方式	PVC - 外皮 2m 或 9m (6.5' 或 30') 6 - 线电缆式，或6 - 针Pico型接插件式		
工作环境	温度：-20°C 到 +55°C (-4°F 到+131°F) 存储温度：-20°C 到 +80°C (-4°C 到 +175°C) 最大相对湿度：95% @ 50°C（非导通状态）		
	叠加数量	环境温度	负载技术参数(开关量输出)
	3	55°C	150mA
	7	50°C	50mA
	10	45°C	50mA
安装	35mm DIN 轨道安装或使用自带安装支架		

设定选项						
亮态/暗态操作选择		选择传感器输出导通状态：物体到位检测或物体离开检测				
关延时选择		可选关延时脉宽：0、2、5、10、15、20、30、40、60、80 或 100ms 模拟量输出：关延时可实现缓冲功能				
显示选择		开关量输出：原始信号值或%增益信号 模拟量输出：光信号值或模拟量数值（0-10V dc或4-20mA）				
能量级别/响应时间选择		超高速 SHS	高速 HS	高能 HP	超高能 SHP	
开关量响应时间		50 μs	200 μs	1 ms	2.5 ms	
重复精度		25 μs	50 μs	75 μs	100 μs	
最大检测距离	颜色	光纤				
	680nm 红光	PIT16U	20 mm	30 mm	55 mm	90 mm
		PIT26U	100 mm	150 mm	250 mm	400 mm
		PIT46U	300 mm	550 mm	1000 mm	1200 mm
		PIT66U	600 mm	1000 mm	1700 mm	2400 mm
		PBT16U	6 mm	10 mm	18 mm	30 mm
		PBT26U	30 mm	50 mm	100 mm	150 mm
		PBT46U	100 mm	175 mm	250 mm	300 mm
		PBT66U	175 mm	250 mm	400 mm	475 mm
	525nm 绿光	PIT16U	9 mm	9 mm	13 mm	16 mm
		PIT26U	40 mm	40 mm	55 mm	70 mm
		PIT46U	100 mm	100 mm	160 mm	180 mm
		PIT66U	180 mm	180 mm	280 mm	320 mm
		PBT16U	**	**	3 mm	3.5 mm
		PBT26U	12 mm	12 mm	20 mm	25 mm
		PBT46U	30 mm	30 mm	42 mm	60 mm
PBT66U		55 mm	55 mm	80 mm	100 mm	
Tracking Feature		设定输出 2 跟随输出 1 状态；输出 2 可进行修正。（见高级设置过程，第8页）				
Factory Default Settings		以下为出厂设置状态；返回出厂设置操作过程见设置过程（第9页） • 亮态操作 (Io) • 输出1显示 • 模拟量：全范围 • 无关延时 (t0) • 高速 (HS)；200μs 响应时间 • 开关量：开关点设置为中心点 • 光信号值(1234) • 输出设置为最大能量				

* 直反式检测距离由90%反射率的白色测试板标定

**在此模式下不推荐使用直径的直反光纤；详情请与公司生产厂联系

D10 设定方法

设定过程

可使用双按键，分别为动态按键(+)及静态按键(-)，进行设定。远程设定时，将开关或数字输入连接于灰色电缆；单独脉宽为：

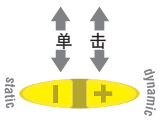
0.04 s ≤ T ≤ 0.8 s

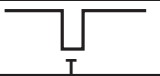
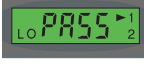
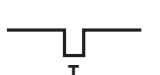
返回运行模式

退出示教及设定可通过如下操作实现：停止操作60秒后自动返回运行状态；或取消设定。在示教模式，传感器直接返回运行模式；在设置模在式，传感器记忆当前主并返回运行模式。如需取消示教模式，按住静态模式(-)并保持2秒；如需取消设定模式，同时按住静态按键(-)及动态按键(+)并保持2秒。

输出 2

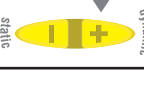
可分别设置设定点。但输出 2 的功能范围由输出 1 的自动能量及增益设定决定，输出 1 进行设定后， 仍需设定输出 2。应用提示：使用输出 1 设定最弱能量信号。

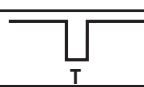
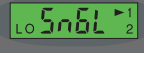
输出通道操作			
选择示教通道，显示设置状态。			
操作			显示
按键操作		同时单击动态按键(+)及静态按键(-)	箭头图标：转换为另一输出通道。 
远程设定		输入三个脉冲	

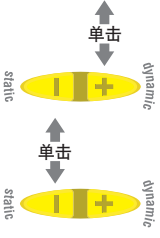
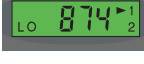
静态示教			
双点示教进行门槛设置。可通过“+”及“-”按键调整门槛高低（见手动调节部分，第6页）			
操作			显示
按键设定		按下并保持静态按键(-)	• LCD 闪烁 "1st" - LCD 背景变红 
远程设定		无需操作；传感器自动进入示教状态	
按键设定		设置输出导通状态，输入单脉冲	• LCD 闪烁 "2nd" 
远程设定			
按键设定		设备输出关断状态，点击静态按键	- 示教状态接受 • LCD 背景变绿 • LCD 闪烁 "pass"，随后显示数字（指示双比度）见右侧图表 - 传感器记忆当前设备，并返回运行状态。  - 示教状态不接受 • LCD 闪烁 "fail"，随后返回状态 "1st" • LCD 背景保持红色 60秒后，传感器返回运行状态（LCD背景变绿）并保持原先设置状态。 
远程设定		设置输出关断状态，输入单脉冲	

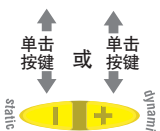
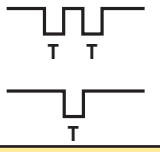
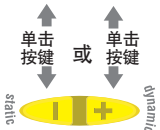
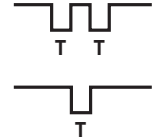
对比度数值	
500+	极佳
100 - 500	良好
32 - 99	较低
0 - 31	边缘

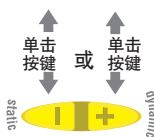
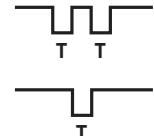
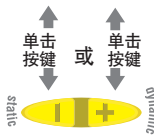
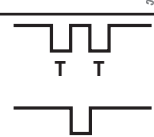
对比度数值	
500+	极佳
100 - 500	良好
32 - 99	较低
0 - 31	边缘

动态示教			
操作			显示
按键设定		按下并保持动态按键 (+)	- LCD 闪烁 "dyn" - LCD背景变红 
远程设定		保持输入低电平	
按键设定		呈现输出开/关状态 保持按住按键	
远程设定		呈现输出开/关状态 保持输入低电平	
按键设定		释放动态按键	- 示教状态接受 - LCD 背景变绿 - LCD 闪烁 "pass", 随后显示数字 (指示对比度) 见左侧图表 - 传感器记忆当前设备, 并返回运行状态。 
远程设定		释放远程设置开关	- 示教状态不接受 - LCD 闪烁 "fail" - LCD 背景保持红色 - 感器返回运行状态 (LCD背景变绿) 并保持原先设置状态。 

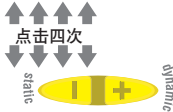
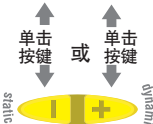
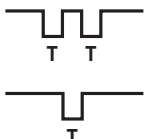
单点静态示教			
用于设置单点“开”状态，传感器输出在其他状态（信号更强或更弱）均保持“关”。传感器“开”状态范围可通过“+”及“-”按键进行调节（见手动调节部分，第6页）			
操作			显示
按键设定		按下并保持静态按键 (-)	- LCD 闪烁 "dyn" - LCD背景变红 
远程设定		呈现被测物进行设置, 输入单脉冲	- LCD 闪烁 "2nd" - LCD背景变红 
按键设定		呈现被测物进行设置, 双击静态按键	- 示教状态接受 - LCD 背景变绿 - LCD 闪烁 "sngl", 显示 "pt" 两次 - 传感器记忆当前设备, 并返回运行状态。 
远程设定		输入双脉冲	- 示教状态不接受 - LCD 闪烁 "fail", 随后返回 "1st" 状态 - LCD 背景保持红色 60秒后, 传感器返回运行状态 (LCD背景变绿) 并保持原先设置状态。 

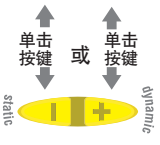
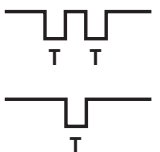
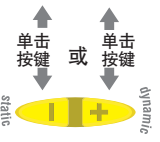
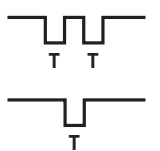
手动调节 可在传感器运行时进行调节检测门槛或调整单点检测状态的范围。			
操作		显示	
按键设定		• 点击“+”为增加，点击“-”为减小，调整门槛设定值 • 点击“+”为增加，点击“-”为减小，调整单点设置范围	• LCD 显示门槛设定值的改变 • LCD 当调整设定范围时显示“inc”（增加）或“dec”（减小）    
远程设定		无法通过远程设定实现。	

设置			
设置传感器显示状态及工作参数，点击动态按键（+）或输入双脉冲进行选择，点击静态按键（-）或输入单脉冲进入高级设置。			
操作			显示
按键设定		同时按下动态按键（+）及静态按键（-），并保持	• LCD 背景变红
远程设定		输入双脉冲	
选择亮态 / 暗态操作			
按键设定		• 点击动态按键进行选择 • 点击静态按键进入关延时设定	亮态操作： • LCD 闪烁“lo” • LO 图标 
远程设定		• 输入双脉冲进行选择 • 输入单脉冲进入关延时设定	暗态操作： • LCD 闪烁“do” • DO 图标 
选择关延时功能			
按键设定		• 点击动态按键进行选择 • 点击静态按键进入高级“显示”	关（无延时）：“to” • 时钟图标关断 
远程设定		• 输入双脉冲进行选择 • 输入单脉冲进入高级“显示”	2 到 100ms 关延时： • "t2", "t5", "t10", "t15", "t20", "t30", "t40", "t60", "t80" 或 "t100" • 时钟图标开 

设置（续）			
操作			显示
选择显示			
按键设定		• 点击动态按键 (+) 进行选择 • 点击静态按键 (-) 进行“能量/速度”选择	原始信号值: • 1234  开关量输出: 信号增益百分比 • 123P  电压输出: 0 到 10V • 10 U  电流输出: 4 到 20mA 模拟量数值 • 20A 
远程设定		• 输入双脉冲进行选择 • 输入单脉冲返回运行状态	
选择信号能量强度及响应时间			
按键设定		• 点击动态按键 (+) 进行选择 • 点击静态按键 (-) 返回运行状态	超高速（50 μs响应时间） • SHS  高速（200 μs响应时间） • HS  高能（1 ms响应时间） • HP  超高能（2.5 ms响应时间） • SHP 
远程设定		• 输入双脉冲进行选择 • 输入单脉冲返回运行状态	

按键锁定			
防止不当调整或误操作按键，在运行状态通过远程输入脉冲进行按键锁定及解锁。			
操作			显示
按键设定		无法通过按键操作	按键锁定： • LCD 闪烁“loc” • 锁定图标显示 • 传感器保持运行状态 
远程设定		在运行状态，输入四个永冲进行按键锁定或解锁操作	按键解锁： • LCD 闪烁“uloc” • 锁定图标消失 • 传感器保持运行状态 

高级设置		
对传感器进行显示及操作参数的高级设置，如需进入此模式，在“能量及速度”设置模式连续四次点击静态按键（-）或使用远程设定开关输入四脉冲。点击动态按键（+）或输入双脉冲进行选择，点击静态按键或输入单脉冲进入高级模式。		
操作		显示
跟踪激活 (设置输出2状态与输出1相同)		
按键设定		四次点击静态按键（-）
远程设定		通过远程开关输入四次脉冲
跟踪激活 (设置输出2状态与输出1相同)		
按键设定		• 点击动态按键（+）进行选择 • 点击静态按键（-）进入高级设置“出厂设置”
远程设定		• 输入双脉冲进行选择 • 输入单脉冲进入高级设置“出厂设置”

高级设置（续）			
操作			显示
出厂设置 （传感器返回出厂设置）			
按键设定		• 点击动态按键 (+) 进行选择 • 点击静态选择 (-) 进入高级设置，进入“显示方向”	出厂设置 未选： • LCD 显示 “fdn” 
远程设定		• 输入双脉冲进行选择 • 输入单脉冲进入高级设置，进入“显示方向”	出厂设置 已选： • LCD 显示 “fdy” 
显示方向 （显示方向转换）			
按键设定		• 点击动态按键 (+) 进行选择 • 点击静态按键 (-) 返回运行模式	常规： • 举例：1234 
远程设定		• 输入双脉冲进行选择 • 输入单脉冲返回运行模式	反向： • 举例：1234  注：图标及通道指示不改变方向

模拟量输出

根据所选型号，输出1可为4到20mA或0到10V模拟量输出。传感器可选择双点示教模式（静态或动态）设定或单点静态设定。

双点示教模式（动态或静态）：传感器在第一设置状态输出最高值（20mA或10V），在第二设置状态输出最低值（4mA或0V），输出值在此范围内连续变化，如第一设置状态信号强，传感器为亮态操作。如果第一设置信号弱，传感器为暗态操作，如需选择模拟量输出递增或递减，需选择L0/D0设置（见第6页）。

单点（静态）设定：传感器在设定点输出为模拟量值中点值（12mA或5V，根据所选型号）。在亮态操作状态，传感器自动在检测范围内，输出20mA或10V（强信号状态）到4mA或0V（弱信号状态）。暗态操作状态与此相反。如需选择模拟量输出递增或递减，需选择L0/D0设置（见第6页）。

模拟量输出关延时具有均值功能，关延时间间，传感器采样多个数值，得出平均值后进行输出。此功能可减小模拟量系统中的瞬时误差，使输出曲线更加平滑。

注意：根据实际应用或所选光纤不同，模拟量输出可能不为线性，接收光强度由入光口形状决定。

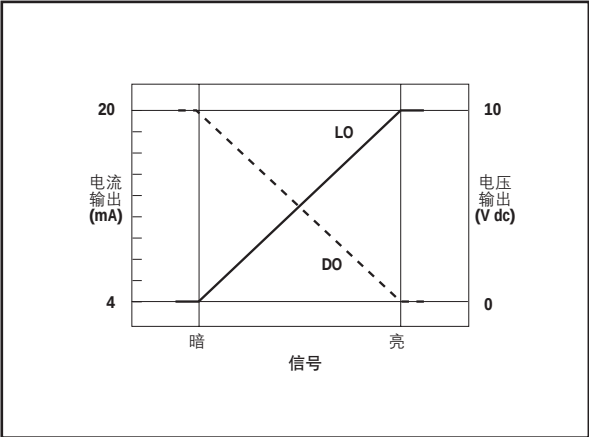


图2. 模拟量输出－双点示教（静态或动态）

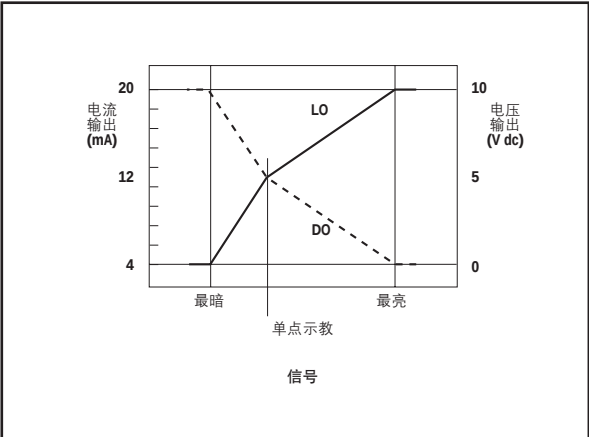


图3. 模拟量输出－单点示教

动态示教及门槛调整

动态示教可在机器运行状态设置灵敏度，在动态示教期间，D10 对亮态及暗态多次采样，并将灵敏度设定在最佳值，对于开关量输出，动态示教激活传感器门槛调整系统，持续跟踪最弱及最强信号状态，在其中心位置设置开关点，门槛调整系统在运行状态功能有效，根据亮态、暗态状态的改变进行调整，调整后状态保持一小时后进行更新。

动态示教调整灵敏度时，传感器输出状态（亮态/暗态操作）保持原设置，如需改变，进入设置模式（见第6页）。

传感器在运行状态可随时通过“+”及“-”按键调整灵敏度，但是，经手动调整后，门槛调整系统失效（取消）。

自诊断错误模式

在某些时候设置参数丢失或中断，显示屏滚动显示“E2 Error”，重新示教传感器进行覆盖，如仍存在问题，请与当销售工程师联系。

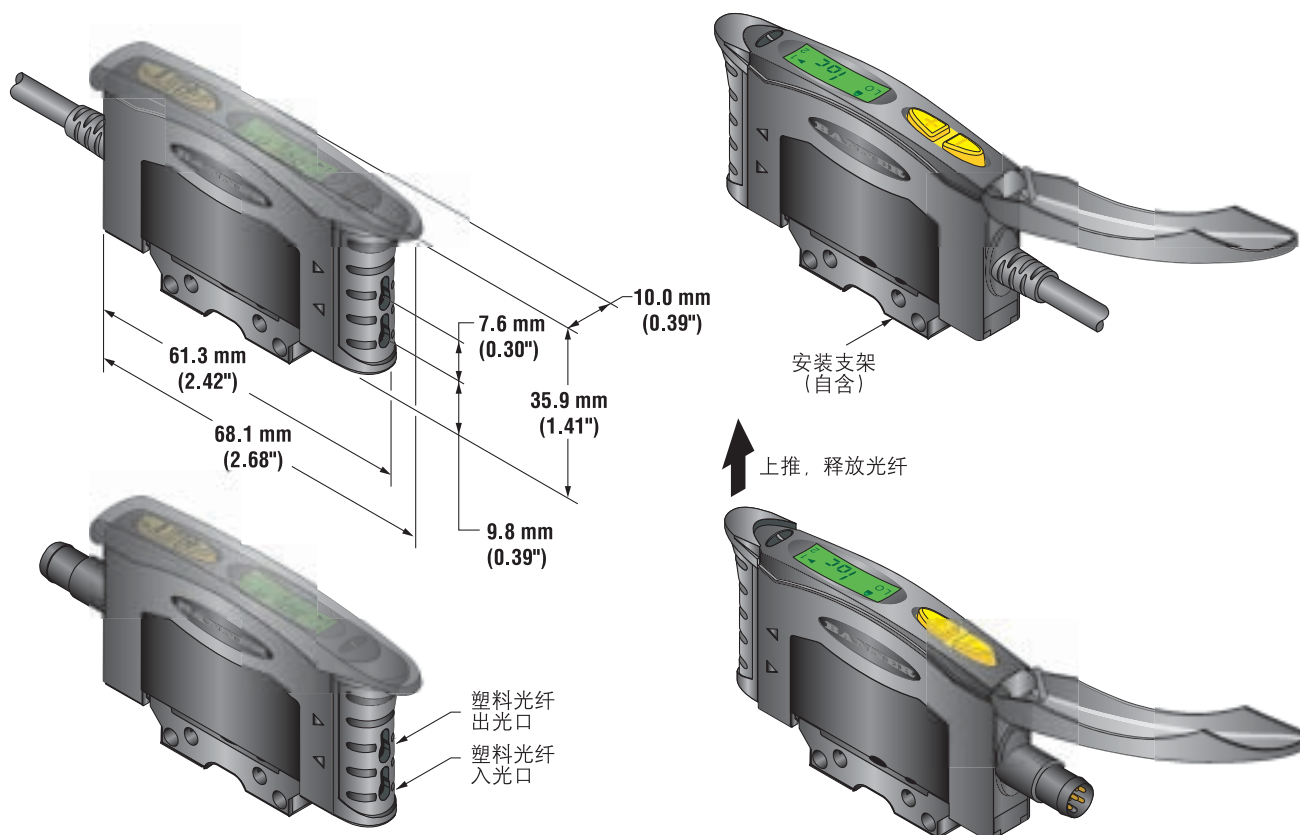
门信号输出

D10 传感器粉色电缆为门信号输入线，当此电缆接到低电平时，传感器开关量输出抑制，其他功能正常，此功能适合输出状态可改变的应用场合，门信号输入功能响应时间为 1ms。此功能激活时，模拟量输出保持当前值。

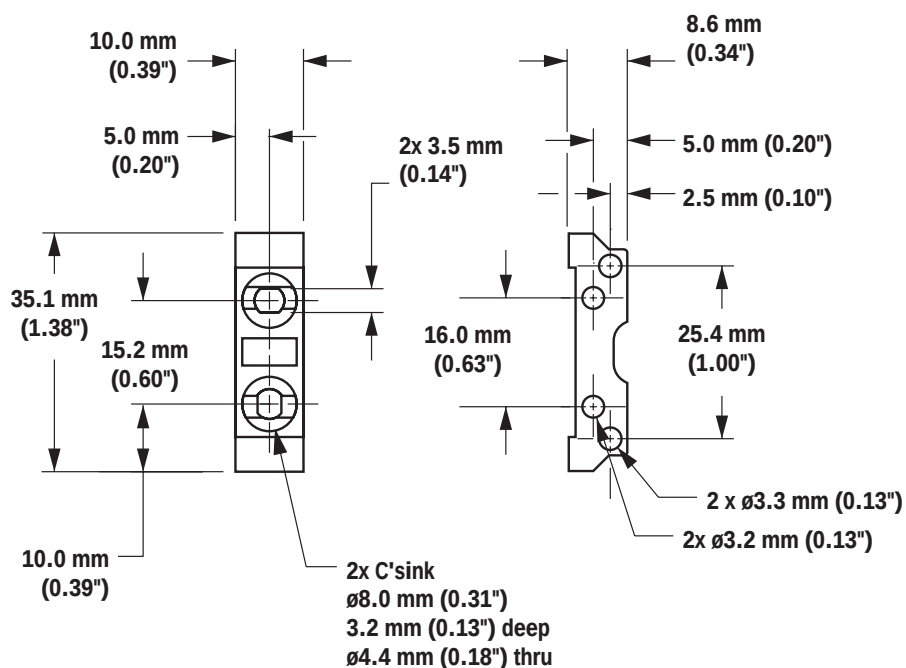
维修

注意：禁止自动维修 D10 传感器，传感器不包含可更换元件，在保质期内，如产品有质量问题，请将传感器寄回公司进行维修或更换。

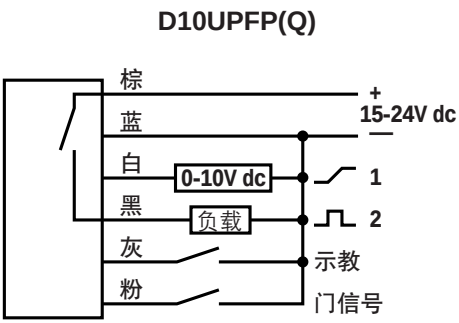
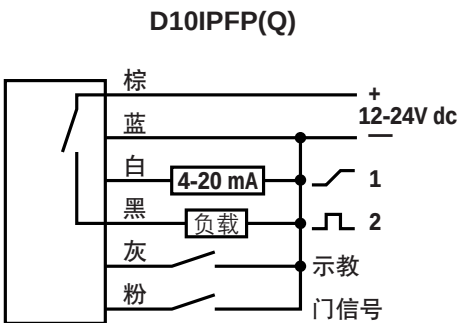
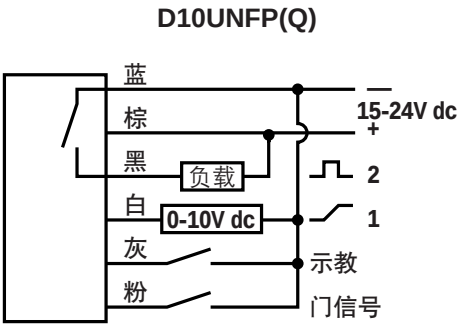
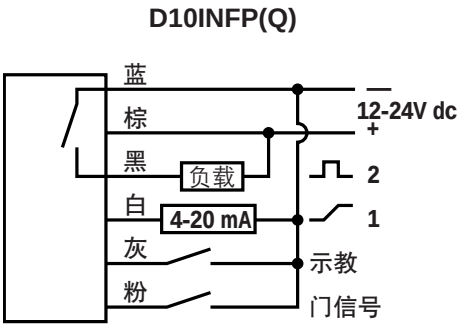
外形尺寸



安装支架



接线图



注：QD接线图相同

D10 附件

Pico - Style 接插电缆				
电缆：PUR 外壳，聚亚氨酯插头，POM 锁定位置				
触点：26 或 24 AWG 高柔性镀金触点				
工作温度：-40°C 到 +90°C (-40°F 到 +194°F)				
电压等级：30V ac / 36V dc				
系列	型号	长度	外形尺寸	输出针脚
6 - Pin Straight	PKG6Z - 2	2m (6.5')		
	PKG6Z - 9	9m (30')		
6 - Pin Right-angle	PKW6Z - 2	2m (6.5')		
	PKW6Z - 9	9m (30')		



警告……禁止将此产品用于人身防护装置
禁止将此产品用于人身防护应用中的检测装置，否则将会导致严重的伤害事故。

此产品不含自检测冗余电路，禁止用于人身防护装置，传感器失效将导致其输出状态的改变，请查阅最新安全产品样本，或与当地销售工程师联系，为您提供通过 OSHA，ANSI 及 IEC 相关标准安全防护产品。

质量保证：Banner Engineering 公司产品质保期为一年，Banner 公司将免费对质保期内返回的产品进行维修或更换。本保证有效的前提是产品正确使用，否则由用户承担承担。