

## BK30 长距离回波分析法激光传感器

自含式 2 级激光距离测量传感器，具有模拟量及开关量输出



### BK30 传感器特征

- 检测距离: 0.5m ~ 30m
- Banner 独特的可调范围模拟量输出，自动在设置的检测窗口内分配输出反射板式信号
- 同时具有模拟量及开关量输出，可分别设置检测窗口
- 双开关量型号可分别设置2路独立开关量输出
- 开关量输出可用于精确的背景抑制应用
- 可选 NPN 或 PNP 开关量输出,及 0 到 10V dc 或 4 到 20 mA 模拟量输出
- 快速,使用简便的集成式按键示教设置，无需电位器调节
- 远程示教功能，使用更加方便可靠
- 可选三种输出响应时间
- 可选 2 m, 或 8-针 Euro-style 可旋转 QD 接插件式
- 坚固的外壳,适用于各种工业环境; 防护等级 IEC IP67, NEMA 6

### BK30BDLV 距离测量传感器型号

型号	检测距离	接线方式*	供电电压	开关量输出	模拟量输出
BK30BDLV	0.5到30米, 对于反射板 BRT-TVHG -8x10P	2 m (6.5') 8-线	12 到 24V dc	双PNP/NPN 可选	无
BK30BDLVQ		8-针 Euro-style QD			
BK30PILV		2 m (6.5') 8-线		PNP	模拟量电流 输出 (4 到 20 mA)
BK30PILVQ		8-针 Euro-style QD			

## 工作原理

短电脉冲驱动半导体激光二极管发射激光脉冲。激光脉冲通过准直径头，形成窄激光束。激光束经过被测物反射，通过接收镜头返回接收元件，产生电脉冲。通过计算电脉冲之间的时间间隔(发射脉冲及接收脉冲)导出被测物距离，激光光速作为恒量。

传感器微处理器评估多个脉冲，计算相应的输出值。模拟量输出根据用户设定的检测窗口输出相应信号(4 到 20 mA 或 0 到 10V dc, 根据型号)。开关量输出在用户设置的检测窗口内导通。可对模拟量输出及开关量输出设置相同的检测窗口，或单独设置。

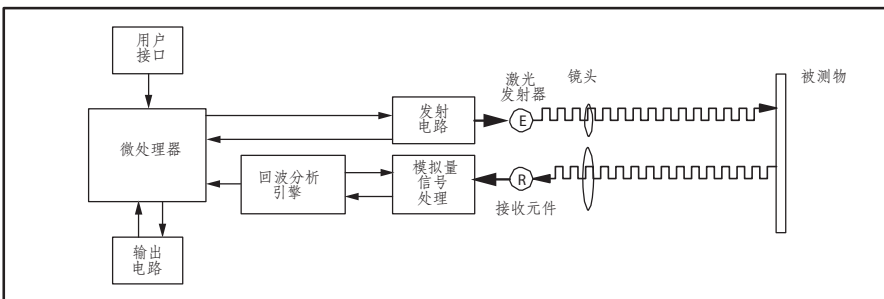


图 1. 工作原理

## BK30BDLV 传感器设置

### 响应时间

在进行窗口设置之前,使用传感器速度按键在三种响应速度中进行选择。响应时间指示灯(见图 2)指示相应的响应时间。详细内容见技术参数部分。

**传感器设置** 在进行传感器设置操作之前,需将其进行预热,使传感器内部温度稳定。当传感器安装位置温度与周围环境温度不同时,需待传感器温度稳定后再进行检测窗口的设置。(当温度升高时,传感器检测距离缩短。)

激光使能功能使得传感器在需要时持续工作。此功能可免去在运用中额外的预热时间。

传感器的红色指示灯指示经被测物反射回的接收信号的强弱。当进行检测窗口的设置时,应保证红色指示灯常亮,否则传感器无法接收设置。为确保检测窗口在检测范围内,在设置过程中将被测物放置与最远检测窗口外 30 cm 处,确认红色指示灯常亮。

**检测窗口** 检测窗口可通过几种方法进行设置。可通过传感器上的按键进行设置;或者进行远程设置(远程示教)。详细内容见第四页。

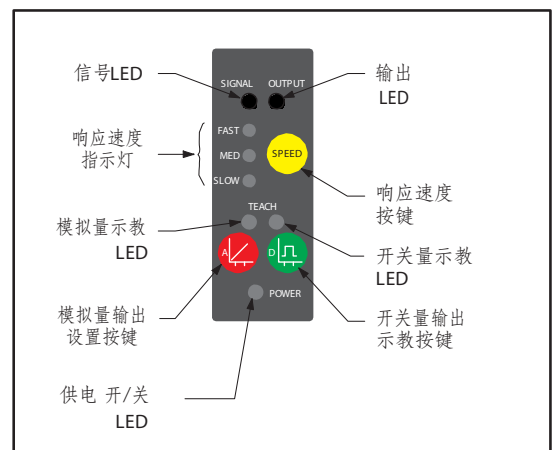


图 2. BK30BDLV 回波分析法传感器特征

## 2 级激光安全注意事项

低功率激光短时间照射人眼不会造成伤害(时间在 0.25 之内)。激光必须为可见光(波长在 400-700 nm 之间)。因此,只有在长时间直视激光时才会对人眼造成伤害。激光装置应在明显位置标明 "hazard"(危险)字样,指明激光发射位置。

当操作 2 级激光产品时:

- 禁止直视激光光束
- 禁止在近距离将激光指向人眼

光路:

使用 2 级激光产品时应在激光光路尽头进行遮挡。开路激光束应高于或低于人眼水平位置。



设置模拟量或开关量检测窗口

1. 选择检测窗口输出形式(模拟量或开关量), 按住示教按键直到相应的示教指示灯变亮(常亮)。传感器在此状态等待设置第一界面的设定。
2. 将被测物放置在第一界面, 单击(按下按键, 很快释放)同一按键。此操作将设定第一界面。示教指示灯闪烁表明接收第一界面; 等待第二界面的设置。
3. 将被测物放置在第二界面, 单击同一按键。此操作将设定第二界面。示教指示灯灭; 传感器返回运行模式。
4. 如需设置另外输出(模拟量或开关量), 重复操作上述步骤。

注意: 在示教第二界面之前, 按住并保持同一按键 > 2 秒, 传感器将返回运行模式, 并保持设置之前的状态。

使用自动回零功能设置模拟量检测窗口 对于某些应用, 可能需要设定点为检测窗口的中心位置。设置方法如下: 在同一界面两次示教传感器, 即可获得 1 m 宽的检测窗口, 并以设定位置为中心 ( $\pm 0.5m$ )。

设定开关量窗口, 用于背景抑制应用。对于某些应用, 需要忽略在特定界面以外的背景物体。为忽略背景, 将被测物置于所选距离, 在同一位置示教传感器两次。传感器开关量输出将在最短检测距离到设定界面之间导通。

注意: 此设置过程对界面的两次设定允许一定的误差。如果两次设定位置不同, (间距小于 20 mm), 传感器将取其平均位置。

同时对模拟量及开关量输出设定相同检测窗口。

1. 按住并保持模拟量或开关量示教按键直到相应的示教指示灯变亮。单击另一按键, 其示教指示灯变亮。传感器等待示教第一界面。
2. 将被测物放置在第一界面, 单击任意示教按键。两只示教指示灯将同时闪烁, 表明接收第一界面; 传感器等待设置第二界面。
3. 将被测物放置在第二检测界面, 单击任意按键, 进行第二界面的示教。
4. 两个示教指示灯将便灭, 传感器返回运行状态。

设置过程注意事项:

1. 如果在秒之内没有进行第一界面的设定, 传感器将返回运行状态。
2. 在设定第一界面之后, 传感器将保持在设置状态, 直到完成第二界面的设置。
3. 按住并保持示教按键 > 2 秒(在设置第二界面之前), 传感器将退出设置状态并保持原先设置。

## 远程设置

可使用远程设置功能进行远程设置或锁定按键. 锁定按键可防止他人误操作已设定好的传感器. 将黄色电缆线通过远程设置开关接至+12 到 24V dc. 注意: 远程设置输入电阻为 55 kΩ.

设置方法如下. 每一脉冲持续时间(开关接通时间)及每脉冲间隔时间规定如下: "T":  $0.04\text{ s} < T < 0.8\text{ s}$ .

- 1 脉冲: 设置开关量第一界面. 等待 > 0.8 秒. 下一脉冲设置开关量第二界面.
- 2 脉冲: 设置模拟量第一界面. 等待 > 0.8 秒. 下一脉冲设置模拟量第二界面.
- 3 脉冲: 同时设置模拟量及开关量第一界面. 等待 > 0.8 秒. 下一脉冲设置开关量及模拟量第二界面.
- 4 脉冲: 锁定或解锁按键.

注意: 保持远程编程电缆为高电平 > 2 秒(在设置第二界面之前)退出设置状态. 传感器保持原先设置.

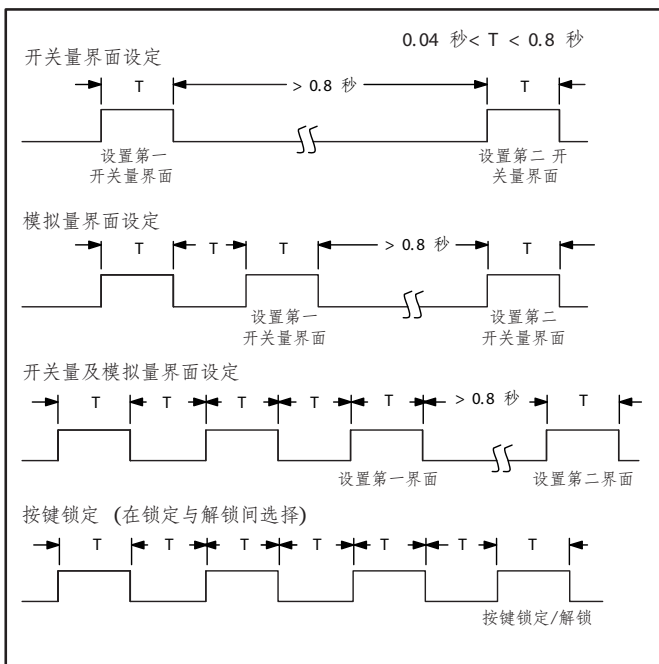


图 3. 远程示教过程时序图

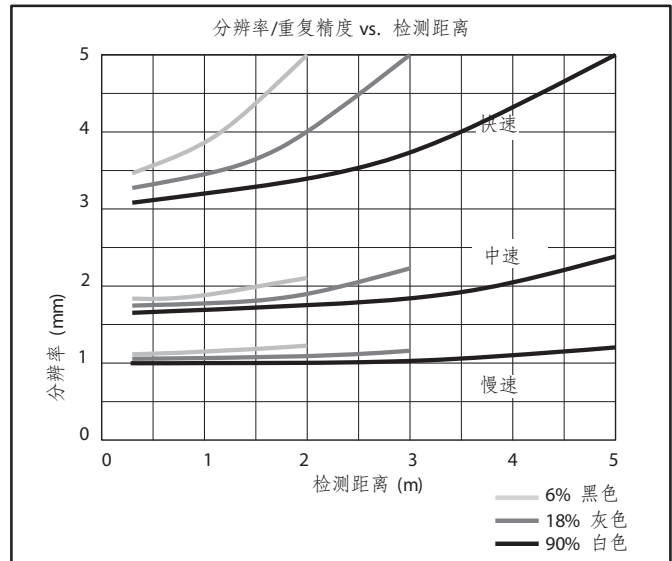


图 4. BK30BDLV 分辨率

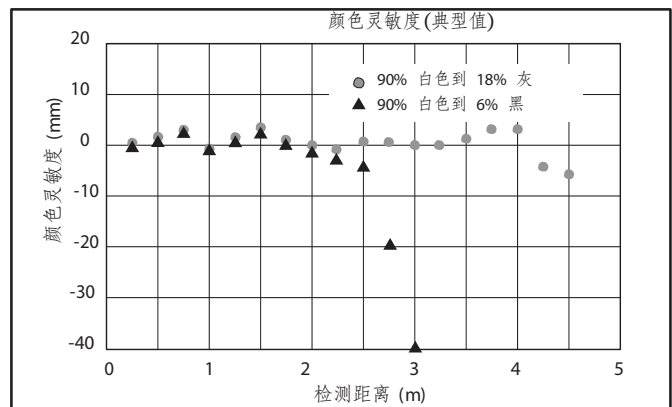


图 5. BK30BDLV 颜色灵敏度(典型值)

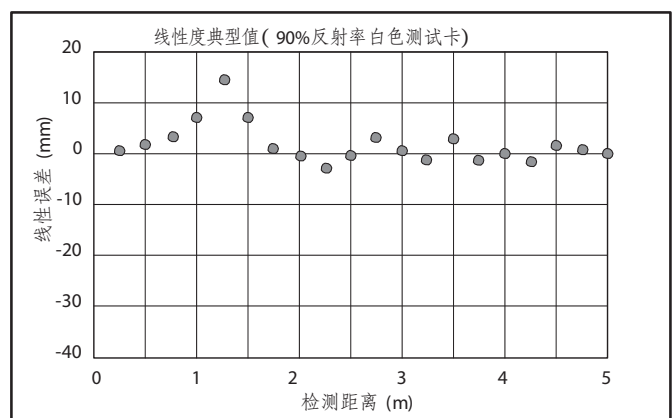


图 6. BK30BDLV 线性度(典型值)

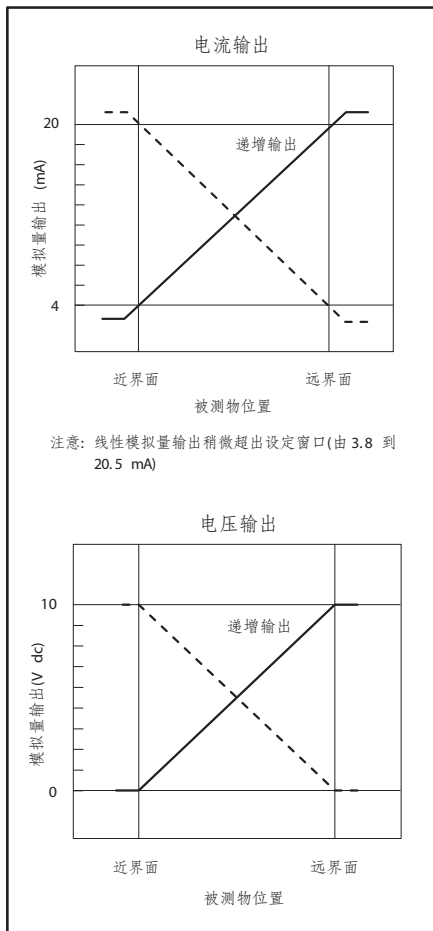


图 7. 输出曲线图

## 运行模式

信号指示灯

红色信号指示灯 LED 指示传感器接收信号的强弱。

指示灯状态	说明
亮	信号良好
灭	没有接收信号,或者被测物位于传感器最远检测距离之外
闪烁	信号强度边缘状态(无法设定界面)

输出指示灯

当被测物位于设定界面内,黄色输出指示灯亮

供电 开/关指示灯

绿色供电 开/关指示灯指示传感器工作状态

供电开/关指示灯	说明
灭	电源关
闪烁 @ 2Hz	开关量输出过载(运行模式)
闪烁 @ 1Hz	电源开,激光使能关(无激光发射)
常亮	传感器正常工作(电源开,激光使能开)

供电/激光使能

当给传感器供电时,其状态如下:

- 所有指示灯变亮 1 秒钟
- 供电后激光发射延时为 0.6 秒。(如果传感器已供电,激光发射延时为 0.1 秒。)

## 模拟量输出

L-GAGE BK30BDLV 传感器可根据第一界面的选择,设定为递增或递减模拟量输出。(见 图 7)。如果设定近界面为第一界面,为递增输出;如果设定远界面为第一界面,为递减输出。

Banner 可标定的模拟量输出在检测窗口范围内自动分配输出信号。

## 技术参数

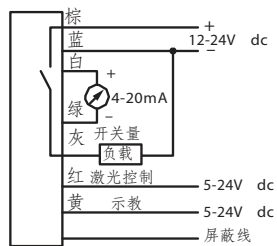
检测距离	0.5~30米 反射板式	
供电电压及电流	12 到 24V dc (10% 最大纹波); 108 mA 最大 @24V dc 或[2600V dc] mA	
供电保护电路	反极性保护及瞬时过压保护	
上电延时	1 s; 输出在此期间不导通	
激光光束	658 nm 可见红光 IEC 及 CDRH 2 级激光; 0.5 mW 最大发光功率; 典型光束直径: 6 mm (典型激光寿命 75,000 小时)	
输出保护	短路保护	
输出类型	开关量输出: 可选 NPN 或 PNP 模拟量输出: 4 到 20 mA	
输出等级	开关量输出:100 mA 最大 关断状态漏电流: < 5μA 输出电压降 NPN:< 200 mV @ 10 mA 及 < 600 mV @100 mA 输出电压降 PNP:< 1.2V , 10 mA; < 1.6V , 100 mA 模拟量电压输出:最小负载电阻 2.5 kΩ 模拟量电流输出: 1kΩ 最大 @24V; 最大负载电阻 = [Vcc-4.5/0.02Ω]	
输出响应时间	开关量输出 快速: 1 ms 开/关 中速: 10 ms 开/关 慢速: 100 ms 开/关	模拟量电压输出(-3 dB) 快速: 1000 Hz (1 ms 平均值/1 ms 更新速率) 中速: 100 Hz (10 ms 平均值/2 ms 更新速率) 慢速: 10 Hz (100 ms 平均值/4 ms 更新速率)
线性度	± 3 cm (由 0.3 到 1.5 m); ± 2 cm (由 1.5 到 5 m). 见图 6. (标定: @24V dc, 22°C, 使用 90% 反射率白色测试卡)	
分辨率/重复精度	见图 4.	
颜色灵敏度	90% 白色到 18% 灰色: <10 mm; 90% 白色到 6% 黑色: < 20 mm. 见图 5.	
开关量输出滞回	快速: 10 mm 中速: 5 mm 慢速: 3 mm	
温度漂移	< 2mm / °C	
最小检测窗口	100 mm	
远程示教输入	18 kΩ 最小 (65 kΩ, 5V dc)	
远程示教	示教: 将黄线接至 +5 到 24V dc 抑制: 将黄线接至 0 到 +2V dc (或断开) 见第 4 页远程设置部分.	
调整	响应速度: 按键选择 1, 10 及 100 ms 检测窗口 (模拟量或开关量): 示教设定近界面及远界面 (见设置过程). 也可通过远程输入进行示教 (见第 4 页). 模拟量输出: 第一设定界面为电流最小值 (4 mA)	
激光控制	将红色电缆线接至 +5 到 24V dc 发射激光; 接至 0 到 +1.8V dc (或断开) 抑制激光发射; 传感器供电后, 激光发射延时 100 ms.	
指示灯	绿色电源指示灯: 指示传感器供电状态, 输出过载或激光发射状态 黄色输出指示灯: 指示开关量输出导通状态 红色信号指示灯: 指示被测物是否位于检测窗口内, 及接收信号强度 黄色速度指示灯: 指示响应时间设定状态 红/绿示教指示灯: 传感器处于设定状态 (红色-模拟量输出; 绿色-开关量输出) 注意: 指示灯状态详细内容见第 5 页.	

## 技术参数, 续

结构	外壳: ABS/聚碳酸酯混合 窗口: 丙烯酸 接插件: ABS/聚碳酸酯混合
防护等级	IP67, NEMA 6
接线方式	2 m (6.5') 或 9 m (30') 屏蔽 7-针 (带屏蔽线) PVC-外壳电缆式 或 8-针 Euro-style 接插件式
工作环境	温度: 0j 到 +50jC (+32j 到 +122jF) 最大相对湿度: 90%, 50jC (非压缩状态)
振动及机械冲击	振动: 60 Hz, 30 分钟, 3 维方向 冲击: 30G, 11 ms, 半正弦曲线, 3 维方向
应用注意事项	需在操作或设置传感器前预热 20-分钟(见传感器设置部分, 第 2 页)

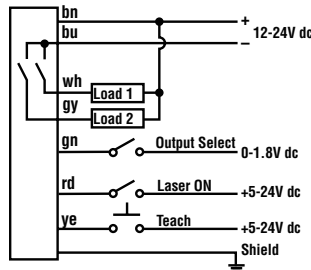
## 接线图

### PNP 模拟量电流输出

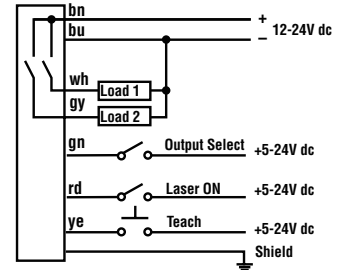


注意: 接插件式 QD 传感器接线方式相同

### NPN Hookup



### PNP Hookup

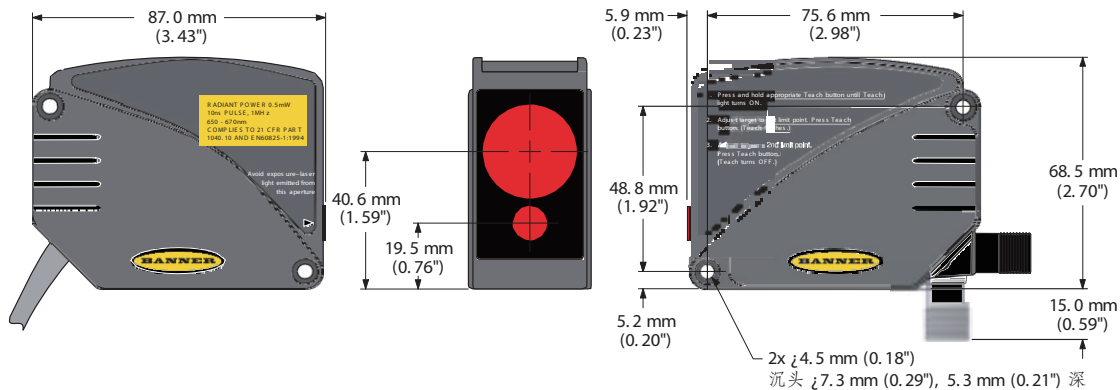
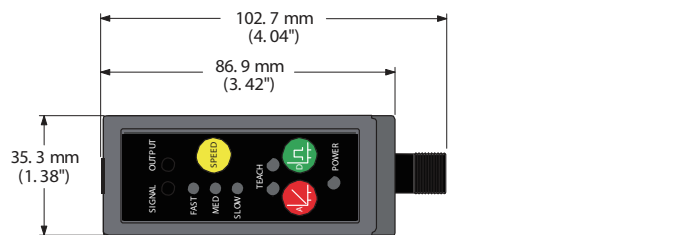


NOTE: Hookups for QD models are functionally identical.

## 外形尺寸

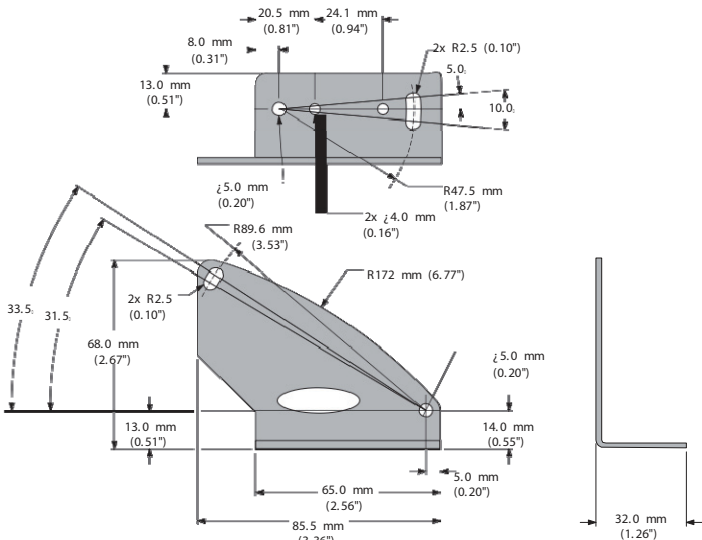
安装附件:


- M4 x 0.7 x 40 螺钉
- M4 x 0.7 带垫圈螺母
- M3 扳手



## 安装支架

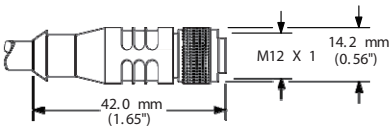
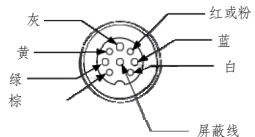
SMB BK30BDLV 1	直角支架 300 系列不锈钢
----------------	-------------------





## Euro-Style 接插电缆

电缆: PVC 外壳, 聚亚安酯接头, 镀铬黄铜耦合螺母  
 结构: 24 AWG 高柔性, PVC 绝缘, 镀金触点  
 温度: -40<sub>i</sub> 到 +105<sub>i</sub> C (-40<sub>i</sub> 到 +221<sub>i</sub> F)  
 电压等级: 30V ac/36V dc

系列	型号	长度	接插件	出针图 (孔状)
8-针 Euro 直线式	MQDC-806 MQDC-815 MQDC-830	2 m (6.5') 5 m (15') 9 m (30')		

**质量保证:** Banner 公司产品质量保证期为一年. 本公司任何产品在质保期间正常使用情况有质量问题, Banner 将免费进行维修或更换. 此质量保证不包括非正常使用情况下出现的产品损坏.

**注意 . . .** 传感器有问题时, 请不要自行拆卸或维修. 非专业的拆卸维修有可能导致危险的产生.

**警告 . . .** 此传感器禁止用于人身防护装置. 禁止应用此传感器作为人身防护用检测装置, 否则将会导致严重的伤害事故.

此传感器不含有应用于人身防护装置的自检测多回路系统. 传感器的失效将导致传感器输出的不正常状态. 如需安全防护产品, 请参考 Banner 安全产品样本, 此类产品通过 OSHA, ANSI 及 IEC 相关标准, 可用于人身防护装置.