

# Pefun

## HA圆柱型 光电开关

### 使用说明书

感谢您购买倍福宁产品。这本说明书向您描述了怎样安装和使用HA系列圆柱型光电开关。在使用产品之前，请仔细阅读本说明书，充分了解产品性能。请您保存好说明书，以便今后查阅。



倍福宁电子兰色海洋系列

## 型号及含义

**H A M 30 - 18 G M 60 - N 1**  
 <1><2><3> <4> <5> <6><7><8> <9><10>

- <1>开关类型 H:红外线型(光电式)
- <2>结构形式 A:圆柱型基本系列
- <3>检测方式 T:对射式、M:漫反射式  
R:反馈反射式
- <4>检测距离 0-10m 30:检测距离30cm
- <5>设计序号 8、12、18、24、30
- <6>安装方式 M:光杆、G:有螺纹
- <7>外壳材料 M:金属外壳、K:塑料外壳
- <8>开关长度 60:60mm
- <9>输出特性 N:NPN P:PNP D:直流二线  
A:交流二线  
W:交流三线常开加常闭  
X:NPN、PNP、NO、NC可切换
- <10>输出状态 1:常开 2:常闭  
4:常开+常闭 3:开闭可选

### 型号规格

尺寸		M8×1			M12×1(塑料壳)			M12×1(金属壳)			M18×1(塑料壳)		
检测方式		透过式			透过式			透过式			透过式		
型号	直流型	N	NO	HAT200-8GM-N1	HAT200-12GK-N1	HAM10-12GK-N1	HAT200-12GM-N1	HAM10-12GM-N1	HA-E3F-5C1	HA-E3F-DS10C1	HA-E3F-DS30C2	HA-E3F-R2C1	
		N	NC	HAT200-8GM-N2	HAT200-12GK-N2	HAM10-12GK-N2	HAT200-12GM-N2	HAM10-12GM-N2	HA-E3F-5C2	HA-E3F-DS10C1	HA-E3F-DS30C2	HA-E3F-R2C2	
		P	NO	HAT200-8GM-P1	HAT200-12GK-P1	HAM10-12GK-P1	HAT200-12GM-P1	HAM10-12GM-P1	HA-E3F-5B1	HA-E3F-DS10B1	HA-E3F-DS30B1	HA-E3F-R2B1	
		P	NC	HAT200-8GM-P2	HAT200-12GK-P2	HAM10-12GK-P2	HAT200-12GM-P2	HAM10-12GM-P2	HA-E3F-5B2	HA-E3F-DS10B2	HA-E3F-DS30B2	HA-E3F-R2B2	
	交流型	二线	N	NO						HA-E3F-5A1	HA-E3F-DS10A1	HA-E3F-DS30A1	HA-E3F-R2A1
			N	NC						HA-E3F-5A2	HA-E3F-DS10A2	HA-E3F-DS30A2	HA-E3F-R2A2
检测范围		2m±10%			2m±10%			10cm±10%			2m±10%		
检测目标		不透明物体			不透明物体			透明/不透明物体			不透明物体		
检测范围调节		固定			固定			灵敏度调节器			灵敏度调节器		
图例		图173			图174			图175			图176		

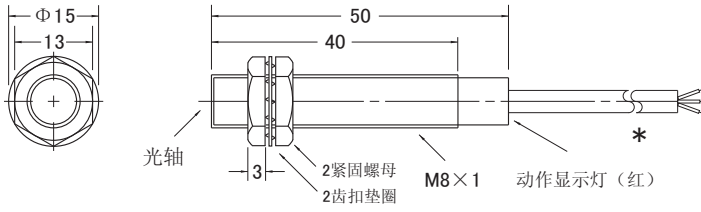
### 型号规格

尺寸		M18×1(金属壳)			M30×1.5(塑料壳)			M24×1.5	M18×1			
检测方式		透过式			透过式			透过式	扩散反射式			
型号	直流型	N	NO	HAT500-18GM-N1	HAM30-18GM-N1	HAR200-18GM-N1	HAT1000-30GK-N1	HAM70-30GK-N1	HAR400-30GK-N1	HAT800-24GM-N1		
		N	NC	HAT500-18GM-N2	HAM30-18GM-N2	HAR200-18GM-N2	HAT1000-30GK-N2	HAM70-30GK-N2	HAR400-30GK-N2	HAT800-24GM-N2		
		P	NO	HAT500-18GM-P1	HAM30-18GM-P1	HAR200-18GM-P1	HAT1000-30GK-P1	HAM70-30GK-P1	HAR400-30GK-P1	HAT800-24GM-P1		
		P	NC	HAT500-18GM-P2	HAM30-18GM-P2	HAR200-18GM-P2	HAT1000-30GK-P2	HAM70-30GK-P2	HAR400-30GK-P2	HAT800-24GM-P2		
	交流型	二线	N	NO	HAT500-18GM-A1	HAM30-18GM-A1	HAR200-18GM-A1	HAT1000-30GK-A1	HAM70-30GK-A1	HAR400-30GK-A1	HAT800-24GM-A1	HA-CDD-11-A1
			N	NC	HAT500-18GM-A2	HAM30-18GM-A2	HAR200-18GM-A2	HAT1000-30GK-A2	HAM70-30GK-A2	HAR400-30GK-A2	HAT800-24GM-A2	HA-CDD-11-A2
检测范围		5m±10%			30cm±10%			2m±10%			10m±10%	
检测目标		不透明物体			透明/不透明物体			不透明物体			不透明物体	
检测范围调节		固定			灵敏度调节器			灵敏度调节器			固定	
图例		图177			图178			图179		图180		

# 外形尺寸 (mm)

图173 HAT200-8GM-□

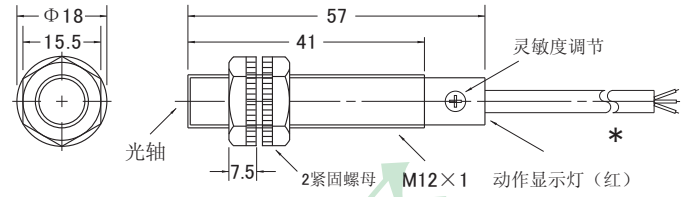
CAD文件 HA-01



\* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ2.9(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米  
\* PVC绝缘圆形软线2芯 Φ2.9(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米

图174 HAT200-12GK-□  
HAM10-12GK-□

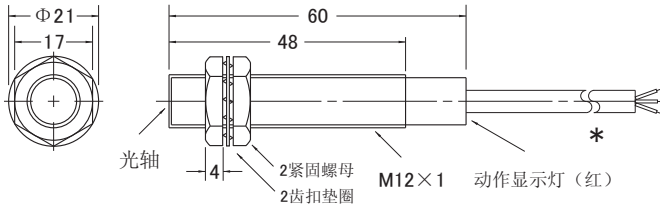
CAD文件 HA-02



\* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ3.8(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.2mm)标准2米  
\* PVC绝缘圆形软线2芯 Φ3.8(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.2mm)标准2米

图175 HAT200-12GM-□  
HAM10-12GM-□

CAD文件 HA-03

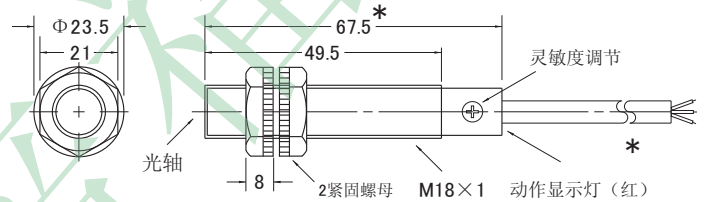


\* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ2.9(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米  
\* PVC绝缘圆形软线2芯 Φ2.9(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ0.9mm)标准2米

图176 HAT500-18GK-□  
HAM10(30)-18GK-□  
HAR200-18GK-□

CAD文件 HA-04

\* 注: 反馈反射型外壳总长度为77.5mm

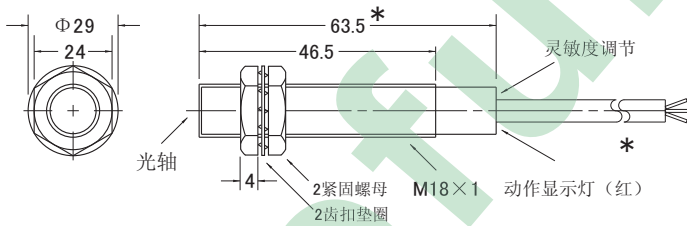


\* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ4.8(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.6mm)标准2米  
\* PVC绝缘圆形软线2芯 Φ4.8(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.6mm)标准2米

图177 HAT500-18GM-□  
HAM10(30)-18GM-□  
HAR200-18GM-□

CAD文件 HA-05

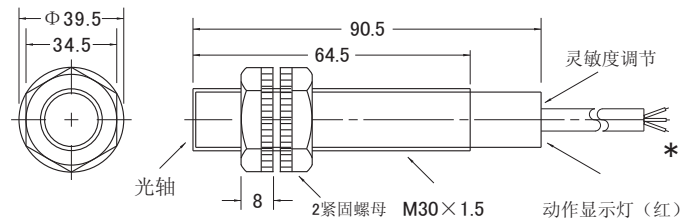
\* 注: 反馈反射型外壳总长度为73.5mm



\* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ4.8(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.6mm)标准2米  
\* PVC绝缘圆形软线2芯 Φ4.8(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.6mm)标准2米

图178 HAT1000-30GK-□  
HAM70-30GK-□  
HAR400-30GK-□

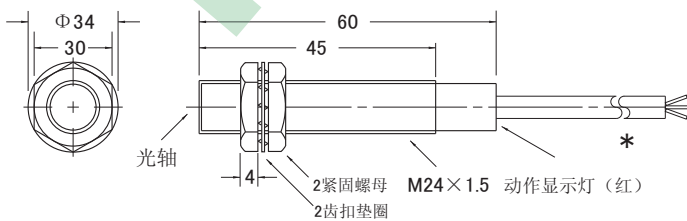
CAD文件 HA-06



\* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ4.8(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.6mm)标准2米  
\* PVC绝缘圆形软线2芯 Φ4.8(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.6mm)标准2米

图179 HAT800-24GM-□

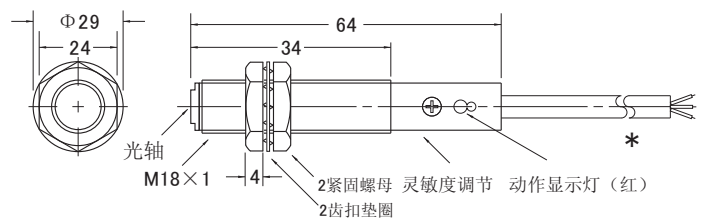
CAD文件 HA-07



\* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ4.8(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.6mm)标准2米  
\* PVC绝缘圆形软线2芯 Φ4.8(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.6mm)标准2米

图180 HA-CDD-11-□

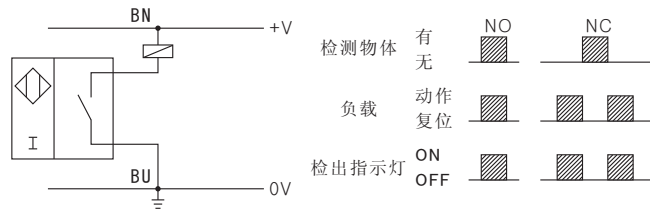
CAD文件 HA-08



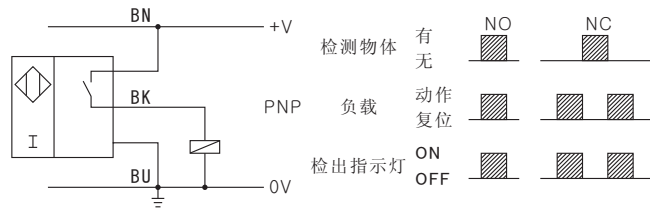
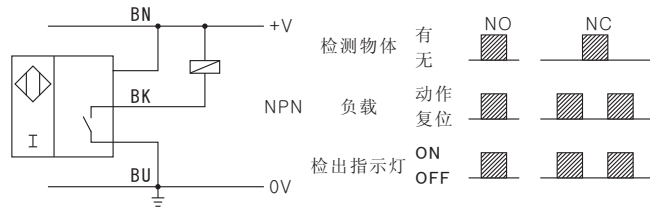
\* PVC绝缘圆形软线3芯 Φ4.8(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.6mm)标准2米  
\* PVC绝缘圆形软线2芯 Φ4.8(导线截面积: 0.15mm<sup>2</sup>, 绝缘体直径Φ1.6mm)标准2米

■ Pefun公司光电开关交流型，直流型接线示意图

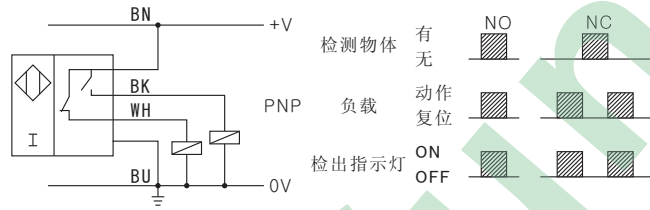
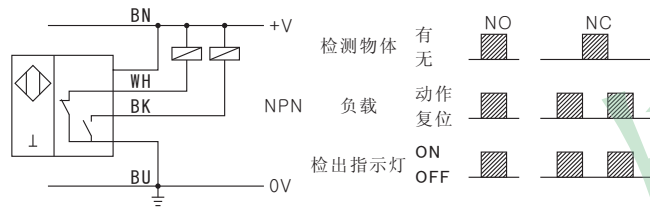
■ 直流二线制 (D型) NO或NC



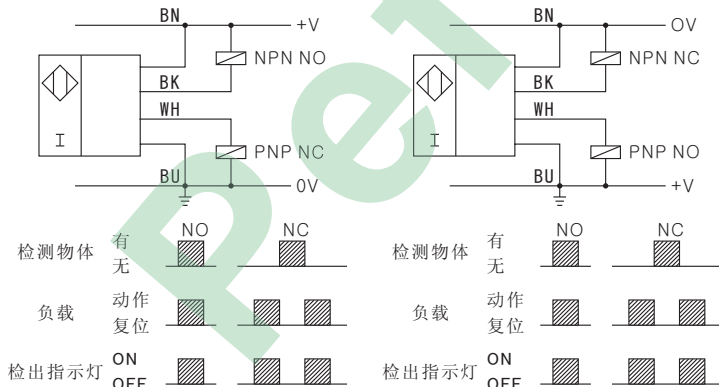
■ 直流三线制 (N, E, C, P, F, B型) NO或NC



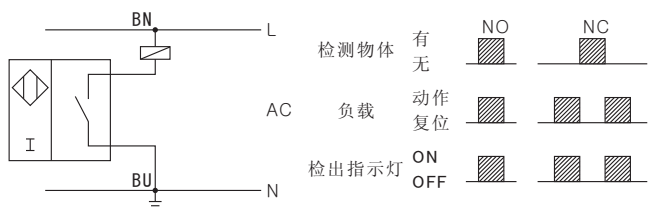
■ 直流四线制 (N, P型) NO加NC



■ 直流四线制 (X型) NPN, PNP, NO, NC四种输出方式可转换



■ 交流二线制 (A, Y型) NO或NC



注：产品及接线图中使用英文时，其电缆线的颜色为：

BN (BROWN) =棕; BU (BLUE) =蓝; BK (BLACK) =黑; WH (WHITE) =白

■ 光电开关安装注意事项

- 请不要在露天环境中使用，必要时请使用保护罩
- 请不要用硬的物体撞击检测面，必要时请使用保护罩



- 请不要在有腐蚀性物品环境中使用，
- 请不要用大力量紧固，紧固时，请使用弹垫紧固



- 光电开关的配线应单独配金属软管，请不要与电力线，动力线一起在同一金属软管内
- 请不要用大力量拉伸光电开关的电源线



■ 关于维护检修

为使光电传感器长期稳定的工作，请进行下列定期检查。

- 检测物体及光电开关的安装位置有无偏移，松动
- 配线、连接部位有无松动，接触不良，断线
- 有无附粘灰尘等堆积物
- 使用温度条件，周围环境条件有无异常
- 检测距离有无异常

■ 接通或断开电源时的注意事项

将光电开关与计数器，可编程控制器相联接时，其内部带有初始复位电路，不会有问题。

请注意避免发生以下情况：

- 检测物体位于光电开关的检测距离附近。
- 对于直流电压型和直流开关型光电开关，在电源接通（断开）时，时间常数出现大幅上升（下降）的情况。
- 交流开关型光电开关在其电流接通（断开）时，有自激，噪音的情况下。

■ 电容、灯负载

光电开关不能把电容、灯等突升电流较大的负荷作为与其直接连接的负载；请通过断路器连接或串接一限流电阻。限流电阻R设定的峰值电流在光电开关的负载电流内一限流电阻。

$$\frac{\text{电源电压V}}{\text{光电开关的最大负荷电流mA}} \leq R(\text{K}\Omega)$$

电阻R的容许损失 (W)

$$\frac{\text{电源电压V}^2}{\leq R(\text{K}\Omega)} \times 2\text{倍以上}$$

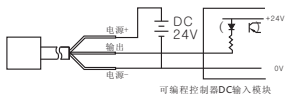
- 请务必经过负载进行连接
- 电涌保护  
在使用光电传感器附近，有发生较大浪涌的装置（电动机、电焊机）时，虽在传感器内装有浪涌吸收器，但请考虑把非线性电阻等浪涌吸收器接入发生器。
- 电源变压器  
直流电源请务必采用绝缘变压器，请不要使用自耦变压器。

## ■ 特性参数

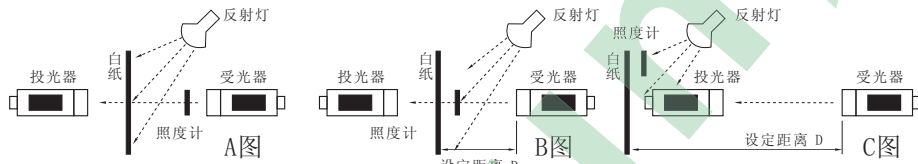
接通延时	1.5ms以下	
光源	红外光660nm	
电源电压	直流型: DC12~24V (6~36V) 脉动 (p-p) 10%以下, 交流型: AC110~220V (36~250V) 50/60Hz	
消耗电流	N.P型: 13mA以下, A型: 1.7mA以下	
控制输出	N.P型: 300mA以下, A型: 400mA以下	
回路保护	N.P型: 逆连接保护、浪涌吸收、负载短路保护, A型: 浪涌吸收	
环境温、湿度	动作时、保存时: 各-30~+65℃ (不结冰、不结露), 动作时、保存时: 各35~95%RH	
绝缘阻抗	50MΩ以上 (DC500兆欧表) 充电部分与外壳间	
耐电压	AC1000V 50/60Hz 1min 充电部分与外壳间	
温度的影响	温度范围-30~+65℃, +23℃时、±15%检测距离以内, 温度范围-25~+60℃, +23℃时、±10%检测距离以内	
电压的影响	额定电源电压范围±15%以内、额定电源电压值时、±1%检测距离以内	
保护构造	IP67 (IEC规格)	
材质	外壳	黄铜镀镍 (ABS)
	检测面	ABS

## ■ 接近开关与可编程控制器的连接

- 可与直流开关三线式NPN型输出的接近开关相连接



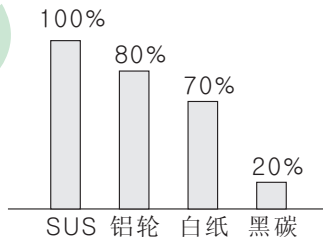
## ■ 工作环境照度



(A图) 当外部干扰受光器时给予影响, 故将 (A图) 的测定作为外部干扰光照度的基准; 在 (B图) 和 (C图), 根据设定距离D及白板纸反射率等, 对受光器的影响程度产生变化, 基准变的不明确。

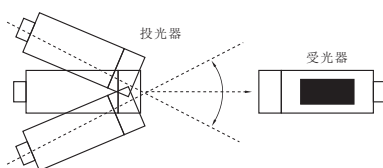
## ■ 反射性能

是指目标的特性, 它与目标表面构造和颜色、大小有着依赖关系; 还与入射光是优或劣, 定向的或漫反射的有; 无反射的部分是全吸收或者透射; 反射型光电开关采用通用材料可以得到较好的反射距离。



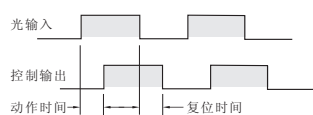
## ■ 指向角

对射型、反射型  
能保证光电开关能稳定工作的角度范围。



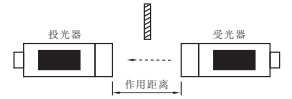
## ■ 响应时间

指从光输入的上升、下降沿与相应的控制输出上升、下降沿距离间隔为动作或复位的迟后时间。(动作时间=复位时间)



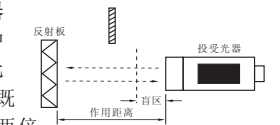
## ■ 对射型光电开关

- 对射型光电开关由投光器、受光器组成, 结构上两者是相互分离的。
- 辨别不透明的反光物体。
- 有效距离大, 因为光束跨越感应距离的时间仅一次。
- 不易受干扰。
- 装置的消费高, 两个单元都必须敷设电缆。



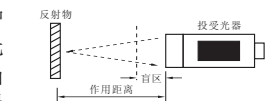
## ■ 反射板型光电开关

- 反射板型光电开关由投光器和受光器构成的情况是一种标准配置。从发送器来的光束, 在对面的反射镜被反射, 既返回受光器。光的通过时间是两倍的信号持续时间; 当光束被中断时产生一个开关变化。
- 辨别不透明的反光物体。
- 透明玻璃识别标志可以借助于特殊的传感器。
- 当带有偏振滤光镜的传感器使用时, 反射目标成为可靠的识别 (可参见M S R功能)
- 借助反射镜部件, 形成高的有效距离范围。
- 不易受干扰。



## ■ 漫反射型光电开关

- 漫反射型光电开关由投光器和受光器构成的情况是一种标准配置。从发送器来的光束时, 目标产生漫反射; 当有足够的组合光返回受光器时, 开关状态发生变化。
- 有效作用距离是由目标的反射能力决定的, 是由表面性质和颜色决定的。带有灵敏度调节器的变化能力可起到补偿作用。
- 较小的装配开支, 光传感器由单个元件组成时, 通常可以达到粗定位。
- 采用背景抑制功能调节测量距离。
- 对目标上的灰尘敏感和对目标变化了的反射性能敏感

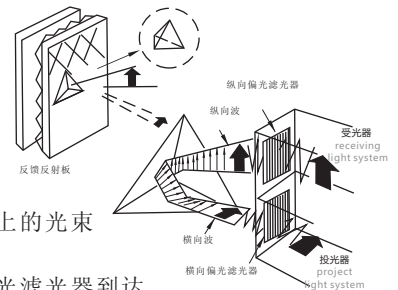


## ■ 亮通/暗通

类型	图例	暗通	亮通
对射型光电开关			
反射板型光电开关			
漫反射型光电开关			

## ■ 镜面抑制 (M S R) 功能

回归反射型光电开关利用内装的偏光滤光器和回归反射的特点, 只接收来自回归反射板光束的功能。通过投光部偏光滤光器的光束度为横向联。



反射到回归反射板三角锥上的光束由横向变为纵向。其反射光通过受光部的偏光滤光器到达受光元件。

## ■ 调节器

通过内置式电位器, 在最小照度的情况下, 使接收器能产生开关输出; 由此可以在有效作用距离内将开关距离调节到最佳程度。

## ■ 开关频率

是指光电开关可分辨的断续地发射光束的每一次时间间隔的最高速率, 开关频率用赫芝 (Hz) 来表示。