

# 圆柱形光电传感器



## BR Series 产品手册

请务必遵守使用说明书, 手册, 奥托尼克斯网页等的注意事项。

本文中所记载产品的外形及规格等因产品性能改进或资料改善而变更或停产时, 恕不另行通知。

### 主要特征

- 实现超长(20m)安装距离(对射型)
- 采用数字信号处理, 抗干扰性强
- 快速响应速度 1 ms 以下
- 内置电源反接保护回路, 输出短路过流保护回路
- 窄光束反射型, 方便在狭窄空间使用
- 外部灵敏度调节电位器(对射型除外)
- 由控制线选择 Light ON / Dark ON 模式(对射型除外)
- BR4M 采用玻璃透镜, 耐环境性强
- IP66 防护等级(IEC 规格)

### 安全注意事项

- ‘安全注意事项’是为了安全正确地使用该产品, 以防止危险事故的发生, 请遵守以下内容。
- ⚠ 特殊条件下可能会发生意外或危险。

**⚠ 警告** 如违反此项, 可能导致严重伤害或伤亡。

01. 用于对人身及财产上影响大的机器(如: 核能控制, 医疗器械, 船舶, 车辆, 铁路, 航空, 易燃装置, 防灾/防盗装置等)时, 请务必加装双重安全保护装置。否则可能会引起人身伤亡, 财产损失及火灾。
02. 禁止在易燃易爆腐蚀性气体, 潮湿, 阳光直射, 热辐射, 振动, 冲击, 盐性的环境下使用。否则有爆炸或火灾危险。
03. 请勿任意改造产品。否则有火灾危险。
04. 通电状态下请勿进行接线及检修作业。否则有火灾危险。
05. 接线时, 请确认接线图后进行连接。否则有火灾危险。

**⚠ 注意** 如违反此项, 可能导致轻度伤害或产品损坏。

01. 请在额定规格范围内使用。否则有火灾及产品故障的危险。
02. 清洁时请勿用水或有机溶剂, 应用干毛巾擦拭。否则有火灾危险。

### 使用注意事项

- 使用时请遵守注意事项中的内容。否则可能会发生不可预料事故。
- 连接 DC Relay, 电磁阀等感性负载时, 请使用二极管或变阻器以消除浪涌。
- 上电后请在0.5秒后使用本产品。
- 分开使用传感器和负载的电源时, 请先施加传感器电源。
- 电源电压必须绝缘且限压限流或使用 Class 2, SELV 电源设备供电。
- 为防止浪涌及感性干扰, 布线时请与高压线, 动力线分开布线, 且尽量缩短电线长度。
- 用 SMPS 供电时, F.G 端子需接地且 OV 和 F.G 端子间连接滤波电容。
- 与发生干扰的机器(直流转换器, 逆变器, 伺服电机等)一起使用时, 务必将机器的 F.G 端子接地。
- 本产品可以在以下环境条件下使用。
  - 室内(满足规格中的周围环境条件)
  - 海拔 2,000m 以下
  - 污染等级 2(Pollution Degree 2)
  - 安装等级 II (Installation Category II)

### 产品构成

检测方式	对射型	镜面反射型	漫反射型	窄光束反射型
产品构成	产品, 使用说明书			
反射镜	-	MS-2	-	-
电位器调节起子	-	× 1	× 1	× 1
M18 固定螺母	× 4	× 2	× 2	× 2
垫片(黄铜, 镀镍材质型号)	× 2	× 1	× 1	× 1

## 型号构成

仅作为参考用，实际产品不支持所有的组合。  
有关支持型号，请在奥托尼克斯网站确认。

BR ① ② - ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ - ⑧ - ⑨

### ① 材质

无标识: 金属  
P: 塑料

### ② 检测距离

数字: 检测距离 (单位: mm)  
数字+M: 检测距离 (单位: m)

### ③ 检测方式

T: 对射型  
M: 镜面反射型  
D: 漫反射型

### ④ 电源电压

D: 12-24 VDC

### ⑤ 输出

T: 无接点(晶体管)

### ⑥ 检测方式

无标识: 一般型  
N: 窄光束反射型

### ⑦ 动作模式

无标识: Light ON/Dark ON 切换  
L: Light ON  
D: Dark ON

### ⑧ 连接方式

无标识: 电线引出型  
C: 接插型

### ⑨ 控制输出

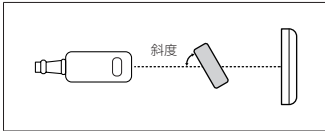
无标识: NPN 集电极开路输出  
P: PNP 集电极开路输出

## 另售

- 反射镜: MS Series
- 反射带: MST Series

## 安装注意事项

- 根据使用环境，场所及额定规格，请正确安装。  
请考虑如下条件。
  - 安装环境及背景(反射光) - 检测距离及检测物体
  - 检测物体的移动方向 - 传感器的特性曲线
- 邻近安装多台光电传感器时，因相互干扰，可能会发生误动作。
- 镜面反射型: 当检测表面有光泽的物体或镜面体时，请将开关倾斜 30 ~ 45° 安装。



- 安装螺丝时，金属材料型号：拧紧扭矩为 14.7 N·m 以下，塑料材质型号：拧紧扭矩为 0.39 N·m 以下。接插型的连接器拧紧扭矩为 0.39 ~ 0.49 N·m。
- 请勿用坚硬的物体施加冲击或用力弯曲电线引出部时，否则可能会损伤防水功能。
- 请先测试传感器后再使用。根据检测物体的有无，确认指示灯是否正确动作。

对射型	镜面反射型	反射型
发光器 - 收光器: 面对面安装	传感器 - 反射镜: 间隔最小 0.1 m 后 面对面安装 (与检测面平行)	传感器 - 检测物体: 面对面安装 (与检测面平行)

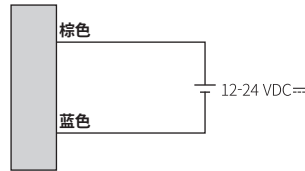
## 动作时序图和指示灯

动作模式	Light ON	Dark ON
收光	入光	入光
动作指示灯 (红色)	ON	ON
晶体管输出	ON	ON

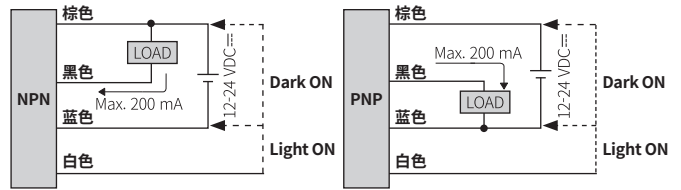
- 为防止误动作，将会在上电后约 0.5 秒内晶体管输出保持 OFF 状态。

## 接线图

### ■ 电线引出型: 对射型发光器



### ■ 电线引出型: 对射型收光器, 镜面反射型, 漫反射型, 窄光束反射型



- 对射型收光器没有控制线(白色)。

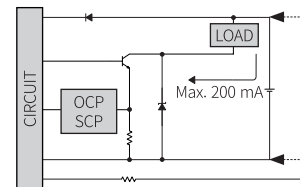
### ■ 动作模式转换

△ 设定动作模式时，请务必连接控制线。否则有产品损坏的危险。

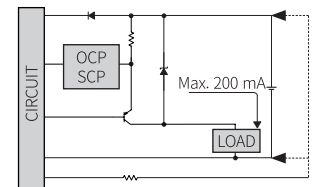
动作模式	接线
Dark ON	(白色) 控制线与 (棕色) +V 连接
Light ON	(白色) 控制线与 (蓝色) 0V 连接

## 电路图

### ■ NPN 集电极开路输出



### ■ PNP 集电极开路输出



- OCP (over current protection, 过电流保护回路), SCP (short circuit protection, 短路保护回路)
- 当短接控制输出端子或施加电流超过额定电流时，将启动输出短路过流保护功能，不会输出正常的控制信号。

## 灵敏度调整

- 将灵敏度调整为稳定入光区域时，可最低限度降低安装环境的影响。
- 请使用电位器调节起子进行调整。旋转用力过大，可能会破损。
- 调整方法是以 Light NO 模式为基准。

STEP	状态	说明
01	入光	从 MIN(最小灵敏度) 朝 MAX(最大灵敏度) 方向旋转，确认动作指示灯入光的位置(A)。
02	遮光	由(A) 继续向 MAX 方向旋转，确认动作指示灯遮光的位置(B)。注，即使旋转到 MAX(最大灵敏度)，动作指示灯也不动作时: MAX=(B)。
03	-	(A)和(B)的中间位置即为最佳灵敏度。

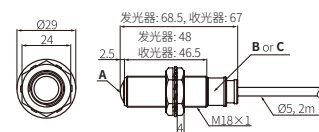
## 外形尺寸图

- 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

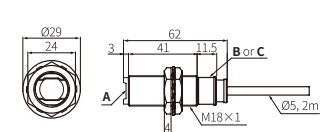
A	透镜	C	动作指示灯(红色)
B	电源指示灯(红色)	D	灵敏度调节电位器

### ■ 对射型

- BR4M

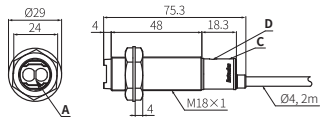


- BR20M

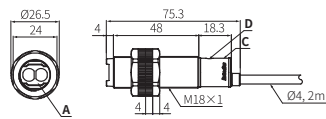


## ■ 镜面反射型

• 黄铜, 镀镍材质型号

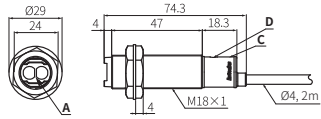


• 塑料材质型号

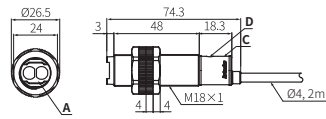


## ■ 漫反射型, 窄光束反射型

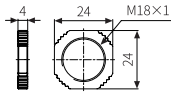
• 黄铜, 镀镍材质型号



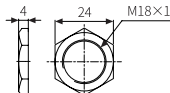
• 塑料材质型号



## ■ M18 固定螺母



## ■ 垫片



## 规格

型号	BR□□ -TDT□□-□	BR□3M -MDT□□-□	BR□□ -DDT□□-□	BR□200 -DDTN-□
检测方式	对射型	镜面反射型	漫反射型	窄光束反射型
检测距离	4 m   20 m	3 m <sup>(01)</sup>	100 mm <sup>(02)</sup>   400 mm <sup>(03)</sup>	200 mm <sup>(03)</sup>
检测物体	不透明体	不透明体	不透明体, 半透明体	不透明体, 半透明体
最小检测物体	≥ Ø 15 mm	≥ Ø 60 mm	-	-
应差距离	-	-	≤ 检测距离的 20%	≤ 检测距离的 20%
响应时间	≤ 1 ms	≤ 1 ms	≤ 1 ms	≤ 1 ms
使用光源	红外 LED	红色 LED	红外 LED   红外 LED	红外 LED
光源波长	850 nm	660 nm	940 nm   850 nm	850 nm
灵敏度调整	固定	YES(电位器)	YES(电位器)	YES(电位器)
动作模式	Light ON / Dark ON 型号	Light ON 模式 - Dark ON 模式转换(控制线)		
指示灯	动作指示灯(红色), 电源指示灯(红色) <sup>(04)</sup>			
认证	CE 标志 ENEC   CE 标志 ENEC   CE 标志 ENEC   CE 标志 ENEC			
产品重量(含包装)	≈ 300 g (≈ 340 g)	黄铜, 镀镍材质: ≈ 120 g (≈ 160 g) 塑料材质: ≈ 100 g (≈ 140 g)		

01) 反射镜 (MS-2) 使用基准

02) 白色无光泽纸 50 × 50 mm 基准

03) 白色无光泽纸 100 × 100 mm 基准

04) 仅限对射型发光器

电源电压	12-24 VDC≒ ±10% (ripple P-P: ≤ 10%)
消耗电流	≤ 45 mA
控制输出	NPN 集电极开路输出 / PNP 集电极开路输出
负载电压	≤ 30 VDC≒
负载电流	≤ 200 mA
残留电压	NPN: ≤ 1 VDC≒, PNP: ≤ 2.5 VDC≒
保护回路	电源反接保护回路, 输出短路过电流保护回路
绝缘阻抗	≥ 20 MΩ (500 VDC≒ megger)
抗干扰	由干扰模拟器产生的方波干扰(脉宽 1 μs) ±240 VDC≒
耐电压	充电部和外壳间: 1,000 VAC ~ 50/60 Hz 1分钟
耐振动	10 ~ 55 Hz 振幅 1.5 mm X, Y, Z 各方向 2小时
抗冲击	500 m/s <sup>2</sup> (≈ 50 G) X, Y, Z 各方向 3次
使用周围照度 (收光面)	太阳光: ≤ 11,000 lx, 白炽灯: ≤ 3,000 lx
使用周围温度	-10 ~ 60 °C, 储存时: -25 ~ 75 °C(未结冰, 未结露状态)
使用周围湿度	35 ~ 85%RH, 储存时: 35 ~ 85%RH(未结冰, 未结露状态)
防护等级	IP66(IEC 规格), BR20M 型号: IP67(IEC 规格)
连接方式	电线引出型
电线规格	Ø4 mm, 4芯(对射型发光器: 2芯, Ø5mm, 对射型收光器: 3芯, Ø5 mm), 2 m
芯线规格	AWG24(0.08 mm, 40芯), 绝缘体外径: Ø 1.0 mm (对射型: AWG22(0.08 mm, 60芯), 绝缘体外径: Ø 1.25 mm)
外壳材质	各型号不同(参考型号构成)
检测部材质	检测方式不同而不同
对射型	BR4M: 玻璃透镜, BR20M: PC 透镜
镜面反射型	亚克力透镜
漫反射型	PC 透镜
窄光束反射型	PC 透镜

## 另售: 反射镜 MS Series

外形	尺寸 (W × H)	反射率	推荐检测方式	型号名
	40.5 × 60.5 mm	一般反射	镜面反射型	MS-2
		一般反射	镜面反射型 (内置偏光滤片)	MS-2A
		高反射	镜面反射型 (内置偏光滤片)	MS-2S
	81.5 × 60.5 mm	一般反射	镜面反射型	MS-3
		高反射	镜面反射型 (内置偏光滤片)	MS-3S
	29.3 × 38 mm	一般反射	镜面反射型	MS-4
	15.4 × 24 mm	一般反射	镜面反射型	MS-5
	13.7 × 23 mm	一般反射	镜面反射型	MS-6

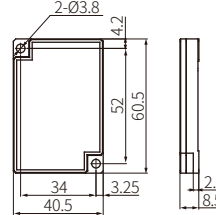
• 材质: PMMA / ABS (前面部 / 后面部)

• 安装: 螺丝旋紧方式

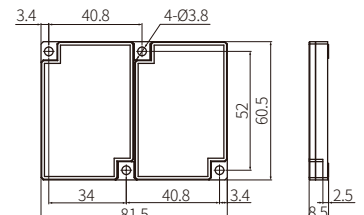
## ■ 外形尺寸图

(单位: mm)

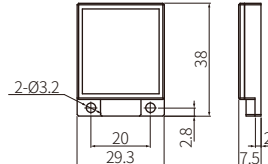
### MS-2□



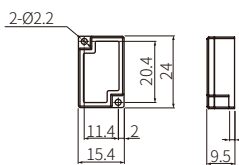
### MS-3□



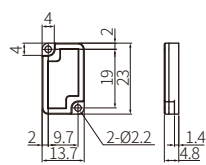
### MS-4



### MS-5





### MS-6



## ■ 安装注意事项

- 根据传感器的使用环境和安装空间, 请挑选尺寸合适的反射镜。
- 一般情况下, 反射镜尺寸越大传感器检测距离越长。
- 使用高反射反射镜时, 检测距离会更长。
- 反射率根据传感器的使用环境不同而有所差异。

## 另售: 反射带 MST Series

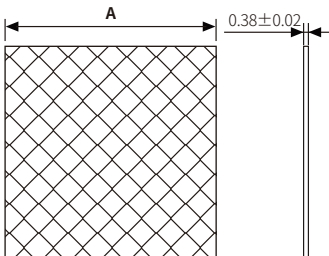
外形	尺寸(W × H)	认证	包装单位	检测方式	型号名
	50 × 50 mm	ERC	10个	• 镜面反射型 • 镜面反射型 (内置偏光滤片)	MST-50-10
	100 × 100 mm	ERC	5个	• 镜面反射型 • 镜面反射型 (内置偏光滤片)	MST-100-5
	200 × 200 mm	ERC	2个	• 镜面反射型 • 镜面反射型 (内置偏光滤片)	MST-200-2

- 材质: PMMA / PC / Acrylic (表面非林层 / 三棱镜层 / 粘胶层)
- 使用周围温度: -35 ~ 65 °C (粘贴温度: 10 ~ 30 °C)
- 安装: 胶带剪切方式 (安装距离: ≥ 20 mm)

### ■ 反射带反射率

系列名	检测方式	MST-50-10	MST-100-5	MST-200-2
BTS	镜面反射型	95%	100%	100%
BM		70%	110%	170%
BMS		90%	120%	190%
BEN		90%	130%	140%
BX		90%	100%	110%
BJ	镜面反射型 (内置偏光滤片)	40%	60%	100%
BJR		35%	45%	55%
BJX		35%	45%	55%
BH		60%	80%	140%
BEN		70%	90%	120%
BX		30%	40%	60%
BRQ		40%	50%	80%
BRQP (塑料材质)		40%	80%	85%
BRQPS (侧面检测型)		25%	30%	35%

### ■ 外形尺寸图



(单位: mm)

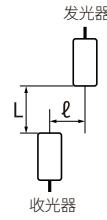
型号名	A
MST-50-10	□ 50
MST-100-5	□ 100
MST-200-2	□ 200

### ■ 安装注意事项

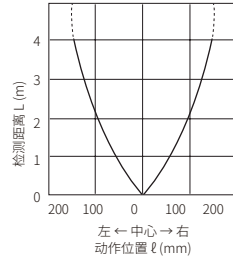
- 根据传感器的使用环境和安装空间, 请挑选尺寸合适的反射带。
- 一般情况下, 反射带尺寸越大传感器的检测距离越长。
- 请确认反射带的反射率后使用。
- 反射率根据传感器的使用环境不同而有所差异。
- 请用干毛巾擦拭想要贴的面后再粘贴反射带。
- 注意请勿按压或损坏反射带表面。
- 为保持最佳的性能, 请定期清洗反射带。  
中性洗涤剂以外请勿用其他化学溶剂进行清洗。

## 特性曲线: 对射型

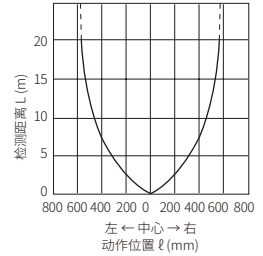
### ■ 检测区域



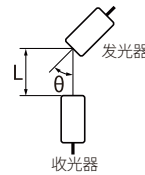
#### • BR4M-TDT



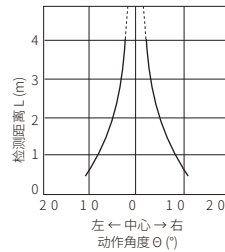
#### • BR20M-TDT



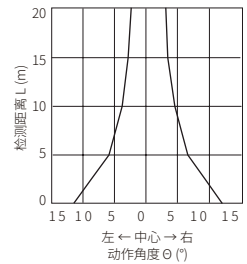
### ■ 发光器角度



#### • BR4M-TDT

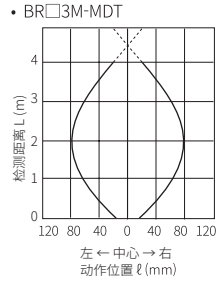
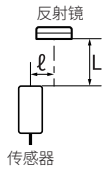


#### • BR20M-TDT

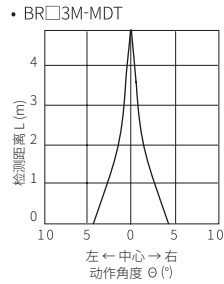
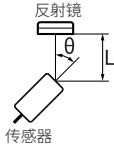


## 特性曲线: 镜面反射型

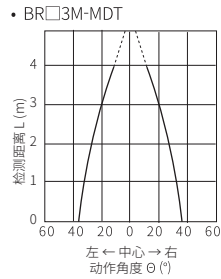
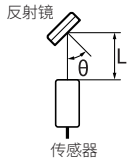
### ■ 检测区域



### ■ 传感器角度

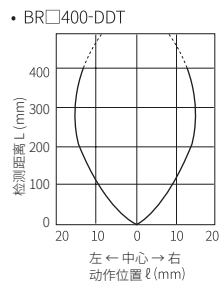
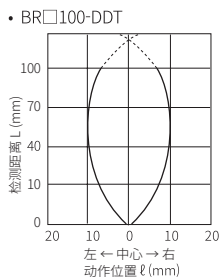
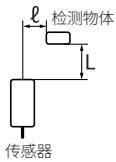


### ■ 反射镜角度



## 特性曲线: 漫反射型

### ■ 检测区域



## 特性曲线: 窄光束反射型

### ■ 检测区域

