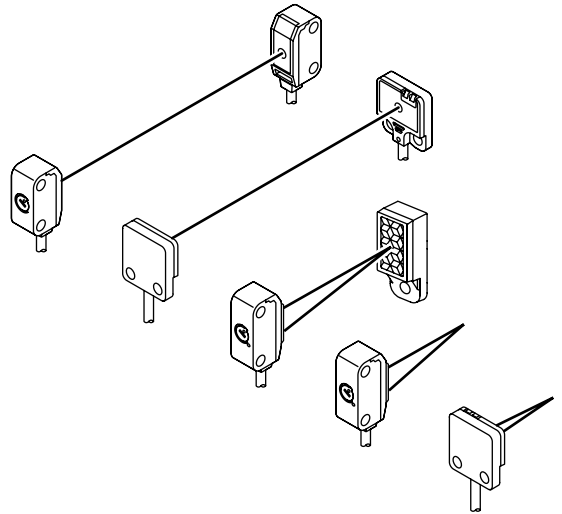


放大器内置・超小型光电传感器

EX-20系列 用户手册



目 录

1. 注意事项	3
2. 部件名称	4
3. 安装	6
3-1 传感器的安装	6
3-2 传感器安装支架(另售)使用时的安装	7
3-3 安装垫片(另售)使用时的安装(正面检测型)	8
3-4 设置间距	9
3-5 检测带光泽物体时的安装(回归反射型EX-29□)	13
4. I/O电路图	14
5. 调整	15
5-1 光轴调整(透过型EX-21□/EX-23□、回归反射型EX-29□)	15
5-2 灵敏度调节(扩散反射型EX-22□、限定反射型EX-26□、窄视角反射型EX-28□)	16
6. 稳定指示灯	18
7. 选购件(另售)	19
7-1 狭缝透光罩(另售)(透过型EX-21□/EX-23□使用)	19
7-2 反射镜/反光带(回归反射型EX-29□使用)	20
8. 规格	21
9. 外形尺寸图	24

1. 注意事项

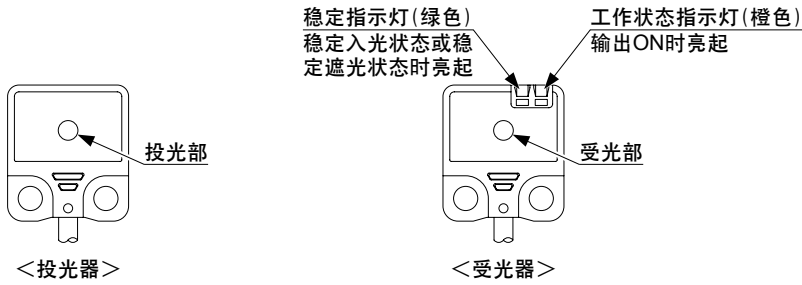
警告

- 请勿将本产品作为人体保护用的检测装置。
- 如以人体保护为目的，请使用OSHA、ANSI及IEC等各国适用于人体保护用的产品。

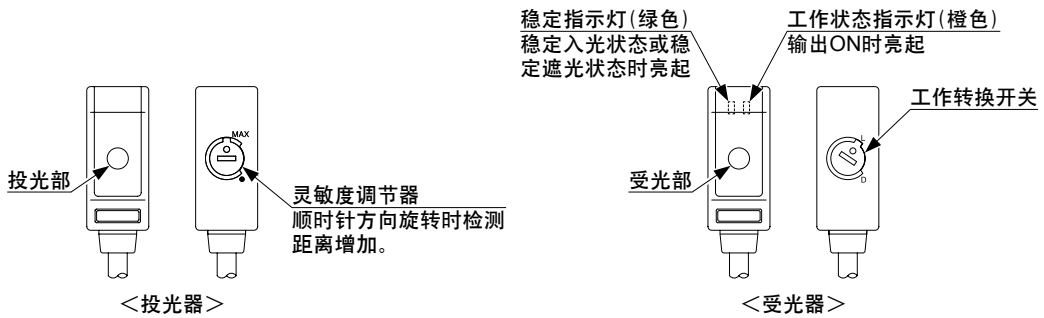
- 本产品是以工业环境使用为目的所开发、制造的产品。
- 本产品采用0.1mm²的细电缆。请注意过度拉伸电缆会引起断线。
- 限定反射型EX-24□不备有灵敏度调节器。若检测物体的背景有反射物(传送带等)，检测将受到影响，因此请把此系列的传感器充分远离反射物再使用。
- 若检测物体的背景有反射物，窄视角反射型EX-28□的检测可能受到影响。设定传感器时，请确保不受反射物影响。反射物影响检测时，请采取如移走反射物或将其涂成黑色等的措施。
- 传感器密集安装时，若在最高周围温度使用，请注意充分散热。
- 请确认在电源关闭状态下进行接线。
- 注意错误接线可能损坏传感器。
- 请确认电源电压在额定范围内变化。
- 如果电源由一商用开关调节器提供，请确保电源机架接地端子(F.G.)接地。
- 如果在该产品附近使用产生噪音的设备，如开关调节器或转换发动机等，请将设备机架接地端子(F.G.)接地。
- 请勿与高压线或电源线一起或在同一电线管内运行线路。这可能会由于感应引起失灵。
- 电源接通后的短时间50ms内，请勿使用。
- 请勿将传感器直接暴露于快速启动灯或高频照明设备的荧光及太阳光等的下面，这样会影响检测性能。
- 延长电缆选用导体截面积大于0.3mm²的电缆，总长最长可达50m(透过型传感器的投光器、受光器各有一根电缆)。
但如果使用符合韩国S-mark认证电缆，则连接在本产品上的电源线和输出线不得超过10m。
- 请勿在室外使用。
- 避免灰尘、污垢和水蒸气或腐蚀性气体。
- 请勿将传感器与强酸、强碱、油、油脂或有机溶液，如稀释剂等接触。
- 本传感器不可在有易燃易爆气体的环境下使用。
- 不可拆卸或改装传感器。



2. 部件名称

透过型·正面检测 EX-21



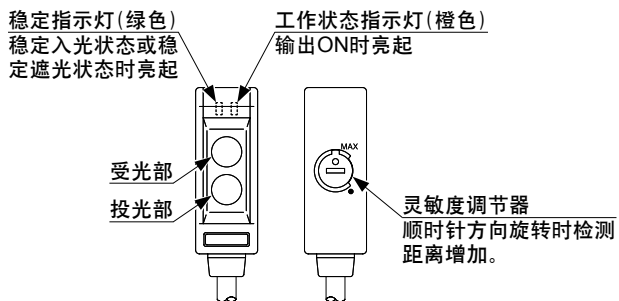
透过型·侧面检测 EX-23



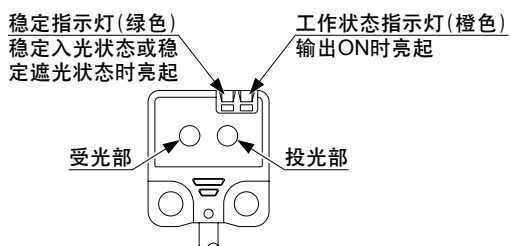
工作转换开关	工作	说明
	入光时ON	当工作转换开关按顺时针方向充分旋转时(L侧)则进入入光时ON模式上。
	非入光时ON	当工作转换开关按逆时针方向充分旋转时(D侧)则进入非入光时ON模式上。

(注1): 请使用附带的调整螺丝刀缓慢微调灵敏度调节器。如果用力过大或旋转过度可能会被损坏。

回归反射型·侧面检测 EX-29□、扩散反射型·侧面检测 EX-22□
限定反射型·侧面检测 EX-26□、窄视角反射型·侧面检测 EX-28□



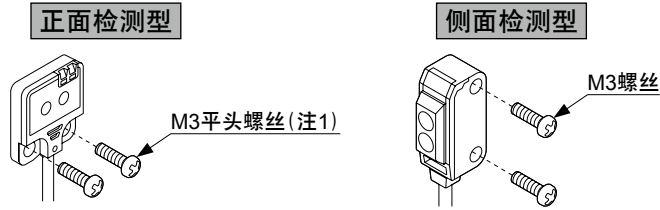
限定反射型·正面检测 EX-24□



3. 安装

3-1 传感器的安装

- 使用M3螺丝，紧固扭矩应为 $0.5\text{N} \cdot \text{m}$ 以下。



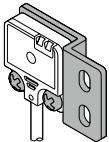
(注1): 安装正面检测ON型传感器时, 请使用不带垫圈的M3平头螺丝。

3-2 传感器安装支架(另售)使用时的安装

- 备有另售传感器安装支架。将传感器安装于另售的安装支架时，紧固扭矩应为 $0.5\text{N}\cdot\text{m}$ 以下。

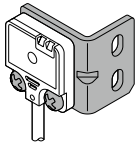
正面检测型专用传感器安装支架

• MS-EX20-1



材质: SUS304
附带2个M3(长5mm)平头螺丝(SUS304)

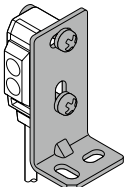
• MS-EX20-3



材质: SUS304
附带2个M3(长5mm)平头螺丝(SUS304)

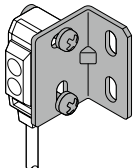
侧面检测型专用传感器安装支架

• MS-EX20-2



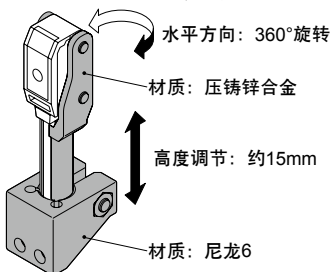
材质: SUS304
附带2个M3(长14mm)平头螺丝(SUS304)

• MS-EX20-4



材质: SUS304
附带2个M3(长14mm)平头螺丝(SUS304)

• MS-EX20-5(透过型EX-23□专用)



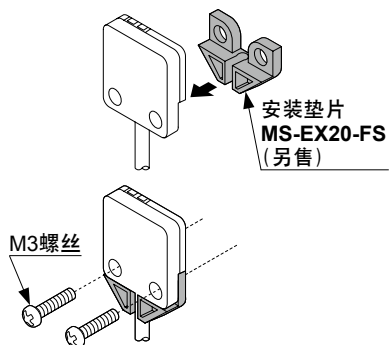
附带2个M3(长12mm)带垫圈螺丝(SUS304)
1个M3(长10mm)六边形插头螺栓(SUS304)
1个M3六边形螺母(SUS304)

3-3 安装垫片(另售)使用时的安装(正面检测型)

- 从背面安装正面检测ON型传感器时，请先安装垫片**MS-EX20-FS**再用螺丝固定。

安装方法

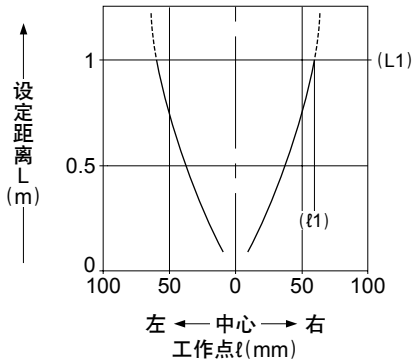
1. 将安装垫片嵌入传感器。
2. 将安装垫片与传感器的安装孔对齐，用M3螺丝安装。
紧固扭矩应为 $0.5\text{N} \cdot \text{m}$ 以下。



3-4 设置间距

- 本产品不具备自动防止干涉的功能。2台以上的本产品并排使用时，请按下图进行安装。（示例）
- 对于实际设定距离 L ，请根据传感器的特性图求出动作位置 ℓ ，传感器之间的安装距离应大于2倍的动作位置 ℓ 。

透过型EX-21□平行移动特性(示例)



<EX-21□设置间距>

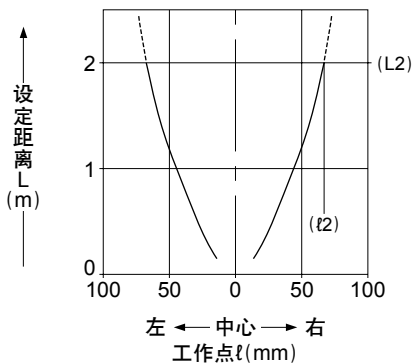
设定距离(L1)为1m时，据左图可得，动作位置(ℓ_1)约为59.2mm。

安装间隔为

约59.2mm×2=约118.4mm

因此，EX-21□间的安装距离应大于约118.4mm以上。

透过型EX-23□平行移动特性(示例)



<EX-23□设置间距>

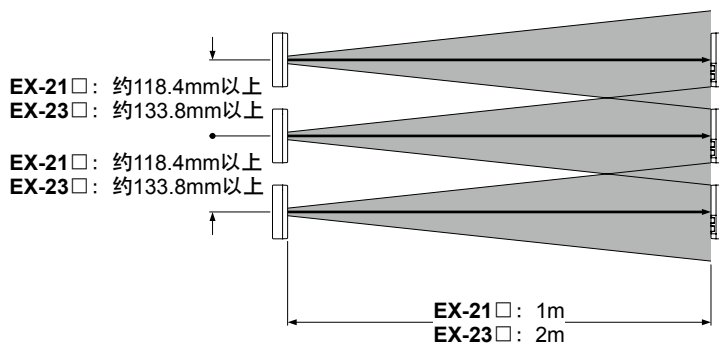
设定距离(L2)为2m时，据左图可得，动作位置(ℓ_2)约为66.9mm。

安装间隔为

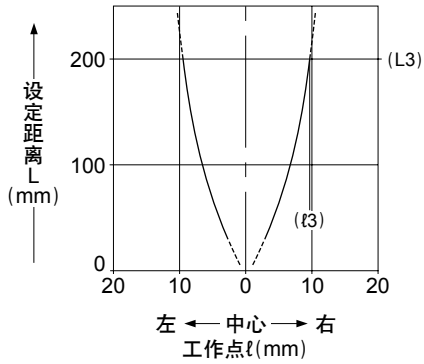
约66.9mm×2=约133.8mm

因此，EX-23□间的安装距离应大于约133.8mm以上。

透过型EX-21□/EX-23□



回归反射型EX-29□平行移动特性(示例)



<EX-29□设置间距>

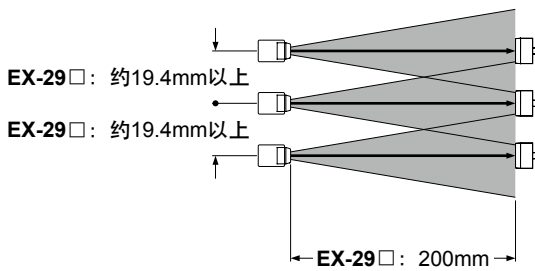
设定距离(L3)为200mm时, 据左图可得, 动作位置(l3)约为9.7mm。

安装间隔为

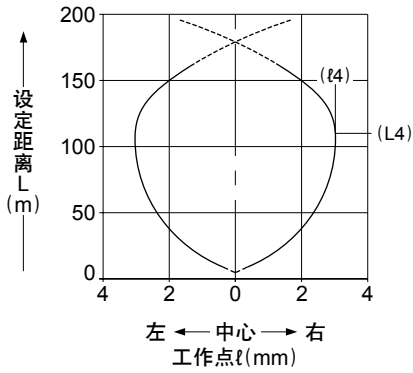
约 $9.7\text{mm} \times 2 = \text{约}19.4\text{mm}$

因此, EX-29□间的安装距离应大于约19.4mm以上。

回归反射型EX-29□



扩散反射型EX-22□检测领域特性(示例)



<EX-22□设置间距>

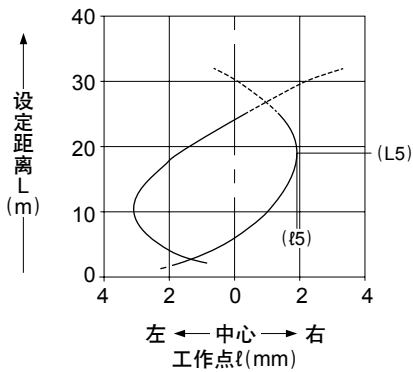
设定距离(L4)为120mm时, 据左图可得, 动作位置(l4)约为3.02mm。

安装间隔为

约3.02mm×2=约6.04mm

因此, EX-22□间的安装距离应大于约6.04mm以上。

限定反射型EX-24□检测领域特性·水平方向(示例)



<EX-24□设置间距>

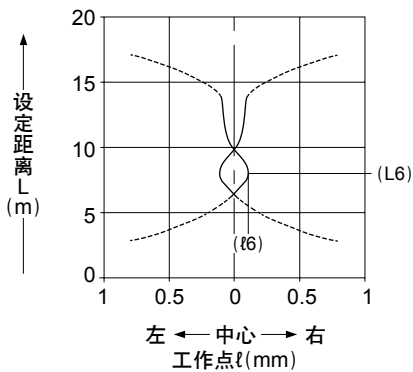
设定距离(L5)为19mm时, 据左图可得, 动作位置(l5)约为1.92mm。

安装间隔为

约1.92mm×2=约3.84mm

因此, EX-24□间的安装距离应大于约3.84mm以上。

限定反射型EX-26□检测领域特性·水平方向(示例)



<EX-26□设置间距>

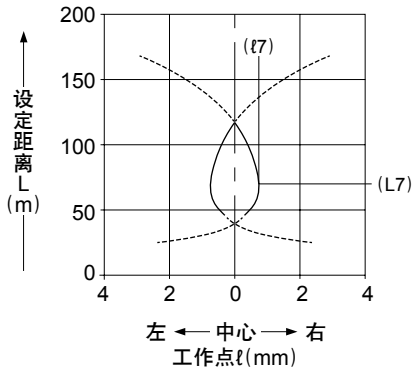
设定距离(L6)为8mm时, 据左图可得, 动作位置(l6)约为0.11mm。

安装间隔为

约0.11mm×2=约0.22mm

因此, EX-26□间的安装距离应大于约0.22mm以上。

窄视角反射型EX-28□检测领域特性(示例)



<EX-28□设置间距>

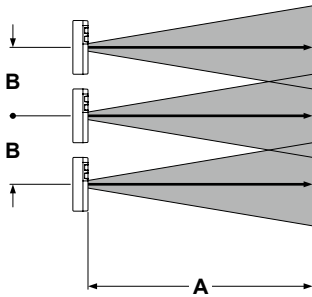
设定距离(L7)为70mm时, 据左图可得, 动作位置(l7)约为0.74mm。

安装间隔为

约 $0.74\text{mm} \times 2 = \text{约}1.48\text{mm}$

因此, EX-28□间的安装距离应大于约1.48mm以上。

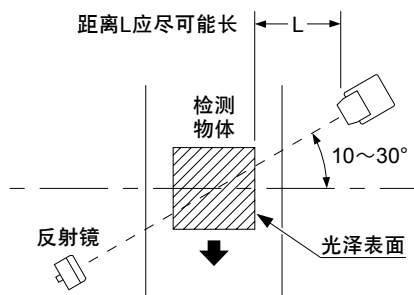
扩散反射型EX-22□、限定反射型EX-24□/EX-26□、窄视角反射型EX-28□



型号	A	B
EX-22□	120mm	约6.04mm以上
EX-24□	19mm	约3.84mm以上
EX-26□	8mm	约0.22mm以上
EX-28□	70mm	约1.48mm以上

3-5 检测带光泽物体时的安装 (回归反射型EX-29□)

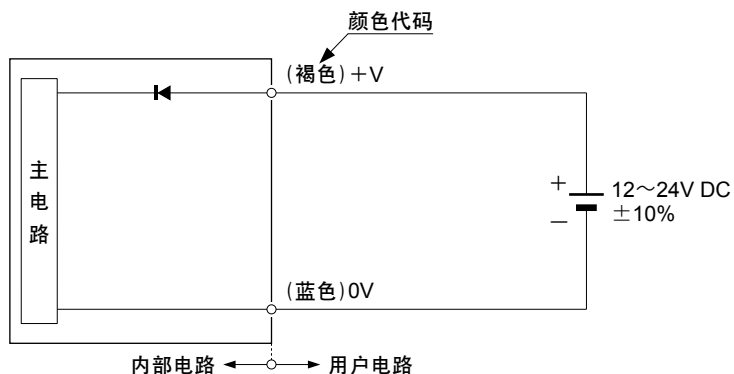
- 使用反射镜型EX-29□传感器检测带光泽物体时，请注意下列事项。
 1. 使图中的L应尽可能长。(※1)
 2. 与检测物体成10~30°安装。



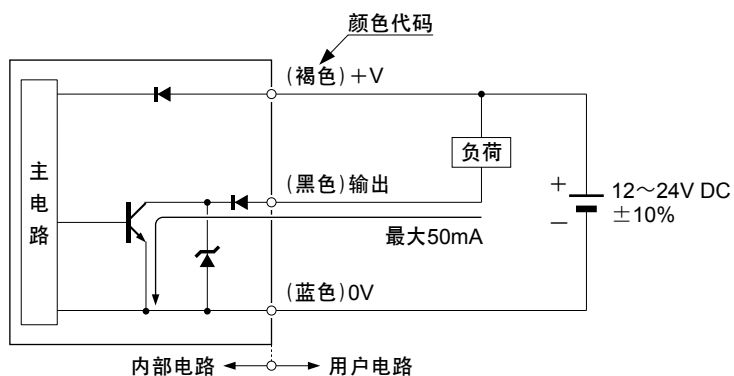
※1: 传感器与检测物体之间的距离较近时，反射到检测物体上的光可能会投射到传感器上，敬请注意。

4. I/O电路图

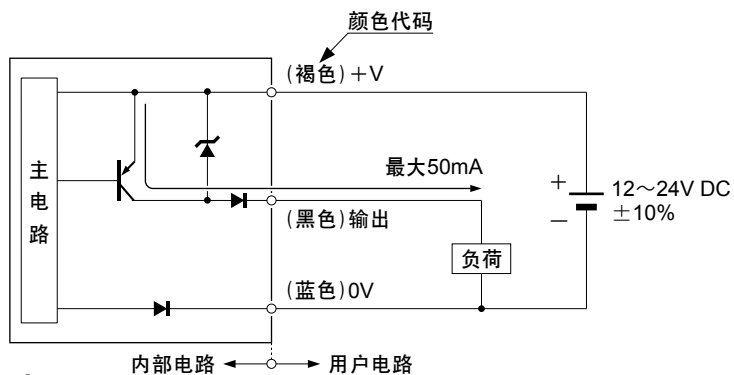
NPN输出型和PNP输出型共通 / 透过型·投光器EX-21□/EX-23□



NPN输出型 / 透过型·受光器EX-21□/EX-23□、回归反射型EX-29□
 扩散反射型EX-22□、限定反射型EX-24□/EX-26□
 窄视角反射型EX-28□



PNP输出型 / 透过型·受光器EX-21□-PN/EX-23□-PN、回归反射型EX-29□-PN
 扩散反射型EX-22□-PN、限定反射型EX-24□-PN/EX-26□-PN
 窄视角反射型EX-28□-PN



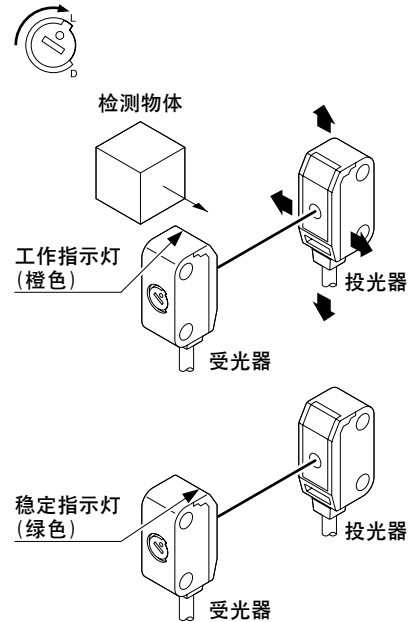
5. 调整

5-1 光轴调整

(透过型EX-21□/EX-23□、回归反射型EX-29□)

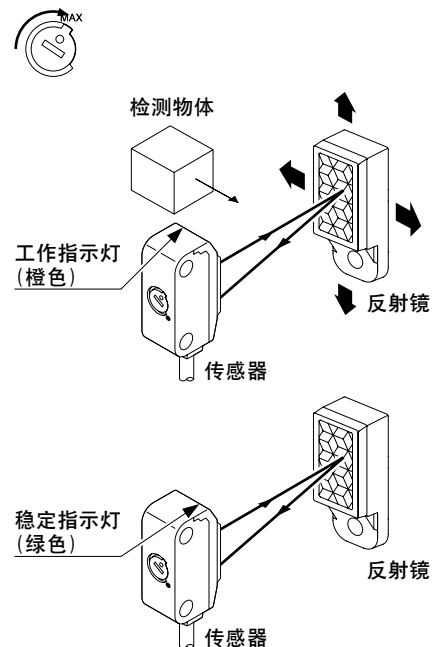
透过型EX-21□/EX-23□

1. 将EX-23□的工作转换开关旋转至L侧(入光时ON)。
2. 将投光器和受光器沿直线相对放置，上下左右移动投光器，通过工作指示灯(橙色)来判断受光范围，然后把投光器设定在该范围中心位置。
3. 上下左右角度移动投光器，与上述同样进行调整。
4. 同样调整受光器的角度。
5. 检查稳定指示灯(绿色)是否亮起。
6. EX-23□的工作转换开关和操作需要一致。



回归反射型EX-29□

1. 将灵敏度调节器完全顺时针旋转至最大灵敏度位置(MAX)。
2. 将传感器和反射镜沿直线相对放置，上下左右移动反射镜，通过工作指示灯(橙色)来判断受光范围，然后把反射镜设定在该范围中心位置。
3. 上下左右角度移动投光器，与上述同样进行调整。
4. 同样调整传感器的角度。
5. 检查稳定指示灯(绿色)是否亮起。

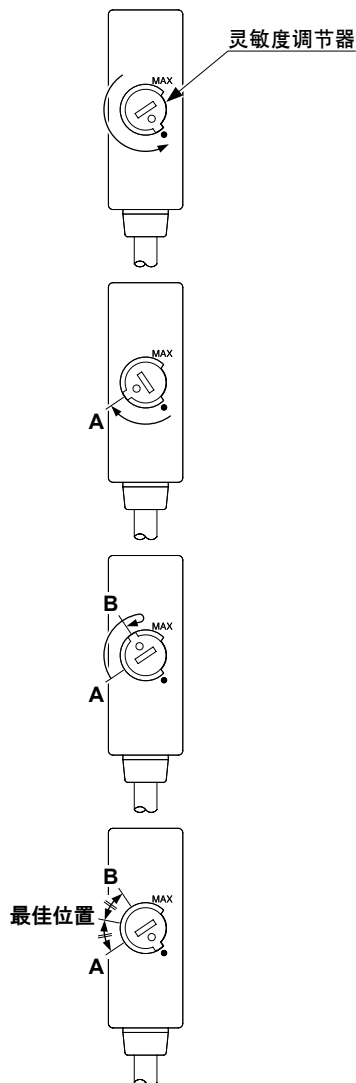


5-2 灵敏度调节

(扩散反射型EX-22□、限定反射型EX-26□)
(窄视角反射型EX-28□)

步骤

1. 将灵敏度调节器完全逆时针旋转到最小灵敏度位置 (●标记)。
2. 在“入光”状态下，缓慢顺时针方向旋转灵敏度调节器，找到传感器改变为入光工作状态的A点。
3. 在“遮光(非入光)”状态下，顺时针方向旋转灵敏度调节器直至传感器进入入光工作状态，然后逆时针方向旋转，找到传感器改变为“遮光(非入光)”工作状态的B点。
(即使灵敏度调节器完全顺时针方向旋转，但传感器未进入入光工作状态，调节器完全旋转到的位置也被视为B点。)
4. A点、B点的中间点即为稳定检测物体的最佳位置。



(注1): 请使用附带的调整螺丝刀缓慢微调灵敏度调节器。如果用力过大或旋转过度可能会被损坏。

(注2): 如果在50mm以下使用EX-22□, 请注意灵敏度调节范围将会变得十分狭窄。

<参考>

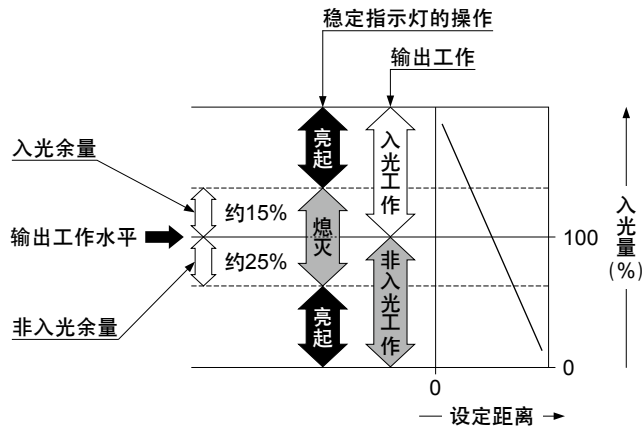
	入光状态	非入光状态
透过型		
回归反射型		
扩散反射型		
限定反射型 窄视角反射型		

输出和指示灯的关系

入光时ON			检测状态	不入光时ON		
稳定指示灯 (绿色)	工作指示灯 (橙色)	输出		输出	工作指示灯 (橙色)	稳定指示灯 (绿色)
灯亮	灯亮	ON	稳定入光	OFF	熄灯	灯亮
熄灯			不稳定入光			熄灯
灯亮	熄灯	OFF	不稳定非入光	ON	灯亮	熄灯
			稳定非入光			灯亮

6. 稳定指示灯

- 根据工作水平，当入光量有足够余量时，稳定指示灯(绿色)将亮起。如果入光量恰能使稳定指示灯亮起，不在受光过程中也能进行稳定检测。由于周围温度和电源电压的变化，非入光工作将受影响。



7. 选购件(另售)

7-1 狭缝透光罩(另售)(透过型EX-21□/EX-23□使用)

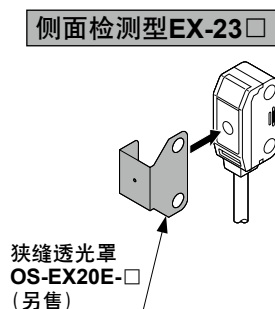
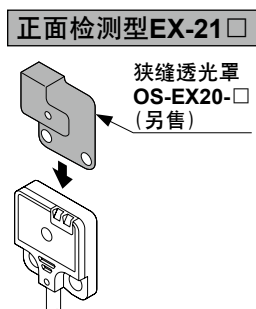
- 通过安装狭缝透光罩OS-EX20-□(另售), 能够检测小型物体。
但安装了狭缝透光罩后检测距离减小。

类型	型号		狭缝透光罩尺寸	检测距离		最小检测物体	
	狭缝透光罩	传感器		单侧安装时	双侧安装时	单侧安装时	双侧安装时
圆型狭缝透光罩	OS-EX20-05	EX21□	ø0.5mm	200mm	40mm	ø2.6mm	ø0.5mm
	OS-EX20E-05	EX-23□		350mm	70mm	ø3mm	ø0.5mm
方型狭缝透光罩	OX-EX20-05×3	EX-21□	0.5×3mm	600mm	300mm	ø2.6mm	0.5×3mm
	OX-EX20E-05×3	EX-23□		800mm	400mm	ø3mm	0.5×3mm

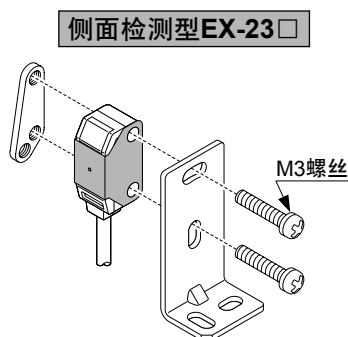
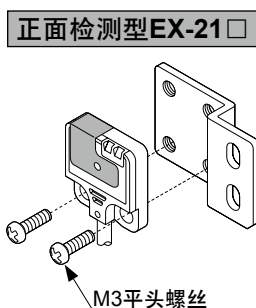
- 安装传感器前, 请先将狭缝透光罩安装在传感器上。

安装方法

- 将狭缝透光罩盖在传感器上。



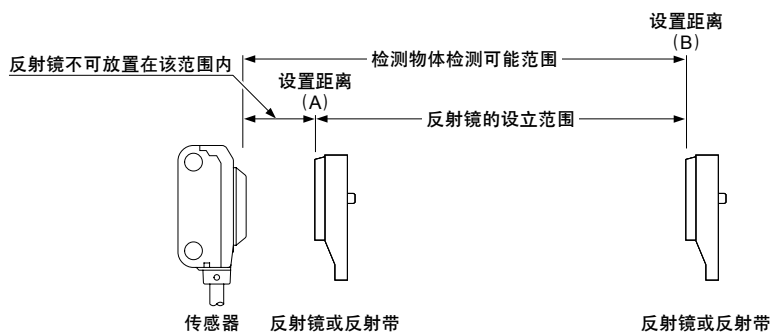
- 将狭缝透光罩与传感器的安装孔对齐, 用M3螺丝 [EX-21□用M3平头螺丝] 安装。紧固扭矩应为0.5N·m以下。



7-2 反射镜/反光带(回归反射型EX-29□使用)

- 反射镜型EX-29□传感器附带反射镜RF-200。
(另有不带反射镜RF-200型产品可供选择。)
- 另外出售的的反射镜面与反射型的检出距离是不同的。

类型	型号		设置距离		检测距离	最小检测物体	规格
	传感器		A	B			
反射镜	RF-200 (附件)	EX-29□	30mm	200mm	30~200mm	ø15mm	外形尺寸(W×H×D): 9.6mm×25.25mm×8mm 安装孔: ø3.2mm
	RF-210 (另售)	EX-29□	50mm	400mm	50~400mm	ø30mm	外形尺寸(W×H×D): 33.3mm×12.8mm×11mm 安装孔: ø3.4mm
反光带	RF-11 (另售)	EX-29□	70mm	200mm	70~200mm	ø15mm	外形尺寸(W×H×D): 30mm×8mm×0.7mm 使用周围温度: -25~+50°C 使用周围湿度: 35~85%RH
	RF-12 (另售)	EX-29□	60mm	280mm	60~280mm	ø15mm	外形尺寸(W×H×D): 30mm×25mm×0.7mm 使用周围温度: -25~+50°C 使用周围湿度: 35~85%RH



8. 规格

类 型	透过程型		回归反射型
	正面检测	侧面检测	侧面检测
型 号 (注2)	入光时ON	EX-21A	EX-23(注3)
	遮光时ON	EX-21B	EX-29A
检 测 距 离	1m	2m	30~200mm(注4)
检 测 物 体	最小检测物体 ϕ 2.6mm不透明体 (投·受光器设定距离1m)	最小检测物体 ϕ 3mm不透明体 (投·受光器设定距离2m)	ϕ 15mm以上的不透明体、半透明体 (注4)(注6)
应 差	—		
重 复 精 度 (与检测轴垂直)	0.05mm以下		0.5mm以下
电 源 电 压	12~24V DC \pm 10% 脉动P-P10%以下		
消 耗 电 流	投光器: 10mA以下、受光器: 10mA以下		13mA以下
输 出	<NPN输出型> NPN开路集电极晶体管 • 最大流入电流: 50mA • 外加电压: 30V DC以下(输出和0V之间) • 剩余电压: 2V以下(流入电流50mA时) 1V以下(流入电流16mA时)		<PNP输出型> PNP开路集电极晶体管 • 最大流出电流: 50mA • 外加电压: 30V DC以下(输出和+V之间) • 剩余电压: 2V以下(流出电流50mA时) 1V以下(流出电流16mA时)
	短 路 保 护	装 备	
反 应 时 间	0.5ms以下		
保 护 构 造	IP67(IEC)		
使 用 周 围 温 度	-25~+55°C(不可结露或凝霜), 保存时: -30~+70°C		
使 用 周 围 湿 度	35~85%RH, 保存时: 35~85%RH		
光 源	红色LED(调制式)		
材 质	外壳: 聚乙烯对苯二甲酸盐、透镜: 聚芳酯		
电 缆	0.1mm ² 3芯(透过程型投光器2芯)的橡皮电缆, 长2m付		
重 量	本体重量	投·受光器: 各约20g	约20g
	包装重量	约50g	约30g
附 件	—	调整螺丝刀: 1个	RF-200(反射镜): 1个 调整螺丝刀: 1个

类 型		扩散反射型	限定反射型		窄视角反射型	
			扩散光轴型	小光点光轴型	长距离光点光轴型	
		侧面检测	正面检测	侧面检测	侧面检测	
型 号 (注2)	入光时ON	EX-22A	EX-24A	EX-26A	EX-28A	
	非入光时ON	EX-22B	EX-24B	EX-26B	EX-28B	
检 测 距 离		5~160mm (200×200mm使用白色 无光泽纸) (注5)	2~25mm(中心10mm) (50×50mm使用白色无 光泽纸)	6~14mm(中心10mm) (50×50mm使用白色无 光泽纸、设定距离为 10mm时,光点直径为 ø1mm)	45~115mm (100×100mm使用白色 无光泽纸、设定距离 为80mm时,光点直径 为ø5mm)	
检 测 物 体		不透明体、半透明体、 透明体(注6)	最小检测物体ø0.1mm铜线 (设定距离10mm)	最小检测物体ø0.1mm铜线 (设定距离10mm)	不透明体、半透明体、 透明体(注6) (设定距离80mm、 最小检测物体ø0.1mm 铜线)	
应 差		工作距离的15%以下 [50×50mm(EX-22□: 200×200mm、EX-28□: 100×100mm)使用白色无光泽纸]				
重 复 精 度 (与检测轴垂直)		0.3mm以下	0.1mm以下 (设定距离10mm)	0.05mm以下 (设定距离10mm)	0.3mm以下	
电 源 电 压		12~24V DC±10% 脉动P-P10%以下				
消 耗 电 流		13mA以下			15mA以下	
输 出		<NPN输出型> NPN开路集电极晶体管 • 最大流入电流: 50mA • 外加电压: 30V DC以下(输出和0V之间) • 剩余电压: 2V以下(流入电流50mA时) 1V以下(流入电流16mA时)		<PNP输出型> PNP开路集电极晶体管 • 最大流出电流: 50mA • 外加电压: 30V DC以下(输出和+V之间) • 剩余电压: 2V以下(流出电流50mA时) 1V以下(流出电流16mA时)		
短 路 保 护		装 备				
反 应 时 间		0.5ms以下				
保 护 构 造		IP67(IEC)				
使 用 周 围 温 度		-25~+55°C(不可结露或凝霜), 保存时: -30~+70°C				
使 用 周 围 湿 度		35~85%RH, 保存时: 35~85%RH				
光 源		红色LED(调制式)				
材 质		外壳: 聚乙烯对苯二甲酸盐、透镜: 聚芳酯				
电 缆		0.1mm ² 3芯的橡皮电缆, 长2m付				
重 量	本体重量	约20g				
	包装重量	约30g				
附 件		调整螺丝刀: 1个	—	调整螺丝刀: 1个		

(注1): 未指定的测试条件, 均表示使用温度为+23°C。

(注2): 型号名带“-PN”的机型为PNP输出型。

(例) EX-21A的PNP输出型: EX-21A-PN

透过型的电缆线上印有“P”字的机种是投光器, 印有“D”字的机种是受光器。

(例) EX-21A的投光器: EX-21P、EX-21A的受光器: EX-21AD

型号名带“-Y”的回归反射型传感器型号表示不带有RF-200反射镜的传感器。

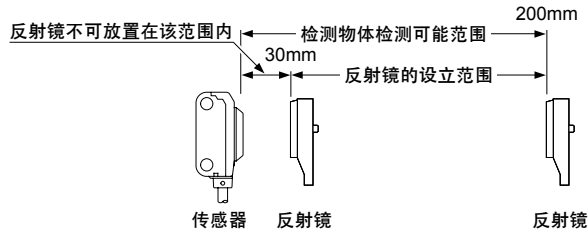
(例) EX-29A-PN的不带反射镜型: EX-29A-PN-Y

型号名带“-C5”的机型5m电缆长度型。(PNP输出型除外)

(例) EX-29A-Y的5m电缆长度型: EX-29A-Y-C5

(注3): 通过工作转换开关(装在受光器上)选择入光时ON/遮光时ON。

(注4): 回归反射型传感器的检测距离与检测物体是根据反射镜RF-200所得的值。另外, 检测距离是指反射镜可设定范围。检测物体的检测值可为30mm以下, 但如果把反射镜设定在100mm以下, 检测物体应为不透明体。



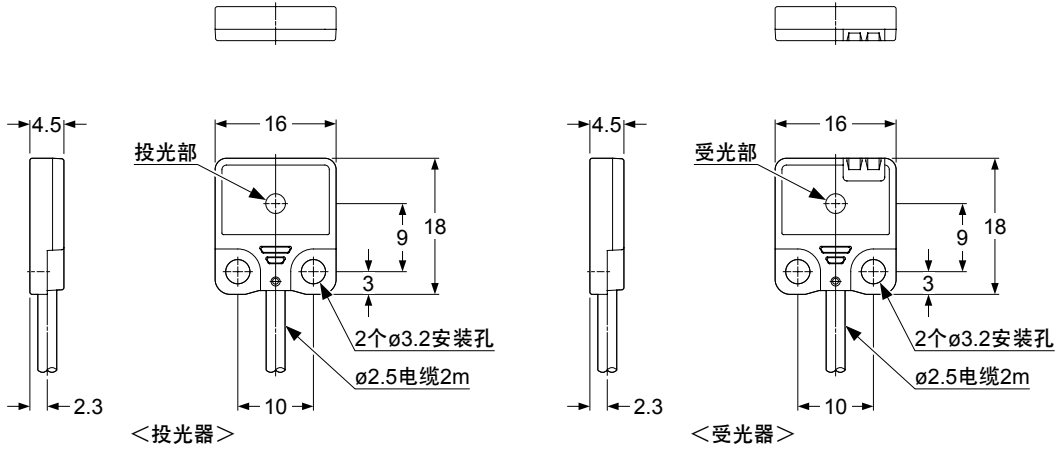
(注5): 如果在50mm以下使用本产品, 请注意灵敏度调节范围将会变得十分狭窄。

(注6): 在使用前, 务必确认机器的输出。

9. 外形尺寸图

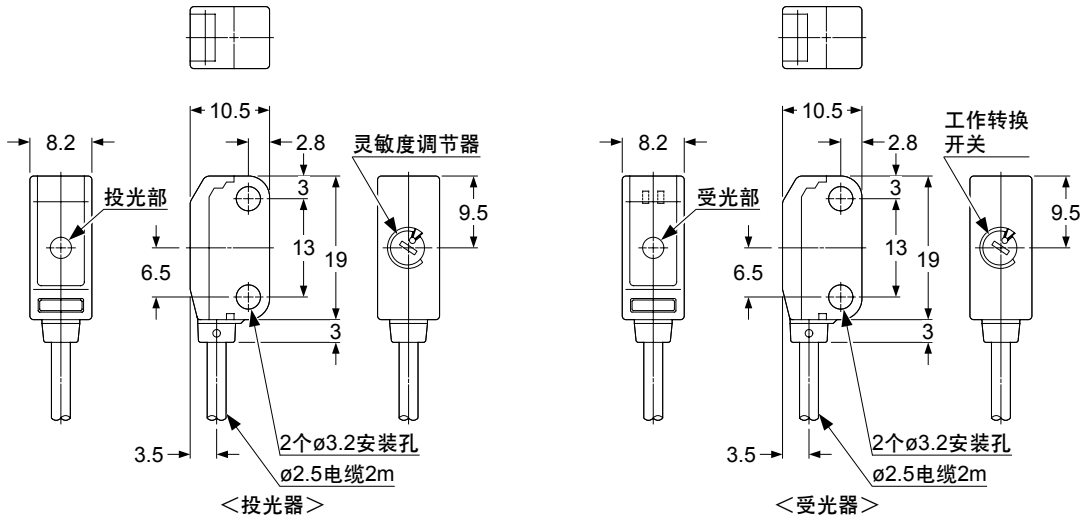
透过型EX-21

(单位: mm)



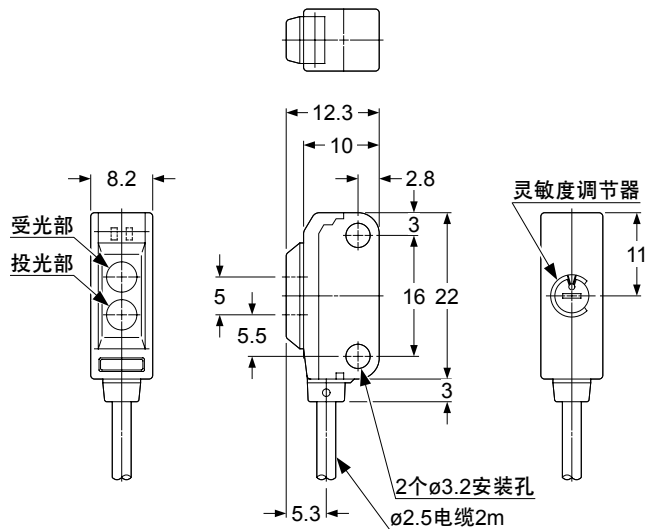
透过型EX-23

(单位: mm)



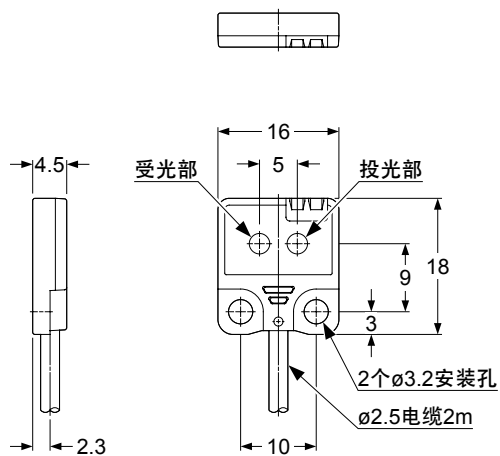
回归反射型EX-29□、扩散反射型EX-22□、限定反射型EX-26□、窄视角反射型EX-28□

(单位: mm)

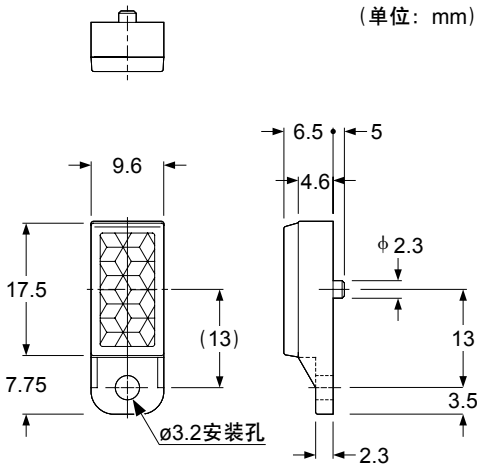


限定反射型EX-24□

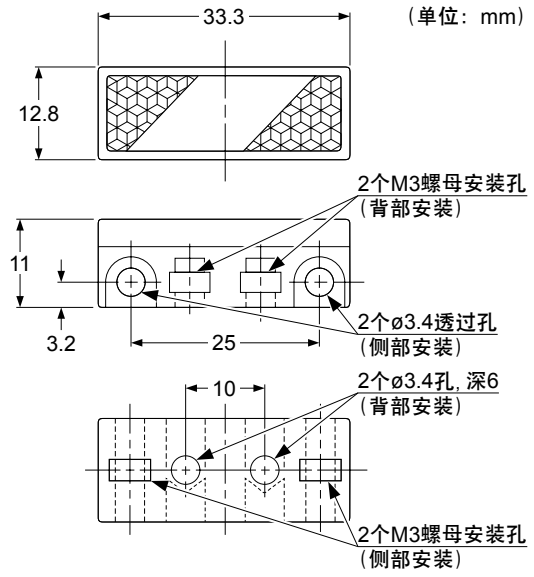
(单位: mm)



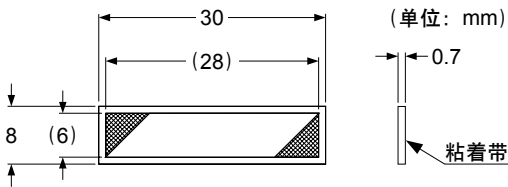
反射镜RF-200



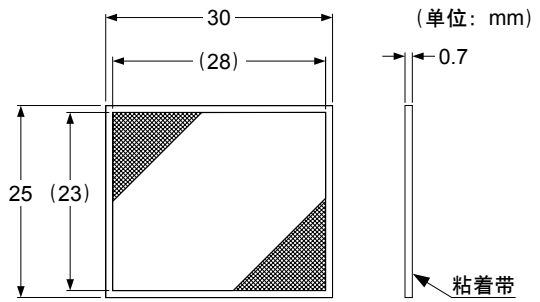
反射镜RF-210



反光带RF-11



反光带RF-12



(MEMO)

• 敬请垂询

松下电器机电(中国)有限公司

上海市外高桥保税区马吉路88号C区7, 8号楼

电话：021-3855-2000

元器件客服中心

客服热线：400-920-9200

松下神视株式会社

海外销售部(总公司)

地址：日本国爱知县春日井市牛山町2431-1

电话：+81-568-33-7861

传真：+81-568-33-8591

URL：panasonic.net/id/pidsx/global

© Panasonic Industrial Devices SUNX Co., Ltd. 2014

2014年4月发行 在日本印刷

WUMC-EX20-4