

距离设定反射型光电传感器 多电压 放大器内置

EQ-500 系列

EQ-500
放大器内置



2.5m的长距离检测性能。不易受颜色或光泽影响的稳定检测。
(免电源型已获得CCC认证)



长距离检测!

2.5m的可调节距离允许足够空间的安装。1m的检测距离型也同样适用。近距离使用时简易调节距离以适合您的需求。



方便的定时功能型

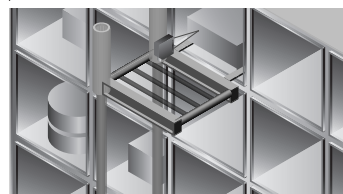
备有带ON延迟/OFF延迟定时器型。OFF延迟在连接设备反应慢等时有用，而ON延迟对长时间运行的检测物体有用。

- 工作：ON延迟，OFF延迟
- 定时时间：0.1~5秒(可进行单独设定)

耐颜色和角度变化

最先进的光学系统。与传统产品相比，不容易受到物体角度和光泽的影响，物体为白色或黑色都可以在一定距离进行检测。

(设定距离为2m时的白色无光泽纸与亮度为5的无光泽纸(灰色)的检测距离差为5%。)



多电压

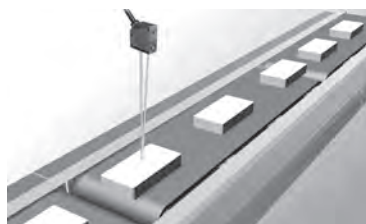
EQ-50□

由于可以连接24~240V的交流电源和12~240V的直流电源，所以几乎可使用任何电源。这一特点使得本传感器可在全世界使用。

推出具有BGS/FGS功能的新直流电压型

EQ-51□

我们在传感器中添加了具有NPN和PNP晶体管输出的直流电源型。其BGS/FGS功能控制背景效果，使检测更为稳定。



※参阅P.126查看BGS/FGS功能。

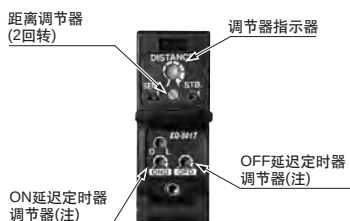
不易受背景物体影响

由于本传感器使用2段光电二极管可调节距离系统，不会检测预设检测区域以外的物体，即使有人在后部走动或背景处有其他机器或传送带也不会出现故障。

注：1) 如果背景有镜面体和类似于镜面体的物体，可能发生错误操作，请注意。(参阅P.125)

调节器带有指示灯，易于设定

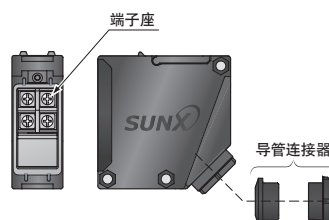
装备有带指示灯的2回转调节器，可简单设定短或长检测距离。



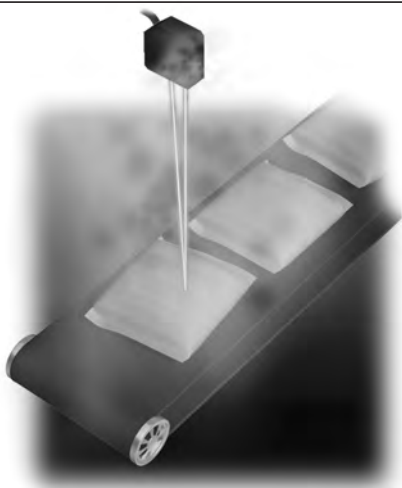
注：仅适用于EQ-5□T。

简便的端子座型

使用不会产生浪费的端子座布线方式。



即使在有水或者在粉尘的恶劣环境下也可稳定检测

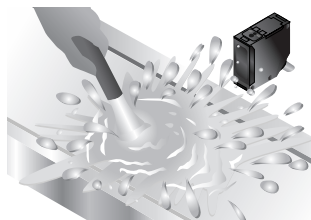


不易受镜头污染的影响

即使镜头有点被灰尘弄脏，工作区仍将稳定、一致的进行检测，即使是检测物体离部件正面很近也是如此。

防水

具有IP67(IEC)保护构造。可以在有水花飞溅的地方使用。



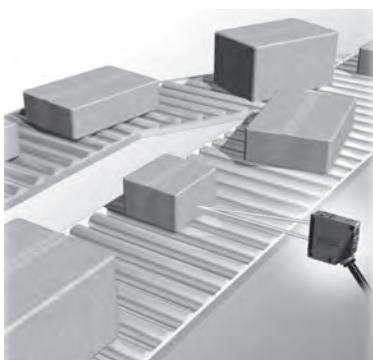
BGS/FGS功能可使设置最具挑战性！

有关BGS/FGS功能操作详情，请参阅“使用指南”(P.126)。

BGS功能最适合下列情况

无背景

当物体和背景分隔时



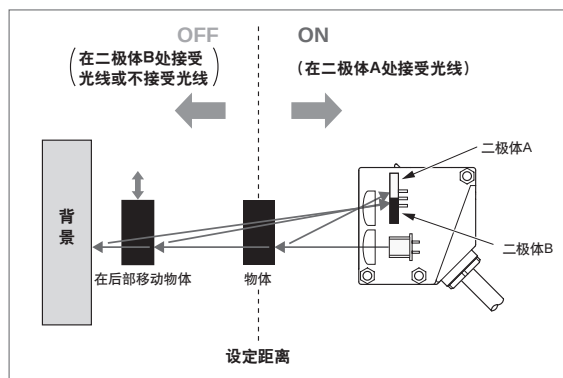
BGS

BGS (Background suppression) 功能

当在受光二极管(2段二极管)的位置A接受光线时，传感器将辨别出物体存在。

如果物体和背景远离时也可用。

如果更改背景颜色或有人从传送带通过时也不受影响。



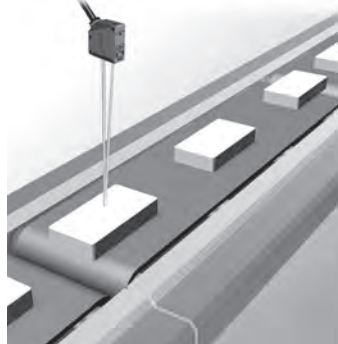
FGS功能最适合下列情况

有背景

当物体和背景紧靠时

当物体有光泽或不平整时

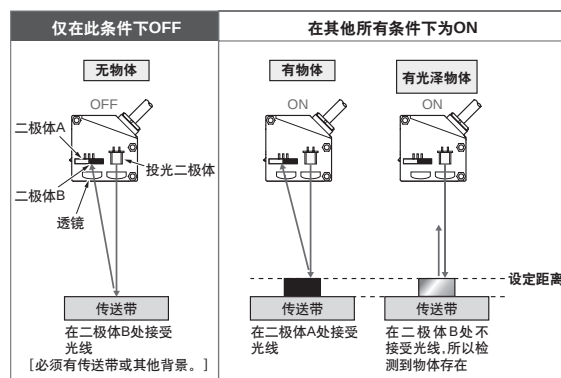
FGS



FGS (Foreground suppression) 功能

当在受光二极管(2段二极管)的位置B接受光线时，传感器将辨别出没有物体(检测到传送带)。

如果物体和背景紧靠时，或者物体有光泽或不平整时，此功能可用。但是，如果没有背景(传送带等)，则无法检测。



EQ-500

用途

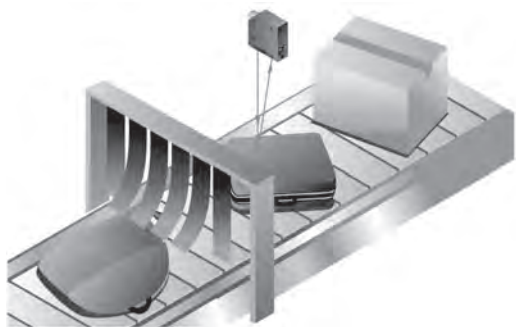
检测漏斗内部水平面

设定物体的距离，可在不考虑颜色的情况下检测漏斗内剩余物的容量。

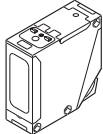
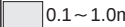
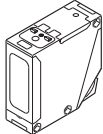
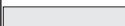


确认传送带上包裹的通过

即使包裹尺寸和颜色不同仍可精确检测。



订购指南

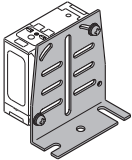
种 类	形 状	检测距离	型号	电源电压	输 出	定时器功能
多电压		 0.1~2.5m	EQ-501	24~240V AC ±10% 或 12~240V DC ±10%	继电器接点1a	——
			EQ-501T			ON延迟/OFF延迟定时器 (定时时间: 0.1~5秒)
		 0.1~1.0m	EQ-502			——
			EQ-502T			ON延迟/OFF延迟定时器 (定时时间: 0.1~5秒)
直流电压		 0.1~2.5m	EQ-511	12~24V DC ±10%	NPN开路集电极 晶体管 PNP开路集电极 晶体管 (带有双输出)	——
			EQ-511T			ON延迟/OFF延迟定时器 (定时时间: 0.1~5秒)
		 0.1~1.0m	EQ-512			——
			EQ-512T			ON延迟/OFF延迟定时器 (定时时间: 0.1~5秒)

配件

品 名	型号	说 明
传感器安装支架	MS-EQ5-01	立式/倒装式安装支架

传感器安装支架 ·MS-EQ5-01

附2个带垫圈的M5
(长30mm)螺丝和2个螺母。



规格

种 类		多电压				直流电压			
		带定时器		带定时器		带定时器		带定时器	
项 目	型 号	EQ-501	EQ-501T	EQ-502	EQ-502T	EQ-511	EQ-511T	EQ-512	EQ-512T
可调节距离(注1)(注2)		0.2~2.5m		0.2~1.0m		0.2~2.5m		0.2~1.0m	
检测距离(在最大设定距离处)(注2)		0.1~2.5m		0.1~1.0m		0.1~2.5m		0.1~1.0m	
应差		工作距离的10%以下							
电源电压		24~240V AC±10%或12~240V DC±10% 脉动P-P10%以下				12~24V DC±10% 脉动P-P10%以下			
消耗电力 / 电流		AC:4VA以下 DC:3W以下	AC:5VA以下 DC:4W以下	AC:4VA以下 DC:3W以下	AC:5VA以下 DC:4W以下	45mA以下			
输出		继电器接点1a • 断开容量: 250V AC 3A(电阻负荷) 30V DC 3A(电阻负荷) • 电子寿命: 10万次以上转换操作 (转换频率1,200次工作/小时) • 机械寿命: 5,000万次以上转换工作 (转换频率18,000次工作/小时)				NPN开路集电极晶体管 • 最大流入电流: 100mA • 外加电压: 30V DC以下(输出和0V之间) • 剩余电压: 1.0V以下(流入电流为100mA时) 0.4V以下(流入电流为16mA时) PNP开路集电极晶体管 • 最大源电流: 100mA • 外加电压: 30V DC以下(输出和+V之间) • 剩余电压: 1.0V以下(源电流为100mA时) 0.4V以下(源电流为16mA时)			
	输出工作	可在检测时ON与非检测时ON之间切换							
	短路保护	—————					装 备		
反应时间		20ms以下(取决于EQ-50□T的设定定时时间)				2ms以下(取决于EQ-51□T的设定定时时间)			
工作状态指示灯		橙色LED(输出ON时亮起)							
稳定指示灯		绿色LED(稳定工作状态下亮起)							
距离调节器		带指示灯的2回转机械调节器							
检测模式		—————				可转换为BGS或FGS功能			
定时功能		—————	装备可变 (0.1~5秒) ON延迟/OFF 延迟定时器	—————	装备可变 (0.1~5秒) ON延迟/OFF 延迟定时器	—————	装备可变 (0.1~5秒) ON延迟/OFF 延迟定时器	—————	装备可变 (0.1~5秒) ON延迟/OFF 延迟定时器
自动防干扰功能		装 备(注3)							
环 境 性 能	保护构造	IP67 (IEC)							
	周围温度	-20~+55℃(注意不可结露, 结冰), 存储: -30~+70℃							
	周围湿度	35~85%RH, 存储: 35~85%RH							
	周围照明度	白炽灯受光面照明度: 3,000 lx 以下							
	耐电压	AC 2,000V 1分钟 (充电部端子、非充电金属部、接点输出的相互之间) AC 1,000V 1分钟(接点之间)							
	绝缘电阻	100MΩ以上, 基于DC 500V 的高阻表 (充电部端子、非充电金属部、接点输出的相互之间以及 接点之间)							
	耐振动	频率10~55Hz, 双振幅1.5mm X,Y和Z各方向2小时							
	耐冲击	加速度500m/s ² (约50G) X,Y和Z各方向3次							
投光二极管		红外线LED(发光波高峰值: 855nm, 调制式)							
受光二极管		2段光电二极管							
材质		外壳: ABS, 前盖: 聚碳酸酯, 显示罩: 聚碳酸酯							
连接方式		螺丝端子连接							
电缆		适用于环形电缆 φ9~φ11mm							
电缆长度		0.3mm ² 以上的橡皮电缆全长可延长至100m							
重量		主体重量: 约100g				主体重量: 约85g			
附件		调整螺丝刀: 1个							

注: 1)可调节距离是指用距离调节器可设定的最大检测距离。传感器可检测0.1m以外的物体。

2)可调节距离和检测距离是以白色无光泽纸(200×200mm)为检测物体的。

3)检测由于安装条件或检测物体原因可能不稳定。在产品已安装的情况下, 确保用实际检测物体检查操作。

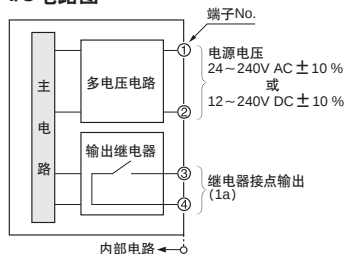
详情参见使用指南的自动防干扰功能(P.125)。

EQ-500

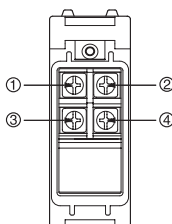
I/O电路图和线路图

EQ-501(T) EQ-502(T)

I/O电路图

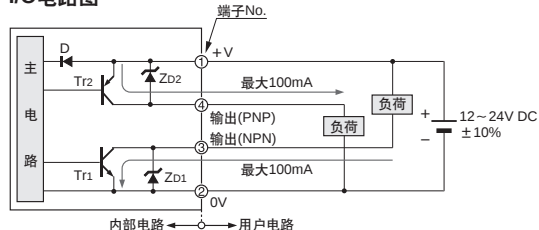


端子排列图

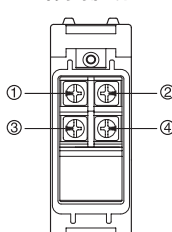


EQ-511(T) EQ-512(T)

I/O电路图



端子排列图

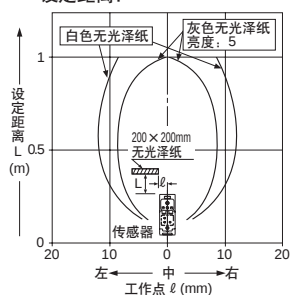


符号... D : 反向电源极性保护二极管
ZD1, ZD2 : 电涌吸收齐纳二极管
Tr1 : NPN输出晶体管
Tr2 : PNP输出晶体管

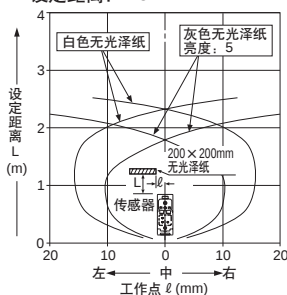
检测特性图(典型)

EQ-501(T) EQ-511(T)

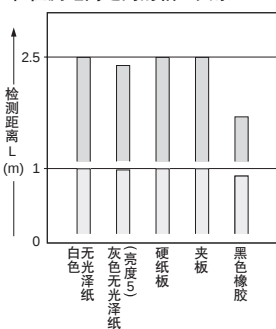
检测领域特性 • 设定距离: 1m



• 设定距离: 2.5m

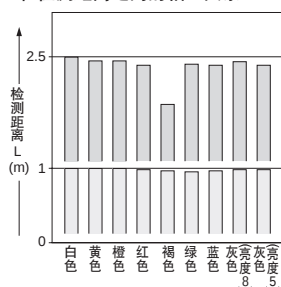


材质 (200×200mm) 和检测距离之间的相互关系



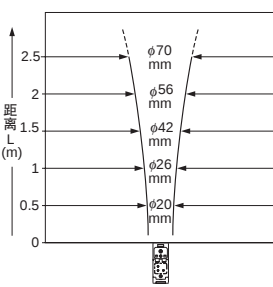
这些柱形是指在用白色无光泽纸时将距离调节器分别设定在2.5m和1m检测距离时各个物体的检测距离。

颜色(200×200mm无光泽纸) 和检测距离之间的相互关系

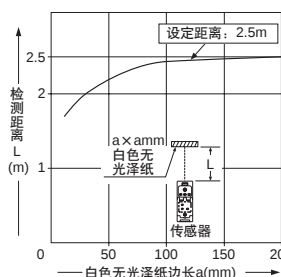


这些柱形是指在用白色无光泽纸时将距离调节器分别设定在2.5m和1m长的检测距离时各种颜色的检测距离。检测距离因材质而异。

投光光束特性



检测物体尺寸和检测距离之间的相互关系



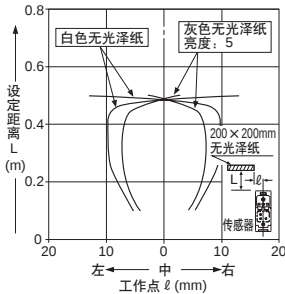
此曲线是指用白色无光泽纸(200×200mm)时将最大检测距离设定为2.5m时的特性。

检测特性图(典型)

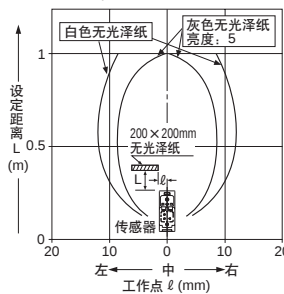
EQ-502(T)
EQ-512(T)

检测领域特性

- 设定距离: 0.5m

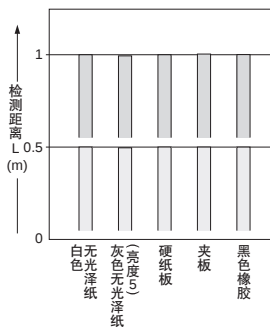


- 设定距离: 1m

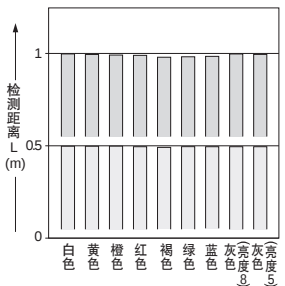


材质 (200×200mm)

和检测距离之间的相互关系

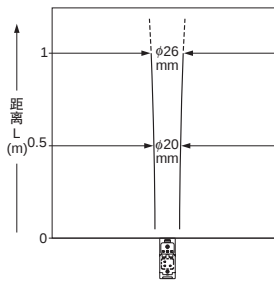


这些柱形是指在用白色无光泽纸时将距离调节器分别设定在1m和0.5m检测距离时各个物体的检测距离。

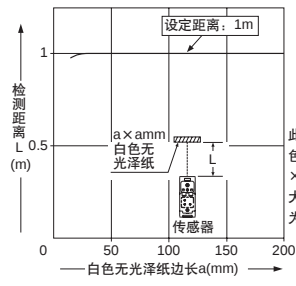
颜色 (200×200mm无光泽纸)
和检测距离之间的相互关系

这些柱形是指在用白色无光泽纸时将距离调节器分别设定在1m和0.5m的检测距离时各种颜色的检测距离。检测距离因材质而异。

投光光束特性



检测物体尺寸和检测距离之间的相互关系



此曲线是指用白色无光泽纸(200×200mm)时将最大检测距离设定为1m时的特征。

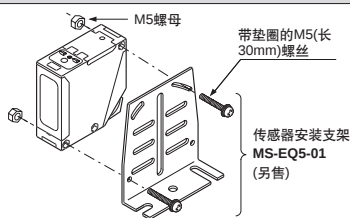
使用指南



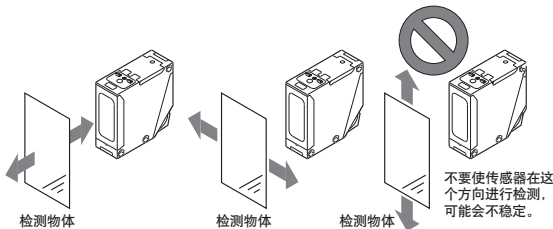
- 请不要将本产品作为人体保护用检测装置使用。
- 以人体保护为目的时, 请使用 OSHA、ANSI 以及 IEC 等符合各国有关人体保护用的法律和规格的产品。

安装

- 紧固扭矩应为 0.8N·m 以下。



- 请注意必须根据物体运动的方向安装传感器。



- 当检测一个光泽物体(铝或铜片等)或有光滑表面或镀层物体时, 请注意由于角度变化和物体表面褶皱等会出现无法检测物体的情况。
- 如果背景处有光泽物体, 由于背景物体的角度变化会引起错误操作。在这种情况下, 倾斜安装传感器且用实际检测物体确认操作。

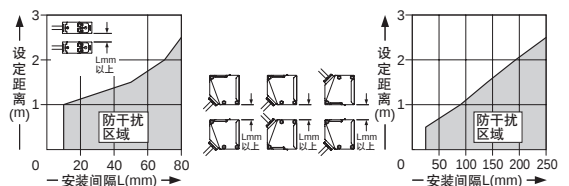
- 当传感器下有光泽物体时, 使用传感器时请稍微向上倾斜以避免错误操作。



- 由于该产品是可调节距离的反射型传感器, 所以不易受反射光强度干扰。当反射光强度极低时, 检测距离可能受影响。在这种情况下, 安装传感器时检测稳定指示灯(绿色)的光强度。
- 端子罩和显示罩的安装螺丝应该确定拧紧以防漏水。但是, 螺丝的紧固扭矩应为 0.3~0.5N·m。

自动防干扰功能

- 当传感器近距离安装时, 请在下图所示的防干扰区域使用。

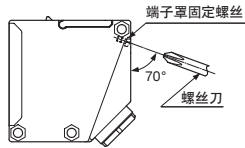


- 注意检测可能由于安装条件或检测物体不稳定。在产品已安装的情况下, 确保用实际检测物体检查操作。

使用指南

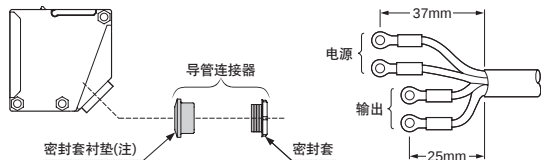
接线

- 请确认在电源关闭状态下接线。
- 由于错误接线会损坏内部电路，通电前请检查所有接线。并且仔细紧固端子螺丝使相邻端子的电线不会接触。
- 端子罩的螺丝安装孔与罩倾斜70°，如下图所示。为了避免损坏本产品或螺丝，紧固或拧下螺丝时请当心。



- 为了保持防水性，电缆外径应在 $\phi 9 \sim \phi 11\text{mm}$ 之间并带有光滑覆盖材料可牢固地紧固附带导管接头。但是紧固扭矩应为 $1.5 \sim 2.0\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 请确认电源电压在额定范围内变化。
- 如果电源由商用开关调节器提供，请确保电源屏蔽电线端子(F.G.)接地。
- 如果在该产品附近使用产生噪音的设备(开关调节器，转换发动机等)，请将设备屏蔽电线端子(F.G.)接地。
- 请勿将电线与高压线或电源线一起或在同一管线内运行线路，这可能会由于感应引起故障。
- 如果外部电涌电压超过 4kV (直流电压型： 1kV)，内部电路会损坏，应使用电涌吸收元件。
- 按下面所示准备好电缆端。

导管接头构造和电缆线路



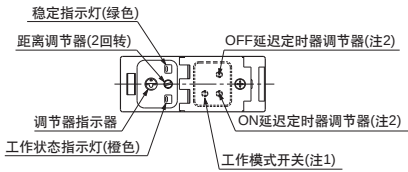
- 注：装配导管连接器时，注意密封套衬垫的方向。
此外，为了保持防水性，把密封套衬垫底板表面和端子罩的衬垫支架平整接合。
- 导管尺寸为 $\text{M}20 \times 1.5\text{mm}$ 。
 - 如果要使用压力端子，把连接的压力端子固定到端子上($\text{M}3.5$ 螺丝)。

合适的压接端子尺寸

合适的压接端子尺寸		(单位: mm)	
环型	Y型		
(压接后)			

- 注：使用带绝缘套筒的压接端子
推荐压接端子：规定尺寸 1.25×3.5 。
- 端子螺丝的紧固扭矩应为 $0.3 \sim 0.5\text{N} \cdot \text{m}$ 。

部件说明



- 注：1) 直流电压型的操作模式开关为DIP开关。详情请参考“操作模式开关”的“直流电压型”。
- 2) 仅EQ-5□T型号时安装。

操作模式开关

多电压型(仅用于L-ON/D-ON模式)

操作模式开关	说 明
	当开关以顺时针方向旋到底时(L侧), 可使用检测-ON模式。
	当开关以逆时针方向旋到底时(D侧), 可使用检测-OFF模式。

注：用附带的螺丝刀缓慢轻轻地转动操作模式开关。用力过大将对调节器造成损坏。

直流电压型

L-ON/D-ON模式	→ L	D
BGS/FGS模式	→ BGS	FGS
定时器模式	→ OFF	Timer ON
未使用	→ N.C.	N.C.

BGS/FGS功能(仅用于直流电压型)

- 直流电压型传感器具有BGS/FGS功能。根据背景和检测物体的位置选择BGS或FGS功能。
- 使用操作模式开关设定BGS/FGS功能。
- 根据所选择的BGS或FGS功能，输出操作会如下改变。

		可检测距离		不可检测区域	
BGS	L-ON		ON		OFF
	D-ON		ON		OFF
FGS	L-ON		ON		OFF
	D-ON		ON		OFF

使用指南

距离调节

- 对于直流电压型，确保在调节距离前设定BGS/FGS功能。如果在距离调节后设定该功能，检测区域将发生改变。

- 用附带的调节螺丝刀缓慢轻微调节距离调节器。用力过大将对调节器造成损坏。

多电压型，直流电压型·BGS选择

<物体相对于传感器左右移动时>

步骤	说明	距离调节器
①	把距离调节器充分逆时针旋转到最小检测距离位置。(约0.2m处)	
②	把物体按规定距离放置到传感器处，缓慢顺时针旋转距离调节器，找到传感器改变为检测状态的A点。	
③	移去物体，继续顺时针旋转调节直至传感器再次进入检测状态。然后反方向稍微旋转距离调节器直至传感器返回非检测状态B点。 (即使调节器充分顺时针旋转，传感器没有进入检测状态，则认为刻度盘最大处为B点。)	
④	A、B点的中间点即稳定检测物体的最佳位置。	

<物体相对于传感器前后移动时>

- 只进行上述①②步骤，并且因为物体不同，检测位置也可能随之发生改变，所以，请一定要对实际检测物体进行动作确认。

直流电压型·FGS选择

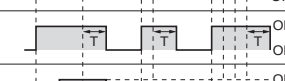
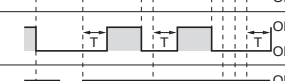
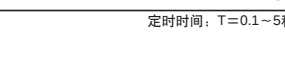
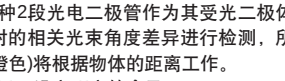
- 请在存在传送带等背景物体的状态下使用FGS功能。

步骤	说明	距离调节器
①	把距离调节器充分顺时针旋转到最大检测距离位置。(约2.5m处，EQ-512(T)为约1.0m处。)	
②	在传感器检测到背景的情况下，缓慢逆时针旋转距离调节器，找到传感器改变为非检测状态的A点。	
③	把物体按规定距离放置到传感器处，缓慢逆时针旋转距离调节器，直至传感器再次进入非检测状态。进入后反方向稍微旋转距离调节器直至传感器返回检测状态B点。 (即使调节器充分逆时针旋转，传感器没有进入非检测状态，则认为刻度盘最大处为B点。)	
④	A、B点的中间点即稳定检测物体的最佳位置。	

定时功能(仅用于EQ-5□T)

- EQ-5□T装备了在连接的设备反应慢等时有用的OFF延迟定时器，和在检测需长时间运行的物体时有用的ON延迟定时器。
- OFF延迟和ON延迟定时器可同时使用。
- 对于直流电压型，将定时器模式的DIP开关设定为“定时器ON”侧。

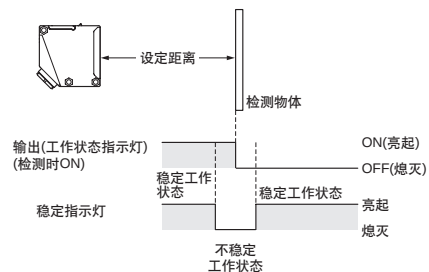
时间表

检测条件	工作
检测时正常工作	
检测时ON延迟	
检测时OFF延迟	
检测时ON延迟/OFF延迟	
非检测时正常工作	
非检测时ON延迟	
非检测时OFF延迟	
非检测时ON延迟/OFF延迟	

定时时间：T=0.1~5秒(可变)

稳定指示灯

- 因为EQ-500系列使用一种2段光电二极管作为其受光二极管，并且根据检测物体所反射的相关光束角度差异进行检测，所以输出和工作状态指示灯(橙色)将根据物体的距离工作。此外，稳定指示灯(绿色)显示设定距离的余量。



其他

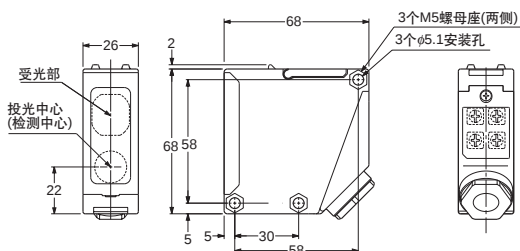
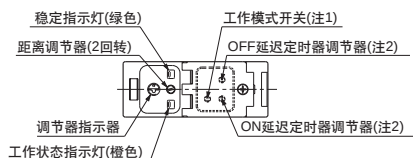
- 请勿将传感器直接暴露于快速启动灯或高频照明设备的荧光下，这会影检测性能。
- 电源接通后的短时间(50ms)内，请勿使用。
- 本传感器仅适于室内使用。
- 距离调节器是机械工作的。避免掉落或其他震动。
- 请勿在有过度水蒸气，灰尘等，或可能与水及腐蚀性气体直接接触的地方使用本传感器。
- 请勿将传感器与水、油、油脂或有机溶液，如稀释剂等直接接触。
- 本传感器不可在有易燃易爆气体的环境下使用。
- 不可拆卸或改装传感器。

EQ-500

尺寸(单位:mm)

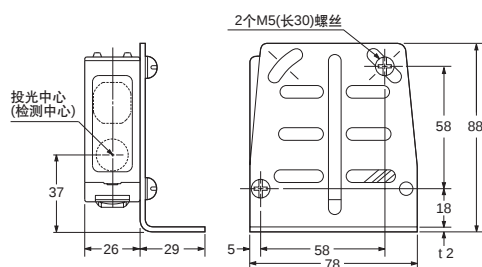
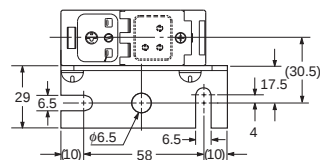
EQ-501(T) EQ-502(T)
EQ-511(T) EQ-512(T)

传感器



注: 1) 直流电压型的操作模式开关是DIP开关。
2) 仅EQ-5□T装备。

带传感器安装支架MS-EQ5-01(另售)的装配尺寸
(立式安装)



M5(长30mm)带垫圈螺丝2个, 附带2个螺母

EQ-500
放大器内置