

距离设定反射型光电传感器 放大器内置 多电压电源

EQ-500 系列

订购时的注意事项
▶P.18传感器订购指南
▶P.295 ~用语解说
▶P.1431 ~一般注意事项
▶P.1434 ~中国CCC
▶P.1481

不易受颜色及材质变化的影响 2.5m的长距离检测性能



光纤传感器
激光传感器
光电传感器
微型光电传感器
区域传感器
光幕传感器
压力传感器
接近传感器
特殊用途传感器
传感器外围产品
简易省配线单元
省配线系统
磁·排·测·测头
静电消除产品
工业用内视镜
激光刻印机
PLC·终端
可编程智能操作面板
节能支持产品
FA元器件
变频器
通用功率继电器
图像处理装置
紫外线硬化装置

长距离检测

距离设定式可实现2.5m的长距离检测。设定和设置更为简便。

另备有检测距离1m型。近距离使用时，可通过调节器轻松调整至最佳值。

不易受背景物体的影响

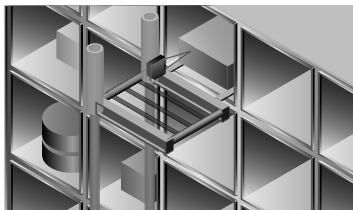
根据采用2段光电二极管的距离设定方式，不会检测预设检测区域以外的物体，即使有人在后部走动或背景处有其他机器或传送带也不会出现故障。

(注1): 如果背景有镜面体和类似于镜面体的物体，可能发生动作异常，敬请注意。[参阅使用指南(P.386)]

耐颜色和角度变化

最先进的光学系统。与传统产品相比，不易受到工件角度和光泽的影响，工件为白色或黑色都可以按一定距离进行检测。

[设定距离2m的白色无光泽纸和亮度为5的无光泽纸(灰色)间的检测距离之差约为5%。]



订购指南
放大器内置
电源内置
放大器分离

CX-400

EX-10

EX-20

EX-30

EX-40

CX-440

EQ-30

EQ-500

MQ-W

RX-LS200

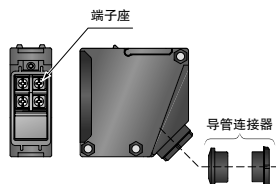
RX

RT-610

安装

简便的端子座式

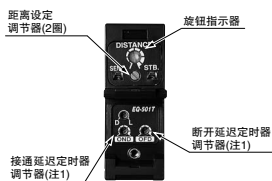
采用不会浪费电缆的端子座连接方式。



操作性

设定简单

采用带指示器的2圈式调节器，远近距离均可轻松设定。



(注1): 仅带定时器型配备

应用示例

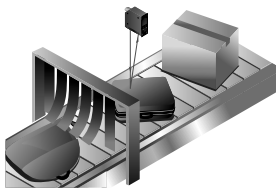
确认漏斗内的液位

可设定与检测工件的距离，因此无论工件颜色如何，均可检测漏斗内的余量。



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。

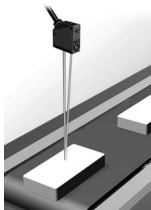


种类

配备NPN、PNP双输出

EQ-51

新增了单台传感器中配备NPN晶体管输出和PNP晶体管输出的双输出直流电源型传感器。另外，配备BGS/FGS功能，可控制背景影响，实现稳定检测。



全球通用的多电压电源型

EQ-50

电源电压为24~240V AC、12~240V DC，因此可在欧洲各国等世界各地直接使用。

配备定时器，适用于各种用途。

新增带接通延迟/断开延迟定时器型传感器。连接设备的反应时间较慢及仅需检测通过时间较长工件时，使用非常方便。

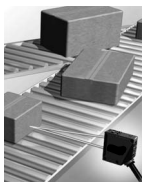
- 工作模式：接通延迟、断开延迟
- 定时器时间：0.1~5s(可个别设定)

功能

BGS/FGS功能可轻松进行更严格的设定!!

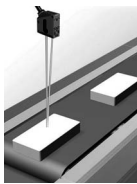
EQ-50

BGS功能最适用于无背景的情况

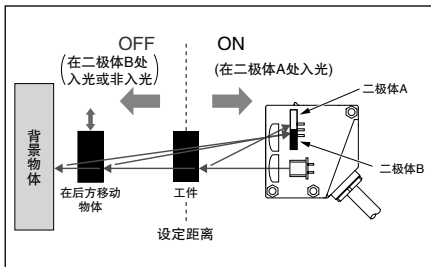


工件与背景物体分离时
BGS(Background suppression)功能仅在受光元件(2段素子)的位置A接受光线时，传感器将辨别出工件存在。用于工件和背景物体分离的情况下，如果更改背景颜色或有人通过时也不受影响。

FGS功能最适用于有背景的情况



工件与背景物体紧贴时
工件上有光泽及不平整时
FGS(Foreground suppression)功能当在受光元件(2段素子)的位置B接受光线时，传感器将辨别出没有工件(检测到传送带)。
如果工件和背景紧贴时，或者检测物体有光泽及不平整时，此功能十分方便。但是，如果没有背景(传送带等)，则无法检测。



(注1): BGS/FGS功能的动作详情请参阅使用指南的BGS/FGS功能(P.387)。

光电传感器

光纤传感器

激光传感器

光电传感器

微型光电传感器

区域传感器

光幕传感器

压力传感器

接近传感器

特殊用途传感器

传感器外围产品

简易省配线单元

省配线系统

缝·翔·避障器

静电消除产品

工业用内视镜

激光刻印机

PLC·终端

可编程智能操作面板

节能支持产品

FA元器件

变频器

通用功率继电器

图像处理装置

紫外硬化装置

订购指南

放大器内置

电源内置

放大器分离

CX-400

EX-10

EX-20

EX-30

EX-40

CX-440

EQ-30

EQ-500

MQ-W

RX-LS200

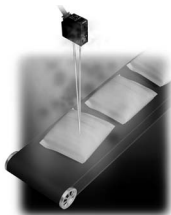
RX

RT-610

环境适应性

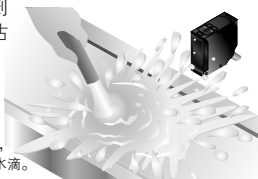
不受透镜污染影响

采用距离设定方式时，即使镜头因粉尘等而有些脏污，动作区域也几乎无任何变化。



防水洗

其保护构造达到IP67，所以可在沾水的场所使用。



注意：检测中沾水时，有时会检测水滴。

种类

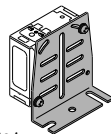
种类	形状	检测距离	型号	电源电压	输出	定时器功能
多电压电源型	带定时器	0.1 ~ 2.5m	EQ-501	24 ~ 240V AC ± 10% 或 12 ~ 240V DC ± 10%	继电器接点 1a	—
			EQ-501T			配备接通延迟/ 断开延迟定时器 (0.1 ~ 5s)
多电压电源型	带定时器	0.1 ~ 1.0m	EQ-502	12 ~ 24V DC ± 10%	继电器接点 1a	—
			EQ-502T			配备接通延迟/ 断开延迟定时器 (0.1 ~ 5s)
直流电源型	带定时器	0.1 ~ 2.5m	EQ-511	12 ~ 24V DC ± 10%	NPN开路集电极晶体管、 PNP开路集电极晶体管 (配备双输出)	—
			EQ-511T			配备接通延迟/ 断开延迟定时器 (0.1 ~ 5s)
		EQ-512	—			
		EQ-512T	配备接通延迟/ 断开延迟定时器 (0.1 ~ 5s)			
直流电源型	带定时器	0.1 ~ 1.0m	EQ-512T	—	配备接通延迟/ 断开延迟定时器 (0.1 ~ 5s)	

配件(另售)

品名	型号	内容
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



M5(长30mm)
带垫圈螺丝2个、螺母2个

订购指南

放大器内置

电源内置

放大器分离

CX-400

EX-10

EX-20

EX-30

EX-40

CX-440

EQ-30

EQ-500

MQ-W

RX-LS200

RX

RT-610

规格

种类	多电压电源型				直流电源型				
	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
距离设定范围(注2)(注3)		0.2 ~ 2.5m		0.2 ~ 1.0m		0.2 ~ 2.5m		0.2 ~ 1.0m	
检测距离(设定距离最大时)(注3)		0.1 ~ 2.5m		0.1 ~ 1.0m		0.1 ~ 2.5m		0.1 ~ 1.0m	
应差(注3)		动作距离的10%以下							
电源电压		24 ~ 240V AC $\pm 10\%$ 或12 ~ 240V DC $\pm 10\%$ 脉动P~P10%以下				12 ~ 24V DC $\pm 10\%$ 脉动P~P10%以下			
功耗/消耗电流		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 • 开闭容量: 250V AC 3A(电阻负荷) 30V DC 3A(电阻负荷) • 电子寿命: 10万次以上 (开闭频率1,200次/小时) • 机械寿命: 5,000万次以上 (开闭频率18,000次/小时)				NPN开路集电极晶体管 • 最大流入电流: 100mA以下 • 外加电压: 30V DC以下(输出和0V之间) • 剩余电压: 1V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以下 • 外加电压: 30V DC以下(输出和+V之间) • 剩余电压: 1V以下(源电流为100mA时) 0.4V以下(源电流为16mA时)			
输出动作		可用切换开关选择检测时ON/非检测时ON							
短路保护		—				配备			
反应时间		20ms以下(取决于带定时器的定时器设定时间)				2ms以下(取决于带定时器的定时器设定时间)			
工作状态指示灯		橙色LED(输出ON时亮起)							
稳定指示灯		绿色LED(稳定动作状态下亮起)							
距离设定调节器		配备带指示器的机械式2圈调节器							
检测模式切换		—				可用切换开关选择BGS/FGS功能			
定时器功能		—	可变(0.1 ~ 5s) 配备接通延迟/ 断开延迟定时器 配备	—	可变(0.1 ~ 5s) 配备接通延迟/ 断开延迟定时器 配备	—	可变(0.1 ~ 5s) 配备接通延迟/ 断开延迟定时器 配备	—	可变(0.1 ~ 5s) 配备接通延迟/ 断开延迟定时器 配备
自动防干扰功能		配备(注4)							
保护构造		IP67(IEC)、防渗漏型(JIS)(规格内容请参阅P.1432)							
使用环境温度		-25 ~ +55°C(注意不可结露、结冰), 存储时: -30 ~ +70°C							
使用环境湿度		35 ~ 85%RH, 存储时: 35 ~ 85%RH							
使用环境照度		白炽灯: 受光面照度3,000 lx以下							
耐电压		充电部端子、非充电金属部、接点输出的相互之间: AC2,000V 1分钟, 接点之间: AC1,000V 1分钟				AC1,000V 1分钟 所有电源连接端子与外壳之间			
绝缘电阻		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: 100M Ω 以上, 基于DC500V的高阻表				所有电源连接端子与外壳之间, 20M Ω 以上, 基于DC250V的高阻表			
耐振动		频率10 ~ 55Hz 双振幅1.5mm X,Y和Z方向各2小时							
耐冲击		加速度500m/s ² (约50G) X,Y和Z方向各3次							
投光元件		红外线LED(投光波峰波长: 855nm、调制式)							
受光元件		2段光电二极管							
材质		本体外壳: ABS, 前罩: 聚碳酸酯, 显示器: 聚碳酸酯							
连接方式		端子座							
配线电缆		适用于环形电缆 $\phi 9 \sim \phi 11$ mm							
配线长度		0.3mm ² 以上的橡皮电缆全长可延长至100m							
重量		本体重量: 约100g				本体重量: 约85g			
附件		调整螺丝刀: 1把							

(注1): 无指定时的测量条件为使用环境温度 = +23°C。

(注2): 距离设定范围是指距离设定调节器可设定的最大检测距离范围。传感器可检测0.1m以上的物体。

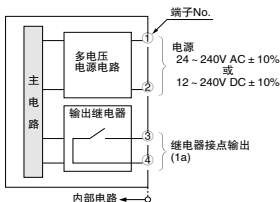
(注3): 距离设定范围、检测距离与应差是相对于白色无光泽纸(200 x 200mm)的数值。

(注4): 有时检测会因设置状态和检测物体而不稳定。在设置本产品的状态下, 请务必通过实际的检测物体确认动作。详细内容请参阅“使用指南”的“自动防干扰功能(P.386)”。

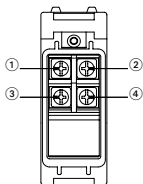
■输入、输出电路与连接

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

输入、输出电路图

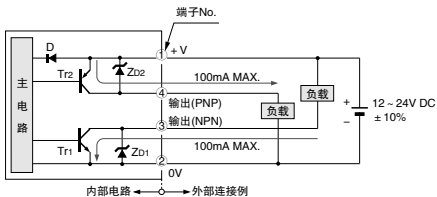


端子排列图

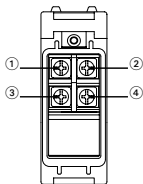


EQ-511(T) EQ-512(T)

输入、输出电路图



端子排列图



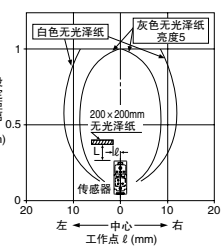
符号...D: 电源逆接保护用二极管
 Zd1、Zd2: 电涌电压吸收用齐纳二极管
 Tr1: NPN输出晶体管
 Tr2: PNP输出晶体管

■检测特性图(代表示例)

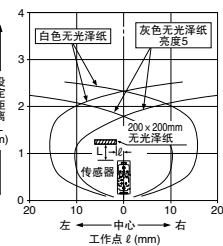
EQ-501(T) EQ-511(T)

检测区域特性

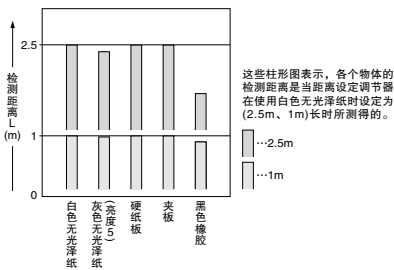
·设定距离: 1m



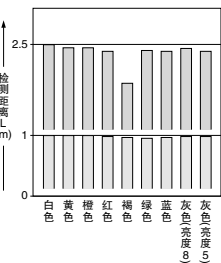
·设定距离: 2.5m



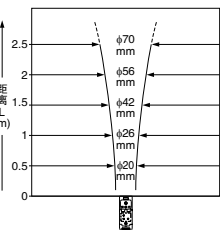
材质(200×200mm)和检测距离之间的相互关系



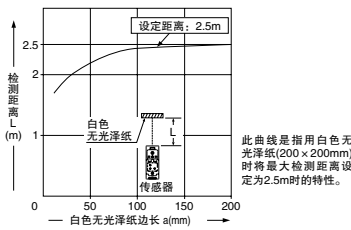
颜色(200×200mm无光泽纸)和检测距离之间的相互关系



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。

光纤传感器
 激光传感器
 光电传感器
 接近传感器
 区域传感器
 光电传感器
 微小型光电传感器
 压力传感器
 特殊用途传感器
 外围产品
 防静电产品
 省配线系统
 静音、静音、静音产品
 静电消除产品
 工业用内视镜
 激光雕刻机
 PLC、PLC产品
 可编程智能操作面板
 节能支持产品
 FA元器件

变频器
 通用功率继电器
 图像处理装置
 紫外硬化装置
 订购指南
 放大器内置
 电源内置
 放大器分离

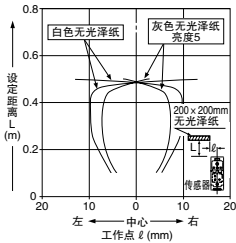
CX-400
 EX-10
 EX-20
 EX-30
 EX-40
 CX-440
 EQ-30
 EQ-500
 MQ-W
 RX-LS200
 RX
 RT-610

■检测特性图(代表例)

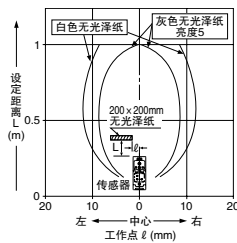
EQ-502(T) EQ-512(T)

检测区域特性

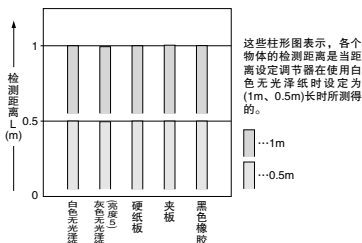
· 设定距离: 0.5m



· 设定距离: 1m

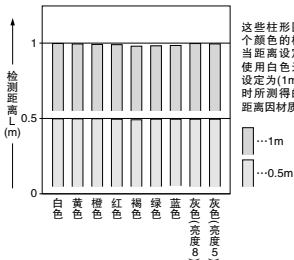


材质(200×200mm)和检测距离之间的相互关系



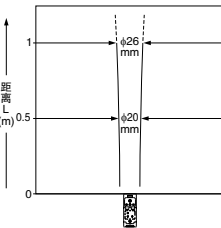
这些柱形图表示, 各个物体的检测距离是当距离设定调节器在使用白色无光泽纸时设定为(1m、0.5m)长时所测得的。

颜色(200×200mm无光泽纸)和检测距离之间的相互关系

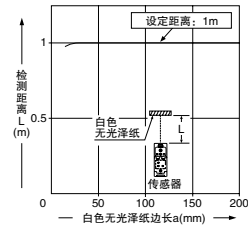


这些柱形图表示, 各个颜色的检测距离是当距离设定调节器在使用白色无光泽纸时设定为(1m、0.5m)长时所测得的。此检测距离因材质而异。

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)时最大检测距离设定为1m时的特性。

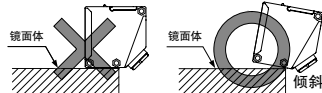
■使用指南

一般注意事项请参阅P.1434 ~。



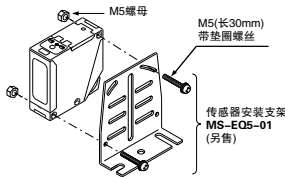
- 请勿将本产品作为保障人身安全的检测装置使用。
- 欲进行以保障人身安全为目的的检测, 请使用符合 OSHA、ANSI 以及 IEC 等各国有关人身安全的法律和标准的产品。

- 当有镜面体放在传感器下方时, 请使其略向上倾斜, 以免传感器的动作异常。

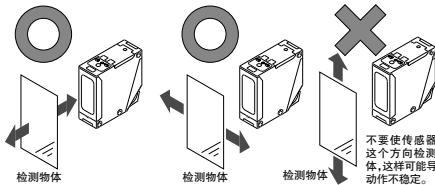


安装

- 紧固扭矩应在 $0.8N \cdot m$ 以下。
- 必须根据物体的运行方向来确定传感器的安装方向。



- 由于该产品采用距离设定方式, 所以不易受反射光量的干扰。当反射光量极低时, 可能会影响检测距离等方面。在这种情况下, 请按照稳定指示灯(绿色)的亮起为标准安装传感器。
- 端子罩和显示罩的安装螺丝应切实拧紧以防漏水。紧固扭矩应在 $0.3 \sim 0.5N \cdot m$ 。



- 当检测镜面体(铝或铜箔等)或类似镜面体(涂表面有光泽或涂层面等)时, 有时会因角度的细微变化或检测物体表面的皱褶时而无法检测, 敬请注意。
- 如果检测物体的背景中存在镜面体及类似镜面体的物体, 背景物体角度的细微变化可能会引起动作异常。在这种情况下, 请将传感器倾斜安装, 并确认实际检测物体的动作。

自动防干扰功能

- 当传感器并列安装时, 请在下图所示的防干扰区域内使用。



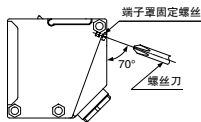
- 另外, 有时检测会因设置状态和检测物体而不稳定。在设置本产品的状态下, 请务必通过实际的检测物体确认动作。

■使用指南

一般注意事项请参阅P.1434 -。

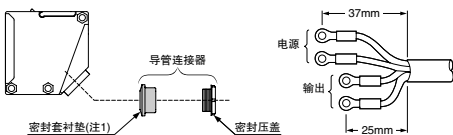
配线

- 由于错误配线会损坏内部电路，通电前请检查所有配线。另外，请切实紧固导线，避免其与相邻端子接触。
- 如下图所示，端子罩的固定螺丝安装孔与端子罩表面呈70°倾斜。为了避免损坏本产品或螺丝，紧固或拧松螺丝时请当心。



- 虽然可使用任意电缆，但为了保持防水性，请使用外径为 $\phi 9 \sim \phi 11$ mm的圆形截面且外装部光滑的电缆，并使用附带的导管连接器切实予以紧固。紧固扭矩应在 $1.5 \sim 2.0 \text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 如果外部电涌电压超过4kV(直流电源型: 1kV)，内部电路会损坏，应使用电涌吸收器。
- 电缆的处理如下图所示。

导管连接器构成和电缆处理



- (注1): 装配导管连接器时，请注意密封套衬垫的方向。另外，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M20 × 1.5mm。
- 要使用压接端子时，请将事先接线完毕的压接端子固定至端子螺丝(M3.5螺丝)上。

合适的压接端子尺寸

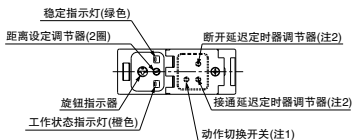
(单位: mm)

圆型	Y型

- (注1): 请使用带绝缘套的压接端子。推荐压接端子: 公称尺寸1.25~3.5

- 端子螺丝的紧固扭矩应在 $0.3 \sim 0.5 \text{N} \cdot \text{m}$ 。

各部名称



- (注1): 直流电源型的动作切换开关为DIP开关。详情请参阅“动作切换开关”的直流电源型。
(注2): 仅带定时器型配备。

动作切换开关

多电压电源型(仅限L-ON/D-ON切换)

动作切换开关	内容
	将动作切换开关顺时针旋转到底时(L侧), 设定为检测时ON模式。
	将动作切换开关逆时针旋转到底时(D侧), 设定为非检测时ON模式。

- (注1): 使用调整螺丝时慢慢旋转动作切换开关。用力过大将损坏调节器。

直流电源型

L-ON/D-ON切换	→ L	<input type="checkbox"/>	D
BGS/FGS切换	→ BGS	<input type="checkbox"/>	FGS
定时器切换	→ OFF	<input type="checkbox"/>	Timer ON
未使用	→ N.C.	<input type="checkbox"/>	N.C.

BGS/FGS功能(仅限直流电源型)

- 直流电源型传感器具有BGS/FGS功能。请根据背景和检测物体的位置关系选择BGS/FGS功能。
- BGS/FGS功能根据动作切换开关的BGS/FGS切换进行设定。
- FGS功能务必在有传送带等背景物体的状态下使用。
- 根据所选择BGS/FGS功能，输出动作会如下改变。

		可检测范围	不可检测区域
BGS	L-ON		
	D-ON		
FGS	L-ON		
	D-ON		

■使用指南

一般注意事项请参阅P.1434。

定时器功能(仅限带定时器型)

- 带定时器型具备有连接设备的反应时间较慢时使用方便的断开延迟定时器、仅检测通过时间较长物体时使用方便的接通延迟定时器。
- 断开延迟和接通延迟定时器可同时使用。
- 直流电源型请将切换定时器的DIP开关设定为“定时器ON”侧。

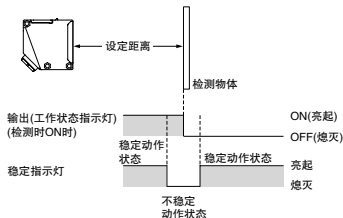
时间表

动作	检测状态	检测	非检测
检测时正常动作	[ON]	ON	OFF
检测时接通延迟	[ON]	ON	OFF
检测时断开延迟	[ON]	ON	OFF
检测时ON/断开延迟	[ON]	ON	OFF
非检测时正常动作	[OFF]	ON	OFF
非检测时接通延迟	[OFF]	ON	OFF
非检测时断开延迟	[OFF]	ON	OFF
非检测时接通/断开延迟	[OFF]	ON	OFF

定时器时间：T = 0.1 ~ 5s(可变)

稳定指示灯

- 由于EQ-500系列采用2段光电二极管作为受光元件，并根据检测物体的反射光入光角度不同来进行检测，因此输出和工作状态指示灯(橙色)根据物体距离进行动作。另外，稳定指示灯(绿色)显示设定距离的余量。



其它

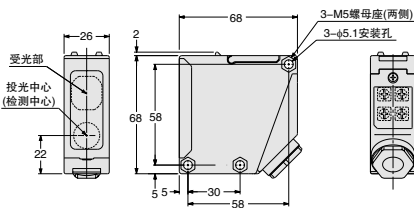
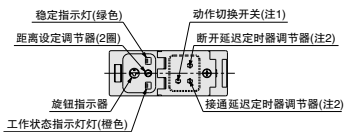
- 使用时，请避开电源接通时的过渡状态(50ms)。
- 本产品采用机械式距离设定调节器。请避免使其掉落。

■外形尺寸图(单位：mm)

外形尺寸图的CAD数据可从网站上进行下载。

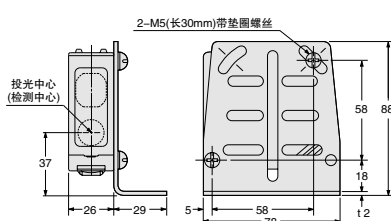
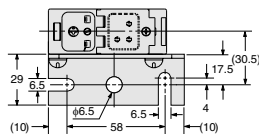
EQ-501(T) EQ-502(T) EQ-511(T) EQ-512(T)

传感器



- (注1): 直流电源型的动作切换开关为DIP开关。
(注2): 仅带定时器型传感器配备断开延迟/接通延迟定时器调节器。

传感器安装支架MS-EQ5-01(另售)安装图(纵向安装)



材质：SPCC
M5(长30mm)带垫圈螺丝2个、螺母2个