

小型・可调节检测距离的反射型光电传感器 **放大器内置**

CX-440 系列



CX-440
放大器内置



EMC指定适用



Recognition认证

源于先进的光学系统的CX-440。
在检测小至0.4mm高度段差和不同颜色物体时，性能稳定发挥。

高精度

以2%以下的磁滞可检测小到0.4mm的高度差别

较之以前
提高2.5倍

相对传统型号，先进光学系统的检测性能提高了约2.5倍(CX-441短检测距离型。约是CX-442长检测距离型的4倍)。

即便是小到0.4mm的高度差别也可准确检测出。(检测距离设定为20mm时)

(CX-441短检测距离型磁滞:检测距离的2%以下)
(CX-442长检测距离型磁滞:检测距离的5%以下)

不受颜色影响

※黑色和白色之间检测距离的差在1%以下

较之以前
提高1.3倍

黑色和白色之间检测距离高度差别的检测性能相对于以前的型号提高了30%。
可检测同等距离的黑色和白色物体。

(CX-441短检测距离型黑色和白色间检测距离的差:1%以下)
(CX-442长检测距离型黑色和白色间检测距离的差:3%以下)

即便在不同颜色物体沿生产线移动时也无需调节器控制。

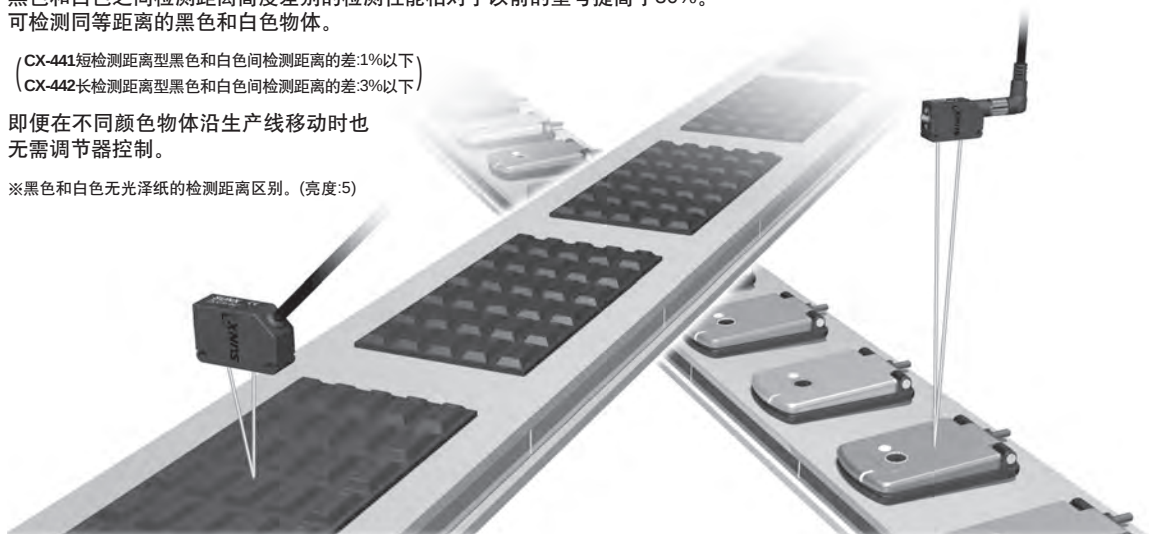
※黑色和白色无光泽纸的检测距离区别。(亮度:5)

长距离

300mm的长检测距离是同类产品之首

较之以前
加长1.5倍

检测距离是传统传感器世界标准尺寸的1.5倍。
(CX-442长检测距离型)



可用以检测微小差别

装备了5回转调节器，可轻松设定精确的检测距离。



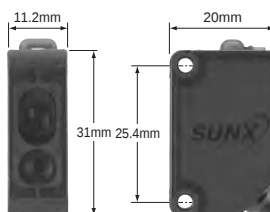
轻松定位检测物体

装备简单可视红色指示灯光点，可通过目视检查检测位置，故安装时可简单定位。



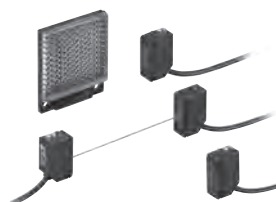
小型尺寸

传感器小型尺寸为W11.2×H31×D20mm。安装间距按世界标准为25.4mm。



CX-400完整产品系列

CX-400小型光电传感器系列的全部型号包括透过型、附偏光滤光器的回归反射型和扩散反射型。CX-440系列应用广泛。



FGS/BGS功能可进行更严格的设定!

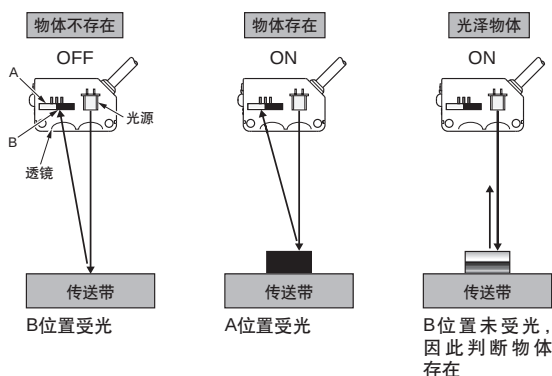
有关FGS/BGS功能的详情请参见“使用指南”的“BGS/FGS功能”(第61页)。

FGS功能完美应用于以下情况

FGS(Foreground Suppression)功能

当在受光元件(分为2个元件)B位置未受光时传感器判断出物体的存在。

相应地，即使是光泽物体也能被检测到。这在物体与背景距离很近或被检测的物体是光泽的情况下时很有用。



物体和背景靠近时



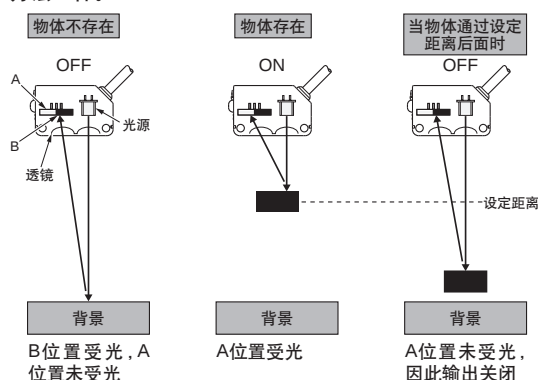
BGS功能完美应用于以下情况

BGS(Background suppression)功能

当在受光元件(分为2个元件)A位置受光时传感器判断出物体的存在。

这在物体远离背景时很有用。

距离调节方法与可调节距离的扩散反射型传感器的传统调节方法一样。



物体和背景分离时



距离调节方法

当物体不存在而操作模式开关设定到“Detection-OFF”(D侧)时设定以让传感器关闭。

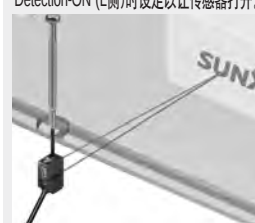


当传送带上有物体时打开。



距离调节方法

当物体存在而操作模式开关设定为“Detection-ON”(L侧)时设定以让传感器打开。



如果背景颜色改变或有人在传送带后经过，不受影响。

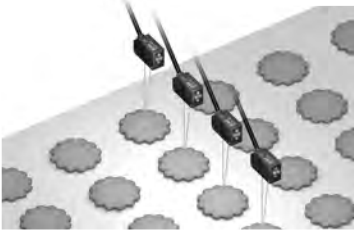


CX-440

应用

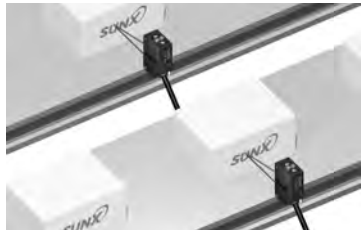
检测传送带上糖果

即使像薄巧克力或饼干这样的物体都能被稳定地检测到而不会受传送带影响。



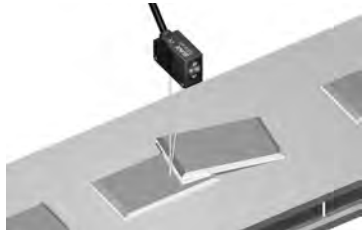
检测邻近生产线上物体

即使当两条生产线距离很近也可稳定检测。



检测堆积的两个薄片物体

两个堆积的薄片物体不论材料和颜色都能被检测到。

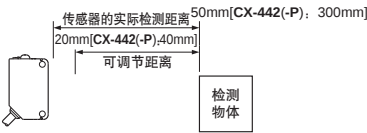


订购指南

种类	形状	检测距离	型号		投光元件
			NPN输出型	PNP输出型	
小光点 距离设定反射型		2~50mm	CX-441	CX-441-P	红色LED
		15~100mm	CX-443	CX-443-P	
		20~300mm	CX-442	CX-442-P	

注: 安装支架不随传感器提供。请从可选传感器安装支架系列里选择。

注: 1) 可调节距离指用距离调节器可设定的最大检测距离。传感器可检测到2mm及以下[CX-442(-P): 20mm]的物体。



M8连接器型

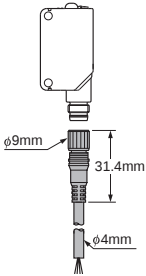
备有M8连接器型产品。请在型号末尾添加“-Z”后再进行订购。
(例)CX-441-P的M8连接器型产品表示为“CX-441-P-Z”

· 匹配电缆

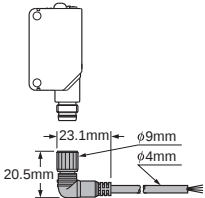
种类	型号	说明
直线型	CN-24A-C2	长2m
	CN-24A-C5	长5m
弯头型	CN-24AL-C2	长2m
	CN-24AL-C5	长5m

一端带有连接器的0.2mm²4芯绝缘橡皮电缆
电缆外径: $\phi 4\text{mm}$

· CN-24A-C2、CN-24A-C5



· CN-24AL-C2、CN-24AL-C5



订购指南

CX-400系列产品

种类	形 状	检测距离	型 号	输 出	光 源
透过型			CX-411	NPN开路集电极晶体管	红色LED
			CX-411-P	PNP开路集电极晶体管	
带偏极滤光镜型			CX-491	NPN开路集电极晶体管	
			CX-491-P	PNP开路集电极晶体管	
扩散反射型			CX-421	NPN开路集电极晶体管	红外线LED
			CX-421-P	PNP开路集电极晶体管	
			CX-422	NPN开路集电极晶体管	
			CX-422-P	PNP开路集电极晶体管	
狭视界反射型			CX-423	NPN开路集电极晶体管	红色LED
			CX-423-P	PNP开路集电极晶体管	

放大器内置

CX-440

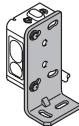
配件(另售)

品 名	型 号	说 明	
传感器安装支架 (注1)	MS-CX2-1	立式安装支架	
	MS-CX2-2	卧式安装支架	
	MS-CX2-4	保护安装支架	
	MS-CX2-5	背式安装支架	
	MS-CX-3	倒装式安装支架	
通用传感器安装台	MS-AJ1	水平安装型	基本装配
	MS-AJ2	垂直安装型	
	MS-AJ1-A	水平安装型	侧臂装配
	MS-AJ2-A	垂直安装型	

注：1) 由于连接器凸起，插件连接器型传感器不可使用某些传感器安装支架。

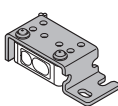
传感器安装支架

• MS-CX2-1



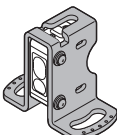
两个带有垫圈的
M3(长12mm)螺丝

• MS-CX2-2



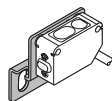
两个带有垫圈的
M3(长12mm)螺丝

• MS-CX2-4



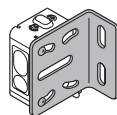
两个带有垫圈的
M3(长14mm)螺丝

• MS-CX2-5



两个带有垫圈的
M3(长12mm)螺丝

• MS-CX-3



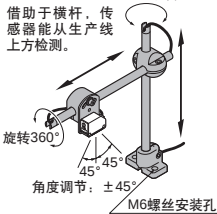
两个带有垫圈的
M3(长12mm)螺丝

通用传感器安装台

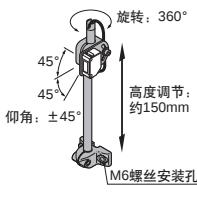
• MS-AJ1



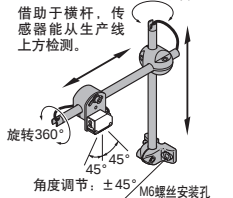
• MS-AJ1-A



• MS-AJ2



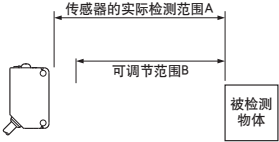
• MS-AJ2-A



规格

项 目		种 类		距离设定反射型				
		型 号		小光点				
		NPN输出型	CX-441	CX-443	CX-444	CX-442		
		PNP输出型	CX-441-P	CX-443-P	CX-444-P	CX-442-P		
可调节距离(注2)		20～50mm			20～100mm	40～300mm		
检测距离(在最大调节处有白色无光泽纸)		2～50mm			15～100mm	20～300mm		
应差(滞后)		工作距离的2%以下(带白色无光泽纸)					工作距离的5%以下 (带白色无光泽纸)	
重复精度		沿检测轴：1mm以下，与检测轴垂直：0.2mm以下(带白色无光泽纸)						
电源电压		12～24V DC±10% 脉动P-P10%以下						
消耗电流		25mA以下						
输出		<NPN输出型> 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：1V以下(流入电流为100mA时) 0.4V以下(流入电流为16mA时)			<PNP输出型> 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：1V以下(源电流为100mA时) 0.4V以下(源电流为16mA时)			
		输出工作	检测时ON/非检测时ON 通过切换开关选择					
		短路保护	装备					
反应时间		1ms以下						
工作状态指示灯		橙色LED(输出ON时亮起)						
稳定指示灯		绿色LED(稳定工作状态时亮起)(注3)						
距离调节器		5回转机械调节器						
检测模式		BGS/FGS功能 通过检测模式切换输入进行选择						
自动防干扰功能(注4)		装备						
环境性能	保护构造	IP67(IEC)，防浸型(JIS)						
	周围温度	-25～+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	白炽光：受光面照明度3,000 lx以下						
	耐电压	AC1,000V 1分钟 所有电源连接端子与外壳之间						
	绝缘电阻	所有电源连接端子与外壳之间 20MΩ以上，基于DC250V的高阻表						
	耐振动	频率10～500Hz，双振幅3mm，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							
投光元件		红色LED(投光波峰波长：650nm，调制式)						
光点直径		约φ2mm(在50mm检测距离处)	约φ6.5mm(在50mm检测距离处)	约φ9mm(在100mm检测距离处)	约φ15mm(在300mm检测距离处)			
材质		外壳：PBT，前盖：聚碳酸酯，显示盖：聚碳酸酯						
电缆		0.2mm ² 4芯橡皮电缆，长2m						
电缆延长		0.3mm ² 以上的电缆全长可延长至100m						
重量		本体重量：约55g，包装重量：约80g						

注: 1)无指定测量条件是指周围温度=+23℃时的条件。
2)可调节范围是指用范围调节器进行设定的最大检测距离。
传感器可检测2mm(CX-444(-P))为15mm, CX-442(-P)为20mm)以外的物体。
3)有关工作状态指示灯的详情请参阅“使用指南”的“稳定指示灯”(P.61)。
4)注意检测会因安装条件和被检测物体而不稳定。
本产品安装好后, 应用实际检测物体进行检查工作。

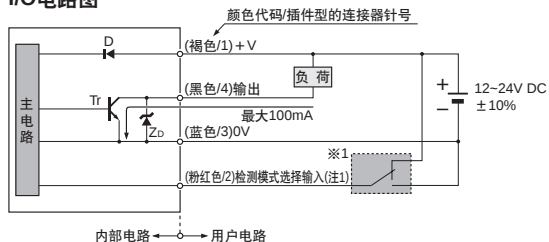


	CX-441□/443□	CX-444□	CX-442□
A	2~50mm	15~100mm	20~300mm
B	20~50mm	20~100mm	40~300mm

I/O电路图和线路图

NPN输出型

I/O电路图



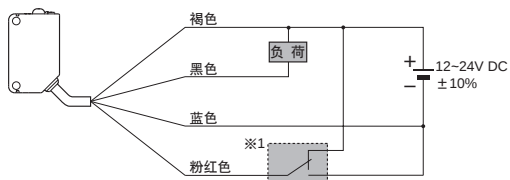
注：1)使用本产品时，请确定检测模式选择输入线已连接。

※1

- 检测模式选择输入
BGS功能：连接到0V
FGS功能：连接到+V

符号...D：反向电流极性保护二极管
ZD：电涌吸收齐纳二极管
Tr：NPN输出晶体管

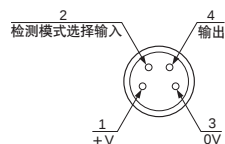
线路图



※1

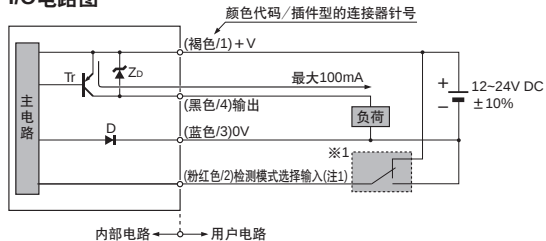
- 检测模式选择输入
BGS功能：连接到0V
FGS功能：连接到+V

连接器插孔位置(插件型)



PNP输出型

I/O电路图



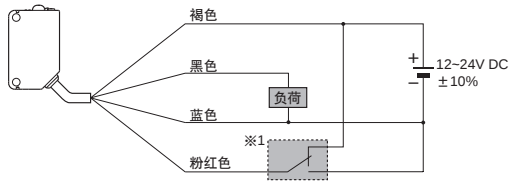
注：1)使用本产品时，请确定检测模式选择输入线已连接。

※1

- 检测模式选择输入
BGS功能：连接到0V
FGS功能：连接到+V

符号...D：反向电流极性保护二极管
ZD：电涌吸收齐纳二极管
Tr：PNP输出晶体管

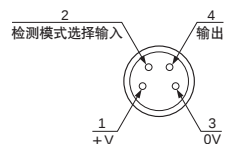
线路图



※1

- 检测模式选择输入
BGS功能：连接到0V
FGS功能：连接到+V

连接器插孔位置(插件型)



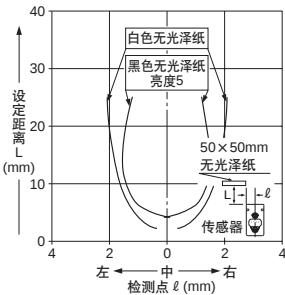
检测特性图(典型)

CX-441 CX-441-P

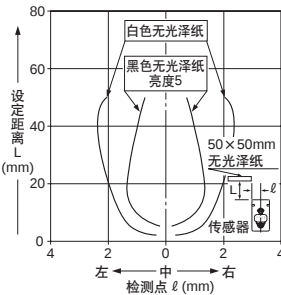
短检测距离型

检测范围特性

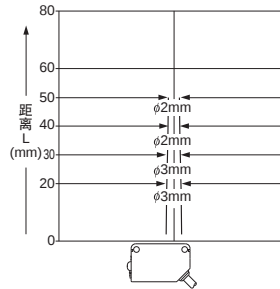
• 设定距离: 25mm



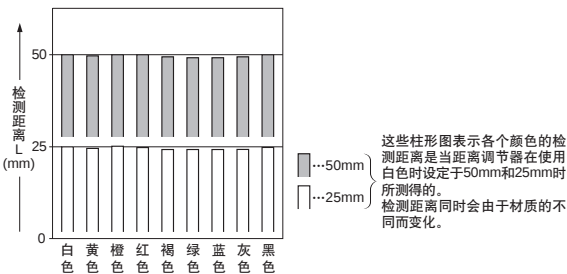
• 设定距离: 50mm



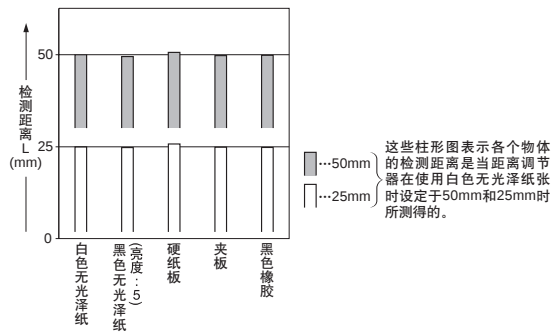
投光光线



颜色(50x50mm彩色图纸)和检测距离间的相互关系



材质(50x50mm)和检测距离间的相互关系

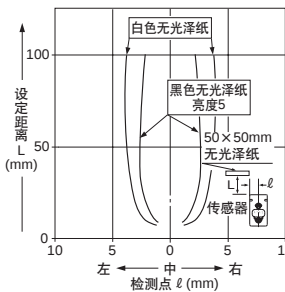


CX-442 CX-442-P

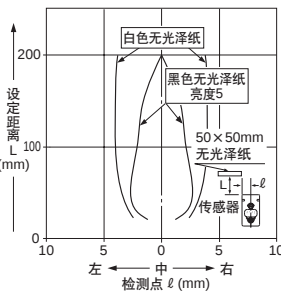
长检测距离型

检测范围特性

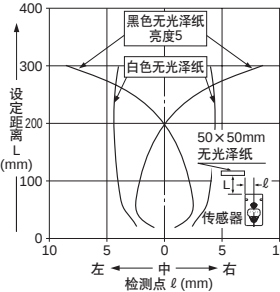
• 设定距离: 100mm



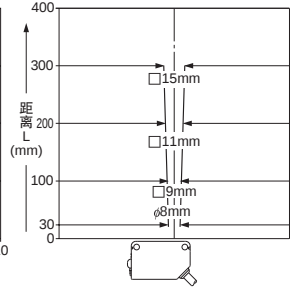
• 设定距离: 200mm



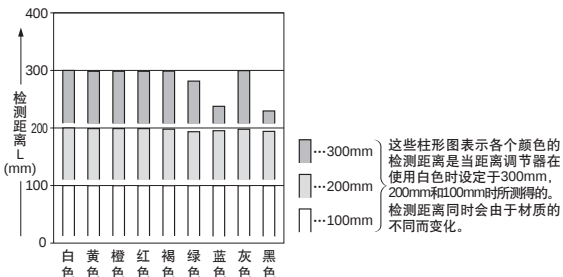
• 设定距离: 300mm



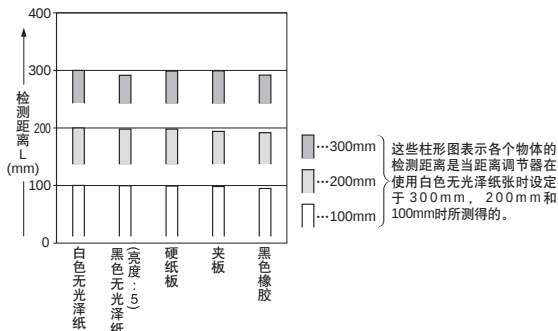
投光光线



颜色(50x50mm彩色图纸)和检测距离间的相互关系



材质(50x50mm)和检测距离间的相互关系



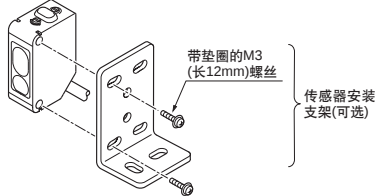
使用指南



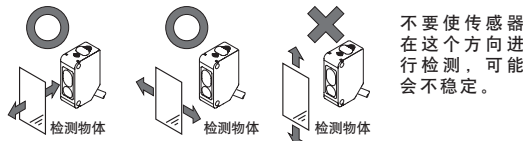
该产品非安全性传感器。其危险部分可能会导致人身伤害或财产损失。它只是普通的物体检测传感器。

安装

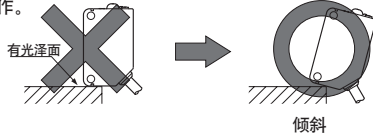
- 紧固扭矩应为 $0.5\text{N} \cdot \text{m}$ 以下。



- 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的物体时, 请注意由于角度变化和物体表面褶皱等会出现无法检测到物体的情况。
- 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。

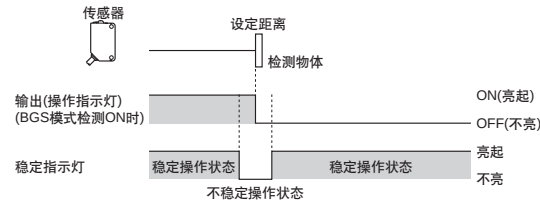


- 由于背景处有光泽物体, 由于背景物体的角度变化会引起错误操作。在这种情况下, 倾斜安装传感器且用实际检测物体确认。
- 注意在传感器正前方有检测盲区。

稳定指示灯

- 因为CX-440系列使用一种2节光电二极管作为其接收元件, 并且根据检测物体所反射的相关光束角度差异进行检测, 所以输出和操作指示灯(橙色)将根据物体的距离工作。

另外, 稳定指示灯(绿色)显示设定距离的余量。

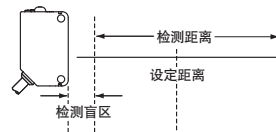


操作模式开关

操作模式开关	说 明
	当操作模式开关按顺时针方向充分旋转时(L侧)则进入检测-ON模式。
	当操作模式开关按逆时针方向充分旋转时(D侧)则进入检测-OFF模式。

注: 使用阴性螺丝刀(请另行预备)慢慢旋转调节器。过度用力会对调节器造成损坏。

- 选择BGS或FGS功能, 输出操作会产生如下变化。



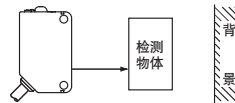
BGS	检测ON (L-ON)		ON
	检测OFF (D-ON)		OFF
FGS	检测ON (L-ON)		ON
	检测OFF (D-ON)		OFF

BGS/FGS功能

- 本产品装备了BGS/FGS功能。可根据背景和检测物体的位置选择BGS或FGS功能。

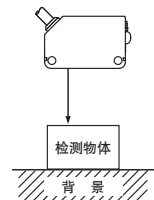
BGS功能

- 当检测物体远离背景时, 使用该功能。



FGS功能

- 在检测物体与背景接触或检测物体是光泽物体等情况下, 使用该功能。



使用指南

距离调节



- 使用本产品时，请确定调整距离。
- 由于本产品的距离调节器是5回转调节器，当点(A)和点(B)按下表说明调节时，点(A)和点(B)之间可能不止1个回转。因此切记，旋转两个点找到最佳位置。
- 请确认在距离调节之前进行检测模式选择输入(粉红色/2)接线。如果在距离调节之后接线，检测区会发生变化。

- 用阴性螺丝刀(请另行预备)逐步轻轻地旋转距离调节器。为了保护调节器，如果充分旋转，距离调节器会空转。如果调节距离时调节器空转，请重新进行调节。

使用BGS功能时

步骤	说 明	距离调节器
①	按逆时针方向将距离调节器充分旋转到最小检测距离位置。(约40mm, CX-441□约20mm)。	
②	根据要求距离放置检测物体，按顺时针方向逐步旋转距离调节器，找到传感器进入检测条件的点(A)。	
③	移开检测物体，按顺时针方向进一步旋转调节器直到传感器再次进入检测状态。一旦进入，向后旋转距离调节器直到传感器回到非检测条件。该位置为点(B)。如果按顺时针方向充分旋转调节器，但传感器仍未进入检测状态，调节器充分旋转到位置被视为点(B)。(由于本传感器装备了5回转的调节器，点(A)和点(B)之间可能不止1个回转。)	
④	稳定检测物体的最佳位置即点(A)和点(B)的中心。	

使用FGS功能时

步骤	说 明	距离调节器
①	按顺时针方向将距离调节器充分旋转到最大检测距离位置。(约300mm, CX-441□约50mm)。	
②	在传感器检测背景的状态下，按逆时针方向逐步旋转距离调节器，找到传感器进入非检测条件的点(A)。	
③	根据要求距离放置检测物体，按逆时针方向进一步旋转调节器直到传感器再次进入非检测环境。一旦进入，向后旋转距离调节器直到传感器回到检测条件。该位置为点(B)。如果按逆时针方向充分旋转调节器，传感器仍未进入非检测环境，调节器充分旋转到位置被视为点(B)。(由于本传感器装备了5回转的调节器，点(A)和点(B)之间可能不止1个回转。)	
④	稳定检测物体的最佳位置即点(A)和点(B)的中心。	

配线

- 请确认在电源关闭状态下进行接线和调节。
- 错误接线会损坏传感器。
- 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，请确保电源的接地端子(F.G.)接地。
- 如果该产品附近使用产生电器噪音的设备(开关调节器，转换发动机等)请将设备机架接地端子(F.G.)稳妥接地。
- 0.3mm²以上电缆可延长至100m。但为减少噪音，使接线尽可能短。
- 请勿与高压线或电源线在同一电线管内运行线路。这可能会由于感应引起失灵。

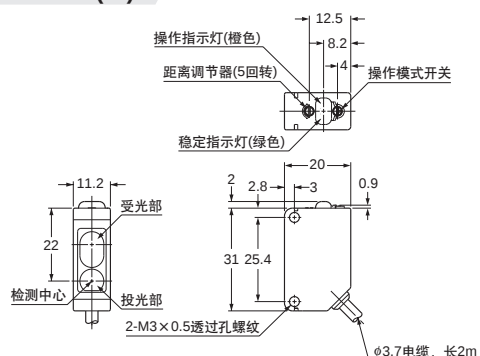
其他

- 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下，这会影响检测性能。
- 本传感器仅适于室内使用。
- 距离调节器是机械操作的。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。
- 本产品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。

尺寸(单位: mm)

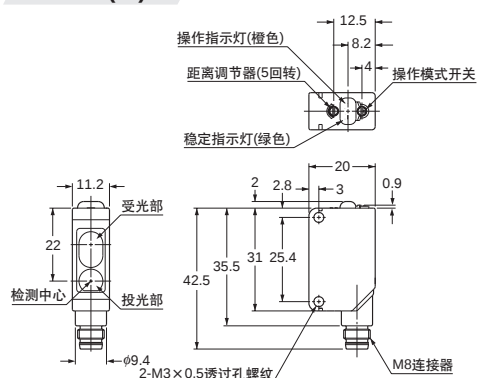
CX-441(-P)
CX-442(-P)

传感器



CX-441(-P)-Z
CX-442(-P)-Z

传感器



放大器内置
CX-440