

OMRON

限定反射型传感器

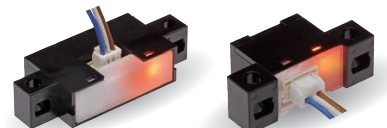
**B5W-LB**



镜面、黑色、透明物体也都会检测出来

**Light Convergent Reflective Sensor**

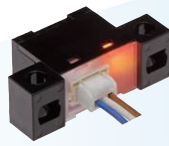
Robustness of the distance / Robustness of color / Line up



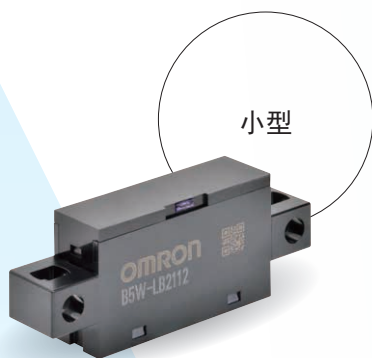
# 镜面、黑色、透明物体也都会检

支持DC24V的设备内置用 限定反射型传感器

还增加了可显示传感器动作状态的带指示灯型系列



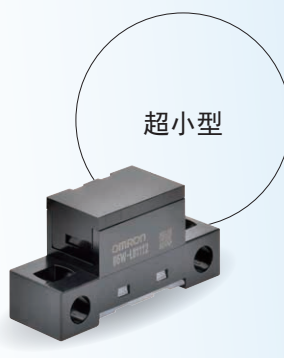
带指示灯型的点亮状态



小型

**B5W-LB2□**

检测距离 10-55mm



超小型

**B5W-LB1□**

检测距离 2-10mm



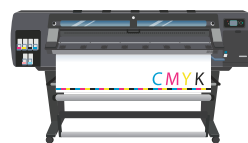
## 应用

检测容器



分析设备

检测打印纸



印刷设备

检测分装袋



药品分包机

# 测出来

Robustness of color

## 颜色的稳定性

稳定检测镜面、黑色及透明物体等各种物体

Robustness of the distance

## 距离的稳定性

检测范围广，因此耐物体位置偏移强

### 3大特点

Line up

## 产品系列

适合组装到商用设备中

检测杯子



咖啡机

检测箱内物品



快递箱

检测手



卫生装置



# 颜色的稳定性

稳定检测镜面、黑色及透明物体等各种物体

## 以往课题

镜面、黑色、透明物体的检测不稳定，开发和生产工序花费大量工时。

## 解决！

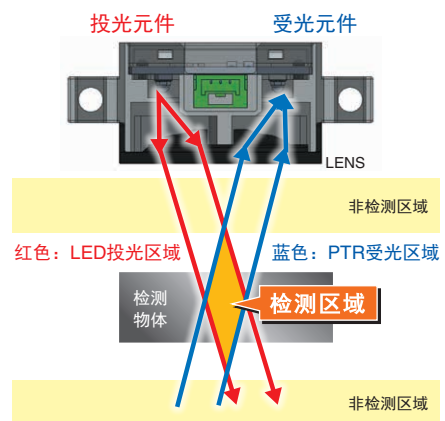
欧姆龙的限定反射型传感器可稳定检测镜面、黑色、透明物体！有助于减少工时。



## 原理

### 限定反射型传感器的原理

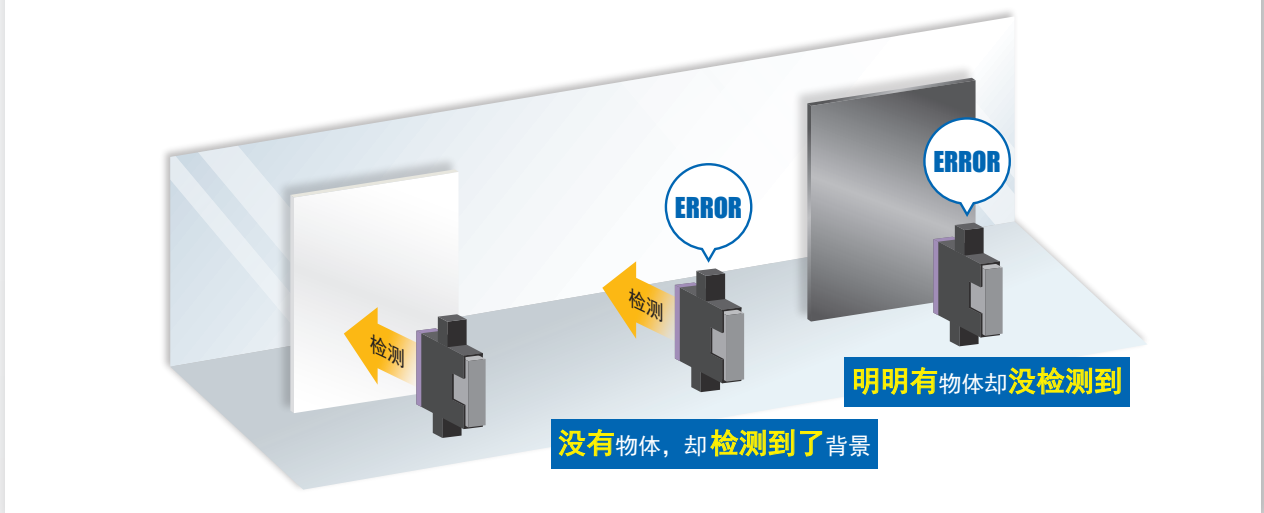
接受来自检测物体的反射光以检测物体有无。拥有限定了投光光束和受光区域的光学系统，仅可检测相距传感器一定距离（投光光束与受光区域重合的范围）的检测物体。



# 不受背景影响，切实检测希望检测的物体

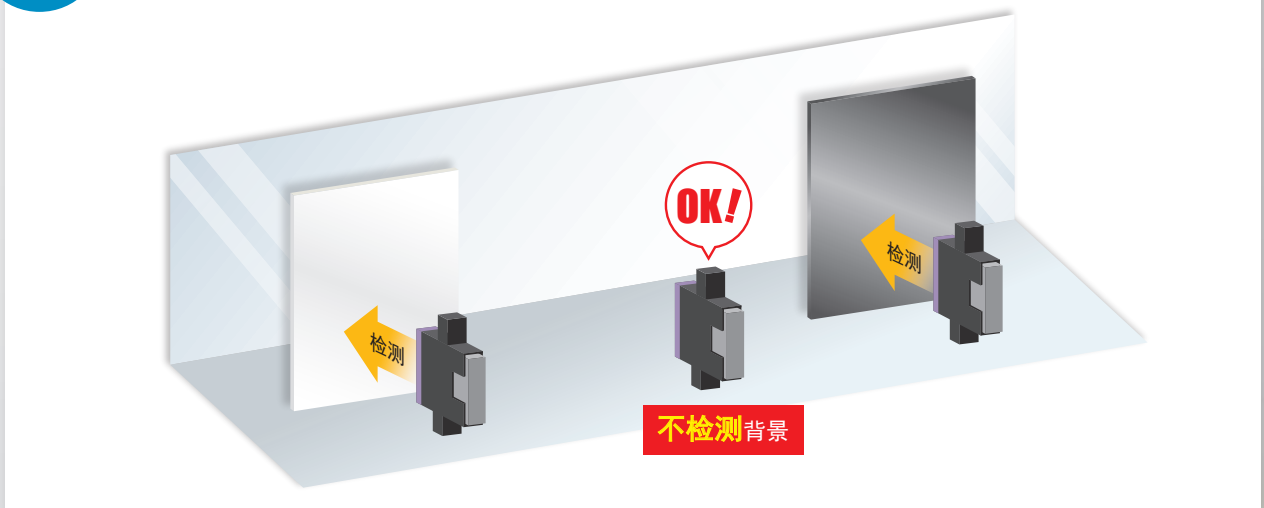
## 以往课题

- ①按检测距离设置白色物体时，无法检测黑色物体。
- ②按检测距离设置黑色物体时，检测到白色背景。



## 解决!

与物体的颜色及背景无关，可切实检测物体的有无。



Robustness of the distance

# 距离的稳定性

检测范围广，因此耐物体位置偏移强

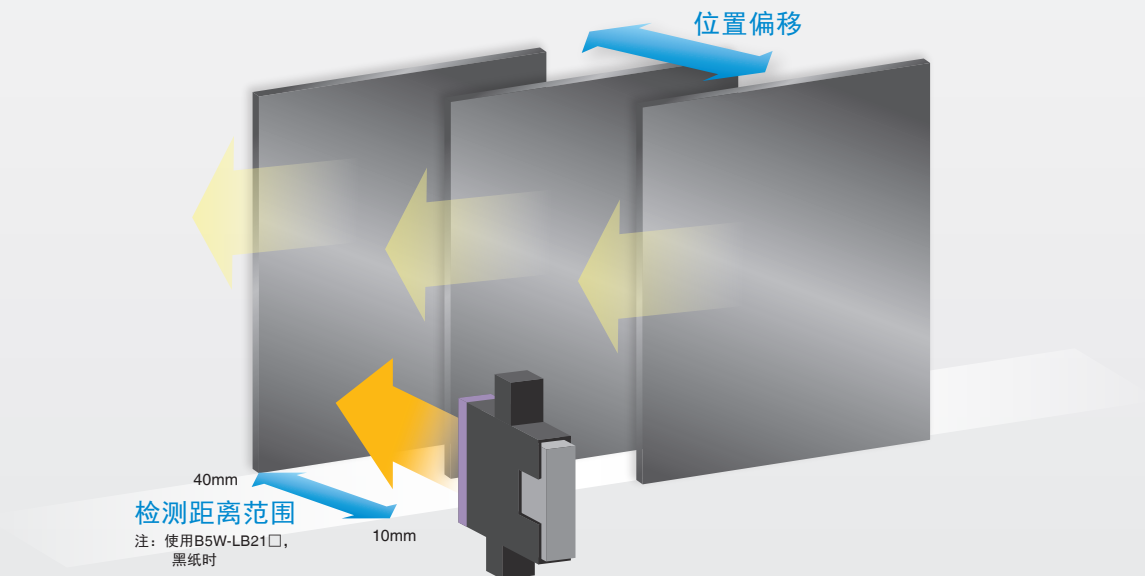


以往课题

物体的位置偏移会导致无法检测。

解决!

采用4种超环面透镜，实现宽广的检测范围。  
即使物体位置偏移也能检测。



原理

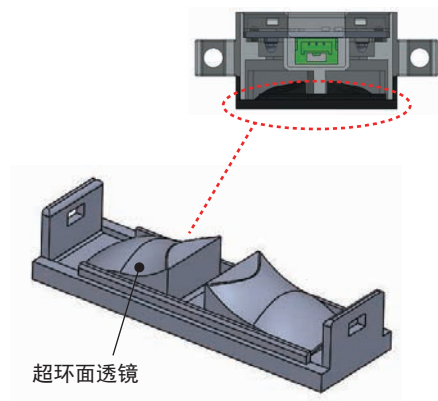
兼顾颜色与距离的稳定性！  
灵活运用光学模拟的镜片设计

以往

镜面、黑色、透明物体反射光量较少，因此检测不稳定。

解决!

凭借由4种超环面透镜组成的欧姆龙自行设计的结构，只需微弱的光即可实现稳定检测。






Line up

# 产品系列

适合组装到商用设备中



输出型	模拟输出型	数字输出型			
		小型		超小型	
外观					
电源电压	DC 5V ±10%	DC 24V ±10%			
输出型	模拟（光电晶体管输出）	ON/OFF（NPN 开路集电极输出）			
动作指示灯	无	有（橙色）		无	有（橙色）
保护构造	-	IP50（IEC60529 标准 第2类）（端子部除外）			
检测距离 （对象物体：白纸）		10-55mm 注：现行阈值时		2-10mm	
型号	B5W-LB2101-1	B5W-LB2112-1 B5W-LB2122-1	B5W-LB2114-1	B5W-LB1112-1 B5W-LB1122-1	B5W-LB1114-1

**支持DC24V**

备有抗干扰性强、适合商用设备的24V产品，以及带指示灯的型号。

**简单连接**

ON/OFF输出，因此可直接连接PLC等控制设备。

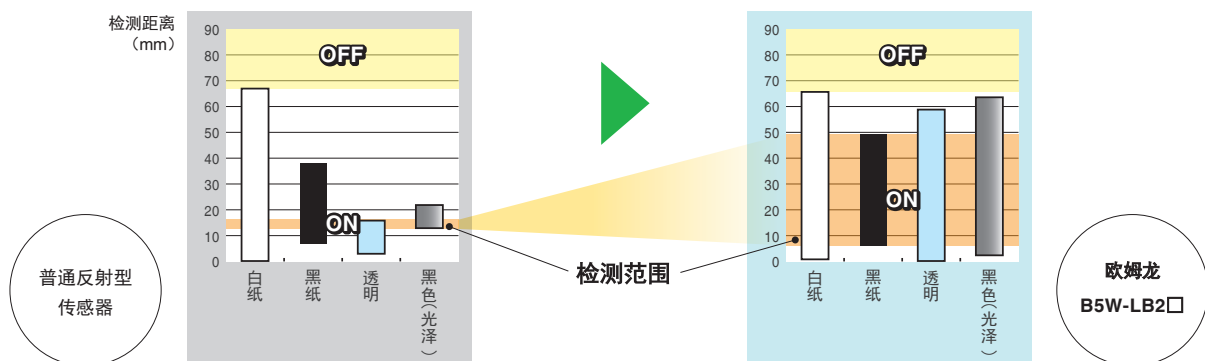
**耐环境性**

IP50，耐灰尘，支持广泛的应用。

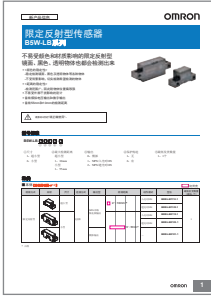
注：数字输出型时

## 与普通传感器的性能比较

可在宽广的检测范围内检测各种颜色的物体



# 产品介绍



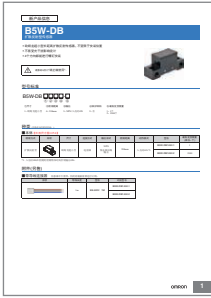
B5W-LB 系列  
限定反射型传感器  
Datasheet

样本编号  
CEWP-CN5-011



B5W-LB 系列  
限定反射型传感器  
用户手册

样本编号  
CEWP-CN5-012



B5W-DB  
扩散反射型传感器  
Datasheet

样本编号  
CEWP-CN1-112



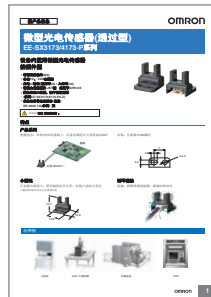
B5W-DB11A1-A  
扩散反射型传感器  
Datasheet

样本编号  
CEWP-CN1-112



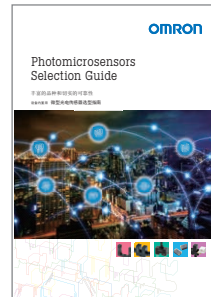
W7ED  
触控传感器  
Datasheet

样本编号  
CDSC-CN5-029



EE-SX3173/4173-P  
微型光电传感器  
(对射型)  
Datasheet

样本编号  
E586-CN5-003



微型光电传感器  
选型指南

样本编号  
CEWP-CN-002



# 限定反射型传感器 B5W-LB系列

不易受颜色和材质影响的限定反射型  
镜面、黑色、透明物体也都会检测出来

- <颜色的稳定性>
  - 稳定检测镜面、黑色及透明物体等各种物体
  - 不受背景影响，切实检测希望检测的物体
- <距离的稳定性>
  - 检测范围广，因此耐物体位置偏移强
- 不易受外部干扰影响的设计
- 除模拟电压输出和数字输出外，还增加了带指示灯的型号
- 备有55mm和10mm的检测距离



请参阅8页的“请正确使用”。

## 型号标准

B5W-LB-□□□□-□  
① ② ③ ④ ⑤

- ①尺寸
  - 1: 超小型
  - 2: 小型
- ②最大检测距离
  - 超小型 1: 10mm
  - 小型 1: 55mm
- ③输出
  - 0: 模拟
  - 1: NPN/入光时ON
  - 2: NPN/遮光时ON
- ④保护结构/指示灯
  - 1: 无保护结构、无指示灯
  - 2: 有保护结构、无指示灯
  - 4: 有保护结构、有指示灯
- ⑤最低发货数量
  - 1: 1个

## 种类

■本体【外形尺寸图→P.6】

□ 红外光

检测方式	形状	尺寸	连接方式	输出型	检测距离		动作模式*2	动作指示灯	型号	最低发货数量 (单位: 个)
限定反射型		超小型	连接器	NPN开路集电极输出	□	2~10mm *1	入光时ON	无	B5W-LB1112-1	1
							遮光时ON	有	B5W-LB1114-1	
	入光时ON	无					B5W-LB1122-1			
	遮光时ON	有					B5W-LB1122-1			
		小型		□	10~55mm*1	入光时ON	无	B5W-LB2112-1		
						遮光时ON	有	B5W-LB2114-1		
	超小型	□	模拟输出	—	无	B5W-LB2101-1				

\*1. 白纸

\*2. 入光时ON在检测到检测物体时其控制输出ON。  
遮光时ON在未检测到检测物体时其控制输出ON。

## 附件(另售)

■带导线连接器 传感器中不附带，因此请根据需要进行订购。

形状	导线长度	型号	对应型号
	1m	EE-5002 1M	B5W-LB1112-1 B5W-LB1114-1 B5W-LB1122-1 B5W-LB2112-1 B5W-LB2114-1 B5W-LB2122-1

# B5W-LB系列

## 额定值/性能

### ■数字型

项目	型号	检测方式 NPN输出	限定反射型				
			B5W-LB1112-1	B5W-LB1114-1	B5W-LB1122-1	B5W-LB2112-1	B5W-LB2114-1
检测距离	白纸		2~10mm			10~55mm	
	黑纸		3~8mm			10~40mm	
非检测距离(白纸)			20mm以上			85mm以上	
最小检测物体(参考值)			φ0.05mm			φ0.15mm	
应差			20%以下				
光源(发光波长)			红外发光二极管(850nm)				
电源电压			DC24V ±10% 脉动(p-p) 10%以下				
消耗电流			15mA以下(DC26.4V时)			20mA以下(DC26.4V时)	
动作模式			入光时ON		遮光时ON	入光时ON	
控制输出			负载电源电压DC26.4V以下、负载电流50mA以下(剩余电压0.8V以下(负载电流50mA时)、残留电压0.32V以下(负载电流10mA时))开路集电极输出(NPN输出)				
动作指示灯			无	有	无	无	有
响应时间			动作·复位:各1ms以下				
使用环境照度			受光面照度 白炽灯:3,000lx以下、太阳光:10,000lx以下				
环境温度范围			工作时:-10~+60℃、储存时:-25~+80℃(不结冰、凝露)				
振动(耐久)			10~55Hz 双振幅1.5mm X、Y、Z各方向2h				
冲击(耐久)			500m/s <sup>2</sup> X、Y、Z各方向3次				
保护构造			IP50(IEC60529标准 第2类)(端子部除外)				
连接方式			连接器型				
重量(仅本体)			约1.6g			约3.4g	
材质	外壳		聚碳酸酯(PC)				
	透镜部		丙烯酸树脂(PMMA)				
	盖板		聚碳酸酯(PC)				

## 输入输出段电路图

### ■NPN输出(无指示灯)

型号	动作模式	时序图	输出电路								
B5W-LB1112-1 B5W-LB2112-1	入光时 ON		<table border="1"> <thead> <tr> <th>端子记号</th> <th>名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>Vout</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>Vcc</td> </tr> </tbody> </table>	端子记号	名称	①	GND	②	Vout	③	Vcc
端子记号	名称										
①	GND										
②	Vout										
③	Vcc										
B5W-LB1122-1 B5W-LB2122-1	避光时 ON										

### ■NPN输出(有动作指示灯)

型号	动作模式	时序图	输出电路								
B5W-LB1114-1 B5W-LB2114-1	入光时 ON		<table border="1"> <thead> <tr> <th>端子记号</th> <th>名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>Vout</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>Vcc</td> </tr> </tbody> </table>	端子记号	名称	①	GND	②	Vout	③	Vcc
端子记号	名称										
①	GND										
②	Vout										
③	Vcc										

## ■模拟型

### ●绝对最大额定值

项目	符号	额定值	单位	备注
电源电压	Vcc	5.5	V	④Vcc-②GND
输入脉冲电压*1	Vp	5.5 * 2	V	①Pulse-②GND
动作温度	Topr	-10~60	℃	不结冰、不凝露
储存温度	Tstg	-25~80	℃	

\*1. 直流电压不在保证范围内。

\*2. 脉冲宽度=800μs、频率500Hz

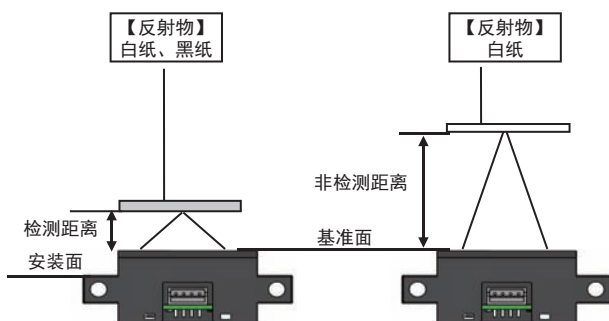
### ●电气及光学特性 (Ta=25℃、Vcc=5.0V)

项目	符号	特性值			单位	条件
		MIN.	TYP.	MAX.		
动作电压	Vcc	4.5	5.0	5.5	V	—
输入脉冲电压	Vp	3.0	—	5.5	V	—
最大输出电压	Vomax	—	3.3	—	V	—
检测距离(黑纸)	Lrange	10	—	40	mm	黑纸、Vo ≥ 70mV时
检测距离(白纸)	Lrange	10	—	55	mm	白纸、Vo ≥ 70mV时
非检测距离(白纸)	L	85	—	—	mm	白纸、Vo < 30mV时

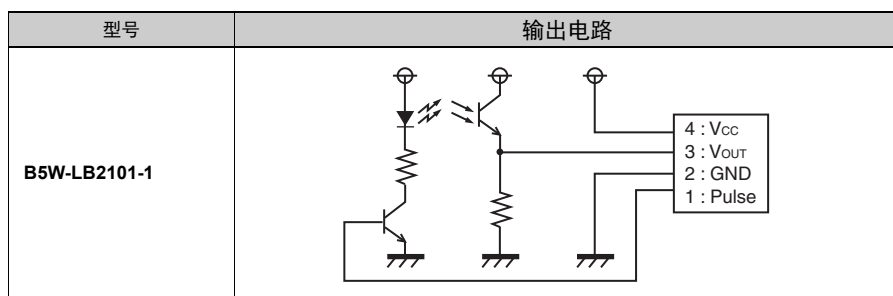
\* 频率500Hz duty 40%、输入电压5.0V

无反射板时的输出电压定义为0mV

基准面、安装面如下所示



## ■模拟量



端子记号	名称
①	Pulse
②	GND
③	Vout
④	Vcc

### ●外装规格

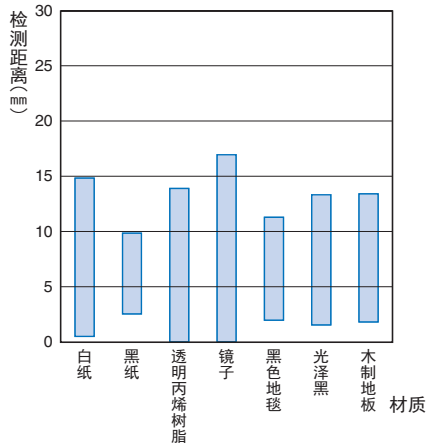
连接方式	重量 (g)	材质	
		外壳	镜头
接插件连接	约3.2g	聚碳酸酯 (PC)	丙烯酸树脂 (PMMA)

# B5W-LB系列

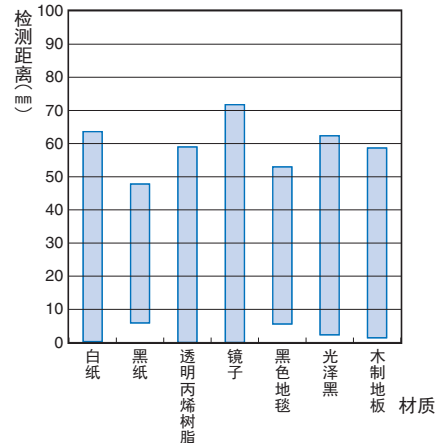
## 特性数据 (参考值)

### ■检测范围-材质特性

B5W-LB1□

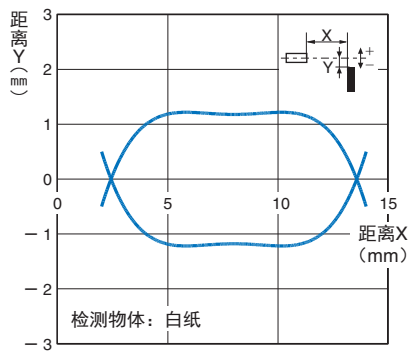


B5W-LB2□

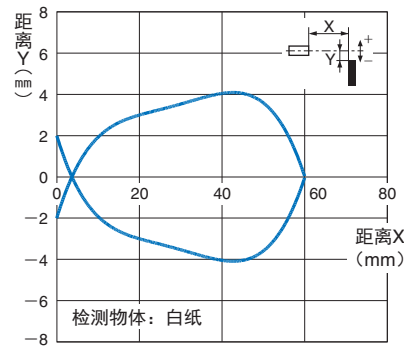


### ■动作区域特性 (左右方向)

B5W-LB1□

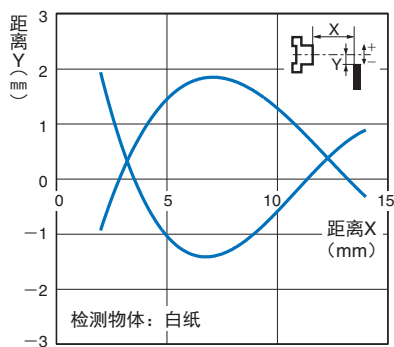


B5W-LB2□

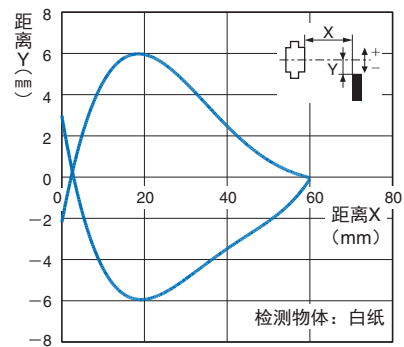


### ■动作区域特性 (上下方向)

B5W-LB1□

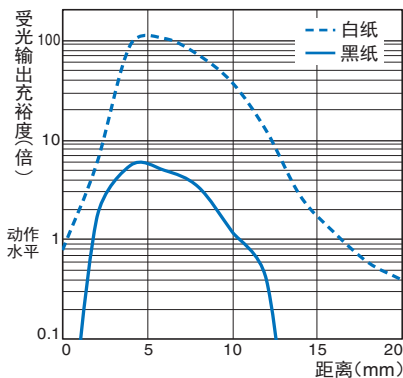


B5W-LB2□

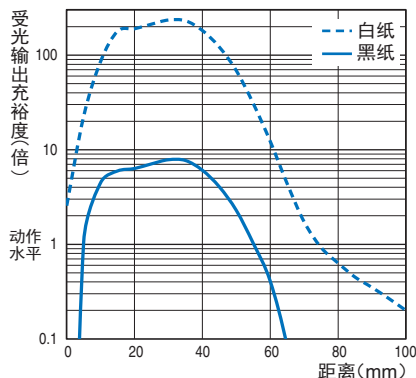


### ■受光输出-距离特性

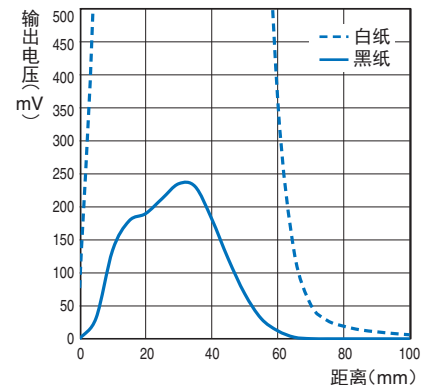
B5W-LB1□



B5W-LB2112/LB2114/LB2122

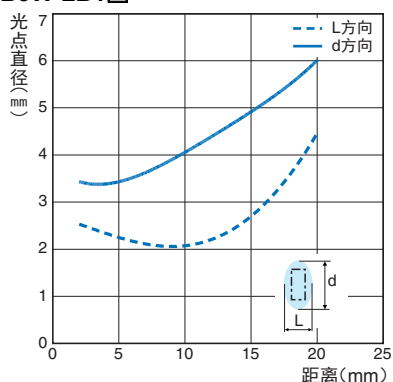


B5W-LB2101

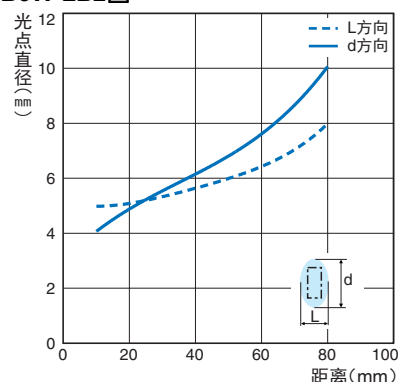


■光点直径-距离特性

B5W-LB1□

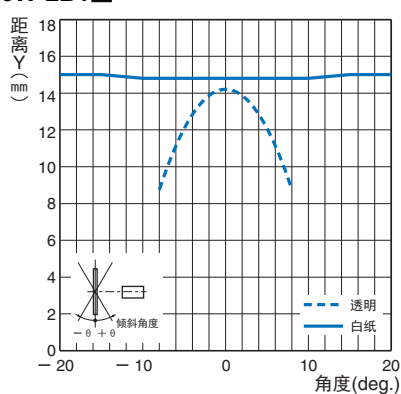


B5W-LB2□

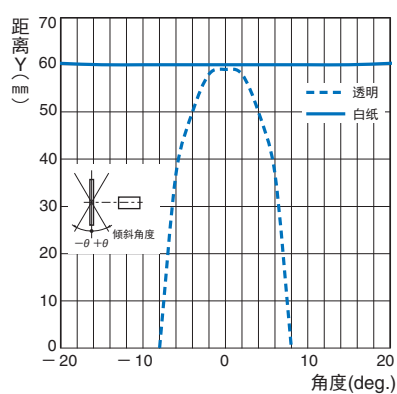


■角度特性 (左右方向)

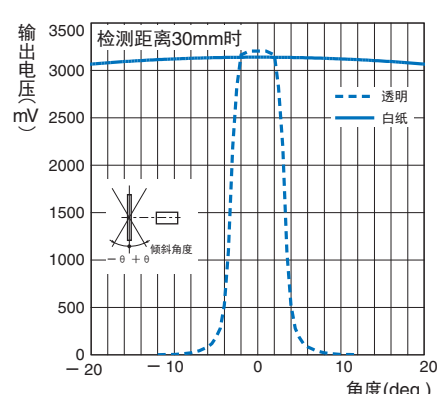
B5W-LB1□



B5W-LB2112/LB2114/LB2122

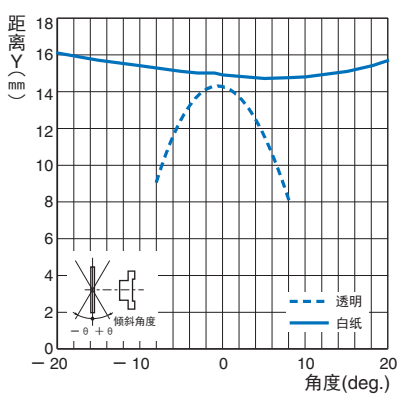


B5W-LB2101

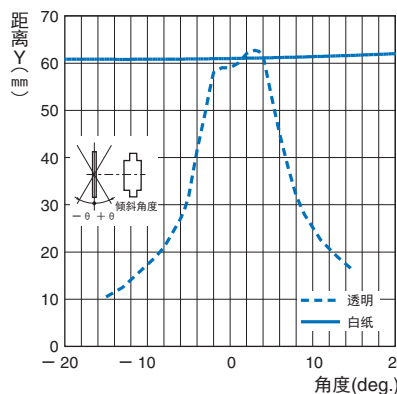


■角度特性 (上下方向)

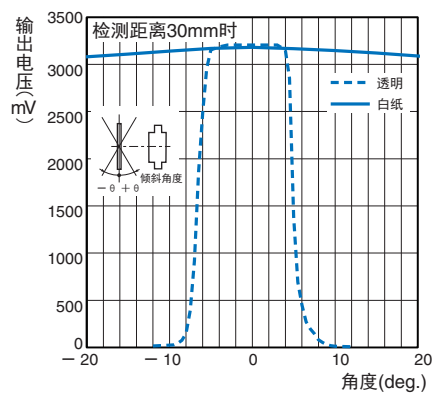
B5W-LB1□



B5W-LB2112/LB2114/LB2122



B5W-LB2101



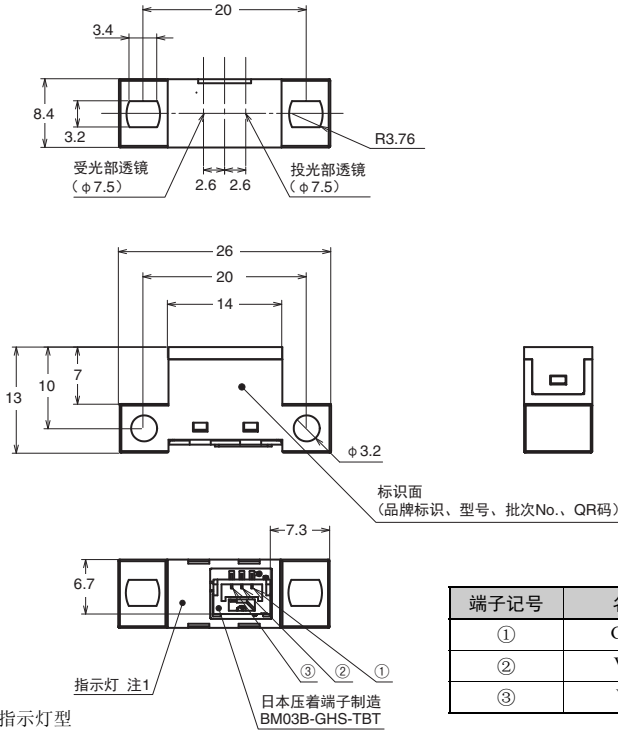
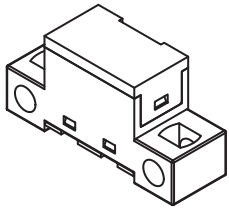
# B5W-LB系列

## 外形尺寸

(单位mm)  
无指定尺寸公差: 公差等级 IT16

B5W-LB1112-1  
B5W-LB1114-1  
B5W-LB1122-1

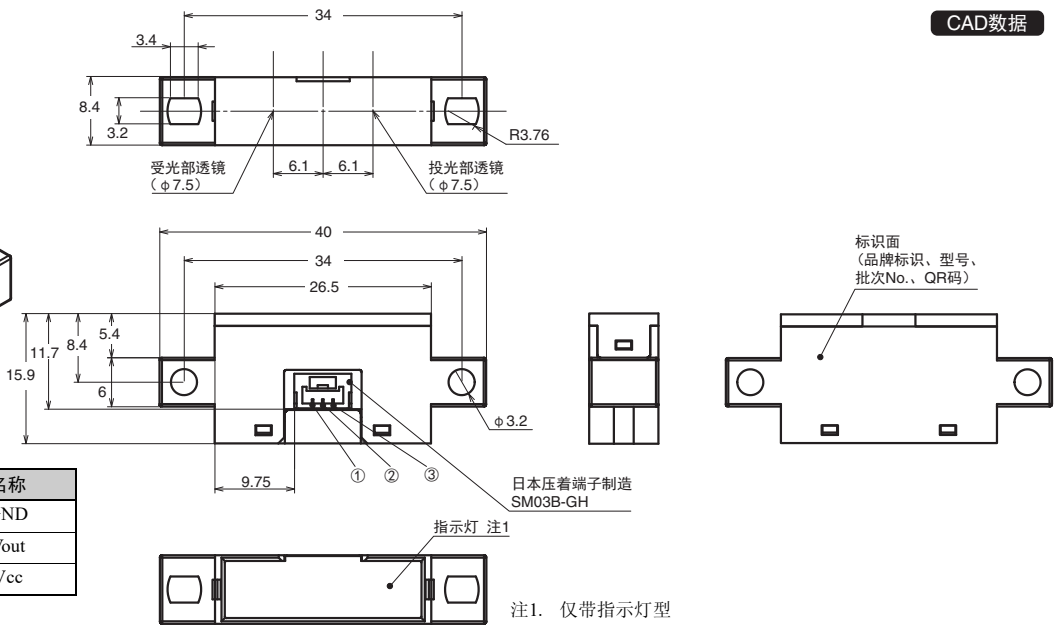
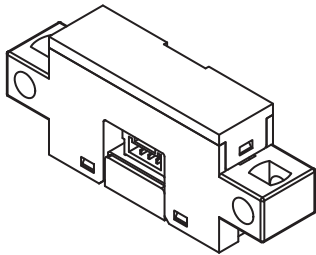
CAD数据



注1. 仅带指示灯型

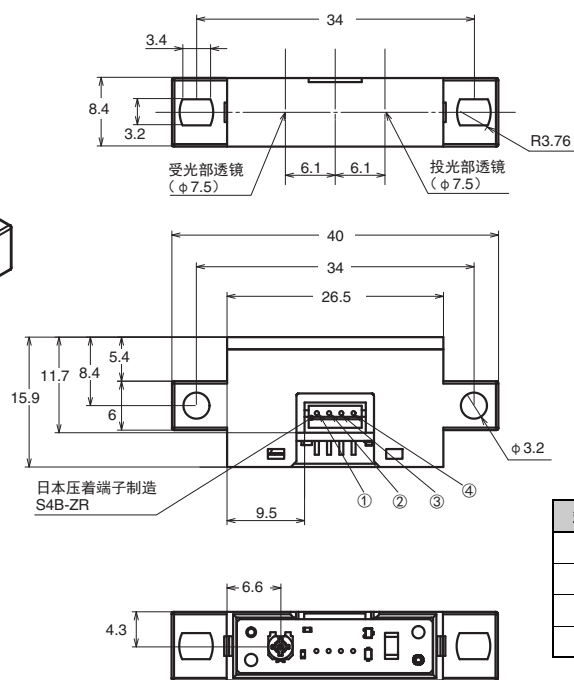
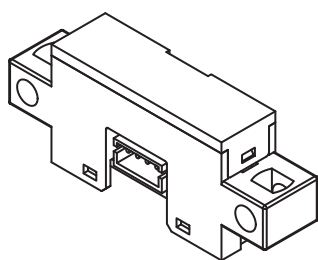
B5W-LB2112-1  
B5W-LB2114-1  
B5W-LB2122-1

CAD数据



B5W-LB2101

CAD数据



日本压着端子制造  
S4B-ZR

端子记号	名称
①	Pulse
②	GND
③	Vout
④	Vcc

# B5W-LB系列

## 请正确使用

详情请参阅订购时的承诺事项。

### 警告

不能用作冲压设备的安全装置或其它人体保护用安全装置。本产品适用于与安全性无关的物体和作业人员检测用途。



### 注意

本产品不能以确保安全为目的，直接或间接用于人体检测。请勿将本产品用作人体保护检测装置。



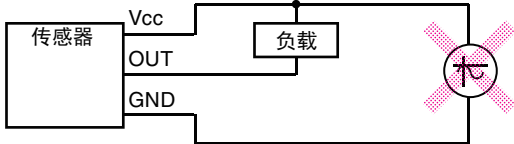
### 安全要点

为确保安全，请务必遵守以下内容。

#### ●接线时

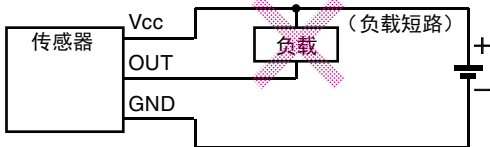
##### 关于电源电压

请勿在超出使用电压、电流范围的条件下使用。外加电压、电流超出使用电压、电流范围，或者对直流电源型的传感器外加交流电源时，会导致破裂或烧毁。



##### 关于负载短路（仅限数字）

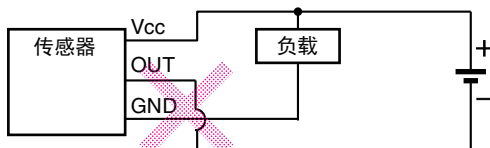
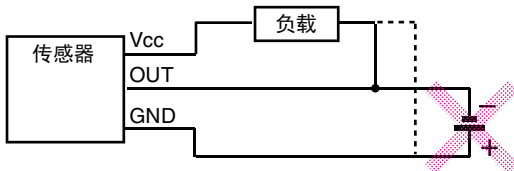
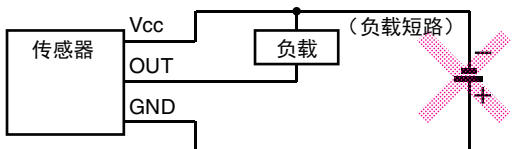
请勿使负载短路。否则可能导致产品破损或烧毁。



##### 关于误接线

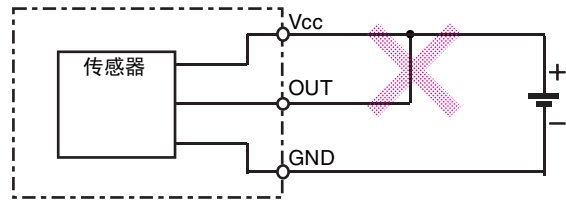
请勿误接线，如混淆电源极性。否则可能导致产品破损或烧毁。

代表示例1) 极性有误



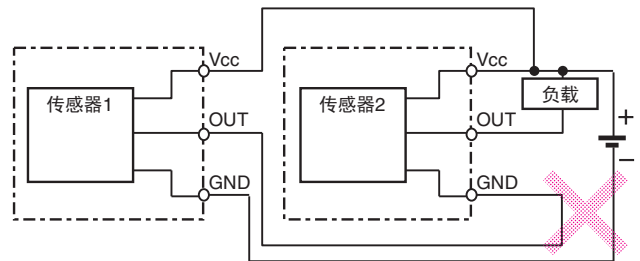
##### 关于无负载连接（仅限数字）

如果在无负载的状态下直接连接电源，可能会导致内部元件破损或烧毁，因此请在配线时加入负载。



##### 关于AND连接

如下图所示进行AND连接时，在传感器2的GND未牢固接地的状态下，会施加电压到Vcc上。有可能会引起故障，因此请勿这样接线。此外，当传感器1变为ON时，会因传感器2的冲击电流而出现故障和误动作的情况。



##### 关于贮存、使用环境

- (1) 硫化氢等腐蚀性气体及含盐气流不会触及产品的场所。
- (2) 不受日光直射的场所。
- (3) 请注意避免使发光面和受光面附着助焊剂、油和化学药品等。
- (4) 无论何种场合，请勿对产品施加会导致变形、变质的负载。
- (5) 请在常温、常湿、常压下保存。
- (6) 请避免结冰、凝露。
- (7) 请勿在超过额定范围的环境中使用时。
- (8) 本产品并非防水构造。请勿在水、油和化学药品等液体会附着到本体上的用途和环境中使用。



## 使用注意事项

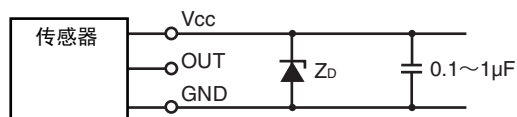
## ●安装时

- (1) 外部干扰光可能会导致传感器误动作。此时，请安装在外部干扰光无法进入传感器受光侧的角度，并确认不受外部干扰光的影响。
- (2) 安装传感器时，请将其牢固地安装在平整的面上。
- (3) 使用螺钉固定限定反射型传感器时，请使用M3螺钉（为防止螺钉松动，请与直径 $\phi 6\text{mm}$ 的弹簧垫圈和平垫圈组合使用）。此时，紧固强度请控制在 $0.54\text{N}\cdot\text{m}$ 以下。
- (4) 请避免物体碰撞到传感器的检测部。检测面如有损伤，将导致性能劣化。
- (5) 使用前请确保未出现因震动、冲击而造成的安装松动和间隙。
- (6) 模拟输出型的电路板上搭载有旋钮。是本公司工序内使用的旋钮，请勿触碰。

## ●接线时

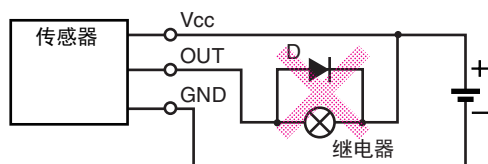
## 关于浪涌对策

- (1) 电源线上有浪涌时，请根据使用环境连接齐纳二极管ZD和电容器（ $0.1\sim 1\mu\text{F}$ ）等，并确保浪涌消失后再进行使用。  
DC24V电源建议使用 $30\sim 35\text{V}$ 的齐纳二极管，DC5V电源建议使用 $10\sim 15\text{V}$ 的齐纳二极管。



ZD: 齐纳二极管

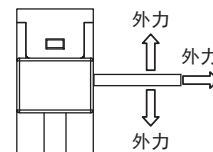
- (2) 请勿使用继电器等小型感性负载。



- (3) 如果高压线、动力线与限定反射型传感器的接线在同一根配管或同一个管道内走线，本产品可能会因感应而发生误动作乃至损坏。因此请分别配管或单独配管。
- (4) 数字型在安装接插件时，请确保切实锁定。

## ●关于接线时的使用

- (1) 接线固定后，“端子·连接器”的结合部因电线支撑和拉伸而受力时，连接器接触部位和电线等的结合部位会受到损伤，导致接触不良。为线束等电线进行布线与接线时，请确保“端子·连接器”的结合部位避免受到如下图所示的压力（外力）。
- (2) 接通电源时，请勿接导线。否则会导致损坏。



## ●设计时

## 限定反射型传感器的注意事项

限定反射型传感器采用调制光方式。使用时，请在充分注意电源和导线长度影响的基础上进行设计。

相比直流光方式，调制光方式更容易受到影响。

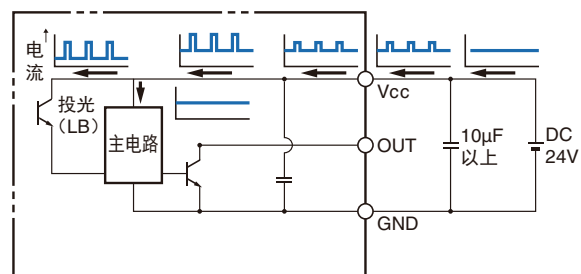
## 调制光方式容易受电源和导线长度影响的理由

调制光方式的投光LED为脉冲点亮。在该脉冲时间，瞬间大电流会流过限定反射型传感器，消耗电流因此会产生脉动。光电传感器等产品通过内置容量充足的电容器来消除消耗电流脉动的影响，但小型的限定反射型传感器难以内置容量充足的电容器。因此，导线较长时，或由于电源的种类，可能会无法追随消耗电流的脉动，动作会变得不稳定。

## 应对措施

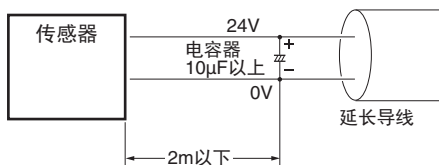
## 〈通过增加电容器来应对〉

- 请在尽可能靠近传感器的位置，实施接入 $10\mu\text{F}$ 以上电容器的接线。（电容器的耐压请设为传感器电源电压的2倍以上。在这种使用方式下，钽电容器在发生短路故障时会有大电流流过，可能会起火，因此请勿使用。）



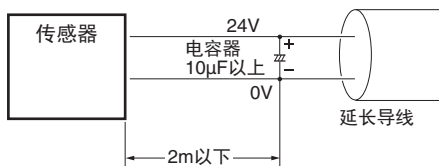
## 〈导线延长时的对策〉

- 传感器的导线请设计为总长2m以内。
- 2m以上的接线时，请采用在距离传感器2m以内的位置接入10 $\mu$ F以上电容器（铝电解电容器等）的接线。此时也请以总长5m左右为限进行设计。超过5m时，请先使用PLC等获取传感器输出，再通过PLC的通信功能等进行传递。
- 实际上是可以延长至5m以上的，但需要考虑到电缆的规格以及同时接线的电缆、其他设备产生的噪声的影响。此外，还存在线材的电阻成分导致的电压下降的影响，因此请对电缆末端和传感器部的电压差及噪声电平等进行充分的评估。

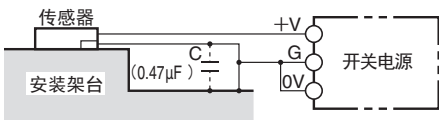


## 〈使用开关电源时的应对措施〉

- 传感器连接开关电源时，请根据需要采取以下任意措施。
- ①请在灰尘、粉尘和油雾较多的场所，经常接触及附着前述物质的状态可能靠近传感器的位置，实施接入10 $\mu$ F以上电容器（铝电解电容器等）的接线。（请使用耐压为传感器电源电压2倍以上的电容器。在这种使用方式下，钽电容器在发生短路故障时会有大电流流过，可能会起火，因此请勿使用。）

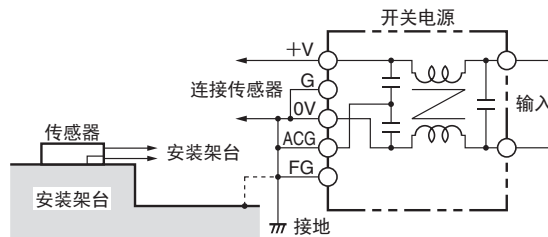


- ②出于降低架台阻抗，以使感应干扰不易侵入传感器周边架台的目的，请在传感器近旁连接0V电源线。或者，请通过电容器（0.47 $\mu$ F左右）进行连接。



- ③请将开关电源的噪声滤波器端子（中点端子~ACG）与电源框体（FG）及电源的0V连接。如果将所连接的线路进行接地或与架台连接，可以实现更稳定的动作（各种电源厂家推荐）。

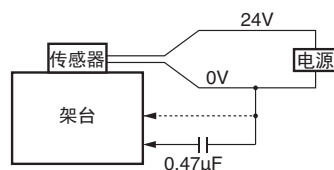
## 〈存在感应噪声时的应对措施〉



- ④请在传感器本体与安装架台之间插入厚度10mm左右的绝缘板（塑料制）。

## 〈关于感应噪声的影响〉

- 传感器安装架台（金属）中存在感应噪声时，传感器可能会出现与入光状态相同的情况。此时，需要对限定反射型传感器的0V端子与安装架台（金属）进行同电位连接。或者，请通过电容器（0.47 $\mu$ F左右）连接0V端子与安装架台（金属）。



## 〈关于接通电源时的影响〉（仅限数字）

受到电源环境等的影响，当接通电源时，有时会产生输出脉冲。请在接通电源100ms之后，稳定的可检测状态下使用。

## ●〈其他〉

- 通电期间，请避免拔插连接器。否则会导致损坏。
- 勿在如下安装场所或状态下使用，否则会导致误动作或故障。
  - 灰尘、粉尘和油雾较多的场所，经常接触及附着前述物质的状态
  - 腐蚀性气体较多的场所
  - 存在水、油、药剂直接及间接飞溅的场所，经常接触及附着前述物质的状态
  - 室外或有阳光等强光照射的场所
- 当有机溶剂、酸、碱、芳香烃、氯化脂接触传感器时，可能会溶解。此外，这可能会导致特性劣化，因此应避免这些药物接触传感器。
- 受电源环境等因素的影响，电源接通时可能会产生输出脉冲。使用时，请在通电100ms后，在稳定的可检测状态下使用。
- 根据使用环境，防尘性等保护性能可能会下降。对于防护结构，根据IEC60529及JIS C0920的试验方法，在实验室受控条件下确认通过了本公司实施的试验。
- 为确保在客户的应用中安全使用产品，请根据使用环境对防尘等防护结构进行验证。

订购前请务必阅读我司网站上的“注意事项”。

## 欧姆龙电子部品(中国)统辖集团

网站

欧姆龙电子部品贸易(上海)有限公司

<https://components.omron.com.cn>

Cat. No. **CEWP-CN5-010C** 2023年7月

© OMRON Corporation 2020-2023 All Rights Reserved.  
规格等随时可能更改,恕不另行通知。