

圆柱形接插型接近开关

特点

- 采用专用IC, 实现优良的抗干扰性能
- 内置电源反接保护(DC3线式)
- 内置浪涌保护功能
- 内置过电流保护功能(DC型)
- 连接器连接部位的防护等级为IP67(IEC规格)
- 可替代微动开关或限位开关



⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



规格

直流2线式

型 号	PRCMT12-2DO PRCMT12-2DC PRCMT12-2DO-I PRCMT12-2DC-I	PRCMT12-4DO PRCMT12-4DC PRCMT12-4DO-I PRCMT12-4DC-I	PRCMT18-5DO PRCMT18-5DC PRCMT18-5DO-I PRCMT18-5DC-I	PRCMT18-8DO PRCMT18-8DC PRCMT18-8DO-I PRCMT18-8DC-I	PRCMT30-10DO PRCMT30-10DC PRCMT30-10DO-I PRCMT30-10DC-I	PRCMT30-15DO PRCMT30-15DC PRCMT30-15DO-I PRCMT30-15DC-I
检测距离	2mm	4mm	5mm	8mm	10mm	15mm
应差距离	检测距离的10%以下					
标准检测物	12×12×1mm(铁)		18×18×1mm(铁)	25×25×1mm(铁)	30×30×1mm(铁)	45×45×1mm(铁)
设定距离	0~1.4mm	0~2.8mm	0~3.5mm	0~5.6mm	0~7mm	0~10.5mm
电源电压 (使用电压范围)	12~24VDC (10~30VDC)					
漏电流	0.6mA以下					
应答频率(※1)	1.5kHz	500Hz		350Hz	400Hz	200Hz
残留电压	3.5V以下					
温度影响	环境温度20℃时, 影响为检测距离的±10%以内					
控制输出	2~100mA					
绝缘阻抗	50MΩ以上(以500VDC为基准)					
耐电压	1,500VAC 50/60Hz持续1分钟					
耐振动	10~55Hz(周期1分钟) 振幅1mm X, Y, Z方向各2小时					
耐冲击	500m/s ² (50G) X, Y, Z方向各3次					
指示灯	动作指示灯(红色LED)					
使用温度	-25~70℃(未结冰状态)					
存储温度	-30~80℃(未结冰状态)					
环境湿度	35~95%RH(未结露状态)					
保护电路	浪涌保护电路, 过电流保护电路					
防护等级	IP67(IEC规格)					
材 质	外壳/螺母: 镀镍黄铜, 垫片: 镀镍铁, 检测面: 耐热ABS					
认 证	CE					
重 量	约26g	约48g		约142g		

(※1) 开关动作的应答频率为平均值。测定条件为使用标准检测物, 检测物的间距为标准检测物的2倍, 设定距离为检测距离的1/2。
 ※标准产品和IEC规格的功能是一样的, IEC规格连接器配线及参数请参阅G-5页。
 ※上述重量不包含外包装。

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

PRCM系列

规格

● 直流3线式

型号	PRCM12-2DN PRCM12-2DP PRCM12-2DN2 PRCM12-2DP2	PRCM12-4DN PRCM12-4DP PRCM12-4DN2 PRCM12-4DP2	PRCM18-5DN PRCM18-5DP PRCM18-5DN2 PRCM18-5DP2 PRCML18-5DN PRCML18-5DP PRCML18-5DN2 PRCML18-5DP2	PRCM18-8DN PRCM18-8DP PRCM18-8DN2 PRCM18-8DP2 PRCML18-8DN PRCML18-8DP PRCML18-8DN2 PRCML18-8DP2	PRCM30-10DN PRCM30-10DP PRCM30-10DN2 PRCM30-10DP2 PRCML30-10DN PRCML30-10DP PRCML30-10DN2 PRCML30-10DP2	PRCM30-15DN PRCM30-15DP PRCM30-15DN2 PRCM30-15DP2 PRCML30-15DN PRCML30-15DP PRCML30-15DN2 PRCML30-15DP2
检测距离	2mm	4mm	5mm	8mm	10mm	15mm
应差距离	检测距离的10%以下					
标准检测物	12×12×1mm(铁)		18×18×1mm(铁)	25×25×1mm(铁)	30×30×1mm(铁)	45×45×1mm(铁)
设定距离	0~1.4mm	0~2.8mm	0~3.5mm	0~5.6mm	0~7mm	0~10.5mm
电源电压 (使用电压范围)	12-24VDC (10-30VDC)					
消耗电流	10mA以下					
应答频率(*1)	1.5kHz	500Hz	350Hz	400Hz	200Hz	
残留电压	1.5V以下					
温度影响	环境温度20℃时,影响为检测距离的±10%以内					
控制输出	200mA以下					
绝缘阻抗	50MΩ以上(以500VDC为基准)					
耐电压	1,500VAC 50/60Hz持续1分钟					
耐振动	10~55Hz(周期1分钟) 振幅1mm X, Y, Z方向各2小时					
耐冲击	500m/s ² (50G) X, Y, Z方向各3次					
指示灯	动作指示灯(红色LED)					
使用温度	-25~70℃(未结冰状态)					
存储温度	-30~80℃(未结冰状态)					
环境湿度	35~95%RH(未结露状态)					
保护电路	内置浪涌保护电路,电源反接保护电路,过电流保护电路					
防护等级	IP67(IEC规格)					
材质	外壳/螺母:镀镍黄铜,垫片:镀镍铁,检测面:耐热ABS					
认证	CE					
重量	约26g		PRCM18:约49g, PRCML18:约73g		PRCM30:约134g, PRCML30:约169g	

● 交流2线式

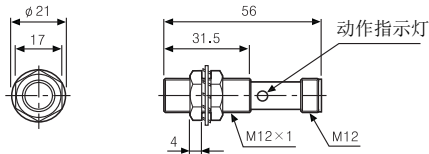
型号	PRCM12-2AO PRCM12-2AC	PRCM12-4AO PRCM12-4AC	PRCM18-5AO PRCM18-5AC PRCML18-5AO PRCML18-5AC	PRCM18-8AO PRCM18-8AC PRCML18-8AO PRCML18-8AC	PRCM30-10AO PRCM30-10AC PRCML30-10AO PRCML30-10AC	PRCM30-15AO PRCM30-15AC PRCML30-15AO PRCML30-15AC
检测距离	2mm	4mm	5mm	8mm	10mm	15mm
应差距离	检测距离的10%以下					
标准检测物	12×12×1mm(铁)		18×18×1mm(铁)	25×25×1mm(铁)	30×30×1mm(铁)	45×45×1mm(铁)
设定距离	0~1.4mm	0~2.8mm	0~3.5mm	0~5.6mm	0~7mm	0~10.5mm
电源电压 (使用电压范围)	100-240VAC (85-264VAC)					
漏电流	2.5mA以下					
应答频率(*1)	20Hz					
残留电压	10V以下					
温度影响	环境温度20℃时,影响为检测距离的±10%以内					
控制输出	5~150mA		5~200mA			
绝缘阻抗	50MΩ以上(以500VDC为基准)					
耐电压	2,500VAC 50/60Hz持续1分钟					
耐振动	10~55Hz(周期1分钟) 振幅1mm X, Y, Z方向各2小时					
耐冲击	500m/s ² (50G) X, Y, Z方向各3次					
指示灯	动作指示灯(红色LED)					
使用温度	-25~70℃(未结冰状态)					
存储温度	-30~80℃(未结冰状态)					
环境湿度	35~95%RH(未结露状态)					
保护电路	浪涌保护电路					
防护等级	IP67(IEC规格)					
材质	外壳/螺母:镀镍黄铜,垫片:镀镍铁,检测面:耐热ABS					
绝缘形式	双重绝缘或强化绝缘(标识:回,测量输入和电源部分之间的绝缘强度:1kV)					
认证	CE					
重量	约30g		PRCM18:约54g, PRCML18:约66g		PRCM30:约142g, PRCML30:约182g	

(*1) 开关动作的应答频率为平均值。测定条件为使用标准检测物,检测物的间距为标准检测物的2倍,设定距离为检测距离的1/2。
*上述重量不包含外包装。

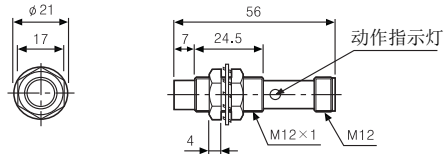
外形尺寸图

(单位:mm)

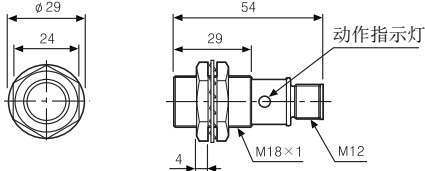
● PRCM12-2D□ / PRCMT12-2D□(-I)



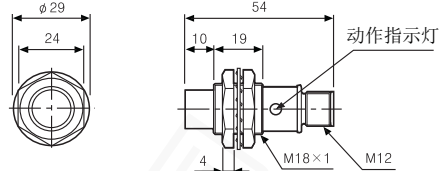
● PRCM12-4D□ / PRCMT12-4D□(-I)



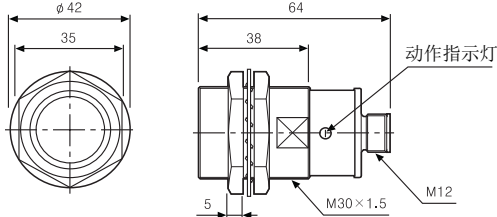
● PRCM18-5D□ / PRCMT18-5D□(-I)



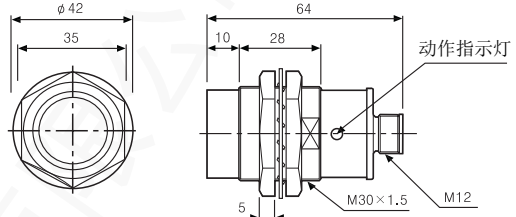
● PRCM18-8D□ / PRCMT18-8D□(-I)



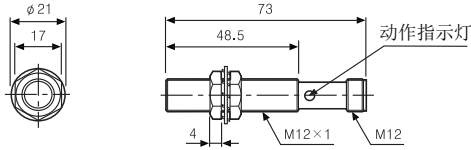
● PRCM30-10D□ / PRCMT30-10D□(-I)



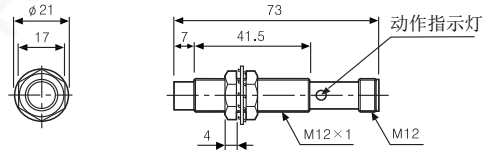
● PRCM30-15D□ / PRCMT30-15D□(-I)



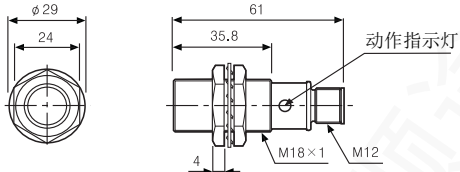
● PRCM12-2A□



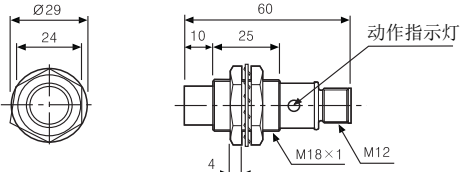
● PRCM12-4A□



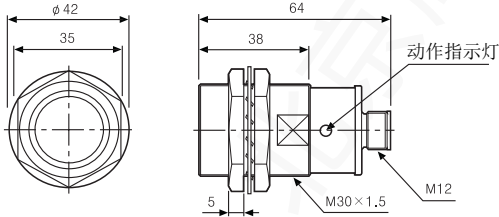
● PRCM18-5A□



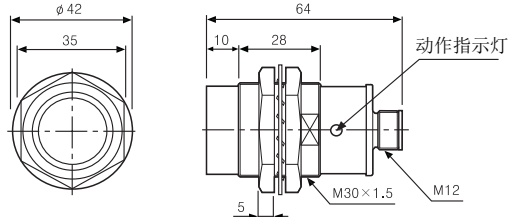
● PRCM18-8A□



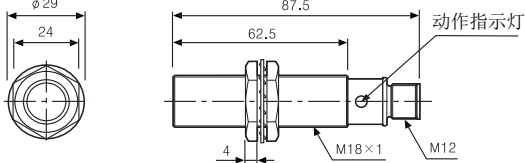
● PRCM30-10A□



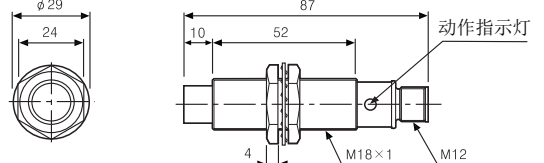
● PRCM30-15A□



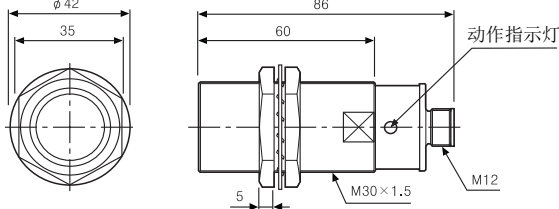
● PRCML18-5D□ / PRCML18-5A□



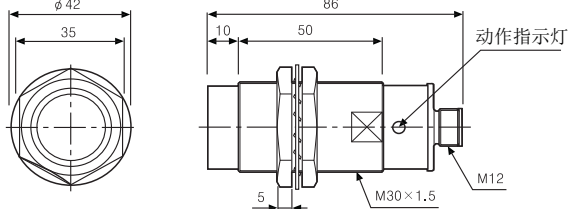
● PRCML18-8D□ / PRCML18-8A□



● PRCML30-10D□ / PRCML30-10A□



● PRCML30-15D□ / PRCML30-15A□



(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/
区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/
功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流
面板表

(M) 转速/转速
脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/
驱动器/
运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

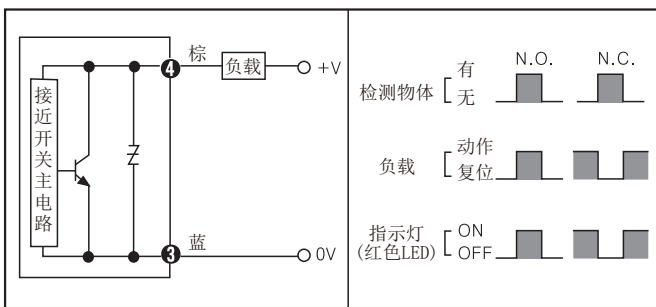
(T) 软件

(U) 其他

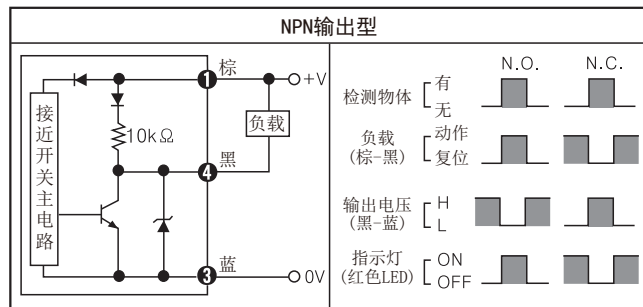
PRCM系列

■ 输出电路

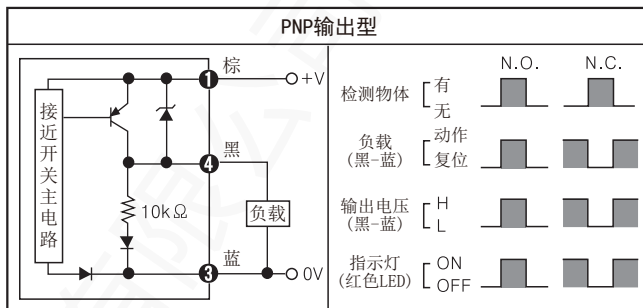
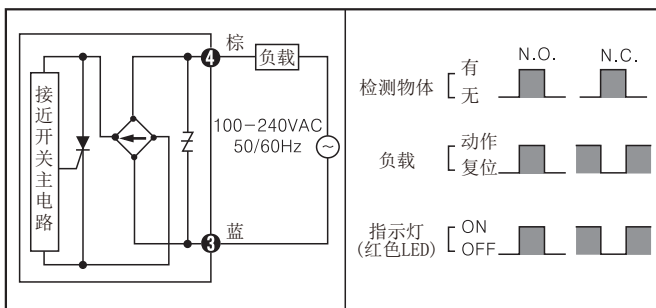
◎ 直流2线式



◎ 直流3线式



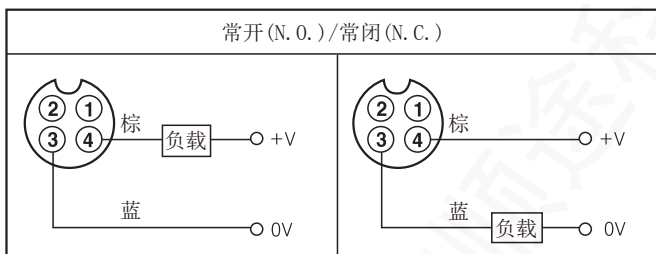
◎ 交流2线式



※ 圆圈里的数字是表示插针的编号。

■ 连接器接线图

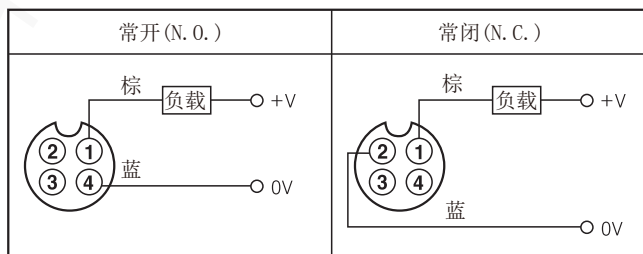
◎ 直流2线式 (标准型)



※ ①, ②端子不使用。

※ 当使用直流3线式连接时, 黑线作为 (12-24VDC) 及蓝线作为 (0V) 使用。

◎ 直流2线式 (IEC规格)



※ 请使用IEC规格的插头。

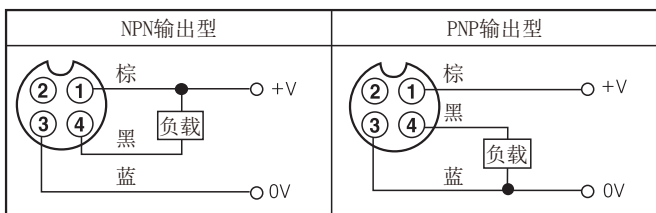
※ 如需购买IEC规格的产品, 请标准型号后面加“ I ”。

例) PRCMT12-4DO-I

※ 如需购买IEC规格的线缆, 请标准型号后面加“ I ”。

例) CID2-2-I, CLD2-5-I

◎ 直流3线式

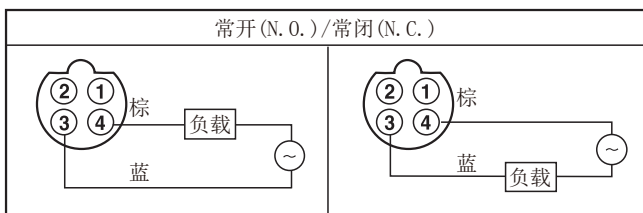


※ 安装接插头时, 请使用 0.39~0.49N·m 的力矩拧紧螺丝。

※ 在有振动干扰的地方请使用胶带缠住连接线缆后使用。

※ 接插型线缆请参考G-5页。

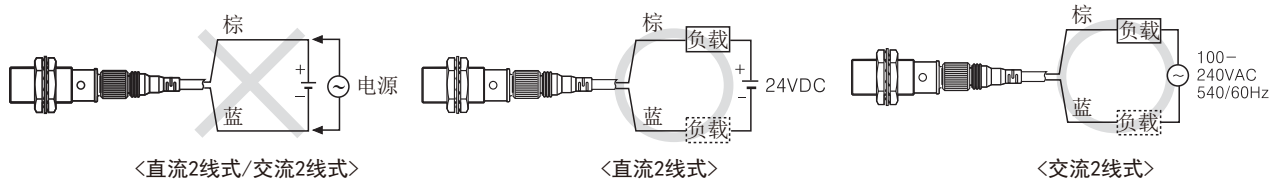
◎ 交流2线式



※ 交流常开/常闭型, ②与③, ①与④内部是相连的。

■ 正确使用

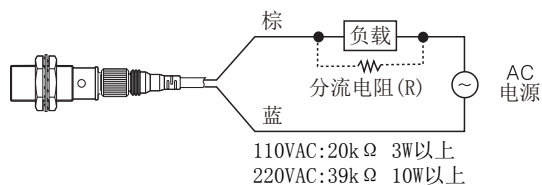
◎ 负载连接



使用直流2线式或交流2线式时必须连接负载后使用, 否则会造成内部元件的损坏。负载可在任意位置连接。

◎ 负载电流

● 交流2线式

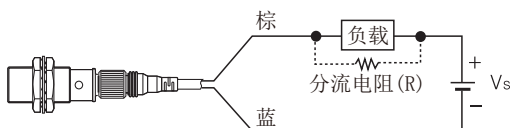


负载电流为5mA以下时, 为避免由于残留电压导致误动作, 请如图所示并联分流电阻, 并使负载电流在接近开关的最小启动电流5mA以上。

$$R = \frac{V_s}{I} \quad (\Omega) \quad P = \frac{V_s^2}{R} \quad (W)$$

[I : 负载启动电流, R : 分流电阻, P : 允许功率]

● 直流2线式



请如图所示并联一个分流电阻, 以免由于残留电压引起的误动作。

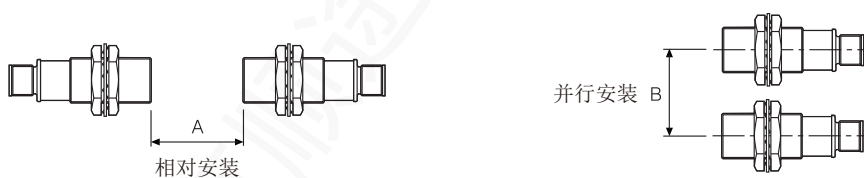
※ 分流电阻W应当适当注意散热。

$$R = \frac{V_s}{I_o - I_{off}} \quad (\Omega) \quad P = \frac{V_s^2}{R} \quad (W)$$

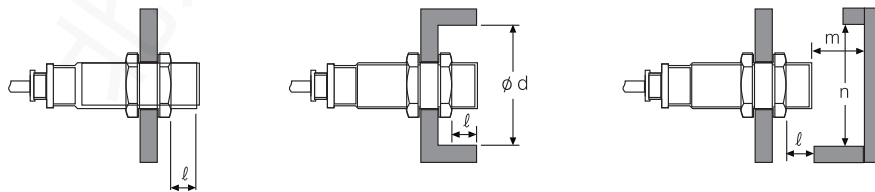
[V_s : 电源电压 I_o : 接近开关的最小启动电流
I_{off} : 负载的恢复电流 P : 分流电阻的W数]

◎ 相互干扰及周围金属的影响

当把两个以上的接近开关一起安装使用时, 可能会发生相互干扰而引起误动作, 请务必满足下表中所规定的尺寸要求进行安装。



当接近传感器周围有金属存在时, 为防止复位不正常等错误发生, 请满足下表中所规定的尺寸要求进行安装。



(单位: mm)

型号 项目	PRCMT12-2D□ PRCM12-2D□ PRCM12-2A□	PRCMT12-4D□ PRCM12-4D□ PRCM12-4A□	PRCMT18-5D PRCM(L)18-5D PRCM(L)18-5A	PRCMT18-8D□ PRCM(L)18-8D□ PRCM(L)18-8A□	PRCMT30-10D□ PRCM(L)30-10D□ PRCM(L)30-10A□	PRCMT30-15D PRCM(L)30-15D PRCM(L)30-15A
A	12	24	30	48	60	90
B	24	36	36	54	60	90
l	0	11	0	14	0	15
φ d	12	36	18	54	30	90
m	6	12	15	24	30	45
n	18	36	27	54	45	90

(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/
区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/
功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流
面板表

(M) 转速/转速
脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/
驱动器/
运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

(T) 软件

(U) 其他

PRA系列

圆柱形防溅型接近开关

2线式无极性型

升级

特点

- 外壳采用耐热特性好的材料 (防止因焊渣引起的误动作)
- 采用专用IC提高抗干扰能力
- 内置电源反接保护电路(直流3线型)
- 内置浪涌保护电路
- 内置过流保护电路(直流型)
- IP67防护等级(IEC规格)
- 可替代防溅型限位开关使用



⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



防溅型(Spatter)特点

电焊产生的焊渣溅到产品的外壳时,焊渣将很难清除,将会引起产品的误动作,防溅型接近开关的外壳采用耐热性良好的材质,可有效防止焊渣粘附在产品上。

规格

● 直流2线式

型 号	PRAT12-2□O PRAT12-2□C	PRAWT12-2□O PRAWT12-2□C PRAWT12-2□O-I PRAWT12-2□C-I	PRAT18-5□O PRAT18-5□C	PRAWT18-5□O PRAWT18-5□C PRAWT18-5□O-I PRAWT18-5□C-I	PRAT30-10□O PRAT30-10□C	PRAWT30-10□O PRAWT30-10□C PRAWT30-10□O-I PRAWT30-10□C-I
检测距离	2mm		5mm		10mm	
应 差 距 离	检测距离的10%以下					
标准检测物	12×12×1mm(铁)		18×18×1mm(铁)		30×30×1mm(铁)	
设定距离	0~1.4mm		0~3.5mm		0~7mm	
电源电压 (使用电压范围)	12~24VDC (10~30VDC)					
漏 电 流	0.6mA 以下					
应答频率(※1)	1.5kHz		500Hz		400Hz	
残留电压(※2)	3.5V以下(无极性残留电压5V以下)					
温度影响	环境温度20℃时,影响为检测距离的±10%以内					
控制输出	2~100mA					
绝缘阻抗	50MΩ以上(500VDC为基准)					
耐 电 压	1500VAC 50/60Hz持续1分钟(所有端子和外壳之间)					
耐 振 动	10~55Hz(周期1分钟) 振幅1mm X, Y, Z各方向2小时					
耐 冲 击	500m/s ² (50G) X, Y, Z 方向各3次					
指 示 灯	动作指示灯(红色LED)					
工 作 温 度	-25~70℃(未结冰状态)					
储 存 温 度	-30~80℃(未结冰状态)					
环 境 湿 度	35~95%RH(未结露状态)					
保 护 电 路	浪涌保护,过流保护					
防 护 等 级	IP67(IEC规格)					
配 线 规 格	φ 4mm, 2P, 2m (配线引出接插型的长度300mm, M12连接器) (AWG22, 芯线直径:0.08mm, 芯线数:60, 绝缘皮外径: φ 1.25mm)			φ 5mm, 2P, 2m		
材 质	外壳/螺帽/垫圈:镀镍黄铜,检测面:特氟龙,一般型线缆(黑色):聚氯乙烯(PVC)					
认 证	CE					
重 量	约 72g	约 45g	约 110g	约 58g	约 170g	约 122g

(※1) 开关动作的应答频率为平均值。测定条件为使用标准检测物,检测物的间距为标准检测物的2倍,设定距离为检测距离的1/2。

(※2) 如果使用无极性类型,因有5V残留电压,在使用前请先确认要连接的设备驱动条件,再进行连接使用。

※IEC规格产品与标准产品的功能相同,连接器配线及参数请参阅G-5页。

※型号名中□表示电源规格:“D”表示12-24VDC,“X”表示12-24VDC无极性电源。

※上述重量不包含外包装。

规格

● 直流3线式

型 号	PRA12-2DN PRA12-2DP PRA12-2DN2 PRA12-2DP2	PRA18-5DN PRA18-5DP PRA18-5DN2 PRA18-5DP2	PRA30-10DN PRA30-10DP PRA30-10DN2 PRA30-10DP2
检测距离	2mm	5mm	10mm
应 差 距 离	检测距离的10%以下		
标准检测物	12×12×1mm(铁)	18×18×1mm(铁)	30×30×1mm(铁)
设定距离	0~1.4mm	0~3.5mm	0~7mm
电源电压 (使用电压范围)	12~24VDC (10~30VDC)		
消耗电流	10mA以下		
应答频率(*1)	1.5kHz	500Hz	400Hz
残留电压	1.5V以下		
温度影响	环境温度20℃时,影响为检测距离的±10%以内		
控制输出	200mA以下		
绝缘阻抗	50MΩ以上(500VDC为基准)		
耐 电 压	1500VAC 50/60Hz持续1分钟(所有端子和外壳之间)		
耐 振 动	10~55Hz(周期1分钟) 振幅1mm X, Y, Z各方向2小时		
耐 冲 击	500m/s ² (50G) X, Y, Z 方向各3次		
指 示 灯	动作指示灯(红色LED)		
工作温度	-25~70℃(未结冰状态)		
储存温度	-30~80℃(未结冰状态)		
环境湿度	35~95%RH(未结露状态)		
保护电路	浪涌保护, 过流保护, 电源反接保护		
防护等级	IP67(IEC规格)		
配 线 规 格	φ 4mm, 3P, 2m	φ 5mm, 3P, 2m	
	(AWG22, 芯线直径:0.08mm, 芯线数:60, 绝缘皮外径: φ 1.25mm)		
认 证	CE		
重 量	约 72g	约 110g	约 170g

● 交流2线式

型 号	PRA12-2AO PRA12-2AC	PRA18-5AO PRA18-5AC	PRA30-10AO PRA30-10AC
检测距离	2mm	5mm	10mm
应 差 距 离	检测距离的10%以下		
标准检测物	12×12×1mm(铁)	18×18×1mm(铁)	30×30×1mm(铁)
设定距离	0~1.4mm	0~3.5mm	0~7mm
电源电压 (使用电压范围)	100~240VAC (85~264VAC)		
漏 电 流	2.5mA以下		
应答频率(*1)	20Hz		
残留电压	10V以下		
温度影响	环境温度20℃时,影响为检测距离的±10%以内		
控制输出	5~150mA	5~200mA	
绝缘阻抗	50MΩ以上(500VDC为基准)		
耐 电 压	2500VAC 50/60Hz 持续1分钟		
耐 振 动	10~55Hz(周期1分钟) 振幅1mm X, Y, Z各方向2小时		
耐 冲 击	500m/s ² (50G) X, Y, Z方向各3次		
指 示 灯	动作指示灯(红色LED)		
工作温度	-25~70℃(未结冰状态)		
储存温度	-30~80℃(未结冰状态)		
环境湿度	35~95%RH(未结露状态)		
保护电路	浪涌保护, 过流保护		
防护等级	IP67(IEC规格)		
配 线 规 格	φ 4mm, 2P, 2m	φ 5mm, 2P, 2m	
	(配线引出接插型的长度300mm, M12连接器)(AWG22, 芯线直径:0.08mm, 芯线数:60, 绝缘皮外径: φ 1.25mm)		
绝 缘 形 式	双重绝缘或强化绝缘(标识:■, 检测输入端与电源部分的绝缘强度:1.5kVAC)		
认 证	CE		
重 量	约 66g	约 106g	约 170g

(*1) 应答频率为平均值。测定条件为使用标准检测物, 检测物的间距为标准检测物的2倍, 设定距离为检测距离的1/2。

※ 上述重量不包含外包装。

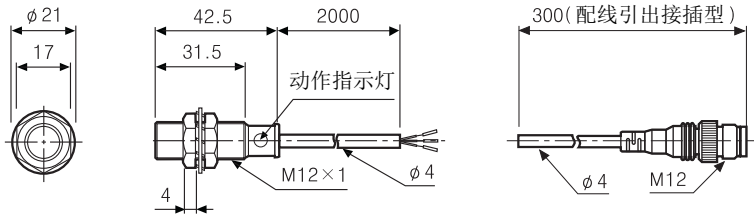
- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

PRA系列

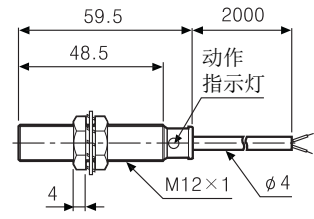
外形尺寸

(单位:mm)

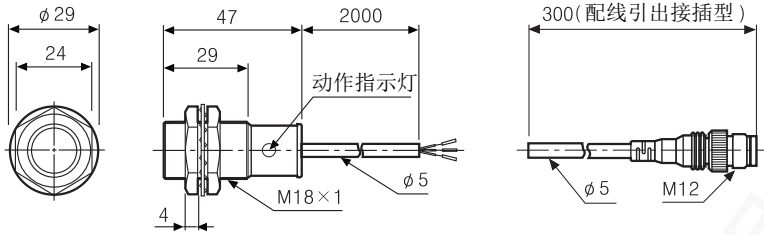
●PRA12-2D□ / PRAT12-2D□ / PRAWT12-2D□



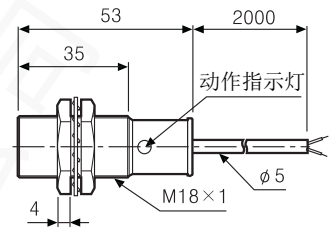
●PRA12-2A□



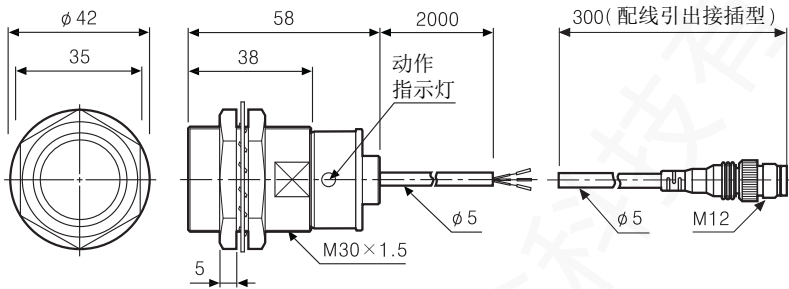
●PRA18-5D□ / PRAT18-5D□ / PRAWT18-5D□



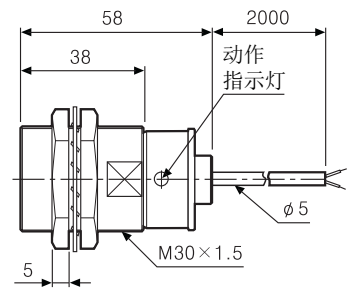
●PRA18-5A□



●PRA30-10D□ / PRAT30-10D□ / PRAWT30-10D□

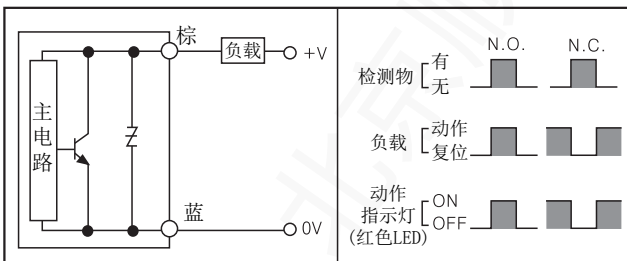


●PRA30-10A□

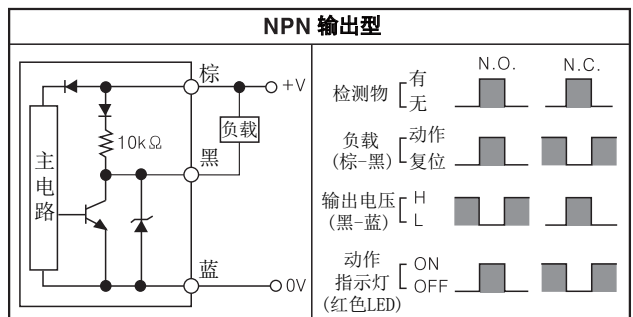


输出电路

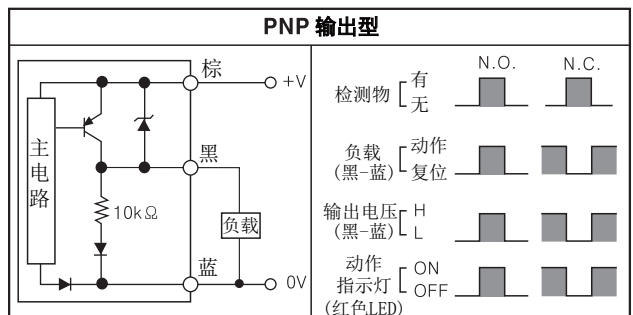
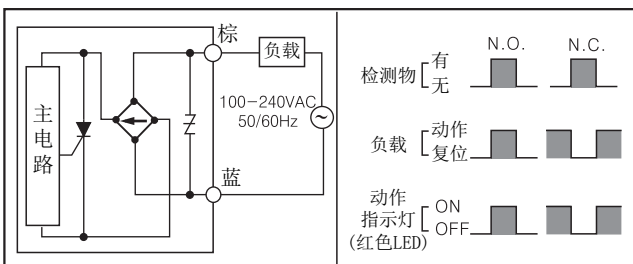
◎直流2线型



◎直流3线型

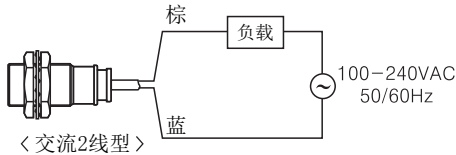
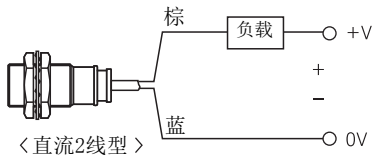


◎交流2线型



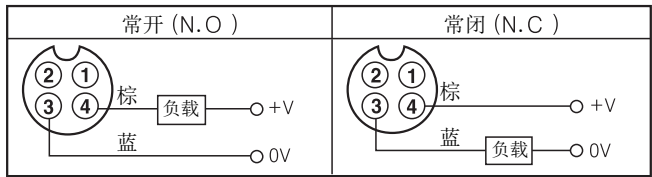
■ 连接

◎ 直流2线标准型/交流2线型



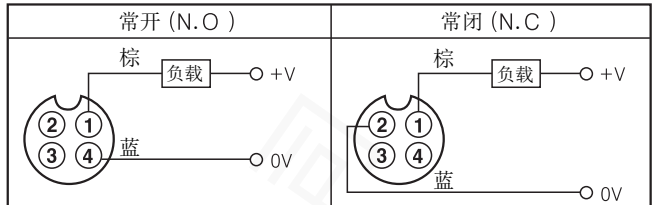
- ※ 使用直流或交流2线型时必须连接负载使用, 否则将造成元件的损坏。
- ※ 负载可连接在任意位置。
- ※ 无需考虑电源极性。

◎ 连接器线路



※ ①, ②端子未使用。

◎ 直流2线型 (IEC规格)

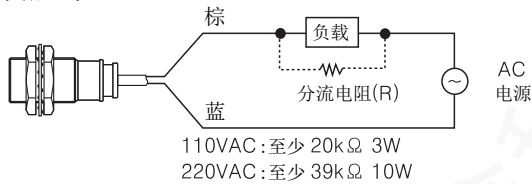


- ※ 常开型的②, ③与常闭型的③, ④端子未使用。
- ※ 请使用IEC规格的连接插头。
- ※ 如需购买IEC规格的产品, 请在标准型号后加“ I”, 例如 PRAW12-2DO-I。
- ※ 如需购买IEC规格的线缆, 请在标准型号后加“ I”, 例如 CID2-2-I, CLD2-5-I。

■ 正确使用

◎ 负载电流小

● 交流2线型

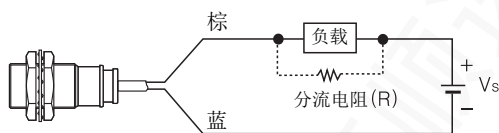


※ 为避免由于残留电压导致误动作, 请如图示并联分流电阻, 同时负载电流需大于接近开关的最小启动电流5mA。

$$R = \frac{V_s}{I} \quad (\Omega) \quad P = \frac{V_s^2}{R} \quad (W)$$

[I : 负载启动电流 R : 分流电阻 P : 允许功率]

● 直流2线型



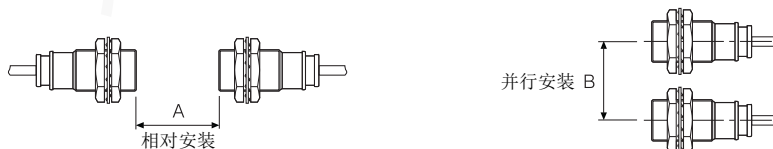
※ 请如图示并联分流电阻, 以避免因残留电压引起的误动作。请选择适当功率的分流电阻, 以避免电阻烧坏。

$$R = \frac{V_s}{I_o - I_{off}} \quad (\Omega) \quad P = \frac{V_s^2}{R} \quad (W)$$

[Vs: 电源电压 Io: 接近开关的最小启动电流
I_{off}: 负载恢复电流 P: 分流电阻的功率]

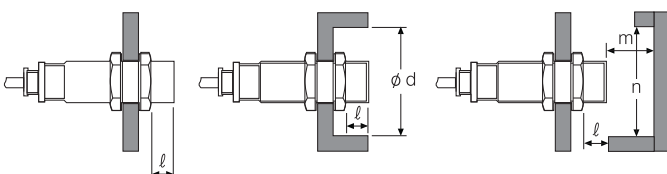
◎ 相互干扰及周围金属的影响

当2个以上的接近开关同时安装使用时, 可能会相互干扰并引起误动作, 安装时请务必满足下表所规定的尺寸要求。



当接近开关周围有金属存在时, 为防止复位不正常等误差发生, 安装时请务必满足下表所规定的尺寸要求。

(单位: mm)



型号	PRA□12-2□□	PRA□18-5□□	PRA□30-10□□
项目			
A	12	30	60
B	24	36	60
l	0	0	0
φ d	12	18	30
m	6	15	30
n	18	27	45

(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/转速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/驱动器/运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

(T) 软件

(U) 其他

PS/PSN系列

方型接近开关

特点

- 采用专用IC提高抗干扰能力
- 内置电源反接保护电路(直流3线型)
- 内置浪涌保护电路
- 内置过流保护电路(直流型)
- 高可靠性, 使用寿命长
- 红色LED状态指示灯
- IP67防护等级(IEC规格)



⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



规格

直流2线式

※ PSNT17为PST17型号重新设计并升级功能后的型号。
※ 常闭型的外壳颜色由橙色更新为灰色。

型 号	PSNT17-5DO PSNT17-5DC	PSNT17-5DOU PSNT17-5DCU
检测距离	5mm	
应 差 距 离	检测距离的10%以下	
标准检测物	18×18×1mm(铁)	
设定距离	0~3.5mm	
电源电压 (使用电压范围)	12~24VDC (10~30VDC)	
漏 电 流	0.6mA以下	
应答频率(※1)	700Hz	
残留电压	3.5V以下	
温度影响	环境温度20℃时, 影响为检测距离的±10%以内	
控制输出	2~100mA	
绝缘阻抗	50MΩ以上(500VDC为基准)	
耐 电 压	1500VAC 50/60Hz持续1分钟	
耐 振 动	10~55Hz(周期1分钟) 振幅1mm X, Y, Z各方向2小时	
耐 冲 击	500m/s ² (50G) X, Y, Z 方向各3次	
指 示 灯	动作指示灯(红色LED)	
工作温度	-25~70℃(未结冰状态)	
储存温度	-30~80℃(未结冰状态)	
环境湿度	35~95%RH(未结露状态)	
保护电路	浪涌保护	
防护等级	IP67(IEC规格)	
配线规格	φ4mm, 2P, 2m AWG22, 芯线直径:0.08mm, 芯线数:60, 绝缘皮外径: φ1.25mm	
认 证	CE	
重 量	约71g	

(※1) 应答频率为平均值。测定条件为使用标准检测物, 检测物的间距为标准检测物的2倍, 设定距离为检测距离的1/2。

※ 上述重量不包含外包装。

● 直流3线式

※ PSN17为PS17型号重新设计并升级功能后的型号。
 ※ PNP输出型的外壳颜色由橙色更新为灰色 (PS50除外)。

型 号	PS12-4DN PS12-4DP PS12-4DN2 PS12-4DNU PS12-4DPU PS12-4DN2U	PSN17-5DN PSN17-5DP PSN17-5DN2 PSN17-5DNU PSN17-5DPU PSN17-5DN2U PSN17-5DN-F	PSN17-8DN PSN17-8DP PSN17-8DN2 PSN17-8DNU PSN17-8DPU	PSN17-8DN-F PSN17-8DP-F PSN17-8DN2-F PSN17-8DNU-F PSN17-8DPU-F PSN17-8DN2U-F	PSN25-5DN PSN25-5DP PSN25-5DN2 PSN25-5DP2	PSN30-10DN PSN30-10DP PSN30-10DN2 PSN30-10DP2	PSN30-15DN PSN30-15DP PSN30-15DN2 PSN30-15DP2	PSN40-20DN PSN40-20DP PSN40-20DN2 PSN40-20DP2	PS50-30DN PS50-30DP PS50-30DN2 PS50-30DP2
检测距离	4mm	5mm	8mm	5mm	10mm	15mm	20mm	30mm	
应差距离	检测距离的10%以下								
标准检测物	12×12×1mm(铁)	18×18×1mm(铁)	25×25×1mm(铁)		30×30×1mm(铁)	45×45×1mm(铁)	60×60×1mm(铁)	90×90×1mm(铁)	
设定距离	0~2.8mm	0~3.5mm	0~5mm	0~3.5mm	0~7mm	0~10.5mm	0~14mm	0~21mm	
电源电压 (使用电压范围)	12~24VDC (10~30VDC)								
消耗电流	10mA以下								
应答频率(※1)	500Hz	700Hz	200Hz	350Hz	250Hz	200Hz	100Hz	50Hz	
残留电压	1.5V以下								
温度影响	环境温度20℃时,影响为检测距离的±10%以内								
控制输出	200mA以下								
绝缘阻抗	50MΩ以上(500VDC为基准)								
耐电压	1500VAC 50/60Hz持续1分钟								
耐振动	10~55Hz(周期1分钟)振幅1mm X, Y, Z各方向2小时								
耐冲击	500m/s ² (50G) X, Y, Z方向各3次								
指示灯	动作指示灯(红色LED)								
工作温度	-25~70℃(未结冰状态)								
储存温度	-30~80℃(未结冰状态)								
环境湿度	35~95%RH(未结露状态)								
保护电路	浪涌保护,电源反接保护,过载/短路保护								
防护等级	IP67(IEC规格)								
配线规格	φ4mm, 3P, 2m								φ5mm, 3P, 2m
材 质	AWG22, 芯线直径:0.08mm, 芯线数:60, 绝缘皮外径:φ1.25mm								
认 证	外壳:耐热ABS, 一般型线缆(黑色):聚氯乙烯(PVC)								
重 量	约62g	约71g	约70g		约111g	约158g	约220g		

● 交流2线式

※ 常闭型的外壳颜色由橙色更新为灰色。

型 号	PSN25-5AO PSN25-5AC	PSN30-10AO PSN30-10AC	PSN30-15AO PSN30-15AC	PSN40-20AO PSN40-20AC
检测距离	5mm	10mm	15mm	20mm
应差距离	检测距离的10%以下			
标准检测物	25×25×1mm(铁)	30×30×1mm(铁)	45×45×1mm(铁)	60×60×1mm(铁)
设定距离	0~3.5mm	0~7mm	0~10.5mm	0~14mm
电源电压 (使用电压范围)	100~240VAC (85~264VAC)			
漏 电 流	2.5mA以下			
应答频率(※1)	20Hz			
残留电压	10V以下			
温度影响	环境温度20℃时,影响为检测距离的±10%以内			
控制输出	5~200mA			
绝缘阻抗	50MΩ以上(500VDC为基准)			
耐电压	1500VAC 50/60Hz持续1分钟			
耐振动	10~55Hz(周期1分钟)振幅1mm X, Y, Z各方向2小时			
耐冲击	500m/s ² (50G) X, Y, Z方向各3次			
指示灯	动作指示灯(红色LED)			
工作温度	-25~70℃(未结冰状态)			
储存温度	-30~80℃(未结冰状态)			
环境湿度	35~95%RH(未结露状态)			
保护电路	浪涌保护			
防护等级	IP67(IEC规格)			
配线规格	φ4mm, 2P, 2m(AWG22, 芯线直径:0.08mm, 芯线数:60, 绝缘皮外径:φ1.25mm)			
认 证	CE			
重 量	约65g	约106g		约152g

(※1) 应答频率为平均值。测定条件为使用标准检测物,检测物的间距为标准检测物的2倍,设定距离为检测距离的1/2。

※ 上述重量不包含外包装。

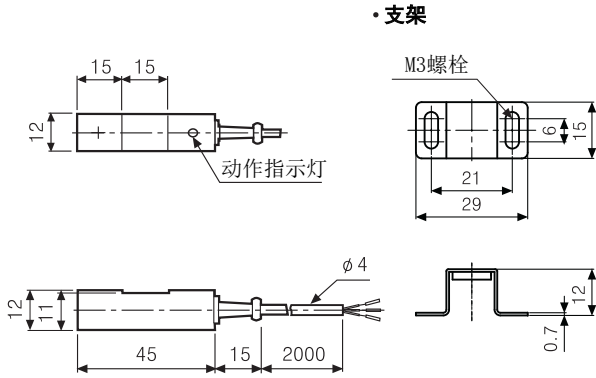
- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

PS/PSN系列

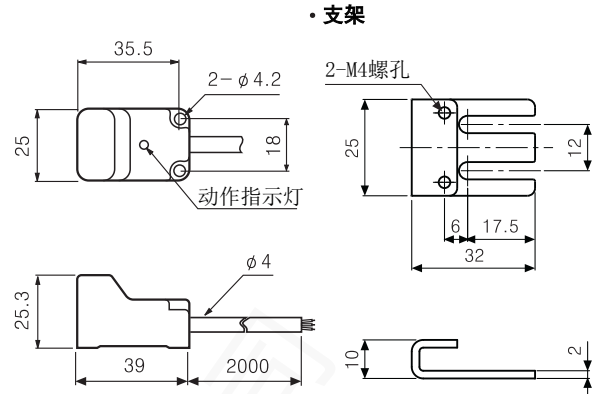
外形尺寸

(单位:mm)

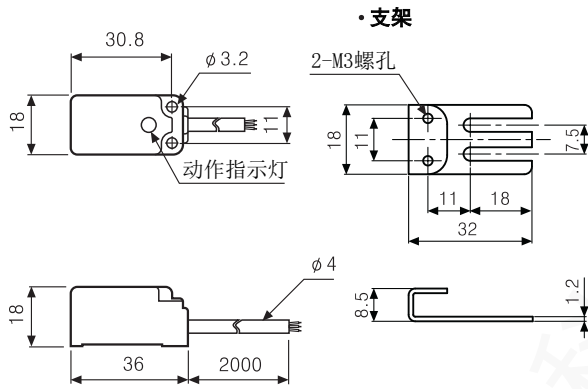
●PS12



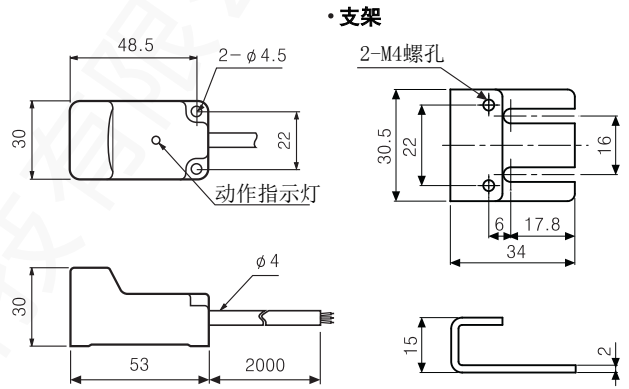
●PSN25



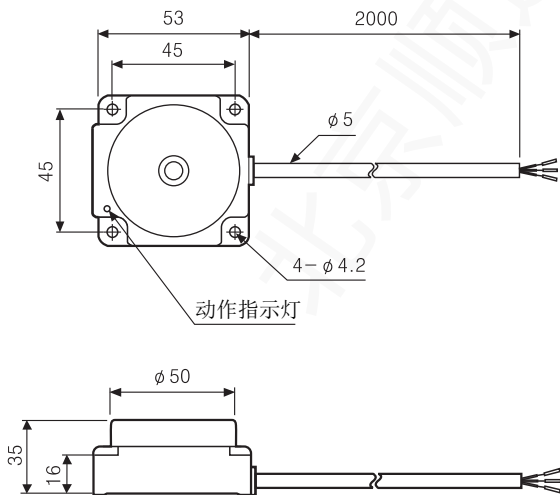
●PSN17 / PSNT17(原型号: PS17/ PST17)



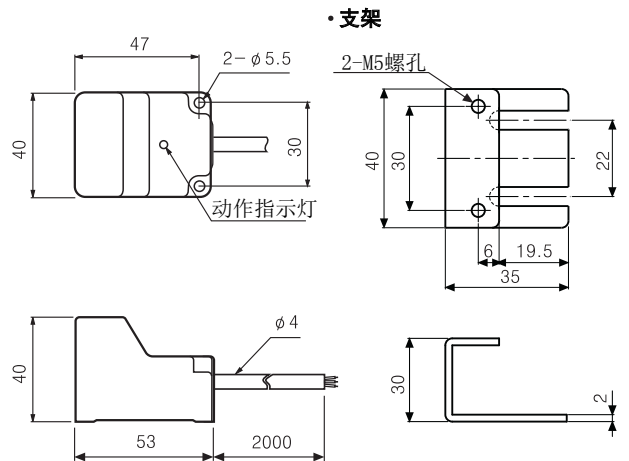
●PSN30



●PS50

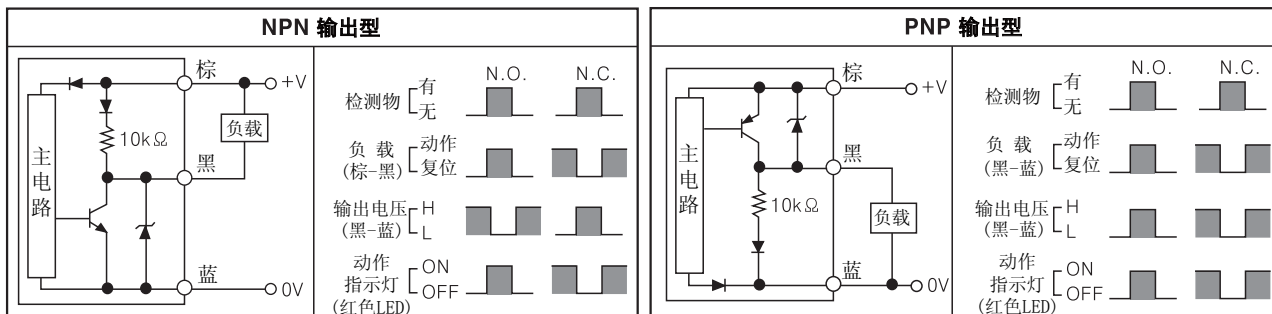


●PSN40

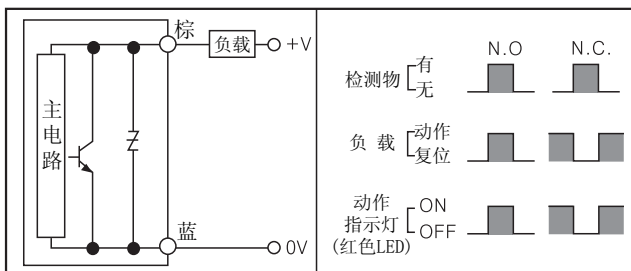


■ 输出电路

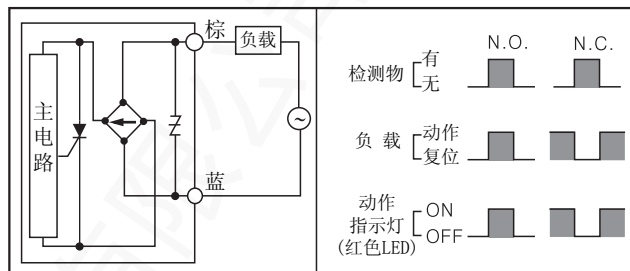
◎ 直流3线型



◎ 直流2线型

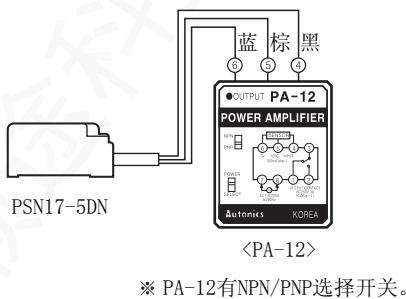
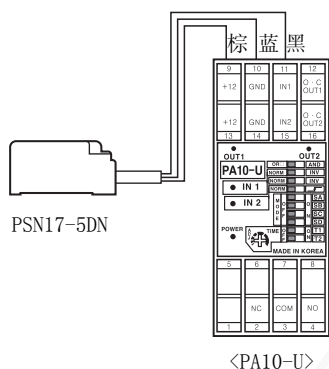


◎ 交流2线型

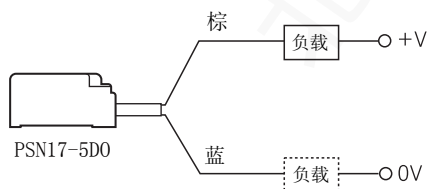


■ 连接

◎ 直流3线型

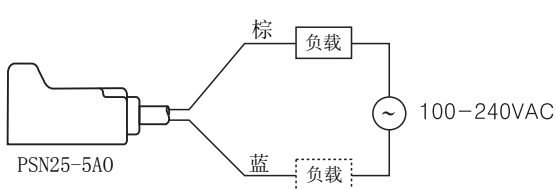


◎ 直流2线型



※ 负载可连接到任意一根线。

◎ 交流2线型



※ 负载可连接到任意一根线。

(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/
区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/
功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流
面板表

(M) 转速/转速
脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/
驱动器/
运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

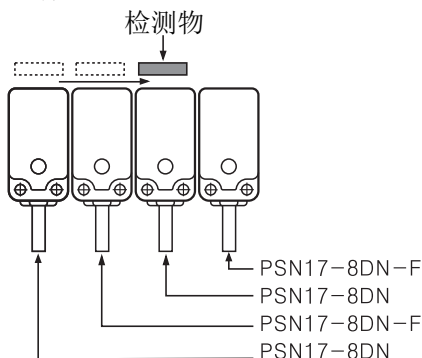
(T) 软件

(U) 其他

PS/PSN系列

正确使用

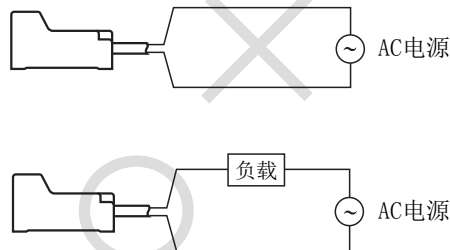
◎ 异频型



※当几个传感器安装在一起时,为了避免产生干扰的故障,请使用异频型的传感器。

※只有方形17的型号为异频型。

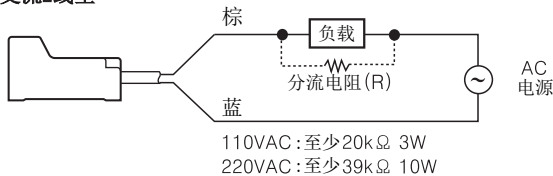
◎ 电源连接



※当使用交流2线型的接近开关时必须要在其中的任意一线连接负载,否则将造成元件的损坏。

◎ 负载电流小

● 交流2线型

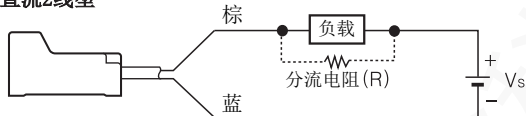


※ 为避免由于残留电压导致误动作,请如图示并联分流电阻,同时负载电流需大于接近开关的最小启动电流5mA。

$$R = \frac{V_s}{I} \quad (\Omega) \quad P = \frac{V_s^2}{R} \quad (W)$$

[I : 负载启动电流 R : 分流电阻 P : 允许功率]

● 直流2线型



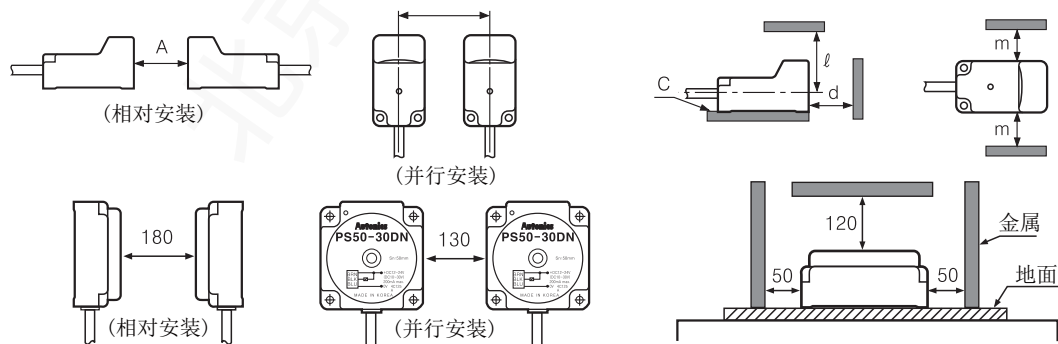
※ 请如图示并联分流电阻,以避免因残留电压引起的误动作,请选择适当功率的分流电阻,以避免电阻烧坏。

$$R = \frac{V_s}{I_o - I_{off}} \quad (\Omega) \quad P = \frac{V_s^2}{R} \quad (W)$$

[Vs: 电源电压 I_o: 接近开关的最小启动电流
I_{off}: 负载恢复电流 P: 分流电阻的功率]

◎ 相互干扰及周围金属的影响

当2个以上的接近开关同时安装使用时,可能会相互干扰并引起误动作,安装时请务必满足下表所规定的尺寸要求。



(单位:mm)

项目	型号	PS12	PSN17/ PSNT17		PSN25	PSN30		PSN40
		4mm	5mm	8mm	5mm	10mm	15mm	20mm
A		24	30	48	30	60	90	120
B		24	36	40	40	50	65	70
C		5	5	5	5	5	5	5
d		12	15	24	15	30	45	60
l		18	24	33	25	30	45	45
m		12	18	20	20	25	35	35

扁平型接近开关

■ 特点

- 扁平的结构可安装在狭窄空间(高:10mm)
- 采用专用IC提高抗干扰能力(直流型)
- 内置电源反接保护电路,过电流保护电路(直流型)
- 内置浪涌保护电路
- 红色LED状态指示灯
- IP67防护等级(IEC规格)
- 可替代微动开关或限位开关

⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



■ 型号

◎ 直流3线式

外形	型号
	PFI25-8DN
	PFI25-8DP
	PFI25-8DN2 ※
	PFI25-8DP2 ※

※ 表示可选。

◎ 交流2线式

外形	型号
	PFI25-8AO
	PFI25-8AC

■ 规格

型号	PFI25-8DN PFI25-8DN2	PFI25-8DP PFI25-8DP2	PFI25-8AO PFI25-8AC
检测距离	8mm		
应差距离	检测距离的10%以下		
标准检测物	25×25×1mm(铁)		
设定距离	0~5.6mm		
电源电压 (使用电压范围)	12-24VDC (10-30VDC)		100-240VAC (85-264VAC)
消耗电流	10mA以下		2.5mA以下
应答频率(※1)	200Hz		20Hz
残留电压	1.5V以下		10V以下
温度影响	环境温度20℃时,影响为检测距离的±10%以内		
控制输出	200mA以下		5~150mA
绝缘阻抗	50MΩ以上(500VDC为基准)		
耐电压	1,500VAC 50/60Hz持续1分钟		2,500VAC 50/60Hz持续1分钟
耐振动	10~55Hz(周期1分钟)振幅1mm X, Y, Z各方向2小时		
耐冲击	500m/s ² (50G) X, Y, Z 方向各3次		
指示灯	动作指示灯(红色LED)		
工作温度	-25~70℃(未结冰状态)		
储存温度	-30~80℃(未结冰状态)		
环境湿度	35~95%RH(未结露状态)		
保护电路	浪涌保护, 电源反接保护, 过流保护		浪涌保护
配线规格	φ4mm, 3P, 2m (AWG22, 芯线直径:0.08mm, 芯线数:60, 绝缘皮外径:φ1.25mm)		φ4mm, 2P, 2m
材质	外壳:PPS, 一般型线缆(黑色):聚氯乙烯(PVC)		
防护等级	IP67(IEC规格)		
认证	CE		
重量	约70g		

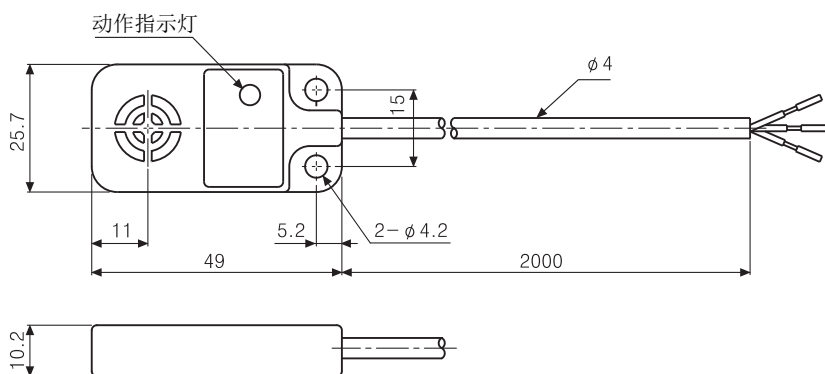
(※1) 应答频率为平均值。测定条件为使用标准检测物,检测物的间距为标准检测物的2倍,设定距离为检测距离的1/2。

※ 上述重量不包含外包装。

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

PFI 系列

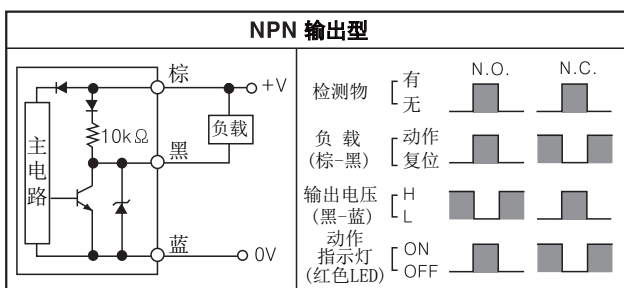
外形尺寸



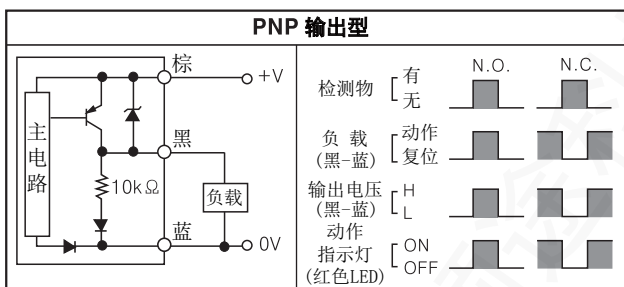
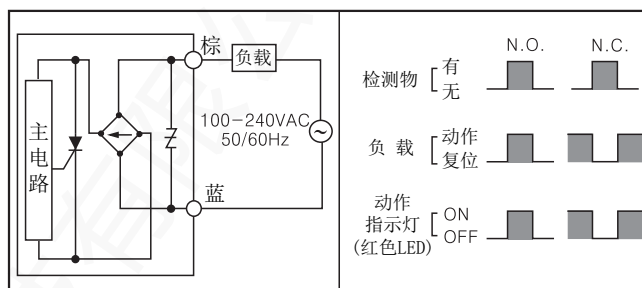
(单位:mm)

输出电路

直流3线型



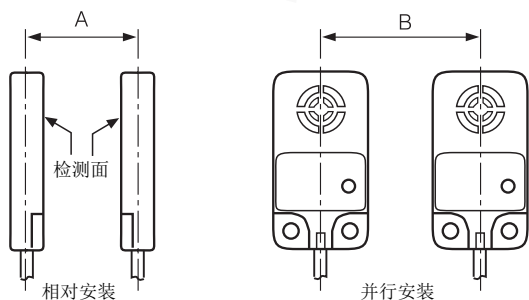
交流2线型



相互干扰及周围金属的影响

相互干扰

当2个以上的接近开关同时安装使用时,可能会相互干扰并引起误动作,安装时请务必满足下表所规定的尺寸要求。

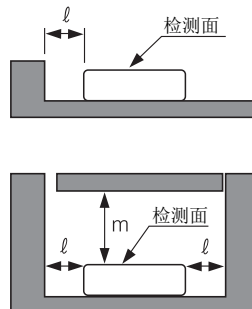


A	100
B	80

(单位:mm)

周围金属的影响

安装在金属面板上时,要防止被检测物以外的其他金属影响,因此,安装时请务必满足下表所规定的最小尺寸要求。



接近开关与周围金属的高度相同时。

接近开关与周围金属的高度不同时。

l	5
m	15

(单位:mm)

长距离检测型接近开关

特点

- 检测距离可达50mm
- 采用专用IC提高抗干扰能力
- 内置电源反接保护, 浪涌保护, 过电流保护电路
- 宽电源范围: 12-48VDC
(电压范围: 10-65VDC)
- 常开, 常闭同时输出
- 红色LED状态指示灯
- IP67防护等级 (IEC规格)

⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



型号

○ 直流4线式长距离检测型

外形	型号
	AS80-50DN3
	AS80-50DP3

规格

型 号	AS80-50DN3	AS80-50DP3
输出方式	NPN常开+常闭	PNP常开+常闭
检测距离	50mm	
应差距离	检测距离的15%以下	
标准检测物	150×150×1mm (铁)	
设定距离	0 ~ 35mm	
电源电压 (使用电压范围)	12-48VDC (10-65VDC)	
漏电流	20mA 以下	
应答频率(*1)	30Hz	
残留电压	2V以下	
温度影响	环境温度20℃时, 影响为检测距离的±10%以内	
控制输出	200mA以下	
绝缘阻抗	50MΩ 以上 (500VDC为基准)	
耐电压	1500VAC 50/60Hz 持续1分钟	
耐振动	10~55Hz (周期1分钟) 振幅1mm X, Y, Z各方向2小时	
耐冲击	500m/s ² (50G) X, Y, Z方向各3次	
指示灯	电源指示灯: 绿色LED, 动作指示灯: 黄色LED	
工作温度	-25~70℃ (未结冰状态)	
储存温度	-30~80℃ (未结冰状态)	
环境湿度	35~95%RH (未结露状态)	
保护电路	浪涌保护, 电源反接保护, 过流保护	
配线规格	φ 5mm, 4P, 2m (AWG22, 芯线直径: 0.08mm, 芯线数: 60, 绝缘皮外径: φ 1.25mm)	
认证	CE	
防护等级	IP67 (IEC规格)	
重量	约 470g	

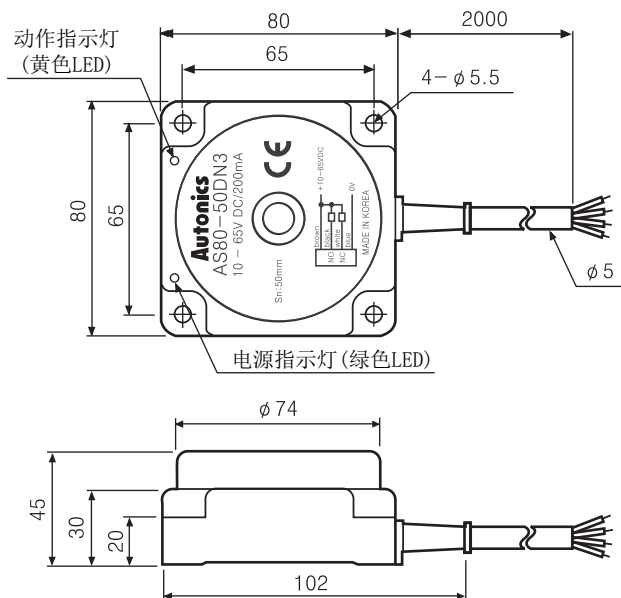
(*1) 应答频率为平均值。测定条件为使用标准检测物, 检测物的间距为标准检测物的2倍, 设定距离为检测距离的1/2。

※ 上述重量不包含外包装。

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

AS系列

外形尺寸



(单位: mm)

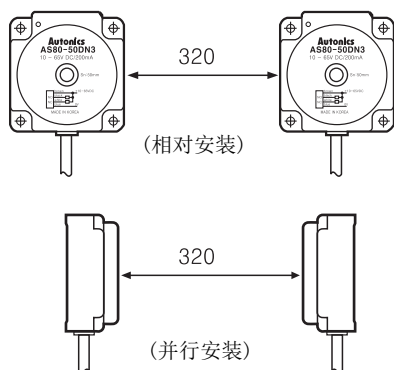
输出电路

NPN (N.O.+N.C.)		检测物 [有] N.O. [无] N.O. 动作指示灯 (黄色LED) [ON] N.O. [OFF] N.O. 负载 (棕-黑) [动作] N.O. [复位] N.O. 输出电压 (黑-蓝) [H] N.O. [L] N.O.	检测物 [有] N.C. [无] N.C. 动作指示灯 (黄色LED) [ON] N.C. [OFF] N.C. 负载 (棕-白) [动作] N.C. [复位] N.C. 输出电压 (白-蓝) [H] N.C. [L] N.C.
	PNP (N.O.+N.C.)		检测物 [有] N.O. [无] N.O. 动作指示灯 (黄色LED) [ON] N.O. [OFF] N.O. 负载 (黑-蓝) [动作] N.O. [复位] N.O. 输出电压 (黑-蓝) [H] N.O. [L] N.O.

相互干扰及周围金属的影响

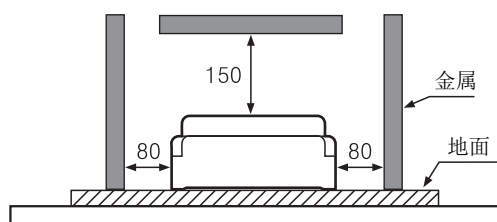
相互干扰

当2个以上的接近开关同时安装使用时,可能会相互干扰并引起误动作,因此接近开关之间至少要保持320mm的间距,如下图所示。



周围金属的影响

安装在金属面板上时,要防止被检测物以外的其他金属影响,因此,安装时请务必满足下表所规定的最小尺寸要求。



(单位: mm)

电容式接近开关

特点

- 可检测铁, 金属, 塑料, 木材, 石材, 水等
- 使用寿命长, 高可靠性
- 直流型: 内置浪涌保护, 电源反接保护电路
交流型: 内置浪涌保护电路
- 内置灵敏度调节电位器, 方便调节检测距离
- 红色LED状态指示灯
- 易于实现水平和位置控制



⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”

型号

直流3线式

外形	型号
M18	CR18-8DN
	CR18-8DP
	CR18-8DN2 ※
M30	CR30-15DN
	CR30-15DP
	CR30-15DN2 ※

交流2线式

外形	型号
M18	CR18-8AO
	CR18-8AC
M30	CR30-15AO
	CR30-15AC

※ 表示可选。

规格

型号	CR18-8DN CR18-8DP CR18-8DN2	CR30-15DN CR30-15DP CR30-15DN2	CR18-8AO CR18-8AC	CR30-15AO CR30-15AC
检测距离	8mm	15mm	8mm	15mm
应差距离	检测距离的20%以下			
标准检测物	50×50×1mm(铁)			
设定距离	0~5.6mm	0~10.5mm	0~5.6mm	0~10.5mm
电源电压 (动作电压)	12~24VDC (10~30VDC)		100~240VAC 50/60Hz (85~264VAC)	
消耗电流	15mA以下		——	
漏电流	——		2.2mA以下	
应答频率(※1)	50Hz		20Hz	
残留电压	1.5V以下		20V以下	
温度影响	环境温度20℃时, 影响为检测距离的±20%以内			
控制输出	200mA以下		5~200mA	
绝缘阻抗	50MΩ以上(500VDC为基准)			
耐电压	1500VAC 50/60Hz持续1分钟			
耐振动	10~55Hz(周期1分钟)振幅1mm X, Y, Z各方向2小时			
耐冲击	500m/s ² (50G) X, Y, Z方向各3次			
指示灯	动作指示灯(红色LED)			
工作温度	-25~70℃(未结冰状态)			
储存温度	-30~80℃(未结冰状态)			
环境湿度	35~95%RH(未结露状态)			
保护电路	浪涌保护, 电源反接保护		浪涌保护	
防护等级	IP66(IEC规格)	IP65(IEC规格)	IP66(IEC规格)	IP65(IEC规格)
配线规格	φ4mm, 3P, 2m	φ5mm, 3P, 2m	φ4mm, 2P, 2m	φ5mm, 2P, 2m
	(AWG22, 芯线直径:0.08mm, 芯线数:60, 绝缘皮外径: φ1.25mm)			
材质	CR18 ⇨ 外壳/螺母:PA6, 一般型线缆(黑色):聚氯乙烯(PVC) CR30 ⇨ 外壳/螺母:镀镍黄铜, 垫片:镀镍铁, 检测面:耐热ABS, 一般型线缆(黑色):聚氯乙烯(PVC)			
重量	约76g	约206g	约70g	约200g

(※1) 应答频率为平均值。测定条件为使用标准检测物, 检测物的间距为标准检测物的2倍, 设定距离为检测距离的1/2。

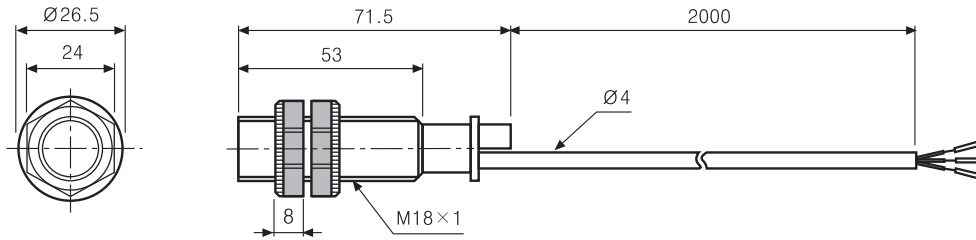
※ 上述重量不包含外包装。

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

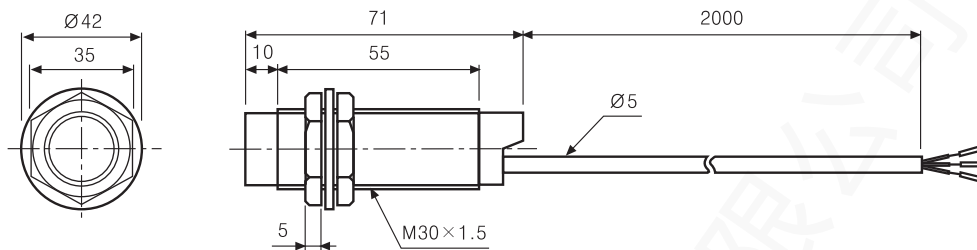
CR系列

外形尺寸

●CR18-8□□



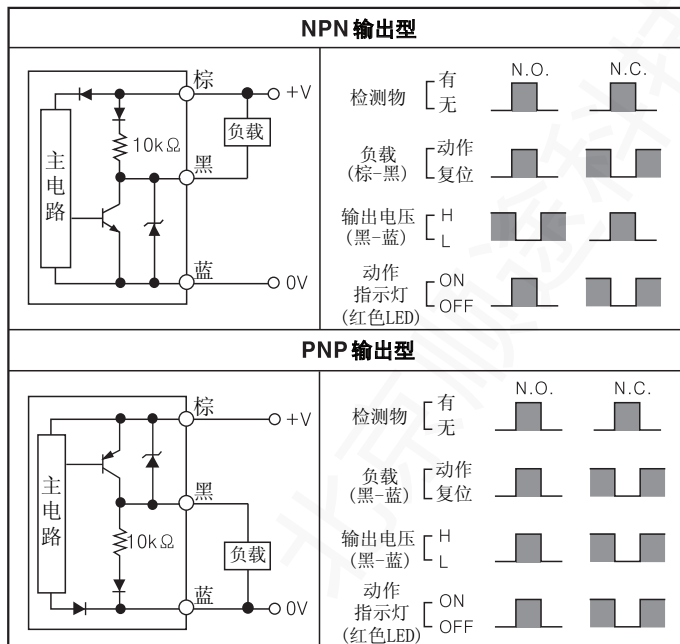
●CR30-15□□



(单位:mm)

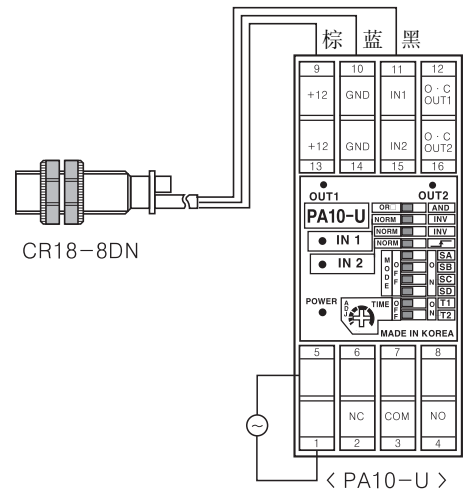
输出电路

◎直流3线式

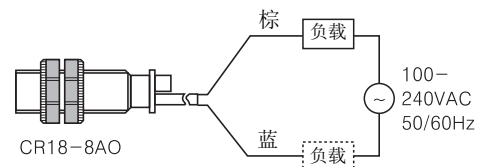


连接

◎直流3线式



◎交流2线式

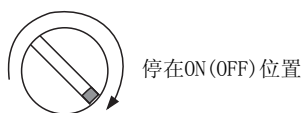


※ 负载可连接在任意一根线缆上。

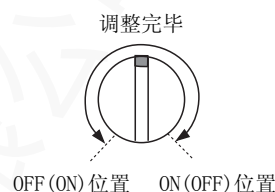
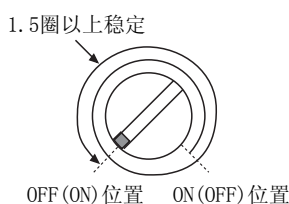
灵敏度调节

请按如下顺序调节

- 1 无检测物时, 顺时针方向调节灵敏度电位器直到接近开关为ON状态。
- 2 将检测物放在接近开关检测位置, 逆时针方向调节灵敏度电位器直到接近开关为OFF状态。



- 3 从ON状态到OFF状态, 若灵敏度电位器旋转圈数有1.5圈以上, 接近开关将稳定工作。
- 4 将灵敏度电位器旋转到 1 与 2 的中间位置, 灵敏度调节完毕。



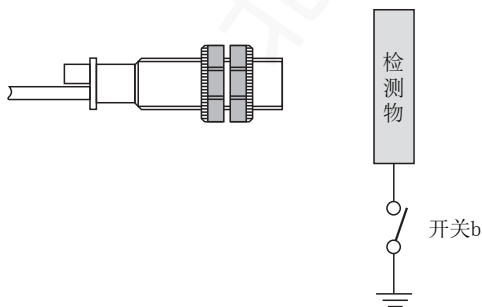
- ※ 当检测物的距离不均匀时, 请在步骤 2 的操作中将检测物放在最远的距离。
- ※ 调节电位器, 顺时针方向为最大, 逆时针方向为最小, 调整圈数应在 15 ± 3 圈范围, 如调节的稍微偏左或偏右, 影响也不大。
- ※ () 内容适用于常闭型。

接地

电容式接近开关的检测距离受到其接地状态和标准检测物[50×50×1mm(铁)]的影响。安装时请检查检测物体的材料规格。

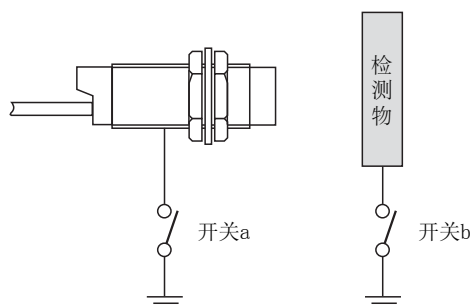
●CR18

接地条件(开关b)	ON	OFF
动作距离(mm)	8	4



●CR30

接地条件	开关a	ON	OFF	ON	OFF
	开关b	ON	ON	OFF	OFF
动作距离(mm)		15	18	6	6



(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/转速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/驱动器/运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

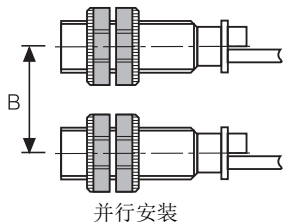
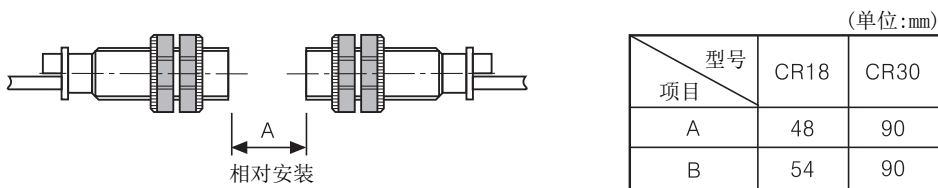
(T) 软件

(U) 其他

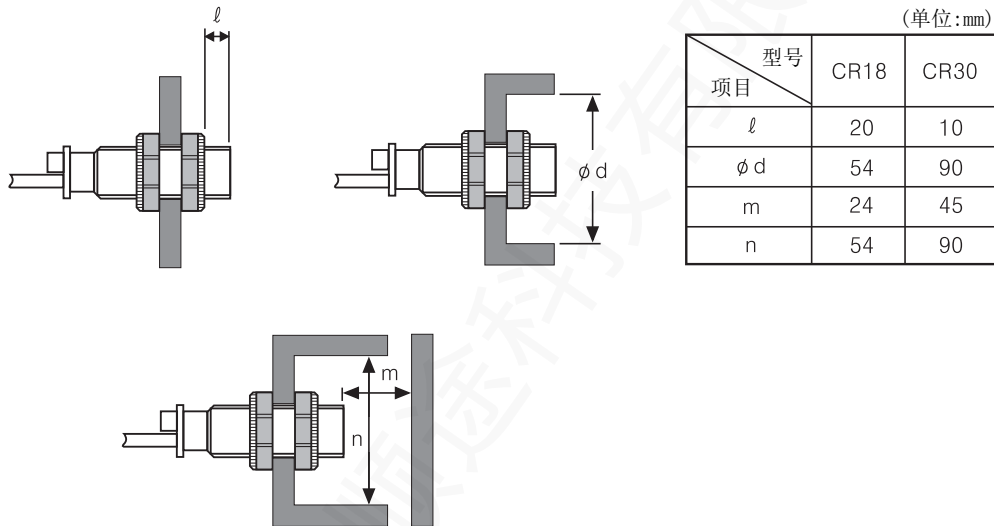
CR系列

相互干扰及周围金属的影响

当2个以上的接近开关同时安装使用时,会相互干扰并引起误动作,因此接近开关之间至少要保持一定的间距,如下表所示。



接近开关安装在金属面板上时,要防止被检测物以外的其他金属影响,因此,安装时请务必满足下表所规定的最小尺寸要求。



注意事项

检测物体的材料

检测距离因以下因素的影响会有所差别:检测物的电气特性(传导系数,非绝缘体),水的吸收性,尺寸差异。

高频电场的影响

在超声波洗涤机器等高频设备附近使用时可能产生误动作。

工作环境

检测物的表面有水或油时,可能产生误动作。检测液位时,如果容器壁表面有油,可能产生误动作。特别是15mm高灵敏度型,请注意预防水滴的影响。

有机溶剂

因外箱体为塑料构成,请勿将油或其他液体流入接近开关。

传送耦合器

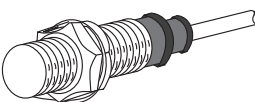
特点

- 无源方式
回路供电, 由磁耦合线圈提供信号
- 优越的环境适应能力
零故障, 适用于石油传送设备
- 适用领域
钻孔, 机床, 机械手臂, 传送带和各种旋转轴

⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



型号

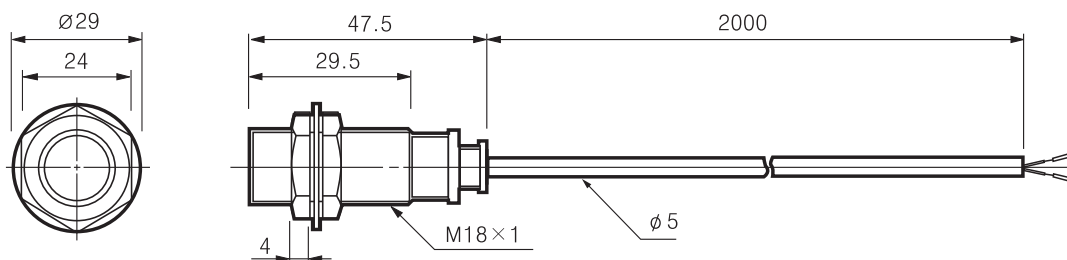
外形	型号
M18 	PET18-5

规格

型 号	PET18-5
传 送 距 离	5mm
设 定 传 送 距 离	1 ~ 4.5mm
应 答 时 间	1ms以下
绝 缘 阻 抗	50MΩ 以上 (500VDC为基准)
耐 电 压	1500VAC 50/60Hz持续1分钟
耐 振 动	10~55Hz (周期1分钟) 振幅1mm X, Y, Z各方向2小时
耐 冲 击	500m/s ² (50G) X, Y, Z方向各3次
工 作 温 度	-25~70℃ (未结冰状态)
环 境 湿 度	35~95%RH
防 护 等 级	IP67 (IEC规格)
配 线 规 格	φ 5mm, 2P, 2m (AWG22, 芯线直径: 0.08mm, 芯线数: 60, 绝缘皮外径: φ 1.25mm)
材 质	外壳/螺母: 镀镍黄铜, 垫片: 镀镍铁, 检测面: 耐热ABS, 一般型线缆 (黑色): 聚氯乙烯 (PVC)
重 量	约 121g
适 用 接 近 开 关 型 号	PR18-5DN PRW18-5DN PRCM18-5DN PRWL18-5DN PRL18-5DN PRCML18-5DN PRT18-5DO PR18-5DP PRW18-5DP PRCM18-5DP PRWL18-5DP PRL18-5DP PRCML18-5DP PRT18-5DC PR18-5DN2 PRW18-5DN2 PRCM18-5DN2 PRWL18-5DN2 PRL18-5DN2 PRCML18-5DN2 PRCMT18-5DO PR18-5DP2 PRW18-5DP2 PRCM18-5DP2 PRWL18-5DP2 PRL18-5DP2 PRCML18-5DP2 PRCMT18-5DC

※ 上述重量不包含外包装。

外形尺寸



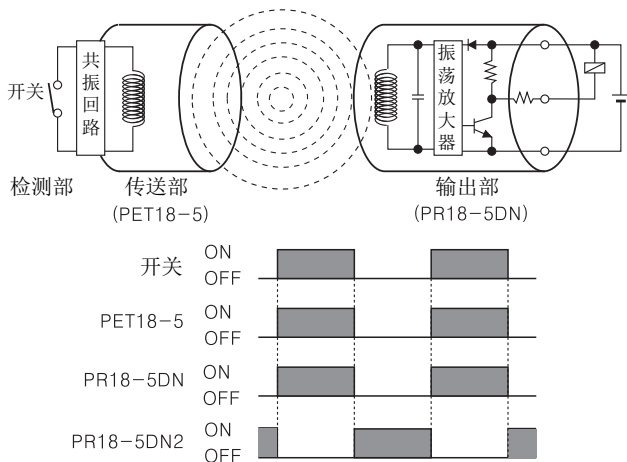
(单位: mm)

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

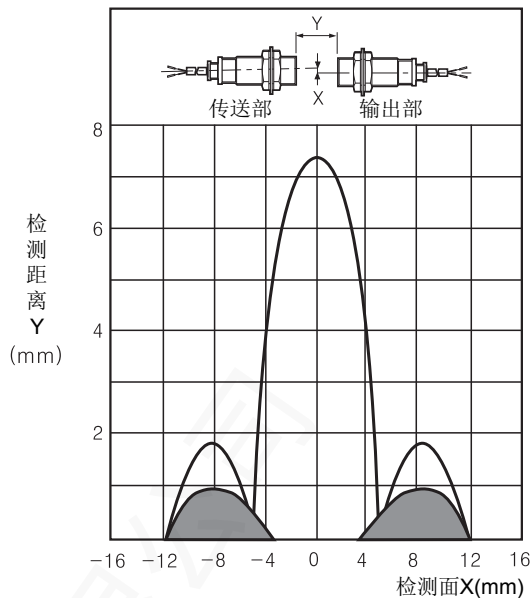
PET18-5

工作原理

这是一种利用线圈之间的磁力感应传送ON/OFF信号的耦合器。传送部的线圈与接近开关的线圈以电子耦合方式结合，检测部的开关闭合后，传送部即构成闭环回路，受接近开关线圈产生的磁场的影响，传送部的闭环回路将产生感应电流，此感应电流导致接近开关的电力亏损值增大时，进入检测状态。

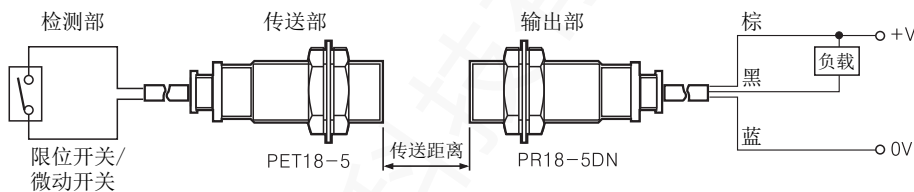


特性数据



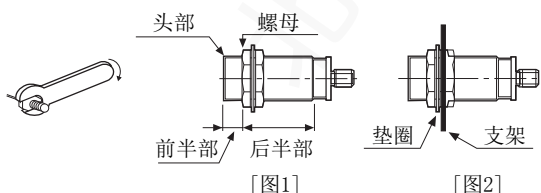
■部分代表检测部的连接开关断开后，接近开关仍在检测传送耦合器的覆盖范围。

连接



正确使用

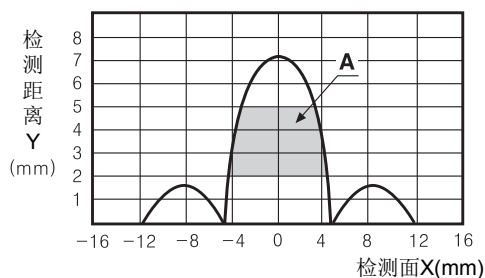
1. 此产品不能在超出工作温度范围的环境和室外环境使用。
2. 电线拉伸强度不得超过此数值 ($\phi 5: 50N$)。
3. 请将传送耦合器的信号线与电源线，动力线分开铺设或连接。
4. 固定时请务必使用垫圈，且不要在螺母上施加过大的力矩。
5. 请尽可能缩短连接线的长度以避免干扰。
6. 请使用符合产品规格要求的线缆，若使用指定规格以外的线缆或线缆弯曲度过大，将不能保证防水性。
7. 若需要延长线缆，请使用 $0.3mm^2$ 以上的线缆且长度不超过5m。
8. 如使用自耦变压器，本产品 and 电源将损坏，请使用隔离变压器。
9. 该耦合器的开关断开后，不允许存在漏电流。
10. 所使用的开关(限位开关或微动开关)闭合阻抗需低于 $300m\Omega$ ，开路阻抗需大于 $10M\Omega$ 。
11. 输出部分采用高频振荡型接近开关，若检测部粘附金属颗粒，将可能产生误动作。
12. 即使在塑料或玻璃中，信号仍可传输。
13. 下图中A区域为动作区域，请尽量安装在A区域。



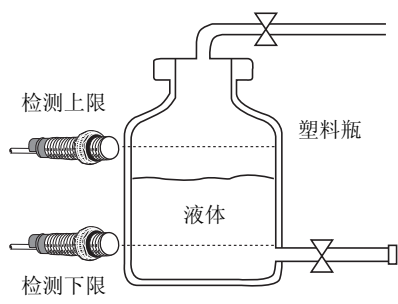
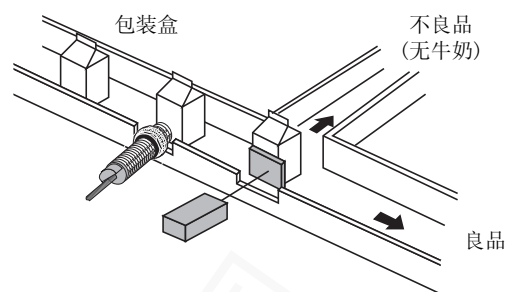
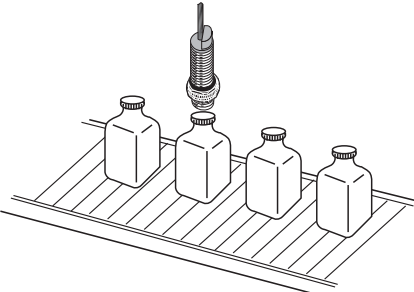
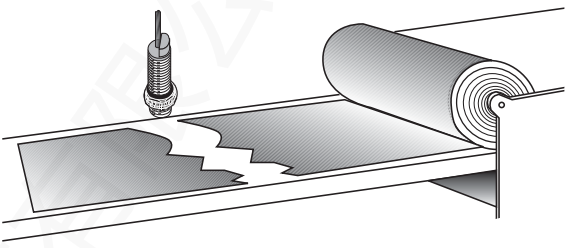
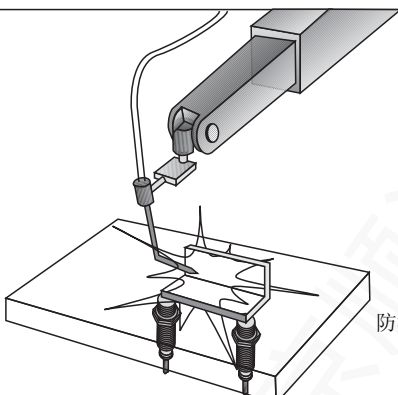
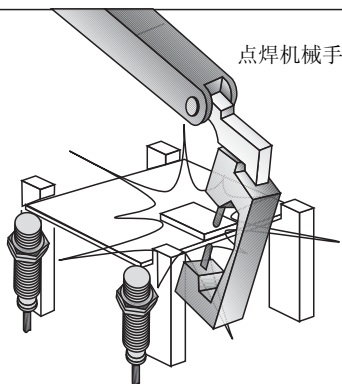
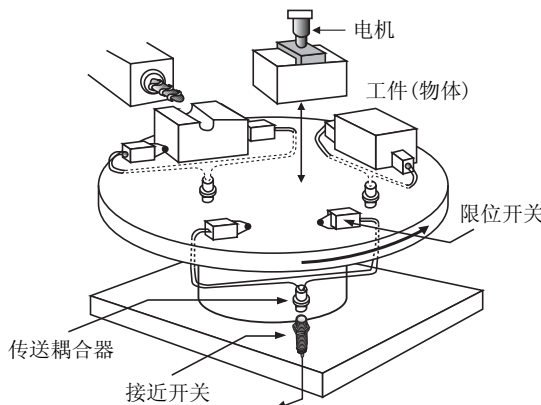
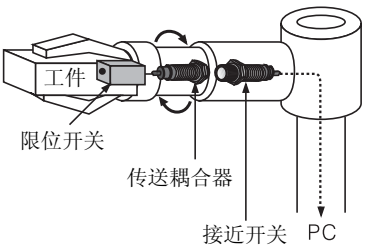
型号	力矩强度	前半部	后半部
		尺寸	力矩
PET 18-5	屏蔽型	-	150kgf·cm
	外露型	-	(14.7N·m)

注1) 根据扳手在前部距离的不同，允许强度也不同，图中前半部和后半部允许强度请参考表1，前段范围请参照图1，后部参考图包含扳手侧螺母，若螺母超过前端部位一点，请加强前部的固定强度。

注2) 如图2所示使用垫圈时，允许的紧固力矩代表转矩值。



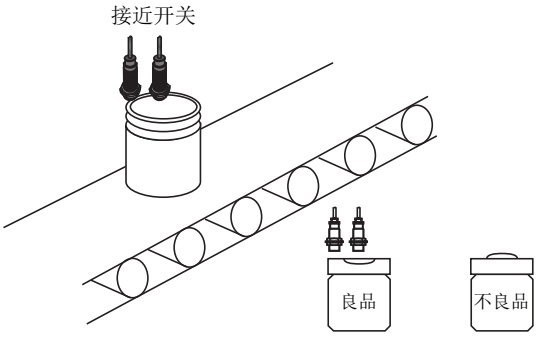
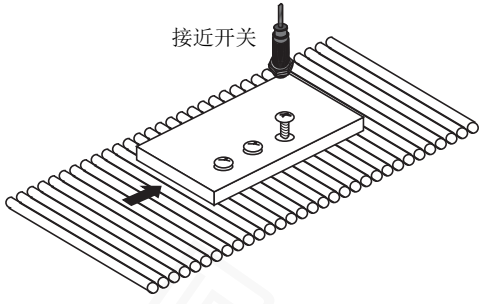
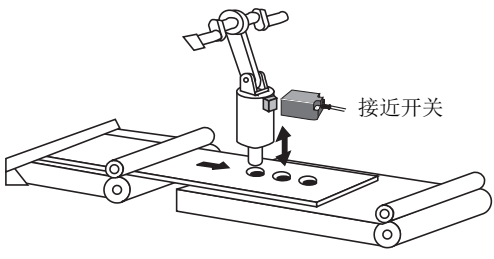
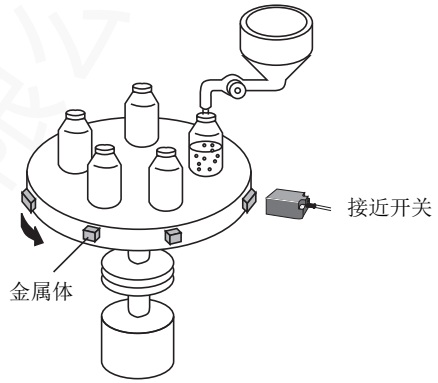
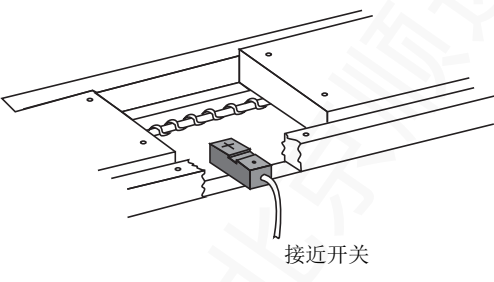
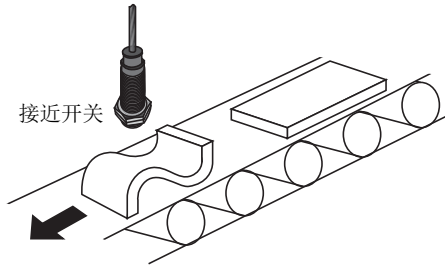
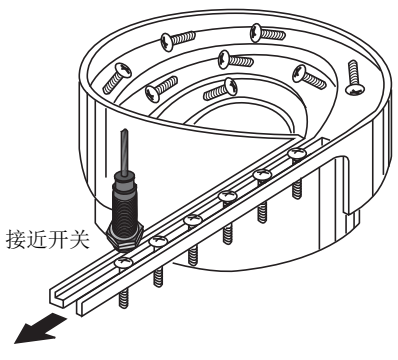
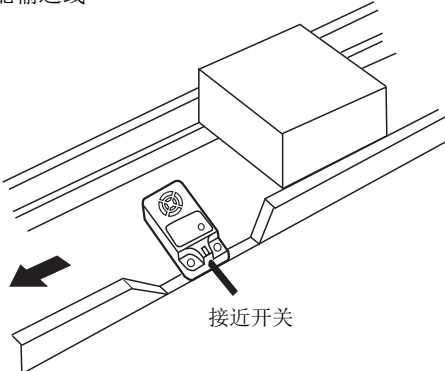
应用实例

<p>液位检测(电容式)</p> <p>从外部检测塑料瓶内的液位</p> 	<p>检测包装盒中的牛奶有或无(电容式)</p> <p>检测包装盒内的牛奶</p> 
<p>检测瓶盖的有或无(电容式)</p> 	<p>检测带状物有或无(电容式)</p> 
<p>焊接位置定位</p>  <p>防溅型接近开关</p>	<p>点焊时工件定位</p>  <p>点焊机械手</p> <p>防溅型接近开关</p>
<p>检测螺丝数量(耦合式)</p> <p>检测工件是否放置在旋转工作台并发送信号</p>  <p>电机</p> <p>工件(物体)</p> <p>限位开关</p> <p>传送耦合器</p> <p>接近开关</p> <p>PC</p>	<p>检测通过的物体(耦合式)</p> <p>检测机械手是否持有工件并发送信号</p>  <p>工件</p> <p>限位开关</p> <p>传送耦合器</p> <p>接近开关</p> <p>PC</p>

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

应用实例

应用实例

<p>检测灌装状态</p> 	<p>检测螺丝的高度</p> <p>检测螺丝安装状态</p> 
<p>定位控制</p> <p>打孔机定位</p> 	<p>停止位控制</p> <p>检测瓶子位置</p> 
<p>检测物体位置</p> <p>自动装配输送线</p> 	<p>检测物体是否变形</p> 
<p>检测螺丝</p> 	<p>检测目标位置 (PFI25)</p> <p>自动装配输送线</p> 

■ 概要

接近开关不同于微动开关和限位开关等机械接触式的开关，它是一种非接触检测元件，在检测物接近时进行检测的传感器。

■ 原理和构成

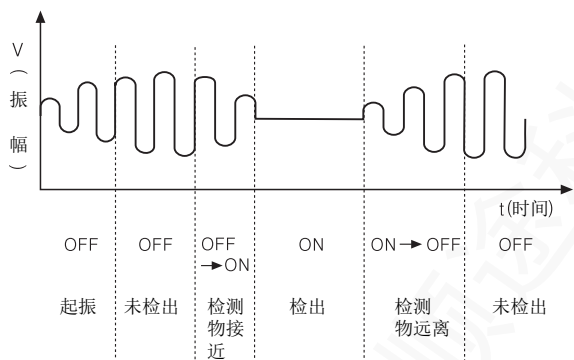
◎ 高频振荡型接近开关 (电感式接近开关)

● 原理

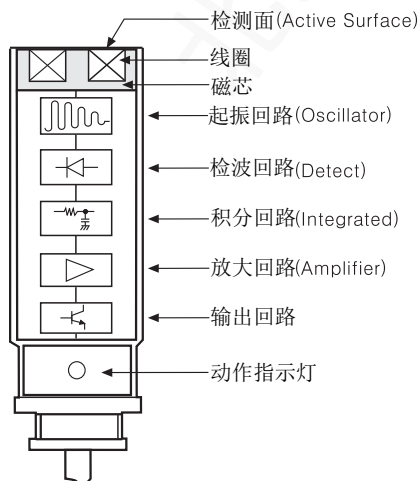
检测线圈中产生高频磁场，当检测物体(金属)进入磁场时，由于电磁感应，接近物体内部产生感应电流(又叫涡流)，吸收接近开关振荡的电能，导致接近开关的高频振荡衰减甚至停止，通过其振幅的变换来判断检测物体的有无。

● 动作说明

接近开关通电后，约60ms之内完成起振，形成磁场。当检测物体接近时，在检测物体表面产生感应电流，使接近开关的振幅降低直到完全检出状态(接近0V)。将接近开关振幅的细微变化放大转换至输出回路，就完成整个动作过程。



● 结构图

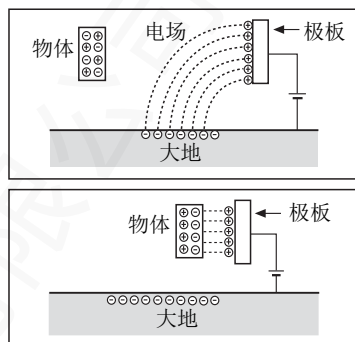


◎ 电容式接近开关

● 原理

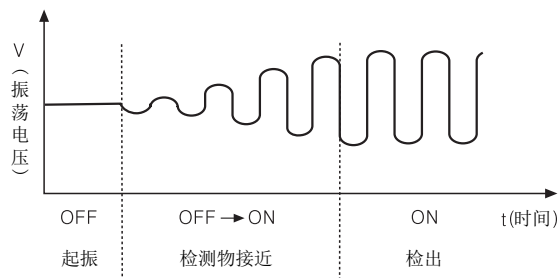
如下图所示，在极板上加入正电压，极板面产生正电荷，大地产生负电荷，两者之间产生电场。当物体接近极板时，由于静电感应，在物体内部的极板方向产生负电荷，另一端产生正电荷(极化现象)，此时振荡电压增大。当物体远离极板时，极化现象减弱，振荡电压减小。

通过极板上电荷的变化，完成物体有无的检测。

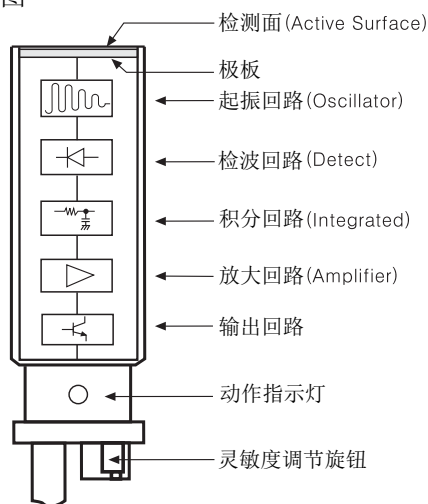


● 动作说明

电容式接近开关和上述的高频振荡型接近开关的动作模式相反。接近开关通电后，电压振幅接近于0V，当检测物体接近时，静电容量增加，振幅增大，将该振幅传送到输出回路，完成检测动作。



● 结构图



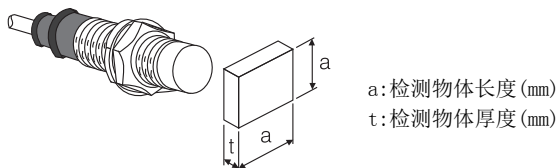
- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

通用技术

用语说明

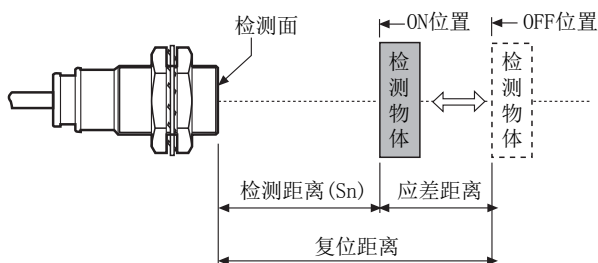
标准检测物

为了检测标准性能,对各个型号确定标准的检测物体,规定了该物体的形状,尺寸,材质等。



检测距离 (Sn)

在接近开关检测面的中心轴线上,检测物体接近至接近开关输出动作时,检测物体的表面到接近开关的检测面之间的距离。

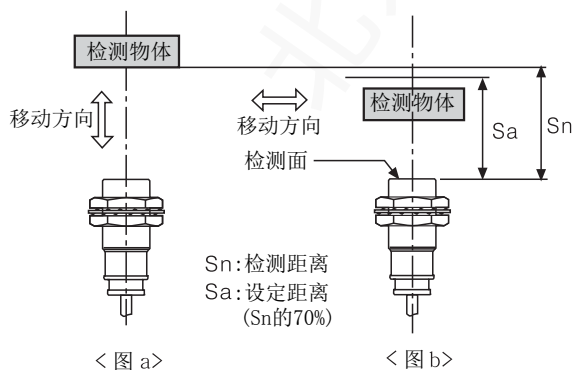


应差距离

检测物体向接近开关接近至输出动作时,又向远离接近开关的方向移动至输出复位,该两点之间的距离即为应差距离。应差距离特性在检测物体震动,检测物体移动到接近开关检出时瞬间停止,检测物体以极慢的速度接近检测面的情况下,可有效防止输出波动现象。

设定距离

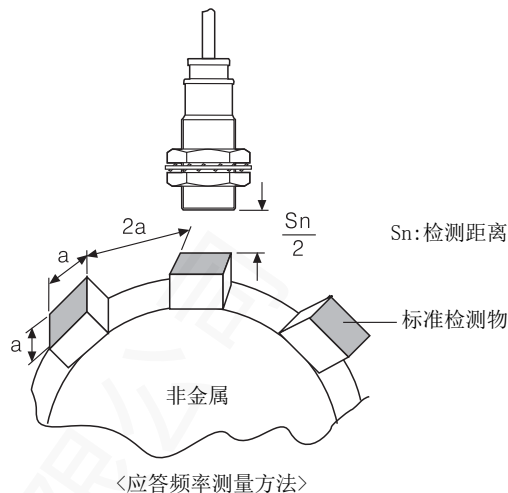
由于接近开关受到外部(电压,温度,环境)影响,检测距离会有所变化,为能对物体进行稳定的检测,请务必缩短检测物体与接近开关的距离,通常该距离设定为额定检测距离的70%以内。



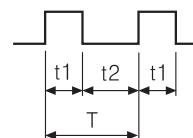
- 如图a所示,确定最大检测距离后,在图b中使检测物体向接近开关移动。

应答频率

将标准检测物体重复面向接近开关,在保证无漏检的前提下,每秒最大可检出的次数,单位为Hz。



$$\text{应答频率}(f) = \frac{1}{T} \text{ [Hz]}$$



相对电容率

物质的介电常数(ε)和其在真空中的介电常数(ε₀,又叫绝对介电常数)之间的比值为相对介电常数(ε_s),也叫相对电容率。其数值越高,可检测距离越远。

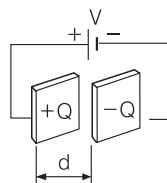
$$\epsilon_s = \frac{\epsilon}{\epsilon_0}$$

所有的物质都有其固有的相对电容率,相对于固体而言,大多数液体的相对电容率较高。

空气	—	1	塑料泡沫	—	1.2
纸	—	2.3	PVC	—	3
木材	—	6~8	玻璃	—	5
酒精	—	25.8	水	—	80

静电容量

绝缘的导体之间施加电压后,所累积的电荷量(Q)即为静电容量(C),静电容量越大,接近开关的检测距离就越远。



$$\text{静电容量}(C) = \frac{Q}{V} = \frac{\epsilon A}{d}$$

[A: 极板面积 d: 极板间距
Q: 电荷 ε: 电容率

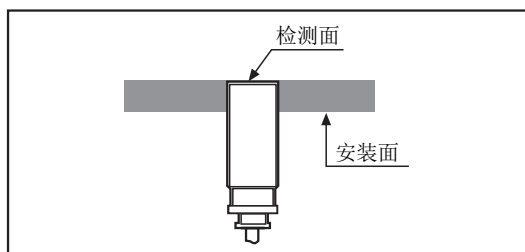
以上公式中,若增加电荷量(Q)的数值,静电容量(C)的数值会相应增加。

增加极板的面积时,使用相对电容率较高的材质,同时缩短极板间的距离(d),同样可以增加静电容量。

■ 安装

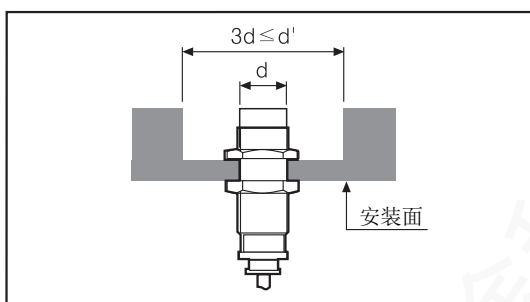
◎ 埋入型安装(屏蔽型)

除了检测面,接近开关的其他面都被埋在金属管内,不易受到侧面的金属影响。与外露型相比,其检测距离稍短。安装时,请如图示将接近开关与金属安装板平齐。



◎ 外露型安装(非屏蔽型)

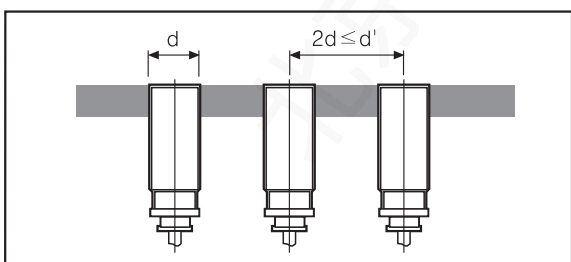
与埋入型相比,其检测面的侧面位置未埋入金属管内,容易受到侧面的金属影响,它的检测距离比埋入型更长。安装时请参考下图,确保侧面金属的最小间隔距离为检测头外径的3倍以上,以免受到干扰。



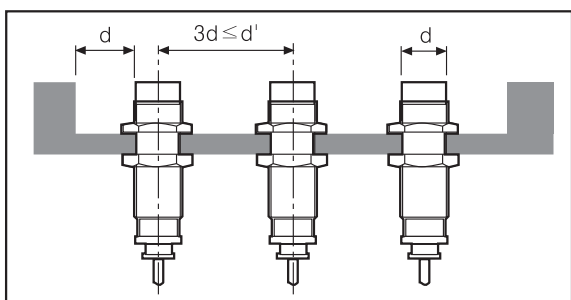
◎ 并排安装

需要将多个接近开关并排安装时,为防止相互干扰,请参考下图,预留足够的间隔距离。

(埋入型)

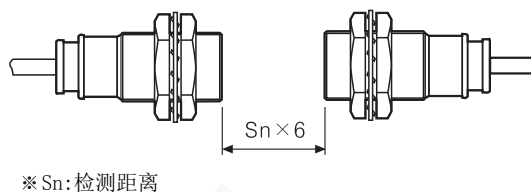


(外露型)



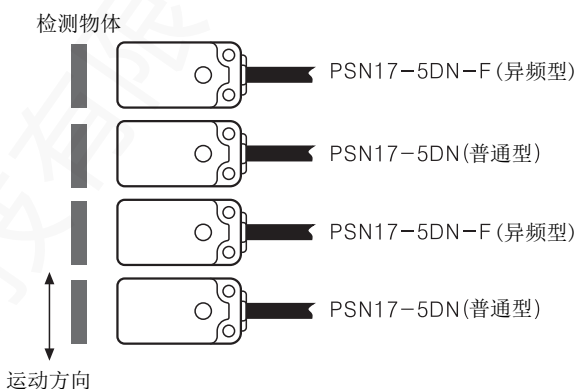
◎ 相对安装

需要相对安装时,为防止相互干扰,请参考下图,预留足够的间隔距离,至少为检测距离的6倍以上。



◎ 紧密并排安装

需要将接近开关紧密并排安装时,为了防止相互干扰,请务必使用普通型和异频型交叉安装,如下图所示。(注:异频型仅PSN17系列)

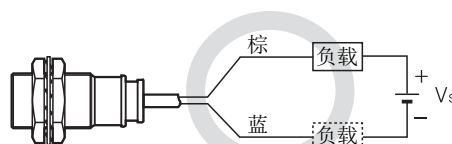
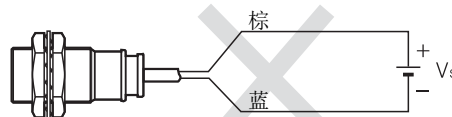


■ 直流型接近开关的连接

◎ 直流2线式接近开关

● 负载的连接

直流2线式接近开关禁止在未接负载的情况连接电源,否则接近开关将会烧坏。



(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/
区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/
功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流
面板表

(M) 转速/转速
脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/
驱动器/
运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

(T) 软件

(U) 其他

通用技术

● 直流2线式与PLC(Programmable Logic Controller)的连接注意事项

直流2线式接近开关与PLC连接时, 首先请确认PLC的输入参数和接近开关的参数是否匹配。

- 1) PLC的ON电压与接近开关的残留电压的条件

$$V_{on} \leq V_S - V_R$$

- 2) PLC的OFF电流和接近开关的漏电流的条件

$$I_{off} \geq I_L$$

- 3) PLC的ON电流和接近开关的控制输出电流的条件

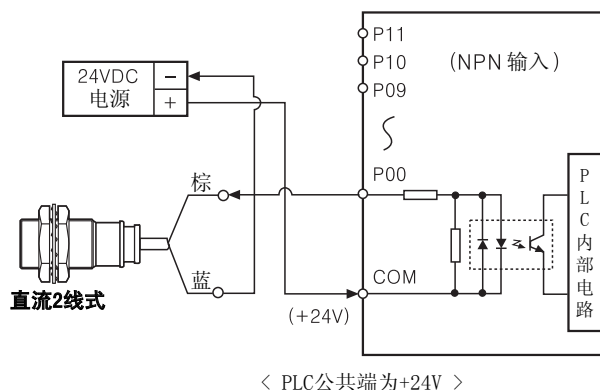
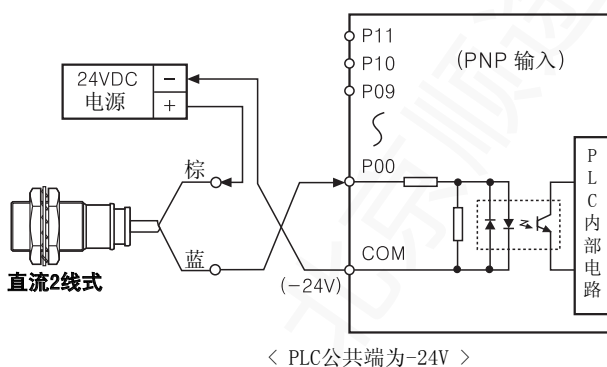
$$I_{out}(\min) \leq I_{on}$$

[参数]	
V_{on}	: PLC的ON电压
V_S	: 电源电压
V_R	: 接近开关的残留电压
I_{off}	: PLC的OFF电流
I_L	: 接近开关的漏电流
$I_{out}(\min)$: 接近开关的最小控制输出电流
I_{on}	: PLC的ON电流

例) PLC参数 \Rightarrow ON电压 (V_{on}) : 15VDC以上
 ON电流 (I_{on}) : 4.3mA以上
 OFF电流 (I_{off}) : 1.5mA以上
 接近开关 \Rightarrow PRT18-5DO, 电源电压 24VDC

- 1) $V_{on}(15V) \leq V_S(24V) - V_R(3.5V) = 20.5V$: OK
- 2) $I_{off}(1.5mA) \geq I_L(0.6mA)$: OK
- 3) $I_{out}(\min)(2mA) \leq I_{on}(4.3mA)$: OK

● 直流2线式与PLC(Programmable Logic Controller)的连接



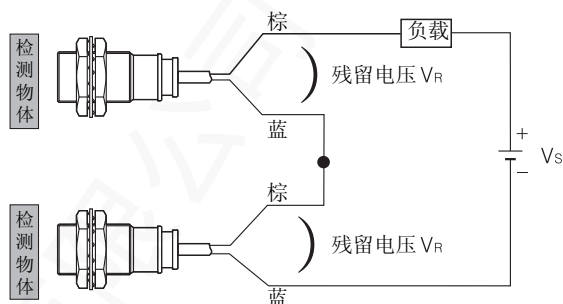
● 串联(AND)

串联是指多个接近开关全部动作时, 负载才动作的连接方式。此种方式对接近开关的串联数量有相应要求, 需考虑接近开关为ON时的残留电压总和, 减去残留电压总和之后, 是否能满足接近开关的动作和负载的驱动电压。

请参考以下计算公式计算可串联的接近开关数量:

$$V_S - (n \times V_R) \geq \text{负载驱动电压}$$

[V_S : 电源电压 V_R : 残留电压
 n : 串联数]



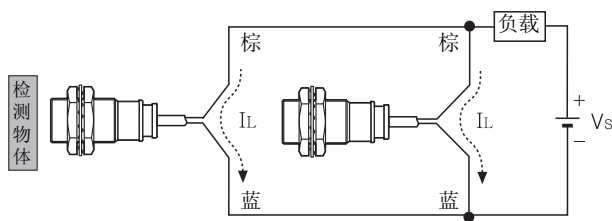
● 并联(OR)

并联是指若其中一个接近开关动作, 负载即动作的连接方式。在接近开关为OFF时, 内部回路仍有一定的漏电流, 当并联的接近开关数量过多时, 漏电流的总和将可能使负载误动作。

接近开关并联使用时, 请参考以下计算公式控制接近开关的连接数量:

$$n \times I_L \leq \text{负载的复位电流}$$

[n : 并联数 I_L : 接近开关的漏电流]



例) 负载为继电器(24VDC), 使用PRT18-5DO并联时

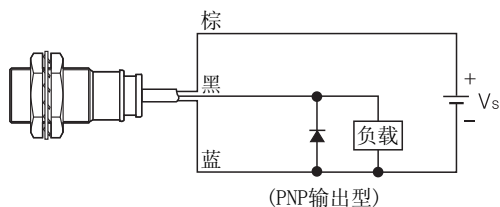
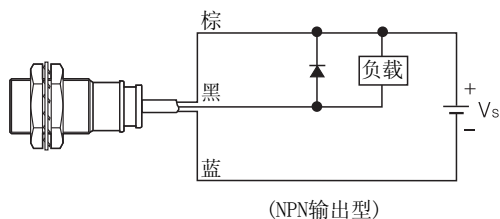
- 继电器的复位电流: 3.7mA以下
 - PRT18-5DO的漏电流: 0.6mA以下
- 最多只能并联6个接近开关。

◎ 直流3线式接近开关

● 负载的连接

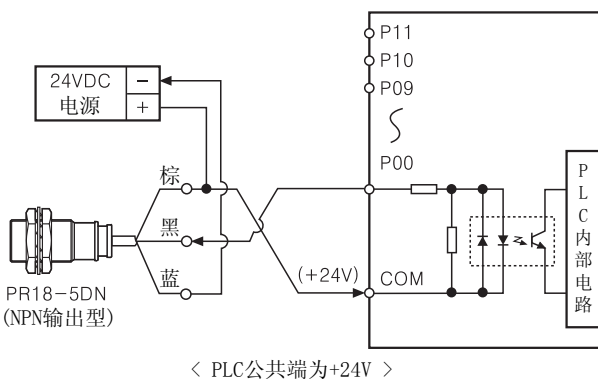
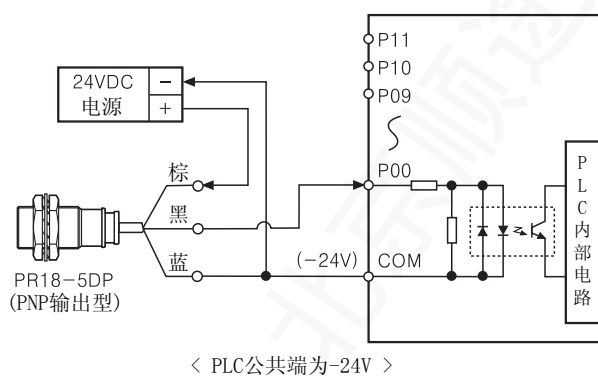
直流3线式接近开关的输出方式包括NPN输出型和PNP输出型两种,可以直接控制继电器,电磁阀,电子计数器,PLC等负载。

※ 驱动感性负载(继电器,电机,电磁阀等)时,请务必在负载两端并联吸收浪涌的二极管。
(二极管的耐压值应大于3倍电源电压)



● 和PLC(Programmable Logic Controller)的连接

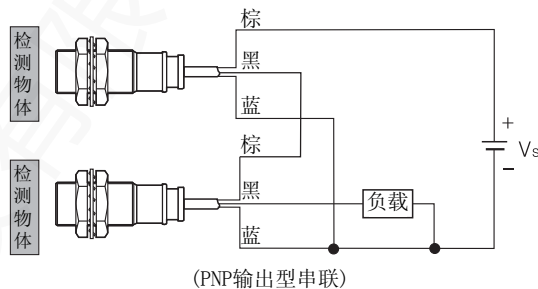
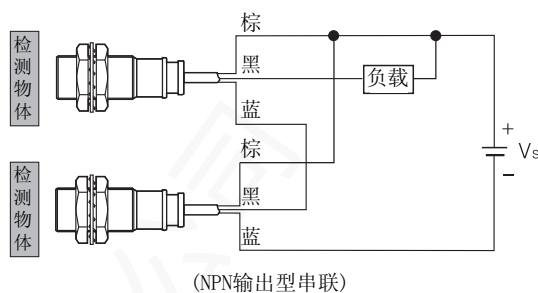
直流3线式接近开关和PLC连接使用时,请根据PLC的公共端电平状态选择正确的连接方式。



● 串联(AND)

串联是指多个接近开关全部动作时,负载才动作的连接方式。此种方式对接近开关的串联数量有相应要求,需考虑接近开关为ON时的残留电压总和,减去残留电压总和之后,是否能满足接近开关的动作和负载的驱动电压。

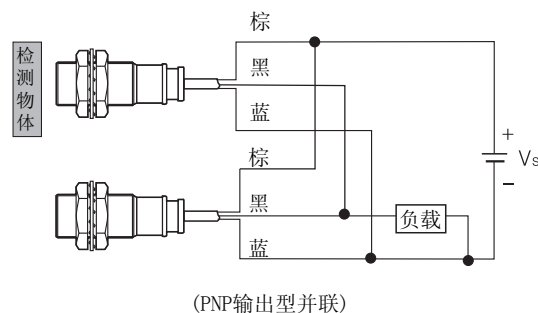
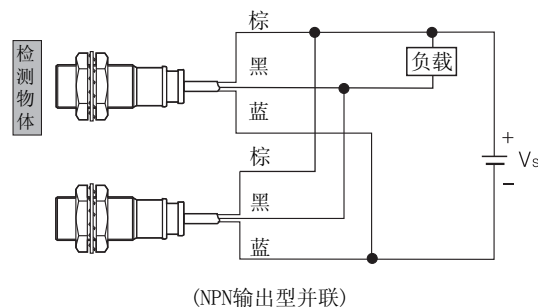
NPN输出型和PNP输出型不能在同一电路中串联使用。



● 并联(OR)

并联是指若其中一个接近开关动作,负载即动作的连接方式。在接近开关为OFF时,内部回路仍有一定的漏电流,当并联的接近开关数量过多时,漏电流的总和将可能使负载无法复位。

NPN输出型和PNP输出型不能在同一电路中并联使用。



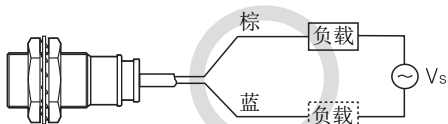
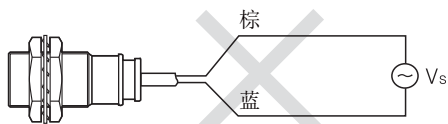
(A)	光电传感器
(B)	光纤传感器
(C)	门传感器/区域传感器
(D)	接近开关
(E)	压力传感器
(F)	旋转编码器
(G)	配线/配件
(H)	温度控制器
(I)	SSR/功率控制器
(J)	计数器
(K)	计时器
(L)	电压/电流面板表
(M)	转速/转速脉冲表
(N)	显示单元
(O)	传感器控制器
(P)	开关电源
(Q)	步进电机/驱动器/运动控制器
(R)	触摸屏
(S)	远程网络设备
(T)	软件
(U)	其他

通用技术

交流接近开关的连接

负载的连接

交流2线式接近开关未连接负载时禁止连接电源, 否则产品将被烧坏。

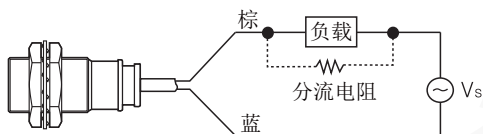


负载的动作电流较低时

负载的动作电流小于5mA时, 请连接分流电阻, 使电流在5mA以上。分流电阻的阻值请参考下述公式计算:

$$R = \frac{V_s}{I} \quad (\Omega) \quad P = \frac{V_s^2}{R} \quad (W)$$

* I: 负载动作电流 R: 分流电阻 P: 额定功率



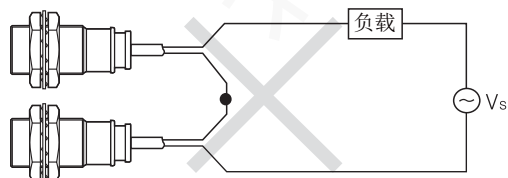
留有一定的余量下, 110VAC的阻值为20KΩ 3W以上, 220VAC的阻值为39KΩ 10W以上。

※若分流电阻有明显发热现象, 表明阻值不足, 请选择更大的电阻。

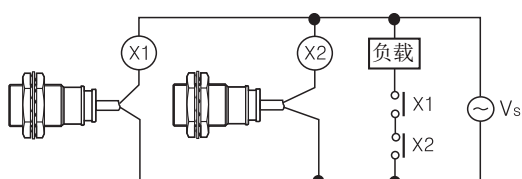
串联 (AND)

原则上交流接近开关不能串联。

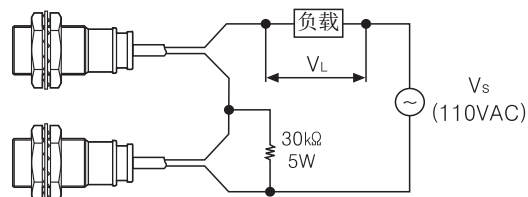
若需要实现串联功能, 请按如下方法通过继电器连接。



(图1) 错误的串联方式



(图2) 正确的串联方式



(图3) 采用分流电阻的连接方式

※ 电源电压为220VAC时, 无需连接分流电阻。

负载电源电压确认

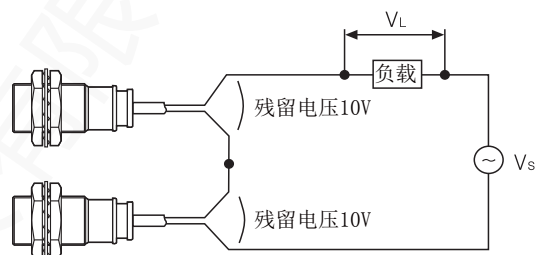
串联时, 电源电压中减去接近开关的残留电压之后剩下的电压为动力电压V_L。

V_L = 电源电压 - (接近开关的残留电压 × 串联数)

例) V_s = 110VAC 负载的动作电压

$$V_L = 110 - (10 \times 2) = 90V$$

因此, 请选用90VAC的负载。

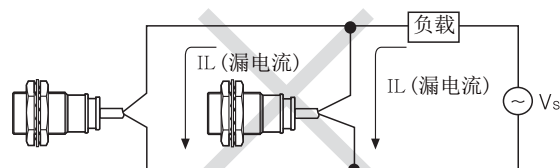


并联 (OR)

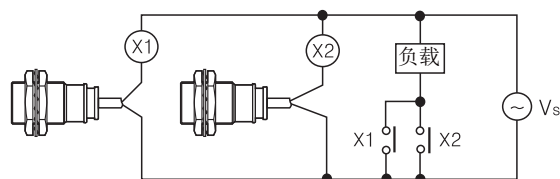
原则上无法将2个以上的接近开关并联使用。

由于交流接近开关的内部回路无法使负载保持在动作状态, 同时多个接近开关的漏电流总和也无法确保负载可正常复位。

若需要实现并联功能, 请按如下方法采用继电器连接使用。



(图4) 错误的并联方式



(图5) 正确的并联方式

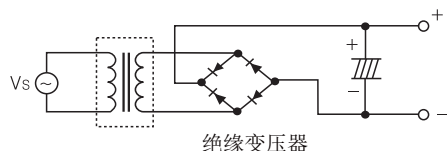
■ 使用注意事项

在使用接近开关前, 请仔细阅读此注意事项。

◎ 电源电压

● 直流接近开关

请确认直流电源的波动范围在10%以内, 并尽量采用单独的电源给接近开关供电。



● 交流接近开关

请使用常用的正弦波交流电源给接近开关供电, 若使用矩形波, 接近开关将无法正常工作。

◎ 负载

给接近开关布线时, 请注意不要将负载短路, 以免烧坏产品。

● 直流2线式接近开关连接时, 请注意电源的极性。

负载可连接在电源线的任意一端, 请确保连接负载后再通电, 若直接通电将烧毁产品。

● 直流3线式接近开关内置输出短路保护回路, 但在使用时请尽量不要将输出线和电源正极短路或将电源反接。

● 交流2线式接近开关的电源无极性要求。负载的连接方式和直流2线式一致, 同时请确保连接负载后再通电, 若直接通电将烧毁产品。

◎ 正确布线

接近开关布线时, 请务必将信号线与高压线, 动力线等分开布线。若一起布线, 可能产生误动作甚至损坏产品。若需要延长布线, 请使用0.3mm²以上的线缆, 并确保延长线不超过200m。若要求高速应答反应, 且需要延长配线, 输出波形将产生失真现象, 导致无法正常工作。

◎ 检测物体的材质对检测距离的影响

检测不同材质的物体时, 接近开关的检测距离有相应的变化。在选择接近开关型号时请注意检查物体的材质。

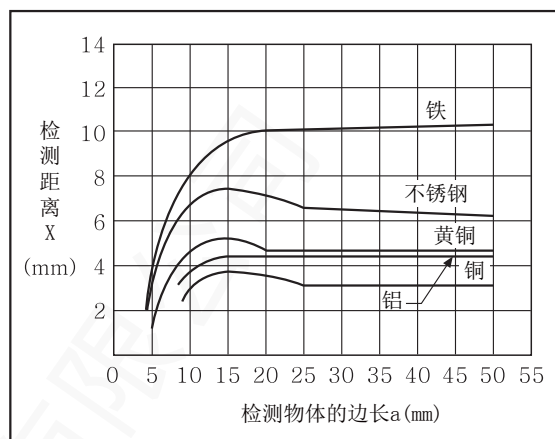
材质	检测距离
铁	100%
不锈钢	约 65%
黄铜	约 40%
铝	约 30%
铜	约 28%

◎ 检测物体的尺寸对检测距离的影响

一般情况下, 检测物体的尺寸越小, 检测距离越短; 尺寸越大, 检测距离越远。

下图为检测物体的厚度等于1mm, 不同材质的正方形金属板的边长a(mm)变化时的相应检测距离。

例) PR30-10DN

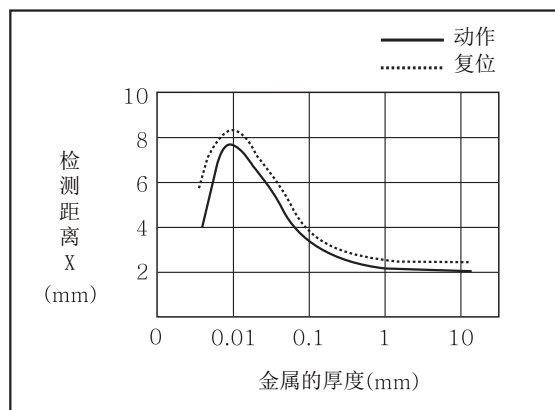


◎ 检测物体的厚度对检测距离的影响

标准检测物体的厚度为1mm, 当检测物体的厚度超过1mm时, 检测距离几乎无变化。

若检测物体为非磁性金属(铜, 铝等)时, 其厚度为0.01mm左右时, 检测距离可达到磁性金属(铁, 镍等)的水平, 但检测物体的厚度过薄时, 将无法检测到。

例) PR18-8DN, 检测物体: 铝



- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

使用方法

◎检测物体的电镀对检测距离的影响

检测物体表面有电镀的情况,接近开关的检测距离请参考下表。

●电镀的影响(标准样品)

检测物材质	铁	黄铜
电镀材质及厚度		
未电镀	100	100
Zn 5 ~ 15 μm	90 ~ 120	95 ~ 105
Cd 5 ~ 15 μm	100 ~ 110	95 ~ 100
Ag 5 ~ 15 μm	60 ~ 90	85 ~ 100
Cu 10 ~ 20 μm	70 ~ 95	95 ~ 105
Cu 5 ~ 15 μm	——	95 ~ 105
Cu 5~10 μm + Ni(10~20 μm)	70 ~ 95	——
Cu(5~15 μm) + Ni(10 μm) + Cr(0.3 μm)	75 ~ 95	——

*参考值:未电镀时的检测距离

(单位:%)

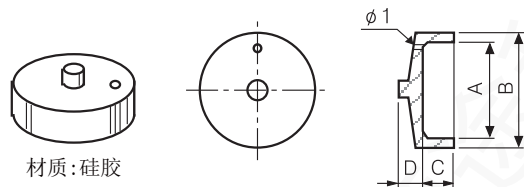
◎防溅型接近开关的特性

使用在电弧焊设备上时,将产生焊渣飞溅现象,当焊渣飞溅至接近开关的检测面并粘附过多时,在无检测物体时接近开关也将处于动作状态。

防溅型接近开关采用耐热性良好的材质,可有效防止焊渣粘附,减少误动作。

◎保护盖的使用

使用在电弧焊设备上时,可选用保护盖防止焊渣飞溅粘附。

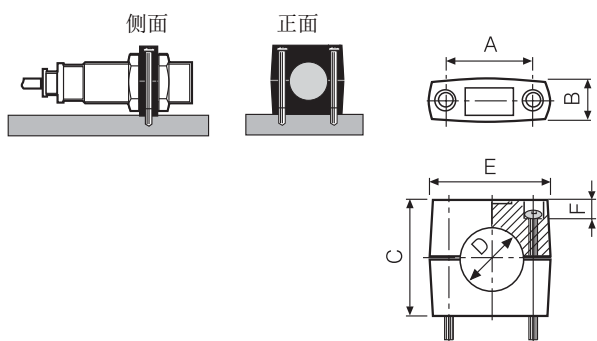


项目	型号	P90-M12	P90-M18	P90-M30
A		φ 11	φ 17	φ 28.5
B		φ 14	φ 21	φ 33
C		5.0	6.0	8.0
D		1.0	3.0	6.0
适用接近开关		M12	M18	M30

*仅适用于埋入型(屏蔽型)

◎圆柱形接近开关固定支架的使用

安装圆柱形接近开关时,若无法提供安装孔,请使用固定支架并按下图进行固定。



项目	型号	P90-R12	P90-R18	P90-R30
A		24 ± 0.2	32 ± 0.2	45 ± 0.2
B		11.5 以下	16 以下	16 以下
C		20	30	50
D		φ 12	φ 18	φ 30
E		34.4 以下	47 以下	60 以下
F		6.0	10	10
固定螺丝		M4 × 20	M5 × 30	M5 × 50
适用接近开关		M12	M18	M30

*使用外露型(非屏蔽型)时,请注意周围金属的影响。

◎其他注意事项

●交流2线式接近开关的供电电源中若有较大的干扰将可能导致产品烧坏。

●浪涌保护(交流2线式)

若接近开关附近有产生浪涌的设备(电机,电弧焊),请务必另外连接电容等浪涌吸收回路。

●漏电流(残留电压)

直流2线式和交流2线式接近开关为OFF时,为了使接近开关能正常动作仍需要消耗一定电流,称其为漏电流。因残留电压的存在,接近开关OFF时,负载可能无法正常复位。

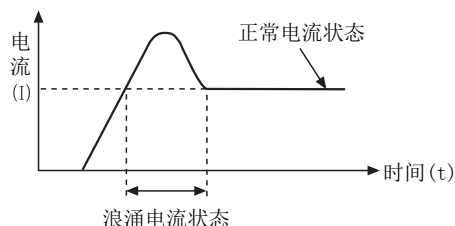
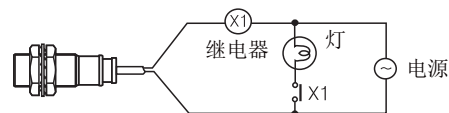
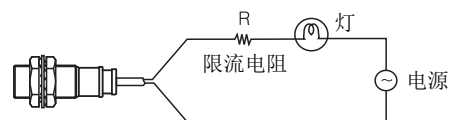
在使用前请确认该残留电压小于负载的复位电压。(漏电流小于负载的复位电流)

☞ 请参考D-67页内容“●负载的动作电流较低时”

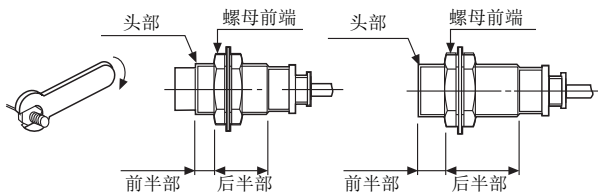
●浪涌电流大的负载(直流2线式,交流2线式)

使用浪涌电流大的负载(电灯,电机等)时,电源接通的短时间内负载的初始阻值较小(有较大的浪涌电流),经过一定时间后负载恢复到较高的阻值(电流减小至稳定的正常值)。该情况下,较大的浪涌电流可能损坏接近开关。

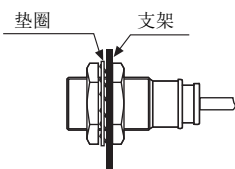
请用户使用时注意,按下图另外连接继电器或串联限流电阻以防浪涌电流。



- 固定时请勿在螺母上施加过大的力矩。
固定时请务必使用垫片。



〈图1〉



〈图2〉

※ 从前端开始至后端的距离不同，螺母额定的使用力矩不同，具体的前面部分和后面部分的力矩请参考下表。
(如上图所示，后面部分包括前端的螺母，若螺母向前端移动，额定力矩将减小)

※ 下述表格中螺母的额定力矩为使用垫片时测得的值。

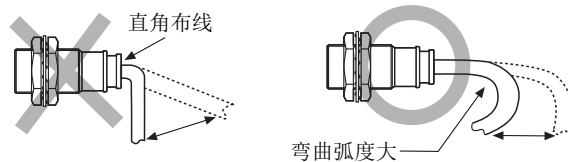
〈螺母允许紧固力矩表〉

型号	力矩强度		前半部		后半部
	埋入型	外露型	尺寸	力矩	力矩
PR08系列	埋入型	7mm	40kgf·cm (3.92N·m)	90kgf·cm (8.82N·m)	
	外露型	5mm			
PR12/PRD12系列	埋入型	13mm	65kgf·cm (6.37N·m)	120kgf·cm (11.76N·m)	
	外露型	7mm			
PR18/PRD18系列	埋入型	—	150kgf·cm (14.7N·m)		
	外露型	—			
PR30/PRD30系列	埋入型	26mm	500kgf·cm (49N·m)	800kgf·cm (78.4N·m)	
	外露型	12mm			

※ (1kgf·cm = 0.098N·m)

- 请在通电前确认接线是否正确，以免烧坏产品。
- 请确认供电电源是否在额定的电源范围内。
- 刚开始给接近开关通电的60ms以内为接近开关内部电压不稳定期，使用时请尽量避免在这段时间内动作。
- 对于无输出短路保护回路的产品，请勿在输出端直接连接容性负载。
- 对于有输出过载保护的产品，负载超过额定的电流时，将自动停止输出，直到负载电流回到额定电流以下时，将自动撤销保护。请务必在切断电源后再进行操作。
- 请尽量缩短配线的距离以避免干扰的影响。
- 检测有电镀层的金属时，根据电镀的情况将影响实际的检测距离。
- 当接近开关的检测面粘有金属粉尘时，可能导致误动作。

- 接近开关配线引出端(如图所示)过度弯曲时，将导致配线损伤，请尽量增加配线的弯曲半径。



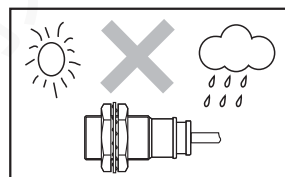
◎接近开关的维护

长时间使用时，请根据下述几项检查接近开关：

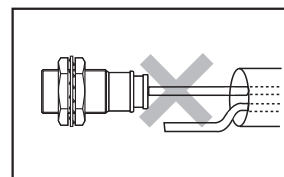
- 检测物体和接近开关的安装位置，垫片的松紧度，是否有变形等情况。
- 连线是否紧固，是否有连接不良，断线等情况。
- 检测面是否有金属粉尘粘附。
- 设定距离是否正常。
- 使用温度，周围的环境条件是否正常。

◎使用环境

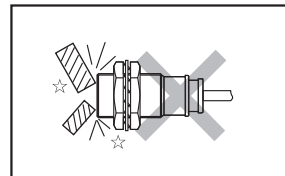
为了保证稳定的性能和较长的使用寿命，请避免使用在超过额定温度的环境或室外环境。
接近开关有IP67的防护等级，请务必避免浸没在水、切削油中使用，必要时请附加保护盖。
禁止使用于有化学药品(强酸，强碱)的恶劣环境。



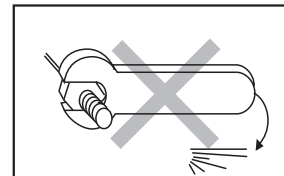
请避免在室外使用



请将配线和动力线分开



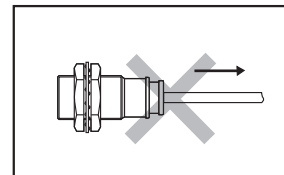
请避免检测面与检测物体碰撞



安装时请勿向螺母施加过大力矩



请避免强酸与强碱等恶劣环境



请勿对配线施加过大力矩

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

防护等级

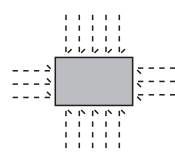
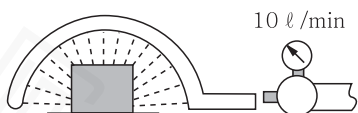
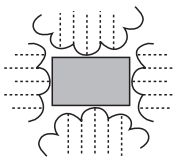
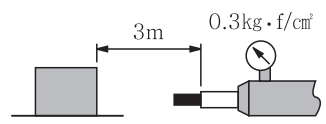
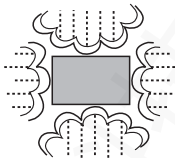
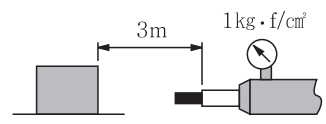
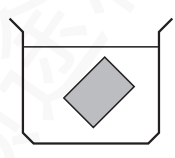
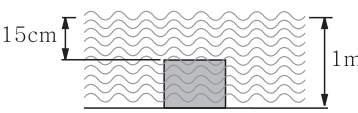
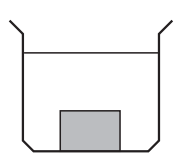
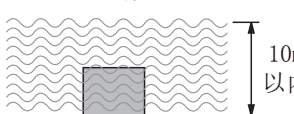
防护等级

●IEC(International Electrotechnical Commission)

IP - 6

IEC标准(IEC 60529)

水入侵防护等级

等级	防护程度		实验方法
4		不受任何方向的 溅水影响	所有方向洒水10分钟  10 ℓ/min
5		不受任何方向的 喷射水影响	所有方向喷射水3分钟  3m 0.3kg·f/cm ² 喷嘴直径 φ 6.3mm
6		不受任何方向的 强力喷射水影响	所有方向强力喷射水3分钟  3m 1kg·f/cm ² 喷嘴直径 φ 12.5mm
7		规定时间和压力 下浸入水中 无影响	自然状态在水下1m持续放置 30分钟  15cm 1m
8		在水下使用 无影响	自然状态在水下10m以内持续 放置  10m 以内

固体入侵防护等级

等级	防护程度	
6	防尘	防止灰尘进入

防护等级 (International Protection)