

交/直流两用二线式圆柱型接近开关

FL7M系列

无接线极性，二线式。

使用方便的通用型。

- 交直流两用，二线式。配线工时大幅度削减。
- 附带设定显示，可指示稳定检测区域。(绿/红色LED)
- 可从后面确认指示灯。
(预制线型，预制连接器型)
- 结构小巧，节省空间。
- IP67的高密封性。
- 完备的电路保护(电涌吸收、负载短路)。



型号一览表

- 标准(预制线)型(导线长2m)

外观		动作距离			动作状态	设定显示	型号	交货期
形状	外径							
	M12	3mm			N.O.	○	FL7M-3T7HD	请垂询
	M18	7mm			N.O.	○	FL7M-7T7HD	
	M30	10mm			N.O.	○	FL7M-10T7D	

- 连接器型

外观		动作距离			动作状态	设定显示	型号	交货期
形状	外径							
	M12	3mm			N.O.	○	FL7M-3T7HD-CN	请垂询
	M18	7mm			N.O.	○	FL7M-7T7HD-CN	
	M30	10mm			N.O.	○	FL7M-10T7D-CN	

- 预制连接器型(导线长30cm)

外观		动作距离			动作状态	设定显示	型号	交货期
形状	外径							
	M12	3mm			N.O.	○	FL7M-3T7HD-CN03	请垂询
	M18	7mm			N.O.	○	FL7M-7T7HD-CN03	
	M30	10mm			N.O.	○	FL7M-10T7D-CN03	

附件(另售品)

产品名称	形状	外径	型号	交货期
安装支架		M12用	FL-PA112	请垂询
		M18用	FL-PA118	
		M30用	FL-PA130	
护罩		M12用	FL-PA12	
		M18用	FL-PA18	
		M30用	FL-PA30	
防溅射护罩		M8用	FL-PA08W	
		M12用	FL-PA12W	
		M18用	FL-PA18W	
		M30用	FL-PA30W	

接
近

FL7S

DC 2
FL7

FL7M
-A

AC/DC
FL7

FL7M
-S

DC 3
FL7

APM

FL2F

FL2R
/S

FL2

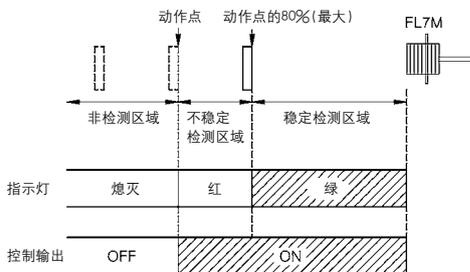
FL2R
-V

规格

型号		FL7M-3T7HD (-CN, -CN03)	FL7M-7T7HD (-CN, -CN03)	FL7M-10T7D (-CN, -CN03)
检测方式		高频振荡型(无屏蔽)		
额定动作距离		3±0.3mm	7±0.7mm	10±1mm
设定距离		0~2.4mm	0~5.6mm	0~8mm
标准检测体		12×12, t=1mm, 铁	18×18, t=1mm, 铁	30×30, t=1mm, 铁
回差		动作距离的10%以下		
额定电源电压		AC 100/200V 50/60Hz, DC 24V		
电源电压(使用电压范围)		AC 48~240V(AC 40~250V), DC 24~240V(DC 20~250V)		
漏电流		使用AC电源时: 2mA以上, DC电源使用时: 1mA以下		
控制输出	开关电流	5~100mA		
	残余电压	使用AC电源时: 10V以下(负载电流5mA, 导线长2m时) 使用DC电源时: 6V以下(负载电流100mA, 导线长2m时)		
响应频率		使用AC电源时: 25Hz	使用AC电源时: 25Hz	使用AC电源时: 25Hz
		使用DC电源时: 1kHz	使用DC电源时: 500Hz	使用DC电源时: 400Hz
温度特性		动作距离内, 以+25℃为基准, 在-25~+70℃范围内为±10%以下		-10~+60℃
电源电压特性		动作距离内, 以额定电源电压为基准, 在±15%的电压变动范围内为±1%以下		
指示灯		动作显示: 输出时为红灯或绿灯点亮 设定显示: 在稳定输出区域内, 绿灯点亮		
使用环境温度		-25~+70℃		-10~+60℃
绝缘电阻		50MΩ以上(DC 500V兆欧表测定)		
耐电压		AC 4,000V 50/60Hz 1分钟: 导电部整体和外壳之间		
抗振动		10~55Hz 峰值: 1.5mm X、Y、Z各方向 2小时		
抗冲击		980m/s ² X、Y、Z各方向 10次		
保护等级		IP67(IEC规格), IP67G(JEM规格)		
重量	预制线型 (仅本体, 标准导线长2m)	约90g	约160g	约270g
	预制连接器型 (仅本体, 导线长30cm)	约60g	约70g	约110g
	直连式连接器(仅本体)	约40g	约40g	约90g
电路保护		电涌吸收、负载短路保护(DC20~40V时)		
接线方式		预制线(标准导线长2m) 预制连接器(导线长30cm) 直连式连接器		
材质	传感器	外壳	黄铜镀镍	
		检测面	PBT树脂	
	连接器	外壳	-CN: 镀锌镍 -CN03: 聚酯系合成树脂	
		接触件座	PBT树脂	
接触件	-CN: 黄铜镀锡 -CN03: 黄铜镀金			

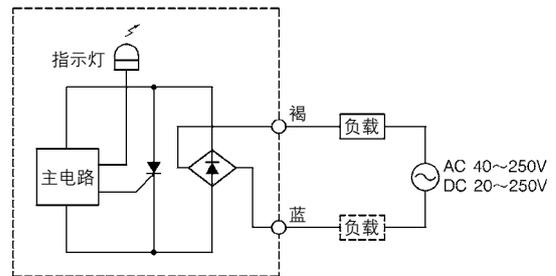
关于设定显示

设置接近开关时, 若设置在接近开关靠近检测体时指示灯由红变绿的位置, 即可实现准确而可靠的检测。



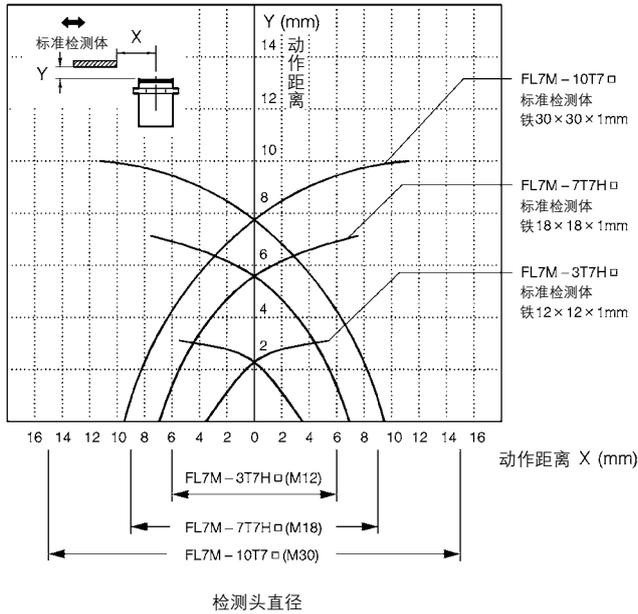
注: 若检测体材质为铝、钢、不锈钢等与标准检测体(铁)不同时, 指示灯颜色变更点的设定位置小于动作点的80%(稳定检测区域), 请注意。

接线图



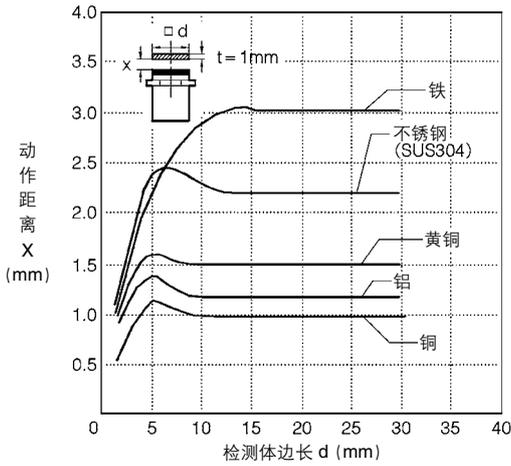
负载可连接在电源的任何一侧, 但为防止接近开关损坏引起接地时电源短路, 建议将负载连接在非接地侧。

■ 动作区域图 (典型例)

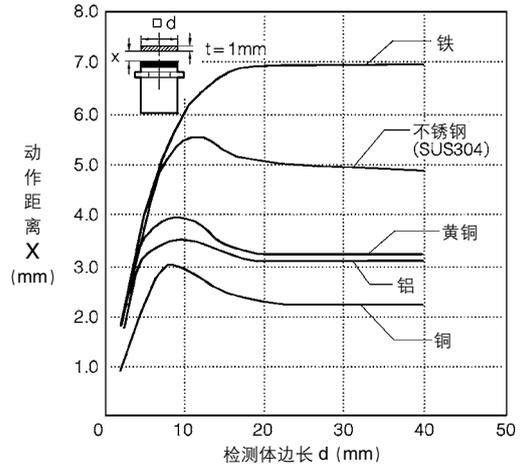


■ 检测体材质·大小对动作距离的影响 (典型例)

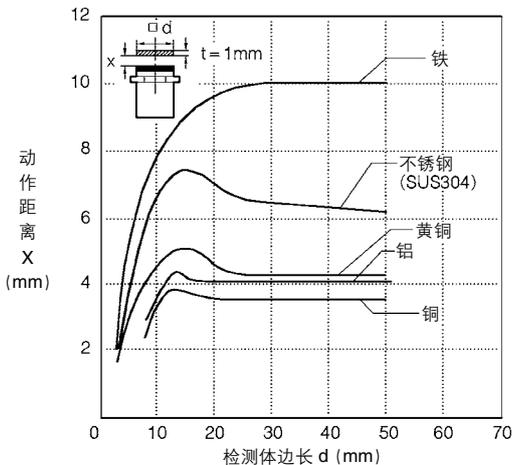
● FL7M-3T7H□



● FL7M-7T7H□



● FL7M-10T7□



接
近

FL7S

DC 2
FL7

FL7M
-A

AC/DC
FL7

FL7M
-S

DC 3
FL7

APM

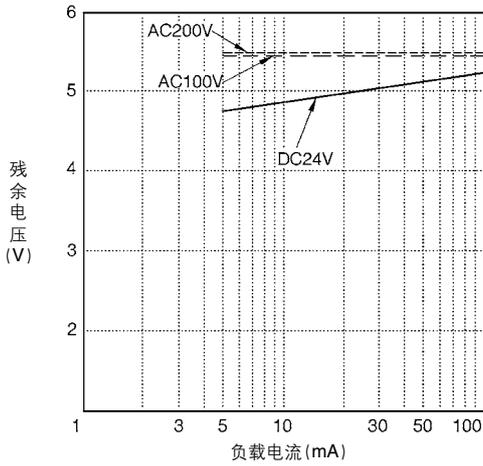
FL2F

FL2R
/S

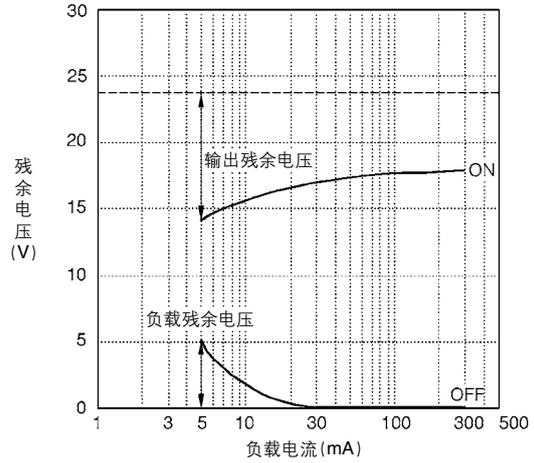
FL2

FL2R
-V

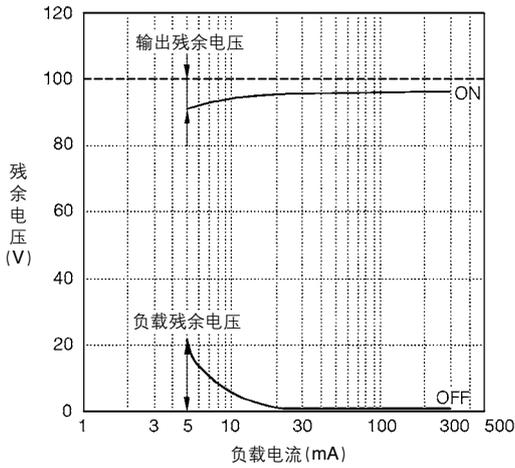
■ 残余电压特性 (典型例)



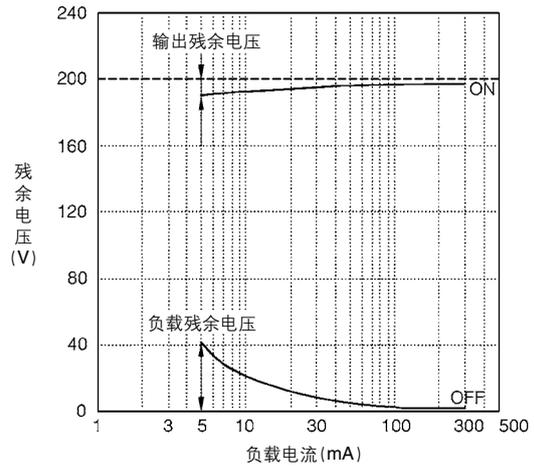
● AC24V



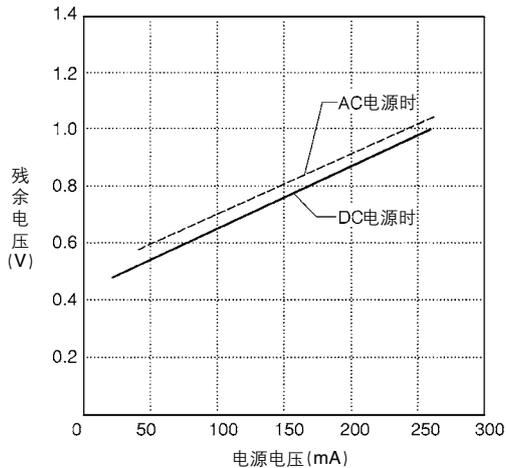
● AC100V



● AC200V



■ 漏电流特性 (典型例)



接
近

FL7S

DC 2
FL7

FL7M
-A

AC/DC
FL7

FL7M
-S

DC 3
FL7

APM

FL2F

FL2R
/S

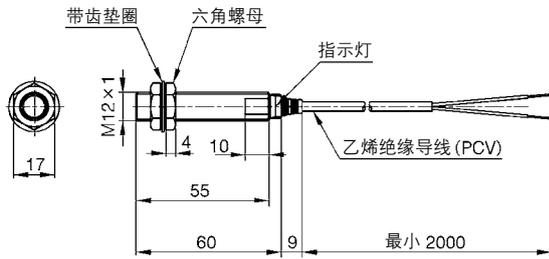
FL2

FL2R
-V

外形尺寸图

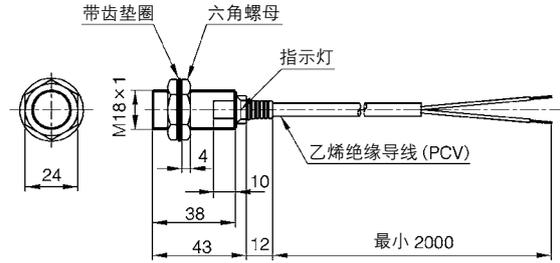
(单位: mm)

● 标准(预制线)型 FL7M-3T7HD



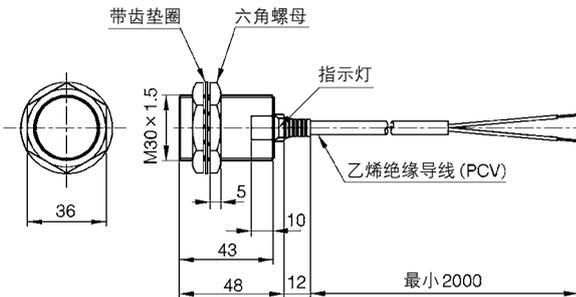
乙烯绝缘导线(耐油型: 0.3mm², 60/0.08, 2芯)φ4
帽盖颜色: 橙

FL7M-7T7HD



乙烯绝缘导线(耐油型: 0.5mm², 45/0.12, 2芯)φ6
帽盖颜色: 橙

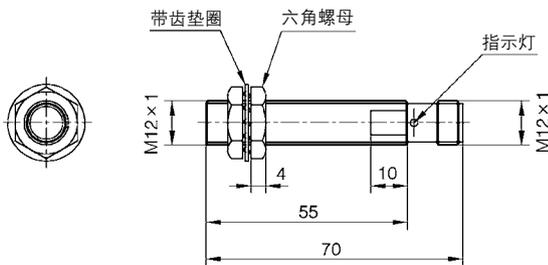
FL7M-10T7D



乙烯绝缘导线(耐油型: 0.5mm², 45/0.12, 2芯)φ6
帽盖颜色: 橙

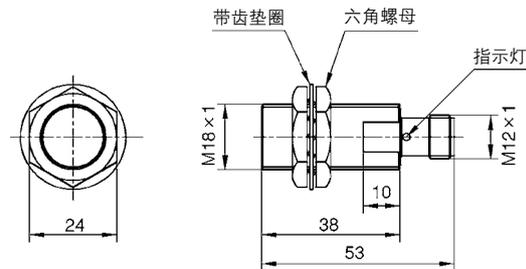
● 连接器型

FL7M-3T7H□-CN



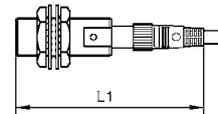
帽盖颜色: 橙

FL7M-7T7H□-CN

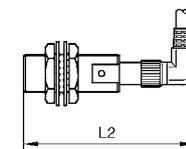


帽盖颜色: 橙

(注)

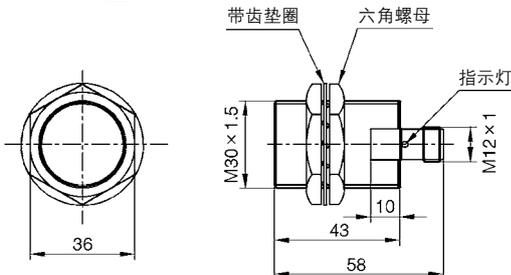


配置直线型的连接器时, L1的尺寸为全长加约30mm。



配置直角型的连接器时, L2的尺寸为全长加20mm。

FL7M-10T7□-CN



帽盖颜色: 橙

接
近

FL7S

DC 2
FL7

FL7M
-A

AC/DC
FL7

FL7M
-S

DC 3
FL7

APM

FL2F

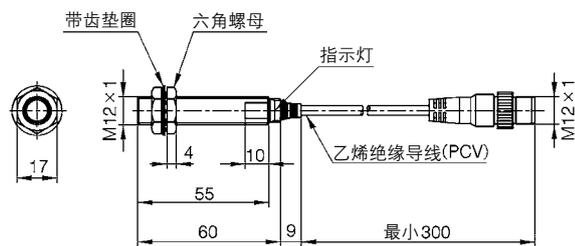
FL2R
/S

FL2

FL2R
-V

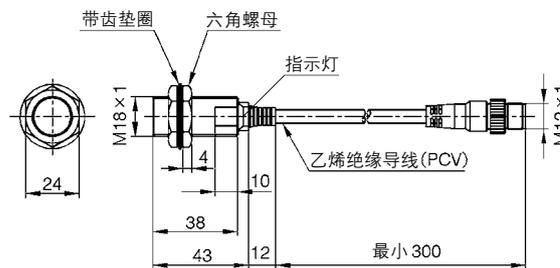
(单位: mm)

● 预制连接器型 FL7M-3T7H□-CN03



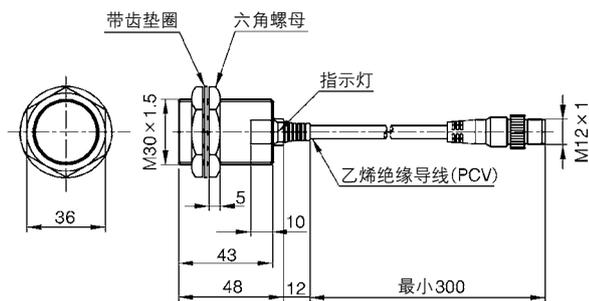
帽盖颜色: 橙

FL7M-7T7H□-CN03



帽盖颜色: 橙

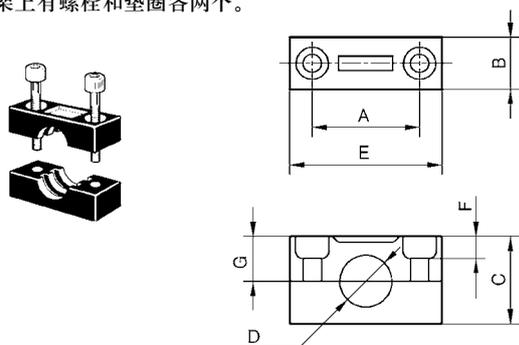
FL7M-10T7□-CN03



帽盖颜色: 橙

■ 安装支架 (另售)

安装支架的材料为聚醛树脂。
安装支架上有螺栓和垫圈各两个。



FL-PA118与FL-PA130的螺孔为长孔。

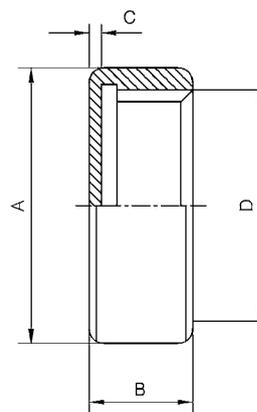
型号	尺寸 (mm)							螺栓尺寸	
	A	B	C	D	E	F	G	直径	颈长
FL-PA112	25	12	20	φ12	36	6	9.5	M4	25
FL-PA118	30/32	15	30	φ18	45	7.5	14.5	M5	35
FL-PA130	40/45	15	50	φ30	60	10	24.5	M5	55

• 支架紧固容许强度

型号	紧固容许强度 (N·m)	备注
FL-PA112	0.98	使用M4螺栓
FL-PA118	1.5	使用M5螺栓
FL-PA130	1.5	使用M5螺栓

■ 护罩 (另售)

备有屏蔽式专用护罩(材质: 聚醛树脂), 请根据外形选择。

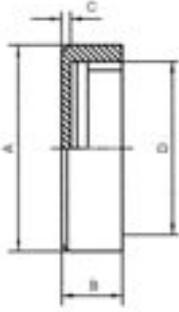


型号	尺寸 (mm)			
	A	B	C	D
FL-PA12	φ14	5	0.5	M12x1
FL-PA18	φ21	6	0.5	M18x1
FL-PA30	φ33	8	0.5	M30x1.5

接
近

FL7S
DC 2
FL7
FL7M
-A
AC/DC
FL7
FL7M
-S
DC 3
FL7
APM
FL2F
FL2R
/S
FL2
FL2R
-V

防溅射护罩



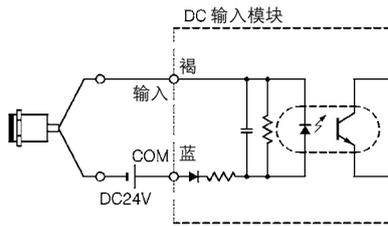
型号	尺寸 (mm)			
	A	B	C	D
FL-PA08W	φ10	5	0.5	M8×1
FL-PA12W	φ15	5	0.7	M12×1
FL-PA18W	φ22	6	0.7	M18×1
FL-PA30W	φ34	8	1.5	M30×1.5

备有屏蔽式专用防溅射护罩(材质: 氟树脂), 请根据外形选择。

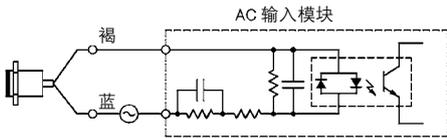
连接

● 标准(预制线)型

- ① 与可编程控制器的连接
- 与DC输入模块连接时



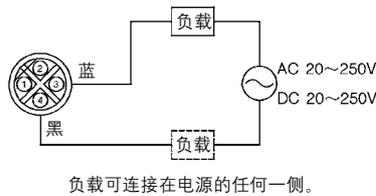
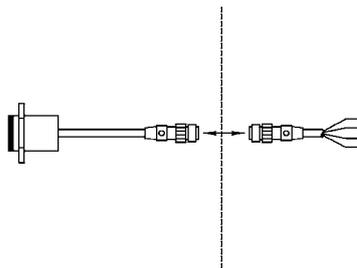
- 与AC输入模块连接时



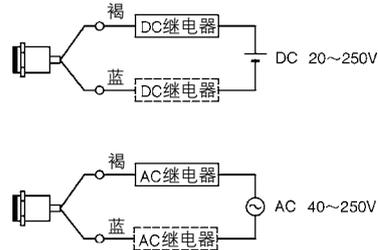
● 连接器型 · 预制连接器型

(芯线颜色是指使用本公司PA5时的颜色)

连接器的插针数为4针。接触件的配置如下所示。



- ② 与继电器负载的连接



接
近

FL7S

DC 2
FL7

FL7M
-A

AC/DC
FL7

FL7M
-S

DC 3
FL7

APM

FL2F

FL2R
/S

FL2

FL2R
-V

■ 连接器部规格 注1.

项目	规格
绝缘电阻	100MΩ以上(DC 500V兆欧表测定)
耐电压	AC 1,500V 1分钟(接触件之间以及接触件与连接器外壳之间)
初始接触电阻	40mΩ以下 (公型接触件和母型接触件配合后接通3A的电流时, 导线导体固有电阻除外)
连接器插拔力	0.4~4.0N(每个接触件)
连接器插拔次数	50次
连接器紧固强度	0.8N·m以上 <small>注2.</small>
导线拉拔强度	100N以上
抗振动	10~55Hz 峰值: 1.5mm X、Y、Z各方向 2小时
抗冲击	300m/s ² X、Y、Z各方向 3次
保护等级	IP67
使用环境温度	-10~+70℃
保存环境温度	-20~+80℃
使用环境湿度	95%RH以下
材质	接触件: 黄铜镀金 接触件座: 玻璃聚酯树脂 外壳: 聚酯合成树脂 接箍: 黄铜镀镍 橙色涂层 O形圈: NBR

注1. 与本公司生产的VA连接器PA5系列组合时的规格。

注2. 推荐扭矩为0.4~0.6N·m

紧固不足时, 将不能充分发挥IP67保护的作用, 还会引起松动。
请用手拧紧。

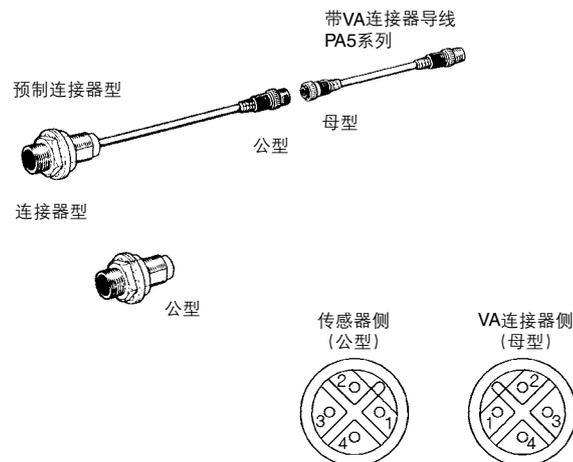
■ 接线用连接器·导线

预制连接器式以及连接器式接近开关进行接线时, 请务必使用带VA连接器导线PA5系列。

* 关于PA5系列的详细资料, 请参见H-3。

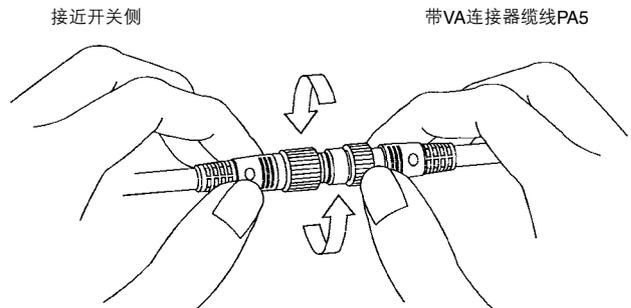
● 带VA连接器缆线PA5系列

形状	电源	导线特点	导线长度	型号	芯线颜色
	AC/DC共用	耐油、抗挠曲 UL2464 阻燃电缆 符合EN规格	2m	PA5-4JSX2MK-E	1-褐, 2-白, 3-蓝, 4-黑
			5m	PA5-4JSX5MK-E	1-褐, 2-白, 3-蓝, 4-黑
			2m	PA5-4JLX2MK-E	1-褐, 2-白, 3-蓝, 4-黑
			5m	PA5-4JLX5MK-E	1-褐, 2-白, 3-蓝, 4-黑



● 连接器的紧固

对准彼此的沟槽, 旋转带VA连接器导线PA5侧的紧固螺帽, 然后用手将接近开关侧的螺帽拧紧。



■ 使用注意事项

● 安装

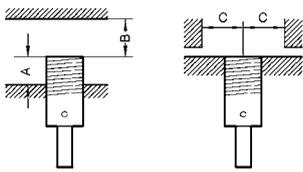
型号	容许紧固扭矩(N·m)
FL7M-3T7H□	20
FL7M-7T7H□	70
FL7M-10T7□	180

注.使用附带的带齿垫圈时的容许强度。

● 周围金属的影响

若周围有检测体以外的金属时,会对动作特性产生影响。因此,使用时传感器与金属之间应相隔下图所示的距离。

斜线部分表示检测体以外的周围金属。

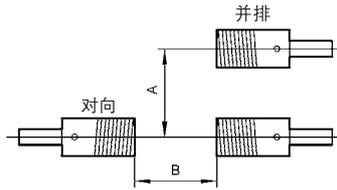


A: 从安装面至接近开关前端(感应面)的尺寸。
B: 从接近开关的前端(感应面)至前方钢板的尺寸。
C: A=0时至接近开关前方侧面钢板的尺寸。

型号	A(mm)	B(mm)	C(mm)
FL7M-3T7H□	0	8	9
FL7M-7T7H□	0	20	13.5
FL7M-10T7□	0	40	22.5

● 相互干扰

接近开关并排或对向安装时,由于相互干扰有时会产生误动作,使用距离要大于下图所示的距离。



型号	A(mm)	B(mm)
FL7M-3T7H□	20	30
FL7M-7T7H□	35	50
FL7M-10T7□	70	150

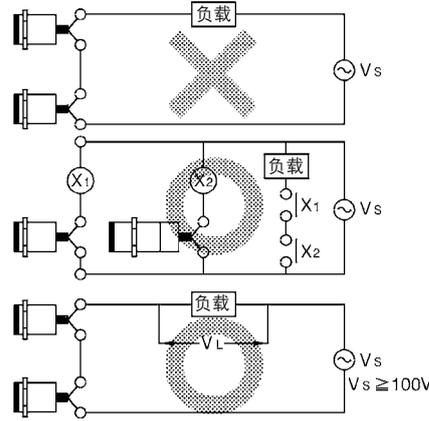
● 串联/并联连接时的注意事项

① 串联连接(AND连接)

电压无论为AC 100V还是200V,接通时加在负载上的电压 $V_L = V_S - (\text{输出残余电压} \times \text{个数})$ (V)。

因此,如果 V_L 大于负载的动作电压,负载将不能动作,因此必需预先进行确认。

2个以上串联在AND电路中使用,以3个为限。(注意下图的 V_S 值)



② 并联连接(OR连接)

原则上不能将2个以上接近开关并联在OR电路中使用。

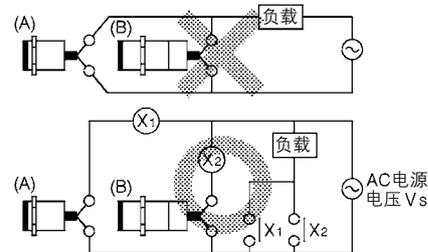
只有在(A)、(B)不同时动作,不需要保持负载时,才可并联连接使用,但是消耗电流(漏电流)会变成n倍,容易发生复位不良。

(n为接近开关的个数)

在使(A)、(B)同时动作,需要保持负载时,不能并联连接使用。

也就是说,在使(A)、(B)同时动作,需要保持负载时,当(A)ON时,(A)和(B)的两端电压会降到约10V左右,负载电流通过(A)、产生动作。接着,当检测物体接近(B)时,(B)两端的电压为10V,这个电压过低,致使(B)的开关元件不会动作。当(A)再次OFF时,由于(A)和(B)两端的电压上升至电源电压,故此时(B)开始变为ON。

在此期间,有一段时间(约10ms)(A)为OFF、(B)也为OFF,负载在瞬间复位。要像这样保持负载,应如下图所示,连接继电器后使用。



接
近

FL7S

DC 2
FL7

FL7M
-A

AC/DC
FL7

FL7M
-S

DC 3
FL7

APM

FL2F

FL2R
/S

FL2

FL2R
-V

● 产生冲击电流的负载

直接连接电磁开关、白炽灯、电机等能产生冲击电流的负载时，使用时应将冲击电流考虑在内，不可大于额定电流。

● 连接至电源/负载的连接

请务必连接负载后再与电源相连。如不连接负载直接与电源相连，将会产生损坏。此外，虽然输出不分极性，负载可以接在任何一侧，但为防止因接近开关而损坏导致接地时电源短路，建议将负载连接在非接地一侧。

● 通电时的动作

通电后到接近开关可检测的时间在80ms以下。

如果负载和接近开关使用不同电源时，务必先接通接近开关电源。

● 漏电流的影响

微小漏电流即使接近开关off时，也可能使电路动作。

连接负载复位时请充分加以注意。

● 最小导线弯曲半径(R)

由于导线的最小弯曲半径为导线外径的3倍以上，请注意不要过分弯曲。另外，距导线引出口30mm以内不要有很大的弯曲。

FL7S
DC 2 FL7
FL7M -A
AC/DC FL7
FL7M -S
DC 3 FL7
APM
FL2F
FL2R /S
FL2
FL2R -V