

直流二线式方型接近开关

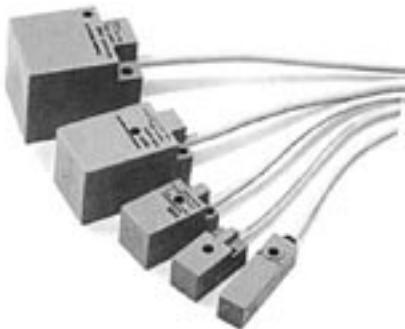
CE

FL2R/S系列

可与PLC、常闭装置直接连接的直流二线式。

品种丰富，型号齐全。

- 直流二线式，可降低配线成本。
- 附带设定显示，可指示稳定检测区域。（仅限常开输出类型）
- 品种丰富，型号齐全。（4/7/12/20mm，前面/顶面，常开/常闭）
- 高速响应。（4mm时为1.5kHz，7mm时为1kHz）
- 各种型号均备有相互干扰小的异频型。
- IP67的高密封性。
- 完备的电路保护（电涌吸收、负载短路、反相连接）。



型号一览表

- 标准(预制线)型(导线长1m)

| 检测方式 | 外观 | | 动作距离 | 检测面 | 动作状态 | 设定显示 | 型号 | 交货期 注3. |
|-------------|----|------------|------|-----|------|------|-------------|------------|
| | 形状 | 尺寸 (mm) | | | | | | |
| 高频振荡型(非屏蔽型) | | 12×12×45 | 4mm | 前面 | N.O. | ○ | FL2S-4J6HD | ◎ |
| | | | | | N.C. | | FL2S-4K6H | ◎ |
| | | 15×15×32 | 4mm | 顶面 | N.O. | ○ | FL2S-4J6SD | ◎ |
| | | | | | N.C. | | FL2S-4K6S | ◎ |
| | | 15×15×32 | 4mm | 前面 | N.O. | ○ | FL2R-4J6HD | ◎ |
| | | | | | N.C. | | FL2R-4K6H | ◎ |
| | | 15×15×32 | 4mm | 顶面 | N.O. | ○ | FL2R-4J6SD | ◎ |
| | | | | | N.C. | | FL2R-4K6S | ○ |
| | | 20×20×38 | 7mm | 前面 | N.O. | ○ | FL2R-7J6HD | ◎ |
| | | | | | N.C. | | FL2R-7K6H | ○ |
| | | 20×20×38 | 7mm | 顶面 | N.O. | ○ | FL2R-7J6SD | ◎ |
| | | | | | N.C. | | FL2R-7K6S | ○ |
| | | 30×30×52.5 | 12mm | 前面 | N.O. | ○ | FL2R-12J6HD | ◎ |
| | | | | | N.C. | | FL2R-12K6H | ◎ |
| | | 30×30×52.5 | 12mm | 顶面 | N.O. | ○ | FL2R-12J6SD | ◎ |
| | | | | | N.C. | | FL2R-12K6S | ○ |
| | | 40×40×53 | 20mm | 前面 | N.O. | ○ | FL2R-20J6HD | ◎ |
| | | | | | N.C. | | FL2R-20K6H | ◎ |
| | | 40×40×53 | 20mm | 顶面 | N.O. | ○ | FL2R-20J6SD | ○ |
| | | | | | N.C. | | FL2R-20K6S | ○ |

注1.所有型号均备有异频型。异频型在型号末尾加“-F”。
 (例: FL2R-4J6HD的异频型为⇒FL2R-4J6HD-F.)
 *异频型……由于振荡频率不同于标准型号，可减少相互干扰。
 当多个接近开关靠近安装时，可选择这种类型。
 注2.还备有抗挠曲导线型“-R”，详细情况请就近垂询本公司分部、营业所
 注3.◎：常备库存品，○：订货生产产品(交货最长需两周时间) 无记号：完全订货生产产品(详细情况请就近垂询本公司分部、营业所)

● 预制连接器型(导线长30cm)

| 检测方式 | 外观 | | 动作距离 | | | | 检测面 | 动作状态 | 设定显示 | 型号 | 交货期 注3. |
|-------------|----|------------|------|------|--|--|-----|------|------|------------------|------------|
| | 形状 | 尺寸 (mm) | | | | | | | | | |
| 高频振荡型(非屏蔽型) | | 12×12×45 | | 4mm | | | 前面 | N.O. | ○ | FL2S-4J6HD-CN03 | ○ |
| | | | | | | | 前面 | N.C. | | FL2S-4K6H-CN03 | |
| | | 12×12×45 | | 4mm | | | 顶面 | N.O. | ○ | FL2S-4J6SD-CN03 | ○ |
| | | | | | | | 顶面 | N.C. | | FL2S-4K6S-CN03 | ○ |
| | | 15×15×32 | | 4mm | | | 前面 | N.O. | ○ | FL2R-4J6HD-CN03 | |
| | | | | | | | 前面 | N.C. | | FL2R-4K6H-CN03 | ○ |
| | | 15×15×32 | | 4mm | | | 顶面 | N.O. | ○ | FL2R-4J6SD-CN03 | ○ |
| | | | | | | | 顶面 | N.C. | | FL2R-4K6S-CN03 | ○ |
| | | 20×20×38 | | 7mm | | | 前面 | N.O. | ○ | FL2R-7J6HD-CN03 | ○ |
| | | | | | | | 前面 | N.C. | | FL2R-7K6H-CN03 | |
| | | 20×20×38 | | 7mm | | | 顶面 | N.O. | ○ | FL2R-7J6SD-CN03 | ○ |
| | | | | | | | 顶面 | N.C. | | FL2R-7K6S-CN03 | |
| | | 30×30×52.5 | | 12mm | | | 前面 | N.O. | ○ | FL2R-12J6HD-CN03 | ○ |
| | | | | | | | 前面 | N.C. | | FL2R-12K6H-CN03 | |
| | | 30×30×52.5 | | 12mm | | | 顶面 | N.O. | ○ | FL2R-12J6SD-CN03 | |
| | | | | | | | 顶面 | N.C. | | FL2R-12K6S-CN03 | |
| | | 40×40×53 | | 20mm | | | 前面 | N.O. | ○ | FL2R-20J6HD-CN03 | ○ |
| | | | | | | | 前面 | N.C. | | FL2R-20K6H-CN03 | |
| | | 40×40×53 | | 20mm | | | 顶面 | N.O. | ○ | FL2R-20J6SD-CN03 | ○ |
| | | | | | | | 顶面 | N.C. | | FL2R-20K6S-CN03 | |

注1.所有型号均备有异频型。异频型在型号末尾加“F”。
(例: FL2R-4J6HD-CN03的异频型为FL2R-4J6HD-CN03F。)

*异频型……由于振荡频率不同于标准型号,可减少相互干扰。
当多个接近开关靠近安装时,可选择这种类型。

注2.◎: 常备库存品, ○: 订货生产品(交货最长需两周时间), 无记号: 完全订货生产品(详细情况请就近垂询本公司分部、营业所)

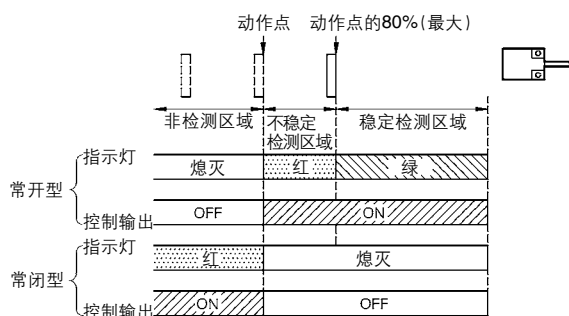
规格

| 型号 | FL2S-4□6□(-CN03) FL2R-4□6□(-CN03) | FL2R-7□6□(-CN03) | FL2R-12□6□(-CN03) | FL2R-20□6□(-CN03) |
|--------|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| 检测方式 | 高频振荡型(非屏蔽型) | | | |
| 额定电源电压 | DC 12/24V | | | |
| 额定动作距离 | 4±0.4mm | 7±0.7mm | 12±1.2mm | 20±2mm |
| 设定距离 | 0~3.2mm | 0~5.6mm | 0~9.6mm | 0~16mm |
| 标准检测体 | 18×18mm, t=1mm, 铁 | 25×25mm, t=1mm, 铁 | 40×40mm, t=1mm, 铁 | 50×50mm, t=1mm, 铁 |
| 回差 | 动作距离的15%以下 | | | |
| 使用电压范围 | DC 10~30V | | | |
| 漏电流 | 1mA以下 | | | |
| 控制输出 | 开关电流: 4~100mA以下, 残余电压: 3.3V以下, 输出耐电压: DC 30V | | | |
| 响应频率 | 1.5kHz | 1kHz | 800Hz | 300Hz |
| 重复精度 | 0.05mm以下 | | | |
| 温度特性 | 动作距离内, 以+25℃为基准, 在-25~+70℃范围内为±10%以下 | | | |
| 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 | 常开型……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 常闭型……动作显示: 输出区域内红色灯熄灭 | | | |
| 使用环境温度 | -25~+70℃ | | | |
| 保存环境温度 | -25~+70℃ | | | |
| 保存环境湿度 | 35~95%RH | | | |
| 绝缘电阻 | 50MΩ以上(DC 500V兆欧表测定) | | | |
| 耐电压 | AC500V 50/60Hz 1分钟 | | | |
| 抗振动 | 10~55Hz 峰值: 1.5mm X、Y、Z各方向 2小时 | | | |
| 抗冲击 | 490m/s ² X、Y、Z各方向 10次 | | | |
| 保护等级 | IP67(IEC规格) | | | |
| 重量 | 约40g | 约50g | 约110g | 约160g |
| 电路保护 | 电涌吸收、负载短路保护, 反相连接保护 | | | |
| 接线方式 | 预制连接器, 预制线 | | | |
| 外壳材质 | ABS树脂 | | | |
| 连接器材质 | 聚酯系合成树脂 | | | |
| 接触件座 | 玻璃聚酯树脂 | | | |
| 接触件 | 黄铜镀金 | | | |

www.bdtic.com/azbil

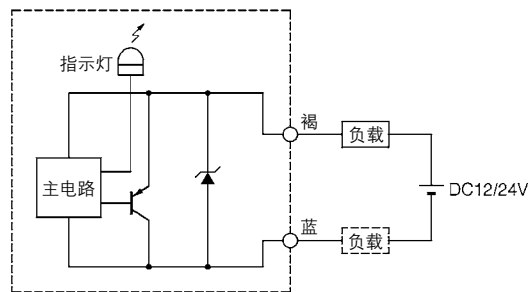
■关于设定显示

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，即可实现准确且可靠的检测。



注：检测体材质为铝、铜、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。

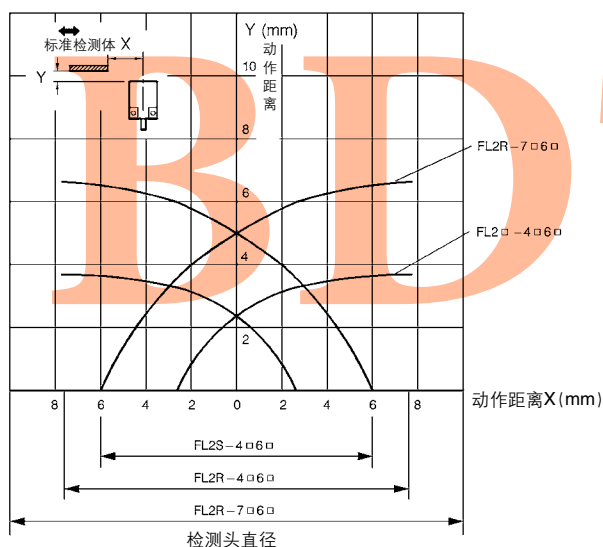
■接线图



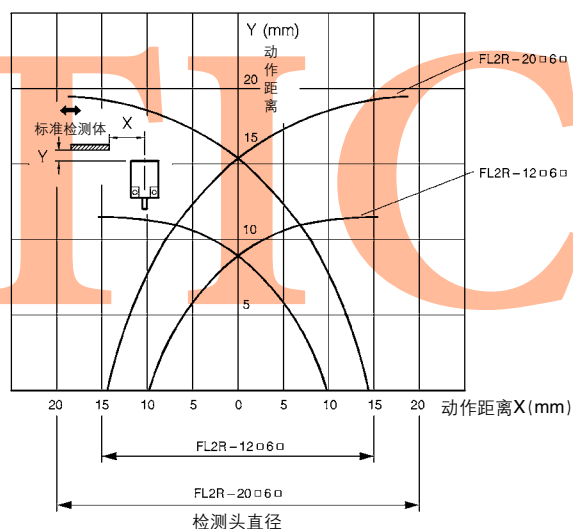
负载可连接在电源的任何一侧。

■动作区域图(典型例)

●FL2□-4□6□/FL2R-7□6□

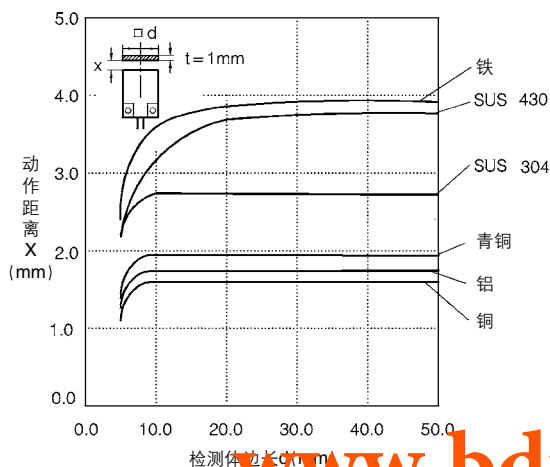


●FL2R-12□6□/FL2R-20□6□

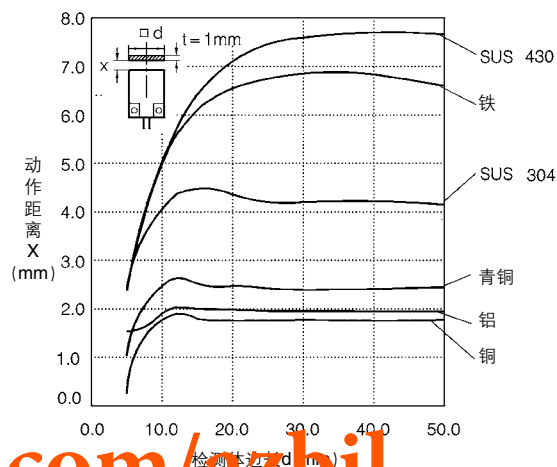


■检测体材质·大小对动作距离的影响(典型例)

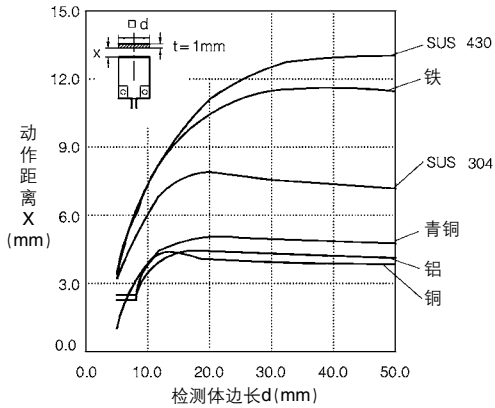
●FL2S-4□6□/FL2R-4□6□



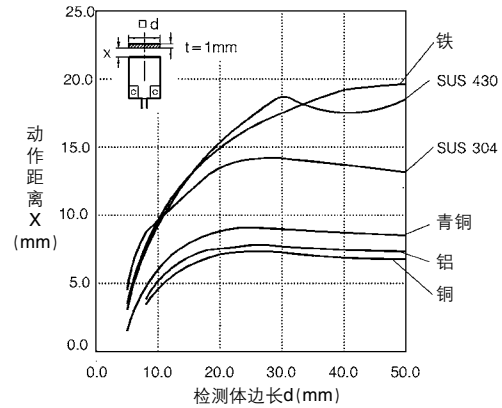
●FL2R-7□6□



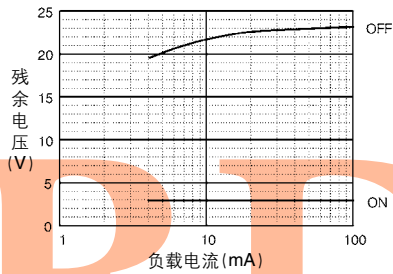
● FL2R-12□6□



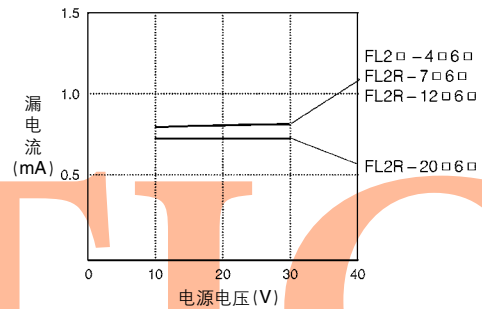
● FL2R-20□6□



■ 残余电压特性 (典型例)



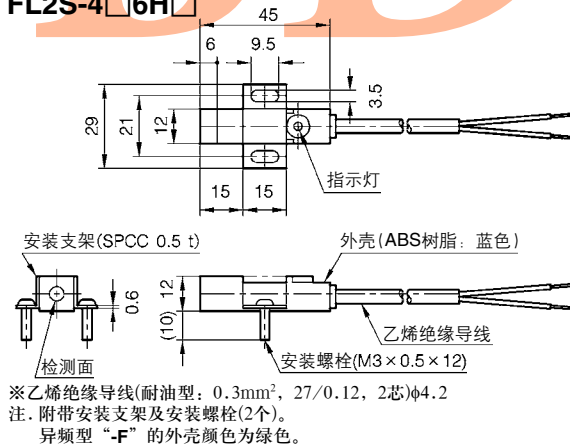
■ 漏电流特性 (典型例)



■ 外形尺寸图

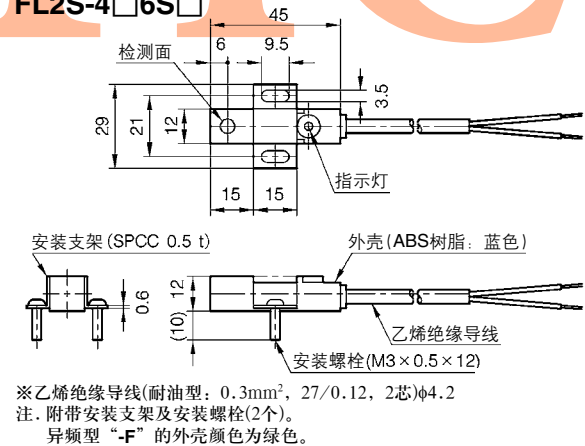
● 标准 (预制线) 型

FL2S-4□6H□



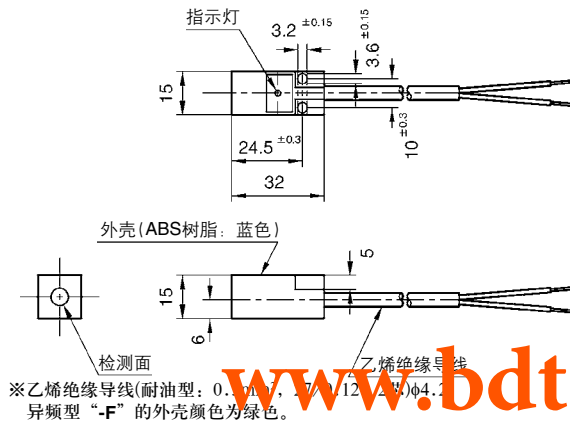
CAD文件号: FL-0101

FL2S-4□6S□



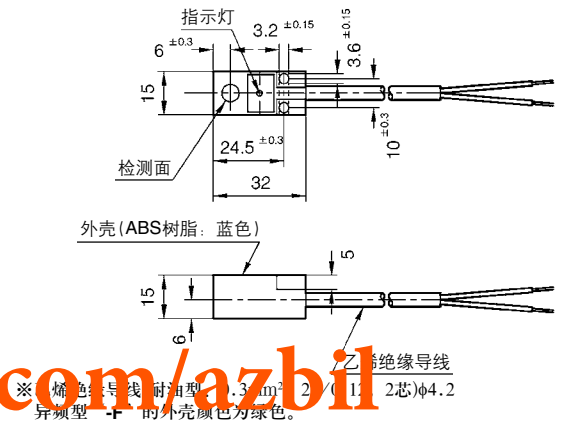
CAD文件号: FL-0102

FL2R-4□6H□



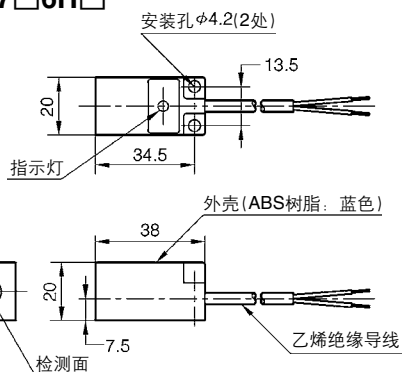
CAD文件号: FL-0103

FL2R-4□6S□



CAD文件号: FL-0104

FL2R-7□6H□

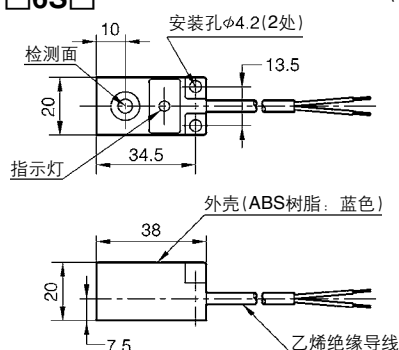


※乙烯绝缘导线(耐油型: 0.3mm², 27/0.12, 2芯)φ4.2
异类型“-F”的外壳颜色为绿色。

CAD文件号: FL-0105

FL2R-7□6S□

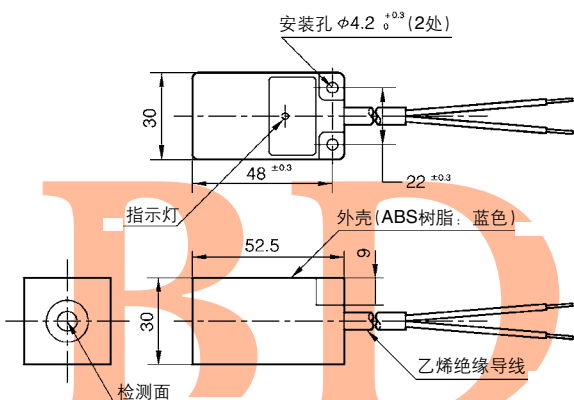
(单位: mm)



※乙烯绝缘导线(耐油型: 0.3mm², 27/0.12, 2芯)φ4.2
异类型“-F”的外壳颜色为绿色。

CAD文件号: FL-0106

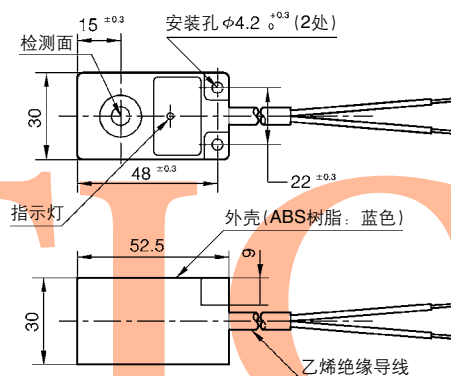
FL2R-12□6H□



※乙烯绝缘导线(耐油型: 0.5mm², 20/0.18, 2芯)φ5.7
异类型“-F”的外壳颜色为绿色。

CAD文件号: FL-0109

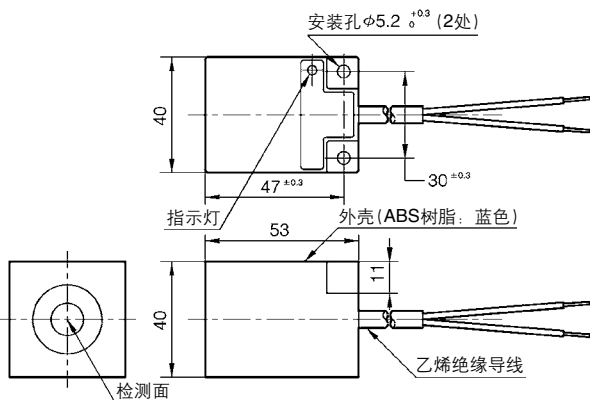
FL2R-12□6S□



※乙烯绝缘导线(耐油型: 0.5mm², 20/0.18, 2芯)φ5.7
异类型“-F”的外壳颜色为绿色。

CAD文件号: FL-0110

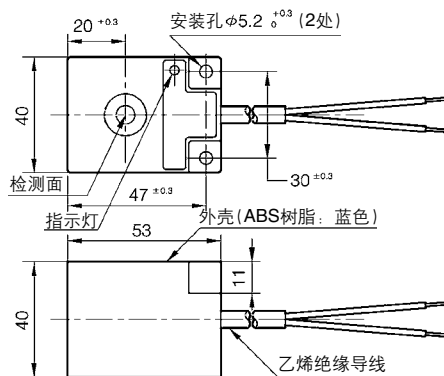
FL2R-20□6H□



※乙烯绝缘导线(耐油型: 0.5mm², 20/0.18, 2芯)φ5.7
异类型“-F”的外壳颜色为绿色。

CAD文件号: FL-0111

FL2R-20□6S□

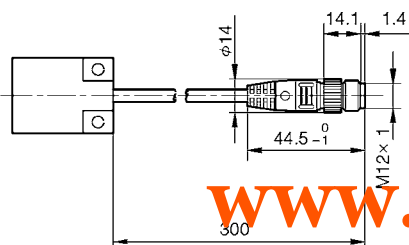


※乙烯绝缘导线(耐油型: 0.5mm², 20/0.18, 2芯)φ5.7
异类型“-F”的外壳颜色为绿色。

CAD文件号: FL-0112

● 预制连接器型(连接器部分的外形尺寸图)

FL2□-□□6□□-CN03



www.bdtic.com/azbil

接
近

FL7S

DC 2
FL7

FL7M
-A

AC/DC
FL7

FL7M
-S

DC 3
FL7

APM

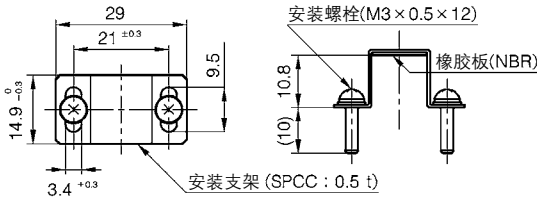
FL2F

FL2R
/S

FL2

FL2R
-V

● 安装支架(另售)
FL2-PA5

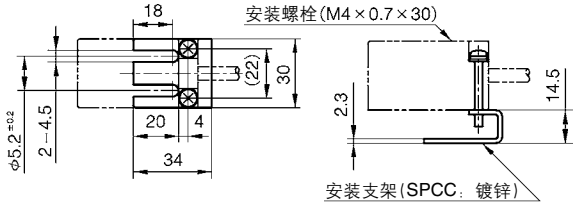


安装支架的材质为钢。
安装支架附带螺栓及垫圈各2个。

| 型号 | 适用机型 |
|----------|------------|
| FL2-PA5 | FL2S-4□6□ |
| FL2-PA12 | FL2R-12□6□ |

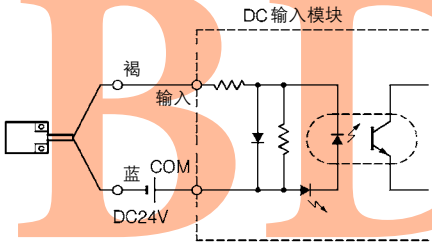
注: FL2-P5随传感器配备。

FL2-PA12

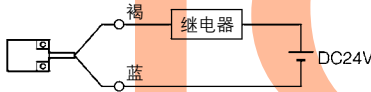


■ 连接

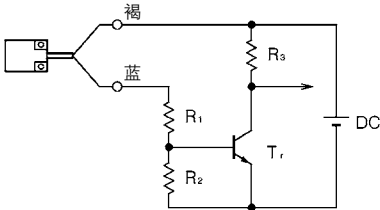
- 标准(预制线)型
- 与可编程控制器的连接



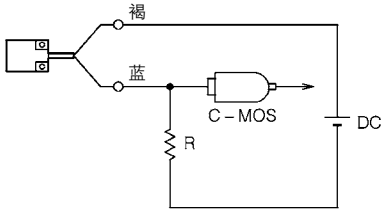
- 与继电器的连接



- 与晶体管的连接

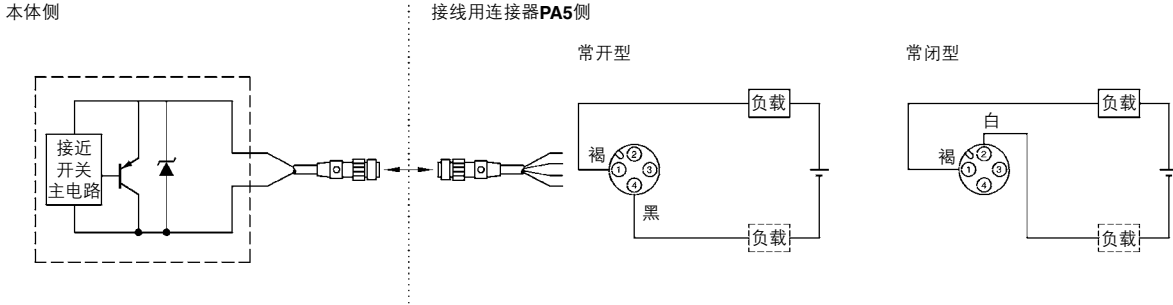


- 与C-MOS电路的连接



● 预制连接器型

连接器的针数为4针。接触件配置如下。(绿芯色是使用本公司PA5时的颜色)



■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 注2. |
| 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: 聚酯弹性体 接箍: 黄铜镀镍 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。

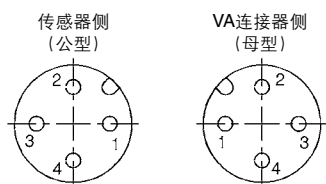
■接线用连接器・导线

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。

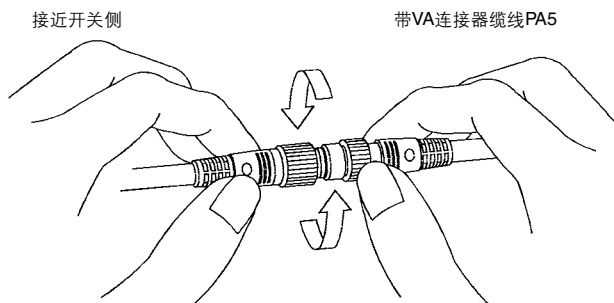
●带VA连接器缆线PA5系列

| 形状 | 电源 | 导线特点 | 导线长度 | 型号 | 芯线颜色 |
|---|----|------------------------------------|------|---------------|--------------------|
|  | DC | 耐油、耐弯曲 UL2464 阻燃电缆 符合EN规格 | 2m | PA5-4ISX2MK-E | 1-褐, 2-白, 3-蓝, 4-黑 |
| | | | 5m | PA5-4ISX5MK-E | 1-褐, 2-白, 3-蓝, 4-黑 |
| | | | 2m | PA5-4ILX2MK-E | 1-褐, 2-白, 3-蓝, 4-黑 |
| | | | 5m | PA5-4ILX5MK-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

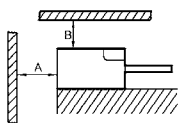
●安装

安装时，请按照以下所示的紧固扭矩进行紧固。

| 型号 | 容许紧固扭矩(N·m) | 推荐螺栓直径 |
|------------|-------------|--------|
| FL2S-4□6□ | 0.5 | 螺栓附带 |
| FL2R-4□6□ | 0.5 | M3 |
| FL2R-7□6□ | 0.5 | M4 |
| FL2R-12□6□ | 0.5 | M4 |
| FL2R-20□6□ | 0.5 | M5 |

●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。



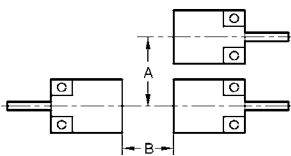
注：斜线部分表示检测体以外的周围金属

| 型号 | A(mm) | B(mm) |
|------------|-------|-------|
| FL2S-4□6H | 20 | 10 |
| FL2S-4□6S | 10 | 20 |
| FL2R-4□6H | 20 | 10 |
| FL2R-4□6S | 10 | 20 |
| FL2R-7□6H | 30 | 15 |
| FL2R-7□6S | 15 | 30 |
| FL2R-12□6H | 50 | 25 |
| FL2R-12□6S | 25 | 50 |
| FL2R-20□6H | 80 | 40 |
| FL2R-20□6S | 40 | 80 |

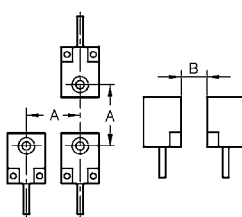
●相互干扰

接近开关并排或对向安装时，由于相互干扰可能会产生误动作，所以使用距离应大于下图所示的距离。
当标准频率型与异频型“-F”相互并列使用时，使用距离应大于A、B尺寸及()内所示的距离数值。

前面检测型



侧面检测型



| 型号 | A(mm) | B(mm) |
|------------|----------|----------|
| FL2S-4□6□ | 30(15) | 40(20) |
| FL2R-4□6□ | 30(15) | 40(20) |
| FL2R-7□6□ | 80(40) | 80(40) |
| FL2R-12□6□ | 120(60) | 120(60) |
| FL2R-20□6□ | 200(100) | 200(100) |

●串联/并联连接时的注意事项

①串联连接(AND连接)

- 2个以上的接近开关串联连接时，每个传感器上并未通过额定电流，有时可能会发生误输出(1~3ms)，所以不推荐采用串联连接。

不得已必须采用串联方式时，需要在每个接近开关上并联一个10kΩ的电阻。但是，此时的漏电流最大可达3.5mA。

而且，还会发生以下的动作延迟、残余电压增加。

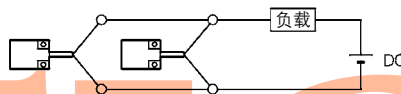
动作指示灯不点亮。

动作延迟=40ms×(串联连接数-1)

残余电压=1个的残余电压×串联连接数

②并联连接(OR连接)

- 2个以上并联连接使用时，漏电流将如下式那样增大，可能会导致负载复位不良，请予以注意。
(漏电流=1个的漏电流×并联连接数)
- 并联连接时，当2个以上接近开关ON时，有的接近开关的动作指示灯可能不点亮，这并非异常情况。



●继电器负载

FL2R/S系列的残余电压为3.3V。使用继电器负载时要充分注意。
(采用DC12V继电器时无法开闭)

●通电时的动作

通电后到接近开关可检测的时间在40ms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。