

BF4系列

安装方便, 高可靠性光纤放大器

特点

- 高应答速度: 0.5ms以下
- 自动灵敏度设定(按钮设定)/远程灵敏度设定
- 外部同步输入, 相互干扰保护, 自诊断功能
- 内置输出端过电流保护及电源反接保护电路
- 内置计时功能: 约40ms固定OFF延迟(仅标准型, 远程灵敏度设定型)
- 可自动选择Light ON/Dark ON模式
- 精确检测小型物体和安装复杂的地方



⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



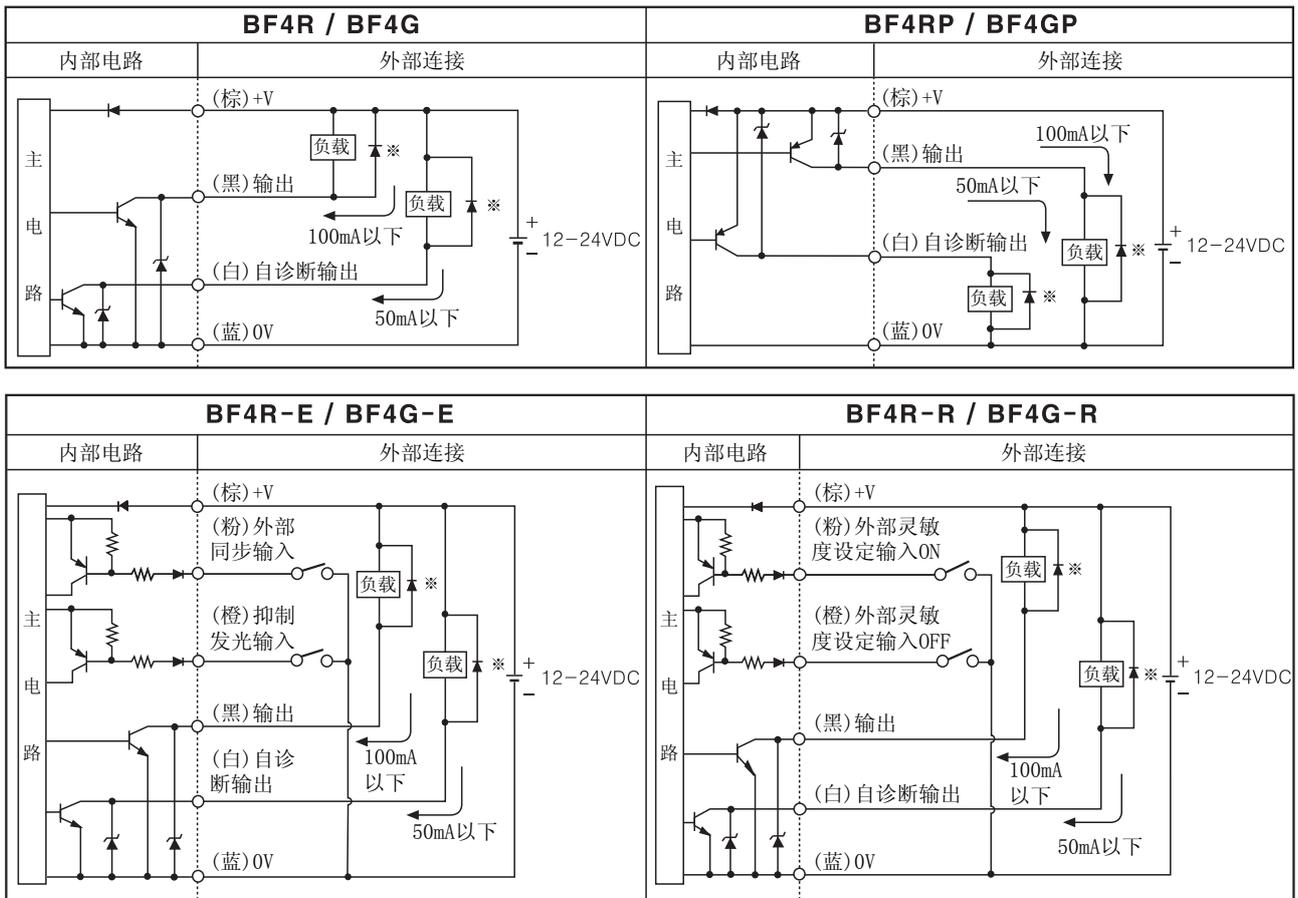
规格

型 号	标准型				外部同步输入型		远程灵敏度设置型	
	BF4RP	BF4GP	BF4R	BF4G	BF4R-E	BF4G-E	BF4R-R	BF4G-R
响 应 频 率	0.5ms以下(FREQ. 1), 0.7ms以下(FREQ. 2)							
电 源 电 压	12-24VDC ± 10% (纹波P-P: 10%以下)							
消 耗 电 流	45mA以下							
光 源	红色	绿色	红色	绿色	红色	绿色	红色	绿色
灵 敏 度 调 节	可选的灵敏度调节按钮(ON/OFF)							
操 作 模 式	按钮设置顺序 自动选择Light ON/Dark ON模式							
控 制 输 出	NPN或PNP集电极开路输出 • 负载电压: 30VDC以下 • 负载电流: 100mA以下 残留电压: NPN: 1V以下(负载电流100mA时), 0.4V以下(负载电流16mA时) PNP: 2.5V以下							
自 诊 断 输 出	不稳定检测时输出为ON(在不稳定区域停留300ms以上时输出为ON), 控制输出短路时输出为ON • 负载电压: 30VDC以下 • 负载电流: 50mA以下 残留电压: NPN: 1V以下(负载电流50mA时), 0.4V以下(负载电流16mA时) PNP: 2.5V以下							
保 护 电 路	电源反接保护电路, 输出端过电流保护电路							
指 示 灯	动作指示灯: 红色LED, 稳定状态指示灯: 检测物体停留在稳定检测区域后绿色LED灯闪亮							
抑制发散输入功能	——				内置		——	
外 部 同 步 功 能	——				内置(门/触发器)		——	
远 程 灵 敏 度 功 能	——				——		内置	
抗 干 扰 功 能	(**1) 内置(通过开关按钮ON/OFF可选FREQ. 1或FREQ. 2)							
计 时 功 能 (可 选)	OFF延时计时器(40ms)				——		OFF延时计时器(40ms)	
绝 缘 阻 抗	20MΩ以上(以500VDC为基准)							
环 境 光 照	太阳光: 11,000lx以下, 白炽灯: 3000lx以下(收光面光照度)							
抗 干 扰	模拟方波发射器±240V(脉冲宽度1μs)方波干扰							
耐 电 压	1,000VAC 50/60Hz持续1分钟							
耐 振 动	10~55Hz(周期1分钟) 振幅1.5mm X, Y, Z方向各2小时							
耐 冲 击	500m/s ² (50G) X, Y, Z方向各3次							
环 境 温 度	使用时: -10~50°C, 储存时: -20~70°C(未结冰状态)							
环 境 湿 度	使用及存储: 35~85%RH(未结露状态)							
材 质	外壳: 耐热ABS, 保护盖: PC							
配 线	Φ4mm, 4P, 长度: 2m(AWG22, 芯线直径: 0.08mm, 芯线数: 60, 绝缘皮外径: Φ1.25mm)				Φ4mm, 6P, 长度: 2m(AWG24, 芯线直径: 0.08mm, 芯线数: 40, 绝缘皮外径: Φ1mm)			
附 件	安装支架, 螺丝, 螺母							
认 证	CE							
重 量	约65g							

(**1) 频率1(标准模式): 0.5ms以下, 频率2: 0.7ms以下

※以上重量未包含外包装。

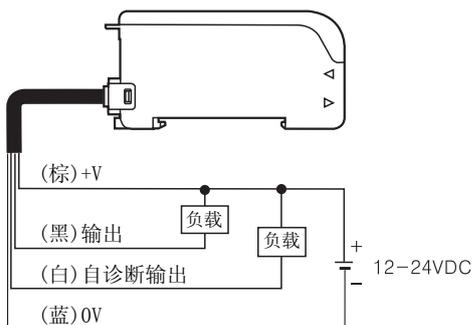
控制输出图



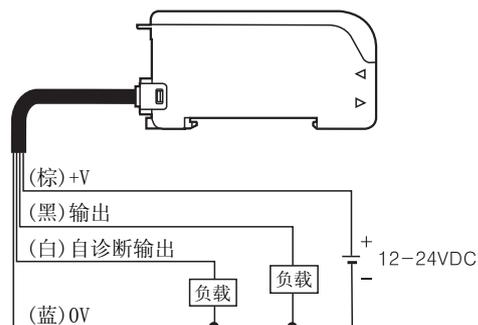
※ 使用感性负载时, 请在外部连接二极管。

连接

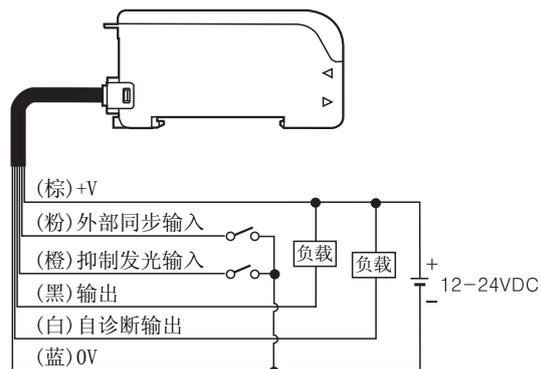
●BF4R / BF4G



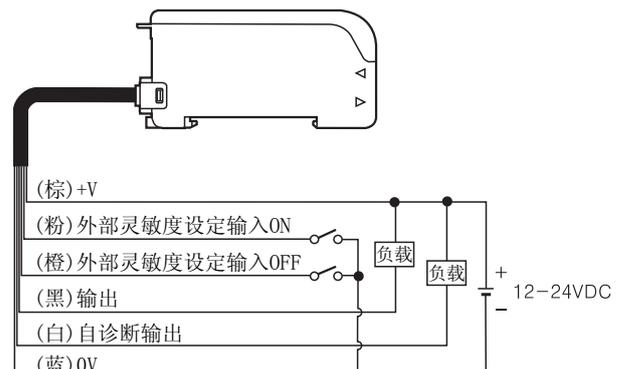
●BF4RP / BF4GP



●BF4R-E / BF4G-E



●BF4R-R / BF4G-R



(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

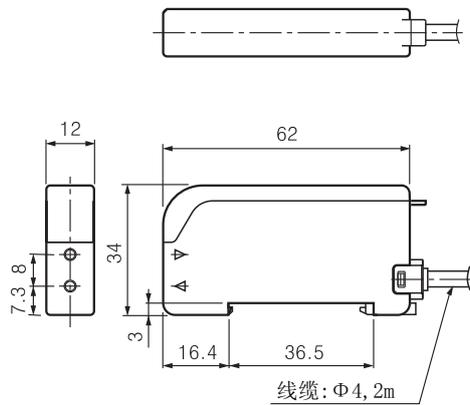
(U) 其他

BF4系列

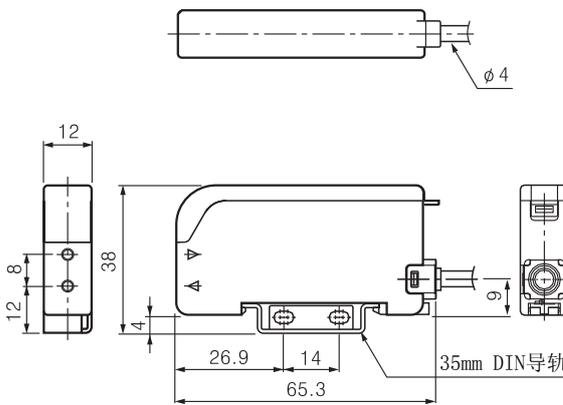
外形尺寸图

(单位:mm)

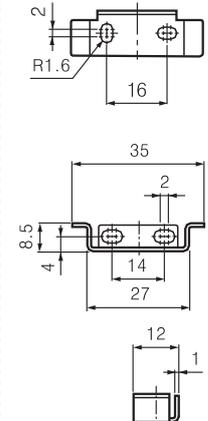
● 产品尺寸图



● 安装支架



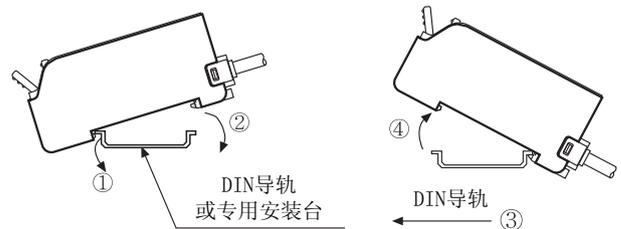
● 支架



产品安装方法

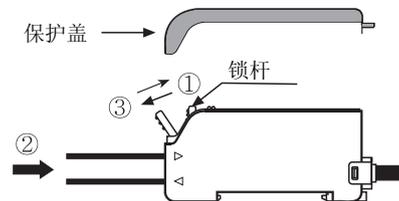
◎ 放大器单元的安裝及拆卸

- ① 放大器单元头部扣住DIN轨道(或专用安装台)。
- ② 按住放大器的背面向DIN导轨(或专用安装台)方向压。
- ③ 拆卸时将放大器从尾部向③的方向推,放大器沿④的方向抬起。



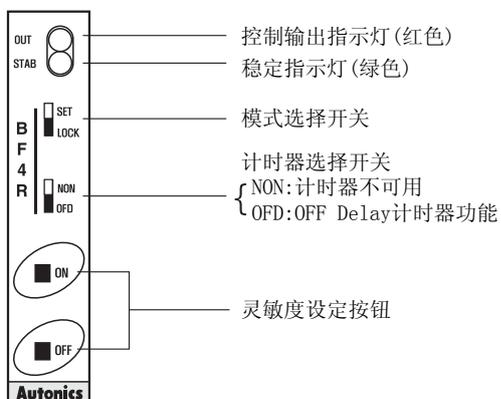
◎ 光纤线的连接

- ① 将放大器的保护盖拨开,沿①方向松开光纤锁扣(解锁)。
- ② 将光纤线沿②方向插入放大器,使放大器和光纤线紧密结合。(插入深度:10mm)
- ③ 沿③方向扣紧光纤锁扣(锁定)。

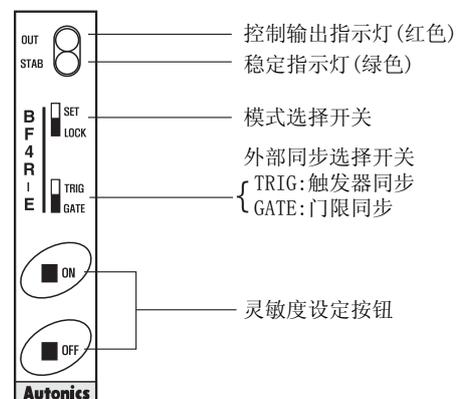


前面部说明

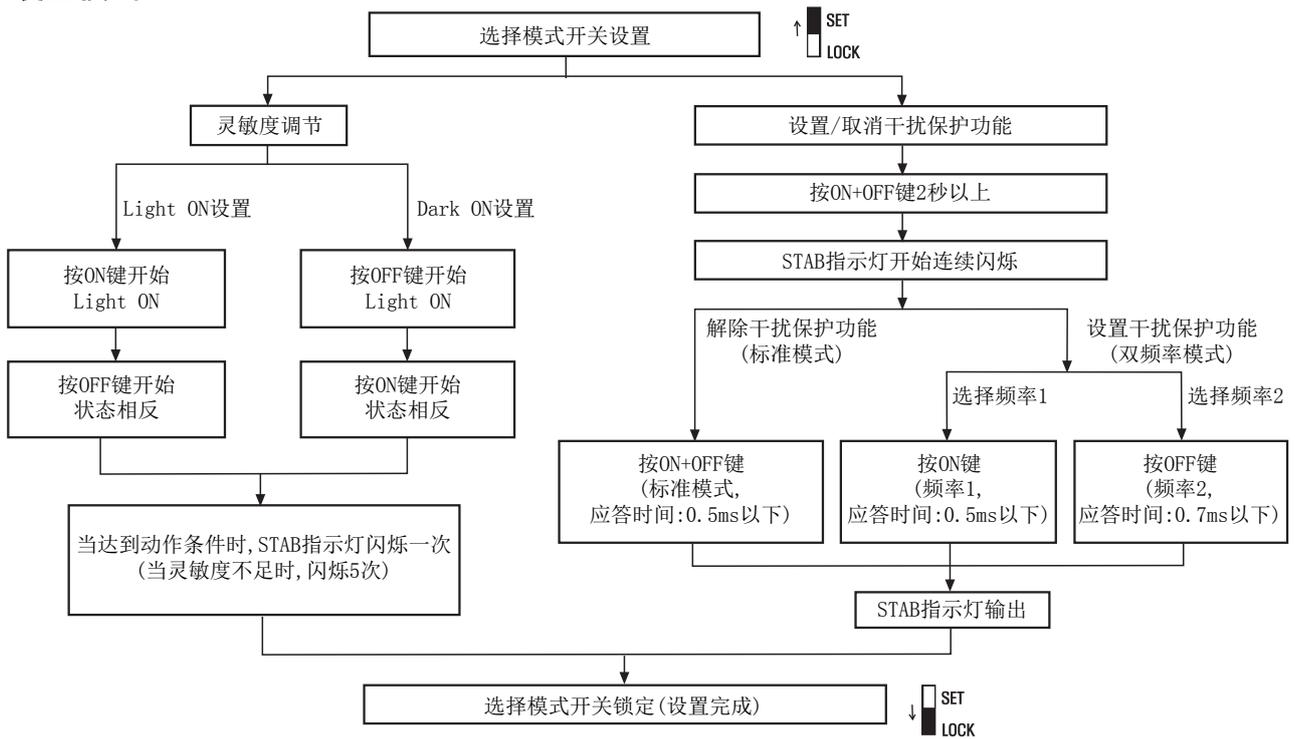
● BF4R / BF4G / BF4RP / BF4GP / BF4R-R / BF4G-R



● BF4R-E / BF4G-E



■ 设置模式



■ 灵敏度调节

◎ 通过灵敏度设定按钮调节(适合所有类型)

● Light ON方式

控制输出灯变亮时(入光)及熄灭时(遮光)。

● Dark ON方式

控制输出灯不亮时(入光)及点亮时(遮光)。

序号	设定方法
①	光电传感器检测距离的设定
②	将选择开关置于[SET模式]
③	漫反射型-在有检测目标时按ON键 对射型-在无检测目标时按ON键
④	ON状态稳定工作指示灯(绿色)闪烁(确定位置)
⑤	漫反射型-在无检测目标时按OFF键 对射型-在有检测目标时按OFF键
⑥	• 在ON状态与OFF状态,当传感器的接收灵敏度足够高时,工作在稳定区域的传感器STAB指示灯仅显示一次。 • 在ON状态,当传感器的接收灵敏度不足时,工作在非稳定区域的传感器STAB指示灯闪烁5次。(注1)
⑦	将选择开关置于[LOCK]锁定模式,防止有意或无意触动设定按钮时,已设定的灵敏度不会改变。

注1) 灵敏度可以设置在非稳定区。

※ 电源关闭后, 设定值将自动保存在内部存储器中。

※ 光纤放大器灵敏度设定完成后, 请勿移动光纤头位置。

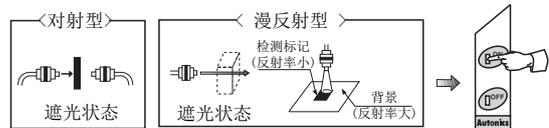
否则将导致检测异常。

◁如何调节灵敏度▷

除③和⑤项以外调节方法与Light ON方式一样。

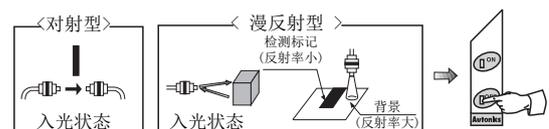
③方式

- 漫反射型: 无检测目标时按ON键
- 对射型: 有检测目标时按ON键



⑤方式

- 漫反射型: 有检测目标时按OFF键
- 对射型: 无检测目标时按OFF键



(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

BF4系列

◎ 灵敏度设定最大状态 (所有型号通用)

- ①一般灵敏度设置。
 - ②模式开关选择到[SET]模式。
 - ③Light ON模式:无检测物时,顺序按下ON和OFF。
Dark ON模式:无检测物时,顺序按下OFF和ON。
 - ④置模式选择开关LOCK方式。
- ※ 外部灵敏度设定。

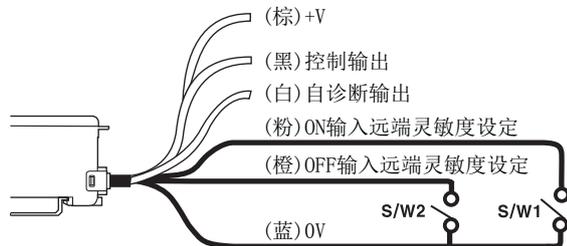
- Light ON模式(接上③)
外部灵敏度设定ON输入(高→低→高)
外部灵敏度设定OFF输入(高→低→高)
- Dark ON模式(接上③)
外部灵敏度设定OFF输入(高→低→高)
外部灵敏度设定ON输入(高→低→高)

<应用>

- 漫反射型适合检测距离较长的情况,如果光纤传感器检测的目标与使用环境有高低反射率差异,可通过将灵敏度调至最大从而得到稳定的检测。
- 对射型适合环境较差的情况,如果光纤传感器用于有灰尘或潮湿环境下时,可能会出现误检或漏检,请将灵敏度设为最大。

◎ 远端调节灵敏度 (BF4R-F/BF4G-R)

BF4R(G)-R用输入信号线设定灵敏度,可以根据以下图标选择模式。



①Light ON模式的设置

- 远端灵敏度设定输入ON(SW1):通过远程控制SW1的ON/OFF来取代一般灵敏度调节步骤③的ON按钮。
- 远端灵敏度设定输入OFF(SW2):通过远程控制SW2的ON/OFF来取代一般灵敏度调节步骤③的OFF按钮。

②Dark ON模式的设置

- 远端灵敏度设定输入OFF(SW2):通过远程控制SW2的ON/OFF来取代一般灵敏度调节步骤③的OFF按钮。
- 远端灵敏度设定输入ON(SW1):通过远程控制SW1的ON/OFF来取代一般灵敏度调节步骤③的ON按钮。

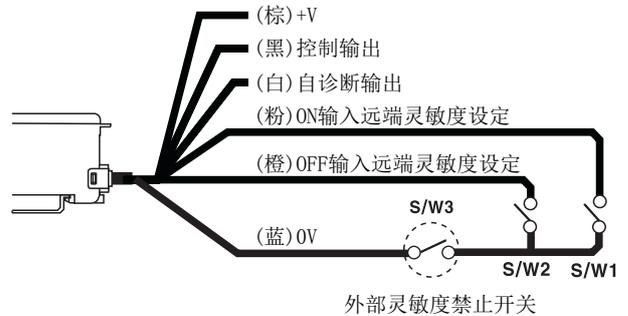
<外部灵敏度设定输入信号条件>

状态	信号条件
High	4.5-30VDC或开路
Low	0-1VDC

※ 输入阻抗:10kΩ

◎ 禁止外部灵敏度设定 (BF4R-R/BF4G-R)

虽然模式开关处于锁定位置,但当S/W1和S/W2开关是ON状态时同样可以进行外部灵敏度设定。因此设置S/W3就是为了避免以上故障。
S/W3-OFF:不能设定灵敏度
S/W3-ON:能设定灵敏度

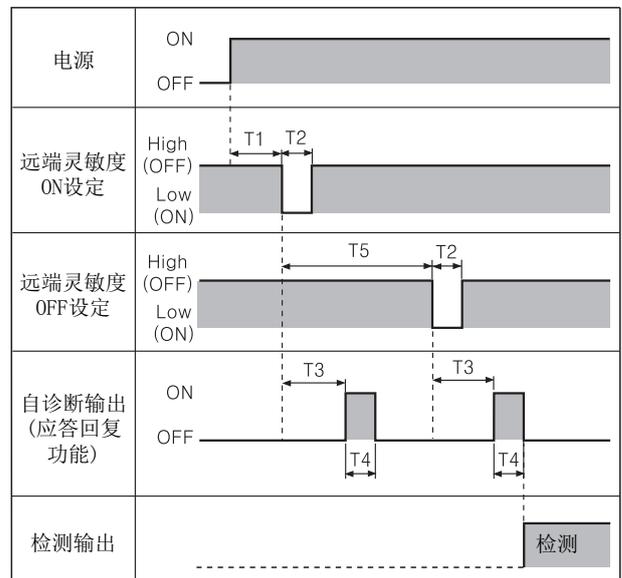


◎ 应答回复功能 (BF4R-R/BF4G-R)

当应用ON/OFF输入远端设定传感器的灵敏度时,300ms后自诊断输出40ms,然后传感器转入正常状态。(详见时序图)

如果ON与OFF灵敏度设定无差别时,自诊断无输出,稳定感应不存在,经340ms后稳定感应的动作输出。

<时序图:Light ON模式>

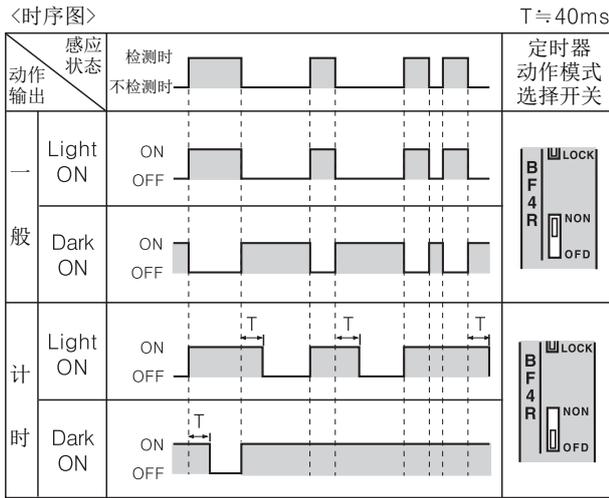


※ 在T3时(大约300ms)请勿移动目标,会改变收光量。

1. T1 ≥ 1,000ms (电源启动1秒后可以设定)
2. T2 ≥ 5ms (远端灵敏度ON与OFF设定时间最小5ms)
3. T3 ≈ 300ms (远端灵敏度设定后经过300ms自诊断输出)
4. T4 ≈ 40ms (自诊断输出时间)
5. T5 ≥ 500ms (灵敏度ON时间设定后经过500msOFF时间设定)

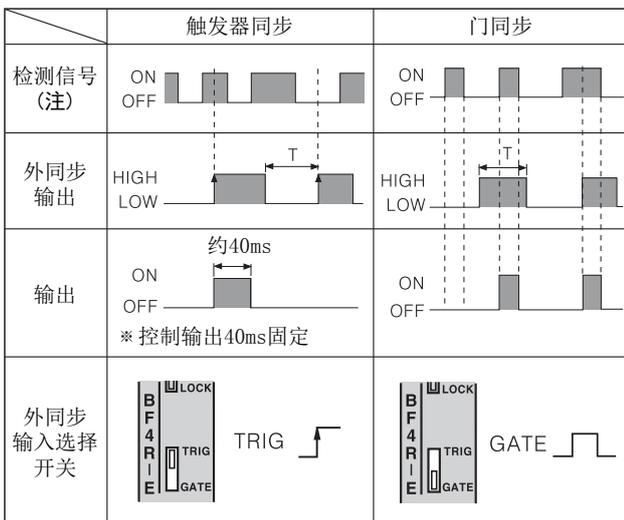
OFF Delay延时功能 (BF4R/BF4RP/BF4R-R/BF4G/BF4GP/BF4G-R)

标准型BF4R/BF4RP, 灵敏度远程设定型BF4RP-P内置40ms固定延迟时间, 延迟选择开关设定为OFD时, 延时功能开启。经过40ms的延时后, 输出转为OFF状态。当连接设备的响应时间很慢或传感器检测目标很小, 时间很短时, 延时是非常有用的。



外部同步输入功能 (BF4R-E/BF4G-E)

当应用外同步功能时, 外同步信号的检测时间可通过外同步设定。触发器同步与门同步2种可选其一。



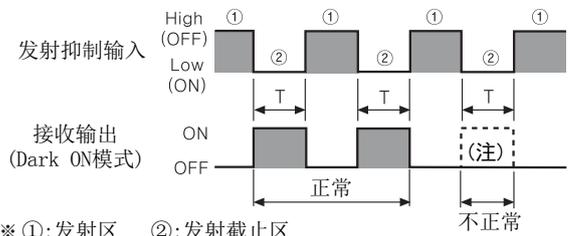
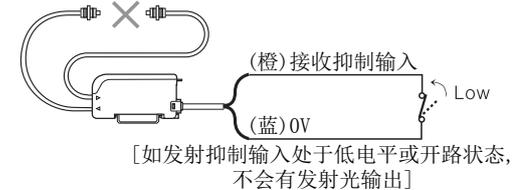
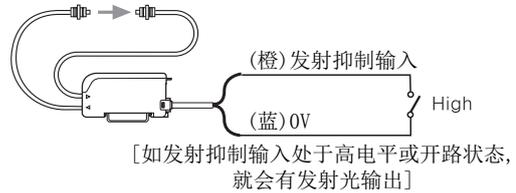
* $T \geq 0.5ms$ (应用防干扰保护时: $T \geq 0.7ms$)
* (注) 传感器实际检测信号。

<外同步时输入信号条件>

状态	信号条件
High	4.5-30VDC或开路
Low	0-1VDC

发射抑制功能 (BF4R-E/BF4G-E) ——动作测试

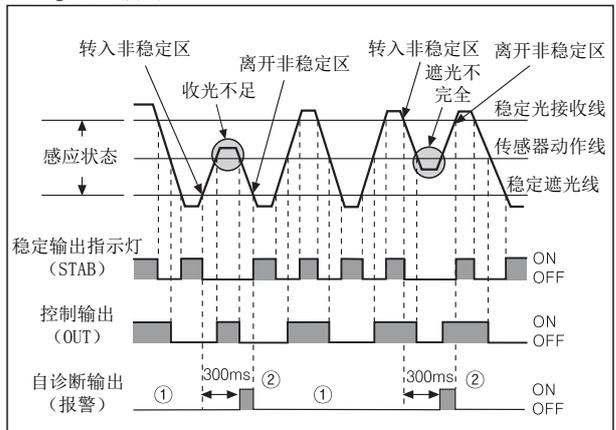
- 限于入光状态检测。
- 如发射抑制输入在低电平状态, 发射光会被抑制。
- 在不移动目标的情况下, 可以测试传感器的状态是否正常。



自诊断功能 (所有型号通用)

自诊断功能: 当光纤发光元件因沾染灰尘或纤维等导致发光效果退化或丧失, 从而导致检测发生异常时, 自诊断功能将输出为ON。

* Light ON模式



- ① 稳定工作时, 自动断开输出为OFF。(位置①)
- ② 在稳定收光与遮光之间的非稳定区检测状态保持300ms后自诊断输出为ON, 当进入稳定的遮光区或稳定的收光区时, 自诊断输出转换为OFF。(位置②)
- ③ 控制输出ON时, 若输出电路发生过电流, 自诊断输出为ON。

(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

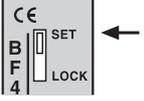
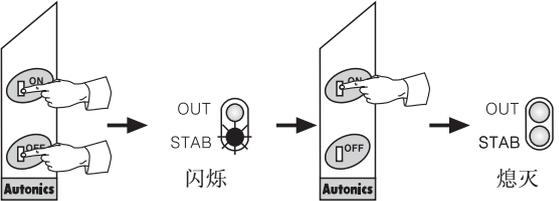
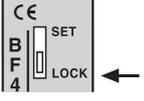
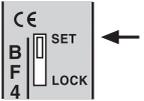
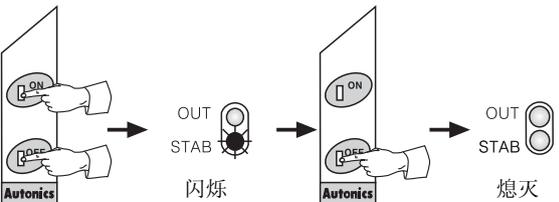
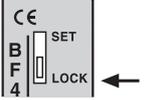
(T) 软件

(U) 其他

■ 防干扰保护功能(所有型号通用)

BF4R系列内置防干扰保护功能,2只传感器安装的很近时,可通过设置发射频率不同,使其相互间不会产生干扰。

● 防干扰保护功能-双频模式

第一只传感器-FREQ. 1 (响应时间:0.5ms以下)	
<ol style="list-style-type: none"> ①将选择开关置于SET位置 ②同时按ON与OFF键2秒 ③STAB指示灯连续闪烁 ④按下ON键 ⑤STAB指示灯熄灭 	
	
<ol style="list-style-type: none"> ⑥将选择开关置于LOCK位置 	
第二只传感器-FREQ. 2 (响应时间:0.7ms以下)	
<ol style="list-style-type: none"> ①将选择开关置于SET位置 ②同时按ON与OFF键2秒 ③STAB指示灯连续闪烁 ④按下OFF键 ⑤STAB指示灯熄灭 	
	
<ol style="list-style-type: none"> ⑥将选择开关置于LOCK位置 	

● 防干扰保护功能(标准模式) ——响应时间:0.5ms以下

- ①将选择开关置于SET位置
- ②同时按ON与OFF键2秒
- ③STAB指示灯连续闪烁
- ④同时按ON, OFF键
- ⑤STAB指示灯熄灭
- ⑥将选择开关置于LOCK位置

※ 在应用防干扰功能时,延时和响应时间(0.5ms以下)要比正常方式的时间长。