



## 使用手冊

【薄身型】自動灵敏度設定光纤传感器

### FX-7系列

MC-FX7 No.8108-01

非常感谢您使用SUNX产品。请仔细、完整阅读此操作手册以便正确使用合理使用此产品。请把此手册放在随手可得之处以便快速查找。



- 请勿将本产品作为人体保护用的检测装置。
- 如以人体保护为目的，请使用OSHA、ANSI及IEC等各国适用于人体保护用的产品。

## 基本说明

### 1 主要规格

类型	NPN输出			PNP输出
	标准型	外部同步输入型	遥控灵敏度设定型	标准型
红色LED	FX-7	FX-7S	FX-7T	FX-7P
绿色LED	FX-7G	FX-7SG	FX-7TG	FX-7GP
电源电压	12~24V DC ± 10%脉动P-P10%以下			
消耗电流	30mA以下			
检测输出	<NPN输出型> NPN开集电极晶体管 ● 最大流入电流: 100mA ● 外加电压: 30V DC以下(在检测输出和+V之间) ● 剩余电压: 1.0V以下(流入电流10mA时) 0.4V以下(流入电流16mA时)		<PNP输出型> PNP开集电极晶体管 ● 最大流出电流: 100mA ● 外加电压: 30V DC以下(在检测输出和-V之间) ● 剩余电压: 2.0V以下(流出电流10mA时) 1.0V以下(流出电流16mA时)	
	输出操作: 检测时ON或非检测时ON, 可通过ON/OFF开关来选择			
自我诊断输出	<NPN输出型> NPN开集电极晶体管 ● 最大流入电流: 50mA ● 外加电压: 30V DC以下(在自我诊断输出和0V之间) ● 剩余电压: 1.0V以下(流入电流50mA时) 0.4V以下(流入电流16mA时)		<PNP输出型> PNP开集电极晶体管 ● 最大流出电流: 50mA ● 外加电压: 30V DC以下(在自我诊断输出和0V之间) ● 剩余电压: 2.0V以下(流出电流50mA时) 1.0V以下(流出电流16mA时)	
	输出操作: 不稳定检测时ON(该信号持续约40ms)或检测输出短路时ON(该信号持续到短路解除)(注2)			
外部输入	外部同步输入 ● 光电无源输入 ● 遥控灵敏度设定输入		输入电压 ● 高: -4.5~30V或开路 ● 低: 0~1V ● 输入电阻10KΩ	
	反应时间: 0.5ms以下(使用抗干扰功能时0.7ms以下)			
计时器功能	约40ms固定OFF延迟计时(除FX-7S、FX-7SG外可通过计时器操作切换开关选择)			
使用环境温度	-10~+50℃(注意不可结露凝露), 存储: -20~+70℃			
使用环境湿度	35~85%RH, 存储: 35~85%RH			
材质	外壳: 耐热ABS, 外壳: 聚碳酸酯, 光纤固定杆: PPS			
附件	MS-DIN-2(放大器安装支架): 1个			

(注1): 型号有后缀“J”的为插入式连接器(仅限于标准型), 如“FX-7”插入式连接器为“FX-7J”。

(注2): FX-7T及FX-7TG即使在接收了遥控灵敏度设定输入后, 遥控灵敏度设定型仍保持约40ms的ON状态。

## 2 安装

### 放大器安装

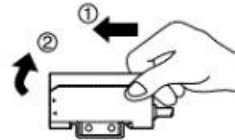
- ① 把放大器底部安装在附带安装支架(MS-DIN-2)或35mm宽的DIN导轨上。
- ② 按下前部安装在放大器安装支架上(MS-DIN-2)或35mm宽的DIN导轨上。



附带放大器安装支架或35mm宽DIN导轨

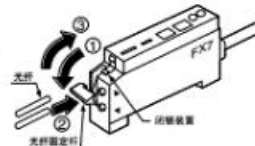
### 放大器拆卸

- ① 向前推动放大器。
- ② 抬起放大器前部拆下。



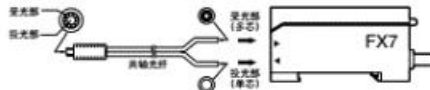
### 光纤连接

- ① 放下光纤固定杆。
- ② 慢慢将光纤从插入口插入直到不动为止。(注1)
- ③ 听到卡嗒声后, 将光纤固定杆拨回到初始位置。



(注1): 如果光纤未插到底, 检测距离将缩短。

(注2): 对于共轴反射型光纤(FD-G4, FD-FM2等), 请将中心光纤(单芯)插入到投光入口处, 外围光纤(多芯)插入到受光入口处。如果安装相反, 检测准确度会降低。



## 3 注意事项

- 请确认在电源关闭状态下进行接线。
- 请确认电源电压在额定范围内变化。
- 如果电源由商用开关调节器提供, 请确保电源机架接地端子(F.G.)接地。
- 如果在该传感器附近使用产生噪音的设备(开关调节器, 转换发动机等), 请务必将该设备的接地端子(F.G.)接地。
- 电源接通后短时间(0.5s)内, 请勿使用。
- 自我诊断输出不装备短路保护, 请勿直接连接电源或容量负荷。
- 请勿与高压线或电源线一起或在同一电线管内运行线路, 这可能会由于感应而引起失灵。
- 0.3mm<sup>2</sup>以上的电缆可延长至100m。
- 避免灰尘、污垢和水蒸汽。
- 请勿将传感器与水、油、油脂或有机溶液, 如稀释剂等直接接触。

## 4 典型接线图

### ● I/O电路图

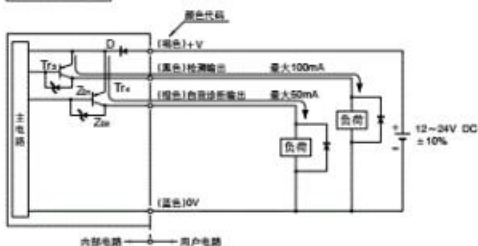
#### NPN输出型



(注1)：根据不同的型号，输入线的名称也不同。

输入	型号 FX-7(P) FX-7G(P)	FX-75 FX-75G	FX-77 FX-77G
输入1	—	外部同步输入 (ES)	遥控灵敏度设定ON输入 (R.ON)
输入2	—	投光无效输入 (CONT.)	遥控灵敏度设定OFF输入 (R.OFF)

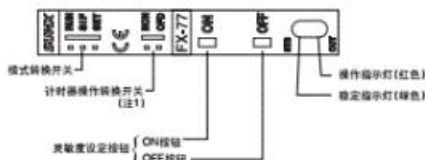
#### PNP输出型



符号—D：反向电源极性保护二极管  
ZD1,ZD2：电涌吸收齐纳二极管  
Tr1,Tr2：NPN输出晶体管  
Tr3,Tr4：PNP输出晶体管

## 5 灵敏度调节

### ● 部件名称



(注1)：FX-75, FX-75G外部同步转换开关。

### ● 灵敏度设定按钮的使用 (适用于所有型号)

- 将光纤设定在检测距离内。(注1)
- 将模式转换开关设定为“SET”。

**【有物体时检测输出为ON】**

- 有物体时按下ON按钮。
- 传感器接收ON状态后，稳定指示灯（绿色）就开始闪烁。（确定接收功能）。
- 无物体时按下OFF按钮。
- ON状态与OFF状态间灵敏度差异足够大，可稳定检测的话，稳定指示灯闪烁两次。不能稳定检测时，稳定指示灯将持续闪烁。(注2)
- 将模式转换开关设定为“RUN”。灵敏度设定按钮的设定无效。因此，即使误按了按钮，记录的灵敏度也不会改变。

### 【无物体时检测输出为ON】

无物体时按下ON按钮。  
有物体时按下OFF按钮。

- (注1)：由于检测距离根据光纤的类型而定，请参阅目录。反射型光纤的检测距离是以白色无光泽物体作为检测物体的。实际的检测距离根据检测物体的颜色、表面状况等有所改变。  
 (注2)：在非稳定检测状态下也可设定灵敏度，但恶劣的环境会影响检测。  
 (注3)：所设定的灵敏度存储在EEPROM中，但EEPROM有一定使用期限，灵敏度设定不能超过100,000次。  
 (注4)：灵敏度设定以后请勿移动或弯曲光纤，否则检测不稳定。

### 最大灵敏度的设定

- 将模式转换开关设定为“SET”。
- 入光ON时  
 在遮光状态下，按 **ON按钮** ⇌ **OFF按钮** 顺序操作  
 (或者，将外部灵敏度设定输入按 **ON输入** ⇌ **OFF输入** 的顺序操作)
- 入光OFF时  
 在遮光状态下，请按 **OFF按钮** ⇌ **ON按钮** 顺序操作  
 (或者，将外部灵敏度设定输入按 **OFF输入** ⇌ **ON输入** 的顺序操作)
- 将模式选择开关设定为“RUN”。

### <用途>

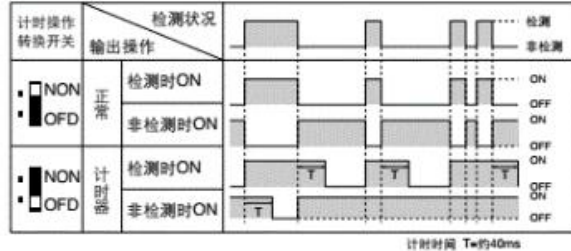
- 反射型光纤长检测距离。
- 透过型光纤用于恶劣环境检测。

## 功能说明

### ●OFF延迟计时器功能 仅限于标准型和遥控灵敏度设定型

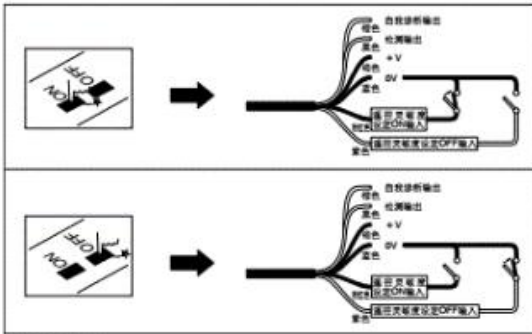
- 标准型和遥控灵敏度设定型都备有约40ms的OFF延迟计时。将计时操作转换开关设定为"OFD"后, 计时功能将启动。输出延长了一定时间, 当连接设备的反应时间慢或小物体检测检测信号太短时有用。

#### <时间表>



### ●遥控灵敏度设定输入方法 仅限于FX-77, FX-77G

- 基本与灵敏度的设定按钮使用方法一致, 但不用按钮, 可把遥控灵敏度设定输入变为低。

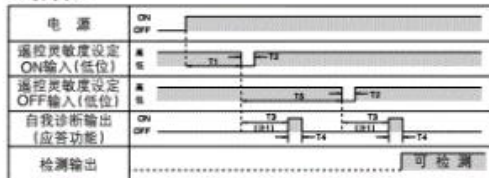


#### <输入电压>

状态	输入电压
高	4.5~30V或开路
低	0~1V

输入阻抗: 10Ω

#### <时间表>



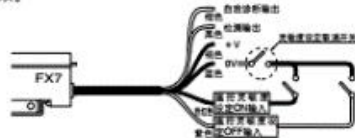
T1≥1,000ms, T2≥5ms, T3≈310ms, T4≈40ms, T5≥500ms  
(注1): T3过程中请勿通过移动物体等改变入光强度。

#### <应答功能>

- 传感器接收到ON输入或OFF输入时, 自我诊断输出将保持约40ms的ON状态。(如果ON输入和OFF输入无灵敏度差异, 输出将不会变为ON, 且稳定检测不可实现。)

### ●取消遥控灵敏度设定输入的设置

- 因遥控灵敏度设定的输入优先于手动设定, 所以无法手动取消。如要取消, 在如图所示位置设一开关, 并使之处于开状态(灵敏度被锁定)。打开开关灵敏度设定有效。



### ●灵敏度余量指示功能 所有型号都装备

- 灵敏度设定后, 可目视确认灵敏度余量。当模式转换开关从"SET"转换至"SIF"或"RUN"时, 根据稳定指示灯(绿色)的闪烁次数可确定灵敏度余量。

闪烁次数	0	1	2	3	4	5
与稳定指示灯的关系	STB OUT 不亮	STB OUT 亮起	STB OUT 亮起	STB OUT 亮起	STB OUT 亮起	STB OUT 亮起
余量	低 ←—————→ 高					

- 通常, 余量应尽量设定。(增大余量方法: 缩小检测距离, 使用最佳光纤等。)

### ●防干扰功能 所有型号都装备

- FX-7系列都备有防干扰功能。通过设定不同的投光频率, 可紧密安装两根内置型光纤。

#### <设定>

步骤	操作
1.	将模式转换开关设定为"SET"。
2.	同时持续按"ON"和"OFF"按钮2秒以上。稳定指示灯(绿色)闪烁。
3.	按"ON"按钮。 (稳定指示灯闪烁两次) [反应时间: 0.5ms以下 (注1)]
4.	将模式转换开关设定为"RUN"。 (完成了对第一台放大器的设定)
5.	在另一个放大器上按步骤1和2进行操作
6.	按一下"OFF"按钮 (稳定指示灯闪烁两次) [反应时间: 0.7ms以下 (注1)]
7.	将模式转换开关设定为"RUN" (完成设定)

#### <取消>

步骤	操作
1.	同时持续按住"ON"和"OFF"按钮2秒以上 [稳定指示灯(绿色)闪烁]
2.	再次同时按下"ON"和"OFF"按钮(稳定指示灯闪烁两次)

(注1): 使用防干扰功能时, 通常会出现磁滞变大, 反应时间变长现象。防干扰功能设定完后, 必须确认操作。

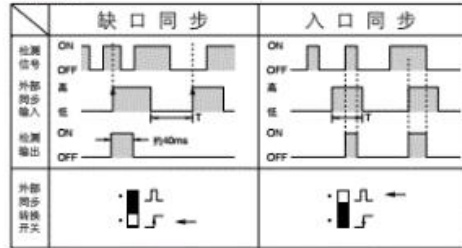
可在传感器一侧的铭板上贴一标志用于识别。需要时, 请使用。

按钮	投光频率	反应时间
ON	FREQ.1 褐色: +V 蓝色: OUT 蓝色: 0V 绿色: ALM 粉红色: R.ON 紫色: R.OFF FREQ.1 ■ FREQ.2 □	0.5ms以下
OFF	FREQ.2 褐色: +V 蓝色: OUT 蓝色: 0V 绿色: ALM 粉红色: R.ON 紫色: R.OFF FREQ.1 □ FREQ.2 ■	0.7ms以下

●外部同步功能 仅限于FX-75,FX-75G

- 使用外部同步功能，可规定检测计时。备有缺口同步和入口同步。

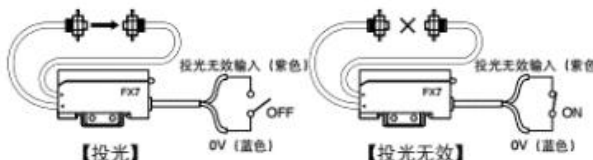
<时间表>



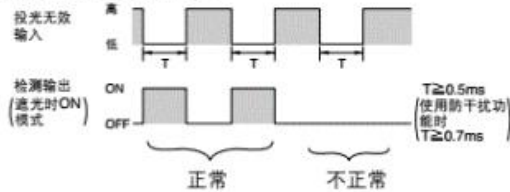
$T \geq 0.5\text{ms}$  (使用防干扰功能时  $T \geq 0.7\text{ms}$ )  
 (注1): 若不使用外部同步功能，将开关切换至入口同步位置，并特外部同步输入设定为开(高)。

●投光无效功能 仅限于FX-75,FX-75G

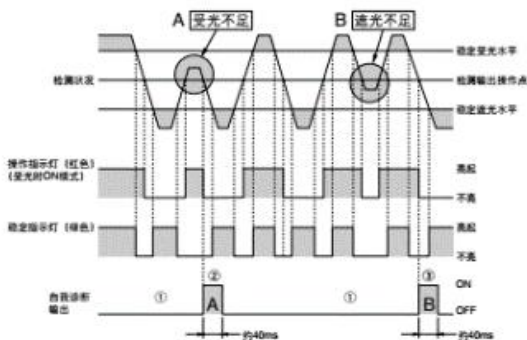
- 将投光无效输入(紫色)变为低时，投光停止。没有检测物体时检测输出可转为ON或OFF，并可用于启动检测。



- 如果投光无效输入ON和OFF状态之后有检测输出，则可判断传感器操作正常，否则不正常。



●自我诊断功能 所有型号都装备



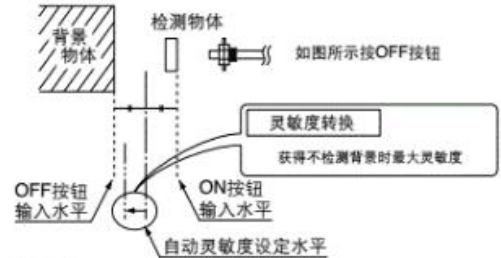
- ①稳定检测时，自我诊断输出晶体管为"OFF"状态。
- ②检测输出为ON或OFF时，如传感器未达到稳定入光或遮光水平，自我诊断输出就转为ON，约40ms后转为OFF。此外，在检测输出从受光状态进入遮光状态时，自我诊断输出将改变。(检测输出操作不受影响)
- ③当遮光不足时，自我诊断输出转为ON会有一些的时间延迟。

●灵敏度转换功能 所有型号都装备

- 可利用反射型不检测背景来设定灵敏度最大值，或用透型来检测细小物体。

<反射型>

初期设定	1. 进行常规的灵敏度设定 (请参照【灵敏度调节】)	
灵敏度转换	2. 将模式转换开关设定为"SIF" 3. 在有背景的情况下，再次按灵敏度设定按钮。 4. 将模式转换开关设定为"RUN"	



<透过型>

初期设定	1. 进行常规的灵敏度设定 (请参照【灵敏度调节】)	
灵敏度转换	2. 将模式转换开关设定为"SIF" 3. 在有检测物体的情况下，再次按灵敏度设定按钮。 4. 将模式转换开关设定为"RUN"	

<透过型检测细小物体>

初期设定	1. 将模式转换开关设定为"SET" 2. 在无检测物时按OFF按钮 (或ON按钮) 3. 在完全遮光时按ON按钮 (或OFF按钮)	
灵敏度转换	4. 将模式转换开关设定为"SIF" 5. 在无检测物时，再次按按钮。 6. 将模式转换开关设定为"RUN"	

(注1): 不能进行检测时，可以用常规的灵敏度设定方法，或使用小直径光纤。  
 (注2): 对于FX-77, FX-77G, 不可通过通过控灵敏度设定输入来转换设定的灵敏度。