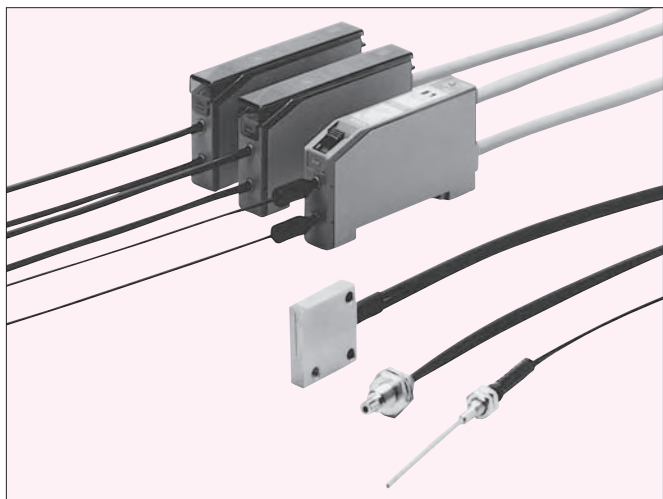


# FX-11A

薄型模拟光纤传感器



## 多用途模拟输出类型

### 模拟电压输出

装备1~5V的模拟电压输出。

### 多种用途

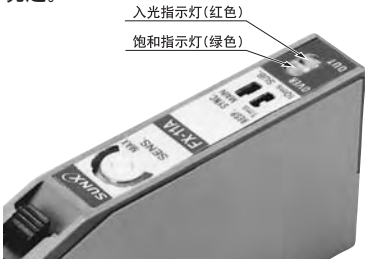
与各种光纤和超小型数字板控制器、CA2系列组合，FX-11A有多种用途，例如通过不同检测进行高度评估，水平检测等。



CA2系列  
数字板控制器

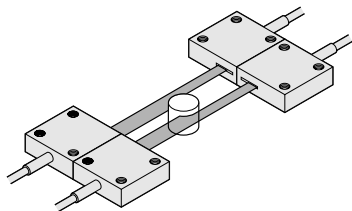
### 饱和指示灯

输出达5V时，饱和指示灯会亮起。因此即使不用测试装置，传感器灵敏度也很容易调节。  
而且装备了一个入光指示灯，当入光(输出电压)达到一定数量，入光指示灯便会亮起。



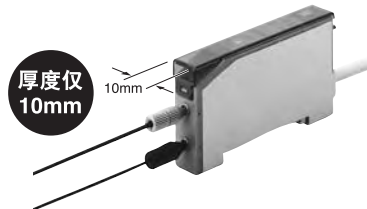
### 防干扰功能

两套光纤可面对面连接在一起。



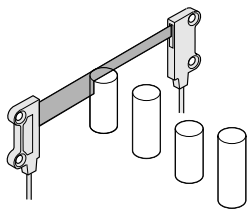
### 细长尺寸

厚度仅为10mm，可安装在狭窄的空间内。

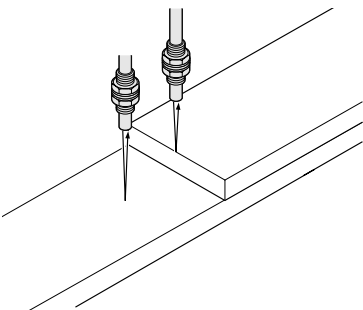


用途

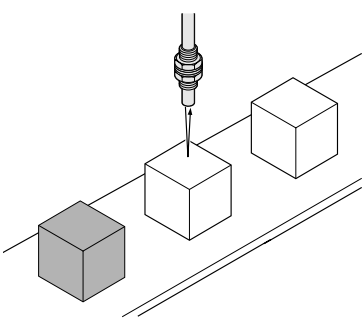
**对移动物体进行高度评估**  
物体可根据高度来进行归类整理。



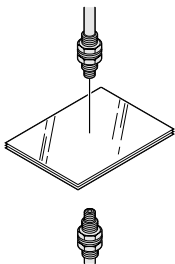
**检测水平差异**  
通过不同检测，即使物体的反射有变化，也无需重新调节灵敏度。



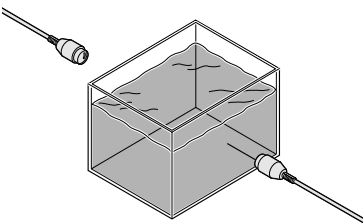
**检测混合产品**  
不同颜色(反射)混合的产品可以从一般产品中整理出来。



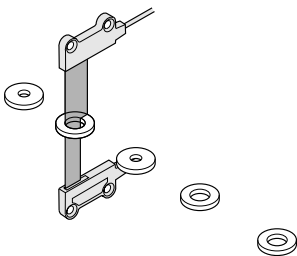
**检测半透明胶片的数量**  
可以用来检测重叠在一起的半透明胶片的数量。



**检测液体的混浊度**  
在模拟的状态下，可检测装在干净容器中液体的混浊度。



**测量圆环的内径**  
圆环可以根据它们的内径来分类。

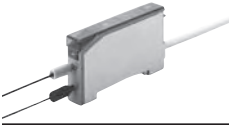


数字设定	FT/FD/FR
	FX-100
	FX-300
	FX-410
手动设定	FX-311
	FX-11A
模拟输出	FX-11A
测液/液面检测	FX-301-F
简易接线	SC
存储选择组件	FX-CH
	FX2
	LX-23
	FX-CH2
其他产品	FX-CH2
	SC-GU1-485

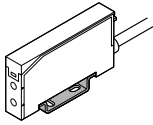
# FX-11A

## 订购指南

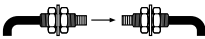
### 放大器








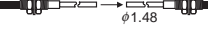



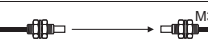


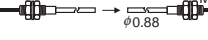
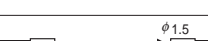


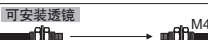
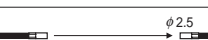

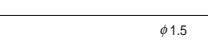
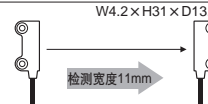
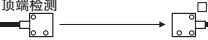


形 状	型 号	电源电压	模拟输出
	FX-11A	12~24V DC±10%	模拟输出 • 输出电压: 1~5V

附件  
• MS-DIN-2(放大器安装支架)



光纤 [透过型(每套一对)]



种 类		光纤头形状(mm)	检测距离(注1)	特 征	光缆长度 自由裁切	型 号	
透 过 型	长检测距离	可安装透镜 	M4 160mm	• 同一直径两次检测距离	 2m	FT-B8	
		带透镜 	$\phi 2.5$ 125mm	• $\phi 2.5$ mm小光纤头长检测距离	 2m	FT-SFM2L	
		可安装透镜 	M4	• 自由裁切型	 2m	FT-FM2	
		带套筒 	M4 $\phi 1.48$			FT-FM2S 带90mm套筒	
						$\phi 2.5$	FT-FM2S4 带40mm套筒
						$\phi 2.5$	FT-SFM2
	标准	可安装透镜 	M3 85mm	• 小型检测头, 但与标准光纤具有同样检测距离	 2m	FT-T80	
			M3	• 适用于紧密复杂设备的检测 • 自由裁切型	 2m	FT-NFM2	
		带套筒 	M3 $\phi 0.88$			FT-NFM2S 带90mm套筒	
						$\phi 1.5$	FT-NFM2S4 带40mm套筒
						$\phi 1.5$	FT-SNFM2
		小弯曲	长距离测 带透镜 	$\phi 3$ 100mm	• 此光纤可像普通电线一样承受剧烈弯曲。这就避免了由于R1mm以上容许弯曲半径带来的在安装上的空间浪费。	 2m	FT-WS8L
	标准 可安装透镜 		M4 35mm	FT-W8			
			$\phi 2.5$	FT-WS8			
	小直径			M3 8mm			FT-W4
				$\phi 1.5$			FT-WS4
	特殊用途		宽光轴 	W4.2×H31×D13.5 检测宽度11mm 100mm			• 宽光轴能检测到距离内的任一物体。
		顶端检测 	$\square 15$	• 宽光轴能检测到距离内的任一物体。	 2m	FT-AFM2	
		侧面检测 	$\square 15$			FT-AFM2E	

注: 检测距离以饱和指示灯亮起为界限。

订购指南

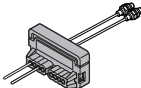
光纤 [反射型] 

种 类	光纤头形状(mm)	检测距离(注1)	特 征	光缆长度 自由裁切	型 号	
反射型	长检测距离	31mm	• 长检测距离	2m	FD-B8	
	共轴 M6	22mm	• 自由裁切型	2m	FD-FM2	
	带套筒 M6				FD-FM2S 带90mm套筒	
	带套筒 M6 φ2.5				FD-FM2S4 带40mm套筒	
	M4	22mm	• 小型检测头，但与标准型光纤具有同样检测距离	2m	FD-T80	
	M3	7mm			FD-T40	
	小直径 φ3	22mm			FD-S80	
	M4	7mm	• 适用于紧密复杂设备的检测 • 自由裁切型	2m	FD-NFM2	
	带套筒 M4				FD-NFM2S 带90mm套筒	
	带套筒 M4 φ1.48				FD-NFM2S4 带40mm套筒	
	φ2.5		FD-SNFM2			
	小弯曲	标准 M6	8mm	• 此光纤可像普通电线一样承受剧烈弯曲。这就避免了由于R1mm以上(FD-WG4, FD-WSG4: R2mm以上)容许弯曲半径带来的在安装上的空间浪费。	2m	FD-W8
		标准 M4	8mm			FD-WT8
		φ3	8mm			FD-WS8
		高精度 共轴 M4	3mm			FD-WG4
		可安装透镜 共轴 φ3				FD-WSG4
	特殊用途	阵列 顶端检测	13mm	• 宽光轴满足多种需要。	2m	FD-AFM2
		阵列 侧面检测				FD-AFM2E
		高精度 共轴 M4	10mm	• 共轴光纤带来的精确定位检测	2m	FD-G4
		可安装透镜 共轴·小检测头	3mm	• 与FX-MR3透镜相连可得到约φ0.3mm的极小点直径。	500mm	FD-EG1
可安装透镜 M3						

注：1) 检测距离以饱和指示灯亮起为界限。  
并且，反射型光纤只能以白色无光泽纸[50×50mm(FD-B8: 100×100mm)]为检测物体。  
2) 请注意自由裁切型光纤的检测距离最大可减少20%。

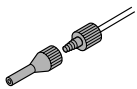
附件

• FX-CT2  
(光纤裁切器)



• FX-AT10  
( $\phi 1$ mm光纤附件)

• FX-AT13  
( $\phi 1.3$ mm光纤附件)



数字设定	FX-300	FX-100	FT/FD/FR
手动设定	FX-410	FX-311	
模拟输出	FX-11A	FX-11A	
测液/液面检测	FX-301-F		
简易接线	SC		
存储选择组件	FX-CH	FX-CH	
其他产品	FX2	FX2	
	LX-23	LX-23	
	FX-CH2	FX-CH2	
	SC-GU1-485	SC-GU1-485	

# FX-11A

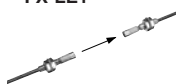
## 配件(另售)

品 名		型 号	说 明				
用于 透过型 光纤	扩张透镜	FX-LE1	检测距离增加6倍以上。 • 检测距离(两边带透镜)(注1): 900mm( <b>FT-B8</b> ), 750mm( <b>FT-FM2, FT-T80</b> ), 350mm( <b>FT-W8</b> )				
	超扩张透镜	FX-LE2	由于使用了大口径透镜, 极大的增加检测距离。 • 检测距离(两边带透镜)(注1): 3,000mm( <b>FT-B8</b> ), 2,500mm( <b>FT-FM2</b> ), 3,000mm( <b>FT-W8</b> )				
	侧视界透镜	FX-SV1	光轴弯曲90°。 • 检测距离(两边带透镜)(注1): 220mm( <b>FT-B8</b> ), 200mm( <b>FT-FM2, FT-T80</b> ), 25mm( <b>FT-W8</b> )				
用于 反射型 光纤	针点型透镜	FX-MR1	φ0.5mm的针点。 • 适用光纤: <b>FD-WG4, FD-G4</b> • 距焦点距离: 6±1mm				
	变焦透镜	FX-MR2	通过调整光纤的旋入深度可得到φ0.7~φ2mm之间的光点。 • 适用光纤: <b>FD-WG4, FD-G4</b> • 距焦点距离: 约18.5~43mm(旋入深度: 7~14mm) • 光点直径: φ0.7~φ2mm(旋入深度: 7~14mm)				
	极细光点 透镜	FX-MR3	φ0.3mm的微小光点。 • 适用光纤: <b>FD-WG4, FD-EG1, FD-G4</b> • 距焦点距离: 7.5±0.5mm • 光点直径: φ0.3mm( <b>FD-EG1</b> ), φ0.5mm( <b>FD-WG4, FD-G4</b> )				
数字板控制器		CA2-T2	NPN开路集电极 晶体管	小型控制板可以设定两个独立的基准值。 • 电源电压: 24V DC±10% • 输入数: 1个(传感器输入) • 输入范围: 1~5V DC • 主要功能: 基准值设定功能、零调节功能、刻度设定 功能、应差设定功能、启动/待机功能、自 动参照功能、电源ON延迟功能等等。			
保护管 (用于透过型光纤)	FTP-500 (0.5m)	用于 M4 螺纹	适用 光纤	FT-B8 FT-FM2 FT-FM2S FT-FM2S4	用防腐蚀不锈 钢制成的保护 管保护内部光 缆不受外部压 力。		
	FTP-1000 (1m)			FD-T40 FT-T80 FT-NFM2 FT-NFM2S FT-NFM2S4			
	FTP-1500 (1.5m)						
	FTP-N500 (0.5m)	用于 M3 螺纹		FD-B8 FD-FM2 FD-FM2S FD-FM2S4			
	FTP-N1000 (1m)						
	FTP-N1500 (1.5m)						
保护管 (用于反射型光纤)	FDP-500 (0.5m)	用于 M6 螺纹		FD-B8 FD-FM2 FD-FM2S FD-FM2S4	用防腐蚀不锈 钢制成的保护 管保护内部光 缆不受外部压 力。		
	FDP-1000 (1m)						
	FDP-1500 (1.5m)						
	FDP-N500 (0.5m)	用于 M4 螺纹		FD-T80 FD-NFM2 FD-NFM2S FD-NFM2S4			
	FDP-N1000 (1m)						
	FDP-N1500 (1.5m)						
光纤弯曲器		FB-1	光纤弯曲器将光纤头的套筒部分弯曲到合适的半径。				
通用传感器 安装架(注2)	MS-AJ1-F	水平安装型	光纤的安装支架组件 (用于M3, M4或M6螺纹的光纤头)				
	MS-AJ2-F	垂直安装型					

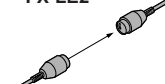
注: 1)检测距离以饱和指示灯亮为界限。

2)通用传感器安装支架请参阅《特殊用途、外围设备篇产品目录》。

扩张透镜  
• FX-LE1



超扩张透镜  
• FX-LE2



侧视界透镜  
• FX-SV1



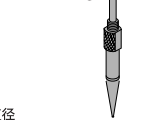
针点型透镜  
• FX-MR1



变焦透镜  
• FX-MR2



极细光点透镜  
• FX-MR3



数字板控制器  
• CA2系列

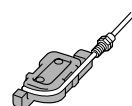


保护管

- FTP-□
- FDP-□

光纤弯曲器

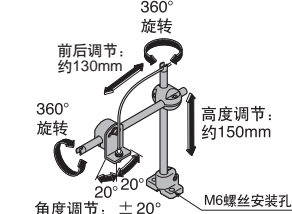
- FB-1



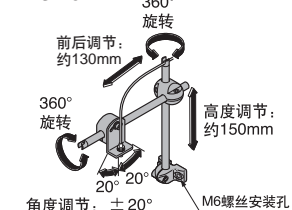
通用传感器安装架

通过侧臂可进行水平方向的调节, 传感器可从生产线上检测物体。

• MS-AJ1-F



• MS-AJ2-F



规格

光纤

项 目	种 类	标准、小光纤头、小直径、小弯曲、带透镜长检测距离、宽光轴、阵列、高精度
允许弯曲半径		R25mm以上[小弯曲型: R1mm以上( <b>FD-WG4</b> , <b>FD-WSG4</b> : R2mm以上)]
周围温度		- 40 ~ + 70°C(小弯曲: - 40 ~ + 60°C, <b>FD-EG1</b> : - 20 ~ + 60°C)(注意不可结露、结冰) 存储: - 40 ~ + 70°C(小弯曲: - 40 ~ + 60°C, <b>FD-EG1</b> : - 20 ~ + 60°C)
周围湿度		35 ~ 85%RH, 存储: 35 ~ 85%RH
材质		纤芯: 丙烯 被覆: 聚乙烯 光纤头: 黄铜(镀镍)(标准型的螺纹部分、小直径型的螺纹部分、小弯曲螺纹型、高精度、阵列) 不锈钢(SUS) ( <b>FT-SFM2</b> , 小检测头型, <b>FT-SNFM2</b> , <b>FD-SNFM2</b> , 小弯曲非螺纹型, <b>FT-SFM2L</b> , ) 附套筒光纤的套筒部分 聚碳酸酯( <b>FT-A8</b> , <b>FT-WS8L</b> 的透镜), 聚烯烃( <b>FT-A8</b> 的透镜)
附件		所有光纤: 1套光纤附件 自由裁切型光纤: 1个 <b>FX-CT2</b> (光纤裁切器) 螺纹检测头光纤: 2个螺母(透过型: 4个)和1个齿锁垫圈(透过型: 2个) <b>FT-A8</b> : 2个0.5×12mm封条型狭缝透光罩和2个1×12mm封条型狭缝透光罩

放大器

项 目	型 号	FX-11A
电源电压		12 ~ 24V DC ± 10% 脉动P-P10%以下
消耗电流		35mA以下
模拟输出		模拟电压 • 输出电压: 1 ~ 5V(与入光量成比例) • 输出电流: 5mA以下 • 输出电阻: 47Ω • 耐负荷: 2kΩ以上 • 温度特性: 0.3%F.S./°C以下
反应时间		可在1ms以下或10ms以下之间转换
入光指示灯		红色LED(模拟输出电压达到一定数量时, 亮起)
饱和指示灯		绿色LED(当模拟输出电压达到5V, 亮起)
灵敏度调节器		带指示灯的8回转调节器
防干扰功能		装 备
环境性能	周围温度	- 10 ~ + 55°C(注意不可结露、结冰), 存储: - 20 ~ + 70°C
	周围湿度	35 ~ 85%RH, 存储: 35 ~ 85%RH
	周围照明度	白炽灯: 受光面照明度1,000 lx
	耐电压	AC1,000V 1分钟, 所有电源连接端子与外壳之间(注1)
	绝缘电阻	所有电源连接端子与外壳之间20MΩ以上, 基于DC250V的高阻表(注1)
	耐振动	频率: 10 ~ 150Hz, 双振幅: 0.75mm, X, Y和Z各方向2小时
	耐冲击	加速度: 100m/s²(约10G), X, Y和Z各方向5次
投光二极管		红色LED(调制式)
材质		外壳: 耐ABS, 外表: 聚碳酸酯, 光纤固定杆: PES
电缆		0.2mm² 4芯橡皮电缆, 长2m
电缆延长		0.3mm²以上的电缆全长可延长至100m(注2)
重量		约60g
附件		<b>MS-DIN-2</b> (放大器安装支架): 1套, 调整螺丝刀: 1个

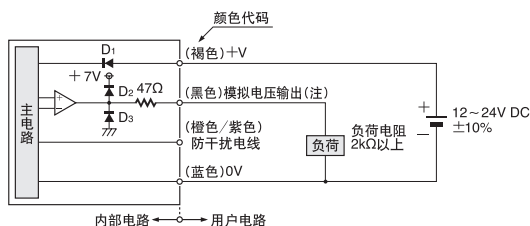
注: 1)上表中耐电压和绝缘电阻仅适用于放大器。  
2)注意当电缆延长时, 输出电压将降低。

数字设定	FX-100	FT/FD/FR
	FX-300	
	FX-410	
手动设定	FX-311	
	FX-11A	
模拟输出	FX-301-F	
	SC	
简易接线	FX-CH	
	FX2	
存储选择组件	LX-23	
	FX-CH2	
	FX-GU1-485	
其他产品		

# FX-11A

## I/O电路图和线路图

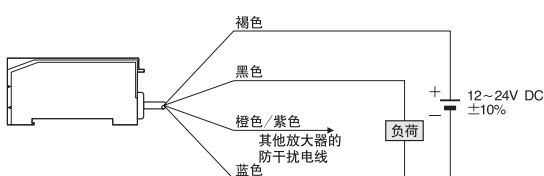
### I/O电路图



注：模拟电压输出不装备短路保护电路。请勿直接将其与电源或容量负荷直接连接。

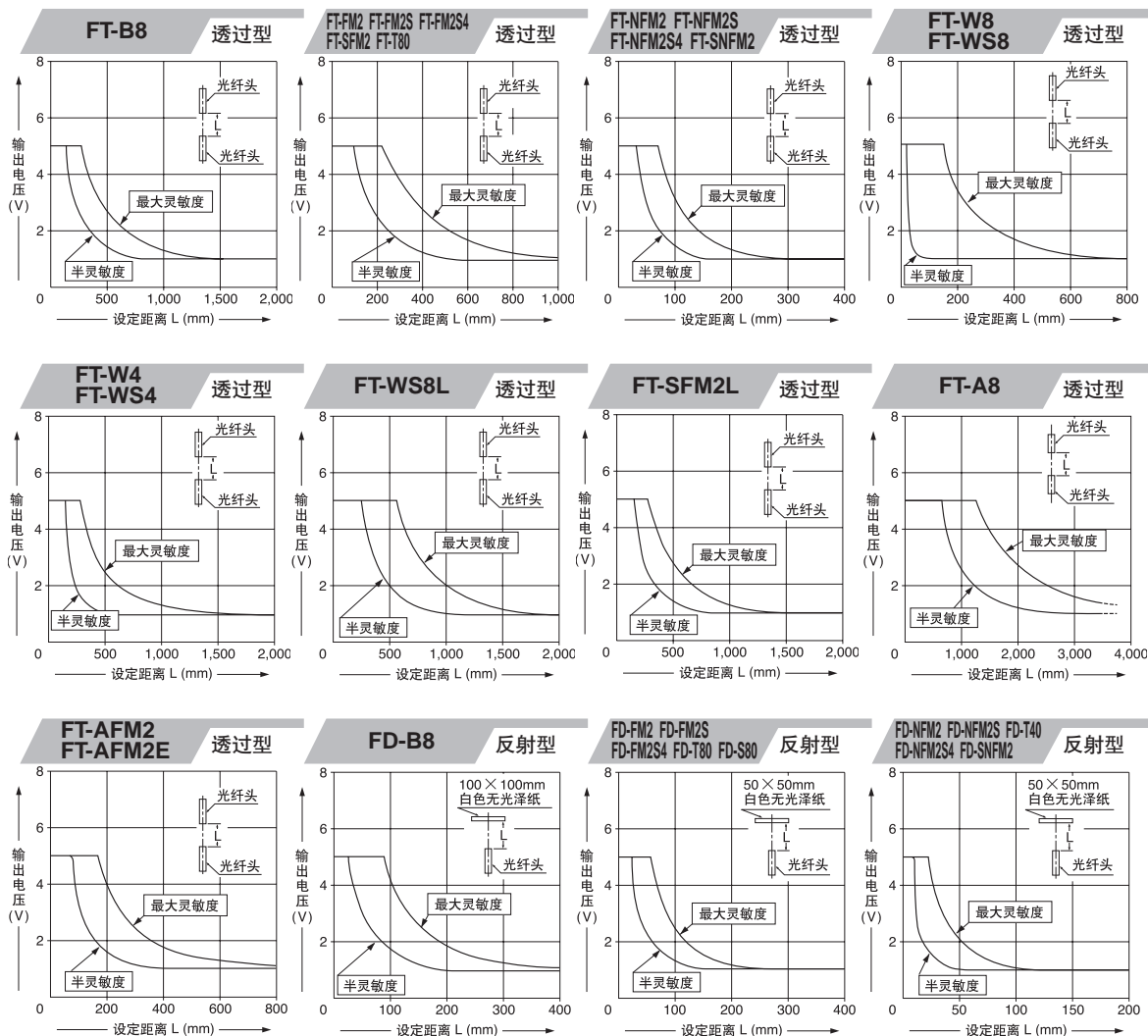
符号 ... D1：反向电源极性保护二极管  
D2, D3：电涌吸收二极管

### 线路图



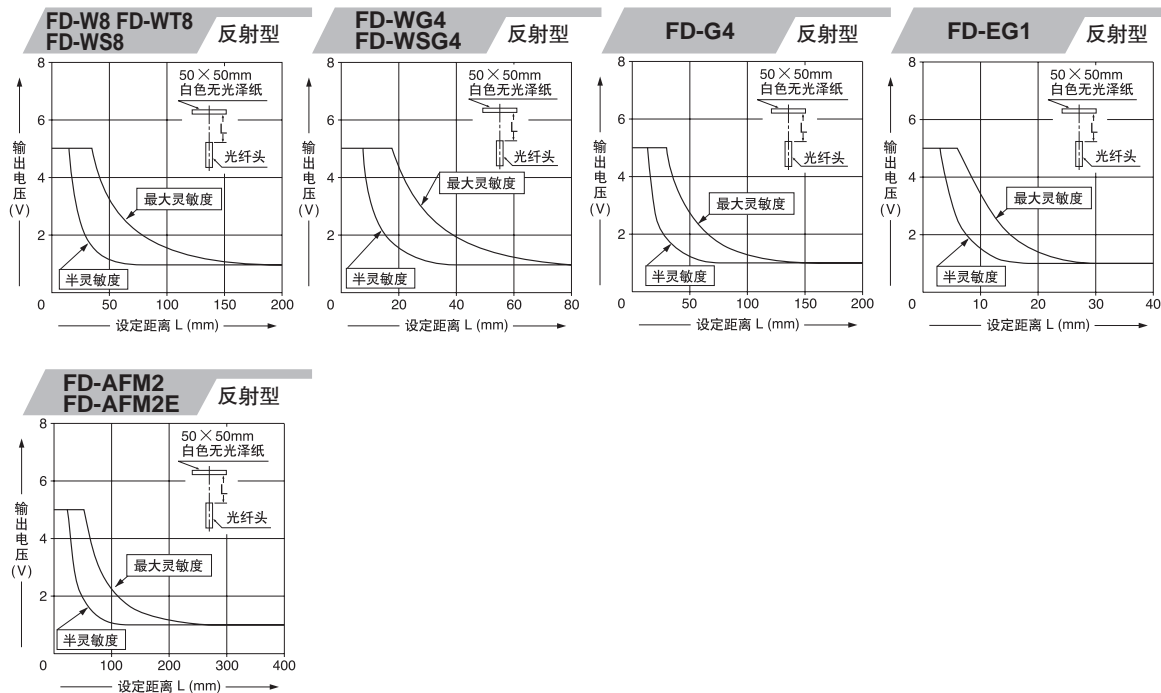
## 检测特性图(典型)

### 设定距离和输出电压之间的相互关系

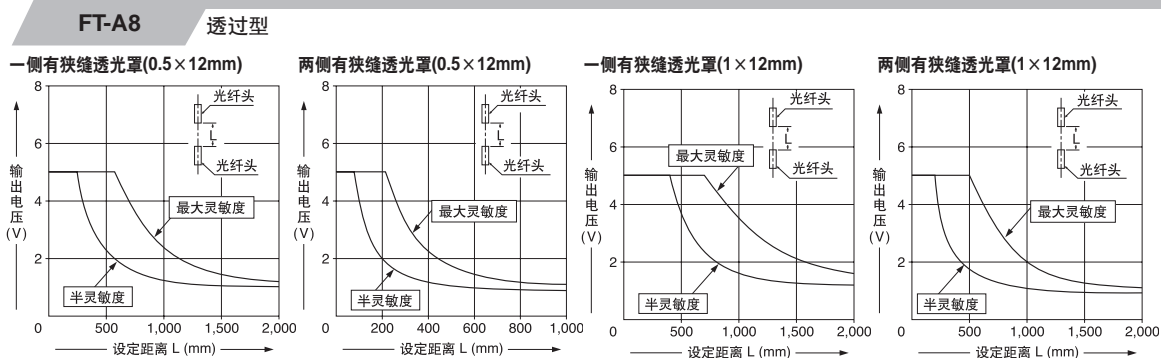


## 检测特性图(典型)

设定距离和输出电压之间的相互关系



当使用封条型狭缝透光罩时，设定距离和输出电压之间的相互关系



数字设定

FX-100

FX-300

FX-410

手动设定

FX-311

模拟输出

FX-11A

测液/液面检测

FX-301-F

简易接线

SC

存储选择组件

FX-CH

FX-2

其他产品

LX-23

FX-CH2

SC-GU1-485

FX-CH2



# FX-11A

## 使用指南

### 放大器

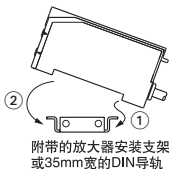


该产品为物体检测传感器，不具有保护生命、财产的功能，为防止事故、确保安全，请谨慎使用。

#### 安装

##### 安装放大器

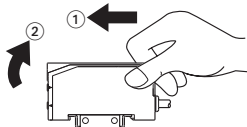
- ①将放大器后部安装在附带的放大器安装支架(MS-DIN-2)上或装在35mm宽的DIN导轨上。
- ②按下放大器前部，将其安装在放大器安装支架(MS-DIN-2)上或DIN导轨上。



附带的放大器安装支架或35mm宽的DIN导轨

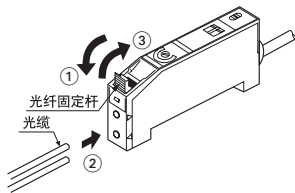
##### 拆卸放大器

- ①将放大器向前推。
- ②提起放大器前端将其拆下。



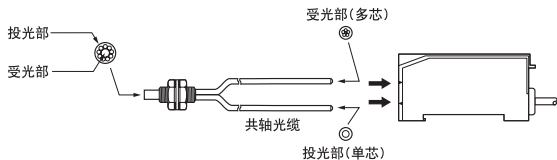
##### 连接光缆

- ①放下光纤固定杆。
- ②慢慢将光缆插入口，直到停止。(注1)
- ③将光纤固定杆固定至起始位置。



注：1)如果光缆未插到停止部位，检测距离会缩短。

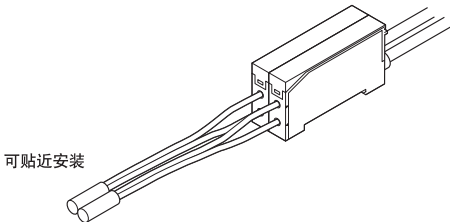
2)连接共轴反射型光纤时，如FD-G4或FD-FM2，将中心光纤电缆(单芯)插入投光入口，外部光纤电缆(多芯)插入受光入口。如果相反插入，检测精确度会降低。



#### 防干扰功能

- 因为FX-11A中已安装了防干扰功能，两套光纤可贴近安装。

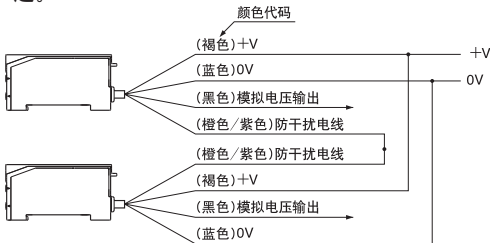
接线和防干扰转换开关设定需按如下操作：



可贴近安装

##### ① 接线

- 将防干扰电线与两个FX-11A放大器各自的0V电线连结在一起。



##### ② 防干扰转换开关

- 将一个放大器防干扰转换开关设定在“MAIN”处，另一个设定在“SUB”处。

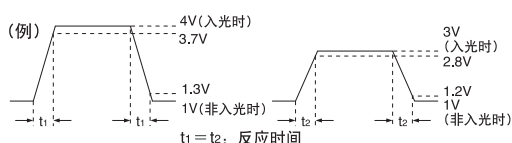
##### ※ 不使用防干扰功能时

- 确保已经把防干扰转换开关设定在“MAIN”处，如设定在“SUB”处，传感器将不起作用。
- 防干扰电线需绝缘。

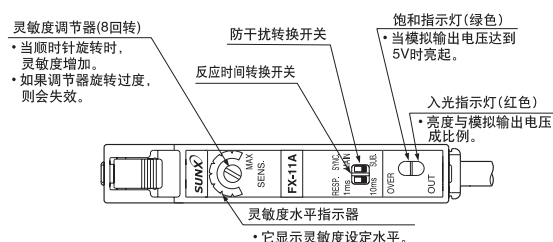
## 放大器

### 反应时间选择

- **FX-11A**的反应时间可在“1ms”或“10ms”之间选择，如检测应用并不需快速反应，建议可选择“10ms”，它可以不受外界噪音及周围光线影响，保证检测的可靠性。如选择了“1ms”，注意电磁噪音以及周围光线。
- **FX-11A**的反应时间是输出电压从1V(非入光时电压)升升到[90%{入光时电压 - 1V(非入光时电压)} + 1V(非入光时电压)]所需时间或输出电压从入光时电压降到[10%{入光时电压 - 1V(非入光时电压)} + 1V(非入光时电压)]所需时间。**FX-11A**的反应时间是恒定的，不受输出电压振幅的影响。


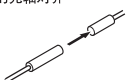
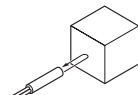




### 部件说明



尺寸(单位: mm)

### 灵敏度调节

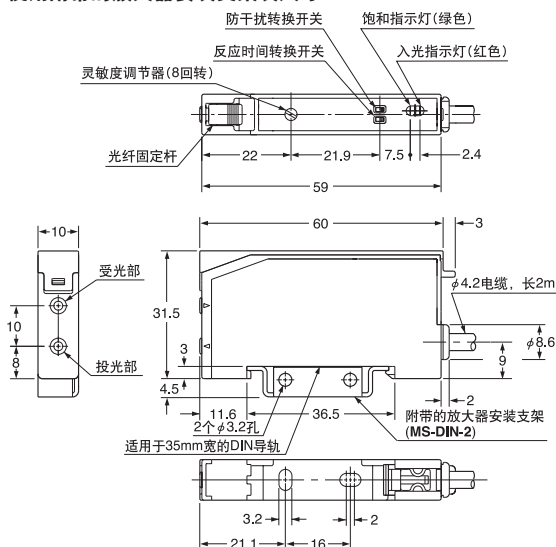
步骤	操 作	灵敏度 调节器
①	把灵敏度调节器完全逆时针旋转。(最小灵敏度)	 MAX. SENS.
	<p>调节光纤头位置以及光纤头与物体间的位置，尽可能多地接受入射光线。</p> <div data-bbox="806 550 872 569" style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 20px;">透射型</div> <div data-bbox="1020 550 1086 569" style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px;">反射型</div> <p>完美的光轴对齐</p> <div data-bbox="798 606 924 685">  </div> <div data-bbox="941 591 1105 701">             最多的反射光轴         </div>	
③	顺时针旋转灵敏度调节器直到饱和指示灯亮起。一旦灯亮起，再逆时针旋转，直到饱和指示灯熄灭。这是在饱和前的最大灵敏度点。	 MAX. SENS.

其他

- 电源接通后的短时间(50ms)内, 请勿使用。
- 模拟输出不装备短路保护电路, 请勿将其与电源或容量负荷直接连接。

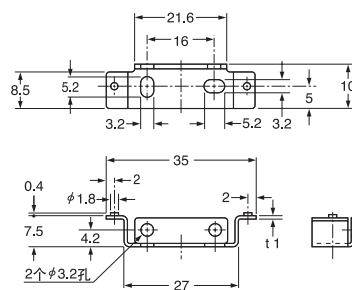


### 使用附带的放大器安装支架装尺寸



注：上图为无罩状态。

**MS-DIN-2** 放大器安装支架(FX-11A附件)



材质: 冷轧碳钢(SPCC)  
(单面镀铬)