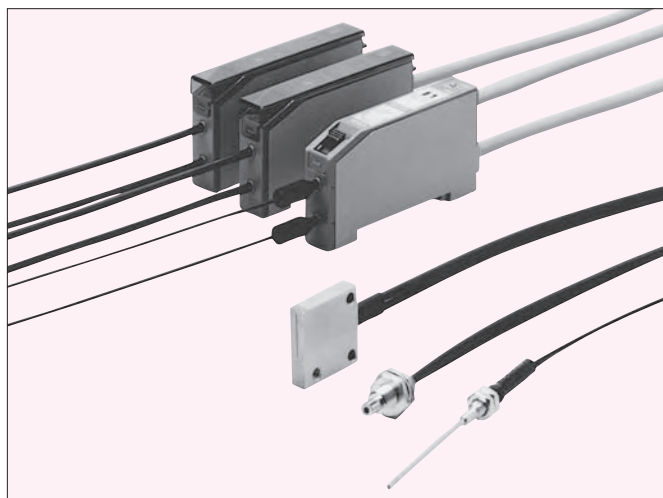


# FX-11A

## 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。

#### 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。



CA2系列  
数字板控制器

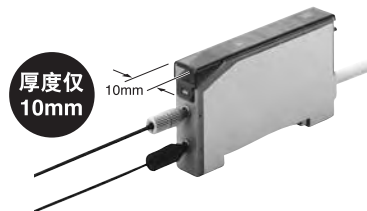
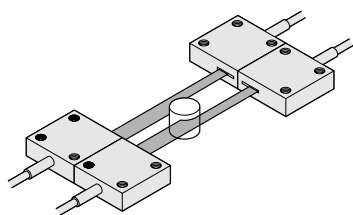


#### 防干扰功能

两套光纤可面对面连接在一起。

#### 细长尺寸

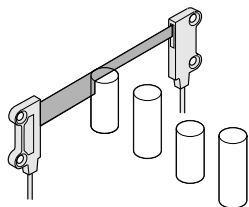
厚度仅为10mm，可安装在狭窄的空间内。



## 用途

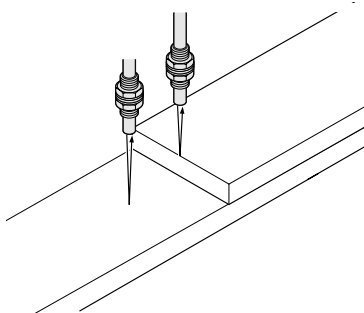
### 对移动物体进行高度评估

物体可根据高度来进行归类整理。



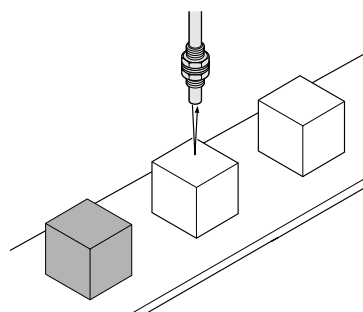
### 检测水平差异

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。



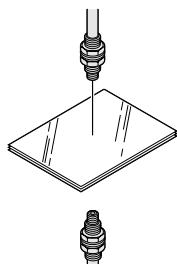
### 检测混合产品

不同颜色(反射)混合的产品可以从一般产品中整理出来。



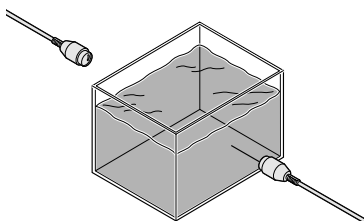
### 检测半透明胶片的数量

可以用来检测重叠在一起的半透明胶片的数量。



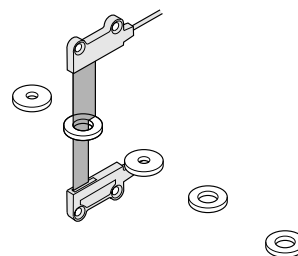
### 检测液体的混浊度

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

# FX-11A

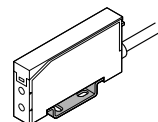
## 订购指南

### 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 φ2.5	125mm	• φ2.5mm小光纤头长检测距离	 2m	FT-SFM2L			
	标准	可安装透镜  → M4	85mm	• 自由裁切型	 2m	FT-FM2			
		带套筒 φ1.48				FT-FM2S 带90mm套筒			
		带套筒 φ2.5				FT-FM2S4 带40mm套筒			
		带套筒 φ2.5				FT-SFM2			
		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
		带套筒 φ0.88				23mm	• 适用于紧密复杂设备的检测 • 自由裁切型	 2m	FT-NFM2 FT-NFM2S 带90mm套筒 FT-NFM2S4 带40mm套筒
	带套筒 φ1.5	23mm		 2m	FT-SNFM2				
	小弯曲	长检测 带透镜 φ3	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			
		带透镜 φ2.5	35mm			FT-WS8			
小直径 带透镜 φ1.5		8mm	FT-W4 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。	 2m	FT-A8				
	阵列 顶端检测 侧面检测	65mm	• 宽光轴能检测到距离内的任一物体。	 2m	FT-AFM2 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]

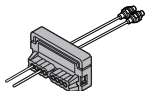


种类	光纤头形状(mm)	检测距离(注1)	特征	光缆长度 自由裁切 2m	型号				
反射型	长检测 M6	31mm	· 长检测距离	2m	FD-B8				
	标准	共轴 M6	22mm	· 自由裁切型	2m	FD-FM2			
		带套筒 M6				FD-FM2S 带90mm套筒			
		φ2.5				FD-FM2S4 带40mm套筒			
		小直径 φ3							
	标准	M4	22mm	· 小型检测头, 但与标准型光纤具有同样检测距离	2m	FD-T80			
		M3	7mm			FD-T40			
		φ3	22mm			FD-S80			
		带套筒 M4	φ1.48			7mm	· 适用于紧密复杂设备的检测 · 自由裁切型	2m	FD-NFM2
									FD-NFM2S 带90mm套筒
									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		顶端检测 φ20	13mm			· 宽光轴满足多种需要。	2m	FD-AFM2	
		侧面检测 φ20						FD-AFM2E	
		高精度 共轴 M4	10mm					FD-G4	
		可安装透镜 共轴·小检测头 M3	3mm					FD-EG1	

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%。

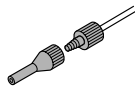
### 附件

· FX-CT2  
(光纤裁切器)



· FX-AT10  
(φ1mm光纤附件)

· FX-AT13  
(φ1.3mm光纤附件)



数字设定  
FX-300  
FX-410  
FX-311  
FX-11A  
FX-301-F  
SC  
FX-CH  
FX2  
FX-CH2  
LX-23  
FX-GU1-485  
FT/FD/FR  
FX-100  
FX-410  
FX-311  
FX-11A  
FX-301-F  
SC  
FX-CH  
FX2  
FX-CH2  
LX-23  
FX-GU1-485

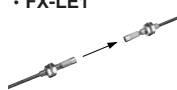
# FX-11A

## 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(FT-B8), 750mm(FT-FM2, FT-T80), 350mm(FT-W8)		
	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(FT-B8), 2,500mm(FT-FM2), 3,000mm(FT-W8)		
	侧视界透镜	FX-SV1	光轴弯曲90°。 • 检测距离(两边带透镜)(注1): 220mm(FT-B8), 200mm(FT-FM2, FT-T80), 25mm(FT-W8)		
用于反射型光纤	针点型透镜	FX-MR1	φ0.5mm的针点。 • 适用光纤: FD-WG4, FD-G4 • 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: FD-WG4, FD-G4 • 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: FD-WG4, FD-EG1, FD-G4 • 距焦点距离: 7.5±0.5mm • 光点直径: φ0.3mm(FD-EG1), φ0.5mm(FD-WG4, FD-G4)		
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	FT-B8	用防腐蚀不锈钢制成的保护管保护内部光纤不受外部压力。	
	FTP-1000 (1m)		FT-FM2		
	FTP-1500 (1.5m)		FT-FM2S		
	FTP-N500 (0.5m)	用于M3螺纹	FT-FM2S4		
	FTP-N1000 (1m)		FT-T80		FD-T40
	FTP-N1500 (1.5m)		FT-NFM2		FT-NFM2S
保护管 (用于反射型光纤)	FDP-500 (0.5m)	用于M6螺纹	FD-B8	用防腐蚀不锈钢制成的保护管保护内部光纤不受外部压力。	
	FDP-1000 (1m)		FD-FM2		
	FDP-1500 (1.5m)		FD-FM2S		
	FDP-N500 (0.5m)	用于M4螺纹	FD-FM2S4		
	FDP-N1000 (1m)		FD-T80		FD-NFM2
	FDP-N1500 (1.5m)		FD-NFM2S		FD-NFM2S4
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



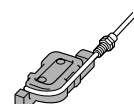
### 保护管

- FTP-□
- FDP-□



### 光纤弯曲器

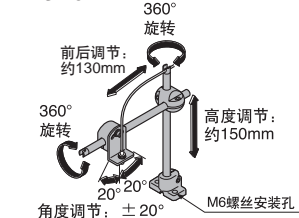
- FB-1



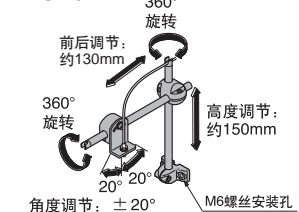
### 通用传感器安装架

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(FD-WG4, FD-WSG4: 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: 丙烯酸 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(透过程: 4个)和1个齿锁垫圈(透过程: 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/s <sup>2</sup> (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		0.2mm <sup>2</sup> 4芯橡皮电缆, 长2m
电缆延长		0.3mm <sup>2</sup> 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

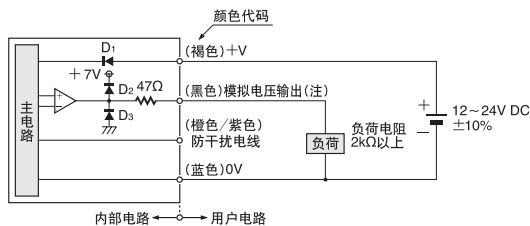
注: 1)上表中耐电压和绝缘电阻仅适用于放大器。

2)注意当电缆延长时, 输出电压将降低。

# FX-11A

## I/O电路图和线路图

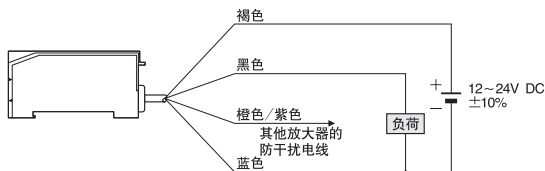
### I/O电路图



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。

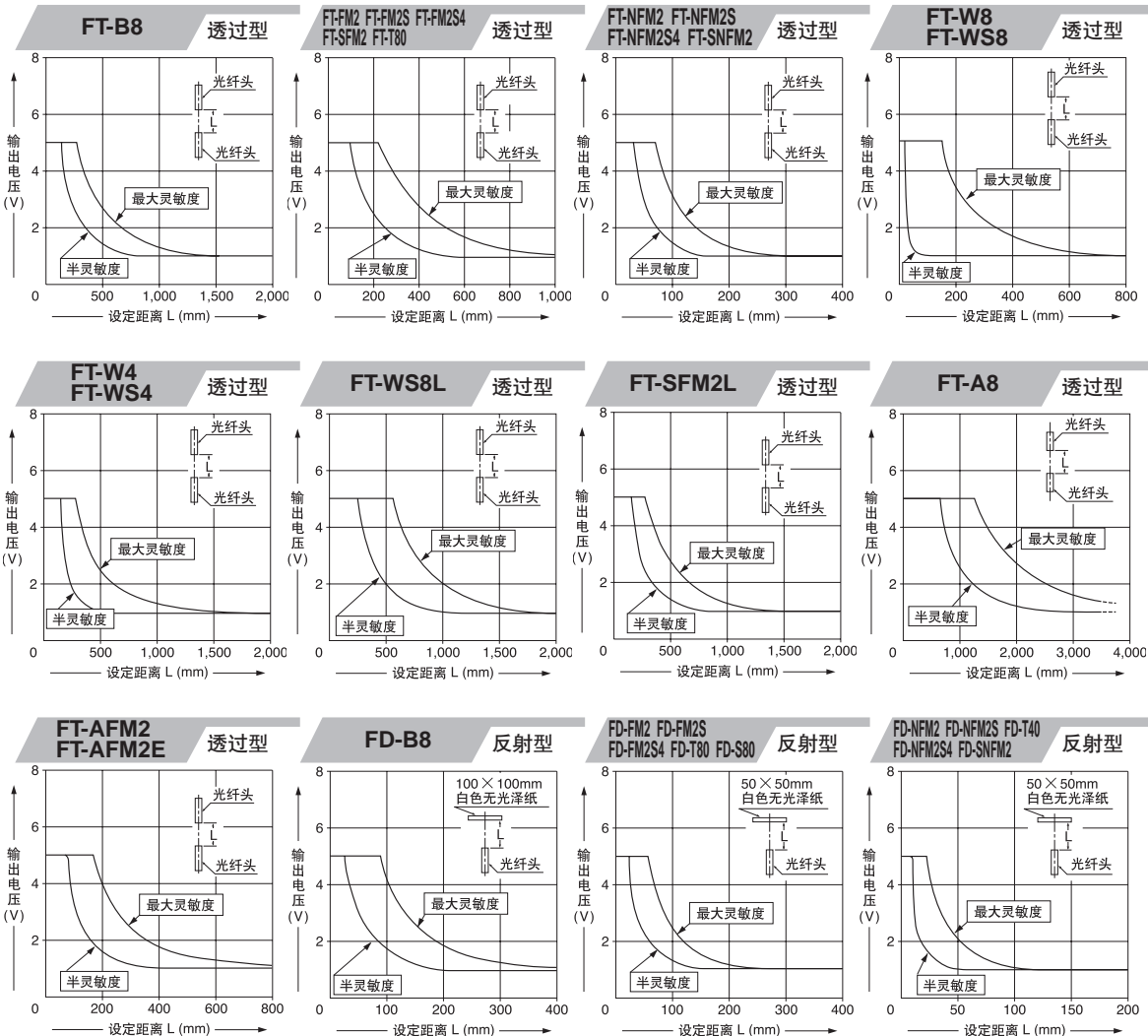
符号 ... D1 : 反向电源极性保护二极管  
D2, D3 : 电涌吸收二极管

### 线路图



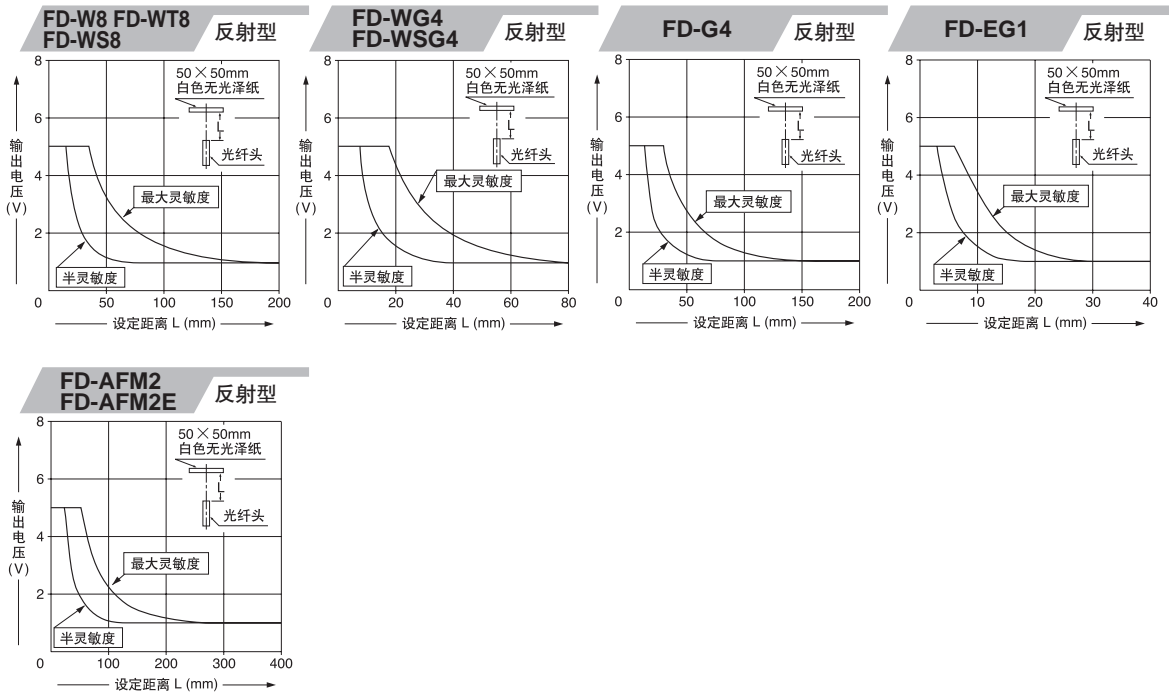
## 检测特性图(典型)

### 设定距离和输出电压之间的相互关系

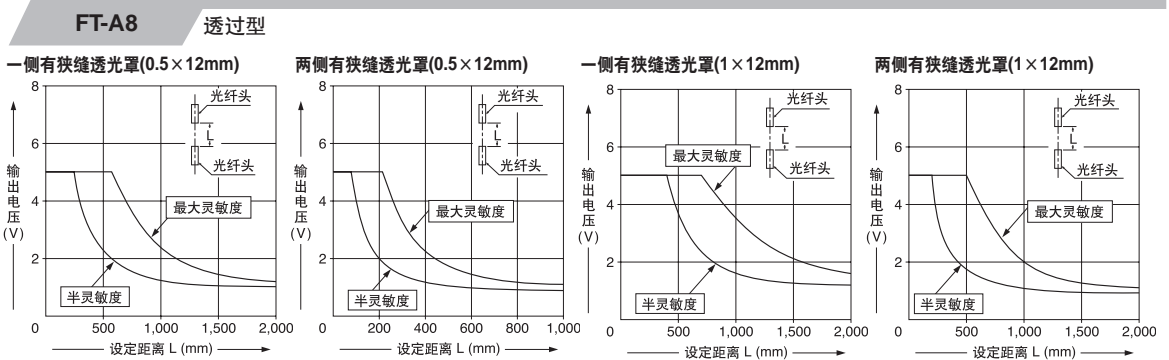


## 检测特性图(典型)

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



# FX-11A

## 使用指南

### 放大器

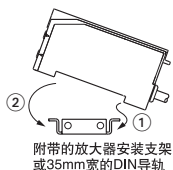


该产品为物体检测传感器，不具有保护生命、财产的功能，为防止事故、确保安全，请谨慎使用。

### 安装

#### 安装放大器

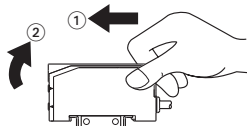
- ① 将放大器后部安装在附带的放大器安装支架(MS-DIN-2)上或装在35mm宽的DIN导轨上。
- ② 按下放大器前部，将其安装在放大器安装支架(MS-DIN-2)上或DIN导轨上。



附带的放大器安装支架或35mm宽的DIN导轨

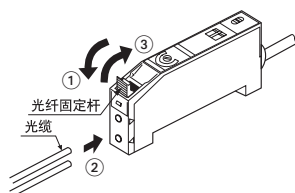
#### 拆卸放大器

- ① 将放大器向前推。
- ② 提起放大器前端将其拆下。

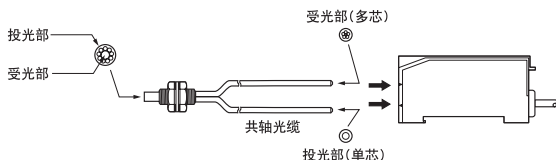


#### 连接光缆

- 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。



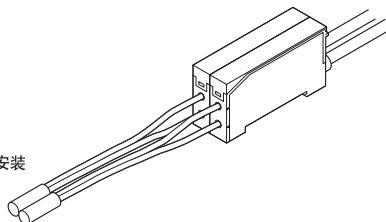
- 注：1)如果光缆未插到停止部位，检测距离会缩短。  
2)连接共轴反射型光纤时，如FD-G4或FD-FM2，将中心光纤电缆(单芯)插进投光入口，外部光纤电缆(多芯)插进受光入口。如果相反插入，检测精确度会降低。



### 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。

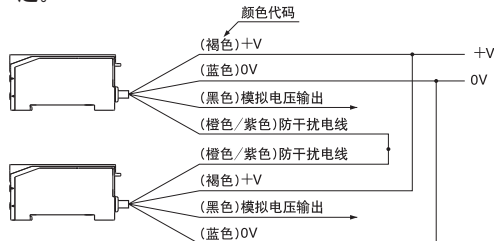
接线和防干扰转换开关设定需按如下操作：



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电线连接在一起。



#### 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

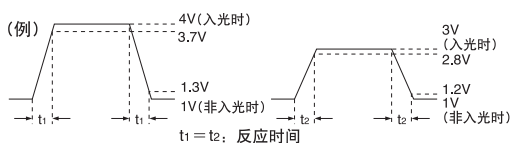
- 确保已经把防干扰转换开关设定在“MAIN”处，如设定在“SUB”处，传感器将不起作用。
- 防干扰电线需绝缘。

## 使用指南

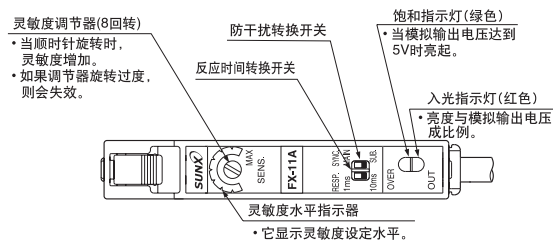
### 放大器

#### 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)升至到[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



#### 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)	
②	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。 <b>透过型</b> <b>反射型</b> 完美的光轴对齐	
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。	

#### 其他

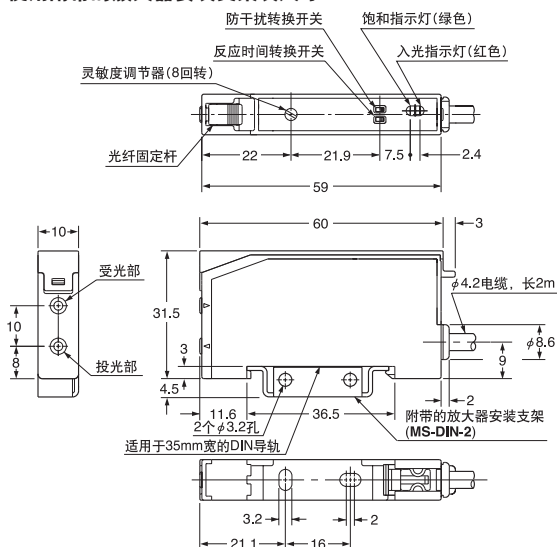
- 电源接通后的短时间(50ms)内，请勿使用。
- 模拟输出不装备短路保护电路，请勿将其与电源或容量负荷直接连接。

## 尺寸(单位: mm)

尺寸的CAD数据可从SUNX主页下载: <http://www.sunx.jp/>  
请参阅P.128~的尺寸，其它如下图所示。

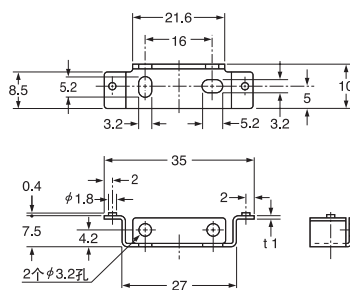
### FX-11A 放大器

#### 使用附带的放大器安装支架架尺寸



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)