

# SF4-AH 系列

New

## 小型光幕传感器 Type4



### ★ 业界最小型防护用Type4 光幕传感器

\* 数据有效期为2002年6月是 SUNX研究得出的。



机械指定和 EMC指定适用



Listing认证

OSHA/ANSI 指定对应

### 符合国际安全标准

SF4-AH系列已经达到了最严格的国际安全水平，符合机械指令和OSHA/ANSI标准。该系列已被许可在世界的任何工作场所使用。



机械指定和 EMC指定适用



Listing认证

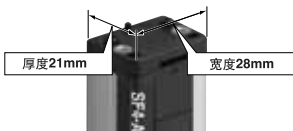
OSHA/ANSI 指定适用品

**欧洲** 已获得基于机械和EMC指定适用品的CE标志，故传感器可作为4类控制设备使用。  
[ Type 4基于IEC 61496-1/2, EN 61496-1 ]  
[ 4类控制基于EN 954-1 ]

**北美** 已获得在美国和加拿大使用所要求的C-UL US认证 (UL61496-1/2)。SF4-AH系列5符合下列规定和标准的机械设备兼容：OSHA (1910.212/217)、ANSI (B11.1-B11.20)和ANSI/RIA 15.06。

### 业界最小体积\*

Type4在业界体积最小，有助于实现设备小型化。



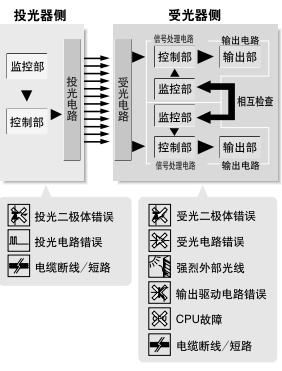
\* 数据有效期为2002年6月是由SUNX研究得出。

### 已达到最高的安全标准

它运用两个独立的CPU，互相检测安全状况。装备信息处理和输出的双电路，使高可靠性的安全设计得以实现。此外，为了确保安全，采用了FMEA以实现安全工作。

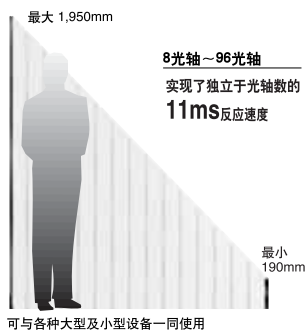
※FMEA: Failure Mode & Effects Analysis (故障模式和影响分析)

检测单位不停地自检内部电路和光缆系统，甚至检查外部入射光的干扰。一旦出现错误或故障，传感器像实际的光束检测工作那样输出OFF信号。



### 安全距离的计算要求简化

因为已达到了一个与光轴数无关的11ms的高速反应，所以不再需要计算每个独立传感器的安全距离。这个高速反应简化了整个安全距离计算的程序。提高了安全距离反应速度，使得危险区域与传感器之间的距离缩短，从而实现设备的小型化。

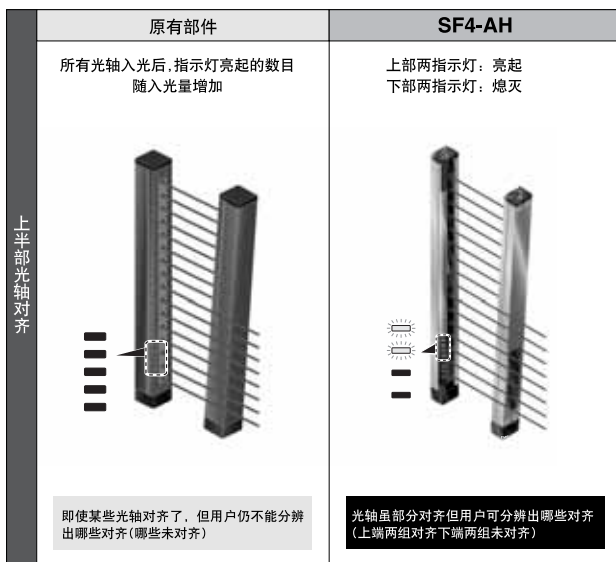


## 未对齐的光轴清晰可见

光轴对齐指示灯分布在传感器的四个部分。当光束对齐时，该部分指示灯亮起红色。用户可简单分辨哪些光轴对齐了。一旦所有对齐完成，所有指示灯都亮起绿色。对齐光轴的最初，当底端和顶端的光轴(标准光轴)对齐后，相应的底端和顶端对齐指示灯呈红色闪烁。所以，在顶端或底端简单把光轴对齐后，沿此光轴旋转光幕传感器即可。光轴对齐指示灯在投光器及受光器上都有分布，故对齐和未对齐的光轴可一目了然。



光轴对齐指示灯



上部光轴对齐

光轴没有正确对齐

仅底端光轴正确对齐

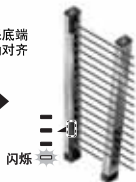
仅两个底座下部光轴正确对齐

所有光轴正确对齐

(上部未正确对齐)

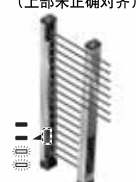


首先确保底端光轴正确对齐



闪烁

沿底端光轴旋转受光器



所有指示灯都不亮

底端指示灯呈红色闪烁

下部两指示灯呈红色亮起

所有指示灯呈绿色亮起

## 识别外部光线并预防故障

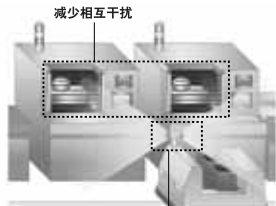
这项功能使传感器识别并抵制外部设备投光的干扰，从而阻止诸如由包括附近其他工作的传感器的光线、光束泄露、AGV及其他旋转性光源而引起的故障。减少外部光线所引起的故障数量，检测系统就会少受干扰，从而有效提高工作效率。

## 无需防干扰线即可减少相互干扰

ELCA(Extraneous Light Check & Avoid)功能增强了防相互干扰功能。ELCA减少了具有类似于SF4-AH系列所用光线频率的外部光线的干扰。因此也可减少附近SF4-AH系列传感设备的相互干扰。

## SF4-AH系列具有投光量控制功能，从而使源于周围传感器的干扰最小化

减少投光器的投光量，从而减少这类光对周围设备产生的影响。(可通过手控选择实现)。



减少相互干扰

对外部光线干扰的高免疫性

# SF4-AH

## 光轴对齐可在通电前精确完成

如果运用SF-LAT-2N激光对齐器, 采用易见的光轴对齐视点, 即使是远距离安装, 也可简单快速完成。此外, SF-LAT-2N激光对齐器是电池带动的, 所以光轴对齐可在光幕传感器实际通电前完成。

①顶端光轴对齐

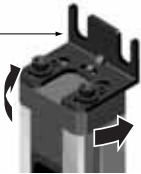


②底端光轴对齐

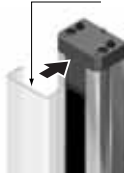
## 安装支架便于光轴对齐

附带的后部安装支架(MS-SF2N-1)易于角度调整, 从而使光轴对齐很简单。此外, 还备有另售的侧面安装支架(MS-SF2N-3)。

后部安装支架



正面防护罩



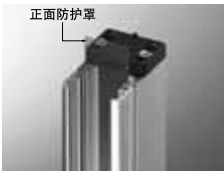
正面防护罩



## 检测表面的防溅功能(用于PNP输出型)

现在可利用防溅罩型来保护检测表面免受来自焊接机器焊渣的损坏, 而且安装在传感器内的正面防护罩也可用来完全防止泼溅物附着于检测表面。此外, 被检测物即使接触传感器, 检测表面受到保护。而且ELCA功能采取所有可能的措施来防止泼溅物所致的故障。

正面防护罩



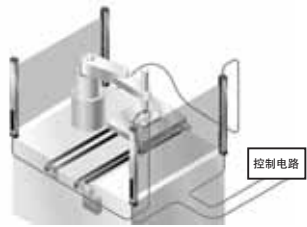
## 串联连接的运用降低了总成本

运用另售的串联连接电缆, 一个系列可连接多达3套的传感器(共192光轴)。以前3套传感器就需要3个独立的线路, 而现在1个就达到同样的效果, 这样省了烦琐的线路节约了成本。此外, 连接能源需求少, 安全继电器部件只需1个, 从而大幅度降低了成本。

可连接多达3套传感器(共192光轴)



可用的串联电缆长3m!



## 正面防护罩保护检测表面

如果SF4-AH系列安装在恶劣的环境中, 正面防护罩(FC-SF4A-H□)会保护检测表面免受损坏。

## 检测表面的冲击保护

对于检测物体冲击, 备有正面保护部件可有效防止对其检测表面的破坏(另售)。

## SF-HC手动控制器使各种设定都可手动进行

现在的产品系列包括手动控制器使用户可选择各种设定。任何人都能简单进行功能设定。

- 可选择任何有效的光轴！  
SF4-AH系列具有固定消隐功能。

SF4-AH系列具有固定消隐功能可允许指定的光轴有选择性的被封锁而不会导致控制输出(OSSD)输出OFF信号。在运行某些程序时，固定的障碍封锁了特定的光轴时，这种性能就显示出其便利性。

而且这种功能极安全，如果固定的障碍最终从检测领域移去，控制输出(OSSD)就会自动输出OFF信号。



- 光轴自动消隐！  
SF4-AH系列装有固定消隐功能。

1, 2或3个非指定的光轴可被选择无效。如果被封锁的光轴数目小于或等于设定的数目，控制输出(OSSD)就不会输出OFF信号。如果工件重整期间或当材料必须通过光幕传感器检测领域扔出，而必须改变检测领域障碍位置时，此功能有用。

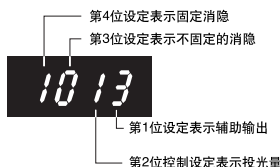
### ■最小检测物体

预设1光轴时：φ50mm  
预设2光轴时：φ70mm  
预设3光轴时：φ90mm



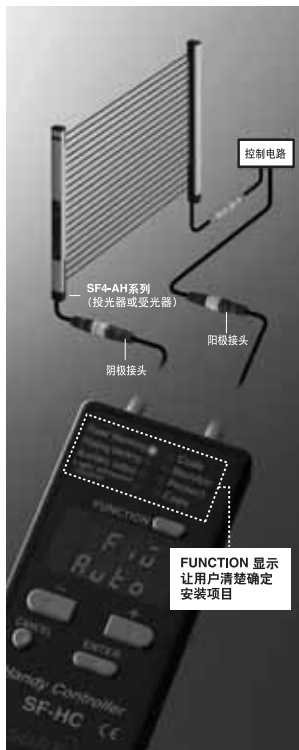
- 每个功能都可直接用数字输入法预定！  
代码选择功能

可根据代码表输入4位代码(数字)，直接选定各项功能。



- 辅助输出具有可选输出结构

可改变辅助输出的输出结构。输出方式可从以下结构中选择：与控制输出相同；控制输出的倒转工作；未投光时ON(锁定时)；未投光时OFF(锁定时)。



- 可选的其他多种功能

### 投光量控制功能

该功能减少投光量。当要求投光对其他设备影响最小时使用。(检测距离5m)

### 安装细节监控功能

该功能让用户确认传感器安装的每个细节。

### 保护功能

该功能使用4位密码锁定传感器的。只有输入密码才可改变传感器功能设定。可防止第三方意外改动设定。

### 复制功能

允许将设定细节复制到别的传感器里。若同样的设定必须多次输入到不同的传感器里，该功能可节省时间。

代码	第4位 固定消隐	第3位 不固定消隐	第2位 投光量控制	第1位 辅助输出
0	无效	无效	无效	控制输出的倒转工作
1	无效/自动设定	预设光轴数=1 光轴两端无效设定=无效	有效	与控制输出相同的工作
2	—	预设光轴数=2 光轴两端无效设定=无效	—	未投光时 (锁定时): ON
3	—	预设光轴数=3 光轴两端无效设定=无效	—	未投光时 (锁定时): OFF
1	—	预设光轴数=1 光轴两端无效设定=有效	—	—
2	—	预设光轴数=2 光轴两端无效设定=有效	—	—
3	—	预设光轴数=3 光轴两端无效设定=有效	—	—

# SF4-AH

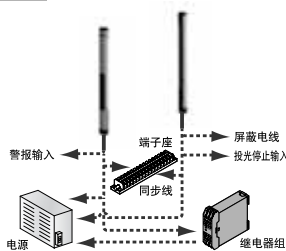
## SF-AC配备了PNP输出型光幕传感器专用的安全继电器组

SF-AC配备了PNP输出型光幕传感器专用的安全继电器组，可进一步提高了安全性。

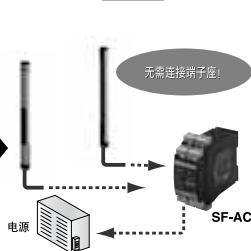
### • 无需连接端子座

SF-AC装备有用于光幕传感器的电源及同步线端子，因而无需端子座。

#### 原有型号



#### SF-AC



### • 符合4类控制

通过结合SF4-AH系列/SF2-EH系列可符合4类控制以及通过结合SF2-A系列/SF2-N系列可符合2类控制。

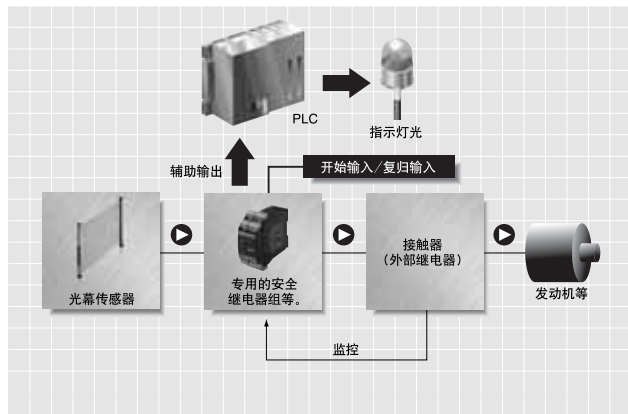
### • 使用分离式端子座既省时又省力

因为可在没有端子座的情况下接线，故不必在维修时把控制器从控制板上拆下，这样就减少了安装步骤。同时，更换继电器组时，只需简单插入新的端子而无需处理连线问题。



### • 装备有2路辅助输出

SF-AC装备有与光幕传感器控制输出(OSSD)一起工作的辅助输出和与光幕传感器辅助输出(非安全输出)一起工作的警报输出。这些特性使得可对传感器进行监控。



### • 无需维修

因为使用混合保险丝，只需要重新接通电源即可恢复，无需更换保险丝。

### • 10ms的高反应速度

继电器输出的最快反应时间已达到10ms，更加提高了输出的安全性。

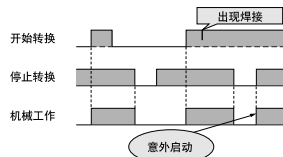
### • 接点机械寿命可达1,000万次工作

由于接点的耐用，可长期使用。

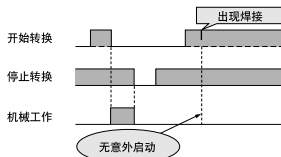
### • 防止开始转换焊接造成的意外启动

该部件装备了跟踪缺口转换功能，当收到开始转换信号时发出ON信号。防止了由于开始转换焊接而造成的意外启动。

#### 普通转换



#### 跟踪缺口转换



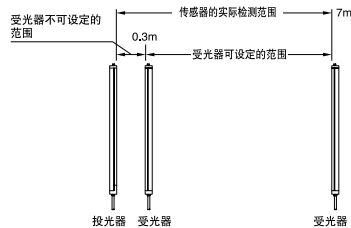
## 订购指南

传感器 传感器不附带匹配电缆，请另行订购。

种类	形状	检测距离 (注1)	型号		光轴数	保护高度 (mm)(注2)			
			NPN输出型	PNP输出型					
普通盒型			SF4-AH8-N	SF4-AH8	8	190			
			SF4-AH12-N	SF4-AH12	12	270			
			SF4-AH16-N	SF4-AH16	16	350			
			SF4-AH20-N	SF4-AH20	20	430			
			SF4-AH24-N	SF4-AH24	24	510			
			SF4-AH28-N	SF4-AH28	28	590			
			SF4-AH32-N	SF4-AH32	32	670			
			SF4-AH36-N	SF4-AH36	36	750			
			SF4-AH40-N	SF4-AH40	40	830			
			SF4-AH48-N	SF4-AH48	48	990			
			SF4-AH56-N	SF4-AH56	56	1,150			
			SF4-AH64-N	SF4-AH64	64	1,310			
			SF4-AH72-N	SF4-AH72	72	1,470			
			SF4-AH80-N	SF4-AH80	80	1,630			
			SF4-AH88-N	SF4-AH88	88	1,790			
			SF4-AH96-N	SF4-AH96	96	1,950			
			带防溅帽型		0.3~7m	—	SF4-AH8-H	8	190
					—	—	SF4-AH12-H	12	270
—	—	SF4-AH16-H			16	350			
—	—	SF4-AH20-H			20	430			
—	—	SF4-AH24-H			24	510			
—	—	SF4-AH28-H			28	590			
—	—	SF4-AH32-H			32	670			
—	—	SF4-AH36-H			36	750			
—	—	SF4-AH40-H			40	830			
—	—	SF4-AH48-H			48	990			
—	—	SF4-AH56-H			56	1,150			
—	—	SF4-AH64-H			64	1,310			

注: 1) 检测距离是投光器和受光器之间的可设定范围。传感器可检测0.3m以内的物体。

2) 请参阅P.943“技术指南”保护高度的说明。




## 安全继电器组

品名	形状	型号	说明
安全继电器组 (用于PNP输出型 光幕传感器)		SF-AC	用于PNP输出型的安全继电器组 • 基于EN 954-1,符合最高4类控制




# SF4-AH

## 订购指南

### 手动控制器

品名	形状	型号
手动控制器		SF-HC

**匹配电缆** 传感器不带带匹配电缆, 请另行订购。

品名	形状	型号	说明	
一端带连接器的电缆		SF4A-CC3	长度: 3m 重量: 约380g (双电缆)	用于接线。 6芯屏蔽电缆, 一端带连接器, 每套2根 电缆外径: $\phi 6\text{mm}$
		SF4A-CC7	长度: 7m 重量: 约800g (双电缆)	连接器外径: 最大 $\phi 14\text{mm}$ 电缆颜色: 灰色(用于投光器) 灰色带黑线(用于受光器)
		SF4A-CC10	长度: 10m 重量: 约1,120g (双电缆)	连接器颜色: 灰色(用于投光器) 黑色(用于受光器) 最小弯曲半径: R30mm
两端均带连接器的电缆		SF4A-CCJ10	长度: 10m 重量: 约1,160g (双电缆)	用于延长电缆。 屏蔽电缆两端均带连接器, 每套2根 电缆外径: $\phi 6\text{mm}$ 连接器外径: 最大 $\phi 14\text{mm}$ 电缆颜色: 灰色(用于投光器) 灰色带黑线(用于受光器) 连接器颜色: 灰色(用于投光器) 黑色(用于受光器) 最小弯曲半径: R30mm
串联电缆 (注)		SF4A-CSL02	长度: 200mm 重量: 约70g (双电缆)	可串联两个传感器 屏蔽电缆两端均带连接器, 每套2根(投光器和受光器相同) 电缆外径: $\phi 6\text{mm}$ 电缆颜色: 灰色(用于投光器) 黑色(用于受光器) 最小弯曲半径: R30mm
		SF4A-CSL05	长度: 500mm 重量: 约100g (双电缆)	
		SF4A-CSL10	长度: 1m 重量: 约160g (双电缆)	
		SF4A-CSL30	长度: 3m 重量: 约380g (双电缆)	

注: 注意使用电缆进行串联连接时(SF4A-CSL□), SF4-AH系列的尺寸会有变动请参见P.438“尺寸”。

### 备用部件(传感器附件)

品名	型号	说明
后部安装支架	MS-SF2N-1	用于把传感器安装于后面 (1套用于投光器和受光器)
U形后部安装嫁连 支撑支架(注)	MS-SF2N-2	用于把传感器固定于中部以防震。(后 面安装)(1套用于投光器和受光器)
	MS-SF4A-H2	
L形嫁连支撑支架(注)	MS-SF2N-L	用于把嫁连支撑支架安装于墙上等位置。(1套用于 投光器和受光器)
测试杆	SF4-AH-TR	标准检测以检测极小物体( $\phi 30\text{mm}$ ), 用于20mm 光轴间距

注: 所需套数根据产品而不同, 详情请参阅P.441和P.442“尺寸”。

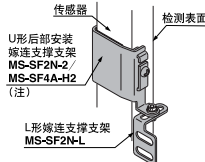
### 后部安装支架 • MS-SF2N-1



4个支架1套  
附带8个M3六角形插头  
螺栓(长5mm)。

### U形后部安装嫁连支撑支架 L形嫁连支撑支架

- MS-SF2N-2
- MS-SF4A-H2
- MS-SF2N-L



注: 以上图例只适用于MS-SF2N-2  
型 MS-SF4A-H2形状与此不同。

- MS-SF2N-2 / MS-SF4A-H2
- 1套U形后部安装支架和托盘各2个

- MS-SF2N-L
- 2个L形安装支架1套

附带M3平头螺丝(长10mm), M4带  
垫圈六角形插头螺栓(长10mm)和螺  
母各2个。

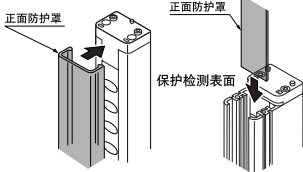
## 配件(另售)

适用光轴		8光轴	12光轴	16光轴	20光轴	24光轴	28光轴	32光轴	36光轴	40光轴	48光轴	56光轴	64光轴	72光轴	80光轴	88光轴	96光轴	
正面防护罩	用于SF4-AH□(N)	型号	FC-SF4A-H8	FC-SF4A-H12	FC-SF4A-H16	FC-SF4A-H20	FC-SF4A-H24	FC-SF4A-H28	FC-SF4A-H32	FC-SF4A-H36	FC-SF4A-H40	FC-SF4A-H48	FC-SF4A-H56	FC-SF4A-H64	FC-SF4A-H72	FC-SF4A-H80	FC-SF4A-H88	FC-SF4A-H96
	用于SF4-AH□-H	型号	FC-SF4A-H8-H	FC-SF4A-H12-H	FC-SF4A-H16-H	FC-SF4A-H20-H	FC-SF4A-H24-H	FC-SF4A-H28-H	FC-SF4A-H32-H	FC-SF4A-H36-H	FC-SF4A-H40-H	FC-SF4A-H48-H	FC-SF4A-H56-H	FC-SF4A-H64-H	FC-SF4A-H72-H	FC-SF4A-H80-H	FC-SF4A-H88-H	FC-SF4A-H96-H
狭缝透光罩	用于SF4-AH□(N)	型号	OS-SF4A-H8	OS-SF4A-H12	OS-SF4A-H16	OS-SF4A-H20	OS-SF4A-H24	OS-SF4A-H28	OS-SF4A-H32	OS-SF4A-H36	OS-SF4A-H40	OS-SF4A-H48	OS-SF4A-H56	OS-SF4A-H64	OS-SF4A-H72	OS-SF4A-H80	OS-SF4A-H88	OS-SF4A-H96
	用于SF4-AH□-H	型号	OS-SF4A-H8-H	OS-SF4A-H12-H	OS-SF4A-H16-H	OS-SF4A-H20-H	OS-SF4A-H24-H	OS-SF4A-H28-H	OS-SF4A-H32-H	OS-SF4A-H36-H	OS-SF4A-H40-H	OS-SF4A-H48-H	OS-SF4A-H56-H	OS-SF4A-H64-H	OS-SF4A-H72-H	OS-SF4A-H80-H	OS-SF4A-H88-H	OS-SF4A-H96-H
正面保护支架	型号	MC-SF4AH-8	MC-SF4AH-12	MC-SF4AH-16	MC-SF4AH-20	MC-SF4AH-24	MC-SF4AH-28	MC-SF4AH-32	MC-SF4AH-36	MC-SF4AH-40	MC-SF4AH-48	MC-SF4AH-56	MC-SF4AH-64	MC-SF4AH-72	MC-SF4AH-80	MC-SF4AH-88	MC-SF4AH-96	

注: 以上型号仅为单件而非成套部件, 投光器/受光器都安装需2个(2套)。

## 正面防护罩

- FC-SF4A-H□
- FC-SF4A-H□-H



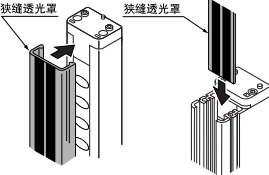
## 检测距离

<FC-SF4A-H□/FC-SF4A-H□-H相同>

- 正面防护罩在投光侧: 7m
- 正面防护罩在受光侧: 6m
- 正面防护罩在两侧: 5m

## 狭缝透光罩

- OS-SF4A-H□
- OS-SF4A-H□-H



## 检测距离

<安装OS-SF4A-H□时>

- 狭缝透光罩在投光侧: 4m
- 狭缝透光罩在受光侧: 3m
- 狭缝透光罩在两侧: 2m

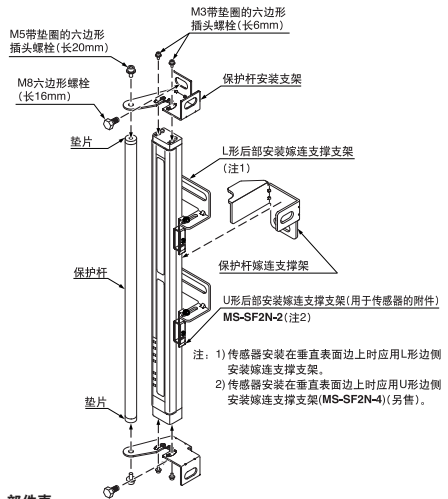
<安装OS-SF4A-H□-H时>

- 狭缝透光罩在投光侧: 3m
- 狭缝透光罩在受光侧: 3m
- 狭缝透光罩在两侧: 1.5m

## 正面保护支架

- MC-SF4AH□

保护检测表面免受外物撞击的破坏。



- 注: 1) 传感器安装在垂直表面边上时应用L形边缘安装接连支撑支架。  
2) 传感器安装在垂直表面上时应用U形边缘安装接连支撑支架(MS-SF2N-2)(另售)。

## • 部件表

品名	数量	备注
保护杆	1个	材质: 铝
保护杆安装支架	2个	材质: 冷轧碳钢 (SPCC)
保护杆接连支撑支架	1个(注1)	材质: 冷轧碳钢 (SPCC)
L形后部安装接连支撑支架	0~5个(注2)	材质: 冷轧碳钢 (SPCC)
L形侧部安装接连支撑支架	0~5个(注2)	材质: 冷轧碳钢 (SPCC)
垫片	2个	材质: 铝
M5带垫圈的六边形插头螺栓	2个	长20mm
M3带垫圈的六边形插头螺栓	4个	长6mm
M8六边形螺栓	2~8个(注2)	长16mm

- 注: 1) 40以上光轴用正面防护罩附带保护杆接连支撑架。  
2) 附件数因产品而异, 详情请参阅P.444“尺寸”。

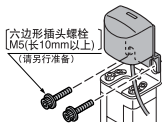


# SF4-AH

## 配件(另售)

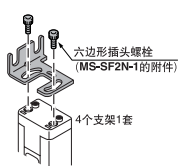
品名	型号	说明
光幕传感器大显示器	SF-IND-2	<p>大型指示灯安装于光幕传感器上,方便从各角度观察工作。</p> <p><b>规格</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>电源电压: 24V DC<math>\pm</math>15%</li> <li>消耗电流: 12mA以下</li> <li>指示灯: 橙色LED(需8个) [外部连接为ON时亮起]</li> <li>周围温度: -10~+55°C (注意不可结露、结冰)</li> <li>材质: POM(盖) 聚碳酸酯(罩) 冷轧碳钢(SPCC)(支架)</li> <li>电缆: 0.3mm<sup>2</sup> 2芯橡皮电缆,长3m</li> <li>重量: 约70g(包括支架)</li> </ul> <p><b>I/O 电路图</b></p> <p><b>&lt;带NPN输出型&gt;</b></p> <p><b>&lt;带PNP输出型&gt;</b></p>
侧面安装支架	MS-SF2N-3	用于传感器侧面安装 (1套4个支架用于投光器和受光器)
U形侧面安装接连支撑架(注1)	MS-SF2N-4 MS-SF4A-H4	用于SF4-AH□-N 用于把传感器固定于中间位置防震 (侧面安装) 用于SF4-AH□-H (1套用于投光器和受光器)
中心安装支架(注2)	MS-SF2N-5	用于后部一点安装,方便安装于铝框架上 (1套4个支架用于投光器和受光器)
激光光轴对齐器	SF-LAT-2N	由于激光光轴可视,光轴对齐很容易

### 光幕传感器大显示器 • SF-IND-2



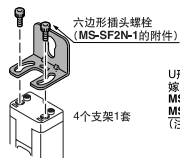
连在光幕传感器的顶端。  
固定光幕传感器的安装支架和  
SF-IND-2安装支架。

### 侧面安装支架 • MS-SF2N-3



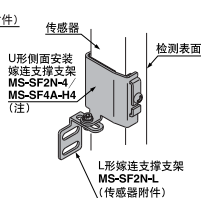
### 中心安装支架

#### • MS-SF2N-5



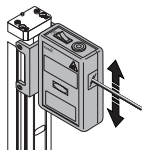
### U形侧面安装接连支撑架

#### • MS-SF2N-4 • MS-SF4A-H4



### 激光光轴对齐器

#### • SF-LAT-2N



注: 以上图解只适用于MS-SF2N-4、  
MS-SF4A-H4形状与此不同。  
• MS-SF2N-4 / MS-SF4A-H4  
1套U形侧面支撑架和托盘各  
2个

注: 1) 套数视产品而定,详情请参阅P.443“尺寸”。

2) 复合光轴传感器需接连支撑架(36光轴以上),不可用中心安装架安装于铝制框架上。

## 规格

## 个别规格

项目	型号	NPN输出型		SF4-AH8-N	SF4-AH12-N	SF4-AH16-N	SF4-AH20-N	SF4-AH24-N	SF4-AH28-N	SF4-AH32-N	SF4-AH36-N
		PNP输出型		SF4-AH8(-H)	SF4-AH12(-H)	SF4-AH16(-H)	SF4-AH20(-H)	SF4-AH24(-H)	SF4-AH28(-H)	SF4-AH32(-H)	SF4-AH36(-H)
光轴数				8	12	16	20	24	28	32	36
光轴间距				20mm							
保护高度				190mm	270mm	350mm	430mm	510mm	590mm	670mm	750mm
消耗电流				投光器: 55mA以下, 受光器: 80mA以下				投光器: 75mA以下, 受光器: 90mA以下			
重量		SF4-AH□(-N)		约390g	约490g	约600g	约710g	约810g	约880g	约950g	约1,000g
(含投光器和受光器)		SF4-AH□-H		约490g	约640g	约800g	约950g	约1,100g	约1,200g	约1,400g	约1,500g

项目	型号	NPN输出型		SF4-AH40-N	SF4-AH48-N	SF4-AH56-N	SF4-AH64-N	SF4-AH72-N	SF4-AH80-N	SF4-AH88-N	SF4-AH96-N
		PNP输出型		SF4-AH40(-H)	SF4-AH48(-H)	SF4-AH56(-H)	SF4-AH64(-H)	SF4-AH72(-H)	SF4-AH80(-H)	SF4-AH88(-H)	SF4-AH96(-H)
光轴数				40	48	56	64	72	80	88	96
光轴间距				20mm							
保护高度				830mm	990mm	1,150mm	1,310mm	1,470mm	1,630mm	1,790mm	1,950mm
消耗电流				投光器: 90mA以下, 受光器: 100mA以下		投光器: 110mA以下, 受光器: 115mA以下		投光器: 130mA以下, 受光器: 125mA以下		投光器: 150mA以下, 受光器: 135mA以下	
重量		SF4-AH□(-N)		约1,100g	约1,400g	约1,700g	约1,900g	约2,100g	约2,300g	约2,500g	约2,700g
(含投光器和受光器)		SF4-AH□-H		约1,600g	约1,800g	约2,000g	约2,600g	约2,900g	约3,100g	约3,300g	约3,900g

## 一般规格

项目	型号	NPN输出型		PNP输出型	
		SF4-AH□-N		SF4-AH□(-H)	
适用标准		EN 954-1 (4类), EN 61496-1 (Type 4), IEC 61496-1/2 (Type 4), UL 61496-1/2 (Type 4), UL 1998			
检测距离		0.3~7m			
最小检测物体		φ30mm的不透明体(注1)			
有效开口角		±2.5°以下 [检测距离超过3m(符合IEC 61496-2/UL 61496-2)]			
电源电压		24V DC ±10% 脉动P-P 10%以下			
控制输出 (OSSD1, OSSD2)		半导体输出(NPN同等输出型)2个输出		半导体输出(PNP同等输出型)2个输出	
	输出工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大流入电流: 200mA</li> <li>外加电压: 同电源电压(控制输出和0V间)</li> <li>剩余电压: 2V以下(流入电流为200mA时)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>最大源电流: 200mA</li> <li>外加电压: 同电源电压(控制输出和+V间)</li> <li>剩余电压: 2.5V以下(源电流为200mA时)</li> </ul>	
	短路保护	所有光轴入光时ON, 一个以上光轴遮光时OFF(传感器或同步信号有故障时OFF)			
反应时间		通常工作: OFF反应时间为11ms以下, ON反应时间为70ms以下			
	串联连接	通常工作: OFF反应时间为20ms以下, ON反应时间为70ms以下 消隐功能设定状态下: OFF反应时间为15ms以下, ON反应时间为70ms以下(注2)			
辅助输出 (非安全性输出)		NPN开路集电极晶体管		PNP开路集电极晶体管	
	输出工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大流入电流: 60mA</li> <li>外加电压: 同输出电压(辅助输出和0V间)</li> <li>剩余电压: 2V以下(流入电流为60mA时)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>最大源电流: 60mA</li> <li>外加电压: 同输出电压(辅助输出和+V间)</li> <li>剩余电压: 2.5V以下(源电流为60mA时)</li> </ul>	
	短路保护	控制输出ON时OFF, 控制输出OFF时ON(可用手动控制在控制输出ON时ON和控制输出OFF时OFF之间切换)			
指示灯	投光器	光轴对齐指示灯: 双色(红色/绿色)LED×4(每个光轴入光红色灯亮起, 最顶端或最底端光轴入光红色灯闪烁, 所有光轴入光绿色灯亮起) 工作状态指示灯(注3): 双色(红色/绿色)LED(控制输出为OFF时红色灯亮起, 控制输出为ON时绿色灯亮起) 投光器停止/投光器故障指示灯(注2): 橙色LED(正常模式投光: 熄灭, 短缺模式投光: 亮起, 投光器停止: 闪烁) 错误指示灯: 黄色LED(传感器出现错误时亮起或闪烁)			
	受光器	光轴对齐指示灯: 双色(红色/绿色)LED×4(每个光轴入光红色灯亮起, 最顶端或最底端光轴入光红色灯闪烁, 所有光轴入光绿色灯亮起) OSSD指示灯: 双色(红色/绿色)LED(控制输出OFF时红色灯亮起, 控制输出为ON时绿色灯亮起) 消隐指示灯: 橙色LED(注2)(使用消隐功能时亮起, 连接手控时闪烁) 错误指示灯: 黄色LED(传感器出现错误时亮起或闪烁)			
防干扰功能		装备(串联连接时: 最多3套, 最大192光轴)			
投光停止功能		装备			
投光停止输入		投光: 0~+1.5V(源电流: 2mA以下) 投光停止: 开路或+9V~Vs(注4)		投光: +9V~Vs(流入电流: 2mA以下)(注4) 投光停止: 开路或0~+1.5V	
保护构造		IP65(IEC)			
环境温度/周围湿度		-10~+55°C(注意不可结露、结冰), 存储: -25~+70°C/30~85%RH, 存储: 30~95%RH			
周围照度		太阳光: 受光面照度20,000lx, 白炽光: 受光面照度3,500lx			
耐电压/绝缘电阻		AC1,000V 1分钟. 所有电源连接端与外壳间(注5)/20MΩ以下, 所有电源连接端与外壳之间, 基于500V DC的高阻表(注5)			
耐振动/耐冲击		频率: 10~55Hz, 双振幅: 0.75mm, X, Y和Z各方向2小时/加速度: 300m/s <sup>2</sup> (约30G), X, Y和Z各方向3次			
投光二极体		红外线LED(投光波长: 870nm)			
材质		外壳: 铝, 前罩: 聚碳酸酯, 透镜: 聚碳酸酯, 帽: 聚碳酸酯以及ABS			
电缆		6芯(0.3mm <sup>2</sup> ×4芯, 0.2mm <sup>2</sup> ×2芯), 防油屏蔽电缆一端带连接器, 长0.5m			
电缆延长		用另售匹配电缆全长可延伸长20.5m, 用于投光器和受光器			
附件		MS-SF2N-1(传感器后部安装支架), MS-SF2N-2(U形后部安装支架), MS-SF4A-H2用于“H”型:(注6) MS-SF2N-L(L形连接支架): (注6), SF4-AH-TR(测试杆): 1个			

注1: 1) 在这个设备上, 不固定消隐功能设置可用手控器(SF-HC)(另售)设定, 运用不固定消隐功能时, 最小检测物体的体积改变, 不固定消隐功能详情请参阅P.423.

2) 投光量控制功能及消隐功能详情请参阅P.423.

3) 由于工作状态指示灯颜色依据控制输出(OSSD1, OSSD2)的ON, OFF状态而改变, 传感器上工作状态指示灯标注为“OSSD”。

4) Vs等同于所用的电源电压。

5) 电涌吸收器连于机器主体外壳和电源端点间, 以避免电涌引起的错误工作。因此给出了在电涌吸收器被移去的特定情况下的耐电压和绝缘电阻。

6) MS-SF2N-2/MS-SF4A-H2(U形后部安装支架)和MS-SF2N-L(L形连接支架)附带在以下传感器上, 具体数目依据传感器而定。

SF4-AH36(-NH), SF4-AH40(-NH), 1套; SF4-AH48(-NH), 2套; SF4-AH56(-NH), SF4-AH64(-NH), SF4-AH72(-NH), 3套

SF4-AH80(-NH), 4套; SF4-AH88(-NH), SF4-AH96(-NH), 5套

## SF4-AH

## 规格

## PNP输出型光幕传感器的安全继电器组

项目	型号	SF-AC
适用标准		BG, UL
控制种类		ISO 13849-1(EN 954-1)符合最高4类标准
电源电压		24V DC±10% 脉动P-P10%以下
保险丝(电源)		混合保险丝, 触发电流: 1.1A以上, 断电后重新设置
消耗电力		约1.7W(光幕传感器除外)
用于光幕传感器的供给电源		24V DC±10%
安全输出		NO接点×3
转换电流(13-14,23-24,33-34)		最大6A 30V DC/6A 230V AC, 电阻性负荷
保险丝		6A(慢流)
辅助输出		NC接点×1
转换电流(41-42)		最大1A 24V DC
保险丝		1A(慢流)
警报输出		NC接点×1(非安全性接点, 与输入警报启动有关)
转换电流(51-52)		最大1A 24V DC, 最小5mA 24V DC
保险丝		1A(慢流)
利用种类		AC-15, DC-13(EN 60947-5-1)
接通延迟		40ms或50ms以下(自动/手动)
断开延迟		10ms以下
接点材质/接点		银氧化锡(AgSnO <sub>2</sub> ), 自动清洗, 正启动
接点电阻		100mΩ以下
机械寿命		1,000万次(转换频率180次/分钟)
电子寿命		10万次(转换频率20次/分钟, 额定负荷)
电源(Power)		绿色LED(接通电源时亮起)
内部电路工作(Ui)		绿色LED(设定以下两种状态时亮起: 部件接通电源, 混合保险丝处于正常状态)
K1/K2继电器操作(K1/K2)		绿色LED×2(有效接点关闭时亮起)
检测输入(Test)		黄色LED(X11-X12打开时亮起)
跟踪缺口功能		装 备
检测输入极选择功能		装 备(通过内部转换可选择PNP或NPN检测输入极)
保护构造		外壳: IP40, 端子: IP20
环境温度/周围湿度		-10~+55°C, 存储: -10~+55°C/35~85%RH, 存储: 35~85%RH
耐振动		频率: 10~55Hz, 双振幅: 0.35mm, X, Y和Z各方向3次(电源在OFF状态下)
连接端子		可移动的欧洲型
紧固扭矩		0.6N·m
重量		约460g
材质		外壳: 聚碳酸酯

注: 当传感器的警报输入ON时, 警报输出“打开”。各型警报的详情请参阅各种区域型传感器。

## 手动控制器

项目	型号	SF-HC
电源电压		24V DC±10% 脉动P-P10%以下(传感器电源通用)
消耗电流		45mA以下
交流方式		RS-485两路通信(特定程序)
数字显示		4位红色LED显示×2(显示选定的光轴, 设置内容等)
FUNCTION指示灯		绿色LED×8(显示设定的功能)
功能		固定消隐(运载安装状况: 无效)/不固定消隐(运载安装状况: 无效)/辅助输出(运载安装状况: OSSD否定逻辑)/投光量控制(运载安装状况: 无效)/代码设定/设定内容监控/保护(运载安装状况: 无效)(运载预置密码为“0000”)/复制功能
周围温度		-10~+55°C(注意不可结露、结冰), 存储: -25~+70°C
周围湿度		30~85%RH, 存储: 30~85%RH
耐压		1,000V AC 1分钟, 所有电源连接端子与外壳之间
绝缘电阻		所有电源连接端子与外壳之间20MΩ以上, 基于DC500V的高阻表
电缆		屏蔽电缆, 一端有连接器(双电缆), 长0.5m
重量		约190g

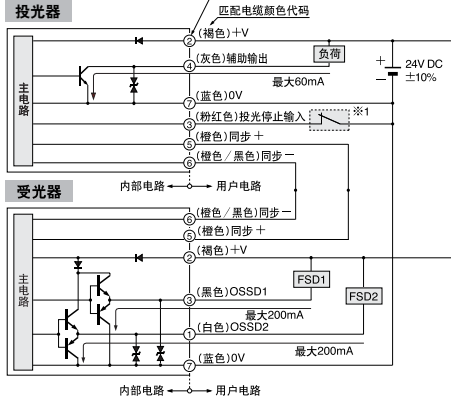
## 激光对齐器

项目	型号	SF-LAT-2N
电源电压		3V(5号干电池×2个)
电池		1.5V(5号干电池)×2个(可替换)
电池寿命		约10小时持续供电(锰电池, 周围温度+25°C时)
投光二极管		红色半导体激光, 2级(IEC/FDA/JIS)(最大输出: 1mW, 投光波峰波长: 650nm)
光点直径		约10mm(距离为5m时)
周围温度		0~+40°C(不可结露), 存储: 0~+55°C
周围湿度		35~85%RH, 存储: 35~85%RH
材质		外壳: ABS, 安装部件: 铝
重量		约200g(包括电池)
附件		5号干电池: 2个

## I/O电路图和线路图

### NPN同等输出型

#### I/O电路图



#### 注意事项

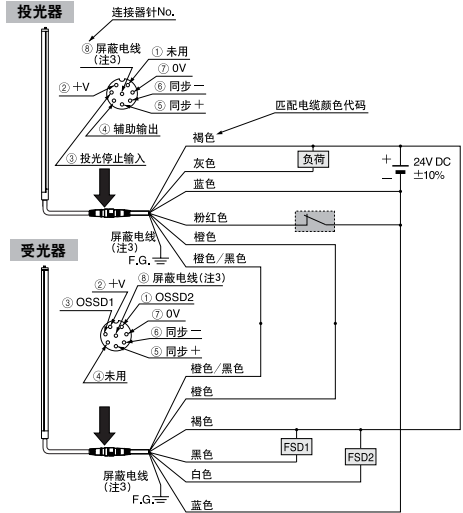
FSD应使用安全继电器组或等效安全控制电路。

※1

无电压接点或NPN开路集电极晶体管  
 投光停止输入  
 高(开路, 或+9V~Vs) ; 投光停止  
 低; (0~+1.5V) ; 投光(源电流: 2mA以下)  
 (注)

注: Vs等同于使用中电源电压。

#### 线路图



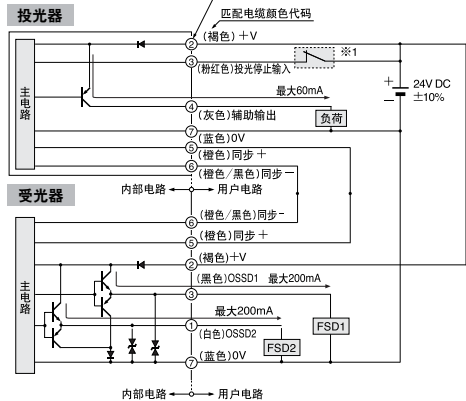
- 1) 请务必将未使用电线绝缘, 以免与已用电线接触。
- 2) 匹配电缆引线的导线横截面积为 $0.2\text{mm}^2$  (同步线),  $0.3\text{mm}^2$  (同步线除外)。
- 3) 务必把屏蔽电线接地(F.G.)。

# SF4-AH

## I/O电路图和线路图

### PNP同等输出型

#### I/O电路图



#### 注意事项

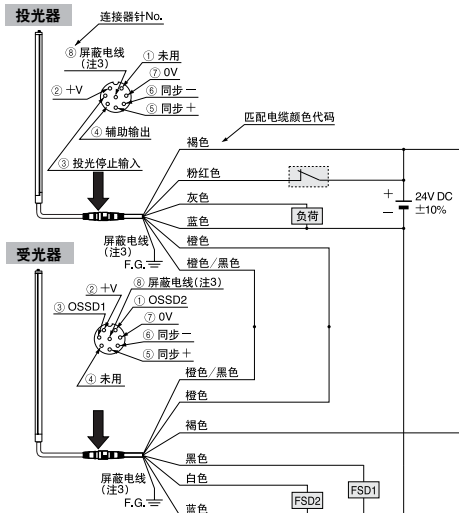
FSD应使用安全继电器组或等效安全控制电路。

※1

无电压接点或PNP开路集电极晶体管  
 • 投光停止输入  
 低 (开路, 或0~+1.5V): 投光停止  
 高 (+9V~Vs): 投光 (流入电流2mA以下)  
 (注)

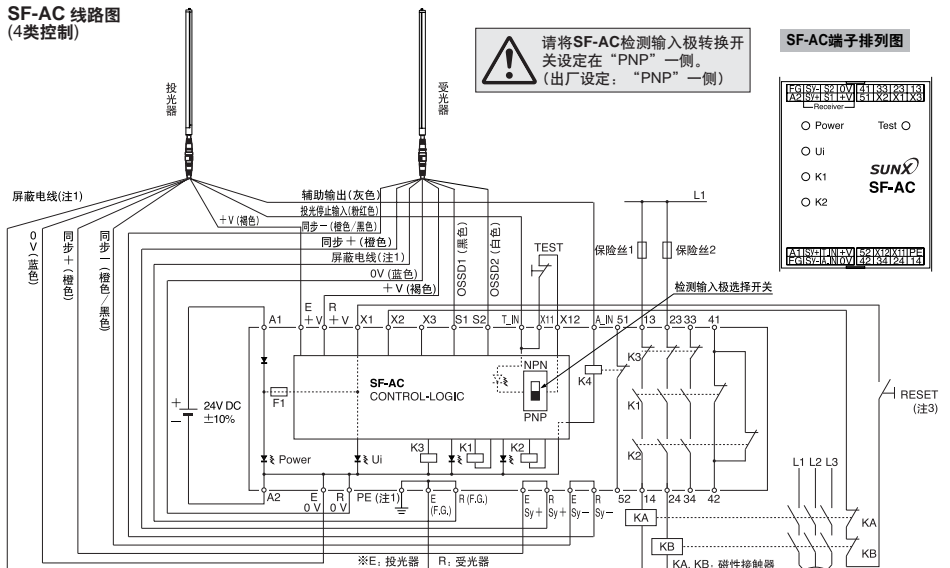
注: Vs等同于使用中电源电压。

#### 线路图



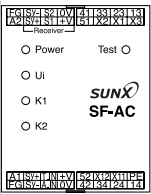
- 注: 1) 请务必将未使用电线绝缘, 以免与已用电线接触。
- 2) 匹配电缆引线的导线横截面积为0.2mm<sup>2</sup>(同步线), 0.3mm<sup>2</sup>(同步线除外)。
- 3) 务必把屏蔽电线连接到屏蔽地线(F.G.)。

#### SF-AC 线路图 (4类控制)



! 请将SF-AC检测输入极转换开关设定在“PNP”一侧。  
 (出厂设定: “PNP”一侧)

#### SF-AC端子排列图

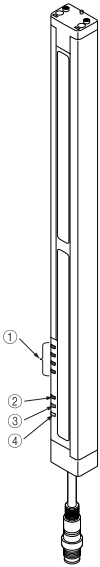


- 注: 1) 将光幕传感器的屏蔽电线与SF-AC屏蔽地线连接(F.G.), 并将PE端子接地。
- 2) 使用手动复归时, 请按上图在X1-X2之间接线。  
 使用自动复归时, 断开X2线并使之与X3连接。此时, 无需复归(RESET)按钮。
- 3) 将端回式开关作为复归(RESET)按钮。

## 使用指南

请参阅P.945-的综合使用指南。

## 部件说明和功能



	说明	功能
投光器	① 光轴对齐指示灯 [RECEPTION] (红色/绿色LED)	上 部：最上端光轴入光时红色灯闪烁，传感器上部入光时红色灯亮起。 中上部：传感器中上部入光时红色灯亮起。 中下部：传感器中下部入光时红色灯亮起。 下 部：最下端光轴入光时红色灯闪烁，传感器下部入光时红色灯亮起。 所有光轴入光时(上部，中上部，中下部，下部)绿色灯亮起。
	② 工作状态指示灯 [OSSD](注1) (红色/绿色LED)	控制输出(OSSD)为OFF时红色灯亮起，控制输出(OSSD)为ON时绿色灯亮起。
	③ 投光停止/投光量 控制指示灯 [CTRL](橙色LED)	正常投光模式：灯不亮 短暂投光模式：亮起(注2)， 投光停止：闪烁
	④ 错误指示灯 [FAULT] (黄色LED)	传感器出现错误时亮起或闪烁。(注3) 亮起：数据设置错误(传感器周围有噪音) 1次闪烁：光轴号错误(底帽连接错误) 2次闪烁：串联错误(用于串联连接的电缆连接错误) 3次闪烁：所有部件号和所有光轴号错误 (超过3套传感器串联时或超过192个光轴时) 6次闪烁：噪音、电源或内部电路故障影响
受光器	① 光轴对齐指示灯 [RECEPTION] (红色/绿色LED)	上 部：最上端光轴入光时红色灯闪烁，传感器上部入光时红色灯亮起。 中上部：传感器中上部入光时红色灯亮起。 中下部：传感器中下部入光时红色灯亮起。 下 部：最下端光轴入光时红色灯闪烁，传感器下部入光时红色灯亮起。 所有光轴入光时(上部，中上部，中下部，下部)绿色灯亮起。
	② OSSD指示灯 [OSSD](注1) (红色/绿色LED)	控制输出(OSSD)为OFF时红色灯亮起，控制输出(OSSD)为ON时绿色灯亮起。
	③ 消隐指示灯 [BLANK] (橙色LED)	使用消隐功能时亮起(注2)，连接手动控制器时闪烁。
	④ 错误指示灯 [FAULT] (黄色LED)	传感器出现错误时亮起或闪烁。(注3) 亮起：数据设置错误(传感器周围有噪音) 1次闪烁：光轴号错误(底帽连接错误) 2次闪烁：串联错误(用于串联连接的电缆连接错误) 3次闪烁：所有部件号和所有光轴号错误 (超过3套传感器串联时，或超过192个光轴时) 4次闪烁：受到外部光的错误 5次闪烁：控制输出(OSSD1, OSSD2)错误(控制输出线连接错误) 6次闪烁：噪音、电源或内部电路故障影响

注：1) 工作状态指示灯颜色根据OSSD的ON/OFF状态变化，故传感器上工作状态指示灯标为OSSD。

2) 投光量控制功能和消隐功能必须用手动控制器，SF-HC(另售)设定。

3) 错误指示灯闪烁周期如下，闪烁次数表示是何种错误发生，闪烁间隔为2秒。

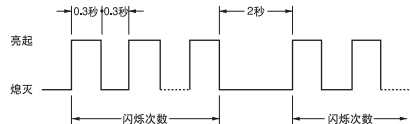
## 接线



参照使用本装置地区的相应规格。另外，确保采取所有必要措施以避免由于接地错误而可能引起的危险操作错误。

- 请确认在电源关闭状态下进行接线。
- 请确认电源电压的变化不超出额定范围。
- 如果电源是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。
- 如果在该产品附近使用产生噪音的设备(开关调节器、转换发动机等)，请将设备屏蔽地线端子(F.G.)接地。
- 请勿将电线与高压线或电源线一起或在同一管线内运行线路，这可能会由于感应而引起故障。

## 错误指示灯闪烁周期



## 其他

- 电源接通后的短时间(2秒)内，请勿使用。
- 避免灰尘、污垢和水蒸气。
- 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。
- 请勿将传感器直接暴露于快速启动灯或高频照明设备的荧光下，这会影响检测性能。

# SF4-AH

## 使用指南

请参阅p.945~的综合使用指南。



- 在“PSDI模式”下,本装置不可以作为起动装置使用。
- 在美国使用本产品时,请参阅OSHA1910.212和OSHA1910.217。在欧洲使用时,请参阅EN999,安装本产品前,请遵守国家及地方要求。



- 本目录是选择合适产品的向导。使用产品前请参阅产品附带的使用说明书

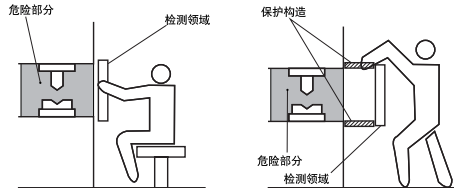
- 正常使用前务必检测运行。
- 该安全系统仅用于通过紧急停止部件或关闭电源立即可停止危险部件工作的机器。切勿使用工作循环中不可停止的机器系统。

### 检测领域

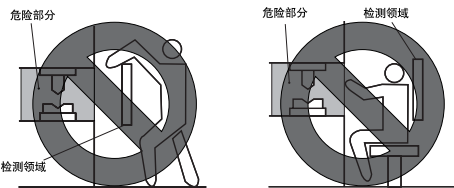


- 安装机器时,确保人体必须完全通过检测区才能到达机器危险处。如果未检测到人体将导致重伤甚至死亡。
- 请勿使用任何反射型或回归反射型设备。

### 正确的安装方法



### 错误的安装方法



### 安全距离



- 正确计算安全距离,检测领域及机器危险部分应始终保持安全距离或大于安全距离。
- 若错误计算安全距离或没有保持安全距离,会导致重伤甚至死亡。
- 设计系统时,请参阅安装使用设备的相关地区标准。



- 当人垂直移向(正常进入)传感器检测区时,安全距离的计算依据以下方程式。  
(关于方程式,请根据最新的规格确认。)

### 适用于欧洲(根据 EN 999)

- 方程式①  $D = K \times T + C$   
D:安全距离(mm)  
检测领域表面与机器危险部分之间的最小距离。  
K:操作员身体或物体的进入速度(mm/秒)  
通常以2,000(mm/秒)计算[利用不固定消隐功能时,应用1,600(mm/秒)。]  
T:所有设备反应时间(秒)  
 $T = T_m + T_{SF4}$   
 $T_m$ :设备最大停止时间(秒)  
 $T_{SF4}$ :SF4-AH系列反应时间0.011(秒)  
[运用消隐功能时0.015(秒),串联时0.02(秒)]  
C:由传感器的最小检测物体尺寸计算出的额外距离(mm)  
注意C值不可小于等于0。  
 $C = 8 \times (d - 14)$   
d:最小检测物体直径  
30(mm)  
运用不固定消隐功能时C = 850mm(常数)

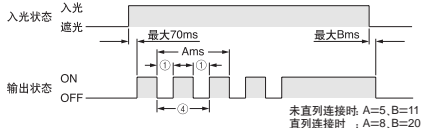
### 适用于美国(根据 ANSI B11.19)

- 方程式②  $D = K \times (T_s + T_c + T_{SF4} + T_{tm}) + D_{pf}$   
D:安全距离(mm)  
检测领域表面与机器危险部分之间的最小距离。  
K:进入速度(OSHA推荐值为63(inch/秒)) [=1,600(mm/秒)]  
ANSI B11.19没有详细说明进入速度(K)。决定K值时,应考虑包括操作员体力在内的诸多因素。  
 $T_s$ :由控制元件(空气阀等)工作时间计算出的停止时间(秒)  
 $T_c$ :停止所需控制电路的最大反应时间(秒)  
 $T_{SF4}$ :SF4-AH系列反应时间为0.011(秒)  
[运用消隐功能时0.015(s),串联时0.02(秒)]  
 $T_{tm}$ :暂停监控器的额外停止时间公差(秒)  
 $T_{tm} = T_a - (T_s + T_c)$   
 $T_a$ :暂停监控器的设定时间(秒)  
若设备无暂停监控器,可将 $(T_s + T_c)$ 的20%以上作为额外停止时间。  
 $D_{pf}$ :由传感器的最小检测物体尺寸计算出的额外距离(mm)  
 $D_{pf} = 78.2mm$   
 $D_{pf} = 3.4 \times (d - 0.276)(inch)$   
 $D_{pf} = 3.4 \times (d - 7)(mm)$   
d:最小检测物体的直径1.2(inch) [=30(mm)]  
[用闪烁功能时,可检测的物体的最小体积将改变。]  
( $\phi 50 / \phi 70 / \phi 90mm$ )

### 输出波形 [控制输出(OSSD1、OSSD2)ON时]

- 传感器处于入光状态(ON状态)时,由于受光器输出电路进行自我诊断,输出晶体管处于周期性OFF状态。(参阅下图输出状态)如果OFF信号被反馈,则受光器判断输出电路正常。反之,则受光器判断输出电路或接线故障,并将控制输出(OSSD1、OSSD2)保持在OFF状态。

- 由于此装置的OFF信号可能会导致机械误操作,因此请注意接在此装置上的机械的输入时间,并保持连接。



每个Ams的脉冲数(图中①的数量).....②	1~2
脉冲宽度(图中①的宽度).....③	100
每个Ams的脉冲宽度和数量(②和③的积)	最大200
图中④的宽度	250~400

## 使用指南

请参阅P.945~综合使用指南。

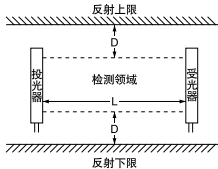
## 反射表面的影响



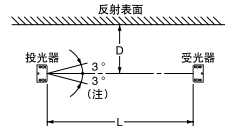
安装传感器时应考虑周围反射性表面的影响并采取适当措施。否则若传感器检测不到，会导致重伤甚至死亡。

• 请在传感器和反射性表面之间保持以下所给出的最小距离。

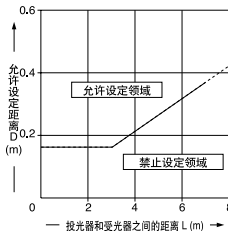
## 侧视图



## 顶视图



投射器和受光器之间的距离, L	允许设置距离, D
0.3~3m	0.16m
3~7m	$L \times \tan(\theta) (\theta = 3^\circ)$ $= L \times 0.052(\text{m})$



注：传感器的有效开口角按IEC 61496-2/UL 61496-2的要求是 $\pm 2.5^\circ (L > 3\text{m})$ 。但远离反射表面安装时，超过 $\pm 3^\circ$ 时会导致对齐错误。

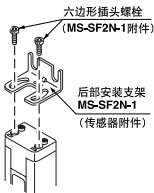
## 安装

- 电缆的最小弯曲半径为R30mm。
- 安装传感器时需考虑电缆弯曲半径。

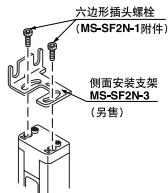
## 传感器安装支架(MS-SF2-1/3/5)的安装

- 据安装方向(侧面或后部)选择传感器安装支架，暂时用2个M3平头螺丝(长5mm)固定支架以便调整角度。光轴对齐后，将其安全紧固。安装传感器时，紧固扭矩应为0.6N·m以下。

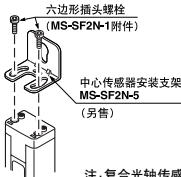
## &lt;后部安装&gt;



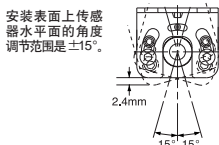
## &lt;侧面安装&gt;



## &lt;中心安装支架&gt;



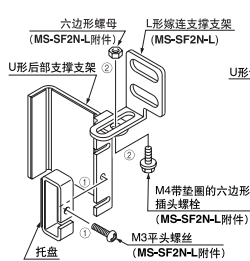
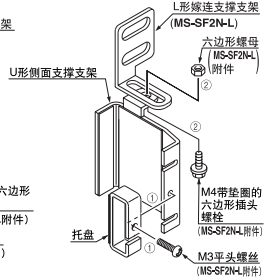
## 安装调节范围



注：复合光轴传感器需嫁连支撑支架(36光轴以上)，不可将中心安装支架(MS-SF2N-5)安装于铝架上。

## 嫁连支撑支架(MS-SF2N-2/4, MS-SF4A-H2/H4)的安装

- ① 把托盘放置在U形后部/侧面支撑支架上，用M3平头螺丝(长10mm)暂时固定。
- ② 用M4带垫圈的六边形插头螺栓(长10mm)暂时把L形嫁连支撑支架固定在U形后部/侧面上支撑支架。

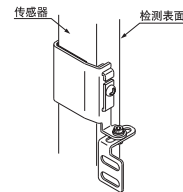
<后部安装>  
MS-SF2N-2 / MS-SF4A-H2  
(U形后部支撑支架, 托盘)<侧面安装>  
MS-SF2N-4 / MS-SF4A-H4  
(U形后部支撑支架, 托盘)

注：以上图例只适用于MS-SF2N-2/4, MS-SF4A-H2/H4形状不同。

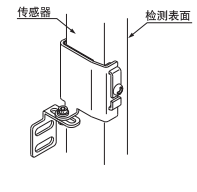
- ③ 用U形后部/侧面支撑支架夹紧传感器主体，完全拧紧固定托盘的M3平头螺丝。(紧固扭矩为0.4N·m以下)

光轴对齐后，确认用来暂时把L形嫁连支撑支架固定于U形后部/侧面支撑支架的M4带垫圈的六边形插头螺栓完全紧固。(紧固扭矩为1.8N·m以下)

## &lt;后部安装&gt;



## &lt;侧面安装&gt;



注：上图所示把投光器安装在嫁连支撑支架上的方法。注意，若把受光器安装于支架上，顶部和底部方向颠倒。



# SF4-AH

尺寸(单位: mm)

尺寸的CAD数据可以从SUNX主页下载: <http://www.sunx.co.jp/>

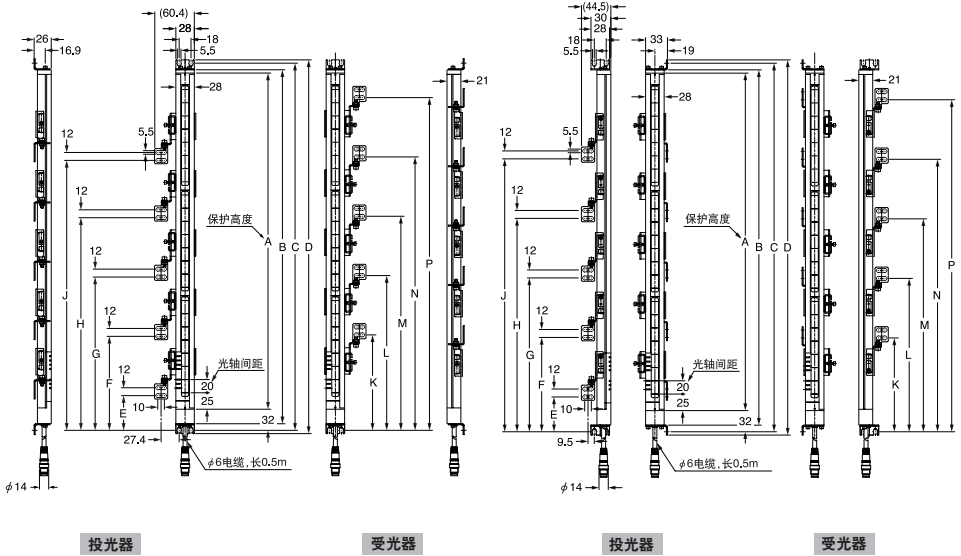
## SF4-AH□(-N) 传感器

### 装配尺寸

传感器安装支架和嫁连支撑支架的安装图。需要串联时请参照P.438。

#### <后部安装>

#### <侧面安装>



投光器

受光器

投光器

受光器

型号	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
SF4-AH8(-N)	190	217	237	247	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH12(-N)	270	297	317	327	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH16(-N)	350	377	397	407	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH20(-N)	430	457	477	487	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH24(-N)	510	537	557	567	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH28(-N)	590	617	637	647	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH32(-N)	670	697	717	727	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH36(-N)	750	777	797	807	350	—	—	—	—	440	—	—	—	—
SF4-AH40(-N)	830	857	877	887	390	—	—	—	—	480	—	—	—	—
SF4-AH48(-N)	990	1,017	1,037	1,047	390	550	—	—	—	480	640	—	—	—
SF4-AH56(-N)	1,150	1,177	1,197	1,207	390	550	710	—	—	480	640	800	—	—
SF4-AH64(-N)	1,310	1,337	1,357	1,367	470	630	790	—	—	560	720	880	—	—
SF4-AH72(-N)	1,470	1,497	1,517	1,527	550	710	870	—	—	640	800	960	—	—
SF4-AH80(-N)	1,630	1,657	1,677	1,687	550	710	870	1,030	—	640	800	960	1,120	—
SF4-AH88(-N)	1,790	1,817	1,837	1,847	550	710	870	1,030	1,190	640	800	960	1,120	1,280
SF4-AH96(-N)	1,950	1,977	1,997	2,007	630	790	950	1,110	1,270	720	880	1,040	1,200	1,360

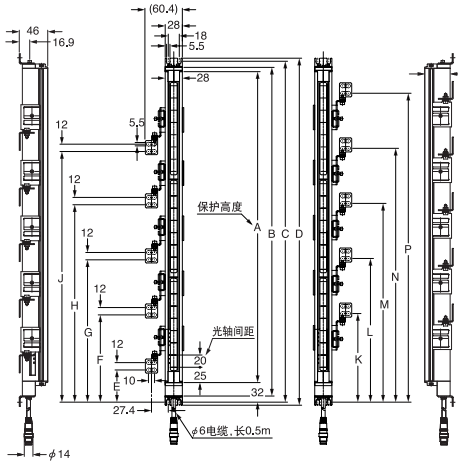
尺寸(单位: mm)

 尺寸的CAD数据可从SUNX主页下载: <http://www.sunx.co.jp/>
**SF4-AH□-H** 传感器

**装配尺寸**

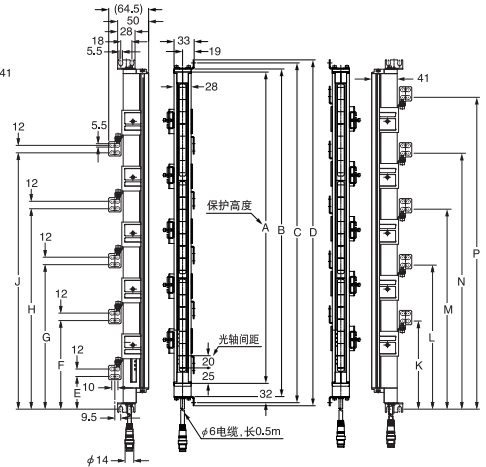
传感器安装支架和嫁连支撑支架的安装图。需要串联时请参照P.438。

&lt;后部安装&gt;



投光器

&lt;侧面安装&gt;



投光器

受光器

型号	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
SF4-AH8-H	190	217	237	247	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF4-AH12-H	270	297	317	327	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF4-AH16-H	350	377	397	407	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF4-AH20-H	430	457	477	487	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF4-AH24-H	510	537	557	567	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF4-AH28-H	590	617	637	647	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF4-AH32-H	670	697	717	727	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF4-AH36-H	750	777	797	807	350	-	-	-	-	440	-	-	-	-
SF4-AH40-H	830	857	877	887	390	-	-	-	-	480	-	-	-	-
SF4-AH48-H	990	1,017	1,037	1,047	390	550	-	-	-	480	640	-	-	-
SF4-AH56-H	1,150	1,177	1,197	1,207	390	550	710	-	-	480	640	800	-	-
SF4-AH64-H	1,310	1,337	1,357	1,367	470	630	790	-	-	560	720	880	-	-
SF4-AH72-H	1,470	1,497	1,517	1,527	550	710	870	-	-	640	800	960	-	-
SF4-AH80-H	1,630	1,657	1,677	1,687	550	710	870	1,030	-	640	800	960	1,120	-
SF4-AH88-H	1,790	1,817	1,837	1,847	550	710	870	1,030	1,190	640	800	960	1,120	1,280
SF4-AH96-H	1,950	1,977	1,997	2,007	630	790	950	1,110	1,270	720	880	1,040	1,200	1,360

# SF4-AH

尺寸(单位: mm)

尺寸的CAD数据可从SUNX主页下载: <http://www.sunx.co.jp/>

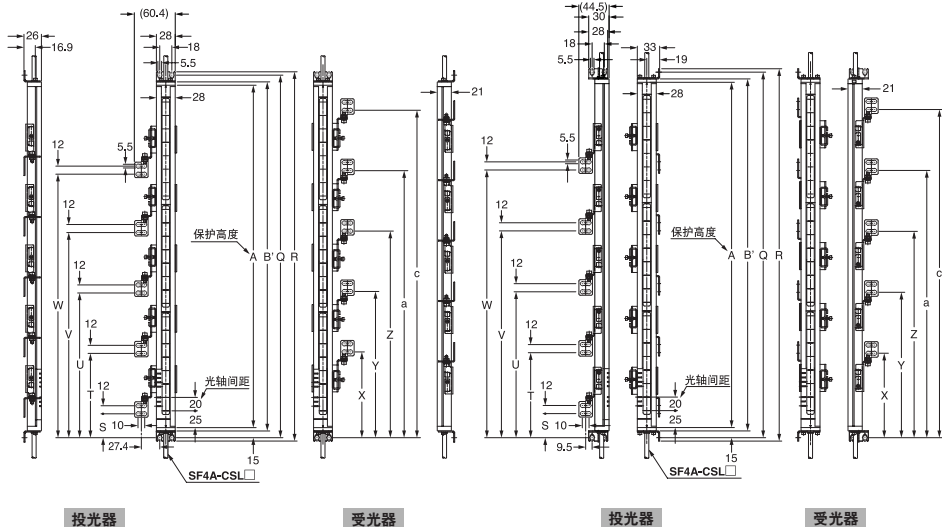
SF4-AH □ (-N) 传感器  
SF4-AH □ (-H)

使用电缆串联连接时

带串联连接用电缆、安装支架和嫁连支撑支架的SF4-AH □ (-N) 安装图。使用SF4-AH □ (-H) 时, 虽然形状不同, 但下表所列的尺寸均与SF4-AH □ (-N) 相同。

<后部安装>

<侧面安装>



投光器

受光器

投光器

受光器

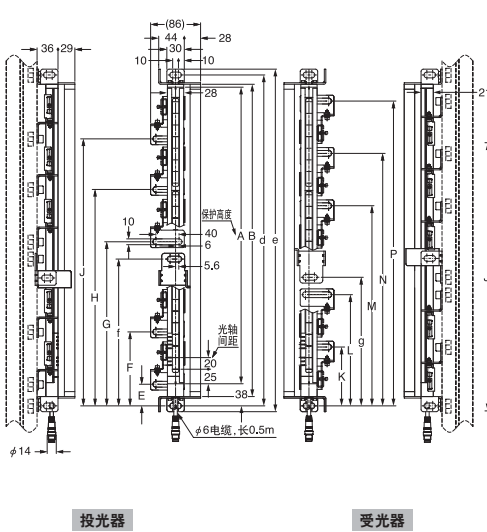
型号	A	B'	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	c
SF4-AH8(-N/H)	190	200	220	230	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH12(-N/H)	270	280	300	310	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH16(-N/H)	350	360	380	390	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH20(-N/H)	430	440	460	470	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH24(-N/H)	510	520	540	550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH28(-N/H)	590	600	620	630	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH32(-N/H)	670	680	700	710	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH36(-N/H)	750	760	780	790	340	—	—	—	—	430	—	—	—	—
SF4-AH40(-N/H)	830	840	860	870	380	—	—	—	—	470	—	—	—	—
SF4-AH48(-N/H)	990	1,000	1,020	1,030	380	540	—	—	—	470	630	—	—	—
SF4-AH56(-N/H)	1,150	1,160	1,180	1,190	380	540	700	—	—	470	630	790	—	—
SF4-AH64(-N/H)	1,310	1,320	1,340	1,350	460	620	780	—	—	550	710	870	—	—
SF4-AH72(-N/H)	1,470	1,480	1,500	1,510	540	700	860	—	—	630	790	950	—	—
SF4-AH80(-N/H)	1,630	1,640	1,660	1,670	540	700	860	1,020	—	630	790	950	1,110	—
SF4-AH88(-N/H)	1,790	1,800	1,820	1,830	540	700	860	1,020	1,180	630	790	950	1,110	1,270
SF4-AH96(-N/H)	1,950	1,960	1,980	1,990	620	780	940	1,100	1,260	710	870	1,030	1,190	1,350

尺寸(单位: mm)

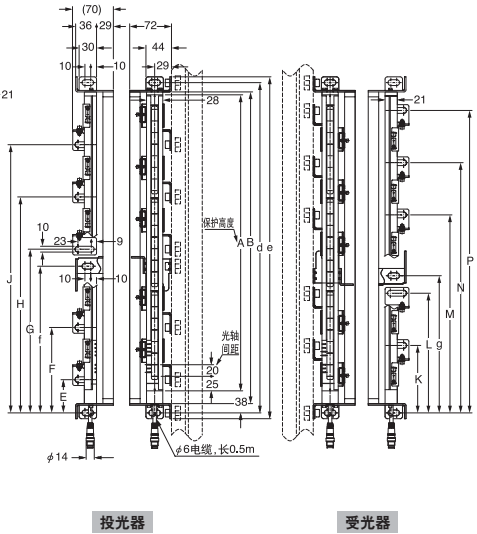
 尺寸的CAD数据可从SUNX主页下载: <http://www.sunx.co.jp/>
**SF4-AH□(-N) 传感器**
**安装正面保护器时**

传感器U形架连支撑架和正面保护支架的安装图。需要串联时请参照P.440。

&lt;后部安装&gt;



&lt;侧面安装&gt;



投光器

受光器

投光器

受光器

型号	A	B	d	e	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	f	g
SF4-AH8(-N)	190	217	249	269	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH12(-N)	270	297	329	349	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH16(-N)	350	377	409	429	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH20(-N)	430	457	489	509	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH24(-N)	510	537	569	589	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH28(-N)	590	617	649	669	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH32(-N)	670	697	729	749	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH36(-N)	750	777	809	829	350	—	—	—	—	440	—	—	—	—	—	—
SF4-AH40(-N)	830	857	889	909	390	—	—	—	—	480	—	—	—	—	520	510
SF4-AH48(-N)	990	1,017	1,049	1,069	390	550	—	—	—	480	640	—	—	—	520	510
SF4-AH56(-N)	1,150	1,177	1,209	1,229	390	550	710	—	—	480	640	800	—	—	680	670
SF4-AH64(-N)	1,310	1,337	1,369	1,389	470	630	790	—	—	560	720	880	—	—	760	750
SF4-AH72(-N)	1,470	1,497	1,529	1,549	550	710	870	—	—	640	800	960	—	—	840	830
SF4-AH80(-N)	1,630	1,657	1,689	1,709	550	710	870	1,030	—	640	800	960	1,120	—	840	830
SF4-AH88(-N)	1,790	1,817	1,849	1,869	550	710	870	1,030	1,190	640	800	960	1,120	1,280	1,000	990
SF4-AH96(-N)	1,950	1,977	2,009	2,029	630	790	950	1,110	1,270	720	880	1,040	1,200	1,360	1,080	1,070

# SF4-AH

尺寸(单位: mm)

尺寸的CAD数据可从SUNX主页下载: <http://www.sunx.co.jp/>

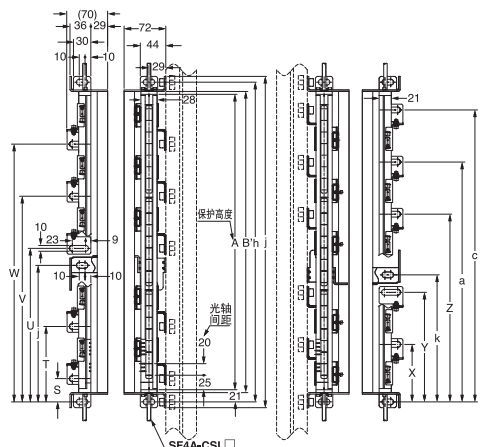
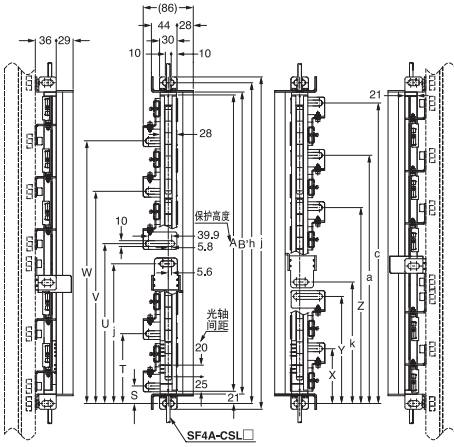
## SF4-AH□(-N) 传感器

安装正面保护支架并利用电缆串联连接时

传感器U形接连支撑支架, 正面保护支架和串联连接用电缆的安装图。

<后部安装>

<侧面安装>



投光器

受光器

投光器

受光器

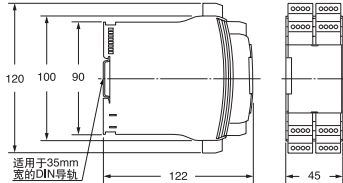
型号	A	B'	h	j	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	c	j	k
SF4-AH8(-N)	190	200	232	252	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH12(-N)	270	280	312	332	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH16(-N)	350	360	392	412	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH20(-N)	430	440	472	492	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH24(-N)	510	520	552	572	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH28(-N)	590	600	632	652	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH32(-N)	670	680	712	732	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SF4-AH36(-N)	750	760	792	812	340	—	—	—	—	430	—	—	—	—	—	—
SF4-AH40(-N)	830	840	872	892	380	—	—	—	—	470	—	—	—	—	510	500
SF4-AH48(-N)	990	1,000	1,032	1,052	380	540	—	—	—	470	630	—	—	—	510	500
SF4-AH56(-N)	1,150	1,160	1,192	1,212	380	540	700	—	—	470	630	790	—	—	670	660
SF4-AH64(-N)	1,310	1,320	1,352	1,372	460	620	780	—	—	550	710	870	—	—	750	740
SF4-AH72(-N)	1,470	1,480	1,512	1,532	540	700	860	—	—	630	790	950	—	—	830	820
SF4-AH80(-N)	1,630	1,640	1,672	1,692	540	700	860	1,020	—	630	790	950	1,110	—	830	820
SF4-AH88(-N)	1,790	1,800	1,832	1,852	540	700	860	1,020	1,180	630	790	950	1,110	1,270	990	980
SF4-AH96(-N)	1,950	1,960	1,992	2,012	620	780	940	1,100	1,260	710	870	1,030	1,190	1,350	1,070	1,060

尺寸(单位: mm)

尺寸的CAD数据可从SUNX主页下载: <http://www.sunx.co.jp/>

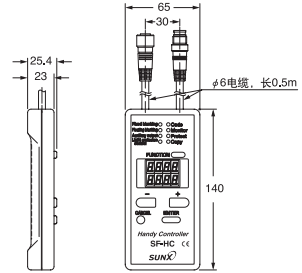
## SF-AC

用于PNP输出型的光幕传感器安全继电器组(另售)



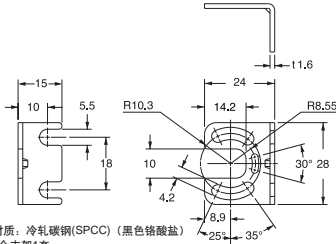
## SF-HC

手动控制器(另售)



## MS-SF2N-1

后部安装支架(传感器附件)

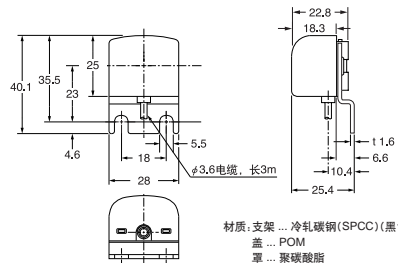


材质: 冷轧碳钢(SPCC)(黑色铬酸盐)  
4个支架1套  
[附带8个M3六边形插头螺栓(长5mm)]

注: 传感器最大角度调节范围为±15°。详情请参阅P.435的“使用指南”中的“安装”。

## SF-IND-2

光幕传感器大显示器(另售)

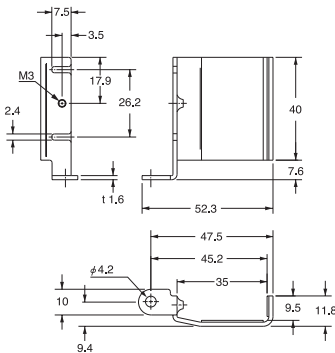


材质: 支架... 冷轧碳钢(SPCC)(黑色铬酸盐)  
盖... POM  
罩... 聚碳酸酯

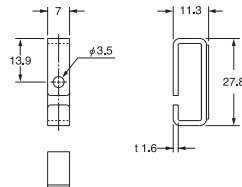
## MS-SF2N-2

用于SF4-AH□(-N)的U形后部安装接连支撑支架(SF4-AH□(-N)附件, 具有36以上光轴)

### U形后部支撑支架



### 托盘



材质: 冷轧碳钢(SPCC)(黑色铬酸盐)  
1套U形后部安装接连支撑支架和托盘各2个(注)

注: MS-SF2N-2 (U形后部安装接连支撑支架) 附带于以下传感器上, 数目随之变化。  
SF4-AH36(-N), SF4-AH40(-N): 1套  
SF4-AH48(-N): 2套  
SF4-AH56(-N), SF4-AH64(-N), SF4-AH72(-N): 3套  
SF4-AH80(-N): 4套  
SF4-AH88(-N), SF4-AH96(-N): 5套

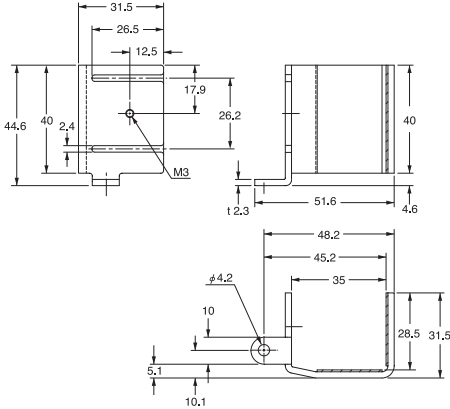
# SF4-AH

尺寸(单位: mm)

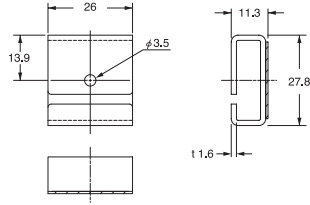
尺寸的CAD数据可从SUNX主页下载: <http://www.sunx.co.jp/>

## MS-SF4A-H2 用于SF4-AH□-H的U型用后部安装嫁连支撑支架(SF4-AH□-H附件, 具有36以上光轴)

### U形后部支撑支架



### 托盘



材质: 冷轧碳钢(SPCC)(黑色铬酸盐)

1套U形后部支撑支架和托盘各2个(注)

注: MS-SF4A-H2(U形后部安装嫁连支撑支架)附带于以下传感器上, 数目随之变化。

SF4-AH36-H, SF4-AH40-H: 1套

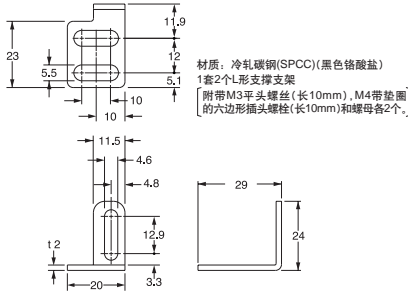
SF4-AH48-H: 2套

SF4-AH56-H, SF4-AH64-H, SF4-AH72-H: 3套

SF4-AH80-H: 4套

SF4-AH88-H, SF4-AH96-H: 5套

## MS-SF2N-L L形嫁连支撑支架 [SF4-AH□(-N/H)附件, 具有36以上光轴]



材质: 冷轧碳钢(SPCC)(黑色铬酸盐)

1套2个L形支撑支架

附带M3平头螺丝(长10mm), M4带垫圈的六边形插头螺丝(长10mm)和螺母各2个。

注: MS-SF2N-L(L形嫁连支撑支架)附带于以下传感器上, 数目随之变化。

SF4-AH36(-N/H), SF4-AH40(-N/H): 1套

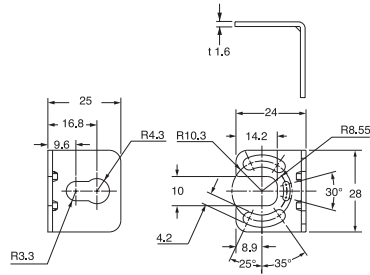
SF4-AH48(-N/H): 2套

SF4-AH56(-N/H), SF4-AH64(-N/H), SF4-AH72(-N/H): 3套

SF4-AH80(-N/H): 4套

SF4-AH88(-N/H), SF4-AH96(-N/H): 5套

## MS-SF2N-5 中心安装支架(另售)



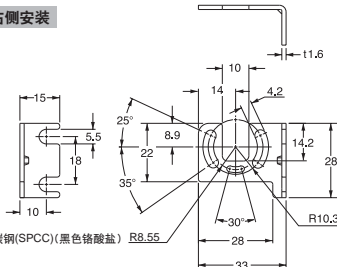
材质: 冷轧碳钢(SPCC)(黑色铬酸盐)

4个支架1套

注: 传感器最大角度调节范围为 $\pm 15^\circ$ , 详情请参阅P.435的“使用指南”中的“安装”。

## MS-SF2N-3 侧面安装支架(另售)

### 传感器右侧安装

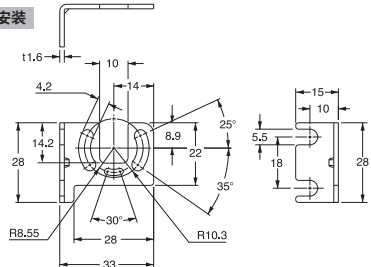


材质: 冷轧碳钢(SPCC)(黑色铬酸盐) R8.55

4个支架1套

注: 传感器最大角度调节范围为 $\pm 15^\circ$ , 详情请参阅P.435的“使用指南”中的“安装”。

### 传感器左侧安装



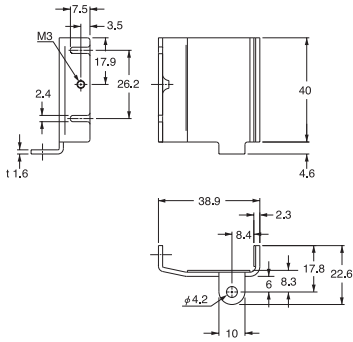
尺寸(单位: mm)

尺寸的CAD数据可从SUNX主页下载: <http://www.sunx.co.jp/>

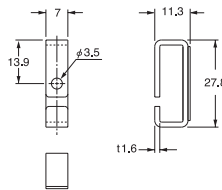
## MS-SF2N-4

用于SF4-AH□(-N)的U形侧面安装嫁连支撑支架(另售)

## U形侧面支撑支架



## 托盘



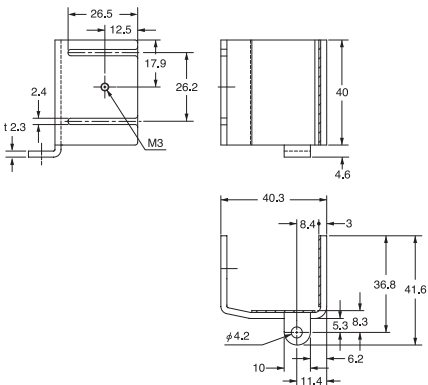
材质: 冷轧碳钢(SPCC)(黑色铬酸盐)  
1套U形侧面安装支撑支架和托盘各2个(注)

注: MS-SF2N-4(U形侧面安装嫁连支撑支架)附带于以下传感器上, 数目随之变化。  
SF4-AH36(-N), SF4-AH40(-N): 1套  
SF4-AH48(-N), 2套  
SF4-AH56(-N), SF4-AH64(-N), SF4-AH72(-N): 3套  
SF4-AH80(-N), 4套  
SF4-AH88(-N), SF4-AH96(-N): 5套

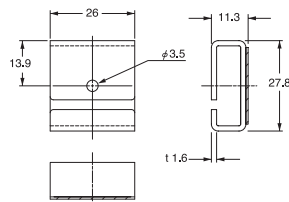
## MS-SF4A-H4

用于SF4-AH□(-H)的U形侧面安装嫁连支撑支架(另售)

## U形侧面安装支撑支架



## 托盘

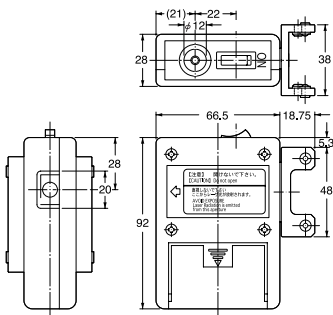


材质: 冷轧碳钢(SPCC)(黑色铬酸盐)  
1套U形侧面安装支撑支架和托盘各2个(注)

注: MS-SF4A-H4(U形侧面安装嫁连支撑支架)附带于以下传感器上, 数目随之变化。  
SF4-AH36-H, SF4-AH40-H: 1套  
SF4-AH48-H: 2套  
SF4-AH56-H, SF4-AH64-H, SF4-AH72-H: 3套  
SF4-AH80-H: 4套  
SF4-AH88-H, SF4-AH96-H: 5套

## SF-LAT-2N

激光光轴对齐器(另售)





# SF4-AH

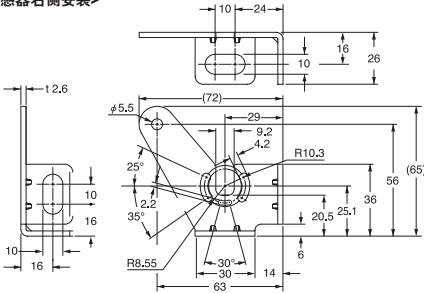
尺寸(单位: mm)

尺寸的CAD数据可从SUNX主页下载: <http://www.sunx.co.jp/>

## MC-SF4AH-□ 正面保护支架(另售)

### 保护杆安装支架

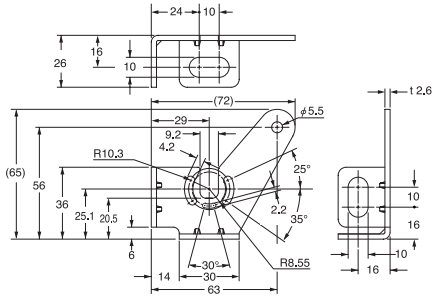
<传感器右侧安装>



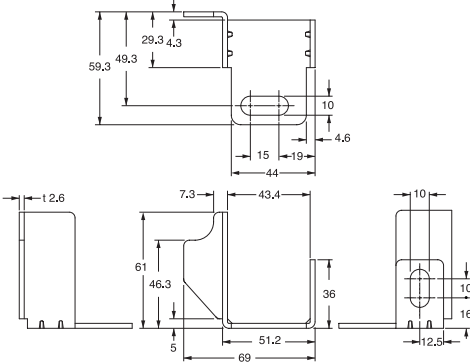
材质: 冷轧碳钢(SPCC)(黑色铬酸盐)

注: 传感器最大角度调节范围为±15°。详情请参阅P.435的“使用指南”中的“安装”。

### <传感器左侧安装>



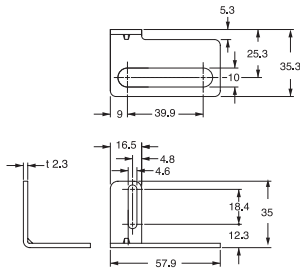
### 保护杆接连支撑支架



材质: 冷轧碳钢(SPCC)(黑色铬酸盐)

注: 1个保护杆接连支撑支架与40以上光轴的正面保护支架相连。

### 正面保护支架的L形后部安装接连支撑支架



注: 1) 正面保护支架的L形后部安装接连支撑支架的数量据产品而不同,如下:

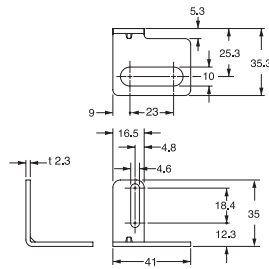
- MC-SF4AH-36, MC-SF4AH-40: 1个
- MC-SF4AH-48: 2个
- MC-SF4AH-56, MC-SF4AH-64, MC-SF4AH-72: 3个
- MC-SF4AH-80, 4个
- MC-SF4AH-88, MC-SF4AH-96: 5个

附带2个M5六边形插头螺栓(长20mm), 4个M3六边形插头螺栓(长6mm), M8长16mm六边形螺栓(注2)和2个垫片

2) M8六边形插头螺栓(长16mm)的数量据产品而不同,如下:

- MC-SF4AH-36/48/56/64/72/80/88/96: 2个
- MC-SF4AH-40: 4个
- MC-SF4AH-48: 5个
- MC-SF4AH-56/64/72: 6个

### 正面保护支架的L形侧面安装接连支撑支架



注: 正面保护支架的L形侧面安装接连支撑支架附带于以下传感器上数目随之变大:

- MC-SF4AH-36, MC-SF4AH-40: 1个
- MC-SF4AH-48: 2个
- MC-SF4AH-56, MC-SF4AH-64, MC-SF4AH-7: 3个
- MC-SF4AH-80: 4个
- MC-SF4AH-88, MC-SF4AH-96: 5个

- MC-SF4AH-80: 7个
- MC-SF4AH-88/96: 8个