

Panasonic

超薄型 光幕传感器

Type4 PLe SIL3

SF4C SERIES

NEW

Type2 PLc SIL1

SF2C SERIES



符合机械·EMC指令



获得认证



NRTL认证

对应OSHA/ANSI

JIS



获得认证
仅限SF4C-H□(-J05)

安全性与生产性的极致，融为一体

超薄型光幕传感器

节省配线工时，光轴调整简单易行
Type2新上市



※照片仅为示意图。

装备有安全性以及丰富多彩的功能，同时又实现了超薄化。

Panasonic Device SUNX的光幕传感器以[兼顾生产性和安全性]为理念，

采用可灵巧装入小型设备的构造和设计，进一步提高生产性。

日本最薄※

13mm

※截止到2013年3月，根据本公司的调查。

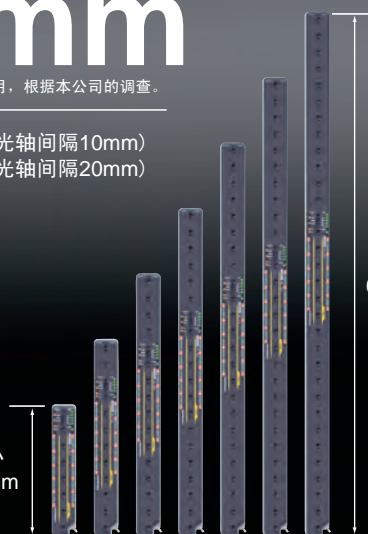
最小检测物体 $\Phi 14\text{mm}$ (光轴间隔10mm)
 $\Phi 25\text{mm}$ (光轴间隔20mm)
检测距离 0.1~3m

标准安装支架
(出厂时已安装)



- 安装时，可实现零死角
- 可在上下紧密安装2台

最小
160mm



最大
640mm

照片为SF4C系列Hand型

13.2mm

SF4C/SF2C系列
(装有安装支架时)

43mm

以往机型(装有安装支架时)

●与以往机型相比，工作宽度扩大了约60mm。

业内首创※

※2009年3月发表，根据本公司的调查。

装备 大型应用指示灯

照片为SF4C系列。

3面均配备有大型的LED指示灯，不仅表明光幕传感器的存在，还可通过外部输入灵活地用于各种应用。可用作动作指示灯和工作指示灯等。

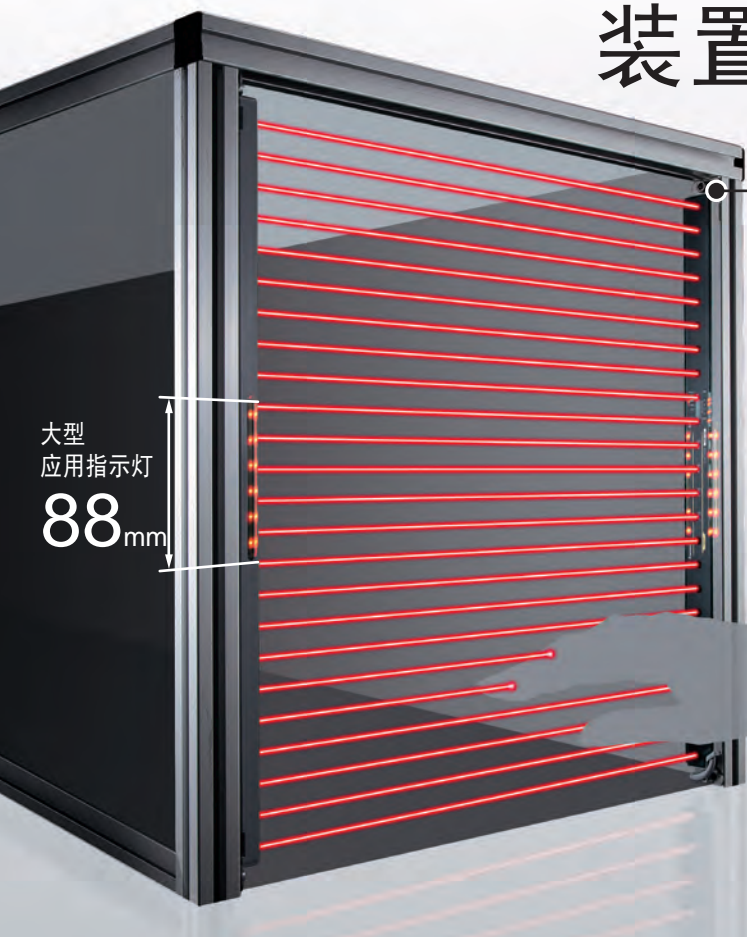
指示灯的颜色：SF4C系列···绿色·红色
SF2C系列···橙色

SF4C/SF2C系列的性能比较

系列名称	IEC 61496-1/2	ISO 13849-1		IEC 61508-1~7
	Type	控制等级	性能水平(PL)	SIL
SF4C系列	Type4	4	PLe	3
SF2C系列	Type2	2	PLc	1

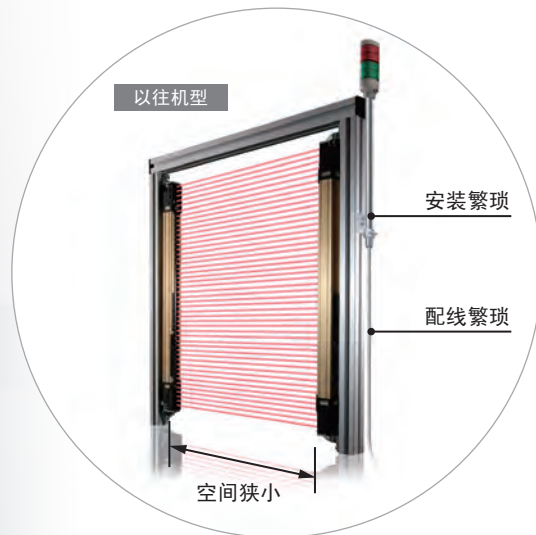


装置变得更加智能化



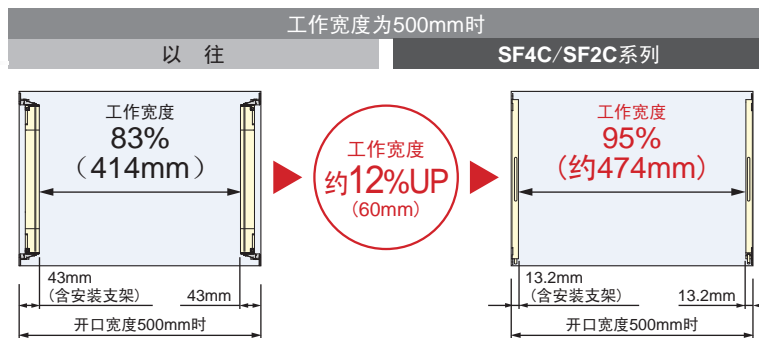
大型应用指示灯
88mm

安装在□30mm
铝框的中心



更薄，使用范围更大

光幕传感器更薄，使装置的工作宽度增加，工作性大幅提高。



缩短安全距离的计算时间

无需按照机型来计算安全距离。

安全距离 SF4C-F□: 18mm / SF4C-H□: 102mm
SF2C-H□: 128mm

另外，如采用Finger型(SF4C-F□)，
最大检测物体φ14mm(光轴间隔10mm)

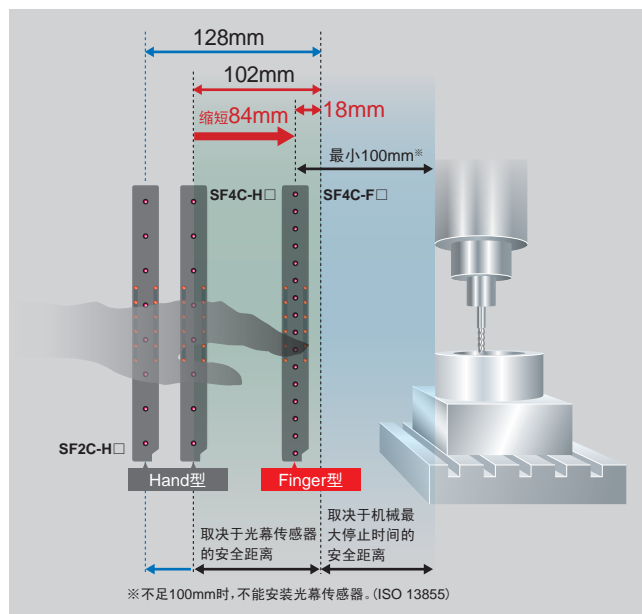
则可缩短装置的进深和护板

与SF4C系列Hand型(SF4C-H□)相比，取决于光幕传感器的安全距离可缩短84mm，可缩短装置的进深和护板。

SF4C系列	安全距离
Hand型	102mm
Finger型	18mm

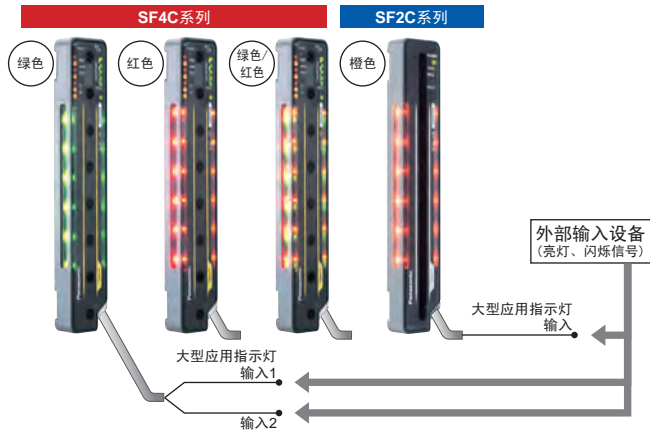
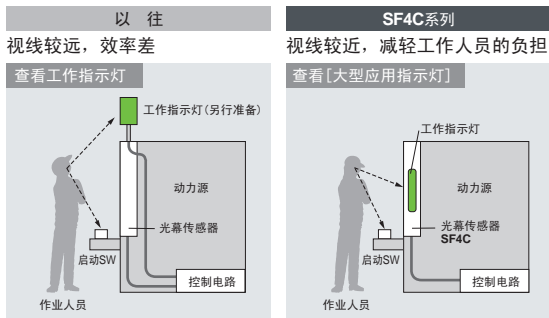
使装置缩短84mm

※根据ISO 13855计算。机械的最大停止时间在41ms以上时。
不足100mm时，不能安装光幕传感器。(ISO 13855)



可用于各种用途，并能简化装置的（大型应用指示灯）

光幕传感器中央部分的3面均配备有高亮度LED指示灯，通过外部输入来亮灯。无需另外准备工作指示灯，装置更加简洁。



※可使用手动控制器SFC-HC来更改SF4C系列的亮灯条件，与大型指示灯输入线无关，还可与内部动作联动亮灯。

应用 (SF4C系列)

作为工作状态指示灯使用	作为故障指示灯使用*	作为光轴无效功能用灯使用
<p>光幕传感器的存在和动作一目了然。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●绿色亮灯 装置工作中 ●红色亮灯 紧急停止时 	<p>一眼锁定发生异常的部位。另外，还可通过数字显示来确认故障内容。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●红色闪烁 发生异常时 <p>同时可通过数字显示及时查看故障内容。</p> <p>照片为SF4C-H□的示意图。SF4C-F□数字显示部分的位置有所不同。</p>	<p>无需另行购买、安装光轴无效功能用灯。</p> <p>※经风险评估，需要对光轴无效功能用灯进行故障诊断的情况下，请使用手动控制器SFC-HC来更改设定，并在本装置的光轴无效功能用灯输出线(红色)上另行连接白炽灯。</p>
<p>可使用手动控制器SFC-HC来更改SF4C系列的亮灯条件。</p>	<p>详情请见P.6</p>	<p>详情请见P.6</p>

※SF2C系列的情况下，可通过区分使用指示灯的亮灯/闪烁/熄灭来进行对应。

保护构造IP67

利用新工艺，使如此小型的树脂机身实现IP67 (IEC) 保护构造。

轻量！

与以往的铝壳型相比，树脂机身的SF4C/SF2C系列实现了约45%的轻量化*。可减轻装置安装面的负担，减轻装置搬运和海外出口时的整体重量。

※线缆部分除外

与光轴数无关，所有机型均实现高速反应

SF4C-H□ : 7ms*/SF4C-F□ : 9ms*/SF2C-H□ : 20ms
可缩短安全距离，并减少对光轴数不同的机型重新计算安全距离时的工时。

※在SF4C系列的安全输入中连接有安全用传感器(光幕传感器等)的情况下，该时间是连接台数的合计时间。

采用最适于制造充电电池的材质

SF4C/SF2C系列的机身限定为树脂材质，安装支架则限定为SUS材质。该材质最适于制造充电电池和食品制造机械。

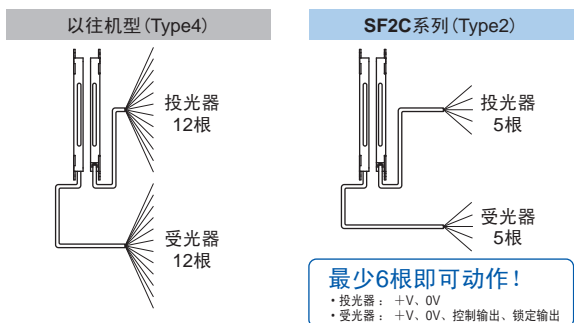


从装置的设计、施工到出口、维护

SF2C系列

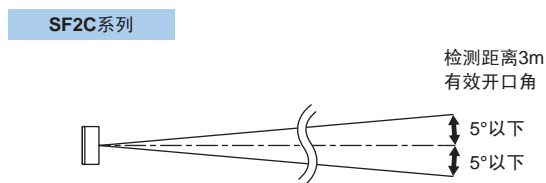
大幅节省配线工时

投·受光器各5根,即可完成光幕传感器的配线。配线工时与区域传感器相媲美,可简单地采取安全对策。



简单对准光轴

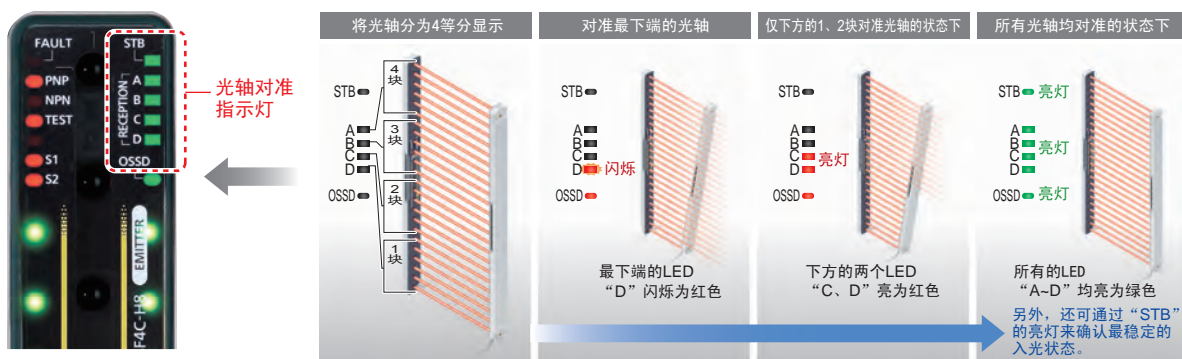
检测距离3m时,实现了投光部的有效开口角 $\pm 5^\circ$ 以下。与Type4光幕传感器(有效开口角 $\pm 2.5^\circ$ 以下)相比,光轴对准变得更加简单,安装更加轻松。



SF4C系列

光轴对准指示灯可缩短启动时间

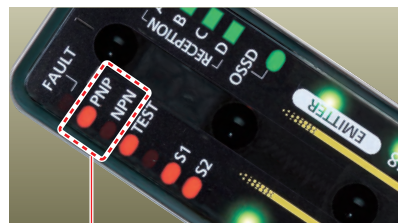
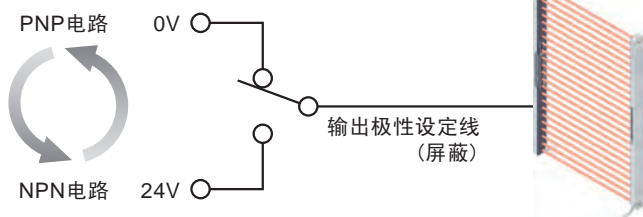
将光幕传感器的光轴分为4等分进行显示,因此入光位置一目了然。作为光轴对准基准,最下端(或者最上端)的光轴对准后,LED将会闪烁为红色。之后,光轴对准的部分将会依次亮为红色,所有光轴均入光后,所有LED将会亮为绿色。带有入光量指示灯(STB),可实现更加稳定的安装。



1种型号即对应PNP/NPN两种极性,减少登陆型号

1种型号即可对应PNP晶体管输出和NPN晶体管输出。PNP的国外设备、NPN传感器的调换、正极接地的工厂、设备的国外移交等,1种型号即可适应全球各种控制电路。

- 通过配线来简单地切换极性
将输出极性设定线(屏蔽)连接至0V,即切换为PNP输出;连接至24V,即切换为NPN输出。



PNP/NPN极性指示灯
所选极性(PNP或者NPN)将会亮灯。

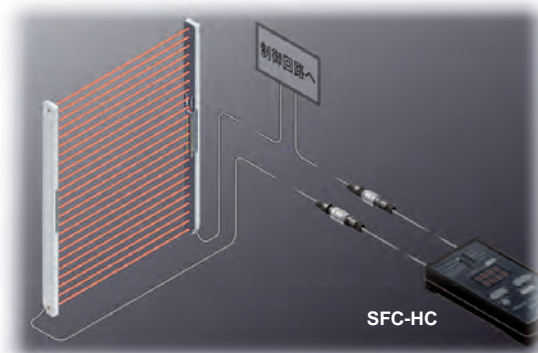
无需防干扰电线即可减少相互干扰

利用ELCA (Extraneous Light Check & Avoid) 功能自调整扫描时间,避免干扰。

减少干扰光引起的误动作

采用双重扫描方式、重试处理等,抑制干扰光。

备有手动控制器SFC-HC 可轻松完成各种设定



SF4C系列

可设定大型应用指示灯的动作

模式 No.	大型应用指示灯的动作(出厂时:模式0)					
	大型应用 指示灯输入1	大型应用 指示灯输入2	控制输出1/2 (OSSD1/2)		光轴无效 功能	过逾 功能
	High或Low	High或Low	ON	OFF	有效	有效
0	红色亮灯	绿色亮灯	—	—	—	—
1	红色闪烁	绿色闪烁	—	—	—	—
2	红色亮灯	绿色闪烁	—	—	—	—
3	红色闪烁	绿色亮灯	—	—	—	—
4(注1)	红色亮灯	绿色闪烁	—	—	—	—
5(注1)	绿色闪烁	绿色亮灯	—	—	—	—
6(注1)	—	—	绿色亮灯	红色亮灯	绿色闪烁	—
7(注1)	红色亮灯	红色闪烁	—	—	绿色亮灯	绿色闪烁

(注1): 亮灯和闪烁中, 闪烁优先。

(注2): 锁定时, 可使红色闪烁。

锁定状态闪烁显示功能	发生锁定时
有效	红色闪烁
无效	—

可选择辅助输出的输出模式

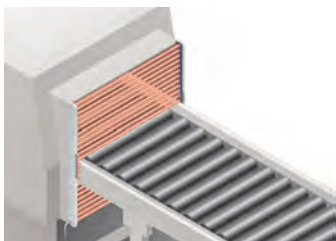
模式No.	内容
0	控制输出(OSSD1、OSSD2)的负逻辑(出厂设定)
1	控制输出(OSSD1、OSSD2)的正逻辑
2	测试输入有效时: 输出OFF、无效时: 输出ON
3	测试输入有效时: 输出ON、无效时: 输出OFF
4	不稳定入光时: OFF(注1)
5	不稳定入光时: ON(注1)
6	光轴无效时: ON
7	光轴无效时: OFF
8	入光时: ON、遮光时: OFF(注2)
9	入光时: OFF、遮光时: ON(注2)
A	安全输入有效时: ON、无效时: OFF
B	安全输入有效时: OFF、无效时: ON
C	锁定时: OFF
D	锁定时: ON

(注1): 当使用固定消隐功能、浮动消隐功能以及光轴无效功能时该模式不能使用。

(注2): 与固定消隐功能、浮动消隐功能以及光轴无效功能无关, 输出检测区域的入光/遮光状态。

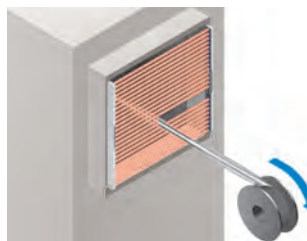
选择有效光轴, 提高生产性! 装备固定消隐功能

即使特定光轴被遮光, 控制输出(OSSD)也不会变为OFF。存在障碍物长时间遮挡特定光轴时, 非常便利。另外, 障碍物偏离特定光轴时, 控制输出(OSSD)将会被强制设为OFF, 因此可确保安全。



可使不特定光轴无效, 提高生产性! 装备浮动消隐功能

可使不特定的1、2或者3光轴失效。被遮光的光轴数小于设定光轴数时, 控制输出(OSSD)不会变为OFF。更换之际, 障碍物在检测区域内移动的情况下, 以及将材料投入到光幕传感器检测区域内的情况下, 非常方便。



(注1): 使用浮动消隐功能时, 最小检测物体会发生变化。详情请参照“安全距离(P.33~)”。

还装备有其他多种功能

设定内容的监控功能

该功能可对光幕传感器的各种设定内容进行确认。(注1)

保护功能

使用该功能时, 如不输入密码, 则不允许更改光幕传感器的设定。出货时, 将保护功能设为无效。

(注1): SF4C系列Ver.2.0以上可进行设定。

设定的复制功能

可将设定内容复制到其他光幕传感器。要将多台光幕传感器设为相同的内容时, 可缩短设定时间。(注1)

光轴无效功能用灯的诊断设定

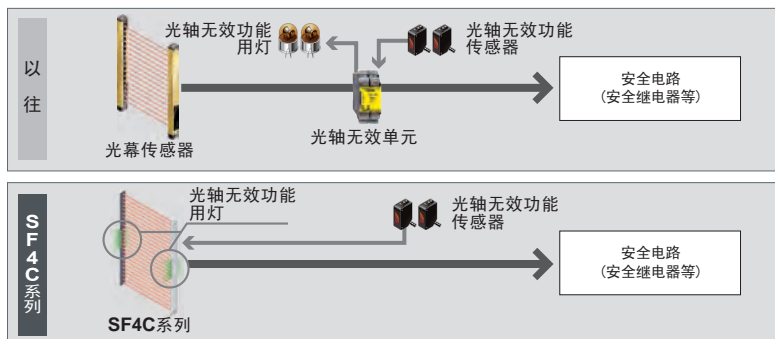
将光轴无效功能用灯诊断设为无效时, 指示灯熄灭的情况下, 仍可继续使用光轴无效功能。

内置丰富多彩的光轴无效功能，可提高生产性

SF4C系列

提高安全性和生产性，并可节省成本（光轴无效控制功能）

光幕传感器本体内置光轴无效控制功能，仅在人体通过时使生产线停止，而工件通过时则可照常运行。光轴无效功能传感器与光轴无效功能用灯可直接连接至光幕传感器。此外，还可将大型应用指示灯作为光轴无效功能用灯使用，减少配线故障，同时实现安全性、生产性的提高和成本下降。



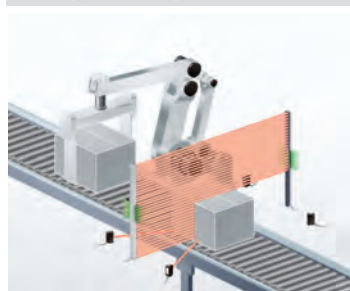
※风险评估的结果显示需要进行光轴无效功能用灯的故障诊断时，请使用手动控制器SFC-HC来更改设定，并在本装置的光轴无效功能用灯输出线(红色)上另外连接白炽灯。

限定光轴无效区域（各光轴的光轴无效控制功能）

HC

可使用手动控制器SFC-HC，设为仅限特定光轴执行光轴无效控制。由于可指定光轴，因此无需另外安装用于防止进入的护板。

正在执行光轴无效控制(生产线工作)



生产线停止

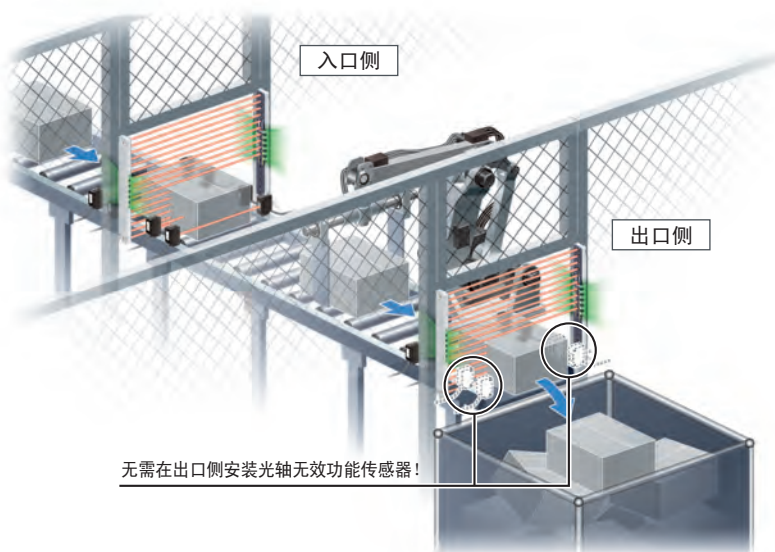


例如：根据工件的高度，设为从最下端到第10光轴执行光轴无效控制的情况下，第11光轴以上的光轴如被遮断，即判断障碍物为人体，并使机械停止。

工件排出口的安全对策（出口专用光轴无效功能）

HC

可使用手动控制器SFC-HC设为出口专用光轴无效功能。出口侧的光轴无效功能传感器中设定有最长4秒的延迟定时器。无法安装光轴无效功能传感器时，可有效利用该功能，进一步降低成本，节省配线。



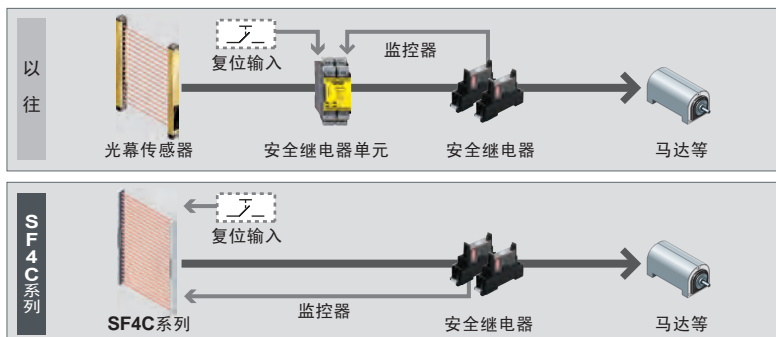
仅在危险区域的内侧配置光轴无效功能传感器，设定本装置的延迟定时器，无法在出口侧安装光轴无效功能传感器时，仍可执行光轴无效控制。

不使用安全继电器单元，可节省安全电路的成本

SF4C系列

无需光幕传感器专用的安全继电器单元，即可构建安全电路（外部设备监控功能）

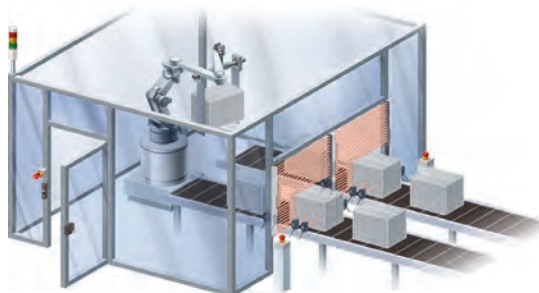
光幕传感器本体内置安全继电器单元的功能，可对外部设备进行监控（继电器熔敷监视等），并具备连锁功能等。因此无需使用安全继电器即可构建安全电路，同时减小控制柜的体积，实现降低成本。



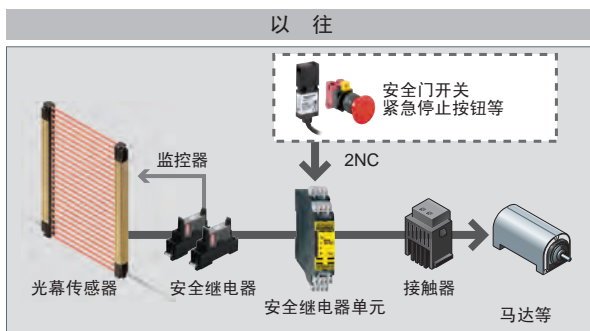
无需专用单元即可直接与外部设备（安全继电器等）连接，因此能够有效实现装置的简化，在降低成本的同时，减少各种故障。

业内首创！※ 连接安全设备、节省配线（安全输入功能）※2009年3月发表，根据本公司的调查。

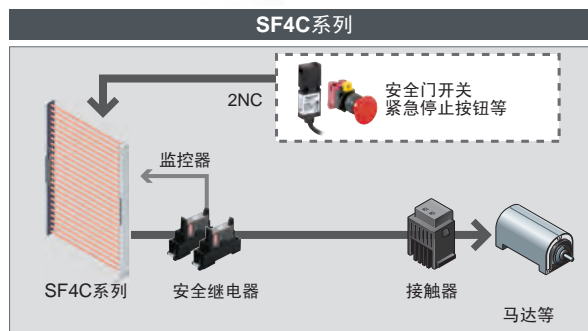
光幕传感器本体上可以连接紧急停止开关、安全门开关等的输出触点。此外，使用手动控制器SFC-HC，可以对3套光幕传感器进行跨接配线，同时对安全输出进行集中控制。



■直接连接各种安全设备

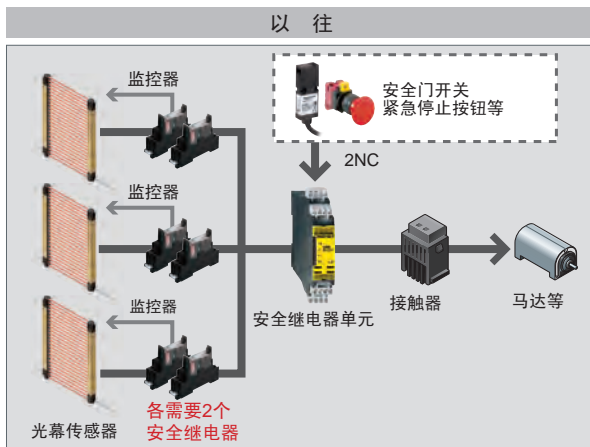


由于属于光幕传感器以外的安全设备，因此需要使用安全继电器单元。

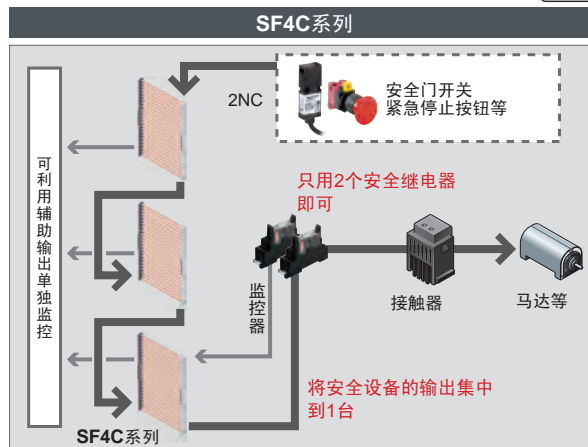


可直接连接各种安全设备，安全电路的设计更加简单、可靠。

■使用手动控制器SFC-HC，可对3套光幕传感器进行跨接配线（注1）



3套光幕传感器需要使用3套安全继电器。

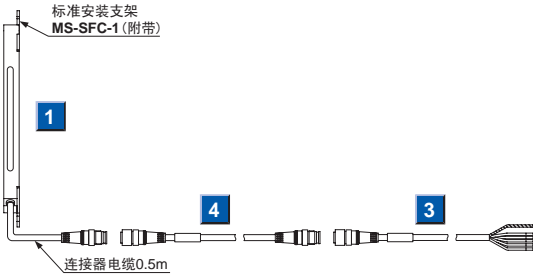


将3套光幕传感器及其他安全设备的输出集中到1台，同时还可对光幕传感器进行单独监控。

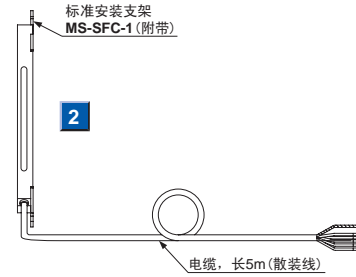
（注1）：SF4C系列Ver.2.1以上，可使用手动控制器SFC-HC进行设定。

Type4产品构成

便于维护的中继连接器型
(附带安装支架、带连接器电缆, 长0.5m)



1种型号即可保证基本组件齐全的电缆型
(附带安装支架、电缆, 长5m)



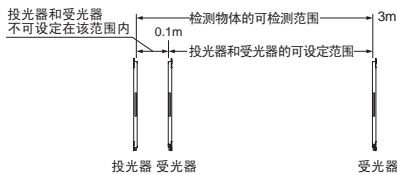
种类

1 2 光幕传感器 (Type4)

种类	形状	检测距离(注1) (有效距离)	型号(注2)		光轴数	检测幅度 (防护高度)
			1 中继连接器型	2 电缆型		
Finger型 最小检测物体 Φ14mm (光轴10mm间隔)		0.1~3m	SF4C-F15-J05	SF4C-F15	15	160mm
			SF4C-F23-J05	SF4C-F23	23	240mm
			SF4C-F31-J05	SF4C-F31	31	320mm
			SF4C-F39-J05	SF4C-F39	39	400mm
			SF4C-F47-J05	SF4C-F47	47	480mm
			SF4C-F55-J05	SF4C-F55	55	560mm
			SF4C-F63-J05	SF4C-F63	63	640mm
Hand型 最小检测物体 Φ25mm (光轴20mm间隔)		0.1~3m	SF4C-H8-J05	SF4C-H8	8	160mm
			SF4C-H12-J05	SF4C-H12	12	240mm
			SF4C-H16-J05	SF4C-H16	16	320mm
			SF4C-H20-J05	SF4C-H20	20	400mm
			SF4C-H24-J05	SF4C-H24	24	480mm
			SF4C-H28-J05	SF4C-H28	28	560mm
			SF4C-H32-J05	SF4C-H32	32	640mm

(注1): 检测距离是投光器和受光器之间的可设定范围。

(注2): 产品的铭牌上所标记的型号带“E”符号的机型为投光器,带“D”符号的机型为受光器。



3 4 连接电缆

种类	形状	型号	内容
连接电缆		SFB-CC3-MU	电缆长3m 本体重量约430g(2根)
		SFB-CC7-MU	电缆长7m 本体重量约1,000g(2根)
		SFB-CC10-MU	电缆长10m 本体重量约1,300g(2根)
	用于投光器 用于受光器		SFB-CCJ3E-MU
SFB-CCJ10E-MU	电缆长10m 本体重量约660g(1根)		
SFB-CCJ3D-MU	电缆长3m 本体重量约210g(1根)		
SFB-CCJ10D-MU	电缆长10m 本体重量约680g(1根)		

种类

维护部件(光幕传感器中附带)

品名	型号	内容
标准安装支架	MS-SFC-1	用1个M5内六角螺栓将光幕传感器安装在背面方向。 支架的安装方向可以选择上下方向和左右方向 (无死角安装)。 (投光器和受光器用4个1套)
测试杆 ϕ 14	SF4C-TR14	日常检查用最小检测物体(ϕ 14mm)。
测试杆 ϕ 25	SF4C-TR25	日常检查用最小检测物体(ϕ 25mm)。

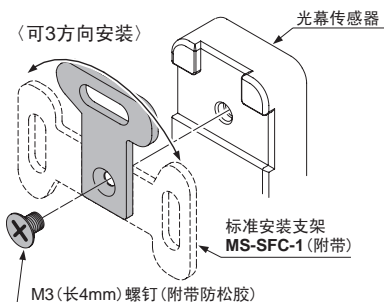
标准安装支架

· MS-SFC-1

M5内六角螺栓
(请另外准备。)

支架4个1套
〔附带M3(4mm)
螺钉4个〕

〈可3方向安装〉



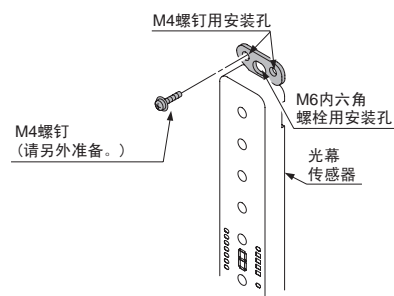
选购件(另售)

安装支架(SF4C/SF2C系列通用)

品名	型号	内容
NA2-N 互换安装支架	MS-SFC-2	将区域传感器NA2-N系列换为SF4C系列时使用。 沿用NA2-N系列的安装加工孔。 也可以使用M6内六角螺栓在中间进行安装。 (投光器和受光器用4个1套)
多功能安装 支架	MS-SFC-3	可进行2种方式的安装。 ① 背面安装, 可以进行光轴调节。 ② 在铝架上进行没有死角的中间安装。 (投光器和受光器用4个1套)
多功能中间支撑 支架	MS-SFC-4	用于在中间部分固定光幕传感器。 将多功能支架MS-SFC-3(另售)用于SF4C-F55(-J05)、 SF4C-F63(-J05)、SF4C-H28(-J05)、SF4C-H32(-J05) 时, 请务必购买。 (投光器和受光器用2个1套)

NA2-N互换安装支架

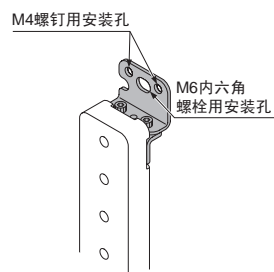
· MS-SFC-2



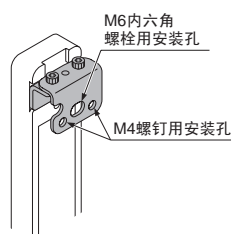
多功能支架

· MS-SFC-3

〈背面安装时〉



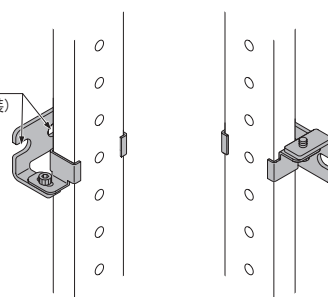
〈无死角安装时〉



多功能中间支撑支架

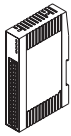
· MS-SFC-4

M6内六角
螺栓用安装孔
(用其中之一安装)



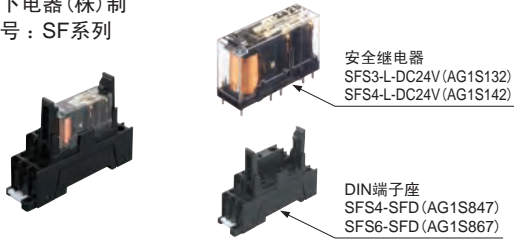
■ 选购件(另售)

控制单元

品名	形状	型号	内容
薄型控制单元		SF-C13	通过散装线与光幕传感器连接。 继电器输出。 最高支持控制类别4。

● 安全继电器推荐产品指南


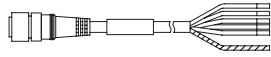
松下电器(株)制
型号：SF系列



注意：关于推荐品的详情，请向松下电器神视(株)咨询。

种类 型号	带LED指示灯	
	SFS3-L-DC24V	SFS4-L-DC24V
项目 订货产品号	AG1S132	AG1S142
接点分配	3a1b	4a2b
额定控制容量	6A / 250V AC、6A / 30V DC	
最小适用负载	1mA / 5V DC	
线圈额定值	15mA / 24V DC	20.8mA / 24V DC
额定消耗电量	360mW	500mW
工作时间	20ms以下	
复位时间	20ms以下	
使用环境温度	-40~+85℃(湿度5~85%RH)	
适用标准	UL、C-UL、TUV	

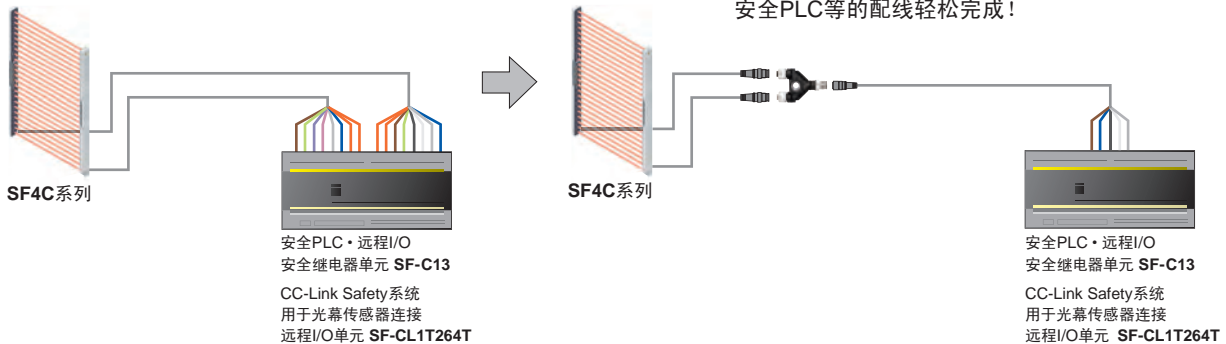
Y型连接器

种类	形状	型号	内容
省配线Y型连接器		SFC-WY1	SF4C-H□-J05 / SF4C-F□-J05用省配线连接器。 将投光器和受光器的电缆集中到1根电缆上，实现了省配线。 配线仅限+24V、0V、OSSD1、OSSD2、输出极性设定线(屏蔽线)、大型应用指示灯输入1、大型应用指示灯输入2。 [电源线及同步线等在连接器内部接线。] [连锁无效(自动复位)。]
单侧带连接器电缆		WY1-CCN3	电缆长3m 本体重量约200g(1根)
		WY1-CCN10	电缆长10m 本体重量约620g(1根)
			Y型连接器用连接电缆 电缆颜色：灰色(带黑线) 连接器颜色：黑色 最小弯曲半径：R6mm

通过使用Y型连接器，将电源及安全输出等基本所需的线集中到1根电缆上。配线工时减到最少。大幅减少了施工时间，避免配线错误。

以往 共计24根电缆的配线作业

Y型连接器 仅7根电缆的配线作业
避免配线错误！缩短配线时间！
安全PLC等的配线轻松完成！



Type4 SF4C

Type2 SF2C

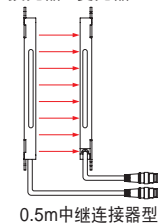
光泽面的影响
检测区域 安全距离

外形尺寸图

选购件(另售)

产品构成

投光器 受光器



延长用电缆(受光器用1根)
SFB-CCJ3D-MU [受光器用3m]
SFB-CCJ10D-MU [受光器用10m]



延长用电缆(投光器用1根)
SFB-CCJ3E-MU [投光器用3m]
SFB-CCJ10E-MU [投光器用10m]



Y型连接器
SFC-WY1

延长用电缆



SFB-CCJ3D [3m]
SFB-CCJ10D [10m]

单侧带连接器电缆
 (所有机型通用)



WY1-CCN3 [3m]
WY1-CCN10 [10m]

连接器引脚排列图

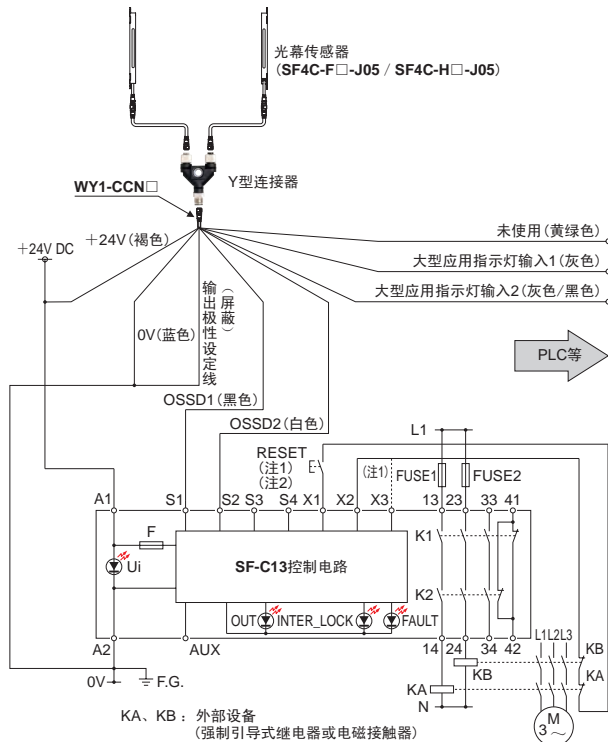


连接器引脚No.	内容
①	OSSD2
②	+24V
③	OSSD1
④	未使用
⑤	大型应用指示灯输入1
⑥	大型应用指示灯输入2
⑦	0V
⑧	输出极性设定线(屏蔽)

控制单元SF-C13连接图

(以PNP输出(负极接地)使用时)

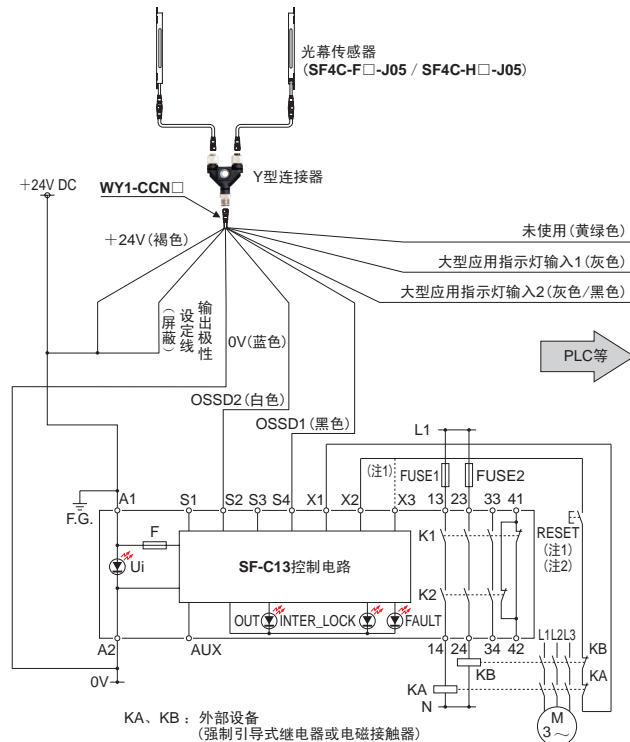
- 将光幕传感器控制输出OSSD1与OSSD2分别连接至S1、S2。



(注1): 上图手动复位时的配线图。使用自动复位时, 则请将图中接往X2的配线改接在X3上。此时, 无需复位(RESET)按钮。
 (注2): 复位(RESET)按钮请使用瞬动型开关。
 (注3): 不使用的导线请进行绝缘处理。

(以NPN输出(正极接地)使用时)

- 将光幕传感器控制输出OSSD1与OSSD2分别连接至S4、S2, 进行正极接地。



(注1): 上图手动复位时的配线图。使用自动复位时, 则请将图中接往X2的配线改接在X3上。此时, 无需复位(RESET)按钮。
 (注2): 复位(RESET)按钮请使用瞬动型开关。
 (注3): 不使用的导线请进行绝缘处理。

Type4 SF4C



Type2 SF2C

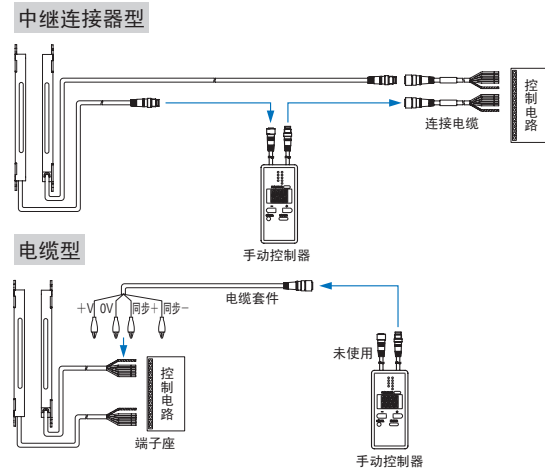
光泽面的影响
 检测区域
 安全距离

外形尺寸图

■ 选购件(另售)

手动控制器

品名	形状	型号
手动控制器		SFC-HC
电缆型连接用电缆套件		SFC-WNC1



金属保护外壳(SF4C/SF2C系列通用)

品名		金属保护外壳 (投光器和受光器用2个1套)
SF4C-H□	SF4C-F□	型号
8	15	MS-SFCH-8
12	23	MS-SFCH-12
16	31	MS-SFCH-16
20	39	MS-SFCH-20
24	47	MS-SFCH-24
28	55	MS-SFCH-28
32	63	MS-SFCH-32

· MS-SFCH-8



· MS-SFCH-□



■ 规格

光幕传感器个别规格

SF4C-F□

项目	种类 型号	最小检测物体Φ14mm(光轴10mm间隔)						
		中继连接器型 SF4C-F15-J05	SF4C-F23-J05	SF4C-F31-J05	SF4C-F39-J05	SF4C-F47-J05	SF4C-F55-J05	SF4C-F63-J05
光轴数	电缆型	SF4C-F15	SF4C-F23	SF4C-F31	SF4C-F39	SF4C-F47	SF4C-F55	SF4C-F63
检测幅度(防护高度)		160mm	240mm	320mm	400mm	480mm	560mm	640mm
消耗电流量	大型应用 指示灯熄灭时	投光器: 70mA以下 受光器: 80mA以下	投光器: 75mA以下 受光器: 85mA以下	投光器: 80mA以下 受光器: 90mA以下	投光器: 85mA以下 受光器: 95mA以下	投光器: 105mA以下 受光器: 110mA以下	投光器: 110mA以下 受光器: 115mA以下	投光器: 115mA以下 受光器: 120mA以下
	大型应用 指示灯亮起时	投光器: 105mA以下 受光器: 110mA以下	投光器: 110mA以下 受光器: 115mA以下	投光器: 115mA以下 受光器: 120mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 125mA以下	投光器: 125mA以下 受光器: 130mA以下	投光器: 130mA以下 受光器: 135mA以下	投光器: 135mA以下 受光器: 140mA以下
PFH _b (注1)		2.29×10 ⁻⁹	2.73×10 ⁻⁹	3.18×10 ⁻⁹	3.62×10 ⁻⁹	4.06×10 ⁻⁹	4.50×10 ⁻⁹	4.95×10 ⁻⁹
MTTF _d (注1)		100年以上						
本体重量 (投光器和受光器合计)	中继连接器型	约210g	约270g	约340g	约400g	约470g	约540g	约600g
	电缆型	约600g	约670g	约730g	约800g	约860g	约930g	约1,000g

(注1): PFH_d: 每小时危险侧故障率、MTTF_d: 平均危险侧故障时间

SF4C-H□

项目	种类 型号	最小检测物体Φ25mm(光轴20mm间隔)						
		中继连接器型 SF4C-H8-J05	SF4C-H12-J05	SF4C-H16-J05	SF4C-H20-J05	SF4C-H24-J05	SF4C-H28-J05	SF4C-H32-J05
光轴数	电缆型	SF4C-H8	SF4C-H12	SF4C-H16	SF4C-H20	SF4C-H24	SF4C-H28	SF4C-H32
检测幅度(防护高度)		160mm	240mm	320mm	400mm	480mm	560mm	640mm
消耗电流量	大型应用 指示灯熄灭时	投光器: 70mA以下 受光器: 85mA以下	投光器: 70mA以下 受光器: 90mA以下	投光器: 75mA以下 受光器: 95mA以下	投光器: 80mA以下 受光器: 100mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 135mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 140mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 150mA以下
	大型应用 指示灯亮起时	投光器: 120mA以下 受光器: 135mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 140mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 145mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 150mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 150mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 150mA以下	投光器: 120mA以下 受光器: 150mA以下
PFH _b (注1)		1.66×10 ⁻⁹	1.90×10 ⁻⁹	2.10×10 ⁻⁹	2.33×10 ⁻⁹	2.54×10 ⁻⁹	2.77×10 ⁻⁹	2.98×10 ⁻⁹
MTTF _d (注1)		100年以上						
本体重量 (投光器和受光器合计)	中继连接器型	约240g	约300g	约360g	约420g	约490g	约550g	约610g
	电缆型	约630g	约700g	约760g	约820g	约880g	约950g	约1,000g

(注1): PFH_d: 每小时危险侧故障率、MTTF_d: 平均危险侧故障时间

规格

光幕传感器通用规格

项目	种类 型号	中继连接器型		电缆型	
		SF4C-F□-J05	SF4C-H□-J05	SF4C-F□	SF4C-H□
适用标准	国际标准	IEC 61496-1/2 (类型4)、ISO 13849-1 (类别4、PLe)、IEC 61508-1~7 (SIL3)			
	日本	JIS B 9704-1/2 (类型4)、JIS B 9705-1 (类别4)、JIS C 0508 (SIL3)			
	欧洲 (EU加盟) (注2)	EN 61496-1 (类型4)、EN ISO 13849-1 (类别4、PLe)、EN 61508-1~7 (SIL3)、EN 55011、EN 50178、EN 61000-6-2			
	北美 (注3)	ANSI/UL 61496-1/2 (类型4)、ANSI/UL 508、UL 1998 (等级2)、CAN/CSA 61496-1/2 (类型4)、CAN/CSA C22.2 No.14、OSHA 1910.212、OSHA 1910.217 (C)、ANSI B11.1~B11.19、ANSI/RIA 15.06			
检测距离 (有效距离) (注4)	0.1~3m				
光轴间隔	10mm	20mm	10mm	20mm	
最小检测物体 (注5)	Φ14mm的不透明体	Φ25mm的不透明体	Φ14mm的不透明体	Φ25mm的不透明体	
有效开口角	检测距离超过3m时为±5°以下 (根据IEC 61496-2、ANSI/UL 61496-2)				
电源电压	24V DC ⁺¹⁰ / ₋₁₅ % 脉动P-P10%以下				
控制输出 (OSSD1、OSSD2)	PNP晶体管集电极开路/NPN晶体管集电极开路 (切换式)				
	(选择PNP输出时) • 最大流出电流: 200mA • 外加电压: 同电源电压 (控制输出+V之间) • 剩余电压: 2.5V以下 (流出电流200mA、电缆长10m时) • 漏电流: 200μA以下 (包括电源OFF时) • 最大负荷容量: 1μF (从无负荷到最大流出电流) • 负荷配线电阻: 3Ω以下		(选择NPN输出时) • 最大流入电流: 200mA • 外加电压: 同电源电压 (控制输出-0V之间) • 剩余电压: 2.5V以下 (流入电流200mA、电缆长10m时) • 漏电流: 200μA以下 (包括电源OFF时) • 最大负荷容量: 1μF (从无负荷到最大流入电流) • 负荷配线电阻: 3Ω以下		
工作模式 (输出动作)	所有光轴入光时ON, 1光轴以上遮光时OFF (光幕传感器内部异常及同期信号异常时OFF。) (注6) (注7)				
保护电路 (短路保护)	装备				
反应时间	OFF反应时间为9ms以下、ON反应时间为90ms以下	OFF反应时间为7ms以下、ON反应时间为90ms以下	OFF反应时间为9ms以下、ON反应时间为90ms以下	OFF反应时间为7ms以下、ON反应时间为90ms以下	
辅助输出 (非安全输出)	PNP晶体管集电极开路/NPN晶体管集电极开路 (切换式)				
	(选择PNP输出时) • 最大流出电流: 100mA • 外加电压: 同电源电压 (辅助输出+V之间) • 剩余电压: 2.5V以下 (流出电流100mA、电缆长10m时)		(选择NPN输出时) • 最大流入电流: 100mA • 外加电压: 同电源电压 (辅助输出-0V之间) • 剩余电压: 2.5V以下 (流入电流100mA、电缆长10m时)		
工作模式 (输出动作)	控制输出ON时OFF、控制输出OFF时ON (出厂时设定。使用手动控制器SFC-HC可变更工作模式。)				
保护电路 (短路保护)	装备				
ELCA功能	装备 (自动减轻干扰)				
测试输入功能	装备				
联锁功能	装备 (手动复位 / 自动复位 (注8))				
外部设备监控功能	装备				
安全输入功能	装备 (安全用接点)				
光轴无效功能	装备				
过逾功能	装备				
大型应用指示灯功能	装备				
可选功能 (注9)	固定消隐功能、浮动消隐功能、辅助输出切换功能、安全输入功能 (安全用传感器)、大型应用指示灯设定变更功能、联锁设定变更功能、外部设备监控设定变更功能、光轴无效设定变更功能、过逾设定变更功能、保护功能				
污染度	3				
使用标高	2,000m以下 (注10)				
环境性能	保护构造	IP67、IP65 (IEC)			
	使用环境温度	-10~+55℃ (注意不可结露、结冰)、保存时: -25~+60℃			
	使用环境湿度	30~85%RH、保存时: 30~85%RH			
	使用环境照度	白炽灯: 受光面照度5,000lx以下			
	耐电压	AC1,000V 1分钟 有电部分全部与外壳之间			
	绝缘电阻	有电部分全部与外壳之间, 20MΩ以上, 基于DC500V的高阻表			
	耐振动	频率10~55Hz 多振幅0.75mm X,Y和Z方向各2小时			
耐冲击	加速度300m/s ² (约30G) X,Y和Z方向各3次				
投光元件	红外线LED (投光峰值波长: 855nm)				
材质	本体外壳: 聚碳酸酯合金, 检测面: 聚碳酸酯合金				
电缆	附截面积为0.15mm ² 12芯带连接器耐热PVC电缆, 长0.5m		附截面积为0.15mm ² 12芯耐热PVC电缆, 长5m		
电缆延长	使用0.2mm ² 以上的电缆时, 投光器和受光器的全长均可延长至40.5m (注11)				
附件	MS-SFC-1 (标准安装支架): 1套、SF4C-TR14 (测试杆): 1根	MS-SFC-1 (标准安装支架): 1套、SF4C-TR25 (测试杆): 1根	MS-SFC-1 (标准安装支架): 1套、SF4C-TR14 (测试杆): 1根	MS-SFC-1 (标准安装支架): 1套、SF4C-TR25 (测试杆): 1根	

(注1): 无指定时的测量条件为使用环境温度=+20℃。(注2): 机械指令已取得第三方认证机构TÜV SÜD的型号认证。

(注3): 属于美国/加拿大标准, 经过合众国联邦法29 CFR 1910.7之下的劳动安全卫生局法 (OSHA) 认可的民间第三方认证机构NRTL的TÜV SÜD对安全性的认证, 符合UL、ANSI、CSA等标准。

(注4): 检测距离是在投光器和受光器之间可设定的范围。

(注5): 使用浮动消隐功能时, 最小检测物体的大小会改变。有关详细内容, 请参照安全距离 (P.33~)。

(注6): 在光轴无效过程中, 即使遮住光轴也不会变为OFF。(注7): 在消隐功能有效时, 工作模式会变更。

(注8): 通过配线, 可切换手动复位/自动复位。(注9): 使用可选功能时, 需要手动控制器SFC-HC。

(注10): 不可在标高0m的大气压以上的环境使用而保存。

(注11): 使用光轴无效功能用灯时, 电缆全长控制在30.5m以下 (投光器和受光器分别)。

控制单元

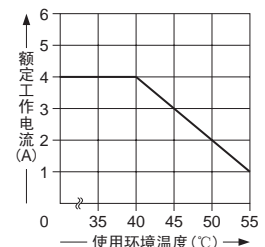
项目	型号	SF-C13
可连接的光幕传感器		松下电器神视制光幕传感器
适用标准		EN 61496-1 (类型4)、EN 55011、EN ISO 13849-1 (类别4、PLe)、IEC 61496-1 (类型4)、ISO 13849-1 (类别4、PLe)、JIS B 9704-1 (类型4)、JIS B 9705-1 (类别4)、ANSI/UL 61496-1 (类型4)、UL 1998 (等级2)
控制类别		最高支持ISO 13849-1 (JIS B 9705-1) 的类别4、PLe
电源电压/消耗电流		24V DC \pm 10% 脉动P-P10%以下 /100mA以下 (光幕传感器的消耗电流除外)
保险丝额定值		内置电子保险丝, 切断电流0.5A以上, 断电后复位
安全输出		NO接点 \times 3 (13-14、23-24、33-34)
	使用类别	AC-15、DC-13 (IEC 60947-5-1)
	额定工作电压 (Ue)/ 额定工作电流 (Ie)	30V DC/4A、230V AC/4A、电阻负载 (接点保护时为感应负载) 最小适用负载: 10mA (24V DC) (注2)
	接点接触抵抗	100m Ω 以下 (初始值)
	接点保护保险丝额定值	4A (慢熔保险丝)
工作时间 (自动复位 / 手动复位)		80ms以下 / 90ms以下
反应时间 (复位时间)		10ms以下
辅助输出		安全继电器接点 (NC接点) \times 1 (41-42) (与安全输出联动)
	额定工作电压 / 电流	24V DC / 2A、最小适用负载: 10mA (24V DC)
	接点保护保险丝额定值	2A (慢熔保险丝)
半导体辅助输出 (AUX)		PNP晶体管·集电极开路 ·最大流出电流: 60mA
	输出动作	光幕传感器遮光时ON
过电压类别		II
极性切换功能		装备 (可通过接线处理选择正极/负极接地) 负极接地: 对应PNP输出光幕传感器 正极接地: 对应NPN输出光幕传感器
污染度		2
保护构造		外壳: IP40, 端子部: IP20
使用环境温度		-10 \sim +55 $^{\circ}$ C (注意不可结露、结冰)、保存时: -25 \sim +70 $^{\circ}$ C
外壳材质		ABS
重量		本体重量: 约200g

(注1): 无指定时的测量条件为使用环境温度 = +20 $^{\circ}$ C。

(注2): 多个SF-C13并排使用时, 请将单元的间隔控制在5mm以上。紧贴安装时, 使用环境温度与安全输出的额定动作电流的关系请参阅右图。

(注3): 控制单元的详细规格请参阅Web网站或安全设备综合目录。

(SF-C13紧贴安装时的递减图)



手动控制器

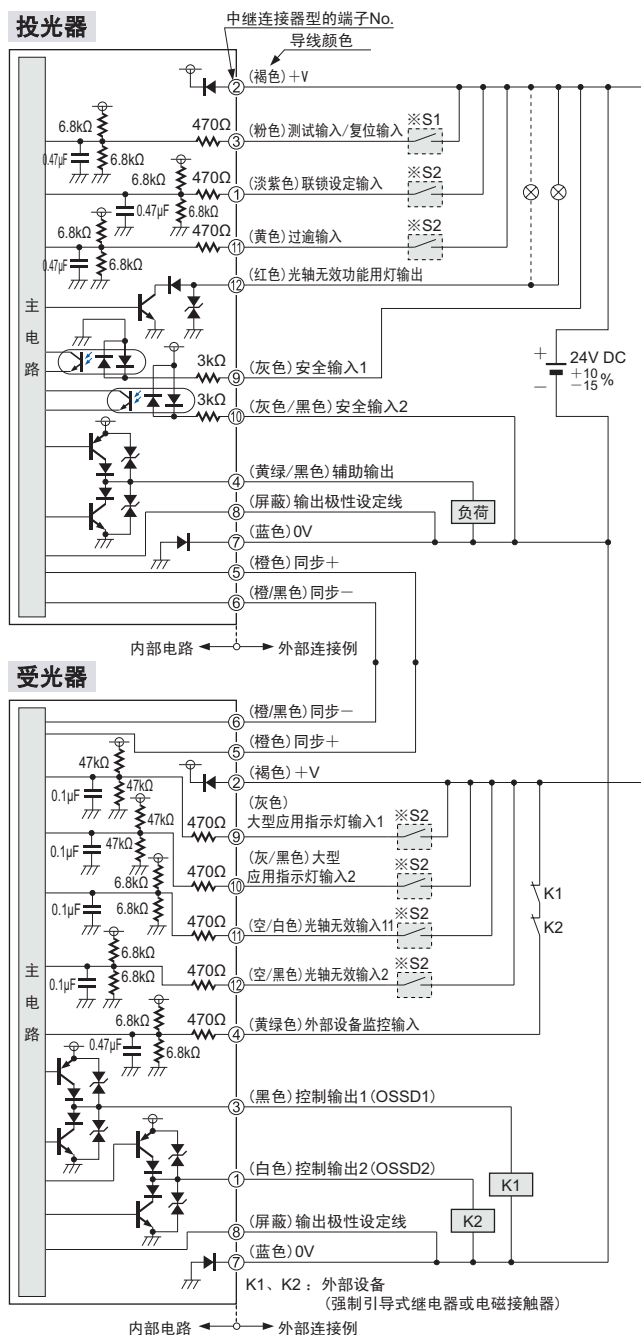
项目	型号	SFC-HC
电源电压		24V DC $^{+10}_{-15}$ % 脉动P-P10%以下 (与光幕传感器的电源通用)
消费电流		65mA以下
通信方式		RS-485双向通信 (专用程序)
数字式指示灯		4位红色LED显示 \times 2 (显示选择光轴、设定内容等)
FUNCTION指示灯		绿色LED \times 9 (功能设定亮起)
功能		固定消隐功能/浮动消隐功能/辅助输出切换功能/安全输入设定变更功能/大型应用指示灯设定变更功能/ 光轴无效设定变更功能/连锁设定变更功能/外部设备监控设定变更功能/过逾设定变更功能60s/保护功能
使用环境温度		-10 \sim +55 $^{\circ}$ C (注意不可结露、结冰)、保存时: -25 \sim +70 $^{\circ}$ C
使用环境湿度		30 \sim 85%RH、保存时: 30 \sim 85%RH
耐电压		AC1,000V 1分钟 有电部分全部与外壳之间
绝缘电阻		有电部分全部与外壳之间, 20M Ω 以上, 基于DC500V的高阻表
电缆		附带12芯带连接器屏蔽电缆, 长0.5m (2根)
重量		本体重量: 约200g

(注1): 无指定时的测量条件为使用环境温度 = +20 $^{\circ}$ C。

输入、输出电路与连接

输入、输出电路图

(以PNP输出使用时)



※ S1、S2

开关S1

- 测试输入/复位输入
手动复位时
 $V_s \sim V_s - 3.5V$ (流入电流5mA以下) : OFF (注1)
开路 : ON
自动复位时
 $V_s \sim V_s - 3.5V$ (流入电流5mA以下) : ON (注1)
开路 : OFF

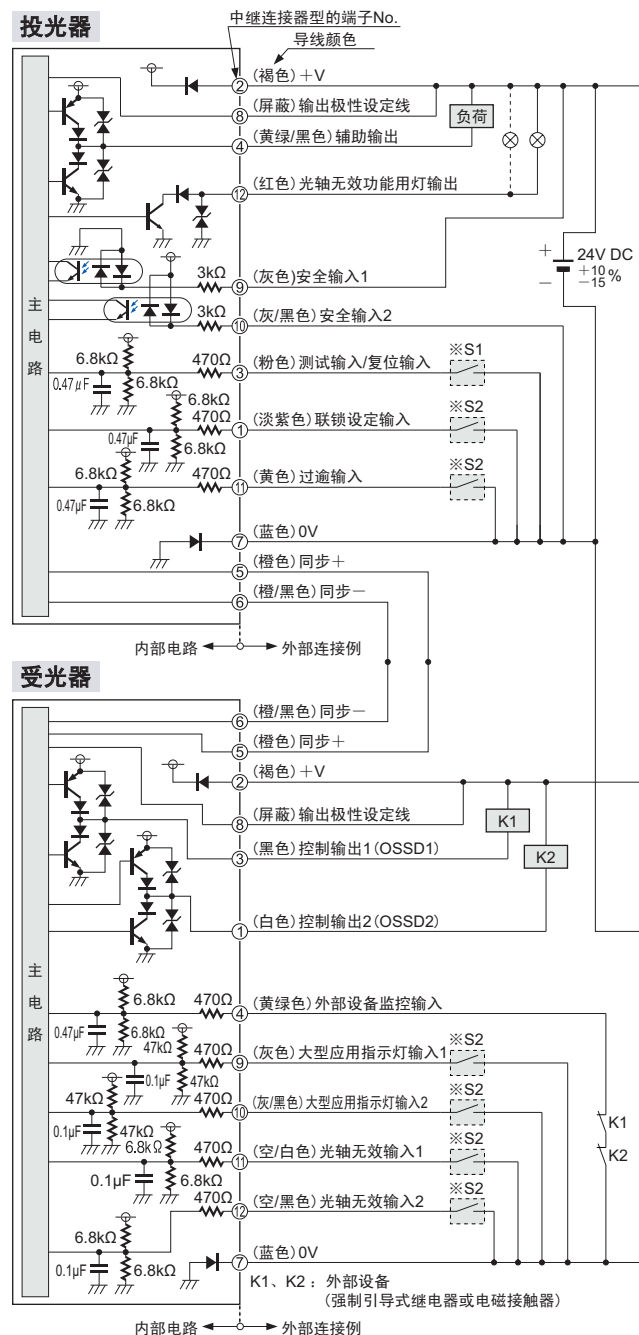
开关S2

- 联锁设定输入、过逾输入、光轴无效输入1/2、大型应用指示灯输入1/2
 $V_s \sim V_s - 3.5V$ (流入电流5mA以下) : 有效 (注1)
开路 : 无效

(注1) : V_s 为使用中的电源电压。

输入、输出电路图

(以NPN输出使用时)



※ S1、S2

开关S1

- 测试输入/复位输入
手动复位时
 $0 \sim +2.5V$ (流出电流5mA以下) : OFF
开路 : ON
自动复位时
 $0 \sim +2.5V$ (流出电流5mA以下) : ON
开路 : OFF

开关S2

- 联锁设定输入、过逾输入、光轴无效输入1/2、大型应用指示灯输入1/2
 $0 \sim +2.5V$ (流出电流5mA以下) : 有效
开路 : 无效

Type4 SF4C

Type2 SF2C

光泽面的影响
检测区域
安全距离

外形尺寸图

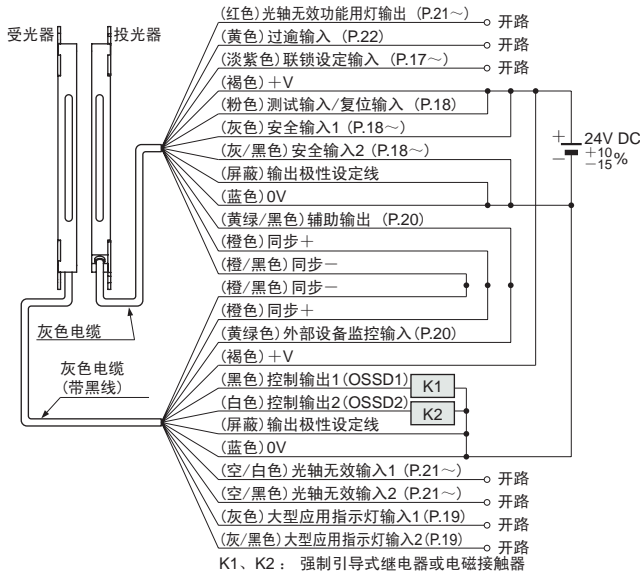
输入、输出电路与连接

连接示例

基本配线：仅最低限度动作

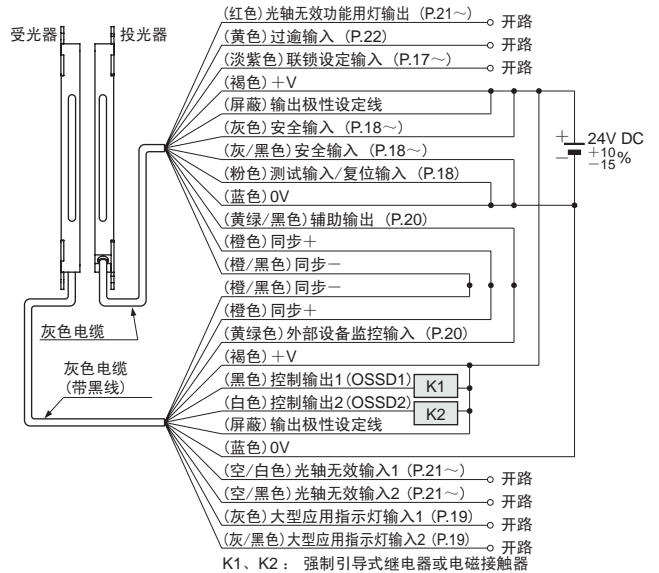
• 是将投光器和受光器各1台相向对置的一般性连接方法。控制输出 (OSSD1/2) 在遮光状态下OFF，入光状态时自动ON。辅助输出用于将外部设备监控功能设为无效。辅助输出上不能连接外部设备。

〈以PNP输出使用时〉



连锁功能	无效(自动复位)
外部设备监控功能	无效
辅助输出	使用不可
输出极性设定线	PNP
安全输入	无效

〈以NPN输出使用时〉



连锁功能	无效(自动复位)
外部设备监控功能	无效
辅助输出	使用不可
输出极性设定线	NPN
安全输入	无效

使用指南

连锁功能

• 可根据连锁设定输入(淡紫色)的配线，来选择连锁有效(手动复位)或者连锁无效(自动复位)。

连锁功能	复位动作	连锁设定输入(淡紫色)
有效	手动复位	选择PNP输出时：连接到+V 选择NPN输出时：连接到0V
无效	自动复位	开路

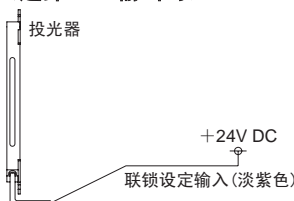


使用连锁功能时，请务必确认危险区域内无操作人员。否则会引起重伤或死亡等事故。

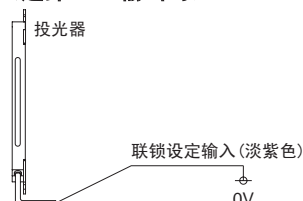
连锁有效(手动复位)

• 本装置即使入光，控制输出 (OSSD1、OSSD2) 也不会自动变为ON，本装置在入光状态时，通过复位(测试输入/复位输入开路→以PNP输出使用时连接+V，以NPN输出使用时连接0V→开路)控制输出 (OSSD1、OSSD2) 变为ON。

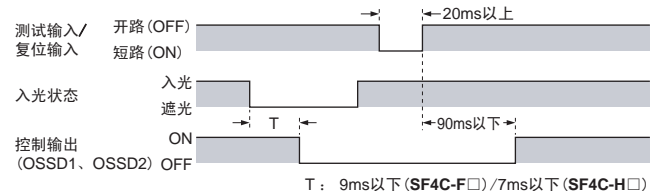
〈选择PNP输出时〉



〈选择NPN输出时〉



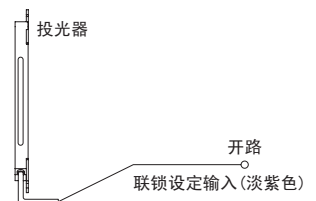
〈时间表〉



安装复位按钮时，应能始终掌握整个危险区域，并且可在危险区域外进行操作。

连锁无效(自动复位)

• 在本装置入光时，控制输出 (OSSD1、OSSD2) 会自动变为ON。



在自动复位模式下使用本装置时，请务必使用安全继电器模块等防止安全输出遮断后的系统自动复位。(依据EN 60204-1)

• 使用手动控制器SFC-HC，可变更连锁条件。

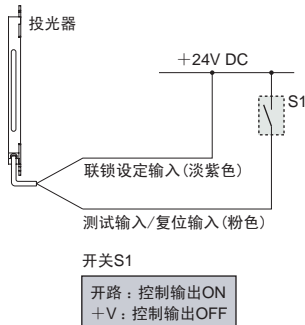
使用指南

测试输入功能

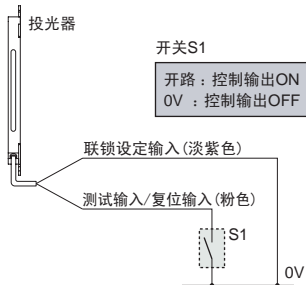
- 在投光器的光入光状态下，使受光器的控制输出 (OSSD1、OSSD2) 强制的变为ON/OFF，确认正常工作的功能。
- 根据测试输入/复位输入线 (粉色) 的配线，可以选择ON/OFF。

联锁功能有效 (手动复位) 时

〈选择PNP输出时〉

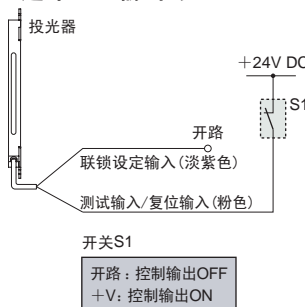


〈选择NPN输出时〉

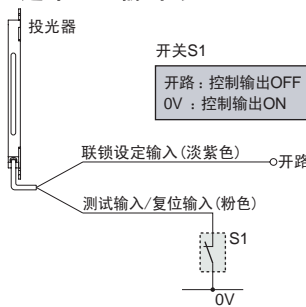


联锁功能有效 (自动复位) 时

〈选择PNP输出时〉

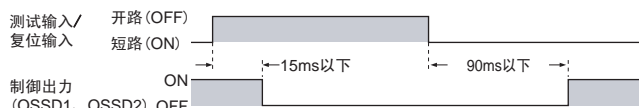


〈选择NPN输出时〉



- 测试输入有效时，控制输出 (OSSD1、OSSD2) 变为OFF。
- 使用本功能，还可以在装置侧确认外来干扰引起的误动作或控制输出 (OSSD1、OSSD2) 及辅助输出的异常情况。
- 以PNP输出时，测试输入/复位输入线 (粉色) 连接到+V (手动复位时，开路)，即刻复位至正常工作状态。
- 以NPN输出时，测试输入/复位输入线 (粉色) 连接到0V (手动复位时，开路)，即刻复位至正常工作状态。

〈时间表〉



请勿利用测试输入功能来使装有本装置的机械停止工作。否则可能会造成死亡或重伤。

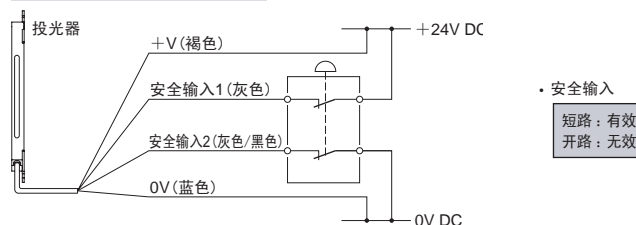
安全输入功能

- 该功能可通过安全输入1线 (灰色) 及安全输入2线 (灰/黑色) 上所连接的安全用接点或者安全用传感器的检测信号来对本装置的控制输出 (OSSD1、OSSD2) 进行控制。
 - 安全输入1/2设为OFF时，控制输出 (OSSD1、OSSD2) 强制性地变为OFF。
 - 出厂时，可在本装置上连接安全用接点。
 - 连接安全用传感器的情况下，需要利用手动控制器SFC-HC来更改设定。(注1) 另外，本装置上最多可连接2台安全用传感器。
 - 作为安全用传感器，在安全输入1线 (灰色) 及安全输入2线 (灰/黑色) 上连接其他SF4C系列后，可使控制输出 (OSSD1、OSSD2) 集中。
 - 对于安全用接点，可使用配备有2个独立NC (常闭) 接点的紧急停止开关等；对于安全用传感器，可使用半导体输出的光幕传感器、安全开关等。
- (注1)：SF4C系列Ver. 2.1以上可进行设定。

〈安全用接点及安全用传感器的输出动作〉

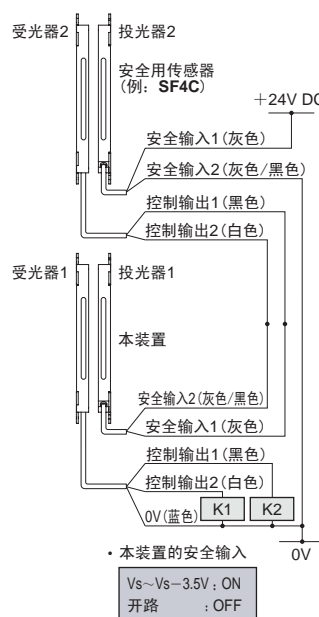
	输出动作	ON时的输入状态	OFF时的输入状态
安全用接点	不动作时置ON (紧急停止开关等) 防护门关闭后置ON (安全开关等)	安全输入1: +V 安全输入2: 0V	开路
安全用传感器	入光时置ON (光幕传感器等) 防护门关闭后置ON (安全开关等)	安全输入1、2 PNP输出使用时: +V NPN输出使用时: 0V	

安全用接点的连接示例

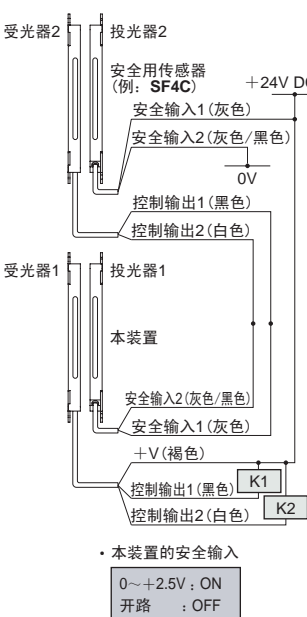


安全用传感器 (光幕传感器等) 的连接示例

〈选择PNP输出时〉



〈选择NPN输出时〉

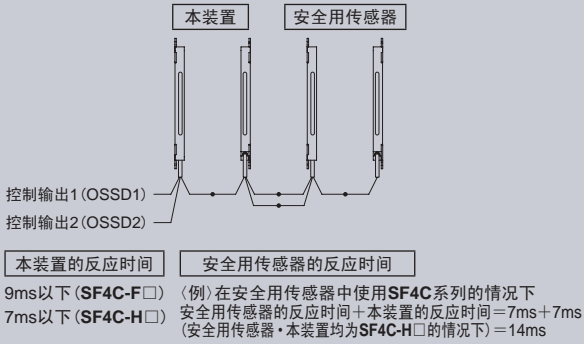


K1、K2：外部设备 (强制引导式继电器或电磁接触器)
(注1)：Vs是所使用的电源电压。



• 对于安全输入1/2所连接的其他SF4C系列的线缆，请使用0.2mm²以上的屏蔽线缆。

- 对安全输入1/2所连接的其他SF4C系列的线缆进行延长时，请使全长保持在40.5m以下(投·受光器分别)。全长如超过40.5m，则本装置可能会发生误动作，造成死亡或重伤。
- 安全用传感器的反应时间内含有本装置的反应时间。



• 对于安全用接点，请采用配备有2个NC(常闭)接点的接点，并对安全输入1线(灰色)和安全输入2线(灰/黑色)两者均进行配线。仅对单侧进行配线的情况下，将无法正常工作，因此敬请注意。

- 在PNP输出(或者NPN输出)中使用本装置时，请使用PNP输出型(或者NPN输出型)安全用传感器。如使用不同的输出，则控制输出1/2(OSSD1/2)将会变为OFF。
- 在安全输入1/2上连接其他SF4C系列，从而可使控制输出(OSSD1、OSSD2)集中。但是，由于本装置不带有抗干扰功能，因此安装时请充分注意。
- 对于安全用传感器，请采用控制输出中配备有交叉短路功能的传感器，并对安全输入1线(灰色)和安全输入2线(灰/黑色)两者均进行配线。仅对单侧进行配线的情况下，将无法正常工作，因此敬请注意。
- 不使用安全输入功能的情况下，请按照下表所示内容，连接至+V或0V。

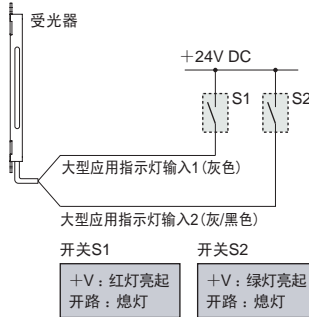
安全输入功能	PNP输出使用时		NPN输出使用时	
	安全输入1线 (灰色)	安全输入2线 (灰/黑色)	安全输入1线 (灰色)	安全输入2线 (灰/黑色)
安全用接点输入模式	连接到+V	连接到0V	连接到+V	连接到0V
安全用传感器输入模式	连接到+V	连接到+V	连接到0V	连接到0V

• 可使用手动控制器SFC-HC来切换输入模式的设定。

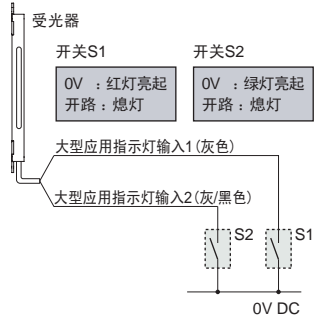
大型应用指示灯功能

- 根据大型应用指示灯输入1线(灰色)功大型应用指示灯输入2线(灰/黑色)的配线，可选择大型应用指示灯的亮起/熄灯。

〈选择PNP输出时〉

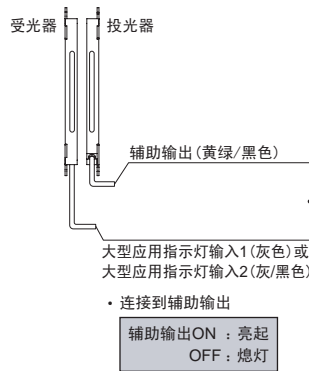


〈选择NPN输出时〉

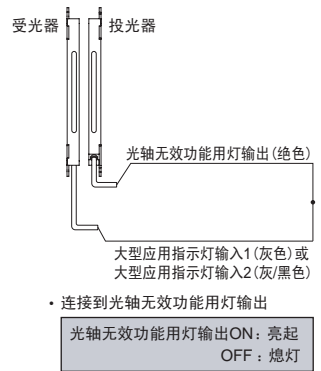


- 将大型应用指示灯输入1线(灰色)或大型应用指示灯输入2线(灰/黑色)配线到辅助输出线(黄绿/黑色)或光轴无效功能用灯输出线(红色)上，即可与各个输出联动。

与辅助输出联动使用的情况下



用作光轴无效功能用灯的情况下



- 使用手动控制器SFC-HC，可切换大型应用指示灯的工作(亮起/闪烁/熄灯)设定。详细内容，请参照P.6。

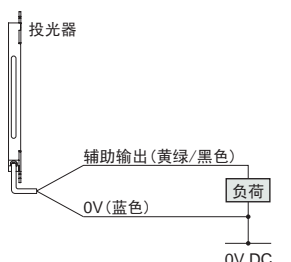
使用指南

辅助输出(非安全输出)

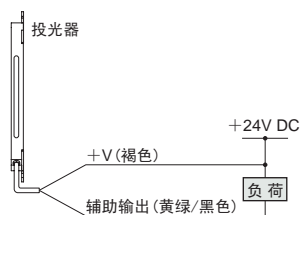
- 作为非安全用途，本装置配备有辅助输出(黄绿/黑色)。投光器内配备有辅助输出。

辅助输出的设定	正常工作			锁定
	测试输入	控制输出(OSSD1、OSSD2)状态		
		入光	遮光	
OSSD的负逻辑(出厂时的设定)	ON	OFF	ON	ON

〈选择PNP输出时〉

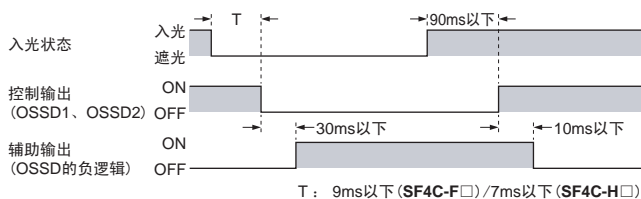


〈选择NPN输出时〉



(注1)：外部设备监控功能在无效的情况下，辅助输出不能使用。
详细内容，请参照下述的**外部设备监控功能**。

〈时间表〉



请勿利用辅助输出来停止装置。否则可能会造成死亡或重伤。

- 使用手动控制器**SFC-HC**，可变更辅助输出的动作。

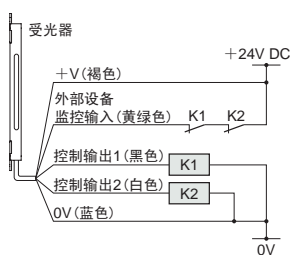
外部设备监控功能

- 确认连接控制输出(OSSD1、OSSD2)的外部安全继电器，是否按控制输出(OSSD1、OSSD2)正常动作的功能。监控外部安全继电器的b接点，检测到因接点焊粘连等动作不良而引起的异常状态时，就会将本装置切换至锁定状态，使控制输出(OSSD1、OSSD2)变为OFF。

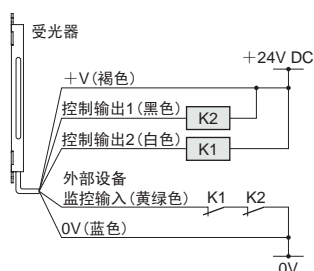
外部设备监控功能有效时

- 请将外部设备监控输入(黄绿色)连接至控制输出(OSSD1、OSSD2)所连接的外部安全继电器上。

〈选择PNP输出时〉



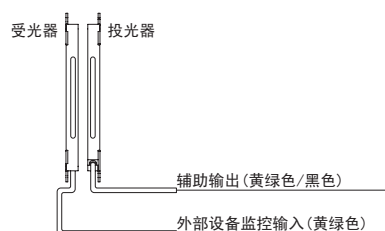
〈选择NPN输出时〉



K1、K2：外部设备(强制引导式继电器或电磁接触器)

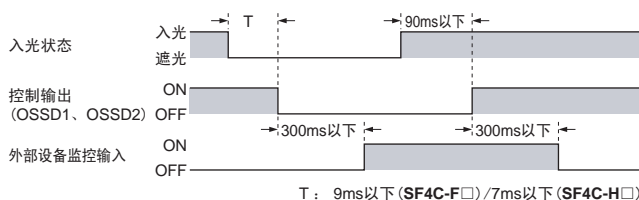
外部设备监控功能无效时

- 请对外部设备监控输入(黄绿色)和辅助输出(黄绿/黑色)进行接线。此时，请将辅助输出的动作模式设为“控制输出(OSSD1、OSSD2)的负逻辑”(出厂时的设定)。
- 将外部设备监控功能设为无效的情况下，不能在辅助输出(黄绿/黑色)上连接外部机器。



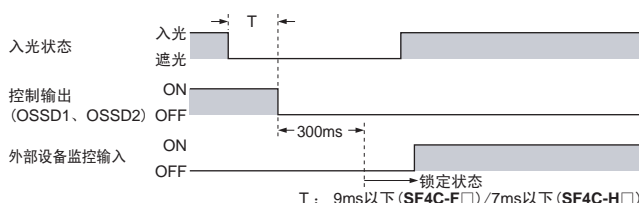
- 还可使用手动控制器**SFC-HC**，将外部设备监控功能设为无效。

〈时间表(正常)〉

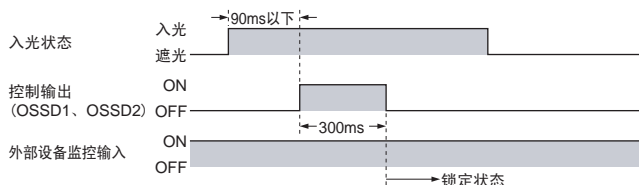


- 外部设备监控的设定时间为300ms以下。超过300ms则呈锁定状态。可利用手动控制器**SFC-HC**在100 ~ 600ms(10ms单位)范围内设定。

〈时间表(异常①)〉



〈时间表(异常②)〉



光轴无效功能



• 错误使用光轴无效控制，会引发事故。请务必正确理解光轴无效控制后使用。光轴无效控制，有以下国际标准的要求事项。

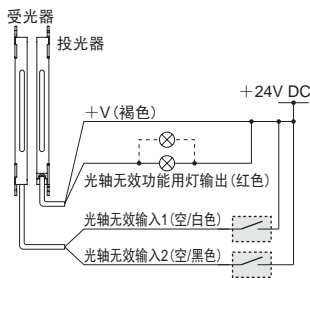
- ISO 13849-1 (JIS B 9705-1)
- IEC 61496-1 (UL 61496 / JIS B 9704-1)
- IEC 60204-1 (JIS B 9960-1)
- IEC/TS 62046
- EN 415-4
- ANSI B11.19-1990
- ANSI/RIA R15.06-1999

- 光轴无效控制，请在机械周期非危险时使用。光轴无效控制中的安全性，请使用其它方法使之保持。
- 在检测物体通过时、光轴无效控制为有效的应用，请将光轴无效传感器设置为在人员与检测物体同时进入，或检测物体未通过时，因人员的进入使光轴无效控制条件不成立。
- 光轴无效功能用灯，请设置在实施设定以及调整的人员始终可以确认到的位置。
- 使用光轴无效功能之前，请务必进行动作确认。另外，也请确认光轴无效功能用灯的状态(污垢、亮度等)。

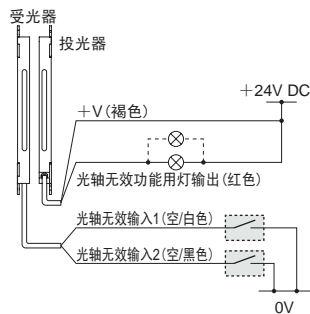
• 光轴无效功能可使本装置的安全功能暂时性失效。使用于控制输出(OSSD1、OSSD2)为ON时，需要在不停止机械的情况下，让检测物体通过本装置的检测区域时，使用光轴无效功能。

光轴无效功能有效时

〈选择PNP输出时〉



〈选择NPN输出时〉



- 满足以下所有条件时，光轴无效功能为有效。
 - ① 控制输出(OSSD1、OSSD2)应置ON。
 - ② 安全输入1/2应置ON。
 - ③ 光轴无效1/2从OFF(开路)变为ON。此时光轴无效输入1/2置ON的时间差应为0.03~3秒(注1)。
- 对于光轴无效功能用灯输出上所连接的指示灯，请使用1.5~6W的白炽指示灯或LED。(将光轴无效功能用灯的诊断功能设为有效时)(注2)
- 光轴无效功能传感器可以使用半导体输出的光电传感器或接近传感器、NO(常开)接点的位置开关等。

- (注1)：使用手动控制器SFC-HC，且在光轴无效输入1上连接NO(常开)型光轴无效功能传感器，在光轴无效输入2上连接NC(常闭型)光轴无效功能传感器，从而可使用0~3s。
- (注2)：可使用手动控制器SFC-HC将光轴无效功能用灯的诊断功能设为有效。出货时设为无效。将光轴无效功能用灯的诊断功能设为有效后，指示灯熄灭的情况下，以及未连接指示灯的情况下，光轴无效功能将会变为无效。
- (注3)：出厂时，本装置的光轴无效时间不受限制。可使用手动控制器SFC-HC，在1~600s的范围内以1s为单位对光轴无效时间进行设定。

光轴无效功能传感器的输出动作

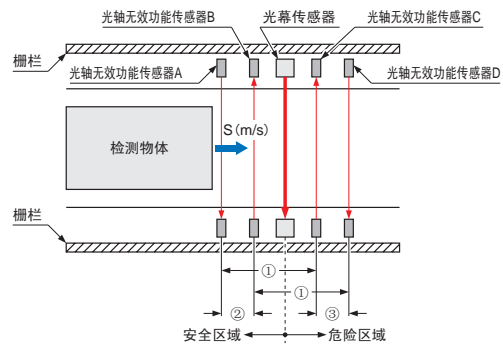
	ON时的动作	OFF时的动作
NO(常开)型 非入光时ON(光电传感器等) 接近时ON(接近传感器等) 接触时ON(位置开关等)	0V或+V	开路



• 所使用的光轴无效功能传感器必须满足上表所示的“光轴无效功能传感器规格”的要求。使用其他光轴无效功能传感器时，光轴无效功能可能会在机械设计者未曾料到的时刻变为有效，造成作业者死亡或重伤。

• 建议将2个光轴无效功能用灯并联连接。但是，合计值请勿超过6W。

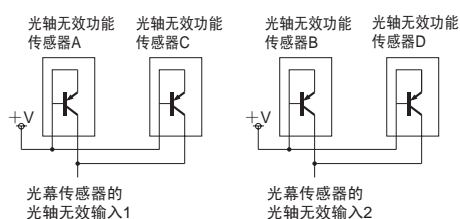
光轴无效功能传感器的设置条件示例



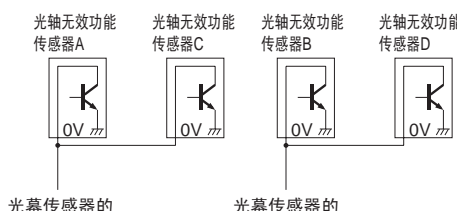
- ① 光轴无效功能传感器A-C之间和B-D之间的距离比检测物体的全长短。
- ② 检测物体在通过光轴无效功能传感器A-B之间的时间须未满足0.03~3s。
光轴无效功能传感器A-B之间的距离(m) < S(m/s) × (s)
S：检测物体的移动速度(m/s)
- ③ 检测物体在通过光轴无效功能传感器C-D之间的时间须未满足3s。
光轴无效功能传感器C-D之间的距离(m) < S(m/s) × (s)
S：检测物体的移动速度(m/s)

使用指南

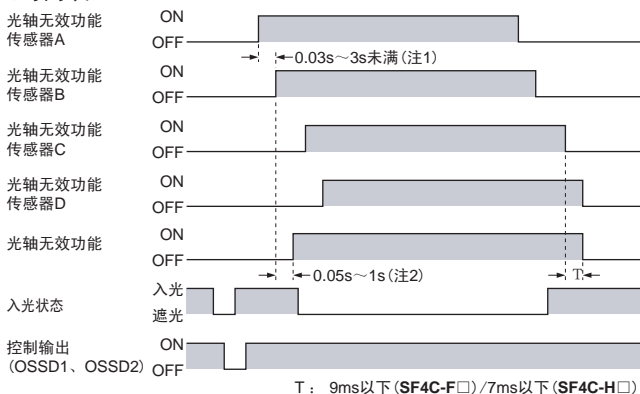
〈PNP输出时〉



〈NPN输出时〉



〈时间表〉



(注1): 使用手动控制器SFC-HC, 且在光轴无效输入1上连接NO(常开)型光轴无效功能传感器, 在光轴无效输入2上连接NC(常闭型)光轴无效功能传感器, 从而可使用0~3s。SF4C系列Ver2.1以上可进行设定。

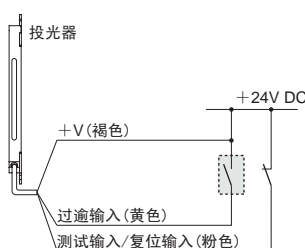
(注2): 光轴无效功能用灯的诊断功能有效时, 如经过1s以上, 光轴无效功能用灯仍不亮灯, 则光轴无效功能将会变为无效。光轴无效功能用灯的诊断功能无效时, 光轴无效功能传感器A(C)、B(D)的输入条件成立后, 经过0.05s~1s后, 光轴无效功能即变为有效。

• 可利用手动控制器SFC-HC, 按照光轴将光轴无效功能设为无效, 或指定光轴无效输入1、2的输入顺序, 将光轴无效功能设为有效。

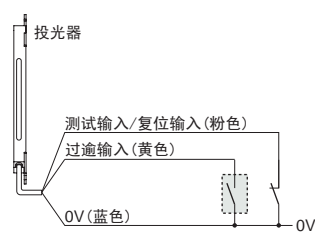
过逾功能

• 过逾功能强制性地使本装置的安全功能失效。在光轴无效功能使用中控制输出(OSSD1、OSSD2)是OFF状态时, 或生产线启动时光轴无效功能传感器是ON状态时, 如果想要启动机械就要使用过逾功能。

〈选择PNP输出时〉



〈选择NPN输出时〉



• 满足以下所有条件时, 过逾功能为有效。

- ① 安全输入1/2位置ON。
- ② 光轴无效输入1/2任一或两者均有信号输入。
- ③ 将过逾输入(黄色)与+V(选择NPN输出时为0V)短路, 并将测试输入/复位输入(粉色)开路(持续3秒)。
- ④ 光轴无效功能用灯诊断功能有效时, 连接有1.5~6W的白炽灯。(出厂时为功能无效)(注1)

4个条件中只要有1个变为无效, 或经过60s(注2), 则后过逾功能将变为无效。

(注1): 可通过手动控制器SFC-HC设定光轴无效功能用灯诊断功能。

将光轴无效功能用灯诊断功能设定为无效时, 即使指示灯泡烧坏或未连接, 光轴无效功能也被维持。

(注2): 可利用手动控制器SFC-HC以1s为单位在1~600s(10ms单位)范围内更改。

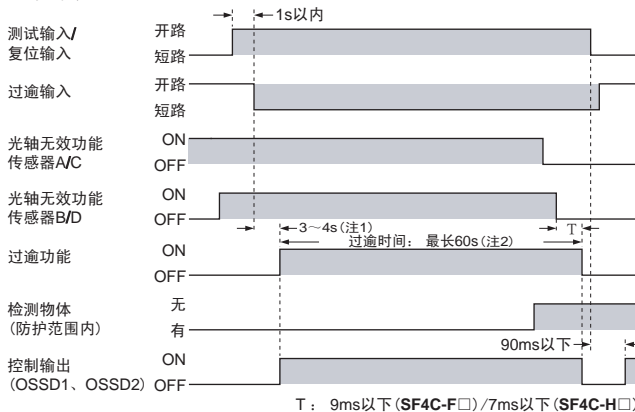
(注3): 过逾功能只在自动复位(联锁无效)时工作。



• 使用过逾功能启动时, 请务必采用手动操作装置。此外, 该装置必须设置在可随时掌握危险场所全体状况, 且可在危险场所外操作的位置。

• 使用过逾功能时, 请务必事先确认危险区域内无作业人员, 以免因此引发死亡或重伤事故。

〈时间表〉



(注1): 光轴无效功能用灯诊断功能有效时, 如经过1s以上, 光轴无效功能用灯仍不亮灯, 则过逾功能将会变为无效。光轴无效功能用灯诊断功能无效时, 光轴无效功能传感器A(C)、B(D)的输入条件成立经过3s后过逾功能即变为有效。

(注2): 可利用手动控制器SFC-HC以1s为单位在1~600s(10ms单位)范围内更改。

各部分的名称和功能

投光器

〈SF4C-F□(-J05)〉

- 异常指示灯 (FAULT)
- PNP指示灯 (PNP)
- NPN指示灯 (NPN)
- 测试输入指示灯 (TEST)
- 安全输入1指示灯 (S1)
- 安全输入2指示灯 (S2)

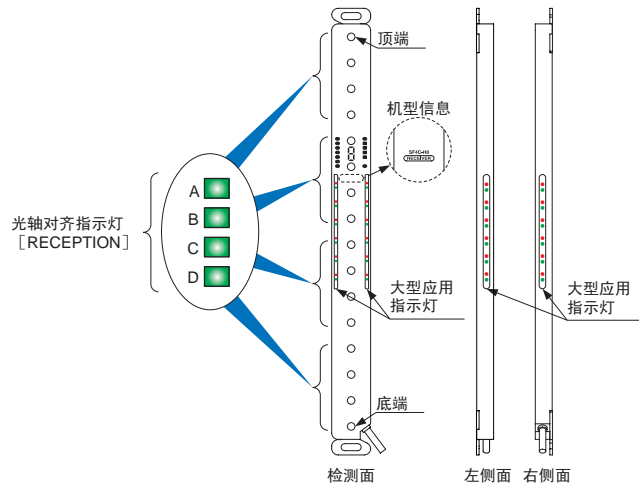
- 数字式异常指示灯
- 入光量指示灯 (STB)
- A
- B
- C
- D
- 光轴对齐指示灯 (RECEPTION)
- 动作指示灯 (OSSD)

(注)：SF4C-F15(-J05) 未装备数字式异常指示灯。

〈SF4C-H□(-J05)〉

- 异常指示灯 (FAULT)
- PNP指示灯 (PNP)
- NPN指示灯 (NPN)
- 测试输入指示灯 (TEST)
- 安全输入1指示灯 (S1)
- 安全输入2指示灯 (S2)

- 数字式异常指示灯
- 入光量指示灯 (STB)
- A
- B
- C
- D
- 光轴对齐指示灯 (RECEPTION)
- 动作指示灯 (OSSD)



受光器

〈SF4C-F□(-J05)〉

- 异常指示灯 (FAULT)
- PNP指示灯 (PNP)
- NPN指示灯 (NPN)
- 功能设定指示灯 (FUNCTION)
- 联锁指示灯 (INTERLOCK)
- 光轴无效输入1指示灯 (MU1)
- 光轴无效输入2指示灯 (MU2)

- 数字式异常指示灯
- 入光量指示灯 (STB)
- A
- B
- C
- D
- 光轴对齐指示灯 (RECEPTION)
- OSSD指示灯 (OSSD)

(注)：SF4C-F15(-J05) 未装备数字式异常指示灯。

〈SF4C-H□(-J05)〉

- 异常指示灯 (FAULT)
- PNP指示灯 (PNP)
- NPN指示灯 (NPN)
- 功能设定指示灯 (FUNCTION)
- 联锁指示灯 (INTERLOCK)
- 光轴无效输入1指示灯 (MU1)
- 光轴无效输入2指示灯 (MU2)

- 数字式异常指示灯
- 入光量指示灯 (STB)
- A
- B
- C
- D
- 光轴对齐指示灯 (RECEPTION)
- OSSD指示灯 (OSSD)

投・受光器共通

名称	功能
大型应用指示灯 (红色/绿色) (注1)	大型应用指示灯输入1有效时：红灯亮起 大型应用指示灯输入2有效时：绿灯亮起 无效时：熄灯
入光量指示灯 (橙色/绿色) (STB)	稳定入光时：绿灯亮起 不稳定入光时：橙色灯亮起 遮光时：熄灯 (注2)
光轴对齐指示灯 (红色/绿色) (RECEPTION)	A 本装置上部所有光轴入光时：红灯亮起 本装置顶端光轴入光时：红灯闪烁 控制输出 (OSSD1/2) ON时：绿灯亮起
	B 本装置中上部所有光轴入光时：红灯亮起 控制输出 (OSSD1/2) ON时：绿灯亮起
	C 本装置中下部所有光轴入光时：红灯亮起 控制输出 (OSSD1/2) ON时：绿灯亮起
	D 本装置下部所有光轴入光时：红灯亮起 本装置底端光轴入光时：红灯闪烁 控制输出 (OSSD1/2) ON时：绿灯亮起
数字式异常指示灯 (红色)	锁定时亮起并显示异常内容
异常指示灯 (黄色) (FAULT)	出现异常时：亮起或闪烁
PNP指示灯 (橙色) (PNP)	PNP输出设定时：亮起
NPN指示灯 (橙色) (NPN)	NPN输出设定时：亮起

投光器

名称	功能
动作指示灯 (红色/绿色) (OSSD) (注3)	工作时：亮起 [但，与控制输出 (OSSD1/2) 联动] 控制输出 (OSSD1/2) OFF时：红灯亮起 控制输出 (OSSD1/2) ON时：绿灯亮起
测试输入指示灯 (橙色) (TEST)	测试输入有效时：亮起 测试输入无效时：熄灯
安全输入1指示灯 (橙色) (S1)	安全输入1有效时：亮起 安全输入1无效时：熄灯
安全输入2指示灯 (橙色) (S2)	安全输入2有效时：亮起 安全输入2无效时：熄灯

受光器

名称	功能
OSSD指示灯 (红色/绿色) (OSSD)	控制输出 (OSSD1/2) OFF时：红灯亮起 控制输出 (OSSD1/2) ON时：绿灯亮起
功能设定指示灯 (橙色) (FUNCTION)	连接手动控制器时：闪烁 消隐功能有效时：亮起 (注4)
联锁指示灯 (INTERLOCK) (黄色)	联锁有效时：亮起 联锁无效时：熄灯
光轴无效输入1指示灯 (橙色) (MU1)	光轴无效输入1有效时：亮起 光轴无效输入1无效时：熄灯
光轴无效输入2指示灯 (橙色) (MU2)	光轴无效输入2有效时：亮起 光轴无效输入2无效时：熄灯

(注1)：使用手动控制器SFC-HC，可变更大型应用指示灯的动作(亮起/闪烁/熄灯)设定。
 (注2)：所谓遮光时，指检测区域内存在遮光物的状态。
 (注3)：动作指示灯因其颜色与控制输出 (OSSD1/2) 的ON/OFF状态联动而变化，所以本装置本体的标记为[OSSD]。
 (注4)：消隐功能需要使用手动控制器SFC-HC进行设定。
 (注5)：本装置本体上标有()内名称。

Type4 SF4C

Type2 SF2C

光澤面的影响
检测区域 安全距离

外形尺寸图

使用指南



- 以“PSDI模式”使用本装置时，必须在本装置与机械之间构建适当的控制电路。详情请参阅所在国家或地区的相应规格、标准。
- 在日本国内使用时，本装置不可用作冲压安全用设备。日本国内的冲压设备、切断机(切纸机)等请使用光幕传感器SF4B-□-01〈V2〉使用。

- 本样本为产品选型指南，使用时，请务必阅读产品附带的使用说明书。
- 出厂时已对投·受光器做出调整，请将序列号相同的投光器和受光器相组合使用。序列号标记在投光器及受器的铭牌上。
(型号名称的下方)

- 开始作业时请务必进行检查，确保安全。
- 请勿将本装置用于动作过程中无法通过急停开关紧急停止的机械。

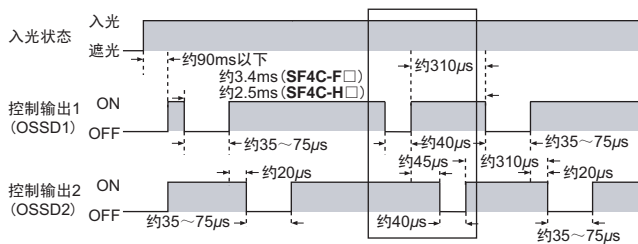
输出波形[控制输出(OSSD1、OSSD2)ON时]

- 本装置处于入光状态(ON状态)时，受光器的输出电路将会执行自诊断，因此，输出晶体管将会周期性地进入OFF状态。(参照下图)
反馈OFF信号后，受光器会判断为输出电路正常。另外，如不反馈OFF信号，则受光器会判断为输出电路或者配线发生异常，控制输出(OSSD1、OSSD2)将会保持OFF状态。



本装置的OFF信号可能会使机械发生误动作，因此连接时，请注意本装置所连接的机械的输入响应时间。

〈时间表〉



※1该OFF脉冲会以约5s的周期间隔出现。

其他

- 使用时请避开通电时的过渡状态(2s)。
- 请避免在蒸汽、灰尘等较多的场所中使用。
- 请注意避免直接沾到稀释剂等有机溶剂和水、油、油脂。
- 因种类而异，但是快速启动式和高频点灯式荧光灯的光可能会对检测产生影响，因此请注意避免直接入光。

关于手动控制器



本装置可使用手动控制器SFC-HC来设定各项功能。各项功能中，最小检测物体的大小等与安全距离有关的内容可能会发生变化。设定各项功能时，请重新计算安全距离，安装时请确保大于安全距离的空间。未充分确保空间的情况下，在到达机械的危险部分之前，机械可能不会紧急停止，可能会造成死亡或重伤。

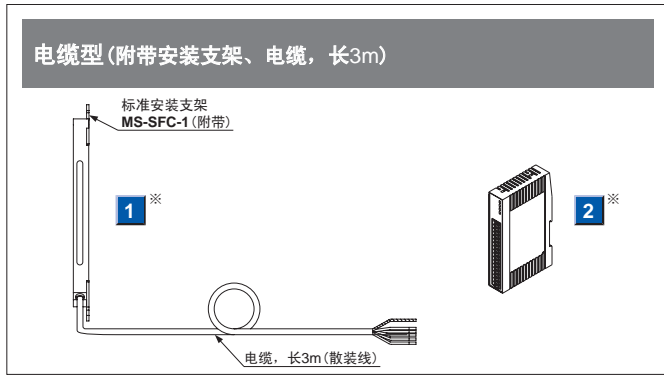
- 关于使用手动控制器SFC-HC来设定功能的详情，请参照手动控制器所附带的使用说明书。

故障排除简易确认表

数字式异常指示灯	确认内容
0	配线错误。 受到较大的干扰。 手动控制器发生设定错误。
3	投、受光器的光轴数错误。
4	〈投光器亮灯〉 联锁设定输入线(淡紫色)及测试输入/复位输入线(粉红色)发生配线错误。 〈受光器亮灯〉 散射光入光。 相互干扰。
5	〈投光器亮灯〉 安全输入1(灰色)、安全输入2(灰/黑色)发生配线错误。 〈受光器亮灯〉 控制输出1(黑色)、控制输出2(白色)发生配线错误。
6	输出极性设定线(屏蔽)发生配线错误。 断线。与其他线发生短路。
7	〈使用外部设备监控功能时〉 所连接的外部设备(安全继电器等)发生配线错误。 熔断。规格范围外。 〈外部设备监控功能无效时〉 未连接辅助输出线(黄绿/黑色)与外部设备监控输入线(黄绿色)。 辅助输出线(黄绿/黑色)发生断线、短路。使用SFC-HC更改了辅助输出的设定。
8	电源的配线、电压、容量发生异常。
9	〈投光器亮灯〉 光轴无效功能用灯输出线(红色)发生配线错误。 光轴无效功能用灯超出规格范围。 光轴无效功能用灯输出电路发生异常。 〈受光器亮灯〉 控制输出1(黑色)、控制输出2(白色)发生配线错误。 控制输出1(黑色)、控制输出2(白色)中有过电流。
E	投光器锁定。
F	受到干扰等的影响。 内部电路发生故障。
G	同步+线(橙色)、同步-线(橙/黑色)发生配线错误。 连接对象的光幕传感器发生异常。
I	受光器锁定。
(TEST)	选择自动复位时，测试输入/复位输入线(粉红色)处于开放状态。 选择手动复位时，测试输入/复位输入线(粉红色)被连接到0V或者+V。

※详情请参照产品所附带的使用说明书。

■ Type2产品构成 (推荐)



※SF2C系列未装备外部设备监控功能。
 ※需要利用控制单元SF-C13 (推荐) 或安全继电器 (参照P.26) 等, 构建客户要求的安全等级的安全电路。

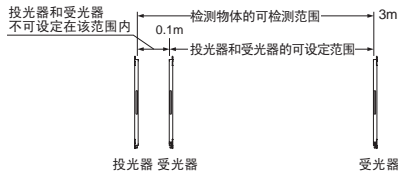
■ 种类

1 光幕传感器 (Type2)

种类	形状	检测距离 (注1) (有效距离)	型号 (注2)		光轴数	检测幅度 (防护高度)
			PNP输出型	NPN输出型		
Hand型 最小检测物体 Φ25mm (光轴 20mm间隔)		0.1~3m	SF2C-H8-P	SF2C-H8-N	8	160mm
			SF2C-H12-P	SF2C-H12-N	12	240mm
			SF2C-H16-P	SF2C-H16-N	16	320mm
			SF2C-H20-P	SF2C-H20-N	20	400mm
			SF2C-H24-P	SF2C-H24-N	24	480mm
			SF2C-H28-P	SF2C-H28-N	28	560mm
			SF2C-H32-P	SF2C-H32-N	32	640mm

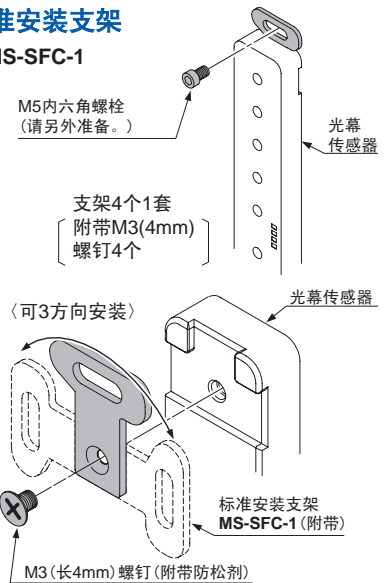
(注1): 检测距离是投光器和受光器之间的可设定范围。

(注2): 产品的铭牌上所标记的型号带“E”符号的机型为投光器, 带“D”符号的机型为受光器。



标准安装支架

• MS-SFC-1



维护部件 (光幕传感器中附带)

品名	型号	内容
标准安装支架	MS-SFC-1	用1个M5内六角螺栓将光幕传感器安装在背面方向。支架的安装方向可以选择上下方向和左右方向 (无死角安装)。(投光器和受光器用4个1套)
测试杆Φ25	SF4C-TR25	日常检查用最小检测物体 (Φ25mm)。

2 控制单元

品名	形状	型号	内容
薄型控制单元		SF-C13	通过散装线与光幕传感器连接。继电器输出。最高可对应控制类别4 (与SF2C系列相组合时, 属于控制类别2)。

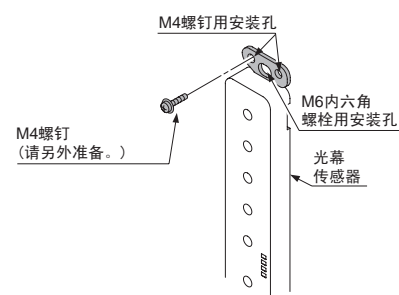
选购件(另售)

安装支架(SF2C/SF4C系列通用)

品名	型号	内容
NA2-N 互换安装支架	MS-SFC-2	将区域传感器NA2-N系列换为SF2C系列时使用。 沿用NA2-N系列的安装加工孔。 也可以使用M6内六角螺栓在中间进行安装。 (投光器和受光器用4个1套)
多功能安装 支架	MS-SFC-3	可进行2种方式的安装。 ① 背面安装, 可以进行光轴调节。 ② 在铝架上进行没有死角的中间安装。 (投光器和受光器用4个1套)
多功能中间 支撑支架	MS-SFC-4	用于在中间部分固定光幕传感器。 将多功能支架MS-SFC-3(另售)用于SF2C-H28-P、 SF2C-H28-N、SF2C-H32-P、SF2C-H32-N 时, 请务必购买。 (投光器和受光器用2个1套)

NA2-N互换安装支架

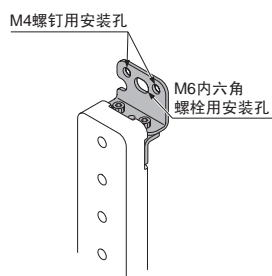
· MS-SFC-2



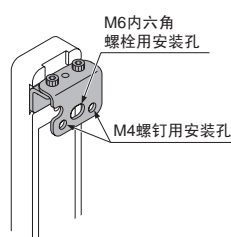
多功能支架

· MS-SFC-3

〈背面安装时〉

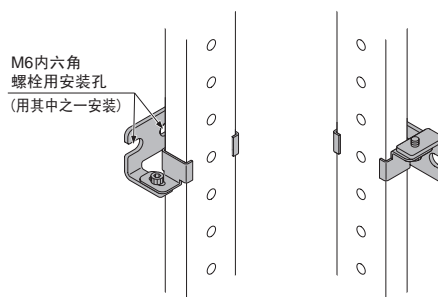


〈无死角安装时〉



多功能中间支撑支架

· MS-SFC-4



金属保护外壳(SF4C/SF2C系列通用)

品名	金属保护外壳 (投光器和受光器用2个1套)
适用光轴数	型号
SF2C-H□	
8	MS-SFCH-8
12	MS-SFCH-12
16	MS-SFCH-16
20	MS-SFCH-20
24	MS-SFCH-24
28	MS-SFCH-28
32	MS-SFCH-32

· MS-SFCH-8



· MS-SFCH-□



安全继电器推荐产品指南

松下电器(株)制
型号: SF系列



安全继电器
SFS3-L-DC24V (AG1S132)
SFS4-L-DC24V (AG1S142)



DIN端子座
SFS4-SFD (AG1S847)
SFS6-SFD (AG1S867)

注意: 关于推荐品的详情, 请向松下电器神视(株)咨询。

种类	带LED指示灯	
	型号	型号
项目	SFS3-L-DC24V	SFS4-L-DC24V
订货产品号	AG1S132	AG1S142
接点分配	3a1b	4a2b
额定控制容量	6A / 250V AC、6A / 30V DC	
最小适用负载	1mA / 5V DC	
线圈额定值	15mA / 24V DC	20.8mA / 24V DC
额定消耗电量	360mW	500mW
工作时间	20ms以下	
复位时间	20ms以下	
使用环境温度	-40~+85℃ (湿度5~85%RH)	
适用标准	UL、C-UL、TUV	

光幕传感器通用规格

项目	种类	PNP输出型	NPN输出型
	型号	SF2C-H□-P	SF2C-H□-N
适用标准	国际标准	IEC 61496-1/2 (类型2)、ISO 13849-1 (类别2、PLc)、IEC 61508-1~7 (SIL1)	
	日本	JIS B 9704-1/2 (类型2)、JIS B 9705-1 (类别2)、JIS C 0508 (SIL1)	
	欧洲 (EU加盟) (注2)	EN 61496-1 (类型2)、EN ISO 13849-1 (类别2、PLc)、EN 61508-1~7 (SIL1)、EN 55011、EN 50178、EN 61000-6-2	
	北美 (注3)	ANSI/UL 61496-1/2 (类型2)、ANSI/UL 508、CAN/CSA 61496-1/2 (类型2)、CAN/CSA C22.2 No.14、ANSI/RIA 15.06	
检测距离 (有效距离)	0.1~3m		
光轴间隔	20mm		
最小检测物体	φ25mm的不透明体		
有效开口角	检测距离超过3m时为±5°以下 (根据IEC 61496-2、ANSI/UL 61496-2)		
电源电压	24V DC±20% 脉动P-P10%以下		
控制输出 (OSSD)		<ul style="list-style-type: none"> 最大流出电流：200mA 外加电压：同电源电压 (控制输出+V之间) 剩余电压：2.5V以下 (流出电流200mA、电缆长10m时) 漏电流：200μA以下 (包括电源OFF时) 最大负荷容量：2.2μF (从无负荷到最大输出电流) 负荷配线电阻：3Ω以下 	<ul style="list-style-type: none"> 最大流入电流：200mA 外加电压：同电源电压 (控制输出-0V之间) 剩余电压：2.5V以下 (流入电流200mA、电缆长10m时) 漏电流：200μA以下 (包括电源OFF时) 最大负荷容量：2.2μF (从无负荷到最大输出电流) 负荷配线电阻：3Ω以下
	工作模式 (输出动作)	所有光轴入光时ON，1光轴以上遮光时OFF (光幕传感器内部异常及同期信号异常时OFF。)	
	保护电路 (短路保护)	装备	
反应时间	OFF时：20ms以下、ON时：80~100ms		
锁定输出 (SSD)		<ul style="list-style-type: none"> 最大流出电流：60mA 外加电压：同电源电压 (锁定输出+V之间) 剩余电压：2.5V以下 (流出电流60mA、电缆长10m时) 漏电流：200μA以下 (包括电源OFF时) 最大负荷容量：2.2μF (从无负荷到最大输出电流) 负荷配线电阻：3Ω以下 	<ul style="list-style-type: none"> 最大流入电流：60mA 外加电压：同电源电压 (锁定输出-0V之间) 剩余电压：2.5V以下 (流入电流60mA、电缆长10m时) 漏电流：200μA以下 (包括电源OFF时) 最大负荷容量：2.2μF (从无负荷到最大输出电流) 负荷配线电阻：3Ω以下
	工作模式 (输出动作)	正常工作时ON、锁定时OFF (注4)	
	保护电路 (短路保护)	装备	
干扰防止功能	装备		
测试输入功能	装备		
大型应用指示灯功能	装备		
污染度	3		
使用标高	2,000m以下 (注5)		
环境性能	保护构造	IP65、IP67 (IEC)	
	使用环境温度	-10~+55℃ (注意不可结露、结冰)、保存时：-25~+60℃	
	使用环境湿度	30~85%RH、保存时：30~85%RH	
	使用环境照度	白炽灯：受光面照度5,000lx以下	
	耐电压	AC1,000V 1分钟 有电部分全部与外壳之间	
	绝缘电阻	有电部分全部与外壳之间，20MΩ以上，基于DC500V的高阻表	
	耐振动	频率10~55Hz 多振幅0.75mm X、Y和Z方向各2小时	
耐冲击	加速度300m/s ² (约30G) X、Y和Z方向各3次		
投光元件	红外线LED (投光峰值波长：850nm)		
电缆	附截面积为0.16mm ² 5芯耐热PVC电缆，长3m		
电缆延长	使用0.3mm ² 以上的电缆时，投光器和受光器别全长均可延长至50m		
材质	本体外壳：聚碳酸酯合金，检测面：聚碳酸酯合金、MS-SFC-1 (标准安装支架)：SUS		
附件	MS-SFC-1 (标准安装支架)：1套、SF4C-TR25 (测试杆)：1根		

(注1)：无指定时的测量条件为使用环境温度=+20℃

(注2)：机械指令已取得第三方认证机构TÜV SÜD的型号认证。

(注3)：属于美国/加拿大标准，经过合众国联邦法29 CFR 1910.7之下的劳动安全卫生局法 (OSHA) 认可的民间第三方认证机构NRTL的TÜV SÜD对安全性的认证，符合UL、ANSI、CSA等标准。

(注4)：投光器锁定的情况下，投光器的光进入受光器时，将会发送锁定信息，锁定输出 (SSD) 设为OFF。

(注5)：不可在标高0m的大气压以上的环境使用而保存。

规格

※关于控制单元的规格，请参阅第15页。

光幕传感器个别规格

项目	种类	最小检测物体 ϕ 25mm(光轴20mm间隔)								
		型 号	PNP输出型 SF2C-H8-P	SF2C-H12-P	SF2C-H16-P	SF2C-H20-P	SF2C-H24-P	SF2C-H28-P	SF2C-H32-P	
光轴数			8	12	16	20	24	28	32	
检测幅度(防护高度)			160mm	240mm	320mm	400mm	480mm	560mm	640mm	
消耗 电流	大型应用 指示灯熄灭时		投光器：25mA以下 受光器：25mA以下		投光器：30mA以下 受光器：30mA以下		投光器：35mA以下 受光器：35mA以下		投光器：35mA以下、受光器：35mA以下	
	大型应用 指示灯亮起时		投光器：35mA以下 受光器：30mA以下		投光器：35mA以下 受光器：35mA以下		投光器：40mA以下 受光器：40mA以下		投光器：45mA以下 受光器：45mA以下	
PFHD(注1)	PNP输出型		3.60×10^{-9}	3.66×10^{-9}	3.73×10^{-9}	3.79×10^{-9}	3.85×10^{-9}	3.92×10^{-9}	3.98×10^{-9}	
	NPN输出型		3.74×10^{-9}	3.80×10^{-9}	3.86×10^{-9}	3.93×10^{-9}	3.99×10^{-9}	4.05×10^{-9}	4.12×10^{-9}	
MTTFd(注1)			100年以上							
本体重量(投光器和受光器合计)			约280g	约340g	约400g	约460g	约520g	约580g	约640g	

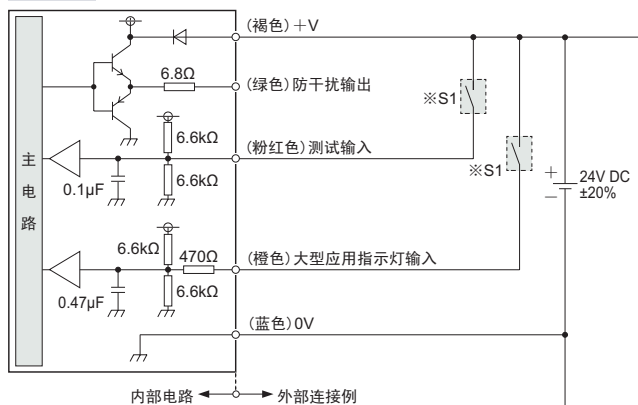
(注1)：PFHD：每小时危险侧故障率、MTTFd：平均危险侧故障时间

输入、输出电路与连接

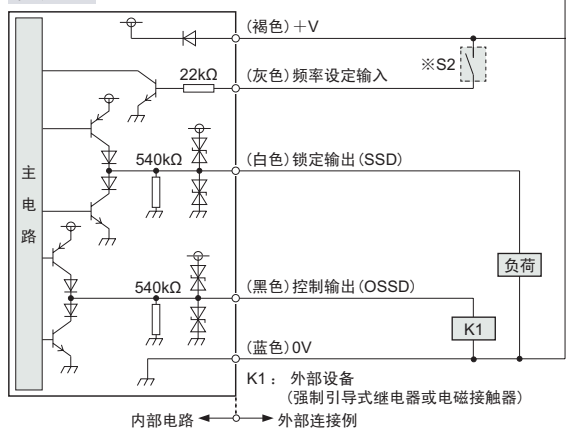
PNP输出型

输入、输出电路图

投光器



受光器



※ S1、S2

开关S1

- 测试输入、大型应用指示灯输入
- ON：Vs-2.5V~Vs
- OFF：开路

开关S2

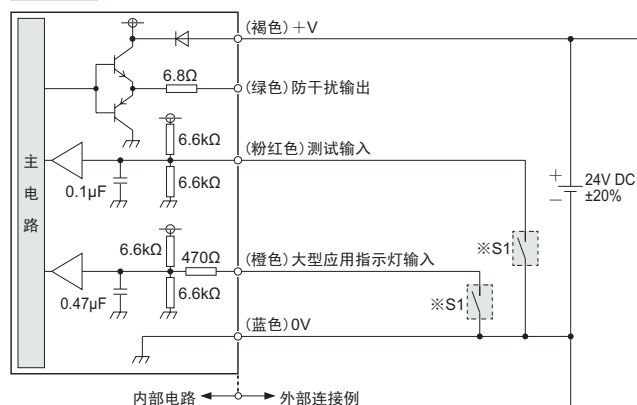
- 频率设定输入
- 频率1设定：开路
- 频率2设定：+V

(注1)：大型应用指示灯输入线(橙色)和+V连接时橙色亮起，开路时熄灭。
(注2)：Vs是所使用的电源电压。

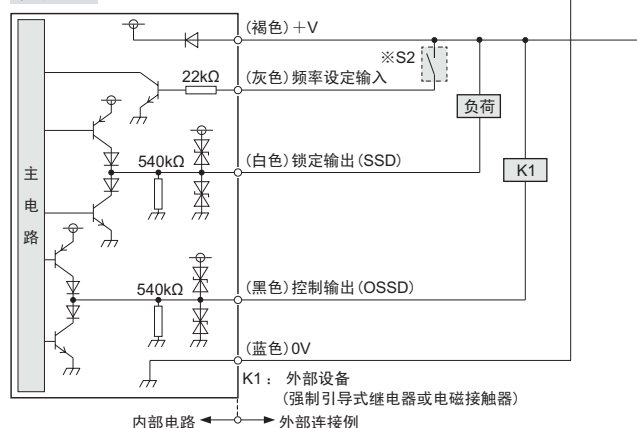
NPN输出型

输入、输出电路图

投光器



受光器



※ S1、S2

开关S1

- 测试输入、大型应用指示灯输入
- ON：0~+2.5V
- OFF：开路

开关S2

- 频率设定输入
- 频率1设定：开路
- 频率2设定：+V

(注1)：大型应用指示灯输入线(橙色)和0V连接时橙色亮起，开路时熄灭。

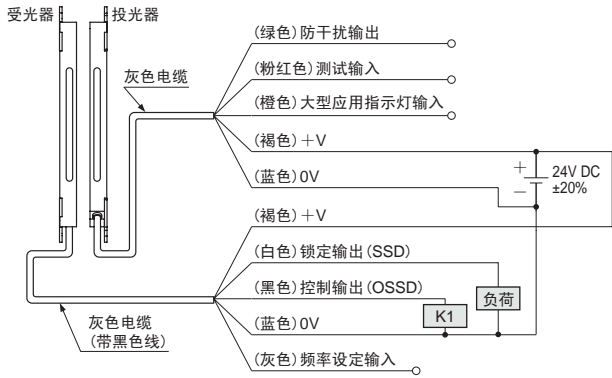
输入、输出电路与连接

连接示例

基本配线：仅最低限度动作

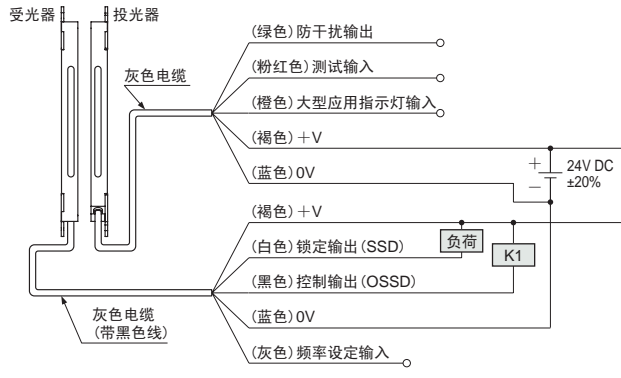
- 是将投光器和受光器各1台相向对置的一般性连接方法。
控制输出 (OSSD) 进入遮光状态后OFF, 进入入光状态后ON。

〈PNP输出型SF2C-H□-P〉



K1：外部设备
(强制引导式继电器或电磁接触器)

〈NPN输出型SF2C-H□-N〉

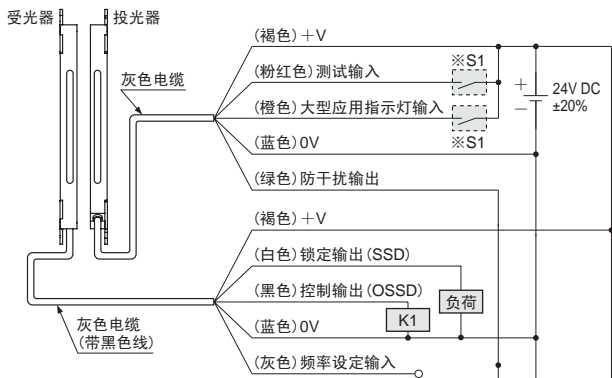


K1：外部设备
(强制引导式继电器或电磁接触器)

使用测试输入功能/大型应用指示灯功能/防干扰功能时的配线

〈PNP输出型SF2C-H□-P〉

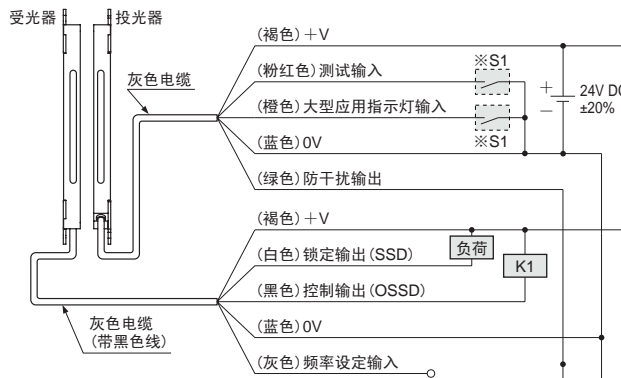
频率1光幕传感器



K1：外部设备
(强制引导式继电器或电磁接触器)

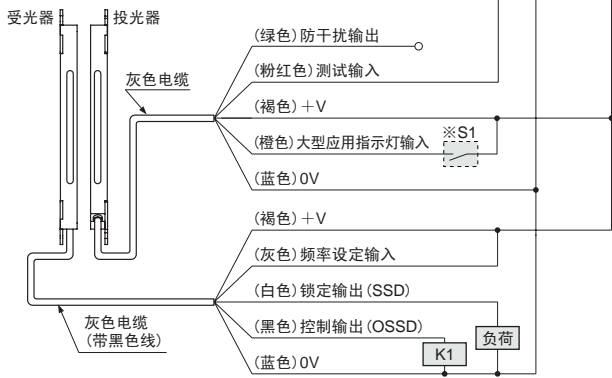
〈NPN输出型SF2C-H□-N〉

频率1光幕传感器



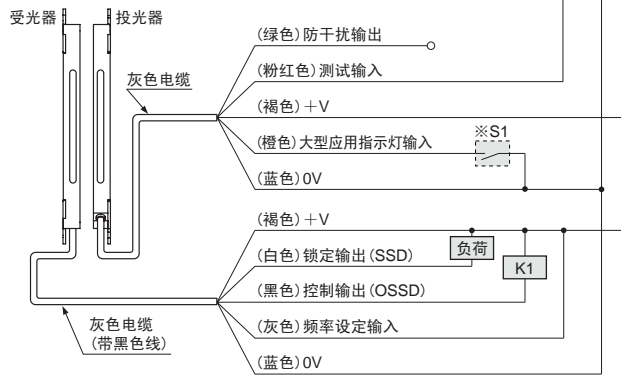
K1：外部设备
(强制引导式继电器或电磁接触器)

频率2光幕传感器



K1：外部设备
(强制引导式继电器或电磁接触器)

频率2光幕传感器



K1：外部设备
(强制引导式继电器或电磁接触器)

※S1

〈频率设定输入〉

ON：Vs-2.5V~Vs
OFF：开路

频率1设定：开路
频率2设定：+V

※S1

〈频率设定输入〉

ON：0~+2.5V
OFF：开路

频率1设定：开路
频率2设定：+V

(注1)：大型应用指示灯输入线(橙色)和+V连接时橙色亮起，开路时熄灭。
(注2)：Vs是所使用的电源电压。

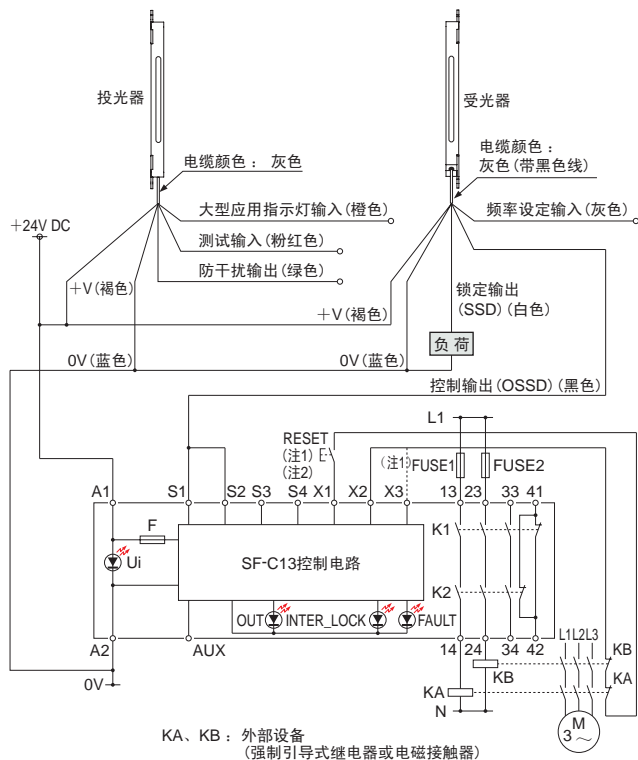
(注1)：大型应用指示灯输入线(橙色)和0V连接时橙色亮起，开路时熄灭。

输入、输出电路与连接

控制单元SF-C13连接图(控制级别2)

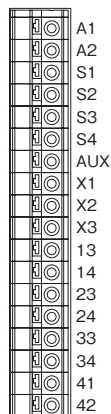
PNP输出型：仅最小动作

• 将光幕传感器控制输出OSSD分别连接到S1、S2。



KA、KB：外部设备
(强制引导式继电器或电磁接触器)

端子排列图



端子名称	内容
A1	+24V DC
A2	OV
S1~S4	光幕传感器控制输出(OSSD)输入端子
AUX	半导体辅助输出
X1	复位输出端子
X2	复位输入端子(手动)
X3	复位输入端子(自动)
13-14、23-24、33-34	安全输出(NO接点×3)
41-42	辅助输出(NC接点×1)

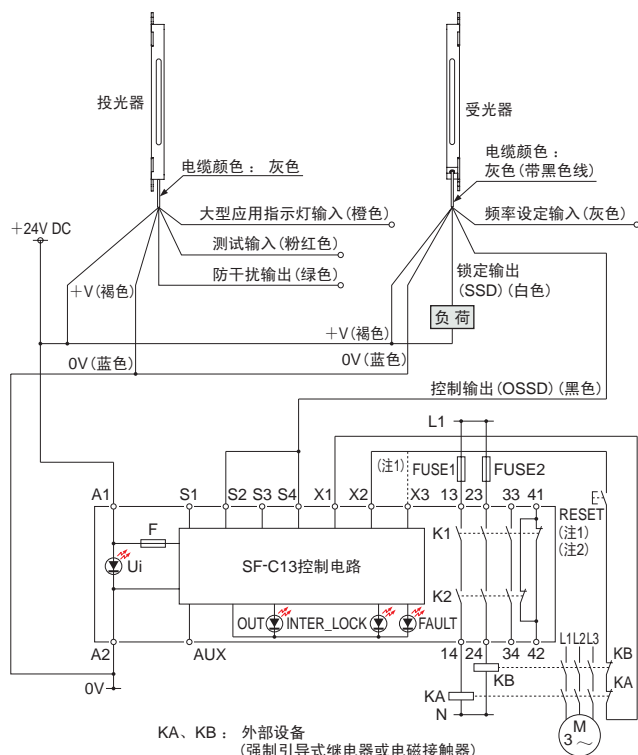
若将光幕传感器一侧配线，请另行准备端子座。

(注1)：左图为手动复位时的配线图。使用自动复位时，则请将图中接往X2的配线改接在X3上。此时，无需复位(RESET)按钮。

(注2)：复位(RESET)按钮请使用瞬动型开关。

NPN输出型：仅最小动作

• 将光幕传感器控制输出OSSD分别连接到S4、S2。



KA、KB：外部设备
(强制引导式继电器或电磁接触器)

(注1)：左图为手动复位时的配线图。使用自动复位时，则请将图中接往X2的配线改接在X3上。此时，无需复位(RESET)按钮。

(注2)：复位(RESET)按钮请使用瞬动型开关。

Type4 SF4C


Type2 SF2C

光泽面的影响
检测区域
安全距离

外形尺寸图

自诊断功能

- 本装置配备有自诊断功能。
- 通电时以及测试输入从OFF变为ON之后，将会执行自诊断。
- 发现异常时，在该时刻进入锁定状态，控制输出(OSSD)及锁定输出(SSD)固定设为OFF。



- 为确保安全，请每天至少检查1次本装置的遮光状态。
- 不进行自我诊断则无法及时发现异常，使危险性增加，会造成本装置误动作，有可能导致死亡或重伤等事故。

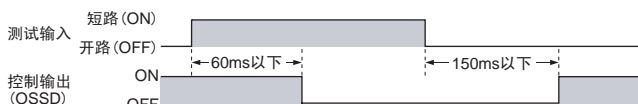
测试输入功能


- 在投光器的光入光状态下，使受光器的控制输出(OSSD)强制地变为ON/OFF，确认其是否正常工作功能。
- 可通过测试输入线(粉红色)的配线，进行ON/OFF选择。

测试输入线(粉红色)	测试输入	控制输出(OSSD)状态	锁定输出(SSD)状态
开路	无效	ON	ON
PNP输出型：连接到+V NPN输出型：连接到0V	有效	OFF	ON

- 测试输入有效时，控制输出(OSSD)变为OFF。使用本功能，还可以在装置侧确认外来噪音引起的误动作或控制输出(OSSD)的异常情况。
- 开路测试输入线(粉红色)后即可复位至正常工作状态。

〈时间表〉





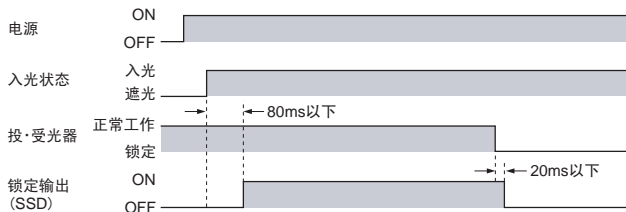
请勿将测试输入功能用于停止装有SF2C系列的机械。否则可能导致死亡或重伤等事故。

锁定功能

锁定输出(SSD)

- 锁定输出(SSD)在正常运行时为ON，锁定时为OFF。

〈时间表〉

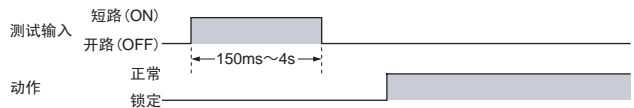


(注1)：投光器锁定时，若投光器的光照射到受光器，则锁定信息将传递到受光器，锁定输出(SSD)变为OFF。

锁定解除功能

- 使本装置从锁定状态复位至正常工作状态的功能。在所有光轴入光且已排除本装置异常的状态下使用“测试输入功能”后，将复位至正常工作状态。

〈时间表〉



防干扰功能

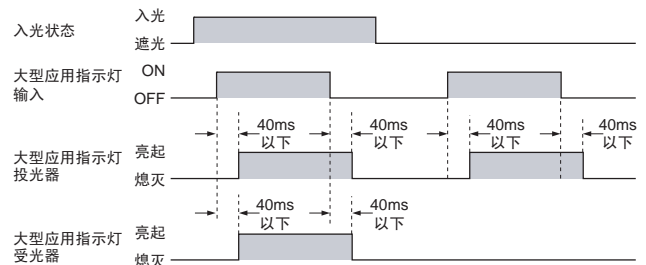
- 将光幕传感器1·投光器的防干扰输出线(绿色)与光幕传感器2·投光器的测试输入线(粉红色)连接，并将光幕传感器1·受光器的频率设定输入线(灰色)设为开路，将光幕传感器2·受光器的频率设定输入线(灰色)连接到+V，则防干扰功能有效。
- 关于连接方法，请参照“测试输入功能/大型应用指示灯功能/防干扰功能时的配线(P.29)”。

大型应用指示灯功能

- 利用大型应用指示灯输入线(橙色)的配线，可选择大型应用指示灯的亮起/熄灭。

大型应用指示灯输入线(橙色)	大型应用指示灯的动作
PNP输出型：连接到+V NPN输出型：连接到0V	橙色亮起
开路	熄灭

〈时间表〉



(注1)：若投光器的光照射到受光器，则受光器的大型应用指示灯会亮起。

使用指南



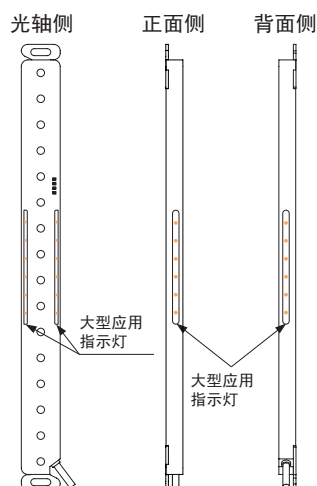
- 在“PSDI模式”下使用本装置时，需要在本装置与机械之间构成适当的控制电路。详情请参照所在国家和地区的相应规格、标准。
- 在日本国内，请勿将本装置用作冲压安全装置。对于在日本国内使用的冲压设备、切断机(切纸机)等请使用光幕传感器SF4B-□-01(V2)。

- 本样本为产品选型指南，使用时，请务必阅读产品附带的使用说明书。
- 出厂时已对投·受光器做出调整，请将序列号相同的投光器和受光器相组合使用。序列号标记在投光器及受光器的铭牌上。(型号名称的下方)

- 为安全起见，请务必实施作业前点检。
- 对于在动作循环过程中无法通过急停开关来实现紧急停止的机械，请勿使用本装置。

各部分名称和功能

〈指示灯部〉



投光器

- 动作指示灯 (POWER)
- 测试指示灯 (TEST)
- 频率设定指示灯 (FREQ)
- 异常指示灯 (FAULT)

受光器

- OSSD指示灯 (OSSD)
- 不稳定入光指示灯 (STB)
- 频率设定指示灯 (FREQ)
- 异常指示灯 (FAULT)

其他

- 使用时请避开通电时的过渡状态(2s)。
- 请避免在蒸汽、灰尘等较多的场所中使用。
- 请注意避免直接沾到稀释剂等有机溶剂和水、油、油脂。
- 因种类而异，但是快速启动式和高频点灯式荧光灯的光可能会对检测产生影响，因此请注意避免直接入光。

投·受光器通用

名称	功能
大型应用指示灯 (橙色)	大型应用指示灯输入有效时：亮起 大型应用指示灯输入无效时：熄灯
频率设定指示灯 (橙色) (FREQ)	频率1设定时：熄灯 频率2设定时：亮起
异常指示灯 (黄色) (FAULT)	通常动作时：熄灯 锁定时：闪烁或亮起

投光器

名称	功能
动作指示灯 (绿色) (POWER)	动作时：亮起 测试输入有效时：熄灯
测试指示灯 (红色) (TEST)	测试输入有效时：亮起 测试输入无效时：熄灯

受光器

名称	功能
OSSD指示灯 (红色/绿色) (OSSD)	控制输出 (OSSD) OFF时：红色亮起 控制输出 (OSSD) ON时：绿色亮起
不稳定入光指示灯 (橙色) (STB)	稳定入光时 (入光量150%以上)：熄灯 (控制输出 (OSSD) ON) 不稳定入光时 (入光量100~150%)：亮起 (控制输出 (OSSD) ON) 遮光时 (入光量不足100%) (注1)：熄灯 (控制输出 (OSSD) OFF)

(注1)：遮光时是指检测领域内有遮光物体存在的状态。

(注2)：本装置本体上标有()内的名称。

■ 光泽面的影响

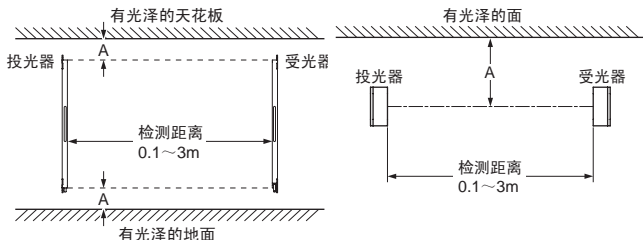


本装置的安装部位上存在光泽面的情况下，安装本装置时请采取对策，避免使光泽面返回的反射光进入到受光器，或对光泽面进行处理（喷漆、遮蔽、粗面处理、更改材料等）。针对光泽面不采取对策的情况下，本装置可能无法进行检测，可能会造成死亡或重伤。

- 安装本装置时，与金属制墙壁、地板、天花板、工件等和保护罩、面板、玻璃等的光泽面（光的反射率较高的一面）之间，请确保大于下述距离A的距离。

侧视图

顶视图



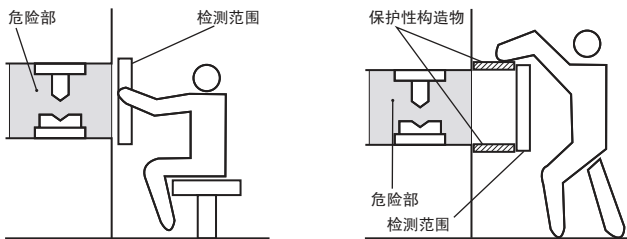
型号	A
SF4C-F□ (-J05)	0.16m
SF4C-H□ (-J05)	0.16m
SF2C-H□	0.32m

■ 检测区域

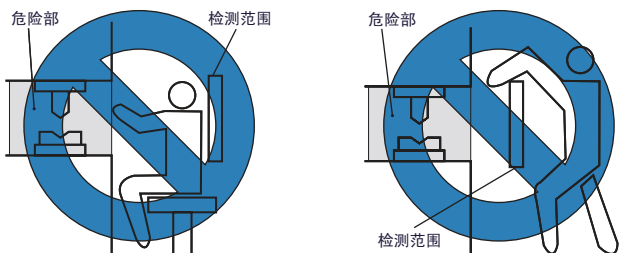


- 请采用以下构造：要到达机械的危险部分时，必须经过检测区域。另外，在机械的危险部分作业的情况下，请设计为以下构造：人体的一部分或全部均留在检测区域内。如未检测到人体，则可能会造成死亡或重伤。
- 请勿用于反射型、回归反射型的配置。
- 针对1个投光器（受光器），不能连接多个受光器（投光器）。

正确的检测领域设定例



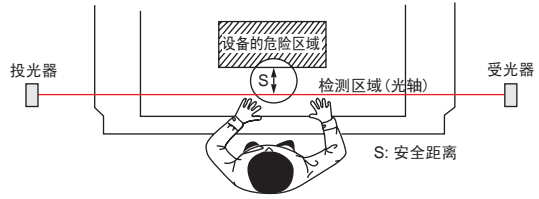
错误的检测领域设定例



■ 安全距离



- 请正确地计算安全距离，安装时，请务必在机械危险部分与本装置的检测区域之间确保大于安全距离的间隔。（关于计算公式，请确认最新的规格。）弄错安全距离的计算方法，或未充分确保间隔的情况下，在到达机械的危险部分之前，机械可能不会紧急停止，可能会造成死亡或重伤。
- 实际设计系统之前，请参照本装置使用当地的相应规格，并安装本装置。



SF4C系列的最小检测物体的大小因是否使用浮动消隐功能而异。请根据正确的最小检测物体的大小，按照正确的计算公式，求出安全距离。

使用浮动消隐功能时，最小检测物体的大小

	未设定	设定(注1)		
		1光轴	2光轴	3光轴
SF4C-F□ (-J05) (最小检测物体Φ14mm)	Φ14mm	Φ24mm	Φ34mm	Φ44mm
SF4C-H□ (-J05) (最小检测物体Φ25mm)	Φ25mm	Φ45mm	Φ65mm	Φ85mm

(注1)：关于浮动消隐功能的详情，请参照P.6。

安全距离

- 人体垂直侵入(通常)本产品的检测区域时, 使用以下计算公式来求出安全距离。
侵入方向为非垂直方向时, 请务必确认相关规格(地区、机械的规格等)。

欧洲(EU)(根据EN 999)(还适用于ISO 13855/JIS B 9715)

相对于检测区域, 侵入方向为垂直方向时
(最小检测物体在 $\phi 40\text{mm}$ 以下时)

- 计算公式① $S = K \times T + C$
S: 安全距离(mm)
检测领域的线上(表面)与机器危险部从检测领域到最近场所之间所需的最小距离。
K: 人体或者物体的侵入速度(mm/s)
通常按照2,000(mm/s)来计算。
T: 整个装置系统的反应时间(s)
 $T = T_m + T_{SF\Box C}$
 T_m : 机械的最大停止时间(s)
 $T_{SF\Box C}$: 本装置的反应时间(s)
C: 根据本装置的最小检测物体求出的追加距离(mm)。
但是, C应不足0。
 $C = 8 \times (d - 14)$
d: 最小检测物体的直径(mm)

- 计算安全距离S时, 分为以下五种情况。首先, 在上述计算公式中按照 $K=2,000(\text{mm/s})$ 进行计算。将此时的计算结果分为1) $S < 100$ 、2) $100 \leq S \leq 500$ 、3) $S > 500$ 三种情况。计算结果为3) $S > 500$ 时, 在上述计算公式中按照 $K=1,600(\text{mm/s})$ 重新进行计算, 并将此时的计算结果分为4) $S \leq 500$ 、5) $S > 500$ 两种情况。详情请参照产品所附带的使用说明书。
- 在「PSDI模式」下使用本装置时, 需要计算不同于上述内容的安全距离S。详情请参照所在国家和地区的相应规格、规定。

(最小检测物体大于 $\phi 40\text{mm}$ 时)

- 计算公式① $S = K \times T + C$
S: 安全距离(mm)
K: 人体或者物体的侵入速度(mm/s)
按照1,600(mm/s)进行计算。
T: 整个装置系统的反应时间(s)
 $T = T_m + T_{SF\Box C}$
 T_m : 机械的最大停止时间(s)
 $T_{SF\Box C}$: 本装置的反应时间(s)
C: 根据本装置的最小检测物体求出的追加距离(mm)
 $C = 850(\text{mm})$ (恒定)

美国(根据ANSI/RIA 15.06)

- 计算公式② $S = K \times (T_s + T_c + T_{SF\Box C} + T_{bm}) + D_{pf}$
S: 安全距离(mm)
检测区域的线上(面上)和机械的危险部分之间, 从检测区域到最近场所所需要的最低限度的距离。
K: 侵入速度[根据OSHA, 推荐值为
 $63(\text{inch/s}) \approx 1,600(\text{mm/s})$]
ANSI/RIA 15.06未对侵入速度做出定义。要确定所适用的K的值时, 请考虑包括作业人员身体能力在内的所有因素。
 T_s : 根据最终停止的控制因素(气阀)所测得的机械的停止时间(s)
 T_c : 机械制动器工作时所需要的机械控制电路的最大反应时间(s)
 $T_{SF\Box C}$: 本装置的反应时间(s)
 T_{bm} : 根据制动器监控所允许的追加停止时间(s)
机械上装备有制动器监控的情况下, 使用以下计算公式。
 $T_{bm} = T_a - (T_s + T_c)$
 T_a : 制动器监控设定时间(s)
机械上未装备制动器监控的情况下, 建议将 $(T_s + T_c)$ 的20%以上设为追加停止时间。
 D_{pf} : 根据本装置的最小检测物体求出的追加距离(mm)
 $D_{pf} = 61.2\text{mm}(\text{SF4C-H}\Box / \text{SF2C-H}\Box)$ 、
 $23.8\text{mm}(\text{SF4C-F}\Box)$
 $D_{pf} = 3.4 \times (d - 0.276)(\text{inch})$
 $\approx 3.4 \times (d - 7)(\text{mm})$
d: 最小检测物体的直径0.985(inch) $\approx 25(\text{mm})$
(SF4C-H \Box /SF2C-H \Box)
最小检测物体的直径0.552(inch) $\approx 14(\text{mm})$
(SF4C-F \Box)

- SF4C系列的情况下, 如使用浮动消隐功能, 则最小检测物体会变大。根据ANSI/RIA 15.06, $d > 64\text{mm}(2.5\text{ inches})$ 时, $D_{pf} = 900\text{mm}(3\text{ft})$ 。

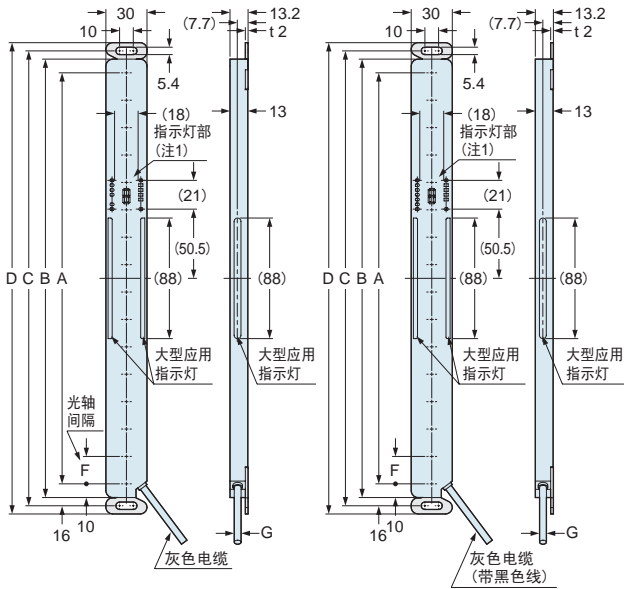
SF4C-F□ SF4C-H□ SF2C-H□

光幕传感器

安装支架安装图

下图所示为已安装标准安装支架MS-SFC-1(附带)后的状态。

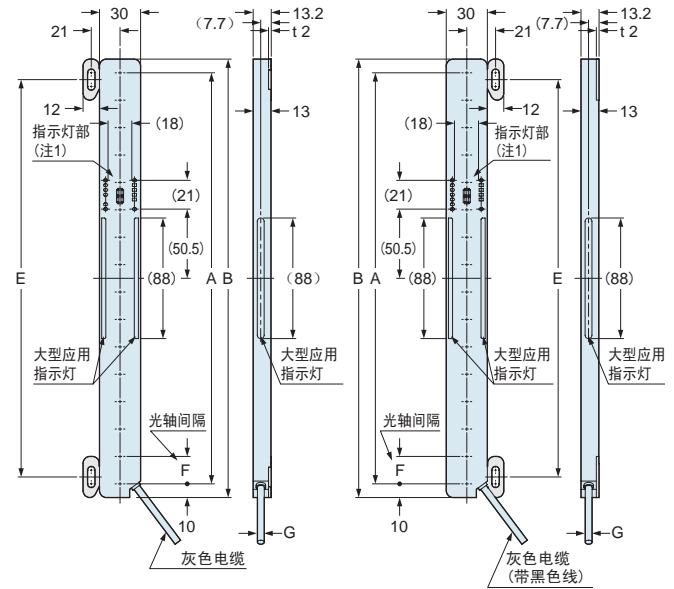
〈中间安装〉



投光器

受光器

〈无死角安装〉

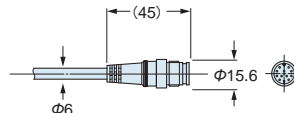
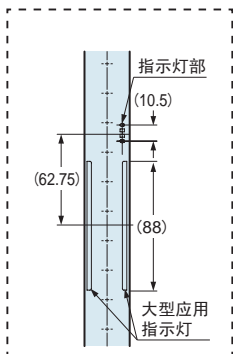


投光器

受光器

SF2C-H□时

中继连接器型SF4C-F□-J05/SF4C-H□-J05的连接器部

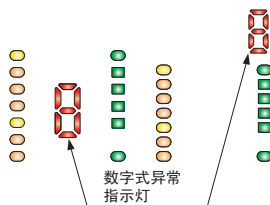


型号			A	B	C	D	E
SF4C-F15(-J05)	SF4C-H8(-J05)	SF2C-H8-□	140	160	172	184	130
SF4C-F23(-J05)	SF4C-H12(-J05)	SF2C-H12-□	220	240	252	264	210
SF4C-F31(-J05)	SF4C-H16(-J05)	SF2C-H16-□	300	320	332	344	290
SF4C-F39(-J05)	SF4C-H20(-J05)	SF2C-H20-□	380	400	412	424	370
SF4C-F47(-J05)	SF4C-H24(-J05)	SF2C-H24-□	460	480	492	504	450
SF4C-F55(-J05)	SF4C-H28(-J05)	SF2C-H28-□	540	560	572	584	530
SF4C-F63(-J05)	SF4C-H32(-J05)	SF2C-H32-□	620	640	652	664	610

型号	F	G
SF4C-F□(-J05)	10	Φ5
SF4C-H□(-J05)	20	
SF2C-H□		Φ3.7

(注1): 上图是SF4C-H□·指示灯部的尺寸。
SF4C-F□的情况下, 下图所示数字式异常指示灯(红色)的位置不同。
另外, SF4C-F15□没有装备数字式异常指示灯(红色)。

〈SF4C-H□〉 〈SF4C-F□〉



Type4 SF4C

Type2 SF2C

光泽面的影响
检测区域 安全距离

外形尺寸图

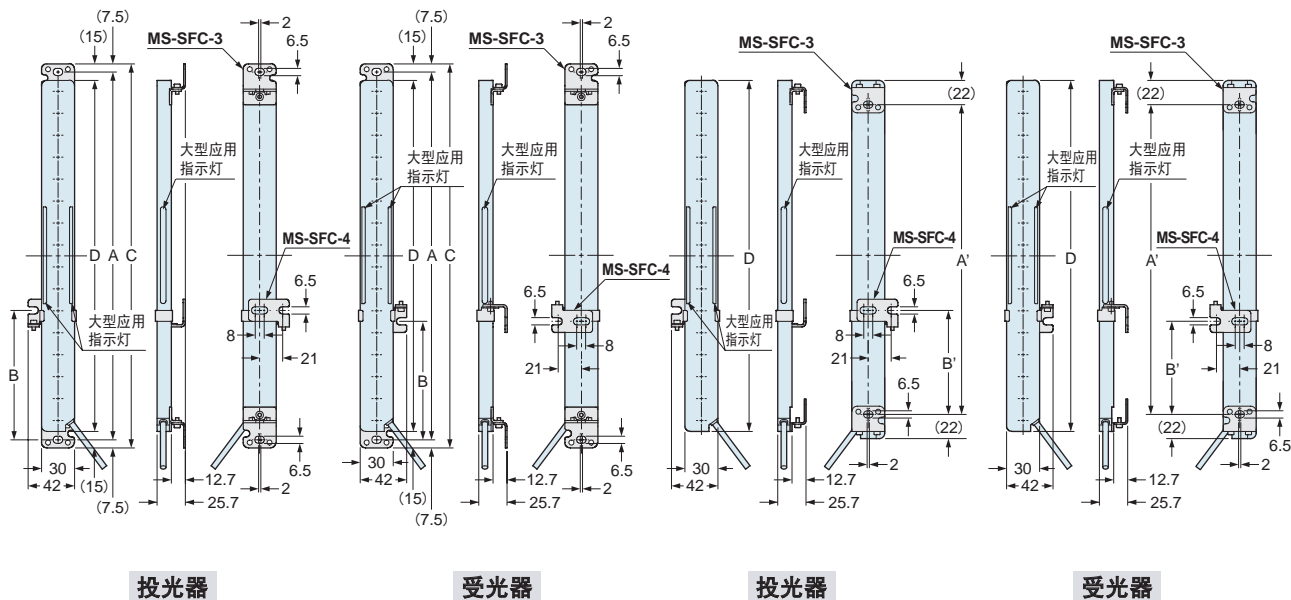
SF4C-F□ SF4C-H□ SF2C-H□

安装支架安装图

下图所示为已安装多功能安装支架MS-SFC-3(另售)多功能中间支撑支架MS-SFC-4(另售)后的状态。

〈背面安装〉

〈无死角安装〉



投射器

受光器

投射器

受光器

型号			中间支撑支架	A	A'	B	B'	C	D
SF4C-F15(-J05)	SF4C-H8(-J05)	SF2C-H8-□	—	175	116	—	—	190	160
SF4C-F23(-J05)	SF4C-H12(-J05)	SF2C-H12-□	—	255	196	—	—	270	240
SF4C-F31(-J05)	SF4C-H16(-J05)	SF2C-H16-□	—	335	276	—	—	350	320
SF4C-F39(-J05)	SF4C-H20(-J05)	SF2C-H20-□	—	415	356	—	—	430	400
SF4C-F47(-J05)	SF4C-H24(-J05)	SF2C-H24-□	—	495	436	—	—	510	480
SF4C-F55(-J05)	SF4C-H28(-J05)	SF2C-H28-□	○	575	516	238~338	209~309	590	560
SF4C-F63(-J05)	SF4C-H32(-J05)	SF2C-H32-□	○	655	596	278~378	249~349	670	640

(注1): 使用以下机型时, 请务必安装MS-SFC-4。

- SF4C-F55(-J05)、SF4C-F63(-J05)
- SF4C-H28(-J05)、SF4C-H32(-J05)
- SF2C-H28-□、SF2C-H32-□

外形尺寸图(单位: mm)

外形尺寸图的CAD数据可从网站上进行下载。

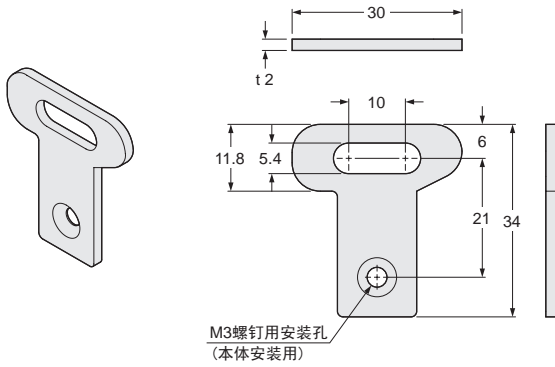
Type4 SF4C

Type2 SF2C

光泽面的影响
检测区域 安全距离

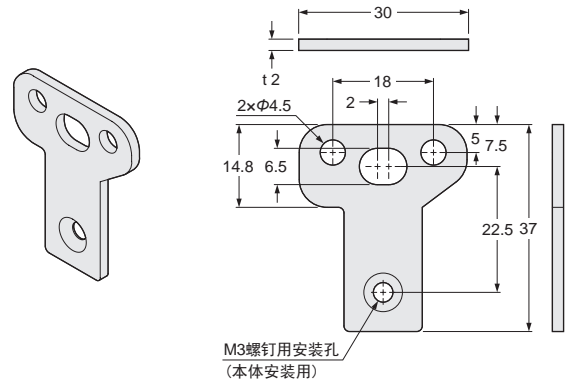
外形尺寸图

MS-SFC-1 标准安装支架(附带)



材质: SUS304
 本体重量: 约32g(4个)
 包装重量: 约35g
 支架4个1套(附带M3(长4mm)螺钉4个)

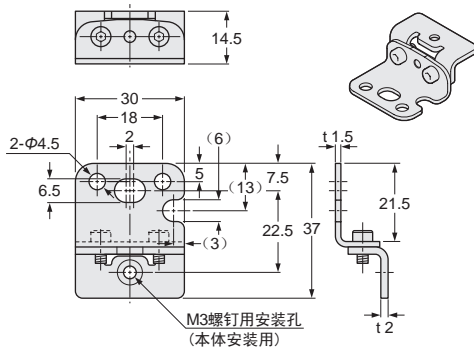
MS-SFC-2 NA2-N互换安装支架(另售)



材质: SUS304
 本体重量: 约36g(4个)
 包装重量: 约40g
 支架4个1套(附带M3(长4mm)螺钉4个)

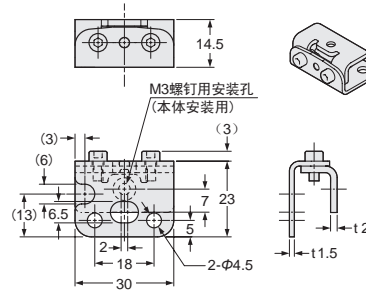
MS-SFC-3 多功能安装支架(另售)

〈背面安装〉

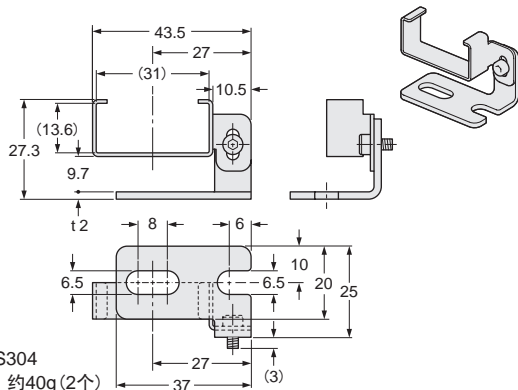


材质: SUS304
 本体重量: 约75g(4个)
 包装重量: 约90g
 支架4个1套(附带M3(长4mm)螺钉4个)

〈无死角安装〉



MS-SFC-4 多功能中间支撑支架(另售)



材质: SUS304
 本体重量: 约40g(2个)
 包装重量: 约60g
 支架2个1套

外形尺寸图(单位: mm)

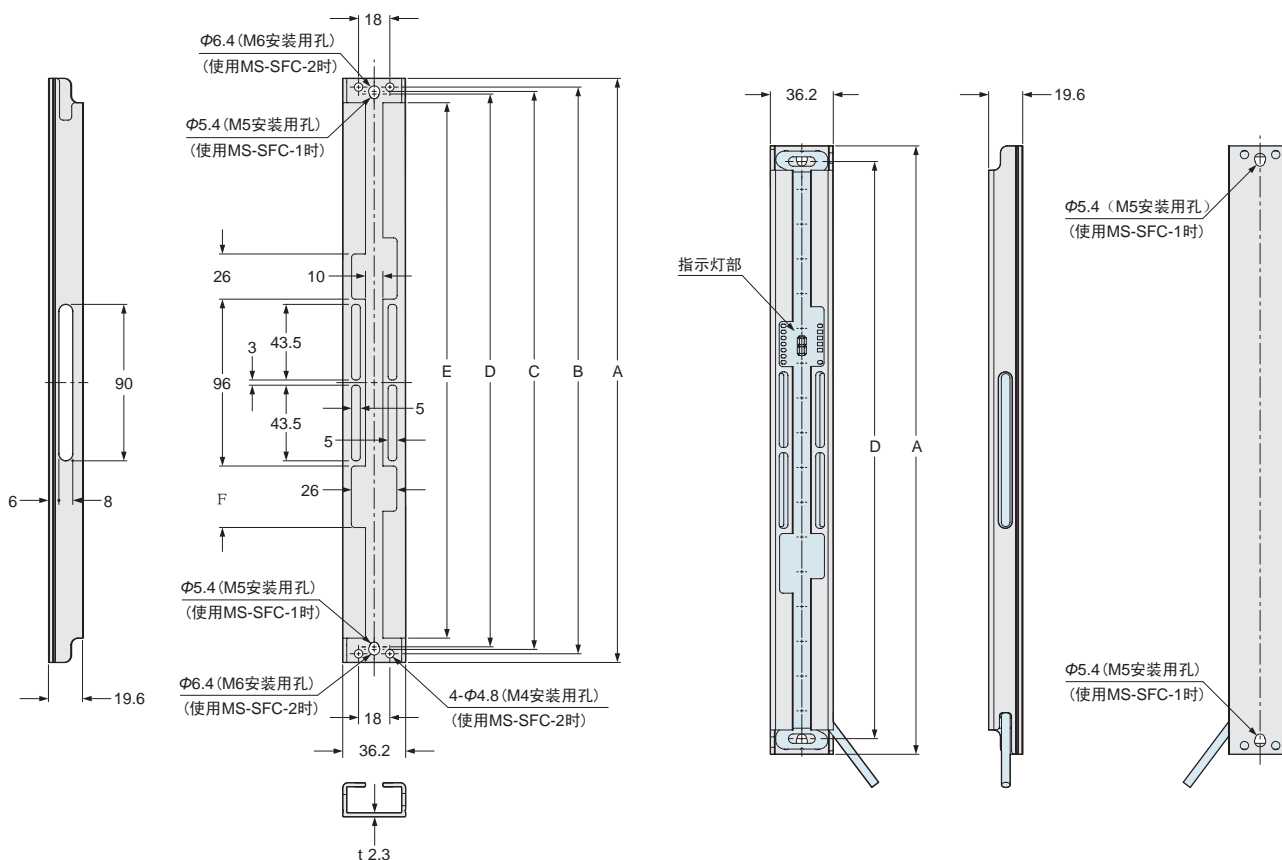
外形尺寸图的CAD数据可从网站上进行下载。

MS-SFCH-□

金属保护外壳(另售)

安装图

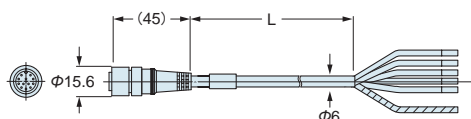
下图所示为已安装SF4C-H□金属保护外壳(MS-SFCH-□)后的状态。



型号	A	B	C	D	E	F	本体重量(2个)
MS-SFCH-8	190	180	175	172	162	26	约160g
MS-SFCH-12	270	260	255	252	242	35	约240g
MS-SFCH-16	350	340	335	332	322	35	约340g
MS-SFCH-20	430	420	415	412	402	35	约420g
MS-SFCH-24	510	500	495	492	482	35	约520g
MS-SFCH-28	590	580	575	572	562	35	约600g
MS-SFCH-32	670	660	655	652	642	35	约700g

SFB-CC□-MU

单侧带连接器的连接电缆(另售)

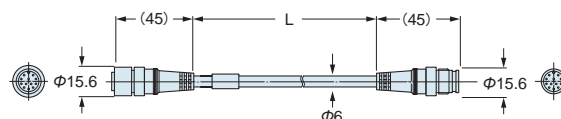


• 长度L

型号	长度L
SFB-CC3-MU	3,000
SFB-CC7-MU	7,000
SFB-CC10-MU	10,000

SFB-CCJ□-MU

两侧带连接器的连接电缆(另售)



• 长度L

型号	长度L
SFB-CCJ3D-MU	3,000
SFB-CCJ3E-MU	
SFB-CCJ10D-MU	10,000
SFB-CCJ10E-MU	

Type4 SF4C

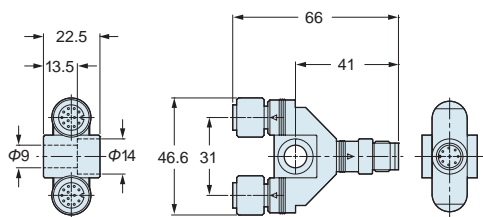
Type2 SF2C

光泽面的影响
检测区域
安全距离

外形尺寸图

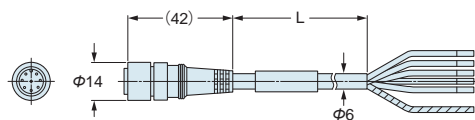
SFC-WY1

Y型连接器(另售)



WY1-CCN3 WY1-CCN10

连接电缆(另售)

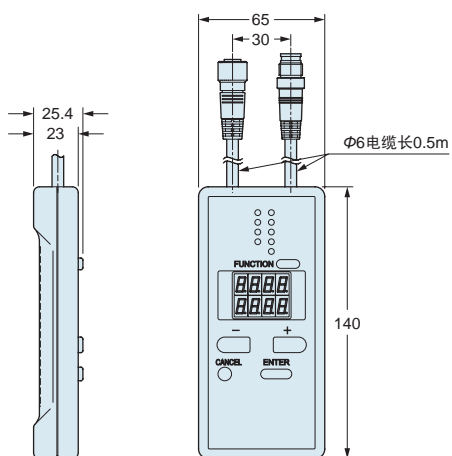


· 长度L

型号	长度L
WY1-CCN3	3,000
WY1-CCN10	10,000

SFC-HC

手动控制器(另售)



SF-C13

控制单元(另售)

