

## 安全光幕

## 小型、通用、智能化和功能全

## 特 性

- 旋光型光电保护装置符合 IEC/EN 61496 欧洲标准-第 1 部分和第 2 部分中关于 4 型电敏保护设备的要求
- 符合北美标准和规范 OSHA 1910.212 和 217 ; ANSI B11.1,2 和 19:RIA 15.06;CSA 中的适用部分
- 整装式设备发射器和接收器之间不需要电气连接
- 2 个故障保护的静态输出,配有短路和交叉横穿故障检测
- 用于降低串扰的远红外发射源的控制
- 增加诊断信息包括:信号强度指示器、串扰指示器和故障诊断指示器
- 按 IEC/EN 61496 标准的要求,为整体式 DC 至 DC 转换器
- 测试输入
- 可得的分辨率为:
  - 用于手指检测: Ø14mm/0.6in
  - 用于手检测: Ø30mm/1.2in
  - 用于身体检测: Ø60mm/2.4in
- 保护高度,最高为 1830mm/72in
- 扫描范围,最大为 20 mm/65ft
- 电气连接:速卸插头
- 包括有安装支架
- 可任选的界面控制模块,可用来提高切换能力或增加补充特性(见 263 页)

## 应 用

- 压力机和打孔机
- 锻压机、铣床和钻床
- 点焊机和精密镗床
- 压制机、切模机和热成形机
- 堆垛机、运输和输送技术;装卸设备和装配流水线



新型霍尼韦尔 FF-SYA 光幕设计得符合 IEC/EN 61496 标准第 1 部分和第 2 部分的规定,并满足 4 型旋光型光电保护设备有关(安全产品可能安全等级)的要求。

产品获得法国 INRS 评审机构根据 98/37/EC 机械指令中规定的安全设备要求的 EC 测试认证。产品还符合北美标准和规范 OSHA 1910.212, ANSI 和 RIA 15.06 中有关“控制可靠性”方面适用部分的规定,并具有 CSA<sub>nrtl/c</sub> 标志,使产品在世界各部门都可使用。

只要在保护区内一检测到物体,FF-SYA 系列光幕就断开其 2 个故障保护静态输出,使由它控制的机器脱离危险状态。FF-SYA 是整装式光幕,它运行时不需要另外的控制设备。可供应各种可任选的 FF-SRS5939 接口(界面)模块,以提供更高的电流能力和附加的功能(见 263 页)。这光幕已设计得能满足世界范围内机器制造商和用户的要求:它尺寸小,结合其通用和智能化的特性,使它具有齐全的功能和容易使用。

### 警告

#### 文件的误用

- 此产品单(或目录)中提供的资料信息仅供参考之用。切勿将此文件作为系统安装的资料使用
  - 完整的安装、运行和维修资料提供在随每个产品一起交付的说明书中。
- 不遵循这些指导可能引起死亡或重伤。

FF-SYA

**FF-SYA 主要特性为：**

- 尺寸小

其横截面尺寸为 42 × 55mm<sup>2</sup>/1.65 × 2.16in<sup>2</sup>，使它有可能安装在很紧的狭小空间里，尤其是在借助于随光幕一起供货的小型支架情况下。任选的 FF-SRS59392 接口控制模块可用其 45mm/1.7in 宽的 DIN 轨道安装外壳很容易地安装在机器控制柜(板)内。

- 通用性

外壳尺寸对分辨率分别为 14mm/0.6in，30mm/1.2in，60mm/2.4in 的光幕来说都是一样的。扩展延伸的保护高度从 334 至 1830mm/13.1 至 72.0in，可覆盖所有工业应用场合。扫描范围使它有可能使用反射镜，为的是只用一个系统就可保护机器的好几个侧面。

- 智能化

FF-SYA 装备有 2 个故障保护静态输出并可用一个可选的功能齐全的安全控制模块，以获得更大的输出电流能力和手动再启动功能。一体化的降低串扰系统使扫描

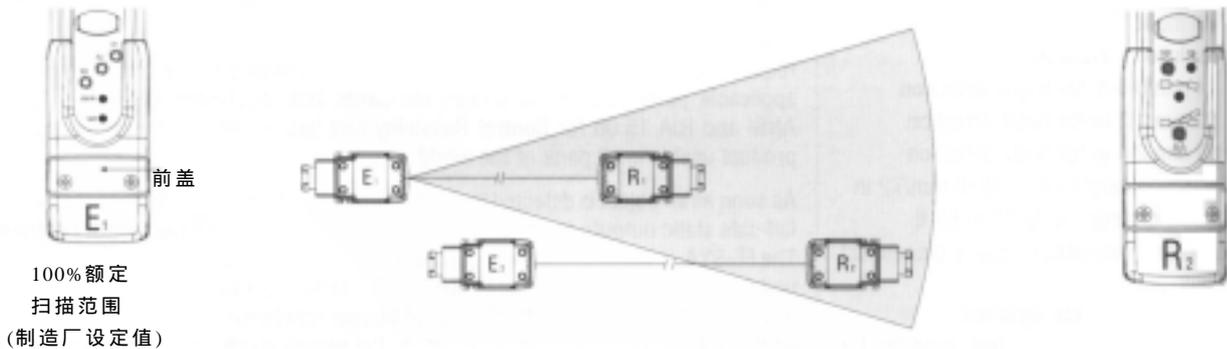
范围可根据应用距离加以选择。当检测到其它系统在进行发射时，串扰指示器会闪烁，表示需选择另外不同的扫描范围。光幕还有信号强度指示器，该指示器在光束稍有偏心或前窗污染时会闪烁。辅助指示器会提供输出状态，所选择扫描范围和故障诊断方面的信息。标准支架随光幕一起交付，简化了定货过程。外壳上有一个 T 型槽安装系统，可使支架装配在沿着外壳的任何位置上。速卸接头也随 FF-SYA□□□□□C2 光幕一起供货。

- 功能齐全

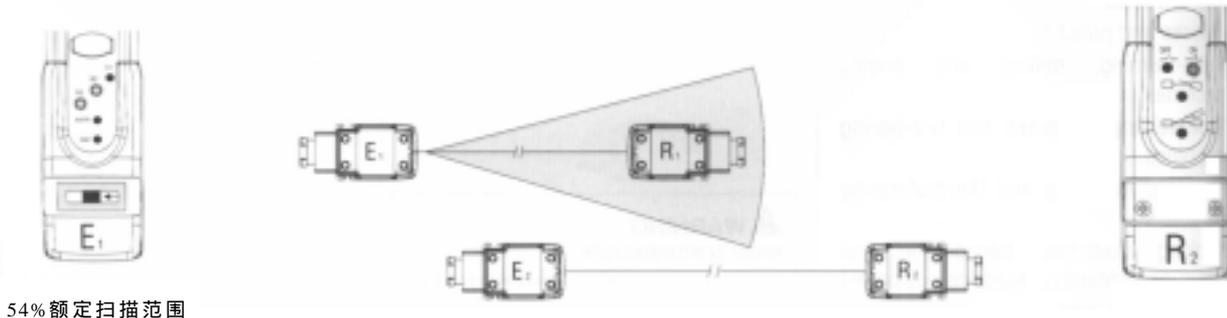
FF-SYA 不需要电绝缘的电源，因为它自身有电绝缘的设备(DC/DC 转换器)。因而通过设计能保证符合 IEC/EN 61496-1 标准中规定的安装要求。一体化的测试输入可被用来测试整个安全链。当与 FF-SRS59392 接口控制模块连接时，FF-SYA 提供各种各样的高级功能：交叉横穿—监控继电器，用于控制外部接触器或继电器的最终开关设备监控，在自动再启动或启动和再启动联锁之间的选择，以及继电器状态指示器之间的选择。

**降低串扰系统**

FF-SYA 光幕是以发射器单元和接收器单元之间的红外传输为基础的。当接收器 R2 接收到由两个不同发射器 E1 和 E2 发射的两个信号时，接收器 R2 必须转为报警状态，这是 IEC/pr EN 61496-2 标准规定的要求。这(报警)会在接收器 R2 处于光束孔径角范围内和处于第 2 个发射器 E1 的额定扫描范围内时发光。接收器 R2 上的串扰检测指示器会闪烁，以告诫安装者注意。



发射器单元上有一个选择开关，用来选择合适的发射功率。用这开关将额定扫描范围降至其值的 42% 或 54% 可消除这种串扰现象。前盖是可拆卸的，所以选择不同扫描范围时无需将该(开关)设备从机器上拆下来。





**FF-SYA**

FF-SYA

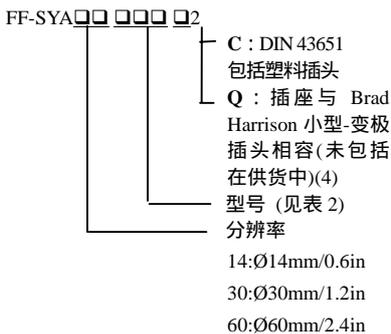
- 按照 IEC、EN 61496 标准第 1 和第 2 部分规定的 4 型
- 控制红外发射源，降低串扰
- 2 个故障保护静态输出，配有短路和串扰检测
- 增强的诊断信息



尺寸以 mm/in，m/in 计，重量以 kg/lbs 计

特性	型号	SYA14	SYA30	SYA60
分辨率(min/in.)		Ø 14/0.6	0/1.2	0/2.4
保护高度(mm/in)		见表 2		
额定扫描范围(m/ft)		0 至 6/0 至 20	0.6 至 20/2 至 65	0.6 至 20/2 至 65
供电电压		24Vdc(±15%)		
功率消耗		发射器：7W(最大)/接收器：5.5W(最大)(见表 2)		
输出		2 路故障保护静态输出(切换能力：0.5A/24Vdc)		
响应时间		13.5 至 22.5 ms(见表 2)		
功能		测试输入(外部常闭触点)		
LED 状态指示器(灯)		发射器：测试状态、故障报警、选用的扫描范围 接收器：输出状态、光信号容差、串扰检测		
横截面积		W42 × D55mm <sup>2</sup> /W1.65 × D2.16in <sup>2</sup> (完整的外壳尺寸见表 1 和表 2)		
发射		红外调制光源(880nm)		
有效孔径角		±2°，±25%(符合 IEC/EN 61496-第 2 部分规定)		
光抗扰度		阳光：20 000lux/灯：15000lux		
抗电噪声度		IEC 61000-4-4：3 级/IEC 61000-4-3：3 级		
环境温度		工作温度：0 至 55°C/32 至 131°F/贮存温度：-20 至 75°C/-4 至 167°F		
振动		IEC/EN 61496-1：10 至 55Hz 频率范围，1 倍频/min 扫描率，0.35mm±0.05 振幅，每个光轴 20 次扫描，共 3 个光轴		
密封等级		IP65，NEMA4，13		
材料		外壳：铝合金、前板、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)，端盖：聚碳酸酯		
电气连接		FF-SYA□□□□□C2：DIN 43651 塑料 7 针直角插头，配有压接触点 (Hirschmann N6RFF 型)/FF-SYA□□□□□Q2：5 和 7 极直插式插座与 Brad Harrison 小型变极插头相容(未包括在供货中)(4)		

订货信息  
每份购货单中包括一台发射器、一台接收器、一对连接器、2 对直角支架、2 对直支架和一根测试棒



- (1) 保护高度,用于检测最小尺寸的物体或分辨率
- (2) 感测区高度(全屏高度)
- (3) 总高度(对 FF-SYA□□□□□C2 型,包括插头,对 FF-SYA□□□□□Q2 型,仅包括插座)
- (4) 见附件

尺寸(mm/in)

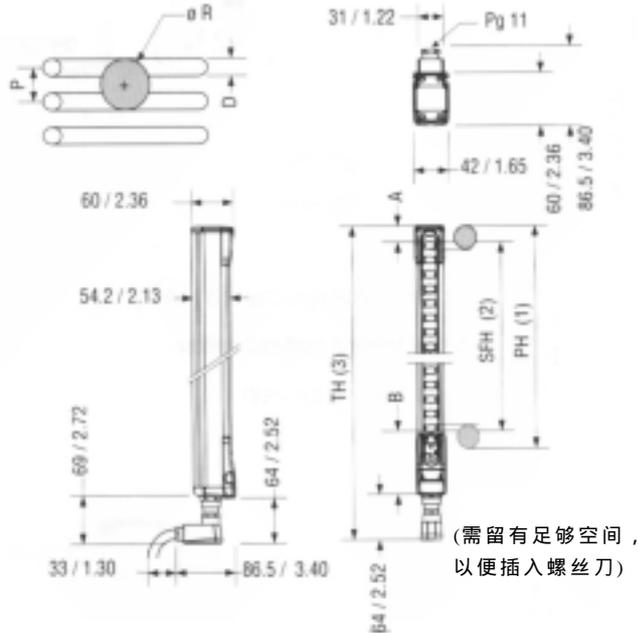


表 1(mm/in)	ØR(分辨率)	P(透镜间距)	D(透镜直径)	A(非旋光区)	B(非旋光区)
FF-SYA14	Ø14/0.6	10/0.4	4/0.16	15.2/0.60	90.6/3.56
FF-SYA30	Ø30/1.2	20/0.8	10/0.4	22.2/0.87	87.6/3.45
FF-SYA60	Ø 60/2.4	40/1.6	10/0.4	42.2/1.66	87.6/3.45

表 2

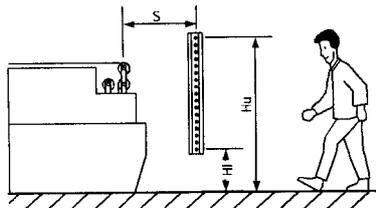
型号	032	048	064	080	096	112	128	144	160	176
保护高度(mm/in)(1)										
SYA14	<b>334/13.1</b>	<b>494/19.4</b>	<b>654/25.7</b>	<b>814/32.07</b>	<b>974/38.3</b>	<b>1134/44.6</b>	1294/50.9			
SYA30	<b>350/13.7</b>	<b>510/20.09</b>	<b>670/26.3</b>	<b>830/32.7</b>	<b>990/39</b>	<b>1150/45.3</b>	<b>1310/51.6</b>	<b>1470/57.9</b>	1630/64.2	1790/70.5
SYA60	390/15.3	<b>550/21.6</b>	<b>710/27.9</b>	<b>870/34.2</b>	<b>1030/40.5</b>	<b>1190/46.8</b>	<b>1350/53.1</b>	1510/59.4	<b>1670/65.7</b>	1830/72
感测区高度(mm/in)(2)										
SYA14	<b>314/12.3</b>	<b>474/18.6</b>	<b>634/24.9</b>	<b>794/31.2</b>	<b>954/37.5</b>	<b>1114/43.8</b>	1274/50.1			
SYA30	<b>310/12.2</b>	<b>470/18.5</b>	<b>630/24.8</b>	<b>790/31.1</b>	<b>950/37.4</b>	<b>1110/43.7</b>	<b>1270/50.03</b>	<b>1430/56.3</b>	1590/62.6	1750/68.9
SYA60	290/11.4	<b>450/17.7</b>	<b>610/24.03</b>	<b>770/30.3</b>	<b>930/36.6</b>	<b>1090/42.9</b>	<b>1250/49.2</b>	1410/55.1	<b>1570/61.8</b>	1730/68.1
总高度(mm/in)(3)										
FF-SYA□□□□□C2	<b>483/19</b>	<b>643/25.3</b>	<b>803/31.6</b>	<b>963/37.9</b>	<b>1123/44.2</b>	<b>1283/50.5</b>	<b>1443/56.8</b>	<b>1603/63.1</b>	<b>1763/69.4</b>	1923/75.7
FF-SYA□□□□□Q2	<b>443/17.4</b>	<b>603/23.7</b>	<b>763/30</b>	<b>923/36.3</b>	<b>1083/42.6</b>	<b>1243/48.9</b>	<b>1403/55.2</b>	<b>1563/61.5</b>	<b>1723/67.8</b>	1883/68.1
响应时间(msec)										
SYA14	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15.5</b>	<b>17.5</b>	<b>19.5</b>	<b>20.5</b>	22.5	-	-	-
SYA30	<b>13.5</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14.5</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15.5</b>	<b>16</b>	17.5	17.5
SYA60	13.5	14	14	14.5	15	15	15.5	16	<b>17.5</b>	17.5
每台设备重量(kg/lbs)	<b>1/2.2</b>	<b>1.38/3.04</b>	<b>1.76/3.88</b>	<b>2.14/4.71</b>	<b>2.52/5.55</b>	<b>2.90/6.39</b>	<b>3.28/7.23</b>	<b>3.66/8.07</b>	<b>4.04/8.9</b>	<b>4.42/9.74</b>
功率消耗 (W)										
(发射器/接收器) SYA14	<b>5/3.5</b>	<b>5/4</b>	<b>6/4</b>	<b>6/4.5</b>	<b>6/5</b>	<b>7/5</b>	7/5.5	-	-	-
SYA30	<b>4/3.5</b>	<b>4/3.5</b>	<b>5/4</b>	<b>5/4</b>	<b>5/4</b>	<b>6/4</b>	<b>6/4.5</b>	<b>6/4.5</b>	6/4.5	6/4.5
SYA60	4/3.5	4/3.5	<b>5/3.5</b>	5/4	5/4	6/4	<b>6/4</b>	6/4.5	<b>6/4.5</b>	6/4.5

首选数据用黑体表示

安全距离(单位 mm,100mm=3.9in)

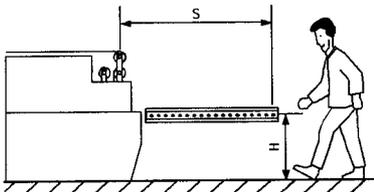
欧洲 EN 999 标准

垂直趋近



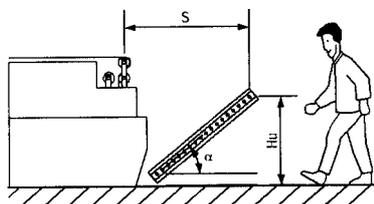
SYA14	SYA30	SYA60
$S \geq 2000(t_1+t_2)$ , 其中 $S \geq 100$  如 $S \geq 500$ , 则采用 $S \geq 1600(t_1+t_2)$ , 其中 $S \geq 500$	$S \geq 2000(t_1+t_2)+128$ , 其中 $S \geq 100$  如 $S \geq 500$ , 则采用 $S \geq 1600(t_1+t_2)+128$ , 其中 $S \geq 500$	$S \geq 1600(t_1+t_2)+850$ , 在 $H_u \geq 900$ $H_l \leq 300$ 时

平行趋近



$S \geq 1600(t_1+t_2)+(1200-0.4 H)$ , 在  $H \leq 875$  时或  
 $S \geq 1600(t_1+t_2)+850$ , 在  $875 \leq H \leq 1000$  时  
 其中当  $H \geq 15(R-50)$  时, 其中 R 是光幕分辨率  
 (对于 FF-SYA60 光幕,  $H \geq 150$ )

斜角趋近



如  $\alpha \geq 30^\circ$ , 则采用垂直趋近时给出的公式之一。  
 对于 FF-SYA60 光幕,  $H_u \geq 900$  和  $H_l \leq 300$   
  
 如  $\alpha \leq 30^\circ$ , 则采用平行趋近时给出的公式之一,  
 当  $H_u \leq 1000$  和  $H \geq 15(R-50)$  时, 其中 R 是光幕分辨率  
 (对于 FF-SYA60 光幕,  $H_l \geq 150$ )。

式中:

- S: 最小安全距离(以 mm 计, 100 mm=3.9 in)
- t1: 光幕响应时间(以 sec 计)
- t2: 机器停机时间(以 sec 计)
- H: 基准地面上面的检测平面高度(以 mm 计, 100 mm=3.9in)
- Hu: 基准地面上面的最高光束高度(以 mm 计, 100 mm=3.9in)
- Hl: 基准地面上面的最低光束高度(以 mm 计, 100 mm=3.9in)

更多资料信息请查阅 EN999 欧洲标准或遵照 C 型欧洲标准给出的有关安全距离的要求(如果所述及的机器存在的话)。

FF-SYA

安全距离(以 in 计 , 1 in=25.4mm)

FF-SYA

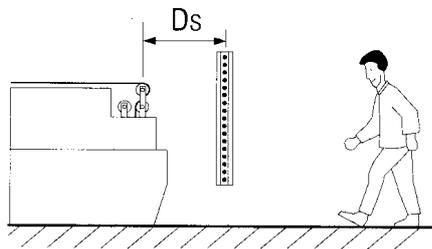
美国 ANSI/OSHA 标准

SYA14

SYA30

SYA60

垂直趋近



$$D_s \geq 60(t_1+t_2)+0.94$$

$$D_s \geq 63(t_1+t_2)+3.08$$

$$D_s \geq 63(t_1+t_2)+33.46$$

其中：

$D_s$  最小安全距离(以 in 计 , 1in=25.4mm)

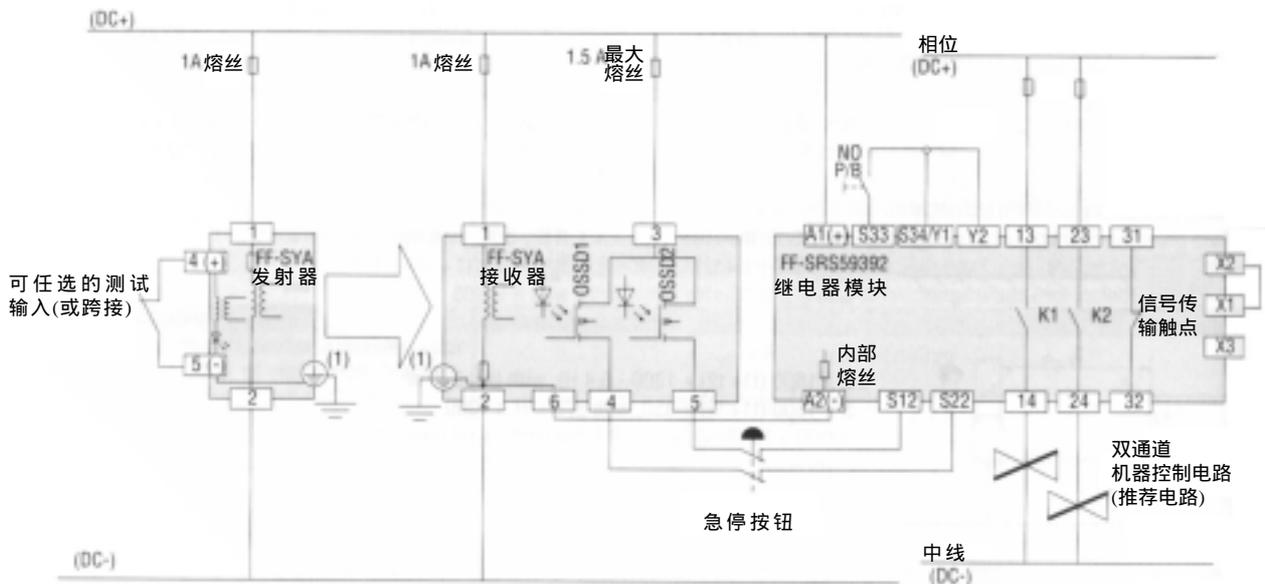
$t_1$  光幕响应时间(以 sec 计)

$t_2$  机器停机时间(以 sec 计)

要获取更多信息，请参考美国规范与标准(OSHA 29 CFR 1910.212 和 1910.217 , ANSI B11.1 , B11.2 , B11.19 和 ANSI/RIA R15.06)。

接线图(使用 FF-SRS 59392 安全控制模块)

FF-SRS5939 接口模块设定在手动再启动模式，没有 FSD 监控：



(1) 对 FF-SYA□□□□□Q2E 发射器使用了引脚 3，对 FF-SYA□□□□□Q2R 接收器，则使用引脚 7

OSSD1 和 OSSD2：输出信号开关装置(光幕安全触点)

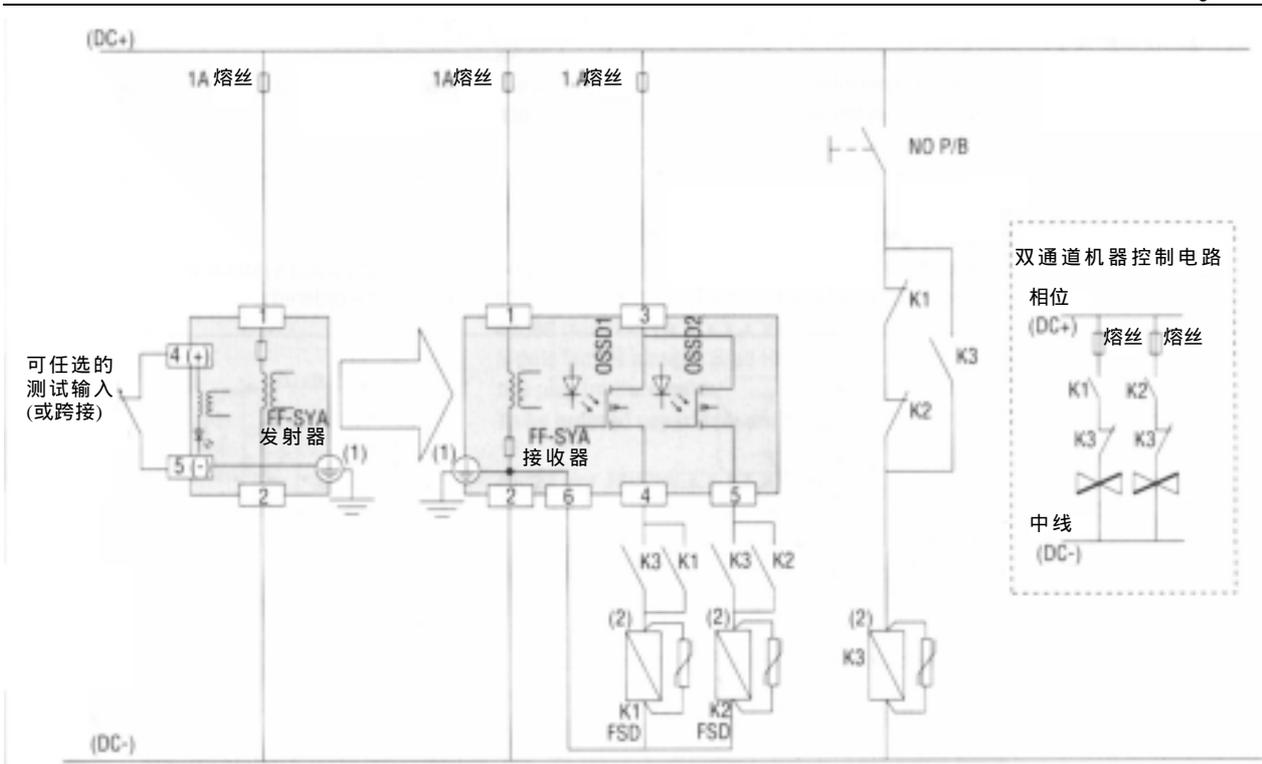
N.O.P/B：按钮的常开触点

注意

**FF-SYA 光幕的不正确使用**

FF-SYA 输出的交叉横穿-监控是基于能保证检测到输出短路和检测到输出之间短路(交叉横穿-故障检测)的自检测原则。FF-SRS 5939 接口控制模块主要是为连接霍尼韦尔故障保护静态输出设备而设计的。

不保证 FF-SYA 与任何其它急停安全控制模块的相容性。



接线图(使用外部配有导向触点的安全继电器)

此接口提供手动再启动和 FSD 监控:

- (1) 对 FF-SYA□□□□□Q2E 发射器使用引脚 3, FF-SYA□□□□□Q2R 接收器使用引脚 7。
  - (2) 31Vdc 变阻器(由用户提供)
- OSSD1 和 OSSD2 : 输出信号切换设备(光幕安全触点)  
 FSD : 最终切换设备(配有导向触点的安全继电器)  
 N.O.P/B : 按钮的常开触点



## 插头套件



正面视图插头

**FF-SYZ172113**(用于 FF-SYA□□□□□C2 光幕)

该套件有 2 个 DIN 43651 塑料 7-针(引脚)直角插头配有压制触点(Hirschmann N6RFF 型)。对整套发射器和接收器需订购一套。已包括在 FF-SYA 成套件中。

**FF-SYZ172159**(用于 FF-SYA□□□□□C2 光幕)

该套件包括 2 个 DIN 43651 塑料 7 针直插头,配有压制触点(Hirschmann N6REF 型)。对整套发射器和接收器,需订购 1 套。作为任选件,可分开订购。

**41308**(用于 FF-SYA□□□□□Q2E 发射器)

5 极直插孔 Brad Harrison 微型-变极插头,电缆长度为 3.66m(12ft)。对发射器,需订购 1 个插头。

当使用 FF-SYA□□□□□Q2 光幕时,要分开订购。

**41322**(用于 FF-SYA□□□□□Q2E 发射器)

5 极直插孔 Brad Harrison 微型-变极插头,电缆长度为 6.10m(20ft)。对发射器,需订购 1 个插头。

当使用 FF-SYA□□□□□Q2 光幕时,要分开订购。

**42803**(用于 FF-SYA□□□□□Q2R 接收器)

7 极直插孔 Brad Harrison 微型-变极插头,电缆长度为 3.66m(12ft)。对接收器,需订购 1 个插头。

当使用 FF-SYA□□□□□Q2 光幕时,要分开订购。

**42821**(用于 FF-SYA□□□□□Q2R 接收器)

7 极直插孔 Brad Harrison 微型-变极插头,电缆长度为 6.10m(20ft)。对接收器,需订购 1 个插头。

当使用 FF-SYA□□□□□Q2 光幕时,要分开订购。

1-白/黑  
2-黑  
3-白  
4-红  
5-橙  
6-兰  
7-绿



正面视图插头

## 测试棒

**FF-SYZROD14**

测试棒,用于  $\varnothing 14\text{mm}/0.6\text{in}$  分辨率的安全光幕可包括在 FF-SYA 成套件中

**FF-SBZROD30**

测试棒,用于  $\varnothing 30\text{mm}/1.2\text{in}$  分辨率的安全光幕可包括在 FF-SYA 成套件中。

## 安全控制模块

**FF-SRS59392**

接口控制模块,设计得可用于有故障保护静态输出的安全光幕(24Vdc)作为任选件,要分开订购。

## 交流至直流电源

**FF-SYZ880246**

Lambda Coutant JWS50-24A 型 AC/DC 电源

输入电压: 85 至 265Vac

输出电压: 24Vdc/2.2A(50W)

外形尺寸: 159 × 85 × 37mm/6.26 × 3.34 × 1.45in

安装方式: 3 个 M3 螺钉或 DIN RAIL 适配器(见下面)

检测认证: UL 1950, CSA 950, EN 60950

作为任选件,要分开订购。

**FF-SYZ736048**

Lambda Coutant 电源用的 DIN RAIL 适配器

作为任选件,要分开订购

**FF-SYZFL□□□(仅用于 FF-SYA30□□□2 和 FF-SYA60□□□□2)**

焊接保护套件包括 2 卷要粘贴在 FF-SYA30 或 FF-SYA60 光幕前窗上的绝缘带。

**小 心**

要确保透明保护绝缘带粘贴在发射器上，滤过的保护绝缘带粘贴在接收器上。为不损坏设备，不可以除去这保护绝缘带。

<b>特 性：</b>	
贮存和工作温度：	-20°至 55°C/-4°至 131°F，具有高的抗熔融颗粒喷出的能力
材料：	有机玻璃
禁用液体：	硫酸、氢氟酸和氨溶液
扫描范围减少：	36%
抗光性改进系数：	2.5
<b>订购导则：</b>	FF-SYA30 或 FF-SYA60 的保护高度
<b>FF-SYZFL048</b>	048 型
<b>FF-SYZFL064</b>	064 型
<b>FF-SYZFL080</b>	080 型
<b>FF-SYZFL096</b>	096 型