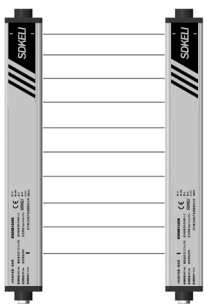
SDKELI®

KS06G 型级连式安全光栅
使用说明书

(2025 年 4 月)



扫码下载详细版说明书

Management System ISO 9001:2015
TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com ID 9108650782

CE RoHS

济宁科力光电产业有限责任公司

指令和标准

KS06 型级连式安全光栅符合下列标准的要求

- 欧盟指令
  机械安全指令 2006/42/EC、EMC 指令 2014/30/EU
- 欧洲标准
  EN 61496-1、EN 61496-2、EN 13849-1、EN 61326-1
- 国际标准
  IEC 61496-1、IEC 61496-2、ISO 13849-1、
  IEC 61326-1、ISO 13855
- 国家标准
  GB/T 19436.1、GB/T 19436.2、GB 4584

安全注意事项

本说明书中的以下特殊信息，用来警告潜在的危险或提示对一些用来阐明或简化某一程序的信息加以注意。

安全警示标志，用以警告潜在的人身伤害危险，请务必遵从所有带有此标志的安全信息，以避免可能的伤害。

⚠ 警告

这是安全警示标志。标志内容非常重要。
作业人员必须严格执行标志提示的安全信息，避免可能发生的人身伤害。

⚠ 注意

这是关键信息提示标志。标志内容很重要。
作业人员必须了解并按内容要求严格执行，避免可能出现意外的安全事件。

应用场合

适用于各种类型的压力机械，如冲床、压力机、液（油）压机、锻床、注塑机、剪板机、折弯机、切纸机等的人身安全防护。

对于工业机械手、包装设备、自动化设备、流水线等危险区域，可实现区域保护。

可用于检测和防盗。

安全使用注意事项

⚠ 注意

- **在使用 KS06G 型级连式安全光栅前，仔细阅读说明书，了解安装、操作的程序和要求。**
- **KS06G 型级连式安全光栅应当由专业人员进行选型安装、检修和保养。**
- **KS06G 型级连式安全光栅使用时应符合当地国家或地区的相关标准和法律法规。**
- **用户应当建立安全操作管理的规章制度并有效执行。**

1 系统组成

KS06 型级连式安全光栅是由 1 套主光栅和 1 ～ 3 套副光栅、传输线及配件等组成的保护系统。

KS06 型级连式安全光栅可以实现 4 套光栅串联，光束总数最多可达 288 路，还可以实现检测高度加大的“串行设置”、多面保护的“L 型设置”和“U 型设置”等，简化安装布线空间的同时，为用户节约成本。

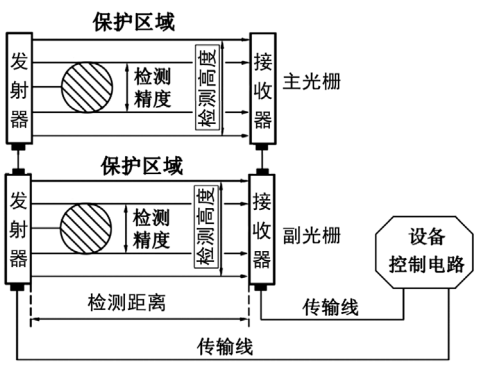


图 1 级连式安全光栅工作示意图

1.1 传感器

发射器是发光单元的组合，作用是发射光信号。

接收器是受光单元的组合，作用是接收并处理来自发射器的光信号，并将光栅的通断状态信号通过传输线输送到受控设备。

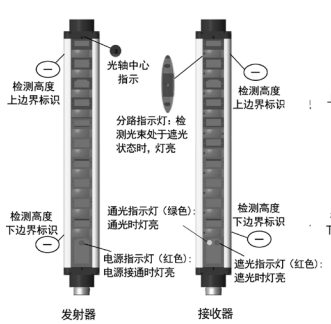


图 1.1.1 主光栅

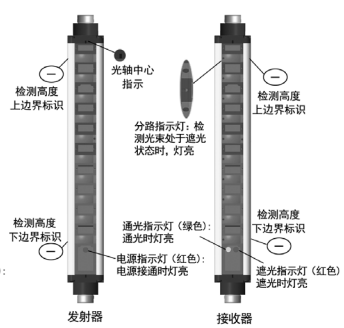


图 1.1.2 副光栅

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

光栅通光时，晶体管处于 ON 状态的信号输出方式为安全模式。

光栅遮光时，晶体管处于 ON 状态的信号输出方式为非安全模式。此种方式电路连线中的任何接点断开或接触不良都会导致控制失灵。

警告

不推荐客户使用非安全模式输出方式！如果客户坚持使用，因接线原因而造成控制失灵，本公司不承担任何责任。

1.2 传输线

传输线用于光栅与设备控制电路间连接，为传感器提供电源并传输传感器通遮光信号。

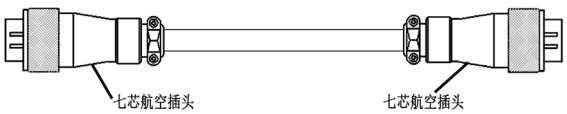


图 1.2.1 KS06 双端传输线

表 1.2 线色信号对应表

插座引脚	1	2	3	4	5	6
信号定义	CP	GND	S	CE	12V	PE
导线颜色	黄色	绿色	黑色	蓝色	红色	黄 / 绿

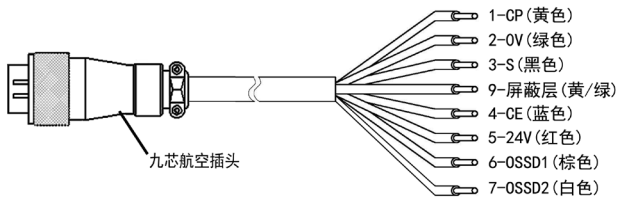
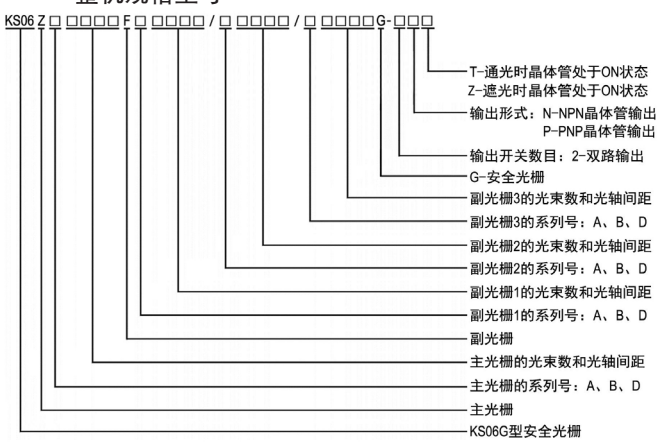


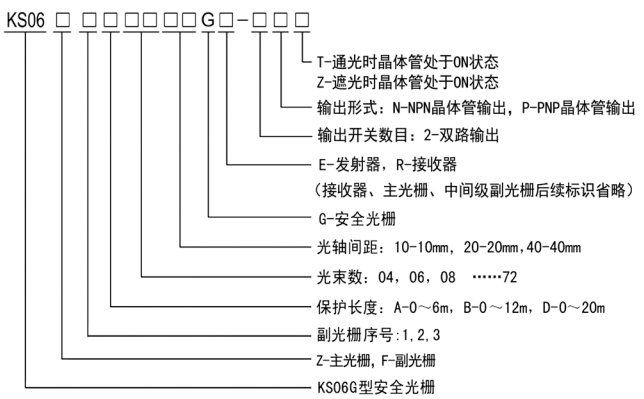
图 1.2.2 KS06G 型级连式安全光栅单端传输线

2 规格型号

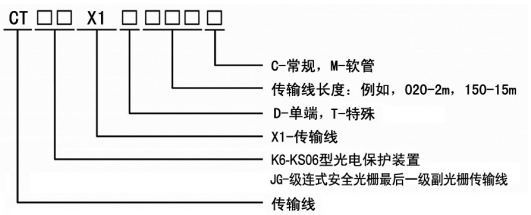
整机规格型号



发射器 / 接收器规格型号



传输线规格型号



3 产品安装方式:

序号	安装方式	安装支架代码
1	正侧装一体安装方式	ZC
2	管装支架侧装方式	GC
3	双臂支架侧装 – 带减振器安装方式	SCJ
4	双臂支架侧装 –T 型槽安装方式	SCT
5	T 型槽侧装方式	TC
6	防护罩正侧装方式	FZC
7	管装支架配防护罩方式	GF
8	双臂支架配防护罩方式	SF
9	磁吸安装方式	CX
10	磁吸防护罩正装方式	CFZ
11	磁吸防护罩侧装方式	CFC
12	双旋臂支架侧装方式	G1
13	板状支架 – 磁吸安装方式	BC
14	板状支架 – 螺钉安装方式	BL

4 传感器参数:

执行标准	GB 4584;GB/T 19436.1;GB/T 19436.2;		
	IEC 61496–1;IEC 61496–2;ISO 13849–1		
安全等级	Type 4 Category 4 PL e		
DCavg	99%		
CCF	100		
$MTTF_D$ /PFH_D	（见详细版说明书规格型号参数一览表）		
检测光源	红外 LED（中心波长 940nm）		
光轴间距	10mm	20mm	40mm
检测精度	18mm	28mm	48mm
光束数	16、20…72	8、10、…72	4、6…68
检测距离	A 型：0 ～ 6m，B 型：0 ～ 12m，D 型：0 ～ 20m		
检测高度	光轴间距 ×（光束数 –1）		
EAA	满足 IEC 61496–2 要求，检测距离在 3m 以上时，EAA ＜ 2.5°		
环境温度	工作温度	–10℃ ～ 55℃（无结霜及凝雾）	
	存储温度	–40℃ ～ 70℃	
环境湿度	工作湿度	35%RH ～ 85%RH	
	存储湿度	35%RH ～ 95%RH	
防护等级	IP65		
抗光干扰	白炽光源	3000 Lux	
	荧光光源	3000 Lux	
	太阳光	10000 Lux	
传感器尺寸	J × 52 × 36mm（J 为发射 / 接收器长度）		
电源电压	DC24V ± 10%		
消耗电流	发射器：	≤ 300mA	
	接收器：	≤ 100mA	
安全光栅输出特性	PNP 输出	PNP 晶体管输出 ×2（通光时 ON）、负载电流 300mA 以下，残留电压 3V 以下（排除导线延长的影响）	
	NPN 输出	NPN 晶体管输出 ×2（通光时 ON）、负载电流 300mA 以下，残留电压 3V 以下（排除导线延长的影响）	

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

5 规格型号一览表

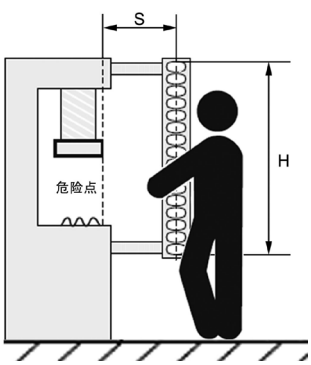
H 表示检测高度，J1 表示主光栅长度，J2 表示副光栅长度，L 表示钢管长度，C 表示防护罩长度，(单位：mm)

光束数	光轴间距 10					光轴间距 20					光轴间距 40				
	检测精度 18					检测精度 28					检测精度 48				
	H	J1	J2	L	C	H	J1	J2	L	C	H	J1	J2	L	C
4											120	239	249	500	300
6											200	319	329	500	380
8						140	239	249	500	300	280	399	409	750	460
10						180	279	289	500	340	360	479	489	750	540
12						220	319	329	500	380	440	559	569	1000	620
14						260	359	369	750	420	520	639	649	1000	700
16	150	239	259	500	300	300	399	409	750	460	600	719	729	1000	780
18						340	439	449	750	500	680	799	809	1000	860
20	190	279	299	500	340	380	479	489	750	540	760	879	889	1200	940
22						420	519	529	750	580	840	959	969	1200	1020
24	230	319	339	500	380	460	559	569	1000	620	920	1039	1049	1500	1100
26						500	599	609	1000	660	1000	1119	1129	1500	1180
28	270	359	379	750	420	540	639	649	1000	700	1080	1199	1209	1500	1260
30						580	679	689	1000	740	1160	1279	1289	1500	1340
32	310	399	419	750	460	620	719	729	1000	780	1240	1359	1369	1750	1420
34						660	759	769	1000	820	1320	1439	1449	1750	1500
36	350	439	459	750	500	700	799	809	1000	860	1400	1519	1529	1750	1580
38						740	839	849	1200	900	1480	1599	1609	2000	1660
40	390	479	499	750	540	780	879	889	1200	940	1560	1679	1689	2000	1740
42						820	919	929	1200	980	1640	1759	1769	2000	1820
44	430	519	539	750	580	860	959	969	1200	1020	1720	1839	1849		1900
46						900	999	1009	1200	1060	1800	1919	1929		1980
48	470	559	579	1000	620	940	1039	1049	1500	1100	1880	1999	2009		2060
50						980	1079	1089	1500	1140	1960	2079	2089		2140
52	510	599	619	1000	660	1020	1119	1129	1500	1180	2040	2159	2169		2220
54						1060	1159	1169	1500	1220	2120	2239	2249		2300
56	550	639	659	1000	700	1100	1199	1209	1500	1260	2200	2319	2329		2380
58						1140	1239	1249	1500	1300	2280	2399	2409		2460
60	590	679	699	1000	740	1180	1279	1289	1500	1340	2360	2479	2489		2540
62						1220	1319	1329	1750	1380	2440	2559	2569		2620
64	630	719	739	1000	780	1260	1359	1369	1750	1420	2520	2639	2649		2700
66						1300	1399	1409	1750	1460	2600	2719	2729		2780
68	670	759	779	1000	820	1340	1439	1449	1750	1500	2680	2799	2809		2860
70						1380	1479	1489	1750	1540					
72	710	799	819	1000	860	1420	1519	1529	1750	1580					

注：光轴间距 10 的副光栅用防护罩长度增加 10mm

6 安全距离

为保证人或物体进入危险区域时，危险设备进入停止状态，需在危险区域和 KS06G 型级连式安全光栅之间设置安全距离（如下图所示）。根据不同的国家标准和设备特性确定的安全距离不同，安装时必须按照相关标准设置安全距离。



EN ISO 13855（欧洲标准 EN 999）规定的安全距离的计算方法（参考）

人体垂直侵入安全光栅的检测区域时

S = K × T + C . . . 公式 (1)

•S：安全距离

•K：侵入检测区域的速度

•T：机器与安全光栅的合计响应时间

•C：由安全光栅的最小检测物体直径计算的附加距离

（1）最小检测物体直径小于等于 40mm 的系统

K = 2,000mm/s，C = 8 × (d − 14mm) 用(1)式 来计算。

S = 2,000mm/s×(Tm + Ts) + 8 × (d − 14mm)

•S = 安全距离 (mm)

•Tm = 机器的响应时间 (s)

•Ts = 安全光栅由 ON → OFF 的响应时间 (s)

•d = 安全光栅的最小检测物体直径 (mm)

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

[计算例]

Tm = 0.29s，Ts = 0.02s，d= 14mm：

S= 2,000mm/s×(0.29s+0.02s)+8×(14mm−14mm)

= 620mm . . . (2) 式

若计算结果 < 100mm，S = 100mm.

若计算结果 > 500mm，设定 K = 1,600mm/s，用下式重新计算。

S= 1,600mm/s×(Tm+Ts) + 8×(d−14mm) . . . (3) 式

得 S= 496mm

若 (3) 式的计算结果 < 500mm，S = 500mm

（2）最小检测物体直径大于 40mm 的系统

将 K = 1,600mm/s、C = 850mm 代入 (1) 式进行计算：

S = 1,600mm/s×(Tm+Ts)+850 . . . (4) 式

•S = 安全距离 (mm)

•Tm = 机器的响应时间 (s)

•Ts = 安全光栅由 ON → OFF 的响应时间 (s)

[例]

Tm = 0.29s，Ts = 0.02s：

S = 1,600mm/s×(0.29s+0.02s)+850mm

= 1346mm

7 传感器的安装

注意

- 每个保护区域的发射器、接收器的安全距离均需要严格按照第六部分进行设置；
- 主光栅位于串接光栅的最前端，按照序号大小依次串接副光栅，序号最大的副光栅与受控设备连接；
- 每级光栅的指示灯一端与下一级光栅或受控设备连接；
- 要求各级光栅的发射器和接收器序号严格一致；
- 据现场情况可进行位置不关联安装或位置关联的“一字型设置”、“L 型设置” 和“U 型设置”安装。

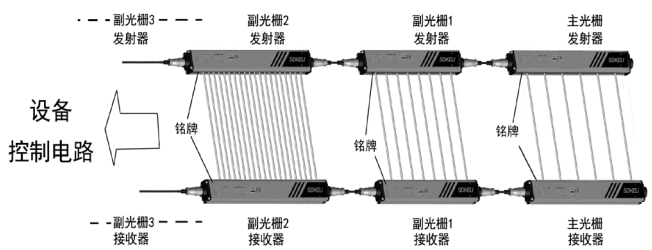
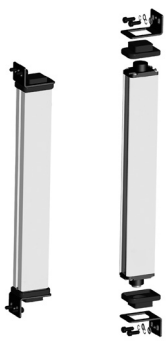
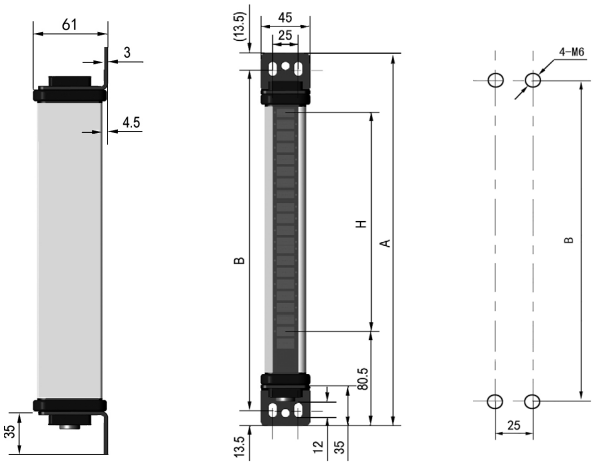


图 7 KS06G 型级连式安全光栅连接示意图

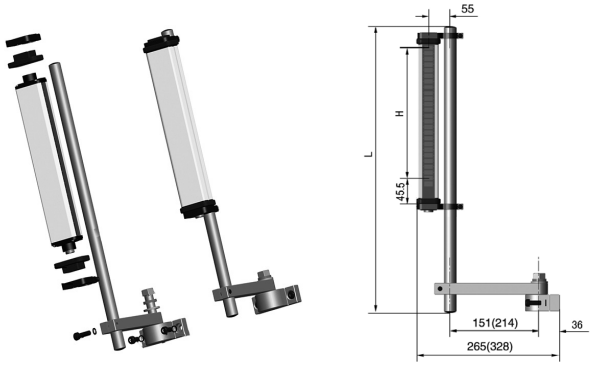
7.1 正侧装一体安装方式(ZC)

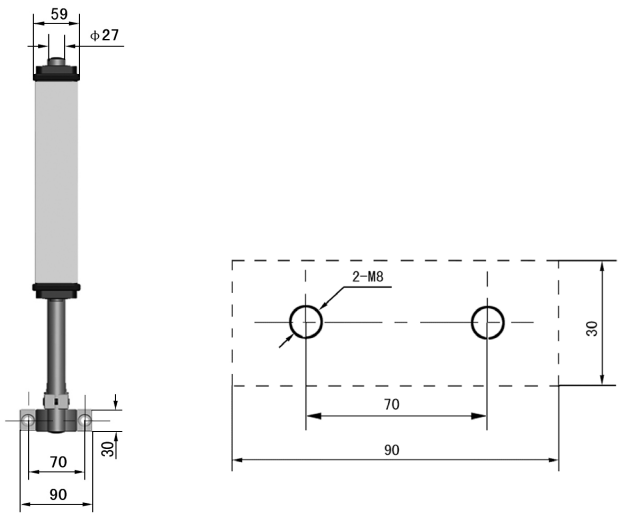


		主光栅	副光栅
A	光轴间距10mm	H+131	H+141
	光轴间距20mm	H+141	H+141
	光轴间距40mm	H+161	H+161
B	光轴间距10mm	H+104	H+114
	光轴间距20mm	H+114	H+114
	光轴间距40mm	H+134	H+134
H	检测高度		

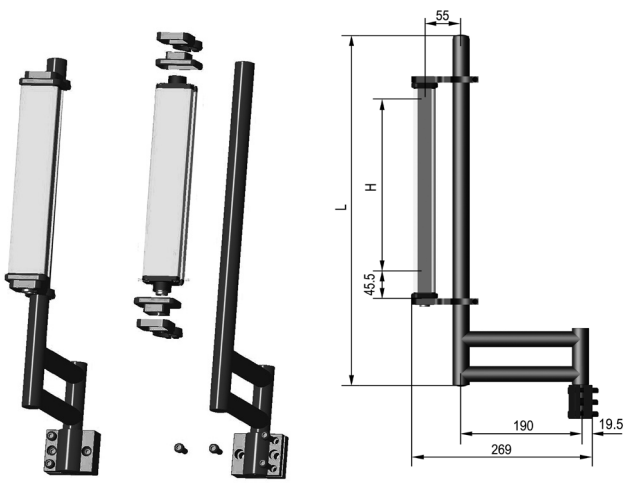


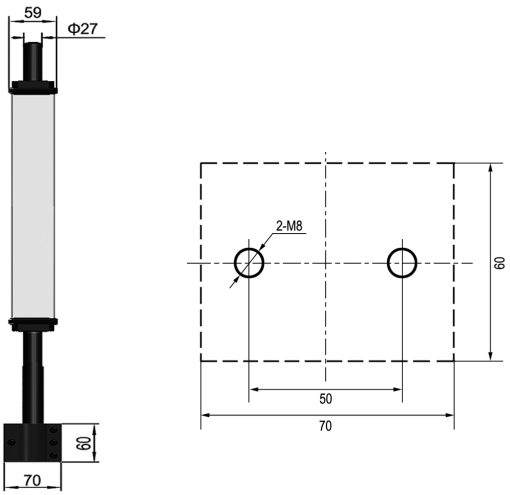
7.2 管装支架侧装方式(GC)





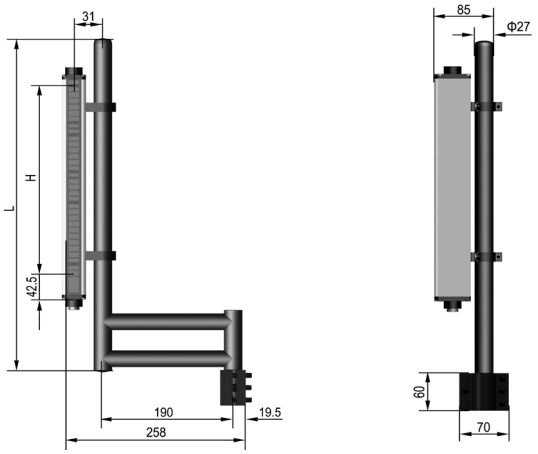
7.3 双臂支架侧装 – 带减振器安装方式 (SCJ)



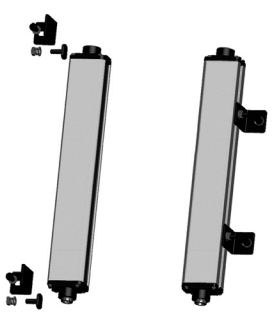


7.4 双臂支架侧装 –T 型槽安装方式（SCT）

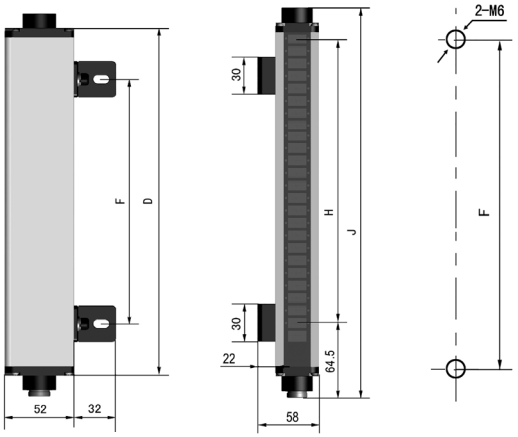




7.5 T 型槽侧装（TC）

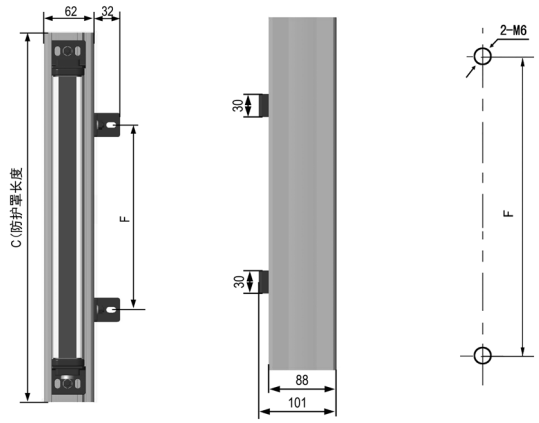


		主光栅	副光栅
D	光轴间距10mm	H+55	H+65
	光轴间距20mm	H+65	H+65
	光轴间距40mm	H+85	H+85
F	D/2≤F＜D		
H	检测高度		



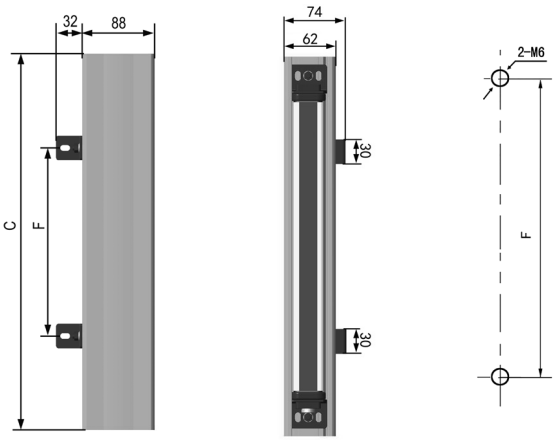
7.6 防护罩正装方式（FZ）



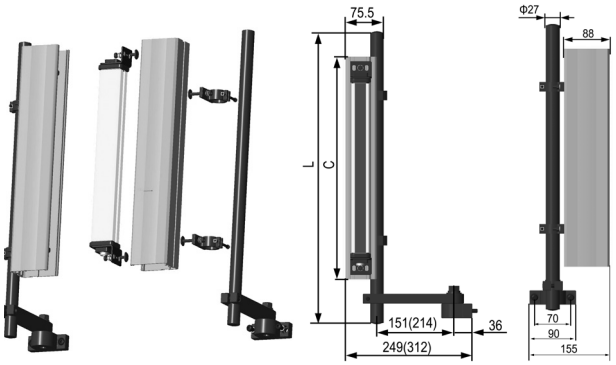


7.7 防护罩侧装方式（FC）

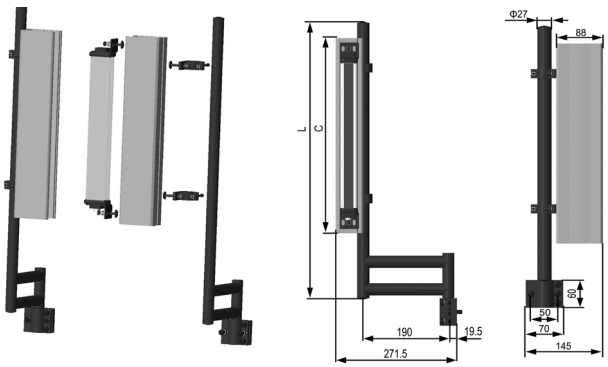




7.8 管装支架配防护罩 (GF)



7.9 双臂支架配防护罩方式 (SF)



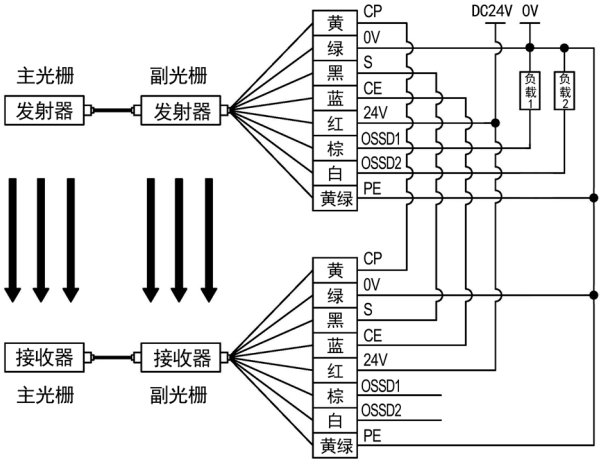
8、接线

警告

- 必须在断电的情况下接线；
- 所有输入输出接口和危险电压之间必须采用双重绝缘或加强绝缘，否则可能导致触电；
- 严禁 OSSDs 与电源之间短路，否则，直接驱动负载；
- OSSDs 必须同时使用，否则降低系统的安全性；
- KS06G 型级连式安全光栅的各信号线不能连接到输出电压高于 26.4V 的直流电源上，严禁连接到交流电源上，否则可能导致危险；
- KS06G 型级连式安全光栅的工作电源不应超出 24V ± 10%，否则可能影响 KS06G 型级连式安全光栅的稳定性。
- 严禁用户私自更换线缆；
- 在明确所有端子的信号名称后正确接线；
- KS06G 型级连式安全光栅的线缆一定要远离高压电线和动力线。

KS06G 型级连式安全光栅采用 DC24V 电源供电，可直接输出晶体管控制信号。输出形式分别为 PNP 输出型和 NPN 输出型，其连线方式如下图所示，其中接收器端控制信号线 OSSD1 和 OSSD2 悬空。

8.1、PNP 输出型接线图



8.2、NPN 输出型接线图

