

LA4 型安全光栅 使用说明书



扫码下载详细版说明书

指令和标准

LA4型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2004/30/EU
- **欧洲标准**
EN61496-1
EN61496-2
EN61326-1
EN13849-1
- **国际标准**
IEC61496-1
IEC61496-2
ISO13849-1
IEC61326-1
ISO13855
- **国家标准**
GB/T19436.1
GB/T19436.2
GB4584

安全注意事项

以下安全警示标志，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。



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，避免出现意外的安全事件。



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，避免出现意外的安全事件

安全使用注意事项



注意

- 在使用LA4型安全光栅前，仔细阅读说明书，了解安装、操作的程序和要求。
- LA4型安全光栅应当由专业人员进行选型安装、检修和保养。
- LA4型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

安全光栅是由传感器（包含发射器和接收器）、传输线及配件等组成的保护系统。

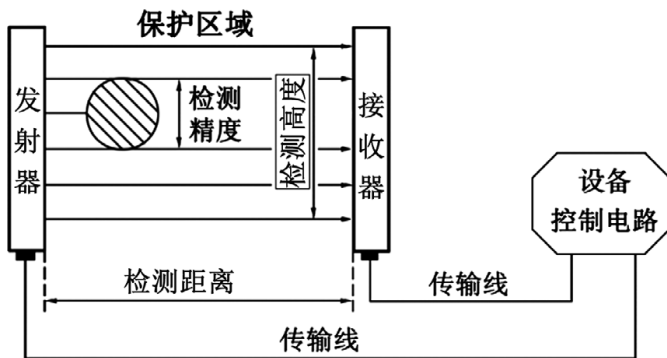


图1 安全光栅工作示意图

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。

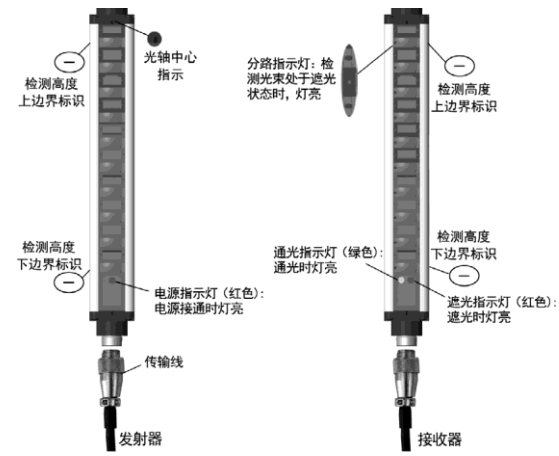


图1.1 发射器 / 接收器

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。

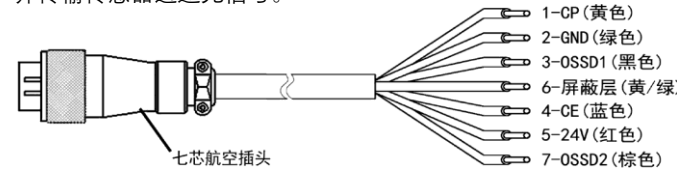
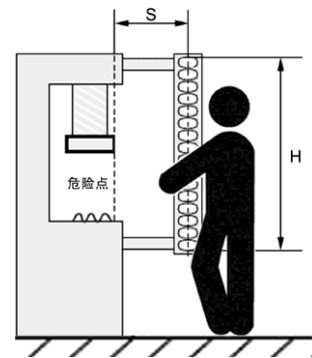


图1.2 LA4型单端传输线

2、安装位置的确定

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LA4型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

$S = K \times T + C \dots$ 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

$K = 2,000\text{mm/s}$, $C = 8 \times (d - 14\text{mm})$ 用(1)式来计算。

$S = 2,000\text{mm/s} \times (T_m + T_s) + 8 \times (d - 14\text{mm})$

•S = 安全距离 (mm)

•T m = 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)

[计算例]

T m = 0.29s, Ts = 0.02s, d = 14mm:

$S = 2,000\text{mm/s} \times (0.29\text{s} + 0.02\text{s}) + 8 \times (14\text{mm} - 14\text{mm})$

= 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。

$S = 1,600\text{mm/s} \times (T_m + T_s) + 8 \times (d - 14\text{mm}) \dots$ (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 =

$1,600\text{mm/s} \times (T_m + T_s) + 850 \dots$ (4)式

•S = 安全距离 (mm)

•T m = 机器的响应时间 (s)

•Ts = 安全光栅由 ON →OFF的响应时间 (s)

[例]

T m = 0.29s, Ts = 0.02s:

$S = 1,600\text{mm/s} \times (0.29\text{s} + 0.02\text{s}) + 850\text{mm}$

= 1346mm

3、技术参数

执行标准	GB/T 19436.1； GB/T 19436.2；	
	GB 4583-2007；	
	IEC 61496-1； IEC 61496-2	
安全等级	Type 4 Cat.4 PLe	
DCavg	99%	
CCF	100	
MTTF _D /PFH _D	(见详细版说明书安全光栅规格表)	
检测光源	红外LED（中心波长940nm）	
检测高度	光轴间距×（光束数-1）	
EAA	满足 IEC61496-2 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
抗光干扰	白炽光源	3000 Lux
	荧光光源	3000 Lux
	太阳光	10000 LUX
环境湿度	工作湿度	35%RH ~ 85%RH
	存储湿度	35%RH ~ 95%RH
电源电压	DC24V±10%	
响应时间	< 18ms	
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）

4、型号规格明细表

H 表示检测高度，J 表示传感器长度，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 20				光轴间距 40			
	检测精度 25				检测精度 45			
	H	J	L	C	H	J	L	C
4					120	239	500	300
6					200	319	500	380
8	140	239	500	300	280	399	750	460
10	180	279	500	340	360	479	750	540
12	220	319	500	380	440	559	1000	620
14	260	359	750	420	520	639	1000	700
16	300	399	750	460	600	719	1000	780
18	340	439	750	500	680	799	1000	860
20	380	479	750	540	760	879	1200	940
22	420	519	750	580	840	959	1200	1020
24	460	559	1000	620	920	1039	1500	1100
26	500	599	1000	660	1000	1119	1500	1180
28	540	639	1000	700	1080	1199	1500	1260
30	580	679	1000	740	1160	1279	1500	1340
32	620	719	1000	780	1240	1359	1750	1420
34	660	759	1000	820	1320	1439	1750	1500
36	700	799	1000	860	1400	1519	1750	1580
38	740	839	1200	900	1480	1599	2000	1660
40	780	879	1200	940	1560	1679	2000	1740
42	820	919	1200	980	1640	1759	2000	1820
44	860	959	1200	1020	1720	1839		1900
46	900	999	1200	1060	1800	1919		1980
48	940	1039	1500	1100	1880	1999		2060
50	980	1079	1500	1140	1960	2079		2140
52	1020	1119	1500	1180	2040	2159		2220
54	1060	1159	1500	1220	2120	2239		2300
56	1100	1199	1500	1260	2200	2319		2380
58	1140	1239	1500	1300	2280	2399		2460
60	1180	1279	1500	1340	2360	2479		2540
62	1220	1319	1750	1380	2440	2559		2620
64	1260	1359	1750	1420	2520	2639		2700
66	1300	1399	1750	1460	2600	2719		2780
68	1340	1439	1750	1500	2680	2799		2860
70	1380	1479	1750	1540	2760	2879		2940
72	1420	1519	1750	1580	2840	2959		3020

5、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；

➤ 严禁OSSDs 之间短路，否则LA4型安全光栅无法正常工作；

➤ LA4型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；

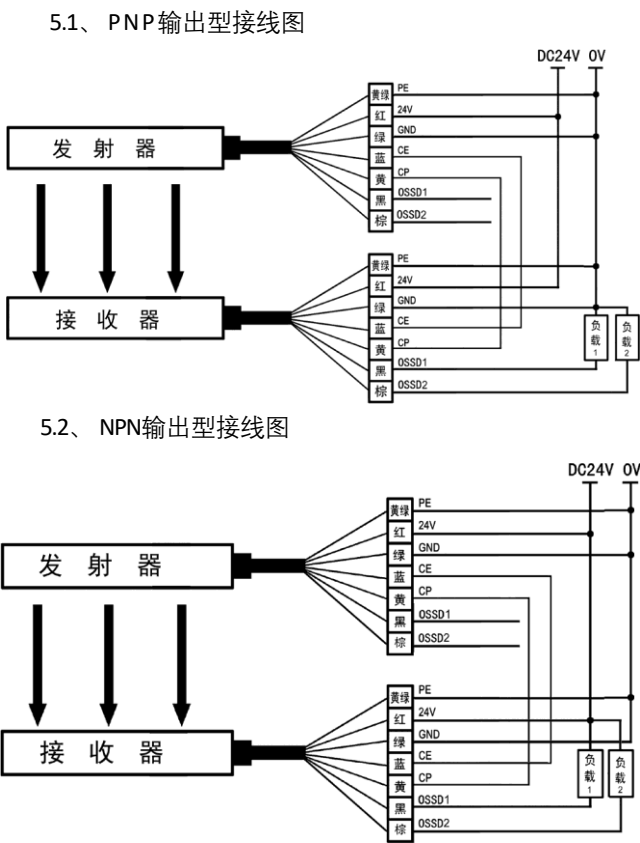
➤ LA4型安全光栅的工作电源不应超出 24V ±10%，否则可能影响LA4型安全光栅的稳定性；

➤ 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；

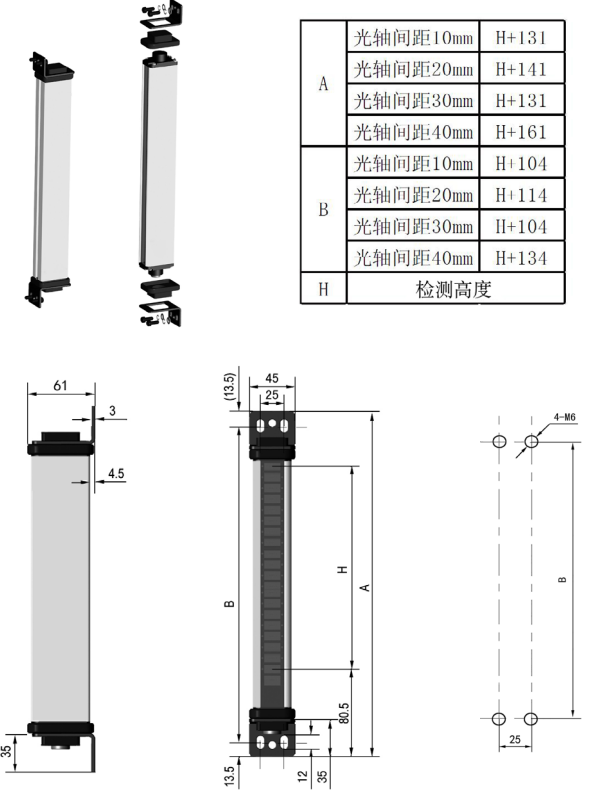
➤ LA4型安全光栅的线缆一定要远离高压电线和动力线。

LA4型安全光栅采用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，其中发射器端控制信号 线 OSSD1 和 OSSD2 悬空。

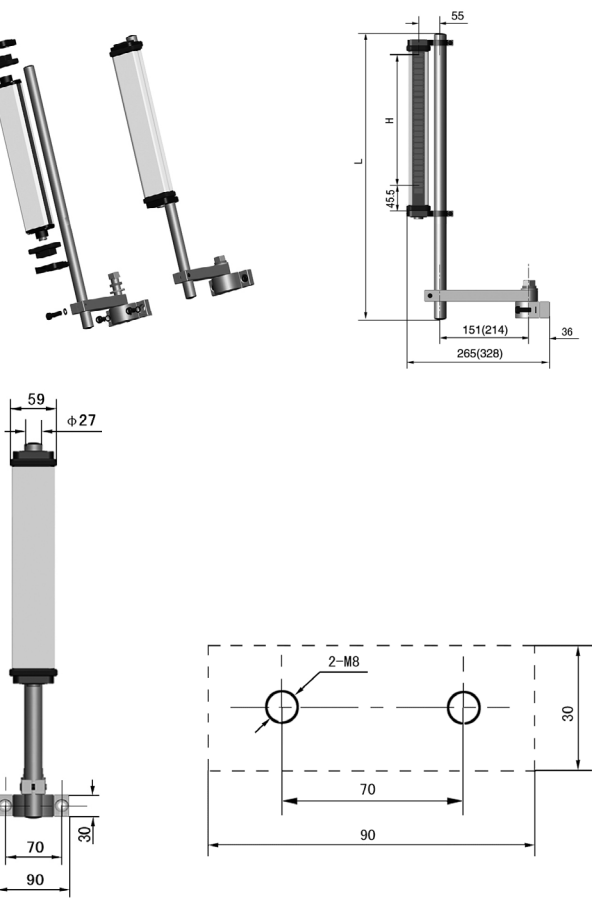


6 传感器的安装

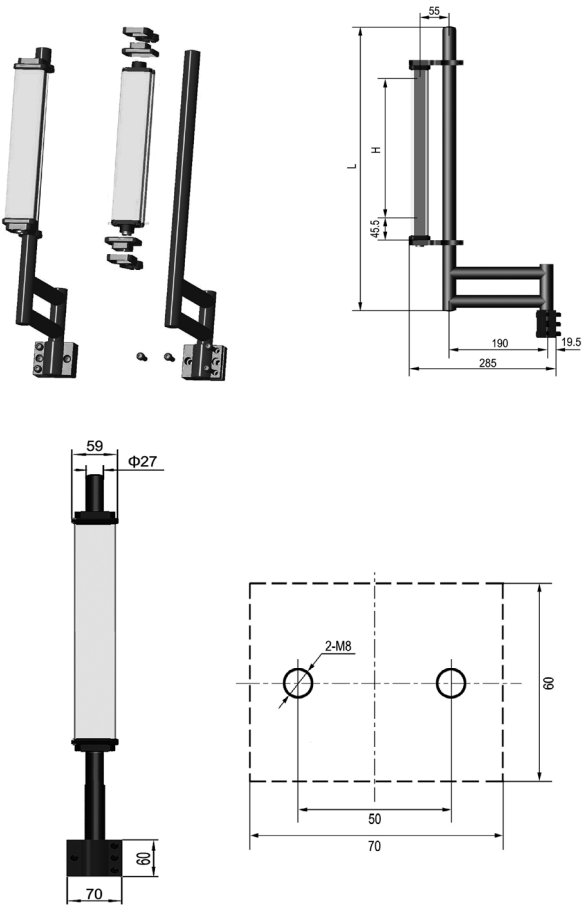
6.1 正侧装一体安装方式（ZC）



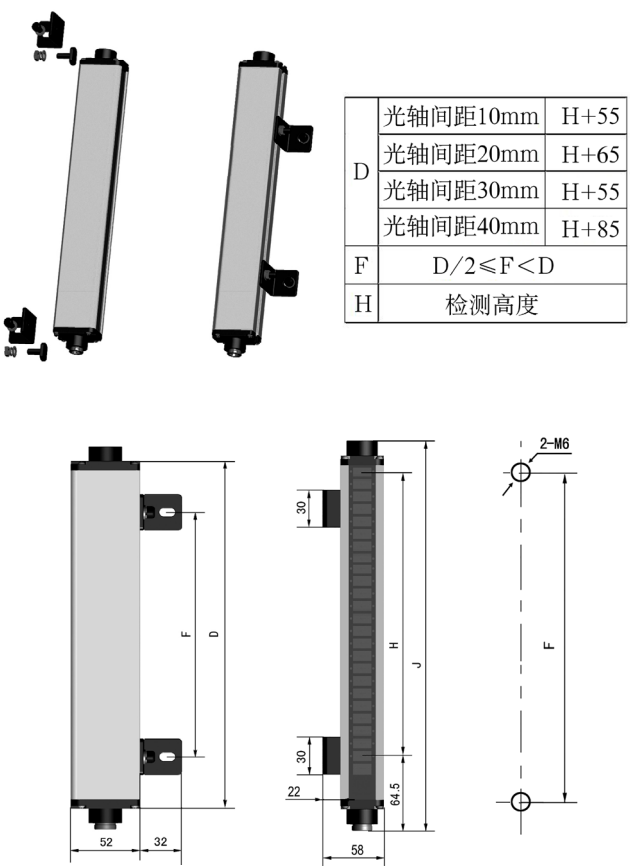
6.2 管装支架侧装方式(GC)



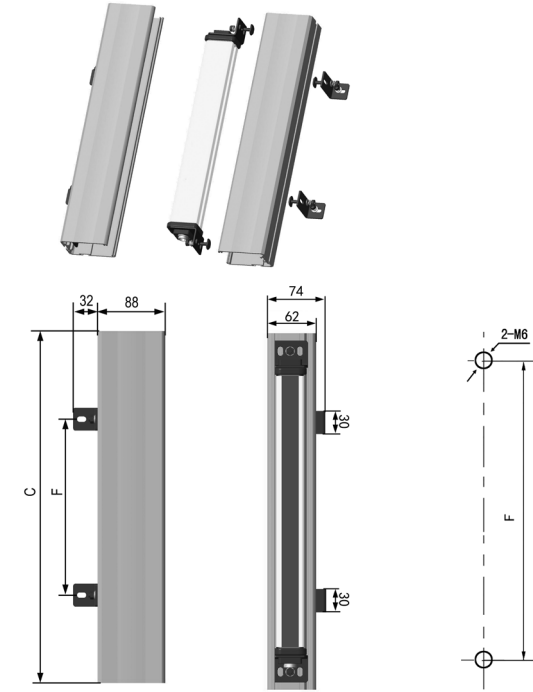
6.3 双臂支架侧装 – 带减振器安装方式（SCJ）



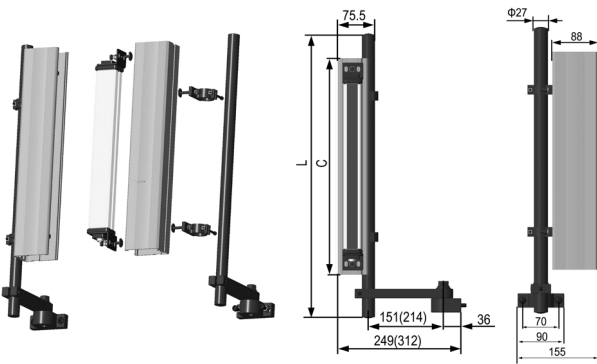
6.5 T 型槽侧装（TC）



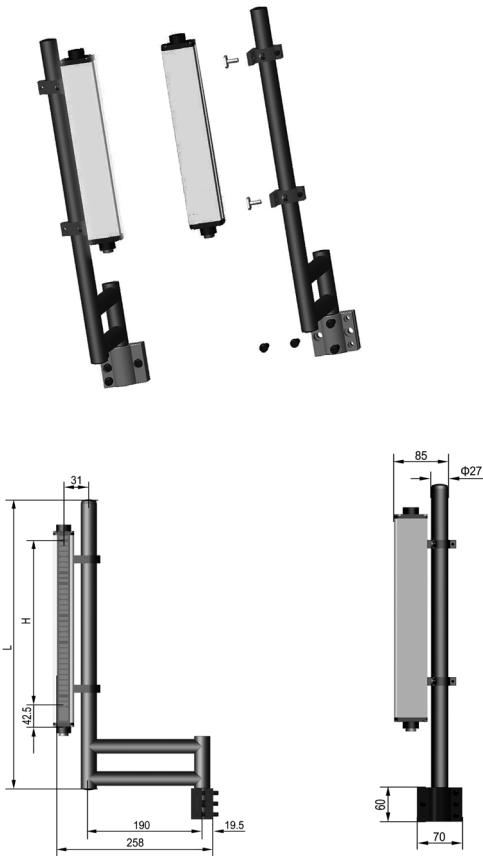
6.7 防护罩侧装方式（FC）



6.8 管装支架配防护罩 (GF)



6.4 双臂支架侧装 –T 型槽安装方式（SCT）



6.6 防护罩正装方式（FZ）

