SDKELI®

# KS06G 型安全光栅
# 使用说明书

(2020 年 9 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

KS06G 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 2014/30/EU
- 欧洲标准
  EN 61496-1、EN 61496-2、EN 13849-1
- 国际标准
  IEC 61496-1、IEC 61496-2、ISO 13849-1
- 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 型安全光栅应当由专业人员进行选型安装、检修和保养。
- KS06G 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。

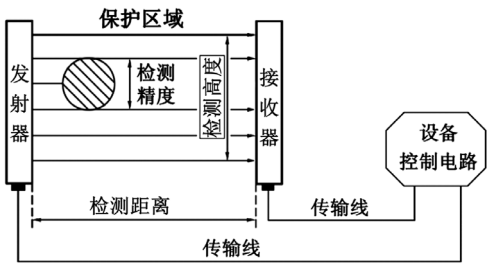



图 1 安全光栅工作示意图

### 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。

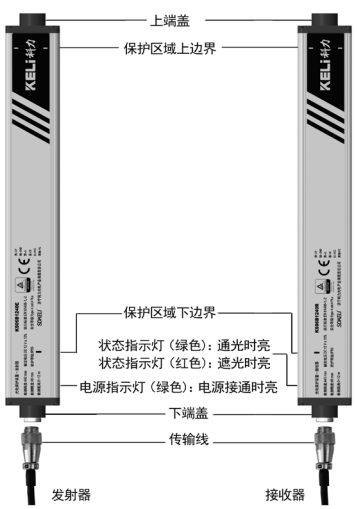



图 1.1 发射器 / 接收器

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

单端传输线：A 型 2m/4m（保护高度大于 200mm 的，3m/5m），B 型 3m/14m。D 型、E 型需订制。

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。

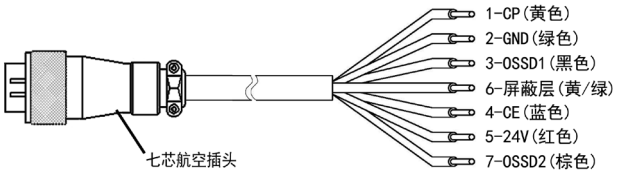
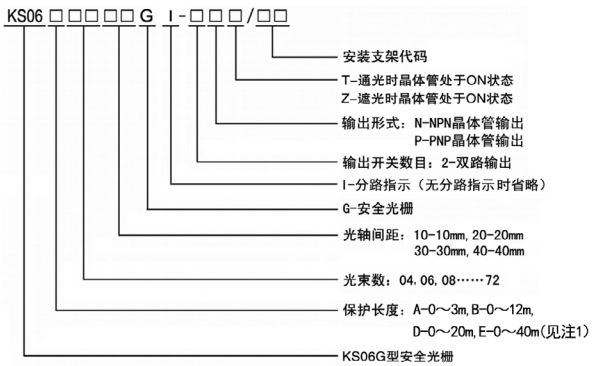



图 1.3.2 KS06G 型单端传输线

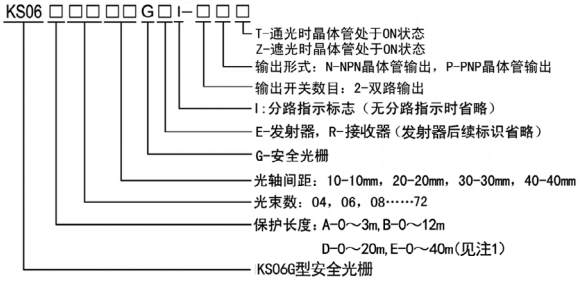
## 2 规格型号

### 整机规格型号



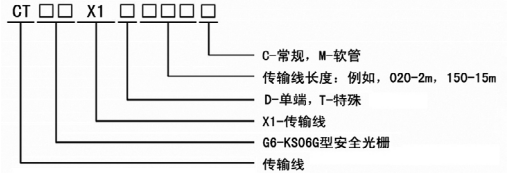

注 1：E 型光幕光束数：04、06、08……40，光轴间距仅有 40mm；保护长度：4 ～ 16 光束为 0 ～ 40m，18 ～ 40 光束为 0 ～ 30m。

### 发射器 / 接收器规格型号




注 1：E 型光幕光束数：04、06、08……40，光轴间距仅有 40mm；保护长度：4 ～ 16 光束为 0 ～ 40m，18 ～ 40 光束为 0 ～ 30m。

### 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 | 防护罩侧装方式 | FC |
| 7 | 防护罩正装方式 | FZ |
| 8 | 管装支架配防护罩方式 | GF |
| 9 | 双臂支架配防护罩方式 | SF |
| 10 | 磁吸安装方式 | CX |
| 11 | 防护罩落地安装方式 | FL |
| 12 | 磁吸防护罩正装方式 | CFZ |
| 13 | 磁吸防护罩侧装方式 | CFC |
| 14 | 双旋臂支架侧装方式 | G1 |
| 15 | 板状支架 – 磁吸安装方式 | ZBC |
| 16 | 板状支架 – 螺钉安装方式 | ZBL |

## 4 传感器参数：

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 执行标准 | GB 4584;GB/T 19436.1(Type 4);GB/T 19436.2(Type 4); | | | | | |
| | IEC 61496–1（Type 4）;IEC 61496–2（Type 4） | | | | | |
| $MTTF_D$ /$PFH_D$ | （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 | 30mm | 40mm | | |
| 检测精度 | 18mm | 28mm | 38mm | 48mm | | |
| 光束数 | 12、16…72 | 6、8、…72 | 6、8、…72 | 4、6…72 | 4、6…16 | 18、20…40 |
| 检测距离 | A 型：0 ～ 3m，B 型：0 ～ 12m，D 型：8 ～ 20m | | | | E 型：0 ～ 40m | E 型：0 ～ 30m |
| 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° | | | | | |
| 环境湿度 | 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 | | | | |
| 发射 / 接收器尺寸 | J × 52 × 36mm（J 为发射 / 接收器长度） | | | | | |
| 电源电压 | DC24V ± 10% | | | | | |
| 响应时间 | 见规格型号一览表 | | | | | |
| 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 2V 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 3.5V 以下（排除导线延长的影响） | | | | |

## 5 规格型号一览表

H 表示保护高度，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)

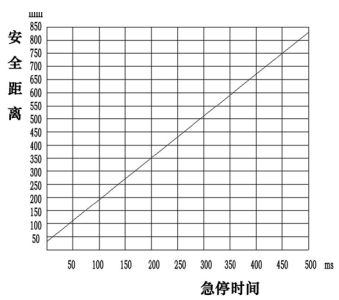
| 光束数 | 光轴间距 10 | | | | 光轴间距 20 | | | | 光轴间距 30 | | | | 光轴间距 40 | | | | 响应时间(ms) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 检测精度 18 | | | | 检测精度 28 | | | | 检测精度 38 | | | | 检测精度 48 | | | | |
| | H | J | L | C | H | J | L | C | H | J | L | C | H | J | L | C | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | 120 | 239 | 500 | 300 | ＜ 4 ms |
| 6 | | | | | 100 | 199 | 500 | 260 | 150 | 239 | 500 | 300 | 200 | 319 | 500 | 380 | ＜ 5 ms |
| 8 | | | | | 140 | 239 | 500 | 300 | 210 | 299 | 500 | 360 | 280 | 399 | 750 | 460 | ＜ 6 ms |
| 10 | | | | | 180 | 279 | 500 | 340 | 270 | 359 | 750 | 420 | 360 | 479 | 750 | 540 | ＜ 7 ms |
| 12 | 110 | 199 | 500 | 260 | 220 | 319 | 500 | 380 | 330 | 419 | 750 | 480 | 440 | 559 | 1000 | 620 | ＜ 7 ms |
| 14 | | | | | 260 | 359 | 750 | 420 | 390 | 479 | 750 | 540 | 520 | 639 | 1000 | 700 | ＜ 8 ms |
| 16 | 150 | 239 | 500 | 300 | 300 | 399 | 750 | 460 | 450 | 539 | 750 | 600 | 600 | 719 | 1000 | 780 | ＜ 9 ms |
| 18 | | | | | 340 | 439 | 750 | 500 | 510 | 599 | 1000 | 660 | 680 | 799 | 1000 | 860 | ＜ 10 ms |
| 20 | 190 | 279 | 500 | 340 | 380 | 479 | 750 | 540 | 570 | 659 | 1000 | 720 | 760 | 879 | 1200 | 940 | ＜ 10 ms |
| 22 | | | | | 420 | 519 | 750 | 580 | 630 | 719 | 1000 | 780 | 840 | 959 | 1200 | 1020 | ＜ 11 ms |
| 24 | 230 | 319 | 500 | 380 | 460 | 559 | 1000 | 620 | 690 | 779 | 1000 | 840 | 920 | 1039 | 1500 | 1100 | ＜ 12 ms |
| 26 | | | | | 500 | 599 | 1000 | 660 | 750 | 839 | 1200 | 900 | 1000 | 1119 | 1500 | 1180 | ＜ 12 ms |
| 28 | 270 | 359 | 750 | 420 | 540 | 639 | 1000 | 700 | 810 | 899 | 1200 | 960 | 1080 | 1199 | 1500 | 1260 | ＜ 13 ms |
| 30 | | | | | 580 | 679 | 1000 | 740 | 870 | 959 | 1200 | 1020 | 1160 | 1279 | 1500 | 1340 | ＜ 14 ms |
| 32 | 310 | 399 | 750 | 460 | 620 | 719 | 1000 | 780 | 930 | 1019 | 1500 | 1080 | 1240 | 1359 | 1750 | 1420 | ＜ 15 ms |
| 34 | | | | | 660 | 759 | 1000 | 820 | 990 | 1079 | 1500 | 1140 | 1320 | 1439 | 1750 | 1500 | ＜ 15 ms |
| 36 | 350 | 439 | 750 | 500 | 700 | 799 | 1000 | 860 | 1050 | 1139 | 1500 | 1200 | 1400 | 1519 | 1750 | 1580 | ＜ 16 ms |
| 38 | | | | | 740 | 839 | 1200 | 900 | 1110 | 1199 | 1500 | 1260 | 1480 | 1599 | 2000 | 1660 | ＜ 17 ms |
| 40 | 390 | 479 | 750 | 540 | 780 | 879 | 1200 | 940 | 1170 | 1259 | 1500 | 1320 | 1560 | 1679 | 2000 | 1740 | ＜ 17 ms |
| 42 | | | | | 820 | 919 | 1200 | 980 | 1230 | 1319 | 1750 | 1380 | 1640 | 1759 | 2000 | 1820 | ＜ 18 ms |
| 44 | 430 | 519 | 750 | 580 | 860 | 959 | 1200 | 1020 | 1290 | 1379 | 1750 | 1440 | 1720 | 1839 | | 1900 | ＜ 19 ms |
| 46 | | | | | 900 | 999 | 1200 | 1060 | 1350 | 1439 | 1750 | 1500 | 1800 | 1919 | | 1980 | ＜ 20 ms |
| 48 | 470 | 559 | 1000 | 620 | 940 | 1039 | 1500 | 1100 | 1410 | 1499 | 1750 | 1560 | 1880 | 1999 | | 2060 | ＜ 20 ms |
| 50 | | | | | 980 | 1079 | 1500 | 1140 | 1470 | 1559 | 2000 | 1620 | 1960 | 2079 | | 2140 | ＜ 21 ms |
| 52 | 510 | 599 | 1000 | 660 | 1020 | 1119 | 1500 | 1180 | 1530 | 1619 | 2000 | 1680 | 2040 | 2159 | | 2220 | ＜ 22 ms |
| 54 | | | | | 1060 | 1159 | 1500 | 1220 | 1590 | 1679 | 2000 | 1740 | 2120 | 2239 | | 2300 | ＜ 22 ms |
| 56 | 550 | 639 | 1000 | 700 | 1100 | 1199 | 1500 | 1260 | 1650 | 1739 | 2000 | 1800 | 2200 | 2319 | | 2380 | ＜ 23 ms |
| 58 | | | | | 1140 | 1239 | 1500 | 1300 | 1710 | 1799 | 2000 | 1860 | 2280 | 2399 | | 2460 | ＜ 24 ms |
| 60 | 590 | 679 | 1000 | 740 | 1180 | 1279 | 1500 | 1340 | 1770 | 1859 | | 1920 | 2360 | 2479 | | 2540 | ＜ 25 ms |
| 62 | | | | | 1220 | 1319 | 1750 | 1380 | 1830 | 1919 | | 1980 | 2440 | 2559 | | 2620 | ＜ 25 ms |
| 64 | 630 | 719 | 1000 | 780 | 1260 | 1359 | 1750 | 1420 | 1890 | 1979 | | 2040 | 2520 | 2639 | | 2700 | ＜ 26 ms |
| 66 | | | | | 1300 | 1399 | 1750 | 1460 | 1950 | 2039 | | 2100 | 2600 | 2719 | | 2780 | ＜ 27 ms |
| 68 | 670 | 759 | 1000 | 820 | 1340 | 1439 | 1750 | 1500 | 2010 | 2099 | | 2160 | 2680 | 2799 | | 2860 | ＜ 28 ms |
| 70 | | | | | 1380 | 1479 | 1750 | 1540 | 2070 | 2159 | | 2220 | 2760 | 2879 | | 2940 | ＜ 28 ms |
| 72 | 710 | 799 | 1000 | 860 | 1420 | 1519 | 1750 | 1580 | 2130 | 2219 | | 2280 | 2840 | 2959 | | 3020 | ＜ 29 ms |

## 6 安装位置的确定

安装位置包含安全距离和高度位置两个要素。为确保操作者人身安全，光电保护装置的安装位置必须符合安全距离和高度位置的要求，否则，仍存在发生事故的可能。

### 6.1 安全距离的计算

● 安全距离是指光电保护装置的光幕平面与模具刃口之间的最小距离，其计算方法应根据压力机的制动方式或参照下表确定。




对于滑块能在行程的任意位置制动停止的压力机，安全距离依公式（1）计算。

$$S = KT + C \quad (1)$$

式中：S— 安全距离，单位为毫米（mm）；

K— 人的身体或某部分靠近危险区域的速度，单位为毫米秒（mm /s）；

T— 系统的总制动时间，单位为秒（s）；

C— 附加距离，单位为毫米（mm）。

● 对于滑块不能在行程的任意位置制动停止的压力机，安全距离依公式（2）计算。

$$S = KTs + C \quad (2)$$

式中：S— 安全距离，单位为毫米（mm）；

K— 人的身体或某部分靠近危险区域的速度，单位毫米／（mm /s）；

C— 附加距离，单位为毫米（mm）；

Ts— 从手离开光幕至压力机的滑块到达下死点的时间，单位为秒（s）。可依公式（3）计算或实际测定。

K 值的确定

● 当光电保护装置的光幕被水平安装时，应使用 1600 mm /s。

● 当光电保护装置的光幕被垂直安装时，若安全距离不大于 500 mm，则使用 2000mm /s；若安全距离大于 500 mm，则使用 1600 mm /s。

T 和 Ts 的确定

● 系统的总制动时间 T 包括光电保护装置的响应时间和压力机的制动时间两部分。

● 光电保护装置的响应时间由光电保护装置的供方给出。

● 压力机的制动时间需要进行实际测量。

● Ts 计算方法由下式给出。

Ts = (1/2 + 1/N) Tn (3)

(3) 式中：N— 离合器的接合槽数；Tn— 曲轴回转一周的时间，单位为秒（s）。

C 值的确定

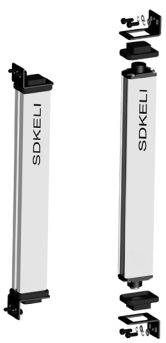
● 附加距离 C 以人手进入光电保护装置的光幕即感应区后，而未能达到引起光电保护装置感应时的进入长度为依据确定。

● 根据光电保护装置的检测精度，在计算安全距离时，按照下表的规定选取 C 值。

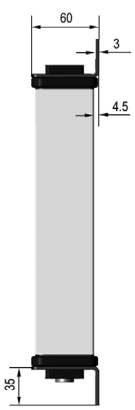
| 检测精度（mm） | 附加距离 C（mm） |
|---|---|
| ≤ 14 | 0 |
| > 14 ~ 20 | 80 |
| > 20 ~ 30 | 130 |
| > 30 ~ 40 | 240 |
| > 40 | 850 |

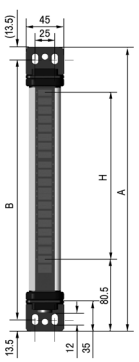
## 7 传感器的安装

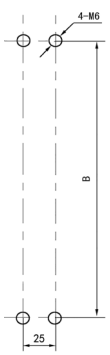
### 7.1 正侧装一体安装方式（ZC）



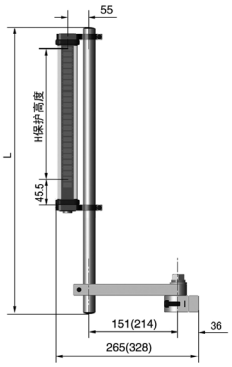

| | | |
|---|---|---|
| A | 光轴间距10mm | H+131 |
| | 光轴间距20mm | H+141 |
| | 光轴间距30mm | H+131 |
| | 光轴间距40mm | H+161 |
| B | 光轴间距10mm | H+104 |
| | 光轴间距20mm | H+114 |
| | 光轴间距30mm | H+104 |
| | 光轴间距40mm | H+134 |
| H | 检测高度 | |

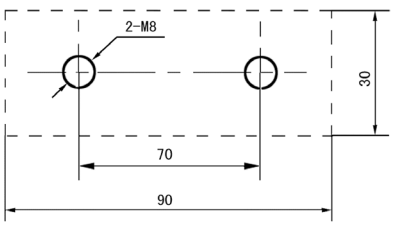


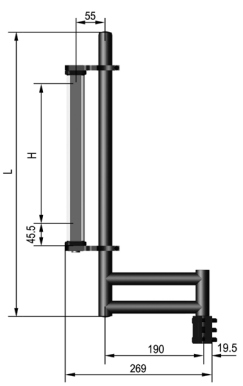



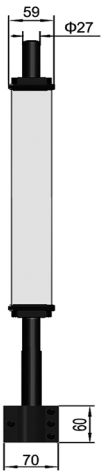

### 7.2 管装支架侧装方式( GC )

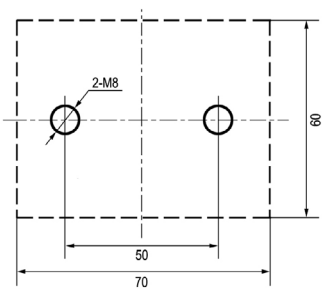




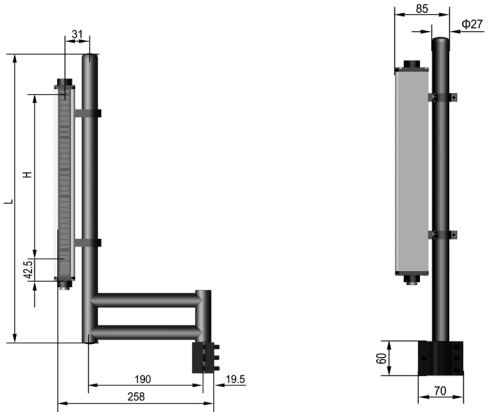

### 7.3 双臂支架侧装 - 带减振器安装方式（SCJ）



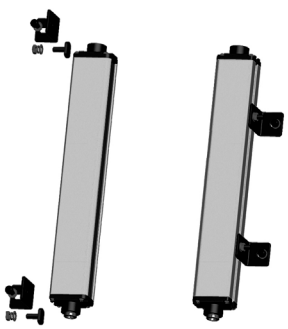



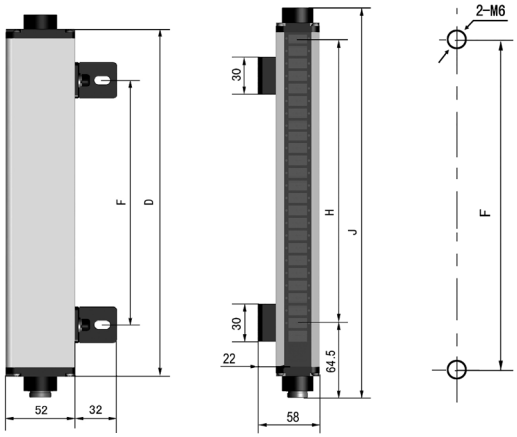
## 7.4 双臂支架侧装 -T 型槽安装方式（SCT）



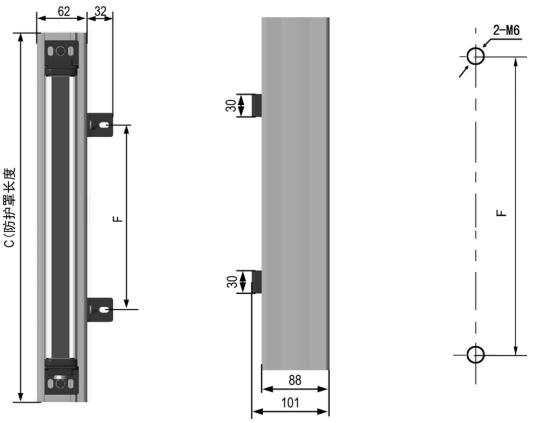

## 7.5 T 型槽侧装（TC）



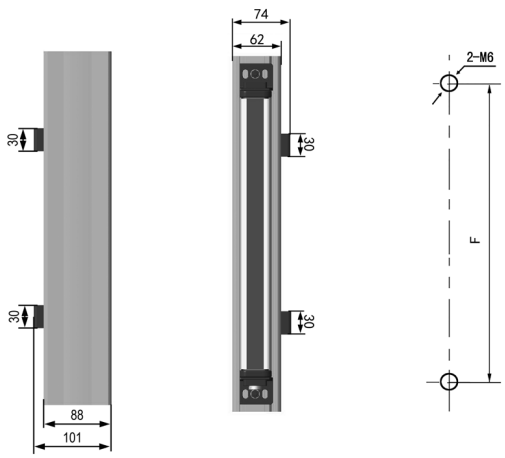
| | | |
|---|---|---|
| D | 光轴间距10mm | H+55 |
| | 光轴间距20mm | H+65 |
| | 光轴间距30mm | H+55 |
| | 光轴间距40mm | H+85 |
| F | D/2≤F＜D | |
| H | 检测高度 | |



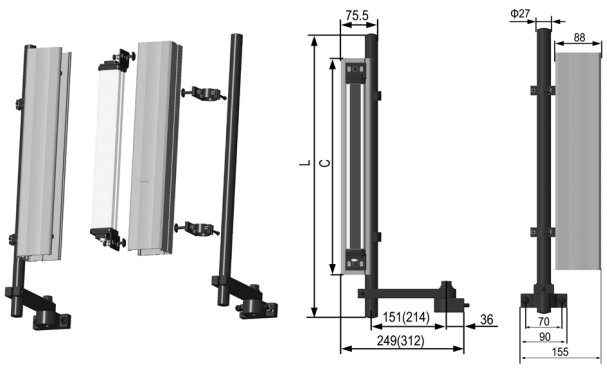

## 7.6 防护罩正装方式（FZ）



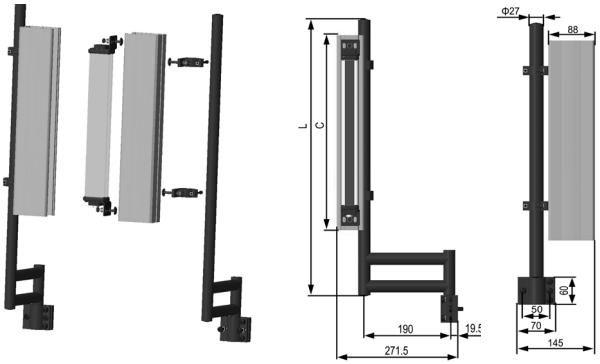

## 7.7 防护罩侧装方式（FC）



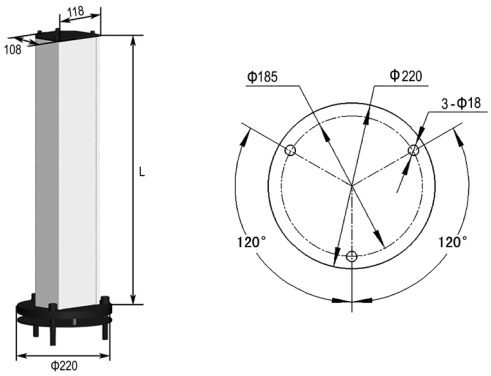

## 7.8 管装支架配防护罩 (GF)



7.9 双臂支架配防护罩方式 (SF)




7.9 防护罩落地安装（FL）



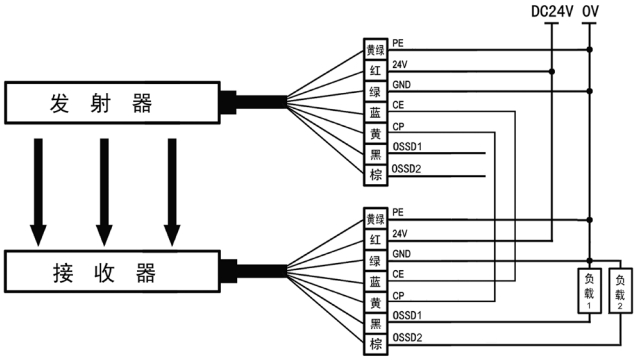

9、接线

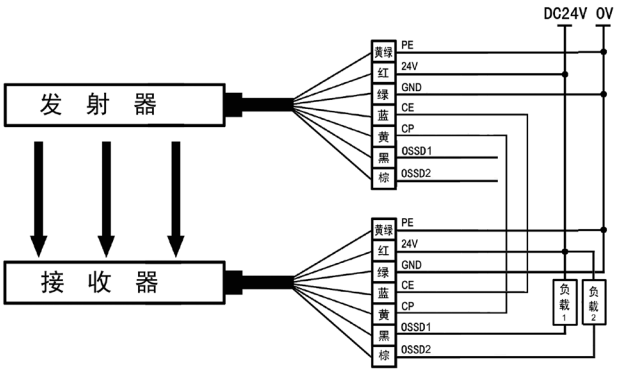
**警告**

- 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 KS06G 型安全光栅无法正常工作；
- KS06G 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；
- KS06G型安全光栅的工作电源不应超出24V ± 10%，否则可能影响 KS06G 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；
- KS06G 型安全光栅的线缆一定要远离高压电线和动力线。

KS06G 型安全光栅采用 DC 24V 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。

9.1、PNP 输出型接线图




9.2、NPN 输出型接线图