



HFFS系列

漫反射型激光光栅

HFFS系列单边光栅性能特点

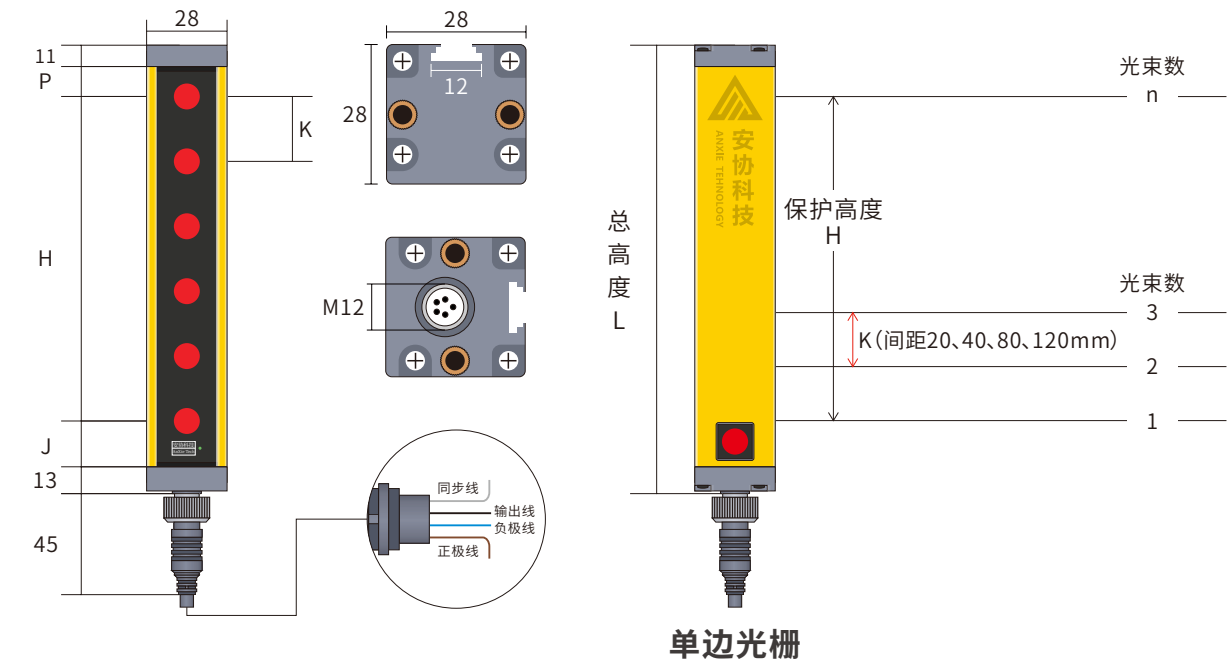
- 国内首家漫反射激光TOF技术
室内、室外及阳光下使用最远可以反射4米,不受强光干扰;单边光栅高度可达6M,任意高度可定制,发明专利:ZL202111668758.9;
- 多种输出方式可选
NPN/PNP/开关量/RS232/RS485/模拟量输出;默认NPN常闭输出,其他输出请备注或咨询客服;
- 智能按键自适应学习
支持外部自动调节距离模式,自学习调节感应距离,轻松调节感应距离;
- 屏幕显示功能
光栅自带智能显示屏,屏幕可显示感应距离;
- 设置安装便捷
尺寸仅28*28MM,单边使用,无需对射,安装简单,接线简单;
- 超快检测速度<15ms
检测速度高达25次/秒
- 进口元器件
采用SMD贴片设计,抗光、电磁干扰能力强,具有多种抗震性措施,抗震性好,稳定性高。

适用场景

能够有效检测出通过光栅区域的不透明物体(大于分辨率),广泛用于无人值守地磅,公路治超车辆分离感应。

外形尺寸

单位: mm



H=保护高度

K:光轴间距

L:光栅总长度

n:光轴数

P:上盲区

J:下盲区

L=P+H+J+11mm+13mm

K(mm)	20	40	80	120
P(mm)	10	10	10	10
J(mm)	68	68	68	68

HFFS系列单边光栅规格表说明

型号	光束数	光轴间距	功能性	支架	检测距离	输出方式	输出方式开闭	特殊标示
HFFS系列 单边光栅	02 04 06 08 128	20mm 40mm 80mm 120mm	F:防水 G:光同步 Y:引线款	L:L支架 L2:上下支架 N:N型铝臂支架 J:J型加固支架	A1:0-1m A4:0-4m	N:NPN输出 P:PNP输出 KG:开关量	O:开 C:闭	

选择分辨率



手指保护
间距20mm



手掌保护
间距40mm



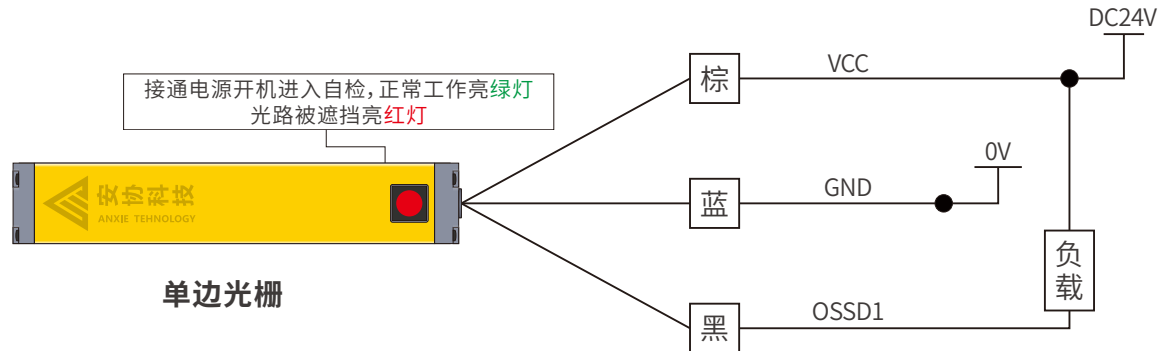
手臂或身体保护
间距80/120mm

产品技术参数

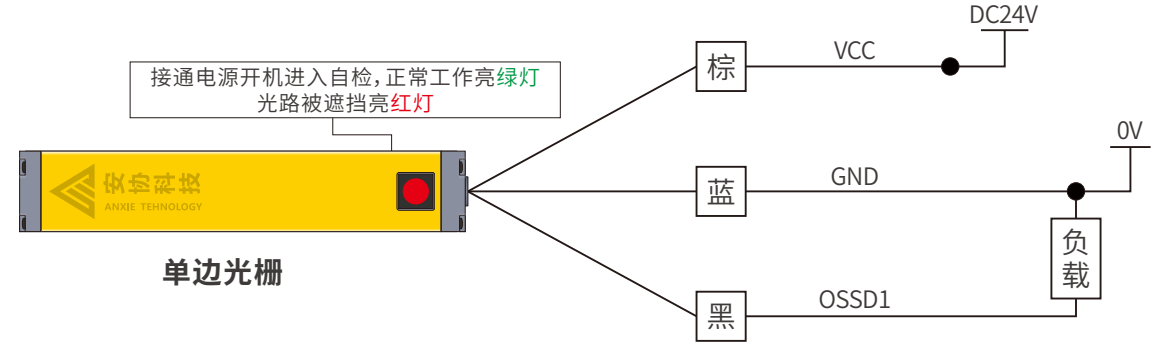
光幕形式	漫反射			
光轴间距	20mm	40mm	80mm	120mm
检测精度	25mm	45mm	85mm	125mm
光束数量	2、4、6··128	2、4、6··128	4、6、8··128	2、4、6··128
保护高度	光轴间距×(光束数量-1)			
检测距离	0-4000mm			
检测速度	25次/秒			
外形尺寸	28*28*Lmm (L为发射器/接收器长度)			
防护等级	Ip65			
控制器	无			
工作电压	DC10V~30V			
绝缘电阻	≥100MΩ			
输出方式	NPN/PNP(常规)/开关量常开/常闭输出/MODBUS 485 RTU输出			
输出状态	ON(接收指示绿灯)			
指示灯	发射器:电源指示灯(绿色)			
电磁波	激光			
连接方式	专用连接电缆			
外壳材料	铝合金, 上下盖:ABS增强尼龙			
介电强度	AC1500V.60S.无击穿或闪烁			
工作环境温度	-10℃~55℃			
工作环境湿度	温度20℃时, 空气相对湿度<85%			

HFFS系列单边光栅接线图

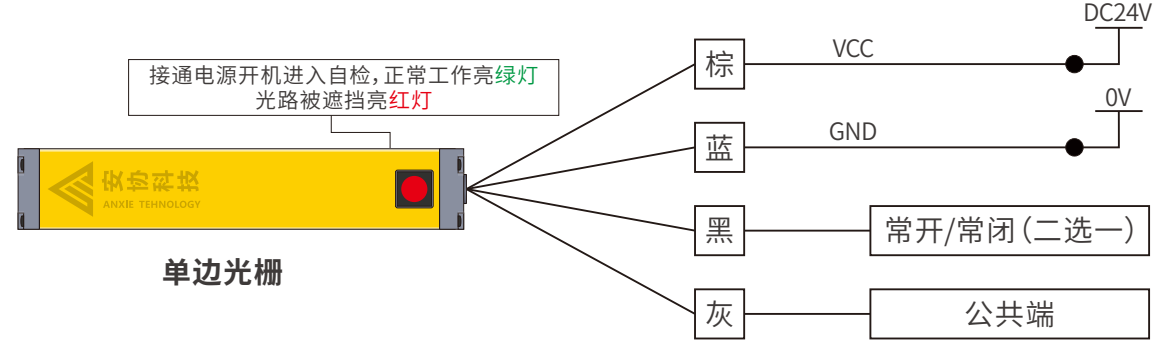
NPN输出接线



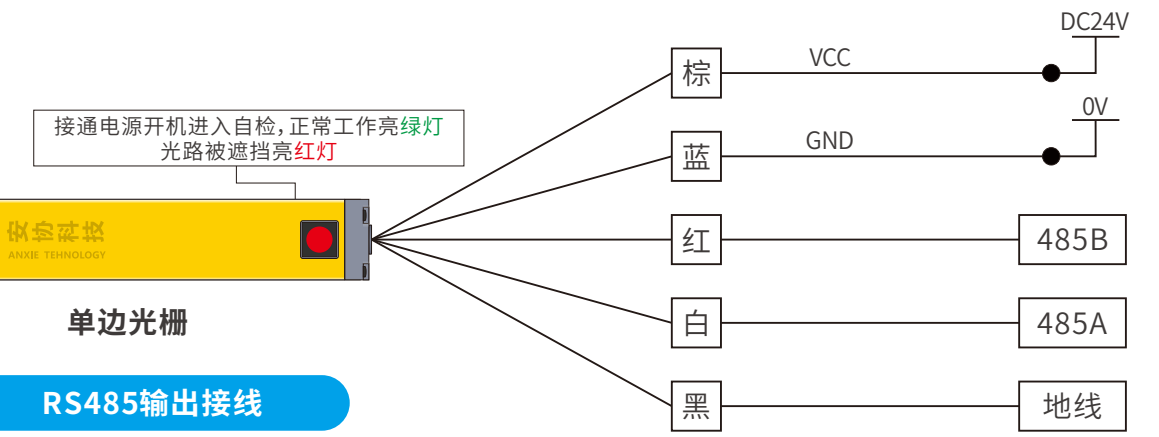
PNP输出接线



开关量常开/常闭输出



RS485输出接线



HFFS系列规格一览表

• • •

光轴间距 20mm (K)									
产品型号	光束数量	保护高度	外壳高度	检测距离	产品型号	光束数量	保护高度	外壳高度	检测距离
HFFS-0220	2	20	122	0-4m	HFFS-3220	32	620	722	0-4m
HFFS-0420	4	60	162	0-4m	HFFS-3420	34	660	762	0-4m
HFFS-0620	6	100	202	0-4m	HFFS-3620	36	700	802	0-4m
HFFS-0820	8	140	242	0-4m	HFFS-3820	38	740	842	0-4m
HFFS-1020	10	180	282	0-4m	HFFS-4020	40	780	882	0-4m
HFFS-1220	12	220	322	0-4m	HFFS-4220	42	820	922	0-4m
HFFS-1420	14	260	362	0-4m	HFFS-4420	44	860	962	0-4m
HFFS-1620	16	300	402	0-4m	HFFS-4620	46	900	1002	0-4m
HFFS-1820	18	340	442	0-4m	HFFS-4820	48	940	1042	0-4m
HFFS-2020	20	380	482	0-4m	HFFS-5020	50	980	1082	0-4m
HFFS-2220	22	420	522	0-4m	HFFS-5220	52	1020	1122	0-4m
HFFS-2420	24	460	562	0-4m	HFFS-5420	54	1060	1162	0-4m
HFFS-2620	26	500	602	0-4m	HFFS-5620	56	1100	1202	0-4m
HFFS-2820	28	540	642	0-4m	HFFS-5820	58	1140	1242	0-4m
HFFS-3020	30	580	682	0-4m					

光轴间距 40mm (K)									
产品型号	光束数量	保护高度	外壳高度	检测距离	产品型号	光束数量	保护高度	外壳高度	检测距离
HFFS-0240	2	40	142	0-4m	HFFS-3240	32	1240	1342	0-4m
HFFS-0440	4	120	222	0-4m	HFFS-3440	34	1320	1422	0-4m
HFFS-0640	6	200	302	0-4m	HFFS-3640	36	1400	1502	0-4m
HFFS-0840	8	280	382	0-4m	HFFS-3840	38	1480	1582	0-4m
HFFS-1040	10	360	462	0-4m	HFFS-4040	40	1560	1662	0-4m
HFFS-1240	12	440	542	0-4m	HFFS-4240	42	1640	1742	0-4m
HFFS-1440	14	520	622	0-4m	HFFS-4440	44	1720	1822	0-4m
HFFS-1640	16	600	702	0-4m	HFFS-4640	46	1800	1902	0-4m
HFFS-1840	18	680	782	0-4m	HFFS-4840	48	1880	1982	0-4m
HFFS-2040	20	760	862	0-4m	HFFS-5040	50	1960	2062	0-4m
HFFS-2240	22	840	942	0-4m	HFFS-5240	52	2040	2142	0-4m
HFFS-2440	24	920	1022	0-4m	HFFS-5440	54	2120	2222	0-4m
HFFS-2640	26	1000	1102	0-4m	HFFS-5640	56	2200	2302	0-4m
HFFS-2840	28	1080	1182	0-4m	HFFS-5840	58	2280	2382	0-4m
HFFS-3040	30	1160	1262	0-4m					

备注:检测距离出厂默认0-4 m,如超出默认距离或需求其他规格型号请联系客服进行按需定制。

HFFS系列规格一览表

• • •

光轴间距 80mm (K)									
产品型号	光束数量	保护高度	外壳高度	检测距离	产品型号	光束数量	保护高度	外壳高度	检测距离
HFFS-0480	4	240	342	0-4m	HFFS-3480	34	2640	2742	0-4m
HFFS-0680	6	400	502	0-4m	HFFS-3680	36	2800	2902	0-4m
HFFS-0880	8	560	662	0-4m	HFFS-3880	38	2960	3062	0-4m
HFFS-1080	10	720	822	0-4m	HFFS-4080	40	3120	3222	0-4m
HFFS-1280	12	880	982	0-4m	HFFS-4280	42	3280	3382	0-4m
HFFS-1480	14	1040	1142	0-4m	HFFS-4480	44	3440	3542	0-4m
HFFS-1680	16	1200	1302	0-4m	HFFS-4680	46	3600	3702	0-4m
HFFS-1880	18	1360	1462	0-4m	HFFS-4880	48	3760	3862	0-4m
HFFS-2080	20	1520	1622	0-4m	HFFS-5080	50	3920	4022	0-4m
HFFS-2280	22	1680	1782	0-4m	HFFS-5280	52	4080	4182	0-4m
HFFS-2480	24	1840	1942	0-4m	HFFS-5480	54	4240	4342	0-4m
HFFS-2680	26	2000	2104	0-4m	HFFS-5680	56	4400	4502	0-4m
HFFS-2880	28	2160	2262	0-4m	HFFS-5880	58	4560	4662	0-4m
HFFS-3080	30	2320	2422	0-4m	HFFS-6080	60	4720	4822	0-4m
HFFS-3280	32	2480	2582	0-4m					

光轴间距 120mm (K)									
产品型号	光束数量	保护高度	外壳高度	检测距离	产品型号	光束数量	保护高度	外壳高度	检测距离
HFFS-02120	2	120	222	0-4m	HFFS-32120	32	3720	3822	0-4m
HFFS-04120	4	360	462	0-4m	HFFS-34120	34	3960	4062	0-4m
HFFS-06120	6	600	702	0-4m	HFFS-36120	36	4200	4302	0-4m
HFFS-08120	8	840	942	0-4m	HFFS-38120	38	4440	4542	0-4m
HFFS-10120	10	1080	1182	0-4m	HFFS-40120	40	4680	4782	0-4m
HFFS-12120	12	1320	1422	0-4m	HFFS-42120	42	4920	5022	0-4m
HFFS-14120	14	1560	1662	0-4m	HFFS-44120	44	5160	5262	0-4m
HFFS-16120	16	1800	1902	0-4m	HFFS-46120	46	5400	5502	0-4m
HFFS-18120	18	2040	2142	0-4m	HFFS-48120	48	5640	5742	0-4m
HFFS-20120	20	2280	2382	0-4m	HFFS-50120	50	5880	5982	0-4m
HFFS-22120	22	2520	2622	0-4m					
HFFS-24120	24	2760	2862	0-4m					
HFFS-26120	26	3000	3102	0-4m					
HFFS-28120	28	3240	3342	0-4m					
HFFS-30120	30	3480	3582	0-4m					

备注:检测距离出厂默认0-4 m,如超出默认距离或需求其他规格型号请联系客服进行按需定制。

TOF光幕通信协议

...

1.物理层

物理层为 485总线, 通信格式为9600~115200, 8, N, 1, 多个光幕可以挂接在同一个485总线上, 其中带有标记的光幕装有终端匹配电阻, 应该放置在总线的一个末端, 主机应接在总线的另一个末端并装入120R终端匹配电阻。总线建议使用专用的双绞线。每个光幕的485端都和其它电路电气隔离, 无须担心光幕之间以及和主机之间存在共地影响。

2.传输层

光幕和主机使用MODBUS 485 RTU方式通信, 通信使用问答方式, 先由主机向光幕发送1条询问指令, 光幕再发出回应指令, 在收到主机的询问指令之前, 光幕不会主动向主机发送数据。测量光幕的站号默认值为0x1, 一批有多组光幕时站号各不相同, 具体可见光幕接收端的表面印字。主机发出的同1条指令的字节间间隔不能大于5ms, 否则光幕将视为另一条指令。光幕应答完成到主机发出下1条查询指令(无论是否查询同一个光幕)之间的间隔不可小于6ms。如果光幕可以正确接收到指令, 将在100ms内发出回应, 如果超时仍无回应则表明接收指令失败, 主机应重发指令。

3.应用层

光幕内部有若干个设置寄存器和数据寄存器, 其中前者可以使用0x3功能号读取, 用0x6, 0x10功能号修改。后者则可以使用0x2和0x4功能号读取。

读取输入寄存器寄存器

主机使用的功能号以及光幕的回应数据结构如下:
实例为站号为0x1的光幕, 此光幕的第25~第30个以及第59~第63个光轴被距离超限, 其它光轴距离不超限状态下的数据。

3.1 读取每个光轴的状态

PLC → SLC

域	地址	功能号	起始地址	读取光轴数量	CRC16
数据	Addr	0x2	0x0, 0x0	0x0, 0x80	XX, XX
说明	站号 0x1~0x80	固定值	此值必须为8的倍数	此值必须为8的倍数	按MODBUS规范
实例	0x1	0x2	0x0, 0x0	0x0, 0x80	0x79, 0xAA

SLC → PLC

域	地址	功能号	字节数	光轴状态	CRC16
数据	Addr	0x2	光轴数量/8	D0~D15	XX, XX
说明	站号 0x1~0x80	固定值			按MODBUS规范
实例	0x1	0x2	16	0x0, 0x0, 0x0, 0x3F, 0x0, 0x0, 0x0, 0x7C, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0, 0x0	0xD0, 0x98

TOF光幕通信协议

...

D0: 表示光轴1~8的状态, 每个位表示一个光轴, LSB表示光轴1的状态, MSB表示光轴8的状态, 0表示物体距离不超限, 1表示距离超限
D1~D15示光轴9~128状态, 各字节的表达方式和D0相同; 光轴1为最接近接线端的光轴, 对于少于128光轴的光幕, 高于实际有效光轴的位为无效位, 其数字恒为0;

3.2 读取光幕的摘要测量结果

PLC → SLC

域	地址	功能号	起始地址	读取个数	CRC16
数据	Addr	0x4	0x0, 0x0	0x0, 0x4	XX, XX
说明	站号 0x1~0x80	固定值			按MODBUS规范
实例	0x1	0x4	0x0, 0x0	0x0, 0x4	

SLC → PLC

域	地址	功能号	字节数	数据	CRC16
数据	Addr	0x4	0x8	D0~D7	XX, XX
说明	站号 0x1~0x80	固定值	固定8字节值	8字节摘要结果	按MODBUS规范
实例	0x1	0x4	0x8	0x0, 0x19, 0x0, 0x3F, 0x0, 0xB	
				0x0, 0x40	

D0 ~ D1 表示距离超限的编号最小光轴的编号值, 值为0表示没有光轴距离超限, D0为数值的高位节, D1为低位字节。
D2 ~ D3 表示距离超限的编号最大光轴的编号值, 值为0表示没有光轴被距离超限, D3为数值的高位节, D2为低位字节。
D4 ~ D5 表示所有距离超限的光轴的数量, D4为高位字节, 值恒为0, D5为低位字节。
D6 ~ D7 保留数据。
实例中的0x19表示光幕距离超限的编号最小光轴是第0x19(也即十进制的25)号光轴, 0x3F表示光幕距离超限的编号最大光轴是第0x3F(也即十进制的63), 0xB表示总距离超限的光轴数是0xB个(也即十进制的11) D6 ~ D7 表示光轴数量。

3.3 读取光幕的光轴测量数据

PLC → SLC

域	地址	功能号	起始地址	读取个数	CRC16
数据	Addr	0x4	0x100, 0x17F	不多于64	XX, XX

TOF光幕通信协议

说明	站号 0x1~0x80	固定值	记录光轴1~128 的距离数据	读取光轴数量	按MODBUS 规范
实例	0x1	0x4	0x10,0x2	0x0,0x2	

SLC → PLC

域	地址	功能号	字节数	数据	CRC16
数据	Addr	0x4	光轴数量2倍	D0~Dn	XX,XX
说明	站号 0x1~0x80	固定值	数据字节数	n字节测量结果	按MODBUS 规范
实例	0x1	0x4	0x4	每2个字节代表 一个光轴的距离， 单位为mm	

读写保持寄存器

保持寄存器列表如下,表中寄存器数值可以通过0x3功能号读取,0x6,0x10功能号修改。相同颜色的区域可以同一次访问,不同区域则只能分开访问。

地址	定义	说明	默认值
0x0000	Modbus ID	可设定地址为0x1 ~ 0xF7 (保存设置后生效)	0x1
0x0001	Modbus 波特率	0x3 = 9600;0x4 = 19200;0x5 = 38400; 0x6 = 57600;0x7 = 115200 (保存设置后生效)	0x3
0x000F	特殊功能 (本寄存器只能使用 0x6功能号写入有效)	= 0x0133 (307) 执行设置数据保存操作, 之后光幕将自动重启。 = 0x0155 (341) 执行自适应操作 = 0x01AA (426) 执行光幕复位	0x0
0x0100 ~0x0200	1~128光轴 不动作区间 上下限	每2个寄存器表示1个光轴的上下限 其中偶数寄存器为上限,奇数寄存器位下限 下限必须小于上限,每个寄存器的取值范围 50 ~ 32767。设置完成后必须执行设置数据 保存操作,否则重启后修改过的数据将恢复 至未修改前状态。	

TOF光幕485输出上位机显示

模式
选择

①

②

③

测量结果显示页1

单位:mm

1

9

17

25

33

41

49

57

1058

634

613

634

647

2441

2404

2400

2404

2384

2405

2395

2376

2391

2372

2395

2042

2037

2036

2030

2386

2388

2386

2382

2384

2386

2389

2379

2381

2379

2379

2385

2382

2384

2385

2389

2390

2380

2386

2387

2412

2417

2415

2419

2428

操作区

单次
读取

连续
读取

停止
运行

快读
关

下页

清
零
次
数

光轴总数

最低被挡光轴

最高被挡光轴

总被挡光轴

通信成功次数

通信失败次数

45

1

5

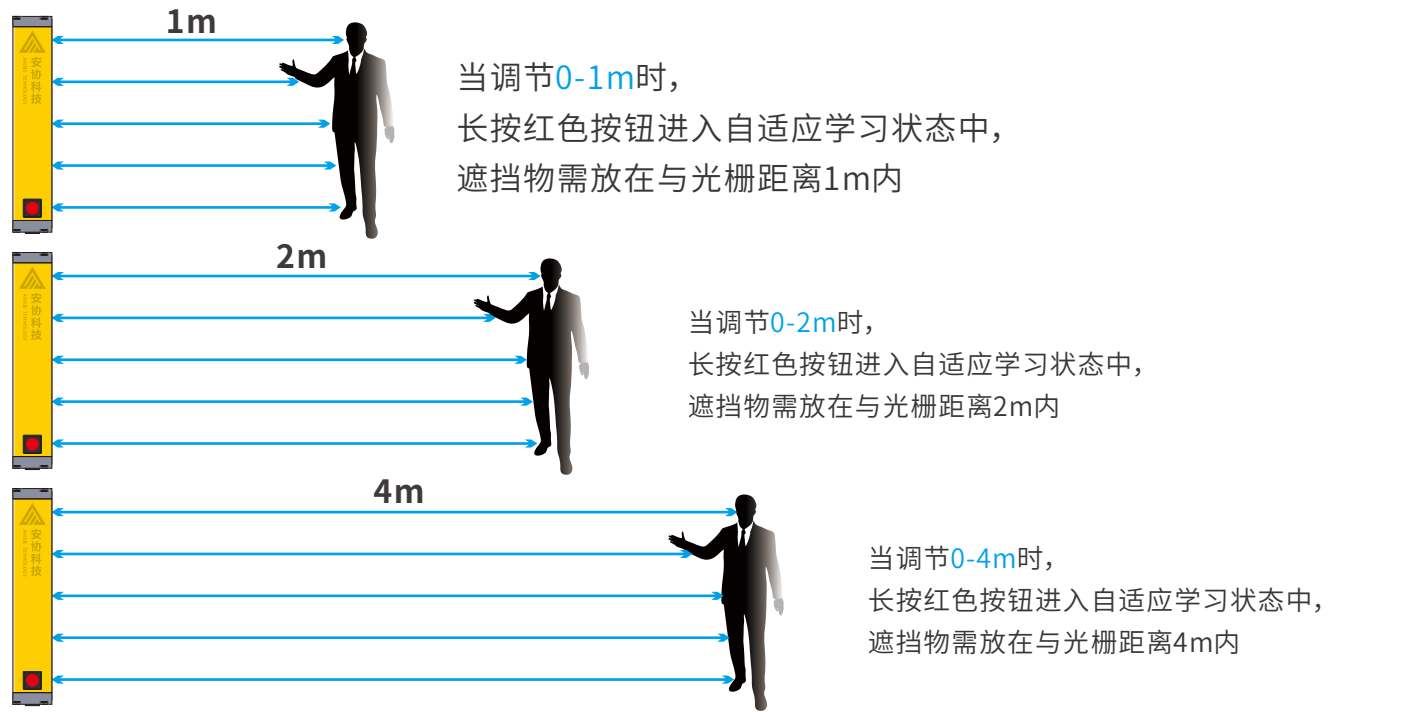
5

1

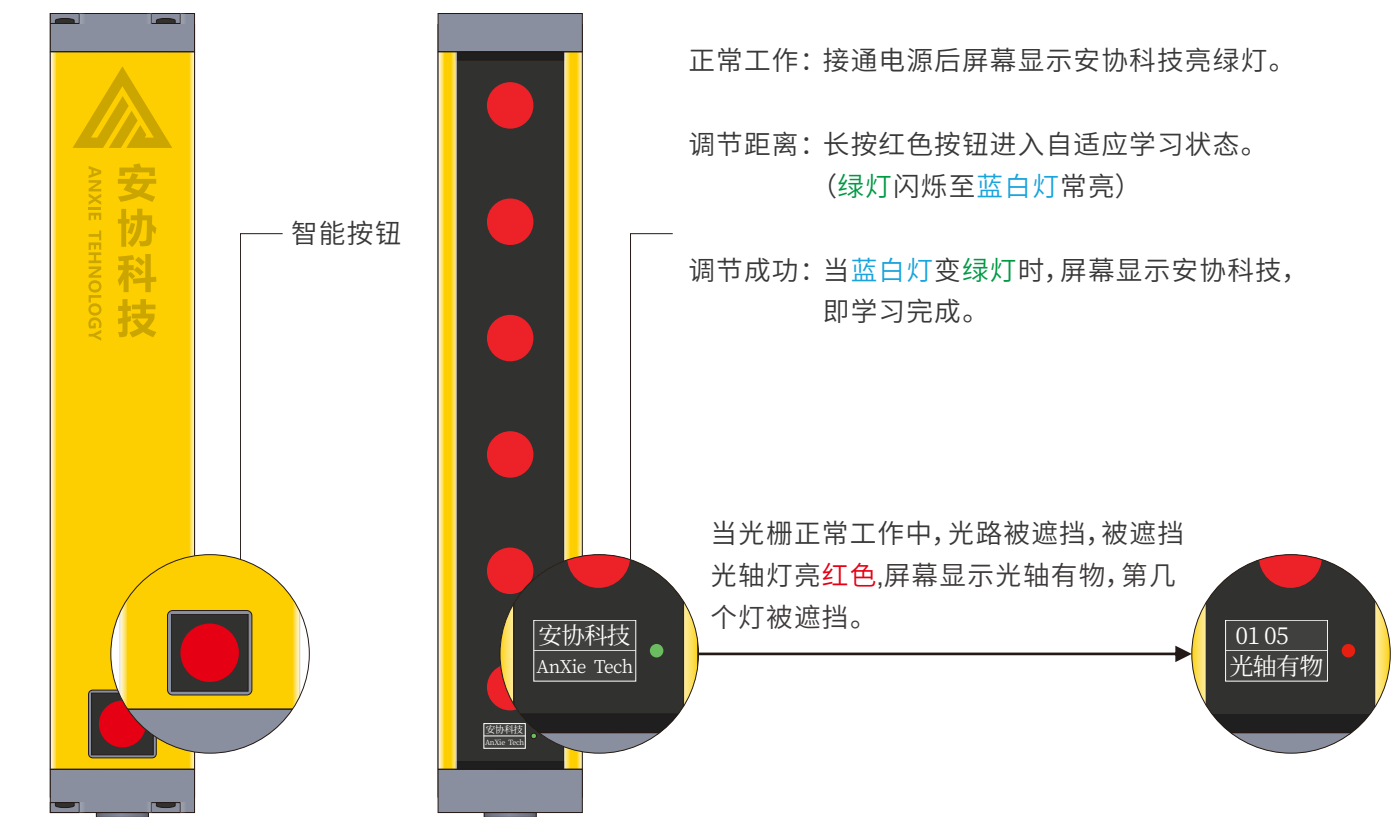
0

- ①:代表第1-5个光轴被遮挡,里面的数字代表物体离每个光轴灯的距离。
- ②:代表第6-8个光轴没被遮挡,里面的数字代表通过自适应学习后的距离。
- ③:标识每行的第一个光轴数,HFFS系列最多可做到128个光轴数。

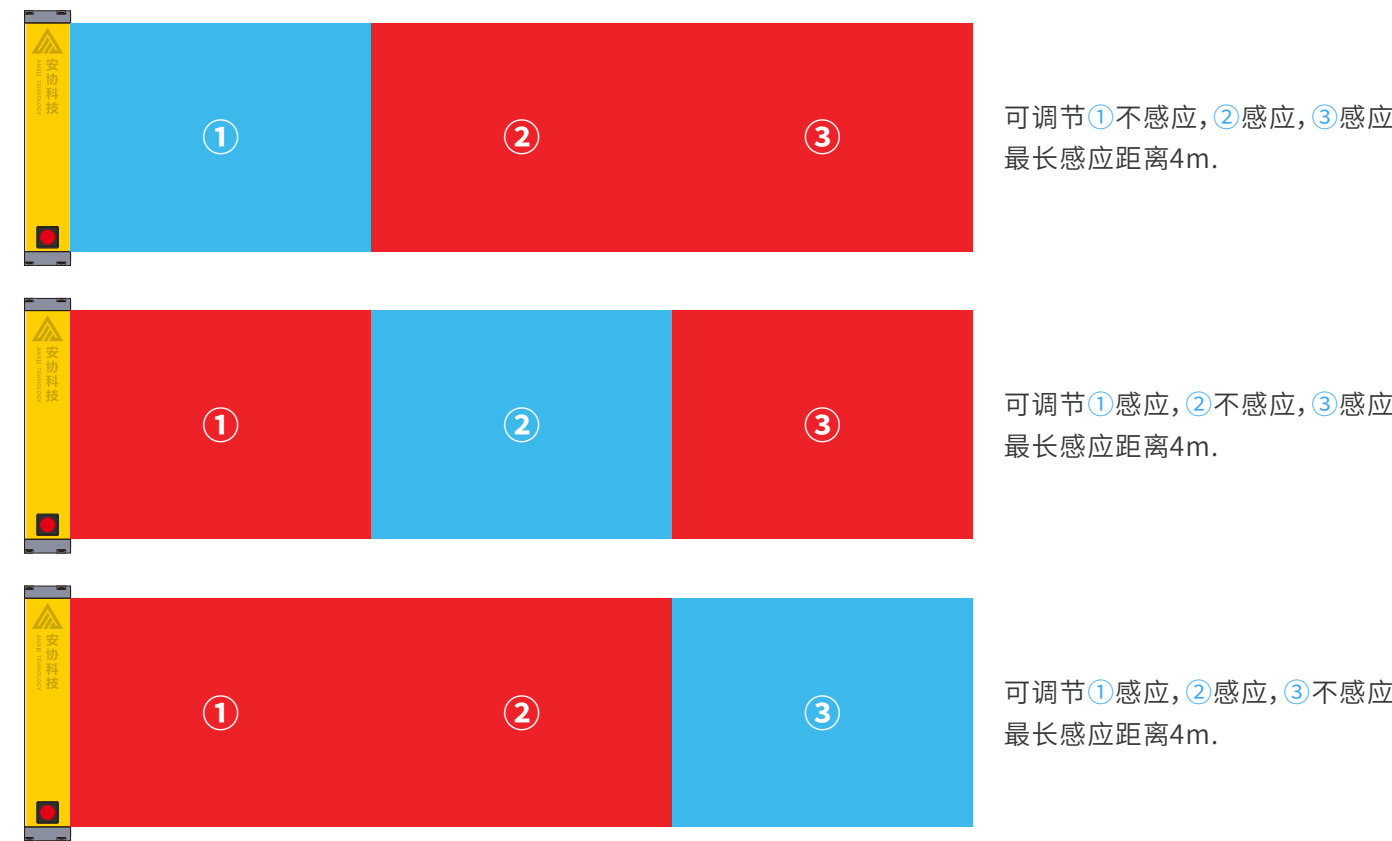
光栅感应距离调节图示



产品按键说明



光栅感应距离可调节范围图示(定制功能)



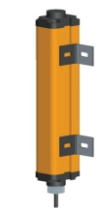
HFFS系列单边光栅配件图

默认配装



品名	例示	尺寸图(单位:mm)
侧装支架	 (标配)	
上下装支架		
凸型螺母		
钢管支架		
加固支架		

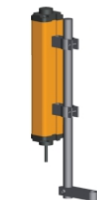
侧装方式



上下安装方式



钢管支架安装方式



加固安装方式

