SDKELI® SMT1 型安全光栅

使用说明书

（2026 年 8 月）



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

SMT1 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（Type 4 ESPE）

EN 61496-2（Type 4 AOPD）

EN ISO 13849-1（Category 4、PL e）

EN 61326-1

- 国际标准

IEC 61496-1（Type 4 ESPE）

IEC 61496-2（Type 4 AOPD）

IEC 61326-1

ISO 13855

SMT1 型安全光栅取得了 TUV 的以下认证

- 根据机械指令进行的 EC 型式试验

Type 4 ESPE（IEC 61496-1）

Type 4 AOPD（IEC 61496-2）

- EMC 符合证明
- TUV 型式认可

Type 4 ESPE（EN 61496-1）

Type 4 AOPD（EN 61496-2）

Category 4（EN ISO 13849-1/-2）

PL e（EN ISO 13849-1/-2）

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。

安全使用注意事项

⚠ 注意

- 使用该产品前，仔细阅读本手册，了解安装程序，操作检查程序，维护程序。
- SMT1 型安全光栅应当由专业人员进行安装、检修和保养。专业人员是指经过专业培训并取得认可资格的人员，或者有着丰富的知识、培训和经验且已经被认定拥有解决此类问题能力的人员。
- OSSDs 不可与电源短路；不可与有源信号短路；输出不应超出额定值。
- 不可摔落该产品。
- 产品使用时应符合当地国家或地区的相关标准和法律法规。

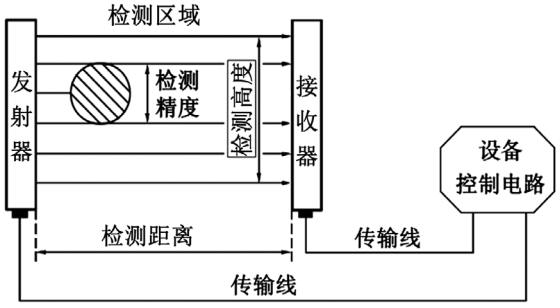
应用介绍

SMT1 型安全光栅实现其保护功能针对的对象必须符合以下条件：

- 仅对侵入检测区的物体进行保护。检测区是指介于发射器和接收器之间以检测高度和检测距离为边长的矩形区域。
- SMT1 型安全光栅无法检测透明和半透明的物体。
- 侵入检测区的物体尺寸必须大于等于安全光栅的检测能力；检测能力是指供方规定的能够引起安全光栅动作的最小物体尺寸；SMT1 型安全光栅的检测能力有 14mm、30mm 和 46mm 三种类型。

1 系统组成

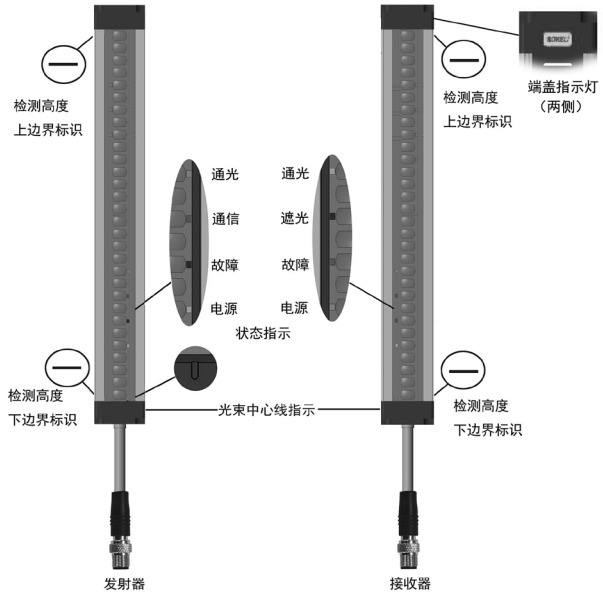
SMT1 型安全光栅系统包括一个发射器、一个接收器和两根传输线；系统采用 24V DC 工作，兼容光同步和线同步两种通信方式，提供两路晶体管输出（PNP 或 NPN 输出）、外部设备监控（EDM）功能和一路辅助输出（非安全），并配备状态指示功能。



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

2 外观信息

SMT1 型安全光栅的发射器和接收器信息如下图所示

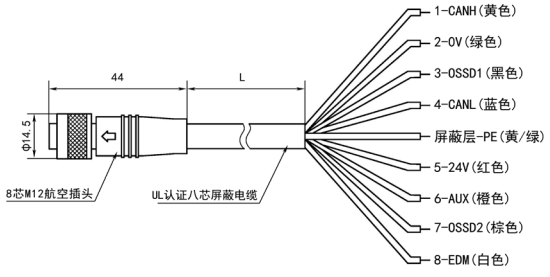


光栅	LED 指示灯	颜色	描述
发射器	电源	黄色	电源指示灯，发射器的电源接通时，灯亮
	通信	蓝色	通信指示灯（线同步），发射器和接收器进行信号传输时，灯亮
	故障	红色	故障状态指示灯，发射器故障或通信错误时，灯亮
	通光	绿色	ON 状态指示灯（线同步），接收器 OSSD 输出 ON 状态时，灯亮
接收器	电源	黄色	电源指示灯，接收器的电源接通时，灯亮
	通光	绿色	ON 状态指示灯，OSSD 输出 ON 状态时，灯亮。此时，允许受控设备运行
	遮光	红色	OFF 状态指示灯，OSSD 输出 OFF 状态时，灯亮。此时，不允许受控设备运行
	故障	红色	故障状态指示灯，接收器本体故障或通信错误时，指示灯常亮；接线错误或外部光干扰时，指示灯闪烁。此时，OSSD 输出 OFF 状态，不允许受控设备运行； 接线错误包括 EDM 和 OSSD 接线错误
	端盖指示灯	红绿双色	ON 状态时，绿灯亮；OFF 状态时，红灯亮

3 传输线

传输线采用耐油 PVC 护套 8 芯屏蔽电缆，一端为 8 芯 M12 孔型插件与传感器连接，另一端每股线芯剥出线头后上锡，与设备相连。

传输线各接点连接情况见下图：

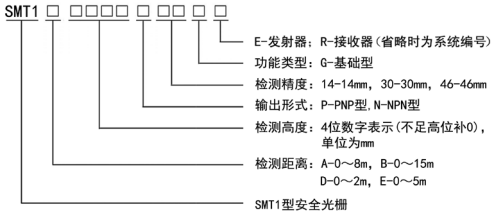


SMT1 型安全光栅线缆规格一览表：

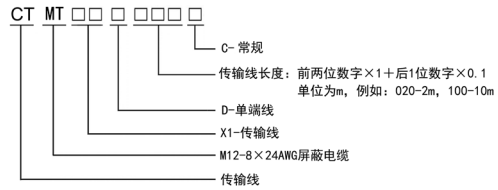
名称	规格型号	单 / 双端	长度
M12−8×24AWG 传输线 − 单端 3 米	CTMTX1D030C	单端	3m
M12−8×24AWG 传输线 − 单端 5 米	CTMTX1D050C	单端	5m
M12−8×24AWG 传输线 − 单端 10 米	CTMTX1D100C	单端	10m
M12−8×24AWG 传输线 − 单端 20 米	CTMTX1D200C	单端	20m
传输电缆延长线 − 双端 5 米	CTC4X2S050C	双端	5m
传输电缆延长线 − 双端 10 米	CTC4X2S100C	双端	10m
传输电缆延长线 − 双端 20 米	CTC4X2S200C	双端	20m

4 规格型号

4.1 传感器编号



4.2 传输线编号



5 技术参数

安全类别			
安全等级	Type 4　Category 4　PL e		
DCavg	99%		
CCF	100		
$MTTF_D$ /PFH_D	（见 SMT1 型安全光栅规格型号参数一览表）		
光学特性			
检测精度：	14 mm	30 mm	46 mm
检测距离	A 型：0 ～ 8 m；B 型：0 ～ 15 m；D 型：0 ～ 2 m；E 型：0 ～ 5 m；		
检测高度	112 mm ～ 2872 mm（见 SMT1 型安全光栅规格型号参数一览表）		
有效孔径角 (EAA)	满足 IEC 61496−2 要求，检测距离在 3m 以上时，EAA ＜ 2.5°		
光源	红外 LED（波长 850nm）		
环境特性			
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	白炽灯：3000 Lux	荧光灯：3000 Lux	太阳光：10000 Lux
同源光干扰	相同设计的发射元件的干扰光，不会导致 SMT1 型安全光栅产生危险失效		
防护等级	IP65/IP67		
抗振动能力	频率 10Hz ～ 55Hz，振幅 0.35±0.05mm，X、Y 及 Z 方向各 20 次		
抗冲击能力	加速度 10g，脉冲持续时间 16ms，X、Y 及 Z 方向各 1000 次		
传感器尺寸	J×33×28mm（J 为发射 / 接收器长度）		
材料	外壳：硬质铝合金	端盖：加强尼龙	传输线：RVVP
	光学盖板：A/B 型 − 透明聚碳酸酯；D/E 型 − 浅灰色聚碳酸酯		
电气特性			
电源电压	24V DC±20%（纹波 ±5%）		
消耗电流（无负载时）	发射器：＜ 200 mA	接收器：＜ 200 mA	
响应时间	12 ms ～ 140 ms（见 SMT1 型安全光栅规格型号参数一览表）		
同步方式	兼容光同步和线同步		
安全输出（OSSD）	PNP	PNP 晶体管输出 ×2；ON 状态时，负载电流≤ 300mA，输出电压≥ Vcc−2V；OFF 状态时，漏电流≤ 1mA，残留电压≤ 1V（排除导线延长的影响）；容性负载：0.9uF；感性负载：2H	
	NPN	NPN 晶体管输出 ×2，ON 状态时，负载电流≤ 300mA，输出电压≤ 2V；OFF 状态时，漏电流≤ 1mA，残留电压≤ 2V（排除导线延长的影响）；容性负载：0.9uF，感性负载：2H	
启动时间	＜ 2s		
检测功能	上电自检，工作过程中实时自检		
保护电路	过压过流保护，输出短路保护		
防止相互干扰功能	回避光干扰算法，光同步时，相邻机器使用时采用不同光通信编码		
附加功能			
辅助输出（AUX）	非安全输出，一路 PNP 输出，与 OSSD 反相，遮光状态输出电流≤ 300mA，电压≥ Vcc−2V，通光状态输出电流＜ 2mA，电压＜ 2V		
外部设备监控（EDM）	外接继电器或接触器负载时，监控负载常闭触点的状态；ON 状态输入电压：0 ～ 7V 或开路；OFF 状态输入电压：9V ～ 24V 光同步时：光通信编码 1 与线同步相同；光通信编码 2 时，ON 状态输入电压：9V ～ 24V；OFF 状态输入电压：0 ～ 7V 或开路		
手动复位功能	线同步时，在 EDM 回路中串入一组常开触点，可实现手动复位功能		
附件			
附件	使用手册、安装附件、产品合格证、装箱清单		

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

6 规格型号参数一览表

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）

检测精度 14mm 系列									
规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间(ms)	$MTTF_D$（年）	PFH_D(1/h)	MTTF（年）
SMT1 □ 0112 △ 14G	15	112	150	500	220	＜ 16	364	6.44E−09	43
SMT1 □ 0152 △ 14G	20	152	190	500	260	＜ 18	332	7.04E−09	42
SMT1 □ 0192 △ 14G	25	192	230	500	300	＜ 19	305	7.76E−09	41
SMT1 □ 0232 △ 14G	30	232	270	500	340	＜ 21	282	8.67E−09	40
SMT1 □ 0272 △ 14G	35	272	310	750	380	＜ 23	263	8.67E−09	39
SMT1 □ 0312 △ 14G	40	312	350	750	420	＜ 25	246	9.81E−09	38
SMT1 □ 0352 △ 14G	45	352	390	750	460	＜ 27	231	1.08E−08	37
SMT1 □ 0392 △ 14G	50	392	430	750	500	＜ 28	218	1.08E−08	36
SMT1 □ 0432 △ 14G	55	432	470	750	540	＜ 30	206	1.19E−08	36
SMT1 □ 0472 △ 14G	60	472	510	750	580	＜ 32	195	1.19E−08	35
SMT1 □ 0512 △ 14G	65	512	550	1000	620	＜ 34	186	1.33E−08	34
SMT1 □ 0552 △ 14G	70	552	590	1000	660	＜ 36	177	1.33E−08	33
SMT1 □ 0592 △ 14G	75	592	630	1000	700	＜ 37	169	1.50E−08	33
SMT1 □ 0632 △ 14G	80	632	670	1000	740	＜ 39	162	1.50E−08	32
SMT1 □ 0672 △ 14G	85	672	710	1000	780	＜ 41	155	1.61E−08	32
SMT1 □ 0712 △ 14G	90	712	750	1000	820	＜ 43	149	1.61E−08	31
SMT1 □ 0752 △ 14G	95	752	790	1000	860	＜ 45	143	1.61E−08	30
SMT1 □ 0792 △ 14G	100	792	830	1200	900	＜ 46	138	1.87E−08	30
SMT1 □ 0832 △ 14G	105	832	870	1200	940	＜ 48	133	1.87E−08	29
SMT1 □ 0872 △ 14G	110	872	910	1200	980	＜ 50	129	1.87E−08	29
SMT1 □ 0912 △ 14G	115	912	950	1200	1020	＜ 52	124	2.03E−08	28
SMT1 □ 0952 △ 14G	120	952	990	1200	1060	＜ 54	120	2.03E−08	28
SMT1 □ 0992 △ 14G	125	992	1030	1500	1100	＜ 55	117	2.03E−08	27
SMT1 □ 1032 △ 14G	130	1032	1070	1500	1140	＜ 57	113	2.23E−08	27
SMT1 □ 1072 △ 14G	135	1072	1110	1500	1180	＜ 59	110	2.23E−08	27
SMT1 □ 1112 △ 14G	140	1112	1150	1500	1220	＜ 61	107	2.23E−08	26
SMT1 □ 1152 △ 14G	145	1152	1190	1500	1260	＜ 63	104	2.47E−08	26
SMT1 □ 1192 △ 14G	150	1192	1230	1500	1300	＜ 64	101	2.47E−08	25
SMT1 □ 1232 △ 14G	155	1232	1270	1500	1340	＜ 66	98	2.47E−08	25
SMT1 □ 1272 △ 14G	160	1272	1310	1750	1380	＜ 68	96	2.47E−08	25
SMT1 □ 1312 △ 14G	165	1312	1350	1750	1420	＜ 70	94	2.74E−08	24
SMT1 □ 1352 △ 14G	170	1352	1390	1750	1460	＜ 72	91	2.74E−08	24
SMT1 □ 1392 △ 14G	175	1392	1430	1750	1500	＜ 73	89	2.74E−08	24
SMT1 □ 1432 △ 14G	180	1432	1470	1750	1540	＜ 75	87	3.08E−08	23
SMT1 □ 1472 △ 14G	185	1472	1510	1750	1580	＜ 77	85	3.08E−08	23
SMT1 □ 1512 △ 14G	190	1512	1550	2000	1620	＜ 79	83	3.08E−08	23
SMT1 □ 1552 △ 14G	195	1552	1590	2000	1660	＜ 81	81	3.08E−08	22
SMT1 □ 1592 △ 14G	200	1592	1630	2000	1700	＜ 82	80	3.08E−08	22
SMT1 □ 1632 △ 14G	205	1632	1670	2000	1740	＜ 84	78	3.41E−08	22
SMT1 □ 1672 △ 14G	210	1672	1710	2000	1780	＜ 86	76	3.41E−08	21
SMT1 □ 1912 △ 14G	240	1912	1950		2020	＜ 97	68	3.80E−08	20
SMT1 □ 2152 △ 14G	270	2152	2190		2260	＜ 108	61	4.22E−08	19
SMT1 □ 2392 △ 14G	300	2392	2430		2500	＜ 118	56	4.73E−08	17
SMT1 □ 2872 △ 14G	360	2872	2910		2980	＜ 140	47	5.76E−08	15
检测精度 30mm 系列									
规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间(ms)	$MTTF_D$（年）	PFH_D(1/h)	MTTF（年）
SMT1 □ 0112 △ 30G	6	112	150	500	220	＜ 13	439	5.38E−09	44
SMT1 □ 0152 △ 30G	8	152	190	500	260	＜ 13	420	5.38E−09	44
SMT1 □ 0192 △ 30G	9	192	230	500	300	＜ 14	411	5.38E−09	44
SMT1 □ 0232 △ 30G	11	232	270	500	340	＜ 14	394	5.94E−09	43
SMT1 □ 0272 △ 30G	13	272	310	750	380	＜ 15	378	5.94E−09	42
SMT1 □ 0312 △ 30G	15	312	350	750	420	＜ 16	364	6.44E−09	42
SMT1 □ 0352 △ 30G	16	352	390	750	460	＜ 16	357	6.44E−09	42
SMT1 □ 0392 △ 30G	18	392	430	750	500	＜ 17	344	6.44E−09	41
SMT1 □ 0432 △ 30G	20	432	470	750	540	＜ 17	332	7.04E−09	41
SMT1 □ 0472 △ 30G	21	472	510	750	580	＜ 18	326	7.04E−09	41
SMT1 □ 0512 △ 30G	23	512	550	1000	620	＜ 19	315	7.04E−09	40
SMT1 □ 0552 △ 30G	25	552	590	1000	660	＜ 19	305	7.76E−09	39
SMT1 □ 0592 △ 30G	26	592	630	1000	700	＜ 20	300	7.76E−09	39
SMT1 □ 0632 △ 30G	28	632	670	1000	740	＜ 21	291	7.76E−09	39
SMT1 □ 0672 △ 30G	30	672	710	1000	780	＜ 21	282	8.67E−09	38
SMT1 □ 0712 △ 30G	31	712	750	1000	820	＜ 22	278	8.67E−09	38
SMT1 □ 0752 △ 30G	33	752	790	1000	860	＜ 22	270	8.67E−09	37
SMT1 □ 0792 △ 30G	35	792	830	1200	900	＜ 23	263	8.67E−09	37
SMT1 □ 0832 △ 30G	36	832	870	1200	940	＜ 23	259	9.81E−09	37
SMT1 □ 0872 △ 30G	38	872	910	1200	980	＜ 24	252	9.81E−09	36
SMT1 □ 0912 △ 30G	40	912	950	1200	1020	＜ 25	246	9.81E−09	36
SMT1 □ 0952 △ 30G	41	952	990	1200	1060	＜ 25	243	9.81E−09	36
SMT1 □ 0992 △ 30G	43	992	1030	1500	1100	＜ 26	237	9.81E−09	35
SMT1 □ 1032 △ 30G	45	1032	1070	1500	1140	＜ 26	231	1.08E−08	35
SMT1 □ 1072 △ 30G	46	1072	1110	1500	1180	＜ 27	228	1.08E−08	35
SMT1 □ 1112 △ 30G	48	1112	1150	1500	1220	＜ 28	223	1.08E−08	34
SMT1 □ 1152 △ 30G	50	1152	1190	1500	1260	＜ 28	218	1.08E−08	34
SMT1 □ 1192 △ 30G	51	1192	1230	1500	1300	＜ 29	215	1.08E−08	34
SMT1 □ 1232 △ 30G	53	1232	1270	1500	1340	＜ 30	210	1.19E−08	33
SMT1 □ 1272 △ 30G	55	1272	1310	1750	1380	＜ 30	206	1.19E−08	33
SMT1 □ 1312 △ 30G	56	1312	1350	1750	1420	＜ 31	203	1.19E−08	33
SMT1 □ 1352 △ 30G	58	1352	1390	1750	1460	＜ 31	199	1.19E−08	33
SMT1 □ 1392 △ 30G	60	1392	1430	1750	1500	＜ 32	195	1.19E−08	32
SMT1 □ 1432 △ 30G	61	1432	1470	1750	1540	＜ 32	193	1.19E−08	32
SMT1 □ 1472 △ 30G	63	1472	1510	1750	1580	＜ 33	189	1.33E−08	32
SMT1 □ 1512 △ 30G	65	1512	1550	2000	1620	＜ 34	186	1.33E−08	32
SMT1 □ 1552 △ 30G	66	1552	1590	2000	1660	＜ 34	184	1.33E−08	31
SMT1 □ 1592 △ 30G	68	1592	1630	2000	1700	＜ 35	180	1.33E−08	31
SMT1 □ 1632 △ 30G	70	1632	1670	2000	1740	＜ 35	177	1.33E−08	31
SMT1 □ 1672 △ 30G	71	1672	1710	2000	1780	＜ 36	175	1.50E−08	31
SMT1 □ 1912 △ 30G	81	1912	1950		2020	＜ 40	160	1.50E−08	29
SMT1 □ 2152 △ 30G	91	2152	2190		2260	＜ 43	148	1.61E−08	28
SMT1 □ 2392 △ 30G	101	2392	2430		2500	＜ 47	137	1.87E−08	27
SMT1 □ 2872 △ 30G	121	2872	2910		2980	＜ 54	120	2.03E−08	25
检测精度 46mm 系列									
规格型号	光束数	H	J	L	C	响应时间(ms)	$MTTF_D$（年）	PFH_D(1/h)	MTTF（年）
SMT1 □ 0112 △ 46G	4	112	150	500	220	＜ 12	461	4.91E−09	45
SMT1 □ 0152 △ 46G	5	152	190	500	260	＜ 12	450	4.91E−09	44
SMT1 □ 0192 △ 46G	6	192	230	500	300	＜ 13	439	5.38E−09	44
SMT1 □ 0232 △ 46G	7	232	270	500	340	＜ 13	429	5.38E−09	44
SMT1 □ 0272 △ 46G	8	272	310	750	380	＜ 13	420	5.38E−09	43
SMT1 □ 0312 △ 46G	9	312	350	750	420	＜ 14	411	5.38E−09	43
SMT1 □ 0352 △ 46G	10	352	390	750	460	＜ 14	402	5.94E−09	43
SMT1 □ 0392 △ 46G	11	392	430	750	500	＜ 14	394	5.94E−09	42
SMT1 □ 0432 △ 46G	12	432	470	750	540	＜ 15	386	5.94E−09	42
SMT1 □ 0472 △ 46G	13	472	510	750	580	＜ 15	378	6.44E−09	42
SMT1 □ 0512 △ 46G	14	512	550	1000	620	＜ 16	371	6.44E−09	41
SMT1 □ 0552 △ 46G	15	552	590	1000	660	＜ 16	364	6.44E−09	41
SMT1 □ 0592 △ 46G	16	592	630	1000	700	＜ 16	357	6.44E−09	41
SMT1 □ 0632 △ 46G	17	632	670	1000	740	＜ 17	350	6.44E−09	40
SMT1 □ 0672 △ 46G	18	672	710	1000	780	＜ 17	344	7.04E−09	40
SMT1 □ 0712 △ 46G	19	712	750	1000	820	＜ 17	338	7.04E−09	40
SMT1 □ 0752 △ 46G	20	752	790	1000	860	＜ 18	332	7.04E−09	39
SMT1 □ 0792 △ 46G	21	792	830	1200	900	＜ 18	326	7.04E−09	39
SMT1 □ 0832 △ 46G	22	832	870	1200	940	＜ 18	321	7.04E−09	39
SMT1 □ 0872 △ 46G	23	872	910	1200	980	＜ 19	315	7.76E−09	38
SMT1 □ 0912 △ 46G	24	912	950	1200	1020	＜ 19	310	7.76E−09	38
SMT1 □ 0952 △ 46G	25	952	990	1200	1060	＜ 19	305	7.76E−09	38
SMT1 □ 0992 △ 46G	26	992	1030	1500	1100	＜ 20	300	7.76E−09	38
SMT1 □ 1032 △ 46G	27	1032	1070	1500	1140	＜ 20	296	7.76E−09	37
SMT1 □ 1072 △ 46G	28	1072	1110	1500	1180	＜ 21	291	7.76E−09	37
SMT1 □ 1112 △ 46G	29	1112	1150	1500	1220	＜ 21	287	7.76E−09	37
SMT1 □ 1152 △ 46G	30	1152	1190	1500	1260	＜ 21	282	8.67E−09	37
SMT1 □ 1192 △ 46G	31	1192	1230	1500	1300	＜ 22	278	8.67E−09	36
SMT1 □ 1232 △ 46G	32	1232	1270	1500	1340	＜ 22	274	8.67E−09	36
SMT1 □ 1272 △ 46G	33	1272	1310	1750	1380	＜ 22	270	8.67E−09	36
SMT1 □ 1312 △ 46G	34	1312	1350	1750	1420	＜ 23	266	8.67E−09	36
SMT1 □ 1352 △ 46G	35	1352	1390	1750	1460	＜ 23	263	8.67E−09	35
SMT1 □ 1392 △ 46G	36	1392	1430	1750	1500	＜ 23	259	9.81E−09	35
SMT1 □ 1432 △ 46G	37	1432	1470	1750	1540	＜ 24	256	9.81E−09	35
SMT1 □ 1472 △ 46G	38	1472	1510	1750	1580	＜ 24	252	9.81E−09	34
SMT1 □ 1512 △ 46G	39	1512	1550	2000	1620	＜ 25	249	9.81E−09	34
SMT1 □ 1552 △ 46G	40	1552	1590	2000	1660	＜ 25	246	9.81E−09	34
SMT1 □ 1592 △ 46G	41	1592	1630	2000	1700	＜ 25	243	9.81E−09	34
SMT1 □ 1632 △ 46G	42	1632	1670	2000	1740	＜ 26	240	9.81E−09	34
SMT1 □ 1672 △ 46G	43	1672	1710	2000	1780	＜ 26	237	1.08E−08	34
SMT1 □ 1912 △ 46G	49	1912	1950		2020	＜ 28	220	1.08E−08	32
SMT1 □ 2152 △ 46G	55	2152	2190		2260	＜ 30	206	1.19E−08	31
SMT1 □ 2392 △ 46G	61	2392	2430		2500	＜ 32	193	1.19E−08	30
SMT1 □ 2872 △ 46G	73	2872	2910		2980	＜ 37	172	1.50E−08	28

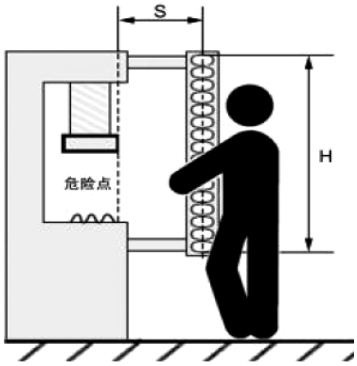
注："□"表示检测距离系列号，A 型：0 ~ 8m；B 型：0 ~ 15m；D 型：0 ~ 2m；E 型：0 ~ 5m；

"△"表示输出形式，P−PNP；N−NPN；

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

7 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 SMT1 型安全光栅之间设置安全距离（如下图所示的）。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 13855−2002 （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 SMT1 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 SMT1 的合计响应时间

· C：由 SMT1 的最小检测物体直径计算的附加距离

＜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 = SMT1 由 ON → OFF 的响应时间 (s)

· d = SMT1 的最小检测物体直径 (mm)

[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

＜检测能力大于 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)

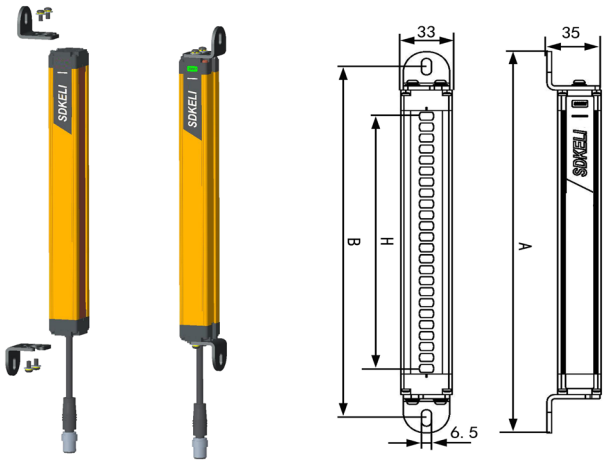
· Ts = SMT1 由 ON → OFF 的响应时间 (s)

[例] Tm = 0.29s，Ts = 0.02s：

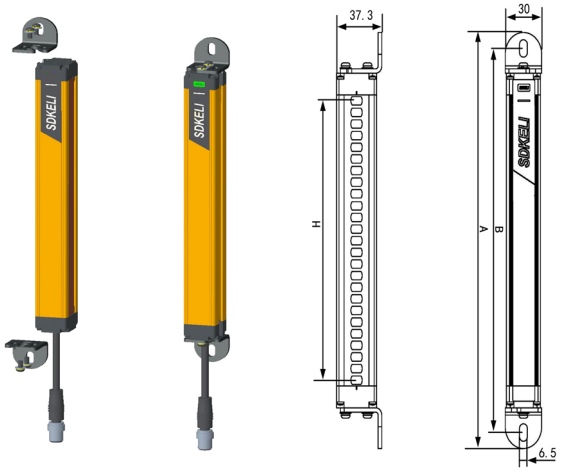
S = 1,600mm/s × (0.29s + 0.02s) + 850mm= 1346mm

8 安装方式

8.1 正侧装一体安装 (ZC)– 普通正装

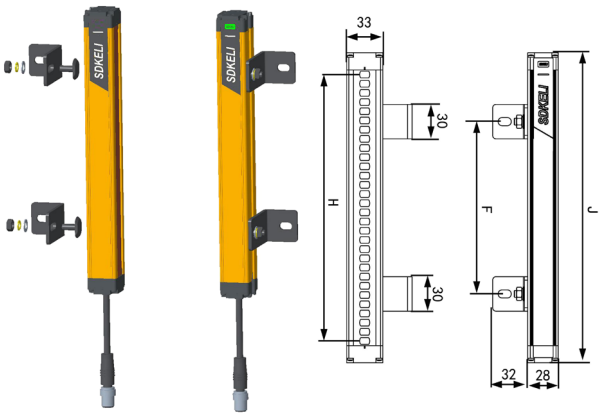


8.2 正侧装一体安装 (ZC)– 普通侧装



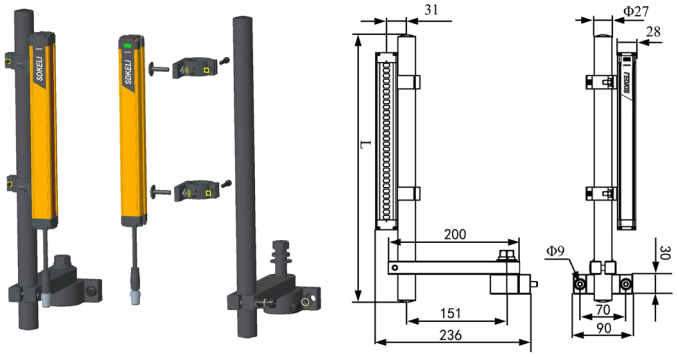
H	检测高度（见 SMT1 型安全光栅规格型号参数一览表）
A	H + 94mm
B	H + 72mm

8.3 T 型槽侧装安装 (TC)

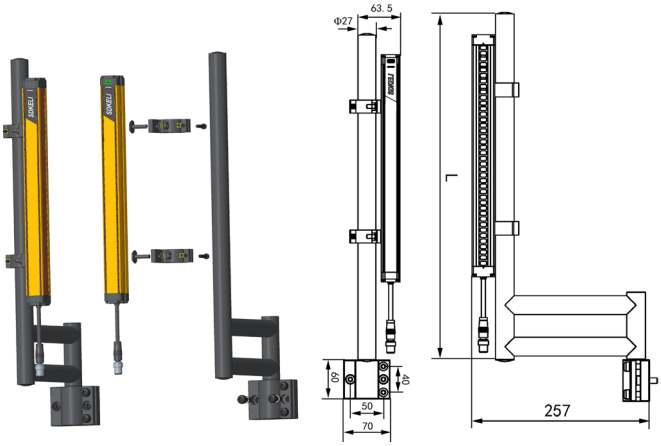


H	检测高度（见 SMT1 型安全光栅规格型号参数一览表）
J	传感器长度（见 SMT1 型安全光栅规格型号参数一览表）
F	J/2 ＜ F ＜ J

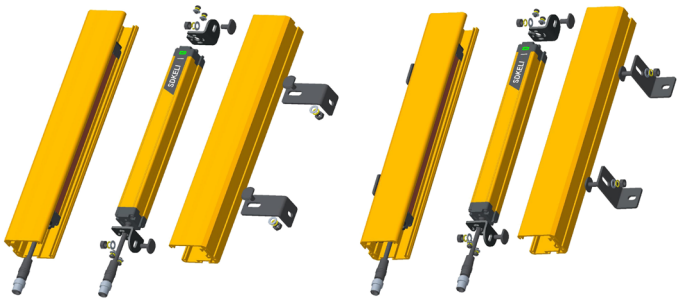
8.4 管装侧装安装 (GC)



8.5 双臂支架侧装安装 (SCT)



8.6 防护罩安装 (FZC)



防护罩正装示意图　　防护罩侧装示意图

8.7 管装支架配防护罩 (GF)



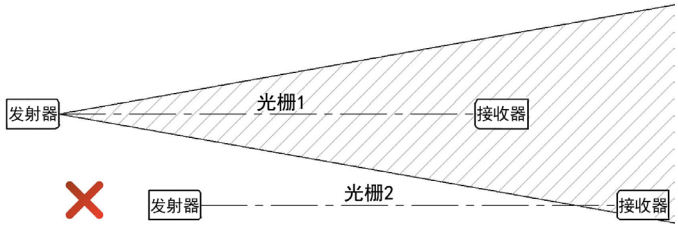
8.8 双臂支架配防护罩 (SF)



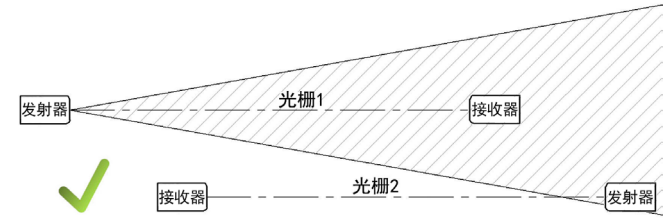
9 防干扰措施

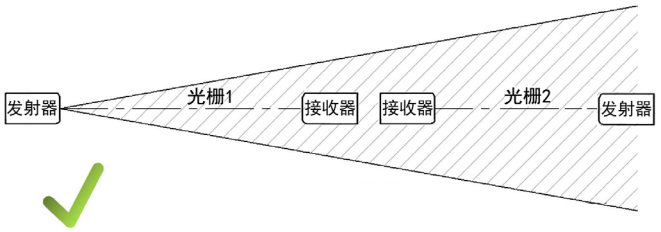
警告

相邻区域安装多套光栅时，需防止系统间光干扰，光干扰会造成光栅工作异常，严重时可导致防护失效，引发危险。

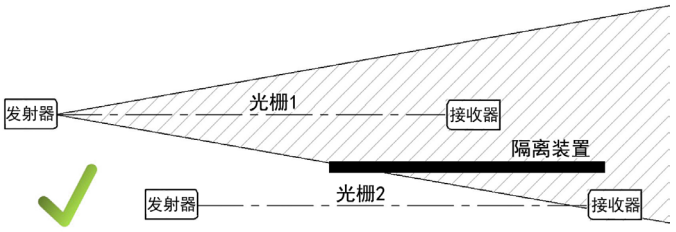


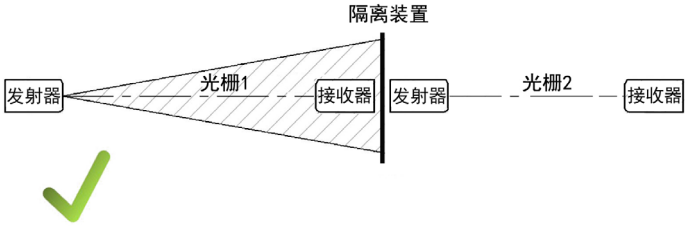
光栅之间的相互干扰





调换发射器和接收器的位置消除干扰





在光栅之间设置隔离装置消除干扰

10 接线

警告

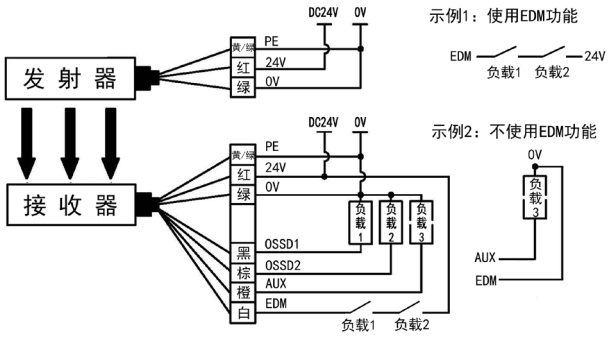
- 必须在断电的情况下接线。
- 所有输入输出接口和危险电压之间必须采用加强绝缘，否则可能导致触电。
- 严禁 OSSDs 与电源之间短路。
- 两安全输出必须同时使用，否则降低系统的安全性。
- SMT1 型安全光栅的各信号线不能连接到输出电压高于 24V+20% 的直流电源上，另外，不能连接到交流电源上，否则可能导致触电。
- SMT1 型安全光栅的工作电源不应超出 24V ± 20%，否则可能影响 SMT1 的稳定性。
- 使用 EDM 功能时，严禁 EDM 与 AUX 短路。否则，EDM 功能丧失。
- 用其它类型的连接器更换电缆连接器时，应用保护级别为 IP67 或更高的连接器。
- 在明确所有导线的信号定义后正确进行接线。
- SMT1 型安全光栅的线缆一定要远离高压电线，或放进专门的导管中。

注意

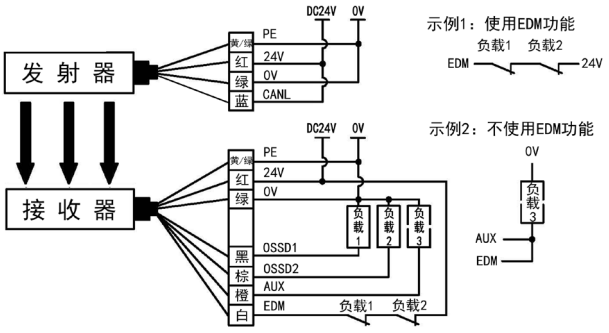
- 现场环境 EMC 干扰强烈或布线困难时，推荐使用光同步接线方式；2 套光同步光栅平行安装时，需采用不同光通信编码，提高抗光干扰能力。
- 现场存在强烈光干扰或相邻 2 套光栅存在光干扰时，推荐使用线同步接线方式。

10.1. PNP 接线图

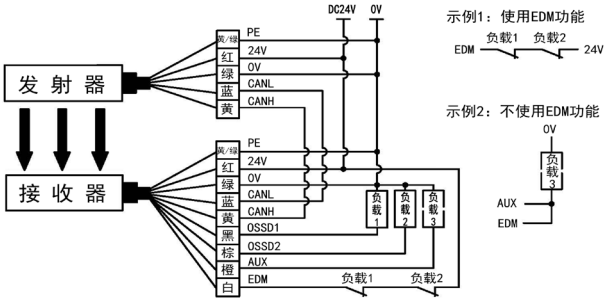
(1) PNP，光同步，光通信编码 1



(2) PNP，光同步，光通信编码 2



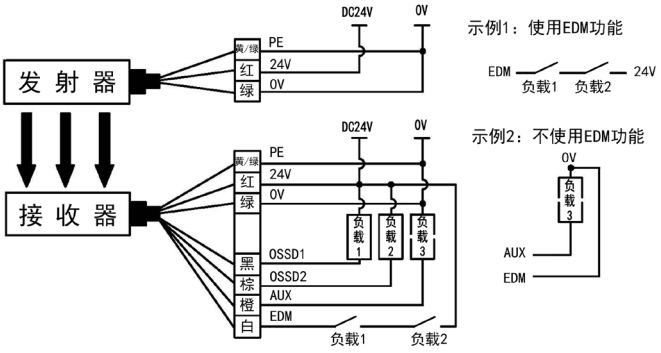
(3) PNP，线同步



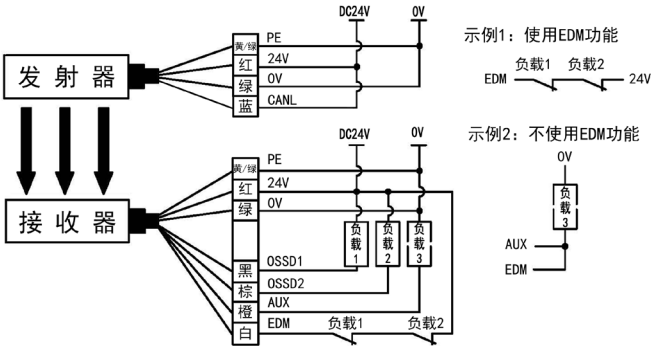
负载 1、负载 2：控制机器危险部件的继电器或其它设备；
负载 3：负载或 PLC（用于监测）。不使用负载 3 时，光栅可以正常工作，AUX 悬空。

10.2. NPN 接线图

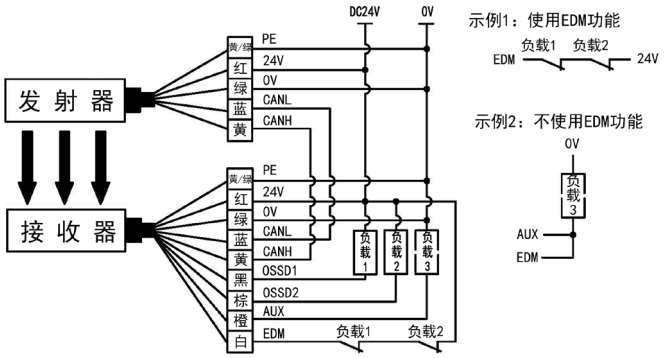
(1) NPN，光同步，光通信编码 1



(2) NPN，光同步，光通信编码 2



(3)NPN，线同步



负载 1、负载 2：控制机器危险部件的继电器或其它设备；
负载 3：负载或 PLC（用于监测）。不使用负载 3 时，光栅可以正常工作，AUX 悬空。

注意

- 悬空信号线必须分别进行绝缘处理；
- 光通信编码通过 EDM 接线进行选择，光通信编码切换时需重新上电；
- 光同步和线同步切换时需重新上电；