

测量光栅(测量光幕) - TCC29系列

· 产品特点

- 可输出4-20mA电流模拟量信号或者RS485信号
- 满足多种安装场景,可用于定位、分拣、测尺寸、测孔洞、喷涂、车辆分离等
- 光轴间距多种可选,10mm、20mm、30mm、40mm、60mm



· 技术参数

光栅电气参数

工作电源	DC12~24V (MAX30V)
功率	3~8W
光轴间距	10mm、20mm、30mm、40mm、60mm
分辨率	20mm、30mm、40mm、50mm、70mm
光轴数量	4、6、8、10、12、14、16、18.....256
保护高度	保护高度H = (N-1)*光轴间距, N为光轴数
防护电路	电源过压保护、反极性保护和输出过流保护
对射距离	默认0~5m, 可定制最远25m (5mm间距的为0~2m, 可定制4m)
抗光干扰	10000Lux 如用在室外阳光照射环境下, 订购时请务必注明需要抗光处理(型号后缀-KG)
截面尺寸	35*35mm
抗振动能力	频率10Hz~55Hz, 振幅0.35+0.05mm, X、Y及Z方向各20次
工作环境温度	-10°C~55°C (无凝结)
储存环境温度	-30°C~70°C (无凝结)
工作环境湿度	温度20°C时, 空气相对湿度<85%

安全光栅

TCC29
系列

· 产品型号说明 (例如:TCC29-40-06-485Z-F-3M)

TCC29-40-06- - - 3M

对射距离:
可留空(根据实际备注便于出厂调试)

F: 光点状态或位置 L: 遮光数量

输出信号:
I420:4~20mA电流模拟量
485Y:RS485信号 应答式
458Z:RS485信号 主动式

光轴数量:
4、6、8、10...256

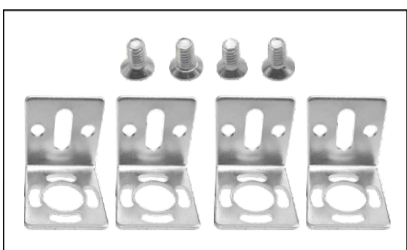
光轴间距:
D=10mm、20mm、30mm、40mm、60mm

台禾品牌
TCC29系列

· 产品标配



标配L1: 侧装安装片



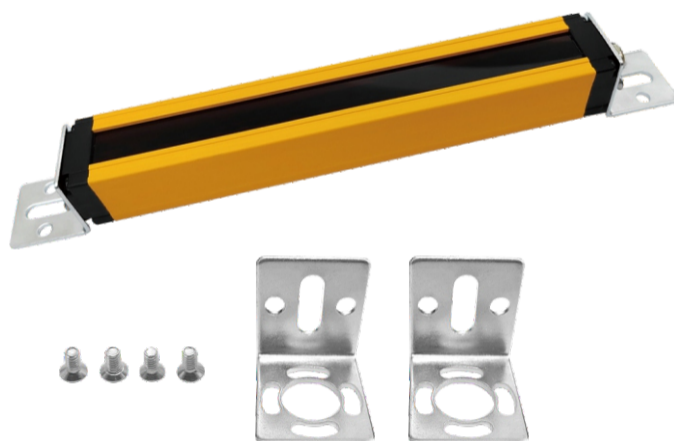
上下安装片 (选购)
型号末尾-L2后缀



· 安装方式



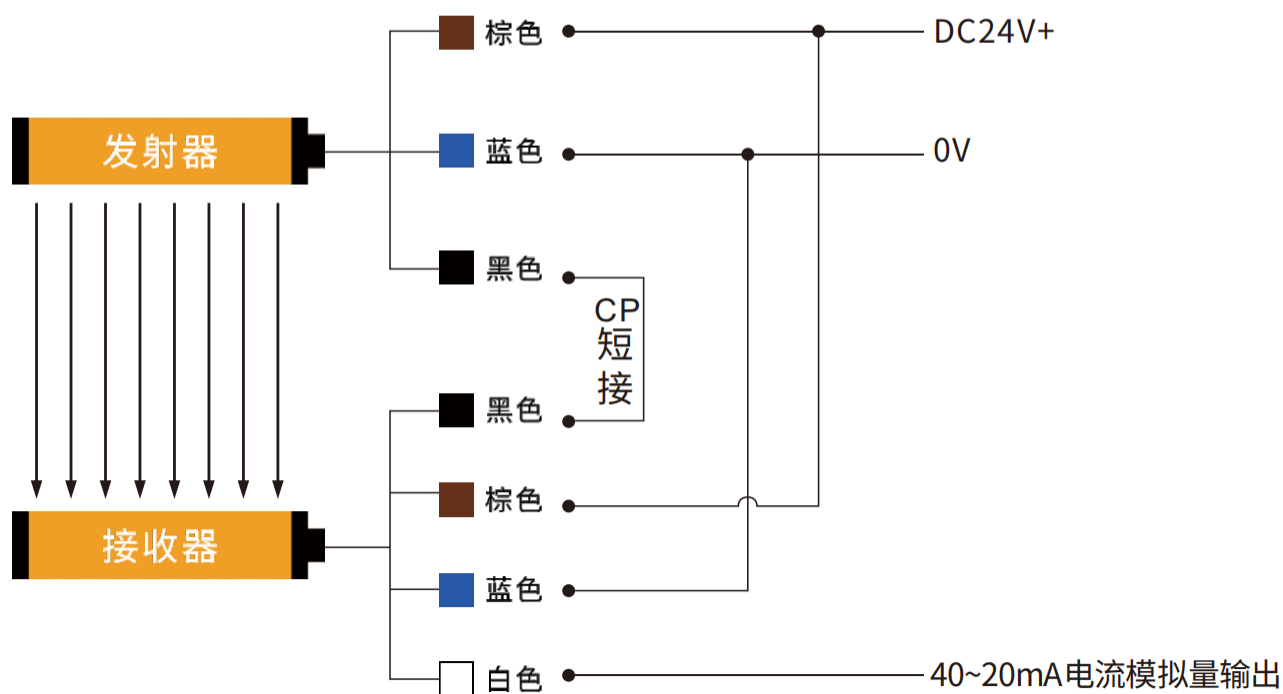
L1侧装安装片效果图



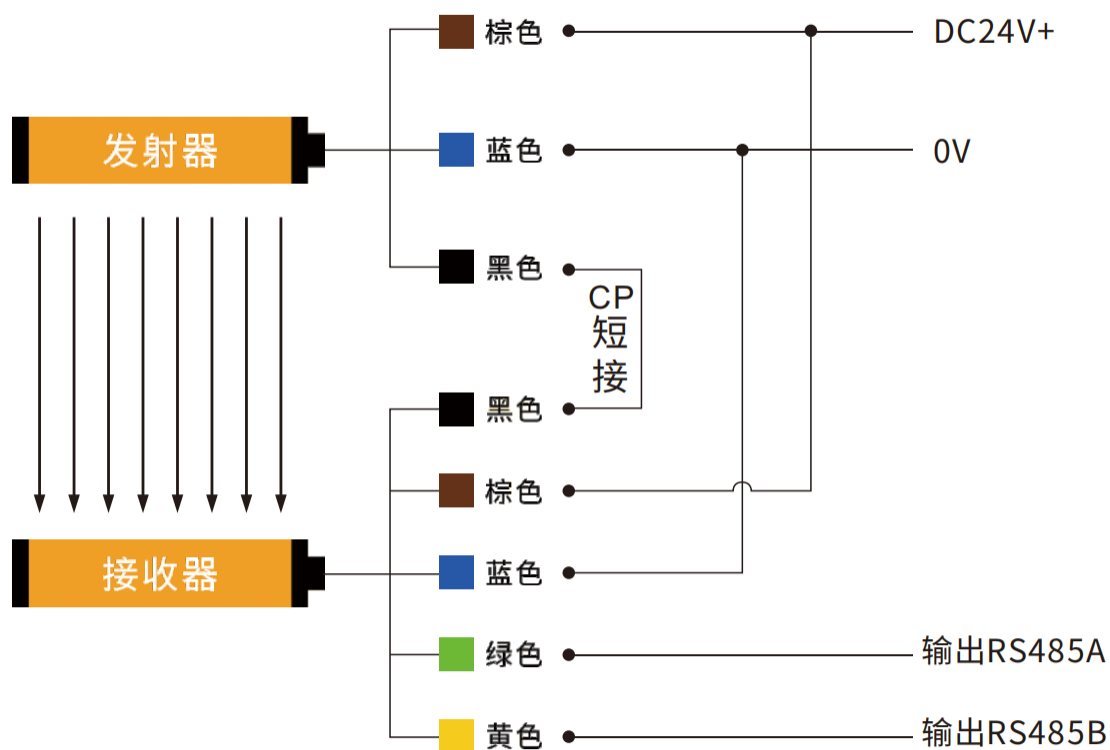
L2上下安装片效果图

· 产品接线图

4~20mA电流模拟量输出时接线图



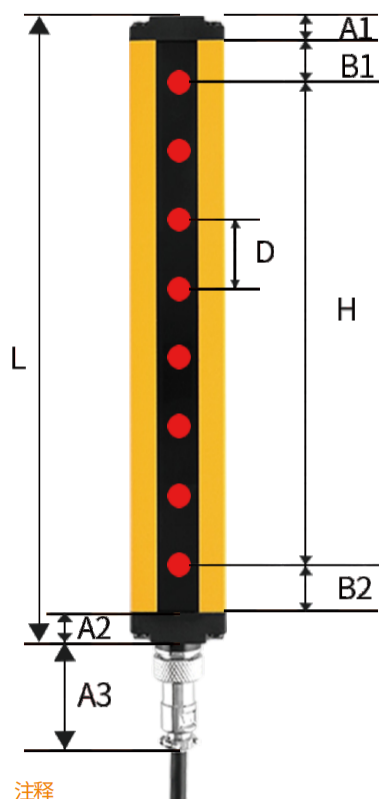
RS485输出接线图



安全光栅

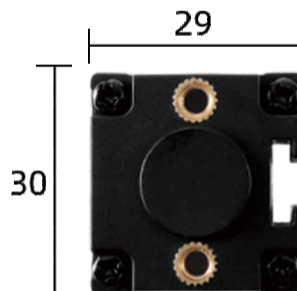
TCC29
系列

· 产品尺寸



注释

A1: 上端盖 A2: 下端盖
B1: PCB上盲区 B2: PCB下盲区
D: 光轴间距
(10mm、20mm、30mm、40mm、60mm)
H: 保护高度
L: 光栅总高度



$$H = (\text{光轴数量} - 1) \times D$$

$$L = A1 + B1 + H + B2 + A2$$

$$A1 = 12\text{mm} \quad A2 = 12\text{mm}$$

$$A3 = 33\text{mm}$$

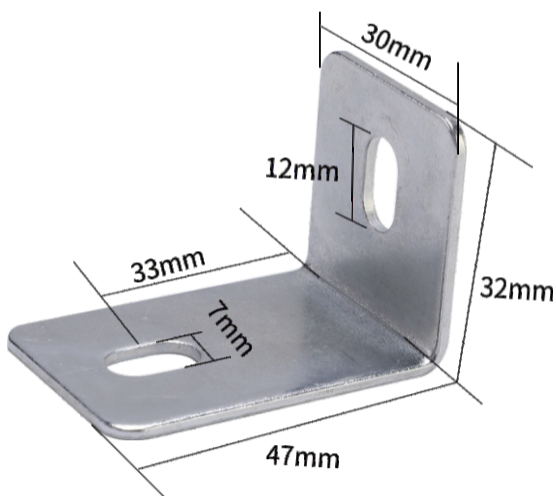
$$B1 = 0.5D$$

$$\text{当 } D = 20、30、40\text{mm 间距, } B2 = 35\text{mm}$$

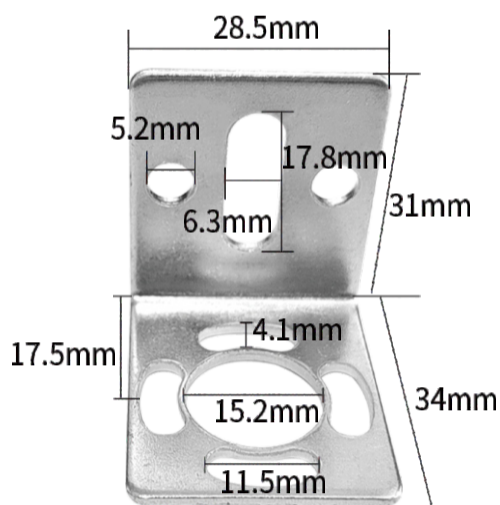
$$\text{当 } D = 10\text{mm 间距, } B2 = 30\text{mm}$$

$$\text{当 } D = 60\text{mm 间距, } B2 = 55\text{mm}$$

· 安装片尺寸



L1侧装安装片



L2上下安装片

· 测量光栅RS485信号协议说明

数据的发送有主动发送和应答式两种：主动发送，是光栅自动发送数据；应答式则需要发送读取指令，光栅返回数据
主动发送数据间隔5ms左右（出厂可以提前设置）

RS485应答式说明

一、产品概述

1、默认配置

①、地址15； ②、波特率19200BPS； ③、数据字节格式--1位起始位，8位数据位，偶校验，1位停止位，如下所示：

起始	0b	1b	2b	3b	4b	5b	6b	7b	偶校验	停止
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----

2、物理特性

①通讯类型:RS485； ②传输介质:双绞线； ③通讯方式:异步主从半双工方式，智能光栅作为从站；
④通讯地址:1~247(从站)；⑤通讯波特率:不大于1000000BPS,可任意自定，建议采用通用波特率。

3、数据层

通讯协议采用标准ModBus协议，支持单播模式和广播模式，采用RTU类型传输。

4、读取光栅数据

使用03H功能码，获得光栅设备没跟光轴的通光、遮光状态，必须从地址1开始一次性全部读取，需读取的数据大小的
计算方式——光轴数÷8得数如不是整数则加1后向下取整，所得数÷2后，如不是整数则向上取整，示例如下：

光轴数	4~16	17~32	33~48	49~64	65~80	81~96	97~112	113~128
数据大小	1	2	3	4	5	6	7	8

光轴数	129~144	145~160	161~176	177~192	193~208	209~224	225~240	241~256
数据大小	9	10	11	12	13	14	15	16

光轴数	257~272	273~288						
数据大小	17	18						

以下是102光轴的示例

发送RTU帧：

设备地址	功能码	地址高	地址低	数据高	数据低	CRC检验和
0FH	03H	00H	00H	00H	07H	0526H

应答RTU帧：

设备地址	功能码	总字节数	光轴数据	CRC检验和
0FH	03H	0EH	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXH	XXXXH

上图中的光轴数据，代表每个光轴状态的数据位

- 1、假如102个光轴都遮挡，则光轴数据为：0F 03 0E FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF 3F 00 XX XX(校验码)
- 2、假如102个光轴都通光，则光轴数据为：0F 03 0E 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 XX XX(校验码)
- 3、假如1、10个光轴被遮挡，其他通光，则光轴数据为：0F 03 0E 01 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 XX XX(校验码)

说明：

A、光轴数据从左到右为从低字节到高字节顺序排列，光轴数据每bit对应一条光轴，按字节按位从低到高依次排列，每条光轴对应的存储位置为：所处的字节=光轴数÷8，得数向下取整。所处的位=光轴数-所处的字节×8-1。比如第28条光轴，所处的字节=28÷8=3.5，向下取整得3，所处的位=28-3×8-1=3，也就是第28条光轴的状态信息位于光轴数据的第3字节第3位。

(注意：数据是从0算起的)

B、光轴位数据，遮光状态为“1”，通光状态为“0”，无效的光轴位数据(无光轴对应的)恒为“0”。

安全光栅

TCC29
系列

示例 数据Byte、数据Bit、光轴对应关系

字节	0								1								2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
光轴	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9	24	23	22	21	20	19	18	17	32	31	30	29	28	27	26	25
字节	4								5								6								7							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
光轴	40	39	38	37	36	35	34	33	48	47	46	45	44	43	42	41	56	55	54	53	52	51	50	49	64	63	62	61	60	59	58	57
字节	8								9								10								11							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
光轴	72	71	70	69	68	67	66	65	80	79	78	77	76	75	74	73	88	87	86	85	84	83	82	81	96	95	94	93	92	91	90	89
字节	12								13								14								15							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
光轴	104	103	102	101	100	99	98	97	112	111	110	109	108	107	106	105	120	119	118	117	116	115	114	113	128	127	126	125	124	123	122	121
字节	16								17								18								19							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
光轴	136	135	134	133	132	131	130	129	144	143	142	141	140	139	138	137	152	151	150	149	148	147	146	145	160	159	158	157	156	155	154	153
.....																																
字节	120								121								122								123							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
光轴	975	974	973	972	971	970	969	968	976	975	974	973	972	971	970	969	984	983	982	981	980	979	978	977	992	991	990	989	988	987	986	985
.....																																

三、更改配置

应答式RS485信号输出可以通过发送指令来更改配置

使用06功能码，光栅设备内部有4个寄存器用于对配置的更改，映射地址FFF1H~FFF4H，分别用于本机地址、波特率、校验位的修改和恢复默认配置，发送修改配置指令后，需等待0.5秒左右配置才生效，在此期间不得重复发送指令。

- 1、更改光栅设备地址：光栅地址可在1~247之间任意设置，内部映射地址FFF1H的寄存器用于光栅设备地址的修改对其写入相应数值即可，如以下例子把光栅设备地址从15更改成29。

发送RTU帧：

设备地址	功能码	地址高	地址低	数据高	数据低	CRC检验和
0FH	06H	FFH	F0H	00H	1DH	78CAH

应答RTU帧：

设备地址	功能码	地址高	地址低	数据高	数据低	CRC检验和
0FH	06H	FFH	F0H	00H	1DH	78CAH

- 2、更改通讯波特率：通讯波特率可在不大于1000KBPS内以100的倍数任意设定，内部映射地址FFF2H的寄存器用于波特率的更改对其写入相应数值即可，数值=波特率÷100，如以下例子把地址为15的光栅设备的波特率设置为115200BPS（写入数值为：115200÷100=1152（0480H））。

发送RTU帧：

设备地址	功能码	地址高	地址低	数据高	数据低	CRC检验和
0FH	06H	FFH	F1H	04H	80H	EA63H

应答RTU帧：

设备地址	功能码	地址高	地址低	数据高	数据低	CRC检验和
0FH	06H	FFH	F1H	04H	80H	EA63H

- 3、更改校验位：校验位可设置为无校验、奇校验、偶校验，奇、偶校验时自动设置1位停止位，无校验时自动设置2位停止位内部映射地址FFF3H的寄存器用于校验位的修改，对其写入相应数值即可00H——无校验，01H——奇校验，02H——偶校验，如以下例子设置检验位为奇校验。

发送RTU帧：

设备地址	功能码	地址高	地址低	数据高	数据低	CRC检验和
0FH	06H	FFH	F2H	00H	01H	D8C3H

应答RTU帧：

设备地址	功能码	地址高	地址低	数据高	数据低	CRC检验和
0FH	06H	FFH	F2H	00H	01H	D8C3H

- 4、恢复默认设置：用广播方式把光栅设备配置恢复到初始状态，内部映射地址FFF4H的寄存器用于默认配置的还原对其写入1111H数值即可，如下例子所示(无返回)。

发送RTU帧：

设备地址	功能码	地址高	地址低	数据高	数据低	CRC检验和
00H	06H	FFH	F3H	11H	11H	8460H

RS485主动式说明

- 波特率115200bps, 采用485通讯接口发送。
- 每扫描一帧, 就发送一帧数据, 格式为: 0Xaaaa 0Xxx 0Xxx.....xx
起始码 光栅地址 光轴数据

注:a、数据发送规则 — 低字节在前, 低位bit在前

b、数据帧格式: 1bit起始位 + 8bit数据位 + 1bit奇校验 + 1bit停止位

c、光轴数据每bit对应一条光轴, 按字节按位从低到高依次排列

每条光轴对应的存储位置为:

所处的字节=光轴数÷8, 得数向下取整。所处的位=光轴数-所处的字节×8-1

比如第28条光轴, 所处的字节=28÷8=3.5, 向下取整得3, 所处的位=28—3×8—1=3

也就是第28条光轴的状态信息位于光轴数据的第3字节第3位 (注意: 数据是从0算起的)

d、光轴位数据, 遮光状态为“1”, 通光状态为“0”

无效的光轴位数据(无光轴对应的) 恒为“0”

例: 16束光轴光栅

全通光数据格式: AA AA 00 00 00 00 00

全遮光数据格式: AA AA 00 FF FF 00 00

第1束光轴遮光: AA AA 00 01 00 00 00

第16束光轴遮光: AA AA 00 00 80 00 00

示例 数据Byte、数据Bit、光轴对应关系

字节	0								1								2								3							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
光轴	8	7	6	5	4	3	2	1	16	15	14	13	12	11	10	9	24	23	22	21	20	19	18	17	32	31	30	29	28	27	26	25
字节	4								5								6								7							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
光轴	40	39	38	37	36	35	34	33	48	47	46	45	44	43	42	41	56	55	54	53	52	51	50	49	64	63	62	61	60	59	58	57
字节	8								9								10								11							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
光轴	72	71	70	69	68	67	66	65	80	79	78	77	76	75	74	73	88	87	86	85	84	83	82	81	96	95	94	93	92	91	90	89
字节	12								13								14								15							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
光轴	104	103	102	101	100	99	98	97	112	111	110	109	108	107	106	105	120	119	118	117	116	115	114	113	128	127	126	125	124	123	122	121
字节	16								17								18								19							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
光轴	136	135	134	133	132	131	130	129	144	143	142	141	140	139	138	137	152	151	150	149	148	147	146	145	160	159	158	157	156	155	154	153
.....																																
字节	120								121								122								123							
位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
光轴	975	974	973	972	971	970	969	968	976	975	974	973	972	971	970	969	984	983	982	981	980	979	978	977	992	991	990	989	988	987	986	985
.....																																

3、每帧数据长度(字节):2(起始码)+1(光栅地址)+X(光轴数据),其中光轴数据的长度依光轴数而定—光轴数除以32得数上取整再乘以4。比如有400条光轴,计算如下: $400 \div 32 = 12.5$,向上取整得13则光轴数据长度为 $13 \times 4 = 52$ 字节

4、接线方式

	接收端	发射端	用途	说明
1	棕	棕	V+	连接至电源正端
2	蓝	蓝	V-	连接至电源负端
3	黑	黑	CP	互相连接,无外部连接
4	绿	/	A	连接至485通讯口A端(D+)
5	黄	/	B	连接至485通讯口B端(D-)

△注意各线路间勿短路!航空插头按标识(凹槽和凸起)对位插入!检查无误后方可通电!!!

4~20mA电流模拟量输出说明

最后一束光

第2束光
第1束光



4~20mA电流模拟量信号,通过输出4~20mA电流的变化来反映光栅的遮挡状态。最低4mA,最大20mA,变化范围是16mA,即每个光轴所代表的的电流值= $4\text{mA} + 16/\text{光轴数量}$
举例:光轴总数量为10个

①假设输出代表挡光数量,全通光时,输出电流=4mA,遮挡3个光轴的时候,输出电流= $4 + 3 \times 16/10 = 8.8\text{mA}$,全部遮光时,输出电流= $4 + 10 \times 16/10 = 20\text{mA}$ 。

②假设输出代表最高挡光点的位置编号,靠近插头的第一个光轴为第1束光,如果第1、2、3、5号光轴被遮挡,这里被挡住的最高光轴的编号是5,则输出电流= $4 + 5 \times 16/10 = 12\text{mA}$ 。
同理,也可以出厂预设程序,数据可以代表遮挡的最低光轴编号或者其他定义。

光轴间距D=10mm			
光轴数量	保护高度(H)	总高度(L)	产品型号
8	70	129	TCC29-10-08
10	90	149	TCC29-10-10
12	110	169	TCC29-10-12
14	130	189	TCC29-10-14
16	150	209	TCC29-10-16
18	170	229	TCC29-10-18
20	190	249	TCC29-10-20
22	210	269	TCC29-10-22
24	230	289	TCC29-10-24
26	250	309	TCC29-10-26
28	270	329	TCC29-10-28
30	290	349	TCC29-10-30
32	310	369	TCC29-10-32
34	330	389	TCC29-10-34
36	350	409	TCC29-10-36
38	370	429	TCC29-10-38
40	390	449	TCC29-10-40
42	410	469	TCC29-10-42
44	430	489	TCC29-10-44
46	450	509	TCC29-10-46
48	470	529	TCC29-10-48
50	490	549	TCC29-10-50
52	510	569	TCC29-10-52
54	530	589	TCC29-10-54
56	550	609	TCC29-10-56
58	570	629	TCC29-10-58
60	590	649	TCC29-10-60
62	610	669	TCC29-10-62
64	630	689	TCC29-10-64
66	650	709	TCC29-10-66
68	670	729	TCC29-10-68
70	690	749	TCC29-10-70

光轴间距D=20mm			
光轴数量	保护高度(H)	总高度(L)	产品型号
4	60	129	TCC29-20-04
6	100	169	TCC29-20-06
8	140	209	TCC29-20-08
10	180	249	TCC29-20-10
12	220	289	TCC29-20-12
14	260	329	TCC29-20-14
16	300	369	TCC29-20-16
18	340	409	TCC29-20-18
20	380	449	TCC29-20-20
22	420	489	TCC29-20-22
24	460	529	TCC29-20-24
26	500	569	TCC29-20-26
28	540	609	TCC29-20-28
30	580	649	TCC29-20-30
32	620	689	TCC29-20-32
34	660	729	TCC29-20-34
36	700	749	TCC29-20-36
38	740	789	TCC29-20-38
40	780	829	TCC29-20-40
42	820	869	TCC29-20-42
44	860	909	TCC29-20-44
46	900	949	TCC29-20-46
48	940	989	TCC29-20-48
50	980	1029	TCC29-20-50
52	1020	1069	TCC29-20-52
54	1060	1109	TCC29-20-54
56	1100	1149	TCC29-20-56
58	1140	1189	TCC29-20-58
60	1180	1229	TCC29-20-60
62	1220	1269	TCC29-20-62
64	1260	1309	TCC29-20-64
66	1300	1349	TCC29-20-66

安全光栅

TCC29
系列

安全光栅

TCC29
系列

光轴间距D=30mm

光轴数量	保护高度(H)	总高度(L)	产品型号
4	90	164	TCC29-30-04
6	150	224	TCC29-30-06
8	210	284	TCC29-30-08
10	270	344	TCC29-30-10
12	330	404	TCC29-30-12
14	390	464	TCC29-30-14
16	450	524	TCC29-30-16
18	510	584	TCC29-30-18
20	570	644	TCC29-30-20
22	630	704	TCC29-30-22
24	690	764	TCC29-30-24
26	750	824	TCC29-30-26
28	810	884	TCC29-30-28
30	870	944	TCC29-30-30
32	930	1004	TCC29-30-32
34	990	1064	TCC29-30-34
36	1050	1124	TCC29-30-36
38	1110	1184	TCC29-30-38
40	1170	1244	TCC29-30-40
42	1230	1304	TCC29-30-42
44	1290	1364	TCC29-30-44
46	1350	1424	TCC29-30-46
48	1410	1484	TCC29-30-48
50	1470	1544	TCC29-30-50
52	1530	1604	TCC29-30-52
54	1590	1664	TCC29-30-54
56	1650	1724	TCC29-30-56
58	1710	1784	TCC29-30-58
60	1770	1844	TCC29-30-60
62	1830	1904	TCC29-30-62
64	1890	1964	TCC29-30-64
66	1950	2024	TCC29-30-66

光轴间距D=40mm

光轴数量	保护高度(H)	总高度(L)	产品型号
4	120	199	TCC29-40-04
6	200	279	TCC29-40-06
8	280	359	TCC29-40-08
10	360	439	TCC29-40-10
12	440	519	TCC29-40-12
14	520	599	TCC29-40-14
16	600	679	TCC29-40-16
18	680	759	TCC29-40-18
20	760	839	TCC29-40-20
22	840	919	TCC29-40-22
24	920	999	TCC29-40-24
26	1000	1079	TCC29-40-26
28	1080	1159	TCC29-40-28
30	1160	1239	TCC29-40-30
32	1240	1319	TCC29-40-32
34	1320	1399	TCC29-40-34
36	1400	1479	TCC29-40-36
38	1480	1559	TCC29-40-38
40	1560	1639	TCC29-40-40
42	1640	1719	TCC29-40-42
44	1720	1799	TCC29-40-44
46	1800	1879	TCC29-40-46
48	1880	1959	TCC29-40-48
50	1960	2039	TCC29-40-50
52	2040	2119	TCC29-40-52
54	2120	2199	TCC29-40-54
56	2200	2279	TCC29-40-56
58	2280	2359	TCC29-40-58
60	2360	2439	TCC29-40-60
62	2440	2519	TCC29-40-62
64	2520	2599	TCC29-40-64
66	2600	2679	TCC29-40-66

