

01 型号含义 Model meaning

TCC 35 — 40 — 6 — — — 3M

台禾品牌
TCC35系列
35*35外壳

光轴间距

光轴数量

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

F：光点状态或位置
L：遮光数量

对射距离



- 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，5mm/10mm/20mm/30mm/40mm/60mm

02 产品参数 Product parameters

光轴间距	5mm/10mm/20mm/30mm/40mm/60mm
光轴数量	4、6、8、10...256
保护高度	光轴间距*（光轴数量-1）
对射距离	0-25米可定制（5mm为0-2米）
电源电压	DC12-24V
功率	3-8W
响应时间	≤10mS
绝缘电阻	≥100MΩ
信号输出	电流模拟量或RS485信号
工作温度	-10℃~+55℃
储存温度	-40℃~+70℃
工作湿度	35%RH-85%RH
抗光干扰	10000Lux
电缆	发射器3芯3米，接收器4芯3米
防护等级	IP65
截面尺寸	35mm*35mm
电路保护	反接保护，输出短路保护

03 产品标配 Matching



标配侧装安装片



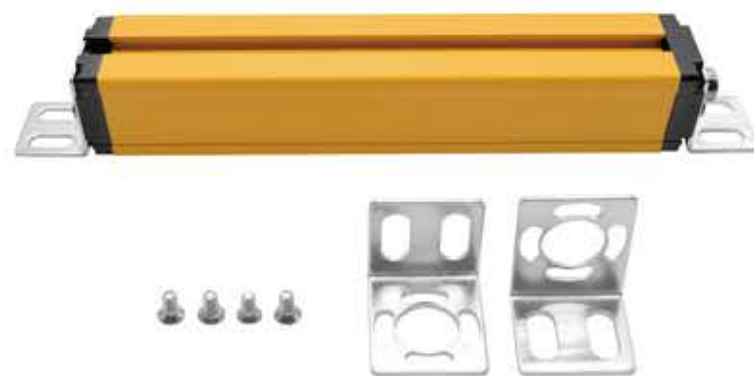
上下安装片

04 安装方式 Installation mode



安装1

侧装安装片安装效果

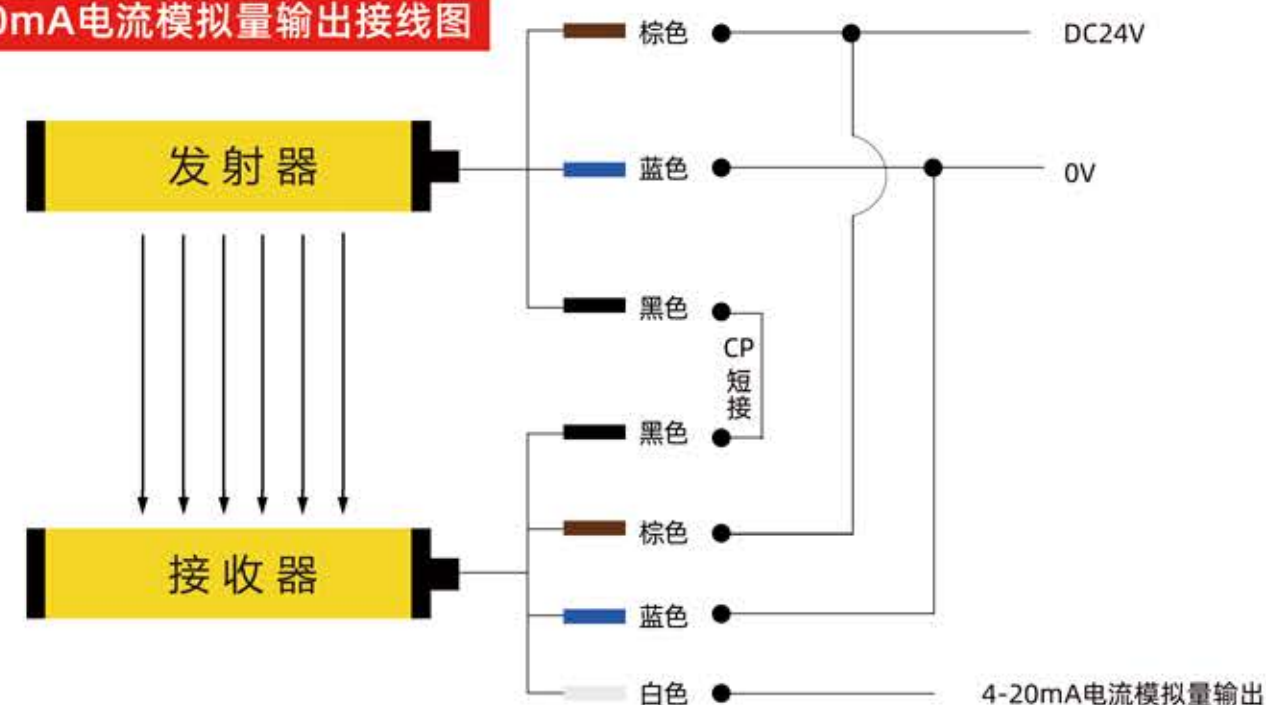


安装2

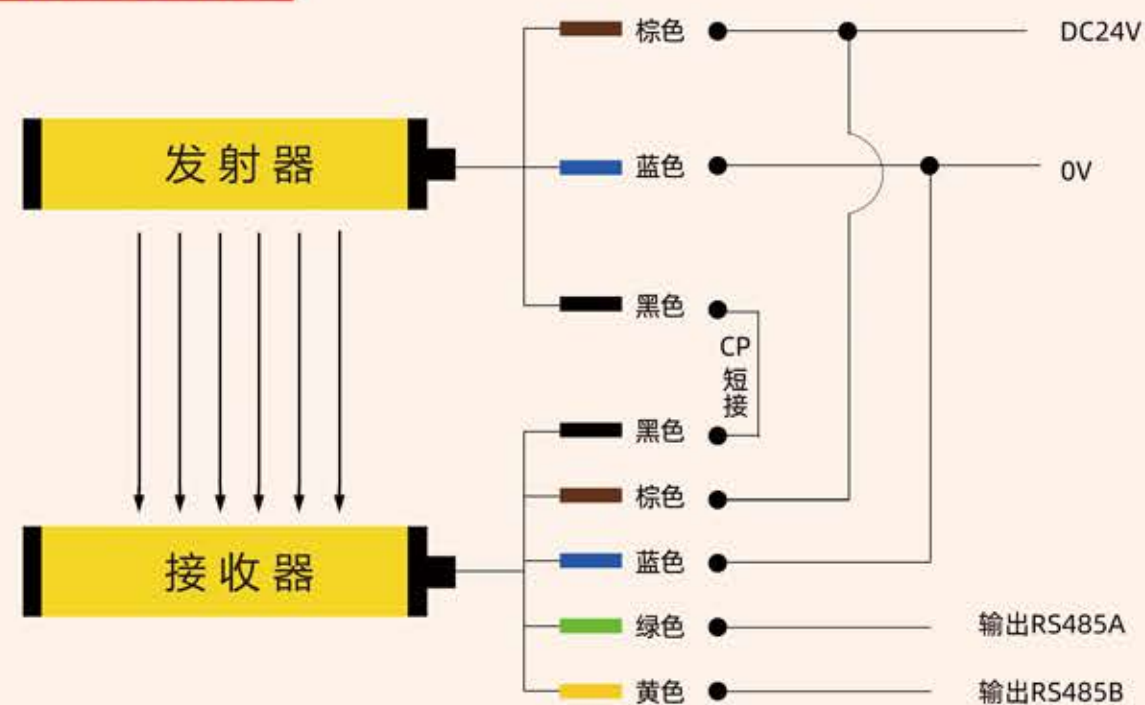
上下安装片安装效果

05 产品接线 Product wiring

1、4-20mA电流模拟量输出接线图



2、RS485输出接线图



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）

应答式说明如下

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	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXH	XXXXH

上图中的光轴数据，代表每个光轴状态的数据位

- 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）
- 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 00 XX XX（校验码）
- 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 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起算的）
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”。

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。

- 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

- 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

主动式说明如下

- 1、波特率115200bps，采用485通讯接口发送。
- 2、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 一 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起算的)

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
第1束光轴遮光：AA AA 00 01 00 00 00
全遮光数据格式：AA AA 00 FF FF 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÷32=12.5，向上取整得13，则光轴数据长度为13×4=52字节

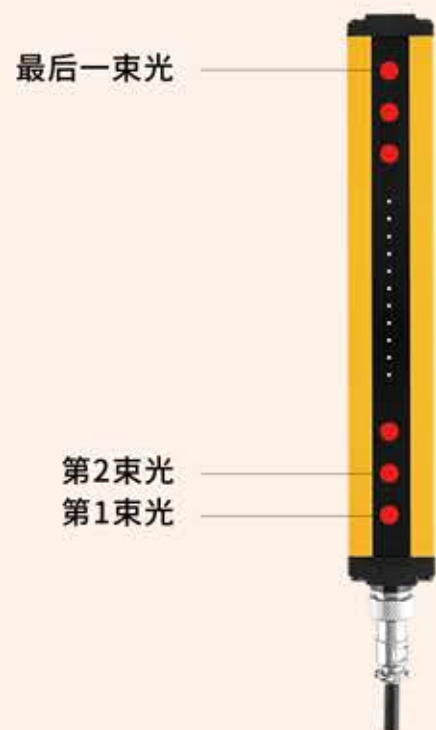
4、接线方式

	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



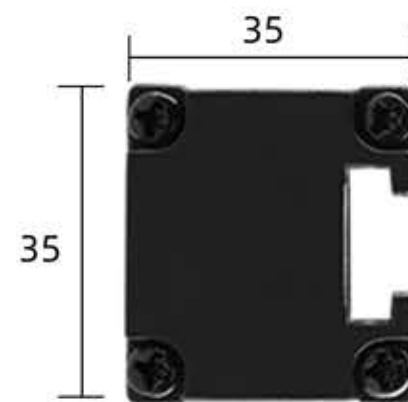
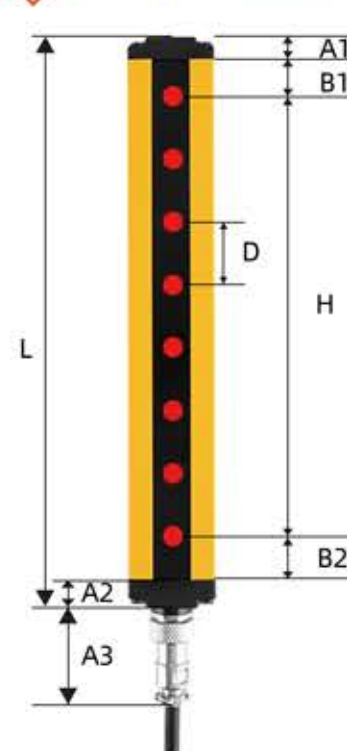
一、I420电流模拟量，通过输出4-20mA电流的变化来反映光栅的遮挡状态。4+16/光轴数量，即为每个光轴所代表的电流值。

举例：光轴数量为10个

1、假设输出挡光数量，全通光时，输出电流=4mA，遮挡3个光轴的时候，输出电流=4+3*16/10=8.8mA，全部遮光时，输出电流=20mA。

2、假设输出挡光位置，靠近插头的第一个光轴为第一束光，我们选择输出挡光最高点的位置，如果第1、2、3、5个光轴被遮挡，被挡住的最高光轴的编号是5，则输出电流=4+5*16/10=12mA。同理，也可以出厂预设程序，数据可以代表最低光轴编号或者其他定义。

06 产品尺寸 Product size



A1: 上端盖
A2: 下端盖
B1: 上盲点
B2: 下盲点
D: 光轴间距
H: 光栅保护高度
L: 光栅总高度

A1=9mm A2=12mm

B1=1/2光轴间距

B2=1/2光轴间距+27

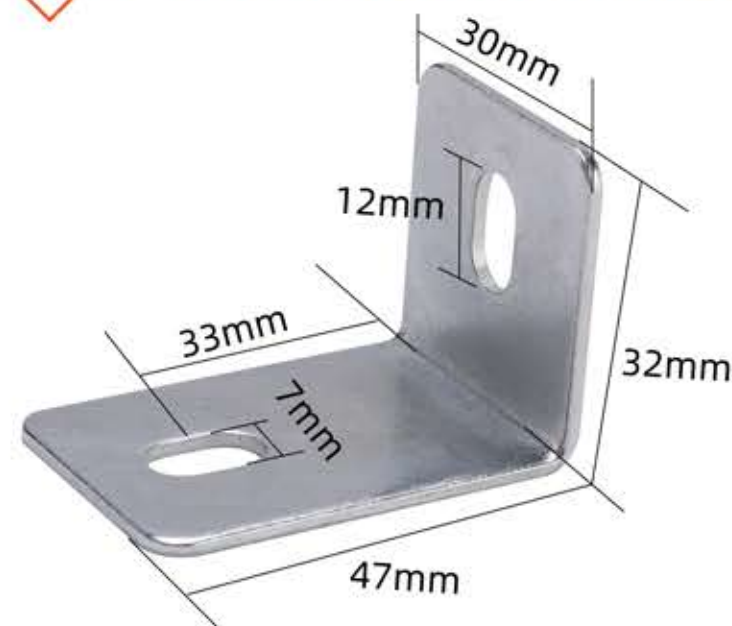
H=(光轴数量-1)*光轴间距

L=光轴数量*间距+48mm

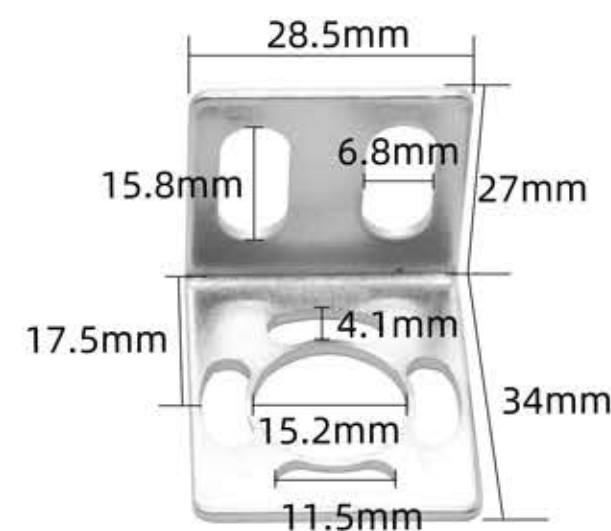
A3=33mm

例：TCC40-10 (40mm间距,10个光轴) L=A1+B1+H+B2+A2= 448mm

07 安装片尺寸 Mounting plate



L1



L2



光轴间距D=5mm				光轴间距D=10mm				光轴间距D=20mm			
光轴数量	保护高度(H)	总高度(L)	产品型号	光轴数量	保护高度(H)	总高度(L)	产品型号	光轴数量	保护高度(H)	总高度(L)	产品型号
8	35	108	TCC35-05-08	8	70	128	TCC35-10-08	4	60	128	TCC35-20-04
16	75	128	TCC35-05-16	10	90	148	TCC35-10-10	6	100	168	TCC35-20-06
24	115	168	TCC35-05-24	12	110	168	TCC35-10-12	8	140	208	TCC35-20-08
32	155	208	TCC35-05-32	14	130	188	TCC35-10-14	10	180	248	TCC35-20-10
40	195	248	TCC35-05-40	16	150	208	TCC35-10-16	12	220	288	TCC35-20-12
48	235	288	TCC35-05-48	18	170	228	TCC35-10-18	14	260	328	TCC35-20-14
56	275	328	TCC35-05-56	20	190	248	TCC35-10-20	16	300	368	TCC35-20-16
64	315	368	TCC35-05-64	22	210	268	TCC35-10-22	18	340	408	TCC35-20-18
72	355	408	TCC35-05-72	24	230	288	TCC35-10-24	20	380	448	TCC35-20-20
80	395	448	TCC35-05-80	26	250	308	TCC35-10-26	22	420	488	TCC35-20-22
88	435	488	TCC35-05-88	28	270	328	TCC35-10-28	24	460	528	TCC35-20-24
96	475	528	TCC35-05-96	30	290	348	TCC35-10-30	26	500	568	TCC35-20-26
104	515	568	TCC35-05-104	32	310	368	TCC35-10-32	28	540	608	TCC35-20-28
112	555	608	TCC35-05-112	34	330	388	TCC35-10-34	30	580	648	TCC35-20-30
120	595	648	TCC35-05-120	36	350	408	TCC35-10-36	32	620	688	TCC35-20-32
128	635	688	TCC35-05-128	38	370	428	TCC35-10-38	34	660	728	TCC35-20-34
136	675	728	TCC35-05-136	40	390	448	TCC35-10-40	36	700	768	TCC35-20-36
144	715	768	TCC35-05-144	42	410	468	TCC35-10-42	38	740	808	TCC35-20-38
152	755	808	TCC35-05-152	44	430	488	TCC35-10-44	40	780	848	TCC35-20-40
160	795	848	TCC35-05-160	46	450	508	TCC35-10-46	42	820	888	TCC35-20-42
168	835	888	TCC35-05-168	48	470	528	TCC35-10-48	44	860	928	TCC35-20-44
176	875	928	TCC35-05-176	50	490	548	TCC35-10-50	46	900	968	TCC35-20-46
184	915	968	TCC35-05-184	52	510	568	TCC35-10-52	48	940	1008	TCC35-20-48
192	955	1008	TCC35-05-192	54	530	588	TCC35-10-54	50	980	1048	TCC35-20-50
200	995	1048	TCC35-05-200	56	550	608	TCC35-10-56	52	1020	1088	TCC35-20-52
208	1035	1088	TCC35-05-208	58	570	628	TCC35-10-58	54	1060	1128	TCC35-20-54
216	1075	1128	TCC35-05-216	60	590	648	TCC35-10-60	56	1100	1168	TCC35-20-56
224	1115	1168	TCC35-05-224	62	610	668	TCC35-10-62	58	1140	1208	TCC35-20-58
232	1155	1208	TCC35-05-232	64	630	688	TCC35-10-64	60	1180	1248	TCC35-20-60
240	1195	1248	TCC35-05-240	66	650	708	TCC35-10-66	62	1220	1288	TCC35-20-62
248	1235	1288	TCC35-05-248	68	670	728	TCC35-10-68	64	1260	1328	TCC35-20-64
256	1275	1328	TCC35-05-256	70	690	748	TCC35-10-70	66	1300	1368	TCC35-20-66

篇幅有限, 更多光轴数量, 请咨询或根据公式计算

光轴间距D=30mm				光轴间距D=40mm				光轴间距D=60mm			
光轴数量	保护高度(H)	总高度(L)	产品型号	光轴数量	保护高度(H)	总高度(L)	产品型号	光轴数量	保护高度(H)	总高度(L)	产品型号
4	90	168	TCC35-30-04	4	120	208	TCC35-40-04	4	180	288	TCC35-60-04
6	150	228	TCC35-30-06	6	200	288	TCC35-40-06	6	300	408	TCC35-60-06
8	210	288	TCC35-30-08	8	280	368	TCC35-40-08	8	420	528	TCC35-60-08
10	270	348	TCC35-30-10	10	360	448	TCC35-40-10	10	540	648	TCC35-60-10
12	330	408	TCC35-30-12	12	440	528	TCC35-40-12	12	660	768	TCC35-60-12
14	390	468	TCC35-30-14	14	520	608	TCC35-40-14	14	780	888	TCC35-60-14
16	450	528	TCC35-30-16	16	600	688	TCC35-40-16	16	900	1008	TCC35-60-16
18	510	588	TCC35-30-18	18	680	768	TCC35-40-18	18	1020	1128	TCC35-60-18
20	570	648	TCC35-30-20	20	760	848	TCC35-40-20	20	1140	1248	TCC35-60-20
22	630	708	TCC35-30-22	22	840	928	TCC35-40-22	22	1260	1368	TCC35-60-22
24	690	768	TCC35-30-24	24	920	1008	TCC35-40-24	24	1380	1488	TCC35-60-24
26	750	828	TCC35-30-26	26	1000	1088	TCC35-40-26	26	1500	1608	TCC35-60-26
28	810	888	TCC35-30-28	28	1080	1168	TCC35-40-28	28	1620	1728	TCC35-60-28
30	870	948	TCC35-30-30	30	1160	1248	TCC35-40-30	30	1740	1848	TCC35-60-30
32	930	1008	TCC35-30-32	32	1240	1328	TCC35-40-32	32	1860	1968	TCC35-60-32
34	990	1068	TCC35-30-34	34	1320	1408	TCC35-40-34	34	1980	2088	TCC35-60-34
36	1050	1128	TCC35-30-36	36	1400	1488	TCC35-40-36	36	2100	2208	TCC35-60-36
38	1110	1188	TCC35-30-38	38	1480	1568	TCC35-40-38	38	2220	2328	TCC35-60-38
40	1170	1248	TCC35-30-40	40	1560	1648	TCC35-40-40	40	2340	2448	TCC35-60-40
42	1230	1308	TCC35-30-42	42	1640	1728	TCC35-40-42	42	2460	2568	TCC35-60-42
44	1290	1368	TCC35-30-44	44	1720	1808	TCC35-40-44	44	2580	2688	TCC35-60-44
46	1350	1428	TCC35-30-46	46	1800	1888	TCC35-40-46	46	2700	2808	TCC35-60-46
48	1410	1488	TCC35-30-48	48	1880	1968	TCC35-40-48	48	2820	2928	TCC35-60-48
50	1470	1548	TCC35-30-50	50	1960	2048	TCC35-40-50	光轴间距D=2mm			
52	1530	1608	TCC35-30-52	52	2040	2128	TCC35-40-52	64	126	176	TCC35-02-64
54	1590	1668	TCC35-30-54	54	2120	2208	TCC35-40-54	128	254	304	TCC35-02-128
56	1650	1728	TCC35-30-56	56	2200	2288	TCC35-40-56	192	382	432	TCC35-02-192
58	1710	1788	TCC35-30-58	58	2280	2368	TCC35-40-58	256	510	560	TCC35-02-256
60	1770	1848	TCC35-30-60	60	2360	2448	TCC35-40-60	320	638	688	TCC35-02-320
62	1830	1908	TCC35-30-62	62	2440	2528	TCC35-40-62	384	766	816	TCC35-02-384
64	1890	1968	TCC35-30-64	64	2520	2608	TCC35-40-64	448	894	944	TCC35-02-448
66	1950	2028	TCC35-30-66	66	2600	2688	TCC35-40-66	512	1022	1072	TCC35-02-512

篇幅有限, 更多光轴数量, 请咨询或根据公式计算



