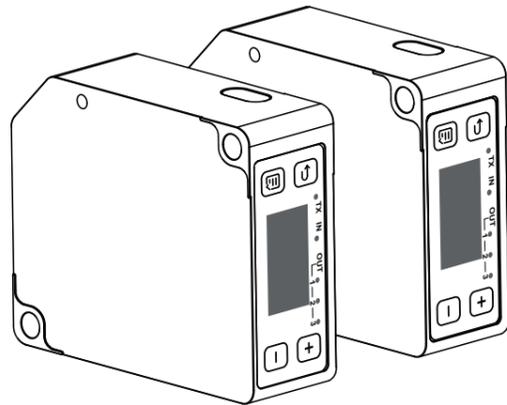


小型激光位移传感器

快速上手操作说明



深圳市硕尔泰传感器有限公司
Shenzhen Shuoertai Sensor Co., Ltd

危险

- 传感器为3B或3R类激光产品，不要直视光束。
- 本产品属于非防爆区域使用物品，请勿在防爆区域使用

小心

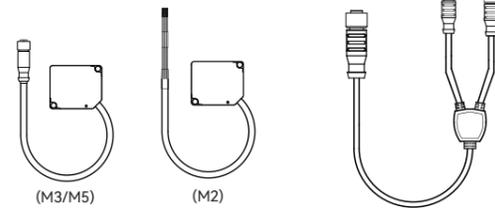
- 施以正确的电压，否则可能会导致火灾、电击或功能失效。
- 不要拆开或改造本产品，这样做可能会导致火灾或电击。
- 在连接或断开电缆之前，务必关闭本产品的电源或其它相连的设备，否则可能导致损坏。
- 在设置参数时不要关闭电源，否则，设置的数据会部分或全部丢失。

注意

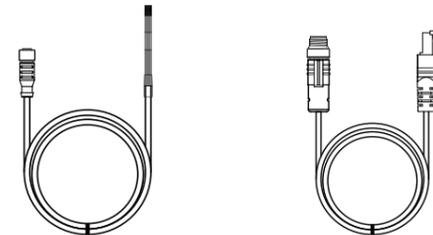
- 对于超出规格所示范围的使用，以及对于改装过的产品，本公司对其功能及性能不做任何保证。
- 本产品与其他设备组合使用时，受使用条件及环境等因素的影响，有时可能无法满足功能及性能，所以在使用前请充分注意。
- 请勿对电缆施加过大的拉力。
- 请不要将本产品安装到下列环境中，否则可能会导致设备损坏。
 - 湿度高、灰尘多或通风差的地方。
 - 温度太高的地方。
 - 腐蚀性气体存在的的地方。
 - 本产品可能直接经受震动或冲击的地方。
 - 水、油或化学药品会溅到本产品上的地方。
 - 容易产生静电的地方。

包装内容

- (1) 传感器(2种外形规格) (2) Y型分束线



- (3) 屏蔽母线线束 (4) 转接线



*M2系列激光位移传感器标准出货仅包含内容 (1)。

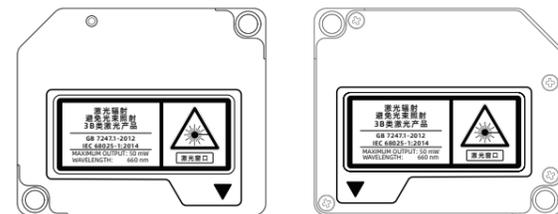
标签贴纸

本产品激光警示标签贴内容及位置如下，依据GB 7247.1-2012/IEC 68025-1:2014标准制定。

- (1) 3R类标签



- (2) 3B类标签



- (3) SN号标签



硬件连接

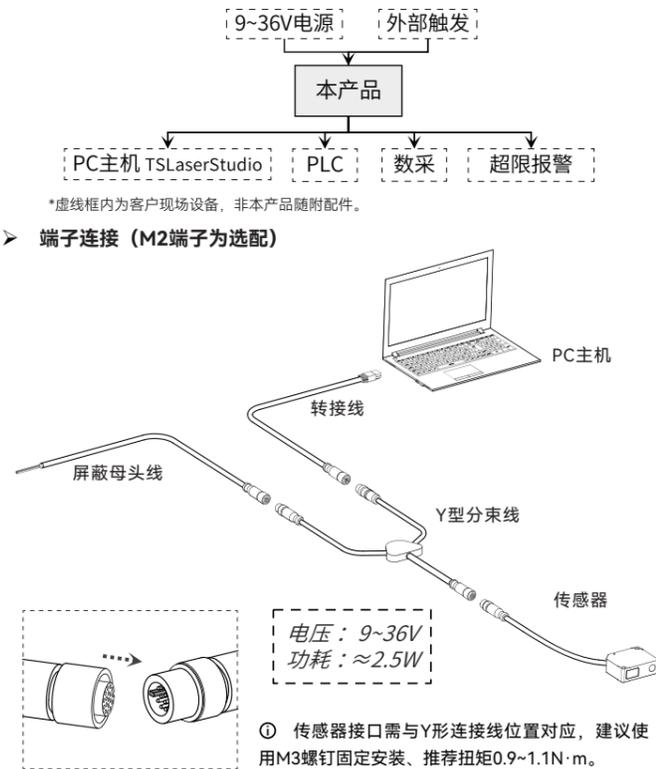
- 操作流程



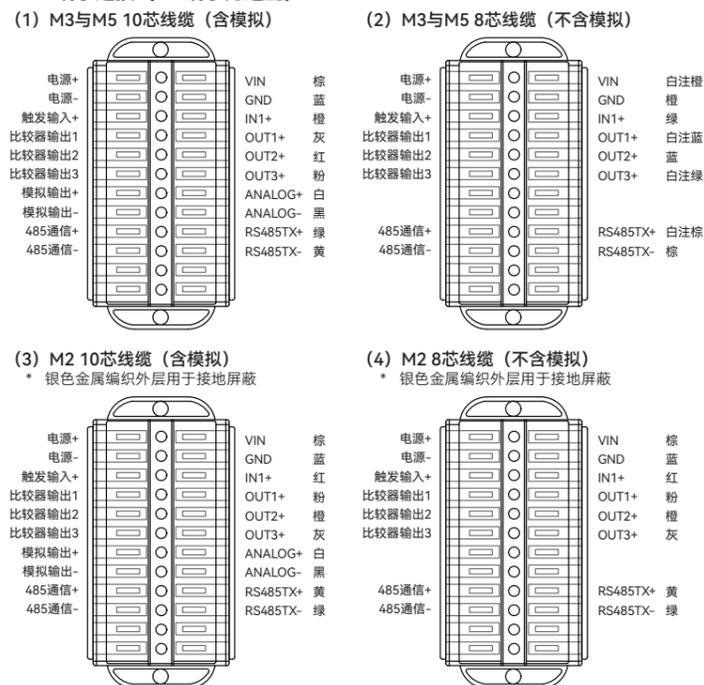
硬件装配

- 外部设备连接

通过接线可实现和PC主机、PLC控制器、数据采集卡的数据通讯，外部触发信号的接入和超限报警的输出等功能。

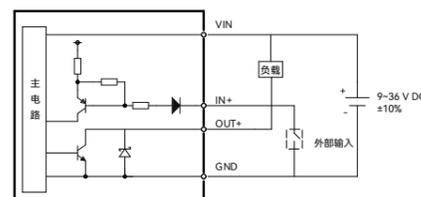


- 端子连接 (M2端子为选配)



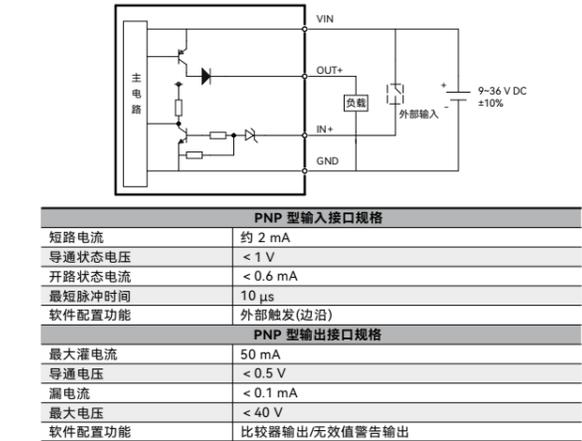
- NPN及PNP接口规格

- (1) NPN型



NPN 型输入接口规格	
短路电流	约2 mA
导通状态电压	< 1 V
开路状态电流	< 0.6 mA
最短脉冲时间	10 μs
软件配置功能	外部触发(边沿)
NPN 型输出接口规格	
最大灌电流	50 mA
导通电压	< 0.5 V
漏电流	< 0.1 mA
最大电压	< 40 V
软件配置功能	比较器输出/无效值警告输出

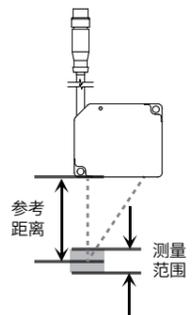
- (2) PNP型



PNP 型输入接口规格	
短路电流	约 2 mA
导通状态电压	< 1 V
开路状态电流	< 0.6 mA
最短脉冲时间	10 μs
软件配置功能	外部触发(边沿)
PNP 型输出接口规格	
最大灌电流	50 mA
导通电压	< 0.5 V
漏电流	< 0.1 mA
最大电压	< 40 V
软件配置功能	比较器输出/无效值警告输出

- 调整安装距离

指示灯说明	
绿灯快闪	被测物位置x位于测量范围的中央20%位置 ($ x \leq 10\%$)
绿灯常亮	被测物位置x位于测量范围的中央20~50%位置 ($10\% < x \leq 25\%$)
黄灯常亮	被测物位置x位于测量范围的中央50~100%位置 ($25\% < x \leq 50\%$)
红灯常亮	被测物不在测量范围内



- ① 测量范围详细参数数值，请根据型号查看选型手册。

通信规格

*M2系列激光位移传感器，通过RS485接口可与上位机软件相连，进行参数读取与设置；也可通过人机交互功能，完成参数读取与设置。（对于具备与上位机相连的应用条件时，推荐通过RS485接口与上位机软件连接进行参数设置。）

- 以太网连接

- (1) 设置电脑网口IP地址



- (2) 打开软件，确认端口号



- (3) 搜索设备，点击连接



➤ RS485连接（详情请参照Modbus协议手册）

(1) Modbus串行通信规格

通信接口	RS-485（半双工2线制）
波特率	9600/19200/38400/57600/115200（默认）
数据位	8位
奇偶校验位	无
停止位	1位
通信协议	MODBUS RTU
从机地址	1（默认）~247

(2) 功能码（支持03H、04H、06H）

寄存器地址	功能名称	取值范围	描述
0000	激光启停	0 1	停止 启动
0001	光功率自动开关	0 1	手动 自动
0002	光功率设置	5~1000	对应0.5%~100%
0004	滑动平均参数设置：窗口尺寸	0x00 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05	1 4 16 64 256 1024
0006	采样率设置	0x0F 0x10 0x11 0x12 0x13 0x14 0x15 0x16 0x17 0x18 0x19 0x1a	32us 40us 50us 62.5us 80us 100us 125us 160us 200us 250us 320us 400us
0007	设置当前位置1为零点	0 1	取消归零 位置1归零
0008	无效数据保持点数设置	0~65535	值为65535时，表示一直保持最后1次有效值。
0020	复位网络参数	1	网络参数复位
0021	参数存储	1	将当前参数写入到flash，存储结束后，该值自动置为0。
0025	modbus从机地址设置	1~247	
0026	modbus波特率设置	0 1 2 3 4	9600 19200 38400 57600 115200

(功能码03H、06H对应的保持寄存器列表)

寄存器地址	功能名称	读/写
0000	距离1高16位	只读
0001	距离1低16位	只读
0002	峰1高度高16位	只读
0003	峰1高度低16位	只读
0004	温度高16位	只读
0005	温度低16位	只读
0012	比较器1	只读
0013	比较器2	只读
0014	比较器3	只读

(功能码04H对应的输入寄存器列表)

① 03H:读保持寄存器，读取1个或多个保持寄存器的内容；

*读取参数，举例：传感器的从机地址为“1”，读取该传感器的测量数据：距离1、光功率自动开关、光功率值等参数。

分析：读取传感器参数，需使用“功能码03”，读取保持寄存器的值。通道1光源开关、通道1光功率自动开关、通道1光功率值对应的寄存器地址分别为0000、0001、0002，因此可通过一次性读取3个寄存器的方式读取参数值。即用功能码03，读保持寄存器起始地址为0000，读取寄存器个数为3个。

主机发送请求报文：01 03 00 00 00 03 05 CB

从机发送响应报文：01 03 06 00 01 00 00 00 05 DC B6

数值分析：光源开关打开、光功率自动开关为关（手动）、光功率设手动定值为0.5。

② 04H:读输入寄存器，读取1个或多个输入寄存器的内容；

*读取数据，举例：传感器的从机地址为“1”，读取该传感器的测量数据：距离1。

分析：读取距离1，需使用“功能码04”，读取输入寄存器地址0x0000-0x0001的数值，读取的寄存器个数为2个。

主机发送的请求报文：01 04 00 00 00 02 71 CB

从机发送的响应报文：01 04 04 FF FA BD 94 9B 5E

数值分析：距离1的数值为0x FFFABD94，转换为有符号整数为-344686，值放大了1000000倍，距离1的实际测量值为-0.344686mm。

③ 06H:写单个寄存器，向1个保持寄存器写入值。

*设置参数，举例：传感器的从机地址为“1”，设置传感器的采样间隔为100us。

分析：设置采样间隔，需使用“功能码06”，往地址为0006的保持寄存器写入值，采样间隔对应的寄存器值为20（0x14），即向地址为“0006”的保持寄存器，写入0x14数值。

主机发送请求报文：01 06 00 06 00 14 69 C4

从机发送响应报文：01 06 00 06 00 14 69 C4

① 参数说明

- 以上仅为部分参数，更多参数详见“M系列激光位移传感器Modbus协议”手册。
- 通过Modbus设置的参数后，需将“0021参数存储寄存器”置1，参数才会保存。

(3) 错误码

错误码	错误码含义	详细说明
1	非法的功能码	接收到的功能码不支持
2	非法的数据地址	指定的地址超出从机的范围
3	非法的数据值	接收到主机发送的数据值超出相应地址的数据范围

(4) 接发命令

字节序号	数据内容	取值范围
0	从机地址	1~247
1	功能码	3
2	起始地址 高字节	
3	起始地址 低字节	0 ~ 65535
4	寄存器数量 高字节	
5	寄存器数量 低字节	1~125
6	CRC校验 低字节	
7	CRC校验 高字节	

(发送命令：主机→从机)

字节序号	数据内容	取值范围
0	从机地址	1~247
1	功能码	3
2	字节数	2*N(N为读取的寄存器个数)
3	寄存器值 1 低字节	
4	寄存器值 1 高字节	
.....	

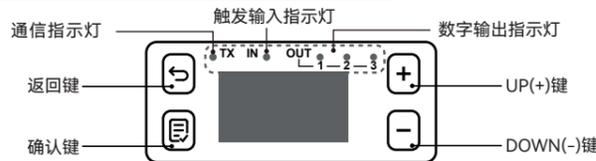
字节序号	数据内容	取值范围
2N+1	寄存器值 N 低字节	
2N+2	寄存器值 N 高字节	
2N+3	CRC校验 低字节	
2N+4	CRC校验 高字节	

(接收命令 成功通信：从机→主机)

字节序号	0	1	2	3	4
数据内容	地址码	功能码	错误码	CRC 校验 低字节	CRC 校验 高字节

(接收命令 失败通信：从机→主机)

面板指示灯及按键



➤ 面板指示灯功能定义

- OUT 数字输出指示灯（3个）
3路数字输出对应3路指示灯。
① 当数字输出为导通状态时，对应指示灯点亮；
② 当数字输出为断开状态时，对应指示灯熄灭。
*数字输出不使能时，数字输出为断开状态，指示灯熄灭。
- TX 通信指示灯（1个）
RS485接口有数据传输时，指示灯进行闪烁。
- IN 触发输入指示灯（1个）
当触发方式设置为外部触发，且有触发信号输入时，指示灯亮500ms。当触发方式设置为内部触发时，该指示灯不点亮。

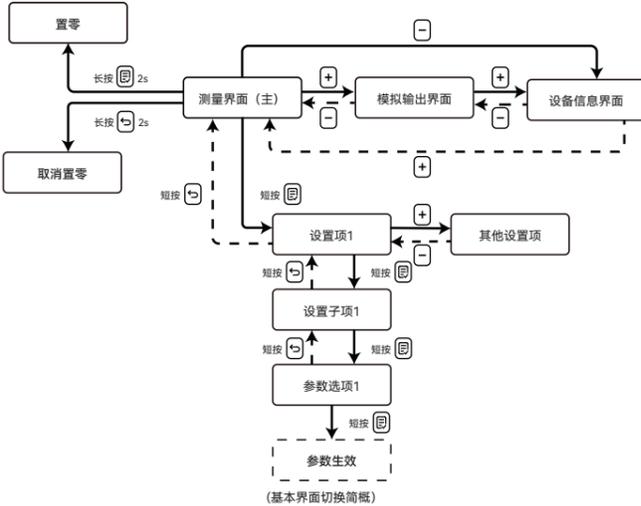
➤ 按键功能定义：

- 确认键：选择/编辑/确认
- 返回键：返回
- UP(+)-键：移动到下一项或参数值向上调整
- DOWN(-)-键：移动到上一项或参数值向下调整

功能	按键操作
打开设置主菜单	测量值界面短按【确认】键
进入设置子级菜单	短按【确认】键
切换设置菜单	短按【UP】 / 【DOWN】键
确认参数设置	短按【确认】键
返回上级菜单	短按【返回】键
查看主界面测量值/模拟输出值/设备信息	短按【UP】 / 【DOWN】键
置零	测量值界面长按【确认】键2秒以上
取消置零	测量值界面长按【返回】键2秒以上

数显模块

目前人机交互界面按用途划分为两类：显示类界面、设置类界面。显示主界面切换到设置界面方法：短按【确认】键。
(*目前只允许显示主界面才能切换到设置类界面,其它界面 30 秒内未进行任何操作时，将自动跳转到主界面；显示关闭大于0时，无按键操作大于该时间后，显示将关闭)



(基本界面切换概览)

➤ 显示类界面

主要用于信息显示，显示类界面包含3个界面

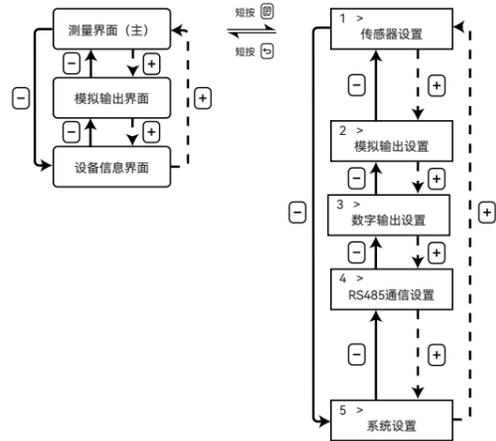
- 显示主界面：
① 位移测量值；（绝对值或相对值）
② 零点偏移标志；（零点偏移时，显示该指示标志）
*a.主界面测量值如为无效值时，显示为“FFFFFFFF”；
b.主界面按下【确认】键2s以上，位移置零；按下【返回】键2s以上，位移置零取消。
- 模拟输出界面，模拟输出界面显示当前测量位移对应的模拟输出值（理论值）。
- 设备信息界面：
① 软件版本号
显示当前MCU固件版本号
② IP地址或设备地址与波特率
显示当前使用的设备地址与波特率（M2系列）
显示当前使用的网络IP地址（M3/M5系列）



➤ 设置类界面

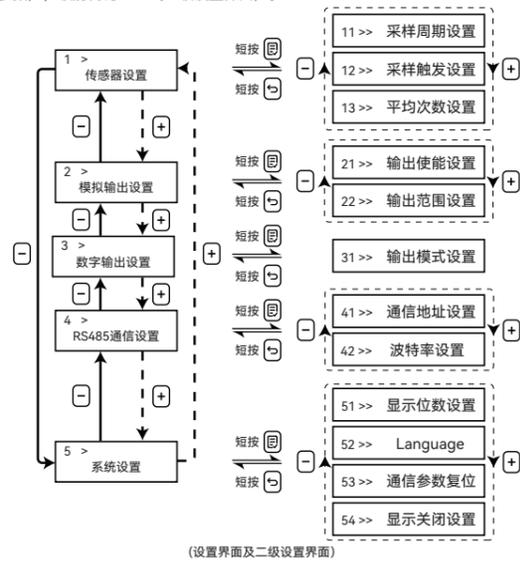
用于各类参数的设置，界面切换、参数调整、参数确认等。主界面短按【确认】键可以切换至设置类界面，设置类界面短按【返回】键则可切换回主界面。设置类界面包含5个界面

- 传感器设置界面参数：①采样周期，②触发模式，③平均次数；
- 模拟输出设置界面参数：①输出使能，②输出范围；
- 数字输出设置界面参数：输出模式设置；
- RS485通信设置界面参数：①设备地址，②波特率；
- 系统设置界面参数：①显示位数，②显示语言，③通信参数复位，④显示关闭时间。



(各显示类界面及设置界面)

各设置界面又包含子设置界面，每项设置参数占1个子设置界面。为便于用户快速了解当前设置项所在位置，在界面顶端显示当前设置项位置代码及界面级别。
*举例：设置“系统设置界面”里的第2个参数“显示语言”，则显示代码为：52（第5个设置界面第2项参数），级别代码：>>（二级设置界面）。



(设置界面及二级设置界面)

二级设置类界面短按【确认】键可以切换至参数调整界面，参数调整界面短按【返回】键则可切换回二级设置类界面。如下表为二级子界面所包含参数，首位为各系列参数默认值，各项参数之间按【UP】键前进，按【DOWN】键后退。

① 参数有效设置说明：

参数设置完成后，按下【确认】键，即表示确认当前参数设置，此时该参数反显消失，参数保存；不按【确认】键，该设置参数不生效。

11 >> 采样周期设置	M2	【200us / 250us / 320us / 400us】
	M3	【125us / 160us / 200us / 250us / 320us / 400us / 100us】
	M5	【32us / 40us / 50us / 62.5us / 80us / 100us / 125us / 160us / 200us / 250us / 320us / 400us】
12 >> 触发模式设置	M2/M3/M5	【内部 / 外部】
13 >> 平均次数设置	M2/M3/M5	【64 / 256 / 1024 / 1 / 4 / 16】
21 >> 输出使能设置	M2	【ON / OFF】
	M3/M5	【OFF / ON】
22 >> 输出范围设置	M2/M3/M5	【0~10V / -5~5V / -10~10V / 4~20mA / 0~5V】
31 >> 输出模式设置	M2/M3/M5	【NPN / PNP】
41 >> 通信地址设置	M2/M3/M5	【1~247】
42 >> 波特率设置	M2/M3/M5	【115200 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600】
51 >> 显示位数设置	M2/M3/M5	【0.001 / 0 / 0.1 / 0.01】
52 >> Language	M2/M3/M5	【简体中文 / English】
53 >> 通信参数复位	M2/M3/M5	【取消 / 复位】
54 >> 显示关闭设置	M2/M3/M5	【0s / 10s / 20s / 60s / 300s / 1200s / 3600s】

(二级子界面包含参数)

产品保证书

需方使用产品前需仔细阅读产品使用说明手册，严格按照使用说明手册中的流程规范进行操作。

保质期

供方自安装验收合格之日起12个月内，向需方提供质保服务。

保修范围

在保质期内因非人为原因造成的设备故障，供方负责免费维修或更换。但是以下情况不属于保修范围。

超出保修期限。
由于使用环境超出产品说明规定使用范围、不可抗力因素损坏，以及人为损坏的。
由于用户故意或者重大过失造成的产品损毁，包括但不限于用户自行运输、搬运时跌落、碰撞、不按说明书使用或操作而造成的损毁。
由于用户自行对产品进行改装及其他使用不当引起的损毁。

免责声明

供方只对本规格书约定产品的规格承担责任，不对产品的适用性、有用性、与其它产品的适合性、兼容性、销售期及其它内容作任何保证。

关于产品产生的直接的、间接的、最终的、附带的或特别的损失及其它损失、损害、不良影响，除产品质量法规定的制造方的责任义务以外，供方不承担任何责任。

对于因产品缺陷引起的或与之相关的损害，供方的最大责任仅限于需方就缺陷产品向供方实际支付的金额。在任何情况下，供方均不对任何类型的特殊、后果性或侵权损害承担责任，包括但不限于任何利润损失造成的损害。