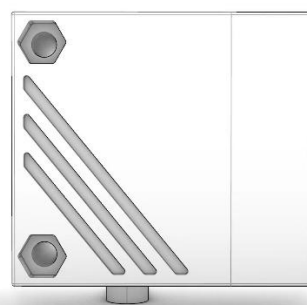


使用说明

激光测距传感器

ELS1

CN




## 目录


1. 初步说明 .....	3
2. 安全说明 .....	3
3. 功能与特性 .....	3
4. 功能 .....	3
4.1 RS485 输出 .....	3
4.2 4...20mA 输出 .....	3
4.3 关闭激光 .....	3
5. 安装 .....	3
5.1 安装条件 .....	3
5.2 安装附件 .....	3
6. 电气连接 .....	4
7. 操作与显示元件 .....	5
8. 菜单 .....	6
8.1 菜单结构及功能 .....	6
9. 通讯协议 .....	7
10. 工作模式 .....	10
10.1 运行模式 .....	10
10.2 设置模式 .....	10
11. 参数设置 .....	10
11.1 指示激光设置 .....	10
11.2 模拟量量程设置 .....	11
12. 设置/操作 .....	11
13. 维护、修理及处理 .....	11
14. 出厂设置 .....	11
15. 联系我们 .....	12

## 1. 初步说明

使用的符号

- ▶ 说明
- > 反应, 结果
- [...] 按键
- 交叉引用

 重要说明

 补充信息

## 2. 安全说明

- 安装本装置前, 请阅读本文档。确保产品适合您的应用范围, 且不受任何限制。
- 使用不当或将装置用于非指定用途, 可能导致装置故障, 或在使用当中导致意外情况。因此, 只有装置操作人员授权的合格人员, 才可执行装置的安装、电气连接、设置、操作及维护工作。
- 若装置发生故障, 请联系制造商。如擅自改装和/或改动装置, 我们将拒绝由此引发的任何责任和保修索赔。

## 3. 功能与特性

设备可用作激光测距传感器。

- 激光测距传感器可测量介于 0.03 到 22 m 的距离。
- 该设备具有 22m 的背景抑制功能。
- 将在 4 位显示屏中显示测量值。
- 可输出 RS485 信号和模拟量 4-20mA 信号。
- 客户必须将传感器与背景之间的距离限制为不超过 22 m。否则测量值可能会不精确。

## 4. 功能

### 4.1 RS485 输出

采用 MODBUS-RTU 协议。带隔离。地址可区分设置。

### 4.2 4...20mA 输出

传感器可输出与距离成比例的模拟信号。

### 4.3 激光打开与关闭

传感器可通过按键设定红点指示激光的打开与关闭。不影响正常测距。

## 5. 安装


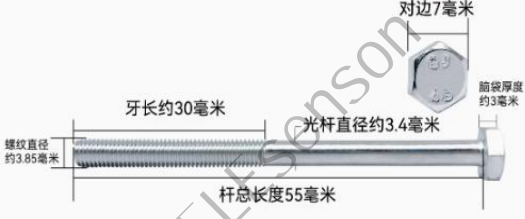

### 5.1 安装条件

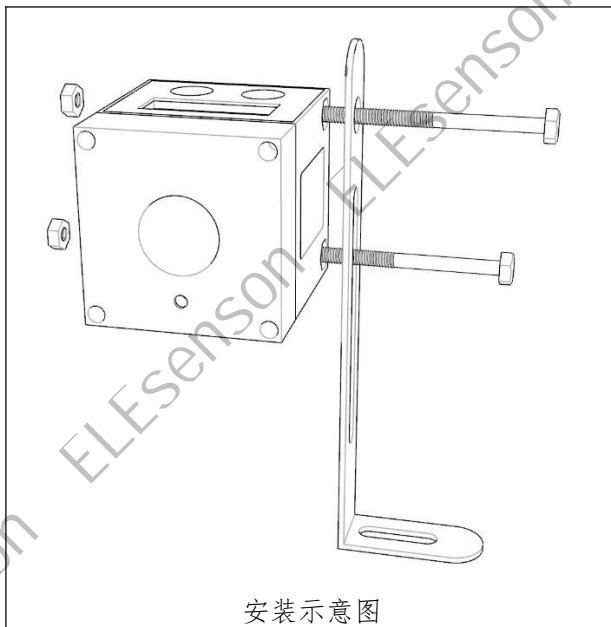
▶ 安装设备, 使待测物体位于 0.03...22 m 的测量范围内。

传感器的固定精确范围为 22 m。请勿测量 > 22m 范围内的物体。

客户也应避免传感器直接光路中的反射物体位于 > 22m 的范围中。否则, 测得值可能会不准确。

### 5.2 安装附件

L 型直角支架	M4*55 螺栓*2	M4 螺母
 <p>厚度 1.5MM</p> <p>15.5MM</p> <p>29MM</p> <p>63MM</p> <p>123MM</p> <p>小孔 A: 2MM</p> <p>P: 2MM</p>	 <p>对边7毫米</p> <p>牙长约30毫米</p> <p>光杆直径约3.4毫米</p> <p>杆总长度55毫米</p> <p>螺纹直径约3.85毫米</p> <p>扁螺母约3毫米</p>	 <p>镀锌六角螺母</p>



## 6. 电气连接

务必由具备资质的电工连接装置。

- ▶ 务必遵守安装电气设备相关的国内和国际法规。
- ▶ 确保电源电压符合 EN 50178、SELV 和 PELV 标准。
- ▶ 直流电源供电，Vcc 允许电压范围 DC+9~35V。

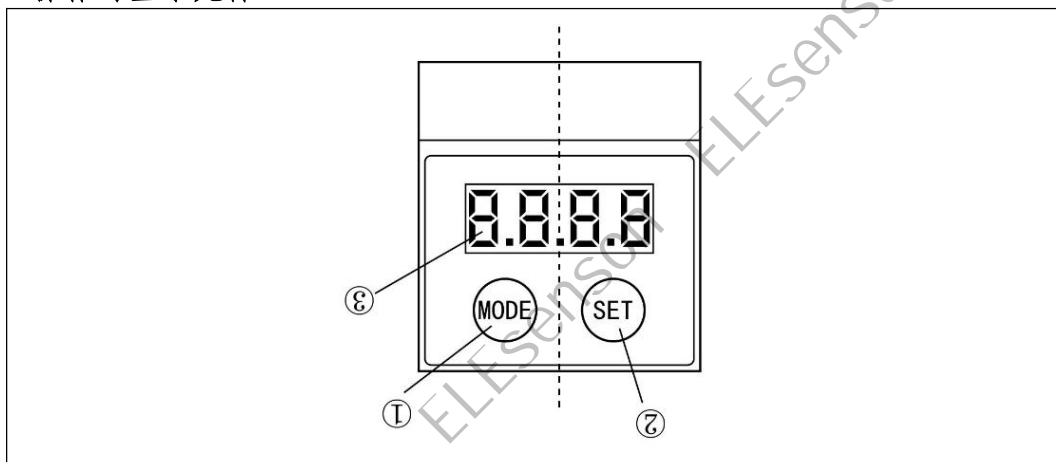
断开电源，按以下方式连接装置：



注释：

- 1、AO 表示 4...20mA 模拟量输出；
- 2、黑线电源地可作为模拟量输出的地；

## 7. 操作与显示元件



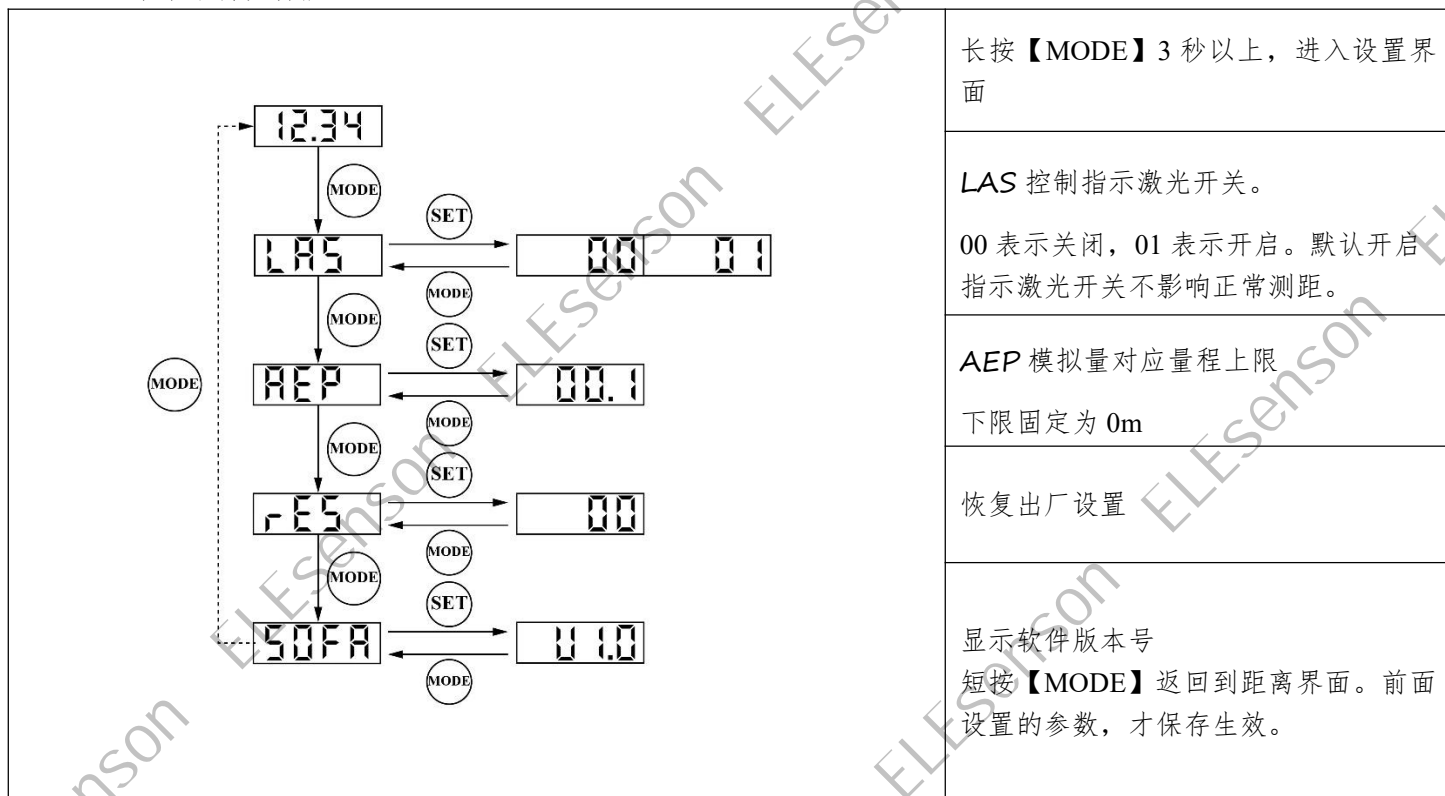
①MODE 按键	选择参数并确认参数值
②SET 按键	参数值设置（按一下递增；按住可连续增加）
③4 位数字显示屏	显示测量距离、参数和参数值

注释：

- 1、 距离显示单位为米 m；
- 2、 当距离值低于 10m 时，最小显示到毫米位，例如 1.234m；
- 3、 当距离值大于等于 10m 时，最小显示到厘米位，例如 12.34m；
- 4、 [SET]键，设置参数时，按一下增加 0.1；连续按，快速递增；

## 8. 菜单

### 8.1 菜单结构及功能



MODE=模式/输入    SET=设置

## 9. 通讯协议

### 9.1 通信物理参数

- 波特率：9600（默认）；可修改为以下波特率：14400，19200，38400，57600，76800，115200；
- 奇偶校验：无校验
- 停止位：1 位
- 数据位：8 位

### 9.2 协议格式

采用 MODBUS-RTU 方式，CRC16 位校验。

注：数字后面加 H 表示十六进制数据格式，比如 03H，表示十六进制的 03。

(1) 功能码 03H--查询从设备寄存器内容

表1 主设备报文格式

从设备地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器个数 (以 2 个字节计算)	CRC 校验
1 字节	(03H) 1 字节	2 字节	n 字节	2 字节

表2 从设备报文格式

从设备地址	功能码	数据区字节数	数据区	CRC 校验
1 字节	(03H) 1 字节	1 字节	n*2 字节	2 字节

(2) 功能码 06H--设置从设备单个寄存器内容

表3 主设备报文格式

从设备地址	功能码	寄存器地址	写入的数据	CRC 校验
1 字节	(06H) 1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

表4 从设备报文格式

从设备地址	功能码	寄存器地址	写入的数据	CRC 校验
1 字节	(06H) 1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

(3) 功能码 10H--设置从设备多个寄存器内容

表5 主设备报文格式

从设备地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器个数	写入数字字节数	写入数据	CRC 校验
1 字节	(10H)1 字节	2 字节	2 字节	n(1 字节)	data(n 字节)	2 字节

表6 从设备报文格式

从设备地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器个数	CRC 校验
1 字节	(10H)1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

说明：

- 整包数据必须连续发送，两个数据包必须间隔 3.5 个字符的静止时间再发送，否则都会解析出错。
- 如果使用 PLC 设备做主设备，则发送的读取寄存器个数以 2 字节为一个寄存器，所以发送的寄存器个数是字节长度的一半。
- 有效的从设备地址范围为 0-255（十进制），其中设备地址 255 为广播地址，所有从机都可收到；0 为默认地址。
- 功能码的有效范围 1-255（十进制），本协议使用的功能码有 03(读),06(写), 10（写）
- 地址和数据中包含的 16 位或者 32 位数据，则发送时高字节在前，低字节在后。
- CRC 校验数据是两个字节，低 8 位在前，高 8 位在后。该校验数据由设备地址、功能码和数据通过 1.2.1 的 CRC 计算公式计算得出。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两值不同，则有误。

## 9.3 CRC 校验 C 语言实现

//计算 CRC 校验值

```

unsigned short CRC16 ( unsigned char *arrbuff ,int len)
{
    unsigned short  crc = 0xFFFF;
    int i, j;
    for ( j=0; j<len;j++)
    {
        crc=(unsigned short)(crc ^arrbuff[j]);
        for ( i=0; i<8; i++)
        {
            if((crc & 1)> 0)
            {
                crc = (unsigned short)(crc >> 1);
                crc = (unsigned short)(crc ^ 0xa001);
            }
            else
            {
                crc = (unsigned short)(crc >> 1);
            }
        }
    }
    return (crc);
}

```

## 9.4 寄存器说明

寄存器地址	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	说明
0000H	错误状态码	1	只读	100: 无故障 101: 超量程
0001H	运行状态	1	读写	0: 停止测量 1: 正在测量/开始测量
0002H	测量距离值	2	只读	4 字节无符号整型数据,高位在前,低位在后,单位 1mm,
0003H	从设备地址	1	读写	有效范围 0-254 (0 为默认地址, 255 为广播地址)
0004H	通信波特率	2	读写	有效范围 9600-115200
0005H	距离偏移量	2	读写	有符号整数,单位 1mm
0006H	程序版本号	1	只读	当前程序版本号

## 9.5 寄存器使用细节和示例

设备为测距传感器，主机为控制接收端。以下以设备地址=00H(十进制为 0，默认地址)作为示例，设备发送即主机接收的数据。

### 9.5.1 读取错误状态

方向	数据	含义
主机->设备	00 03 00 00 00 01 85 DB	读取错误状态
设备->主机	00 03 02 00 64 84 6F	正常，无错误
	00 03 02 00 65 45 AF	超过量程

### 9.5.2 读取运行状态

方向	数据	含义
主机->设备	00 03 00 01 00 01 D4 1B	读取测量状态
设备->主机	00 03 02 00 01 44 44	正在测量
	00 03 02 00 00 85 84	在设置模式，停止测量

### 9.5.3 设置运行状态

方向	数据	含义
主机->设备	00 06 00 01 00 00 D9 DB	停止测量
	00 06 00 01 00 01 18 1B	开启测量
设备->主机	00 06 00 01 00 00 D9 DB	已停止测量
	00 06 00 01 00 01 18 1B	已开启测量

### 9.5.4 读取测量距离值

方向	数据	含义
主机->设备	00 03 00 02 00 02 64 1A	读取测量距离
设备->主机	00 03 04 00 00 03 E8 EA 4D	测量结果 00 00 03 E8，换算成 10 进制结果为 1000mm，单位 1mm。
	00 03 04 00 00 00 62 32	测量结果为 0，距离无效
	00 03 04 00 00 FF FF EB 43	超过最大量程，显示最大值

### 9.5.5 读取设备地址

方向	数据	含义
主机->设备	00 03 00 03 00 01 75 DB	读取设备地址
	FF 03 00 03 00 01 61 D4	如果不知道设备地址可以使用广播地址 255
设备->主机	00 03 02 00 00 85 84	默认地址为 00

### 9.5.6 设置设备地址

方向	数据	含义
主机->设备	00 06 00 03 00 01 B9 DB	将设备 00 地址设置为 01 地址
设备->主机	01 06 00 03 00 01 B8 0A	设置成功

### 9.5.7 读取波特率

方向	数据	含义
主机->设备	00 03 00 04 00 02 84 1B	
设备->主机	00 03 04 00 00 25 80 F1 C3	返回 2580H=波特率 9600

使用说明：使用修改波特率时，必须知道当前波特率，否则指令不会被设备正确识别。

波特率十进制	9600	14400	19200	38400	57600	76800	115200
十六进制	00 00 25 80	00 00 38 40	00 00 4B 00	00 00 96 00	00 00 E1 00	00 01 2C 00	00 01 C2 00

## 9.5.8 设置波特率

方向	数据	含义
主机->设备	00 10 00 04 00 02 04 00 01 C2 00 F6 00	设置波特率为 115200
设备->主机	00 10 00 04 00 02 01 D8	完成

## 9.5.9 读取距离偏移量

方向	数据	含义
主机->设备	00 03 00 05 00 02 D5 DB	读取设备距离偏移量
设备->主机	00 03 04 00 00 27 10 F0 CF	

## 9.5.10 设置距离偏移量

方向	数据	含义
主机->设备	00 10 00 05 00 02 04 00 00 27 10 2D 50	增加偏移量 2710H=1000.0mm
	00 10 00 05 00 02 04 FF FF D8 F0 6D 0C	减小偏移量 1000.0mm
设备->主机	00 10 00 05 00 02 50 18	设置成功

注释：假设减小偏移量为  $x$ （十进制）。（4,294,967,296- $x$ ）转为十六进制即为写入 4 字节。

如果设备设置完偏移量，想恢复正常距离值：可发送增加 00 命令：00 10 00 05 00 02 04 00 00 00 00 37 6C

## 9.5.11 读取程序版本号

方向	数据	含义
主机->设备	00 03 00 06 00 01 65 DA	
设备->主机	00 03 02 01 00 84 14	

## 10. 工作模式

## 10.1 运行模式

运行模式即为正常工作模式。通电后设备处于“运行”模式。设备根据被测物的距离实时传输距离值。

## 10.2 设置模式

长按【MODE】4 秒，进入设置模式。此时，传感器不测距。

## 11. 参数设置

设置参数时，传感器不测距。设置完返回到距离值界面才会保存设置。

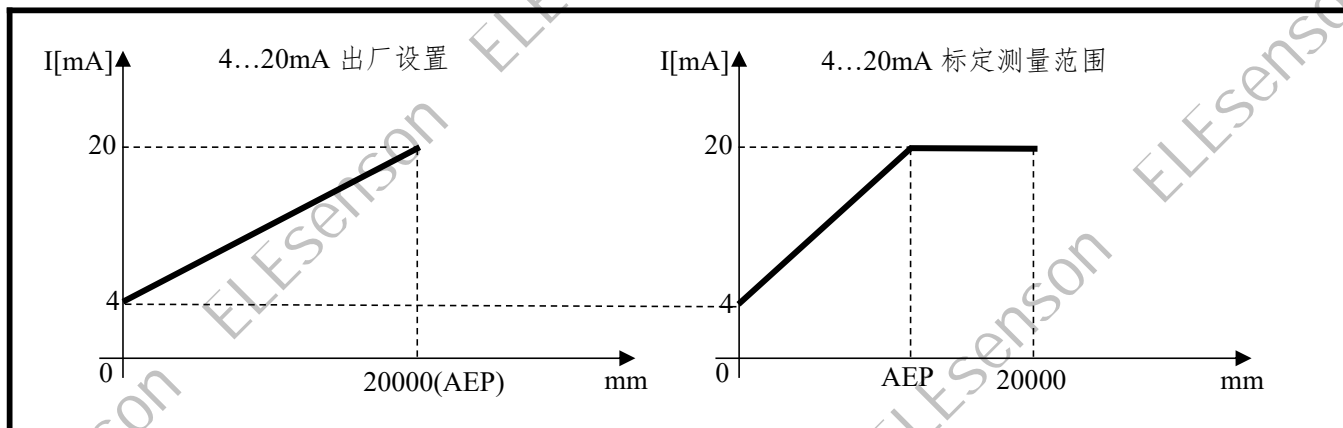
## 11.1 指示激光设置

按住[MODE]4 秒以上，进入设置界面	LAS
按[SET]显示 00 表示关闭激光，01 表示打开激光	00 01
按[MODE]返回 1 级菜单	

## 11.2 模拟量量程设置

按住[MODE]进入,	AEP
按[SET]进入设置 按一下增加 0.1m, 按住快速增加。	20.0
按[MODE]返回 1 级菜单	

AEP: 设置的模拟量范围上



限:

## 12. 设置/操作

- ▶ 安装、接线和编程完成后, 请检查装置是否可以正常工作。
- > 如果装置设置正确, 则会指示与物体的距离。

## 13. 维护、修理及处理

必须仅由制造商来修理故障传感器。

- ▶ 保护传感器的前透镜不受污染。
- ▶ 弃用装置时, 应按适用的国家法规以环保的方式处理装置。

## 14. 出厂设置

参数	设置范围	出厂设置
LAS	00、01	01
AEP	0.1...20.0	20.0m