Siman

感知世界 · 智见未来

USER MANUAL

激光测距传感器

用户手册



适用型号	SDX 系列（10 / 20 / 50 m）
文档版本	V1.4
发布日期	2026 年 11 月 17 日

文档信息

表 0-1　文档信息

文档名称	SDX 激光测距传感器_用户手册
适用型号	SDX-10DAP / SDX-20DAP / SDX-50DAP SDX-10DAN / SDX-20DAN / SDX-50DAN
当前版本	V1.4
发布日期	2026 年 11 月 17 日
密级	公开

版权与免责声明

本说明书版权归郑州西曼传感技术有限公司所有。未经书面许可，任何单位和个人不得以任何形式复制、传播或用于商业用途。

本公司保留在不另行通知的情况下改进产品与更新说明书的权利。产品实物可能与说明书中的图示存在差异，请以实物为准。选购前请确认所使用版本为最新版本。

因未按本说明书要求安装、接线、供电或使用而造成的损失，本公司不承担责任。

配套文档

本产品随机提供下列文档，可在官网下载中心按型号检索获取。使用前请确认文档版本与产品版本一致，避免因版本错配导致安装或通信失败。

表 0-2　配套文档清单

序号	文档名称	用途	下载
1	产品选型页	快速了解核心参数与选型 PDF	官网下载中心
2	***用户手册（本文档）***	***完整安装、接线、通信与维护说明 PDF***	***官网下载中心***
3	快速使用指南	开箱到通信成功的五步操作 PDF	官网下载中心
4	通信协议手册	寄存器全表、CRC 算法与代码示例 PDF	官网下载中心
5	上位机软件包	参数配置、数据采集与标定 ZIP	官网下载中心
6	2D 结构图	结构设计与安装孔位 PDF / DXF	官网下载中心
7	3D 模型	整机装配与空间校核 STEP	官网下载中心

目　录

1 产品概览 3
1.1 产品简介 3
1.2 核心特性 3
1.3 型号选型 3
2 规格参数 4
3 外形与安装 5
3.1 外形尺寸 5
3.2 安装要求 5
4 电气连接 6
4.1 引脚定义 6
4.2 接线方式 6
5 显示与按键 7
5.1 显示区域 7
5.2 按键操作 7
6 通信接口与协议 10
6.1 RS485 通信 10
6.2 模拟量输出 12
6.3 开关量输出 13
7 测量原理与测量特性 15
7.1 测量原理 15
7.2 量程与目标反射率 15
7.3 光斑尺寸 16
7.4 环境光与温度影响 16
8 使用注意事项 17
8.1 目标表面特性 17
8.2 激光安全 17
9 订货信息与附件 18
9.1 订货型号 18
9.2 标配附件 18
9.3 选配附件 18
附录 A 协议速查卡 19
附录 B 出厂设置 21
附录 C 修订履历 22

1 产品概览

1.1 产品简介

SDX 系列激光测距传感器采用相位差法（iToF）测距原理，适用于工业测量、定位与料位检测等场景，可在 0.03 ~ 50 m 范围内实现高精度、非接触式距离测量。全系列统一配置 RS485、4 ~ 20 mA 模拟量与 2 路开关量输出，同一型号即可覆盖多种控制接口需求。

输出接口统一是本系列区别于同类产品的主要特点：现场无需按输出类型分别选型，备件种类与库存管理相应简化。产品配备 OLED 显示屏与按键，无需连接上位机即可完成量程、阈值与通信地址等常用参数的设置。

1.2 核心特性

- 量程 3 档可选：10 m / 20 m / 50 m；
- 测量精度 ±1 mm；
- 最高测量频率 100 Hz，响应迅速、读数稳定；
- RS485 + 4 ~ 20 mA 模拟量 + 2 路 PNP 或 2 路 NPN，全系列输出接口统一；
- 配备 OLED 显示屏与两个按键，可实时显示测量值并按需设置参数；
- 支持距离偏移量设置，可对测量值进行正向或负向标定修正；
- 铝合金外壳，防护等级 IP65，适应工业现场的粉尘与水汽环境；
- Class 2 可见红光激光（650 nm），光斑可见，便于瞄准与对位。

1.3 型号选型

全系共 6 个型号，按量程与开关量输出形式区分，见表 1-1。选型时应按实际最远测量距离就近选取量程档位，并保留约 20 % 的余量，避免设备长期工作在满量程边缘。

表 1-1　型号选型表

产品型号	量程（m）	输出方式
SDX-10DAP	10	RS485 + 4 ~ 20 mA + 2PNP
SDX-10DAN		RS485 + 4 ~ 20 mA + 2NPN
SDX-20DAP	20	RS485 + 4 ~ 20 mA + 2PNP
SDX-20DAN		RS485 + 4 ~ 20 mA + 2NPN
SDX-50DAP	50	RS485 + 4 ~ 20 mA + 2PNP
SDX-50DAN		RS485 + 4 ~ 20 mA + 2NPN

2 规格参数

条件：供电电压 24 V，环境温度 25 ℃，相对湿度 60 %，目标为白色哑光表面（反射率约 90 %）。

表 2-1 技术规格

参数	规格	说明
性能参数		
测量距离	10 / 20 / 50 m	室内，白色哑光目标 （90%R）
盲区	30 mm	
距离分辨率	1 mm	
测量精度	± (1 mm + D × 1/10000)	D 为测量距离，单位 mm
测量频率	5 / 30 / 100 Hz 可选	
响应时间	< 10 ms	开关量输出
光学参数		
激光波长	650 ± 40 nm	可见红色激光
激光等级	Class 2	Ⅱ类人眼安全，请勿直视
电气参数		
供电电压	DC +9 ~ 26 V	推荐 DC 24 V
通信接口	RS485	Modbus RTU 协议
模拟量	4 ~ 20 mA	
模拟量负载	≤ 250 Ω	4 ~ 20 mA 输出
开关量接口	2 路 PNP / 2 路 NPN	NPN 为开漏输出
开关量电流	≤ 100 mA（恒定）	
开关量电平	高电平 Vcc − 0.7 V / 低电平 < 0.5 V	
显示	OLED 显示屏	距离、485 ID、波特率、开关量模式
机械参数		
外形尺寸	51 mm × 31 mm × 41 mm	不含连接器
材质及重量	铝合金外壳（含线约 137 g）	
环境参数		
工作温度	−20 ~ +50 ℃	
储存温度	−40 ~ +60 ℃	
防护等级	IP65	

3 外形与安装

3.1 外形尺寸

整机外形尺寸为 51 mm × 31 mm × 41 mm（不含连接器），外壳为铝合金材质，重量约 137 g（含 2 m 线缆）。安装孔位与基准面见图 3-1，安装时应以图中标注的基准面贴合支架，保证光轴与被测表面垂直。

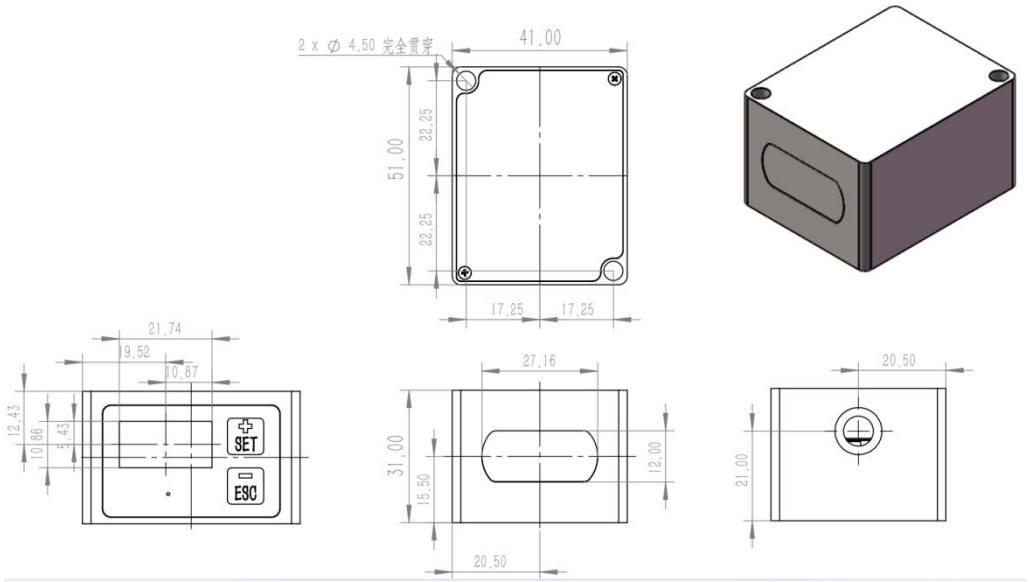


图 3-1 外形尺寸图

3.2 安装要求

安装时应满足下列要求，以保证测量精度与长期运行稳定性：

- 光轴垂直于被测表面，安装倾斜角不宜大于 15°，否则测量偏差随倾角增大；
- 目标应位于盲区（30 mm）以外、量程以内，避免长期工作在满量程边缘；
- 目标有效反射尺寸不小于光斑直径的 3 倍，避免背景回波混入；
- 多台同类设备并行安装时，相邻设备间距不小于 300 mm，并错开测量时序，避免相互串扰；
- 户外或强光环境应加装遮光罩，粉尘、水雾环境应加装防护罩或吹扫装置；
- 支架应具有足够刚度，避免设备与被测目标之间产生相对振动。

4 电气连接

4.1 引脚定义

设备采用 2 m 直出引线，共 8 芯，线色与功能对应关系见表 4-1。接线前请确认供电电源已断开，并核对线色与功能定义，避免接错导致设备损坏。

表 4-1 引脚定义

序号	线色	定义	功能描述
1	白线	模拟量地	与红线搭配使用
2	棕线	电源正	DC +9 ~ 26 V
3	绿线	RS485 B	
4	黄线	RS485 A	
5	灰线	OUT1	PNP / NPN 输出
6	粉线	OUT2	PNP / NPN 输出
7	蓝线	电源负	DC 0 V
8	红线	模拟量输出	4 ~ 20 mA

4.2 接线方式

开关量输出分 PNP 型（型号后缀 P）与 NPN 型（型号后缀 N）两种，接线方式分别见图 4-1 与图 4-2；RS485 与 4 ~ 20 mA 模拟量的接线方式两者相同。

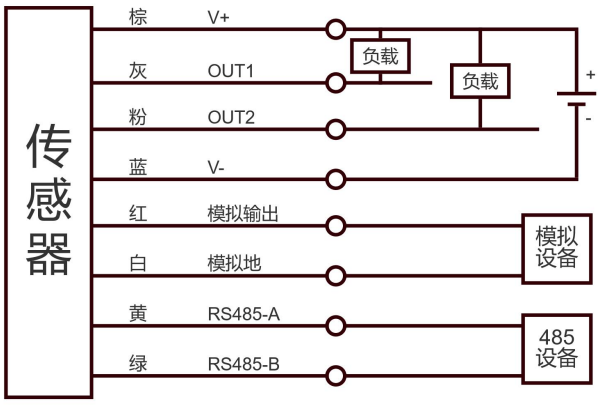


图 4-1 PNPRS485 + 4 ~ 20 mA 型接线示意图

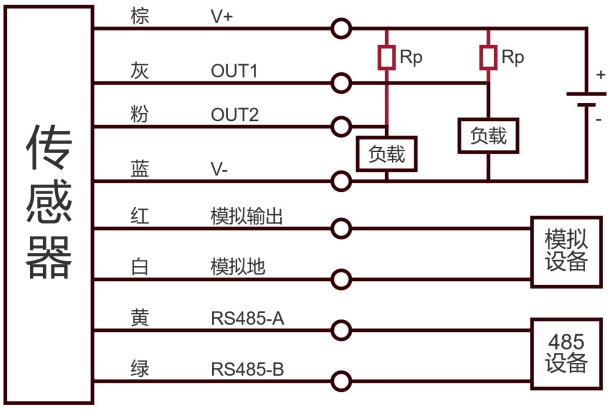


图 4-2 NPNRS485 + 4 ~ 20 mA 型接线示意图

5 显示与按键

5.1 显示区域

显示区域由 OLED 显示屏、状态指示灯与两个按键（SET、ESC）组成，见图 5-1。显示屏用于实时显示测量值，并可查看 RS485 地址、波特率与开关量模式等状态信息；常用参数可通过按键按需设置，无需连接上位机。

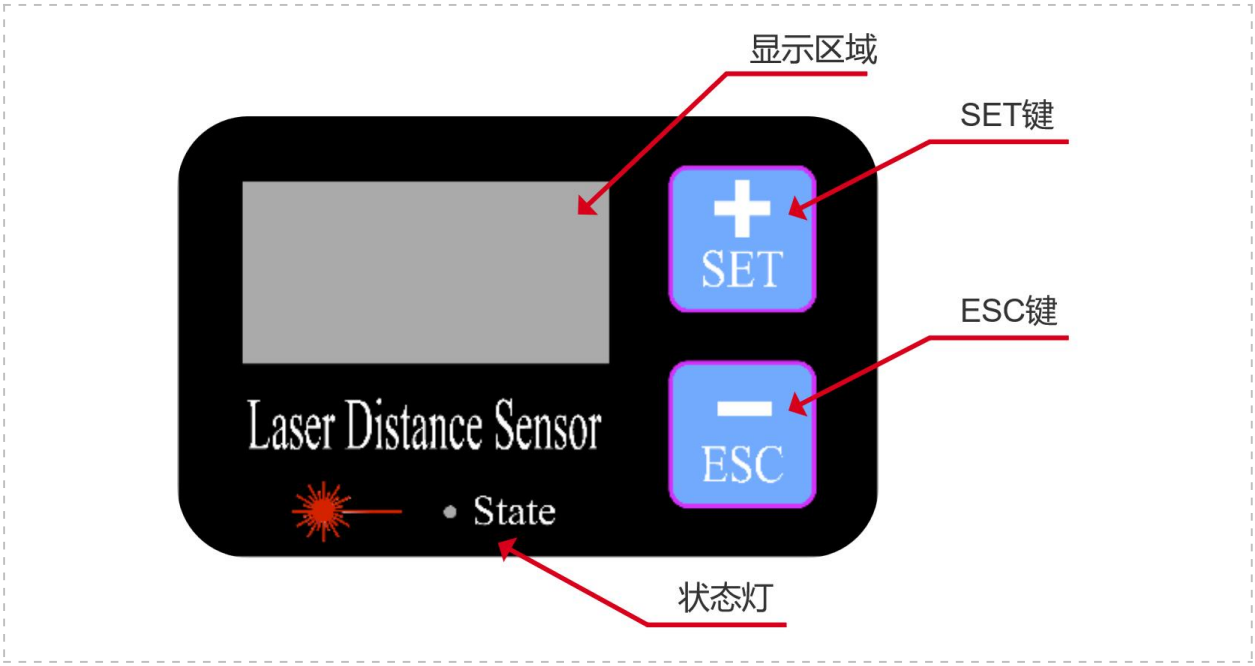


图 5-1 产品正视图

5.2 按键操作

5.2.1 按键功能定义

按键支持长按、单击与双击三种操作方式，功能定义见表 5-1。

表 5-1 按键功能定义

按键	功能定义	备注
SET / +	长按：进入菜单项目、子菜单与参数项； 单击：菜单项、子菜单项与参数选项翻页； 双击：参数设置时的数据左移位；	长按需保持 500ms 以上 双击间隔时间需保证小于 400ms
ESC / -	长按：退出菜单项目或子菜单与参数项； 单击：菜单项、子菜单项与参数选项翻页； 双击：参数设置时的数据右移位；	长按需保持 500ms 以上 双击间隔时间需保证小于 400ms

5.2.2 菜单结构

菜单为两级结构：一级菜单为参数项，二级菜单为参数取值或选项，菜单结构见图 5-2。长按 SET 进入菜单，长按 ESC 退出当前层级并返回显示界面。单击 SET 进行菜单及参数项上翻页，单击 ESC 进行菜单及参数项下翻页。双击 SET 进行参数项左移位，双击 ESC 进行参数项右移位。

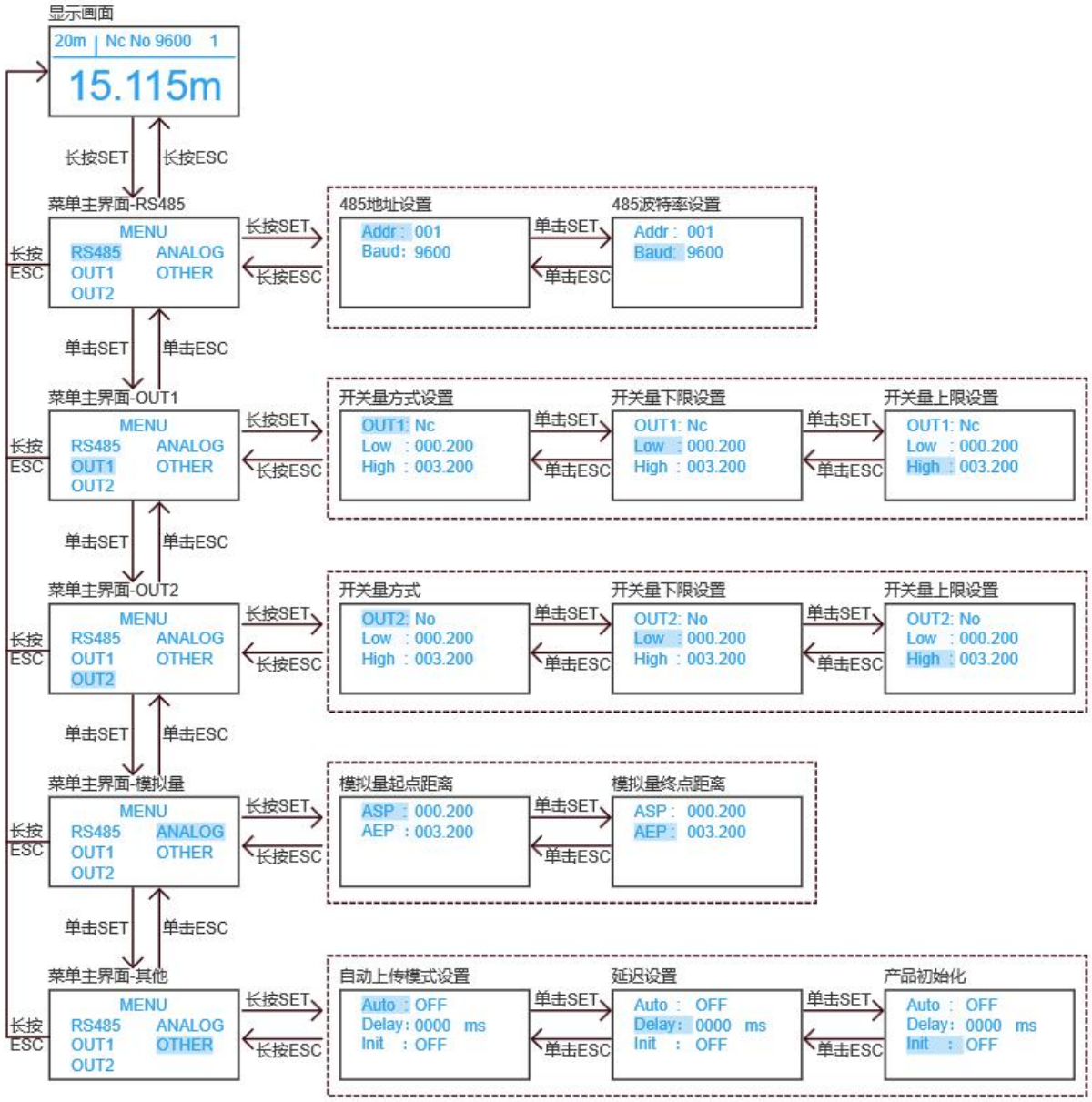


图 5-2 菜单结构图

5.2.3 菜单说明

菜单中各参数项的默认值、设定范围与相互约束关系见表 5-2。开关量上、下限阈值与模拟量起、止距离之间存在大小关系约束，设置时应先确认各项取值的先后关系。

表 5-2 菜单参数说明

项目	设定内容	备注
设置 RS485 地址 Addr	默认地址为 1； 可选地址为 1~255。	地址 0 为广播地址。
设置 RS485 波特率 Buad	默认波特率为 9600； 可选波特率为 1200，2400，4800，9600，14400，19200，38400，57600，76800，115200。	
设置开关量方式 OUTx	默认开关量方式为 NC； 可选方式为：NO（常开），NC（常闭）	OUTx 为 OUT1 与 OUT2。
设置开关量下限距离 Low	默认下限距离为量程下限； 量程范围内可随意设置。	需小于开关量上限距离。 上/下限检测时以此参数为准。
设置开关量上限距离 High	默认上限距离为量程上限； 量程范围内可随意设置	需大于开关量下限距离。
设置模拟量起始距离 ASP	默认起始距离是量程下限； 量程范围内可随意设置。	需要小于模拟量终点距离。
设置模拟量终点距离 AEP	默认终点距离为量程上限； 量程范围内可设置。	需要大于模拟量起点距离。
数据自动上传设置 Auto	默认关闭数据自动上传，需主机自动获取。 ON：开启数据自动上传； OFF：关闭数据自动上传。	
延迟输出设置 Delay	默认延迟时间为 0 ms；最大可设置 9999 ms。	
参数初始化设置 Init	参数初始化设置默认为 OFF。 ON：重置产品参数； OFF：按设置参数运行。	参数设置为 ON 后，退至显示界面则可按照出厂参数运行。 如需了解出厂设置，请参阅附录 B。

6 通信接口与协议

6.1 RS485 通信

6.1.1 通信参数

本产品采用 RS485 半双工两线制，通信协议为 Modbus RTU。

出厂默认通信参数如下：

- 从机地址：01
- 波特率： 9600 bps
- 数据位： 8 位
- 停止位：1 位
- 无校验位

波特率可选 1200/ 2400 / 4800 / 9600 / 14400 / 19200 / 38400 / 57600 / 76800 / 115200 bps，修改后须按新波特率重新建立连接。总线宜采用屏蔽双绞线；多设备或长距离组网时，应在总线两端加装 120 Ω 终端电阻，屏蔽层单端接地。

6.1.2 数据帧格式

设备支持 03H（读寄存器）、06H（写单个寄存器）与 10H（写多个寄存器）三种功能码，各功能码对应的帧结构见表 6-1。

表 6-1 指令帧结构

功能码	用　途	帧结构（从左至右）
03H	读寄存器	从机地址（1 字节）｜功能码 03H（1 字节）｜起始地址（2 字节）｜寄存器个数（2 字节）｜CRC（2 字节）
06H	写单个寄存器	从机地址（1 字节）｜功能码 06H（1 字节）｜寄存器地址（2 字节）｜数值（2 字节）｜CRC（2 字节）
10H	写多个寄存器	从机地址（1 字节）｜功能码 10H（1 字节）｜起始地址（2 字节）｜寄存器个数（2 字节）｜字节数（1 字节）｜数据（个数 × 2 字节）｜CRC（2 字节）

CRC 校验字段低字节在前、高字节在后。例如 CRC = 0x0A84 时，帧尾为 84 0A。

6.1.3 CRC 校验

CRC-16 校验采用多项式 0xA001、初始值 0xFFFF，参考实现如下：

```
/**
```

```
 * Modbus RTU CRC-16 计算
 * @param buf  待校验数据（不含 CRC 字节）
 * @param len  数据长度
 * @return     CRC 值（16 位）
 */
uint16_t Modbus_CRC16(const uint8_t *buf, uint16_t len)
{
    uint16_t crc = 0xFFFF;          // 初始值 0xFFFF
    for (uint16_t i = 0; i < len; i++) {
        crc ^= buf[i];              // 逐字节异或
        for (uint8_t j = 0; j < 8; j++) {
            if (crc & 0x0001)       // 最低位为 1
                crc = (crc >> 1) ^ 0xA001;   // 右移后异或多项式 0xA001
            else
                crc >>= 1;
        }
    }
    return crc;
}
```

6.1.4 寄存器定义

32 位参数占用两个连续的寄存器地址，采用高字在前的排列方式。例如，实测距离由寄存器 2 与寄存器 3 共同组成，读取时须一次读取 2 个寄存器。例如 115200 = 0x0001C200，其写入帧的数据段为 00 01 C2 00。各参数与寄存器地址的对应关系见表 6-2。

波特率、阈值、ASP、AEP、偏移量与量程等 32 位字段，必须使用 10H 功能码一次写入 2 个寄存器；若仅以 06H 写入其中一个寄存器，数值将出现错乱。

表 6-2　参数与寄存器对照表

参　数	寄存器地址	寄存器个数	单位 / 说明	可否修改
固件版本	0（00H）	1	只读	否
错误码	1（01H）	1	0 = 正常	否
实测距离	2（02H）	2	mm，曲线亦取用该项	否
测距开关	4（04H）	1	1 = 开，0 = 关	是
从机地址	5（05H）	1	1 ~ 255	是

参　数	寄存器地址	寄存器个数	单位 / 说明	可否修改
波特率	6（06H）	2	bps，仅可选固定档位	是
OUT1 模式	9（09H）	1	0 = NO（常开），1 = NC（常关）	是
OUT1 低阈值	10（0AH）	2	mm	是
OUT1 高阈值	12（0CH）	2	mm	是
OUT2 模式	15（0FH）	1	0 = NO（常开），1 = NC（常关）	是
OUT2 低阈值	16（10H）	2	mm	是
OUT2 高阈值	18（12H）	2	mm	是
模拟量起点	20（14H）	2	mm，对应 4 mA	是
模拟量终点	22（16H）	2	mm，对应 20 mA	是
输出延时	24（18H）	1	ms	是
距离偏移量	26（1AH）	2	mm，可填负数	是
模拟量标定 K	32（20H）	2	默认 100000	是
模拟量标定 b	34（22H）	2	默认 0；输出 = (K × 设定值 + b) / 100000	是

6.2 模拟量输出

模拟量输出为两线制：红线为电流输出，白线为电流地，负载接于两者之间，负载电阻不大于 250 Ω。输出电流与测量距离呈线性对应：模拟量起点（ASP）对应 4 mA，模拟量终点（AEP）对应 20 mA，对应关系见图 6-1 左图。换算关系：$D = ASP + \frac{(I-4)}{16} * (AEP - ASP)$，其中 I 为输出电流（mA），D 为测量距离，AEP 为模拟量终点距离，与 D 取同一长度单位。见图 6-1 右图：设模拟量起点 ASP = 5 m、终点 AEP = 15 m，当输出电流为 12 mA 时，对应计算所得测量距离为 10 m。

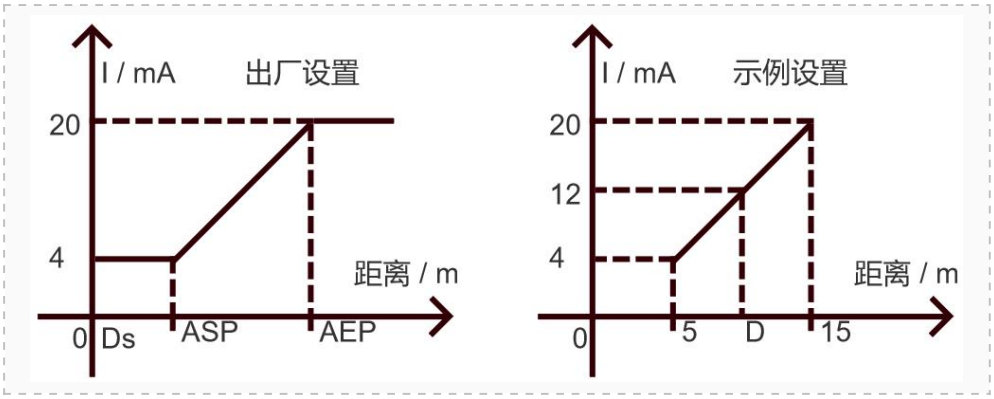


图 6-1　模拟量输出与距离的对应关系

6.3 开关量输出

6.3.1 开关量参数

本产品提供 2 路开关量输出，两路的动作阈值相互独立。电气参数见表 6-3。

表 6-3 开关量电气参数

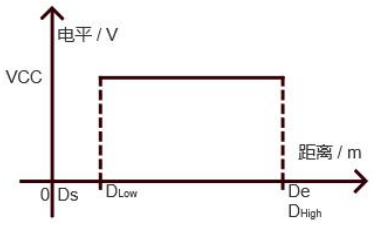
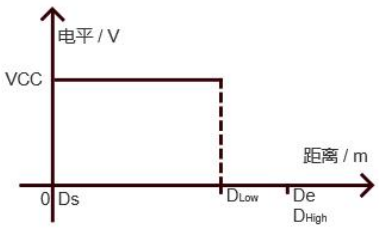
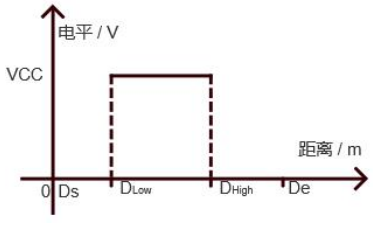
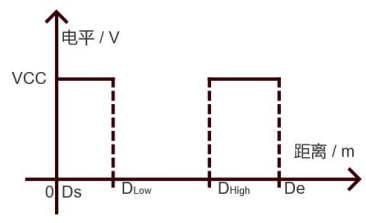
参数	PNP	NPN	备注
输出类型	推挽输出	开漏输出	
输出高电平	VCC ± 0.7 V	VCC - 0.7 V	
输出低电平	< 0.5 V	< 0.5 V	
供电电压	Max 26 V	Max 26 V	建议与电源电压保持一致
负载电流	Max 100 mA	Max 100 mA	
响应时间	10ms	10ms	
开关类型	NO / NC	NO / NC	

6.3.2 输出模式

开关量输出支持上限检测、区域检测与下限检测 3 种模式，通过 High、Low 两项阈值组合实现，见表 6-4 及表 6-5。单阈值检测时，默认以 Low 所设参数作为判定值，High 默认取量程上限。

表中缩写说明：D_{Low} 为开关量下限距离；D_{High} 为开关量上限距离；D_S 为量程下限；D_e 为量程上限。

表 6-4 开关量 PNP 输出模式

检测方式	PNP	
	NO	NC
上限检测		
	实测距离 D > DLow 时输出高电平	实测距离 D > DLow 时输出低电平
区域检测		
	DLow < D < DHigh 时输出高电平	DLow < D < DHigh 时输出低电平

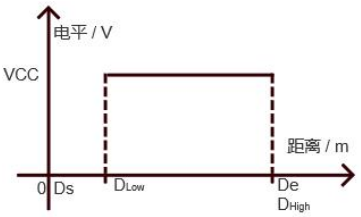
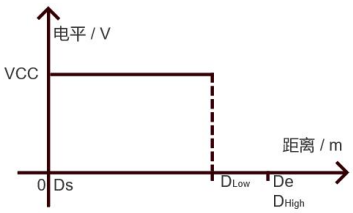
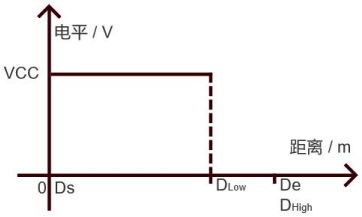
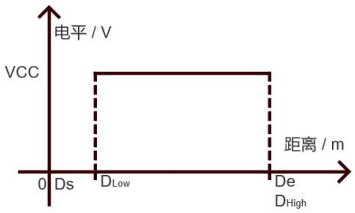
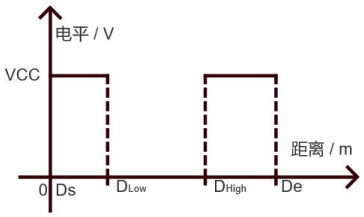
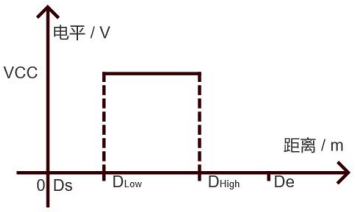
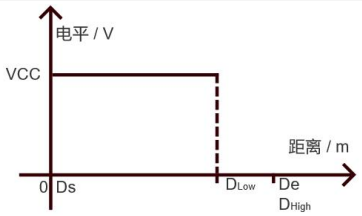
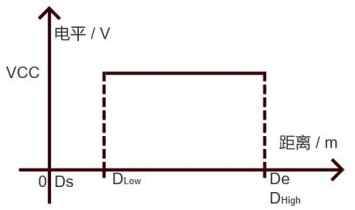
下限检测		
	实测距离 D < DLow 时输出低电平	实测距离 D < DLow 时输出高电平

表 6-5 开关量 NPN 输出模式

检测方式	NPN	
	NO	NC
上限检测		
	实测距离 D > DLow 时输出低电平	实测距离 D > DLow 时输出高电平
区域检测		
	DLow < D < DHigh 时输出低电平	DLow < D < DHigh 时输出高电平
下限检测		
	实测距离 D < DLow 时输出高电平	实测距离 D < DLow 时输出低电平

7 测量原理与测量特性

7.1 测量原理

本产品采用相位差法（iToF）测距：激光器发出经高频正弦调制的 650 nm 红光，经目标反射后由接收端接收；通过测量发射信号与回波信号之间的相位差，换算激光往返飞行时间，进而解算距离。与脉冲飞行时间法相比，相位差法在近距离段具有更高的分辨率，适合工业现场的精密测距与定位。

测量链路为：调制发射 → 目标反射 → 回波接收 → 混频鉴相 → 多频解模糊 → 温度与反射率补偿 → 距离输出。其中，多频解模糊用于扩展单频测量的量程上限；反射率补偿用于修正不同目标表面回波强度差异引入的系统性偏差。测量原理见图 7-1。

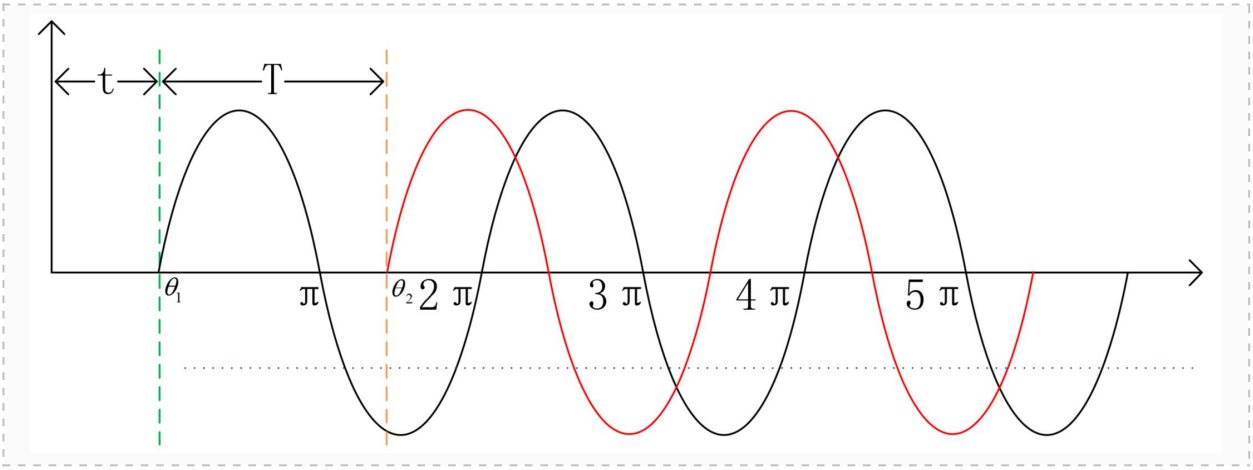


图 7-1　测量原理框图

7.2 量程与目标反射率

标称量程以反射率约 90 % 的白色哑光目标为基准；目标反射率降低时，回波能量下降，有效量程相应缩短，典型对应关系见表 7-1。选型与安装时，应确保测量目标及其背景均处于设备量程范围内，否则测量值可能出现偏差。

表 7-1　不同目标表面的有效量程

目标表面	反射率	有效量程（m）	说明
白色哑光纸	≈ 90 %	标称量程 ×1.0	标准测试目标
浅灰水泥面	≈ 60 %	标称量程 ×0.9	厂房墙面、地面常用
深灰钢板	≈ 30 %	标称量程 ×0.7	需注意安装角度
黑色橡胶 / 沥青	≈ 10 %	标称量程 ×0.4	低反射率，量程明显缩短
镜面、抛光金属	< 5 %	不保证	回波偏离接收窗口，须倾斜安装

7.3 光斑尺寸

发射激光具有一定发散角，光斑直径随测量距离增大，见图 7-2。当目标表面小于光斑时，测量值会受光斑覆盖范围内背景回波的影响，因此目标有效反射尺寸宜不小于光斑直径的 3 倍。

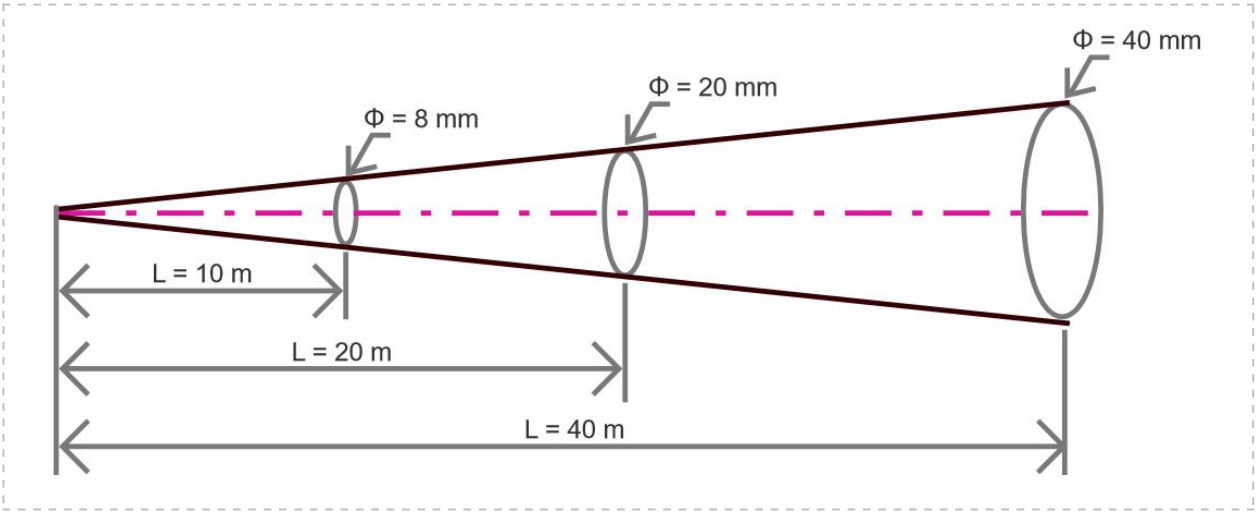


图 7-2　光斑尺寸随距离变化

7.4 环境光与温度影响

下表所列影响因素的作用幅度均为实测典型值。精度测试条件为：目标反射率 0.2 ~ 1.0，环境光照度 1 kLux；实际工况超出上述范围时，测量偏差将相应增大。

表 7-2　环境因素对测量的影响

影响因素	影响程度	应对建议
强阳光直射接收窗口	量程下降约 30 %，偏差增大	加装遮光罩，避免光轴正对太阳
环境光 1 kLux 以内	偏差 ≤ ±3 mm	正常使用，无需处理
环境温度变化 ±20 ℃	零点漂移 ≤ ±2 mm	关键工位开机预热 10 min 后使用
目标表面倾斜 > 15°	偏差随倾角余弦增大	调整安装角度，保持光轴垂直
雨、雾、粉尘	回波衰减，量程缩短	加装防护罩或吹扫装置

8 使用注意事项

8.1 目标表面特性

现场反馈的测量偏差问题，多数与目标表面特性相关。表 8-1 列出常见表面的测量表现与处置建议，选型与安装前应逐项核对。

表 8-1　不同目标表面的测量表现

表面类型	对测量的影响	建议
镜面、抛光金属	回波偏离接收窗口，读数跳动或超量程	倾斜 5° ~ 10° 安装，或贴哑光反射板
黑色橡胶、沥青	回波弱，有效量程缩短至 40 %	缩短安装距离，选用低量程档
透明玻璃、水膜	部分光穿透，回波不稳定	在目标后方加装挡板，或改用漫反射目标
绒毛、布料	漫反射良好，但边界模糊	保证目标尺寸 ≥ 3 倍光斑
运动中的高温件	热气流扰动光路，读数抖动	加装吹扫风刀，避开热气流

8.2 激光安全

本产品为 Class 2 激光产品，波长 650 nm，最大输出功率小于 1 mW，符合 IEC 60825-1 与 GB 7247.1 的要求，在正常使用条件下对人眼安全。Class 2 的安全性以人眼眨眼反射为前提，使用中仍须遵守下列规定：

- 严禁直视激光出射窗口，严禁借助望远镜、放大镜等光学仪器观察激光束；
- 不得将传感器对准人或动物的眼睛；
- 本产品不具备防爆结构，禁止在易燃易爆环境中使用；
- 本产品不属于安全型传感器，不得用于人员保护或安全联锁回路；
- 维修需拆开外壳时，必须先断开电源；产品铭牌上的激光警示标识不得撕除或遮挡。

9 订货信息与附件

9.1 订货型号

订货型号见表 9-1。全系列输出接口统一，选型时只需确定量程与开关量输出形式；标配 2 m 直出线缆。

表 9-1 订货型号一览

订货型号	量程（m）	输出方式	包装方式
SDX-10DAP	10	RS485 + 4 ~ 20 mA + 2PNP	外盒+内衬（EVA）
SDX-10DAN		RS485 + 4 ~ 20 mA + 2NPN	外盒+内衬（EVA）
SDX-20DAP	20	RS485 + 4 ~ 20 mA + 2PNP	外盒+内衬（EVA）
SDX-20DAN		RS485 + 4 ~ 20 mA + 2NPN	外盒+内衬（EVA）
SDX-50DAP	50	RS485 + 4 ~ 20 mA + 2PNP	外盒+内衬（EVA）
SDX-50DAN		RS485 + 4 ~ 20 mA + 2NPN	外盒+内衬（EVA）

9.2 标配附件

收货后请按表 9-2 清点随机物品，如有缺件请于 3 个工作日内联系销售工程师补发。

表 9-2 标准配置清单

名称	规格	数量
传感器本体	SDX 系列，按订货型号	1 台
连接线缆	2 m 直出	1 根
合格证 / 保修卡	/	1 份

9.3 选配附件

选配件单独报价，不计入标准配置。户外长期安装时建议选配防水罩与遮光罩，以降低雨淋与强光干扰导致的失效风险。

表 9-3 选配附件

名称	型号	说明
/	/	/

附录 A　协议速查卡

用　途	请求帧（HEX）	响应（HEX）/ 说明
读寄存器（功能码 03H）		
读固件版本	01 03 00 00 00 01 84 0A	01 03 02 00 0A 38 43
读错误码	01 03 00 01 00 01 D5 CA	01 03 02 00 00 B8 44
读实测距离	01 03 00 02 00 02 65 CB	01 03 04 00 00 27 10 E0 0F
读测距开关	01 03 00 04 00 01 C5 CB	01 03 02 00 01 79 84
读从机地址	01 03 00 05 00 01 94 0B	01 03 02 00 01 79 84
读波特率	01 03 00 06 00 02 24 0A	01 03 04 00 01 C2 00 FA 93
读 OUT1 模式	01 03 00 09 00 01 54 08	01 03 02 00 00 B8 44
读 OUT1 低阈值	01 03 00 0A 00 02 E4 09	01 03 04 00 00 03 E8 FA 8D
读 OUT1 高阈值	01 03 00 0C 00 02 04 08	01 03 04 00 00 13 88 F7 65
读 OUT2 模式	01 03 00 0F 00 01 B4 09	01 03 02 00 00 B8 44
读 OUT2 低阈值	01 03 00 10 00 02 C5 CE	01 03 04 00 00 03 E8 FA 8D
读 OUT2 高阈值	01 03 00 12 00 02 64 0E	01 03 04 00 00 13 88 F7 65
读模拟量起点	01 03 00 14 00 02 84 0F	01 03 04 00 00 03 E8 FA 8D
读模拟量终点	01 03 00 16 00 02 25 CF	01 03 04 00 00 13 88 F7 65
读输出延时	01 03 00 18 00 01 04 0D	01 03 02 00 64 B9 AF
读距离偏移量	01 03 00 1A 00 02 E5 CC	01 03 04 FF FF FF 9C BB 8E
写寄存器（功能码 06H / 10H）		
测距开关：启动测量	01 06 00 04 00 01 09 CB	原样回显
测距开关：停止测量	01 06 00 04 00 00 C8 0B	原样回显
从机地址设为 5	01 06 00 05 00 05 59 C8	原样回显
波特率设为 115200	01 10 00 06 00 02 04 00 01 C2 00 73 25	01 10 00 06 00 02 A1 C9
OUT1 模式设为 NC	01 06 00 09 00 01 98 08	原样回显
OUT1 低阈值设为 1000 mm	01 10 00 0A 00 02 04 00 00 03 E8 73 6E	01 10 00 0A 00 02 61 CA
OUT1 高阈值设为 5000 mm	01 10 00 0C 00 02 04 00 00 13 88 FE AC	01 10 00 0C 00 02 81 CB
OUT2 模式设为 NC	01 06 00 0F 00 01 78 09	原样回显
OUT2 低阈值设为 1000 mm	01 10 00 10 00 02 04 00 00 03 E8 F2 1D	01 10 00 10 00 02 40 0D
OUT2 高阈值设为 5000 mm	01 10 00 12 00 02 04 00 00 13 88 7E 2C	01 10 00 12 00 02 E1 CD

用　途	请求帧（HEX）	响应（HEX）/ 说明
模拟量起点设为 1000 mm	01 10 00 14 00 02 04 00 00 03 E8 F3 EE	01 10 00 14 00 02 01 CC
模拟量终点设为 5000 mm	01 10 00 16 00 02 04 00 00 13 88 7F DF	01 10 00 16 00 02 A0 0C
输出延时设为 100 ms	01 06 00 18 00 64 08 26	原样回显
距离偏移量设为 +100 mm	01 10 00 1A 00 02 04 00 00 00 64 73 37	01 10 00 1A 00 02 60 0F

附录 B　出厂设置

参数初始化（Init 设为 ON）后，设备按下表恢复出厂设置。

重置项	参数	出厂设置	备注
RS485	Addr	01	
	Buad	9600 bps	
OUT1	OUT1	NO	
	Low	0	
	High	5m	
OUT2	OUT2	NO	
	Low	0	
	High	5m	
ANALOG	ASP	0	
	AEP	10m	SDX-10xxx
		20m	SDX-20xxx
		50m	SDX-50xxx
OTHER	Auto	OFF	
	Delay	0 ms	
	Init	OFF	

附录 C　修订履历

版本	发布日期	修订内容	编制	审核
V1.0	2025 / 10 / 29	首次发布：重构章节顺序，规格参数合并为分节总表，输出信号与协议按 RS485 / 模拟量 / 开关量重排	产品部	技术部
V1.1	2026 / 11 / 06	完善按键操作与菜单说明，补充开关量输出模式与协议速查表	产品部	技术部
V1.2	2026 / 11 / 16	统一术语与表述规范；调整章节结构，使图、表编号与所在章节一一对应；补充模拟量输出特性图与出厂设置表	产品部	技术部
V1.3	2026 / 11 / 16	将「测量原理与测量特性」由第 3 章移至第 8 章之前，其余章节顺延重编号；目录按正文 9 大节重建，图表编号同步更新	产品部	技术部
V1.4	2026 / 11 / 17	更新目录及页码，正文内容保持不变	产品部	技术部