产品说明书

吸顶TOF激光测距传感器

产品型号 · TOF20

产品版本 · V1.0



1、产品概述

本产品是一款基于 DTOF（直接飞行时间）原理的高精度激光测距传感器。体积小巧、功耗低，标配 RS485 Modbus RTU 接口，支持高速动态测量，并可选配 Home Assistant (HA) 版本实现物联网联动。

2、功能特点

- 20M 量程与高精度：测量范围 0.05~20m（90%反射率），近距离准确度 ±5cm，远距离 1%。
- 200Hz 高频测量：满足高速动态测量需求，非常适合机器人避障和无人机定高。
- 强抗环境光：抗环境光能力达 8米@60K Lux，室内外均可稳定工作，不受强光干扰。
- 标准易集成：标准 Modbus RTU 协议，支持 03 读、06 写功能码，可直接接入 PLC、组态屏、工控仪表。
- 可选 HA 版本：通过 Wi-Fi/MQTT 接入 Home Assistant，实现距离数据实时监测与自动化联动。

3、适用场景

- 移动机器人：服务机器人、扫地机器人的防撞避障与距离检测。
- 无人机：无人机高度测量、定高悬停。
- 工业自动化：AGV 小车自动导航避障、安全光幕距离检测。
- 智能建筑：古建筑或危房监测点的微小位移与形变监测。

4、结构接口

- 外观形态：白色六边形花瓣纹理外壳，中心为双镜头（发射与接收）窗口。
- 接口方式：侧边引出多芯线缆（包含电源线及 RS485 通信线）。

5、技术参数

- 产品型号：TOF20
- 产品名称：激光测距传感器
- 供电电压：DC12-24
- 尺寸：91 x 91 x 23 mm
- 重量：150g
- 测量范围：0.05~20m（90%反射率）
- 重复精度：±30mm

- 准确度：±5cm（<5m），1%（≥5m）
- 测量频率：200Hz
- 测量激光光源：905nm, Class 1
- 视场角 FOV：3°
- 抗环境光能力：8米@60K Lux
- 控制输出：RS485 Modbus RTU
- 工作温度：-20~60°C
- 可选版本：Modbus 标准版 / loramesh / HA版本（Wi-Fi + MQTT）

6、安装接线

- 电源供电：接入 12~24V DC 电源。
- RS485 通信：将设备的 A、B 线对应连接至上位机或转换器的 A、B 端口。
- 安全警告：请在断电情况下进行接线操作。

7、配置使用

- Modbus 版本：设备出厂默认地址为 01，默认波特率为 9600。接线完成后，可通过 Modbus 调试工具或 PLC 发送标准 RTU 指令读取距离数据。
- HA 版本（选配）：

1. 配网：通电后自动创建 AP 热点（“HA-xxxx”），密码 12345678。手机/电脑连接该热点后，浏览器访问 192.168.4.1，配置设备连接本地 2.4G Wi-Fi。

2. HA 自动发现：打开 Home Assistant 后台，在“设备与管理”中等待 ESP 集成自动发现设备并添加，距离实体自动生成。

3. 本地网页配置：可通过设备的 88 端口查看本地原生网页，支持中英文切换，以及明亮/黑暗主题切换。

4. 场景联动：在 HA 仪表盘添加距离传感器卡片，创建自动化联动。

5. 设备复位：连续两分钟左右未连上配网，自动复位；或点击 HA 后台的 RESET 按钮进行复位。

8、通信协议

本产品支持标准 Modbus RTU 协议，支持 03（读）和 06（写）功能码。默认波特率 9600，默认地址 01。

寄存器地址表：

功能码	寄存器名字	读/写	寄存器地址(10进制)	寄存器地址(16进制)	值	值含义	备注
03 / 06	地址	读/写	0000	0x0000	00 01	地址范围 01-FE	FF 为广播地址
03 / 06	485 波特率	读/写	0001	0x0001	00 06	00→115200, 01→76800, 02→57600, 03→38400, 04→19200, 05→14400, 06→9600, 07→4800, 08→2400, 09→1200	06 对应 9600
03	距离值	只读	0101	0x0065	00 00	距离，单位 mm	—

(读取距离示例：发送 01 03 00 65 00 01 ...，响应数据转换十进制即为毫米值)

9、适用条件与限制

- 环境限制：工作温度需在 -20°C ~ 60°C 之间。
- 测量条件：测量范围 0.05~20m 是在 90% 反射率条件下的标称值，实际量程会受目标物颜色、材质及环境光影响。
- 光源安全：采用 905nm Class 1 激光光源，符合安全标准，但仍应避免长时间直视激光发射口。

10、故障排查

- HA版本异常：若无法连接或配置错误，可通过连续两分钟断网触发自动复位，或进入后台点击 RESET 按钮进行复位。

11、安全维护

- 避免在超出工作温度或结露的环境中使用。
- 保持中心光学镜头清洁，避免灰尘、油污或水滴遮挡，以免影响测量精度或导致测量失败。
- 严禁私自拆解或改装设备。

12、其他

无

13、包装清单

1. 激光测距传感器主机 x 1

Commercial IoT Solution Platform · www.haiots.com