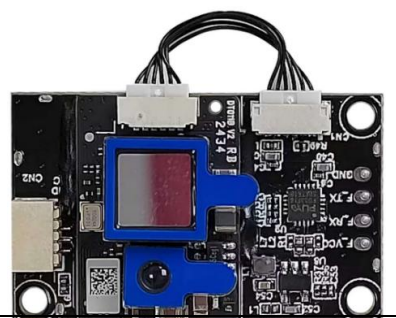




UP-T021 ToF 测距模块 产品规格书



目 录

一、产品规格	1
二、外形尺寸结构图	2
三、管脚和功能描述	2
四、硬件接口使用说明	4
五、接口协议内容	5
5.1 UPIX 协议内容	5
5.2 输出数据详解	5
六、I ² C 通讯寄存器说明	6
七、使用注意事项	6
7.1 光学盖片的选型与安装建议	6
7.2 光斑尺寸	7
八、激光认证信息	7
8.1 激光安全说明	7
8.2 环保说明	8
九、其他资料	8

一、产品规格

表 1 产品规格参数表

	参数	值
模块	工作电压	3.7~5.0V
	工作电流	<150mA
	功耗	<750mW
	峰值电流	150mA
	通信电平	LVTTTL (3.3V)
	通讯波特率	115200
	帧率	100Hz
	支持协议	Upix
	初始化时间	3 秒内
	工作温度	-20 ~ 50℃
	存储温度	-40 ~ 70℃
	通讯接口	UART、PC
	封装尺寸	34mm×21mm×10.60mm (长*宽*高)
	模组重量	3.0g
	使用环境	室内、室外
TOF	激光波长	905nm
	视场角	<2°
	测量量程	0.2~20m
	抗阳光性能	12m (@100Klux 阳光)
	精度	±6cm@0.2m~6m; ±1%>6m (对应靶面反射率 18%~88%)

二、外形尺寸结构图

UP-T021 主板尺寸结构示意图如下，尺寸分别为：长 34mm ，宽 21mm，高为 10.60mm。

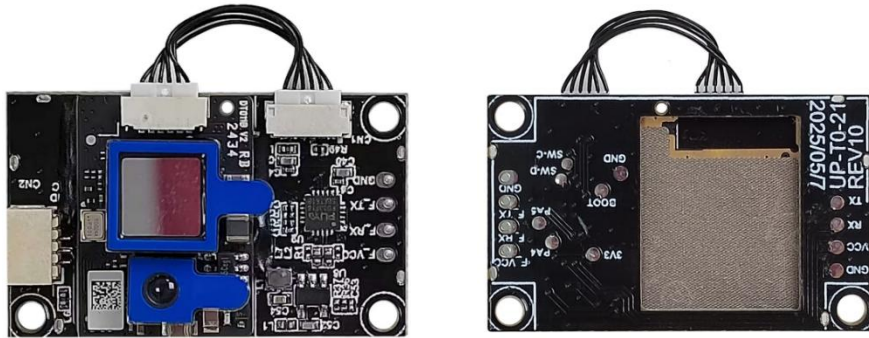


图 1 模组结构图

三、管脚和功能描述

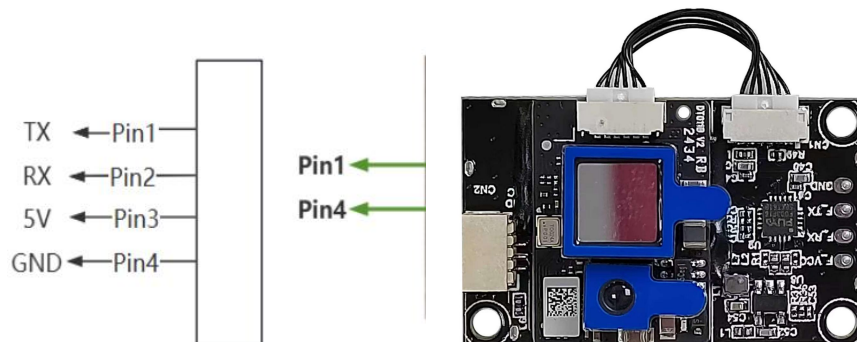


图 2 引脚示意图

表 2 各引脚的功能描述表

序号	端口名称	端口功能描述
Pin1	UART_TX/I ² C_SDA	(1)当工作在 UART 模式下时,此端口用作 UART 的 TX 端口,即模组通信输出管脚; (2)当工作在 I ² C 模式下时,此端口用作 I ² C 总线的 SDA 信号;
Pin2	UART_RX/I ² C_SCL	(1)当工作在 UART 模式下时,此端口用作 UART 的 RX 端口,即模组通信输入管脚; (2)当工作在 I ² C 模式下时,此端口用作 I ² C 总线的 SCL 信号;
Pin3	VCC	电压 3.7~5.0V
Pin4	GND	接地

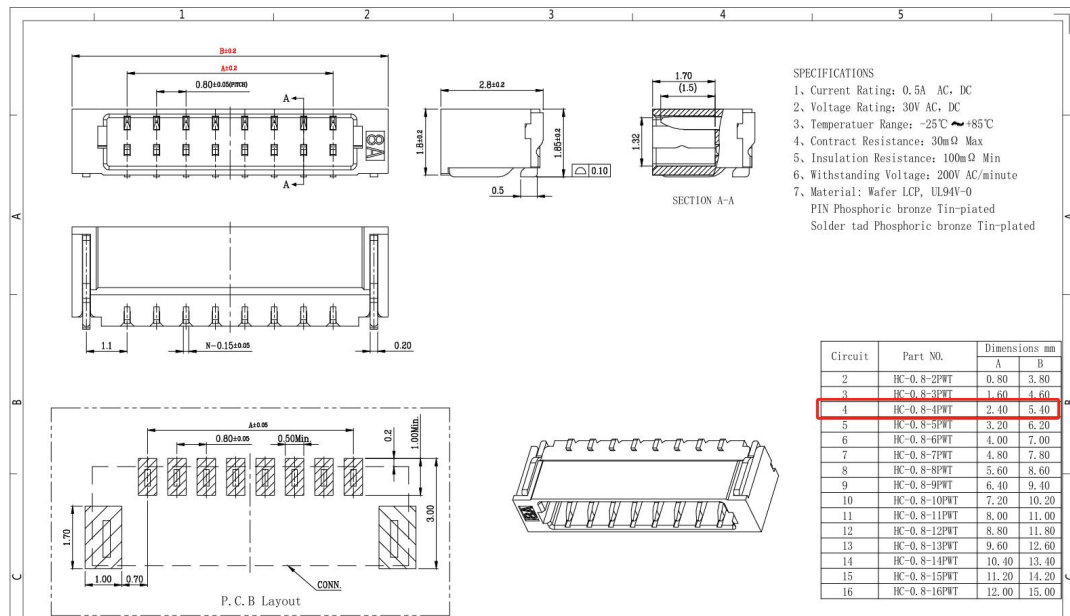


图 3 端子线尺寸结构图

四、硬件接口使用说明

模组支持 UART, I²C 两种通讯方式，但上电时，只能选择其中一种接口运行。

使用 UART 时，模块上电可直接使用，如图 4 所示。

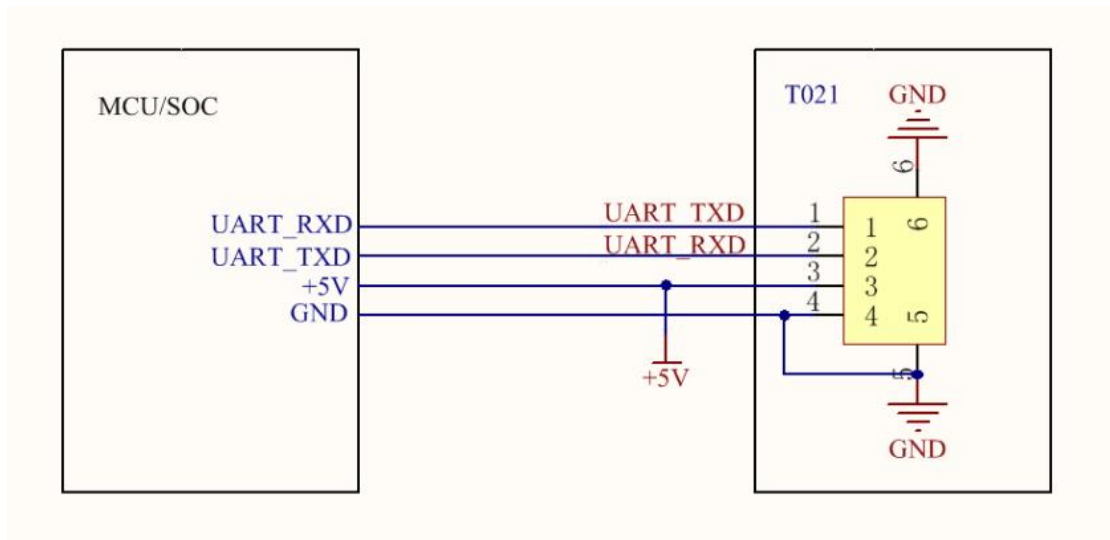


图 4 UART 通讯模式电路图

使用 I²C 接口，需要发送指令“<set protocol n-IICMD>”将模块切换到 I²C 通讯模式；SDA 和 SCL 两个管脚在模组内部均已配备 2.2K 上拉电阻，外部可以不额外增加上拉电阻，如图 5 所示。

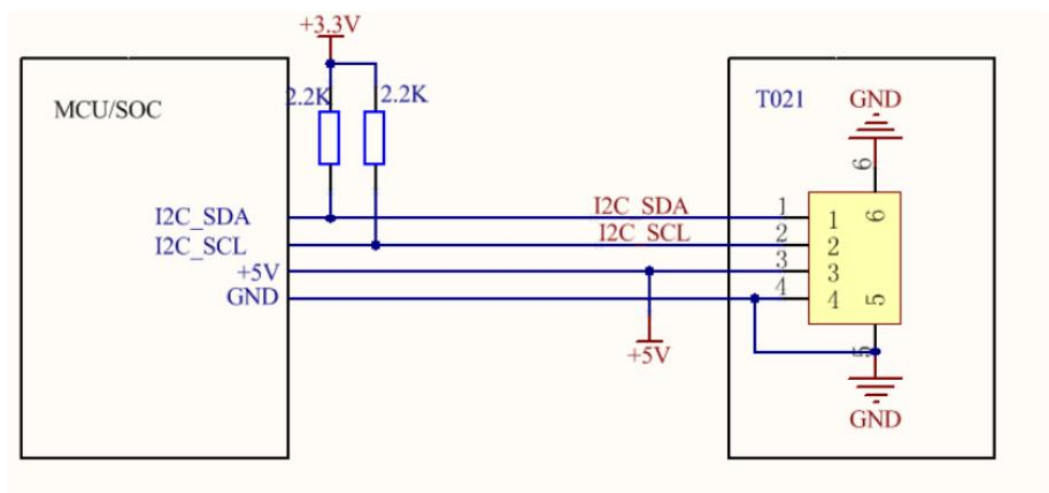


图 5 I²C 通讯模式电路图

五、接口协议内容

5.1 Upix 协议内容

表 3 Upix 协议内容

序号		包数据	内容说明
1	包头	0xFE	数据包的开始标识
2		0x0A	数据包字节数（固定值 0x0A）
3	激光数据 结构体	0x00	无
4		0x00	
5		0x00	无
6		0x00	
7		0x00	无
8		0x00	
9		激光测距的低字节	激光测距距离(mm)，比如低字节为 0x12， 高字节为 0x08，则激光测距距离为 0x0812=2066mm
10		激光测距的高字节	
11		0x00	无
12		激光测距的置信度	激光测距置信度，比如 0x64 表示激光测距 置信度为 100%
13	校验值	XOR	3-12 字节异或
14	包尾	0x55	数据包的结束标识(固定值 0x55)

- 本协议的默认通信速率为：460800 bps。
- 本文采用的硬件通信格式：1 位起始位，8 位数据位和 1 位停止位，其他无。

5.2 输出数据详解

输出数据示例如下：0xFE, 0x0A, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xFD, 0x09, 0xF5, 0x00, 0x6C, 0x55

- 激光测距的低字节为 0xFD
- 激光测距的高字节为 0x09
- valid 为 0xF5
- 激光测距的置信度为 0x00

六、I²C 通讯寄存器说明

从机地址：0xA0、0xA2、0xA4、0xA6、0xA8；默认 I²C 地址 0xA4,其它地址需通过串口命令修改。

表 4 寄存器说明

序号	寄存器地址	描述	属性	备注
1	0x00	距离高字节	只读	激光距离，高字节
2	0x01	距离低字节	只读	激光距离，低字节
3	0x02	激光状态	只读	1: 开启激光
4	0x03	激光 ID	只读	ID: 0x4A
5	0x04	激光测距置信度	只读	如 0x64 表示激光测距置信度为 100%

注：

- 使用 I²C 接口，需要在串口模式下发送指令 “<set protocol n-IICMD>” 切换成 I²C 通讯模式。
- 设置 I²C 地址指令：<set protocol n-IICA6>
- 查询 I²C 地址指令：<get protocol n-IICDR>
- 所有指令都需要在串口模式下执行

七、使用注意事项

7.1 光学盖片的选型与安装建议

面板选型建议：

- 面板材质对 905nm 波段穿透率 95%以上，雾度 5%以下。
- 面板上下表面平滑平行，材质颜色不拘。
- 面板最好小于 0.5mm，最厚不要超过 2mm。
- 面板表面平整度小于 0.03mm。

面板安装建议：

- 面板和模组相互间隙 0.1mm-0.2mm 为宜。
- 面板和模组组装后面板表面与模组端面的平行度小于 0.05mm。
- 如有防雾/防盐碱需要，面板和模组之间间隙可用黑色胶套阻隔间隙防止镜面起雾或结晶。

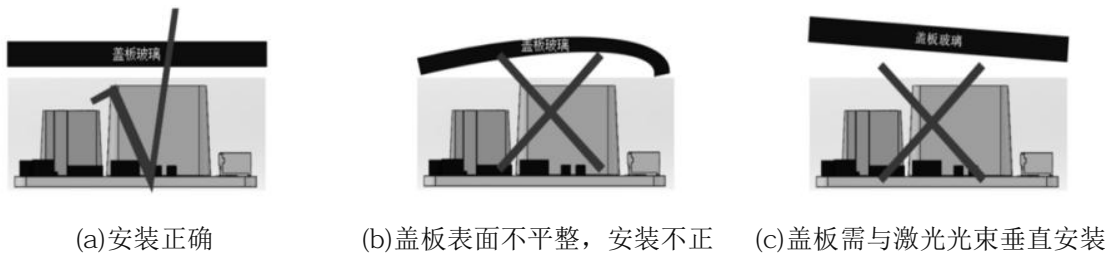


图 6 玻璃盖片安装示意图

7.2 光斑尺寸

UP-T021 激光具有一定发散角, 不同距离光斑尺寸不同, 光斑尺寸参考下方示意图:

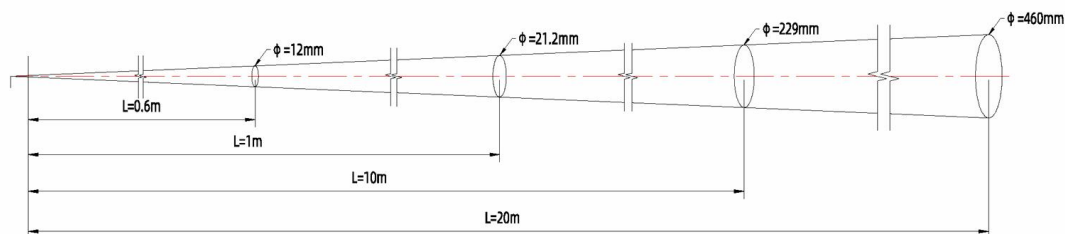


图 7 光斑尺寸示意图

八、激光认证信息

8.1 激光安全说明

本产品包含一个激光发射器和相应的驱动电路。激光输出设计为保持在所有合理可预见的条件下, 包括合规的单一故障, 在 1 级激光安全限值内符合 IEC 60825-1:2014 标准。只要采用优象推荐的产品配置并遵守规定的运行条件 (特别是本手册中所述的绝对使用条件)。不得以任何方式增加激光输出功率, 也不得使用任何光学器件聚焦激光束。

注意: 使用本规范规定以外的控制、调整或执行程序可能导致危险的辐射暴露。



8.2 环保说明

本产品生产参考欧盟指令《关于限制在电子电气设备中使用某些有害成分的指令》，不含铅、镉、汞等有害物质，符合 RoHS 标准。



九、其他资料

表 5 资料清单

序号	资料	说明
1	上位机工具	测试模块是否有数据输出，能用输出波形的方式看数据，更直观。
2	SSCOM 串口工具	查看模块输出的详细协议内容、输出速度
3	T021 操作使用.mp4	视频包括：模块连接、上位机的使用，注意点。
4	UP-T021.stp	可用于评估结构

注：如需以上资料请联系客服人员。