

# LDROBOT

Move Smarter

## 单点测距雷达 STP-23L

### 数据手册



深圳乐动机器人股份有限公司

SHENZHEN LDROBOT CO., LTD

## 目录

1. 产品简介.....	3
2. 产品特性.....	3
3. 功能介绍.....	3
3.1. 单点测距.....	3
4. 技术参数.....	3
4.1. 性能参数.....	3
4.2. 电气与机械参数.....	4
4.3. 光学参数.....	4
5. 安装使用.....	4
5.1. 产品尺寸.....	4
5.2. 装配示意图.....	5
5.3. 通讯接口.....	5
5.4. 数据通讯.....	5
5.5. Demo 演示.....	5
6. 安全与适用范围.....	6
7. 备注 .....	7
7.1. 靶面反射率.....	7
7.2. 测距精准度.....	7
8. 修订记录.....	8

## 1. 产品简介

STP-23L 主要由激光测距核心、主控板、机械外壳组成。其中激光测距核心采用 DTOF 测量技术, 可进行每秒 120 次的测距。每次测距时, 发射端发射红外激光, 激光遇到目标物体后被反射到接收单元。通过飞行时间法, 解算出距离。获取到距离数据后, STP-23L 通过串口将距离数据实时外发。

该产品主要适用于机器人(比如扫地机器人、服务机器人等)的导航, 通过机器人在运行过程中扫描室内布局, 建立地图, 规划出行走路径。同时也适用于机器人教育研究、测距仪等。

## 2. 产品特性

STP-23L 激光雷达主要特性:

- 近距离测距精度高, 平均误差 $\pm 15\text{mm}$  以内;
- 性能稳定, 寿命高达 10000 小时;
- 极致小尺寸, 易于集成设计, 保证客户产品的美观性;
- 超高性价比, 是降本增效最佳选择;

## 3. 功能介绍

### 3.1. 单点测距

STP-23L 激光雷达以每秒 120 次的频率进行测距。通过 UART 接口输出测距信息 (包含距离和角度数据)。

## 4. 技术参数

### 4.1. 性能参数

参数名称	单位	最小值	典型值	最大值	备注
测距范围	m	0.07~7.5			80%反射率的白靶 4%反射率的黑靶
测距精准度	mm	± 15mm@0.03m~1.5m , STD 5mm			详细说明见备注“测距精准度”
	%	± 1%@1.5m~7.5m , STD 15mm			
测距频率	Hz	120			固定频率
俯仰角误差	°	-0.75	-	0.75	
偏航角误差	°	-1	-	1	
抗环境光	Lux	-	60000	-	参照乐动的环境光测试规范
整机寿命	h	10000	-	-	
工作温度	℃	-10	25	50	

参数名称	单位	最小值	典型值	最大值	备注
存储温度	℃	-30	25	70	
防尘防水	--	IP5x			

#### 4.2. 电气与机械参数

参数名称	单位	最小值	典型值	最大值	备注
输入电压	V	4.5	5	5.5	
启动电流	mA	-	95	-	
工作电流	mA	-	33	-	
整机尺寸	mm	46.61*17.99*20.55 (长宽高)			
整机重量	g	-	6.8	-	
通讯接口	-	UART			波特率（230400bps）

**备注：**实际整机重量依配置、制造工艺、测量方法的不同可能有所差异。

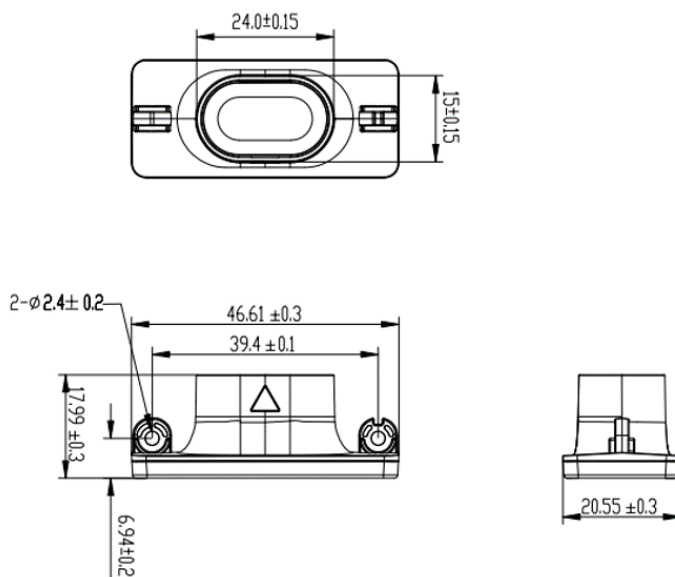
#### 4.3. 光学参数

参数名称	单位	最小值	典型值	最大值	备注
激光波长	nm		940		激光器波长参数
激光安全等级	-	IEC-60825 Class 1			

### 5. 安装使用

#### 5.1. 产品尺寸

STP-23L 的测距单元中的激光发射与接收，需要一个光学窗口，在结构上需要露出。若外部系统对该窗口的部分遮挡，将在一定程度上影响激光雷达的测距性能。产品尺寸信息（单位：mm）见下图：

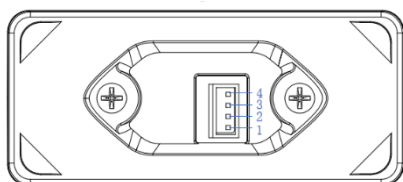


## 5.2. 装配示意图

典型装配为雷达内置，内置设计的具体约束参见《STP-23L 设计指引》文档。

## 5.3. 通讯接口

STP-23L 使用 SMT 4PIN 1mm 连接器与外部系统连接，实现供电和数据接收，具体接口定义和参数要求见下图/表：



序号	信号名	类型	描述	最小值	典型值	最大值
1	Tx	输出	UART	0V	3.3V	3.5V
2	RX	接收	UART	0V	3.3V	3.5V
3	GND	供电	电源地	-	0V	-
4	P5V	供电	电源正极	4.5V	5V	5.5V

注：RX 仅用于生产使用，不支持用户端指令下发到模组。

## 5.4. 数据通讯

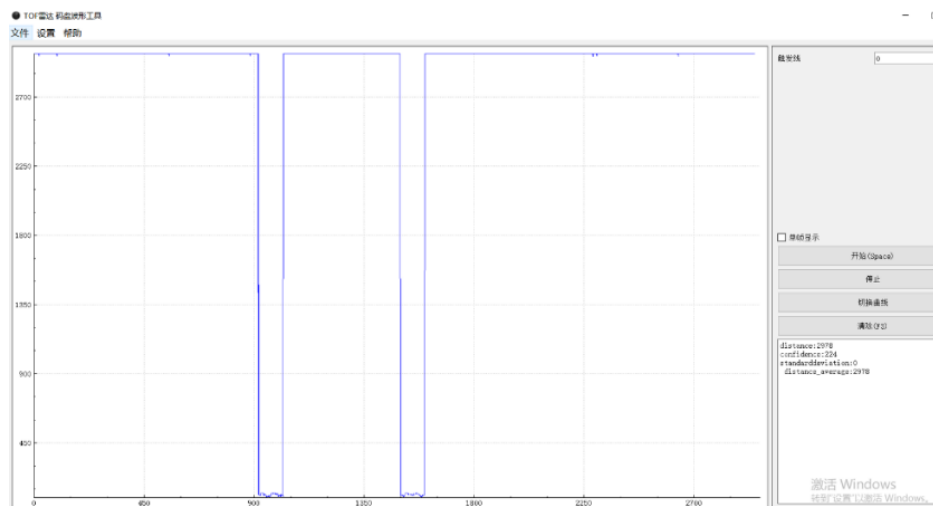
STP-23L 的数据通讯采用标准异步串口(UART)单向发送，模组上电后，通过串口向外发送数据，其串口参数如下表所示：

波特率	数据长度	停止位	奇偶校验位	流控制
230400	8 Bits	1	无	无

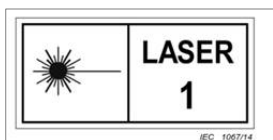
## 5.5. Demo 演示

搭建 STP-23L 激光雷达的 Demo 测试环境：

- 1、联系 FAE 获取 STP-23L 上位机；
- 2、通过连接线把 STP-23L 激光雷达连接到 PC 端；
- 3、放置在测试环境中，启动上位机，点击“设置”->“打开串口”，设置波特率 230400 后点击“应用”后，呈现测距结果，见下图：



## 6. 安全与适用范围



STP-23L 采用低功率的红外激光器作为发射光源，因而可以确保对人类及宠物的安全，目前本产品已测试通过 Class I 级别的激光器安全标准。STP-23L 符合 21 CFR 1040.10 和 1040.11，但 2007 年 6 月 24 日激光通告第 50 号的偏差除外。

注意：自行调整或改装本产品可能会导致危险的辐射暴露。

## 7. 备注

### 7.1. 靶面反射率

1、 反射率为 C84-III 反射率测定仪的测试结果；



2、 乐动实验室的白靶反射率为 80.6%；黑靶的反射率为 4.1%。

### 7.2. 测距精准度

测距精准度的参数指标： $\pm 15\text{mm}@0.03\text{m}\sim 1.5\text{m}$ ，STD 5mm。表示在 0.03~1.5m 的范围内的测量准确度为  $\pm 15\text{mm}$ (平均误差)，精确度为 5mm(STD，总体标准差)。

## 8. 修订记录

版本	修订日期	修订内容
V0.1	2022-7-22	初始创建
V1.0	2022-10-28	更新启动电流、工作电流、重量、尺寸、波特率等参数信息。
V1.1	2023-02-21	更新尺寸、偏航角、俯仰角等参数