

TSA 数据手册



目录

1	产品概述	1
1.1	产品特性	1
1.2	应用场景	1
1.3	安装及尺寸	1
2	规格参数	2
2.1	性能参数	2
2.2	电气参数	3
2.3	接口定义	3
2.4	数据通信	3
2.5	电机控制	4
2.6	光学特性	4
2.7	极坐标定义	4
2.8	其他参数	5
3	开发及支持	5
4	修订	6

1 产品概述

YDLIDAR TSA 激光雷达是深圳玩智商科技有限公司（EAI）研发的一款 360 度二维测距产品。本产品基于脉冲 ToF 测距原理，并配以相关光学、电学、算法设计，实现高频高精度的距离测量，在测距的同时，机械结构 360 度旋转，不断获取角度信息，从而实现了 360 度扫描测距，输出扫描环境的点云数据。

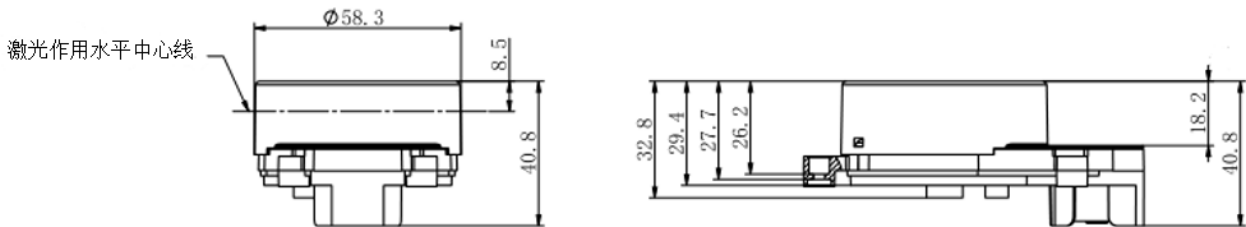
1.1 产品特性

- 360 度全方位扫描测距，6Hz 扫描频率
- 测距误差小，测距稳定性好，精度高
- 全封闭，可防尘防水
- 测距范围广
- 抗环境光干扰能力强
- 激光功率满足 Class I 级别的激光器安全标准
- 光磁融合技术实现无线通信、无线供电

1.2 应用场景

- 机器人导航及避障
- 机器人 ROS 教学、研究
- 区域安防
- 环境扫描及 3D 重建
- 家用服务机器人/扫地机器人的导航及避障

1.3 安装及尺寸



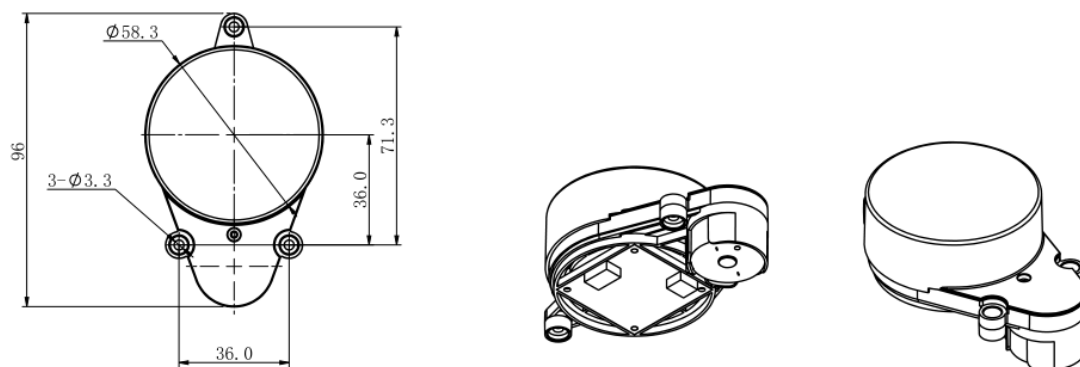


图 1 YDLIDAR TSA 安装尺寸及机械尺寸

2 规格参数

2.1 性能参数

表 1 YDLIDAR TSA 性能参数

项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注
测距频率	/	3000	/	Hz	/
扫描频率	5	6	8	Hz	/
测距范围	0.12	/	8	m	80%反射率
扫描角度	/	0-360	/	Deg	/
测距精度	/	±40	/	mm	80%反射率
俯仰角	0.25	1	1.75	Deg	/
角度分辨率	/	0.72 (转速 6HZ)	/	Deg	/

注 1：为工厂 FQC 标准值，80%反射率材质物体。

注 2：激光雷达是精密设备，在使用过程中需要注意防护，在高低温或者强烈振动的使用场景中，绝对误差的参数指标会相对更大一些，有可能会超过典型值。

2.2 电气参数

表 2 YDLIDAR TSA 电气参数

项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注
供电电压	4.8	5.0	5.2	V	过高会损坏设备 过低影响性能甚至无法测距
电压波纹	0	50	100	mV	高波纹影响性能甚至无法测距
启动电流	/	1200	1400	mA	设备启动时需要较高电流
休眠电流	/	<50	/	mA	系统休眠，电机不转
工作电流	/	300	350	mA	系统工作，电机旋转

2.3 接口定义

TSA 对外提供了 MX1.25-4P 母座接口，接口集成了系统供电和数据通信功能。

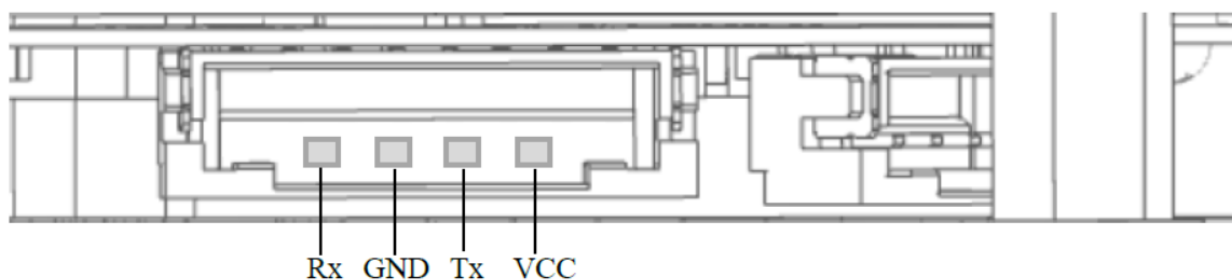


图 2 YDLIDAR TSA 物理接口

表 3 YDLIDAR TSA 接口定义说明

管脚	类型	描述	默认值	范围	备注
VCC	供电	供电电压正极	5V	4.8V-5.2V	/
Tx	输出	系统串口输出	/	/	数据流：雷达→外设
Rx	输入	系统串口输入	/	/	数据流：外设→雷达
GND	供电	供电电压负极	0V	0V	/

2.4 数据通信

TSA 采用 3.3V 电平的串口 (UART) 进行通信，用户可通过产品上的物理接口，连接外部系统和本产品，并按照系统的通信协议进行通讯来实时获取扫描的点云数据、设备信息、设备状态，并可设置设备工作模式等。其通信参数如下表：

表 4 YDLIDAR TSA 串口规格

项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注
波特率	/	230400	/	bps	8 位数据位，1 位停止位，无校验
信号高电平	1.8	3.3	3.4	V	信号电压>1.8V 时，为高电平
信号低电平	0	0	0.5	V	信号电压<0.5V 时，为低电平


2.5 电机控制

TSA 自带电机调速功能的电机驱动器，且提供了命令接口取代了硬件接口来进行电机控制。具体请参见本产品的开发文档。

2.6 光学特性

TSA 采用的红外点状脉冲式激光器，满足 FDA Class I 激光安全标准。在系统工作时，激光器和光学镜头来完成激光信号的发射和接收，以此实现测距。激光器光学参数如下：

表 5 YDLIDAR TSA 激光器光学参数

项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注
激光器波长	895	905	915	nm	红外波段
激光器功率	/	15	25	W	峰值功率
FDA	 Class I				

2.7 极坐标定义

为了方便二次开发，TSA 内部定义了极坐标系，系统极坐标以 TSA 的旋转核心的中心为极点，规定角度顺时针为正，零位角位于 TSA 电机的正前方，由于个体差异，存在±3° 的偏差，如图所示：

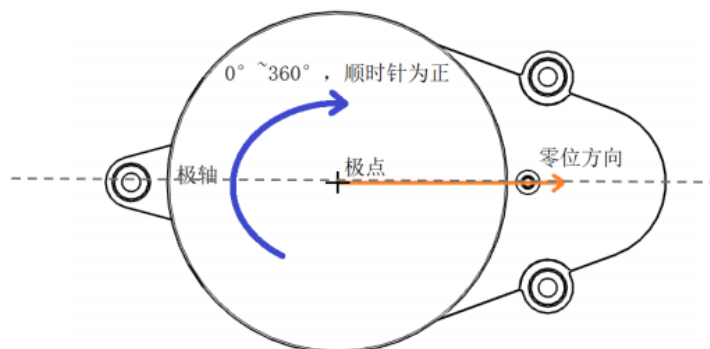


图 3 YDLIDAR TSA 极坐标系定义

2.8 其他参数

表 6 YDLIDAR TSA 其他参数

项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作温度	0	25	50	℃	长期工作在高温环境下，会降低寿命
光照环境	/	/	10000	Lux	仅作参考，激光收发窗口不能正对太阳等强光源
重量	/	94	/	g	裸机重量

3 开发及支持

TSA 提供了丰富的硬件和软件接口，可以实现对系统的电机使能控制、转速控制，测距单元的使能控制和输出控制。在此基础上，用户可以实现对 TSA 的功耗控制和扫描控制。同时，还开放了产品的 3D 模型，并为用户提供了 windows 下的图形调试客户端、以及相应的 SDK 开发包和 Ros 开发包，用户可从官方网站下载 <http://www.ydlidar.cn>。

为了方便用户开发，还提供了 TSA 的开发手册、SDK 开发手册和 Ros 使用手册，请一并于[官网](#)下载。

4 修订

日期	版本	修订内容
2020-11-26	1.0	初撰
2021-12-16	1.1	优化工作温度、光照环境、重量参数，新增俯仰角参数
2022-01-14	1.2	优化 2D 图、接口定义