



文档编号:00.13.005700

YDLIDAR TSA

数据手册



www.ydlidar.cn

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	注意事项	5
5	修订	7

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。

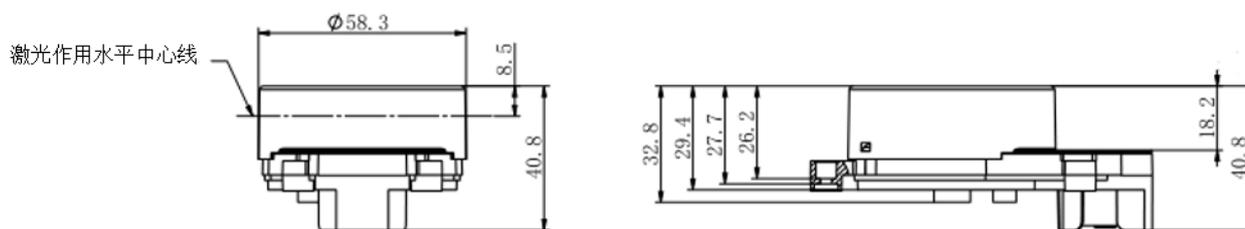
1.1 产品特性

- 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



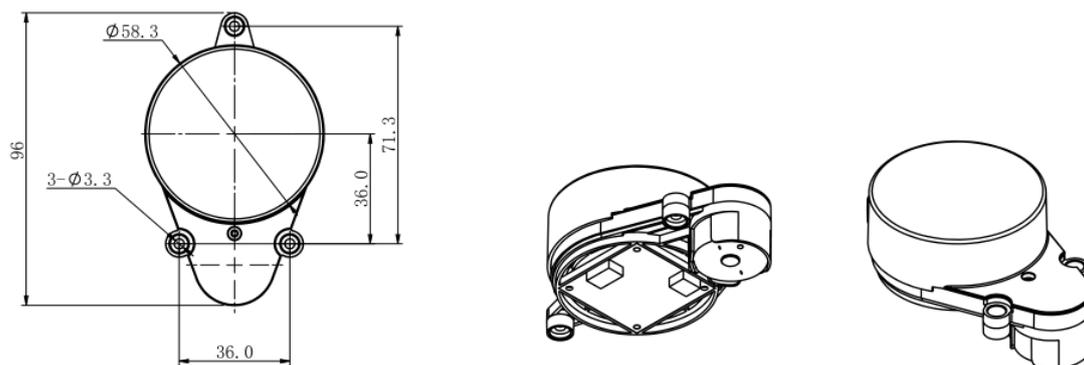


图 1 YDLIDAR TSA 安装尺寸及机械尺寸（单位：MM）

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。

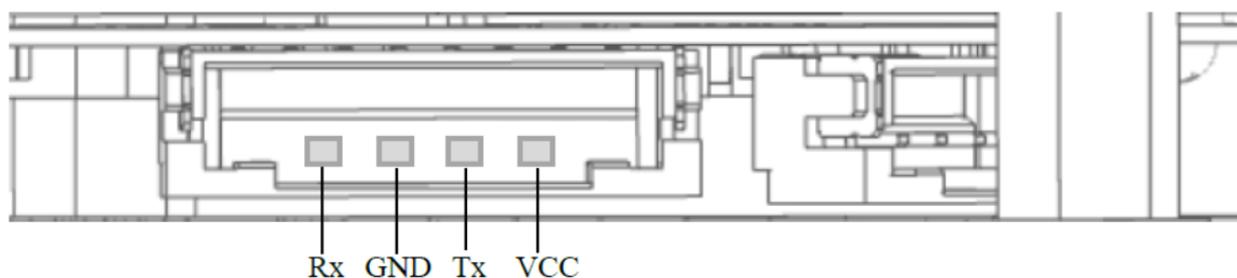


图 2 YDLIDAR TSA 物理接口

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

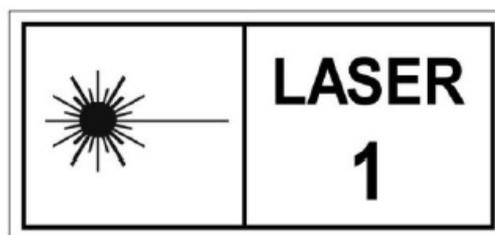
项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注
波特率	/	230400	/	bps	8 位数据位，1 位停止位，无校验
信号高电平	1.8	3.3	3.4	V	信号电压>1.8V 时，为高电平
信号低电平	0	0	0.5	V	信号电压<0.5V 时，为低电平

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，可以确保人类及宠物的安全性。产品已测试通过 FDA Class I 级别的激光安全标准，符合 21 CFR 1040.10 和 1040.11，与 2019 年 5 月 8 日第 56 号激光公告所述的 IEC 60825-1 Ed.3 标准相符的部分除外。



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
等级认证	 Class I IEC60825-1				

注：自行调整或改装本产品可能会导致危险的辐射暴露。

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：

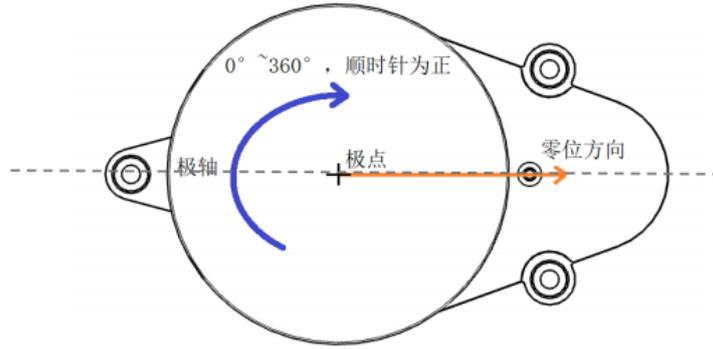


图 3 YDLIDAR TSA 极坐标系定义

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 注意事项

本款雷达使用非封闭式有刷电机，根据有刷电机运行原理，本品不能使用在含 Si（硅）、S（硫）、P（磷）等低分子化合物的挥发及释放环境中：

➤ 风险分析

有刷电机中的电刷与换向器的电气接点在电机运行过程中会反复连接与断开，在此过程中会产生电火花，当电机处于有硅、硫、磷等蒸汽的环境中，会将硅、硫、磷等分子或者化合物（如： SiC 、 SiO_2 等化合物）吸附在接点处，导致电刷与换向器的电气接点部接触电阻增大，概率性产生接触不良，堵转等情况。

➤ 使用建议

1. 避免使用含有 Si、S、P 等化合物挥发及释放物料，包括但不限于散热胶、绝缘胶，AB 胶等。
2. 结构设计上远离含 Si（硅）、S（硫）、P（磷）等低分子化合物的挥发及释放环境和物料，并保留一定空间确保空气流动，降低可能的低分子化合物浓度。

5 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
2024-01-29	1.3	新增第 4 章节