

G1

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	2
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	4
2.5	电机控制	4
2.6	光学特性	4
2.7	极坐标系定义	4
2.8	其他参数	5
3	修订	6

1 产品概述

YDLIDAR G1 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（以下简称：G1）。本产品基于三角测距原理，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
- 测距误差小，测距稳定性好，精度高
- 测距范围广
- 抗环境光干扰能力强
- 工业级无刷电机驱动，性能稳定
- 激光功率满足 Class I 级别的激光器安全标准
- 360 度全方位扫描，5-12Hz 自适应扫描频率
- 光磁融合技术实现无线通信、无线供电
- 高速测距，测距频率可达 9000Hz

1.2 应用场景

- 机器人导航及避障
- 工业自动化
- 区域安防
- 智慧交通
- 环境扫描及 3D 重建
- 数字多媒体互动
- 机器人 ROS 教学、研究

1.3 安装及尺寸

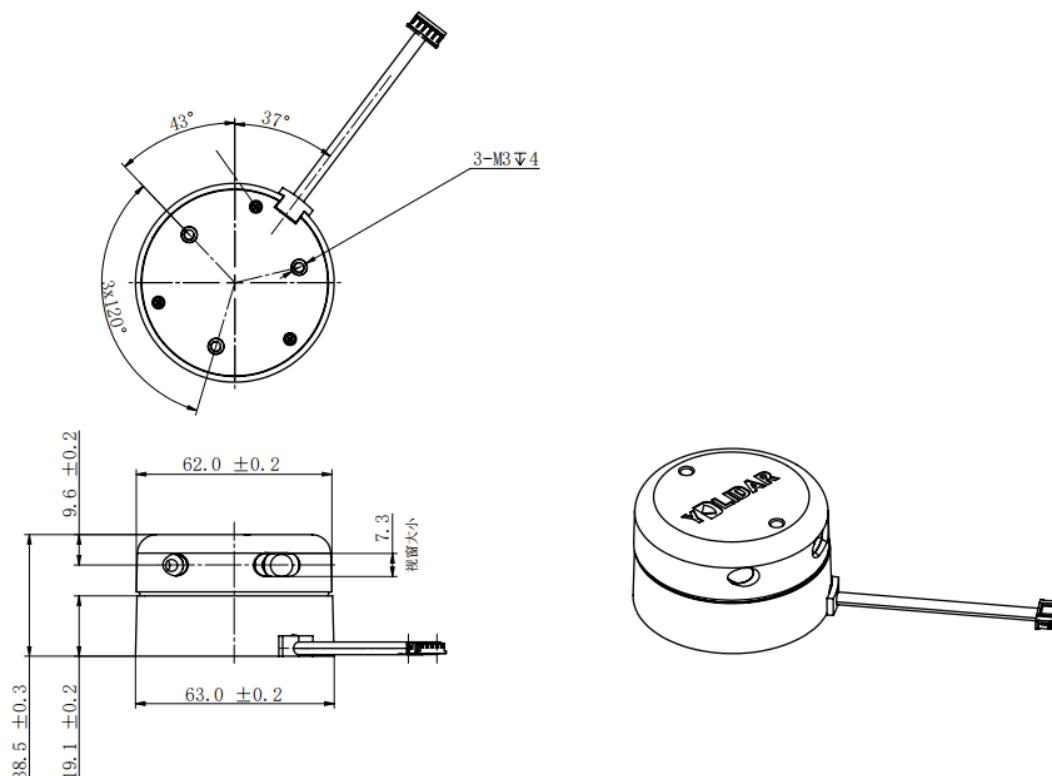


图 1 YDLIDAR G1 机械尺寸及安装图

2 规格参数

2.1 性能参数

表 1 YDLIDAR G1 性能参数

项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注
测距频率	/	9000	/	Hz	每秒测距 9000 次
扫描频率	5	7	12	Hz	软件调速
测距范围	0.12	/	8	m	测距频率=4KHz, 80%反射率物体
	0.22	/	8	m	测距频率=8KHz, 80%反射率物体
	0.26	/	8	m	测距频率=9KHz, 80%反射率物体
扫描角度	/	0-360	/	°	/
绝对误差	/	2	/	cm	测距≤1m
相对误差	/	2.0%	/	/	1m < 测距≤8m

激光倾角	0.25	1	1.75	°	激光俯仰角
角度分辨率	0.2@5Hz	0.28@7Hz	0.48@12Hz	°	测距频率为 9KHz 时

注 1：上表中的测距范围及相对精度为出厂值，相对误差随实际距离值变化；

注 2：上表中，相对误差值表征雷达测量的准确度， $\text{相对误差} = (\text{测量距离} - \text{实际距离}) / \text{实际距离} * 100\%$ 。激光雷达是精密设备，在使用过程中需要注意防护，在高温、高低温或者强烈振动的使用场景中，相对误差的参数指标会相对更大一些。

2.2 电气参数

表 2 YDLIDAR G1 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
供电电流	1000	/	/	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	/	350	450	mA	系统工作，电机旋转

2.3 接口定义

G1 对外提供了 PH2.0-5P 公座接口，该接口有系统供电、数据通信和电机控制的功能接口。

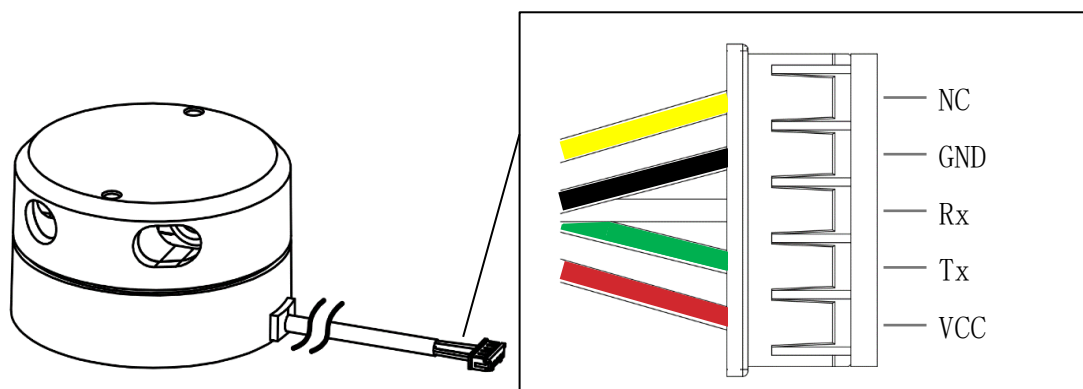


图 2 YDLIDAR G1 物理接口

表 3 YDLIDAR G1 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	/
NC	预留	预留管脚	/	/	/

2.4 数据通信

G1 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 G1 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	2.4	3.3	3.5	V	/
信号低电平	0	0.3	0.6	V	/

2.5 电机控制

G1 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

G1 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，以此实现高频测距。为确保系统测距的性能，请确保 G1 的激光器和光学镜头保持洁净。激光器光学参数如下：

表 5 YDLIDAR G1 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	775	793	800	nm	红外波段
激光功率	/	3.5	6	mw	峰值功率
FDA	 Class I				

2.7 极坐标系定义

为了方便二次开发，G1 内部定义了极坐标系。系统极坐标以 G1 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 G1 PH2.0-5P 接口线 的出线口方向，由于个体差异，存在 $\pm 3^\circ$ 的偏差，如图所示：

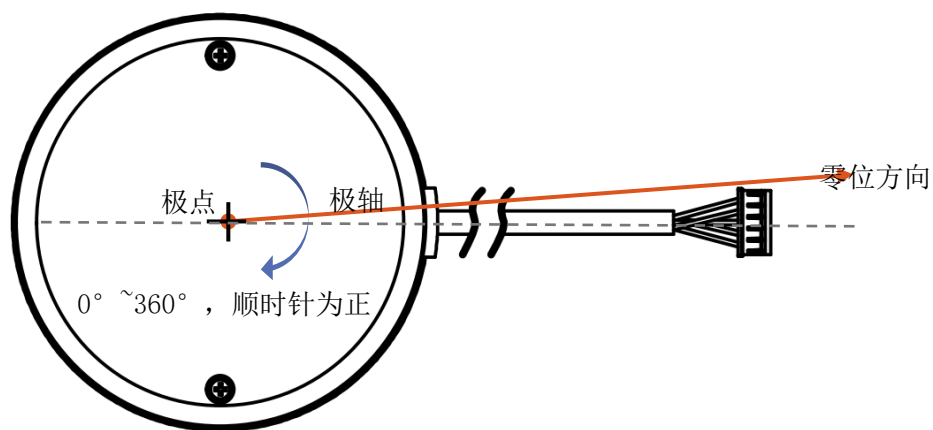


图 3 YDLIDAR G1 极坐标系定义

注 1: 雷达在生产时, 由于组装的偏差可能会导致雷达零位角度个体偏差 $\pm 3^\circ$;

注 2: 雷达在装配到机器上时, 由于装配的偏差可能会导致零位的一致性略有差异, 为方便使用, 我司提供零位校正软件, 可以自定义零位方向, 对装配到机器上的雷达进行 2 次校正, 详细请参阅使用手册。

2.8 其他参数

表 6 YDLIDAR G1 其他参数

项目	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作温度	0	20	40	°C	长期工作在高温环境下, 会降低寿命
存储温度	-10	/	60	°C	/
光照环境	0	2000	20000	Lux	仅作参考
重量	/	140	/	g	裸机重量

3 修订

日期	版本	修订内容
2019-11-25	1.0	初撰
2021-7-14	2.0	更新电气参数等参数