



www.leishen-lidar.com

N301-P

单线 TOF 机械式激光雷达产品手册



镭神微信公众号



目录

安全提示.....	1
1 产品介绍.....	4
1.1 简介.....	4
1.2 工作原理.....	4
1.3、产品参数.....	6
1.4 组件连接.....	7
1.5 接口定义.....	9
2 电气参数.....	13
3 通讯协议.....	14
4 光学特性.....	14
4.1 激光器特性.....	14
4.2 光斑特性.....	15
4.3 光学构造.....	16
5 开发工具与支持.....	17
5.1 Windows 操作系统下点云显示软件.....	18
5.2 注意事项.....	25
6 ROS 系统软件.....	29
6.1 硬件连接及测试.....	29
6.2 ROS 驱动操作实例.....	30
7 仪器维护.....	32
8 修订.....	33

安全提示

使用产品前，请仔细阅读并遵循本说明书指导，同时请参考任何相关的国家和国际安全条例。

△注意

请勿私自拆开或改装雷达，如需要特殊指导请向镭神智能技术支持人员咨询保修及维护事宜。

△激光安全等级

本产品激光安全等级符合以下标准：

- IEC 60825-1:2014
- 21 CFR 1040.10 和 1040.11 标准，除 2019 年 5 月 8 日颁发的第 56 号激光公告（Laser Notice No.56）所述之偏差事项（IEC 60825-1 第三版）外任何情况下，切勿通过放大设备（例如显微镜、头戴式放大镜或其他形式的放大镜）直视传输中的激光。

△安全预警

任何情形下，如果您怀疑产品已出现故障或受损，请立刻停止使用产品，以免造成使用者受伤或产品进一步受损。

操作

本产品由金属和塑料构成，内含精密电路电子元件以及光学器件。高温、跌落、刺穿或挤压等不当操作可能造成产品不可逆损坏。

人眼安全

尽管产品设计符合 Class 1 人眼安全标准，切勿通过放大设备（例如显微镜、头戴式放大镜或其他形式的放大镜）直视传输中的激光；为最大程度地实现自我保护，使用者仍应避免直视运行中的产品。

供电

使用镭神智能提供的连接线和配套的接插件供电。如果使用不符合供电要求或已损坏的线缆或适配器，或在潮湿环境中供电，可能导致无法正常运行、火灾、人员受伤、产品损坏或其它财产损失。

光干扰

某些精密光学设备可能受到产品发出激光的干扰，使用时请注意。

外壳

产品内含高速旋转部件，请勿在外壳没有紧固的情况下操作；请勿使用外壳损坏的产品，以免造成无法挽回的损失；为避免产品性能降低，请勿用手触摸光罩。

振动条件

应避免产品受到强烈振动而造成损坏。如需产品的机械冲击和振动性能参数，请联系镭神智能获取技术支持。

射频干扰

使用前，请阅读产品底座铭牌的认证及安全信息。尽管产品的设计、检测和制造均符合射频能量辐射的相关规定，但来自产品的辐射仍有可能导致其他电子设备出现故障。

爆燃性和其他空气条件

请勿在任何存在潜在爆燃性空气的区域使用产品，例如空气中含高浓度可燃性化学物质、蒸汽或微粒（例如颗粒、灰尘或金属粉末）的区域。请勿将产品暴露在高浓度工业化学品环境中，包括易蒸发的液化气体（如氦气）附近，以免损坏或削弱产品功能。请遵循所有标记和指示。

维修

请勿擅自拆解雷达，拆卸产品可能导致防水性能失效或人员受伤。

1 产品介绍

1.1 简介

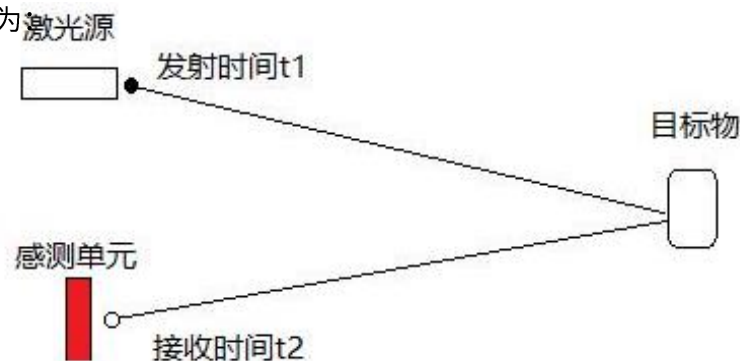
N301-P 系列激光雷达采用 TOF(time of flight)方案，能够对周围 360°环境进行二维扫描探测。该系列激光雷达内部使用无线供电和无线通讯，测量重频为 20KHz。设计探测精度达到±3cm，最大量程从 10 米到 50 米。主要应用于室内服务机器人、AGV、清扫消杀机器人、无人机等精确定位和避障的应用场合。

1.2 工作原理

1.2.1 TOF 测距原理

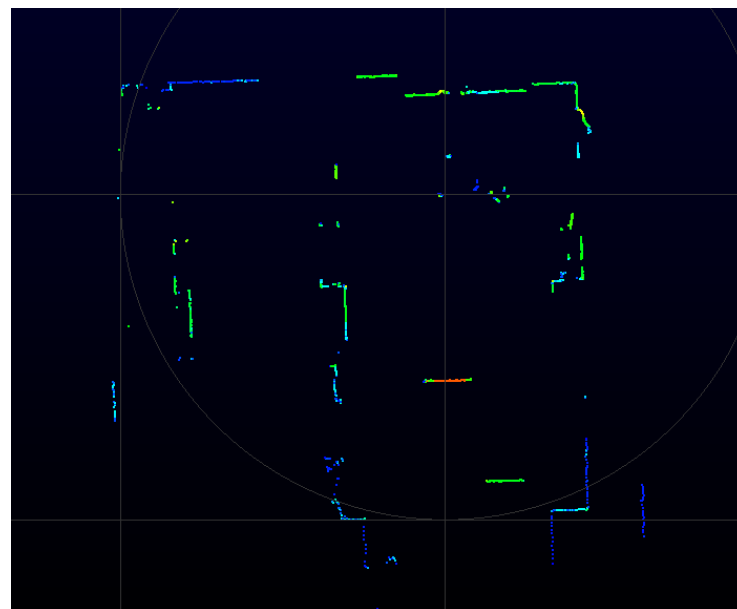
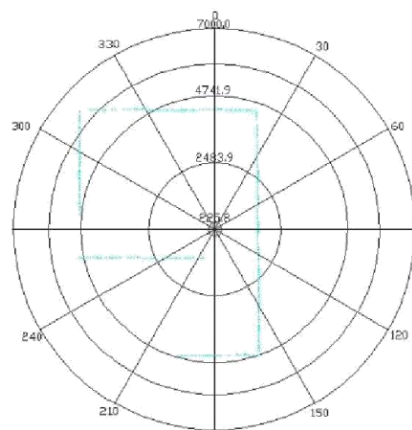
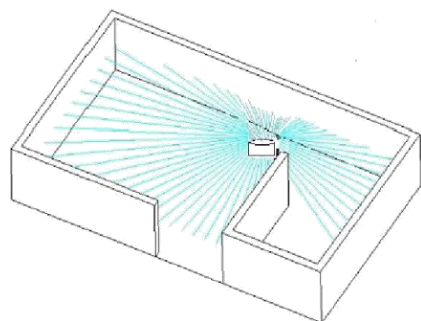
N301-P 系列采用 TOF(time of flight)测距原理，通过测量调制激光的发射、返回时间差来测量物体与传感器的相对距离。激光发射器发出调制脉冲激光，内部定时器开始从 t_1 时刻计算时间，当激光照射到目标物体后，部分能量返回，当雷达接收到返回的激光信号时，在 t_2 时刻停止内部定时器计时，光速 c ，激光雷达到达物体的距离 D 为：

$$\text{距离} = \text{光速} \times (t_2 - t_1) / 2$$



1.2.2 二维平面的呈现

经过 N301-P 系列激光雷达内嵌的信号处理单元的实时解算得到探测物体的距离值，结合高精度自适应角度测量模块输出的角度信息，可以得到量程内周围 360°环境的二维平面信息。



*注：此图仅为测距系统的功能示意，两图间无严格比例

1.3、产品参数

测量重频 20K 产品参数

型号	N301-P
扫描角度	360°
重频	20KHz
角度分辨率(20K)	0.36° /0.18°
扫描频率	20Hz/10Hz
测量精度	±3cm
输出数据分辨率	2mm/4mm
光源	905nm 激光
量程	10m/30m/50m
数据内容	方位、距离
电源	9~36VDC (典型输入 12~24VDC)
环境温度	工作: -20℃~60℃
工作噪音	开机: <60 dB, 工作: <50dB
驱动方式	无刷电机

通信接口	100M 以太网
外形尺寸	Φ80*79.1mm
重量	约 406g

1.4 组件连接

N301-P 系列激光雷达主要由激光收发模块、TOF 弱信号检测模块、信号处理模块、数据/指令传输接口等构成。N301-P 系列激光雷达均采用 9~36VDC（典型输入 12~24VDC）宽电源外部供电。用户可以通过指令来配置激光雷达的输出模式、扫描频率、角度分辨率等参数。通过传输接口，用户可直接与 FPGA/DSP/ARM 等控制板卡对接，实现快速、实时的指令、数据交互。系统正确上电后，用户可以通过调用 N301 系列激光雷达的驱动程序获取设备的扫描测距数据。N 系列激光雷达系统自带转速稳定功能，用户可以通过指令设定扫描频率，系统自动实时获取转速信息。内部的转速稳定系统会根据实时转速的大小调整扭力，使得系统稳定地工作在用户设定的扫描频率，对温度波动、震动、海拔等外界条件的变化有较强的适应能力。

1.4.1 安装尺寸和机械尺寸

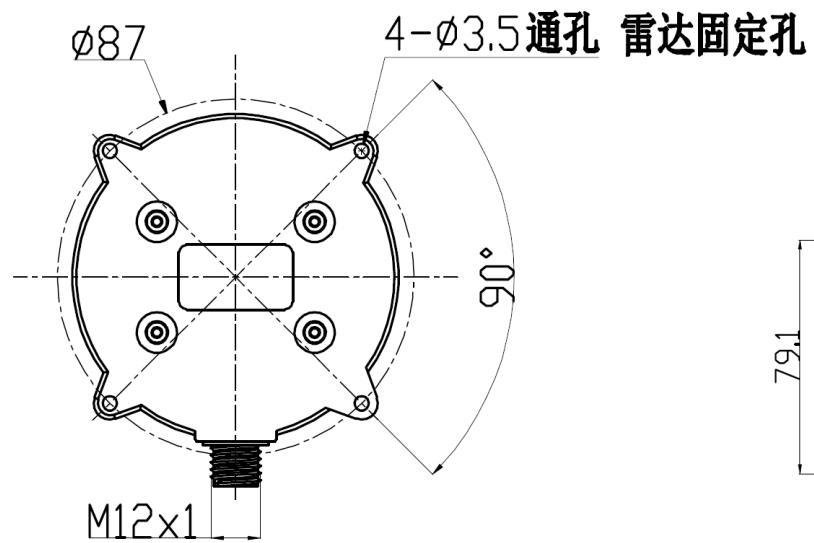


图 1.1 雷达安装尺寸 (单位: mm)

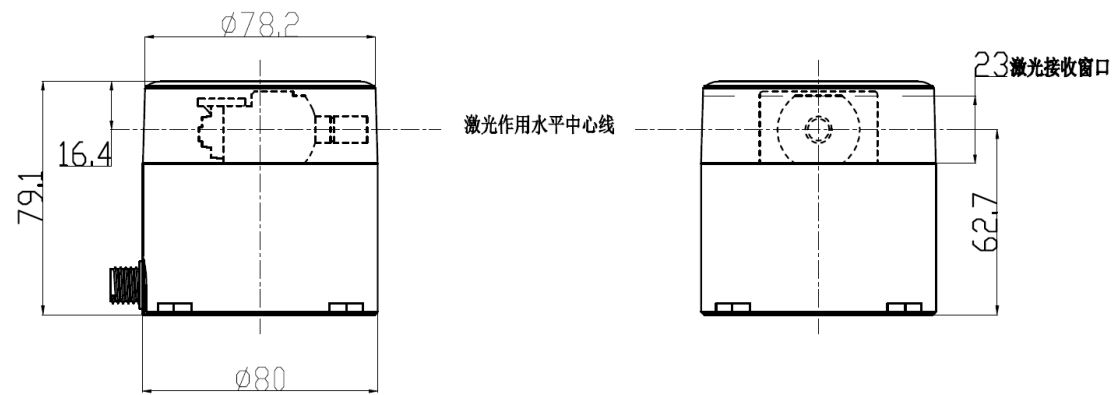


图 1.2 雷达机械尺寸 (单位: mm)

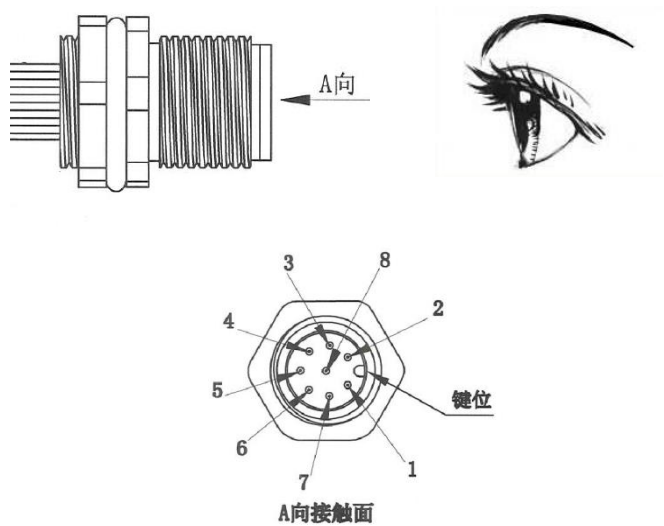
1.5 接口定义

N301-P 系列激光雷达底座侧面有 8 芯公座，可以使用带母座的延长线或者转接盒将功能线引出。

1.5.1 雷达底座接头

N301-P 底座对外物理接口为 L102-M12-Z08A04，8 芯公座，实现系统供电和数据通信， N301-P 系列支持 GPS 功能。

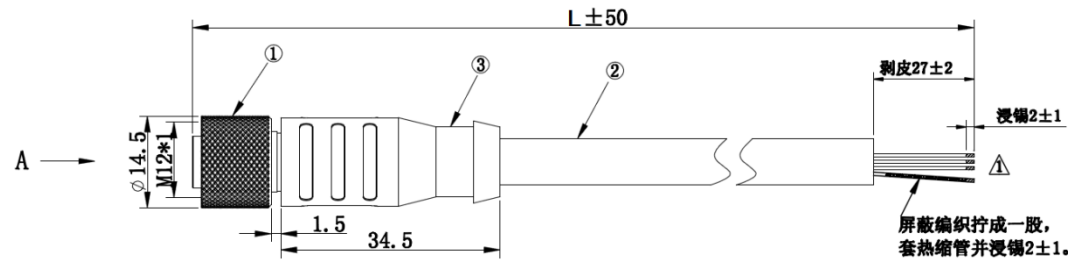
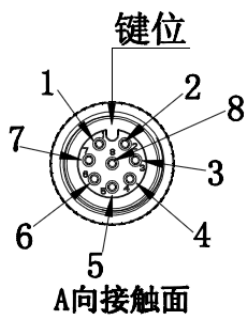
从图示的方向看向雷达接口 L102-M12-Z08A04，接口定义说明



管脚	描述	电平	说明
1	VIN	9~36V	电源正极
2	TD_N	-1~1V	以太网数据流
3	TD_P	-1~1V	以太网数据流
4	RD_N	-1~1V	以太网数据流
5	RD_P	-1~1V	以太网数据流
6	GPS_PPS	3.3/5V	GPS 同步秒脉冲/外同步秒脉冲
7	GPS_Rec	-13~13V	GPS 经纬度时分秒(RS232)
8	GND	0V	电源负极

1.5.2 雷达延长线

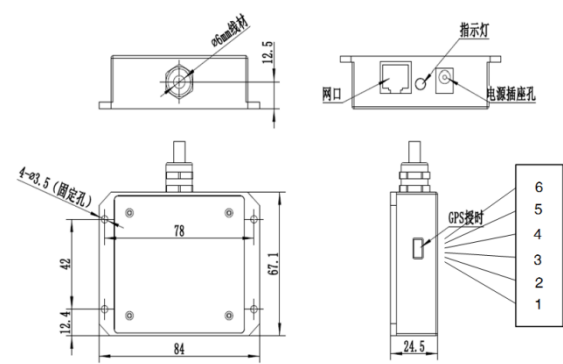
雷达连接线插拔过程中一定要注意不能带电拔插，否则会造成不可逆损坏。在连接前需要对准键位，然后插入，旋转外套进行固定，确保不能松散，保证接触良好。分离前需要反向操作，先旋转外套，松脱之后拔出即可。不可使用蛮力，避免造成端子变形甚至短路。如果接头有损伤，及时联系技术支持更换。



序号	线缆的颜色和规格	定义	说明
1	红色 (20AWG)	VCC	电源正极
2	浅蓝 (24AWG)	TD_N	以太网发射差分负端
3	蓝色 (24AWG)	TD_P	以太网发射差分正端
4	浅橙 (24AWG)	RD_N	以太网接收差分负端
5	橙色 (24AWG)	RD_P	以太网接收差分正端
6	黄色 (20AWG)	GPS_PPS	GPS 同步秒脉冲/外同步秒脉冲
7	白色 (20AWG)	GPS_Rec	GPS 经纬度时分秒(RS232)
8	黑色 (20AWG)	GND	电源负极

1.5.3 转接盒

为了方便客户测试以及接插件的连接，产品配套转接盒，该转接盒并不是雷达运行必备配件。激光雷达接线盒接口包括：DC5.5*2.1MM 的 DC 插座、红色指示灯、RJ45 网口、6 针 GPS 接口。



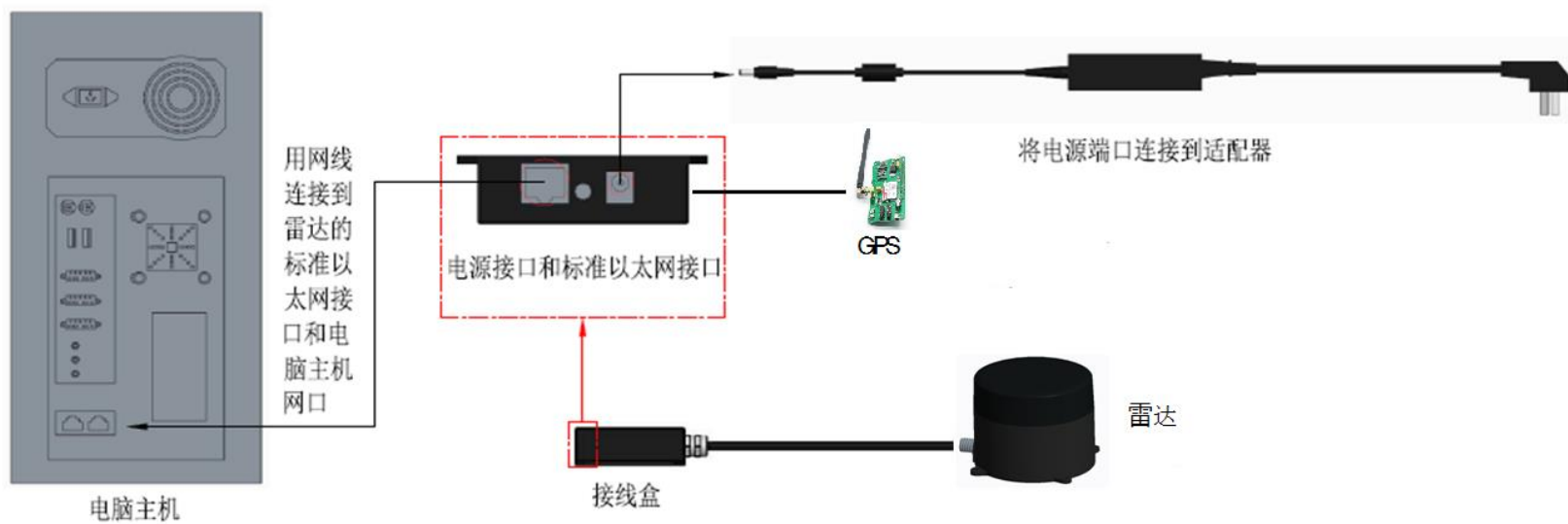
转接板的 GPS 接口母座规格为 JST 公司的 SM06B-SRSS-TB，外接 GPS 模块的推荐插头接口是 JST 公司的 SHR-06V-S-B

接口定义

1	PPS 同步信号	I	TTL 电平范围 3.3V 至 12V，周期 1 秒，建议脉冲宽度超过 5MS
2	GPS 供电 5V	O	不要带电拔插
3	GPS 电源地	O	良好接触
4	GPS 经纬度时分秒	I	RS232 电平，波特率 9600 bps
5	GPS 电源地	O	良好接触
6	NC	-	-

1.5.4 转接盒连接

注意：从接线盒的 GPS 接口插、拔 GPS 模块，或从线缆的 GPS 引脚接入、断开信号时，请确保激光雷达处于断电状态。如需在通电状态下操作，请先进行静电释放，且避免用手直接接触 GPS 接口或引脚。



2 电气参数

N301-P 系列采用百兆以太网通讯，N301-P 系列激光雷达主要由高频测距核心、无线传输系统、旋转子系统构成。旋转子系统由无刷步进电机中轴驱动，在系统内部旋转。N301-P 的信号线可以通过以太网与 FPGA/DSP/ARM/单片机等对接。用户连接外部系统和本产品，并按照系统的通信协议来实时获取扫描的点云数据、设备信息、状态，设置工作模式，本产品没有电源开关，一旦上电，雷达会按照出厂默认参数启动，传输数据。

项目	最小值	典型值	最大值	备注
供电电压	9V	12V/19V/24V	36V	不在该范围内供电可能会导致测距不准或者不可逆损坏，外部供电电源可输出功率至少 15W，不可以使用低于 10.5V 和高于 26V 的电源长期供电
电压纹波	-	-	80MV	纹波太大会导致硬件不可逆损坏，纹波越小越好
工作电流	-	500mA	800mA	雷达处于最大功耗状态
GPS PPS	3V		13V	周期 1 秒，建议脉冲宽度超过 5MS
GPS REC	-13V		13V	RS232 电平，波特率 9600 bps

注意：由于不可避免因素，供电的电源线需要长距离供电，必须考虑供电线材造成的线损，导致供电电压不足的情况，此时必须将供电端电压抬升，以满足供电电压需求。5 米电源线需要使用 19V 及以上的电压供电，大于 10 米需要 24V 供电。

在很多电池供电的使用环境下，虽然雷达内部采取了一定的抗浪涌措施，但是具体环境需要具体分析，在某些严苛的环境下，仍然需要在外部采取一定的抗浪涌措施。比如使用转接盒或根据使用环境向我司定制增强转接盒电路的护性。

3 通讯协议

在 N301-P 工作时，每一组采样数据都是通过通讯接口输出的。输出数据具有统一的报文格式。如果需要详细的通信协议《N301-P 系列激光雷达通信协议 V1.6》或者《N301-P 系列激光雷达通信协议 V1.7》数据报文格式，请与深圳市镭神智能技术支持联系。

4 光学特性

4.1 激光器特性

N301-P 使用 905nm 激光器，采用高频脉冲发射激光的方式，通过光学组件将激光发射出去，再通过光学组件接收到激光信号，经接收板完成光电转换。由主控完成距离值计算，激光器光学参数如下：

项目	最小值	典型值	最大值	备注
激光器波长	895 nm	905nm	915nm	
峰值功率	-	25W	-	
平均功率	-	0.8mW	-	
FDA	Class I			IEC 60825-1:2014

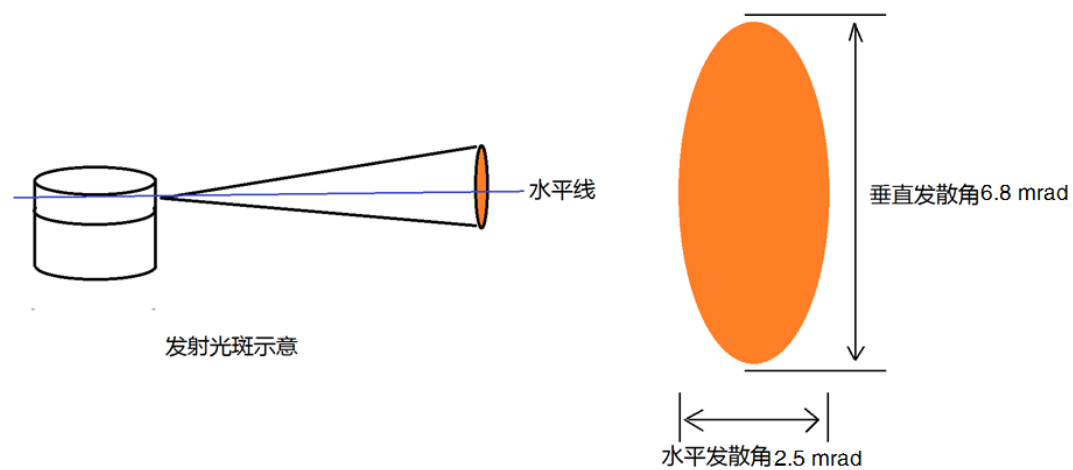
4.2 光斑特性

N301-P 系列激光雷达的光斑呈垂直放置的椭圆形，其中垂直方向发散角为 6.8mrad，水平方向发散角为 2.5mrad。任意距离处光斑大小可以用发散角*距离计算。

例如 10 米处光斑计算方法：

10 米处垂直方向： $10 \times 6.8 \times 10^{-3} = 0.068$ 米

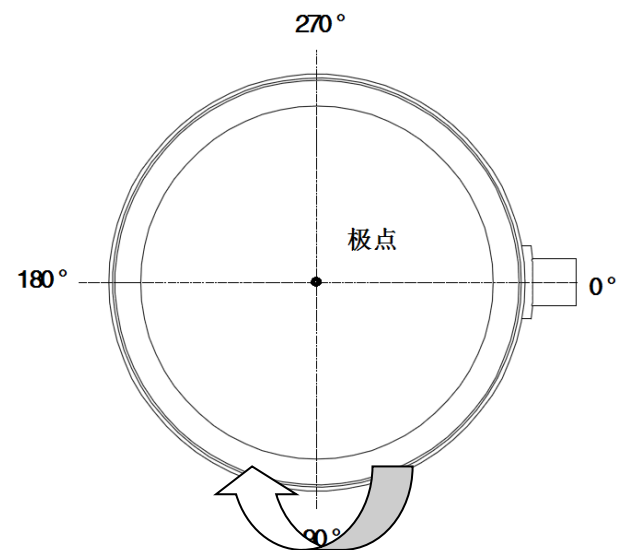
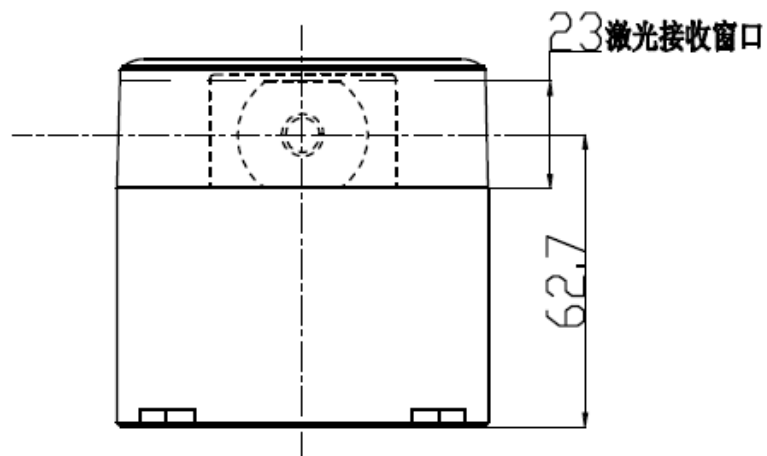
10 米处水平方向： $10 \times 2.5 \times 10^{-3} = 0.025$ 米



4.3 光学构造

N301-P 系列激光雷达采用同轴光学系统的光学结构，在激光雷达安装和机器人系统集成设计的时候需要着重考虑激光雷达内部的光学构造，这样才能准确的设计激光雷达的有效探测角度。为了方便客户进行使用，特别是几何关系的解算，我们定义了极坐标系，定义 N301-P 的结构中心点为极点，定义顺时针为正，出线端为零度角。

N301-P 系列激光雷达内部光学构造（单位 mm）和极坐标图如下（俯视图）：



5 开发工具与支持

镭神智能为客户提供 N301-P 系列产品配套的 SDK 开发套件，能够实时处理扫描数据并以图像方式显示。N301-P 系列产品的 SDK 套件为用户熟悉本产品提供了便捷，能够帮助缩短项目开发周期。目前仅提供基于 Linux、ROS、windows X86 平台下的 SDK 套件，后续会发行 Android、mac os 等平台的版本，敬请关注深圳市镭神智能系统有限公司官网。

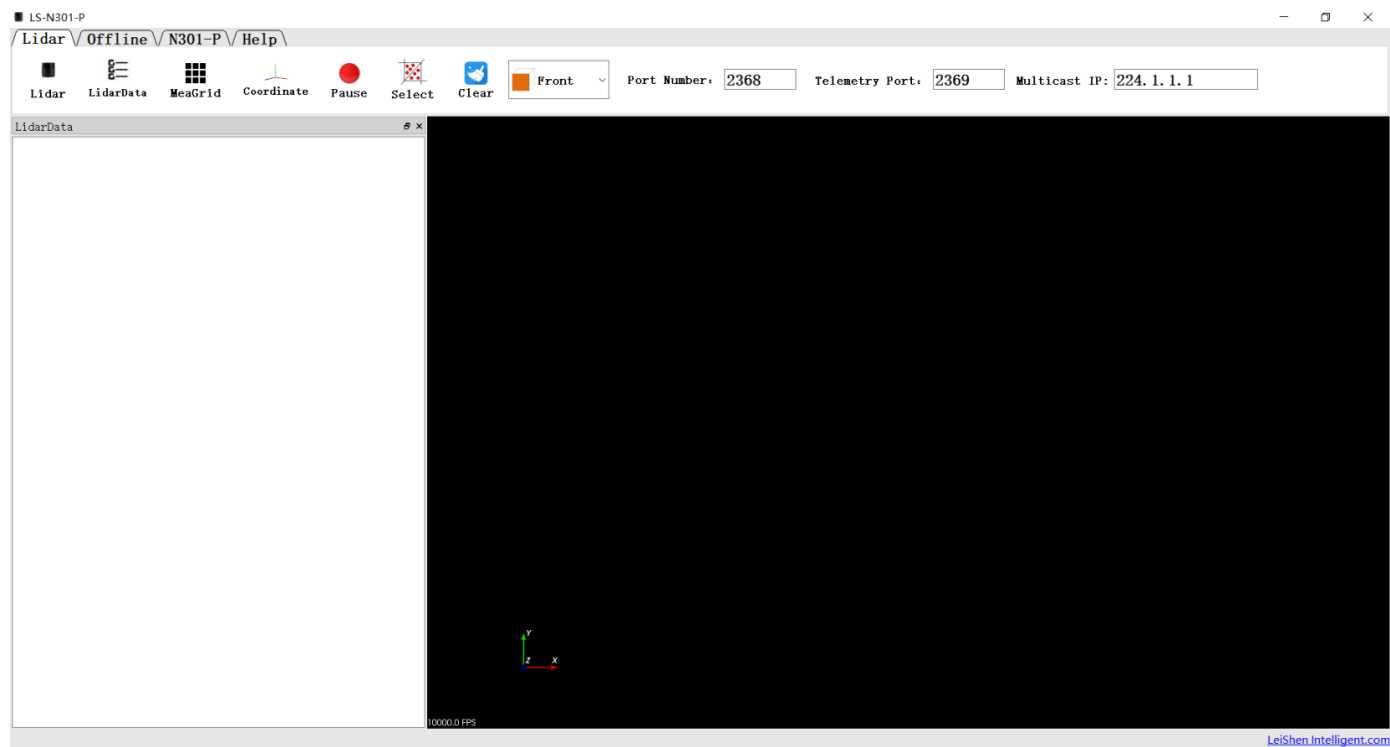
5.1 Windows 操作系统下的点云显示软件

本章节介绍镭神智能 N301-P 激光雷达在 Windows 操作系统下的点云显示和软件使用。N301-P 激光雷达点云显示软件用于 N301-P 激光雷达的点云显示、参数配置、简单的雷达测试等。


5.1.1 雷达上位机软件界面相关介绍

软件界面包含菜单区、工具栏区、3D 视窗区域、数据表区域、公司网站链接等。

双击桌面上的快捷图标： 初始界面如下图所示：



5.1.2 运行

- 设置数据端口号（默认 2368），设备包端口号（默认 2369）**Port Number:** **Telemetry Port:**
- 当雷达的电源和网线连接后，点击  按钮，实现实时接收雷达数据。
- 数据表包含(PointID、Points_m_XYZ、Azimuth、Distance、Intensity、Laser_id、timestamp)。其中的 PointID 为点号，Points_m_XYZ 为空间 x、y、z 的坐标。Azimuth 为方位角、Distance 为距离、Intensity 为反射强度、Laser_id 为雷达通道、timestamp 为时间戳。



5.1.3 软件界面介绍

■ 点云显示介绍








25 个圆和 50*50 的网格，每两个相邻的圆半径相差 2m，每两个网格(横向或者纵向)间相差 2m，最外层圆圈半径为 50m。网格和辅助圆便于用户查看点云的位置。3D 显示界面坐标轴的方向与点云参考系 X-Y-Z 轴上的 X-Y 轴方向一致。




点云显示界面支持操作：

- 鼠标滚轮进行放大/缩小显示界面；按住鼠标右键向上 /向下拖动，也可进行放大/缩小操作。
- 按住鼠标左键拖动，可以调整显示界面的视角；
- 按住鼠标滚轮拖动，可进行平移显示界面；或者按住键盘上的 shift 键与鼠标左键也可以进行界面的平移。









■ 菜单栏按钮功能介绍



● Lidar 菜单

按钮	说明
	开始按钮开始接收显示数据
	控制是/否显示测量网格
 Select	框选点云功能，标注点云图中框选的点
 Pause	暂停界面点云图像和数据
 SelectRange	选择角度的点云
	清除屏幕显示内容
	控制是否显示原点位置坐标轴




	控制是否显示/隐藏左边数据栏	
	选择视图按钮，设置观察角度，从顶部，正面，左面查看点云图像	

● Offline 菜单

按钮	说明	
	选择打开离线数据	
	开始/结束保存离线数据，雷达实时接收数据时有效	
	跳转到文件开始位置	
	暂停时，查看上一帧 播放时，倒回（多次点击可选择 2x、3x、1/2x、1/4x 和 1x 倍速）	
	点云文件加载完成后，点击开始播放 播放时，点击可暂停	
	暂停时，查看下一帧 播放时，快进（多次点击可选择 2x、3x、1/2x、1/4x 和 1x 倍速）	

	跳转到文件结束位置
	拖动进度条或输入帧序号，跳转至指定位置

● 参数菜单(N301-P)

按钮	说明	
	设置雷达参数窗体	窗体上部为雷达参数设置部分，参数包括雷达本地 IP，雷达目的 IP，子网掩码，网关，雷达本地端口，雷达目的端口，雷达转速设置(在 combobox（下拉框）下可选择 5hz/10hz/20hz 三种转速模式)，是否获取本地时间，Mac 地址信息，设备包发包间隔。 下面部分为雷达实时状态信息栏，根据雷达定时发出的 DIFOP 状态包，显示雷达当前的状态信息，包括 GPS 位置信息，卫星时间信息，电机转速、雷达当前 IP、雷达当前端口号。
	保存.CSV 格式数据	
 Intensity ▼	设置点云的显示方式	强度，线号，方位角等

注意：电脑显卡必须支持 OpenGL 2 以上的图形加速才能正常显示点云

5.2 注意事项

■ 雷达设置使用问题：

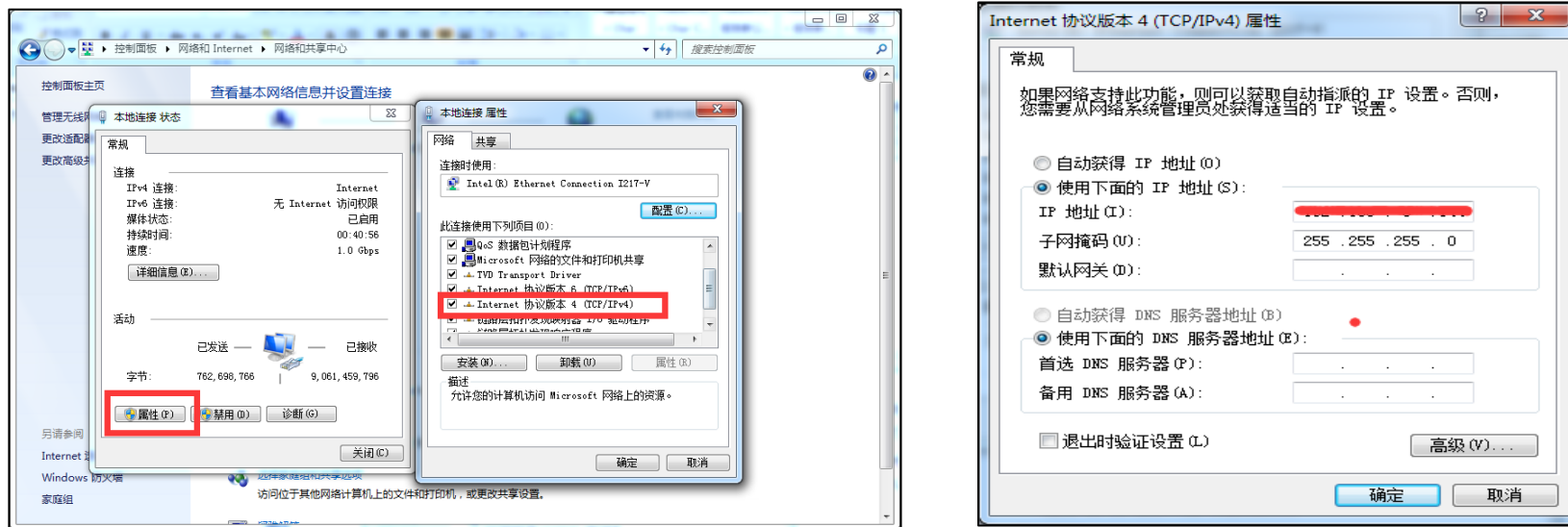
(1) 在同一台电脑中不能同时使用镭神 N301-P 激光雷达显示软件两次进程（同时打开两次）接收数据，由于 PC 机的端口占用一般具有排他性，一个进程绑定指定端口号后，其他相同进程或者使用同一端口号的软件均不能正常工作，例如 Veloview 软件使用相同端口号，则不能在同一 PC 上使用这两种软件同步接收雷达数据，会导致其中一方软件崩溃。同时由于软件开发底层使用了 Qt，对中文路径不能识别，所以在文件命名及路径文件夹命名时请不要使用中文路径。镭神 N301-P 激光雷达显示软件检测到端口被占用后，会提示通信网口配置失败，并且自动关闭软件，用户需关闭占用端口的软件进程，并且重新打开镭神 N301-P 激光雷达显示软件，方能正常使用。

(2) 由于镭神 N301-P 激光雷达能够通过用户配置修改端口号，雷达通过预设好的目的 IP 和端口向上位机发送数据，所以本地的笔记本或者台式机及其他设备在接收数据时，需将 IP 设置为雷达的目的 IP，本地的上位机程序绑定的端口需为设置好的目的端口号，如下图所示，通过 Wireshark 抓取分析的数据包参数：

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
11765	11.309376	192.168.1.222	192.168.1.125	UDP	1248	2369 → 2368 Len=1206
11766	11.310589	192.168.1.222	192.168.1.125	UDP	1248	2369 → 2368 Len=1206
11767	11.311777	192.168.1.222	192.168.1.125	UDP	1248	2369 → 2368 Len=1206

- 然后在红框中标示出的分别为雷达的目的 IP 和端口。

- 在控制面板->网络和 Internet->网络共享中心，点击本地连接按钮。
- 在弹出的状态框中点击属性，在弹出的属性框中点击 TCP/IP4 协议版本，如下图所示。
- 在 TCP/IP4 属性设置中将 ip 地址设置为雷达的目的 IP（在雷达通讯协议中有雷达默认出厂 IP 和端口），子网掩码设置为 255.255.255.0。

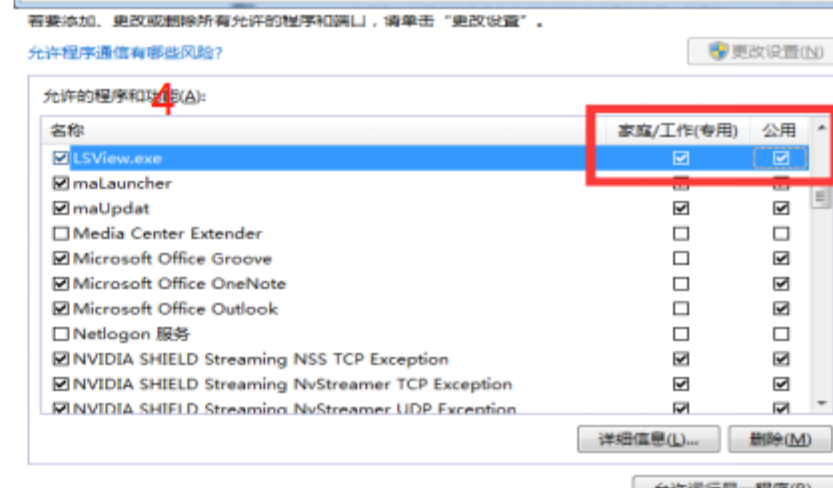
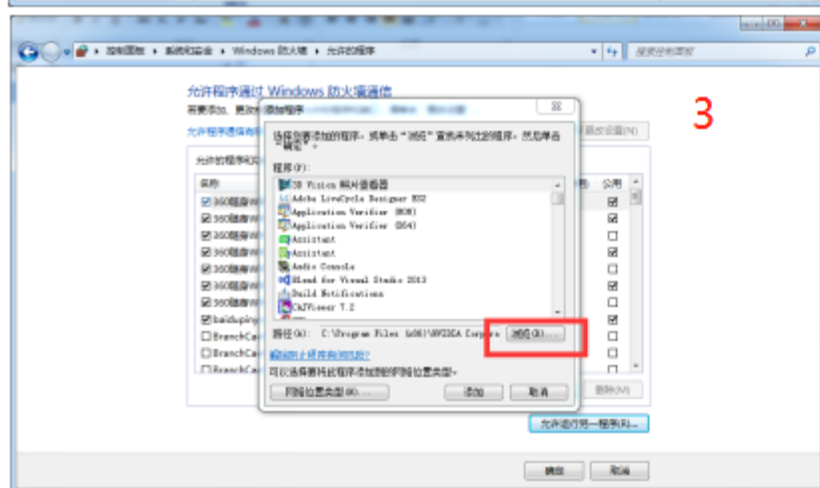
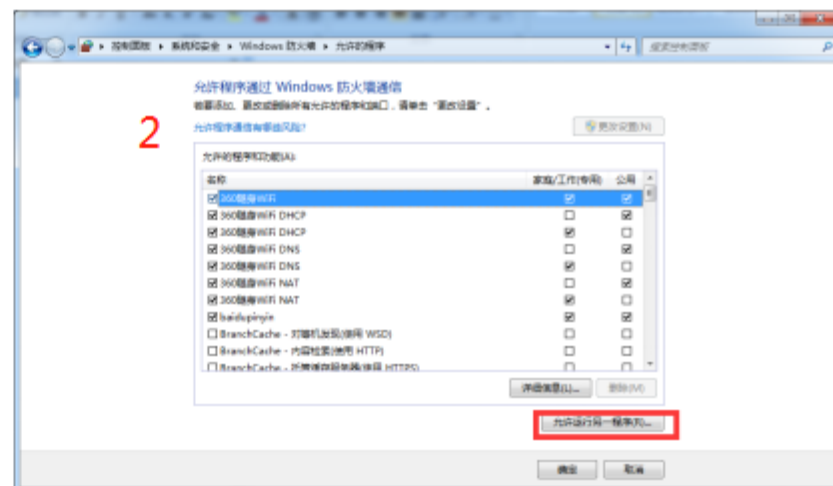
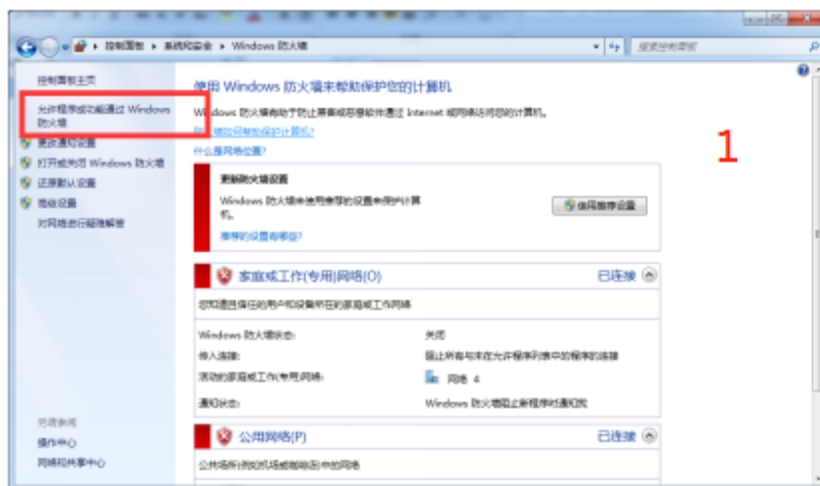


(3) 由于镭神多线雷达显示系统程序需通过网络在短时间内获取大量的数据包，所以可能会被网络防火墙认为是恶意程序而禁止。

可能会出现用 wireshark 软件抓包可以看到数据包已经发送到电脑，但是上位机不能显示的情况。如下图所示：

- 在控制面板->系统和安全->Windows 防火墙设置中，点击允许程序功能通过 Windows 防火墙，

● 通
● 柜



■ 电脑显卡设置

双显卡的情况可在电脑配置中查看，在我的电脑->右键->属性->设备管理器中可以看到电脑的显示适配器情况：

所以需要手动调整设置，将软件的适用显卡手动切换选定为高性能独立显卡。设置步骤如下所示：

- 以安装了 Intel(R)HD Graphics 530 集成显卡和 NVIDIA GeForce GTX 960 独立显卡的笔记本电脑为例，在桌面空白处点击鼠标右键弹出右键菜单，选择 NVIDIA 控制面板。
- 在弹出的 NVIDIA 控制面板程序界面中选择管理 3D 设置按钮。
- 在管理 3D 设置界面选择程序设置按钮。
- 在管理 3D 设置界面点击添加按钮。
- 在弹出的添加界面中点击浏览按钮。
- 在弹出的浏览界面中根据软件的安装路径找到软件的应用程序文件（.exe 文件）。
- 点击确定自动返回 NVIDIA 控制面板，在选项—2.为此程序选择首选图形处理器下拉框中选择高性能 NVIDIA 处理器，并点击右下角应用，带电脑应用设置完毕之后，关闭 NVIDIA 控制面板完成设置。

6 ROS 系统软件

本章节介绍镭神智能 N301-P 激光雷达在 linux 操作系统下的点云显示和驱动使用。ROS 驱动可从本公司技术支持获取。镭神智能 N301-P 激光雷达 ROS 驱动用于 N301-P 激光雷达的点云显示、参数配置等。

6.1 硬件连接及测试

- (1) 连接雷达网络接口和电源线
- (2) 根据雷达设置的目标 IP 设置电脑有线连接 IP, (可用 ifconfig 命令查看有线 ip 是否设置成功,如图目标 ip 为 192.168.1.125)

```
ls@ls:~$ ifconfig
ens33  Link encap:以太网 硬件地址 00:0c:29:dc:21:c7
       inet 地址:192.168.1.125 广播:192.168.1.255 掩码:255.255.255.0
       inet6 地址: fe80::693b:bf8e:6053:17d9/64 Scope:Link
       UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 跃点数:1
       接收数据包:3503 错误:0 丢弃:0 过载:0 帧数:0
       发送数据包:818 错误:0 丢弃:0 过载:0 载波:0
       碰撞:0 发送队列长度:1000
       接收字节:4485623 (4.4 MB) 发送字节:73200 (73.2 KB)
```

备注:雷达出厂默认目的 ip: 192.168.1.125,要根据雷达实际配置修改的目的 IP 对电脑进行配置。第一次设置 IP 后, 请重启雷达电源。

- ① 雷达上电启动后,观察电脑有线连接图标是否连接正常
- ② 打开终端: ping 雷达 IP, 测试硬件是否连接正常, 若 ping 通则正常,否则检查硬件连接
- ③ 可进一步用: sudo tcpdump -n-i enp3s0, (此处 enp3s0 为有线网络设备名, 详见 ifconfig 有线连接显示设备名)查看雷达发送数据包情况(如图显示雷达发送到目的端数据包 1206 个字节,则表示雷达数据发送正常)

```
ls-yy@lsyy-All-Series:~$ sudo tcpdump -ni enp3s0
tcpdump: verbose output suppressed, use -v or -vv for full protocol decode
listening on enp3s0, link-type EN10MB (Ethernet), capture size 262144 bytes
11:38:30.207320 IP 192.168.1.206.2369 > 192.168.1.102.2366: UDP, length 1206
11:38:30.207900 IP 192.168.1.206.2369 > 192.168.1.102.2366: UDP, length 1206
11:38:30.208501 IP 192.168.1.206.2369 > 192.168.1.102.2366: UDP, length 1206
11:38:30.209088 IP 192.168.1.206.2369 > 192.168.1.102.2366: UDP, length 1206
11:38:30.209682 IP 192.168.1.206.2369 > 192.168.1.102.2366: UDP, length 1206
11:38:30.210270 IP 192.168.1.206.2369 > 192.168.1.102.2366: UDP, length 1206
11:38:30.210859 IP 192.168.1.206.2369 > 192.168.1.102.2366: UDP, length 1206
11:38:30.211451 IP 192.168.1.206.2369 > 192.168.1.102.2366: UDP, length 1206
11:38:30.212045 IP 192.168.1.206.2369 > 192.168.1.102.2366: UDP, length 1206
11:38:30.212652 IP 192.168.1.206.2369 > 192.168.1.102.2366: UDP, length 1206
11:38:30.213236 IP 192.168.1.206.2369 > 192.168.1.102.2366: UDP, length 1206
```

备注:第一次设置 IP 后,请重启雷达电源。

6.2 ROS 驱动操作实例

(1) 建立工作空间,构建编译环境

```
mkdir -p ~/leishen_ws/src
```

备注:工作空间可以任意命名(注意 ROS 工作空间整个路径不支持中文),例如 leishen_ws 可以改成任意命名。

(2) 雷达驱动下载和解压

将获取到的 LSLIDAR_N301_v2.0.12_210311_ROS.tar.gz 拷贝到新建立的工作空间 leishen_ws/src 下,使用 tar -xvfLSLIDAR_N301_v2.0.12_210311_ROS.tar.gz

命令解压缩即可。

(3) 编译打包

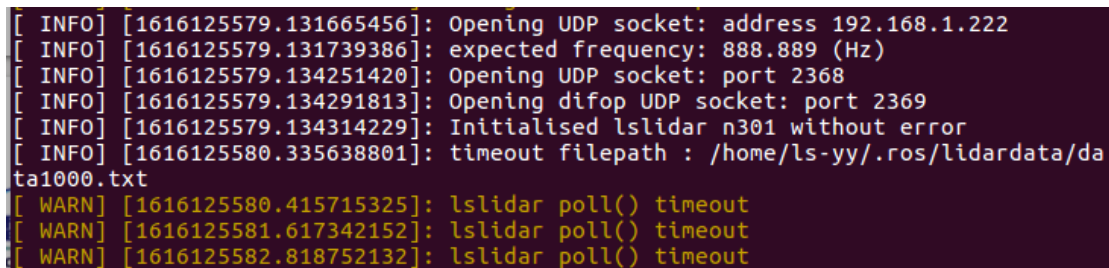
```
cd ~/leishen_ws
```

```
catkin_make
```

(4) 运行程序

```
source devel/setup.bash
```

```
roslaunch lslidar_n301_decoder lslidar_n301.launch
```



```
[ INFO] [1616125579.131665456]: Opening UDP socket: address 192.168.1.222
[ INFO] [1616125579.131739386]: expected frequency: 888.889 (Hz)
[ INFO] [1616125579.134251420]: Opening UDP socket: port 2368
[ INFO] [1616125579.134291813]: Opening difop UDP socket: port 2369
[ INFO] [1616125579.134314229]: Initialised lslidar n301 without error
[ INFO] [1616125580.335638801]: timeout filepath : /home/ls-yy/.ros/lidardata/default1000.txt
[ WARN] [1616125580.415715325]: lslidar poll() timeout
[ WARN] [1616125581.617342152]: lslidar poll() timeout
[ WARN] [1616125582.818752132]: lslidar poll() timeout
```

备注:若出现 timeout 则表示驱动无数据接受,请检测硬件连接和 launch 文件里 IP 和端口是否对应。

再重新打开一个终端,执行以下命令: rviz

(5) 显示雷达检测到的数据

在弹出的 Displays 窗口中,将“Fixed Frame”的值修改成 laser_link 即可,同时点击 add 按钮,在 By topic 下点击 LaserScan 添加单线点云节点。

(6) 参数设置

在/src/lslidar_n301/lslidar_n301_decoder/launch/lslidar_n301.launch 文件可以设置对应 IP 端口、GPS 开关和距离最大值和最小值等。

7 仪器维护

运输要求

N301-P 系列产品使用的是镭神智能专门定制包材，能够抵御一定的震动和撞击，长距离运输时必须使用专用包材，以免运输过程中造成不可逆损毁。

安装

使用符合规格的螺丝固定至底座，注意底座散热。安装时带上无粉洁净手套，以免造成光罩脏污，更不能造成光罩机械损伤。

脏污清洁

使用过程中如果遇到光罩脏污，会直接影响雷达测距效果，例如手指印，泥水结块，干枯树叶或昆虫尸体等。请按照如下步骤进行清洁：

工具：PVC 手套、无尘布、无水乙醇（99%）

环境：通风干燥，远离火源

- （1）带上 PVC 手套，手指固定好雷达底座；如果不是顽固污渍，使用无尘布或者干燥空气轻轻拂去脏污；
- （2）对于顽固污渍，将装入喷雾瓶的乙醇，均匀喷洒在需要清洁的位置，等待一会，溶解污渍后，使用无尘布蘸取乙醇溶剂，轻轻擦拭光罩。如果无尘布受到污染，及时更换。清洁掉污渍后，使用新无尘布拂去剩余液体。

8 修订

版本号	修订日期	修订内容	拟制
V1.0	2021.03.29	初始版本	Leishen
V1.1	2021.05.26	修订规格参数	LeiShen
V1.2	2021.09.27	修订规格参数	LeiShen



镭神智能，让驾驶更安全，让机器更智能，让生活更美好！

Make Safer Driving, Smarter Machine, and Better Life !



镭神官方二维码

深圳市镭神智能系统有限公司
LeiShen Intelligent System Co.,Ltd.

总部地址:深圳市宝安区沙井街道运华时代大厦 4-5 楼
电话 TEL: +86-0755-23242821

深圳工厂地址:深圳市光明新区公明街道办田寮社区同观路泰嘉乐工业园办公楼 601
电话 TEL: +86-0755-27190511

徐州工厂地址: 徐州市睢宁县徐州空港经济开发区安澜大道东，临空大道北 S05 厂房

北京办事处: 北京市石景山区古城街道古城金融街长安中心 26 号院 7 号楼 2106 室
电话 TEL: 18026965489 林先生

天津办事处: 天津市西青区中北镇东方环球影城 16 号楼 3 单元 515 室
电话 TEL: 18026965489 林先生

杭州办事处: 浙江省杭州市江干区同协南路宋都时间国际 2 幢 621
电话 TEL: 18098959702 付先生

苏州办事处: 苏州市相城区高铁新城青龙港路 60 号港口大厦 12 层 1206 室
电话 TEL: 18098959702 付先生

上海办事处: 上海市徐汇区宜山路 900 号科技产业化大楼 C 座 20 楼
电话 TEL: 18098959702 付先生

武汉办事处: 武汉市经济技术开发区南太子湖创新谷启迪协信科创园 2 号楼 2 楼贝迪菁汇 8217
电话 TEL: 18098959703 彭先生

汽车事业部: 18018787791 夏先生

法国办事处: 60 Rue Saint Antoine, 75004, Paris, France
电话 TEL: 0033-(0)749044832 Eric Chen

销售邮箱: sales@lslidar.com
售后邮箱: support@lslidar.com
公司官网: www.leishen-lidar.com

*本产品资料如有变更，恕不另行通知 ©2021 深圳市镭神智能系统有限公司
版权所有，并保留所有权利

