



全球领先的全场景激光雷达及整体解决方案提供商

激光雷达上位机平台软件 操作说明书

V3.0.0

<https://www.leishen-lidar.com/>

目 录

1. 前言	1
1.1. 适用范围	1
1.2. 软件安装	1
1.3. 雷达连接	1
2. 软件介绍	3
2.1. 初始界面	3
2.1.1 界面简介	3
2.1.2 功能说明	4
2.1.2 离线数据操作	5
2.2. 功能说明	6
2.2.1 离线数据	6
2.2.2 在线数据连接	8
2.2.3 网格显示	10
2.2.4 框选点云	11
2.2.5 测量两点距离	11
2.2.6 数据栏显示	12
2.2.7 数据过滤显示	12
2.2.8 数据下载保存	13
2.2.9 参数设置	15
2.2.10 软件版本	16
2.3. 通讯模式	16
2.3.1 单播设置	16
2.3.2 组播设置	17
2.3.3 广播设置	17
3. 注意事项	19

1. 前言

此文档用于说明镭神智能激光雷达上位机平台 v 3.0 版本的使用操作说明。

1.1. 适用范围

激光雷达上位机平台 v 3.0 版本的软件（下文称为：上位机软件）是针对深圳市镭神智能系统有限公司用于匹配激光雷达的点云显示、参数配置、简单的雷达测试的软件工具。

1.2. 软件安装

本软件目前只能运行在 Windows x64 系统操作平台下。对安装软件的计算机配置要求为：CPU: Intel(R) Core(TM) i5 以上，显卡：NVIDIA GeForce GTX750 以上效果最好，否则可能影响软件的显示效果。且需要在安装完成上位机软件，补充安装随软件安装文件夹中携带的 Npcap 第三方库。

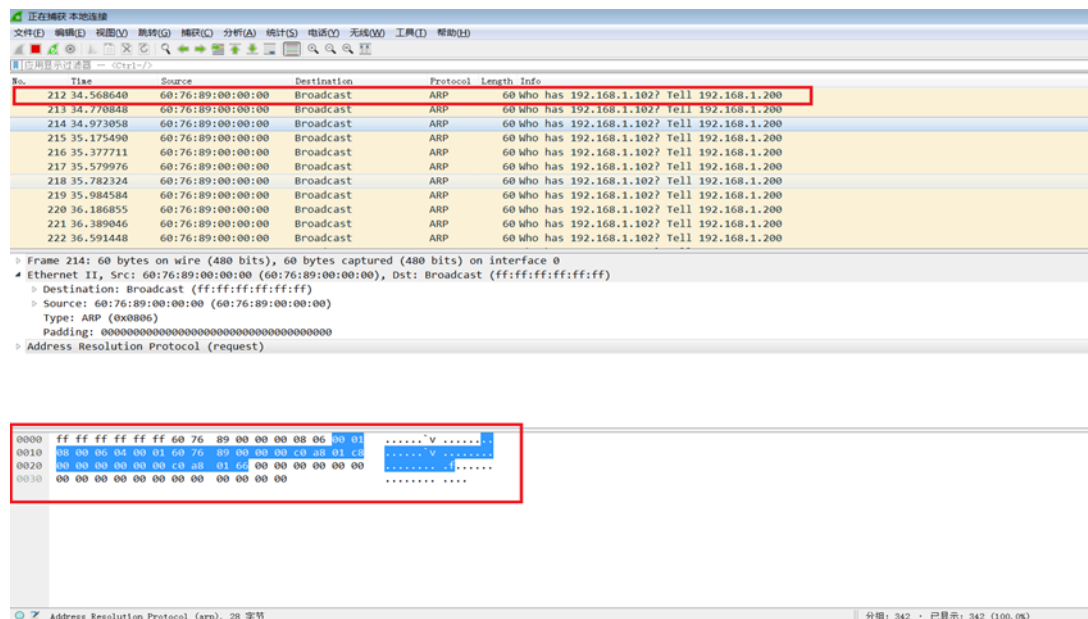
1.3. 雷达连接

	IP 地址	UDP 设备包端口号	UDP 数据包端口号
雷达	192.168.1.200	2368（固定不可配）	2369（固定不可配）
电脑	192.168.1.102	2369	2368

- 1) 雷达的初始 IP 地址为 192.168.1.200，目的 IP 地址为 192.168.1.102，默认目的数据包端口为 2368，设备包端口为 2369。如若未更改，使用雷达前，需要先在网络连接设置中设置以太网为固定 IP 192.168.1.102，子网掩码 255.255.255.0。用户可在使用时更新需要更改雷达 IP 地址，此时与雷达连接的 PC 等控制端设备 IP 也应进行相应修改以保证处于同一网段下。

如若雷达已经更改了 IP 地址，连接雷达时，电脑与雷达的 IP 在不同网段时，需要设置网关；相同网段时，设置不同 IP 即可，例如：192.168.1.x，子网掩码为 255.255.255.0。若需查找雷达的以太网配置信息，连接雷达后电脑可以使用 Wireshark 软件抓取设备 ARP 包进行分析，有关 ARP 包的特征识

别，见下图：



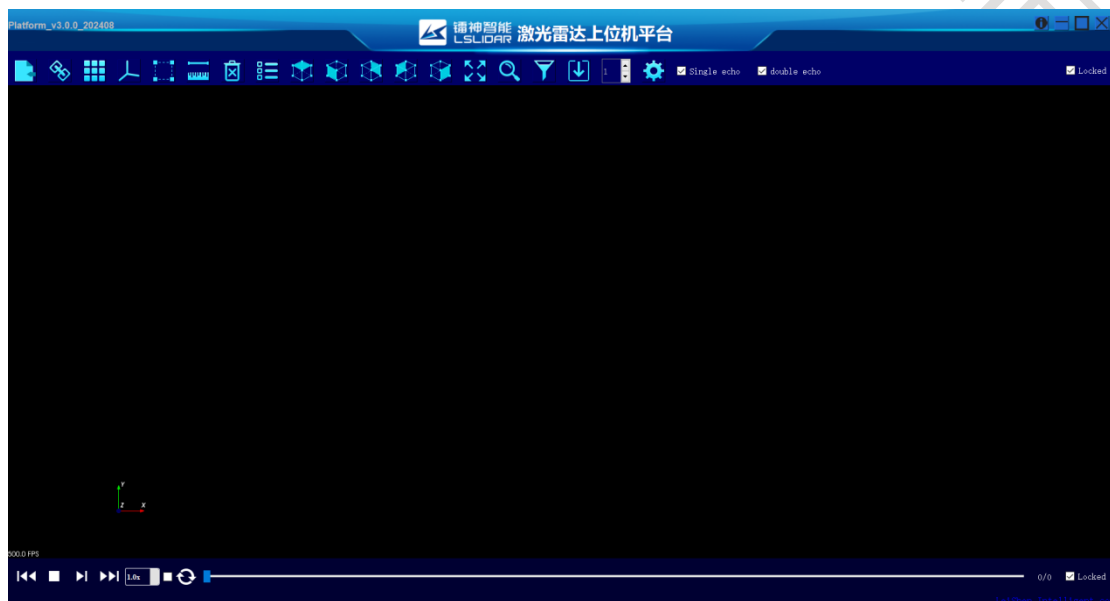
注意：Wireshark 软件为第三方软件，客户使用过程中造成的版权和商业纠纷等问题，均与镭神智能无关。

- 2) 使用 SDK 时请禁用所有虚拟网卡，防止干扰数据接收;
- 3) 使用 Visual studio 开发时，优先使用 release 模式以减少数据阻塞、读写延时造成的问题。

2. 软件介绍

本章节介绍镭神智能激光雷达在 Windows 操作系统下的激光雷达上位机平台软件界面操作和软件使用（注意：所有的界面、一级界面和二级界面都是点击鼠标中键，按住方可移动，且不能点击到标题文字）。

2.1. 初始界面



2.1.1 界面简介

- 软件顶部包含：当前平台版本、平台名称和公司图标，平台雷达说明按钮、最小化、最大化和关闭软件按钮；
- 中间部分菜单栏包含：打开离线数据包、雷达连接、网格显示、坐标轴显示、框选点云、测量两点的距离、清空数据、左边数据栏显示、五个方向视图的切换、全屏显示、点云放大模式、数据筛选显示、数据保存、点云大小的调整、雷达参数的显示和修改、上位机软件对雷达单双回波的显示（只针对多回波数据时候有效）、菜单栏锁定和隐藏选择；

- 点云显示界面：以三维坐标（XYZ）的方式显示点云，将雷达的数据显示出来，雷达实时对周围事物的点云呈现；
- 离线数据操作栏（离线数据播放时的操作功能）包含：回退播放数据、暂停播放数据（**在线和离线都共用此功能按钮**）、结束停止播放、切换播放速度、循环播放、离线播放进度条、播放帧数示、离线数据操作栏锁定和隐藏选择；
- 状态信息栏包含：状态信息、公司网址。

2.1.2 功能说明

按钮	说明
	打开离线数据：用于解析播放离线 PCAP 和 PCD 数据
	实时解析雷达数据：用于连接雷达、实时解析数据数据，显示点云
	网格显示：用于显示网格，更好认识点云形态
	坐标显示：用于显示坐标，更改认识点云视图方向
	框选：用于框选部分点云，查看点云的信息输出
	测量：测量两个点云之间的距离
	清理：用于清理已开启的网格、坐标轴、以及框选功能
	数据栏显示：用于显示实时的数据信息刷新（若点云被框选，则只显示被框选点云）
	顶视图切换
	切换前视图和后视图
	切换左视图和右视图
	全屏显示：全屏显示点云显示界面
	放大点云：放大点云以查看点云细节
	过滤：过滤数据显示

	下载功能：将点云保存至本地；目前支持保存的类型：PCAP、CSV、PCD、LAS 等类型的数据
	点云大小设置：控制点云显示大小
	参数设置：查看和修改雷达当前的参数，包括 IP、端口、授时源等参数状态
☒ Single echo	在多回波模式下的雷达，用于切换回波模式：全部回波、仅显示单回波、仅显示多回波
☒ double echo	
☒ Locked	菜单栏锁定：勾选则锁定菜单栏；不勾选则隐藏菜单栏；按住左键往上滑可显示

2.1.2 离线数据操作

离线数据打开后，用于控制播放的按钮；第二个按钮复用离线和 在线数据的暂停功能，其他按钮功能仅用于离线播放时可使用；

按钮	说明
	- 在线数据播放时：显示当前图标时，表示当前停止显示新的数据，可查看当前数据的细节；再次点击图标变成，表示继续显示新的帧数；实时刷新雷达的数据； - 离线数据播放时：显示当前图标时，表示当前停止显示新的数据，可查看当前数据的细节；再次点击图标变成，表示继续显示新的帧数；继续播放离线的数据
	- 在线数据播放时：显示当前图标时，表示当前实时显示新的数据；再次点击图标变成，表示停止播放新的数据 - 离线数据播放时：显示当前图标时，表示当前播放离线数据；再次点击图标变成，表示停止播放离线数据
	- 数据播放时：点击则切换回退播放点云数据； - 数据暂停时：点击则回退显示上一帧的数据；
	停止数据播放：结束离线数据的播放
	- 数据播放时：点击则切换前进播放点云数据； - 数据暂停时：点击则前进显示下一帧的数据；
	播放速度选择：控制播放离线数据的速度，当前支持 0.5、0.75、1、2、2.5 倍速播放；
	数据循环播放：选择是否循环播放；在数据包播放结束后，如果勾选则重新开始播放数据；否则，数据播放完成后，则停止；循环播放时点击  则直接停止；

	数据播放进度条：显示当前播放的进度显示
	数据帧进度显示：前面显示当前播放的帧位置； 后面显示整个数据包一共右多少帧数据
	离线数据操作栏锁定按钮：勾选将锁定操作栏；不勾选则隐藏操作栏；按住左键往上滑可显示

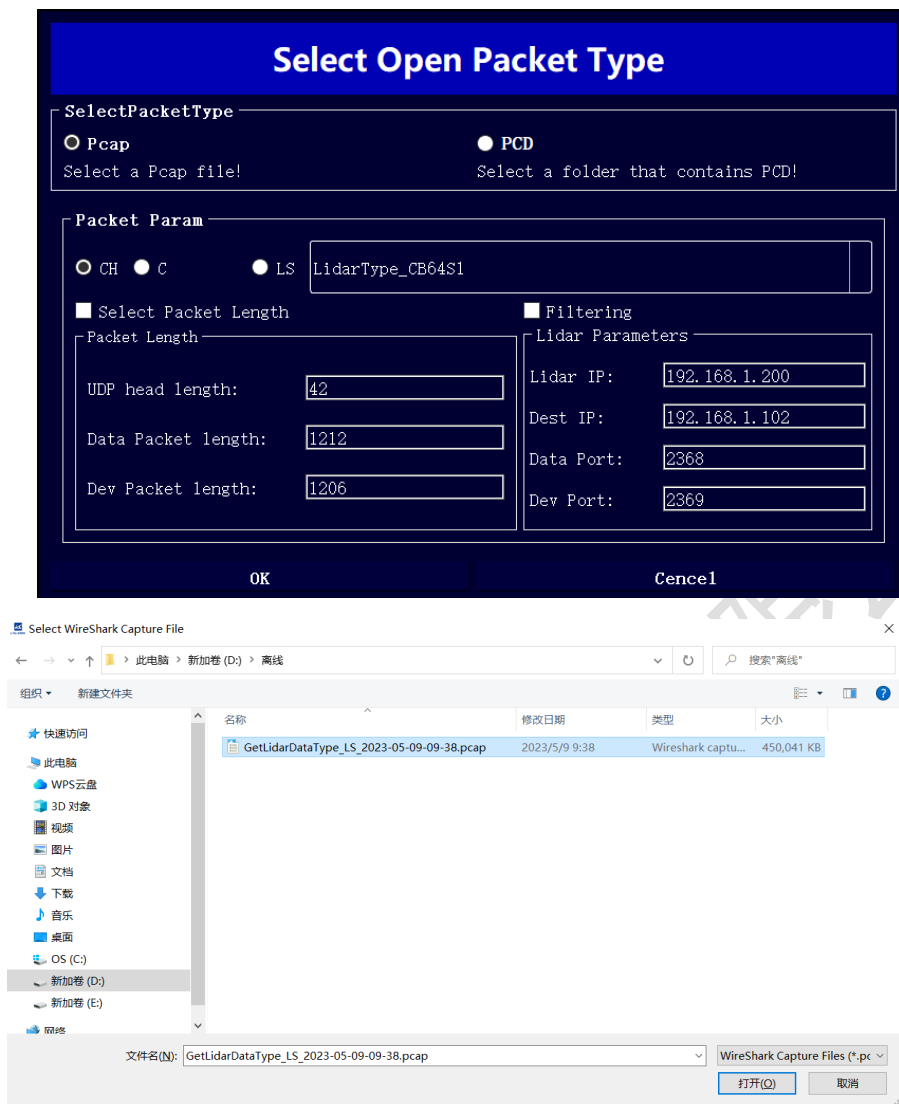
2.2. 功能说明

2.2.1 离线数据

点击离线数据打开的按钮 将会打开二层界面选择。选择播放的离线数据的类型：当前可播放 PCAP 包 和 PCD 包数据。

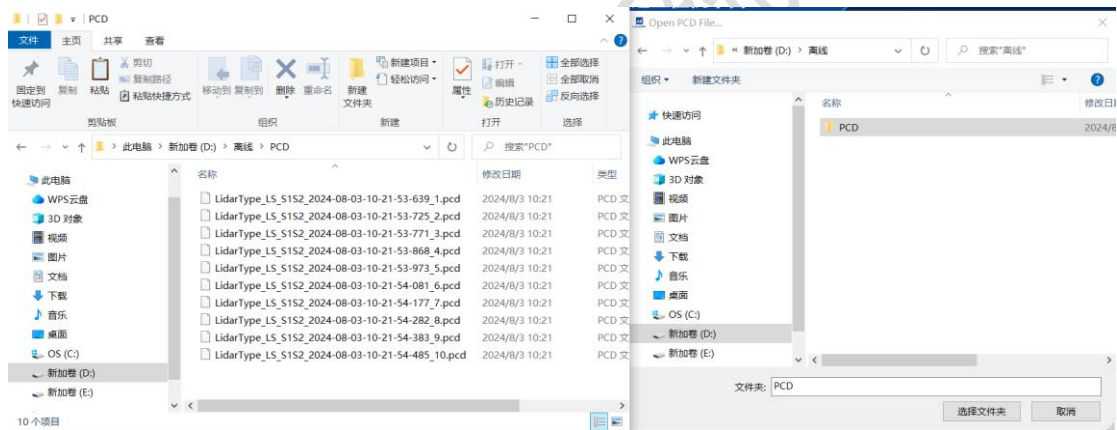
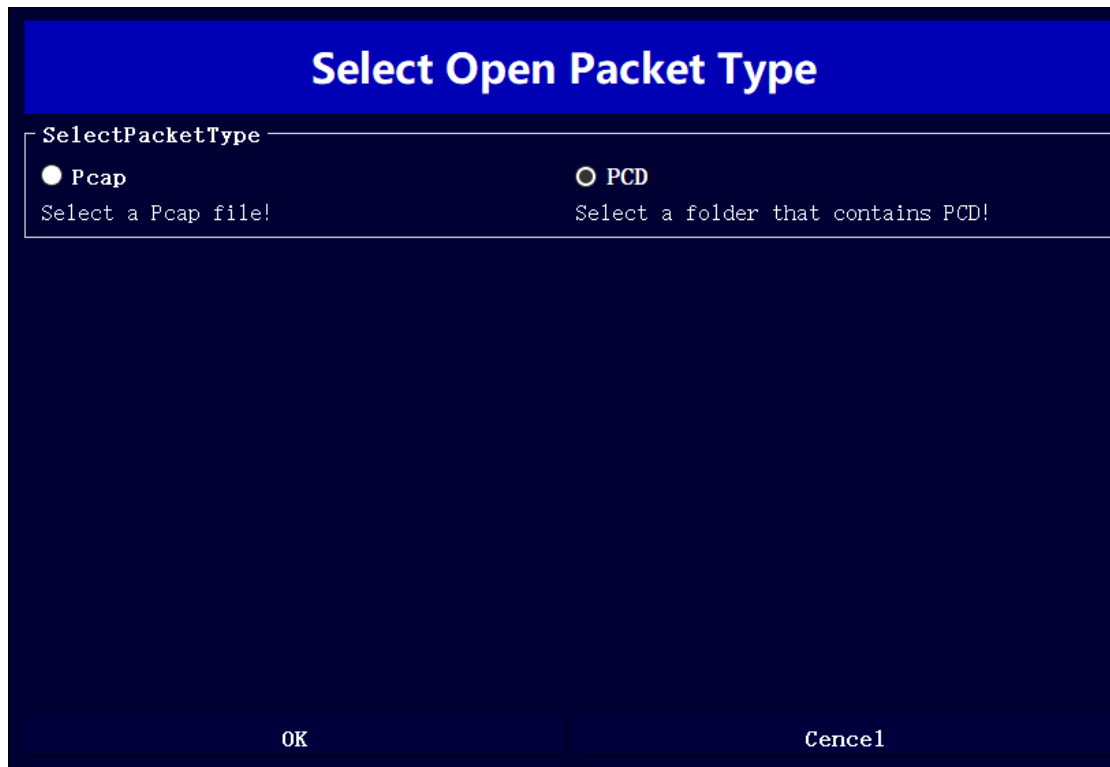
1) 选择 PCAP 包数据播放：

- 首先选择 PCAP 选项，然后选择雷达类别：混合固态 905 nm（CH 系列）、机械式雷达（C 系列）、1550 nm 激光雷达（LS 系列）的雷达，并在下拉框再次选择对应的雷达型号（注意：若不确定，请咨询我司技术支持，选择错误雷达类型会导致连接显示点云不正确）；
- Select Packet Length（定义离线数据包的长度） 和 Filtering（过滤出雷达对应的 IP 和端口的数据包）；不勾选则不进行数据包判断，按照默认的方式打开（注意：正常数据包不用勾选，按照默认的方式即可播放离线数据）；
- 点击 OK，打开选择当前电脑离线数据存放的路径，选择对应的离线.pcap 文件；



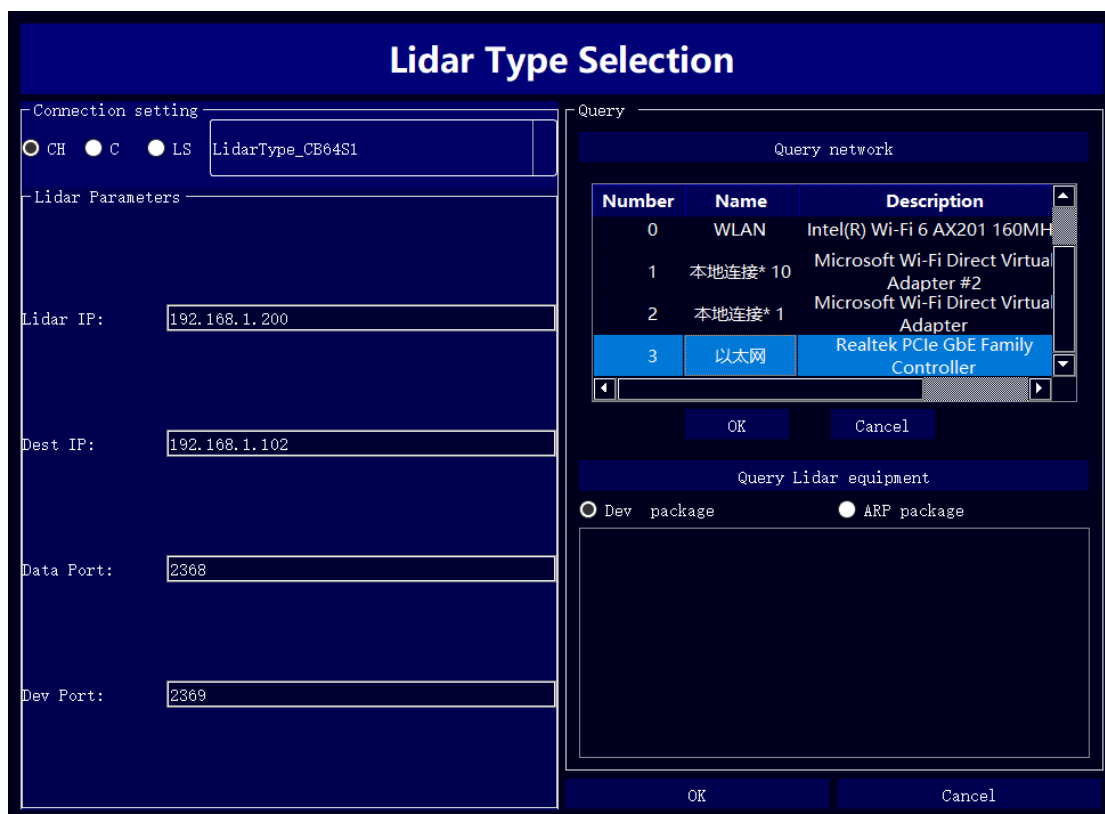
2) 选择 PCD 包数据播放：

- 首先选择 PCD 选项；
- 点击 OK，打开选择当前电脑存放离线数据的路径，将多个.pcd 文件放在一个文件夹内，然后选择.pcd 文件放置的文件夹；



2.2.2 在线数据连接

点击在线数据连接按钮 将会打开二层界面选择。



- 1) 右上方是查询当前电脑的网卡设备，选择对应的网卡，点击 OK；若选择错误后，可点击 **Query network** 查询当前的电脑网卡设备；再次选择网卡；

注意：若未显示网卡设置选择，则检查是否安装 Npcap 第三方库且确认电脑中未安装其他 pcap 库。选择雷达设备是必选项，请先选择雷达型号；

- 2) 左上角是选择雷达型号：先选择雷达类别：混合固态 905 nm（CH 系列）、机械式雷达（C 系列）、1550 nm 激光雷达（LS 系列）的雷达，并在下拉框再次选择对应的雷达型号（注意：若不确定，请咨询我司技术支持，选择错误雷达类型会导致连接显示点云不正确）；

若知道雷达的 IP、目的 IP、数据包端口和设备包端口，则可直接填写到左边对应位置内；点击 OK 后即可（不需要进行下一步）；若不知道可根据以下方式查询；

- 3) 选择好网卡后可点击 **Query Lidar equipment** 查询电脑中连接的的雷达设备；其中：

☒ Dev package : 电脑已经设置好雷达的目的 IP，正常接收到数据包和设备包；

通过设备包： 查询到雷达数据目前的 IP 和端口，在列表框显示当前雷达的 MAC 地址；选择对应的雷达设置，左边会显示当前雷达的 IP 和端口；

☐ ARP package : 暂时不知道雷达的 IP，电脑没有接收到数据包和设备包；

通过 ARP： 查询到雷达访问的电脑 IP，在列表框显示当前雷达的 MAC 地址；选择对应的雷达设置，左边会显示当前雷达的 IP 以及目的 IP；

注意：ARP 方式查询不到端口为 0； 修改电脑 IP 后，雷达正常发送数据后，可按照“通过设备包”的方式再次查询；

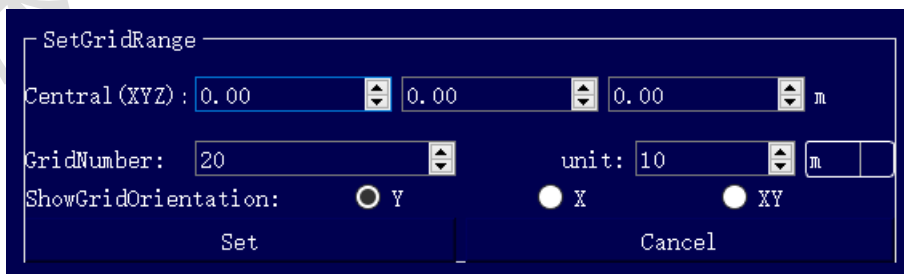
- 4) 选择对应雷达后，点击右下角 OK，进行雷达的实时连接；图标变成 ，

软件左上方显示雷达型号

Platform_v3.0.0_202408
LidarType_LS_S3 -180-B -0 Single display -Single Echo

2.2.3 网格显示

点击网格显示按钮  将会打开二层界面选择。



SetGridRange

Central(XYZ): 0.00 0.00 0.00 m

GridNumber: 20 unit: 10 m

ShowGridOrientation: ☒ Y ☐ X ☐ XY

Set Cancel

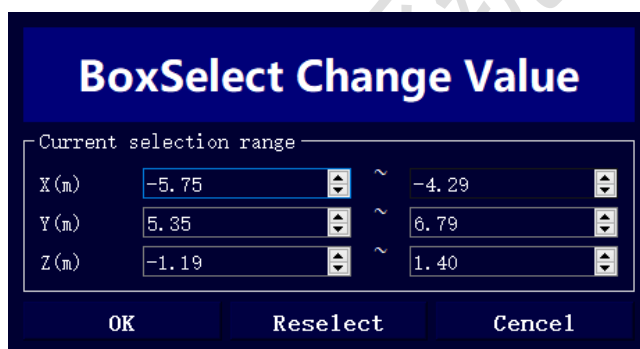
- 1) Central(XYZ): 选择网格的中心坐标点，以选择的中心坐标显示网格；默认原点 (0,0,0) 为原点显示；

- 2) GridNumber: 选择网格的数量;
- 3) Unit: 选择网格间隔大小, 可下拉单位框选择米 (m) 或者厘米 (cm) 为单位;
- 4) ShowGridOrientation: 显示网格的单位信息, 可选择 Y 轴方向显示、X 轴方向显示、两边坐标轴同时显示;
- 5) 点击 Set 确定设置。

2.2.4 框选点云

点击框选功能按钮后:

- 第一次框选, 鼠标会变成十字架, 选择需要框选的数据;
- 框选过后再次点击, 将会打开二层界面选择, 其中:



- 1) XYZ 显示的是上次框选的范围值, 单位为“米”, 并且可进行修改,
- 2) 修改后点击 OK, 可扩大或缩小框选的范围;
- 3) 点击 Reselect 重新框选数据;
- 4) 点击 Cancel 则关闭窗口。

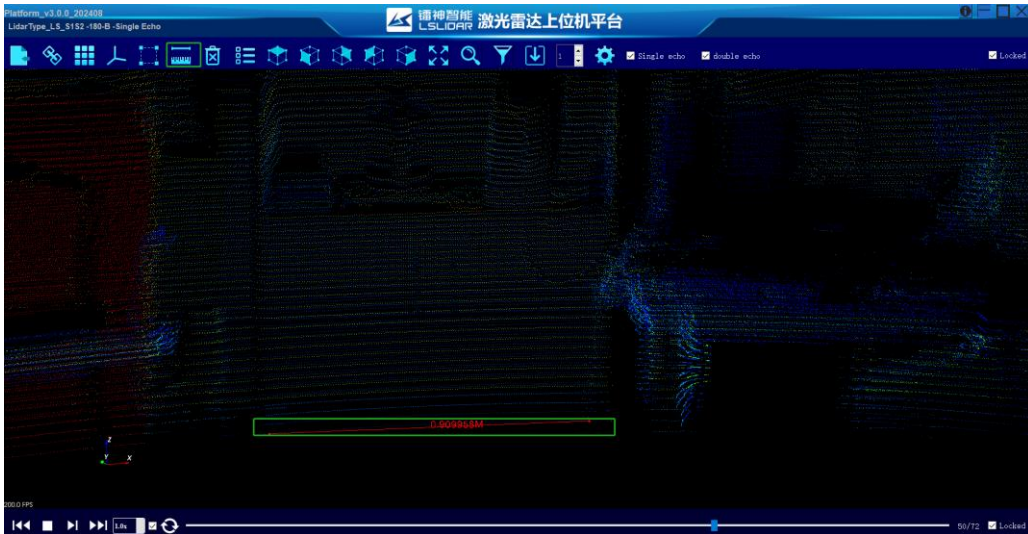
2.2.5 测量两点距离

点击测量两点距离按钮后:

- 按住 Shift 键, 并鼠标左键分别点击点云中的两个点, 就能测量出两点之间的距离;

注意: 需点击显示的两个点云, 点击空白的位置无效。

- 再次点击测量两点距离按钮，退出测量。



2.2.6 数据栏显示

点击数据栏显示按钮  将会左边数据栏的显示，默认是隐藏；显示后再次点击则隐藏；框选后可在此查看数据。

	Channel	XYZ	H_angle	V_angle	Dis
1	0	2.714 2.639 0.830	45.802	12.363	3.876
2	0	2.746 2.682 0.841	45.674	12.358	3.930
3	0	2.681 2.630 0.823	45.544	12.358	3.845
4	0	2.678 2.639 0.824	45.414	12.358	3.849
5	0	2.673 2.647 0.824	45.283	12.358	3.851
6	0	2.668 2.654 0.825	45.154	12.358	3.853
7	0	2.676 2.673 0.829	45.024	12.358	3.872
8	0	2.625 2.634 0.815	44.894	12.358	3.807
9	0	2.609 2.631 0.812	44.763	12.358	3.793
10	0	2.610 2.642 0.814	44.644	12.358	3.802
11	1	2.571 2.582 0.667	44.870	10.370	3.704
12	0	2.606 2.651 0.815	44.513	12.358	3.806
13	1	2.574 2.597 0.669	44.739	10.370	3.717
14	2	2.647 2.681 0.757	44.627	11.361	3.843
15	0	2.592 2.648 0.812	44.384	12.355	3.793
16	1	2.566 2.602 0.669	44.611	10.367	3.715
17	2	2.647 2.694 0.759	44.498	11.361	3.852
18	3	2.617 2.642 0.614	44.723	9.373	3.769
19	0	2.614 2.683 0.820	44.254	12.355	3.834
20	1	2.523 2.569 0.659	44.481	10.367	3.660

2.2.7 数据过滤显示

点击数据过滤显示按钮  将会打开二层界面选择，可支持：雷达水平角度、垂直角度、距离、强度、坐标 XYZ、通道号的选择过滤功能。

- 选择某一功能或者组合功能过滤，选用勾选对应功能进行过滤；**只有勾选才**

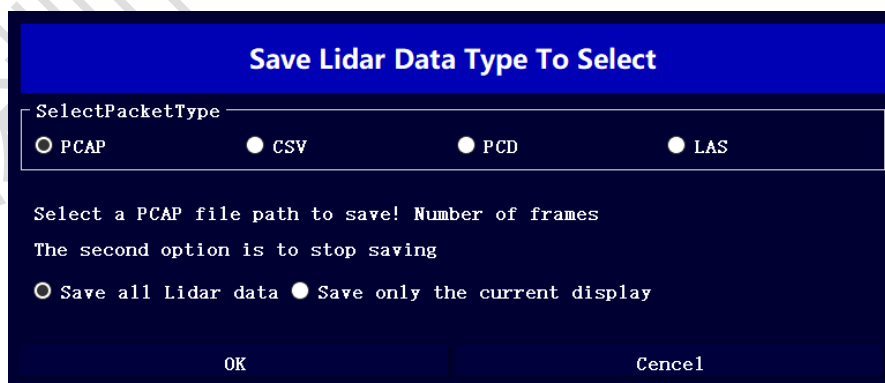
可进行过滤，过滤的范围按照对应功能后面的参数进行滤除；

- 通道号只需要勾选对应通道进行选择，即可选择对应通道显示；
- 点击 OK 即可显示进行滤除后的点云；



2.2.8 数据下载保存

点击数据下载保存按钮将会打开二层界面选择，当前支持：PCAP、CSV、PCD、LAS 文件的保存。

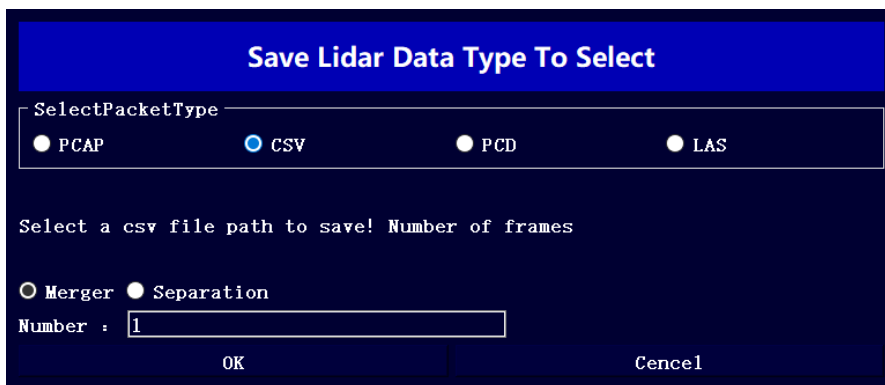


1) 保存 PCAP 数据，内有两种方式保存

- 保存所选择的网卡内接收的所有的雷达数据；

- 保存当前连接上的雷达数据，过滤掉其他雷达数据；注意：当仅有一台雷达连接，效果一样；
- 点击 OK 开始保存，再次点击，停止保存。

2) 保存 CSV 数据，内有两种方式保存



- Number：选择要保存的帧数；

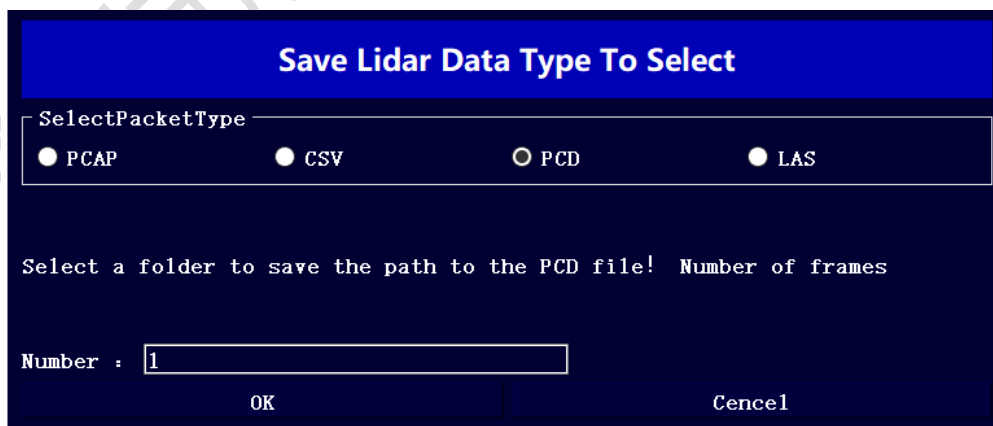
若当前点云时暂停则保存当前帧；否则确认后从下一帧开始保存；若进行框选则保存框选部分的点云数据，否则保存完整的一帧数据。

- 两种方式保存：

Merger：选择将所有的帧数据保存在一个 .csv 文件中；

Separation：选择一个文件夹，保存每一帧数据 就会生成保存在一个文件.csv 文件中；

3) 保存 PCD 数据：



- 选择一个文件夹， Number：选择要保存的帧数

4) 保存 LAS 数据：

Save Lidar Data Type To Select

SelectPacketType

☐ PCAP
 ☐ CSV
 ☐ PCD
 ☒ LAS

Select a folder to save the path to the LAS file! Number of frames

The second option is to stop saving

- 选择一个文件夹， 点击 OK 开始保存，再次点击 ，停止保存。

2.2.9 参数设置

点击参数设置按钮  将会打开二层界面选择。

Parameter Setting

Param1
Param2

Laser Config

Lidar IP: Data Port:

Computer IP: Equipment Port:

Moto RPM: Moto State:

Mac: Source Selection:

Phase Angle Locked Phase Locked Status

Standby mode:

Gateway IP: Subnet mask IP:

Laser State

PhaseLockDeviation PTP Status:

GPS time: Moto RPM:

GPS:Longitude: GPS:latitude:

Left_Regulated: Right_Regulated:

GPS Status: PPS Status:

Cover_Dirt_info: Cover_Dirt_Energy:

Cover_Dirt_Initial: Cover_Dirt_Count:

setAddress1: write1: read1:

- 注意：只有“连接雷达”处选择对应的雷达类型后才可以打开二层界面；
- 不同的雷达型号的界面设置存在差异；
- 修改对应的雷达参数后 点击 Set 会发送 UDP 包以修改雷达的参数。

2.2.10 软件版本

点击软件关于版本按钮将会打开二层界面选择。



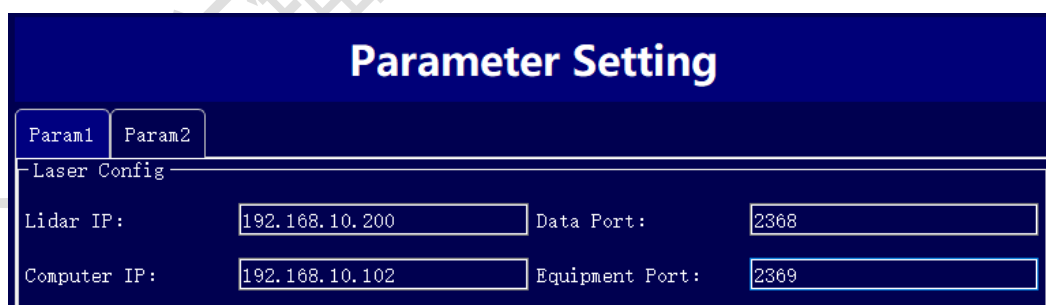
注意：只有连接雷达选择对应的雷达类型后才可以打开二层界面；

- 不同的雷达型号的界面设置存在差异；
- 显示当前雷达的 FPGA 版本和硬件版本。

2.3. 通讯模式

2.3.1 单播设置

1) 雷达的源 IP 地址和目的 IP 地址在同一网段。



2) 雷达跨网段

雷达的源 IP 地址和目的 IP 地址在不同网段，即可使用。修改的时候需要网络的配置器中包含雷达的源 IP 和目的 IP 的网段。

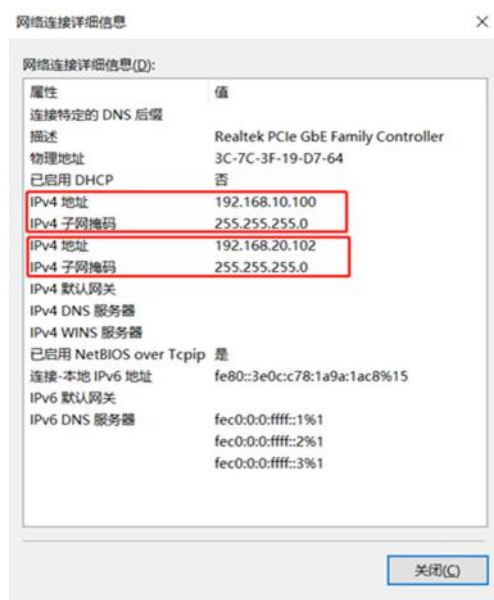
Parameter Setting

Param1
Param2

Laser Config

Lidar IP: Data Port:

Computer IP: Equipment Port:



2.3.2 组播设置

雷达的目的 IP 设置成组播组的地址，D 类互联网地址是用于组播的：224.0.0.0 - 239.255.255.255。子网掩码不用配置默认是 0.0.0.0，网关不用配置默认是 0.0.0.0。

Parameter Setting

Param1
Param2

Laser Config

Lidar IP: Data Port:

Computer IP: Equipment Port:

2.3.3 广播设置

设置雷达工作在广播模式下，雷达的目的 IP 地址是广播地址，且雷达的源 IP 地址和雷达的目的 IP 地址在同一个网段，要配置子网掩码为 255.255.255.0，网

关不用配置，默认是 0.0.0.0。

Parameter Setting

Param1

Param2

Laser Config

Lidar IP:192.168.1.200Data Port:2368

Computer IP:192.168.1.255Equipment Port:2369

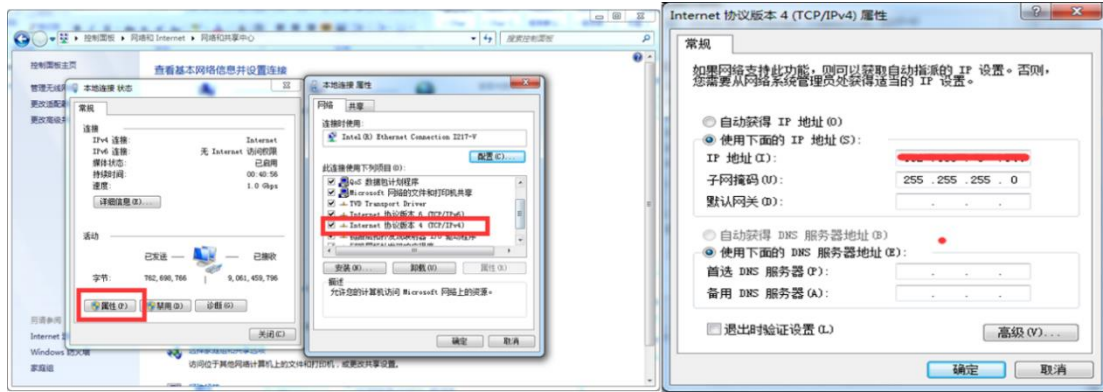
3. 注意事项

■ 雷达设置使用问题：

- 1) 在同一台电脑中不能同时使用镭神上位机显示软件两次进程（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。
- 2) 镭神上位机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，并且重新打开镭神上位机软件，方能正常使用。
- 3) 由于镭神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，如下红框中标示出的分别为雷达的目的 IP 和端口：

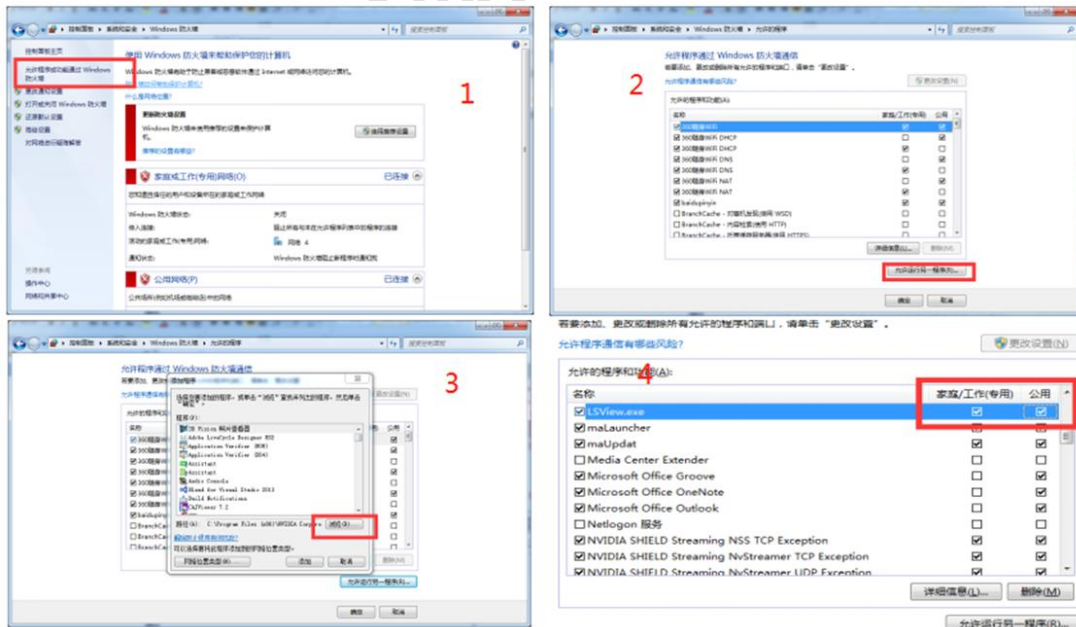
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.1.200	192.168.1.102	UDP	1254	2369 → 2368 Len=1212
2	0.000603	192.168.1.200	192.168.1.102	UDP	1254	2369 → 2368 Len=1212
3	0.000602	192.168.1.200	192.168.1.102	UDP	1254	2369 → 2368 Len=1212
4	0.000606	192.168.1.200	192.168.1.102	UDP	1254	2369 → 2368 Len=1212
5	0.000599	192.168.1.200	192.168.1.102	UDP	1254	2369 → 2368 Len=1212

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/IPv4 协议版本。在 TCP/IPv4 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。如下图所示



4) 由于镭神上位机软件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，此时可通过如下方式解决：

- 在控制面板->系统和安全->Windows 防火墙设置中，点击允许程序成功能通过 Windows 防火墙；
- 通过点击“允许运行另一程序”，浏览找到上位机软件，选中软件之后点击“添加”；
- 根据用户的网络性质将红框中标出的部分勾选，点击确定后，即可看到数据。



电脑显卡设置

在具有双显卡的台式机或者笔记本上安装上位机软件时，由于电脑操作系统默认

设置为使用全局设置（自动选择：集成式显卡），影响软件的显示效率。为保证软件的使用与显示效率，需手动设置电脑显卡设置，将软件的适用显卡手动切换选定为高性能独立显卡。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。

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，设置步骤如下：

- 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。

修订历史:

版本号	修订日期	修订内容	修订人	备注
V3.0.0	2024/08/13	初始版本	LSJ	/

深圳市镭神智能系统有限公司