

轮趣科技

M10 雷达网口模块 使用教程

推荐关注我们的公众号获取更新资料



版本说明:

版本	日期	内容说明
V1.0	2022/03/23	第一次发布
V2.0	2022/11/24	第二次发布

网址: www.wheeltec.net

1. 上位机软件

1.1 Windows 防火墙设置

设置防火墙，允许 M10 上位机程序通过网络获取大量的数据包。

在“设置”下面的“更新和安全”中，点击“防火墙和网络保护”，进入防火墙设置界面。

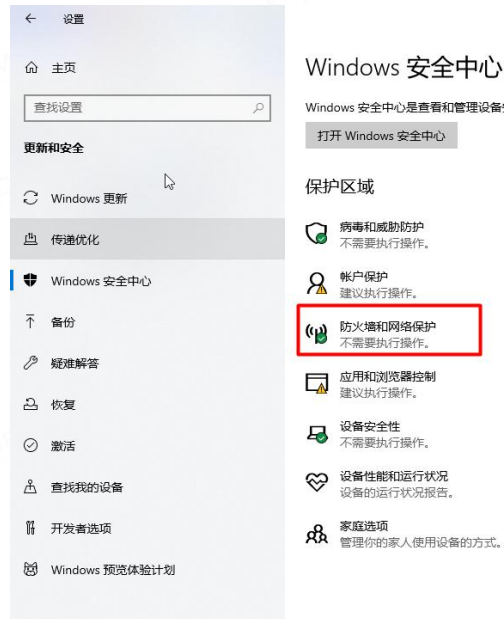


图 1.1.1 进入防火墙 1

在防火墙设置界面中点击“允许应用通过防火墙”。



图 1.1.2 进入防火墙 2

点击“更改设置”，然后点击“允许其他应用”。

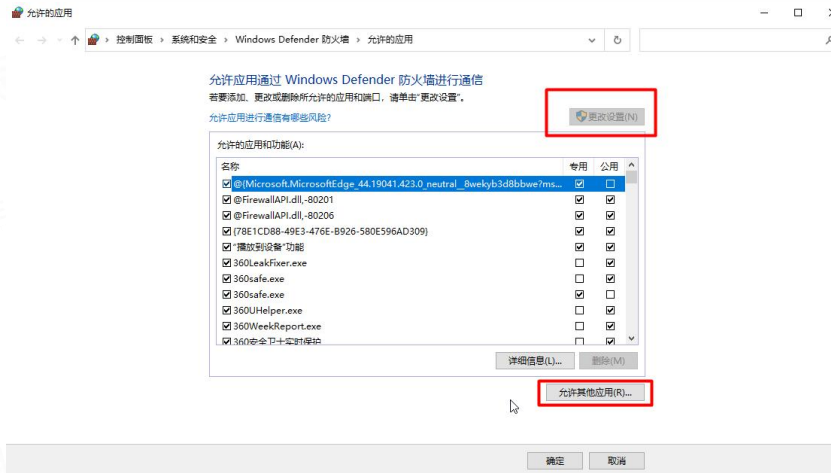


图 1.1.3 添加其他应用

点击“浏览”，然后选中 M10 上位机 exe 应用软件，点击“添加”。

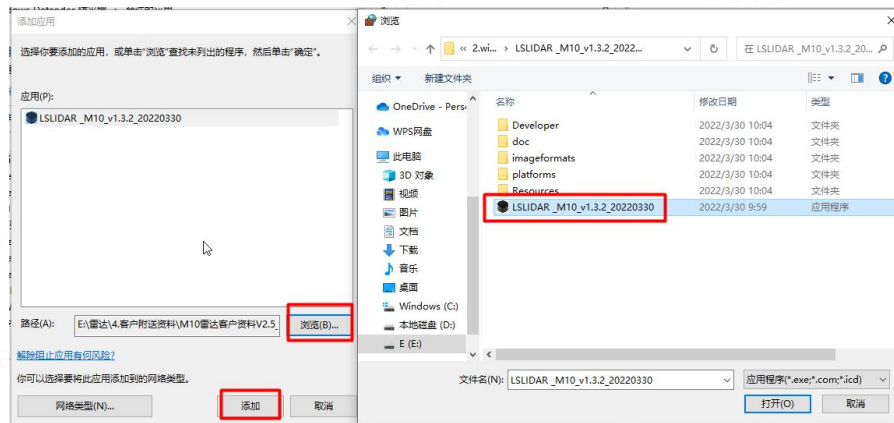


图 1.1.4 添加 m10 应用

此时，就可以在列表中看到 M10 上位机软件，点击确定即可。

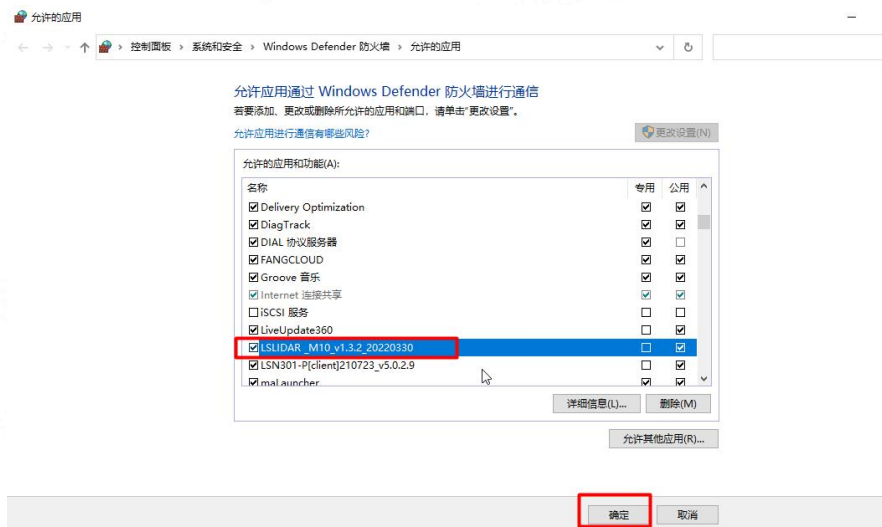


图 1.1.5 防火墙允许应用列表

1.2 连接电脑

把雷达连接到接线盒上，使用网线连接接线盒与电脑，然后给接线盒供电，接线盒供电范围为 5V~15V。

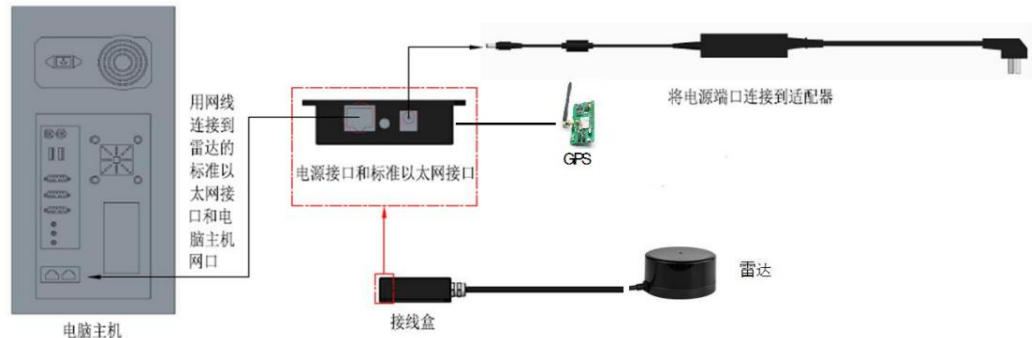


图 1.2.1 M10 网口连接方法

1.3 设置 IP 地址

在设置中，打开“网络和 Internet”，在雷达对应的网络下点击“属性”。



图 1.3.1 设置 IP 地址 1

然后点击“编辑”，在“编辑 IP 设置”中选择“手动”，打开“IPv4”，然后按照图片中正确修改设置，设置完成点击保存即可。

未识别的网络

按流量计费的连接

如果你的流量套餐有限制，因此想要更好地控制数据使用量，可将此连接设为按流量计费的网络。当你连接到此网络时，某些应用可能会改变工作方式，以减少数据使用量。

设为按流量计费的连接

☐ 关

如果设置流量上限，Windows 将为你进行按流量计费的连接设置，帮助你不超过上限。

[设置流量上限，以帮助控制在此网络上的数据使用量。](#)

IP 设置

IP 分配 手动
IPv4 地址 192.168.1.102
IPv4 子网掩码长度 24
IPv4 网关 192.168.1.1

[编辑](#)

属性

链接速度(接收/传输) 100/100 (Mbps)
本地链接 IPv6 地址 fe80::11f9:55da:bbbe:33a%9
IPv6 DNS 服务器 fe80::0:0:0:0%1
fe80::0:0:0:0%2
fe80::0:0:0:0%3
192.168.1.102
IPv4 地址
制造商 Realtek
描述 Realtek Gaming GbE Family Controller
OS 名称 10.0.1904.0

编辑 IP 设置

手动

IPv4

☒ 开

IP 地址

192.168.1.102

子网掩码长度

24

网关

192.168.1.1

首选 DNS

备用 DNS

IPv6

☐ 关

保存

取消

图 1.3.1 设置 IP 地址 2

1.4 连接使用上位机

解压 windows 上位机软件中的压缩包，得到以下文件夹。

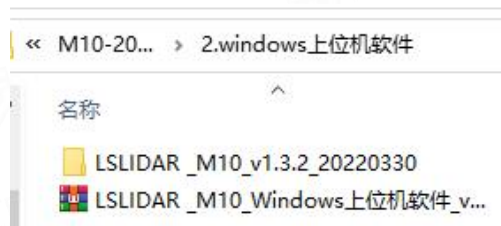


图 1.4.1 解压文件

进入解压后的文件夹，找到 exe 文件，双击运行。

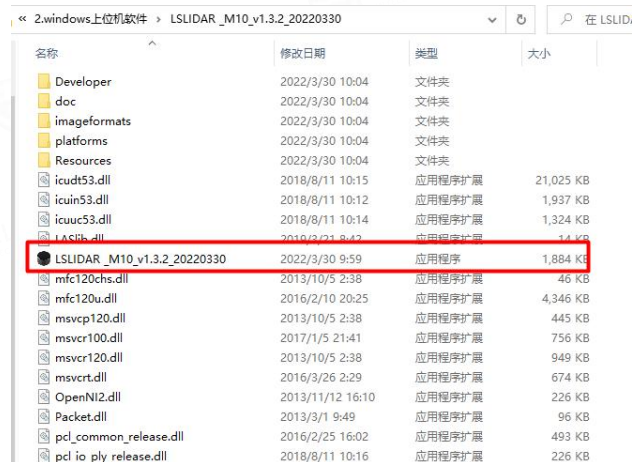


图 1.4.2 运行应用

打开上位机后，选择“以太网连接”，雷达 IP 设置为：192.168.1.200，数

据端口号：2368，雷达端口：2369。

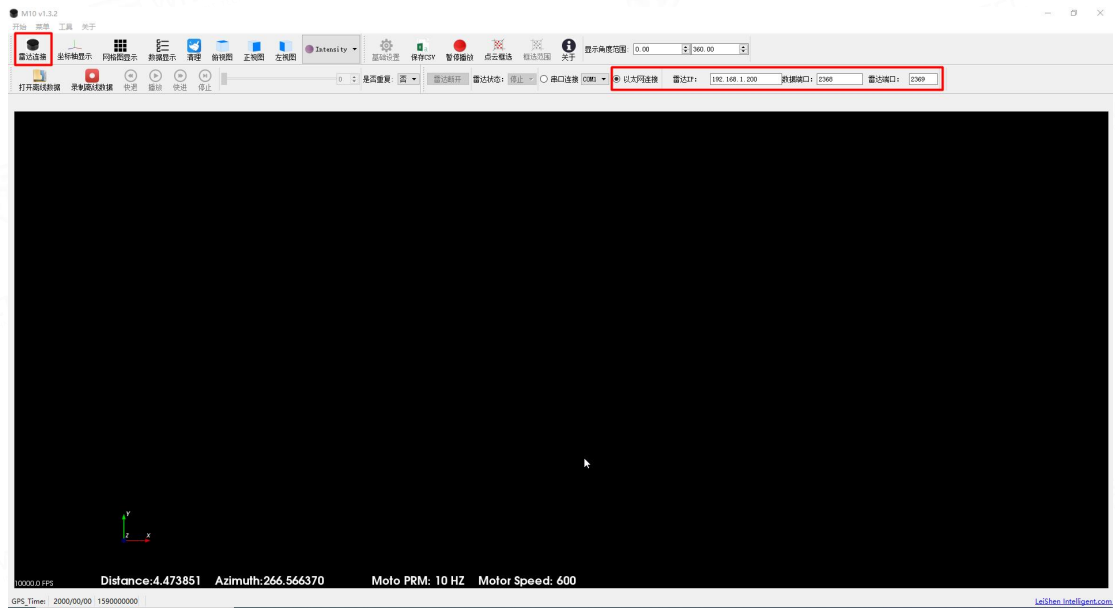


图 1.4.3 设置以太网连接

之后点击左上角的“雷达连接”，然后中间的“雷达状态”，选择“启动”。即可正确连接我们的雷达，并在上位机中显示雷达点云数据。

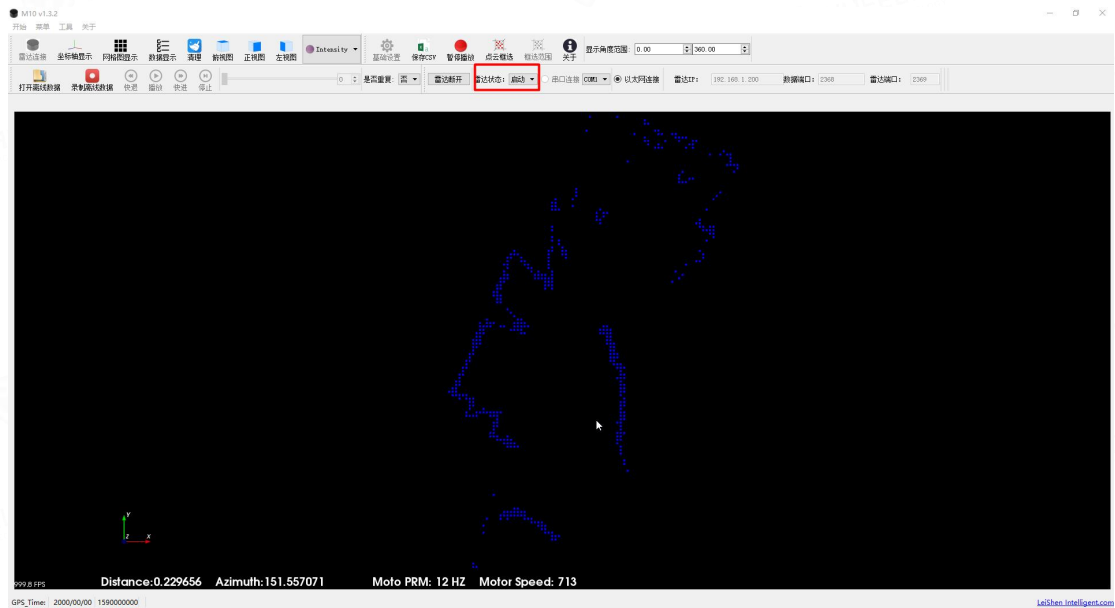


图 1.4.4 启动雷达

2. ROS 功能包配置

2.1 网络设置

小车通常使用 wifi 连接 PC 进行 ssh 远程登陆，小车 wifi 热点的 IP 地址默认是 192.168.0.100。

为了使小车既能 ssh 登录，又能网口传输雷达数据，我们将网口模块 IP 地址默认设置为 192.168.1.200。用户使用时，通过网线连接雷达网口模块和 ROS 主控（树莓派、nano 等）。连接后还需要在 Nano/树莓派的 Ubuntu 系统中做以下几步设置。

有线网口设置 IPv4 为同一网段。点击 Edit Connections，双击相应的有线设置，在 IPv4 Settings 中把 Method 改为 Manual，Address 设置为 192.168.1.102，Netmask 为 24，点击 Routes 并勾选 Use this connection only for resources on its network。

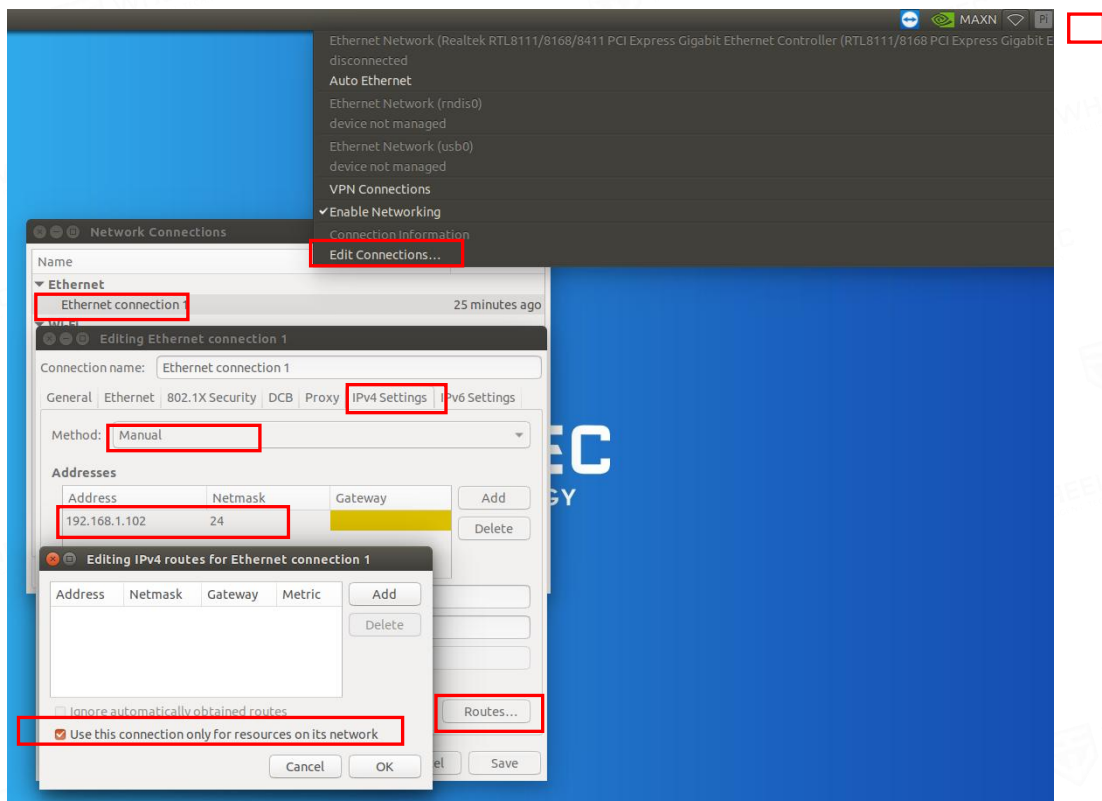


图 2.1.1 设置有线网络

完成以上设置后可验证是否与网口模块连接成功。

```
wheeltec@wheeltec:~$ ping 192.168.1.200
PING 192.168.1.200 (192.168.1.200) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.21 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=2 ttl=64 time=9.26 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=3 ttl=64 time=4.99 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=4 ttl=64 time=4.61 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.13 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=6 ttl=64 time=2.28 ms
64 bytes from 192.168.1.200: icmp_seq=7 ttl=64 time=1.05 ms
```

图 2.1.2 ping 192.168.1.200

2.2 配置 ROS 驱动包

先联网，运行命令安装 libpcap-dev。

```
passoni@passoni:~$ sudo apt-get install libpcap-dev
```

图 2-2-1 sudo apt-get install libpcap-dev

然后将 ROS_SDK 文件夹下面的 lsx10 放置在 ROS 工作空间的 src 文件夹下再打开终端，cd 到工作空间目录下，使用 catkin_make 指令进行编译。



图 2-2-2 lsx10 放置到 ros 工作空间

然后我们打开路径 lsldar_x10_driver/launch 下的 lsldar_x10_net.launch，将参数 lidar_name 修改成我们目前雷达的型号，根据实际修改成 M10 或者 M10_P。

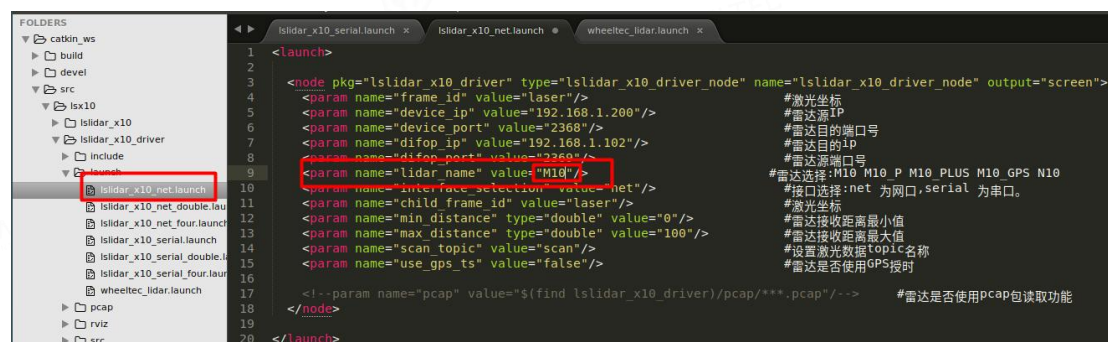


图 2.2.3 lsldar_x10_net.launch

执行以下命令即可打开雷达。

```
roslaunch lsldar_x10_driver lsldar_x10_net.launch
```


2.3 多角度屏蔽

根据自己实际需要选择屏蔽雷达角度。（此步非必须）

将下列代码复制粘贴在 `lslidar_x10_net.launch` 中。

```
<!-- 镭神 M10 N10 雷达参数 -->
<param name="lslidar_x10_driver_node/truncated_mode" value="0"/>
<!--0:不屏蔽角度 1:屏蔽角度-->
<rosparam param="lslidar_x10_driver_node/disable_min">[120]</rosparam>
<!--角度左值-->
<rosparam param="lslidar_x10_driver_node/disable_max">[240]</rosparam>
<!--角度右值-->
<!-- 镭神 M10 N10 雷达参数 -->
```

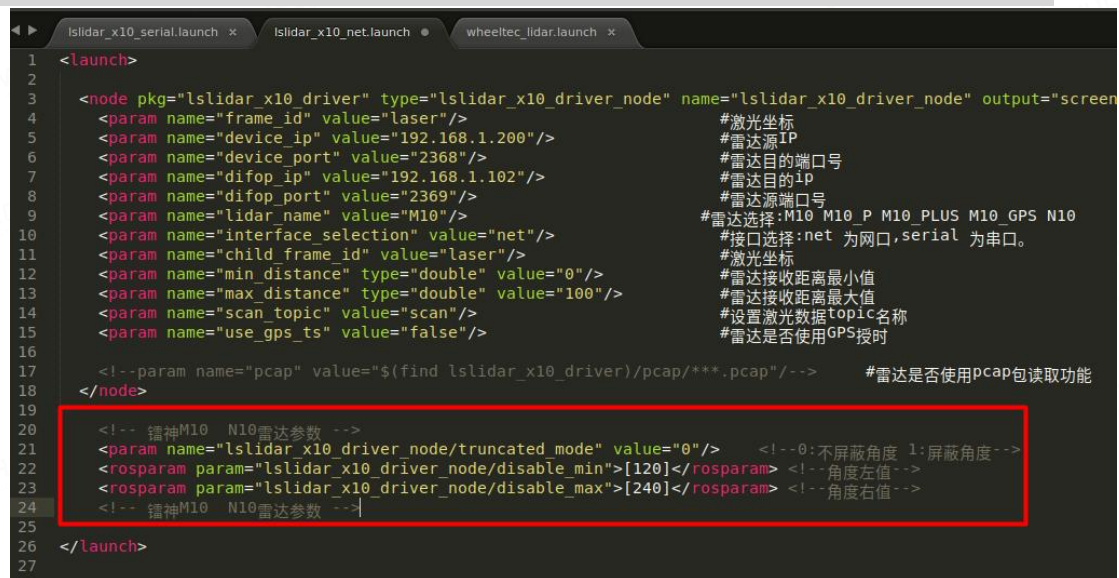


图 2-3-1 ROS 中 M10 角度屏蔽

在 `lslidar_x10_net.launch` 中，雷达多角度屏蔽共由 3 个参数组成，`truncated_mode` 及 `disable_min` 和 `disable_max`。其中 `truncated_mode` 为一个开关，`truncated_mode` 为 0 时默认不屏蔽角度，当它为 1 时开启雷达的多角度屏蔽，`disable_min` 和 `disable_max` 中可以填入一组或者多组角度，假如这里填入三组数据：`disable_min=[40,90,320]` `disable_max=[50,120,360]` 表示雷达扫描时屏蔽 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ， $90^{\circ} \sim 120^{\circ}$ ， $320^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 的区间。

多角度屏蔽时，以雷达正前方为 0 度角方向，扫描角度顺时针增加，如图所示。

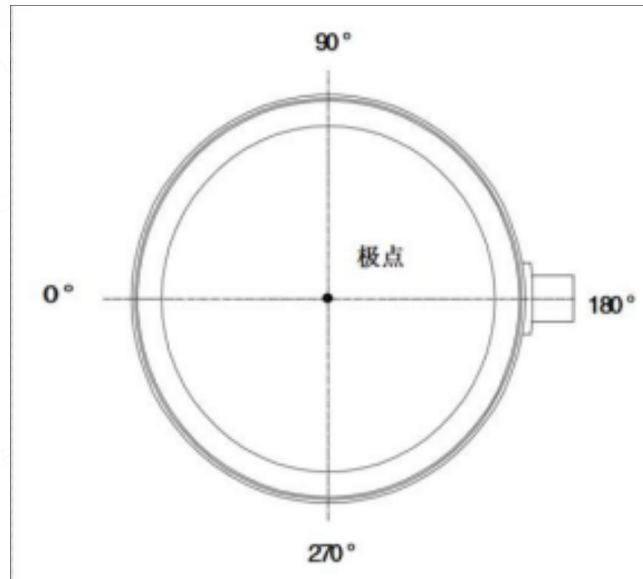


图 2-3-2 ROS 中 M10 角度及坐标系

2.4 雷达数据查看

在 ROS 中雷达数据的展示形式可以是文本形式，也可以是点云图像形式。

当运行 `lslidar_x10_net.launch` 启动雷达后，`/lsm10_m10_decoder_node` 节点便会在 `ros` 中发布一个 `/scan` 话题。

```
wheeltec@wheeltec: ~  
wheeltec@wheeltec:~$ rostopic info /scan  
Type: sensor_msgs/LaserScan  
  
Publishers:  
* /lslidar_m10_decoder_node (http://192.168.0.100:45249/)  
  
Subscribers: None  
  
wheeltec@wheeltec:~$
```

图 2-3-1 查看 `/scan` 话题发布者

我们可以通过执行 `rostopic echo /scan` 命令直接进行雷达数据的查看。`/scan` 话题中的消息类型是 `LaserScan`，该消息类型的具体描述可以参考以下链接：

http://docs.ros.org/en/api/sensor_msgs/html/msg/LaserScan.html

```
passont@passont:~$ rostopic echo /scan
header:
  seq: 7024
  stamp:
    secs: 1637635148
    nsecs: 623080307
  frame_id: "laser_link"
angle_min: 0.0
angle_max: 6.28318548203
angle_increment: 0.00623331870884
time_increment: 9.98300602078e-05
scan_time: 0.100528873503
range_min: 0.019999999553
range_max: 50.0
ranges: [0.08100000023841858, 0.09099999815225601,
0.07800000160932541, 0.07699999958276749, 0.07500000
749660492, 0.07400000095367432, 0.08699999749660492
500000298023224, 0.07500000298023224, 0.07500000298
```

图 2-3-2 查看雷达话题数据

除了直接通过话题查看文本形式的雷达数据,我们也可以通过 rviz 来查看雷达的点云图像。直接在终端输入 rviz 并执行。打开 rviz 后,先将 Fixed Frame 后面对应的值修改为 lsldar_x10_net.launch 中 frame_id 对应的 value 值。

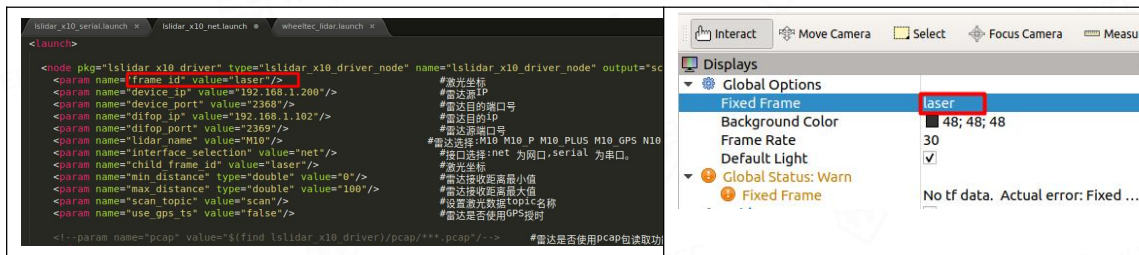


图 2-3-10 修改 Fixed Frame

之后点击 Rviz 左下角的 Add 按键,在弹出的窗口中点击 By topic 选中 /scan 话题下的 LaserScan 并点击 OK。

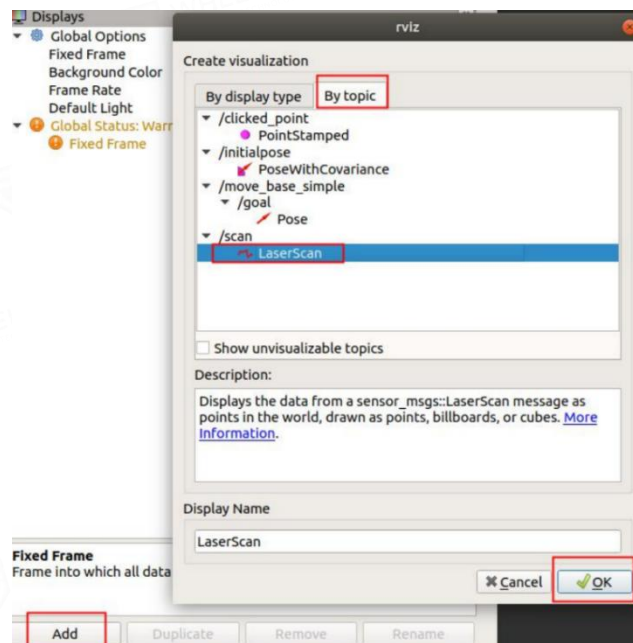


图 2-3-5 添加 LaserScan

成功添加 LaserScan 后我们便可以在 Rviz 中看到这样的雷达点云图像。

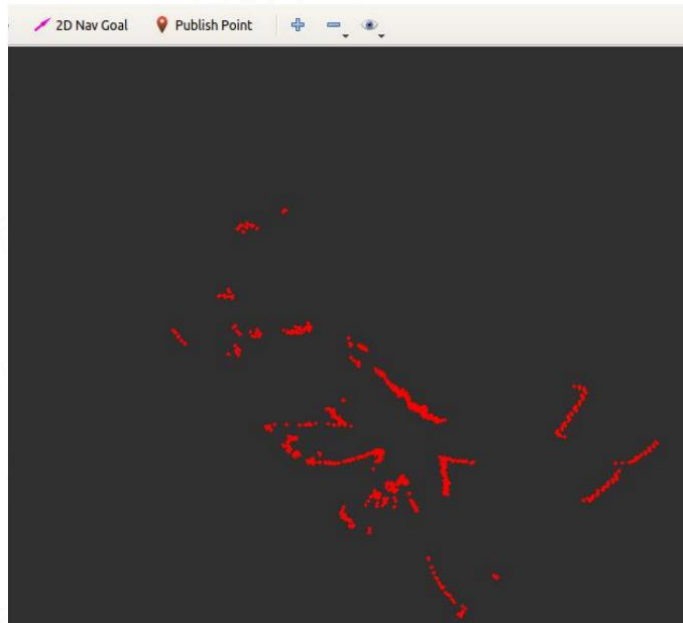


图 2-3-6 Rviz 显示雷达点云

2.5 雷达数据在 ros 的应用

当/lsm10_m10_decoder_node 节点通过话题发布 M10 雷达的数据之后，我们就可以通过订阅它发出的/scan 话题在不同的功能中获取使用雷达的数据。比如建图、导航避障、雷达跟随等等。下图就是一个在 python 中订阅/scan 话题的示例。

```
def __init__(self):
    self.lastScan=None
    self.winSize = rospy.get_param('~winSize')
    self.deltaDist = rospy.get_param('~deltaDist')
    self.scanSubscriber = rospy.Subscriber('scan', LaserScan, self.registerScan)
    self.positionPublisher = rospy.Publisher('object_tracker/current_position', Position)
    self.infoPublisher = rospy.Publisher('object_tracker/info', StringMsg, queue_size=3)
```

图 2-4-1 订阅/scan 话题