

A large, light gray circular shape is positioned on the right side of the page. On the left side, a dark blue shape, resembling a stylized arrow or a partial circle, points towards the center. The title text is centered within the gray circle.

YDLIDAR X2

使用手册

文档编码: 01. 13. 000102

目录

Windows 下的使用操作	2
设备连接.....	2
驱动安装.....	3
使用评估软件.....	4
开始扫描	5
系统设置	6
数据保存	6
角度校准	7
固件升级	7
软件升级	7
Linux 下基于 ROS 的使用操作	8
设备连接.....	8
ROS 驱动包安装.....	8
RVIZ 安装.....	9
RVIZ 查看扫描结果.....	9
修改扫描角度问题	9
使用注意	10
环境温度.....	10
环境光照.....	11
供电需求.....	11
修订	12

WINDOWS 下的使用操作

设备连接

在 windows 下对 X2 进行评估和开发时，需要将 X2 和 PC 互连，其具体过程如下：

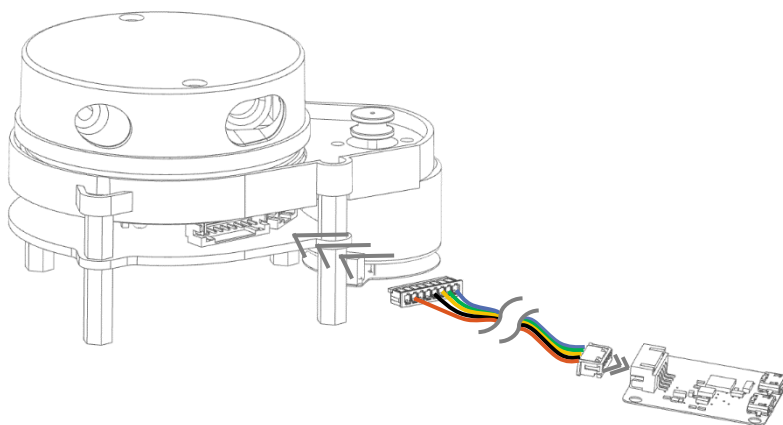


图 2 YDLIDAR X2 设备连接 STEP 1

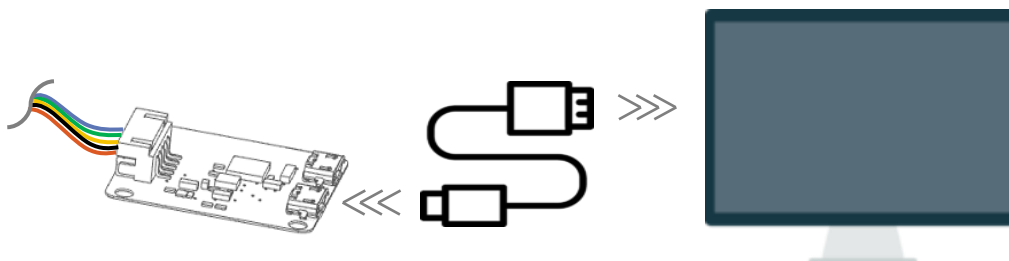


图 3 YDLIDAR X2 设备连接 STEP 2

先将转接板和 X2 接好，再将 USB 线接到转接板和 PC 的 USB 端口上，注意 USB 线的 Micro 接口接 USB 转接板的 USB_DATA，且 X2 上电后进入空闲模式，电机不转。

部分开发平台或 PC 的 USB 接口的驱动电流偏弱，X2 需要接入+5V 的辅助供电，否则雷达工作会出现异常。

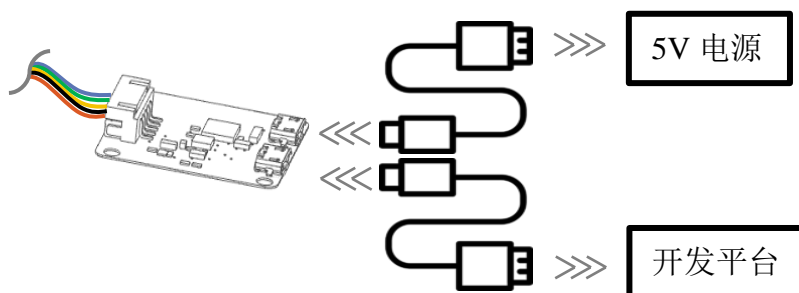


图 4 YDLIDAR X2 辅助供电

驱动安装

在 windows 下对 X2 进行评估和开发时，需要安装 USB 转接板的串口驱动。本套件的 USB 转接板采用 CP2102 芯片实现串口(UART)至 USB 信号的转换。其驱动程序可以在我司官网下载，或者从 Silicon Labs 的官方网站中下载：

<http://eaibot.com/>

<http://cn.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>

解压驱动包后，执行 CP2102 的 Windows 驱动程序安装文件（CP210x_VCP_Windows 下的 exe 文件）。请根据 windows 操作系统的版本，选择执行 32 位版本(x86)，或者 64 位版本(x64)的安装程序。

x64	2013/10/25 11:39	文件夹	
x86	2013/10/25 11:39	文件夹	
CP210xVCPInstaller_x64.exe	2013/10/25 11:39	应用程序	1,026 KB
CP210xVCPInstaller_x86.exe	2013/10/25 11:39	应用程序	901 KB
dpinst.xml	2013/10/25 11:39	XML 文档	12 KB
ReleaseNotes.txt	2013/10/25 11:39	文本文档	10 KB
SLAB_License_Agreement_VCP_Windo...	2013/10/25 11:39	文本文档	9 KB
slabvcp.cat	2013/10/25 11:39	安全目录	12 KB
slabvcp.inf	2013/10/25 11:39	安装信息	5 KB

图 5 YDLIDAR X2 驱动版本选择

双击 exe 文件，按照提示进行安装。

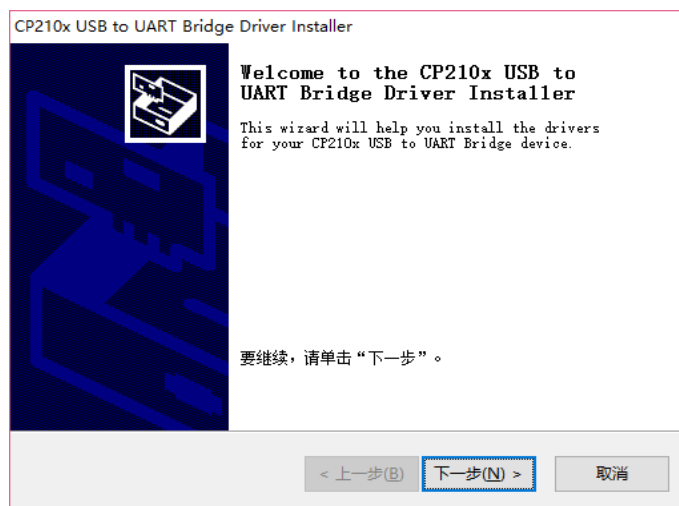


图 6 YDLIDAR X2 驱动安装过程

安装完成后，可以右键点击【我的电脑】，选择【属性】，在打开的【系统】界面下，选择左边菜单中的【设备管理器】进入到设备管理器，展开【端口】，可看到识别到的 USB 适配器所对应的串口名，即驱动程序安装成功，下图为 COM3。（注意要在 X2 和 PC 互连的情况下检查端口）

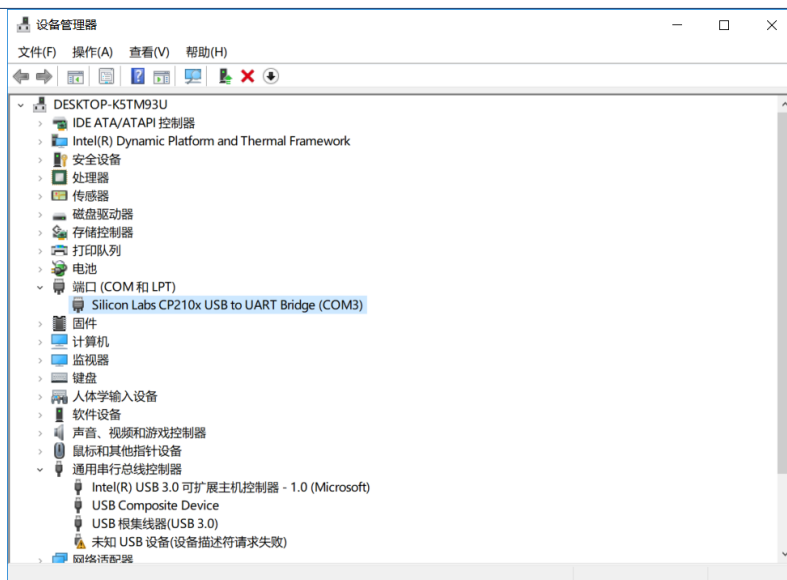


图 7 YDLIDAR X2 驱动安装检查

使用评估软件

YDLIDAR 提供了 X2 实时扫描的点云数据可视化软件 **PointCloud Viewer**，用户使用该软件，可以直观的观察到 X2 的扫描效果图。YDLIDAR 上提供了 X2 实时点云数据和实时扫描频率，同时可以读取到 X2 的版本信息，并且可以离线保存扫描数据至外部文件供进一步分析。

使用 YDLIDAR 前，请确保 X2 的 USB 转接板串口驱动已安装成功，并将 X2 与 PC 的 USB 口互连。运行评估软件：**PointCloudViewer.exe**，选择对应的串口号和型号，以及是否选择心跳功能。同时，用户也可以根据个人情况，选择语言和软件风格（右上角）。



图 8 YDLIDAR X2 运行评估软件

注: 雷达默认不开启心跳功能，该功能需要持续发送扫描命令，雷达才会正常工作，如果停止发送扫描频率，雷达会停止扫描。目前 G4、F4 兼容该功能，X4、X2 不兼容。

确认后，客户端的页面如下：

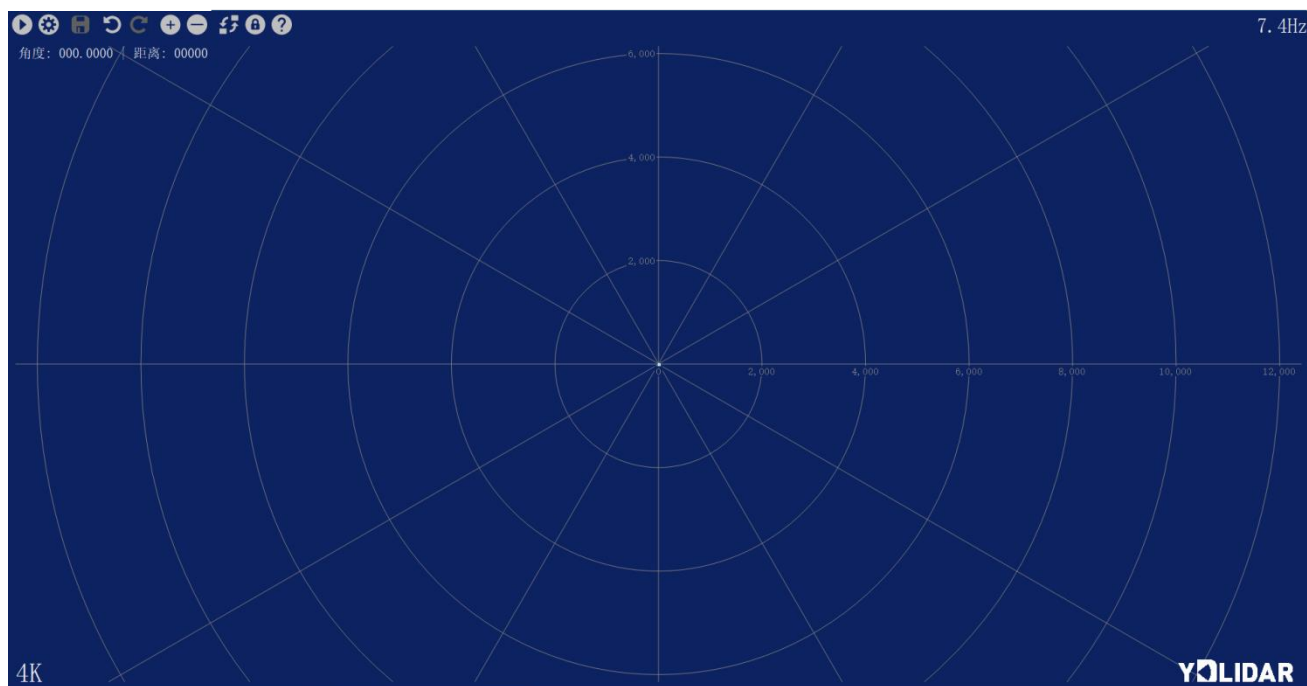




图 9 客户端软件界面

开始扫描

在停止状态下点击启动/停止 按钮  雷达会自动开始扫描，并显示环境点云，再点击一下  雷达会停止扫描，如下图：

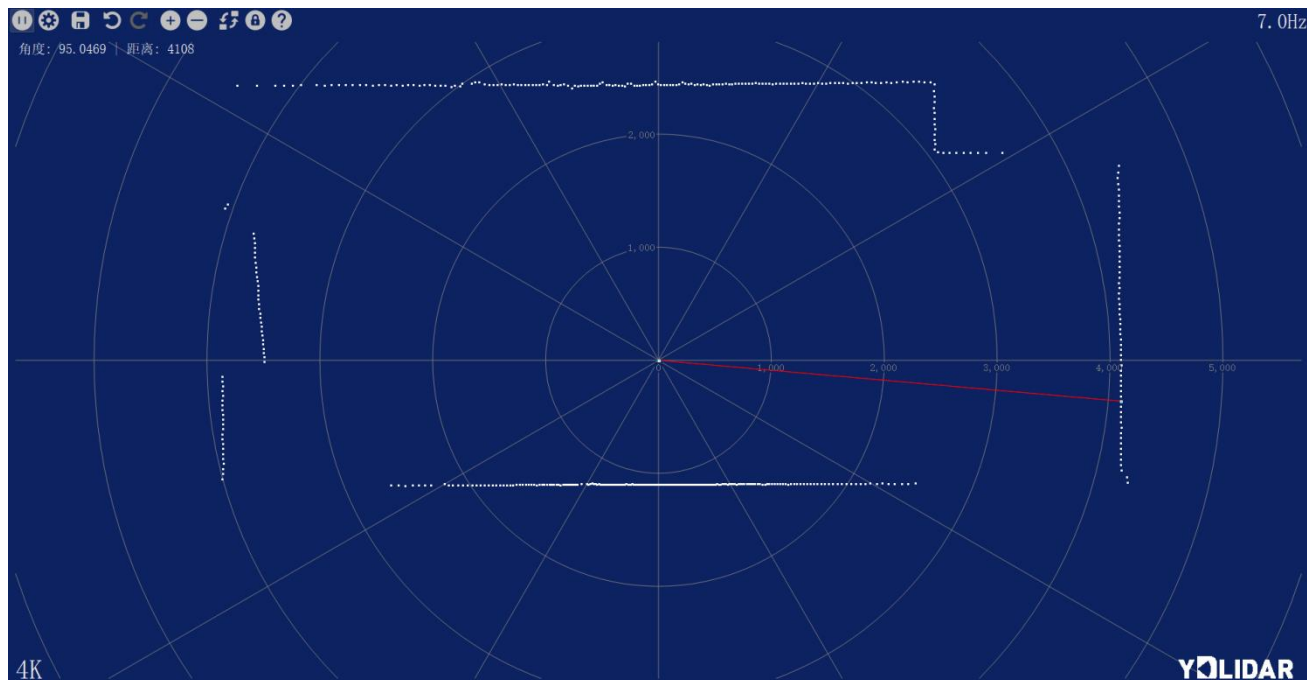



图 10 雷达扫描点云显示

系统设置

点击系统设置 ，会弹出如下设置框：

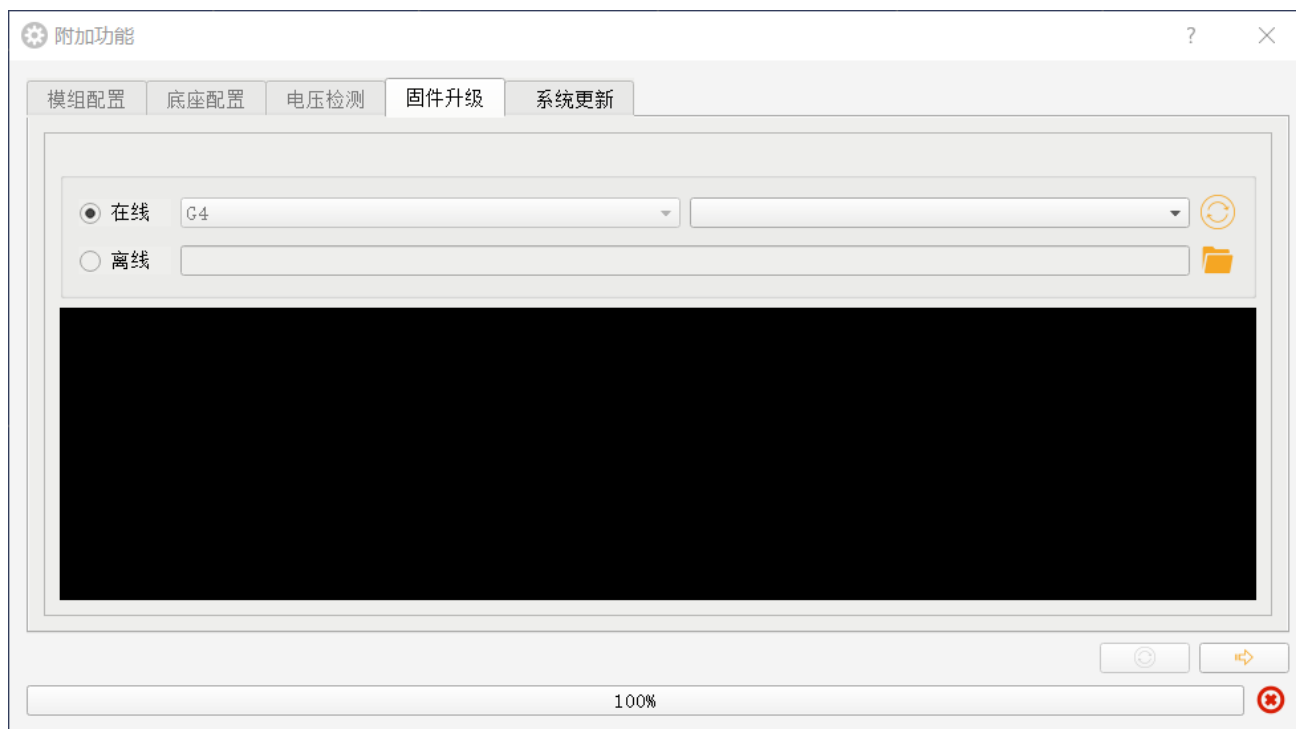



图 11 客户端设置框

如图所示，可在此设置页面对雷达进行相关的配置和检测，以及雷达固件升级，客户端软件升级等操作。

数据保存

在雷达扫描时，点击 ，按提示保存点云数据，系统便会按照如下格式保存扫描一圈的点云信息。







```
angle:9.5469    ,    distance:4654
angle:9.8125    ,    distance:4709
angle:10.094    ,    distance:4763
angle:10.625    ,    distance:4947
angle:11.125    ,    distance:6204
angle:11.203    ,    distance:0
angle:11.391    ,    distance:6253
angle:11.766    ,    distance:0
angle:12.609    ,    distance:0
angle:12.719    ,    distance:7895
```

图 12 点云数据保存格式



角度校准

用户在对雷达进行机械装配过程中，可能会出现零位角度有偏差，这时可以采用客户端的角度校准功能按实际需求来进行校准。具体操作如下：



(1) 解锁校准功能

点击解锁控件，系统会弹出登入框，默认密码为 eaibot。解锁后 这些控件的作用将有变化。


(2) 设置基线

点击 控件，系统会提供相应大小的基线用作调整的参考线。

(3) 调整角度






点击 控件，调整角度到合适位置。

(4) 保存配置



调整结束后，点击 控件，系统会自动保存校准参数，保存后校准生效。

(5) 上锁校准功能

校准保存后，再次点击 控件，给该功能上锁，防止误操作。上锁后，

 这些控件将恢复正常功能。

固件升级

点击系统设置，选择固件升级，如图 11。点击 控件，获取最新固件。当有新版本时，用户可以点击 控件，对雷达进行固件更新。

注：固件升级过程中，保持雷达供电正常、通信稳定、网络正常，不可随意拔插雷达串口。

软件升级

客户端软件会进行版本更迭，用户可以更新到最新版本使用，以获得更佳体验。

点击系统设置，选择软件更新，如下图：

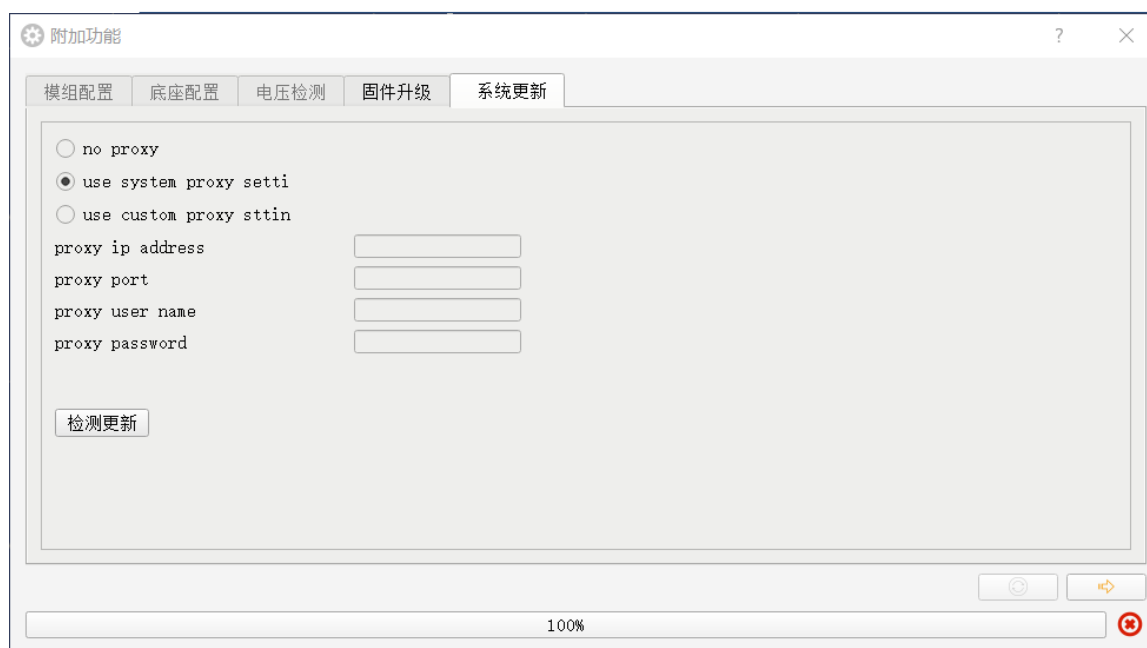


图 13 系统更新页面

选择如上图配置，点击 检测更新，如无新版本，系统会提示无需更新；当有新版本，软件版本信息会填入信息框，点击 ➡ 控件，对客户端软件进行更新。

LINUX 下基于 ROS 的使用操作

Linux 发行版本有很多，本文仅以 Ubuntu16.04、Kinetic 版本 ROS 为例。

设备连接

Linux 下，X2 和 PC 互连过程和 Windows 下操作一致，参见 Window 下的[设备连接](#)。

ROS 驱动包安装

在进行以下操作前，请确保 Ubuntu16.04、Kinetic 版本 ROS 环境安装正确。

具体步骤如下：

- (1) 使用命令创建 ydlidar_ws 工作空间，并将 X2 资料包内的 ROS 驱动包 ydlidar 复制到 ydlidar_ws/src 目录下，切换到 ydlidar_ws 工作空间下并重新进行编译。

```
$ mkdir -p ~/ydlidar_ws/src
$ cd ~/ydlidar_ws
$ catkin_make
```

- (2) 编译完成后，添加 ydlidar 环境变量到 ~/.bashrc 文件中，并使其生效。

```
$ echo "source ~/ydlidar_ws/devel/setup.bash" >> ~/.bashrc
$ source ~/.bashrc
```

(3) 为 X2 的串口增加一个设备别名 /dev/ydlidar。

```
$ cd ~/ydlidar_ws/src/ydlidar/startup
$ sudo chmod +x initenv.sh
$ sudo sh initenv.sh
```

RVIZ 安装

(1) 联网安装依赖包。

```
$ sudo apt-get install python-serial ros-kinetic-serial g++ vim \
ros-kinetic-turtlebot-rviz-launchers
```

(2) 若安装有问题，先更新源缓存再重新安装。

```
$ sudo apt-get update
```

RVIZ 查看扫描结果

运行 launch 文件，打开 rviz 查看 X2 扫描结果，如下图所示：

```
$ roslaunch ydlidar lidar_view.launch
```

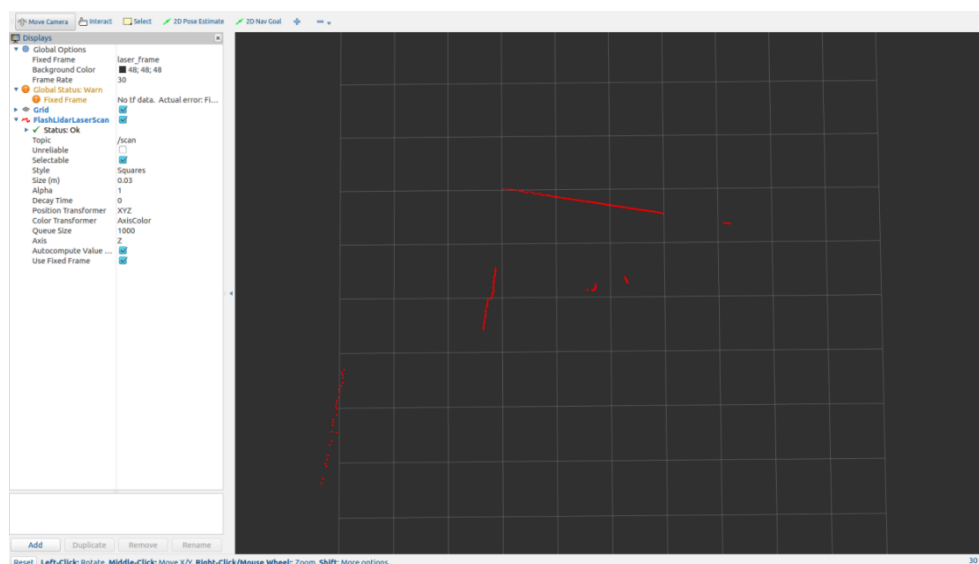


图 14 YDLIDAR X2 RVIZ 运行显示

修改扫描角度问题

运行 launch 文件看到的扫描数据，默认显示的是 360 度一圈的数据，若要修改显示范围，则修改 launch 内的配置参数，具体操作如下：

(1) 切换到 lidar.launch 所在的目录下，并使用 vim 编辑 lidar.launch，其内容如图所示：

```
$ roscd ydlidar/launch
$ vim lidar.launch
```

```
<launch>
  <node name="ydlidar_node" pkg="ydlidar" type="ydlidar_node" output="screen">
    <param name="port" type="string" value="/dev/ydlidar"/>
    <param name="baudrate" type="int" value="115200"/>
    <param name="frame_id" type="string" value="laser_frame"/>
    <param name="angle_fixed" type="bool" value="true"/>
    <param name="intensities" type="bool" value="false"/>
    <param name="angle_min" type="double" value="-180" />
    <param name="angle_max" type="double" value="180" />
    <param name="range_min" type="double" value="0.08" />
    <param name="range_max" type="double" value="8.0" />
    <param name="ignore_array" type="string" value="" />
  </node>
  <node pkg="tf" type="static_transform_publisher" name="base_link_to_laser4"
    args="0.2245 0.0 0.2 0.12 0.0 0.0 /base_footprint /laser_frame 40" />
</launch>
```

图 15 LIDAR.LAUNCH 文件内容

- (2) X2 雷达坐标在 ROS 内遵循右手定则，角度范围为 $[-180, 180]$ ，“angle_min”是开始角度，“angle_max”是结束角度。具体范围需求根据实际使用进行修改。

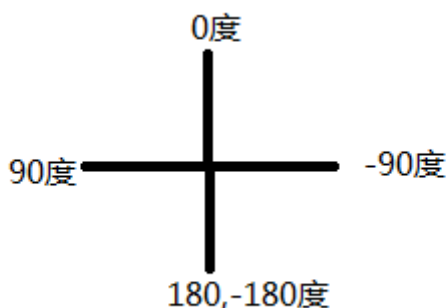


图 16 YDLIDAR X2 坐标角度定义

使用注意

环境温度

当 X2 工作的环境温度过高或过低，会影响测距系统的精度，并可能对扫描系统的结构产生损害，降低雷达的使用寿命。请避免在高温（ >40 摄氏度）以及低温（ <0 摄氏度）的条件下使用。

环境光照

X2 的理想工作环境为室内，室内环境光照（包含无光照）不会对 X2 工作产生影响。但请避免使用强光源（如大功率激光器）直接照射 X2 的视觉系统。

如果需要在室外使用，请避免 X2 的视觉系统直接面对太阳照射，这将这可能导致视觉系统的感光芯片出现永久性损伤，从而使测距失效。

X2 标准版本在室外强烈太阳光反射条件下的测距会带来干扰，请用户注意。

供电需求

在开发过程中，由于各平台的 USB 接口或电脑的 USB 接口的驱动电流可能偏低，不足以驱动 X2，需要给 X2 接入+5V 的外部供电，不建议使用手机充电宝，电压纹波较大。

修订

日期	版本	修订内容
2019-04-24	1.0	初撰