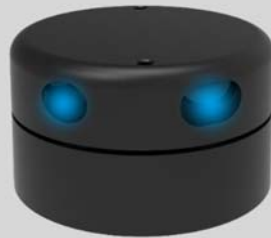




YDLIDAR G1 使用手册



文档编码: 01.13.002402

目录

YDLIDAR G1 开发套件	2
开发套件	2
Windows 下的使用操作	3
设备连接	3
驱动安装	4
使用评估软件	6
开始扫描	6
系统设置	7
数据保存	8
扫描方向	8
扫描频率	8
测距频率	8
角度校准	8
固件升级	9
软件升级	9
Linux 下基于 ROS 的使用操作	10
文件说明	10
设备连接	10
ROS 驱动包安装	10
RVIZ 安装	10
RVIZ 查看扫描结果	11
修改扫描角度问题	11
使用注意	12
环境温度	12
环境光照	12
供电需求	12
修订	13

YDLIDAR G1 开发套件

YDLIDAR G1（以下简称：G1）的开发套件是为了方便用户对 G1 进行性能评估和早期快速开发所提供的配套工具。通过 G1 的开发套件，并配合配套的评估软件，便可以在 PC 上观测到 G1 对所在环境扫描的点云数据或在 SDK 上进行开发。

开发套件

G1 的开发套件有如下组件：



图 1 YDLIDAR G1 开发套件

表 1 YDLIDAR G1 开发套件说明

组件	数量	描述
G1 激光雷达	1	标准版本的 G1 雷达，内部集成电机驱动，可实现对电机的停转控制和电机控制。
USB Type-C 数据线	1	配合 USB 转接板使用，连接 G1 和 PC 既是供电线，也是数据线
USB 转接板	1	该组件实现 USB 转 UART 功能，方便 G1、PC 快速互联同时，支持串口 DTR 信号对 G1 的电机转停控制另外提供用于辅助供电的 Micro USB 电源接口（PWR）

注1：USB 转接板有两个接口：USB_DATA、USB_PWR。

USB_DATA: 数据供电复用接口，绝大多数情况下，只需使用这个接口便可以满足供电和通信需求。

USB_PWR: 辅助供电接口，某些开发平台的USB 接口电流驱动能力较弱，这时就可以使用辅助供电。

WINDOWS 下的使用操作

设备连接

在 windows 下对 G1 进行评估和开发时，需要将 G1 和 PC 互连，其具体过程如下：

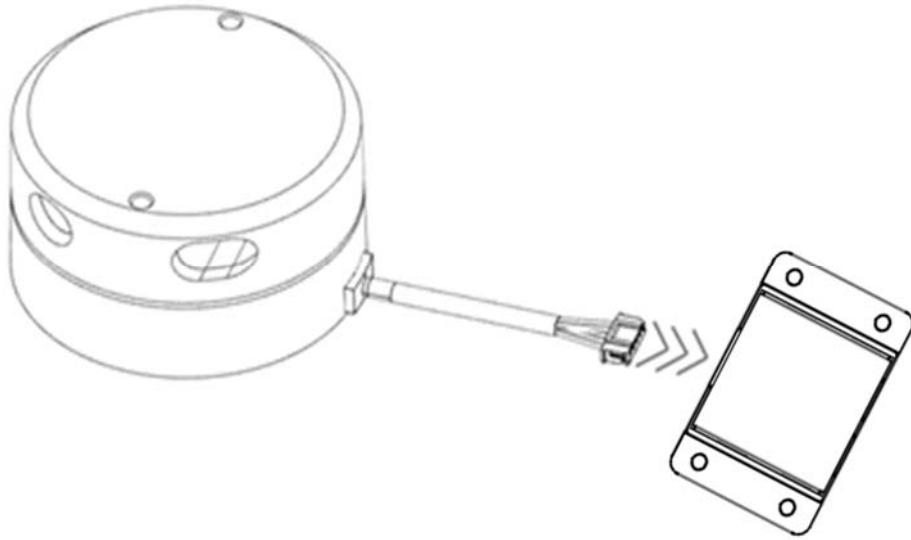


图 2 YDLIDAR G1 设备连接 STEP 1

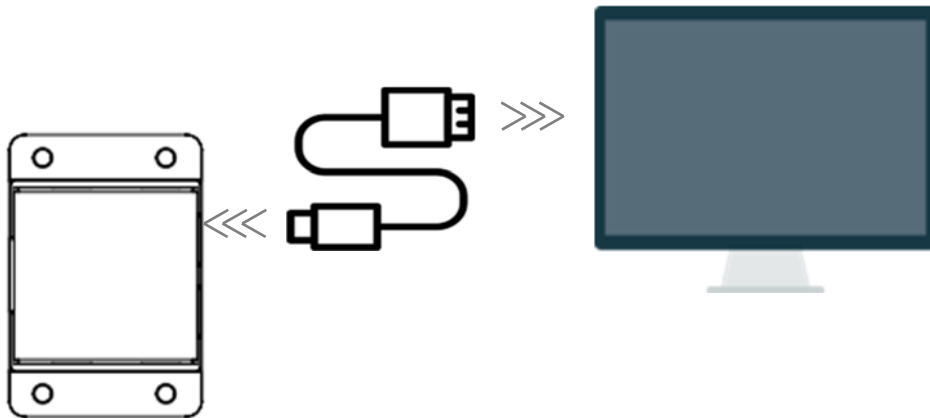


图 3 YDLIDAR G1 设备连接 STEP 2

先将转接板和 G1 接好，再将 USB 线接转接板和 PC 的 USB 端口上，注意 USB 线的 Type-C 接口接 USB 转接板的 USB_DATA，且 G1 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，G1 需要接入+5V 的辅助供电，否则雷达工作会出现异常。

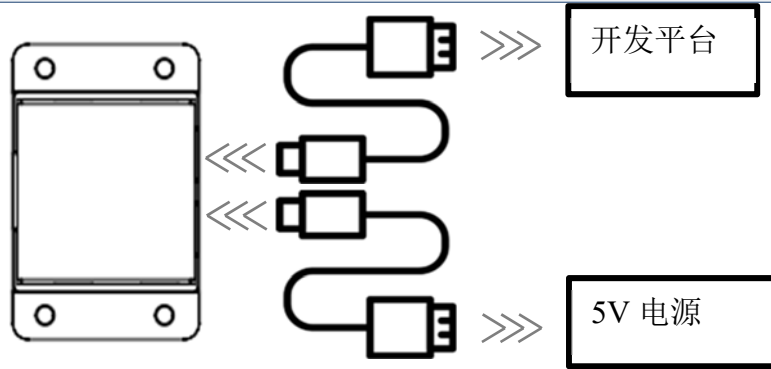


图 4 YDLIDAR G1 辅助供电

驱动安装

在 windows 下对 G1 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 G1 驱动版本选择

双击 exe 文件，按照提示进行安装。



图 6 YDLIDAR G1 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 COM6。（注意要在 G1 和 PC 互连的情况下检查端口）

注：用户也可以选择 G1 上的 Type-C 来进行快速上手，直接用 Type-C 数据线连接 PC 和 G1，在官网下载 G1 的 vcp 串口驱动，安装成功后，启动 PointCloud Viewer 进行扫图，便可观察到点云数据。

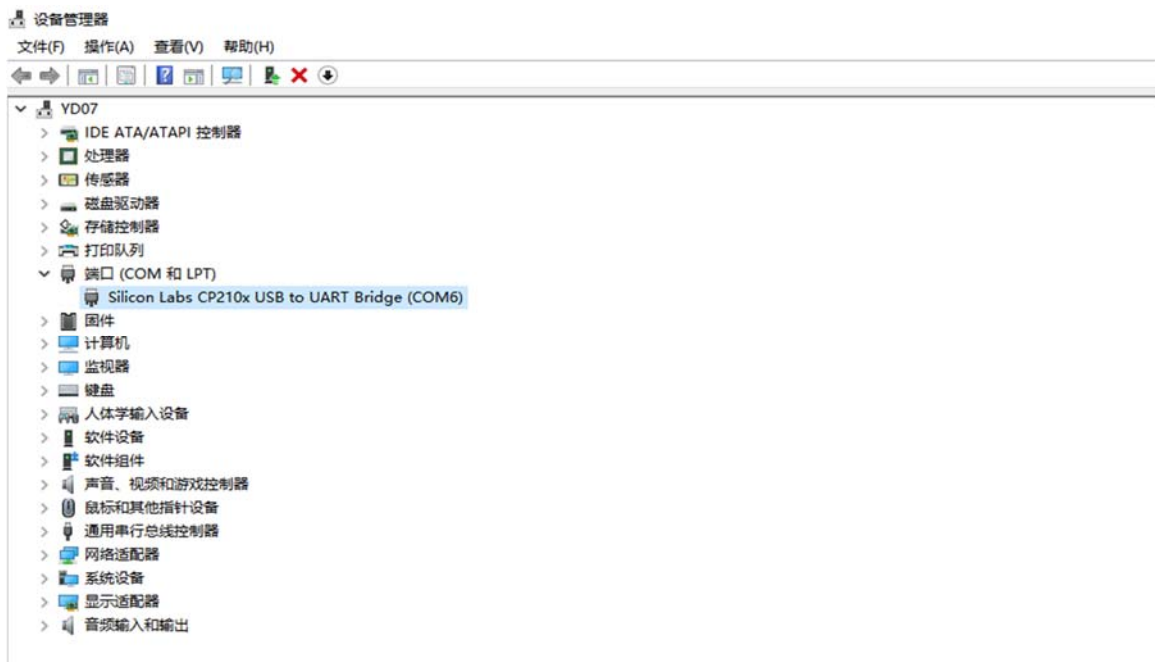


图 7 YDLIDAR G1 驱动安装检查

使用评估软件

YDLIDAR 提供了 G1 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 G1 的扫描效果图。YDLIDAR 上提供了 G1 实时点云数据和实时扫描频率，同时可以读取到 G1 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 G1 的 USB 转接板串口驱动已安装成功，并将 G1 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 G1 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、G6 兼容该功能，X4、X2、S4、S2 不兼容。

确认后，客户端的页面如下：

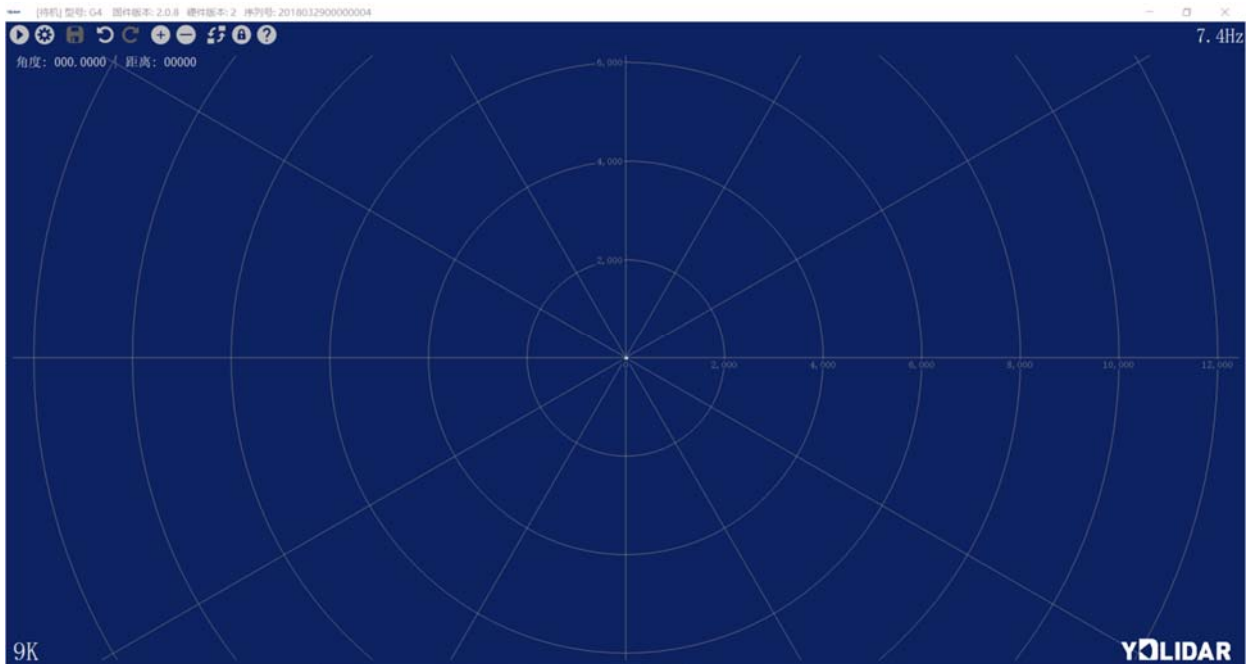




图 9 客户端软件界面

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：

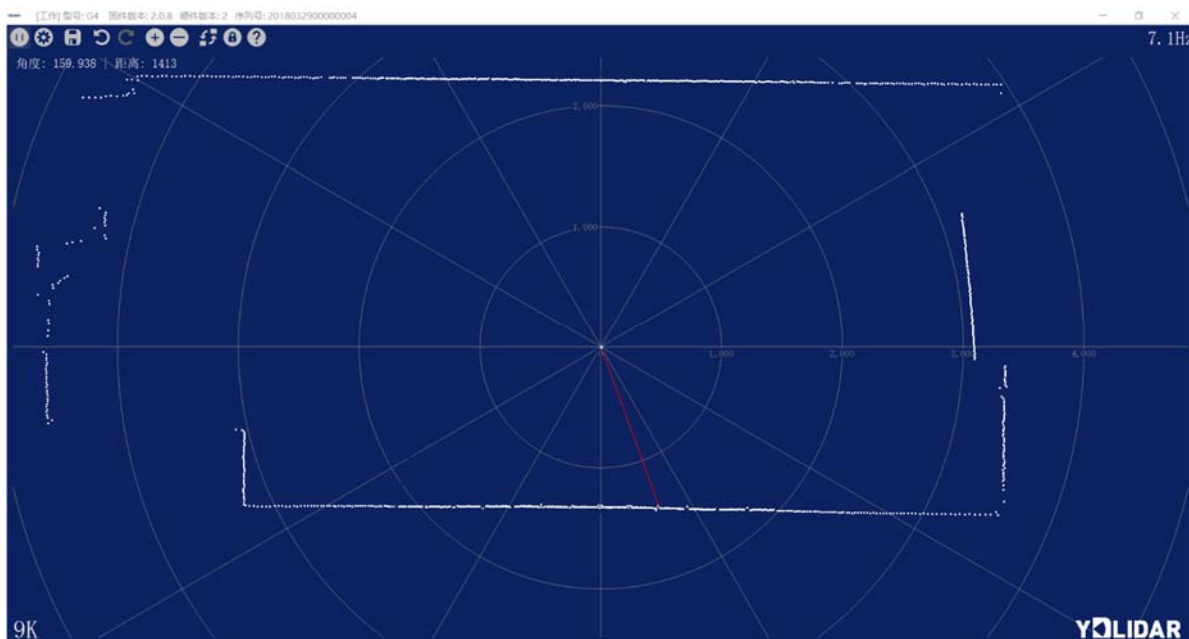



图 10 雷达扫描点云显示

系统设置

点击系统设置  ，会弹出如下设置框：

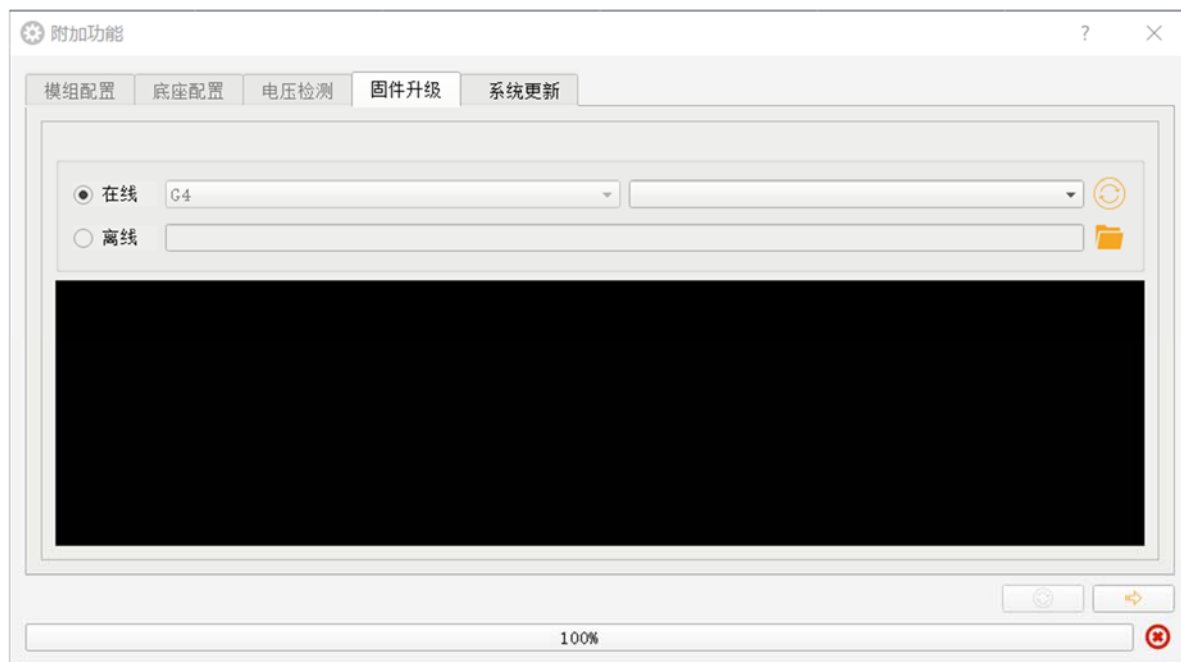



图 11 客户端设置框

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（注：G1 暂不支持固件升级），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


扫描方向

通过点击  控件，可以调整雷达的扫描方向（旋转方向）。当雷达处于扫描状态时，切换扫描方向后需要重新点击扫描控件。

扫描频率

 控件用于调整雷达的扫描频率（电机转速），点击其中任何一个，系统会弹出频率设置条，用于可根据需求自动调整。当雷达处于扫描状态时，调整扫描频率后需要重新点击扫描控件。







测距频率

 控件用于切换雷达的测距频率，G1 测距频率为 9K，不支持频率切换，因此该控件对 G1 无效



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。

文件说明

于 GitHub 下载 YDLIDAR G1 的最新 ROS 驱动包

https://github.com/YDLIDAR/ydlidar_ros/tree/G1

设备连接

Linux 下，G1 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 `catkin_ws` 工作空间，并将 G1 资料包内的 ROS 驱动包 `ydlidar` 复制到 `catkin_ws/src` 目录下，切换到 `catkin_ws` 工作空间下并重新进行编译。

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

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

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

- (3) 为 G1 的串口增加一个设备别名 `/dev/ydlidar`。

```
$ cd ~/catkin_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 G1 扫描结果，如下图所示：

```
$ roslaunch ydlidar lidar.launch
```

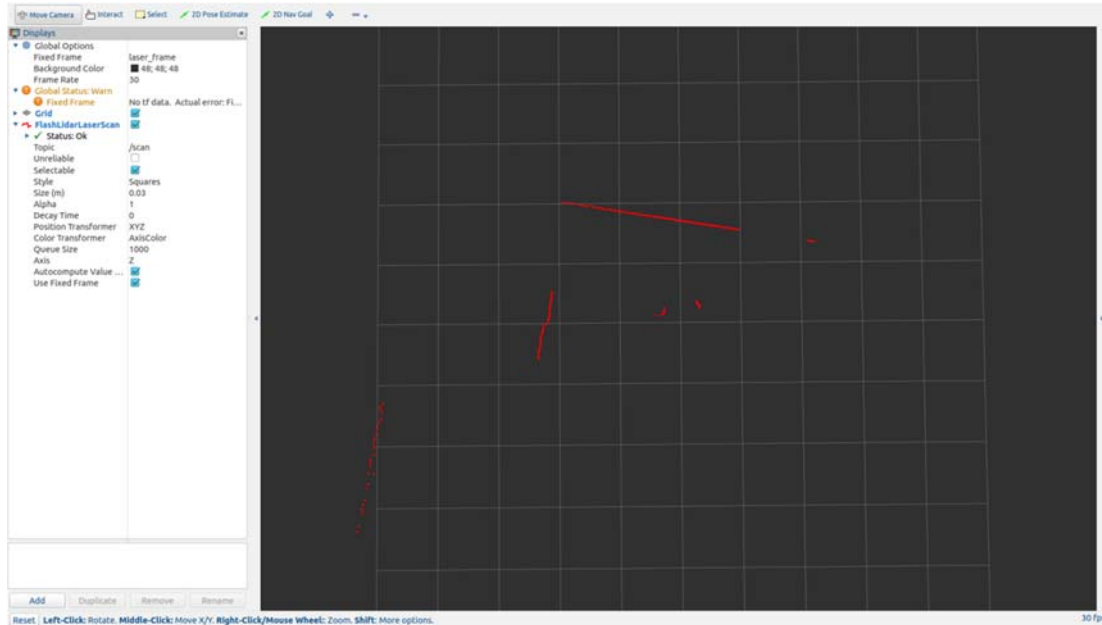


图 15 YDLIDAR G1 RVIZ 运行显示

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="230400"/>
    <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="16.0" />
    <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 16 LIDAR.LAUNCH 文件内容

(2) G1 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。

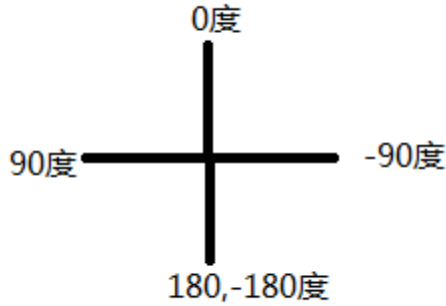


图 17 YDLIDAR G1 坐标角度定义

使用注意

环境温度

当 G1 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（ >50 摄氏度）以及低温（ <0 摄氏度）的条件中使用。

环境光照

G1 的理想工作环境为室内，室内环境光照（包含无光照）不会对 G1 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 G1 的视觉系统。

如果需要在室外使用，请避免 G1 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。

G1 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 G1，需要通过 USB 转接板上的 USB_PWR 接口给 G1 接入+5V 的外部供电，不建议使用手机充电宝，部分品牌电压纹波较大。

修订

日期	版本	修订内容
2019-12-03	1.0	初撰