YDLIDAR

文档编码:01.13.002102

G4

使用手册

www.ydlidar.cn

深圳玩智商科技有限公司

目录

1 YDLIDAR G4 开发套件 1
1.1 开发套件 1
2 WINDOWS下的使用操作 2
2.1 设备连接 2
2.2 驱动安装 3
2.3 使用评估软件 5
2.3.1 开始扫描 6
2.3.2 数据保存 6
2.3.3 扫描频率 6
2.3.4 显示均值和标准差 7
2.3.5 播放和录制 7
2.3.6 调试 8
2.3.7 滤波 9
3 LINUX下基于ROS的使用操作 9
3.1 设备连接 9
3.2 编译并安装YDLidar-SDK 9
3.3 ROS驱动包安装 10
3.4 运行 ydlidar_ros_driver 11
3.5 RVIZ查看扫描结果 11
3.6 修改扫描角度问题 11
4 使用注意 13
4.1 环境温度 13
4.2 环境光照 13
4.3 供电需求 13
5 修订 14

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

1 YDLIDAR G4 开发套件

YDLIDAR G4（以下简称：G4）的开发套件是为了方便用户对 G4 进行性能评估和早期快速开发所提供的配套工具。通过 G4 的开发套件，并配合配套的评估软件，便可以在 PC 上观测到 G4 对所在环境扫描的点云数据或在 SDK 上进行开发。

1.1 开发套件

G4 的开发套件有如下组件：

G4 激光雷达

USB Type-C 数据线

USB 转接板

图 1 YDLIDAR G4 开发套件

表 1 YDLIDAR G4 开发套件说明

组件	数量	描述
G4 激光雷达	1	标准版本的 G4 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 G4 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 G4、PC 快速互联 同时，支持串口 DTR 信号对 G4 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：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。

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

2 WINDOWS 下的使用操作

2.1 设备连接

在 windows 下对 G4 进行评估和开发时，需要将 G4 和 PC 互连，其具体过程如下：

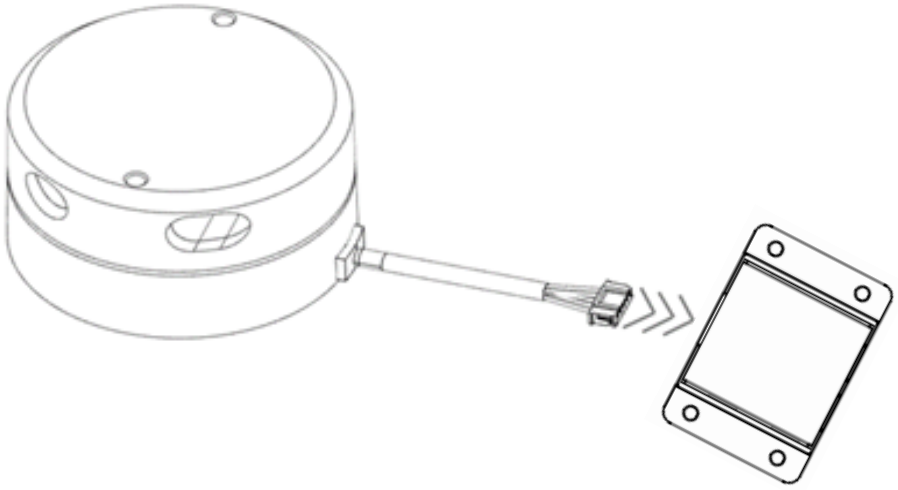

图 2 YDLIDAR G4 设备连接 STEP 1

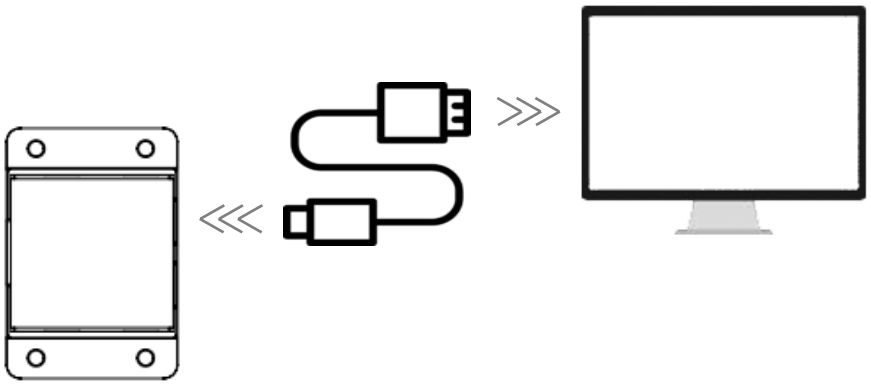

图 3 YDLIDAR G4 设备连接 STEP 2

先将转接板和 G4 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 G4 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，G4 需要接入+5V 的辅助供电，否则雷达工作会出现异常。

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

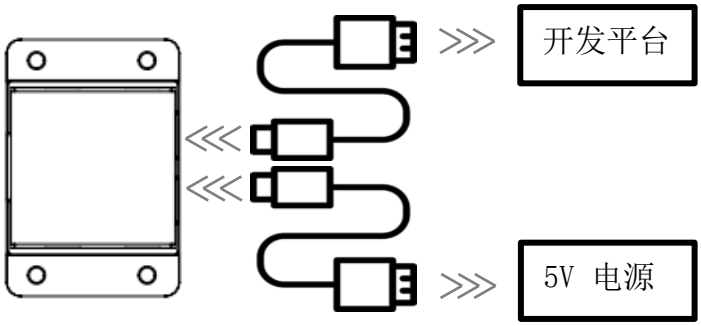

图 4 YDLIDAR G4 辅助供电

2.2 驱动安装

在 windows 下对 G4 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：

https://ydlidar.cn/dowfile.html?id=88

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。

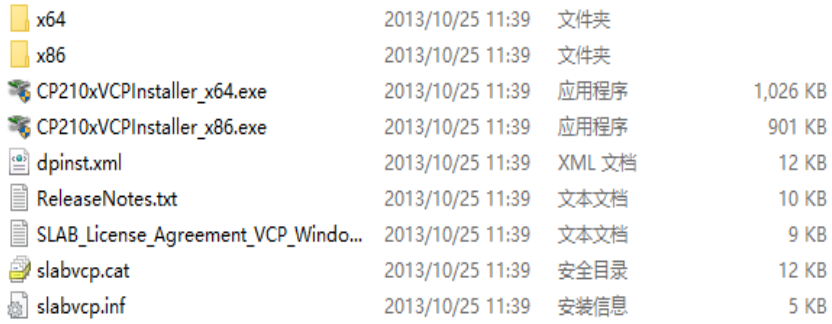

图 5 YDLIDAR G4 驱动版本选择

双击 exe 文件，按照提示进行安装。

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

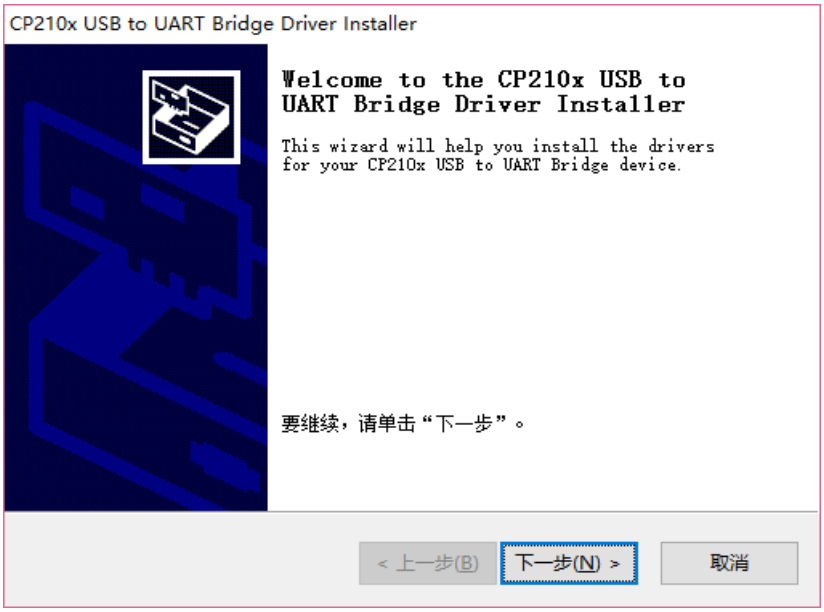

图 6 YDLIDAR G4 驱动安装过程

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 G4 和 PC 互连的情况下检查端口）

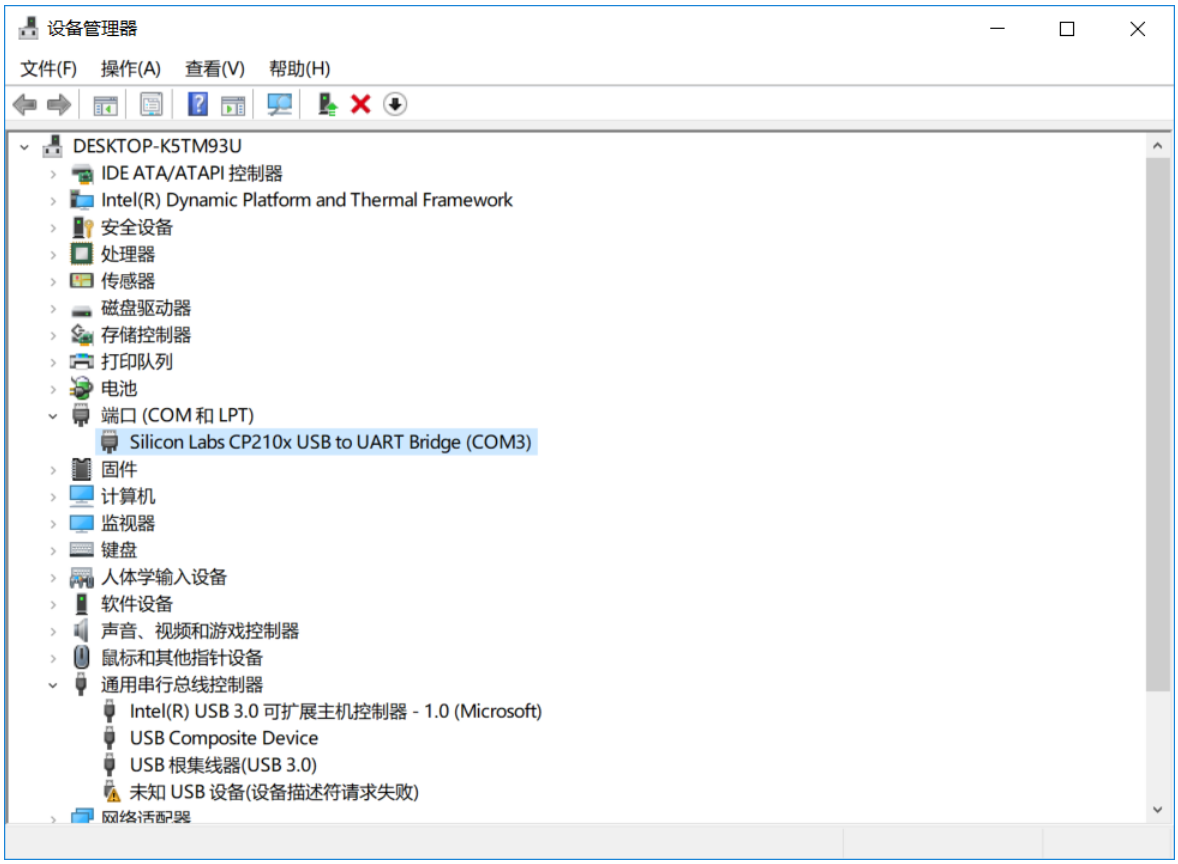

图 7 YDLIDAR G4 驱动安装检查

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

2.3 使用评估软件

YDLIDAR 提供了 G4 实时扫描的点云数据可视化软件 LidarViewer，用户使用该软件，可以直观的观察到 G4 的扫描效果图。YDLIDAR 上提供了 G4 实时点云数据和实时扫描频率，同时可以读取到 G4 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。可视化软件下载链接：https://www.ydlidar.cn/Public/upload/download/TOOL.zip

使用 YDLIDAR 前，请确保 G4 的 USB 转接板串口驱动已安装成功，并将 G4 与 PC 的 USB 口互连。运行评估软件：LidarViewer.exe，选择对应的串口号和型号。同时，用户也可以根据个人情况，选择语言（右上角）。

图 8 YDLIDAR G4 运行评估软件

确认后，客户端的页面如下：

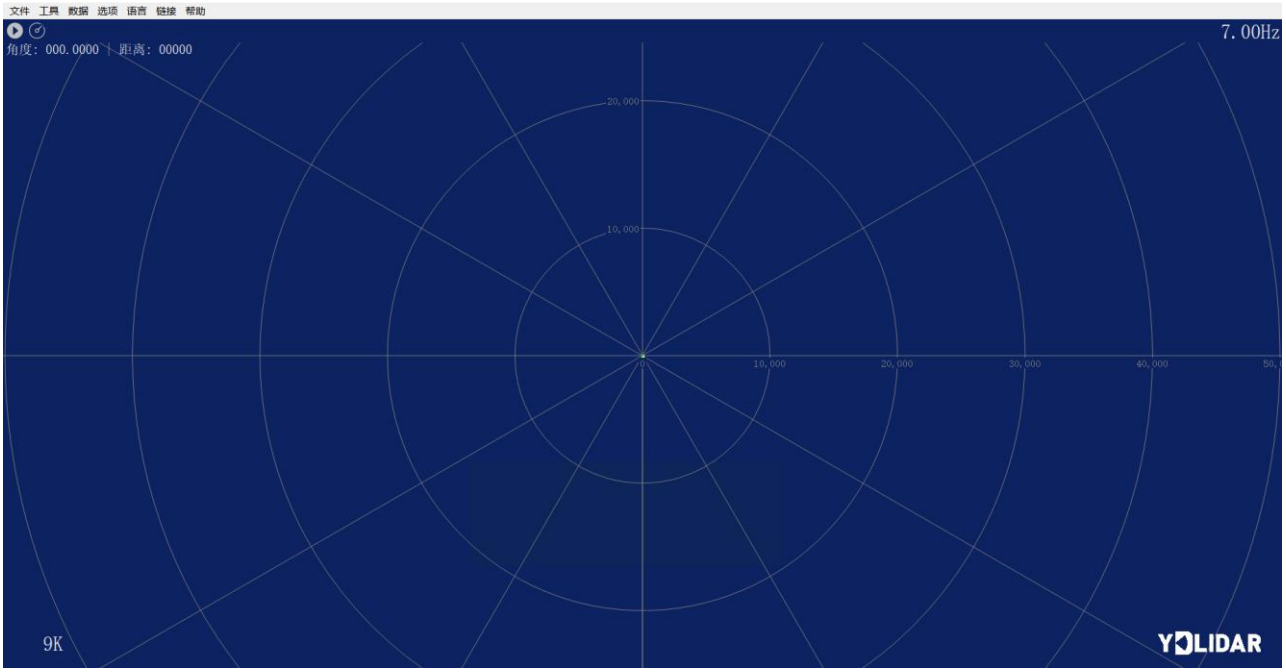

图 9 客户端软件界面

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

2.3.1 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，左上角显示红线位置的角度&距离信息（单位：mm），再点击一下雷达会停止扫描，如下图：

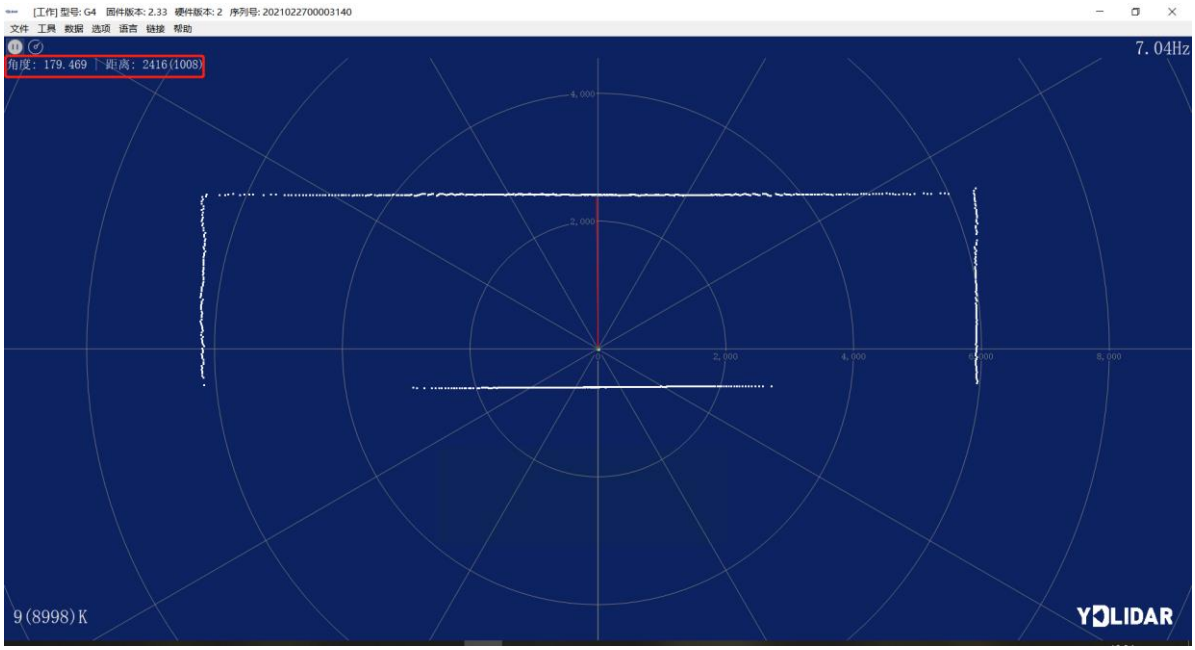

图 10 雷达扫描点云显示

2.3.2 数据保存

在雷达扫描时，单击主菜单中【文件】，选择【导出到 Excel】，按提示保存点云数据，系统便会以 Excel 格式保存扫描一圈的点云信息。

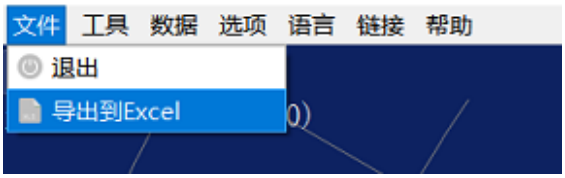

图 11 保存数据

2.3.3 扫描频率

控件用于调整雷达的扫描频率（电机转速），点击此控件，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。可以通过拖动该控件调节转速，扫描频率的控件如下图所示：

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

图 12 雷达调节扫描频率

2.3.4 显示均值和标准差

单击主菜单中【工具】，选择【均值和标准差】-【显示】。

图 13 显示均值和标准差

根据需要选择其一，移动鼠标到测试位置，右击弹出菜单，选择【锁定鼠标追踪】。

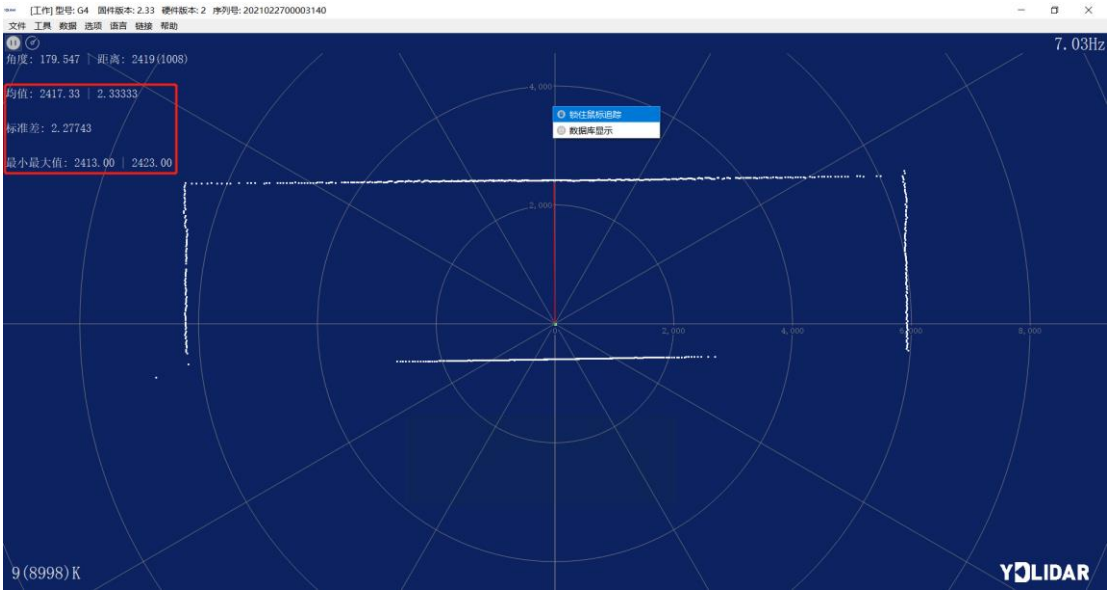

图 14 锁定鼠标追踪

2.3.5 播放和录制

单击主菜单中【工具】，然后选择【记录与回放】。

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

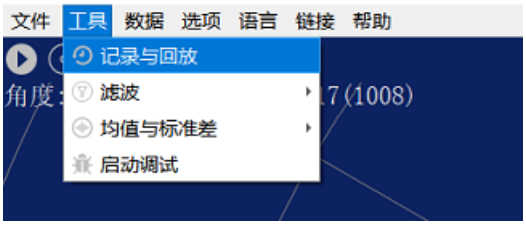

图 15 记录与回放

主窗口显示 如下：

记录激光雷达数据，点击按钮开始记录，点击按钮停止录制。

在非扫描模式下，单击按钮开始播放。

播放过程如下：

图 16 播放过程

2.3.6 调试

单击主菜单中【工具】，然后选择【启动调试】，将原始激光雷达数据输出到“viewer_log.txt”和“viewer_log_err.txt”文件。

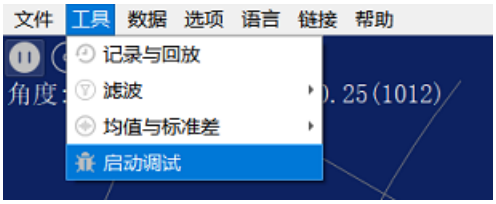

图 17 启动调试

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

2.3.7 滤波

单击主菜单中【工具】，然后选择【滤波】，增加激光雷达数据过滤算法。

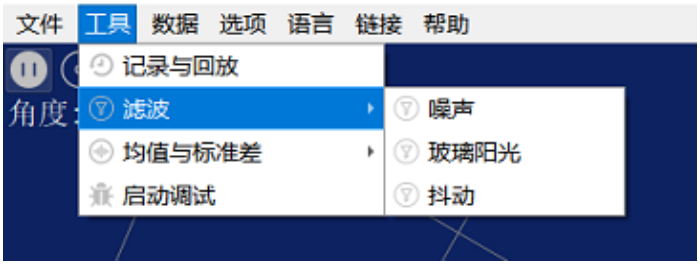

图 18 滤波设置

注：LidarViewer 更多功能请点击【帮助】，选择【更多信息】，了解更多使用教程。

3 LINUX 下基于 ROS 的使用操作

Linux 发行版本有很多，本文仅以 Ubuntu18.04、Melodic 版本 ROS 为例。

SDK 驱动程序地址：

https://github.com/YDLIDAR/YDLidar-SDK

ROS 驱动程序地址：

https://github.com/YDLIDAR/ydlidar_ros_driver

3.1 设备连接

Linux 下，G4 雷达和 PC 互连过程和 Windows 下操作一致，参见 Window 下的设备连接。

3.2 编译并安装 YDLidar-SDK

ydlidar_ros_driver 取决于 YDLidar-SDK 库。如果您从未安装过 YDLidar-SDK 库，或者它已过期，则必须首先安装 YDLidar-SDK 库。如果您安装了最新版本的 YDLidar-SDK，请跳过此步骤，然后转到下一步。

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

```
$ git clone https://github.com/YDLIDAR/YDLidar-SDK.git

$ cd YDLidar-SDK/build

$ cmake ..

$ make

$ sudo make install
```

3.3 ROS 驱动包安装

1) 克隆 github 的 ydlidar_ros_driver 软件包：

```
$ git clone https://github.com/YDLIDAR/ydlidar_ros_driver.git
ydlidar_ws/src/ydlidar_ros_driver
```

2) 构建 ydlidar_ros_driver 软件包：

```
$ cd ydlidar_ws

$ catkin_make
```

3) 软件包环境设置：

```
$ source ./devel/setup.sh
```

注意：添加永久工作区环境变量。如果每次启动新的 shell 时 ROS 环境变量自动添加到您的 bash 会话中，将很方便：

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

$ source ~/.bashrc
```

4) 为了确认你的包路径已经设置，回显 ROS_PACKAGE_PATH 变量。

```
$ echo $ROS_PACKAGE_PATH
```

您应该看到类似以下内容：/home/tony/ydlidar_ws/src:/opt/ros/melodic/share

5) 创建串行端口别名[可选]

```
$ chmod 0777 src/ydlidar_ros_driver/startup/*

$ sudo sh src/ydlidar_ros_driver/startup/initenv.sh
```

注意：完成之前的操作后，请再次重新插入 LiDAR。

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

3.4 运行 ydlidar_ros_driver

使用启动文件运行 ydlidar_ros_driver，例子如下：

```
$ roslaunch ydlidar_ros_driver lidar.launch
```

3.5 RVIZ 查看扫描结果

运行 launch 文件，打开 rviz 查看 G4 扫描结果，如下图所示：

```
$ roslaunch ydlidar_ros_driver lidar_view.launch
```

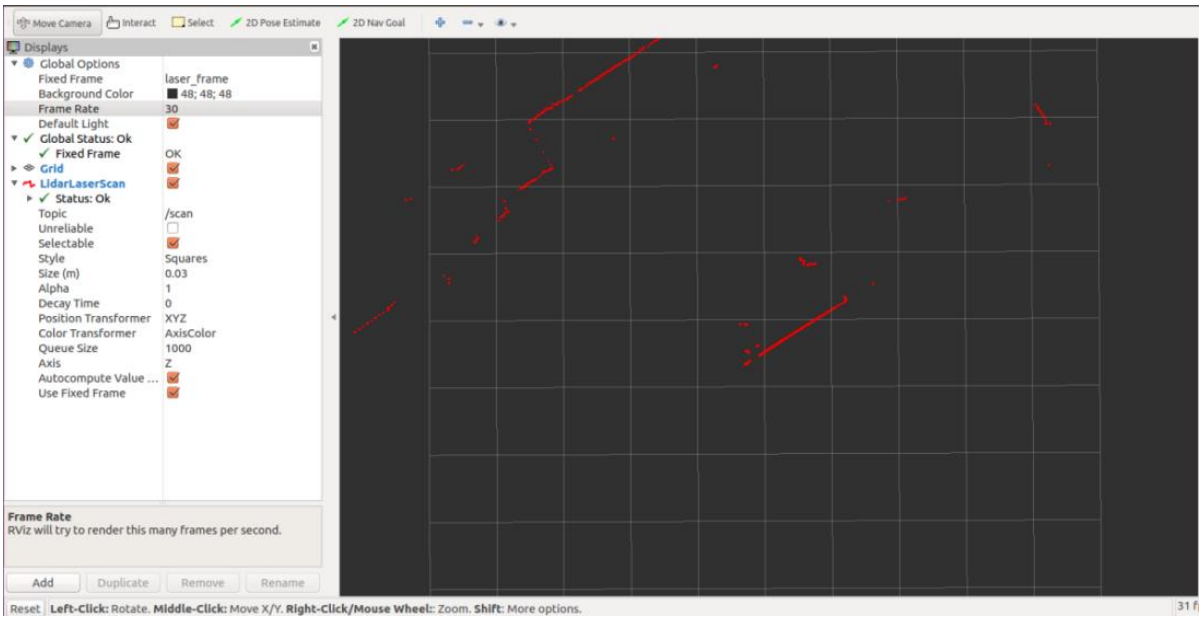

图 19 YDLIDAR G4 雷达 RVIZ 运行显示

3.6 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） 切换到对应[launch file]所在的目录下，编辑文件，其内容如图所示：

```
$ vim lidar.launch
```

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

```
<launch>
  <node name="ydlidar_lidar_publisher"  pkg="ydlidar_ros_driver"  type="ydlidar_ros_driver_node"
output="screen" respawn="false" >
    <!-- string property -->
    <param name="port"         type="string" value="/dev/ydlidar"/>
    <param name="frame_id"     type="string" value="laser_frame"/>
    <param name="ignore_array"     type="string" value=""/>

    <!-- int property -->
    <param name="baudrate"         type="int" value="230400"/>
    <!-- 0:TYPE_TOF, 1:TYPE_TRIANGLE, 2:TYPE_TOF_NET -->
    <param name="lidar_type"       type="int" value="1"/>
    <!-- 0:YDLIDAR_TYPE_SERIAL, 1:YDLIDAR_TYPE_TCP -->
    <param name="device_type"         type="int" value="0"/>
    <param name="sample_rate"         type="int" value="9"/>
    <param name="abnormal_check_count"         type="int" value="4"/>

    <!-- bool property -->
    <param name="resolution_fixed"    type="bool"   value="true"/>
    <param name="auto_reconnect"    type="bool"   value="true"/>
    <param name="reversion"    type="bool"   value="true"/>
    <param name="inverted"    type="bool"   value="true"/>
    <param name="isSingleChannel"    type="bool"   value="false"/>
    <param name="intensity"    type="bool"   value="false"/>
    <param name="support_motor_dtr"    type="bool"   value="false"/>
    <param name="invalid_range_is_inf"    type="bool"   value="false"/>

    <!-- float property -->
    <param name="angle_min"    type="double" value="-180" />
    <param name="angle_max"    type="double" value="180" />
    <param name="range_min"    type="double" value="0.1" />
    <param name="range_max"    type="double" value="16.0" />
    <param name="frequency"    type="double" value="10.0"/>
  </node>
  <node pkg="tf" type="static_transform_publisher" name="base_link_to_laser4"
    args="0.0 0.0 0.2 0.0 0.0 0.0 /base_footprint /laser_frame 40" />
</launch>
```

图 20 LIDAR.LAUNCH 文件内容

注意：想了解更多文件内容详细信息，请参照：

https://github.com/YDLIDAR/ydlidar_ros_driver#configure-ydlidar_ros_driver-internal-parameter

2) G4 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。

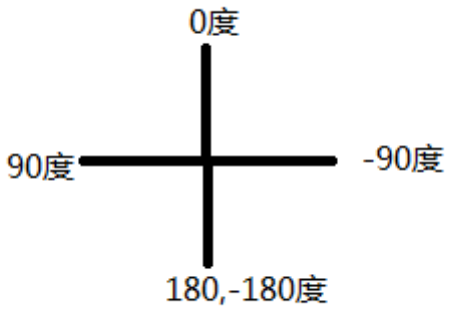

图 21 YDLIDAR G4 坐标角度定义

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

4 使用注意

4.1 环境温度

当 G4 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。

4.2 环境光照

G4 的理想工作环境为室内，室内环境光照（包含无光照）不会对 G4 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 G4 的视觉系统。

如果需要在室外使用，请避免 G4 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。

G4 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。

4.3 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 G4，需要通过 USB 转接板上的 USB_PWR 接口给 G4 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。

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved

5 修订

日期	版本	修订内容
2017-12-05	1.0	初撰
2018-01-22	1.1	新增辅助电源接法、文件说明、配置说明、供电需求
2018-04-03	1.2	适配 PointCloudViewer2.0 客户端
2021-08-02	1.3	适配 LidarViewer 客户端，更新 SDK、ROS 教程

Copyright 2017 EAI All Rights Reserved