

小车导航操作

SLAM建图

1. 录制点云bag包

一个终端启动激光雷达节点

代码块

```
1 cd ~/livox_driver/src/ws_livox
2 . ./devel/setup.bash
3 roslaunch livox_ros_driver2 rviz_MID360.launch # 启动激光雷达节点
```

然后另一个终端使用rosbag对点云topic进行录制

代码块

```
1 rostopic list # 查看有没有/livox/lidar这个topic (上面发布的是点云)
2 rosbag record /livox/lidar
```

使用遥控操纵小车以适当速度走第一圈：

- 让小车多扫一些墙角这种有棱角的地方
- 有转弯的地方让其速度稍慢一些

走完后会在 点云topic录制终端的工作目录 下找到录制包 XXX.bag

2. 建图

建图是在运行建图程序的同时，回放录制的点云信息供建图程序读取并让其建图

1个终端运行建图程序

代码块

```
1 cd ~/slam
2 . ./devel/setup.bash
3 roslaunch hdl_graph_slam my_robot.launch # 启动建图节点
```

然后另一个终端replay刚才录制的bag，回放完成后调用service，对地图文件进行保存（会保存在终端当前文件夹下）

代码块

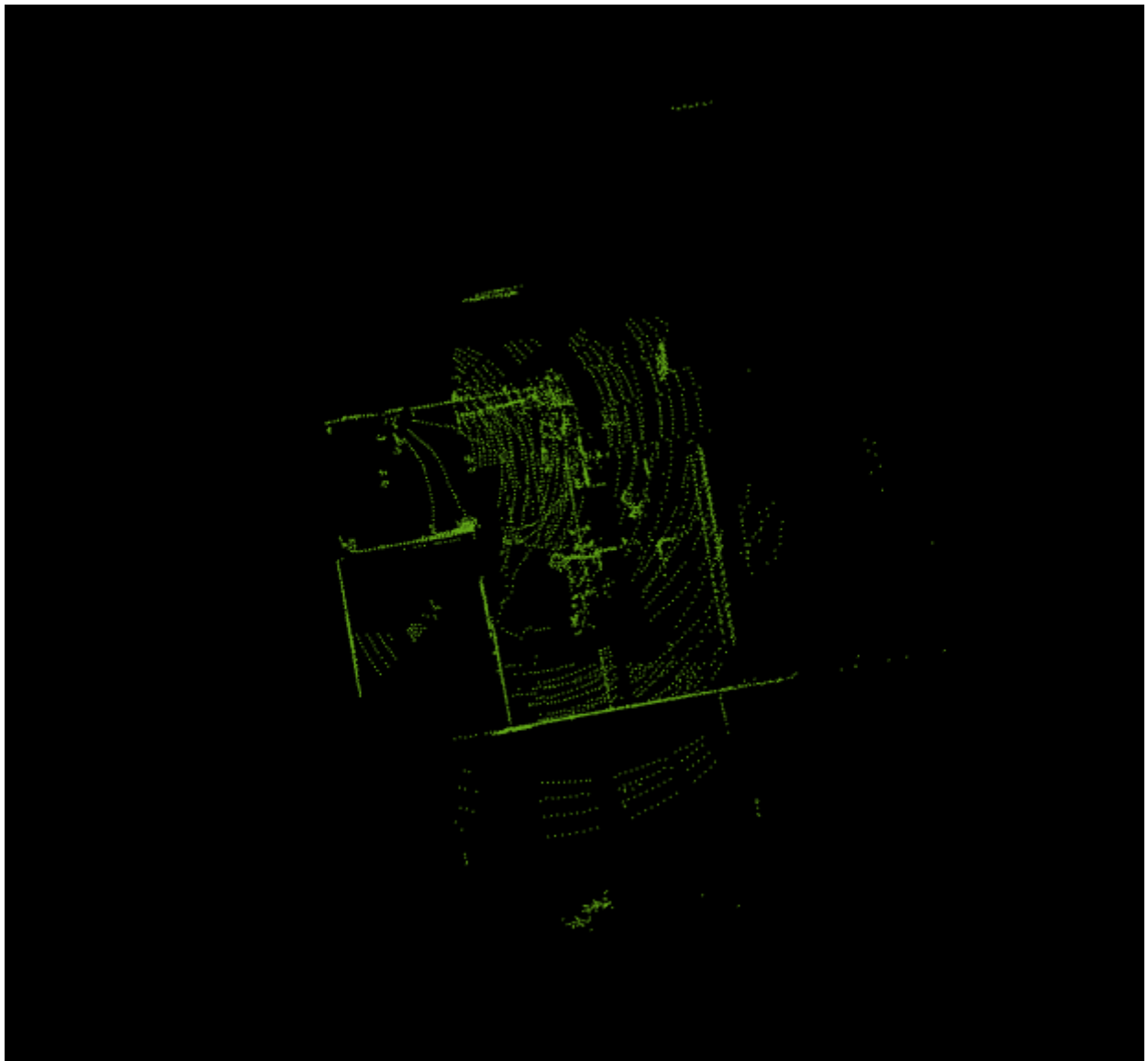
```
1  rosbag play --clock XXX.bag  # 回放激光雷达点云bag
2  cd ~/slam
3  . ./devel/setup.bash
4  rosservice call /hdl_graph_slam/save_map ...  # 这条指令可以从
    ~/slam/src/mapSave.txt的前三行复制
5  pcl_viewer XXX.pcd  # 将刚刚建的图可视化
```

然后检查建图质量：

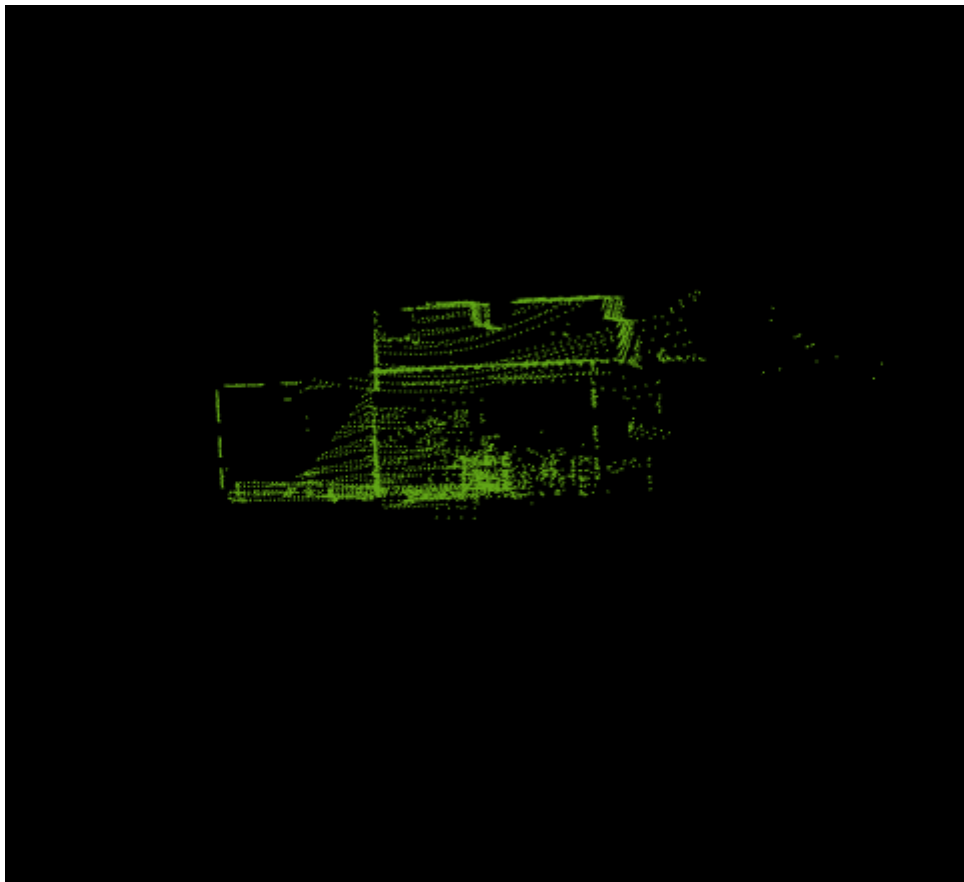
1. 图是否在同一水平面，例如建了一层楼的图，地板的位置不能出现太过离谱的倾斜，这一块那一块
2. 环境特征是否正确，换言之能看图判断出某个点对应现实中的哪个位置、通道转弯处角度是否正确等

例如以下示例：

- 俯视图可以看到室内结构布局：房间、通道、桌椅等



- 平视图：可以明确区分出地板的位置



检查质量通过后，将 `.pcd` 文件命名为 `map.pcd` 。存放到 `~/keda/data` 下，以便定位程序读取

录制路线

1. 运行 `load_path.yaml` 代表的dora数据流，走第二圈，沿你想让机器人行进的路线走，进行路径的录制

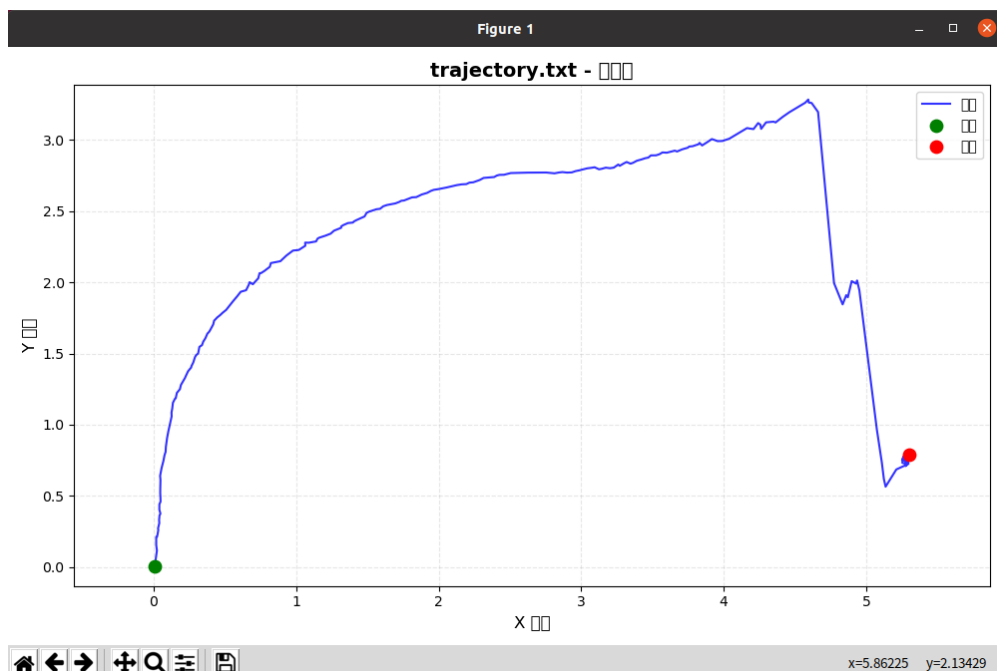
代码块

```
1 dora start load_path.yaml
```

2. 录制的路线放在 `~/keda/data/path/trajectory.txt` 下，可以通过同路径下的 `show.py` 看路径是否是你想让小车走的路径：

代码块

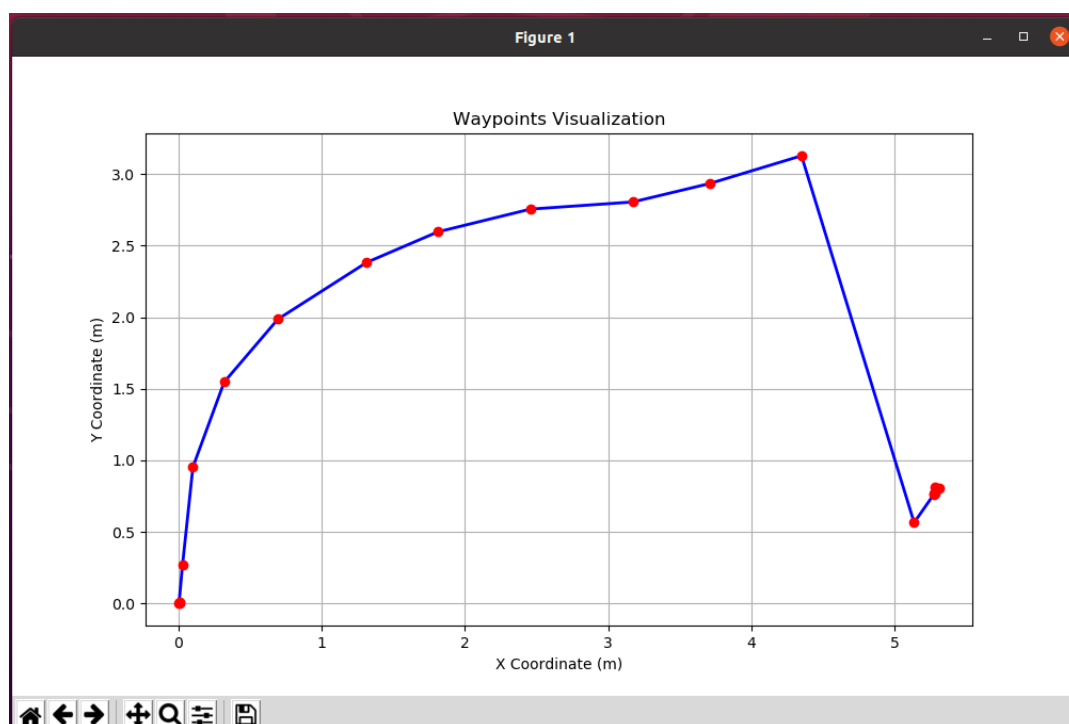
```
1 python3 show.py
```



3. 运行 `~/keda` 下的 `test.py` 对路径进行下采样（它会自行弹出可视化检查下采样效果）：

代码块

```
1 python3 test.py
```



4. 生成 `trajectory_sparse.txt`（对应下采样后的路径）。改名为 `Waypoints.txt` 后放在 `~/keda` 下，供重跑程序读取

根据录制路线重跑

1. 启动 `run.yml` 代表的dora数据流

```
1. dora run run.yml
```

代码块

2. Rerun会自动弹出，有：

- 红色点云： `map.pcd` 建成的图
- 绿色点云：当前激光雷达的点云
- 天蓝色和深蓝色线：全局路线图和规划线
- 粉色短线：当前小车即将运行的朝向

若全局路线和规划线、以及小车在起点的预期朝向高度重合，就将遥控器模式拨到自动模式即可。
小车就开始自动沿着刚才录制的路径重跑

rerun.io

← →

Waiting for data on rerun+http://127.0.0.1:9876/proxy... Share

Recordings

Local

lidarpoints_viewer

07:31:56 - 5....

Rerun examples

Blueprint

Viewport (Tab container)

(root)

arrows

global_path_poi...

live_points

map_points_static

path_points

Selection

lidarpoints_viewer - +155.945404 ms

Data

Recording ID

rec_8050ff301d164813b42d

Application ID

lidarpoints_viewer

Source

C SDK

Source RRD version

0.28.2

Kind

Recording

Modified

07:32:00.425637Z

Duration

4.15s

Size

5.6 MiB

Compaction

4096 rows (1024 if unsorted)

Data source

rerun+http://127.0.0.1:...

Properties

RecordingInfo

start_time 07:31:56.155945Z

▶ ⏮ ⏪ ⏩ ⏭ 🔍

log_time 1.00x 07:32:00.425644Z

?

Streams

arrows

global_path_points

live_points

map_points_static

path_points

__properties

07:31:5907:32