

GUNDA★



T1 智能车

功能介绍说明书

版本号: V1.1

目 录

介绍..... 3

特色功能.....4

传感器介绍..... 6

 一、激光雷达.....6

 二、相机..... 7

 三、GPS支持..... 9

 四、硬件同步.....10

 五、主控单元..... 11

 六、悬挂机构.....12

 七、其他..... 13

配套内容.....14

 效果样例..... 15

介绍

T1智能车是深圳简达智能推出的一款面向科研学者或SLAM爱好者的智能车,完善的硬件平台可以支撑和辅助从业者快速的验证算法和原型Demo,方便快捷的开发流程是每个从业者的共同追求。

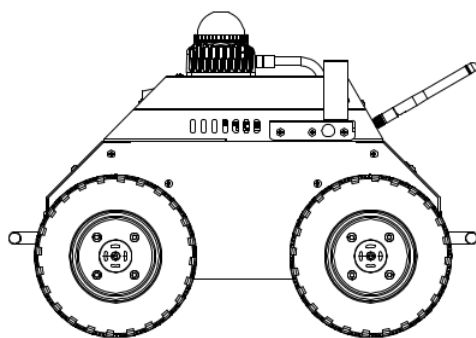
特色功能

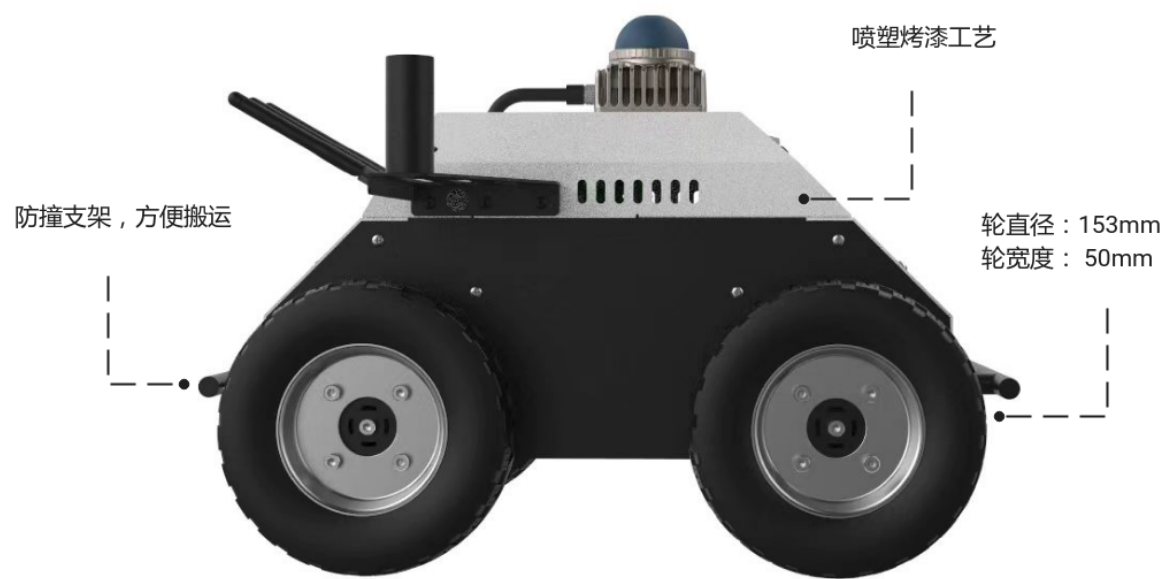
1.标准搭配3D激光雷达+惯导模组,同时又可以选配双目相机、海康单目相机等,除此之外针对室外建图与定位我们也提供RTK定位+定向模组。传感器组合丰富和全面。

2.支持硬件同步,针对很对SLAM算法有多传感器融合的需求,优秀的多传感器硬件同步功能在门槛上又要求较高,所以T1智能车提供了一步到位的同步功能,开箱即用。

3.标准搭载主控RK3588、NUC、Jetson Orin三选一,满足不同SLAM性能要求。

4.四轮差速,小巧机身,控制灵活度高,可适应室内+室外的各种场景,一机多用,不在为室内还是室外而左右为难。





相关运动数据

运动性能参数	
运动方式	四轮差速
最大移动速度	1.2m/s
最大爬坡角度	20°
续航时间	5 h
减震方式	平行独立悬挂
驱动电机	直流减速电机
编码器	400线光电编码器
惯导模组 (IMU)	板载ICM-42605六轴姿态传感器

底盘驱动器采用
STM32F405RGT6 主控
芯片, 澎湃的算力, 充分满
足数据采集和控制的需
要
协议和代码开源, 方便二
次开发

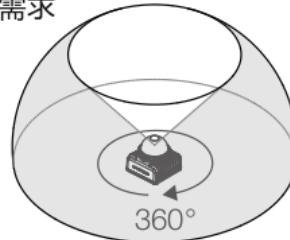
传感器介绍

一、激光雷达

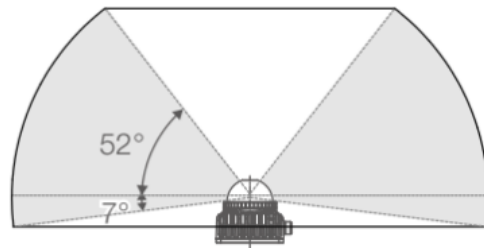
型号:Mid360

多线激光雷达-Mid360

同时满足室内外SLAM方案需求



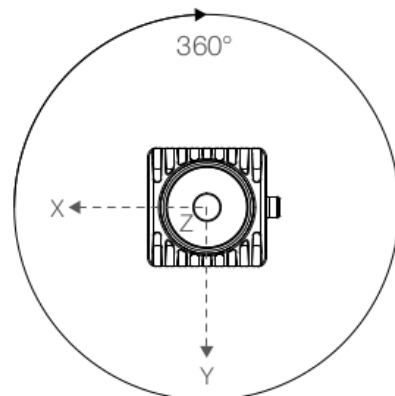
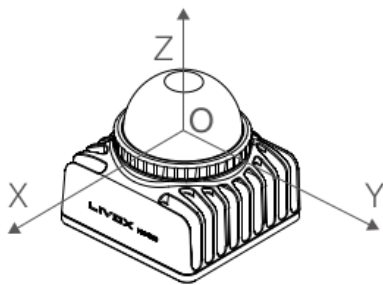
水平方向



竖直方向

该雷达的 FOV 可达水平 360°，竖直最大 59°

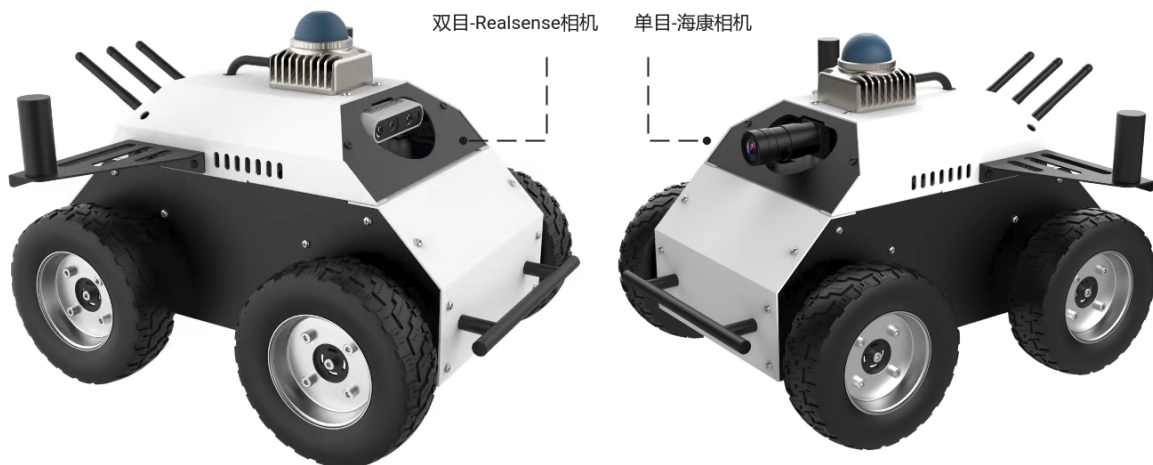
Mid-360 的直角坐标 O-XYZ 的定义如下图所示。点 O 为原点，O-XYZ 为 Mid-360 的点云坐标系



Mid-360 坐标定义

激光探测测距仪内部集成了 IMU 芯片(3 轴加速度计和 3 轴陀螺仪), 默认情况下, 上电后即开始以 200 Hz 频率推送 IMU 数据(可通过上位机开启或关闭)。数据内容包括 3 轴加速度以及 3 轴角速度, 方向与点云坐标系相同, 在点云坐标系下 IMU 芯片的位置为($x=11.0\text{ mm}$, $y=23.29\text{ mm}$, $z=-44.12\text{ mm}$)。

二、相机



目前T1兼容两种相机:

- 1.Realsense(双目相机), 型号:D435i
- 2.海康机器人工业相机(单目相机)

竖直方向



Realsense相机FOV参数:87°*58°

支持深度图像最大分辨率:1280*720

支持深度图像最大帧率:90 fps

RGB图像最大分辨率:1920*1080

USB支持:USB3.1

海康相机目前型号较多, 不再一一介绍, T1在结构层面留有安装海康相机的标准孔位, 可以轻松实现安装

三、GPS支持



由于GPS全局定位的需要, T1也搭载了RTK套件, 该套件的参数如下表所示:

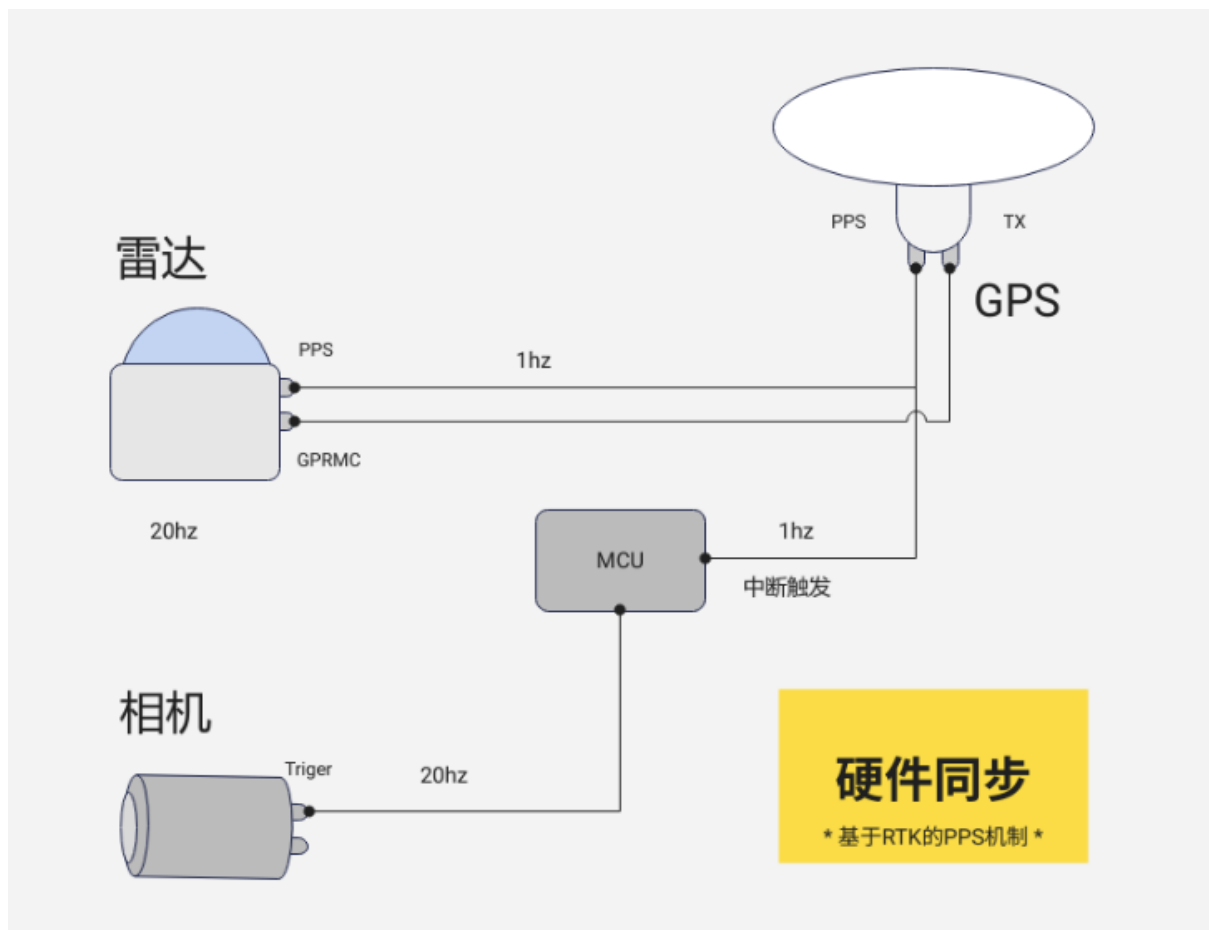
技术参数	
支持频段	GPS&QZSS L1/L2/L5 北斗B1I/B2I/B3I 伽利略 E1/E5a/E5b Glonass G1/G2
精度	1cm@RTK FIX 0.2° @1m基线
刷新率	10 Hz
波特率	115200 8N1

四、硬件同步

目前T1支持两种方式的硬件同步：

- 1.基于RTK模组的PPS信号，使用场合：搭载RTK模块的室外场景
- 2.基于STM32模组的模拟信号，使用场合：无RTK模块的室内场景

1.在RTK模组的基础上，通过接收GPS的原子时钟信号，来实现多传感器的基础时间对齐，再有PPS信号和GPRMC数据，触发传感器的数据分频，从而实现硬件同步功能



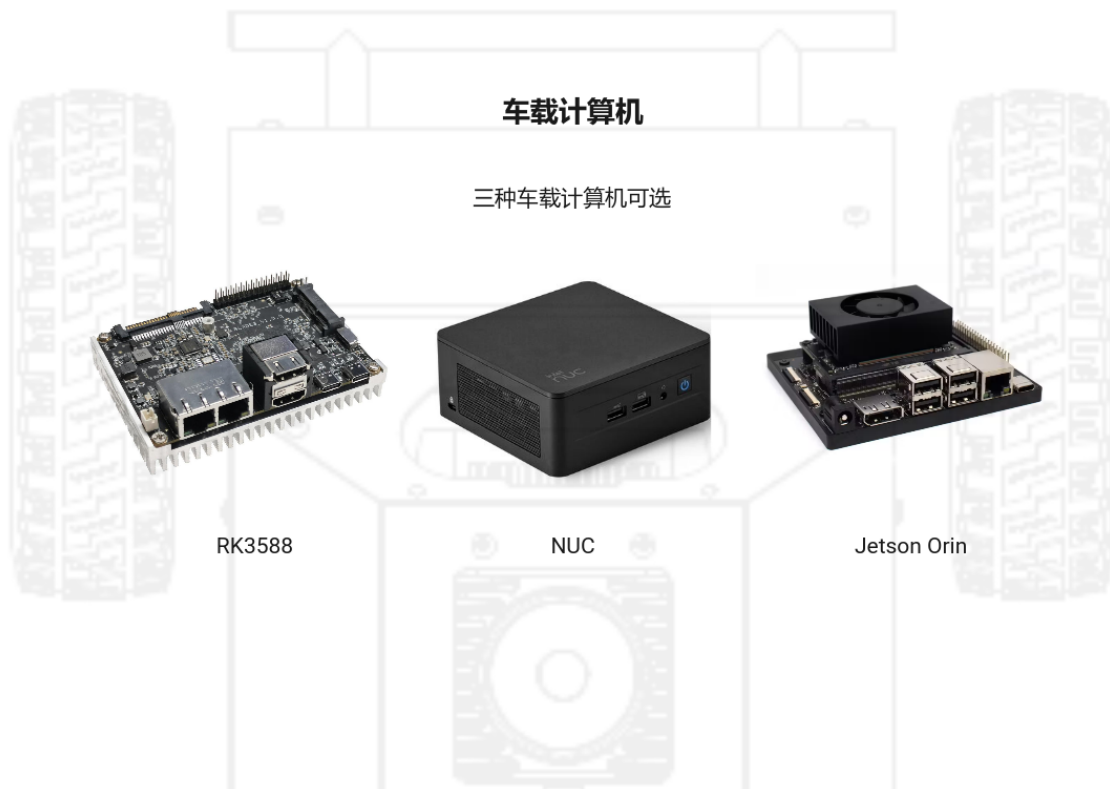
2.对于没有选配RTK模块或室内场景，T1采用STM32来充当时钟源，模拟PPS和GPRMS数据的输出，达到与RTK模块类似的硬件同步效果

五、主控单元

由于不同SLAM或机器人开发对于性能要求不同，我们选择了三款目前主流的板载计算机，来满足不同等级的要求

支持的板载计算单元：

- 1.RK3588
- 2.NUC
- 3.Jetson Orin



推荐建议：

1.RK3588是国产计算机，超高的性价比，是目前各大实验室和商用机器人的首选计算单元，可满足大部分SLAM建图和定位需求

2.NUC是英特尔推出的Mini PC，配置多样(支持i3~i7系列)，上手简单，对于CPU计算要求较高的可以选用该机型

3.Jetson Orin是英伟达推出的带有强大GPU计算功能的板载计算机，并行计算能力强悍，有AI计算需求的首选该机型

六、悬挂机构



为保证轮式里程计的准确推算和复杂路面行驶的平稳性，我们加装了四轮独立悬挂的结构，最大负载10KG

七、其他

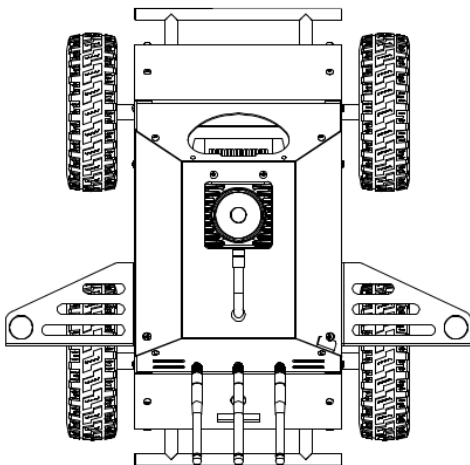
1、为了维修和加装设备方便，我们将前后背板做了可拆卸设计，在不影响主体结构的基础上可以方便的拆装传感器设备

可拆卸背板，方便二次加装传感器

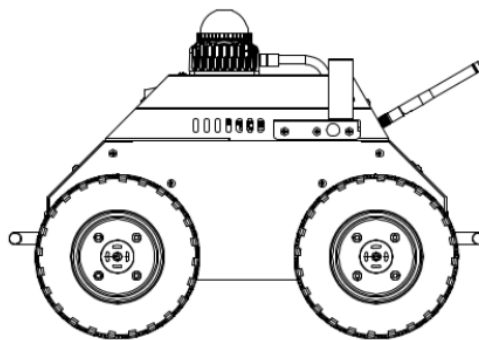


2.车身规格

规格尺寸



尺寸：520*331*350 (mm)



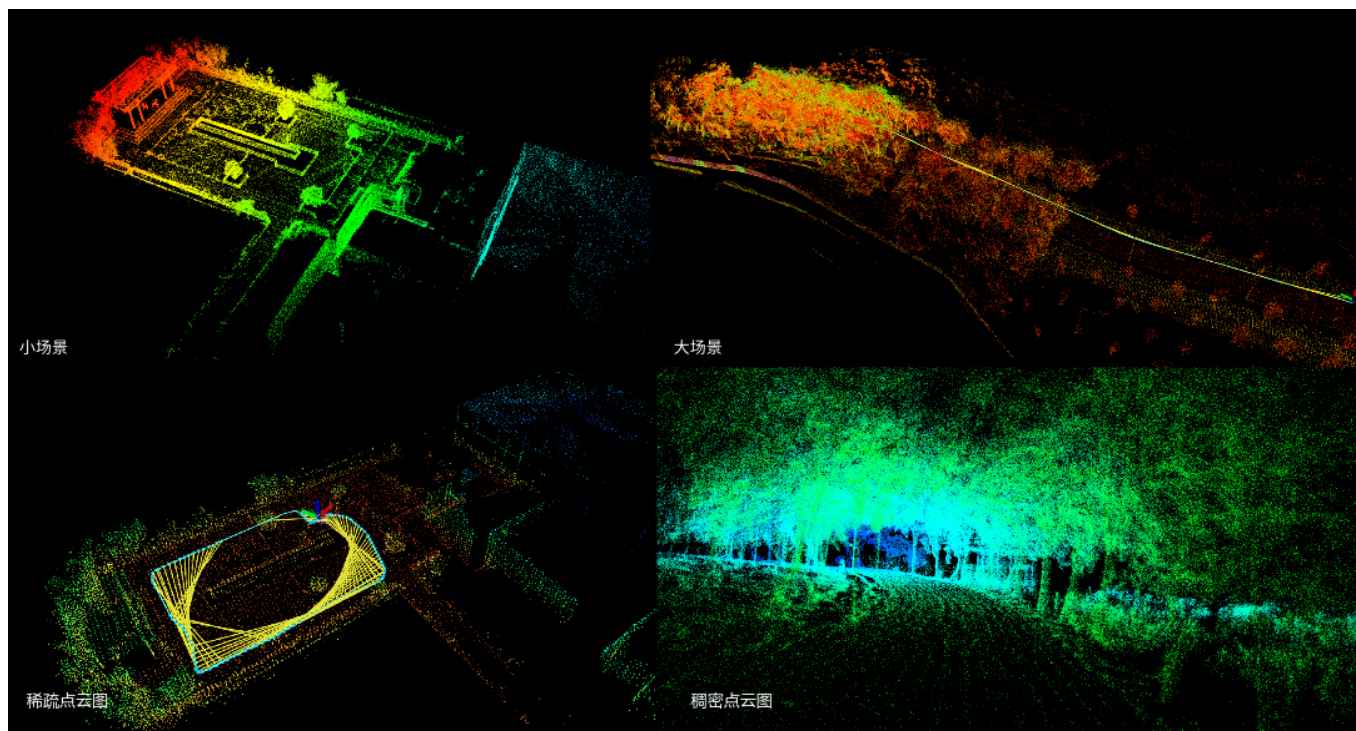
配套内容

一、提供多套流行的SLAM样例，开箱即用，同时开放源码，方便学习和二次开发，包含且不限于：

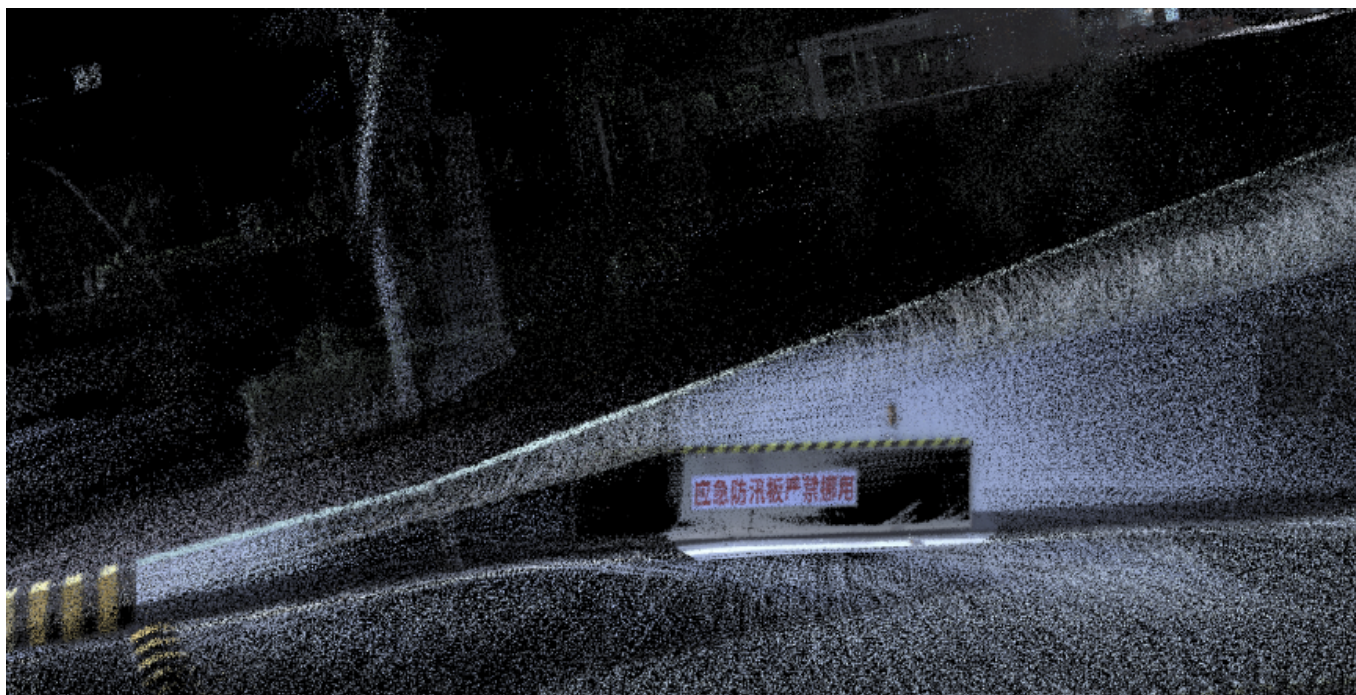
- 📁 基础教程
- 📁 导航教程
- 📁 实战教程
- 📁 套件教程
 - 📄 套件课程---基本介绍
 - 📄 套件课程---环境搭建
 - 📄 套件课程---基本使用
 - 📄 套件课程---Cartographer
 - 📄 套件课程---Fast Livo
 - 📄 套件课程---RTAB Map
 - 📄 套件课程---LIO-SAM
 - 📄 套件课程---LVI-SAM
 - 📄 套件课程---客户端使用
 - 📄 套件课程---硬件同步之...
 - 📄 套件课程--Mapviz的使用
 - 📄 套件课程--robot_localiz...
- 📁 总结

效果样例

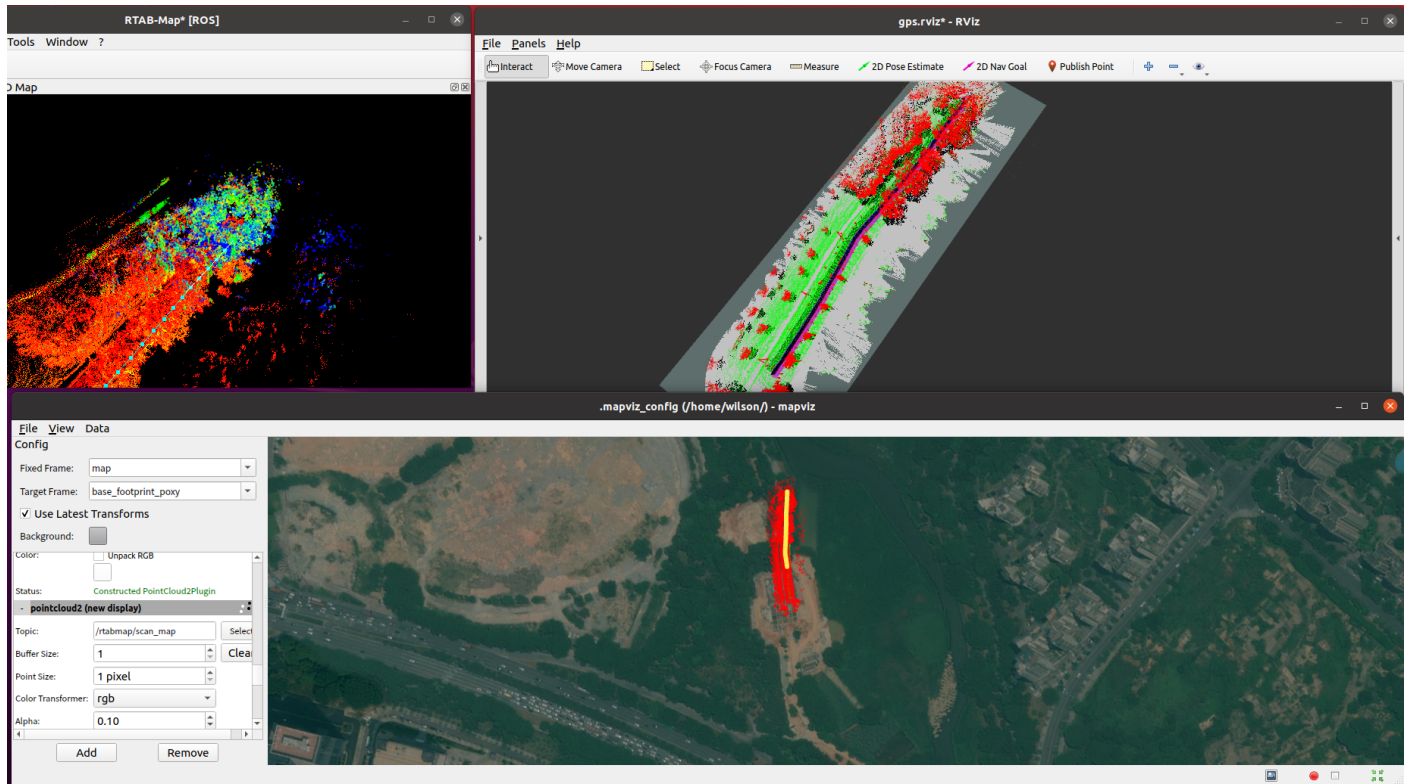
- LIO-SAM建图效果



- FAST-LIVO建图效果



- RTABMap建图过程效果



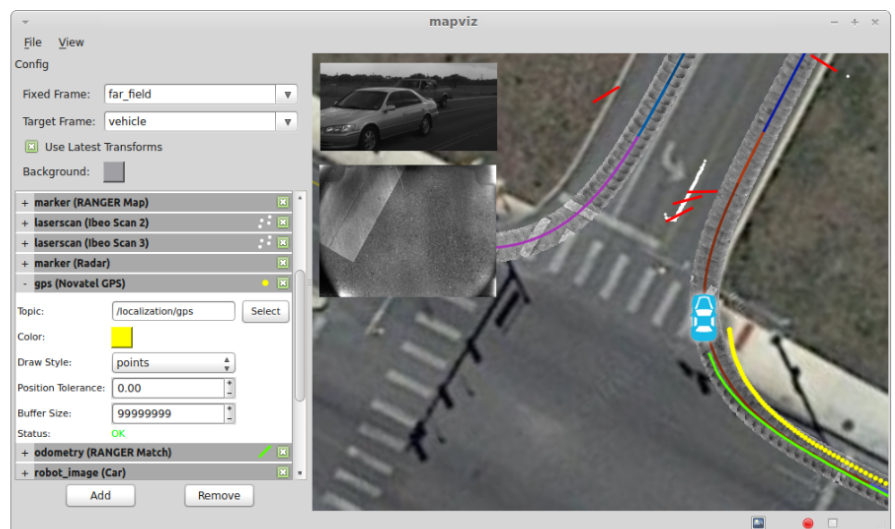
除此之外，视频讲解内容我们也配套赠送

☒	 a-ROS2之雷达点云过滤和IMU可视化.mp4	2024-07-29 10:35	115.8M
☐	 a-ROS2之里程计.mp4	2024-07-29 10:34	195.9M
☐	 a-ROS2之远程桌面NoMachine.mp4	2024-07-29 10:32	85.7M
☐	 a-ROS2之开机自启动.mp4	2024-07-29 10:31	156.2M
☐	 a-ROS2之常见运动学模型介绍.mp4	2024-07-29 10:29	245.3M
☐	 a-ROS2之导航参数调优.mp4	2024-07-29 10:26	263.6M
☐	 a-ROS2之多USB串口绑定.mp4	2024-07-29 10:23	206M
☐	 a-ROS2之可控纯轨迹追踪算法论文导读.mp4	2024-07-29 10:21	236.6M
☐	 a-ROS2之SLAM选型.mp4	2024-07-29 10:19	307.5M
☐	 a-ROS2之RTABMap的双目建图与导航.mp4	2024-07-29 10:16	345M
☐	 a-ROS2之RosBridge.mp4	2024-07-29 10:13	199.1M
☐	 a-ROS2之Pixhawk接入.mp4	2024-07-29 10:12	438.7M
☐	 a-ROS2之PCL_ROS库介绍.mp4	2024-07-29 10:08	124M
☐	 a-ROS2之Navigation2论文导读.mp4	2024-07-29 10:07	151.5M
☐	 a-ROS2之Navigation2介绍与入门.mp4		

展开全部章节

- 基本知识和环境搭建
- 基础教程
- 导航教程
- 实战教程
- 套件教程
 - 套件课程---基本介绍
 - 套件课程---环境搭建
 - 套件课程---基本使用
 - 套件课程---Cartographer
 - 套件课程---FAST-LIVO
 - 套件课程---RTAB Map
 - 套件课程---LIO-SAM
 - 套件课程---LVI-SAM
 - 套件课程---客户端使用
 - 套件课程---硬件同步之Re...
 - 套件课程---Mapviz的使用**
 - 套件课程---robot_localizati...
- 总结

- 1.无人驾驶测试：实时展示车辆传感器数据，帮助调试和验证算法效果。
- 2.机器人导航：监控机器人的路径规划和避障策略，以及对周围环境的理解。
- 3.SLAM研究：可视化同步定位与建图过程，便于评估不同 SLAM 算法的表现。
- 4.地理信息系统：结合 GPS 数据，构建和查看地理空间信息。



实车效果图：



修订记录

日期	版本	修订内容
2024-03-17	1.0	初次撰写
2024-05-02	1.1	添加效果展示