

算法- 导航 组

NAVIGATION

定位 · 规划 · 决策

理解环境，
自主规划。



“让机器人在无人操控的情况下自主运作。”

定位、感知、规划与决策，各模块的工作环环相扣。

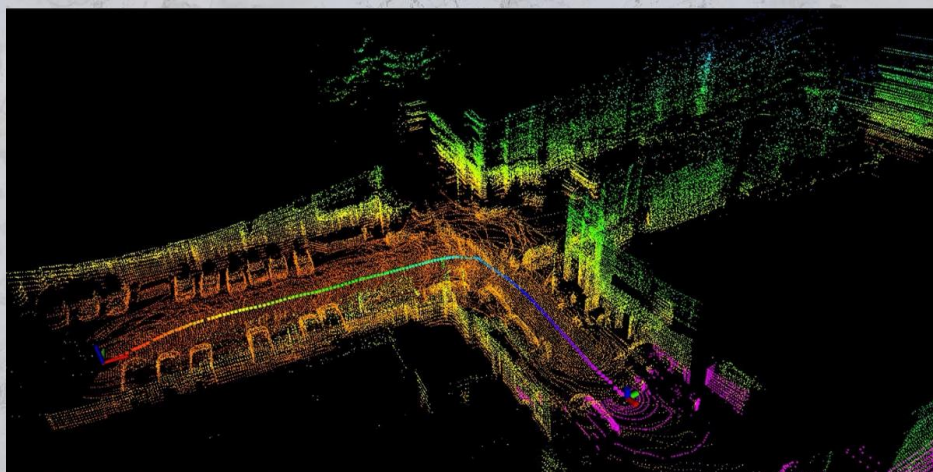
导航组的主要负责机器人在复杂环境中的定位、感知、规划控制与智能决策，各模块的具体职能如下：

定位：机器人如何知道“我在哪？”

感知：机器人如何理解“周围长什么样？”

规划：机器人如何决定“我要怎么去？”

决策：机器人如何知道“我要去哪？”



NAVIGATION / 定位、感知、规划与智能决策

各个模块的工作环环相扣，目标是让机器人（现阶段为哨兵机器人）在无人操控的情况下自主感知环境、规划并决策运行路线。

01

Navigation2

MAP

PLAN

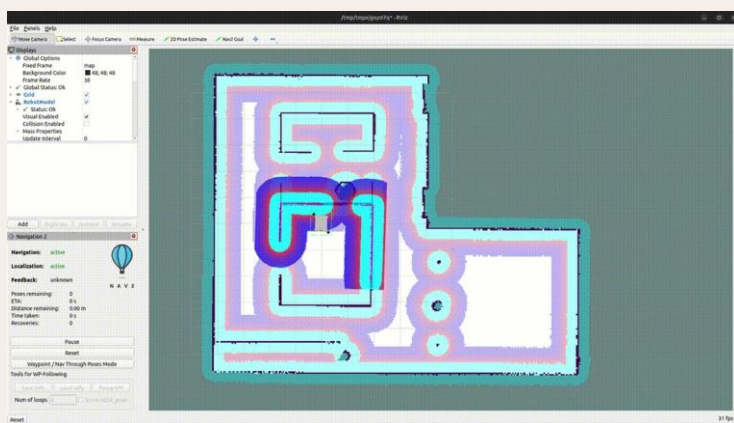
CONTROL

DEBUG

Navigation2 是实用性很强的开源导航框架。

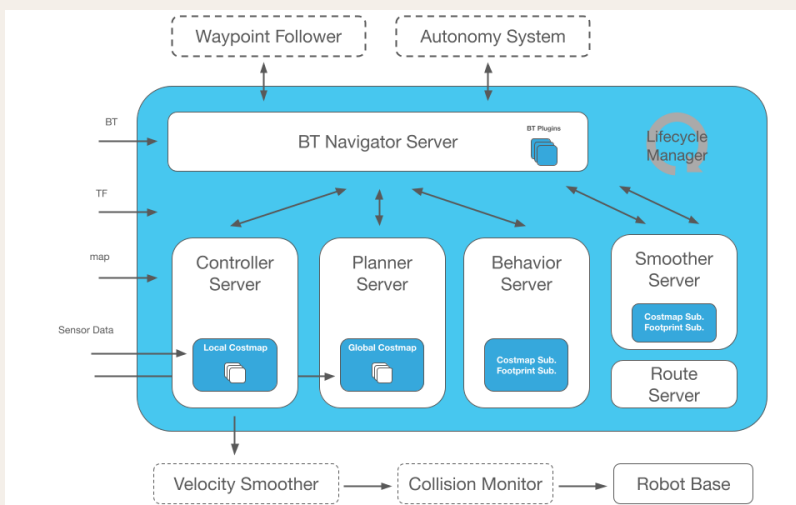
Navigation2

它高效的封装了各个模块，并且很方便进行二次开发和调试，是入门机器人导航的不二之选。



推荐学习网站[Navigation2 官方文档]:

<https://docs.nav2.org/>



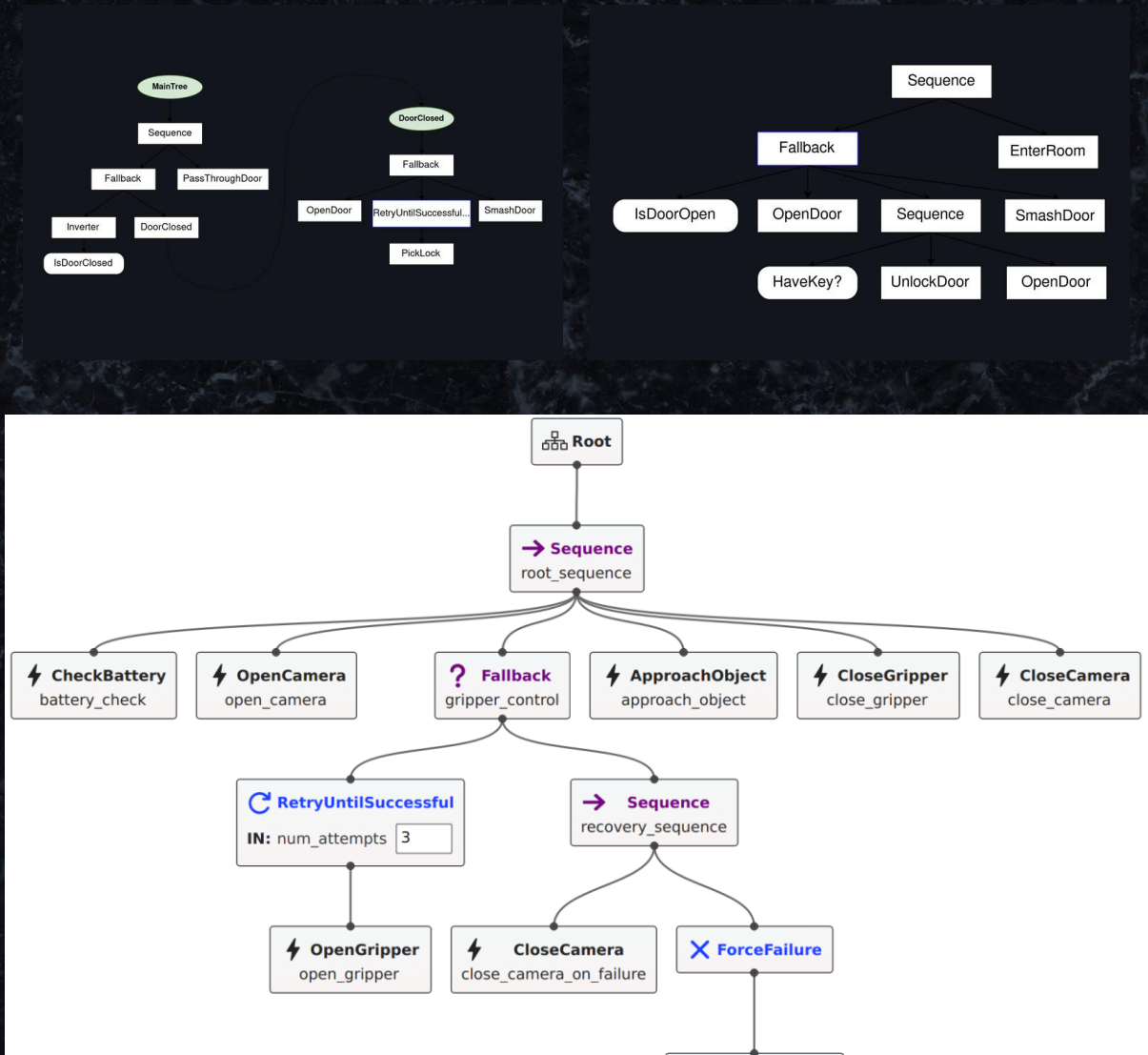
02

BehaviorTree

机器人在比赛中并不是简单的移动到目标点，而需要根据赛场情况变化做出决策。因此，导航系统使用 BehaviorTree 实现复杂任务逻辑。

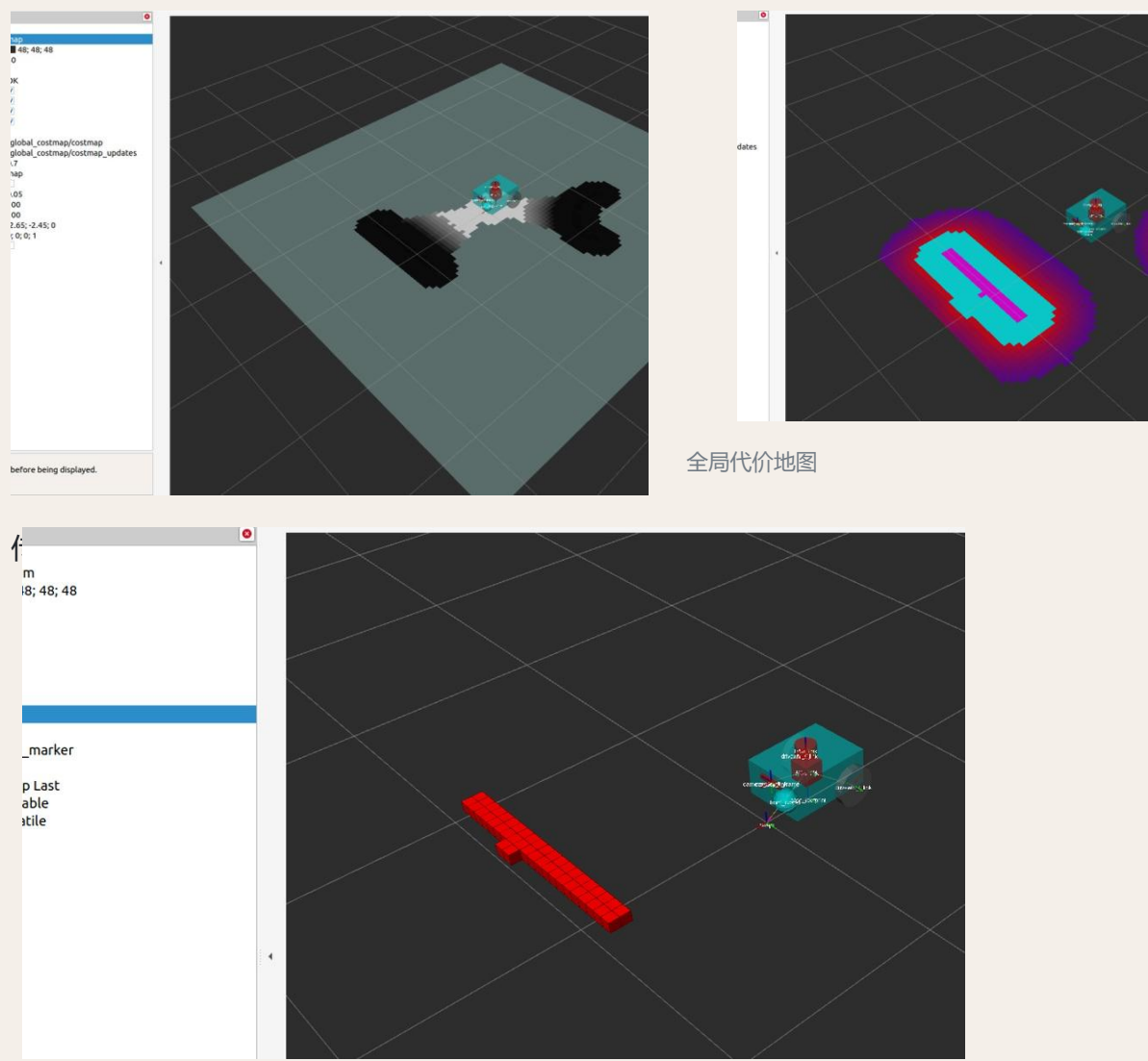
推荐学习网站[BehaviorTree 官方文档]:

<https://www.behaviortree.dev/>



传感器与多传感器融合

环境信息 · 高频稳定 · 时间同步 · 数据融合



全局代价地图

机器人需要通过传感器获取环境信息，一个高频稳定的传感器往往能给系统带来更多的可能性，多传感器融合也是当今 RM 赛场的一个重要趋势。作为导航组的一员，你需要了解现有传感器的基本特性，并思考多传感器融合所产生的时间同步与数据融合问题。

03

未来拓展方向

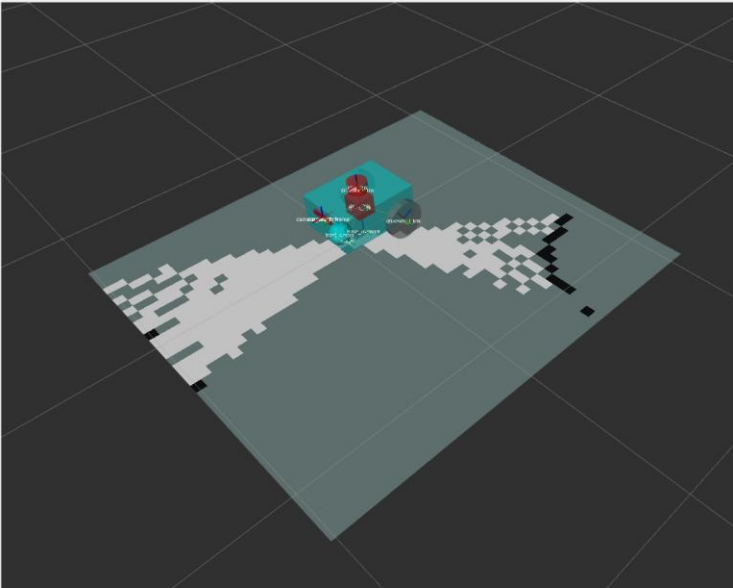
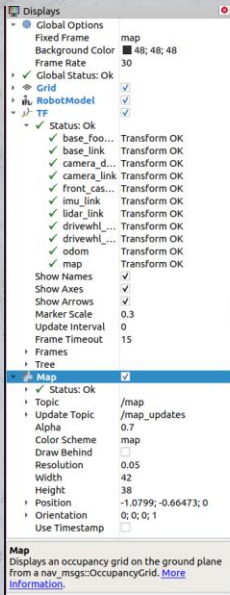
为适应 RM 赛场环境和未来规则调整方向，在掌握基础导航框架后，可以进一步探索更高级的机器人导航技术。

01 JPS 轨迹搜索

02 MINCO 轨迹优化

03 MPC 控制算法

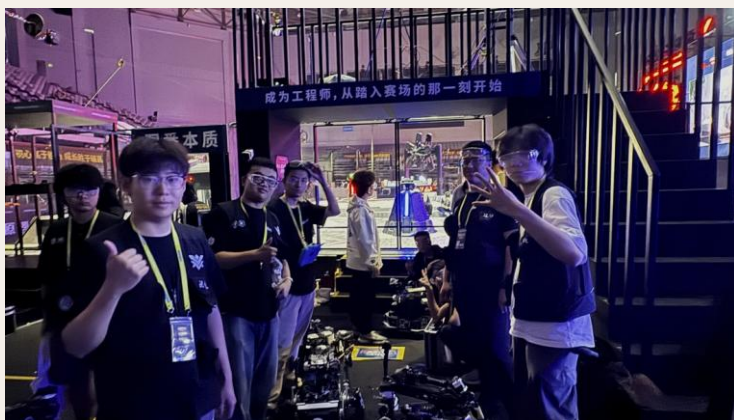
这也是目前队内正在研究的方向，我们期待你的加入为这些方向的优化带来新的突破。



导航组涉及的知识面广，不仅需要学习者拥有对算法底层数学原理的理解，还需要有基本的传感器硬件知识。

哨兵、无人机与地面兵种

目前，导航组的成员主要活跃在哨兵和无人机两个组别。



哨兵机器人

哨兵机器人开局就拥有很高的属性，一个灵活的哨兵机器人能够在开局就为团队带来巨大的优势。

无人机与其他地面兵种

无人机具有的空中优势，更是地面兵种所无法得到的。目前无人机导航只是使用了定位模块，未来还可能有自主巡航的功能需求，而地面兵种的导航系统仍需要进行大量的优化和创新。

我们期待志向远大，
并且对导航感兴趣的同学加入，
让我们共同在 RM 赛场上
谱写传奇故事！
欢迎加入算法·导航组。

