

作品清单 (2013.9-2019.9): 一位专注机器人和三维视觉的创客

1. 北京旷视研究院 SLAM 组实习: 研究地图构建与视觉重定位 (2019.6-2019.9)(Figure 1)

- 用极线搜索、光流跟踪、特征匹配方法在线构建稀疏点云地图;
- 采用 SfM 方法离线构建稀疏点云地图;
- 采用深度学习方法提取特征, 并构建稀疏点云地图;
- 研究视觉定位 (Visual Localization) 算法;
- 配置部署 GitHub CI/CD, 在地图已知的情况下测试重定位精度 (误差 10cm)。

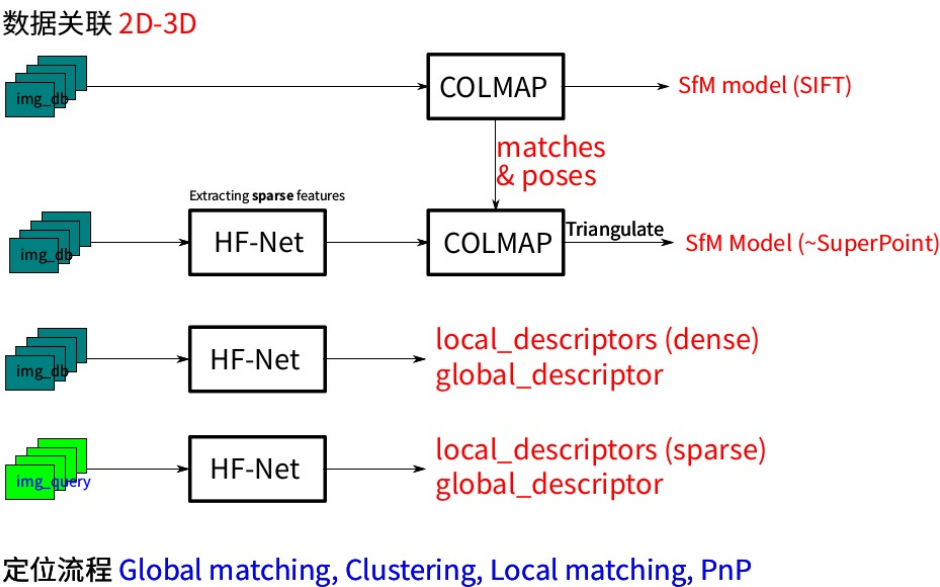


Figure 1: 视觉重定位算法

2. ICRA 2019 DJI RoboMaster 人工智能挑战赛: 开发多机器人自主决策模块 (2019.1-2019.5)(Figure 2)

- 比赛采用“全自动机器人射击对抗”的形式, 场地内布满功能机关, 参赛队伍需利用官方机器人平台, 通过感知战场的环境信息, 根据场上形势自主决策, 进行运动规划与控制。全自动机器人通过发射弹丸击打敌方机器人进行射击对抗。比赛结束时, 机器人总血量高的一方获得比赛胜利;
- 基于 ROS 平台, 用 C++ 构建行为树实现自主决策逻辑, 决策模块的输入是比赛各个状态, 输出是马上需要执行的行为;
- 采用 multimaster_fkie 实现多机器人决策与协作。



Figure 2: 团队合影与比赛机器人

3. 北京初速度科技有限公司：开发自主足球机器人 (2018.7-2018.8)(Figure 3,4)

- 担任团队组长，设计自主足球机器人技术方案；
- 采用 PnP 算法开发视觉定位功能，定位误差在 10cm 左右；
- 机器人硬件：TurtleBot3、Raspberry Pi3、Camera、IMU。

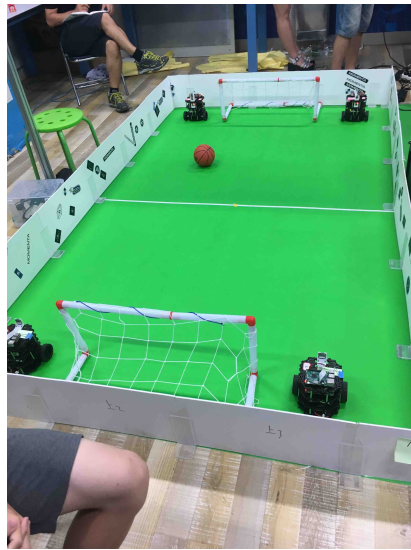


Figure 3: 足球机器人比赛

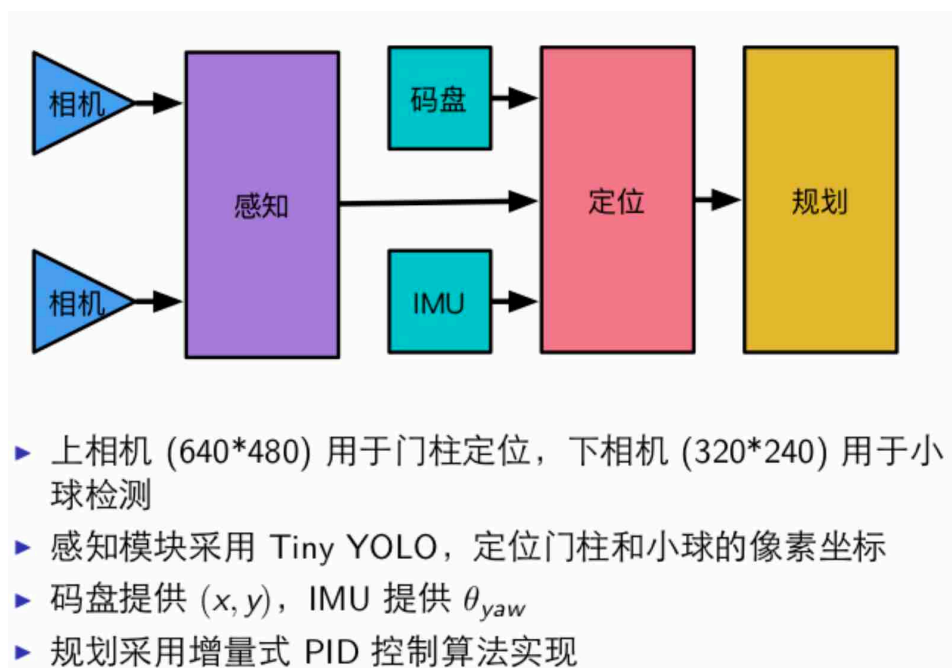


Figure 4: 足球机器人技术方案

4. 个人学习：三维视觉 (SLAM/VIO/SfM) 与机器人的理论研究与工程实践

- 学习深蓝学院视觉 SLAM 理论与实践 (高翔授课) 课程，独立完成作业，结业时被评为优秀学员 (TOP 10%);
- 阅读经典巩固理论基础：
 - Multiple View Geometry in Computer Vision
 - State Estimation for Robotics
 - Introduction to Autonomous Mobile Robots
 - Underactuated Robotics
 - Legged Robots That Balance
- 工程实践: 读 S-MSCKF、ORB-SLAM2 源代码。

5. 六足机器人设计与制作 (Figure 5)

- 仿 MIT 机器人 Genghis 自主设计与制作；
- 独自设计软硬件；
- 12DoF；
- 实现简单行走，计划添加深度相机实现自主行走与避障功能。

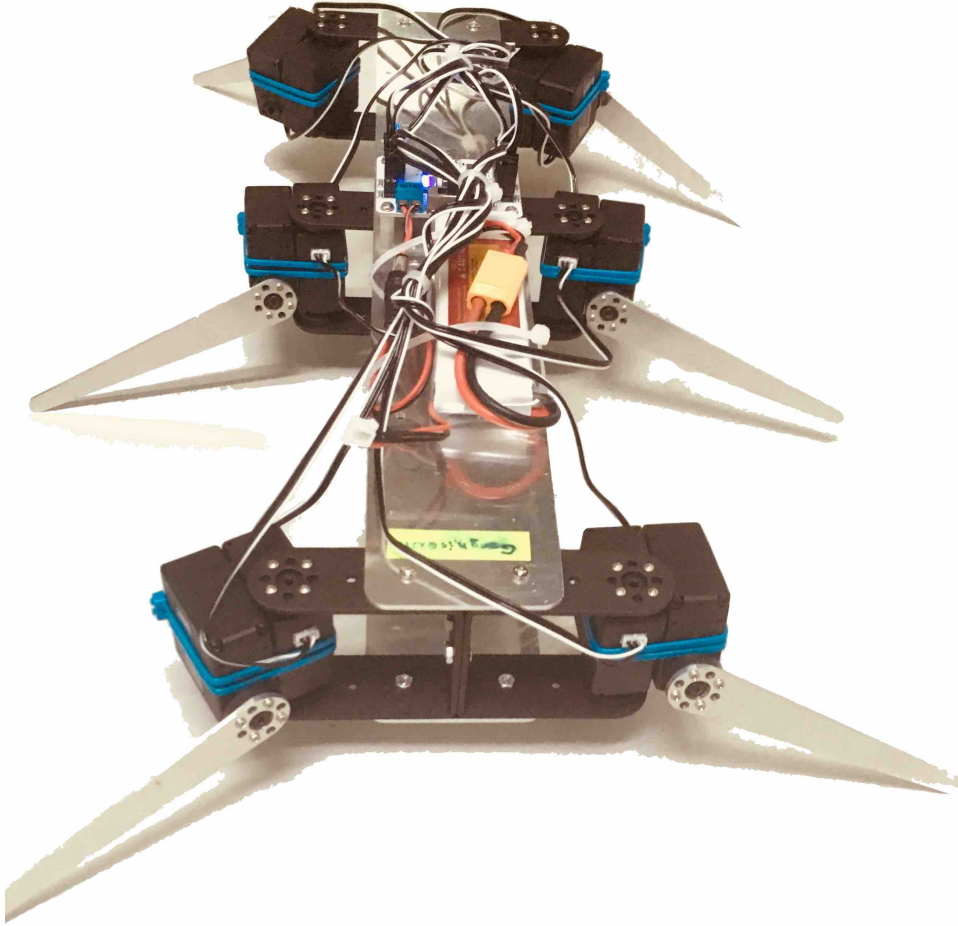


Figure 5: 六足机器人

6. 涵道式三维重建巡检机器人 (毕业设计)(Figure 6)

- 独自设计软硬件和三维结构模型；
- 实现远程遥控巡检和图像回传功能；
- 下一步实现巡检环境的三维重建功能。

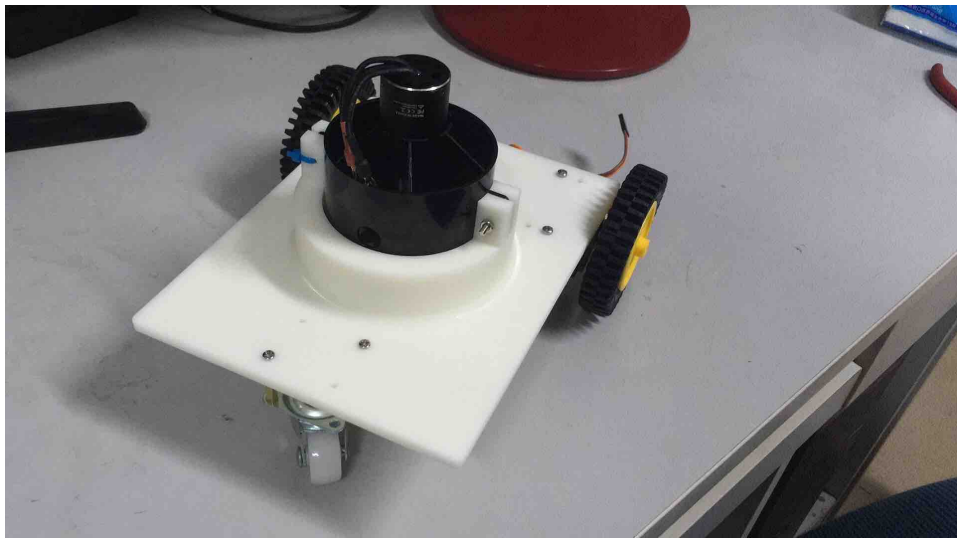


Figure 6: 涵道式三维重建巡检机器人

7. 智能仓库机器人 (2016.2-2016.7)(Figure 7,8)

- 担任团队组长开发智能仓库机器人，负责设计仓库机器人的技术方案、设备采购与调试；
- 采用 TurtleBot2、ROS、Arduino、三自由度机械臂实现机器人的自主定位导航、目标识别与自主抓取的功能。

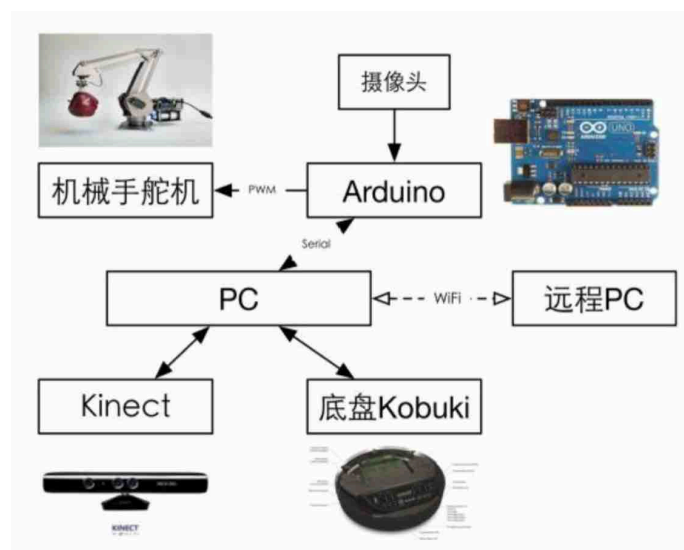


Figure 7: 智能仓库机器人技术方案

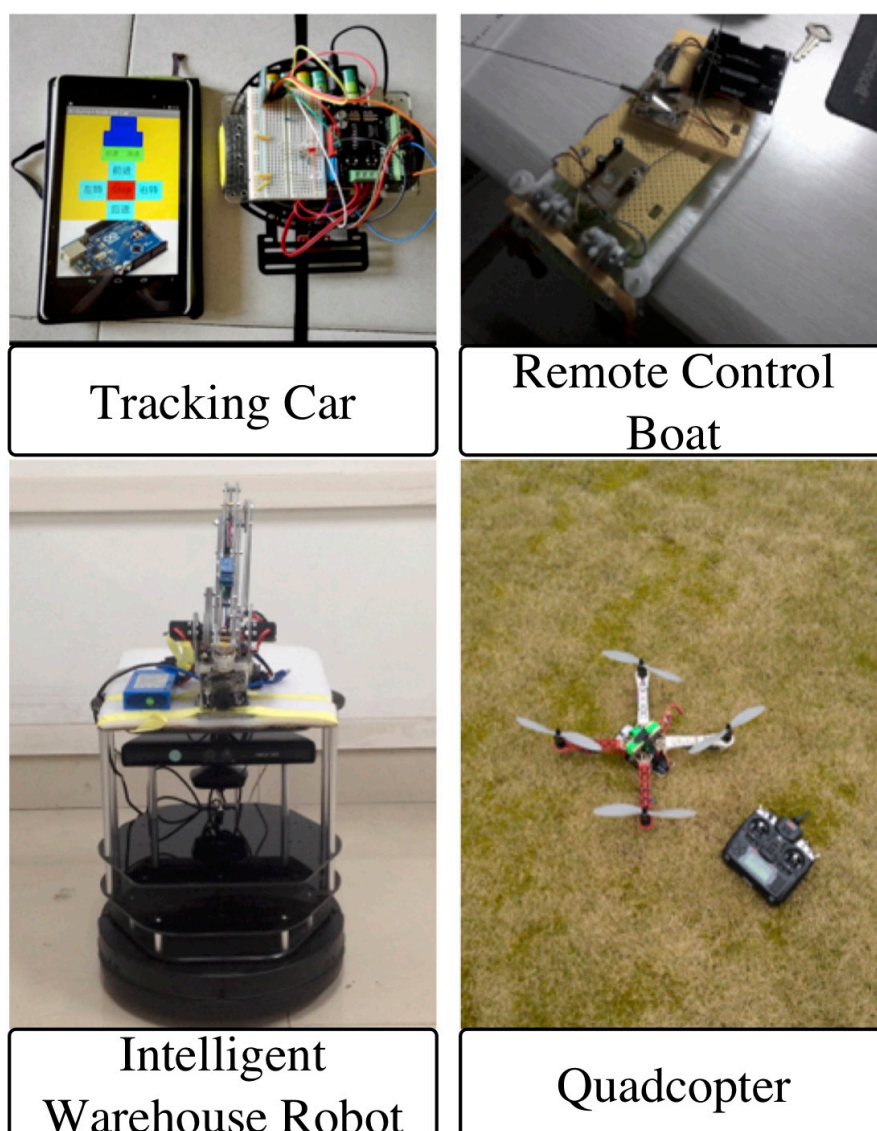


Figure 8: 本科期间部分作品 (左下角是智能仓库机器人)

8. 个人技术博客: **Big Picture, Big Idea**