**毕 业 设 计（论 文）任 务 书**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

一、学生姓名: 赵岩 学号: U202143381

二、题目: 复杂环境下移动机器人即时定位和地图构建研究

三、题目来源：真实   自拟  

四、结业方式：设计   论文  

五、主要内容：

基于移动机器人的即时定位和地图构建相关理论与技术，采用激光雷达与IMU等多个传感器相互补偿的方式，设计适用于复杂环境下的语义地图构建算法,并建立语义信息的二维地图，实现移动机器人的即时定位和地图构建功能。

六、主要（技术）要求：

1. 针对移动机器人的运动学进行建模；

2. 编写算法对激光雷达，IMU与里程计数据进行融合；

3. 基于栅格地图建立环境地图模型；

4. 搭建移动机器人实物平台并进行相关算法的实例验证。

七、日程安排：

第1~2周：查阅并学习移动机器人相关知识，了解即时定位和地图构建的工作原理；

第3~4周：搭建移动机器人硬件系统并进行调试；

第5~6周：开发多种传感器数据采集算法，实现数据获取；

第7~8周：编写激光雷达，IMU与里程计数据进行融合算法；

第9~10周：编写SLAM 算法建立语义信息的二维地图。

第11~12周：移动机器人整体即时定位和地图构建系统软硬件联合调试；

第13~14周：优化即时定位和地图构建算法，完成各项指标要求，开始撰写论文；

第15~16周：修改论文，准备毕业设计论文答辩。

八、主要参考文献和书目：

[1] Li J, Luo J. Approach to 3D SLAM for Mobile Robot Based on RGB-D Image with Semantic Feature in Dynamic Environment[J]. Journal of Intelligent & Robotic Systems, 2023, 109(1): 15.

[2] Zhao J, Liu S, Li J. Research and implementation of autonomous navigation for mobile robots based on SLAM algorithm under ROS[J]. Sensors, 2022, 22(11): 4172.

[3] Ismail H, Roy R, Sheu L J, et al. Exploration-based SLAM (e-SLAM) for the indoor mobile robot using lidar[J]. Sensors, 2022, 22(4): 1689.

[4] 郑源.基于激光SLAM的移动机器人自主导航方法研究[D].西安理工大学,2024.

[5] Zhang Y, Zhou Y, Li H, et al. The Navigation System of a Logistics Inspection Robot Based on Multi-Sensor Fusion in a Complex Storage Environment[J]. Sensors, 2022, 22(20): 7794.

[6] 张文翔,卢鑫羽,张兵园,等.基于激光SLAM和AprilTag融合的温室移动机器人自主导航方法[J].农业机械学报,2025,56(01):123-132.

指导教师签字：                年   月   日

学 生 签 字：                年   月   日

系（所）负责人章：                年   月   日