基于SLAM激光雷达的智能送餐机器人

作 者 马豪勇

指导教师 张向群

**[摘要]** 在我国餐饮业中，点餐和送餐等过程繁琐且耗时。本文设计了一款基于SLAM激光雷达的智能送餐机器人系统。本系统由智能点餐系统、室内环境检测装置以及送餐机器人三部分组成，能够实现在无服务员情况下完成点餐、送餐及支付整个流程，有效地提升了餐厅工作人员的服务效率。在硬件方面，本文完成了基于Raspberry Pi 4B的室内环境监测装置以及基于SLAM激光雷达的送餐机器人的安装调试，软件方面，本文完成了客人点餐APP以及商家管理平台的设计。而送餐机器人的控制系统作为系统核心部分，则采用了目前比较先进的SLAM算法与激光雷达进行开发，实现了构建模拟餐厅地图、自身定位、路径规划、导航、实时避障等功能，达到设计目标。

**[关键词]** 点餐APP；商家管理平台；激光雷达；SLAM算法

1. 前言

近年来，随着我国经济的发展和人民收入水平的提高，餐饮服务行业也在快速地发展，现在正处于信息化的时代，消费者对信息化和智能化的需求和关注程度越来越高。目前，我国餐饮信息化的发展还处于起步阶段，餐饮企业对餐饮企业信息化存在误区以及对餐饮系统的认识不足等因素，使得餐饮信息化远远落后于其他行业。在用餐高峰期，服务员效率低、易出错、顾客点菜速度慢等众多问题暴露出来，2020年，面对新型冠状病毒这场突如其来的危机，为防止病毒传播，相关部门提出的众多的限制要求使得客源流量突然下降，许多餐饮企业纷纷倒闭止损。

在中国老龄化的现象越来越严重的背景下，在一定程度上这种现象促使了劳动力市场的持续增加，促使了智能化机器人业务在社会中得到普遍的开展[1]。随着传感器检测水平、导航技术的不断发展以及机器人制造成本的不断降低，将机器人技术运用与餐饮服务行业可以有效的提高餐饮服务效率。激光雷达机器人是目前市面上最新系列的智能机器人，它通过自身的激光雷达传感器对周围环境的观测，运用SLAM算法等优化算法，得出起点到终点之间的最优路径，提高工作效率。本文将借助激光雷达技术，设计一款基于SLAM激光雷达的智能送餐机器人系统，在“无人”情况下实现从点餐到送餐的全过程，非接触的送餐方式更能保证用餐安全，提高餐饮企业的工作效率。

2. 系统总体设计

本系统主要应用于大型餐饮行业，设计的关键在于解决订单数据并发问题和对送餐机器人到达指定位置的准确率。

3. 智能点餐系统

4. 室内环境检测装置

5. 送餐机器人

6. 系统测试

7. 结束语

注释：

[1]XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

[2]XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

……………………………………………………

参 考 文 献

[1] XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

[2]XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**Intelligent Food Delivery Robot Based on SLAM Lidar**

**Ma Haoyong**

**Abstract：**In China's catering industry, the process of ordering and delivering food is tedious and time-consuming. In this paper, an intelligent food delivery robot system based on SLAM lidar is designed. The system is composed of three parts: intelligent ordering system, indoor environment detection device and food delivery robot. It can complete the whole process of food ordering, food delivery and payment without a waiter, which effectively improves the service efficiency of the restaurant staff. In terms of hardware, this paper has completed the installation and debugging of indoor environment monitoring device based on Raspberry Pi 4B and food delivery robot based on SLAM lidar. In terms of software, this paper has completed the design of APP for ordering food for customers and business management platform. As the core part of the system, the control system of the food delivery robot is developed using the currently advanced SLAM algorithm and lidar to realize the construction of simulated restaurant map, self-positioning, path planning, navigation, real-time obstacle avoidance and other functions, so as to achieve the design goal.

**Key words：**Order the APP; Merchant Management Platform; Laser radar; SLAM algorithm