编号：



**毕业设计开题报告**

题 目：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 学 院： | 电子工程与自动化学院 | |
| 专 业： | 自动化 | |
| 班 级： |  | |
| 学 号： |  | |
| 姓 名： |  | |
| 指导教师： | |  |

填表日期： 年 月 日

|  |
| --- |
| 1．本课题的研究内容、重点及难点 |
| 研究内容：  随着电子商务的快速发展，物流行业面临订单量剧增的压力，对分拣效率的要求也不断提升。为了应对这一挑战，开发一个高效且智能化的分拣控制系统显得至关重要。该系统能够在提升仓储和配送效率的同时，降低人力成本，提高分拣的准确性，从而增强客户满意度。本课题旨在结合电路、信号处理和仪器等相关领域的知识，利用仿真和开发工具，以ESP32单片机作为核心控制器，配合合适的传感器芯片与电机，完成物流分拣控制系统的设计与实现。具体内容如下：  (1)能够通过扫描二维码识别包裹的基本信息，如编号、目的地、重量等；  (2)掌握ESP32单片机相关外设的开发；  (3)实现包裹的自动分拣；  (4)设计物流分拣传输的机械模型；  (5)设计人性化的显示界面；；  (6)设计上位机软件，能够对分拣信息进行管理和监控；  (7)完成整个系统的控制系统框图和软件流程图；  (8)制作出样机并调试；  数据及要求：  (1)能够分拣的目的地≥3处；  (2)漏检、错捡率≤2%； |
| 研究重点：  (1)设计包裹筛选分类器，保证准确率；  (2)采集数据并实时处理；  (3)将不同目的地的包裹传输到不同的位置。  研究难点：  (1)包裹分拣机构机械结构的设计；  (2)包裹分拣机构软件控制系统的设计； |
| 2．准备情况（已查阅的参考文献或进行的调研） |
| 已查阅的参考文献：  [1] 刘红海, 沈红杰, 聂长鹏, et al. 基于RFID的智能快递管理与分拣系统 [J]. 软件工程, 2017, 20(6): 21-23.  [2] 刘磊, 孙晓菲, 张煜. 基于STM32的可遥控智能跟随小车设计 [J]. 电子测量技术, 2015(6): 4.  [3] 喜崇彬. 自动分拣系统市场现状与发展趋势 [J]. 物流技术与应用, 2019(1): 3.  [4] 王志珍, 张涵跃. 智能小车在物流分拣系统中的应用 [J]. 物流工程与管理, 2018, 40(3): 67-69.  [5] 朱春华, 顾雪亮. 基于红外反射式传感器TCRT5000的循迹小车设计 [J]. 现代电子技术, 2018, 41(18): 4.  [6] 向楠. 一种带机械手臂的电商产业园智能分拣小车 [J]. 新余学院学报, 2015, 20(5): 8-11.  [7] 王政. 嵌入式QR码识别技术及其在档案馆实时盘库中应用的研究 [D]. 南京: 南京师范大学, 2017.  [8] 黎译繁. 基于二维码识别的快递分拣系统 [D]. 西安: 西安科技大学, 2019.  [9] Feichtenhofer C, Fan H Q, Malik J, et al. SlowFast networks for video recognition [C]// 2019 IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV), October 27-November 2, 2019, Seoul, Korea (South). IEEE, 2019: 6201-6210.  [10] He K M, Zhang X Y, Ren S Q, et al. Deep residual learning for image recognition [C]// 2016 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).  调研情况：通过查阅相关的文献和参考资料，发现在物流分拣控制系统中，主要应用的技术包括自动化分拣算法、机器人控制技术、图像处理技术以及深度学习算法等。物流分拣系统通常依据物品的尺寸、重量、颜色等特征，通过传感器和视觉系统对物品进行分类，以实现高效、精准的自动分拣。在实际应用中，分拣系统可以根据物品的类型与目的地，将其自动分配到指定区域，从而优化仓库管理，提高物流效率。此次调研为物流分拣系统的设计与实现提供了有价值的参考，进一步加深了对分拣控制技术与系统优化原理的理解。   1. 实施方案、进度实施计划及预期提交的毕业设计资料 |
| 实施方案：  以ESP32作为控制核心，通过二维码识别模块识别各个包裹的基本信息，上传数据到单片机，在分拣过程中实时统计当前包裹信息，并用液晶显示模块进行实时显示，通过传送带传输包裹，通过把舵机置于合适的位置，控制舵机把传送带上的包裹实现分类。同时，ESP32把实时信息上传到上位机进行监控和管理。  图3-1 物流分拣系统方框图  具体的实施方案如下：  （1）控制核心：采用ESP32S3，ESP32相较于传统单片机，具有内置Wi-Fi和蓝牙模块、处理器主频高达240 MHz、支持多任务的FreeRTOS操作系统以及丰富的外设接口如UART、SPI、I2C等，能够高效处理复杂任务；对于本项目中需要上传数据到APP的需求，ESP32自带的蓝牙和WIFI通信外设十分契合该功能的实现；  （2）二维码扫描模块：采用奇弦科技的QX1150二维码扫描模块，QX1150 是一款嵌入式安装的扫码设备，可以应用于自助机、公交扫码、过道闸机等场景，具备多种输出接口，支持USB/RS232/TTL。对于本项目物流分拣的场景十分适合。  （3）传送带：传送带采用常见的自动售货机同步传送履带，其优点是成本低廉，控制简单，接入直流电源即可控制其转动，能够满足本题目的包裹分拣需求；  （4）液晶显示模块。该模块选用带中文字库的LCD液晶显示屏，其具有灵活的接口方式和简单、方便的操作指令，可构成全中文人机交互图形界面。  （5）上位机APP：采用C#语言以及微软的WPF框架设计上位机，WPF上位机具有高度的界面自定义能力、良好的数据绑定功能和强大的图形渲染能力，能够实现灵活的界面布局和高效的数据交互，适用于复杂的用户界面和实时数据监控应用。  （6）舵机控制模块：在物流分拣场景中，舵机广泛应用于自动化分拣系统，用于控制机械臂、传送带或分拣装置的精确运动。通过调节舵机的旋转角度，系统能够准确地完成物品的分类、定向和转移，提高分拣效率、减少人工操作，增强系统的自动化与智能化水平。舵机控制通过PWM信号实现高精度定位，确保物品分拣的准确性与速度。  进度实施计划：   |  |  | | --- | --- | | 2024.12.14～2024.12.28 | 查阅资料文献，撰写开题报告； | | 2024.12.29～2025.01.12 | 确定方案的可行性，确认具体方案； | | 2025.01.13～2025.03.01 | 查阅相关英文，并翻译，写文献综述； | | 2025.03.02～2025.03.26 | 完成电路制作，编写程序； | | 2025.03.27～2025.04.23 | 实现软硬件联调； | | 2025.04.24～2025.05.07 | 完善设计，撰写论文； | | 2025.05.08～2025.05.14 | 修改论文，准备答辩； | | 2025.05.15～2025.05.29 | 完善论文，提交答辩资料。 |   预期提交的毕业设计资料：毕业论文，工程样机，软硬件项目工程文件，仿真工程文件，英文翻译资料及一些主要文献 |

|  |
| --- |
| 指导教师意见 |
| 指导教师：  2024年12月30日 |
| 开题小组意见 |
| 开题小组组长签字：  2024年12月30日 |
| 院系审核意见 |
| 院系主管领导签字： |