

毕业设计（论文）开题报告



**学 院 计算机工程与科学**

**专 业 计算机科学与技术**

**学 号 21120891**

**姓 名 韦永志**

**指导教师 陈雪**

**日 期 二○二五年二月八日**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课题名称** | | **农业病虫害智能预警系统** |
| **课题来源** | | **自主选题** |
| **一、课题背景及意义** | **（课题的立题依据及研究意义）**  农业作为国民经济的基础产业，其稳定发展关乎粮食安全与民生保障。在农作物种植过程中，病虫害每年导致全球约20%-40%的产量损失，传统防治依赖人工经验判断，存在识别效率低、防治知识分散、区域性预警滞后等问题。  针对上述痛点，本课题设计并开发农业病虫害智能预警系统，集成图像识别、轻量化搜索引擎与数据分析技术，构建"智能诊断-方案匹配-趋势预判"的全流程解决方案。系统通过移动端快速响应田间病虫害识别需求，利用社区模块促进防治经验共享，结合历史数据可视化实现区域性风险预警，有效提升病虫害防治效率，减少农药滥用与经济损失，为推进智慧农业与绿色可持续发展提供技术支撑。 | |
| **二、课题研究现状及发展趋势** | **（课题研究领域的发展现状及可能的发展方向）**  我国农业病虫害防治领域正迎来智能化转型的关键节点。在传统防治模式中，人工经验判定效率偏低、科学防治知识共享困难、区域性风险预警滞后等痛点长期存在，每年造成全球20%-40%的粮食产量损失。基于此背景研发的农业病虫害智能预警系统，通过融合人工智能、大数据分析与移动互联技术，构建起"即时诊断-知识共享-趋势预判"三位一体的智慧防控体系，标志着我国农业信息化建设迈入新阶段。  该系统的技术架构体现在三个核心层面：在智能诊断环节，基于YOLOv5算法构建的AI图像识别引擎可对农户上传的田间作物图片进行毫秒级解析，结合分布式服务框架Dubbo的跨语言调用能力，实现10秒内输出包含病害类型、危害等级及置信度的完整诊断报告。针对传统搜索功能的高资源消耗瓶颈，研发的轻量化检索引擎采用倒排索引优化技术，使农户输入"叶斑病""蚜虫群聚"等特征关键词时，能快速从防治方案库中精准匹配生物防治策略、化学药剂配比等实用指南。 | |
| **三、研究内容及研究目标** | **（对研究的内容进行说明，并阐明要达到的目标）**  研究内容：   1. 基础平台搭建：开发最基本的网页端功能 2. 图像识别：基于YOLOv5实现基于图片的病虫害智能识别，快速、准确地诊断问题，基于RPC框架Dubbo实现服务端跨语言调用 3. 搜索模块：提供便捷的搜索功能，针对不同的病虫害给出科学、实用的解决方案；实现轻量搜索引擎，目前主流的ElasticSearch太重，对于服务器需求较高，考虑到成本问题，开发一个轻量级搜索引擎 4. 社区模块：打造线上交流平台，用户可分享经验、讨论病虫害防治方法，形成知识共享与互助生态，可以相互聊天，支持已读未读 5. 智能预测(扩展)：根据历史信息做数据可视化分析，显示病虫害在不同地区，时间上的爆发程度。   研究目标：   1. 页面设计符合系统用户的需求和期望，关注用户的操作流程、交互方式和反馈机制，确保用户能够轻松完成任务。 2. 程序设计实现系统的功能需求，满足系统对性能、稳定性、错误处理机制和可扩展性等方面的需求。 | |
| **四、预计的研究难点** | **（课题研究过程中可能遇到的理论难题或技术难点）**   1. 系统需要兼顾界面美观，使用便利和运行效率优异，并具有兼容性、可扩展性和安全性等。 2. 系统整体结构的设计，三种系统使用者功能的联系与设计。 3. 前后端开发技术的掌握与运用，以及对数据库的操作。 4. Java和Python服务端的跨语言调用 5. 轻量搜索引擎的实现。 6. 系统处理大量实时消息时的良好性能 | |
| **五、创新点** | **（选题、观点、理论、材料、方法等创新点）**   1. 全流程智能化服务模式创新。构建"AI诊断-精准检索-社区协同-数据分析"服务闭环，突破传统防治环节割裂的局限。通过移动端接入图像识别诊断入口，衔接轻量化搜索引擎实现防治方案秒级匹配，依托社区模块形成防治知识进化生态，最终通过数据分析完成区域性风险预判，形成完整的智慧防治链条。 2. 异构技术融合创新。① 采用YOLOv5的轻量化组合，保证90%以上识别准确率② 开发基于倒排索引的轻量级检索引擎，查询响应时间控制在500ms内；③ 通过Dubbo框架实现跨语言服务协同，支持图像识别请求的分布式处理。 | |
| **六、进度计划** | **（根据研究内容及研究目标所预计的进度安排）**  第1-2周：查阅资料，撰写任务书和开题报告  第3周：系统总体设计和各子功能设计  第4-5周：设计前端页面ui图，数据库设计  第6-8周：开发前端页面，建立数据库  第9-10周：进行后端程序开发  第10-11周：前后端联调，并融合算法  第12周：查缺补漏，测试与完善系统  第13-14周：程序验收，撰写论文  第14-15周：论文答辩，提交毕业材料  其中，4月1日-5日中期检查。 | |
| **七、资料来源** | （指能够支持“课题背景”、“课题研究现状及发展趋势”所论述内容的主要文献资料）  [1]Xiaoping Wu,Chi Zhan,Yukun Lai,Ming-Ming Cheng & Jufeng Yang.(2019).IP102: A Large-Scale Benchmark Dataset for Insect Pest Recognition.IEEE CVPR(2019),8787-8796.  [2]承达瑜,赵伟,何伟德,武择鹏 & 王建东.(2024).基于改进YOLOv5n模型的农作物病虫害识别方法.江苏农业学报(11),2021-2031.  [3]朱洪.(2024).农业病虫害防治的现状与解决措施.河北农机(12),115-117.doi:10.15989/j.cnki.hbnjzzs.2024.12.007. | |
| **指导教师意见：（对课题的认可意见）**  **指导教师:**  **年 月 日** | | |
| **系（教研室）审查意见**：  **系（教研室）负责人：**  **年 月 日** | | |

**教务处制**