

毕业设计（论文）任务书

指导教师 陈雪

课题名称 农业病虫害智能预警系统

作业期限

接受单位 计算机工程与科学学院

学生姓名 韦永志

学 号 21120891

所在专业 计算机科学与技术

上海大学

二〇二五年二月八日

(一)课题来源、意义与主要内容：（注明自拟、科研、科技服务类别及任务提出单位）

课题来源：

本课题是自选课题。

课题意义：

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。

主要内容：

该系统采用前后端分离架构进行开发，前端聚焦构建简洁直观的操作界面，后端负责实现核心业务逻辑，数据存储依托云端数据库实现安全存取。系统主要面向三类使用者：普通农户、农技专家和区域管理员，分别提供差异化的功能服务。农户用户可通过移动端或网页平台上传作物生长图片，系统基于 YOLOv5 算法进行实时病虫害识别，借助 Dubbo 框架实现跨语言服务调用，在 10 秒内反馈包含病害类型、危害程度及置信度的诊断报告。

为解决传统搜索引擎资源消耗过高的问题，系统创新研发轻量级检索引擎，农户输入病虫害特征关键词后，可快速获取科学防治方案库中的匹配内容，包含生物防治、化学用药比例、农机设备调配等实操指南。为促进防治经验共享，平台搭建的农业社区支持实时文字对话功能，通过消息状态标识实现精准沟通。

系统特别设计数据分析功能，通过对历史病虫害爆发时间、地域分布、气候影响因子等数据进行多维分析，生成可视化热力图谱与趋势曲线，为区域管理员提供病虫害传播预警模型。

(二)目的要求和主要技术指标：

目的要求：

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。

技术指标：

1. 系统具有稳定性。系统能够长时间稳定运行，不会出现频繁的崩溃或错误，能够有效应对各种异常情况。

<div>2. 系统具有安全性。系统能够保护用户的数据和信息不被未经授权的访问，防止数据泄露。</div> <div>3. 系统具有易用性。系统能够方便用户进行操作和使用，不需要复杂的培训和指导。</div> <div>4. 系统性能优异。系统能够处理一定的数据和请求，并且能够在短时间内响应用户的操作。</div>
<div>(三) 进度计划：</div> <div>第 1-2 周：查阅资料，撰写任务书和开题报告</div> <div>第 3 周：系统总体设计和各子功能设计</div> <div>第 4-5 周：设计前端页面 ui 图，数据库设计</div> <div>第 6-8 周：开发前端页面，建立数据库</div> <div>第 9-10 周：进行后端程序开发</div> <div>第 10-11 周：前后端联调，并融合算法</div> <div>第 12 周：查缺补漏，测试与完善系统</div> <div>第 13-14 周：程序验收，撰写论文</div> <div>第 14-15 周：论文答辩，提交毕业材料</div> <div>其中，4 月 1 日-5 日中期检查。</div>
<div>(四) 主要文献、资料和参考书：</div> <div>[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.</div> <div>[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.</div> <div>[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.hbnjzss.2024.12.007.</div>
<div>(五) 审批意见：</div> <div></div> <div>系(教研室)负责人：_____</div> <div>年 月 日</div>
<div>(六) 学生意见：</div> <div>该课题具有很强的实用性和现实性，我能在此课题中学习系统开发相关的知识，提高我的知识储备，锻炼我的实际操作能力，我愿意接受此任务。</div> <div>学生签名：_____ 韦永志</div> <div>2025 年 2 月 8 日</div>
<div>(七) 课题变动情况：</div>

负责人:_____

年 月 日

(八) 注意事项:

1. 本任务书一式三份。(一)、(二)、(三)、(四) 各项一般应在毕业作业开始前二周由指导教师认真填写, 经系(教研室) 负责人审查批准后, 一份留系备查, 一份由指导教师保存, 一份下达给学生。
2. 学生应在导师指导下, 根据本任务书的要求具体制订实施计划, 并积极完成任务。
3. 课题内容如有变动, 需经所属系或接受单位负责人同意。