

附件 1:

新工科毕业设计研究与实践项目征集表

项目名称	智能节水灌溉系统		
负责人	游国栋	联系方式	13132299319; yougdong@tust.edu.cn
所在学院	电信		
学院联系人	常烨	联系电话	15122676801
拟设置指导教师数	3	指导教师学科背景	人工智能/电子信息/
拟指导学生数	3	拟招募选题学生的学院（专业）	人工智能学院/电子信息与自动化学
项目目的及意义（200字内）： 随着移动互联网、物联网、云计算等技术的快速发展，海量数据将爆发式增长，人工智能逐渐逼近人类智能，不断推进新一代信息技术的革新。该项目旨在重点突破智能农业场景应用理论方法和共性关键技术，研制一批集智能感知、控制、自主作业、智能服务等功能于一体的系统性装备产品，有效促进农业生产经营的资源节约、配置优化、高效治理，推动农业农村发展的质量变革与效率变革，以更好地促进我国乡村振兴战略和农业农村现代化发展。			
项目已具备的条件（200字内）： 项目基于物联网技术及知识图谱打造智慧农业系统的建设与落地，目前项目已经实现整体需求规划与设计，初步构建了两大核心功能框架，分别是基于物联网技术的水稻监测与溯源和以及基于知识图谱的病虫害检测功能。			
项目期限与目标（300字内）： 在项目前期工作基础上，针对项目目前的主要研究方向，开展研究，项目时间为2024年12月24日至2025年5月24日，在项目周期内预期实现完整的智慧农业系统，其中包括：基于RFID技术的水稻溯源系统、基于知识图谱的病虫害监测系统、基于新型传感器的农田信息感知与调控系统三项工作。			
项目主要研究方向及任务（1000字内，应至少设计3个研究方向）： 智慧农业系统集成了作物生长状况监测、病虫害预警、农田信息感知与调控、农作物出售溯源等一系列功能的有机融合，需要人工智能、物联网工程和机械设计等多个方向的专业同学进行一定程度的深入研究，基于项目整体方案，项目分为3个研究方向，其中，研究方向1需要物联网工程专业学生开展研究；研究方向2需要人工智能专业学生开展研究；研究方向3需要机械工程专业学生开展研究。			

研究方向 1：基于 RFID 技术的水稻溯源系统

该功能主要借助 RFID 技术进行实现，可以通过无线电信号自动识别目标对象并读写数据，已应用于畜产品、水产品、果蔬等食品溯源系统中。与传统信息标识技术不同，RFID 不受特定工作条件的限制，可以在各种恶劣环境中工作，且无须人工干预，操作方便快捷，具有对高速运动物体识别和对多个标签批量读取的特点。该系统中溯源包括采摘收割、加工包装、流通销售等环节。在生产领域，构建生产档案对农事操作、投入品使用、质量检测等信息进行记录管理；在流通领域，对仓储物流过程中的环境信息和产品质量进行实时监测；在市场领域，消费者可通过查询二维码、批号等方式追溯产品的详细信息。

研究方向 2：基于知识图谱的病虫害监测系统

病虫害诊断与预警系统可以实现对作物病虫害的智能化实时远程监测和诊断，对大田作物的正常生长具有重要的意义。通过摄像头采集大田作物的病虫害信息，结合知识图谱构建诊断模型，实现对病虫害信息的诊断和预警，指导科学施药施肥，推进作物病虫害的绿色防控。

研究方向 3：基于新型传感器的农田信息感知与调控

土壤信息一般包括含水量、氮、磷、钾、有机质以及各种矿物质成分。传统的土壤理化及养分分析方法费时费力。近年来，国内外研究人员采用新型传感器对土壤信息的快速检测开展了相关研究，取得了较大进展。在此基础上加之机械控制，通过分析各项土壤指标定期对作物进行灌溉或施肥，有助于作物生产的精确化、数字化、智能化管理。