

基于区块链与大数据技术的“云上农家”AI溯源系统开发及产学研协同育人机制研究

曾若澜

重庆电力高等专科学校 重庆 九龙坡 400053

【摘要】：基于区块链和大数据技术的“云上农家”AI溯源系统，旨在解决农产品质量控制、溯源等问题。通过区块链实现数据的分布式存储和不可篡改性，结合物联网技术实时采集仓储和运输环节等数据，构建全产业链追踪平台。结果显示，该系统能明显提升质量控制、产品溯源和数据分析效率，增强消费者信任。本文阐述了基于区块链与大数据技术的“云上农家”AI溯源系统开发，对构建基于区块链与大数据技术产学研协同育人机制的策略进行了探讨。

【关键词】：区块链；大数据技术；“云上农家”；AI溯源系统；产学研协同

DOI:10.12417/2705-1358.25.22.015

随着社会经济的发展，消费水平的不断提高，人们对于农产品的安全、可追溯性以及购物体验的需求也越来越高。同时，随着我国乡村振兴战略的不断深化，农业信息化和智能化的发展趋势日益凸显。但是，目前我国农产品供应链中还有着信息不透明、流通效率低下等诸多问题。“云上农家”AI溯源系统是集生产、管理、营销、体验为一体的技术平台，是以数据为基础的农业生态系统。与传统系统相比，该系统在数据处理和质量保障等方面具有明显优势，可以提升管理水平，具有广泛市场应用前景。

1 基于区块链与大数据技术的“云上农家”AI溯源系统开发

1.1 设计云上农家智慧农业系统

AI溯源系统是“云上农家”的核心组成部分，用于构建诚信、透明、高效的农产品全程追溯系统。其将区块链和大数据相结合，针对传统农业生产过程中存在的信息不透明和溯源数据易篡改等问题，建立“数据不可篡改、智能化管理、信息可视化”的整体平台。该系统利用覆盖在农产品生产各个环节的物联网传感器和数据获取终端，实现对环境温度、湿度、施肥等信息的自动化采集。这些海量的数据是整个体系的大数据基础。采用人工智能算法对数据进行清洗、分析和建模，实现作物生长预报和智能质量评估。其中，重要的步骤是通过AI认证的重要数据（如检测报告、地理位置等），产生唯一哈希值，并与区块链分布式账本进行同步存储。区块链具有不可篡改等特点，可以为用户提供可靠的溯源信息。通过条码技术，实现从农田到餐桌全过程的追溯^[1]。

1.2 云购物、云养殖、云旅游等模块的创新与集成

“云上农家”平台创新地将“云购物”“云养殖”和“云旅游”三大功能有机结合，为广大消费者提供“一站式”的农产品体验。“云购物”模块通过电子商务平台，可在网上进行农产品的销售，从而扩大农产品的销路，让人们可以方便地购买高品质的农产品。通过云养殖模块，可以实现对农业生产全过程的实时监测与参与，增强用户对农业生产全过程的理解与信赖。云旅游模式可以为游客提供虚拟的旅游体验，使游客在不出门的情况下，领略乡间的美景，从而推动农村旅游业的发展。在统一的数据管理平台上进行整合，可以采集和分析多个来源数据，对农产品供应链进行优化，提高物流效率，减少资源浪费。三个主要功能模块之间的相互融合，形成由数据驱动、闭环发展的生态体系。云养殖生产过程中所生成的全过程数据，是云购物的独特品质背书和故事内容；而“云旅游”也成为“云消费”和“云养殖”的重要载体，成为“互联网+农业”的重要体现。通过对多模块间的用户行为数据进行分析，可以实现对供应链的精确优化，对市场需求进行预测，并对其进行个性化服务。最终实现“体验—信赖—消费—反馈”的良性循环。

1.3 构建农产品追溯系统

农产品追溯系统为“云上农家”AI溯源系统的核心内容，可以提高农产品质量透明度和安全性。该系统以区块链为基础，赋予每种农产品独一无二的标识，记录从种植到收获到销售的整个过程。用户只需扫描二维码，就能进入“云平台”，查看农产品的产地、农药使用记录和检测报告等追溯信息。区

作者简介：曾若澜（1993.09），女，汉族，初级，硕士研究生，研究方向：计算机科学。

项目来源：重庆电力高等专科学校科技项目“云上农家：基于智慧农业的综合性农业科技平台”编号：D-KY202522。

区块链技术具有不可篡改的特点，可以保证信息的真实、透明，有助于提高农产品质量。农产品追溯系统的构建，既能提高消费者对农产品的信任度，又能提升农产品企业的品牌影响力，促进农业可持续发展^[2]。该系统将大数据和人工智能技术相结合，使溯源不仅是一种简单检索，而且是一种智能的引擎，推动整个产业链的优化。该系统将多个连接节点的信息融合，采用人工智能算法对其进行深度分析，从而达到对农产品品质的智能化评估，并对潜在的风险进行预警的目的。该项目研究成果可以实现从静态数据向动态决策支撑的转变，在加强产品质量和安全控制的同时，也可以为生产计划和供应链管理提供科学依据，促进农业生产向精准化和智能化方向发展。

2 构建基于区块链与大数据技术产学研协同育人机制的策略

2.1 锚定云上农家需求，构建“技术应用”融合矩阵

基于区块链与大数据技术构建产学研协同机制，要锚定云上农家在云端的需求，建立“技术应用”的融合矩阵。这种融合矩阵的建立需要从多个方面入手，首先要综合梳理云上农家的业务流程，准确找出其在数据管理、农产品溯源等方面的难点和需求，确定技术的应用切入点。充分利用区块链的去中心化和不可篡改性，结合大数据的海量处理和深度分析能力，构建能保证数据在安全环境下的高效流动和深度挖掘的技术体系。组建由技术专家、农业人员等组成的跨部门跨领域合作小组，通过定期的讨论和交流，对融合矩阵的建设进行持续的优化，以满足云上农家的业务需求，为云上农家的数字化转型提供强有力的技术支持，促进云上农家在市场竞争中的可持续发展，并促使产学研双方在实践中加深合作，探索新的技术创新和应用途径^[3]。

例如，在建立“技术应用”融合模式的具体实践中，需要在整个农业生产过程中实现科技赋能。该系统的技术框架可以分为几个部分：在生产端，利用物联网传感器对周围的环境进行实时监测，并通过5G网络将其传送到大数据平台；在生产物流过程中，以RFID和QR码为物理载体，实现对作业人员、时间、环境等各节点数据进行Hash值的同步上传。在用户端，通过密码算法实现QR码查询。基于联盟区块链的多节点协作机制，保证数据在可信授权下的透明分享和不可篡改。采用大数据分析技术，对供应链上的大数据进行融合分析，如采用机器学习等方法，构建农产品品质预警模型，或者基于时空大数据的冷链物流路径优化等。同时，将零散的追溯信息与知识地图相结合，形成相互关联的知识网络，实现对供应链中潜在的风险和最优节点的智能识别。该项目以区块链可信存证和大数据智能分析为核心，既可以实现“数据可信”向“决策智能”的跨越，又可以在产学研联合研究的基础上，不断推进溯源模型和算法的完善，为现代农业的精细化管理、提高品牌

价值奠定基础（如图1）。

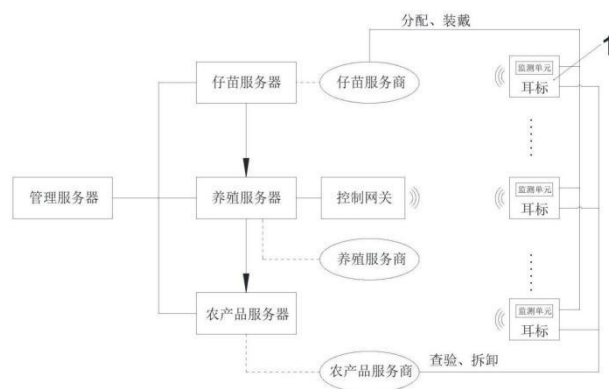


图1 农产品追溯流程

2.2 依托云上农家资源，打造“产学研联动”实践载体

以“云上农家”为依托，建立“产学研联动”实践平台。在实施方式与步骤方面，需要对“云上农家”已有的合作农场、数据资源及其上下游企业等资源进行整合与评估，确定其在实践教学等方面的潜在价值与应用前景。制定实践载体建设方案，包括实训项目的设计和研制等内容。在建设过程中，要注意与学校的教学、研究工作相结合，为学生提供全流程实践机会。同时，通过与企业的紧密联系，引进一些企业的工程实例，让学生亲身体验产业的尖端科技与生产过程。同时，通过构建完整的实习管理评估系统，对实习过程进行有效的监测与评估，及时地发现问题，并加以修正和优化，从而保证实践载体的高效运作，达到培养目标的目的。形成系统的实施方案，使“云上农家”的资源优势得到最大程度地发挥，为产、学、研结合的人才培养奠定坚实的实践基础与有力支持。

例如，在具体实现层次，将深入研究“云上农家”云养殖的核心业务模块，并结合区块链和大数据等技术，建立基于区块链和大数据的实验教学系统。利用区块链技术，对所有云养殖的畜禽个体的个体化识别，实现对其饲养过程、环境等重要数据的无篡改存储，从而构建完备的数字化养殖记录。在实际应用方面，通过区块链技术的实际应用，掌握智能合约的撰写和部署，从而自动执行饲喂等养殖规则。研究成果将为大数据的应用奠定理论和技术基础。利用数据挖掘和机器学习等方法，深入分析实际数据，建立生长预测、饲料转化率等模型。该课程既可以让学生了解区块链之分布式记账及共识机制，又可以培养其运用大数据处理实际问题的能力。将云养殖企业的实际数据流转换成实际的教学案例和培训计划，为学生提供在实际生产中开展创新实践的机会^[4]。

2.3 以云上农家为载体，实现“教学—实践—研发”闭环

以“云上农家”为依托构建“教学—实践—研发”三位一

体的闭环教育模式,是促进教学—实践—研发一体化发展的有效途径。以“云上农家”为例,将其实际运作过程进行系统分解,并将其与区块链技术等主干课程相结合,让学生在理论研究的过程中,能够更好地了解企业的生产情况。通过开展以“智能追溯体系优化”等平台特定模块为核心的实践课程,或者成立跨院系学生技术社团,让学生在老师和企业导师的共同引导下开展项目实践活动。在研究与开发方面,鼓励学生根据实习过程中出现的实际问题,组建科研团队,针对目前平台中存在的技术瓶颈(如智能合约执行优化等)进行应用研究,并通过实验验证其可行性。在研究开发过程中,鼓励学生积极参与研究和开发,并根据企业的实际需要开展技术革新,促进“云上农家”平台的技术成果转化。并通过对实验和研究过程中出现的问题进行反馈,从而对课程内容和教学方式进行了优化。在这种封闭的机制下,保证教学内容与现实需要密切联系,并且在实践过程中,还能对研发创新进行有效的支持,研发结果也能够对教学和实践进行反馈,从而达到良性的循环,使学生的综合素质得到提高,能适应现代农业对复合型人才的需要,达到产学研联合育人的目的。

例如,在教学过程中,项目小组融入《数据预处理技术》《大数据分析技术应用》等核心课程,并对其进行了深入的研究。在教学过程中,老师进行理论讲授,并根据“云上农家”平台构建的高度类似的脱敏数据库,指导学生进行理论建模。在实习阶段,学生将以项目团队的身份,借助“云上农家”平台及在合作云上农家中部署的物联网终端,实时采集用户的行为记录、交易记录等信息。老师与企业导师的协同指导下,构建基于 Hadoop/Spark 的大数据分析平台,研究基于内容的协同过滤、基于用户画像的深度学习推荐等方法。在研究开发阶段,团队将自己的优化算法通过 API 界面封装,并与“云上农

家”的云端采购模块相结合,构成可示范的可行产品 MVP^[5]。

2.4 组建“跨学科+产学研”团队,支撑育人需求

基于区块链与大数据技术建立“跨学科+产学研”团队,需要在农业科学、数据分析、区块链等领域中选拔人才,构建具有互补性的知识体系。在建立团队时,需要对成员的专业背景和技术专长进行清晰界定,根据项目的需要,对角色和责任进行合理的配置,保证团队成员能在不同领域发挥自身专业优势,并且能相互配合,形成合力。在团队运作机制上,通过建立定期的交流和合作机制,推动具有不同专业背景的成员间的交流和融合,突破学科屏障,达到知识和技术的相互补充。在此过程中,要加强与企业 and 科研院等的合作,引进国外的资源和先进的理念,使队伍充满生机和创造力。还将加强团队成员的培训,通过组织培训和项目实践等手段,使整个团队的综合素质和职业能力得到进一步提高,以满足科技发展和教育改革的需要。在教育过程中,小组成员要深入地参加到教学中,把最新的科技、实践经验与课程系统相结合,设计实践性的教学方案,引导学生进行科学研究和实践创新,从而提高学生的实际应用能力。通过“跨学科+产—学”团队的合作,可以将各方面的资源进行有效结合,促进教育、科研和产业的深度结合,为培养满足现代农业发展需要的复合型人才提供保障^[6]。

3 结语

总之,基于区块链与大数据技术的“云上农家”AI 溯源系统,可以实现农产品的智能化管理和农产品透明化追溯。通过建立产学研协同育人机制,从“技术应用”融合矩阵构建、组建“跨学科+产学研”团队等方面,促进农业科技创新和人才培养的深度结合,为“云上农家”项目建设提供技术支撑,又可以为乡村振兴战略提供人才保障。

参考文献:

- [1] 戴立勋,戴飞,孙步功,等.产学研协同育人视角下高校人才培养机制的反思与优化[J].豫章师范学院学报,2025,40(04):56-62.
- [2] 叶琦,李臻.科教融汇视域下农业高等职业教育产学研协同育人机制构建研究[J].职业教育研究,2025,(07):46-52.
- [3] 程浩,鲍晓艳.新农科背景下农林院校科技小院协同育人模式的共生探索[J].内蒙古农业大学学报(哲学社会科学版),2025,27(04):33-38.
- [4] 张国梁,李会平,许中旗.新农科背景下“产学研政用”多元协同育人模式改革与实践——以河北农业大学林学院为例[J].安徽农业科学,2025,53(15):275-278+282.
- [5] 桂文龙,胡新岗,苏治国.新农科背景下农业类高职院校产学研协同育人模式构建[J].职业教育研究,2024,(09):23-28.
- [6] 胡宜挺,王博,王晓蜀,等.“四新”背景下农林经济管理专业政产学研协同育人机制建设研究——以石河子大学为例[J].兵团教育学院学报,2023,33(02):52-56.