

散养鸡智能化信息管理系统设计策略

王翠娥^{1,2}, 兰静^{1,2}

1. 吕梁学院, 山西 吕梁 033000

2. 吕梁市大数据智能与应用技术重点实验室, 山西 吕梁 033000

DOI: 10.61369/TACS.2026050024

摘 要 : 在我国畜牧业数字化转型与食品安全监管趋严的背景下, 散养鸡养殖作为特色畜禽产业, 长期受限于人工管理粗放、数据采集缺失、过程监管薄弱、产品无法溯源等问题, 难以实现标准化、规模化发展。基于此, 本文针对散养鸡智能化信息管理系统设计展开研究, 分析了当前散养鸡养殖管理中存在的问题, 探究了散养鸡智能化信息管理系统建设必要性与可行性, 并提出了相应的设计对策, 旨在提升养殖管理效率、降低运营成本、强化食品安全保障能力, 为散养鸡产业高质量发展提供支撑。

关 键 词 : 散养鸡; 智能化信息管理; 系统设计; 食品安全溯源; 数字化养殖

Design Strategies of Intelligent Information Management System for Free-Range Chickens

Wang Cui'e^{1,2}, Lan Jing^{1,2}

1. Lyuliang University, Lvliang, Shanxi 033000

2. Key Laboratory of Big Data Intelligence and Application Technology of Lvliang, Lvliang, Shanxi 033000

Abstract : Against the background of the digital transformation of China's animal husbandry and the tightening of food safety supervision, free-range chicken breeding, as a characteristic livestock and poultry industry, has long been restricted by problems such as extensive manual management, lack of data collection, weak process supervision, and inability to trace products, making it difficult to achieve standardized and large-scale development. Based on this, this paper conducts research on the design of an intelligent information management system for free-range chickens. It analyzes the current problems in free-range chicken breeding management, explores the necessity and feasibility of constructing the intelligent information management system, and proposes corresponding design strategies. The purpose is to improve breeding management efficiency, reduce operating costs, strengthen food safety guarantee capabilities, and provide support for the high-quality development of the free-range chicken industry.

Keywords : free-range chickens; intelligent information management; system design; food safety traceability; digital breeding

引言

散养鸡产业凭借生态养殖、产品品质优良等优势, 成为城乡居民消费升级的重要选择, 也是农村地区增收致富的特色产业。随着乡村振兴战略深入推进与农业数字化快速发展, 推动散养鸡养殖从“经验驱动”向“数据驱动”转型, 已成为产业升级的必然方向。散养鸡智能化信息管理系统以解决行业痛点为目标, 将信息技术与养殖业务深度融合, 实现鸡只管理、饲料管控、产蛋监测、库存管理、线上销售、咨询服务、食品安全追溯等功能一体化运行^[1]。系统兼顾实用性与经济性, 无需高额硬件投入即可完成数字化改造, 适用于广大中小型散养鸡养殖企业与养殖户, 对提升产业整体竞争力、保障禽蛋产品安全、促进养殖户增收具有重要的理论价值与现实意义。

一、散养鸡养殖管理现存问题

(一) 人工管理模式粗放, 效率与准确性不足

当前散养鸡养殖仍高度依赖人工操作, 饲料领用、鸡只生长

情况、产蛋数量、健康状况、库存变动等信息多采用纸质登记或简易表格记录。人工管理存在数据录入滞后、错记漏记、统计口径不统一等问题, 不仅工作量大、重复劳动多, 而且信息查询困难、汇总效率低。由于缺乏标准化流程, 不同饲养人员记录方式

项目信息:

畜禽养殖智能装备与标准化技术集成, 项目编号: 2023NYF19;

基于云计算的“吕梁山护工”服务移动平台建设, 项目编号: 2023GX19。

存在差异，数据难以有效整合与分析，管理者无法实时掌握养殖现场真实情况，容易导致决策滞后、管理失控。

（二）养殖数据采集缺失，科学决策缺乏支撑

散养鸡养殖涉及鸡群品种、日龄、数量、健康状态、饲料消耗、采食量、产蛋率、环境温湿度等多项关键数据。传统模式下数据采集碎片化、不连续、不规范，无法形成完整的数据链条，难以反映鸡群生长规律与生产趋势。管理者只能依靠主观经验调整饲喂量、养殖密度与防疫措施，容易出现饲料浪费、生长不均匀、产蛋率波动、疾病发现不及时等问题，直接影响养殖效益与产品稳定性。

（三）食品安全溯源体系缺失，市场信任度偏低

消费者对畜禽来源、饲喂原料、是否用药、出栏或产蛋时间等问题非常关心，而散养鸡没有完整记录和唯一标识，产品无法溯源，过程无法跟踪，责任无法追溯。一旦出现质量安全问题，难以追溯到源头及责任部门；又因缺乏公开信息展示以及官方追溯认证，使得此类散养型禽类及产品难以形成品牌特色及核心竞争力，导致价格相对较低，并不能有效提升品牌价值及市场信任度。

（四）多角色协同不畅，管理规范性与安全性不足

散养鸡养殖运营涉及管理者、饲养员工、终端消费者三类主体，传统模式下信息传递不畅、权限边界模糊。员工无法便捷上报养殖数据，管理者难以实时监管生产过程，消费者缺乏了解产品信息的正规渠道。同时，数据管理缺乏权限控制与安全机制，存在信息泄露、误操作、数据篡改等风险，管理规范性和数据安全性与系统稳定性均无法得到有效保障。

二、散养鸡智能化信息管理系统建设必要性与可行性

（一）建设必要性

散养鸡的信息管理系统建设是改善传统养殖弊端以及促进现代化标准化养殖的重要环节。信息管理系统能代替人工完成很多重复性劳动，如自动记录与实时更新的数据、快速查找与智能化统计，大幅提升了管理效率；全程电子化的监控以保障饲喂、防疫、库存等方面的管控，降低养殖风险从而提高产品质量；建立食品安全可溯源体系以应对监管需求和消费诉求，提升品牌竞争力；贯通产销环节，产销对接，降低成本，提高经济效益。在这样的农业数字化转型及食品安全高压管控背景下，系统建设十分必要和迫切^[4]。

（二）技术可行性

系统采用当前成熟稳定、开源免费的技术架构，前端使用 Vue.js 构建交互界面，后端基于 Java 主流框架提供服务，数据库采用 MySQL 存储数据，搭配可视化工具实现数据图表展示。整体技术栈开发门槛低、兼容性强、部署简便，支持 Windows 与 Linux 等多环境运行。系统采用 B/S 架构，用户通过浏览器即可访问，无需安装专用客户端，适配电脑、平板等多种设备，技术实现路径成熟可靠，无技术壁垒。

（三）经济可行性

系统开发与部署成本较低，核心功能无需依赖高价传感器与

智能设备，仅需常规计算机与网络即可运行。后期维护简单、运维费用低，适合中小型养殖主体的经济承受能力。通过减少人工投入、降低饲料浪费、提高产蛋率、提升产品溢价，系统可在短期内实现成本回收，经济效益显著，具备良好的经济可行性。

（四）操作可行性

系统遵循简洁易用、贴合养殖实际的设计原则，界面布局清晰、业务流程直观、操作步骤简化。饲养人员只需简单培训即可完成信息录入；管理者可通过可视化界面快速查看数据；消费者可便捷浏览产品、提交咨询与完成购买。各角色功能聚焦核心需求，操作门槛低、实用性强，能够在农村养殖场景快速推广应用^[5]。

三、散养鸡智能化信息管理系统设计策略

（一）总体架构设计策略

系统采用的是多层次模块化的设计模式，由上至下分别为表现层、业务逻辑层、数据访问层以及数据存储层，具有层次清晰、耦合度低、可维护性好、可扩展性强等特点。对所有角色而言，提供可视化操作页面，分为三大部分，分别是用户端、员工端、管理端。每一个模块都有自己的页面及权限；业务逻辑层主要是进行授权验证、流程控制、校验比对以及业务处理，保证系统正常运行；数据访问层主要用于实现数据库增删改查，保障了数据安全及高效性；数据存储层则是所有的数据汇集地，包括用户、员工、鸡只、饲料、鸡蛋、订单、跟踪日志、消息、新闻等内容的数据信息^[4]；对于权限控制采用的是 RBAC 权限控制模型，将用户分为普通用户、养鸡员、管理员三种角色，其中普通用户的权限是浏览、购买、咨询；养鸡员的权限是产出、录入、库存；管理员的权限是设置、用户、数据以及报表。这样做是为了权责清晰、协同高效、留痕可溯、安全可控^[5]。

（二）核心功能模块设计策略

系统围绕散养鸡养殖一库存一销售一服务全生命周期，设计六大核心功能模块，形成闭环管理。第一，基础信息管理模块，对家禽品种、饲料供给、蛋鸡产蛋量、养殖场、员工等相关基础信息进行补充和完善，确保系统内所有数据统一化以及格式规范化，并为其后续操作提供保障。第二，养殖过程管理模块，包括家禽引进、生长记录、饲养管理、产蛋管理、健康监测、防疫管理和环境管理等内容，实现全过程跟踪管理，每一批次的鸡只或鸡蛋都有对应的文件资料^[6]。第三，库存管理模块，在存货管理中还涉及采购原材料的入库、领用及存放鸡蛋的入库、出库以及库存预警设置等功能，可以随时掌握物资产品库存情况，避免积压、变质或损耗等情况的发生。第四，销售与商城模块，系统可实现产品展示、购物车、支付、订单、物流信息、客户评价等功能，能够开展线上+线下销售模式，拓宽销售渠道。第五，用户服务模块，负责产品公告、养殖科普、在线咨询以及售后解答等工作，增强消费者的互动性，增强品牌黏性。第六，系统管理模块，包括用户注册、角色分配、统计分析、日志记录、系统设置等内容，确保系统的安全及稳定性，并遵守相关的规定运行^[7]。各模块既相对独立运行，又能相互交换信息，形成一套完整的涵盖

各项工作的信息化管理平台。

（三）食品安全溯源设计策略

食品安全溯源是整个溯源体系的基础，其基本原理就是全程记录、唯一标识和可追溯查询展示。对每一批次的鸡蛋或者肉鸡都有一个独立的溯源码，并将所有饲养信息、饲养日粮、出壳 / 出场日期、饲养场所、饲喂配方、防疫消毒、饲养人员、销售去向进行串联。消费者通过这个追踪码就可以追溯到该产品的出生、饲养方式、饲料来源、健康情况、加工时间、保质期等信息。对以上溯源信息进行权限管控，只能授权人员录入并可追溯不可篡改，确保数据真实性。这样散养鸡产品就从“无标识、无依据”，变成了“可追溯、可查询、可信任”的状态，商品的销售力以及品牌价值都得到了大幅提升^[9]。

（四）数据管理与可视化策略

数据采集、存储、分析及展示是智能管理系统的核心模块。所有养殖数据、库存数据、销售数据都可以进行实时录入、自动汇总，并支持快速查询、批量处理以及数据导出等功能。管理员在后台即可通过可视化看板查看核心指标。如当天的上蛋数、总存栏量、耗料情况、出售后收入、在库情况、预警提示等等。将统计的数据以曲线图、柱状图、饼状图的形式直观地反映出来，让管理层第一时间了解经营动态；同时设置了预警提醒功能，当出现缺料、上蛋异常、超储以及数据异常等情况时，一旦发生就由系统自动提醒，提前发现潜在风险及时处理；用数据做决策，

让管理科学化、精准化、高效化^[9]。

（五）低成本与可扩展设计策略

系统本着轻量化、低成本、易实施原则，在充分满足主业务的前提下不做过多的功能扩展，尽量降低养殖户使用门槛；采用模块化建设思路，基础版可满足常规的管理需求，后续可通过叠加物联监测、智能饲喂、自动环控、物流溯源、财务报表、会员管理等功能进行自由延伸。该系统提供本地部署及云部署两种形式供养殖户根据自身经济实力大小以及规模来抉择；在人机交互设计上可以进行一定的自定义配置以适配不同畜牧场的需求，具备良好的扩展性并可以根据畜牧场发展需求不断迭代升级^[10]。

四、结语

综上所述，散养鸡智能化信息管理系统以数字化、智能化手段破解传统散养鸡养殖管理难题，通过科学的架构设计、完善的功能规划、严格的权限管控、完整的溯源机制与直观的数据呈现，构建了一套适合中小型散养鸡企业的轻量化信息管理方案，在提升管理效率、降低运营成本、保障产品安全、增强市场信任等方面发挥重要作用。随着农业数字化、智能化持续推进，系统可进一步融合物联网、大数据、人工智能等技术，实现环境自动监测、精准饲喂、疾病早期预警、产销智能匹配等高级能力，推动散养鸡养殖向更高效、更安全、更智能的方向发展。

参考文献

[1] 李浩, 韩艳, 李惠敏, 等. 人工智能对家禽专业期刊编审的影响——以《家禽科学》为例 [J]. 家禽科学, 2025, 47(09): 8–11.

[2] 李雪英, 仝潇洋, 祖建彬, 等. 智能笼养系统在家禽饲养中的应用研究进展 [J]. 国外畜牧学 (猪与禽), 2025, 45(01): 64–67.

[3] 段永邦, 刘济丹, 伍祥龙. 数字化技术在家禽精准饲喂领域的应用与推广 [J]. 家禽科学, 2025, 47(08): 152–154.

[4] 周子轩, 薛皓, 温鹏, 等. 家禽健康信息智能感知技术研究现状与展望 [J]. 农业机械学报, 2025, 56(07): 477–494.

[5] 殷若新, 李永刚, 肖玲, 等. 家禽集约化设施养殖存在的主要问题与应对策略 [J]. 家禽科学, 2024, 46(12): 66–69.

[6] 罗洪, 姚英茂, 程方平, 等. 家禽养殖场的智能健康监测技术 [J]. 四川畜牧兽医, 2025, 52(07): 38–40.

[7] 余志安, 肖瑞全, 李秋生, 等. 江西省家禽产业数字化现实基础、制约因素及推进路径 [J]. 中国禽业导刊, 2024, 41(08): 19–25.

[8] 樊永昌, 秦立静, 赵永杰, 等. 基于微信小程序的家禽“云养殖”平台设计与研究 [J]. 现代信息科技, 2024, 8(15): 69–73. DOI: 10.19850/j.cnki.2096–4706.2024.15.015.

[9] 严品, 雷雅婷, 王欢, 等. 家禽养殖业的困境与出路: 挑战、创新与可持续发展 [J]. 家禽科学, 2025, 47(06): 44–52.

[10] 任淑静, Vladislav Vorotnikov. 新一代人工智能解决方案预示着农业管理新时代的到来 [J]. 国外畜牧学 (猪与禽), 2024, 44(06): 72–74.