

# Innovative Research on Agricultural Archives Management Models in the Context of Digital Transformation

Chunlian Bai

Yindel Town Agricultural and Animal Husbandry Technology Extension Service Center, Xing'an League, Inner Mongolia, 137600, China

## Abstract

Digital transformation is reshaping agricultural management systems, while traditional archives management increasingly reveals limitations in information collection, storage, security, and sharing. This study proposes an intelligent agricultural archives management system supported by big data, cloud computing, blockchain, and artificial intelligence, based on digital management concepts. The research establishes a comprehensive framework featuring automated data collection, cloud-based information storage, intelligent management processes, and shared service models, aiming to enhance the efficiency and security of archival information circulation. Through technological integration, this system enables dynamic management and precision services for archival resources, facilitates the value conversion of agricultural information resources, promotes the development of rural digital economy and modern agricultural governance, and provides data support and institutional safeguards for achieving high-quality agricultural development.

## Keywords

digital transformation; agricultural archives; information management

## 数字化转型背景下农业档案管理模式创新研究

白春莲

音德尔镇农牧业技术推广服务中心, 中国·内蒙古 兴安盟 137600

## 摘要

数字化转型正在重塑农业管理体系, 传统档案管理在信息采集、存储、安全与共享方面的局限日益突出。本文基于数字化管理理念, 构建以大数据、云计算、区块链与人工智能为支撑的农业智能档案管理体系。研究提出实现数据采集自动化、信息存储云端化、管理流程智能化与服务模式共享化的综合框架, 旨在提升档案信息的流转效率与安全水平。该体系通过技术融合实现档案资源的动态管理与精准服务, 推动农业信息资源价值转化, 促进农村数字经济建设与农业治理现代化, 为实现农业高质量发展提供数据支撑与制度保障。

## 关键词

数字化转型; 农业档案; 信息管理

## 1 引言

农业档案作为记录农业生产、经营、科研与政策信息的重要载体, 是农业信息化体系的核心组成部分。然而, 传统档案管理仍以纸质存档和人工录入为主, 存在信息孤岛、数据更新滞后、资源共享不足及安全保障薄弱等问题。数字化转型的浪潮为农业档案管理提供了新契机, 信息技术的发展使档案数据的全生命周期管理成为可能。本文以数字化转型为宏观背景, 从技术创新、制度机制与服务模式三个层面探讨农业档案管理模式的创新路径, 构建数字化农业档案管理的系统框架, 以期为农业管理的智能化与可持续发展提供理论支撑与实践参考。

【作者简介】白春莲(1978—), 女, 蒙古族, 中国内蒙古兴安盟人, 本科, 馆员, 从事农业档案研究。

## 2 数字化转型对农业档案管理的影响与挑战

### 2.1 信息技术变革对档案管理模式的推动作用

农业领域的数字化转型涵盖了生产、加工、流通与管理等多个环节, 信息流的高效传递为档案管理的智能化提供了基础条件<sup>[1]</sup>。云计算与物联网技术的应用, 使农业生产数据可通过传感器自动采集, 形成可追溯、量化的档案记录。大数据分析使农业档案从静态资料转变为动态管理资源, 实现了档案价值的二次开发。信息技术的介入打破了传统档案管理的时间与空间限制, 使信息采集、整理、存储与共享过程更加高效、精准和可控。

### 2.2 传统农业档案管理存在的突出问题

尽管农业档案体系已逐步完善, 但在数字化建设过程中仍存在结构性矛盾。一方面, 档案标准化与数据格式不统一导致系统间兼容性差, 信息难以整合; 另一方面, 部分基

层档案机构信息化基础薄弱，数字化转型动力不足。此外，档案管理流程仍存在人工录入比例高、数字档案安全防护薄弱及长期保存机制不健全等问题。部分地区缺乏系统性数字化规划，导致农业档案建设与农业信息化发展不同步，制约了档案资源在农业决策、科研与政策评估中的应用。

### 2.3 数字化转型背景下的管理挑战与发展机遇

数字化转型既是挑战也是机遇。农业档案的管理主体多样，数据来源复杂，如何实现跨部门、跨系统的信息互联互通成为关键难题。数据安全与隐私保护是数字档案体系建设的重要环节，尤其在农村地区，信息安全意识薄弱，存在数据泄露风险<sup>[2]</sup>。然而，数字化也为农业档案提供了智能化管理的契机，通过引入人工智能算法和区块链加密技术，可实现数据的可信记录与去中心化管理，为档案体系注入新的技术活力。

## 3 数字化农业档案管理体系的构建思路

### 3.1 一全生命周期档案管理框架设计

数字化农业档案体系的建设应遵循全生命周期管理理念，从数据生成到销毁的各个环节均需实现动态控制与可追溯管理。档案信息的全生命周期包括采集、传输、存储、利用、更新与归档销毁六个阶段，每一环节都应由系统自动记录和管控。为确保数据的一致性与完整性，应建立统一的数字档案标准与元数据规范，使不同来源、不同格式的数据在结构上保持兼容，在逻辑上具有关联性。系统架构以云平台为核心，采用分布式存储和多节点同步机制，实现档案的集中管理与分布式访问，支持实时更新、版本追踪和容灾备份。通过大数据技术对档案信息进行结构化整理与标签化分类，可实现高效检索与内容关联分析。引入自动归档与智能索引机制，使档案管理由传统的“事后归档”转变为“实时记录”，提高档案数据的完整性与时效性。该模式能够使农业档案从静态存储向动态管理转变，为后续智能分析与信息共享提供坚实基础。

### 3.2 基于云计算的档案资源集中与共享机制

云计算技术为农业档案的集中化与共享化管理提供了可行的技术支撑。通过搭建“省级主云—地市节点—基层终端”的三级云端架构，可实现档案数据的分层存储与动态调度。省级云平台承担核心数据存储与统一监管职能，地市节点负责数据汇聚与分析处理，基层终端实现实时上传与使用操作。云平台具备弹性扩展能力，可根据业务需求动态调整存储容量与计算资源，显著降低系统建设与维护成本。多级权限管理机制确保不同用户在授权范围内访问相应档案资源，防止数据泄露与越权操作。API接口与服务化设计的引入，使跨区域、跨部门的数据共享成为可能，农业科研、行政监管、企业管理与农村基层治理可在同一平台实现数据协同。该机制不仅优化了档案资源配置效率，也打破了传统农业档案的“信息孤岛”，形成了共建、共管、共享的数字档

案生态体系，为农业治理与产业升级提供数据支撑。

### 3.3 人工智能在档案分类与管理中的应用

人工智能技术的应用正在重塑农业档案管理模式，使其更加智能化与自动化。利用自然语言处理（NLP）与图像识别算法，系统可自动识别档案内容特征，实现智能分类、标注与摘要生成，大幅提升档案整理与录入效率。机器学习算法可根据档案使用频率、访问次数与数据价值等级，动态优化存储策略，实现“热数据快存、冷数据分层归档”的精细化管理<sup>[3]</sup>。AI语义检索技术可通过理解用户意图进行深度匹配，显著提高信息查询的准确率与响应速度。同时，智能分析模块可对农业档案数据进行聚类与趋势分析，挖掘政策执行效果、作物生长规律、气象变化趋势等潜在信息，为农业政策评估、产业规划与科研决策提供数据支撑。通过人工智能的深度赋能，农业档案管理实现了从“数据保存”向“知识生成”的转变，使档案系统成为农业数字化治理与智能决策的重要基础设施。

## 4 农业档案数字化安全管理与制度创新

### 4.1 区块链技术在档案安全中的应用

农业档案数字化管理的核心在于数据的真实性与防篡改，而区块链技术的去中心化与加密存储特性为其提供了可靠保障。通过分布式账本结构，区块链能够实现档案数据的多节点同步与不可篡改记录，使每一次数据的创建、修改、访问操作都留有加密时间戳与链上存证。任何节点的异常改动都会被网络共识机制识别并拒绝，从而防止档案被恶意篡改或伪造。智能合约技术在其中发挥关键作用，可对档案访问与权限调用进行自动授权与执行审计，确保操作过程的透明与可追溯。采用“链上存证、链下存储”的混合架构设计，不仅减轻了区块链对存储空间的需求，也保证了数据存储的灵活性与真实性。该机制在农业档案系统中的应用，使档案信息具备可验证、可追踪和防伪造的属性，为农业档案的长期保存与跨机构共享建立起坚实的信任基础。

### 4.2 数据隐私保护与访问控制机制

在农业档案数字化建设中，信息安全与隐私保护是系统可持续运行的重要保障。农业档案数据中包含大量农户身份信息、生产记录及土地经营资料，若泄露将造成严重后果。因此，需构建分级访问与加密存储的安全体系。基于角色的访问控制（RBAC）模型可根据用户身份、职责范围及任务需求设定不同权限等级，实现档案数据的最小化授权。系统通过数据脱敏与匿名化技术处理敏感信息，确保数据共享过程中隐私不被暴露。同时，安全审计机制对所有访问与修改行为进行全程记录，形成可追溯的安全日志，便于追责与风险预警。动态加密算法与多因子身份认证（如指纹、动态口令）确保数据在传输与访问中的安全性。通过将技术防护与制度监管结合，农业档案管理可实现从被动防护向主动安全的转变，构建一个兼顾开放共享与隐私保护的安全框架。

### 4.3 制度保障与管理标准体系建设

数字化农业档案建设不仅依赖技术创新，更需制度保障与标准化体系支撑。当前农业档案数字化发展在全国范围内存在标准不统一、监管体系不完善的问题，亟需顶层设计与政策引导。应在国家档案法与数字政府建设框架下，制定涵盖数据采集、存储、迁移、共享与销毁的全过程管理规范。建立统一的数据元标准与档案编码体系，确保跨区域、跨部门数据交换的可兼容性。政府应设立档案数字化评估与认证机制，将其纳入农业现代化绩效考核体系，以制度化手段推动数字档案质量提升。同时，应构建多层级管理责任体系，明确政府监管、机构运维与用户使用的权责边界，防止数据滥用与监管真空。通过制度设计、标准建设与政策激励的协同推进，形成技术创新与制度创新并重的农业档案管理生态，实现数字化档案体系的规范化、持续化与安全化发展。

## 5 数字化农业档案服务模式的创新路径

### 5.1 数据驱动的智慧档案服务模式

在数字化转型背景下，农业档案管理正从传统的“静态保存”向“动态服务”演进。智慧档案服务以大数据、人工智能和云计算为支撑，通过数据采集、分析与应用的智能联动，实现档案资源的主动推送与知识化服务。系统通过深度学习与智能推荐算法，能够精准识别用户需求，自动匹配相关档案资源。例如，农业科研人员可根据语义检索系统快速获取历史气候、土壤和作物试验数据，辅助研究模型建立；农业管理部门可通过智能仪表盘实时监测档案更新状态，为政策制定提供依据；农企负责人可在移动端实现档案数据的可视化调用与远程调度，从而支持精准决策与生产优化。智慧档案服务的核心在于“数据驱动”，即通过对档案信息的结构化分析与智能化利用，将原本静态的档案数据转化为动态的知识资产，实现农业档案的服务化转型。该模式不仅提升了信息利用率，还强化了农业档案在科技创新与产业决策中的支撑作用。

### 5.2 多主体协同的档案共享平台构建

农业档案的数字化管理需要打破“信息孤岛”，构建跨部门、跨层级的协同共享机制。多主体参与的档案共享平台应以“统一标准、分级管理、协同共享”为基本原则，形成政府、科研机构、企业与农户共同参与的开放生态。平台通过统一的数据接口与加密传输协议，实现档案的安全互联与高效流通。政府部门可通过该平台实现农业政策、项目档案与管理数据的集中管理；科研机构能够基于共享档案进行

模型验证与数据挖掘，推动农业科技成果转化；企业与农户可根据授权访问生产与市场档案，指导精细化经营。为确保协作的可持续性，平台应建立完善的激励机制与数据确权制度，明确数据使用责任与收益分配规则。多主体协同的共享体系不仅提高了档案利用效率，还促进了农业信息的社会化开发与知识再生，形成档案资源共建共治共享的新格局。

### 5.3 数字乡村建设与农业档案融合发展

农业档案数字化是推进数字乡村建设的重要支撑环节，其融合发展体现了信息化与农业现代化的深度耦合。通过将农业档案系统与物联网、遥感监测及乡村治理平台对接，可实现从“生产记录”到“智慧监管”的全过程数字追溯。例如，档案系统可实时接入农机作业、土壤墒情与农药施用等数据，自动生成生产档案，实现全过程可追溯管理。与土地确权、农产品质量安全追溯系统的融合，使农业档案成为农村治理与产业决策的重要数据来源。通过建立“档案+政务+服务”一体化平台，政府能够实现精准补贴、生态补偿及防灾预警的智能化管理。农业档案的开放共享也为乡村经济发展注入数据动能，推动信息要素在城乡之间高效流动。数字乡村建设中的档案体系创新，不仅是农业数据治理的基础工程，更是实现乡村振兴与农业现代化的关键环节，标志着农业档案管理正由“记录工具”向“战略资源”转变。

## 6 结语

数字化转型为农业档案管理带来了前所未有的机遇与挑战。本文从系统架构、技术创新、安全管理与服务模式四个维度构建了农业档案数字化管理的总体框架。研究表明，云计算、区块链与人工智能等新兴技术的融合应用，能够显著提升档案管理的智能化水平与安全性。未来，应在国家数字乡村战略指引下，加强顶层规划与制度保障，推动数字档案标准体系建设与数据共享机制完善。通过实现技术驱动、制度创新与多方协同，农业档案管理将从传统记录向智慧服务转型，成为支撑农业现代化与农村数字经济发展的关键力量。

### 参考文献

- [1] 吕德智,胡文国.农业档案管理中的数字化转型与信息化发展[J].现代农村科技,2025,(07):153-154.
- [2] 范昕.农业科研档案的管理与利用探讨[J].中南农业科技,2025,46(10):91-93+99.
- [3] 王鸞飞,吴定峰,孙辉,等.绿色食品业务档案数字化管理系统研究和展望[J].农业展望,2025,21(06):92-100.