

生成式人工智能赋能农产品电子商务产业发展研究

刘厚与

贵州大学历史与民族文化学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2024年11月12日; 录用日期: 2024年11月28日; 发布日期: 2025年1月14日

摘要

我国农产品电商产业市场规模持续扩大, 但同时也面临着用户体验不足、运营成本高及供应链效率低等挑战。为应对这些挑战, 本文深入探索了生成式人工智能(AIGC)技术在农产品电商产业中的应用, 并提出解决方案。AIGC技术凭借智能推荐系统、智能客服、智能质检及供应链管理优化等手段, 显著提升了用户满意度和体验, 保障了产品质量, 实现了库存与物流的高效管理, 从而有效降低了运营成本。然而, AIGC技术的应用也伴随着数据隐私与安全、算法偏见及农产品特性与市场需求不匹配等风险。针对这些风险, 本文为农产品电商企业提出了应对策略, 希望可以为农产品电商企业利用AIGC技术应对挑战、推动产业高质量、可持续发展提供有益借鉴和启示。

关键词

生成式人工智能(AIGC), 电子商务, 农产品

Research on the Empowerment of Agricultural Product E-Commerce Industry Development by Artificial Intelligence Generated Content

Houyu Liu

College of History and Ethnic Culture, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Nov. 12th, 2024; accepted: Nov. 28th, 2024; published: Jan. 14th, 2025

Abstract

The market size of China's agricultural product e-commerce industry continues to expand, but it also faces challenges such as inadequate user experience, high operating costs, and inefficient supply chains. To address these challenges, this paper deeply explores the application of Artificial Intelligence Generated Content (AIGC) technology in the agricultural product e-commerce industry and proposes solutions. Through intelligent recommendation systems, smart customer service, intelligent quality inspection, and supply chain management optimization, AIGC technology significantly enhances user satisfaction and experience, ensures product quality, and achieves efficient inventory and logistics management, thereby effectively reducing operating costs. However, the application of AIGC technology is also accompanied by risks such as data privacy and security, algorithmic bias, and mismatch between agricultural product characteristics and market demand. In response to these risks, this paper provides countermeasures for agricultural product e-commerce enterprises, hoping to offer useful references and insights for them to leverage AIGC technology to address challenges and promote high-quality and sustainable development of the industry.

Keywords

Artificial Intelligence Generated Content (AIGC), E-Commerce, Agricultural Products

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

农产品电商产业当前呈现蓬勃扩张态势，市场规模持续扩增，增长速度引人注目。鉴于消费者对健康、绿色、有机农产品需求的不断攀升，该产业已然成为连接农业生产者与消费者间不可或缺的联结纽带[1]。然而，在其快速发展的背后，农产品电商亦面临着多重挑战。首要问题在于用户体验的欠佳。商品推荐系统缺乏精准性，客服响应时间过长，这些因素共同导致了用户满意度的低下。其次，运营成本的高昂成为另一大负担。物流、仓储、质检等各环节的成本压力巨大，对产业的持续盈利能力构成了严峻考验。再者，供应链效率低下亦是不可忽视的问题。从农产品的采摘到最终送达消费者手中，过程中损耗与延误频发，这不仅影响了产品的新鲜度，也增加了不必要的成本[2]。

在此背景下，生成式人工智能技术的兴起为破解农产品电商产业的上述难题提供了新的契机。凭借强大的数据分析与处理能力，生成式人工智能能够通过智能推荐系统、智能客服及智能质检等手段，有效提升用户体验，削减运营成本，并优化供应链效率。因此，探究生成式人工智能如何赋能农产品电商产业，不仅具有深远的理论探索价值，更对推动该产业向高质量发展阶段迈进具有迫切的实践意义。

2. 理论基础与文献综述

生成式人工智能(Artificial Intelligence Generated Content, AIGC)作为一种前沿技术，其核心在于模拟人类的创造性思维过程，以生成新颖、原创性的内容或模式。这一概念根植于人工智能的广阔范畴，却超越了传统的人工智能应用，旨在通过高度复杂的算法与模型架构，深度挖掘数据集的内在规律与潜在价值，进而创造出前所未有的、富有创新性的输出结果[3]。深度学习，作为 AIGC 的基石，通过构建多层神经网络模型，实现对大规模数据的逐层特征提取与抽象表示，为生成过程提供了丰富的特征基础。

而神经网络,尤其是近年来兴起的卷积神经网络(CNN)、循环神经网络(RNN)及其变体,如长短时记忆网络(LSTM)和 Transformer 等,为 AIGC 提供了强大的序列学习与模式生成能力[4]。这些技术通过不断迭代学习与优化,能够捕捉到数据中的复杂模式与细微差异,进而在生成过程中展现出惊人的创造性与多样性。可见,生成式人工智能以其深厚的理论基础与先进的技术架构,为数据的深度挖掘、创造性内容的生成以及复杂系统的预测提供了前所未有的可能性。随着技术的不断进步与应用场景的拓展,AIGC 有望在农产品电商产业领域发挥重要作用,推动产业的智能化升级与高质量发展。

生成式人工智能在农产品电商领域的应用研究虽已逐渐受到国内学界的重视,但仍处于起步阶段,且相较于金融等其他领域,其在农产品电商中的专门研究尚显不足。部分前沿学者已对 AIGC 在农产品电商的潜能进行初步发掘,诸如智能推荐算法、自动化客服系统的构建等应用框架初现端倪,并验证了其在实际运营中的积极效用[5];人工智能也有助于改善用户体验并提高品牌知名度,帮助初创电商企业树立行业新榜样[6],同时这一技术在农村电商中的应用通过智能化农产品处理包装与构建智能决策系统优化供应链,显著提升了运营效率与资源配置精准度,为行业可持续发展提供了强有力支持[7];此外,还有一些学者对生成式人工智能在农产品电商中的潜在价值进行了深入剖析,指出了其在提高用户体验、降低运营成本、优化供应链等方面的巨大潜力[8]。然而,当前研究尚存诸多局限。一方面,对于 AIGC 在农产品电商中的具体应用与成效,学界尚未形成系统性的梳理与归纳,导致实践经验的散乱与缺失。另一方面,针对 AIGC 在农产品电商领域可能遭遇的挑战及应对策略,现有研究多停留于表面,缺乏深度剖析与前瞻性探讨。此外,尽管电商领域外如零售、物流等行业已有 AIGC 应用的成功案例,但如何将这些经验有效移植至农产品电商领域,仍需进一步的理论探索与实证检验。

在此背景下,本研究通过整合与剖析 AIGC 在电商领域的研究成果与实践经验,从农产品电商的独特属性与市场需求的视角切入,力图构建一个既全面又深入、既具理论高度又贴近实践需求的理论框架与应用体系。与以往研究不同的是,本研究创新性地设计了针对性强、实用性高的 AIGC 应用策略与风险管理方案,紧贴农产品特性与其电商需求。同时,研究未局限于技术直接效果,而是深入分析了其长远影响与潜在风险,敏锐捕捉技术趋势、行业动态与市场需求变化,为 AIGC 技术在农产品电商的可持续发展与转型升级提供前瞻性战略思考。

3. 生成式人工智能在农产品电商中的应用场景

3.1. 智能推荐系统

生成式人工智能通过学习用户的购买行为和偏好,能够生成个性化的商品推荐,这一功能在农产品电商中显得尤为重要。传统的农产品电商推荐系统往往基于简单的协同过滤或基于内容的推荐算法,这些方法虽然能够在一定程度上提高用户满意度,但在面对复杂多变的用户需求和商品特性时,其效果往往有限。而生成式人工智能通过深度学习和生成模型,能够从大量用户数据中挖掘出更深层次的关联和规律,从而生成更加精准和个性化的商品推荐[9]。

在农产品电商中,智能推荐系统可以根据用户的健康需求、口味偏好、饮食习惯等因素,为用户推荐合适的农产品组合。例如,对于注重健康饮食的用户,系统可以推荐富含膳食纤维、低糖、低脂的农产品,如全麦面包、有机蔬菜等;对于喜欢尝试新口味的用户,系统则可以推荐来自不同地域的特色农产品,如云南的野生菌、新疆的哈密瓜等。这种个性化的推荐不仅能够提高用户的购买转化率,还能够增强用户对平台的粘性和忠诚度。此外,生成式人工智能的智能推荐系统还能够根据市场趋势和季节性变化,动态调整推荐策略。例如,在节假日期间,系统可以推荐适合家庭聚餐的农产品套餐;在特定季节,如春季,系统可以推荐时令蔬菜和水果。这种灵活的推荐策略能够更好地满足用户需求,提高平台的销售额和市场竞争能力。

3.2. 智能客服

生成式人工智能在农产品电商中的另一个重要应用场景是智能客服。传统的客服系统往往依赖于人工客服团队，这种方式不仅成本高昂，而且难以保证 24 小时不间断的服务。而生成式人工智能通过模拟人类对话，能够提供 24 小时不间断的在线客服服务。当客户在选购商品时，对于商品的任何细节或隐藏信息产生疑问，只需直接向系统提问，即可获得即时且准确的回复。这一功能极大地提升了购物体验，增强客户的粘性[10]。

智能客服作为生成式人工智能的重要应用，承担着解答咨询、处理投诉、订单查询及物流跟踪等多重职责。凭借先进的自然语言处理技术，智能客服能够精准识别用户意图，迅速响应并提供个性化服务。举例而言，针对用户对农产品产地、口感及营养价值的询问，智能客服能即时给出详尽且准确的答复；面对订单纠纷或投诉情况，智能客服则能有效引导用户阐述问题，并给出初步处理建议或适时转接至人工客服。进一步地，智能客服通过机器学习机制，持续分析用户反馈与对话数据，以优化服务质量和提升响应效率。此过程不仅涉及对用户常见问题的识别与预案制定，还涵盖基于用户满意度评价的持续改进策略。这种动态优化机制确保了智能客服能够不断适应用户需求变化，进而提升整体服务体验。

以行业实践为例，Amazon 的 AI 助手 Alexa 在电商领域展现了强大的语音交互能力。用户可通过简单的语音指令，实现商品搜索、信息展示及购物清单管理等功能，极大地简化了购物流程。同样，阿里巴巴旗下的天猫精灵也通过语音控制技术，为用户提供了便捷的购物体验，包括商品搜索、评价查看及下单操作等，并扩展至音乐播放、电影推荐及天气预报等生活服务领域。因此，智能客服作为 AIGC 技术在农产品电商中的核心应用，不仅提升了服务效率与用户满意度，还通过持续的学习与优化，为电商行业的智能化转型与高质量发展注入了新的活力。

3.3. 智能质检

在农产品电商领域，产品质量无疑是消费者关注的焦点，其重要性不言而喻。传统质检手段，如人工抽检与实验室分析，虽有其必要性，但受限于成本高昂、效率低下及覆盖范围有限等弊端，难以满足现代电商对高效、全面质检的迫切需求。相比之下，生成式人工智能技术的引入，为农产品质检带来了革新性的解决方案。AIGC 通过深度学习海量农产品数据，能够构建出精准高效的质检模型，实现对农产品质量的快速且全面评估。这一智能质检系统，充分利用图像识别、声音识别等先进技术，对农产品的外观形态、色泽表现、口感特征、新鲜程度等多个维度进行细致入微的检测。举例来说，在水果电商场景中，智能质检系统能够凭借图像识别技术，精准捕捉水果的大小、形状、颜色以及瑕疵等关键特征，从而客观判定其质量等级；而在蔬菜电商领域，声音识别技术则能通过分析蔬菜的脆度、新鲜度等声学特性，有效评估其品质状况。

智能质检系统的应用，不仅极大提升了农产品电商企业对产品质量的监控与管理能力，显著降低了退货率，还显著增强了消费者对企业的信任感。更为深远的是，该系统还能为企业决策提供强有力的数据支撑。通过对质检数据的深度挖掘与分析，企业能够及时发现产品质量的不稳定因素，追溯问题源头并采取针对性改进措施；同时，通过横向对比不同供应商的产品质量数据，企业能够做出更加明智的采购决策，选择质量稳定且性价比高的合作伙伴，从而优化供应链管理、提升生产效率并有效降低运营成本。

3.4. 供应链管理优化

生成式人工智能在农产品电商中的另一个重要应用场景是供应链管理优化。相较于传统依赖人工经验与简单数据分析的供应链管理模式，AIGC 凭借其深度学习与大数据分析技术，实现了对供应链各环节的精细化监控与智能化优化。具体而言，AIGC 供应链管理优化系统能够全面整合历史销售数据、市场趋

势信息、物流动态等多元数据，通过复杂算法模型预测未来市场需求与物流走向。这一预测能力为库存管理、配送路径规划及物流资源配置提供了科学依据。AIGC 利用大数据技术对货物需求和销量进行深入分析，并实现物流管理的智能化与自主化，有效避免了库存积压和缺货情况。同时，它还能实时追踪和监控物流信息，显著提高了供应链的可视化程度和管理效率[11]。例如，在销售高峰期前，系统能准确预判市场需求激增，自动触发库存增持、配送路径优化及物流资源调配等预案，确保供应链的高效运转。同时，面对突发性的物流拥堵状况，系统能够迅速调整配送策略，选择更为高效的运输路径，以保障物流的顺畅与及时。

针对不同类型农产品的供应链管理，AIGC 能够实现精细化的优化策略。对于水果类农产品，它能够根据季节变化和市场需求，精准预测水果的采摘量和销售量，从而指导库存的合理储备与释放，避免库存积压或短缺带来的损失。对于蔬菜类农产品，它则更加注重保鲜期和产地的考量，根据蔬菜的易腐性和保鲜需求，智能规划冷链物流的最佳路径和温度控制，确保蔬菜在运输过程中的新鲜度，同时深挖产地信息，建立稳定供应渠道，减少供应链波动。而在肉类农产品的供应链管理中，它能够加强对供应链各环节的实时监控与管理，确保肉类的品质与安全，防止任何可能的污染或质量问题。这种精细化策略不仅提升了农产品品质与安全性，更提高了企业运营效率与市场竞争力，展现了生成式人工智能技术在农产品供应链管理应用中的巨大潜力。

这一智能化供应链管理体系，不仅显著降低了农产品电商企业的运营成本，提高了供应链的响应速度与灵活性，还极大增强了企业的市场竞争力。更为关键的是，AIGC 系统还能为企业提供深度的数据洞察，助力企业识别并解决供应链中的瓶颈与问题。通过对库存数据的细致分析，企业能够及时发现并调整低周转产品的采购策略，优化库存结构；而物流数据的深入挖掘，则能帮助企业识别高成本或低效的配送路线，进而实施针对性的优化措施，降低物流成本并提升整体运营效率。

4. 生成式人工智能在农产品电商中的风险与应对

4.1. 数据安全风险及应对

在农产品电商领域，生成式人工智能技术的广泛应用带来了数据隐私与安全的重大风险。农产品交易过程中积累了大量用户数据和交易信息，这些数据一旦泄露或被非法利用，将直接威胁用户权益，并可能对企业的信誉造成长期损害。特别是在农产品电商领域，用户对产品的信任往往建立在对平台的高度信赖之上，因此，加强数据安全防护，确保用户数据的完整、保密和可用，是农产品电商企业不可推卸的责任。为应对这一风险，农产品电商企业应实施先进的数据加密技术和访问控制机制，确保数据的完整、保密和可用。同时，建立合规的数据使用机制，明确数据使用的目的、范围和方式，并加强对数据的日常监控和管理，以及时发现和处置潜在的数据安全隐患。

4.2. 算法偏见风险及应对

算法偏见与公平性是农产品电商在应用生成式人工智能技术时面临的另一大挑战。由于农产品的品质、价格、产地等因素复杂多样，算法在推荐、定价等环节容易产生偏见，这不仅可能损害消费者和农民的利益，还可能破坏市场的公平竞争环境。因此，农产品电商企业需要建立常态化的算法审计与评估机制，通过引入独立第三方审计或专家团队来确保算法的公正性和准确性。同时，提高算法的透明度和可解释性，让消费者和农民能够清晰了解算法的工作原理和决策依据，从而增强用户信任并维护市场公平。

4.3. 市场匹配风险及应对

农产品电商在应用生成式人工智能技术时，还需特别关注农产品的特性与市场需求之间的匹配问题。

农产品的易腐性要求企业优化冷链物流管理以确保产品新鲜度；季节性则要求企业准确预测市场需求并制定合理的库存和销售策略；地域性则为企业提供了挖掘地方特色、推动品牌化和差异化发展的机会。同时，消费者对农产品品质和安全的高度关注要求企业利用生成式人工智能技术提升产品溯源能力和质量控制水平。为应对这些挑战，农产品电商企业应根据农产品的特性制定相应的策略，如加强冷链物流建设、利用大数据预测市场需求、深入挖掘地方特色农产品资源等，以满足消费者的多样化需求并确保农产品电商的健康、可持续和公平发展。

5. 总结与未来展望

本文深入剖析了生成式人工智能在农产品电商领域的应用现状、优势与挑战，揭示了其推动产业智能化升级与高质量发展的巨大潜力。AIGC 技术通过智能推荐、客服、质检及供应链管理等手段，有效提升了用户体验、降低了运营成本并优化了供应链效率。然而，数据隐私与安全、算法偏见及农产品特性与市场需求匹配等问题仍需高度重视。展望未来，随着技术的持续进步与应用场景的日益丰富，生成式人工智能将在农产品电商领域发挥更加广泛而深入的作用。企业应加大技术研发与创新力度，提升 AIGC 技术的实用性与精准度，同时建立健全数据安全与算法公正性保障机制。此外，还需深入挖掘农产品特性与市场需求，制定差异化发展策略，以推动农产品电商产业向更高质量、更可持续的方向发展。通过不断探索与实践，生成式人工智能将为农产品电商产业注入新的活力与动能，助力其实现智能化升级与高质量发展。

参考文献

- [1] 范恬昕. 数字经济时代农村电商助力乡村振兴路径探析[J]. 佳木斯职业学院学报, 2024, 40(10): 100-102.
- [2] 孙晶. 乡村振兴背景下农村电商发展研究[J]. 中国商论, 2022(22): 14-16.
- [3] 丁煌, 卫劭华. 生成式人工智能时代的政策科学研究[J]. 电子政务, 2024(11): 42-53.
- [4] 白洁. 基于卷积神经网络任务分解算法的细粒度调度方法研究——以人工智能 ChatGPT 为例[J]. 自动化与仪器仪表, 2024(9): 43-46.
- [5] 包俊先, 洪虹. 生成式人工智能在电商行业中的应用现状和风险研究[J]. 老字号品牌营销, 2024(7): 55-57.
- [6] 苏可蒙. 人工智能视角下电商运营发展策略研究[J]. 科技风, 2024(32): 155-157.
- [7] 周文娟, 邹梦丹. 数字经济助力农村电子商务发展研究[J]. 商场现代化, 2024(21): 50-52.
- [8] 魏明振. 生成式人工智能与农业深度融合的机理和路径研究[C]//河北省重点高端智库“河北省公共政策评估研究中心”, 河北省公共政策评估研究基地, 河北省科技创新智库. 第十三届公共政策智库论坛暨“雄安建设与发展国际学术研讨会”会议论文集. 2023: 245-252.
- [9] 张紫萱. 生成式人工智能对电商直播的影响[J]. 文化产业, 2023(35): 124-126.
- [10] 龚平, 颜晓杰. 基于 ChatGPT 的虚拟社区电子商务系统技术实现[J]. 江苏通信, 2024, 40(4): 36-40.
- [11] 李琪, 虞鑫钰, 赖钰洁, 等. 数字经济视域下 AIGC 对跨境电商发展的影响[J]. 科技和产业, 2024, 24(15): 42-46.