

人工智能赋能电商平台用户信息分析与 管理研究

陈琳涓

南京林业大学经济管理学院, 江苏 南京

收稿日期: 2025年5月5日; 录用日期: 2025年5月19日; 发布日期: 2025年6月23日

摘要

在人工智能技术广泛赋能电商行业背景下, 本文围绕用户信息分析与管理展开研究, 系统探讨了AI在用户信息采集、画像构建、智能推荐与全生命周期管理中的应用路径。通过梳理当前面临的隐私泄露、算法偏见、数据孤岛及法规合规等关键问题, 进一步提出了从数据保护、算法优化、平台集成到伦理治理的系统化应对策略, 旨在为电商平台实现智能化、合规化运营提供理论支撑与实践借鉴。

关键词

人工智能, 电商平台, 用户信息管理, 数据隐私, 智能推荐

Research on User Information Analysis and Management of E-Commerce Platforms Empowered by Artificial Intelligence

Linjuan Chen

College of Economics and Management, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: May 5th, 2025; accepted: May 19th, 2025; published: Jun. 23rd, 2025

Abstract

Under the background of the extensive empowerment of the e-commerce industry by artificial intelligence technology, this paper focuses on the research of user information analysis and management, and systematically explores the application paths of AI in user information collection, portrait construction, intelligent recommendation and full life cycle management. By sorting out the key issues currently faced such as privacy leakage, algorithm bias, data silos and regulatory compliance,

a systematic response strategy from data protection, algorithm optimization, platform integration to ethical governance is further proposed, aiming to provide theoretical support and practical reference for e-commerce platforms to achieve intelligent and compliant operation.

Keywords

Artificial, Intelligence, E-Commerce Platform, User Information Management, Data Privacy, Intelligent Recommendation

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

在电子商务飞速发展的进程中，电商面临着用户数量庞大及信息复杂的两难选择。电商目前采用的信息处理技术已不足以满足其有效分析消费者行为并精细管理顾客的需求。而人工智能以其优秀的数据处理以及智能的建模技术在消费者的资料收集、消费者行为识别与偏好预测方面都有着极其突出的表现力。电子商务商店通过科学技术与经营智慧的结合，得以实现良好的购物者感知与经营效益。

2. 文献综述

2.1. 电商平台用户信息分析与管理现状研究

在电商领域，随着人工智能技术的广泛应用，提高了对用户信息分析处理水平。贺育斌(2024) [1]表明电商网站能够利用机器学习等先进技术快速收集与对用户行为进行深入研究，为精准推广和个人化服务提供了支撑；杜永硕、于秀恒(2024) [2]也提出虽然数据价值得以提升，但仍旧有许多电商企业存在数据孤岛，即各个系统数据标准不统一，造成用户画像碎片化的情况。

Br. Perangin-Angin 等(2024) [3]研究指出，人工智能增强了电商平台的数据洞察力，但受限于内部数据整合不足，信息共享和智能应用的效果仍未充分发挥。Wanying (2024) [4]补充指出，隐私保护与数据安全仍是当前电商平台面临的重要挑战，用户对平台的数据处理信任度有待提升。

2.2. 电商平台用户信息分析与管理对策研究

针对存在的问题有研究人员提出对应方案。如王靖一和范蕴琪(2024) [5]提出向可解释的人工智能转向，电商网站要利用解释型人工智能算法提高算法透明度，并让用户知晓推荐系统的运作机制而增强信任。彭梅和胡必波(2022) [6]提出需要进一步增强对情绪识别技术的使用，对不同来源的数据进行整合，增加客户画像深度实现精准化的个性化推荐。

国际研究方面，Kshetri (2024) [7]认为电商网站在采用生成式 AI 的时候，应加强对用户隐私的防护，如利用差分隐私、密码学等方式尽可能降低隐私泄露。Prado Sucena 和 Quintella Cury (2024) [8]则从供应链和物流管理环节融入人工智能对数据的处理能力角度来提高消费者的感知服务质量和提高服务满意度，以此来增加消费者的忠诚度，提升平台市场的竞争优势。

3. 电商平台用户信息分析与管理理论

基于信息分析消费者行为学等方面是电子商务网站客户信息的认知与控制的理论基础。信息系统理

论强调了数据的重要性并认为有效准确的数据使用能够提高组织的竞争能力。数据处理机制是以统计学习、联系研究技术、聚类与分割等手段对客户的行为数据进行分析，从而发现数据中隐藏的规律和有价值的信息来为精准推介和个体销售提供支持。消费者行为学关注的是消费者在电子商务平台上的决策过程与路径行为，主要是心理过程、交互感和购买倾向对分析模型的影响。上述基础理念组成了电商信息管理的基本框架，也为人工智能工具的应用提供了合理的依据和方法指导，能全面有效地掌握顾客价值并准确把握变化。

4. 人工智能在用户信息分析管理中的问题

4.1. 用户隐私泄露风险

人工智能技术在电商平台用户信息分析与管理中的应用，虽然显著提升了数据处理效率和个性化服务水平，但也带来了严重的隐私泄露风险。电商平台通过 AI 技术收集和分析的用户数据包括浏览记录、购买行为、地理位置等敏感信息，这些数据一旦泄露或被滥用，将直接威胁用户的信息安全和财产安全。近年来，国内外电商平台频发的数据泄露事件表明，隐私保护已成为人工智能应用中最突出的问题之一（见表 1）。

Table 1. Summary of typical user data leakage incidents on e-commerce platforms

表 1. 典型电商平台用户数据泄露事件汇总

事件时间	涉及平台	泄露数据规模	泄露数据类型	事件原因
2020 年	亚马逊	超过 1 亿用户	邮箱、电话号码	系统配置错误导致数据暴露
2021 年	eBay	1.45 亿用户	密码、地址等	黑客攻击数据库
2022 年	Shopify	200 家商户	订单信息	员工内部违规操作
2023 年	拼多多	数千万用户	用户行为数据	第三方 SDK 违规收集
2022 年	京东	5000 万条	用户评价信息	API 接口安全漏洞
2021 年	淘宝	1200 万条	用户交易记录	爬虫程序非法抓取

当前电商平台面临的主要隐私风险包括：数据过度收集导致的信息冗余、第三方数据共享缺乏有效监管、AI 系统安全漏洞引发的黑客攻击，以及内部管理不善造成的数据泄露等。

4.2. 算法偏见与歧视问题

人工智能算法在电商平台中的应用可能因数据或设计缺陷产生偏见与歧视，导致不公平的用户体验或商业决策。例如，推荐系统可能基于历史数据强化性别或种族的刻板印象，而定价算法可能对不同群体实施差异化定价。2016 年，哈佛大学研究发现，Google 的广告推荐系统更倾向于向男性用户展示高薪职位广告，而女性用户则更多收到低薪或家庭相关广告，揭示了算法在性别层面的隐性歧视。另一典型案例是 Amazon 在 2018 年曝光的招聘算法偏见问题，其 AI 工具因训练数据以男性简历为主，导致对女性求职者的评分系统性降低。

4.3. 数据孤岛与信息割裂

数据孤岛问题已成为制约电商平台发展的重要瓶颈，不同业务系统间的数据壁垒导致用户信息碎片化，严重影响了平台的整体运营效率。根据 Gartner 的研究报告，83% 的企业因数据孤岛问题无法实现完整的用户画像，直接导致营销转化率下降 15%~20%。这种割裂不仅存在于企业内部系统之间，在平台与第三方服务商的对接中也普遍存在。亚马逊 2023 年技术报告指出，其全球各区域市场的用户数据整合度

不足 65%，导致个性化推荐准确率降低 23%。国内某电商巨头在 2022 年双十一期间，因库存系统与订单系统数据不同步，造成超卖损失超过 8000 万元。更严重的是，这种数据割裂使得平台难以及时捕捉用户全渠道行为，据 IDC 统计，电商企业因此错失约 30% 的交叉销售机会。

4.4. 法规合规与伦理挑战

人工智能在电商领域的应用正面临日益严峻的法规合规与伦理挑战。随着全球数据保护法规的完善，平台在用户数据处理方面需要应对复杂的法律要求，同时还要解决算法决策带来的伦理争议。这些挑战不仅涉及技术实现，更关乎企业社会责任和用户权益保护(见表 2)。

Table 2. Typical cases of compliance and ethics of e-commerce platforms

表 2. 电商平台合规与伦理典型案例

案例/事件	涉及企业	主要问题	影响/处罚	发生时间
GDPR 罚款案	Amazon	数据收集处理不合规	7.46 亿欧元罚款	2021 年
算法歧视案	某国内电商平台	大数据杀熟	市场监管总局约谈	2020 年
人脸识别争议	Alibaba	未经同意收集生物特征	引发公众质疑	2021 年
数据跨境案	TikTok 电商	用户数据存储合规问题	多国监管调查	2022 年
自动化决策纠纷	Zalando	算法封号缺乏透明度	德国法院裁定违法	2023 年

这些案例显示，随着 AI 技术在电商领域的深入应用，合规风险正在显著增加。据国际隐私专业人士协会统计，2022 年全球电商领域数据违规事件同比增长 37%，平均每起事件造成的直接损失达 420 万美元。

5. 人工智能赋能电商用户信息分析与管理的对策

5.1. 加强数据隐私保护

为提升电商平台用户数据隐私保护水平，需建立多层次的技术与管理体系统。在技术层面，实施端到端加密(E2EE)确保用户数据在传输与存储过程中的安全性，采用同态加密技术支持在加密状态下进行数据分析，避免原始数据暴露。部署差分隐私机制，在数据聚合与分析时添加可控噪声，确保个体用户无法被识别。建立动态访问控制(ABAC)模型，基于用户角色、操作场景和数据敏感度实施精细化权限管理，所有数据访问行为需通过区块链技术记录存证，确保可追溯性。在管理层面，构建隐私保护合规框架，严格遵循 GDPR、CCPA 等数据保护法规要求，设立数据保护官(DPO)职位负责监督执行。实施隐私影响评估(PIA)制度，对新增业务功能进行隐私风险评估，确保符合“隐私设计”(Privacy by Design)原则。建立数据生命周期管理制度，明确各类用户数据的存储时限和销毁流程，对过期数据执行安全擦除。定期开展第三方安全审计，重点检测系统漏洞和权限滥用风险，审计结果直接向董事会汇报。在用户控制层面，开发透明化的隐私控制中心，允许用户实时查看数据收集范围、使用目的及第三方共享情况，提供一键式数据导出与删除功能。实施双重认证机制保护用户账户安全，对敏感操作(如修改支付信息)要求二次验证。

5.2. 优化算法设计

优化电商平台的算法设计需要建立系统性的技术改进框架。首先应当构建多维度评估体系，采用 A/B 测试框架持续监控算法性能，设置准确率、召回率、公平性指标和用户体验评分等关键指标，通过分布式计算平台实现实时性能监测。在模型训练阶段，采用对抗性去偏技术(Adversarial Debiasing)处理训练数

据,通过生成对抗网络识别并消除潜在的偏见模式,同时引入因果推理模型(Causal Inference Models)来区分相关性和因果关系,避免形成歧视性决策规则。技术实现上需要建立特征工程标准化流程,对所有输入特征进行敏感性分析,采用 SHAP (Shapley Additive Explanations)值评估各特征对预测结果的贡献度,对可能产生歧视的特征进行降权或剔除[9]。部署可解释 AI (XAI)组件,为每个推荐结果生成可视觉解释报告,展示关键决策因素及其权重分布。建立动态反馈机制,通过用户显式反馈(评分/投诉)和隐式反馈(停留时长/转化率)持续优化模型,采用联邦学习技术在不集中原始数据的情况下实现跨平台模型迭代。

5.3. 建设统一数据平台

构建电商统一数据平台应当从技术架构、数据治理和服务体系三个维度协同推进。技术架构方面,采用微服务与云原生技术栈,通过容器化部署实现资源弹性调度,基于 Apache Hadoop 和 Spark 构建分布式计算框架,支持 PB 级数据处理能力。数据采集环节部署 Flink 实时计算引擎,确保交易数据、用户行为数据等多源异构信息能够毫秒级同步至中央数据仓库[10]。数据治理体系需要建立标准化规范,包括统一的数据模型定义、元数据管理框架和质量控制机制。实施主数据管理确保核心业务实体在全平台的一致性,开发数据质量监控模块实时检测异常数据。同时构建完整的数据血缘图谱,实现从原始数据到业务指标的全链路追踪。在服务能力输出上,打造开放的数据服务总线,通过标准化 API 接口为各业务系统提供一致的数据访问能力。建设实时计算平台支持即时数据分析需求,开发自助式分析工具降低业务部门的数据使用门槛。建立机器学习平台整合算法开发、训练和部署全流程,赋能智能推荐、精准营销等 AI 应用场景。

5.4. 完善合规与伦理管理

为完善电商平台的合规与伦理管理,需构建一套可落地的执行框架。首先成立由技术、法务和业务专家组成的专职治理团队,制定覆盖数据全生命周期的管理规范,明确数据采集边界、使用权限和算法决策标准。部署智能监测系统实时扫描数据流动路径,自动拦截违规操作并生成预警报告,同时集成开源算法审计工具包定期检测模型公平性指标。建立双月审查机制,邀请第三方机构对核心业务环节进行合规评估,重点核查用户授权文件、数据跨境传输记录和算法决策日志。面向用户端开发数据看板功能,可视化展示个人信息被如何使用,并提供一键申诉通道。将伦理条款嵌入技术开发流程,在代码评审环节增设合规性检查点,要求所有算法模型提交公平性测试报告后方可上线。通过季度性的全员培训和工作坊,持续强化数据保护意识,培养“合规即生产力”的企业文化。建立分级响应机制,针对不同风险等级的事件制定标准处置流程,确保问题可追溯、责任可认定、整改可闭环。

6. 结语

人工智能在电商平台用户信息分析与管理中的深度应用,显著提升了平台的运营效率与用户体验,但同时也暴露出隐私保护、算法公正与合规管理等多重挑战。应对这些问题,需在技术创新的基础上强化制度建设,实现数据治理、算法优化与伦理规范的有机融合。通过构建统一的数据平台、优化推荐机制、提升透明度与用户信任,电商平台可逐步迈向更加智能、安全、可持续的发展路径,推动行业健康有序演进。

参考文献

- [1] 贺育斌. 人工智能技术在电商平台风险控制中的应用与实践研究[J]. 商展经济, 2024(22): 67-70.
- [2] 杜永硕, 于秀恒. 基于大数据分析的电子商务个性化推荐系统研究[J]. 科技经济市场, 2024(9): 36-38.
- [3] Perangin-Angin, S.M.B., Sembiring, D.J.M., Surbakti, A.B. and Darmansyah, S. (2024) The Role of Artificial Intelligence

- in Enhancing Business Intelligence Capabilities for E-Commerce Platforms. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, **15**, 416-422. <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2024.0150941>
- [4] Wang, W.Y. (2024) The Impact of Artificial Intelligence on the Development of E-commerce Companies. *Economics and Management Studies*, **22**, 12-18.
- [5] 王靖一, 范蕴琪. 人工智能技术在电商营销中的应用[J]. 老字号品牌营销, 2024(10): 73-75.
- [6] 彭梅, 胡必波. 基于大数据人工智能的电商用户评论情感分析[J]. 电脑编程技巧与维护, 2022(6): 123-126.
- [7] Kshetri, N. (2024) Generative Artificial Intelligence and E-Commerce. *Computer*, **57**, 125-128. <https://doi.org/10.1109/mc.2023.3340772>
- [8] Sucena, M.P. and Cury, M.V.Q. (2023) Artificial Intelligence Applied to Assess Perceptions of the Quality of E-Commerce Logistics: Case Study of Rio De Janeiro. *Brazilian Business Review*, **21**, e20211177. <https://doi.org/10.15728/bbr.2021.1177.en>
- [9] Wang, J. (2024) Using Artificial Intelligence to Analyze SME E-Commerce Utilization and Growth Strategies. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, **24**, 611-621. <https://doi.org/10.3233/jcm-226933>
- [10] 石家钊. 人工智能技术对传统电子商务的挑战及其在电子商务中的应用[J]. 营销界, 2023(22): 41-43.