

数字内容平台双层网络交互关系、价值影响机制及需求效应研究

黄宏军¹, 董昭轩², 刘平山¹, 黄福¹

¹桂林电子科技大学商学院, 广西 桂林

²北京正略钧策咨询集团股份有限公司, 城综金投事业部, 北京

收稿日期: 2025年8月15日; 录用日期: 2025年9月7日; 发布日期: 2025年9月16日

摘要

在数字经济高质量发展背景下, 短视频、知识分享等数字内容平台影响日益重要, 其中平台推荐算法和社交关系对用户信息行为的叠加影响日益加深。本文基于算法与社交相互作用视角, 首先从理论上分析了基于算法的内容网络与社交网络耦合关系及演化特点; 其次, 探索了双层网络耦合对平台需求产生的数量及品味等效应及其对平台价值创造和内容创作的影响机制; 再次, 分析不同平台案例, 发现双层网络会促进内容多样化、适度社区分割与跨社区连接有助于平衡内容差异性、较高社交网络密度会加速了同质内容传播等; 最后, 本文提出了完善平台治理相关建议。

关键词

数字经济, 双层网络, 内容平台, 推荐算法与社交连接

Research on the Dynamic Interaction Relationship, Value Impact Mechanism, and Demand Effect of the Dual Layer Network of Digital Content Platforms

Hongjun Huang¹, Zhaoxuan Dong², Pingshan Liu¹, Fu Huang¹

¹Business School of Guilin University of Electronic Science and Technology, Guilin Guangxi

²Urban Comprehensive Financial Investment Division, Zhenglue Junce Group Co., Ltd., Beijing

Received: Aug. 15th, 2025; accepted: Sep. 7th, 2025; published: Sep. 16th, 2025

文章引用: 黄宏军, 董昭轩, 刘平山, 黄福. 数字内容平台双层网络交互关系、价值影响机制及需求效应研究[J]. 服务科学和管理, 2025, 14(5): 689-696. DOI: 10.12677/ssem.2025.145084

Abstract

In the context of high-quality development of the digital economy, the influence of digital content platforms such as short videos and knowledge sharing is becoming increasingly important. Among them, the combined impact of platform recommendation algorithms and social relationships on user information behavior is deepening. This article is based on the perspective of the synergistic influence of recommendation algorithms and social mechanisms. Firstly, it theoretically analyzes the coupling relationship and evolutionary characteristics between content networks and social networks based on algorithms; Secondly, the effects of dual layer network coupling on the quantity and taste of platform demand, as well as its impact mechanism on platform value creation and content production, were explored; Again, analyzing cases from different platforms, it was found that dual layer networks promote content diversity, moderate community segmentation and cross community connections help balance content diversity, and higher social network density accelerates the dissemination of homogeneous content; Finally, this article proposes suggestions for improving platform governance.

Keywords

Digital Economy, Dual layer Network, Content Platform, Recommendation Algorithms and Social Connections

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

平台经济作为数字经济时代最具活力的新业态，已深度融入我国经济社会发展的各领域、全过程。平台经济从电子商务，到滴滴、美团等生活服务，再演进至数字内容平台及云计算服务，已形成了完整生态体系。当前，平台经济已吸纳超 2 亿灵活就业人员，有力促进了我国经济社会发展。在数字经济高质量发展的背景下，数字内容平台凭借其庞大的用户基础和“内容 + 电商”的融合模式，已成为驱动数字经济增长的核心力量，短视频、直播、知识分享等数字内容平台已崛起为信息传播与数字消费的核心阵地。在电商和数字内容平台海量信息中，算法 + 社交结合机制所起的信息筛选作用日益突出。平台通过社交网络和基于推荐算法形成的产品网络提升了信息分发效率，对用户认知、决策和信息行为的影响力不断增强。

2. 文献回顾与问题提出

尽管现有文献围绕社交网络研究较多，但对基于推荐算法形成的产品网络研究相对较少。部分研究聚焦电商平台(如 Amazon、淘宝)，分析“共看”“共买”等不同推荐机制形成网络对需求的影响。例如，Oestreicher-Singer 和 Sundararajan (2012) [1]研究了基于推荐算法的产品网络需求效应。Dhar 等(2014) [2]通过挖掘产品推荐网络特征和邻居节点需求等因素，提高了对产品需求的预测能力。Lin 等(2015) [3]基于推荐系统构建了动态产品网络，研究了网络多样性和网络稳定性对产品需求的影响，同时比较了“买了又买”和“看了又看”两种网络的差异。姚凯(2015) [4]等基于产品关联网络数据进行了需求预测分析。Liang 等(2019) [5]基于移动端推荐系统分析了相似功能 APP、相同开发者等关联产品推荐的溢出效应。

Stöckli 和 Khobzi (2021) [6]发现不同推荐机制形成的产品网络对评论影响有显著差异。Zhu 等(2022) [7]研究了产品网络对同质性产品的竞争效应。冯路等(2023) [8]分析了共享平台推荐系统对消费者行为影响。

围绕数字内容产品影响方面, 用户创造视频、音频等多模态内容, 也不断受到学者们关注。王影和黄利瑶(2019) [9]认为用户对短视频的感知价值通过影响用户对产品的态度和用户参与行为, 从而影响其购买意愿。郭海玲等(2019) [10]基于刺激-机体-反应心理模型, 研究发现短视频展示信息的有效性和全面性有助于促进消费者产生虚拟触觉, 提升消费者的愉悦感和信任感。Meng 等(2024) [11]发现短视频可信度、专业知识和吸引力与消费者购买呈正相关, 而真实性和品牌传统以 U 形方式影响消费者的购买行为。孙正辉等(2023) [12]发现短视频的视觉、听觉和内容特征与营销效果均有一定的相关性, 其中, 内容特征对产品销量的预测能力最强。朱恒民等(2024) [13]发现融合网络结构能够降低短视频流行度预测的误差, 各模态对短视频流行度预测的影响程度依次为文本、网络、社交、音频和视觉模态。

现有研究围绕电商平台产品网络的经济影响和数字内容产品影响展开了相关分析, 但对基于数字内容平台所形成的内容网络研究还不够深入。目前研究还局限于在单一产品网络, 而单一网络并不能刻画数字平台结构的复杂性, 对产品网络叠加社交网络所带来的多重效应, 现有文献缺乏足够的分析。在数字内容平台中, 内容网络与社交网络在结构上存在相互依存的耦合关系, 两者共同演化时的相互作用现象并未被充分研究, 双层网络对内容平台的需求扩散和平台价值创造、内容创作的存在影响, 但其机制尚不清楚。文本针对上述问题从理论和案例角度展开分析。

3. 内容网络与社交网络交互关系及演化特点

从社交关系看, 社交网络中的用户互动会影响到在线内容的信息传播, 处于网络节点的关键性位置的“意见领袖”有可能增加在线内容的浏览量与传播效率。内容节点创作者个人主页有大量内容链接和粉丝, 粉丝可以从个人主页快速地浏览到其他内容, 这些链接提高了整个内容网络的连接性, 进而增强了内容的可见性。内容节点收到的点赞、收藏数量越多则内容更容易获推荐, 因此内容推荐算法受到用户社交网络偏好特征和结构的调节, 进而影响内容推荐网络结构。从内容推荐关系看, 内容网络可以促进用户社交关系建立, 扩大社交网络规模, 进而扩大内容在用户群体中的影响范围, 社交网络也反作用于内容网络, 提升其连接性, 两者存在相互影响和作用的耦合关系(图 1)。随着平台不断发展、用户群体规模扩大, 两者关系发展可能经过如下几个阶段。

(一) 初始阶段: 内容网络促进社交网络形成

社交关系还未建立, 推荐算法起主导作用, 算法通过“共看/共买”机制构建内容网络, 用户被动接受推荐, 同时算法促进用户社交关系建立。例如, 在抖音平台, 用户看到某个感兴趣的短视频内容, 可能激发用户探索发布者的个人主页或收藏其作品, 这样有可能使得用户与创作者建立联系。用户社交关系形成以创作者为中心的粉丝关系网络, 社交网络形成基本雏形结构, 用户关注行为基于兴趣, 结构松散。在此阶段, 双层网络初步形成, 用户通过双重网络路径搜索信息效率提高, 增强了对用户的反馈, 提升了用户与产品交互频率。

(二) 动态交互阶段: 内容网络与社交网络耦合增强

随着用户间的互动增加, 社交网络逐渐形成并扩大, 会形成一些明星用户节点或者平台红人。通常, 活跃用户和明星节点还会在算法的作用下形成一种迭代循环, 不断放大自身兴趣对平台群体的影响。一个占主导地位的群体会影响算法, 而算法会优先考虑主导群体的偏好, 进而会放大“算法反馈”活跃用户的兴趣, 形成反映主导群体偏好的内容关系网络。在此阶段, 动态发展的双层网络规模不断扩大、结构持续优化, 生成更多数据, 进而产生的数据网络效应(Gregory 等, 2021) [14], 使得平台从用户交互数据中学习得越多, 则用户对平台的感知价值越高。

(三) 成熟阶段：平台群体偏好形成

随着社交网络的发展，平台氛围和偏好也逐渐形成，内容也更容易在社交网络中溢出和扩散。推荐算法利用朋友的兴趣来进行过滤和推荐，这种机制反过来又作用于用户的兴趣演化并加强社交关系，使得用户所接触到的信息通常与自身兴趣比较相似，这使得相似用户群体兴趣得到放大和增强，活跃用户在推荐系统中形成迭代循环，不断放大其兴趣对其他用户的影响力。在此阶段，在社交网络深度融合推荐算法，平台需求呈现“去中心化”特点，在社交互动、口碑影响和推荐算法共同作用下，长尾内容获得更多曝光机会。

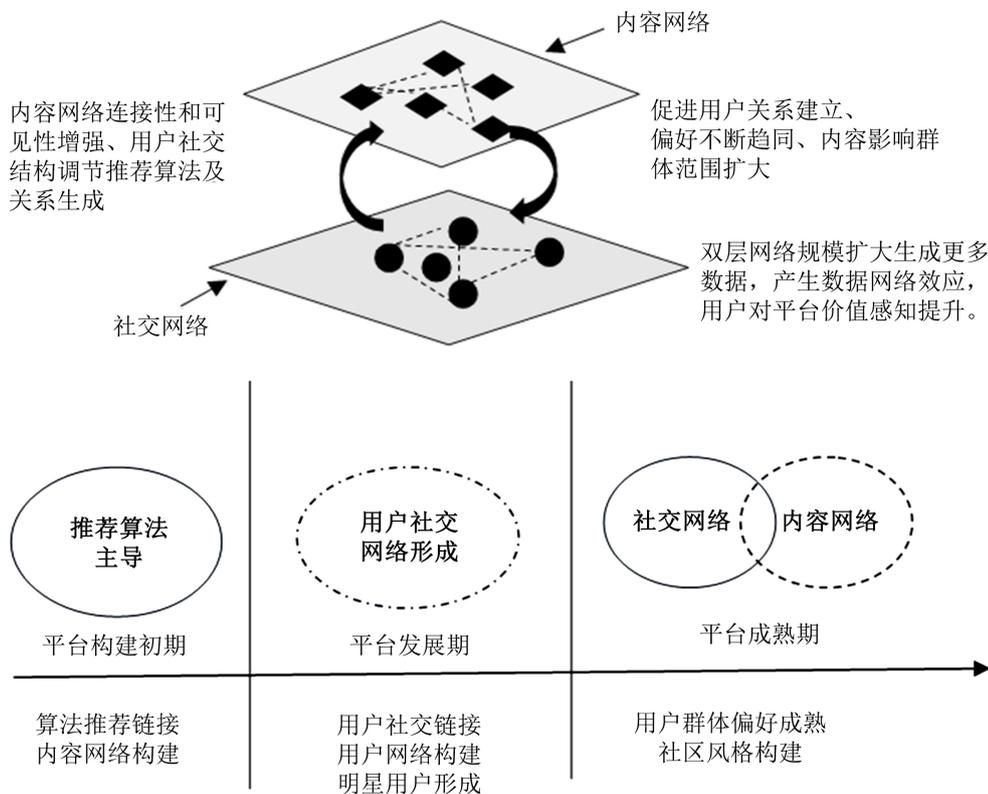


Figure 1. Coupling relationship and dynamic evolution between content network and social network
图 1. 内容网络与社交网络耦合关系及其动态演化

4. 双层网络对平台需求、价值创造和内容创作影响机制

(一) 双层网络对内容平台需求影响效应

双层网络之间的耦合关系，增强了内容的连接效率，扩大的内容需求溢出影响，有助于用户快速找到内容，影响和调节内容生产，重塑平台需求与生产，促进平台社区氛围形成，本研究认为双层网络影响需求的机理和可能效应如图 2 所示。

平台在双层网络的作用下，通过“数据积累→算法优化→内容网络调整→用户体验提升→用户增长→内容生成更多、用户交互增强→更多数据积累”的正反馈循环机制和作用路径，促进系统生态演化。由于用户层和内容层相互影响，例如用户点赞或收藏内容使得链接建立，内容网络中的信息传播可能触发社交网络中的信息扩散并最终导致信息级联效应，从而产生双重网络效应叠加，最终使得网络连通性增强，内容传播速率加快。双层网络对用户需求最直观的效用在于“数量效应”，即用户在受到推荐后，

对目标产品进行了更多的消费，同时平台还实现了更多的交叉销售，双重触达路径(算法 + 社交)使平台总点击量提升，用户消费内容广度显著扩展。由于内容网络和社交网络的双重作用，存在偏好效应，使得用户偏好更加相似，关系变得更为亲密。“品味效应”存在使得内容平台可能出现了两种不同的销售趋势：“峭尾现象”和“长尾现象”，从而形成“峭尾-长尾”两极分布。“峭尾现象”是指在网络推荐系统的引导下，消费者为了降低购买的风险，更加关注于那些热门产品，而“长尾现象”则是指在产品推荐网络中，由于消费者选择的无限增多和推荐信息的引导作用，内容平台大量长尾小众信息得以曝光，消费者分裂成一个个由特殊兴趣结成的非主流部落。

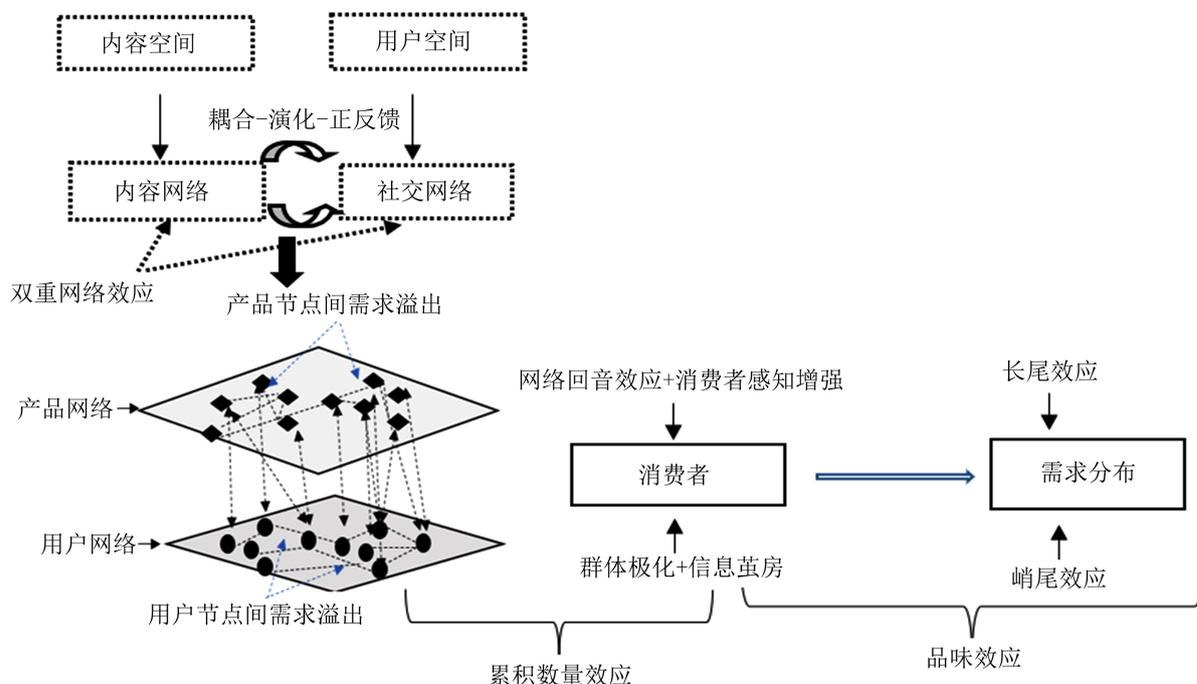


Figure 2. Mechanism and effect of two-layer network on content demand
图 2. 双层网络影响内容需求机理及效应

(二) 双层网络影响平台价值创造路径

在抖音、Bilibili、知乎等内容平台，基于海量用户数据驱动的推荐算法与社交关系的协同作用下，正对平台价值创造产生至关重要的作用，具体看包括如下方面：

(1) 数据协同与算法优化双向赋能。内容网络与社交网络的数据融合为平台提供了多维度的用户画像，例如兴趣、社交关系、行为模式。平台算法通过跨网络学习优化推荐精准性，如协同过滤 + 社交图谱分析，同时增强社交互动，如为好友推荐内容，最终增强了平台的个性化体验、促进了广告的精准投放、提升推荐准确率。

(2) 用户参与度提升及粘性增强。双层网络通过缩短决策路径与构建社交资本显著提升粘性。算法推荐缩短用户发现内容的路径，刺激即时消费，例如短视频相关推荐自动播放。社交网络基于用户通过点赞、评论、分享等行为，建立社交资本，增强归属感。对平台而言，算法 + 社交延长了用户停留时间、增强了用户活跃性和参与感。

(3) 网络效应的叠加与放大。随着社交网络规模扩大，用户增长会吸引更多创作者加入，进而增强平台内容供给能力。更多的社交关系数据会提升推荐效果、优化内容网络结构，算法推荐内容将促进社交

互动,进而扩大社交网络,推荐网络与社交网络最终形成双向增强回路。对平台而言,双层网络的结构耦合机制突破了单一网络增长瓶颈,形成了数据反馈闭环,产生了网络叠加的放大效应。

(三) 双层网络对平台内容创作影响机制

由于算法评分机制以及热点评论会反向影响其用户后续创作主题,形成「需求感知-内容迭代」的共生关系,因此平台推荐算法机制、社交网络群体偏好等会对平台创作内容主题变化产生影响。

(1) 算法评分机制驱动内容风格调整。在抖音平台,内容推荐算法以完播率、点赞率、转粉率为核心指标,而小红书的评分指标包括:点赞、收藏、评论、转发等,因此创作者需优先保证视频前3秒的吸引力,并通过缩短时长,提升完播率。算法机制会导致平台的内容更加偏向短时、娱乐风格等主题,而一些知识性内容因得不到算法高评分,创作者会不断减少相关内容创作。

(2) 社交网络结构影响内容主题分布。内容平台社交化创作可以吸引更多用户影响和参与内容创作,其评论、收藏、点赞等行为影响着创作者进一步生产相关内容,从而影响整个平台的内容结构,并逐渐形成具有明显风格的社区氛围。

(3) 社交群体偏好特征影响内容主题方向。不同平台吸引了不同类型用户,用户群体特征和偏好决定内容主题方向。不同的社交网络将会吸引不同偏好的用户群体,而占主体的群体特征,其偏好和行为模式数据将会影响内容推荐算法及内容创作。

5. 典型平台案例分析

不同内容平台的双层网络结构呈现显著差异,导致内容同质化的表现形式和程度各不相同。通过对比分析典型平台案例,可以更具体地理解网络结构与内容同质性的关系。本文选择下面几个代表性平台进行典型案例分析(表1)。

Table 1. Comparison of two-layer network structure characteristics across different types of content platforms

表 1. 不同类型内容平台的双层网络结构特征比较

平台类型	代表平台	社交网络结构	算法网络密度	内容同质化特征
即时通讯 + 社交	微信	星型结构, 低密度	低	社交同质化、回音室效应
社交媒体	微博	环形结构, 中高密度	中	全局热点同质, 社区信息茧房
短视频 + 社交	抖音	动态弱连接网络	极高	个性化同质化
社交电商	小红书	去中心化社区	中	局部同质、全局多样

(1) 小红书作为“社区 + 电商”混合平台,其社交网络由众多中等规模的兴趣社区构成,社区内部连接密集,社区之间通过关键用户和内容建立桥梁,算法推荐注重发掘长尾内容,小红书平台适度的社区分割与跨社区连接有助于平衡同质与异质内容。

(2) 抖音作为短视频平台,其社交基于弱连接,网络密度中等但动态性强,算法主导的内容分发导致同质化呈现“个性化”特征——用户被包围在自己偏好领域的同质内容中,但不同用户间的信息世界差异显著。

(3) 微博社交媒体平台网络结构呈现环形特征,用户通过关注关系形成不对称但分布更均匀的连接模式。热门内容通过算法推荐迅速扩散至全网,形成全局同质化现象——同一热点话题占据大部分用户的信息流,且观点角度相似。同时,微博的聚类系数较高,形成多个紧密连接的“饭圈”社区,内部同质性极强,产生“信息茧房”效应。

(4) 微信时通讯作平台的社交网络以星型结构为主,围绕核心用户形成不对称的连接模式。微信的内容传播主要通过朋友圈和公众号进行,算法推荐的作用相对有限。因此,微信的同质化主要表现为群体内同质——同一群组或朋友圈内的内容高度相似,但不同群体间可能保持差异。

6. 管理启示

本文探索了数字内容平台内容网络与社交网络在结构上存在的相互依存的耦合关系,发现了双层网络对平台需求、内容生态的影响和效应,针对平台高质量发展要求,可从如下几点进行管理优化:

(1) 动态优化双层网络结构。平台可以根据内容类型动态调整算法与社交网络的耦合强度,对于高影响力用户,降低耦合强度,减少社交依赖,促进多样化传播,对于普通用户,适度增强双层网络耦合,但设置多样性阈值。例如,对于小红书平台,用户每浏览3篇美妆内容后,第4篇推送家居/职场类笔记,搜索“旅游攻略”时,前6条结果中至少2条来自千粉以下创作者。对微信平台,由于公众号文章依赖朋友圈传播,优质长文触达率低,可以设计社交关系降权机制,例如在“看一看”引入社交衰减因子,好友转发文章的第N次传播权重按 0.8^N 递减。

(2) 完善信息生态治理。平台改进算法识别关键内容节点,改进用户兴趣漂移预测算法,对微信平台,基于用户收藏/截图行为(而非仅点赞)重建兴趣图谱,解决“面子点赞”干扰。提高内容匹配精度,优化热点内容节点提升传播效率,动态调整算法与社交数据关系,避免内容同质化正反馈。

(3) 激励高质量创作。平台通过内容-社交网络权重调节内容创作活跃度,对高影响力用户鼓励跨圈层传播,对普通用户设置多样性保护阈值;对过度紧密的社区引入随机扰动,增强异质信息流动,扶持长尾内容,防止头部作者挤压多样性。对抖音等平台,对过度模仿的创作者,例如12条内容相似度 $>70\%$,限制其部分流量分配,对“手势舞”等模版类内容,将社交推荐权重从0.8降至0.3,对手工/科普类内容,设置1.5倍流量补偿系数。

(4) 增强算法透明度与公平性。平台开放用户推荐算法偏好调整功能,降低算法操控性风险,增强用户信任感,打击虚假互动,强化社交真实性验证。例如,针对小红书、抖音等平台,算法提示“这条笔记/视频被推荐是因为你的收藏中有5篇同类内容”

基金项目

国家自然科学基金项目(72164006)、广西大学生创新创业训练项目(S202410595200)。

参考文献

- [1] Oestreicher-Singer, G. and Sundararajan, A. (2012) The Visible Hand? Demand Effects of Recommendation Networks in Electronic Markets. *Management Science*, **58**, 1963-1981. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1120.1536>
- [2] Dhar, V., Geva, T., Oestreicher-Singer, G. and Sundararajan, A. (2014) Prediction in Economic Networks. *Information Systems Research*, **25**, 264-284. <https://doi.org/10.1287/isre.2013.0510>
- [3] Lin, Z. and Wang, Q. (2018) E-commerce Product Networks, Word-Of-Mouth Convergence, and Product Sales. *Journal of the Association for Information Systems*, **19**, 23-39. <https://doi.org/10.17705/1jais.00481>
- [4] 姚凯, 康靖林, 涂平, 苏萌. 基于商品关联网络的销量预测方法[J]. 营销科学学报, 2015, 11(4): 14-29.
- [5] Liang, C., Shi, Z. and Raghu, T.S. (2019) The Spillover of Spotlight: Platform Recommendation in the Mobile App Market. *Information Systems Research*, **30**, 1296-1318. <https://doi.org/10.1287/isre.2019.0863>
- [6] Stöckli, D.R. and Khobzi, H. (2021) Recommendation Systems and Convergence of Online Reviews: The Type of Product Network Matters! *Decision Support Systems*, **142**, Article ID: 113475. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2020.113475>
- [7] Zhu, Z., Wang, S., Wang, F. and Tu, Z. (2022) Recommendation Networks of Homogeneous Products on an E-Commerce Platform: Measurement and Competition Effects. *Expert Systems with Applications*, **201**, Article ID: 117128. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.117128>

- [8] 冯路, 钱宇, 葛昕钰, 等. 共享平台推荐系统对消费者行为影响的实证研究[J]. 管理科学学报, 2023, 26(4): 132-147.
- [9] 王影, 黄利瑶. 移动短视频感知价值对消费者购买意愿影响研究[J]. 经济与管理, 2019, 33(5): 68-74.
- [10] 郭海玲, 赵颖, 史海燕. 电商平台短视频信息展示对消费者购买意愿的影响研究[J]. 情报理论与实践, 2019, 42(5): 141-147.
- [11] (Monroe) Meng, L., Kou, S., Duan, S. and Bie, Y. (2024) The Impact of Content Characteristics of Short-Form Video Ads on Consumer Purchase Behavior: Evidence from TikTok. *Journal of Business Research*, **183**, Article ID: 114874. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114874>
- [12] 孙正辉, 郑建萍, 王有为. 短视频视觉, 听觉和内容特征对电商营销效果影响的研究[J]. 营销科学学报, 2023, 3(4): 1-21.
- [13] 朱恒民, 徐凝, 魏静, 沈超. 基于网络表示学习的短视频流行度预测研究[J]. 情报学报, 2024, 43(9): 1105-1115.
- [14] Gregory, R.W., Henfridsson, O., Kaganer, E. and Kyriakou, H. (2021) The Role of Artificial Intelligence and Data Network Effects for Creating User Value. *Academy of Management Review*, **46**, 534-551. <https://doi.org/10.5465/amr.2019.0178>