

县域电商物流数字化水平提升策略：破解“信息割裂”与“效率低下”困境

潘定辉，车丽萍

上海理工大学管理学院，上海

收稿日期：2025年12月2日；录用日期：2025年12月16日；发布日期：2025年12月31日

摘要

在乡村振兴战略与数字经济深度融合的背景下，县域电商成为连接城乡市场、激活农村消费潜力的关键纽带，而物流体系作为电商发展的核心支撑，其数字化水平直接决定县域电商的发展质量。当前我国县域电商物流普遍面临“信息割裂”与“效率低下”的双重困境，表现为主体间数据不通、系统间接口不联、信息标准不一，进而引发车辆空驶率高、货物损耗严重、配送时效滞后等问题。基于数字经济理论与长尾理论，本文通过分析县域电商物流数字化发展现状，解构困境形成的技术、主体、制度与人才成因，构建“技术 + 模式 + 主体 + 政策”四维提升体系，提出搭建统一数字化平台、创新协同运营模式、强化多元主体赋能、完善政策保障机制等具体策略，为破解县域电商物流发展瓶颈、助推农村电商高质量发展提供理论参考与实践路径。

关键词

县域电商物流，数字化转型，信息割裂，效率提升，协同发展

Strategies for Improving the Digitalization Level of County E-Commerce Logistics: Breaking the Dilemma of “Information Fragmentation” and “Low Efficiency”

Dinghui Pan, Liping Che

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: December 2, 2025; accepted: December 16, 2025; published: December 31, 2025

文章引用：潘定辉，车丽萍. 县域电商物流数字化水平提升策略：破解“信息割裂”与“效率低下”困境[J]. 电子商务评论, 2025, 14(12): 5490-5497. DOI: 10.12677/eci.2025.14124515

Abstract

Against the backdrop of the in-depth integration of the rural revitalization strategy and the digital economy, county e-commerce has emerged as a crucial link connecting urban and rural markets and unlocking the consumption potential in rural areas. As the core support for e-commerce development, the digitalization level of the logistics system directly determines the quality of county e-commerce growth. Currently, China's county e-commerce logistics generally faces the dual dilemma of "information fragmentation" and "low efficiency", manifested by disconnected data among stakeholders, incompatible interfaces between systems, and inconsistent information standards. These issues further lead to high vehicle empty-loading rates, severe cargo damage, and delayed delivery timelines. Based on the digital economy theory and the long-tail theory, this paper analyzes the current status of digital development in county e-commerce logistics, deconstructs the technical, stakeholder, institutional, and talent-related causes of the dilemma, and constructs a four-dimensional improvement system of "technology + model + stakeholder + policy". Specific strategies are proposed, including building a unified digital platform, innovating collaborative operation models, strengthening the empowerment of multiple stakeholders, and improving policy guarantee mechanisms. This study provides theoretical references and practical paths for breaking the development bottlenecks of county e-commerce logistics and promoting the high-quality development of rural e-commerce.

Keywords

County E-Commerce Logistics, Digital Transformation, Information Fragmentation, Efficiency Improvement, Collaborative Development

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. 绪论

1.1. 研究背景

数字经济的蓬勃发展推动电商产业向县域下沉, 县域电商作为农产品上行、工业品下行的重要渠道, 在促进农民增收、优化农村消费结构、推动乡村产业振兴等方面发挥着不可替代的作用。据《中国数字乡村发展报告(2022 年)》显示[1], 我国农村网络零售额已连续多年保持高速增长, 2022 年全国农村网络零售额达 2.17 万亿元, 占全国网络零售总额的 15.6%。物流体系作为电商产业的“大动脉”, 直接影响县域电商的服务质量与运营效率。然而, 与城市物流相比, 县域电商物流受地理空间分散、基础设施薄弱、资源整合不足等因素制约, 数字化转型进程缓慢, “信息割裂”与“效率低下”的问题日益凸显, 成为制约县域电商高质量发展的核心瓶颈。

在政策层面, 国家持续加大对县域物流的支持力度, 《“十四五”数字经济发展规划》明确提出“加快完善县乡村电子商务和快递物流配送体系”[2], 《县域商业建设行动方案》将物流数字化升级作为重点任务, 推动县域物流从传统模式向智能化、信息化方向转型。在此背景下, 破解县域电商物流“信息割裂”与“效率低下”困境, 提升数字化水平, 不仅是顺应数字经济发展趋势的必然要求, 更是畅通城乡双向流通、实现乡村全面振兴的关键举措。

1.2. 研究意义

1.2.1. 理论意义

本文聚焦县域电商物流这一特定场景,深入剖析数字化转型中的核心困境及成因,丰富了物流数字化与县域电商交叉领域的研究体系。通过整合数字经济理论与长尾理论,构建县域电商物流数字化提升的理论框架,揭示信息整合与效率提升的内在逻辑,弥补现有研究对县域场景数字化转型路径实操性关注不足的缺陷,为后续相关研究提供理论支撑与方法论参考。

1.2.2. 实践意义

本文提出的数字化提升策略具有较强的实操性,能够为县域政府制定物流发展政策提供参考,帮助物流企业明确数字化转型方向,助力电商平台与农户、合作社等主体实现高效协同。通过破解“信息割裂”与“效率低下”问题,可有效降低县域物流成本、提高配送时效、减少农产品损耗,进而提升县域电商的市场竞争力,促进农村消费升级与农产品上行,为乡村振兴注入持续动力。

1.3. 研究现状及方法

目前学者围绕县域电商物流展开了多维度研究。在发展现状与问题方面,研究普遍指出县域电商物流存在基础设施薄弱、数字化水平低、资源分散、人才短缺等问题,其中“信息不对称”“效率低下”是核心痛点[3]。在数字化转型路径方面,部分研究提出应加强数字基础设施建设、推广智能物流技术、构建协同配送体系等策略[4];另有研究聚焦特定区域或案例,总结了浙江遂昌、安徽砀山等县域的成功经验。但现有研究仍存在不足:一是对“信息割裂”与“效率低下”的内在关联剖析不够深入,缺乏对困境形成机制的系统性解构;二是提出的提升策略多侧重于单一维度,缺乏“技术-模式-主体-政策”的系统性整合;三是部分策略实操性不足,未能充分考虑县域资源禀赋差异与主体接受能力。

本文遵循“现状诊断→困境解构→成因分析→策略构建→案例验证”的逻辑思路。首先,梳理县域电商物流数字化发展现状,明确“信息割裂”与“效率低下”的具体表现;其次,从技术、主体、制度、人才四个维度剖析困境成因;再次,构建“技术+模式+主体+政策”四维提升体系,提出针对性解决策略;最后,通过典型案例验证策略的可行性与有效性。

通过聚焦县域物流“信息割裂”与“效率低下”的耦合困境,深入剖析两者之间的传导机制,弥补现有研究对核心矛盾关联分析不足的缺陷。

2. 核心概念与理论基础

2.1. 核心概念界定

2.1.1. 县域电商物流

县域电商物流是以县级行政区域为服务范围,依托电商平台开展的物流活动,涵盖农产品上行与工业品下行的仓储、运输、分拣、配送、溯源等全链条环节,具有服务范围广、节点分散、货物种类多样、季节性特征明显等特点,是连接县域生产端与城乡消费端的关键纽带[5]。

2.1.2. 物流数字化

物流数字化是指通过物联网、大数据、云计算、GPS等数字技术,实现物流信息采集、传输、整合、分析与应用的全过程数字化改造,核心目标是解决信息不对称、流程不透明问题,优化资源配置,提升物流运营效率与服务质量[6]。其核心要素包括数字基础设施、数字化技术应用、数据资源整合与数字化管理体系。

2.1.3. 信息割裂

信息割裂是指县域电商物流各参与主体(农户、合作社、物流企业、电商平台、政府部门)之间数据不通、系统不联、信息标准不一, 导致物流信息在供应链各环节无法有效流转与共享, 形成“数据孤岛”, 进而引发调度低效、衔接不畅等问题。

2.2. 理论支撑

2.2.1. 数字经济理论

数字经济理论认为, 数字技术作为核心生产要素, 能够重构生产要素配置方式, 优化产业流程, 提升全要素生产率[7]。该理论为县域电商物流数字化转型提供了理论依据, 即通过数字技术赋能, 实现物流要素的数字化映射、网络化协同与智能化配置, 破解传统物流模式下的效率瓶颈, 推动县域物流从经验驱动向数据驱动转型。

2.2.2. 长尾理论

长尾理论指出, 在数字化背景下, 通过降低交易成本、拓展服务范围, 小众化、分散化的需求能够聚合形成与主流需求相当的市场规模[8]。该理论适用于县域电商物流场景, 即通过数字化平台整合县域分散的货源与运力资源, 激活农村下沉市场的长尾需求, 实现规模经济与范围经济, 降低单位物流成本。

3. 县域电商物流数字化发展现状与困境诊断

3.1. 发展现状

随着数字乡村建设推进, 我国县域电商物流数字化基础初步具备, 截至 2022 年底全国行政村通 5G 比例超 80%, 互联网普及率持续提升, 部分县域已引入 GPS 定位、简易物流管理系统等工具, 邮政、顺丰等企业也纷纷布局县域数字化网点, 为转型筑牢基础[9]。政策支持持续加码, 国家层面多项规划明确要加强县域物流数字基建、推广数字化技术、构建县乡村三级配送体系, 地方政府通过设立专项基金、给予补贴等方式积极响应[10]。同时, 数字化应用场景不断拓展, 区块链、物联网等技术在农产品溯源、车辆调度、库存管理等领域逐步普及, 实现物流全流程的追溯、优化与智能管控, 全方位赋能县域电商物流升级。

3.2. 核心困境: 信息割裂与效率低下

3.2.1. 信息割裂的具体表现

县域电商物流的信息割裂主要体现在: 主体间信息不通, 农户、合作社与物流企业、电商平台间货源信息无法实时同步, 物流企业间也缺乏共享机制, 导致运力调度低效、资源配置失衡; 系统间数据不联, 物流企业、电商平台、政府监管等系统缺乏统一接口, 数据格式不兼容, 需人工二次录入订单等信息, 易出错且效率低; 信息标准不一, 货物编码、冷链温度等关键信息的采集与表述无统一标准, 导致数据难以整合比对, 影响物流服务质量评估。

3.2.2. 效率低下的连锁反应

县域电商物流效率低下主要表现为: 调度低效, 因信息不准确、不及时, 物流企业难以精准匹配货源与运力, 导致部分县域物流车辆空驶率高达 30%以上, 同时仓储资源得不到有效利用, 部分县域仓库利用率不足 50%, 造成资源浪费; 衔接不畅, 产地预冷、县域中转、末端配送等环节缺乏数字化衔接, 信息传递滞后, 使得货物在各环节滞留时间过长, 尤其是生鲜农产品损耗率普遍在 15%~20%, 远高于发达国家 5%以下的水平; 响应滞后, 供需信息无法快速匹配, 电商订单履约周期长, 部分县域农村地区配

送时效长达 3~5 天, 远低于城市 1~2 天的水平, 消费者也无法及时获取物流信息, 购物体验不佳, 进而制约了县域电商的进一步发展。

4. 困境成因分析

4.1. 技术层面：基础设施缺位与技术应用不足

县域物流数字化发展面临多重阻碍, 部分偏远县域农村地区网络覆盖不均、5G 信号稳定性不足, 物流仓储与运输的数字化装备配备不足、智能化水平低, 且缺乏整合各类关键信息的统一物流数字化平台, 导致数据分散形成“信息孤岛”, 加之物联网、大数据等技术应用的前期投入较高, 县域中小物流企业资金有限、应用意愿不足, 进一步制约了数字化进程。

4.2. 主体层面：协同意愿薄弱与利益分配失衡

县域物流数字化转型还面临主体层面的多重制约, 县域中小物流企业、农户与合作社数字化意识薄弱, 部分农户甚至不会用智能手机上报货源信息, 缺乏转型主动性; 电商平台、物流企业等主体因担心核心数据泄露, 数据共享意愿低, 导致信息难以有效整合; 同时各主体间缺乏合理的利益共享与风险共担机制, 数字化转型收益分配不均, 进一步降低了中小主体参与协同的积极性。

4.3. 制度层面：标准体系缺失与政策支持不均

制度层面也为县域物流数字化转型带来阻碍, 当前县域物流数字化缺乏统一的信息采集规范、数据接口标准与服务质量标准, 造成不同主体间数据互通、服务衔接困难, 不利于数字化协同推进; 现有政策支持多偏向物流基础设施建设, 对数字化运营、数据整合、技术培训等关键环节扶持不足, 而针对县域物流数字化的数据安全、信息真实、服务质量等方面的监管机制也不够完善, 存在数据泄露、信息造假等风险, 进一步影响了各主体对数字化转型的信任。

4.4. 人才层面：复合型人才短缺与培训体系不完善

人才层面的短板进一步制约县域物流数字化转型, 县域地区因经济水平、薪资待遇与发展空间有限, 既难以吸引既懂物流运营又懂数字化技术的复合型人才, 也难以长期留存相关人才; 现有从业人员多为当地村民, 文化水平与数字化技能不足, 且缺乏贴合实际需求、形式多样的数字化技能培训体系, 无法有效提升从业人员能力以适配数字化运营需求。

5. 县域电商物流数字化水平提升策略

县域物流数字化转型面临多重制约, 既存在数字基础设施薄弱、统一数据平台缺失、技术应用成本高的技术瓶颈, 也有主体数字化意识不足、数据与利益共享机制缺失的协同障碍, 还面临制度层面标准体系缺失、政策支持不均、监管机制不完善的环境短板, 以及人才供给不足、培训体系不完善、留存困难的人才困境。为破解这些问题, 需从技术、模式、主体、政策四大维度构建全方位解决方案, 推动县域物流数字化高质量发展。

5.1. 技术赋能，破解信息割裂

技术赋能是打通数字化转型堵点的核心路径, 可从平台搭建、装备升级、标准统一三方面推进。由政府牵头联合物流企业、电商平台、合作社等主体, 搭建县域统一物流数字化平台, 整合货源、运力、订单、仓储等核心信息, 提供免费或低成本数字化服务, 实现信息实时共享与精准匹配。加大数字化装备

推广力度, 重点在冷链、仓储、配送环节部署温湿度传感器、智能分拣设备等, 对企业购买装备给予补贴, 安徽砀山通过配备温湿度传感器使酥梨运输损耗率下降 10%以上。同时, 由政府联合相关方制定统一的信息采集、数据接口、货物编码等标准体系, 推动各系统接口兼容, 保障数据跨主体顺畅流转。

5.2. 模式创新, 提升物流效率

模式创新是重构物流协同生态、提升运营效率的关键。构建“电商平台 + 物流企业 + 合作社”协同模式, 依托统一数字化平台实现订单、货源、物流信息实时共享, 达成“订单 - 货源 - 物流”无缝衔接, 浙江遂昌通过该模式使农产品配送时效提升 50%。发展“共享物流”模式, 整合县域分散的仓储、车辆、人力等资源, 通过数字化平台优化配置, 部分县域实行“统一分拣、统一配送”, 末端配送成本下降 30%以上。推广“前置仓 + 数字化配送”模式, 在乡镇布局前置仓, 借助大数据预测供需并提前备货, 同步库存信息至统一平台, 实现“当日达”或“次日达”, 有效降低生鲜农产品损耗率。

5.3. 主体赋能, 激活转型动力

主体赋能需针对不同参与方精准施策, 激发内生动力。针对物流企业, 开展数字化平台使用、装备操作等专项培训, 对接入统一平台、购置装备给予财政补贴, 鼓励改造数字化管理体系。针对农户与合作社, 通过县域电商服务中心提供免费数字化工具, 安排专人上门指导使用, 同时建立农产品标准化生产与包装体系, 适配数字化溯源与配送。针对电商平台, 引导其开放数据接口与统一平台对接, 提供定制化技术支持, 推动建立合理利益共享机制, 保障物流企业盈利空间。

5.4. 政策保障, 夯实转型基础

政策保障为数字化转型提供全方位环境支撑, 需构建财政、标准监管、人才三位一体的保障体系。加大财政支持力度, 设立专项基金, 对转型项目给予贴息贷款、税收减免, 建立奖励机制表彰成效显著的主体。建立健全标准与监管体系, 明确数字化相关标准要求, 加强数据安全、信息真实、服务质量监管, 引入第三方机构开展数字化水平评估。完善人才培养与引进机制, 通过“校企合作”定向培养复合型人才, 开展个性化技能培训, 出台住房补贴、薪资补贴等优惠政策, 吸引并留存数字化人才。

6. 案例分析: 浙江遂昌与安徽砀山的实践经验

浙江遂昌与安徽砀山均为县域电商物流数字化转型的成功典范, 浙江遂昌以农产品上行为主导, 安徽砀山以特色生鲜产品(酥梨)电商物流为核心, 具有较强的代表性与借鉴意义[11]。

6.1. 浙江遂昌: 搭建统一平台, 构建协同模式

作为全国农村电商发源地, 浙江遂昌针对农产品上行中的信息割裂、效率低下问题, 以平台搭建为核心、协同模式为支撑推进数字化转型。当地搭建“赶街网”县域统一物流数字化平台, 全面整合全县农产品货源、物流企业运力、电商平台订单等关键信息, 实现“一网通办”, 农户与合作社通过平台上报农产品信息, 电商平台依托平台采购货源, 物流企业借助平台调度运力, 达成信息实时共享与高效匹配。同时, 在政府牵头下构建“电商平台 + 物流企业 + 合作社”协同模式, 建立三方利益共享机制, 电商平台给予物流企业订单补贴, 物流企业降低合作社物流费用, 合作社保障农产品品质, 形成良性循环。此外, 当地还为物流企业配备 GPS 定位终端与智能分拣设备, 制定农产品编码及物流信息采集标准, 实现农产品全程可追溯。通过系列举措, 遂昌县域物流车辆空驶率从 35%降至 15%, 农产品配送时效从 3~5 天缩短至 1~2 天, 损耗率从 18%降至 8%, 农村电商交易额持续高速增长, 成为全国县域电商物流数字化转型的标杆。

6.2. 安徽砀山：聚焦生鲜物流，强化技术赋能

安徽砀山是著名的“酥梨之乡”，针对酥梨电商物流保鲜要求高、配送范围广、信息不对称的核心痛点，砀山以技术赋能为核心推进数字化转型。当地重点打造生鲜物流数字化体系，在冷库与冷链车辆中全面部署温湿度传感器，通过大数据平台实时监控酥梨运输全程温度，同时建立酥梨溯源系统，消费者可扫码查看产地、采摘时间、物流轨迹等信息，全方位保障产品品质。积极发展“前置仓 + 数字化配送”模式，在全国主要销售区域布局前置仓，借助大数据分析预测销量并提前备货，同时与京东物流合作接入全国物流网络，实现酥梨“次日达”覆盖全国主要城市。政府层面加大政策支持力度，设立生鲜物流数字化专项基金，对冷链物流企业购买数字化装备、建设前置仓给予补贴，同步开展数字化技能培训，提升物流从业人员与农户的数字化操作能力。一系列举措推动砀山酥梨电商物流成本下降 20%，损耗率从 22%降至 10%，电商销售额占比从 30%提升至 65%，有效带动果农增收与区域经济发展。

6.3. 经验借鉴

浙江遂昌与安徽砀山的县域物流数字化转型实践，为全国同类地区提供了可复制、可推广的核心经验。其一，坚持政府主导与市场运作相结合，两地均由政府牵头搭建统一数字化平台、制定标准体系、提供政策补贴与支持，同时充分激发物流企业、电商平台、合作社等市场主体的积极性，形成“政府引导、企业主导、多方参与”的良性转型格局。其二，聚焦核心痛点精准施策，遂昌针对农产品上行中的信息割裂、协同不足问题靶向发力，砀山围绕生鲜产品保鲜要求高、配送时效不足的核心需求制定方案，让转型举措更具针对性与实效性。其三，推动技术赋能与模式创新并重，既重视温湿度传感器、智能分拣设备等数字化技术与装备的落地应用，又着力创新“电商平台 + 物流企业 + 合作社”“前置仓 + 数字化配送”等运营模式，通过技术与模式的协同发力，有效破解信息割裂与效率低下的困境。其四，建立健全利益共享机制，通过合理分配数字化转型带来的收益，明确各主体的权利与回报，充分调动各方参与转型的积极性，构建可持续的协同发展生态。

7. 结论与展望

7.1. 研究结论

本文通过对县域电商物流数字化发展现状的分析，明确了“信息割裂”与“效率低下”的核心困境及具体表现，从技术、主体、制度、人才四个维度剖析了困境成因，构建了“技术 + 模式 + 主体 + 政策”四维提升体系，提出了针对性的提升策略。研究发现：1. 县域电商物流数字化转型是破解信息割裂与效率低下的关键路径，能够有效降低物流成本、提高配送时效、减少农产品损耗，推动县域电商高质量发展。2. 技术赋能是破解信息割裂的核心，通过搭建统一数字化平台、推广数字化装备、统一信息标准，能够实现信息实时共享与顺畅流转。3. 模式创新是提升物流效率的关键，通过构建协同模式、发展共享物流、推广前置仓模式，能够优化资源配置，提升物流运营效率。4. 主体赋能与政策保障是数字化转型的重要支撑，通过强化人才培养、建立利益共享机制、完善政策支持与监管体系，能够激活各主体的转型动力，保障数字化转型顺利推进。

7.2. 研究局限与展望

本文虽然构建了县域电商物流数字化提升体系，但仍存在一定局限：一是调研样本覆盖范围有限，主要聚焦于部分典型县域，未能涵盖东中西部不同发展水平的县域，结论的普适性有待进一步验证；二是未对数字化提升策略的实施效果进行量化分析，缺乏对策略实施前后物流成本、效率等指标的对比研

究；三是对数字化转型过程中的数据安全、风险防控等问题关注不足，未能提出完善的风险应对策略。

未来研究可进一步拓展样本范围，涵盖东中西部不同发展水平的县域，开展大样本调研，验证结论的普适性；可引入量化研究方法，构建县域物流数字化水平评价指标体系，对数字化转型效果进行定量分析；可加强对数据安全、风险防控等问题的研究，提出完善的风险应对策略[12]。在实践层面，随着 5G、人工智能大模型、区块链等新技术的发展，县域电商物流数字化转型将迎来新的机遇，未来可进一步探索新技术在县域物流中的应用场景，如智能调度、无人配送、数字孪生等，推动县域物流数字化水平持续提升。同时，可聚焦生鲜电商、跨境电商等细分场景，探索差异化的数字化转型路径，为县域电商物流高质量发展提供更全面的支撑。

参考文献

- [1] 蒋洪杰, 欧阳曦. 《中国数字乡村发展报告(2022 年)》发布[J]. 乡村科技, 2023, 14(4): 2.
- [2] 国务院《“十四五”数字经济发展规划》摘要(摘自: <http://www.gov.cn>) [J]. 系统仿真技术, 2022, 18(4): 259.
- [3] 阿布都热合曼·阿布都艾尼. 基于博弈论组合赋权模型的跨境电商物流业务评价[J]. 统计与决策, 2022, 38(19): 184-188.
- [4] 段忠菲, 饶卫振, 刘鹏. 依托数字化平台的农村物流在线协作模式研究[J/OL]. 中国管理科学: 1-15. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2023.1864>, 2025-11-19.
- [5] 杨坤鹏. 县域电商物流经济可持续发展的思考[J]. 商展经济, 2022(13): 101-103.
- [6] 高伯任. 物流数字化影响农村居民消费的机理——基于统一大市场背景[J]. 商业经济研究, 2025(14): 75-80.
- [7] 陈晓红, 李杨扬, 宋丽洁, 等. 数字经济理论体系与研究展望[J]. 社会科学文摘, 2022(6): 4-6.
- [8] 姚晓鸣, 户嘉冰. 长尾理论视域下地理标志产品跨文化传播创新路径研究——以“四大怀药”国际传播为例[J]. 新闻爱好者, 2024(7): 75-77.
- [9] 金飞, 许悦. 从消费互联网到产业互联网: 中国产业数字化转型路径与创新策略[J]. 科技管理研究, 2025, 45(17): 1-8.
- [10] 邓毛颖, 刘洋, 高慧智, 等. 长尾经济驱动的空间重构——对广州康鹭片区产业型城中村中的观察[J]. 城市发展研究, 2025, 32(3): 128-136.
- [11] 李然, 孙涛, 曹冬艳. 平台经济视角下新物流新业态运营模式研究[J]. 当代经济管理, 2023, 45(6): 25-34.
- [12] 李军, 陈曦, 万亮. 数字化转型是否助推了物流企业绿色创新?——来自中国物流行业上市公司的证据(英文) [J]. 中国科学技术大学学报, 2025, 55(1): 19-32.