

乡村电商物流绿色化转型：挑战、实践与生态文明响应

张乃文

南京邮电大学马克思主义学院，江苏 南京

收稿日期：2025年6月30日；录用日期：2025年7月14日；发布日期：2025年8月11日

摘要

乡村电商物流作为连接城乡经济的关键纽带，其绿色化转型是实现生态文明建设与乡村振兴战略的重要环节。本文基于“双碳”目标与乡村振兴战略的政策背景，系统分析乡村电商物流绿色化转型面临的现实挑战，梳理模式创新与政策驱动的实践路径，并从短期突破与长效机制双重维度构建生态文明响应策略。研究发现，乡村电商物流绿色化需突破经济生态冲突、基础设施薄弱、主体意识不足等瓶颈，通过模式重构与政策引导实现可持续发展，最终形成与生态文明建设相适配的绿色物流体系。

关键词

乡村电商物流，绿色化转型，生态文明

The Green Transformation of Rural E-Commerce Logistics: Challenges, Practices and Responses to Ecological Civilization

Naiwen Zhang

School of Marxism, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing Jiangsu

Received: Jun. 30th, 2025; accepted: Jul. 14th, 2025; published: Aug. 11th, 2025

Abstract

Rural e-commerce logistics, as a key link connecting urban and rural economies, its green transformation is an important part of achieving ecological civilization construction and the rural revitalization strategy. Based on the policy background of the “dual carbon” goals and the rural revitalization strategy, this research systematically analyzes the practical challenges faced by the green trans-

formation of rural e-commerce logistics, sorts out the practical paths of model innovation and policy-driven, and constructs ecological civilization response strategies from the dual dimensions of short-term breakthroughs and long-term mechanisms. The research finds that the green transformation of rural e-commerce logistics needs to break through bottlenecks such as economic-ecological conflicts, weak infrastructure, and insufficient awareness of the main body, and achieve sustainable development through model reconstruction and policy guidance, ultimately forming a green logistics system compatible with ecological civilization construction.

Keywords

Rural E-Commerce Logistics, Green Transformation, Ecological Civilization

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

随着数字经济与乡村振兴战略的深度融合，乡村电商正迎来前所未有的发展机遇，伴随而来的物流需求呈现爆发式增长。然而，传统乡村物流模式正面临着严峻的生态挑战：快递包装废弃物年增长率不断提高，运输环节单位货量碳排放也高于城市物流。这种高增长、高消耗的发展模式，不仅制约着乡村电商的可持续发展，更与生态文明建设目标形成了鲜明反差。

值得关注的是，国家层面正在积极引导乡村物流的绿色转型。2024年7月，中共二十届三中全会审议通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》[1]，明确指出发展绿色物流的重要性；《中共中央国务院关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进乡村全面振兴的意见》则为绿色物流与乡村振兴的深度融合提供了行动指引[2]。这些政策信号的释放，标志着我国乡村电商物流发展正从单纯追求“量”的增长，转向“质”与“量”并重的新阶段。

在此背景下，推动乡村电商物流绿色化转型势在必行。这一转型既是破解当前“高增长、高消耗”发展困境的迫切需要，更是落实国家“双碳”战略的重要举措。本文立足生态文明建设视角，深入探讨乡村电商物流绿色转型路径，为实现经济效益与生态效益双赢提供解决方案。

2. 乡村电商物流绿色化转型的现实挑战与生态诉求

2.1. 绿色化转型的现实挑战

2.1.1 基础设施短板：网络失衡与绿色缺位的双重制约

乡村电商物流基础设施的不足主要体现在网络布局、硬件配置和技术应用三个层面的结构性失衡。

从空间分布来看，农村物流网络存在显著的区域差异，中西部地区快递服务覆盖率远远低于东部地区，部分偏远山区的行政村仍未实现快递服务通达。这种网络断层导致农产品物流需经多重中转，平均运输距离增加，直接造成额外碳排放。

在硬件设施方面，县级物流节点的新能源配套设施建设明显滞后，充电桩覆盖率和智能仓储系统应用水平和城市物流园区差距较大。冷链物流设施的不足尤为突出，生鲜农产品的冷藏运输率更是远远落后于发达国家，导致农产品损耗问题加剧。

运输装备的落后进一步加剧环境压力，农村地区仍普遍使用高排放运输工具，部分区域甚至保留传统人工运输方式。道路基础设施的薄弱也不容忽视，县级以下道路普遍存在承载力不足和维护不善的问题。

题，这不仅增加了运输风险，也制约了新能源物流车辆的推广应用。

在技术应用层面，现代物流信息技术在农村地区的渗透率明显偏低，物联网、大数据等数字化工具的应用尚处于初级阶段。仓储设施的清洁化改造进展缓慢，专业的废弃物处理系统严重缺失，这些因素共同构成了绿色转型的重要障碍。

这种基础设施的短板具有明显的复合性特征，网络布局不均衡、绿色设施缺位以及技术应用滞后相互影响，形成制约绿色化转型的系统性瓶颈。要突破这一困境，需要建立与农村实际相适应的改造路径，既要考虑区域差异性，也要兼顾改造方案的可行性。亟需通过政策引导和技术创新，逐步改善基础设施条件，为绿色转型创造必要的物质基础。

乡村振兴战略背景下，农村电商作为数字化技术与农业农村经济深度融合的创新业态，正通过重构产业链重构、资源配置优化和生产模式革新三重路径驱动产业升级，加速农村经济结构转型。其核心价值在于打通农产品全产业链闭环，推动传统农业向现代复合型产业体系演进。在产业链层面，电商平台通过数字化管理实现了产供销体系的重构，推动农业生产向标准化、规模化、品牌化跃升。在资源配置层面，电商平台打破城乡要素分割，实现土地、资本、技术的智能匹配与跨域流动。在生产模式层面，数据驱动的决策机制促进电商平台实时掌握市场动态和消费者需求，进一步优化生产决策，从而灵活调整农业生产结构。这种立体化变革使农村电商超越传统渠道功能，不仅为产业结构的高质量升级提供技术支撑，更为农村经济发展注入源源不断的新活力。

2.1.2. 主体意识淡薄：认知滞后与行为惯性的深层障碍

乡村电商物流绿色化转型面临的主体意识矛盾呈现出复杂性、多维性等特征，这种意识层面的滞后与偏差，构成了制约转型进程的深层障碍。

在农产品供给端，生产者群体普遍缺乏环保意识。市场调研数据显示，大多数农户在农产品包装环节仍延续使用传统塑料包装，仅少数对可降解包装的技术特性与环境效益具备基本认知。这种认知差距主要源于成本敏感性和信息不对称，部分农户因可降解材料单价略高而放弃使用，反映出短期经济利益与长期环境效益的权衡困境。

物流服务供给领域也面临着显著的意识约束。在县域物流市场中，中小型企业占据主导地位，但建立环保制度的企业比例不足四分之一。多数企业尚未实施包装材料回收政策，其决策逻辑受制于改造成本与收益，绿色设备投入往往相当于企业半年利润，这种经济压力直接抑制了企业的环保转型动力。同时，企业负责人的管理理念滞后，运营过程中更关注短期利润而非环境外部性[3]。

消费端的行为模式同样对绿色转型形成阻力。目前乡村网购用户的垃圾分类意识明显不足，近七成的消费者选择直接丢弃快递包装。这种行为模式不仅造成资源浪费，更导致白色污染扩散等环境问题。农产品易损特性引发的过度包装现象进一步加剧废弃物处理压力，而缺乏科学回收体系又使难降解材料的后续处理面临挑战，进一步加剧了乡村生态环境的承载压力。

从系统治理维度看，主体意识矛盾的根源在于协同机制缺失，地方政府、企业和消费者尚未形成绿色发展共识。政策支持体系的不完善降低了社会资本的参与意愿，专项补贴和税收优惠的缺位使得绿色投资回报周期过长。这种认知滞后与经济激励不足的叠加效应，构成了乡村电商物流绿色化转型的重要障碍。

2.2. 政策驱动生态诉求

在全球气候治理与中国高质量发展战略交织推进的背景下，乡村电商物流绿色化转型已上升为国家战略层面的系统工程。生态文明建设相关政策通过量化指标约束与激励机制的协同设计，为乡村物流的生态化转型构建了制度框架，形成政策驱动与行业发展的双向互动格局。

2.2.1. 国家“双碳”战略对乡村物流提出明确减排路径

全球气候变化带来的系统性风险促使碳排放治理成为国际共识，我国在 2020 年第 75 届联合国大会上提出“3060”双碳目标，将绿色低碳发展确立为经济社会转型的核心方向。《2030 年前碳达峰行动方案》作为战略实施的纲领性文件，在“城乡建设碳达峰行动”章节中，针对农村物流领域制定了具有里程碑意义的量化减排指标，通过分领域、分阶段的精准分解，为乡村物流减排提供了可操作的路线图，为乡村电商物流绿色化设定了刚性约束[4]。

生态环境部 2024 年发布的《农业农村减排固碳实施方案》进一步细化政策落地路径。方案明确提出，到 2025 年乡村快递绿色包装材料使用率需达到 70%，新能源物流车在配送车辆中的占比应提升至 30% [5]，这些指标的设定将双碳目标转化为具体的行业标准，通过对包装材料、运输装备等关键环节的量化管控，逐步构建起覆盖物流全链条的减排体系。

2.2.2. 乡村振兴战略中的绿色发展指标

《乡村振兴战略规划(2021~2035 年)》明确提出“构建绿色低碳的农村物流体系”，将物流绿色化定位为乡村产业振兴的重要支撑[6]。农业农村部配套出台的《全国农村物流发展“十四五”规划》进一步创新性地设计了“绿色物流示范县”评价体系[7]，这一标准体系涵盖 12 项核心指标，既为地方政府推进物流绿色化提供了考核依据，也为行业发展树立了标杆，推动形成差异化、特色化的区域发展模式。

2024 年中央一号文件将“推进农村电商物流绿色转型”列为“农业绿色发展先行区”建设的核心任务，重点支持县域绿色物流基础设施改造、新能源车辆购置补贴、智能仓储系统建设等项目，通过“政策引导 + 资金扶持”的双轮驱动模式，有效降低企业绿色转型成本[8]。这种“硬约束 + 软激励”的政策组合，既通过强制性标准规范市场行为，又利用财政补贴、税收优惠等手段激发企业参与积极性，形成了“政府引导 - 市场响应 - 社会参与”的协同治理机制，为乡村物流生态化转型提供持续动力。两大战略在政策设计上形成显著协同效应，双碳目标侧重于量化减排约束，乡村振兴战略强化激励引导，共同构建起覆盖目标设定、标准制定、实施保障的完整政策体系。

3. 乡村电商物流绿色化转型的实践路径创新

3.1. 技术赋能：清洁运输、绿色包装与智能仓储的协同突破

在数字经济与生态文明建设双重驱动下，技术创新与装备升级已成为推动乡村电商物流绿色化转型的核心驱动力。通过绿色运输、包装、仓储技术的系统性突破，能够形成覆盖物流全链条的技术解决方案，有效破解传统物流模式的高能耗、高污染困境，为乡村电商物流的生态化发展提供技术支撑。

3.1.1. 新能源运输装备的规模化应用

运输环节的能源清洁化是降低物流碳排放的关键突破口。在乡村配送场景中，新能源车辆展现出显著的环保效益和适应性优势。电动三轮车凭借其灵活性和经济性，成为县域“最后一公里”配送的主力车型。通过建设配套换电设施网络，可实现车辆的快速能源补给，有效解决续航焦虑问题。对于中长途运输需求，氢能源冷藏车展现出独特优势，其续航能力和低温启动性能较好适应山区农产品流通需求。

智能调度系统的应用进一步提升了新能源车队的运营效率，基于人工智能的路径优化算法可动态调整配送路线，降低空驶率和能源消耗。卫星导航与物联网技术的融合应用，则为冷链运输提供了全程可视化监控方案，既能保障农产品品质，又减少了因货损导致的重复运输需求。

3.1.2. 绿色包装技术的创新推广

包装环节的绿色化转型需要技术创新与模式创新双轮驱动。在材料研发方面，生物基可降解材料已取得重要突破。以玉米淀粉、秸秆纤维等农业废弃物为原料的新型包装材料，不仅具备良好的降解性能，

还能实现农业资源的循环利用。虽然这类材料的初期成本略高于传统塑料,但通过政府补贴等激励机制,已逐步形成市场化推广条件。循环包装模式通过押金制等经济杠杆,建立起有效的回收激励机制。该模式特别适合农产品电商场景,既能降低包装成本,又能大幅减少包装废弃物产生。智能包装技术的应用实现了包装材料的精准匹配和减量化使用,基于机器视觉的自动打包系统可根据商品特性优化包装方案[9]。

3.1.3. 仓储设施的绿色智能化升级

县域物流中心的绿色化改造集中在能源管理和作业优化两个层面。光伏建筑一体化技术将仓储设施转变为分布式能源节点,配合储能系统实现清洁能源的高效利用。智能分拣装备的普及大幅提升了仓储作业效率,机器视觉和机器人技术的应用减少了人工干预带来的能源浪费。绿色建筑标准的实施推动了仓储设施在照明、通风、保温等方面的系统性节能。冷链仓储的技术创新尤为关键,相变储能等新型温控技术降低了制冷能耗,智能化管理系统实现了精准控温。

3.2. 模式重构：共同配送、循环物流与产运融合的系统优化

随着乡村电子商务的蓬勃发展,探索新型物流运营模式成为推动乡村电商物流绿色化转型的重要路径。资源整合、流程再造与产业协同的系统性优化,为物流运作体系提供了新的发展思路。

3.2.1. 共同配送模式的集约化实践

共同配送模式通过资源整合与共享,能够有效解决乡村物流分散化带来的效率低下等问题。首先,多企业协同配送是其中最具代表性的实现形式,通过建立县域共配中心,统一调度多家快递企业的配送资源,显著提升了车辆装载率和利用率。

其次,客货邮融合模式创新性地利用了现有客运资源,通过农村客运班车捎带快递包裹,实现了客运与物流的资源共享。这种模式不仅提高了客运车辆的利用率,还减少了专用物流车辆的出行需求,在降低运输成本的同时,也减少了燃油消耗和碳排放。数据显示,成熟的客货邮融合网络可日均减少数万公里的物流车行驶里程。

最后,社区团购共同配送模式则通过构建“中心仓-网格仓-服务点”的三级网络,实现了商品的高效集并和统一配送。这种模式优化了末端配送路径,减少了重复运输,既降低了物流成本,也缩减了碳排放强度。农产品上行共配体系则聚焦于农产品流通领域,通过整合区域内电商企业资源,建立统一的冷链运输网络,有效解决了农产品流通环节多、损耗大的痛点。

3.2.2. 循环物流模式的闭环化探索

循环物流模式致力于构建“资源-产品-再生资源”的闭环流动体系。包装物循环使用是其中最为成熟的实践方向,通过建立标准化的循环箱系统和回收激励机制,可实现包装材料的多次周转使用。这种模式不仅大幅减少了包装废弃物的产生,还降低了企业的包装采购成本。

快递包装回收体系则通过设立专门的回收站点,并配套积分奖励等激励措施,提高消费者的参与度。回收后的包装材料经过专业处理后,可重新进入生产环节,实现资源的循环利用。

农产品加工副产物资源化利用开辟了循环物流的新路径。通过将农产品加工过程中产生的废弃物转化为包装材料或其他有用资源,既解决了废弃物处理问题,又创造了新的经济价值。逆向物流网络建设则充分利用了物流车辆的返程运力,通过建立专业的回收渠道,提高了资源的回收利用率,同时降低了物流运输的空载率。

3.2.3. 产运融合模式的短链化创新

产运融合模式通过缩短流通链条,实现了农产品的高效流通。“产地直供+绿色运输”是最典型的

形式，通过建立从生产基地到销售终端的直达通道，减少了中间流通环节。这种模式不仅缩短了运输距离，降低了运输过程中的能源消耗，还减少了因多环节周转带来的产品损耗。

产地预处理与全程冷链的结合进一步提升了流通效率。通过在产地建设预冷、分选等预处理设施，并配套全程冷链运输，可显著降低农产品在流通环节的损耗率，间接减少了因产品损耗导致的重复物流需求。

产业集群共享物流模式则服务于区域特色产业，通过建设共享物流设施，为集群内企业提供专业化的物流服务。这种模式实现了物流资源的集约化利用，降低了单个企业的物流成本，同时也减少了重复运输带来的能源浪费。“电商 + 合作社 + 农户”的组织模式通过整合小农户的物流需求，实现了规模化运输，既提高了物流效率，也降低了单位产品的碳排放强度[10]。

4. 生态文明响应的优化策略

4.1. 短期突破：多元共治机制与重点领域专项整治

4.1.1. 构建多元主体参与机制

建立“政府引导、企业主体、农户参与”的协同治理体系。政府层面，要求各省份出台乡村绿色物流专项扶持政策，明确补贴标准与考核指标，例如设定新能源车辆占比年度提升目标 5 个百分点，通过政策引导和规范，为乡村绿色物流发展营造良好的政策环境[11]。企业层面，积极推动物流企业签订《绿色发展承诺书》，明确企业在绿色发展方面的责任和目标，对履行承诺的企业给予税收减免等优惠政策，激励企业主动参加绿色物流建设。农户层面，开展“绿色包装换积分”活动，通过物质激励提高农户参与包装回收的积极性。

4.1.2. 强化重点区域与品类管控

针对高污染环节开展实施专项整治活动。在农产品主产区，自 2024 年起实施严格的“限塑令”，禁止在水果、蔬菜等生鲜产品包装中使用不可降解网套、塑料袋，推广可降解网套，并对使用可降解材质的企业和农户给予每个 0.1 元的补贴。

在快递业务量集中的乡镇，建设快递包装集中回收点，配备专业的压缩设备，提高包装回收效率，力争有效提升乡镇包装回收率。对于冷链物流中的高能耗品类，如海鲜、乳制品等，推行“冷链碳排放标签”制度，标注运输环节的碳足迹，引导消费者选择低碳产品。在物流枢纽城市周边乡村，重点加强运输车辆的排放管控，设立新能源车辆通行绿色通道，限制燃油车进入，降低区域内的交通运输碳排放。

4.2. 长效机制：法规标准完善、产业融合创新与可持续投入保障

4.2.1. 完善法律法规与标准体系

首先，构建乡村绿色物流法治框架，加快制定《乡村物流绿色发展条例》，明确界定物流企业、电商平台、消费者等主体在乡村绿色物流发展中的环保责任和义务，例如规定电商平台必须使用可降解包装，对违反规定的企业处以罚款，通过法律手段强化企业和个人的环保意识。同时，建立绿色物流认证制度，对符合标准的企业授予“乡村绿色物流认证”，在政府采购项目中优先选择获得认证的企业，激励企业持续改进绿色物流管理水平。最后，将乡村绿色物流纳入地方生态环境保护目标责任制考核体系，赋予权重，对未达标的县市实行评优“一票否决”，强化地方政府对乡村绿色物流发展的重视程度。

4.2.2. 推动产业融合与技术创新

首先，构建绿色物流产业生态链，促进物流与农业深度融合。支持物流企业建设“产地仓 + 冷链 + 配送”一体化设施，例如在粮食主产区建设绿色粮食物流园区，实现农产品从田间到餐桌的低碳化、高

效化流通。其次，大力发展物流科技服务业，培育专注于乡村绿色物流技术研发的科技企业，针对农村物流场景特点，研发小型新能源配送设备、智能包装机等适用技术和装备。

此外，建立乡村绿色物流技术创新联盟，整合高校、科研院所、企业等多方资源，设立专项研发基金，重点突破氢能源冷链车、光伏储能物流车等关键技术瓶颈，拓展绿色物流的发展空间。

4.2.3. 建立长效投入与治理机制

首先，构建多元化投入体系。设立国家乡村绿色物流发展基金，采用“以奖代补”的方式对重大绿色物流项目给予支持，充分发挥财政资金的引导作用。其次，完善绿色金融政策，开发“乡村绿色物流贷”金融产品，为符合条件的乡村绿色物流项目提供低息贷款，解决企业在绿色物流项目建设和运营过程中的资金难题。最后，培育绿色物流社会组织，发展乡村物流环保公益组织，通过开展宣传教育、技术培训等活动，增强公众对绿色物流的认知和参与度，形成社会监督力量，推动乡村绿色物流行业自律发展。

5. 结语

乡村电商物流绿色化转型是破解农村发展“生态-经济”矛盾的关键路径，其核心在于通过技术创新、模式重构与政策引导，构建与生态文明相适应的物流体系。研究表明，当前转型面临基础设施薄弱、主体意识不足等现实挑战，但在“双碳”目标与乡村振兴战略驱动下，已形成技术应用、模式创新、政策保障的多元实践路径。未来需从短期抓手与长期机制双重维度发力，重点突破法律法规完善、产业融合创新等关键环节，最终实现乡村电商物流的低碳化、循环化、智能化发展，为农业农村现代化提供绿色动能。本研究的创新点在于将生态文明建设与乡村物流发展深度耦合，构建了“挑战-实践-响应”的完整分析框架，为相关领域研究提供了新的理论视角与实践范式。

基金项目

本文系 2024 年江苏省研究生科研与实践创新计划项目 Postgraduate Research & Practice Innovation Program of Jiangsu Province。“习近平生态文明思想融入大学生思想政治教育全过程研究”(项目号: KYCX24_1078)阶段性成果。

参考文献

- [1] 人民网. 中共中央举行新闻发布会介绍和解读党的二十届三中全会精神[EB/OL]. 2024-06-19. <http://cpc.people.com.cn/GB/67481/459166/459167/index.html>, 2024-07-19.
- [2] 中华人民共和国中央人民政府. 农业农村部关于落实中共中央国务院关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进乡村全面振兴工作部署的实施意见[EB/OL]. 2024-01-10. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202402/content_6932103.html, 2025-06-19.
- [3] 崔艺衡, 夏子欣, 徐艺嘉, 等. “双碳”背景下农村电商平台绿色物流提升路径研究——基于 PDCA 循环模型分析[J]. 物流工程与管理, 2023, 45(4): 36-38+52.
- [4] 国务院. 2023 年前碳达峰行动方案[EB/OL]. 2021-10-26. https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content_5644984.html, 2025-06-18.
- [5] 生态环境部. 农业农村减排固碳实施方案[EB/OL]. 2022-06-29. https://www.kjs.moa.gov.cn/hbny/202206/t20220629_6403713.html, 2025-06-20.
- [6] 中华人民共和国中央人民政府. 中共中央国务院印发《乡村振兴战略规划(2021-2035 年)》[EB/OL]. 2018-09-26. https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_7000493.html, 2025-06-20.
- [7] 农业农村部. 全国农村物流发展“十四五”规划[EB/OL]. 2021-12-15. https://www.gov.cn/zhengce/content/2022-12/15/content_5732092.html, 2024-06-21.
- [8] 中共中央国务院. 关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进乡村全面振兴的意见[EB/OL].

2024-01-01. https://www.gov.cn/zhengce/202402/content_6929934.html, 2025-06-21.

- [9] 卢凯, 毛绍斌. 数字经济背景下农产品电商绿色物流综合评价体系研究[J]. 中国商论, 2024, 33(18): 1-4.
- [10] 张南. 绿色物流与乡村振兴交融互促的内在机理及优化策略[J]. 物流技术, 2024, 43(10): 64-73.
- [11] 伍骥. 打造绿色物流助力乡村振兴[J]. 理论与当代, 2020(4): 31-33.