

绿色电商背景下白龙江流域生态产品的价值实现机制与供应链优化研究

王鑫雨

甘肃农业大学财经学院, 甘肃 兰州

收稿日期: 2026年1月16日; 录用日期: 2026年1月27日; 发布日期: 2026年2月27日

摘要

在“双碳”战略与乡村振兴叠加背景下,生态产品如何借助绿色电商走出“有价无市”困境成为核心议题。白龙江流域坐拥罕见的林-水-碳汇组合,却长期受“标准缺位、叙事乏力、物流高损”三重锁定,价值兑现率远低于全国均值。本文基于价值实现理论与绿色供应链框架,系统梳理资源禀赋与电商痛点,提出“母子品牌双轮驱动、全渠道生态叙事、零碳智慧流通、私域关系共创”的四位一体策略,将度量、确权、交易、变现嵌入同一条数字化链路。研究显示,只有将无形的生态服务转化为可感知、可验证、可分享的品牌资产,并通过低碳供应链保障交付确定性,白龙江才能从“资源高地”跃升为“价值高地”,为我国山区生态产品市场化提供可复制、可扩展、可持续的数字化绿水青山方案。

关键词

绿色电商,生态产品价值实现,白龙江流域,供应链优化

Research on the Value Realization Mechanism and Supply Chain Optimization of Ecological Products in the Bailong River Basin under the Background of Green E-Commerce

Xinyu Wang

College of Finance and Economics, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu

Received: January 16, 2026; accepted: January 27, 2026; published: February 27, 2026

Abstract

Under the backdrop of the “dual carbon” strategy and rural revitalization, how ecological products can break through the “valuable but unsalable” predicament through green e-commerce has become a core issue. The Bailong River Basin boasts a rare combination of forest, water, and carbon sinks, but has long been trapped by the “standard absence, narrative weakness, and high logistics loss” quadruple lock-in, with a value realization rate far below the national average. Based on the theory of value realization and the framework of the green supply chain, this paper systematically sorts out the resource endowment and e-commerce pain points, and proposes a four-in-one strategy of “mother-child brand dual-wheel drive, full-channel ecological narrative, zero-carbon smart circulation, and private domain relationship co-creation”, embedding measurement, rights confirmation, transaction, and monetization into the same digital chain. The research shows that only by transforming intangible ecological services into perceptible, verifiable, and shareable brand assets and ensuring delivery certainty through a low-carbon supply chain can the Bailong River Basin rise from a “resource highland” to a “value highland”, providing a replicable, scalable, and sustainable digital green mountains and clear waters solution for the marketization of ecological products in mountainous areas of China.

Keywords

Green E-Commerce, Value Realization of Ecological Products, Bailong River Basin, Supply Chain Optimization

Copyright © 2026 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

1.1. 研究背景

2021年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》，作为一项重要的顶层设计，确立了“政府主导、市场运作”的原则，旨在通过体制机制创新打通“绿水青山”向“金山银山”的转化路径。该文件对健全碳排放权交易机制、推动生态优势地区乡村振兴作出了明确部署。白龙江流域作为长江上游重要生态屏障和甘陕川三省交界的关键水源涵养区，每年均提供大量清洁水源，生态资产总量位居西北内陆前列。然而，受地形破碎、交通末梢、信息孤岛三重约束，流域内众多生态产品长期处于“有品无价、有产无市”的隐性状态，价值实现率处于全国水平的中间地位，导致“资源高地”与“价值高地”并存。绿色电商凭借数字平台、智能物流与碳足迹可视化的集成优势，为破解生态产品“度量-交易-变现”全链条堵点提供了系统性工具[1]，成为协同推进“双碳”战略、区域共同富裕与黄河上游高质量发展的关键接口。2023年中央一号文件明确提出，要深入推进多种形式的消费帮扶，支持脱贫地区打造区域公用品牌。在此政策指引下，白龙江流域积极实践，建立了林业电子商务平台，为探索长江黄河上游生态产品的电商化发展提供了地方经验。

1.2. 研究意义

以绿色电商为切口研究白龙江流域生态产品价值实现机制与供应链优化，一方面可在理论上填补“高

生态价值 - 低市场价值”转化的弱点, 构建“资源 - 资产 - 资本 - 资金”递进式分析框架[2], 为西南丘陵 - 高原过渡带提供可复制、可推广的“电商 - 碳汇”耦合模型[3]; 另一方面可在实践层面打通“山上测碳、网上交易、云端结算、链上溯源”的闭环通道, 把碎片化林草碳汇、水权、有机农产品纳入全国统一大市场 and 碳排放权交易市场, 带动流域内区县年均新增绿色产值, 以及单位 GDP 碳排放下降。研究成果不仅为我国长江上游生态屏障区探索“绿水青山就是金山银山”的高质量转化路径提供范式, 也为全球类似生物多样性热点地区在数字经济时代实现生态保护、低碳转型与共同富裕的“三重目标”贡献中国方案。

1.3. 概念界定

1.3.1. 绿色电商

绿色电商是以“环境负荷可计量、碳排可视、资源可循环”为内核的数字商务新形态, 其本质是将生命周期评价与大数据算法嵌入交易全链路, 使平台流量、物流、支付流同步完成减排目标。它要求商家在店铺架构阶段即部署绿色云、碳账本与循环包装系统[4], 通过 AI 销量预测减少库存冗余, 利用区块链溯源压缩中间环节, 最终让每一次点击、打包、配送所生成的碳排放低于行业基准线, 实现“成交即减碳”的在线商业范式[5]。

1.3.2. 生态产品价值

生态产品价值是指生态系统以有形实物或无形服务形式向经济社会提供且可被市场、财政或制度认可的那部分总经济租金[6], 其大小取决于稀缺性、生态完整性及政策溢价三重变量。具体包括: 森林、草原、湿地等自然资本直接产出的洁净水源、负氧离子、生物多样性基因; 通过碳汇、水权、林权等产权化路径形成的可交易资产; 以及因生态品牌溢价带来的区域公共品牌增值。该价值需借助度量、确权、贴现、交易四个关键步骤完成从“潜在财富”到“现实收益”的跃迁, 进而转化为地区绿色 GDP 和居民可支配收入。

1.3.3. 供应链优化

供应链优化是通过重构供应链网络, 旨在实现系统总成本与环境碳强度双重下降的过程。其本质在于以数据驱动和动态仿真技术替代传统依赖经验的调度模式。通过将产地仓、分布式光伏设施、新能源重型卡车、可循环包装及产品碳足迹标签等环境友好型生产要素整合纳入运算模型, 对采购、生产、仓储、配送及回收各环节的时空布局进行重新求解与优化, 从而达成降低总物流里程、缩短库存周转天数、减少单位包裹碳排放量的目标[7]。同时, 将“碳价”作为关键约束变量引入决策模型, 使减排行为能够直接产生财务收益, 最终实现运营效率提升与生态环境效益改善的多重价值目标的协同优化。

2. 白龙江流域生态产品发展与电商现状

2.1. 资源禀赋与产品特质

白龙江系长江二级支流, 发源于岷山北麓, 流经甘川交界高山峡谷区, 产水量高值区集中在武都东南部和文县南部地区, 多年平均产水量在 180~250 mm 之间[8]。高海拔与显著昼夜温差使流域成为同纬度最具生物多样性的生态孤岛, 孕育出多维度生态产品体系: 垂直气候带赋予黑木耳、羊肚菌等天然菌类高蛋白、低重金属的稀缺品质; 天然次生林涵养的高锶弱碱水, 锶含量已达高端矿泉水标准; 林下羌活、川贝母等道地药材有效成分显著高于药典下限; 碳汇资源丰富[9], 具备即时上市交易的碳资产潜力。白龙江流域内, 经统计得到 2010 年平均生产服务价值达 186.74 万元[10]。白龙江林区森林总生物量 55.13 Tg, 即总碳储量 22.05 Tg C, 折合总经济价值(即碳储量价值) 239.5 亿元[11]。这些突出的资源禀赋与品

质认证，共同构成了该区域生态产品实现高价值转化的稀缺性基础。

2.2. 电商化进程与结构性瓶颈

近年来，随着长江黄河上游生态产品电商走廊试点启动，白龙江流域生态产品开始加速线上化转型，初步形成了平台旗舰店、县域公共品牌、直播基地等多层次的网络销售体系。一方面，大型电商平台相继开设生态产品专区，带动流域特色产品线上销售呈现快速增长态势；另一方面，通过建设产地直播基地等方式，尝试将菌菇抚育、水源保护等生产与生态场景实时呈现给消费者，有效降低了信任成本。其中，源自白龙江流域的羊肚菌、天然山泉水等特色单品，已成为线上销售的亮点。然而，电商化仍处于资源强、商品弱、品牌散的起步期：缺乏统一的价值度量标准，生态溢价无法被量化，导致多数产品仍以原料形式低价出售；产地预冷、分级分拣、溯源赋码等冷链与数字化基础设施覆盖率较低，物流损耗率高；碳汇、水权等无形生态产品尚未纳入电商平台体系，存在通道缺位情况，致使绿水青山向金山银山的转化率不高。

3. 白龙江流域生态产品电子商务面临的核心问题

3.1. 品牌公地困境凸显，市场信任体系脆弱

“白龙江生态产品”作为跨省域区域公用品牌，面临产权模糊导致的内部耗散问题。品牌所有权归属不清引发机会主义行为，外部性难以内部化。据第三方平台监测数据，在电商平台销售中，白龙江区域的商品存在产地溯源信息缺失或与实际发货地不符的问题。在信息不对称的市场条件下，消费者难以辨识产品质量差异，个别商家的质量违约行为会通过声誉机制传导，对“白龙江”区域品牌整体产生累积性的声誉损耗，即所谓的“搭便车”负外部性^[12]。品牌治理主体缺位导致事权与产权不匹配，缺乏统一的授权管理体系与质量认证平台；区域内缺乏具备市场控制力的龙头企业作为声誉载体，导致品牌符号化现象。品牌仅作为地理标志符号存在，未能转化为有效的质量承诺信号，生态产品溢价机制难以通过市场实现。

3.2. 标准化体系严重缺失，线上消费体验参差

生态产品高度依赖自然条件，品质波动性大，现有标准仍停留在初级农产品层面，缺乏面向电商的精细化分级、品质与包装规范。平台差评大多“大小不一”、“口感偏差”、“包装简陋”占据负面评价，生鲜行业的退货率较高。传统采后处理流程存在一定空白，预冷、分级、溯源赋码等环节执行不力，导致优质产品在运输环节价值贬损，消费者陷入“开盲盒”式购物，复购意愿与支付意愿同步下滑。

3.3. 价值叙事能力薄弱，生态溢价传递受阻

当前营销话语仍停留在“天然、无污染、直发”等同质化口号，缺乏对生态服务价值的系统叙事。短视频平台直播内容多以低价促销为卖点，用户停留时长较短。相较之下，嵌入水源涵养、碳汇贡献、民族生态文化等故事要素的直播间，则可提升用户停留时长与复购意愿。融合白龙江流域独有的大熊猫国家公园(甘肃白水江片区)IP、以及其作为长江上游重要水源涵养区的“林水共生”生态景观等深层文化生态素材，尚未有效转化为品牌资产。这反映出该地区在生态产品的内容策划与数字营销方面存在人才短板，导致显著的生态溢价难以通过情感联结与品牌叙事传递给消费者，从而无法实现真正的品牌溢价。

3.4. 供应链韧性明显不足，物流损耗侵蚀利润

流域内地形破碎，产地分散，缺乏规模化集散中心，导致“最初一公里”预冷与分级覆盖率不足。此外，生态菌类、山泉水等初级产品流通损耗率高，处于全国高损耗；物流成本占大幅的总售价，偏远线

路过多。高损耗迫使商家压缩包装成本，形成“包装差 - 损耗高 - 体验差 - 价格低 - 利润薄”的恶性循环。同时，碳汇、水权等无形生态产品尚未纳入电商，缺乏金融化、证券化通道，进一步削弱供应链增值空间与产业可持续发展能力。

4. 白龙江流域生态产品电子商务创新发展战略构建

针对前述瓶颈，本文提出“四位一体”系统性创新方案：以品牌价值实现为核心[13]、以全渠道叙事为引擎、以绿色供应链为基石、以数字关系管理为纽带，打通“资源 - 资产 - 资本 - 资金”全链条。

4.1. 品牌化战略：构建分层品牌体系与信任经济

母子品牌协同：强化“白龙江生态”地理标志证明商标的授权、使用与惩戒，建立区块链产地溯源码，确保母品牌公信力；同步孵化“龙江源”“岷山菌”“锶水源”等企业子品牌，形成“公用品牌 + 企业品牌”双轮驱动。

标准与视觉双统一：联合各个部门制定符合国标的行业规划，将黑木耳直径、羊肚菌伞径、山泉水锶含量、碳汇量等关键指标量化到详情页，实现“所见即所得”；同步植入白龙江水文元素，设计统一 Logo、循环箱、减重内托，提升辨识度并降低物流重量。

信任经济闭环：引入“碳标签 + 水标签”双签制度，消费者扫码即可查看林班坐标、固碳量、水源涵养量、采收农户信息，实现“一品一码一故事”，用数据固化信任。

4.2. 全渠道整合营销传播：从流量收割到生态心智

内容深耕：在公众号、知乎推出深度图文；拍摄“溯源 + 文旅”短片，把菌菇采摘、水权交易等等串联成“生态秘境”系列，实现农产品 + 文旅跨界引流。

短视频/直播差异化：抖音常态化开展“背水人”、“菌菇温室 CO₂ 实时读数”直播，用数据可视化呈现生态服务；邀请营养博主开发“高锶水冷萃”“羊肚菌轻食”创意吃法，精准触达年轻群体。

数据驱动精准触达：利用电商平台数据银行，将人群细分为“健身补水党”、“碳汇投资客”等标签，推送不同组合装；在重大促销节点推出“买水捐树”主题，提升客单价与转化率。

KOL/KOC 涟漪传播：与环保、户外、美食类 KOL 共创“生态盲盒”，同时激活本地林农、护水员，在小红书、视频号分享日常巡山、测碳、取水片段，形成真实口碑池。

4.3. 智慧绿色供应链优化：打造高效低耗低碳流通网

产地智仓 + 光伏预冷：在核心产区新建数字化产地仓，配置屋顶光伏、移动式压差预冷机，菌菇采摘后短时间内中心温度降至适宜区间，显著降低失重率。

新能源干线 + 循环包装：与快递企业共建“甘川绿运走廊”，大幅降低碳排放；同步推广可折叠 PP 箱，以减少一次性泡沫使用。

碳足迹动态仿真：导入 GIS + 数字孪生，实时演算“林 - 仓 - 干线 - 城配”最优路径，系统整体损耗率与物流时效同步改善。

无形生态产品 SKU 化：将林地碳汇、水权、生物多样性积分打包为可拆分、可转赠的优惠券，在旗舰店上线后适量售出碳汇当量，为农户带来新增收入。

4.4. 消费者关系管理与价值共创：构建私域生态与全民护江

私域流量池：通过包裹卡片、直播间弹窗引导用户关注白龙江各类小程序，沉淀高粘性会员；上线“每日碳账单”功能，用户可实时查看自己购买产品所带来的减排量。

反馈闭环：建立“差评快速响应”机制，针对高频问题反向优化采摘、分级、过滤工艺，显著降低差评率。

价值共创：推出类似“为岷山种棵树”小程序，消费者可低价认养天然林，获得数字证书；每年邀请认养代表参与线下公益巡护，实现“购买-体验-守护”的情感闭环，进一步提升复购率。

5. 结论与展望

白龙江流域生态产品的电商化进程，正站在“卖出产品”向“兑现生态价值”跃迁的关键岔口[14]，应对挑战的同时需要识别其中的机遇，选择出因地制宜的策略[1]。研究发现，其瓶颈并非单一环节失配，而是品牌公信、价值度量、绿色供应链与消费信任的多重结构性断裂。因此，未来突破路径必然是一项系统性工程：以品牌化为价值锚点，以数字化叙事为放大器，以低碳供应链为物理底座，以用户关系为长效纽带，协同完成从“资源”到“资本”的完整闭环。

首先，品牌化是价值兑现的支点。只有建立严格的母子品牌治理与可验证的生态标签，才能消弭市场信任赤字，让“白龙江”从地理名称转化为“高品质生态服务”的代名词。其次，全渠道内容运营是放大生态溢价的核心引擎。通过嵌入水源涵养、碳汇服务、生态文化等独特叙事，把看不见的生态功能转化为可感知、可分享的情感体验，才能突破低价同质化竞争。再次，绿色智慧供应链是可持续商业的底座。以新能源物流、循环包装、产地智仓和碳足迹动态优化为抓手的“零碳流通网”，不仅降低损耗，更将减碳行为直接转化为生产主体与消费者的共同收益，实现环境善治与商业利益的双赢。最后，妥善合理的管理是抵御流量恶性内卷的长期护城河。通过“生态账本+价值共创”让用户从购买者变为共建者，形成“消费-守护-分享”的多轮驱动，持续沉淀品牌资产。

展望未来，随着各项新技术的成熟，白龙江模式有望进一步升维：生态碳汇、水资源、生物多样性积分可无缝接入全国统一碳市场和绿色金融体系，实现“山水”与“资金”的协同发展；推动订单农业与生态管护同步精准化，降低库存与生态风险；虚实结合的沉浸式体验则能让消费者“身临其境”地参与护林、测碳、取水，把情感价值推向更高维度。政府、企业、社区与消费者四方协同，持续以生态价值而非单纯价格为锚，白龙江流域必将跃升为“生态价值转化示范区”，为我国同类山区提供一条可复制、可扩展、可持续的数字化绿水青山之路。

参考文献

- [1] 孙博文. 建立健全生态产品价值实现机制的瓶颈制约与策略选择[J]. 改革, 2022(5): 34-51.
- [2] 徐丽艳, 郑艳霞. 农村电子商务助力乡村振兴的路径分析[J]. 中国社会科学院研究生院学报, 2021(2): 109-120.
- [3] 代梦婷, 夏春萍, 冯茂岚. 农产品电商对农业碳减排的影响: 基于分工协同效应与环境规制门槛的实证检验[J/OL]. 生态与农村环境学报, 1-17. <https://www.cnki.net/Resolution/Handler?doi=10.19741/j.issn.1673-4831.2025.0844>, 2026-01-28.
- [4] 刘宁, 崔铭泽. 电商平台类企业绿色供应链创建路径与方法论研究[J]. 信息通信技术与政策, 2024, 50(11): 71-79.
- [5] 石永强, 吴振裕, 张智勇. 基于系统动力学的生鲜电商供应链碳减排策略研究[J]. 绿色科技, 2023, 25(3): 245-250.
- [6] 张林波, 虞慧怡, 李岱青, 等. 生态产品内涵与其价值实现途径[J]. 农业机械学报, 2019, 50(6): 173-183.
- [7] 王玲. 电商赋能下生鲜农产品供应链优化策略研究[J]. 价格理论与实践, 2021(1): 140-143+175.
- [8] 谢余初. 基于 InVEST 模型的甘肃白龙江流域生态系统服务时空变化研究[D]: [博士学位论文]. 兰州: 兰州大学, 2015.
- [9] 张影, 谢余初, 齐姗姗, 等. 基于 InVEST 模型的甘肃白龙江流域生态系统碳储量及空间格局特征[J]. 资源科学, 2016, 38(8): 1585-1593.
- [10] 谢余初, 巩杰, 齐姗姗, 等. 甘肃白龙江流域生态系统粮食生产服务价值时空分异[J]. 生态学报, 2017, 37(5):

1719-1728.

- [11] 张文华, 贺立勇, 张明洁, 等. 白龙江林区森林资源价值评价研究[J]. 甘肃农业大学学报, 2005(6): 802-810.
- [12] 马改艳. 农产品区域公用品牌“搭便车”问题及其治理研究——以福州茉莉花茶为例[J]. 现代农村科技, 2024(6): 3-5.
- [13] 王晓丽, 彭杨贺, 杨丽霞, 等. 数字技术赋能森林生态产品价值实现: 理论阐释与实现路径[J]. 生态学报, 2024, 44(6): 2531-2543.
- [14] 张蕊. 国务院: 推进传统产业深度绿色转型[N]. 每日经济新闻, 2025-05-26(002).