

“双碳”视角下辽宁林业经济高质量发展的对策探析

邵慧敏, 朱圣虎, 郑博瑄, 刘君奇, 周丽丽

大连海洋大学经济管理学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2026年7月6日; 录用日期: 2026年9月1日; 发布日期: 2026年9月8日

摘 要

森林碳汇是北方工业省份平衡区域碳排放、推动绿色转型的核心生态载体。辽宁省作为东北老工业基地, 工业减排压力突出, 境内林地资源丰富、碳汇空间区域分层特征显著, 辽东优质碳汇林区、辽西生态修复增汇区与辽中南高碳排放城市群形成鲜明供需格局, 省内已出台系列林业碳汇配套政策, 林下经济、森林康养、林业循环加工等低碳产业初步成型。但现阶段辽宁林业发展仍存在林分经营质量不高、碳汇监测计量体系碎片化、碳汇市场化交易与金融转化机制滞后、产业链附加值偏低、区域碳汇供需空间错配、数字技术与复合型专业人才供给不足等现实难题。本文立足辽宁森林资源禀赋与区域发展差异, 以森林碳汇赋能林业高质量发展为核心逻辑, 从精准提升森林碳汇储量、完善碳汇价值市场化变现渠道、构建“碳汇+”融合低碳产业、健全数字人才制度综合保障体系四个维度提出分区分类优化路径, 旨在同步实现森林增汇、产业提质、林农增收、工业降碳多重目标, 为北方重工业省份依托陆地生态碳汇推动林业绿色低碳转型提供理论参考与实践方案。

关键词

双碳, 林业经济, 高质量发展, 辽宁

An Analysis of Countermeasures for High-Quality Development of Forestry Economy in Liaoning from the Dual Carbon Perspective

Huimin Shao, Shenghu Zhu, Boxuan Zheng, Junqi Liu, Lili Zhou

School of Economics and Management, Dalian Ocean University, Dalian Liaoning

Received: July 6, 2026; accepted: September 1, 2026; published: September 8, 2026

文章引用: 邵慧敏, 朱圣虎, 郑博瑄, 刘君奇, 周丽丽. “双碳”视角下辽宁林业经济高质量发展的对策探析[J]. 林业世界, 2026, 15(4): 809-813. DOI: 10.12677/wjf.2026.154093

Abstract

Forest carbon sinks serve as the core ecological carrier for northern industrial provinces to balance regional carbon emissions and advance green transformation. As an old industrial base in Northeast China, Liaoning Province faces intense pressure from industrial emission reduction, yet it boasts abundant forestland resources with distinctly stratified regional carbon sink potentials. A sharp supply-demand pattern has taken shape, featuring high-quality carbon sink forest zones in eastern Liaoning, carbon sink enhancement zones through ecological restoration in western Liaoning, and high-carbon-emission urban agglomerations in central and southern Liaoning. A set of supporting policies for forest carbon sinks have been issued within the province, and low-carbon industries such as under-forest economy, forest health and wellness, and circular forestry processing have taken initial shape. Nevertheless, the development of forestry in Liaoning is currently plagued by practical challenges including low-quality forest stand management, fragmented carbon sink monitoring and measurement systems, backward mechanisms for market-based carbon sink trading and financial conversion, low industrial chain added value, spatial mismatch between regional carbon sink supply and demand, as well as insufficient supply of digital technologies and interdisciplinary professionals. Based on Liaoning's forest resource endowments and regional development differences, this paper centers on empowering high-quality forestry development via forest carbon sinks. It proposes zoned and categorized optimization paths from four dimensions: precisely boosting forest carbon sink reserves, improving market-oriented realization channels for carbon sink values, developing integrated low-carbon industries under the "carbon sink+" model, and establishing a comprehensive guarantee system covering digital technology and talent mechanisms. This research aims to simultaneously achieve multiple goals of increasing forest carbon sequestration, upgrading industrial quality, raising forest farmers' incomes and cutting industrial carbon emissions, and provides theoretical references and practical solutions for northern heavy industrial provinces to drive the green and low-carbon transformation of forestry relying on terrestrial ecological carbon sinks.

Keywords

Dual Carbon, Forestry Economy, High-Quality Development, Liaoning

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

我国“双碳”目标明确提出提升森林、草原、湿地等生态系统碳汇增量，森林碳汇作为低成本、可持续的负碳路径，成为区域减排降碳的重要补充渠道。辽宁省作为东北老工业基地，工业碳排放基数大、减排压力突出，陆地生态系统碳汇成为对冲工业碳排放、完成区域碳中和任务的核心生态支撑。全省森林年碳汇量约 1938.5 万吨¹，占陆地生态系统碳汇总量 80%左右，辽东丹东、本溪等市碳汇交易潜力全省领先，辽西科尔沁沙地综合治理持续释放新增碳汇空间。

同时，明确将林业碳汇、林下经济、森林康养、生态旅游作为林业产业升级核心方向，提出建设森林碳汇精准提升试点、完善碳汇计量体系、创新碳汇金融工具等任务，为双碳导向下林业经济转型提供政策基础。在此背景下，厘清林业碳汇与林业经济高质量发展耦合逻辑，破解资源优势难以转化为经济

¹<http://ln.people.com.cn/n2/2021/0409/c378318-34666147.html>

优势的痛点，具备极强现实意义。

本研究以生态系统服务价值理论为核心分析框架，该理论将森林碳汇归属于调节类生态系统服务，量化森林固碳功能对应的经济价值，为厘清辽宁林业生态资源转化为产业收益、平衡工业碳排放补偿关系提供理论支撑，同时结合可持续生计框架分析碳汇产业对林农增收、乡村生计改善的作用逻辑。研究采用政策文本分析与区域案例比较相结合的研究方法：选取辽东碳汇供给区、辽西生态修复区、辽中南高排放城市群三大区域开展对比案例分析，剖析碳汇供需空间错配、产业发展差异等现实矛盾；依托省内碳汇监测样地统计数据开展描述性分析，识别森林经营、碳汇交易、产业链建设现存短板。基于理论框架与多维度研究方法，分区分类提出增汇、市场化、产业融合、综合保障四维对策，实现生态系统碳汇服务价值落地转化，兼顾区域生态效益、产业经济效益与林民生计收益协同提升。

2. 双碳背景下辽宁省林业发展基础与优势

2.1. 森林资源基底雄厚，碳汇潜力分层显著

全省空间分化特征鲜明：辽东绿色经济区(丹东、本溪、桓仁、宽甸)：天然林、落叶松人工林集中，立地条件优越，单位面积碳汇量高，丹东可交易碳汇占全省 1/4，是省级碳汇试点核心承载区，现有 5 个森林碳汇精准提升试点落地本溪县、岫岩、宽甸等地。辽西生态修复区(彰武、朝阳、阜新)：依托千里阻沙带、科尔沁沙地治理工程，通过人工造林、草原修复持续扩大森林碳汇增量，沙地治理累计超千万亩，植被盖度显著提升，新增碳汇空间巨大。辽中南工业城市群(沈阳、大连、鞍山)：工业碳排放高，本地碳汇不足以抵消排放，存在碳汇采购、碳抵消市场需求，为省内碳汇交易提供市场支撑。

2.2. 政策体系持续完善，碳汇发展顶层设计成型

省级层面出台多项配套政策：一是设立森林碳汇专项试点，完成 40 个本土树种碳汇计量模型构建，布设千余块碳汇监测样地，建立本地化碳汇核算标准；二是出台金融支持林业专项方案，明确碳汇质押、林权抵押、林业绿色信贷、碳汇保险等创新工具；三是统筹科学绿化、国家储备林、山水林田湖草沙一体化修复工程，将增汇目标纳入国土绿化考核[1]。

2.3. 多元林业低碳产业初具雏形

林参、林菌、林药、林果标准化基地持续扩张，打造“辽东林下山参”区域公共品牌，低采伐、高固碳的复合经营模式同步提升碳汇与农户收入。依托辽东原始森林、湿地资源开发低碳文旅，全程低能耗运营，不破坏森林碳库。推进废旧木材、林业三剩物资源化利用，发展生物质能源，降低林产业加工端碳排放。

3. 辽宁林业经济高质量发展现实困境

3.1. 森林经营质量偏低，碳汇提升空间未充分释放

人工林结构单一，落叶松纯林占比高，龄组结构失衡，中幼林抚育滞后，单位蓄积与固碳效率偏低；辽西部分公益林管护粗放，植被稳定性差，碳储存能力弱。碳汇精准经营技术推广不足，基层林农、家庭林场缺乏标准化增汇抚育技术，重采伐、轻固碳经营思维普遍。碳汇监测体系碎片化，市县监测数据不互通，碳汇计量、确权、核查流程繁琐，制约碳汇项目规模化开发[2]。

3.2. 碳汇价值转化机制不健全，生态资本变现渠道狭窄

省内碳汇交易市场发育滞后，仅少量试点项目参与国家 CCER，区域性林业碳汇交易平台缺失，供

需匹配效率低。碳汇产权确权流程复杂,集体林分户经营导致地块碎片化,难以连片开发规模化碳汇项目,小农户难以参与碳汇收益分配。碳汇金融创新落地不足,碳汇质押贷款、碳汇收益权抵贷业务覆盖面窄,金融机构碳汇风险评估体系不完善,融资门槛高。

3.3. 林业产业层次偏低,低碳全产业链尚未形成

传统木材初级加工占比高,林下产品以烘干、分拣初加工为主,精深加工、高附加值低碳产品供给不足,产业链短、利润外流。三产融合程度浅:森林康养、生态旅游同质化严重,与碳汇科普、碳汇研学结合不足,未能打造“碳汇+文旅”特色业态。循环低碳产业规模小:林业生物质能源、木塑低碳建材、废旧木材回收利用企业数量少,产业集聚效应弱。

3.4. 区域发展失衡,碳汇供需空间错配

辽东碳汇供给充足但产业转化能力有限;辽中南工业城市碳抵消需求旺盛,但本地森林资源稀缺;辽西生态修复增汇周期长、短期经济效益弱。跨区域碳汇调配、生态补偿协同机制缺失,碳汇资源无法在省内优化配置[3]。

3.5. 数字科技与人才支撑短板突出

智慧林业建设滞后,卫星遥感、无人机碳汇监测、数字林地系统覆盖不足,碳汇数据数字化管理水平低。专业人才缺口大,缺少碳汇计量、碳交易、林业低碳经营复合型技术与管理人才;基层林业站技术服务能力不足。

4. 双碳目标下辽宁省林业经济高质量发展优化对策

4.1. 分类精准提升森林碳汇能力,夯实绿色碳库基础

推广针阔混交异龄林改造,改造落叶松纯林,优化林分结构提升单位固碳量;扩大碳汇精准提升试点范围,推行“碳汇导向型森林抚育”模式,将碳汇增量纳入林场经营考核;规模化建设国家储备林,兼顾木材供给与长期碳储存。持续推进千里阻沙带、科尔沁沙地综合治理,选用固碳能力强的乡土耐旱树种;实施草原修复、退化林地改造,扩大森林碳汇增量;建立沙区碳汇长期监测体系,将生态修复成效转化为可交易碳汇资产。依托现有千余块碳汇样地,搭建省级统一碳汇数字监测平台,打通市县林业、生态环境数据;完善辽宁本土树种碳汇模型,简化碳汇项目核查流程,降低碳汇开发成本。

4.2. 完善碳汇市场化转化机制,打通生态价值变现通道

对接全国 CCER 市场,建立省内工业企业碳抵消需求与辽东、辽西碳汇供给对接机制;鼓励钢铁、化工等高排放企业购买省内林业碳汇完成减排义务,形成“工业反哺林业”良性循环。推广家庭林场、林业股份合作社模式,引导农户林地连片流转,统一开发碳汇项目;建立碳汇收益分红机制,保障林农获取碳汇交易分成,实现碳汇富民。扩大碳汇预期收益权质押贷款覆盖面;鼓励银行设立林业低碳专项信贷,保险机构开发碳汇价值损失保险;探索碳汇 ABS、碳汇信托等绿色金融产品,拓宽林业融资渠道[4]。

4.3. 构建“碳汇+”多元低碳林业产业体系,延伸绿色产业链

按照“林菌、林药、林果、林下养殖”差异化布局,建设标准化 GAP 林下基地;引进精深加工企业,开发碳汇标识特色农产品,打造辽东林下碳汇农产品公共品牌;严控化肥农药使用,维持林下土壤碳库稳定。依托森林碳汇试点打造碳汇科普基地、低碳研学线路,发展零碳森林康养、轻量化生态露营;将

碳汇交易收益反哺景区生态管护,形成“观碳汇、购碳汇、游林海”一体化低碳文旅模式[5]。布局林业三剩物、废旧木材循环加工产业园,发展生物质供热、木塑环保建材;推动木材加工企业低碳技改,降低加工环节碳排放,打造全生命周期低碳林产品。

4.4. 数字科技、人才与制度多维保障体系建设

运用无人机遥感、物联网、大数据搭建全省数字碳汇管理平台,实现林地资源、碳汇储量、产业经营全流程数字化管控;推广数字林权、线上碳汇项目申报系统,降低行政成本。

与沈阳应用生态研究所、省内农林高校共建碳汇、低碳林业人才实训基地;面向基层林业工作者、合作社带头人开展碳汇计量、碳交易专项培训;引进碳金融、碳市场专业人才。将森林年碳汇增量、碳汇项目开发规模、生态产品价值实现成效纳入市县林草工作考核;完善公益林、碳汇林差异化补偿标准,加大碳汇经营财政补贴力度;简化碳汇项目审批流程,出台碳汇产业税收减免优惠政策[6]。

5. 结论与展望

5.1. 研究结论

“双碳”目标为辽宁省林业经济转型提供历史性机遇,辽宁拥有分层差异化森林碳汇资源、完善的政策基础与多元低碳产业雏形,但仍面临森林经营碳汇效率不足、碳汇市场化转化不畅、产业链附加值低、区域供需失衡、数字人才支撑薄弱多重约束[7]。推动辽宁林业经济高质量发展,必须以森林碳汇为核心抓手,统筹“增汇、兴业、富民、降碳”四大目标:通过精准森林经营提升全域碳汇储量;搭建市场化交易与金融体系实现碳汇生态资本变现;构建“碳汇+林下经济+文旅+循环加工”低碳产业集群;建立跨区域碳汇协同补偿机制优化空间资源配置;依托数字科技、人才与政策制度形成长效保障体系,最终实现林业生态功能、碳汇功能、经济功能协同释放,助力辽宁老工业基地绿色低碳转型[8]。

5.2. 研究展望

未来可进一步量化测算辽宁省林业碳汇对区域工业碳排放的抵消潜力,构建林业高质量发展综合评价指标体系;持续跟踪 CCER 市场重启后辽宁林业碳汇项目开发成效,探索碳汇与乡村振兴、共同富裕联动机制,为北方工业省份林业低碳转型提供可复制、可推广的辽宁模式。

参考文献

- [1] 刘启菊. “双碳”目标下林业生态经济协调发展的路径[J]. 低碳世界, 2025, 15(3): 172-174.
- [2] 冯丹娃, 曹玉昆. “双碳”战略目标视域下我国林业经济的转型发展[J]. 求是学刊, 2021, 48(6): 91-100.
- [3] 江道菊, 聂显双, 夏循海, 等. “双碳”视角下湖北林业经济高质量发展的对策探析[J]. 湖北林业科技, 2026, 55(2): 66-72.
- [4] 解开宏. 林业与乡村振兴战略[J]. 绿色科技, 2018(7): 169-170.
- [5] 曹亚妮, 李海艳. 林业碳汇在气候变化减缓中的作用[J]. 林业科技情报, 2024, 56(3): 84-87.
- [6] 梁迎秋, 王峰, 李霞. 济南市长清区现代林业发展现状与建议[J]. 现代农村科技, 2026(5): 155-156.
- [7] 高山, 陈灏. 中国林业新质生产力发展及其区域差异的时空演变[J]. 林业经济问题, 2025, 45(3): 325-336.
- [8] 张少鹏, 付瑶, 朱洪革, 等. 天然林资源保护政策对重点国有林区林业新质生产力的影响——基于林业绿色全要素生产率视角[J]. 林业科学, 2025, 61(6): 183-195.