

Innovation of Ecological Environment Governance and Analysis of Carbon Emission Management under the Guidance of Dual Carbon

Shu Jiang

Shandong Provincial Environmental Science Research Institute Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250109, China

Abstract

The “dual carbon” goals have established a strategic framework for China’s ecological governance restructuring and carbon emission management modernization. This study examines the synergistic relationship between environmental governance and carbon management within the dual carbon strategy, demonstrating how these objectives reshape ecological governance, highlight carbon management’s central role, and reveal their intrinsic coordination mechanisms. Building on this analysis, the paper proposes three-dimensional pathways for ecological governance innovation—transforming governance philosophies, optimizing stakeholder structures, and establishing institutional mechanisms. Furthermore, it develops a comprehensive optimization strategy for carbon emissions across three dimensions: source control, process supervision, and end-of-pipe offsetting, providing theoretical references for advancing coordinated environmental governance and carbon management under the dual carbon framework.

Keywords

ecological environment; “dual carbon” strategy; governance innovation; mechanism system

双碳导向下生态环境治理创新与碳排放管理分析研究

姜姝

山东省环科院股份有限公司, 中国 · 山东 济南 250109

摘要

“双碳”目标的提出为我国生态环境治理体系重构与碳排放管理模式升级提供了核心导向。本文基于“双碳”战略背景, 深入剖析生态环境治理与碳排放管理的耦合逻辑, 揭示“双碳”目标对生态环境治理的重塑作用、碳排放管理的核心地位及二者协同的内在动力。在此基础上, 从治理理念转型、主体结构优化和机制体系构建三个维度, 提出生态环境治理创新的实现路径; 并从源头管控、过程监管和末端抵消三个层面, 构建碳排放全流程优化策略, 为“双碳”目标下生态环境治理与碳排放管理的协同推进提供理论参考。

关键词

生态环境; “双碳”战略; 治理创新; 机制体系

1 引言

全球气候变暖引发的极端天气事件频发, 对生态系统稳定性和人类社会可持续发展构成严峻挑战, 碳减排已成为全球共识。我国提出“力争 2030 年前实现碳达峰, 2060 年前实现碳中和”的“双碳”目标, 这不仅是应对全球气候变化的主动担当, 更是推动经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量根本性改善的内在要求。传统生态环境治理模式以污染物末端治理为核心, 缺乏对碳排放的系统考量, 而单一的碳排放管理措施又难以与生态环境治理形成协同效应, 导致治理效率偏低、资源配置不合理等问题。基于此,

探索“双碳”导向下生态环境治理创新与碳排放管理协同推进的路径, 打破二者割裂的治理格局, 实现生态环境保护与碳减排的有机统一, 具有重要的理论价值和实践意义。本文力图厘清二者的耦合关系, 构建治理创新路径与管理优化策略, 为“双碳”目标的顺利实现提供支撑^[1]。

2 “双碳”导向下的生态环境治理与碳排放管理耦合逻辑

2.1 重塑生态环境治理的“双碳”目标

“双碳”目标从治理理念, 治理范围和治理目标三个维度对传统生态环境治理体系进行了系统性重塑。传统治理在治理理念上以“控污降碳”分离为特征, 把污染治理与碳减排看成独立任务, 治理资源分散。“双碳”目标引导治理理念向“协同控污降碳”转变, 凸显碳排放与污染物排放

【作者简介】姜姝 (1985–), 女, 中国山东菏泽人, 本科, 高级工程师, 从事环境保护工程研究。

的同源性——化石能源燃烧既是碳排放的主要来源，也是大气污染物的重要成因，将碳减排纳入生态环境治理的核心框架，实现治理理念的根本性升级。在治理范围上，传统生态环境治理集中在工业废水、废气、固体废物等显性污染物上，治理边界比较明晰，而“双碳”目标下的治理范围将延伸至能源生产，产业发展，城乡建设，交通运输等领域，形成全行业，全领域的系统性治理格局，打破传统治理的领域壁垒。在治理目标上，传统治理以满足污染物排放标准、改善局部环境质量为核心目标，具有短期性和局部性特征；“双碳”目标则以实现生态系统碳收支平衡、推动可持续发展为长期目标，将短期环境质量改善与长期生态系统稳定相结合，构建了多层次、长周期的治理目标体系，推动生态环境治理从“被动应对”向“主动塑造”转型。

2.2 碳排放管理是生态环境治理的核心内容

碳排放管理贯穿于生态环境治理的全过程，是实现生态环境质量改善与可持续发展的核心抓手。从污染治理的角度看，碳减排与污染治理存在显著的协同效应，通过优化能源结构、推动产业升级等碳排放管理措施，可同步减少二氧化硫、氮氧化物等大气污染物排放，降低污染治理成本，提升生态环境治理的整体效率。从生态系统保护的角度看，碳排放管理不仅包括碳排放源的管控，还涵盖碳汇资源的保护与提升，而碳汇资源作为生态系统的重要组成部分，其保护与修复本身就是生态环境治理的关键内容。例如，森林、湿地等生态系统的保护与恢复，既能提升碳汇能力、助力碳减排，又能改善生物多样性、增强生态系统韧性，实现碳减排与生态保护的双赢。从治理成效的角度看，碳排放强度和总量是衡量生态环境治理成效的重要指标，“双碳”目标下，生态环境治理的成效不再仅以污染物浓度下降为单一标准，而是更多地与碳达峰、碳中和进展挂钩，碳排放管理的成效直接决定了生态环境治理的整体水平，成为生态环境治理体系中不可或缺的核心环节。

2.3 二者协同推进的内在动力

生态环境治理与碳排放管理的协同推进，源于二者在目标、主体和路径上的内在一致性，形成了相互促进、相互支撑的协同动力机制。在目标层面，二者均以实现人与自然和谐共生的可持续发展为最终目标，生态环境治理通过改善环境质量为碳减排提供良好的生态基础，而碳排放管理通过控制温室气体排放为生态环境治理减轻气候压力，二者目标同向、相互支撑。在主体层面，政府、企业、社会组织和公众均是二者的参与主体，政府通过制定政策法规引导协同方向，企业通过技术创新和生产转型落实协同任务，社会组织通过宣传动员凝聚协同共识，公众通过绿色生活方式参与协同实践，多元主体的协同参与形成了强大的治理合力。在路径层面，产业升级、能源转型、技术创新等路径既是生态环境治理的重要手段，也是碳排放管理的核心措施。例如，推动高耗能产业向低碳化转型，既能减少污染物排放，又能降

低碳排放量；发展可再生能源，既能替代传统高污染能源，又能减少碳排放，二者路径互通、相互促进，为协同推进提供了坚实的实践基础。

3 “双碳”导向下生态环境治理创新的路径构建

3.1 从“末端治理”到“系统低碳治理”

打破传统“先污染后治理”的末端治理思维，构建以源头防控为核心、全过程管控为支撑的系统低碳治理体系，是生态环境治理创新的首要路径。在源头防控层面，将碳排放标准纳入产业准入和规划编制的核心指标，建立“碳评+环评”协同审批机制，在产业布局、项目审批阶段就严格控制高碳项目准入，从源头遏制碳排放和污染物排放。同时，加强区域统筹规划，根据不同区域的生态承载能力、产业基础和碳减排潜力，制定差异化的低碳发展规划，推动区域间产业转移与生态补偿的协同推进，避免高碳产业跨区域转移。在过程管控层面，构建覆盖生产、流通、消费全链条的低碳治理机制，推动企业建立全生命周期碳足迹管理体系，将碳减排责任落实到生产经营的各个环节。

3.2 从“政府主导”到“多元协同共治”

改变传统生态环境治理中政府单一主导的治理模式，构建政府引领，企业主体，社会组织协同，公众参与的多元协同共治体系，是提升治理效能的关键创新方向。政府应发挥引领作用，通过建立完善的政策法规体系，建立统一的碳核算与环境监测标准，加大生态环境公共服务投入等方式，为多元主体参与治理提供制度保障和政策支持。同时，深化“放管服”改革，简化审批程序，鼓励社会资本参与生态环境治理和碳减排项目，激发市场活力。企业作为碳减排和污染治理的责任主体，应强化主体意识，将低碳发展理念融入企业战略规划，加大绿色技术研发投入，推动生产方式绿色转型，主动公开碳排放和污染物排放信息，接受社会监督。社会组织要发挥桥梁纽带作用，通过开展政策宣传、技术培训、公众教育等活动，凝聚社会共识，引导公众参与，并推动企业履行社会责任，加强行业自律^[2]。

3.3 构建“制度保障—技术支撑—市场驱动”的协同机制

构建制度，技术，市场三位一体的协同机制，是生态环境治理创新与碳排放管理协同推进的重要支撑。在制度保障层面，建立健全“双碳”目标下的生态环境治理法律法规体系，完善碳达峰碳中和目标责任考核制度，将碳减排成效与生态环境质量改善情况纳入地方政府和企业的绩效考核体系，形成“双碳”目标下的生态环境治理法律法规体系。“硬约束”机制。同时，建立统一的碳核算与环境监测评估体系，规范碳排放和污染物排放数据的收集、统计和发布，确保数据的真实性和准确性，为治理决策提供科学依据。在技术支撑层面，构建以企业为主体、高校和科研机构为支撑的绿色

技术创新体系,重点攻关能源清洁高效利用、碳捕集利用与封存、新能源开发、污染物协同治理等关键技术,推动绿色技术的产业化应用。同时,加强绿色技术的国际合作与交流,引进吸收国际先进绿色技术,提升我国绿色技术创新能力。

4 “双碳”导向下碳排放管理的全流程优化策略

4.1 聚焦产业与能源结构优化

产业与能源结构优化是实现碳排放源头减排的核心策略,通过推动产业升级和能源转型,从根本上降低碳排放强度。在产业结构优化层面,加快推动高耗能产业低碳转型,通过淘汰落后产能、推动技术改造、优化产品结构等方式,降低高耗能产业的碳排放占比。同时,大力发展战略性新兴产业,重点培育节能环保、新能源、新材料、高端装备制造等低碳产业,提升低碳产业在国民经济中的比重,推动产业结构向高端化、低碳化转型。此外,推动服务业绿色升级,发展绿色物流、绿色旅游、数字经济等低碳服务业,减少服务业领域的碳排放。在能源结构优化层面,坚持“先立后破”的原则,逐步降低化石能源占比,大力发展可再生能源。加大太阳能、风能、水能、生物质能等可再生能源的开发利用力度,推动可再生能源在电力、热力、交通等领域的广泛应用。

4.2 构建全链条精准管控体系

构建覆盖碳排放“产生—核算—监管—减排”全链条的精准管控体系,是提升碳排放管理效能的关键举措。在碳排放产生环节,建立重点行业、重点企业碳排放台账制度,明确碳排放源头的具体分布和排放特征,为精准管控提供基础数据。针对不同行业的碳排放特点,制定差异化的减排目标和管控措施,例如对工业行业重点控制化石能源消耗,对交通行业重点推广新能源汽车,对建筑行业重点提升建筑节能水平。在碳核算环节,完善碳核算标准体系,根据不同行业的生产工艺和排放特点,制定科学合理的碳核算方法,确保碳核算结果的准确性和可比性。加强碳核算能力建设,培养专业的碳核算人才,推动企业建立自主碳核算机制,提升碳核算的规范化水平。在碳监管环节,构建“线上监测+线下核查”的全方位监管体系,利用大数据、物联网、卫星遥感等先进技术,建立碳排放实时监测平台,实现对重点企业碳排放的动态监测。同时,加大线下核查力度,定期开展碳排放专项核查,严厉打击碳排放数据造假等违法行为,确

保减排措施落到实处。在碳减排环节,建立减排效果评估机制,对减排项目的减排量进行科学核算和评估,及时调整减排策略,确保减排目标的顺利实现^[1]。

4.3 强化碳汇能力提升与碳排放抵消

提升碳汇能力、推动碳排放抵消,是实现“双碳”目标的重要补充路径,通过增加碳吸收来平衡碳排放,实现碳收支平衡。在生态碳汇提升方面,加强森林、湿地、草原等生态系统的保护与修复,加大植树造林力度,提高森林覆盖率和森林质量,增强森林生态系统碳汇能力。加强湿地保护与恢复,维护湿地生态系统的完整性和稳定性,提升湿地碳汇功能。合理利用草原资源,加强草原生态保护与建设,防止草原退化,提升草原碳汇能力。同时,探索农田生态系统碳汇提升技术,通过推广秸秆还田、测土配方施肥等技术,增加农田土壤碳储量。在碳汇交易与抵消方面,完善碳汇交易机制,将林业碳汇、湿地碳汇等生态碳汇项目纳入碳市场交易体系,建立碳汇项目开发、核证、交易的全流程管理规范,推动碳汇资源的市场化配置。鼓励企业通过购买碳汇额度抵消自身碳排放,实现碳排放总量控制目标。此外,加强碳汇技术研发,探索人工碳汇技术的发展与应用,提升碳汇能力的稳定性和可持续性。

5 结语

“双碳”目标的提出为我国生态环境治理与碳排放管理带来了前所未有的发展机遇,也提出了更高的要求。生态环境治理与碳排放管理之间存在紧密的耦合关系,“双碳”目标重塑了生态环境治理体系,碳排放管理是生态环境治理的核心内容,二者在目标、主体和路径上的一致性构成了协同推进的内在动力。为实现“双碳”目标,需从理念、主体和机制三个维度推动生态环境治理创新,构建系统低碳治理体系、多元协同共治格局和“制度—技术—市场”协同机制;同时,从源头、过程和末端三个层面优化碳排放管理策略,聚焦产业与能源结构优化、构建全链条精准管控体系和强化碳汇能力提升与碳排放抵消。

参考文献

- [1] 宋艳,刘禹卿,钱越,等.面向营运车辆碳排放监测管理的标准现状研究[J].公路交通科技,2024,41(S1):402-411.
- [2] 刘元莹,俞文帅,舒石沈.企业近零碳排放目标下的减排路径规划研究[J].节能,2024,43(10):95-97.
- [3] 付微,于诗琪.绿色金融对碳排放的影响效应研究[J].上海立信会计金融学院学报,2024,36(02):3-14.