

低碳绿色环保形势下环境节能减排管理方法研究

余梦宇

南京大学环境规划设计研究院集团股份有限公司

DOI:10.32629/eep.v8i11.2981

[摘要] 在全球气候治理深化发展阶段与我国“双碳”目标推进的背景下,低碳、绿色、环保已成为经济社会发展的核心导向,环境节能减排管理作为实现绿色转型的主要手段,其成效直接关系到碳达峰、碳中和目标能否按时实现。本文着眼于当下低碳环保形势中节能减排管理的现实背景,对我国在能源结构、重点领域减排、管理体系等方面存在的核心问题进行了系统剖析,构建起“政策优化—技术创新—企业协同—监管升级”四位一体式的管理框架,提出针对性强的优化办法。本研究为提升环境节能减排管理效能、助力高质量绿色发展提供理论支撑与实践路径。

[关键词] 低碳绿色环保; 节能减排; 管理方法; 碳市场; 供应链协同

中图分类号: X324 文献标识码: A

Research on Environmental Energy Conservation and Emission Reduction Management Methods Under the Background of Low-Carbon, Green and Environmental Protection

Mengyu Yu

Nanjing University Environmental Planning & Design Institute Group Co., Ltd.

[Abstract] In the context of the in-depth development of global climate governance and the advancement of China's "dual carbon" goals, low-carbon, green and environmental protection have become the core orientation of economic and social development. As a major means to achieve green transformation, the effectiveness of environmental energy conservation and emission reduction management is directly related to whether the goals of carbon peaking and carbon neutrality can be achieved on schedule. Focusing on the practical background of energy conservation and emission reduction management in the current low-carbon and environmental protection situation, this paper conducts a systematic analysis of the core problems existing in China's energy structure, emission reduction in key areas, and management system, constructs a four-in-one management framework of "policy optimization - technological innovation - enterprise collaboration - supervision upgrading", and proposes targeted optimization methods. This study provides theoretical support and practical paths for improving the efficiency of environmental energy conservation and emission reduction management and facilitating high-quality green development.

[Key words] low-carbon, green and environmental protection; energy conservation and emission reduction; management methods; carbon market; supply chain collaboration

引言

面对当前形势,环境节能减排管理已不再是单一的环境治理任务,而是贯穿经济社会发展全领域、全进程的系统性工作。从国内现阶段发展情况看,我国能源结构转型取得了阶段性成效,但仍面临不少挑战。截至2025年6月底,我国可再生能源装机容量达21.59亿千瓦,占全部发电装机比重约为59.2%;2020年非化石能源消费比重为15.9%,2024年升至19.8%;2020年至2024年,煤炭消费比重从56.8%降至53.2%。工业领域作为能源消耗和碳排放的主要载体,其能耗占全国能源消费总量的60%以上,钢

铁、水泥、石化等行业单位产品能耗居高不下,因而成为节能减排的重点攻坚领域。如何构建科学高效的节能减排管理体系,打破重点领域减排壁垒,成为当前迫切需要解决的核心问题。

1 低碳环保形势下节能减排管理现状与核心矛盾

1.1 节能减排管理现状

我国已构建系统完备的碳排放顶层设计及相关政策体系,省级政府普遍出台了本地区碳达峰实施方案,培育出6400多家绿色工厂与490多个绿色工业园区;在全球范围内,我国新能源汽车产销量领跑。在市场机制构建方面,已建立全国碳排放权交

易市场与温室气体自愿减排交易市场，预计到2027年，全国碳排放权交易市场基本覆盖工业领域主要排放行业。

重点领域减排初步显现成效：工业领域通过推广高效节能设备、革新生产工艺，单位增加值能耗持续下降；能源领域实施源网荷储一体化发展举措，2024年实现跨区输送电量9247亿千瓦时、跨省输送电量2万亿千瓦时，较2020年分别增长50%、30%，大幅提升了可再生能源的消纳能力。部分行业龙头企业探索出数字化节能路径，如中国煤科天玛智控通过构建全流程智能化体系，推动产品综合生产效率提升近10个百分点，资源综合利用率高达98.73%。

我国能源结构转型关键数据对比见表1：

表1 我国能源结构转型关键数据对比表

指标	2020年	2024年	变化幅度
非化石能源消费比重(%)	15.9	19.8	+3.9个百分点
煤炭消费比重(%)	56.8	53.2	-3.6个百分点
跨区输送电量(亿千瓦时)	6165	9247	50%
新型储能装机规模(万千瓦)	约3500	7000	100%

注：数据来源于《中国发展改革》2025年刊文及国家能源局官方统计数据。

1.2 节能减排管理核心问题

1.2.1 政策执行碎片化，碳市场机制待完善

即便我国已形成了多层次的减排政策体系，但地方和行业的政策衔接状况不佳，存在“一刀切”或执行未到位的情形。就碳市场建设而言，目前覆盖的行业规模有限，尚未实现工业领域主要排放行业的整体覆盖，且配额分配大多采用免费分配，有偿分配所占比例偏低，市场激励效应未充分体现，碳排放核算体系仍存在缺陷，部分行业对排放因子的核算精度欠佳，数据质量监管存在漏洞，影响了政策执行的科学性和公正性^[1]。

1.2.2 重点领域减排面临显著瓶颈，企业管理模式粗放

工业领域中，尤其是钢铁、水泥、化工等高碳行业，采用传统生产工艺，设备老化问题普遍显现，单位产品能耗比国际先进水平高。《工业节能降耗分析及对策建议》研究表明，我国工业企业能源管理体系存在缺陷的比例为45%，多数企业缺乏专门的能源管理部门与精细化管理方法，难以开展能源消耗的实时监控及优化调控工作，企业减排的内在动力不足，部分企业认为减排投入规模大、回报周期长，对低碳技术研发和设备升级积极性不高。

1.2.3 技术创新成果转化欠佳，协同减排能力欠佳

我国在可再生能源、碳捕集利用与封存(CCUS)等关键技术领域虽有进展，但技术成熟度和产业化水平需要进一步提升，一些减排关键技术仍处于示范或原型阶段；产学研协同创新机制不完善，导致技术研发与企业实际需求脱轨，成果转化速度慢；供

应链上下游各企业缺乏低碳合作的意识，未产生全链条减排的联合动力，同时部分高排放供应商的存在对整个供应链减排成效起到了制约作用。

1.2.4 监管手段滞后，全社会参与度不足

现阶段节能减排监管仍以传统线下核查为主，依靠人工统计实施现场检查，效率低下且易造成监管漏洞。尽管部分区域尝试采用大数据、物联网技术，但覆盖范围窄，数据共享机制存在缺陷，公众的绿色消费意识还未完全树立，绿色生活方式普及程度不高，政府、企业、公众共同推进治理的多元格局尚未形成。

2 绿色低碳环保形势中的环境节能减排管理方法

针对上述核心问题，结合低碳绿色发展新背景，构建“政策优化—技术创新—企业协同—监管升级”四位一体的节能减排管理优化策略体系，实现问题与策略的精准匹配。

2.1 优化政策体系，完善碳市场机制

首先，建立常态化政策协同机制，破解执行碎片化困境。通过搭建中央与地方、行业与区域的跨部门联席会议制度，定期梳理政策执行中的冲突与衔接问题，形成问题清单与整改台账，确保政策导向一致。结合不同区域产业结构差异，实施差异化政策设计：对于工业密集地区，侧重高碳行业减排约束与技术支撑政策；对于中西部能源资源丰富地区，加大可再生能源开发利用扶持力度；对于服务业占比偏高地区，重点推进绿色建筑、低碳交通等领域政策实施^[2]。

其次，推动碳市场高质量发展，充分释放市场激励潜力。在合理有序扩大覆盖行业范围的基础上，构建配额动态调整体系，结合国家减排目标、行业发展阶段与技术进步水平，科学核定各行业配额总量，避免因配额过剩或缺缺引发市场失灵。逐步提高有偿分配比例，引入碳期货、碳期权等金融衍生工具，丰富市场交易品种，提升市场流动性与价格发现功能。针对中小企业适应碳市场能力不足的问题，建立碳市场专项帮扶基金，提供配额购买补贴、碳资产管理培训等支持，降低中小企业参与成本，保障其公平参与市场竞争。

最后，完善碳排放核算与监管体系，夯实数据质量基础。构建全国统一的排放因子数据库，整合科研机构、行业协会研究成果，定期更新发布各行业排放因子，提升核算精准度。开展第三方核算机构能力培训与资质认证，建立核算服务机构清单，规范核算服务行业市场秩序。构建数据质量“全流程”监管体系，通过定期抽查、交叉核对、现场核查等方式，强化企业数据报送监管，对数据弄虚作假行为零容忍，依法处罚并公开通报^[3]。

2.2 聚焦重点领域，推进企业数字化管理

首先，深入开展高碳行业节能降碳改造，突破减排瓶颈。聚焦钢铁、水泥、石化等关键行业，推动产业链上下游协同技术创新，引导龙头企业牵头成立产业技术创新联盟，共享先进节能工艺与设备改造经验。建立行业能耗标杆体系，定期披露各行业单位产品能耗先进值与落后值，指导企业对标先进开展节能改造。加大老旧高耗能设备淘汰力度，设立专项淘汰补贴资金，明确淘

汰时间表与路线图,对提前完成淘汰任务的企业给予额外奖励,加快落后产能退出步伐。

其次,构建企业全流程数字化能源管理体系,提升管理精细化水平。引导企业安装覆盖全生产环节的智能监测终端,实现水、电、气等能源消耗数据实时采集与传输;助力企业搭建个性化能源管理平台,整合生产数据与能耗数据,运用AI算法开展能耗分析与优化调度,精准识别节能潜力点,形成定制化减排方案。

最后,健全企业多维激励机制,激发减排内生动力。将企业减排成效与信贷、上市等金融服务直接挂钩,对节能降碳成效显著的企业,给予更低贷款利率、更长还款周期,优先支持其上市融资与债券发行。建立企业减排信用评价体系,从减排目标达成度、技术创新投入、绿色管理水平等维度开展综合评估,将评估结果向社会公示,并作为企业参与政府项目招标、享受政策优惠的重要依据^[4]。

2.3 强化技术创新,构建供应链协同体系

首先,聚力攻克关键减排技术,提升技术产业化水平。聚焦绿氢、智能电网、CCUS等“卡脖子”技术领域,设立国家层面重大科技专项,统筹高校、科研机构与龙头企业创新资源,开展针对性攻关。搭建技术成果转化服务平台,为科研团队提供中试基地、技术评估、市场对接等一站式服务,缩短技术从实验室到产业化的周期。加强国际技术交流合作,引进国外先进减排技术并消化吸收,结合我国产业实际开展本土化创新,提升技术适用性与经济性。

其次,推进供应链全链条低碳合作,凝聚减排合力。构建供应链低碳信息共享平台,推动核心企业披露自身及上下游供应商碳排放数据,引导下游企业优先选择低碳供应商。推广基于碳配额转移的协同合作模式,细化利益分配机制,明确核心企业与供应商在减排成本分摊、收益共享中的比例,提高供应商参与减排的积极性。

最后,将低碳理念全面融入供应链管理,提升供应链绿色水平。建立严格的供应商低碳准入与动态评审机制,将碳排放强度、环保认证等指标作为供应商准入核心依据,对不符合低碳标准的供应商实施清退。优化供应链物流环节,鼓励企业采用新能源运输工具、推广集中配送、优化运输路线,减少物流环节碳排放;推动包装材料绿色替代,普及可降解、可回收包装材料,减少一次性包装使用,建立包装材料回收循环利用体系。

2.4 升级监管手段,构建多元共治格局

首先,推动监管数字化智能化转型,提升监管效能。构建全国一体化智慧监管平台,整合注册登记、交易、监测、核查等功

能,实现节能减排全流程数字化监管。综合运用大数据、物联网、卫星遥感、无人机巡查等技术手段,扩大监管覆盖范围,消除监管盲区。

其次,规范第三方技术服务市场,提升行业自律水平。培育壮大咨询服务、检验检测、审定核查等第三方技术服务机构,引导其提升专业服务能力,为企业提供节能减排咨询、技术支撑、数据核算等服务。建立第三方机构信用评价与淘汰机制,对诚信经营、服务优质的机构给予表彰与政策扶持,对违规操作、弄虚作假的机构依法吊销资质并列入黑名单。搭建行业交流平台,促进第三方机构经验分享与技术合作,推动制定行业服务标准与执业规范,引导机构规范执业,提升行业整体服务水平^[5]。

最后,广泛动员全社会参与,构建多元共治格局。将低碳教育纳入国民教育体系,从基础教育阶段开设低碳环保相关课程,引导青少年树立绿色生活理念。通过节能宣传周、低碳日、线上科普讲座、社区宣传活动等多种形式,普及低碳知识,提升公众绿色消费意识与环保责任意识。

3 结束语

在低碳绿色环保形势下,我国节能减排管理取得了能源结构优化、重点领域减排初步见效等阶段性成果,但仍存在政策执行分散、重点领域减排瓶颈显著、技术创新转化欠佳、监管手段落后等核心问题。针对这些问题,构建“政策优化—技术创新—企业协同—监管升级”四位一体的优化策略体系,通过完善碳市场机制、推进企业数字化管理、构建供应链协同体系、升级监管手段等措施,可有效提升节能减排管理效能。

[参考文献]

[1]程铖.低碳绿色环保形势下环境节能减排管理方法研究[J].华东纸业,2024(7):28-30.

[2]谈继.环境监测在节能减排中实效发挥探究[J].化工管理,2022,12(36):63-65.

[3]李欣欣.煤矿节能管理现状分析及发展探讨[J].能源与节能,2022,9(9):56-58.

[4]岳敏,何鸿雁.煤矿节能减排及提高煤炭回采率技术[J].化工设计通讯,2018,8(8):136-137.

[5]宋磊.煤矿节能减排多目标优化研究[J].能源与节能,2018,4(4):65-66+105.

作者简介:

余梦宇(1992--),女,汉族,江西九江人,硕士研究生,中级工程师,研究方向:环境管理。