

环境污染治理中的绿色技术与节能策略

张亚超

330624*****2419

摘要:生态环境问题已成为制约社会经济可持续发展的关键因素，环境污染治理因此成为全球共同关注的重要议题。绿色技术的创新突破与节能策略的有效实施，是解决当前污染难题、推动发展方式绿色转型的关键支撑。本文结合环境污染治理的现实需求，系统分析绿色技术在大气、水、土壤等重点领域的应用场景与实践价值，深入探讨节能策略在产业、公共及生活领域的落地路径。通过研究二者的协同作用机制，提出构建高效治理体系的具体思路，为提升环境污染治理成效、实现生态保护与经济发展协同共进提供参考。

关键词:环境污染治理；绿色技术；节能策略；协同发展

DOI: 10.64216/3104-9680.25.02.012

引言

工业现代化进程中，各类环境问题频发，大气雾霾、水体黑臭、土壤污染等问题不仅破坏生态平衡，更对公众健康构成威胁。传统末端治理模式成本高昂且效果有限，难以从根本上解决污染问题。绿色技术强调源头控制与生态保护，节能策略注重能源高效利用与结构优化，二者的结合为环境污染治理提供了新方向。在“双碳”目标引领下，推动绿色技术创新与节能策略落地，对于转变发展理念、提升治理效能具有重要现实意义，也是实现生态环境质量持续改善的必然选择。

1 绿色技术与节能策略的核心内涵及发展价值

1.1 绿色技术的内涵与特征

绿色技术是一个涵盖多领域的技术体系，其核心是在技术研发、生产应用及后期维护的全流程中，最大限度减少对环境的负面影响。这类技术具有鲜明的低污染性特征，通过优化工艺设计避免污染物产生，区别于传统治理技术的被动处理模式。资源循环性是其另一重要属性，能够实现废弃物的回收再利用，提升资源利用效率。同时，绿色技术还具备生态兼容性，在治理污染的过程中保护生态系统完整性，涵盖清洁生产、污染治理、生态修复等多个技术分支，为环境污染治理提供全方位支撑。

1.2 节能策略的定义与目标

节能策略并非简单的减少能源消耗，而是通过多种手段实现能源利用的高效化与低碳化。其实施需要结合技术革新、管理优化和行为引导等多方面措施，构建全方位的节能体系。在技术层面，通过推广高效节能设备降低能源损耗；在管理层面，建立科学的能源监控体系实现精细化管理；在行为层面，引导社会

公众形成节能习惯。节能策略的最终目标是降低能源消耗总量，推动物资结构向低碳化转型，减少化石能源使用带来的污染排放，为环境污染治理提供源头保障。

1.3 二者的协同治理价值

绿色技术与节能策略在环境污染治理中存在不可分割的协同关系。绿色技术的应用需要消耗一定能源，而节能策略能够降低这部分能源消耗，提升技术应用的经济性与可持续性。同时，节能策略推动的能源结构优化，能够为绿色技术研发提供稳定的能源支持，促进技术快速迭代。二者相互配合，能够形成“污染控制—能源节约—生态改善”的良性循环，有效提升环境污染治理的整体效率，实现环境效益与经济效益的统一。

2 环境污染治理中绿色技术的应用方向

2.1 大气污染治理的技术应用

大气污染治理的绿色技术重点围绕源头减排与末端净化展开。在工业领域，针对火电、钢铁等重点行业，低氮燃烧技术通过优化燃烧过程，大幅降低氮氧化物排放；挥发性有机物吸附回收技术则利用吸附材料捕获废气中的有害物质，经过处理后实现资源回收利用，既减少污染又提升资源利用率。在移动污染源治理方面，新能源汽车动力技术的发展有效替代传统燃油动力，从源头减少尾气排放。在室内空气治理中，高效空气净化技术通过物理过滤与催化分解相结合的方式，去除空气中的颗粒物与有害气体，保障室内空气质量安全。

2.2 水污染治理的技术创新

水污染治理的绿色技术以水资源循环利用为核心目标，形成了污水处理与生态修复相结合的技术体系。

生物膜法通过附着在载体表面的微生物群落，高效降解污水中的有机污染物，处理过程温和且无二次污染；人工湿地技术则利用湿地植物、微生物与基质的协同作用，对污水进行深度净化，同时构建生态景观。雨水收集技术通过设置收集设施与过滤系统，将雨水资源化利用，补充地下水或用于绿化灌溉。再生水利用技术则对污水处理厂出水进行深度处理，使其达到工业用水、市政杂用等标准，有效缓解水资源短缺压力。

2.3 土壤污染治理的技术探索

土壤污染的隐蔽性与长期性决定了其治理需要采用生态友好型技术，这种技术能最大限度降低对土壤原生态的扰动。植物修复技术通过筛选蜈蚣草、东南景天等具有特殊吸收能力的超富集植物，将土壤中的重金属定向吸收到植物体内，待植物生长成熟后集中收割并进行无害化处理，从而实现重金属移除，该技术成本低且对环境影响小，特别适用于中轻度污染农田。微生物修复技术则利用假单胞菌、芽孢杆菌等功能微生物的代谢作用，将土壤中的多环芳烃、农药残留等有机污染物降解为二氧化碳和水等无害物质，修复过程温和且能改善土壤团粒结构。联合修复技术结合植物与微生物的优势，或者融合物理淋洗、化学钝化等手段，有效提升重金属与有机物复合污染场地的修复效果。这些技术路径在保障土壤安全的同时，维护了土地生态功能，实现土壤资源的可持续利用。

3 环境污染治理中节能策略的实施路径

3.1 产业领域的节能路径

产业领域是节能降耗的重点区域，需要通过结构优化与技术改造双轮驱动。在工业生产中，淘汰高耗能、高污染的落后产能，推动产业向轻量化、高端化转型。推广高效节能电机、余热余压回收装置等设备，降低单位产品能耗。在建筑领域，采用绿色建材与节能设计，推广被动式节能技术，减少建筑采暖与制冷能耗。在交通运输领域，构建铁路、公路、水路协调发展的综合交通运输体系，发展新能源交通运输工具，推广绿色物流模式，降低交通运输行业的能源消耗与污染排放。

3.2 公共领域的节能管理

公共领域的节能实践具有较强的示范引领作用，需要建立完善的管理体系。在公共机构中，制定严格的节能考核标准，将节能成效与绩效评价挂钩。推动办公设备的节能化更新，淘汰高耗能设备，推广节能打印机、LED照明等产品。安装智能化能耗监控系统，实现对办公区域水、电、气消耗的实时监测与精准管

控。在公共设施运营方面，公园、场馆等场所广泛应用太阳能路灯、地热能供暖等技术，公交、地铁等公共交通优先采用新能源车辆，以实际行动带动社会节能减排氛围的形成。

3.3 生活领域的节能引导

生活领域的能源消耗占比持续上升，节能策略需聚焦居民意识提升与行为转变。通过电视、网络、社区宣传等多种渠道，开展节能科普宣传活动，普及节能知识与方法。推广节能家电、绿色照明产品等，通过财政补贴等方式降低居民购买成本。实施阶梯电价、阶梯水价等差异化价格政策，利用价格杠杆引导居民合理消费。鼓励居民养成随手关灯、节约用水、绿色出行等低碳生活习惯，将节能理念融入日常生活的方方面面。

4 绿色技术与节能策略融合应用的保障体系

4.1 政策支持体系构建

政策支持是推动绿色技术与节能策略落地的重要保障，需要构建系统性的制度体系。在财政政策方面，设立绿色技术研发专项基金，对重点技术研发项目给予补贴，覆盖从实验室研发到中试阶段的资金需求；对节能产品推广实施财政补贴，鼓励企业与居民使用，扩大节能产品市场占有率。在税收政策方面，对绿色技术企业实行增值税、所得税等多环节税收减免，对高耗能企业按排放强度梯度征收环境税，形成激励与约束并重的税收机制。建立科学的环境污染治理考核评价体系，将绿色技术应用成效与节能目标完成情况纳入地方政府与企业的核心考核指标，强化政策的执行力与导向作用。

4.2 核心技术研发强化

技术创新是绿色技术与节能策略深度融合的核心动力，需要构建完善的产学研协同创新机制。以企业为技术创新的主体，充分发挥企业在市场需求把握、技术转化应用及产业化推广方面的天然优势。高校与科研机构聚焦基础材料、核心工艺等基础研究与关键技术攻关，为技术创新提供坚实的理论支撑与高素质人才保障。政府通过搭建产业创新联盟、提供专项研发资金等方式，推动企业、高校与科研机构开展深度合作与资源共享。针对大气、水、土壤污染治理中的技术瓶颈，集中优势力量开展联合攻关，加强节能技术与绿色技术的跨界融合，开发一体化、高效化的治理技术与装备。

4.3 市场驱动活力激发

充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，能够有效激发各类市场主体的参与活力。建立规范化的绿色技术交易市场，搭建线上线下联动平台，为技术供需双方提供信息对接、价值评估等全链条服务，促进绿色技术的快速转化与广泛推广。推行合同能源管理等节能服务外包模式，鼓励专业节能服务公司为企业提供节能诊断、方案设计、技术改造及运营维护等一体化服务。金融机构加大对绿色产业的信贷投放力度，创新推广绿色信贷、绿色保险、绿色债券等多元化金融产品，为企业开展绿色技术研发与节能改造提供充足资金支持。通过市场化手段，形成“谁环保、谁受益”的良好机制，充分调动企业参与环境污染治理的内生动力。

5 绿色技术与节能策略应用的现存问题与优化方向

5.1 应用中的主要问题

当前绿色技术与节能策略的应用仍面临多重制约因素。在技术层面，部分绿色技术研发成本高，核心元器件与关键材料依赖进口，核心技术尚未完全突破，技术成熟度与稳定性不足，导致大规模推广应用困难。在成本层面，节能改造与绿色技术应用需要较大的前期投入，且投资回报周期普遍较长，部分企业尤其是资金实力薄弱的中小企业参与积极性受到明显影响。在意识层面，社会公众对绿色技术与节能策略的认知程度不够，缺乏主动参与的意识与行动动力。部分地方政府仍存在重经济发展、轻环境保护的传统倾向，对绿色技术与节能工作的重视程度和投入力度不足。

5.2 针对性优化方向

针对当前存在的问题，需要从技术、政策、宣传三个维度协同推进优化。技术层面，加大核心技术研发投入，设立关键技术攻关专项，集中力量突破技术瓶颈，提升技术成熟度、稳定性与经济性；建立健全技术成果转化机制，搭建中试平台，加快实验室技术向实际生产应用的转化速度。政策层面，进一步完善激励与约束并重的机制，通过精准化财政补贴、差异化税收优惠等政策降低市场主体参与成本；强化政策执行力度，建立政策落实督查机制，确保各项政策落到实处、取得实效。宣传层面，开展多渠道、全方位的科普宣传活动，充分利用媒体、学校、社区等平台普及相关知识，提升社会公众与企业的认知度、认同

感和参与度。

5.3 可持续治理体系构建

构建可持续的环境污染治理体系需要立足长远发展，进行系统性、前瞻性规划。将绿色技术应用与节能策略实施全面纳入国民经济和社会发展中长期规划，与生态环境保护、产业发展、能源规划等专项规划深度衔接。建立“技术创新—政策保障—市场驱动—公众参与”的多元协同治理机制，明确政府、企业、科研机构及公众等各主体的责任与义务，形成治理合力。推动绿色技术与节能策略从阶段性试点应用向常态化、制度化实施转变，完善长效管理与动态调整机制。通过持续优化治理体系、提升治理能力，实现环境污染治理的长效化、常态化，为经济社会高质量可持续发展提供坚实的生态保障。

6 结论

绿色技术与节能策略是环境污染治理的核心支撑，二者的协同应用为解决环境问题提供了有效路径。本文研究表明，绿色技术在大气、水、土壤污染治理中具有明确的应用方向，能够实现污染的高效控制与生态修复；节能策略通过产业、公共、生活领域的多路径实施，从源头减少污染排放。二者的融合需要政策、技术、市场的协同保障，通过构建完善的支持体系，能够有效破解当前应用中的技术、成本与意识难题。未来，需进一步强化技术创新与体系建设，推动绿色发展理念深入人心，实现生态保护与经济发展的协同共进，为建设美丽中国提供有力支撑。

参考文献

- [1] 汤梅梅, 刘淑怡, 秦璐琦. 环境污染责任保险与政府绿色治理 [J/OL]. 电子科技大学学报(社科版), 1-16[2025-12-03].
- [2] 刘琨, 陈一飞, 刘欣然. 绿色转型压力下公司治理结构对环境会计信息披露质量的影响——以重污染上市公司为例 [J]. 绿色财会, 2025, (10): 1-7.
- [3] 李琳娜, 林红英, 王宇, 等. 绿色技术转移与地区环境污染治理 [J/OL]. 当代财经, 1-15[2025-12-03].
- [4] 常婷婷. 绿色化学技术在环境污染治理中的应用分析 [J]. 生态与资源, 2025, (06): 175-177.
- [5] 王效伟, 闫梦萍. 浅谈新形势下的生态环境保护与污染治理 [J]. 皮革制作与环保科技, 2025, 6(10): 45-46+49.