

大气污染防治技术在环保工程中的应用与优化研究因素分析

陈 可

宿迁市宿城环境应急与信息中心, 江苏 宿迁 223800

[摘要]随着全球环境污染问题的加剧,大气污染防治已成为各国环保政策的重要组成部分。特别是在工业化与城镇化过程中,大气污染严重危害民众健康,对生态环境构成重大危害。通过对当前技术实施过程中遇到的关键问题及其改进措施进行了探讨,对各类污染源及其属性进行探讨,提出了相应的技术优化方案,展望了大气污染防治技术发展趋势。本篇文章旨在为政府与企业在大气污染防治技术应用方面提供理论支撑与实际操作指南。

[关键词]大气污染防治;防治手段;环保项目;技术改良;污染源头

DOI: 10.33142/nsr.v2i1.15913

中图分类号: X5

文献标识码: A

Analysis of Factors Influencing the Application and Optimization of Air Pollution Prevention and Control Technologies in Environmental Protection Engineering

CHEN Ke

Suqian Sucheng Environmental Emergency and Information Center, Suqian, Jiangsu, 223800, China

Abstract: With the intensification of global environmental pollution problems, the prevention and control of air pollution has become an important component of environmental policies in various countries. Especially in the process of industrialization and urbanization, air pollution seriously endangers public health and poses a significant threat to the ecological environment. By exploring the key problems encountered in the current technology implementation process and their improvement measures, various pollution sources and their attributes were discussed, corresponding technical optimization plans were proposed, and the development trend of air pollution prevention and control technology was forecasted. This article aims to provide theoretical support and practical guidance for the government and enterprises in the application of air pollution prevention and control technologies.

Keywords: air pollution control; preventive measures; environmental protection projects; technological improvement; source of pollution

引言

大气污染问题已成为国际环保领域的关键话题之一。随着我国工业化、城镇化进程的加快,我国大气污染物排放持续上升,空气质量持续下降,严重威胁人类健康与生态环境的持续发展。我国大气污染防治工作虽然取得了显著进展,但随着污染源多样化和排放标准逐步严格,传统的防治技术面临着诸多挑战。因此,如何高效运用与改进大气污染防治技术,增强治理效能,成为当前环保领域中的核心议题。本文通过对各类防治手段进行评价,明确我国科技创新的未来趋势,为大气污染治理提供坚实保障。

1 大气污染防治技术的应用现状

随着大气污染形势日趋严重,特别是在工业化、城市化快速发展的背景下,大气污染防治技术研发与运用日益成为环保工作焦点。因此,采用前沿的大气污染控制技术是提升空气质量的核心途径。近年来,我国科技水平的持续提升,众多先进的污染防控技术已广泛运用于各行业,涵盖工业废气处理、机动车排放管控、城市空气质量提升等领域。大气污染防治技术主要分为源头控制、过程控制和末端治理三大类。源头治理技术源自污染源头,有效降低或杜绝污染物排放,此类技术涵盖提升生产流程、优化燃烧环节及采用绿色能源等方面。例如,在工业制造环节,

运用低氮燃烧技术、催化燃烧技术等可有效降低氮氧化物排放;关于交通行业的论述,推广应用新能源汽车及混合动力车型,关于提升燃油品质的举措,均能显著减少机动车排放的尾气,从源头上降低污染物产生^[1]。

过程控制技术依托调整生产流程、强化设备管控等途径,降低污染物排放量。此类技术广泛用于大气污染较重的工业领域,钢铁、水泥、化肥等相关企业。采用脱硫、脱氮及除尘等应用技术,对烟气处理环节进行管控,消除二氧化硫、氮氧化物及颗粒物含量,由此降低对空气污染的影响。末端治理技术主要依托设备和设施对已排放污染物实施净化处理。常规末端处理技术涵盖电气除尘、湿法脱硫、选择性催化还原(SCR)脱氮技术等,该技术已普遍应用于火力发电厂、化工企业及各类大型工业排放设施。例如,湿法脱硫技术能高效消除烟气中的二氧化硫,电除尘技术可显著降低工业排放中的粉尘含量。

2 大气污染防治技术面临的主要问题

2.1 技术成本高,普及难度大

大气污染防治技术应用在某些领域费用较高,尤其是在新兴产业和地区的技术。例如,实施低氮燃烧技术、脱硫脱氮技术、颗粒物控制技术等,这些技术设备投入资金庞大、运营维护费用高昂,设备更新频繁。这使得许多中

小企业或经济欠发达地区难以负担。因此，大气污染防治技术的普及性受到极大限制。尤其在一些工业基础薄弱、资金不足的地区，环保设备和技术的投入明显不足，从而导致污染控制效果不佳^[2]。

2.2 技术适应性差，存在地区差异

鉴于大气污染成因繁杂且地域性突出，各地所承受的污染物种类、污染轻重及气候状况各有差异。因此，诸多普遍适用的大气污染防治技术难以适应各地具体需求。例如，高硫煤燃烧过程中适用湿法脱硫技术，但在低硫煤应用上，其成效有限。同样，部分脱硝技术在寒冷地区的应用效果也受到温度等因素的限制。这便要求在技术应用实施中，全面考量地域环境因素，量身打造契合实际需求的治理方案，但截至目前，众多地区尚未实现此目标。

2.3 技术实施难度大，配套设施欠缺

大气污染防治技术的推广与应用亟须依赖先进设施与技能，尚待完善的设施。在众多企业中，特别是老字号企业的排污处理设备相对落后，技术升级与设备革新挑战。此外，部分区域在基础设施建设方面有所不足，环保监管机制尚待健全，技术实施遭遇重重挑战。特别是若干陈旧污染源的整治更新，涉及重大资金投入与技术创新，通常难以在短时间内实现^[3]。

2.4 法规执行不到位，监管不力

尽管国际环保法规不断加严，但在局部地域，特别是发展中的国家，环保政策实施强度有待加强。部分企业环保意识不足，个别情况出现夸大治理成效、规避监管的行为。此外，部分地方政府在污染治理方面的资金及政策扶持不够有力，激励机制不足。此举即便在技术层面能够实现高效管理，实际执行中存在监管不足、执行力不足的现象，治理技术成效受此影响。

2.5 公共意识和环保文化薄弱

除了技术本身的问题，公众环保意识的薄弱也是大气污染防治技术面临的一大挑战。许多地方的居民和企业对于大气污染的严重性认识不足，环保意识较弱，这在一定程度上制约了污染防治技术的应用推广。部分企业仍存在排放超标的现象，甚至在没有足够监管的情况下，采取“偷排漏排”的手段，这直接影响了大气污染防治的整体效果。

2.6 技术更新迭代速度慢

大气污染防治技术更新换代较为迟缓，此举导致部分传统技术在当前环境下的成效不尽如人意。尽管近期我国陆续推广了诸如超低排放技术、智能监控系统等创新型的污染防治技术，但总体技术升级步伐仍旧迟缓。部分技术在基础与应用领域尚存局限，未按时推出契合市场需求的创新技术^[4]。

3 大气污染防治技术优化策略

3.1 提高技术创新与研发能力

大气污染防治技术创新研发水平对环保工程成效及

持续性具有直接影响。为应对日趋严重的环境污染挑战，特别是空气污染，需不断强化技术革新强度。加大对大气污染防治技术研究的财政支持力度，支持科研院所、高等学府与企事业共同进行技术突破，促进新型环境治理技术的创新。例如，改进脱硫、脱氮、除尘技术效率，研究运用生物降解、催化等技术途径，降低工业废气排放量。

技术创新需着力提升污染物处理效能，还应兼顾污染治理的可行性与成本效益。因此，相关研发活动应着重探讨降低设备投资成本、增强处理效能及延长设备使用年限的方法，提高技术效益比。此外，研发绿色低碳技术需持续推进，改进碳捕集与储存技术（CCS）及清洁能源替代技术。该举措对改善空气质量具有深远影响，为加速技术革新步伐，加强国际协作，参考其他国家在大气污染防治治理方面的有效做法与科技，营造技术互享、优势互补的态势。借助创新引领与跨境技术协作，我国在大气污染防治技术层面将得到显著提高，可进一步促进全球环境治理协同发展。

3.2 优化现有技术的经济性与适应性

大气污染防治技术经济效益与适用性是促进其普及应用的核心要素。现有的污染治理技术虽然在技术效果上不断提升，但其高昂的建设与运营成本，仍然是许多企业难以承受的负担。因此，改进现有技术的经济效益，特别是在降低运营费用和设备保养方面，将作为未来发展的焦点。提升现有技术经济效益需企业及技术人员深挖技术潜能，提升传统设备能源利用效率及性能。例如，优化燃烧系统设计方案，提升热能使用效能，减少能源使用，降低污染物排放量。对部分常规污染治理设施，如脱硫塔、脱硝设施、除尘设备等，企业可运用新型催化材料或改进运行模式以减少能源消耗，降低运维费用，增强综合经济效益^[5]。

同时，技术的适应性也是当前亟待解决的问题。我国不同地区、大气污染源的类型及强度存在较大差异，现有技术往往无法适应所有地区的具体需求。针对这一问题，可采纳地域化、专属化的技术途径，在设计技术方案时，应更强调地域特色。例如，关于我国北方严寒地区供暖用煤锅炉，可研制适用于低温环境的高效脱硝技术；关于我国南方湿润气候，可着重探讨湿法脱硫技术的改进。通过增强技术的适应性，确保在不同环境中都能够实现高效的污染治理。

3.3 强化政策支持与跨部门合作

大气污染防治不仅仅是技术层面的工作，更需要强有力的政策支持和部门间的协调合作。政府在政策制定环节需强化环保法规的实施效力，对企业排放标准提出更严格规范，明确制定惩戒措施。特别是在我国大气污染防治技术研发与普及方面，政府可采取财政补助、税赋优惠、技术扶持等方式，鼓励企业增加投入，促进前沿技术的推广及运用^[6]。

同时，深化部门间协作同样十分关键，大气污染防治

乃是一项系统工程，涉及环境、能源、交通、工业等众多领域。因此，政府亟须推动环保、能源、交通等领域的协同发展，凝聚政策共识。例如，交通局可与生态环境局携手，促进电动汽车普及，降低汽车尾气排放水平；推动工业与环保部门协作，助力污染企业转向清洁生产。此外，应强化地方与中央政府协作，确保政策实施到位，在此基础上，政府亦应倡导企业同科研单位携手共创，构建产学研协同创新平台，促进环境污染治理技术商业化实施。同时，政府应当构建有利的政策条件，吸纳社会资金投入，促进绿色金融进步，为支持环保技术发展提供资金保障。

3.4 促进环保技术的普及与标准化

大气污染防治成效的保障，离不开环保技术的推广与规范化。随着环保技术持续进步，如何高效推广先进技术至各行各业企业，特别是中小型企业，亟待解决的焦点问题。政府可出台相应政策，促进环保技术广泛应用。对于技术可行且成效显著的污染治理措施，政府需制定激励机制，推动企业开展技术引进及实施。同时，对于中小企业而言，政府可采取技术扶持、财政援助等措施，助力其完成技术升级，加强污染治理效能。

环保技术标准化是提高污染治理成效的核心举措，尚可促进行业持续进步，提高国家环境保护整体水平。标准化得以通过规范化的技术规范和统一的操作程序实现，保障各地各行业污染治理技术应用的统一性，进而增强其普适性与实用性。例如，确立统一的环境排放规范及净化设施性能指标，有助于企业提高技术层次，保障遵守环保相关法律法规，降低环境污染程度。

环保技术标准为企业明确了技术指引，确保企业按标准规范开展技术攻关、设备选型及操作执行，规范统一。这种统一的规范，能够避免技术滞后或不规范应用带来的环境问题。通过推行规范化，各企业可统一规定设备设计及制造标准，确保治理设施技术性能符合国家环保要求，提升环保设备整体品质。与此同时，标准制定可推动新科技、新装备的研发。例如，对大气污染治理设施的技术完善提出要求，企业可参照规范实施设备升级，促进更高效率、更低能耗的环保产品问世，进一步提升污染治理成效^[7]。

标准化对于促进环保技术品质的进步大有裨益，进一步推动行业透明化竞争，放宽市场准入条件。环保技术市场化发展常受技术规范限制，企业如能按统一规范进行设计制造，确保产品符合市场规范并具备竞争优势，降低技术不合规引发的市场障碍。同时，推动行业技术整体提升

标准化，可有效遏制低劣设备和技术的扩散，增强行业全面的环境整治效能。在标准化实施过程中，政府职能极其关键。政府宜强化与企事业及科研单位的协作，协同确立产业的技术规范与排放规范，政府亦可借助政策扶持，促进绿色认证体系构建，对达标产品实施认证并予以表彰，促进环保产品普及应用。通过推动绿色认证机制的实施，政府可引导市场采纳环保技术，确保消费者及企业可获取到达标环保设施，提升生态环境保护水平。

4 结语

本文从大气污染防治技术的应用现状、面临的主要问题及优化策略三个角度，深入分析了当前大气污染防治技术的优势与不足。随着工业化和城市化的推进，大气污染物的排放量不断增加，空气质量持续恶化，严重影响了人类健康和生态环境的可持续发展。本篇论文将探讨大气污染防治控制在环境保护工程领域的实际运用情况，分析所面临的技术难题，提出改进措施及相应优化方案。通过探索技术优化路径，提出了改进措施，以期推动更高效、经济、可持续的大气污染治理。希望为相关研究人员和环保工程领域的从业者提供参考和借鉴，推动大气污染防治技术的进一步发展。

【参考文献】

- [1] 闫晓波, 李翠娟, 黄泽举. 生态环保理念下大气污染防治提升技术分析[J]. 黑龙江环境通报, 2024, 37(10): 163-165.
- [2] 刘朔. 基于生态环保理念的大气污染防治技术提升研究[J]. 皮革制作与环保科技, 2024, 5(8): 102-104.
- [3] 陈凯, 张荣明. 大气污染防治技术在环保工程中的应用与优化研究[J]. 科技资讯, 2024, 22(8): 193-195.
- [4] 唐佳丽. 生态环保理念下大气污染防治提升技术分析[J]. 黑龙江环境通报, 2023, 36(9): 163-165.
- [5] 宣晓冬, 周灿, 姜山, 等. 基于数据挖掘的大气污染防治技术发展态势分析[J]. 能源与环境, 2022(1): 15-18.
- [6] 薛红俊, 孙茹. 基于生态环保的化工企业大气污染防治提升技术研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(7): 187-188.
- [7] 李文明, 舒兆兴, 刘倩. 新时期大气污染防治技术和对策分析[J]. 资源再生, 2021(3): 34-36.

作者简介：陈可（1996.2—），女，毕业院校东南大学成贤学院；所学专业化学工程与工艺，当前就业单位宿迁市宿城环境应急与信息中心，职务办事员，职称级别专业技术岗位十一级。