

浅谈大气污染防治对策

乔艳丽

安徽蓝盾光电子股份有限公司 安徽 合肥 230000

摘要：本文围绕大气污染防治对策展开探讨。首先分析大气污染成因，包括自然因素如地理、气象条件，以及人为因素如工业排放、交通污染、能源结构不合理等。接着提出防治对策框架，涵盖源头控制、过程管理和末端治理策略。最后阐述大气污染防治政策对生态环境保护成效，合理的策略可以有效防治大气污染，改善环境质量与生物多样性。

关键词：大气污染；防治对策；源头控制；过程管理；末端治理

引言：大气污染已成为全球面临的严峻环境问题，严重影响人类健康与生态环境。其成因复杂多样，既涉及自然地理、气象条件等不可控因素，又与工业、交通、能源等人为活动密切相关。随着工业化、城市化进程加速，大气污染问题愈发突出，引发广泛关注。探寻有效的大气污染防治对策，对于改善空气质量、保障公众健康、促进可持续发展至关重要。本文将深入分析污染成因，并提出相应防治策略。

1 大气污染成因分析

1.1 自然因素

地理条件对大气污染有显著影响。例如盆地地形，四周高、中间低，空气流通不畅，污染物容易在盆地内积聚。像四川盆地，周围山脉环绕，风速较小，大气扩散条件差，导致污染物难以扩散到其他地区，容易形成高浓度的污染区域。气象条件也是大气污染形成的重要自然因素。逆温层的出现会阻碍空气的垂直对流。正常情况下，对流层中气温随高度升高而降低，利于空气对流，近地面的污染物能与高处新鲜空气交换。但逆温层出现时，气温上高下低，冷空气在下方，暖空气在上方，空气无法形成对流，近地面污染物难以稀释，从而导致污染。静风天气同样不利于污染物扩散，风速小，污染物水平输送缓慢，会在局部地区积聚，加重污染程度。

1.2 人为因素

工业排放是大气污染的主要来源之一。钢铁、化工、水泥等重点行业在生产过程中会排放大量的污染物，如二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等。这些污染物进入大气后，会改变大气的化学组成，降低空气质量，对人体健康和生态环境造成危害^[1]。交通污染问题也不容忽视。机动车尾气是城市空气污染的重要来源，汽车燃烧燃料时会排放一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物等污染物。道路扬尘也会增加大气中的颗粒物含量。特别是

在交通繁忙的路段，车辆行驶过程中扬起的灰尘会对空气质量产生不良影响。能源结构不合理也是导致大气污染的重要因素。对煤炭的依赖使得大量的污染物在煤炭燃烧过程中被排放到大气中，包括二氧化硫、氮氧化物和颗粒物等。生物质燃烧，如农村地区的秸秆焚烧、居民生活中的柴草燃烧等，也会产生大量的烟尘和有害气体，对大气环境造成污染。农业活动中的一些行为也会造成大气污染。秸秆焚烧会释放出大量的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物，不仅会污染当地的空气，还可能影响周边地区的空气质量。化肥和农药的挥发也会对大气环境产生一定的影响，它们释放出的氮氧化物、挥发性有机物等，会参与大气中的化学反应，形成二次污染物，加重大气污染。

2 防治对策框架

2.1 源头控制策略

源头控制策略对防治环境污染意义重大，从产业、能源、交通领域着手，减少污染物排放。

产业结构调整中，推动高污染行业绿色转型，淘汰落后产能。传统高能耗、高排放制造业，经政策引导与技术支持，开展技术改造或转型升级。政府出台税收优惠、财政补贴等激励政策，促使企业采用环保生产方式，实现绿色发展。发展清洁能源为关键，太阳能、风能、核能等新能源应用，降低对化石燃料依赖，减少温室气体排放。优化能源结构，提高天然气、电能等清洁能源占比。天然气燃烧清洁，相比煤炭，污染物产生少。在工业生产与居民生活中推广，可显著减少大气污染物排放。电能零排放，广泛应用利于改善空气质量，需加大电力基础设施投资，提升电网稳定性与可靠性。推广煤炭清洁利用技术，如超低排放改造，对现有燃煤电厂燃烧过程精确控制，结合脱硫、脱硝、除尘设备，使污染物排放达甚至优于国家标准。

交通领域治理方面,发展公共交通与非机动车系统可减少交通污染。完善公共交通系统,建设公交专用道、优化线路、提升车辆舒适度与服务水平,吸引更多选择公交、地铁出行,降低私人汽车使用频率。建设自行车道网络、提供共享单车服务,鼓励步行和骑行,方便市民短途出行,减少机动车尾气排放。推广新能源汽车及配套设施建设,新能源汽车零排放或低排放,是未来交通趋势,加快充电桩、换电站等基础设施建设,解决用户“里程焦虑”问题。

2.2 过程管理策略

过程管理策略聚焦工业污染控制、扬尘与挥发性有机物(VOCs)治理及农业污染防治,借全过程监管与技术创新,最大程度削减污染物产生与排放。

工业污染控制,以强化企业环保标准为核心。制定严苛排放浓度与总量控制指标,督促企业依相关法规生产,确保污染物达标排放。针对重点污染源,实施在线监测系统,实时掌握排污状况,及时调控。推广循环经济模式,在钢铁、化工等行业构建废物循环利用体系,对废渣、废气、废水二次处理再利用,降低原材料消耗,减少废弃物产生^[2]。

建筑工地与道路扬尘是城市空气污染重要源头。施工时,采取洒水降尘、覆盖裸露土方等措施减少扬尘;道路扬尘则通过增加清扫频次、喷洒抑尘剂治理。挥发性有机物(VOCs)治理从两方面发力。源头替代使用低VOCs含量的涂料、胶黏剂等材料,降低排放;末端治理运用吸附、催化氧化等技术,处理已产生的VOCs,使其达标排放。

农业污染防治,秸秆综合利用是关键。秸秆可饲料化用于畜牧业,也能能源化转化为生物质能发电或取暖。精准施肥与农药减量技术同样重要,推广测土配方施肥、生物防治技术,提高肥料利用率,减少化肥和农药使用量,降低农业面源污染风险。

2.3 末端治理策略

末端治理策略主要涉及大气污染物净化技术和区域联防联控等方面,通过先进的净化技术和协同治理机制,有效减少污染物排放,改善环境质量。

工业废气处理是大气污染防治的重要环节。针对不同的污染物类型,可以采用相应的净化技术。例如,脱硫技术可以有效去除二氧化硫,常用的工艺包括石灰石-石膏法、氨法脱硫等;脱硝技术主要用于去除氮氧化物,常见的方法有选择性催化还原(SCR)和选择性非催化还原(SNCR);除尘技术则用于去除颗粒物,常见的设备包括静电除尘器、袋式除尘器等。

机动车尾气催化转化技术也是末端治理的重要手段。通过安装三元催化器等装置,可以将机动车尾气中的有害物质转化为无害物质,从而减少尾气排放对环境的影响。

跨区域大气污染协同治理机制是应对区域性大气污染的有效途径。由于大气污染具有流动性,单一地区的治理往往难以取得理想效果,因此需要建立跨区域的合作机制。例如,京津冀地区的大气污染联防联控机制,通过统一规划、联合执法、信息共享等方式,实现了区域内大气污染的协同治理。

空气质量监测网络与预警系统的建设也是区域联防联控的重要组成部分。通过布设密集的监测站点,实时获取空气质量数据,并结合气象条件进行分析预测,可以提前发布空气质量预警,指导公众采取防护措施,减少污染对人体健康的影响。

3 大气污染防治政策的持续完善与推进

3.1 政策评估与调整

大气污染防治政策并非一成不变,而是需要紧密跟随环境形势的动态演变以及政策实施效果的实时反馈,进行持续且深入的评估与灵活调整。这一过程要求构建一套科学严谨的政策评估体系,作为政策优化与调整的基石。

在评估环节,需全面考量政策的多元实施效果。空气质量的改善情况是直观反映政策成效的重要指标,它关乎民众的健康福祉与生态环境的可持续发展^[3]。污染物排放量的变化则从源头揭示了政策对污染源的控制力度,是衡量政策有效性的关键参数。公众满意度作为政策社会影响的一面镜子,能够直观反映政策是否契合民众需求与期望。基于评估结果,应敏锐洞察政策中潜藏的问题与不足,并迅速作出针对性调整。若某项政策在执行过程中遭遇重重困难,导致实施效果大打折扣,便需深入剖析原因,考虑是否需要调整政策的实施方式,以降低执行难度,提升政策可操作性。

监管力度的加强也是重要手段之一,通过强化监管,确保政策得以严格落实,避免政策执行过程中的偏差与漏洞。增加政策激励措施,能够激发各方参与大气污染防治的积极性与主动性,形成全社会共同参与的的良好氛围。通过这样的持续评估与调整机制,大气污染防治政策将更加贴合实际,更加富有成效,为改善空气质量、保护生态环境提供坚实有力的政策保障。

3.2 政策创新与协同

政策完善是一个动态且持续的过程,在这一进程中,政策创新是推动大气污染防治工作不断前进的核心

动力。要积极探索并引入更为有效的防治手段与措施，以应对日益复杂的大气污染问题。

一方面，应积极借鉴国际上的先进经验，将市场机制巧妙融入大气污染防治政策体系之中。例如，排污权交易制度便是一种极具创新性的举措，通过经济手段巧妙引导企业主动减少污染物排放。企业若能成功降低排放量，便可在市场上出售多余的排污权，从而获得经济收益；反之，若排放超标，则需购买额外排污权，这无疑增加了企业的违法成本。

另一方面，不同政策之间的协同配合至关重要。大气污染防治并非孤立的工作，需要与能源政策、交通政策等多个领域紧密结合。通过将大气污染防治政策与这些政策有机结合，能够从源头控制、过程监管到末端治理等多个环节形成全方位的政策合力。如此一来，便能从多个方面共同推进大气污染防治工作，实现政策效果的最大化，为改善空气质量、守护蓝天白云奠定坚实基础。

3.3 公众参与与监督

公众是大气污染防治的重要参与者和监督者。加强

公众参与和监督，能够提升政策透明度与公信力，保障政策有效落地。可通过多元宣传教育活动，增强公众对大气污染防治的认知，激发其参与环保行动的主动性^[4]。同时需建立健全监督机制，如设立举报渠道、开展公众满意度调研等，及时收集公众对政策实施的反馈意见，针对问题迅速整改，形成“全民参与、全民监督”的治理格局。

得益于大气污染防治政策的实施，区域生态环境保护取得了显著的成果。以京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原为例，空气质量的关键指标展现出积极的转变：从2018年至2023年，这三个区域的空气质量均实现了“优良天数增加、污染浓度下降”的双重目标。特别是在颗粒物（PM_{2.5}/PM₁₀）和燃煤相关污染物（SO₂/CO）的治理方面，成效尤为显著。这不仅彰显了“打赢蓝天保卫战”政策的成效，也反映了公众参与和科学治理相结合的协同效应，推动了大气污染防治工作向精准化、高效化方向稳步前进。这些成就为持续改善生态环境质量打下了坚实的基础，具体数据可参见表1。

表1 2018年-2023年三大区域环境空气质量关键污染物治理对比

指标	京津冀及周边地区	长三角地区	汾渭平原	共性特征
优良天数比例	上升12.6%	上升9.6%	上升13.1%	均显著增加，汾渭平原增速最快
PM _{2.5} /PM ₁₀	下降28%-31%	下降22%-27%	下降25%-26%	颗粒物污染全面改善，京津冀PM ₁₀ 降幅最大
SO ₂	下降55%	下降36%	下降67%	均与燃煤控制直接相关，汾渭平原因能源结构调整幅度大，降幅最高
O ₃	下降9.0%	下降5.4%	下降7.2%	降幅相对较小，成为当前区域污染治理共性挑战
NO ₂ /CO	下降30%-41%	下降25%-31%	下降28%-44%	NO ₂ 与机动车排放相关，CO反映低空污染控制效果

结束语

大气污染防治是一项长期而艰巨的任务，需从污染成因出发，综合运用源头控制、过程管理和末端治理等多方面策略。通过调整产业结构、发展清洁能源、加强工业污染控制、推进农业污染防控以及运用先进净化技术等措施，可有效减少污染物排放，改善大气环境质量。大气污染防治政策在推动生态环境保护方面成效显著，为全球可持续发展提供了有力支撑。未来，应持续加强政策执行与技术创新，共同守护蓝天白云。

参考文献

[1]车冬妮.环境工程中大气污染防治管理措施探讨[J].绿色环保建材,2021,(12):53-54.

[2]王晓璞.环境工程中的大气污染防治管理策略[J].造纸装备及材料,2021,50(11):122-124.

[3]马堂文.环境工程中的大气污染防治措施[J].化工管理,2021,(32):38-39.

[4]王桂霞.大气污染对环境保护的危害及应对策略探究[J].资源节约与环保,2022,(09):23-26.