

环境工程中大气污染防治管理

李春松

徐州市睢宁生态环境综合行政执法局 江苏 徐州 221200

摘要: 大气污染成因复杂,人为因素是主因,涉及工业、交通、农业等多领域,且呈复合型、区域性特征,危害严重,防治迫在眉睫。其防治管理需构建目标体系,秉持核心原则,采取源头、过程、末端治理及区域协同等关键策略,并构建监测预警体系、加强科技支撑创新、完善社会参与机制,以实现大气环境质量改善与可持续发展。

关键词: 环境工程; 大气污染; 防治管理

引言: 在当今社会,大气污染已成为备受瞩目的全球性环境难题。其成因复杂多样,工业生产中化石燃料燃烧、交通运输尾气排放、农业活动秸秆焚烧与化肥挥发,以及建筑施工扬尘和生活源废气排放等,共同加剧了大气污染态势。当前,大气污染呈现复合型、区域性特征,带来诸多危害。在此背景下,大气污染防治管理刻不容缓。本文将深入探讨大气污染防治管理的目标原则、关键策略以及保障措施,以期为改善大气环境质量提供有益参考。

1 大气污染的主要成因与现状

大气污染作为全球性的环境问题,其成因错综复杂,主要可归结为自然因素与人为因素两大类,而在当下,人为因素无疑是推动大气污染发展的主要驱动力。 (1) 在工业生产领域,化石燃料的大规模燃烧是污染物排放的“重灾区”。煤炭、石油等化石燃料在燃烧过程中,会释放出大量的二氧化硫、氮氧化物以及颗粒物等污染物。这些污染物不仅含量高,而且成分复杂,对大气环境造成严重破坏。同时,化工生产过程中原料的挥发也不容忽视,许多化工原料具有挥发性和毒性,一旦进入大气,会进一步加剧污染程度。 (2) 交通运输也是大气污染的重要源头。随着机动车保有量的不断增加,机动车尾气排放已成为城市大气污染的关键因素。尾气中包含的一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物等有害物质,不仅会对空气质量产生直接影响,还会在特定条件下发生化学反应,生成二次污染物,进一步恶化大气环境。 (3) 农业活动同样对大气污染有着不可忽视的贡献。秸秆焚烧是一种传统但极不环保的处理方式,焚烧过程中会产生大量的烟尘和有害气体,其中包含的颗粒物和挥发性有机物会对大气造成严重污染。此外,化肥的挥发也会释放出氨气等污染物,这些污染物在大气中与其他物质相互作用,形成细颗粒物,加剧雾霾天气的形成。 (4) 除了上述主要因素外,建筑施工扬尘、生

活源废气排放等也在一定程度上加剧了大气污染。建筑施工过程中产生的扬尘,以及日常生活中餐饮油烟、垃圾焚烧等产生的废气,都对大气环境造成了负面影响。当前,大气污染呈现出复合型、区域性的显著特征。多种污染物在大气中相互作用、相互转化,形成复杂的污染态势。部分区域由于污染物排放总量远远超过环境承载能力,频繁出现雾霾、酸雨等环境问题。这些问题不仅影响了能见度,干扰了气候调节功能,破坏了生态系统平衡,还对人体呼吸系统、心血管系统等造成潜在危害,严重制约了社会经济的可持续发展。因此,加强大气污染防治,已成为当务之急^[1]。

2 大气污染防治管理的目标与原则

2.1 防治管理目标体系

大气污染防治管理目标的构建是一个系统且多维度的工程,需从环境质量改善、污染物减排、风险防控等关键方面着手。 (1) 环境质量目标处于核心地位,它以全面提升大气环境质量为根本指向。需依据不同区域的地理特征、功能定位以及不同时段的季节变化、气象条件等因素,科学合理地设定空气质量标准。例如,精准划定PM_{2.5}浓度限值,明确优良天数比例等具体指标,为大气环境质量的评估提供清晰依据。 (2) 污染物减排目标着重针对重点污染源,对工业废气、机动车尾气等排放源中的特征污染物,明确规定主要污染物的排放总量削减比例,以实现污染物的源头控制和总量减少。 (3) 风险防控目标聚焦于突发大气污染事件,通过制定合理的预警阈值与应急响应标准,提前做好防范和应对准备,最大程度降低污染事件对环境和人群造成的负面影响。同时,目标体系要兼具科学性与可操作性,并根据污染现状与治理能力进行动态调整。

2.2 防治管理核心原则

大气污染防治管理是一项复杂且系统的工程,需秉持一系列核心原则以确保治理成效。 (1) 源头控制优先

原则是关键基础。要从污染物产生的根源入手,通过优化产业结构,淘汰高污染、高能耗的落后产能,推动产业绿色升级;大力推广清洁能源,提高清洁能源在能源消费结构中的占比,减少化石燃料燃烧产生的污染物排放,从源头上降低污染物产生量。(2)协同治理原则不可或缺。鉴于大气污染具有区域性与复合型特征,需统筹工业、交通、农业等多领域治理工作,实现多污染物协同控制,避免出现“头痛医头、脚痛医脚”的治理困境。(3)预防为主原则则强调未雨绸缪。借助科学合理的规划管控、严格的准入标准等手段,提前评估和规避潜在污染风险,防止新增污染源对环境造成新的压力。(4)科技引领原则则为防治工作注入动力。依靠技术创新提升污染治理效率,推动防治手段从被动应对向主动防控转变,实现大气污染防治的科学化、精准化。

3 大气污染防治管理的关键策略

3.1 源头控制管理

源头控制在大气污染防治体系中占据着根本性、基础性的关键地位,是从根源上解决大气污染问题的核心策略,通过精准优化能源结构、科学调整产业布局以及革新生产方式,切实减少污染物的生成量。(1)在能源领域,需大力推广太阳能、风能、水能等清洁能源的规模化应用,逐步降低对煤炭、石油等传统化石能源的过度依赖,构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系。同时,对现存的燃煤设施实施深度清洁化改造,采用先进的脱硫、脱硝、除尘技术,提升能源利用效率,从能源供应的源头减少污染物的排放。(2)产业领域方面,要严格执行产业准入标准,提高高污染、高耗能产业的准入门槛,坚决淘汰落后产能。积极推动产业向绿色低碳方向转型升级,培育壮大战略性新兴产业。鼓励企业采用先进的清洁生产技术,对生产流程进行全面优化,实现资源的高效循环利用,从原材料投入到产品产出的每一个环节减少废气的排放。(3)交通领域,则要大力推广新能源汽车,优化城市交通规划,合理布局交通线路,优先发展公共交通,提高公共交通的吸引力和出行分担率,从而有效减少机动车尾气排放对大气环境造成的污染^[2]。

3.2 过程治理管理

过程治理是大气污染防治中紧密衔接源头控制与末端治理的关键环节,其核心聚焦于污染物产生与排放的中间过程,旨在通过一系列先进的技术手段和科学的管理措施,有效降低污染物的排放强度,从过程层面削减大气污染负荷。(1)在工业生产过程中,针对废气产生的关键环节,需精准安装高效的收集装置,确保废气应

收尽收。同时,积极采用如布袋除尘、湿法脱硫、选择性催化还原脱硝等高效净化技术,对废气中的颗粒物、硫化物、氮氧化物等污染物进行深度去除,严格保证排放浓度达到国家和地方规定的标准要求。(2)建筑施工过程中,要全面实施严格的扬尘管控措施。通过设置施工现场围挡,阻挡扬尘的外溢扩散;运用喷淋降尘系统,定时对施工区域进行洒水降尘;对物料进行全面覆盖,防止物料扬尘的产生,最大程度减少扬尘对大气环境的污染。(3)农业活动中,大力推广秸秆综合利用技术,如秸秆还田、秸秆制肥、秸秆能源化利用等,从根源上减少秸秆露天焚烧现象。同时,合理控制化肥、农药的使用量,推广精准施肥和绿色防控技术,降低农业生产过程中氨等污染物的排放。过程治理必须紧密结合不同行业的实际特点,制定具有针对性的治理措施,切实提升治理的精准性和有效性。

3.3 末端治理与区域协同管理

末端治理在大气污染防治体系里扮演着至关重要的角色,它是污染物排放的最后一道坚固防线。通过强化废气净化处理这一关键手段,确保各类污染物能够达标排放,最大程度减轻对大气环境的负面影响。(1)针对不同类型的工业废气,需精准选择适配的净化工艺。例如,对于含硫量较高的废气,采用高效的脱硫技术,像石灰石-石膏湿法脱硫等;对于含氮氧化物的废气,运用选择性催化还原(SCR)或选择性非催化还原(SNCR)等脱硝技术;对于颗粒物,则通过布袋除尘、电除尘等除尘技术进行去除。将多种技术巧妙组合,形成一套完整的净化体系,可显著提高污染物的去除效率。(2)为保障治理效果,还需对重点污染源安装在线监测设备。这些设备能够实时、精准地监控排放数据,一旦发现异常情况,可及时采取措施进行调整,确保治理设施始终稳定运行。(3)鉴于大气污染具有显著的扩散性,建立区域协同治理机制迫在眉睫。通过统一规划区域内污染防治目标与具体措施,协调不同地区的治理行动,打破行政区域壁垒,避免污染物跨区域转移,从而形成区域联动、协同作战的强大治理格局,共同守护区域大气环境质量^[3]。

4 大气污染防治管理的保障措施

4.1 监测预警体系构建

构建完善的监测预警体系是扎实推进大气污染防治管理工作的坚实基础。要精心布设全方位、多层次的大气环境监测网络,在城市、乡村、工业区、交通干线等不同区域合理设置监测站点,实时、精准地采集空气质量数据,涵盖PM_{2.5}、PM₁₀、二氧化硫、氮氧化物等

关键污染物浓度指标,全面掌握污染的动态变化情况。借助先进的大数据分析技术,深度挖掘数据价值,建立科学准确的污染扩散模型,精准预测污染的发展趋势和可能影响的范围,为制定科学合理的污染管控策略提供有力的决策支持。针对可能出现的重污染天气,制定细致、明确的分级预警标准。一旦达到预警条件,提前迅速启动相应的应急响应措施,如实施错峰生产、实行车辆限行等,有效降低污染对环境和公众健康的影响。同时,确保监测数据公开透明,为管理评估和公众监督提供可靠依据,形成全社会共同参与大气污染防治的良好氛围。

4.2 科技支撑与技术创新

科技进步无疑是提升大气污染防治能力的核心驱动力。在污染治理科研领域,需着重加强污染成因与治理技术的深度研究。针对工业废气治理难题,大力开发高效且低成本的废气净化技术,像低温脱硝技术,能在相对较低的温度下高效去除氮氧化物,降低能源消耗;VOCs(挥发性有机物)吸附回收技术,可实现对挥发性有机物的有效回收与再利用,减少资源浪费与环境污染。同时,积极推动智能化治理装备的研发进程,借助物联网、大数据等先进技术,达成污染治理设施的自动调控与远程监控,极大提升设施的运行效率与稳定性。此外,深入开展大气环境容量与承载能力的研究,精准核算区域大气环境对污染物的容纳限度,为科学制定污染物总量控制方案提供坚实依据。通过持续的技术创新,切实降低治理成本,显著提高防治效果,推动大气污染防治从粗放式迈向精细化、科学化的新阶段^[4]。

4.3 社会参与机制完善

大气污染防治是一项系统性工程,离不开全社会的共同参与,需着力构建政府主导、企业担责、公众协同的多元共治格局。相关单位应发挥引领作用,加强环境教育与宣传工作,通过多样化的宣传渠道和形式,如社区环保讲座、学校环保课程、新媒体环保科普等,提

升公众的环保意识,引导公众积极践行绿色生活方式,主动选择绿色出行、节约能源、减少一次性用品使用等环保行为。还要建立畅通的公众监督渠道,完善举报奖励机制,鼓励公众对违法排污行为进行举报,形成全方位、多层次的社会监督网络。此外,推动企业切实履行环保主体责任,督促企业公开污染治理信息,包括污染物排放数据、治理设施运行情况等,主动接受社会监督。通过多元主体的积极参与和良性互动,凝聚起强大的治理合力,为大气污染防治管理提供坚实广泛的社会支持。

结束语

大气污染防治管理是一项长期且艰巨的系统性工程,关乎生态平衡、公众健康与社会经济的可持续发展。从明确成因与现状,到设定科学合理的防治目标、遵循核心原则,再到实施源头控制、过程治理、末端治理与区域协同等关键策略,每一步都紧密相连、不可或缺。完善的监测预警体系提供精准决策依据,科技支撑与技术创新注入强大动力,社会参与机制凝聚广泛合力。唯有持续发力、久久为功,充分发挥各环节的协同效应,不断提升治理能力与水平,才能有效应对大气污染挑战,营造清新、健康、宜居的大气环境,实现人与自然的和谐共生,为子孙后代留下碧水蓝天。

参考文献

- [1]李东红.区域大气污染防治管理系统建设需求分析[J].皮革制作与环保科技,2022,3(8):186-188.
- [2]王俊伟,徐宏英,商文贤,等.大气污染防治管理咨询模式的建立及其应用[J].中国资源综合利用,2022,40(1):168-172.
- [3]冯伟滨.大气污染防治管理措施探析[J].资源节约与环保,2021(8):89-90.
- [4]王艳萍.环境工程中大气污染防治管理对策分析[J].资源节约与环保,2022(8):77-80.