

## 环境工程大气污染危害与治理技术研究

杨月兰

河北德龙环境工程股份有限公司, 河北 保定 071000

[摘要] 大气污染的危害极为严重, 不仅导致恶劣天气的频繁出现, 还对人体健康构成严重威胁, 同时也制约了我国经济的快速发展。尽管我国一直以来高度重视大气污染的防治工作, 但现有治理方案尚不完善, 采取的措施缺乏足够的可行性, 各部门之间协同配合不足, 导致相关工作效果不尽如人意, 生态环境持续恶化。因此, 加强大气污染防治工作的优化与创新已成为当务之急。文中探讨环境工程中大气污染所带来的巨大危害, 并提出有效的治理措施, 旨在改善空气质量, 为人们创造更好的生存环境, 推动社会经济的可持续发展。

[关键词] 环境工程; 大气污染危害; 治理技术

DOI: 10.33142/ucp.v2i2.16266

中图分类号: X51

文献标识码: A

## Research on the Hazards and Control Technologies of Atmospheric Pollution in Environmental Engineering

YANG Yuelan

Hebei Delong Environmental engineering Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071000, China

**Abstract:** The harm of air pollution is extremely serious, which not only leads to frequent occurrence of severe weather, but also poses a serious threat to human health and restricts the rapid development of China's economy. Although China has always attached great importance to the prevention and control of air pollution, the existing governance plans are not yet perfect, the measures taken lack sufficient feasibility, and the coordination and cooperation between various departments are insufficient, resulting in unsatisfactory results and continuous deterioration of the ecological environment. Therefore, strengthening the optimization and innovation of air pollution prevention and control work has become an urgent task. The article explores the enormous harm caused by atmospheric pollution in environmental engineering and proposes effective governance measures aimed at improving air quality, creating a better living environment for people, and promoting sustainable socio-economic development.

**Keywords:** environmental engineering; air pollution hazards; treatment technology

### 引言

随着工业化与城市化进程的加速, 大气污染已成为全球环境中最为严峻且不容忽视的挑战之一。它不仅直接影响空气质量, 而且对人类健康、生态系统及气候变化产生了深远的负面影响。排放的有害气体与颗粒物, 尤其是二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物及细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>) 的积累, 已在全球范围内引发了环境与健康问题。呼吸系统与心血管疾病的发生率因大气污染的扩散而加剧, 酸雨、温室效应等一系列环境灾害也随之发生, 严重威胁着自然生态及人类社会的可持续发展。治理大气污染、减少有害物质的排放, 已成为全球环境保护的关键议题之一。随着科技的进步及环保意识的提升, 先进的污染治理技术已在多个国家和地区得到了广泛应用, 并且大气质量的持续监测与污染物排放的控制也正在不断加强。尽管如此, 仍面临着污染源复杂多样、治理难度较大及投入成本高等诸多挑战, 导致治理效果的实现依然有限。为了此, 探索更高效、经济且可持续的治理技术, 制定更具针对性与前瞻性的政策措施, 已成为环境工程领域亟待解决的重要课题。本研究旨在深入分析大气污染的危害及其治理技术, 评估

现有治理技术的应用现状与发展趋势, 并提出改进方案及创新方向, 以便为大气污染的有效控制提供科学依据及实践指导。

### 1 环境工程中大气污染治理的必要性

随着工业化与城市化的快速推进, 大气污染问题愈加严峻, 已成为制约社会经济可持续发展的主要因素之一。在这种背景下, 大气污染治理工作在环境工程领域具有重要的现实意义与迫切性。一方面, 由于能源消耗的增加以及机动车数量的激增, 导致大量污染物被排放至大气, 空气质量急剧下降。这不仅对人类健康造成了严重威胁, 还引发了雾霾、酸雨、光化学烟雾等环境问题。另一方面, 大气污染对生态系统的稳定性也构成了严重影响, 动植物的生存条件因此遭到破坏, 进而引发一系列连锁反应, 影响整个自然环境<sup>[1]</sup>。气候变化、极端天气及频繁的自然灾害, 已由大气污染所引发, 并成为全球范围内亟待解决的重大环境挑战。在环境工程领域, 大气污染治理工作不仅是改善空气质量、保护生态环境的核心措施, 还是确保公众健康、推动绿色转型以及实现高质量发展的基础。

## 2 大气污染存在的危害分析

### 2.1 威胁人类健康

大气污染已成为公共卫生领域面临的重大挑战之一，对人类健康构成了严峻威胁。随着工业排放、汽车尾气以及生活污染源的不断增加，空气中有害物质的浓度持续上升，尤其是悬浮颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和臭氧等。直接影响呼吸系统与心血管系统的正是这些污染物。长期暴露于污染空气中的人群，特别是儿童、老年人以及免疫力较弱者，患慢性呼吸道疾病，如支气管炎、哮喘、肺气肿等的风险显著增加。细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）能够深入肺泡并进入血液循环，从而导致心脏病、中风，甚至癌症的发生。被世界卫生组织列为一类致癌物的正是 PM<sub>2.5</sub>。近年的研究表明，除了显著提高疾病发生的概率外，大气污染还显著增加了由相关疾病引起的过早死亡风险。这些数据表明，大气污染已经成为影响人类健康与生活质量的关键环境因素之一。

### 2.2 阻碍经济发展

大气污染不仅威胁生态环境与人体健康，也在很大程度上制约了经济的可持续发展。空气质量的恶化直接影响城市形象与投资环境，区域的吸引力因此降低，进而影响外资的引进与高端产业的布局。同时，频繁的重污染天气使得交通运输受限、建筑施工暂停、制造业减产等问题不断发生，企业的正常运作与经济效益因此受到极大干扰。为了应对污染带来的种种后果，大量资金被政府与企业投入到环境治理、医疗支出及社会保障中，这无疑加重了财政负担，降低了经济增长的效益与产出比。由污染所引发的公共健康问题，可能导致劳动力生产率下降与劳动力成本上升，从而加剧区域经济竞争力的削弱。

### 2.3 引发极端恶劣天气

大气污染是引发极端恶劣天气的重要因素之一，其对气象系统的干扰已逐渐加剧。随着污染物浓度的不断上升，尤其是细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、臭氧、二氧化硫等有害物质的持续积聚，空气的热力与动力结构发生了显著变化，进而导致气象条件的异常。例如，作为凝结核，污染颗粒物能够影响云的形成及降水的分布，导致干旱或暴雨等极端天气事件频繁发生。此外，城市热岛效应的加剧，使得夏季的高温持续时间延长，夜间的降温效率降低，进而形成了对人居环境极为不利的气候条件<sup>[2]</sup>。在冬季，由污染物滞留所导致的雾霾更易持续，能见度的下降使得交通事故风险增加，进一步干扰了区域气候的正常循环。

### 2.4 引发气象灾害

大气污染可能引发气象灾害，进而对人们的日常生活产生深远影响。在工业生产过程中，排放的废气具有较强的冷凝能力，一旦进入空气中，便可能导致降雨量的增加。这不仅会影响生产活动的正常进行，还会对日常生活造成不利影响。随着降雨量的增加，农作物的生长可能会受到一定阻碍，给农民带来不可估量的损失。此外，工业废气、汽车排放等污染物中含有大量二氧化硫，进入大气后与空

气中的成分反应，形成酸雨。当酸雨的酸度达到一定浓度时，不仅会腐蚀建筑物，导致水分流失，还可能对农作物的生长产生严重影响。

## 3 环境工程中大气污染防治措施分析

### 3.1 调整优化产业结构

在环境工程中，优化产业结构是大气污染防治的核心策略之一，其关键在于从源头减少污染物的排放，并推动经济发展与环境保护的协调融合。在传统产业结构中，重化工业以其高能耗、高排放为特点，长期以来占据主导地位。这不仅导致了大量有害气体的排放，如二氧化硫、氮氧化物及挥发性有机物，也对生态环境与人居条件造成了严重威胁。为了有效应对大气污染，必须通过政策引导与市场机制的作用，逐步减少高污染行业的比重，并加快淘汰落后产能。同时，绿色、低碳且高附加值的现代产业体系应得到着力发展，例如可再生能源、新材料与生物科技等行业的发展应予以推动，从而提升清洁生产与循环利用的能力。此外，区域产业布局的优化至关重要，避免将高污染企业集中在人口密集或生态脆弱的地区。推动产业转移与升级，并促进产业结构从“高排放、高污染”向“绿色化、智能化”方向转型，将为减少大气污染、提升生态环境质量创造有利条件。

### 3.2 有效贯彻绿色经济理念

在环境工程领域，贯彻绿色经济理念是实现大气污染防治综合治理与可持续发展的核心措施。绿色经济强调在促进经济增长的同时，注重资源的高效利用、环境成本的内化以及生态系统的健康循环，这对改善大气质量起着重要作用。在实际操作中，绿色经济不仅要求减少污染物的排放，还倡导将环境保护理念贯穿于生产、流通及消费等各个环节，从而推动绿色生产方式与消费模式的形成。通过引导企业在生产过程中采用节能环保技术，依赖化石能源的减少能够显著降低温室气体及其他有害物质的排放。同时，绿色经济鼓励政府在政策层面加大环保投资，推动绿色金融，并通过建立环境税费机制等手段，推动企业实现绿色转型。此外，公众的环保意识提升及社会各界对绿色生活方式的积极响应，也将有助于构建全社会共同参与、共享成果的环保体系。

### 3.3 积极引进新技术

在环境工程领域，积极引进新技术是应对大气污染防治的关键策略之一。随着科技的迅速发展，许多先进的污染控制技术不断涌现，为治理大气污染提供了新的可能性。这些新技术不仅提高了治理效率，降低了成本，还能够有效应对日益严峻的污染问题。例如，光催化、臭氧氧化及吸附技术等空气净化技术，能够高效地去除氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物等有害物质，从源头减少污染物的排放。此外，智能监测技术的不断发展，使得大气污染源的实时监控与精准分析成为可能，重要的数据支持由此提供给政策制定者，确保治理措施能够得到及时调整与优化。绿色能源技术的引入，如风能、太阳能等，逐步替代了传统的高污染能源，从而显著减少了大气污染物的排放<sup>[3]</sup>。与此同时，针对工业排放的治

理技术,如脱硫、脱硝、除尘技术等,已广泛应用于电力、钢铁、化工等行业,有效减轻了这些行业对大气的负面影响。

### 3.4 对大气质量进行检测

在环境工程中,进行大气质量检测是大气污染治理的基础工作。只有通过科学且系统的检测手段,污染源、污染物的种类及其浓度才能被准确识别,从而为制定与优化治理策略提供必要的数据支持。大气质量检测不仅应涵盖传统的污染物,如二氧化硫、氮氧化物、颗粒物(如PM<sub>2.5</sub>和PM<sub>10</sub>)等,还应关注新型污染物的排放及其变化趋势。例如,挥发性有机物(VOCs)及臭氧前体物的监测,有助于评估和预测臭氧污染的潜在风险。通过运用先进的检测技术,如气相色谱法、红外光谱法、激光雷达等,大气中的污染物可以被实时、精准地监测,获取高频率、大范围的数据,从而使污染物的浓度能够被及时掌握。此外,智能化监测系统的广泛应用,使得数据采集、分析与传输过程更加自动化与高效。持续的监测工作有助于识别污染物浓度变化的规律与来源分布,突发污染事件也能被及时发现并应对,同时为政策制定者提供科学依据,从而指导有效的污染控制措施。

### 3.5 开发利用清洁能源

开发与利用清洁能源是减少大气污染、推动可持续发展的关键策略之一。随着化石能源的广泛应用,燃煤、燃油及天然气的燃烧释放大量有害物质,导致了严重的空气污染问题。因此,清洁能源的普及与应用已成为全球应对气候变化与大气污染的必然选择。风能、太阳能、水能、地热能及生物质能等清洁能源,不仅能够显著降低二氧化碳、硫氧化物、氮氧化物等温室气体和污染物的排放,还能有效减轻对环境的负面影响。尤其是太阳能与风能等可再生能源,在使用过程中几乎不产生废气排放,且其资源获取广泛且可持续,理想的替代传统能源的选择便是它们。清洁能源的开发与应用需要提高能源转换效率与利用率。例如,太阳能光伏发电的转化效率应被提升,风力发电的成本应被降低,以及生物质能的利用方法应当得到优化<sup>[4]</sup>。此外,智能电网与储能技术的进步是清洁能源应用的核心,它们能够有效解决清洁能源的间歇性与波动性问题,从而确保能源的稳定供应与高效使用。

### 3.6 提升工业污染排放控制力度

加强工业污染排放的控制是大气污染治理及实现环境可持续发展的关键环节。工业生产中的污染物排放,尤其是二氧化硫、氮氧化物、颗粒物以及挥发性有机化合物,已成为主要的大气污染源。有效控制工业排放,减少空气污染,是一项至关重要的措施。为此,工业排放源的监测与管理应得到强化,先进的监测技术与设备应当被广泛应用,以实时掌握排放物的种类、排放量及浓度,确保排放行为符合标准要求。根据不同污染物的特性,差异化的治理手段必须被采取。比如,高效的烟气脱硫脱硝设备的安装、颗粒物治理技术的实施等,都有助于减少污染物的排放。在此基础上,清洁生产技术的应用应得到大力推动,企业应当被鼓励优化生产工艺,选择低排放、低污染的生

产设备,增强能源管理,提升资源利用效率。对于钢铁、水泥、化肥等高污染行业,排放标准应当更加严格,技术改造与设备更新应当被推动,以减少污染物的产生与排放。另一方面,政策激励与法律约束应当相结合,企业应被推动增加环保投资,确保其履行环保责任。

### 3.7 加强全球合作

应对大气污染的一个关键策略是全球合作的加强,因为大气污染不仅限于单个地区,而是一个跨国界的全球性挑战。大气污染物,特别是温室气体、臭氧和氮氧化物等,常常通过大气环流扩散至其他地区,甚至跨越国界,形成广泛的全球污染问题。这一现象促使各国政府、国际组织及环保机构必须联合起来,全球性的环境保护政策与标准的制定与实施变得更加迫切。通过国际合作,国家间能够共享环保技术、污染治理经验及相关数据,推动全球范围内污染治理技术的创新与应用。例如,全球空气质量标准的制定以及气候变化应对等方面,联合国环境规划署(UNEP)和世界卫生组织(WHO)等国际机构发挥了至关重要的作用。此外,国际合作促进了各国在气候变化、能源消耗、可持续发展等领域的协调与协作,帮助形成全球共识并推动相关行动。跨国环境监测及信息共享系统的建立,有助于污染物跨境流动及扩散的实时监控,确保应急响应和治理措施能够及时实施,从而进一步增强全球治理网络的有效性。

## 4 结语

大气污染对环境、经济以及人类健康的危害是深远的,已成为全球亟需解决的关键问题。尽管我国在大气污染防治方面取得了某些进展,但治理措施的不完善和各部门间协同不足等困难与挑战,仍未得到完全解决。为此,必须进一步推动技术创新,优化现有治理策略,并增强各相关部门的合作与协调,进而全面提升大气污染防治工作的效果。通过不断的努力与创新,显著减少大气污染对生态环境和公众健康的负面影响是完全可能的,从而为实现可持续发展创造有力条件。随着治理技术的不断进步以及社会各界的积极参与,逐步实现更加清洁、健康的环境的目标将会得到推进,从而推动社会经济朝着绿色发展方向迈进。

### 【参考文献】

- [1]代永锋.环境工程中大气污染危害及其治理措施[J].石材,2023(8):125-127.
- [2]闫超.环境工程中大气污染的危害及治理技术研究[J].中国轮胎资源综合利用,2025(3):92-94.
- [3]王景,陈庆明.新形势下环境工程中大气污染的危害和治理研究[J].清洗世界,2024,40(9):121-123.
- [4]于丹丹.环境工程大气污染危害与治理技术研究[J].清洗世界,2024,40(3):115-117.

作者简介:杨月兰(2015.6—),毕业院校:河北工业大学城市学院,所学专业:环境工程,当前就职单位:河北德龙环境工程股份有限公司,职务:技术工程师,职称级别:中级工程师。