

探析环境工程中大气污染的危害与治理

杨思凝

贵州博纳康环保科技有限公司 贵州贵阳 550000

摘要: 随着工业化进程的加速和城市化的深入发展,环境问题特别是大气污染问题愈发严重,对公共健康、生态平衡及社会经济持续发展构成了巨大威胁。本文系统地分析了大气污染的主要危害,包括对人类健康、自然环境和经济社会的影响。在此基础上,探讨了当前环境工程中治理大气污染的有效途径,包括减排技术、清洁能源的应用和城市规划管理等。

关键词: 环境工程; 大气污染; 危害; 治理

在快速工业化和城市化的进程中,环境污染尤其是大气污染问题逐渐凸显,成为全球面临的重大挑战之一。大气污染不仅严重影响着人类的生存环境和公众健康,还对自然生态系统产生长远的负面影响,同时制约了经济的可持续发展。因此,从环境工程的角度出发,对大气污染的危害进行系统的分析,并探求有效的治理对策,具有重要的理论意义和实践价值。

一、大气污染的成分与来源

大气污染主要由多种复杂成分构成,包括直接排放到大气中的原发性污染物和在大气中通过化学反应产生的继发性污染物。原发性污染物主要包括硫氧化物(如二氧化硫)、氮氧化物(如一氧化氮和二氧化氮)、碳氧化物(如一氧化碳和二氧化碳)、颗粒物(如灰尘、烟雾和粉尘)、挥发性有机化合物以及重金属等。这些污染物的来源多种多样,例如,硫氧化物主要来源于燃煤发电站和工业生产;氮氧化物来自于车辆尾气和电厂排放;碳氧化物主要由不完全燃烧产生,如汽车尾气和家庭取暖;颗粒物可以由自然源(如火山灰和海盐颗粒)和人为源(如建筑扬尘和汽车尾气)释放;挥发性有机化合物则广泛来源于油漆、溶剂和石油产品。

二、大气污染的危害分析

1. 对自然环境的危害

首先,污染物如二氧化硫和氮氧化物在大气中与水蒸气反应形成酸雨,落在地面后会对水体的酸碱平衡造成干扰,损害水生生物的生存环境。其次,这些酸性物质还会直接落在土壤上,影响土壤的化学性质,从而影响作物的生长和生态多样性。此外,大气污染物还会影响植物的光合作用和呼吸作用,减少植被的生长速度和

农业生产力。对于动物而言,污染物可以通过呼吸进入体内,沉积在器官中,引起各种生理问题^[1]。

2. 对人类健康的危害

大气污染对人体健康的威胁极为严重,尤其是对呼吸系统和心血管系统的影响。细小颗粒物(PM_{2.5})和超细颗粒物可以深入肺部,甚至进入血液,导致哮喘、慢性阻塞性肺病(COPD)、肺癌等疾病。这些颗粒物携带的有害物质如重金属、多环芳烃等还可能引起DNA损伤,增加癌症的风险。同时,大气污染物中的一氧化碳会减少血液中的氧气携带能力,长时间暴露可能导致缺氧,影响心脏功能和大脑活动。氮氧化物和臭氧等污染物还会刺激呼吸道,引发或加剧心脏病和中风。此外,大气污染还与早产、低体重婴儿出生等生殖健康问题有关。

3. 对社会经济的影响

大气污染对社会经济的影响表现在多个方面。首先,污染导致的健康问题增加了公共卫生支出,包括医疗费用、药品费用以及因病导致的生产力损失。据统计,空气污染相关疾病的巨大经济负担每年都在增加,尤其是在发展中经济体。其次,大气污染影响农作物产量和质量,减少农产品的出口价值,影响农民的收入和国家的农业产出。污染还会导致旅游资源的贬值,影响旅游业的发展。此外,室外空气污染还与室内空气质量密切相关,影响居民的生活质量,降低人们对居住环境的满意度,从而影响房地产市场和城市形象。

三、大气污染的治理途径

1. 减排技术与措施

(1) 节能降耗技术

在环境工程中,节能降耗技术是减少大气污染的重要手段之一。该技术旨在降低能源消耗和减少污染物的排放。节能降耗技术主要包括优化工艺、设备升级和能量回收等方面。首先,优化工艺是通过改进生产过程中的技术参数和操作条件来提高能源利用效率。例如,在化工产业中,可以通过改进反应器设计和提高反应选择性来减少原料的消耗和副产品的生成。其次,设备升级涉及更新老旧设备,采用更高效的机械和设备,以降低能耗和排放。例如,使用高效率的锅炉和换热器可以显著减少燃料消耗和废气排放。最后,能量回收技术可以从废气和废水中回收热能和有用化学品,这不仅减少了能源的浪费,也减轻了对环境的污染。例如,通过热交换器回收工业炉窑的余热可以用于预热原料或产生蒸汽电力。

(2) 污染控制技术

污染控制技术是指通过技术手段直接减少或消除大气污染物排放的方法。这些技术通常应用于工业生产和城市管理中,主要包括脱硫、脱硝、粉尘控制和挥发性有机化合物(VOCs)处理等。脱硫和脱硝技术主要针对燃煤电厂和其他工业设施排放的硫氧化物和氮氧化物,通过湿式洗涤、催化还原等方法去除这些有害物质。例如,湿式脱硫技术通过喷洒吸收液与烟气中的二氧化硫反应,从而将其捕获并转化为硫酸盐。粉尘控制技术涉及到布袋除尘、静电除尘和旋风分离等方式,用于工业生产过程和矿山作业中产生的悬浮颗粒物的捕集和处理。此外,VOCs的处理通常采用碳吸附、光氧催化和生物滤池等技术来减少有机溶剂的使用和排放。随着环保法规的日益严格,污染控制技术也在不断进步,以实现更高标准的排放要求^[2]。

2. 清洁能源的开发与利用

清洁能源的开发与利用是解决大气污染问题的根本途径之一。清洁能源包括太阳能、风能、水能、生物质能和地热能等,它们在使用过程中几乎不产生污染物,因而对环境的影响极小。太阳能利用光伏电池板将光能转换为电能,已在许多地区作为重要的能源供应方式。风能通过风力发电机转换风能为电能,其成本逐年下降,效率不断提高。水能作为传统的清洁能源之一,主要通过水轮发电机进行发电,尽管对水域生态系统有一定影响,但在可控条件下仍是一种重要的绿色能源。生物质

能通过转化植物和废弃物中的化学能为热能或电能,尽管其燃烧过程会产生CO₂,但由于植物在生长过程中吸收CO₂,因此可视为碳中和的能源。地热能利用地球内部的热能进行供暖和发电,具有不受天气影响的稳定性。推广这些清洁能源的使用需要政府的政策支持和市场机制的激励,同时也需要公众的认知和支持。

3. 城市规划与管理

合理的城市规划与管理对于缓解和预防大气污染至关重要。首先,城市规划应该考虑工业布局的合理性,避免重污染企业过度集中,同时要有足够的绿地来改善城市空气质量。在交通规划方面,增加公共交通系统的效率和覆盖范围,鼓励使用非机动车如自行车,可以显著减少机动车尾气排放。此外,城市规划中还应加强对建筑标准的管控,推广绿色建筑和节能建筑,减少能源消耗带来的污染。在管理方面,城市应当建立健全的环境监测网络,实时监控空气质量变化,及时响应污染事件。同时,应实施严格的环保法规和标准,对污染严重的企业和个人进行惩罚和激励措施,确保各项污染控制措施的有效执行^[3]。

结语

综上所述,大气污染是一个复杂而严峻的全球性问题,它的危害涉及多个方面,包括影响人类健康、破坏自然生态系统以及阻碍社会经济的健康发展。在应对大气污染的过程中,采取有效的治理措施是至关重要的。通过实施节能降耗技术,优化污染控制设施,推广清洁能源的使用,以及加强城市规划与管理,可以显著降低大气污染物的排放,减轻其对环境和人类健康的影响。未来,随着科技的进步和社会的发展,我们应不断创新和完善大气污染治理策略,以适应新的环境挑战,共建一个清洁、健康的大气环境。

参考文献

- [1] 刘寰. 环境工程中大气污染防治管理对策[J]. 化工管理, 2023, (05): 44-47.
- [2] 贾美欣. 环境工程中大气污染防治管理分析[J]. 清洗世界, 2022, 38(11): 161-163.
- [3] 牛建军. 环境工程中大气污染防治管理对策[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(16): 143-145.