

Characteristic Analysis of Urban Atmospheric Ozone Pollution and Exploration of Treatment Ways

Lina He

Xinjiang Corps Survey and Design Institute Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract

Urbanization development link, with the expansion of industrial scale, the production link of the pollution is also large, resulting in serious environmental pollution. As a common type of pollution, sampling pollution directly affects the whole atmospheric environment, so it is very necessary to treat it. This requires the relevant units and personnel to strengthen the attention to atmospheric ozone pollution, combined with the actual cause of ozone pollution, sources, characteristics and components of the analysis, detailed understanding of the specific situation of pollution, to lay a foundation for the follow-up governance. This paper starts with the urban atmospheric ozone pollution, analyzes the characteristics of the pollution, and formulates the treatment way on this basis.

Keywords

atmospheric conditions; ozone pollution; hazard; source; control strategy

城市大气臭氧污染特征分析与治理途径探索

贺丽娜

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

摘要

城市化发展环节,随着工业规模的扩大,生产环节产生的污染也较大,就造成严重的环境污染。抽样污染作为常见的污染类型,直接影响整个大气环境,对其进行治理就十分必要。这就要求相关单位以及人员加强对大气臭氧污染的重视,结合实际对臭氧污染的成因、来源、特点以及成分等状况进行分析,详细了解污染具体状况,为后续的治理奠定基础。论文从城市大气臭氧污染入手,对污染特征进行分析,并且在此基础上制定治理途径。

关键词

大气状况;臭氧污染;危害;来源;治理策略

1 引言

城市大气臭氧污染是现阶段社会发展的主要污染状况,一般来源于工业废气以及生产生活环节排放出的温室气体,需要相关人员加强对其的重视。而城市化进程中,大气臭氧污染在工业化规模不断扩大的背景下总量不断提升,再加上污染的来源较广,大气臭氧污染的治理难度就较大,一定程度上制约环境保护作业的落实。此背景下,城市管理者就必须加强对大气臭氧污染的重视,深入分析现阶段臭氧污染的特征、来源以及危害,然后利用专业的技术手段对污染的各项信息进行收集,结合这些难点对大气臭氧污染治理途径进行分析,从而制定针对性的解决策略,推动现阶段大气臭氧污染治理作业地开展。

2 城市大气臭氧污染概述

城市大气臭氧污染是指在城市环境中,由于汽车排放、工业排放和化学反应等因素导致的臭氧浓度升高的现象。臭氧是一种有害气体,高浓度的臭氧污染会对人类健康和环境造成严重影响,包括呼吸系统疾病、眼部刺激、植物叶片损伤等。城市大气臭氧污染随时间变化特征如图1所示。



图1 城市大气臭氧污染随时间变化特征

【作者简介】贺丽娜(1980-),女,锡伯族,中国新疆察布查尔人,硕士,高级工程师,从事生态学研究。

3 城市大气臭氧污染的特征

3.1 时间分布方面的特征

首先,大气臭氧污染通常在温暖的季节更为严重,尤其是夏季。这是因为高温和阳光充足的条件下,臭氧的生成速率增加,加上大气稳定,污染物扩散不畅,导致臭氧浓度上升。其次,臭氧污染通常在白天更为严重,尤其是在午后到傍晚时段。这是因为在这个时段,太阳光照射下,挥发性有机物和氮氧化物等臭氧前体物质经过光化学反应生成臭氧的速率最快,同时大气层稳定,臭氧难以扩散。再次,气象条件如风速、气压、湿度等也会影响臭氧的分布。低风速和高压天气通常伴随着臭氧浓度的增加,而风速较大的时候,污染物更容易被稀释,臭氧浓度则相对较低。最后,还具有节假日效应,在一些特殊节假日,如春节、国庆节等,工业生产和交通运输可能会减少,臭氧污染程度可能会略有下降。综合以上因素,城市大气臭氧污染的时间分布特点呈现出季节性、日变化、气象条件影响等特征,需要根据具体情况采取相应的治理和监测措施。

3.2 区域性特点

城市大气臭氧污染具有一些区域性特点,体现在以下方面:第一,地形特征如山脉、山谷等会影响大气流动,导致某些地区臭氧污染更为严重。例如,山谷地区通常容易形成温度逆转层,造成污染物滞留,臭氧生成增加。第二,气象条件如高温、阳光充足、低风速等会促进臭氧的生成,因此炎热季节和晴朗天气下,臭氧污染通常更为明显。第三,人口密集的城市地区通常伴随着更多的工业活动、机动车排放和建筑施工等活动,这些活动产生的污染物是臭氧的前体物质,容易造成臭氧污染。第四,工业集中区的大气污染物排放量较大,特别是一些高耗能和高排放的工业生产过程,会释放大量的氮氧化物和挥发性有机物,是臭氧污染的重要来源。第五,交通工具排放的尾气含有大量的氮氧化物和挥发性有机物,尤其是在拥堵的城市交通路段,这些排放物更易形成臭氧^[1]。综合以上因素,城市大气臭氧污染具有一定的区域性特点,需要针对性地制定治理措施和监测方案,以有效应对不同区域的污染情况。

4 城市大气臭氧污染治理的难点

城市大气臭氧污染状况十分复杂,不仅总量较多而且类型较为丰富,这就导致污染治理十分困难。难点的存在很大程度上制约现阶段大气臭氧污染作业的落实,需要相关人员结合实际进行分析,为后续的治理奠定基础。现阶段大气臭氧污染治理的难点主要体现在以下方面。

4.1 排放具有多源复合的特点

臭氧污染的源头涉及汽车排放、工业排放、挥发性有机物(VOCs)、氮氧化物(NO_x)等多种污染物的复合排放,治理难度较大。

4.2 化学反应复杂

臭氧的生成与多种污染物之间的复杂化学反应有关,其中的反应机制较为复杂,使得精确控制臭氧污染成为一项挑战。

4.3 区域性影响严重

臭氧在空气中具有一定的扩散能力,城市臭氧污染的治理往往需要跨越地域范围进行协调,增加了治理的复杂性。

4.4 环境与经济的平衡难度较大

一些治理措施可能对经济发展产生一定影响,因此需要在环境保护和经济发展之间寻求平衡,制定综合考虑的政策。

4.5 技术性较强

要有效治理臭氧污染,需要不断提升监测、预警、减排技术以及管理手段,这需要政府、企业和社会各方的共同努力。这些因素使得城市大气臭氧污染的治理变得复杂而具有挑战性,需要政府、企业和社会各界的共同努力和持续创新。城市大气臭氧污染治理策略如图2所示。



图2 城市大气臭氧污染治理策略

5 城市大气臭氧污染的治理途径

5.1 排放源污染控制

城市大气臭氧污染的成因关键就在于各处污染源,污染源的治理就成为污染治理的关键,需要相关人员结合实际进行设计。第一,应采取措施减少汽车尾气中的氮氧化物(NO_x)和挥发性有机物(VOCs)的排放,如推广清洁能源汽车、实施尾气排放标准、加强车辆尾气检测等。第二,要加强对工业企业的排放监管,推广清洁生产技术,提高工业生产工艺的能效,减少氮氧化物和挥发性有机物的排放。第三,要加强对建筑涂料、油漆等行业的监管,推广低挥发性有机物(low-VOC)产品,减少挥发性有机物的排放。第四,对挥发性有机物的主要排放源,如化工、印染、油漆等行业,采取减排措施,如使用低挥发性有机物、加强废气处理等。第五,对于燃煤电厂、工业锅炉等固体燃料燃烧源,采取措施减少氮氧化物的排放,如使用洁净煤技术、提高燃烧效率等。通过综合采取以上措施,可以有效控制城市大气臭氧污染的排放源,从而改善空气质量,保护公众健康。

5.2 挥发性有机物治理

挥发性有机物是大气臭氧污染的主要成分，就需要相关人员结合进行设计。首先，应采用先进的车辆排放控制技术，如三元催化转化器，以减少 NO_x 和 VOCs 的排放。还需要推广清洁能源汽车，如电动汽车和混合动力汽车，减少传统燃油车辆的尾气污染。其次，要强化工业排放控制，应强化对工业企业的排放管控，确保其符合环保法规标准。并且推广清洁生产技术，采用高效低排放的生产工艺，减少 NO_x 和 VOCs 的产生。再次，要对建筑涂料和油漆行业控制，需要加强对建筑涂料、油漆等行业的监管，推广使用低挥发性有机物产品，减少 VOCs 的释放。最后，还需要重视燃煤和其他固体燃料燃烧控制，应对煤炭燃烧源，采用洁净煤技术，提高燃烧效率，减少 NO_x 的排放。还需要促进可再生能源利用，减少对固体燃料的依赖，从根本上降低燃煤造成的大气污染^[2]。以上方法综合运用，可以有效降低城市大气中 VOCs 的浓度，从而减缓臭氧污染的形成，改善空气质量，保护公众健康。

5.3 城市大气臭氧污染治理的监测预警强化

城市大气臭氧污染治理的监测预警强化是确保治理措施有效实施的重要环节，应通过以下手段进行落实：一是要扩大城市大气监测网络覆盖范围，增加监测站点密度，确保监测数据的全面性和准确性；二是要引入先进的大气监测技术，如遥感监测、空气质量传感器等，提高监测数据的时空分辨率和准确度；三是要建立城市大气监测数据共享平台，实现监测数据的实时共享和公开，提高信息透明度和可及性；四是要建立完善的大气污染预警系统，包括预警标准、触发机制和应急响应措施，确保预警信息及时准确地传达给相关部门和公众；五是要建立健全的应急响应机制，包括预警级别划分、应急预案制定和应急资源储备，确保在污染爆发时能够及时有效地采取措施应对；六是需要加强对公众的宣传教育，提高其对大气污染预警的认识和应对能力，促进公众参与环境保护和治理工作。通过以上措施的综合实施，可以加强城市大气臭氧污染的监测预警工作，提高治理工作的针对性和效果，保障人民群众的健康和环境的可持续发展。

5.4 进行技术升级

技术升级可以提升工业的污染处理水平，进而降低污染物的排放，要求相关人员通过以下手段进行落实：一是要推广采用清洁生产技术，包括高效低排放的生产工艺和设备，以减少大气污染物的排放；二是要开发和应用污染物回收利用技术，将废气中的有害物质转化为资源，降低污染物排放量；三是要加强生产过程的监测和控制，采用先进的在线监测系统，及时发现并纠正生产中的异常排放行为；四是要推动清洁能源替代传统化石能源，如使用天然气替代煤炭，以减少燃烧过程中产生的污染物排放；五是应对存在排放污染物的工艺环节进行优化，改进反应条件和操作参数，降低能耗和排放；六是要增加污染治理设施的投资，如废气处理设备、废水处理设施等，确保生产过程中污染物得到有效控制和处理；七是需要加强对生产企业的环境监管和执法力度，严格执行相关法律法规，促使企业履行环保责任^[3]。通过加强生产工艺的管理和技术改进，可以有效减少工业生产对大气臭氧污染的贡献，实现清洁生产和可持续发展的目标。

6 结语

臭氧污染问题逐渐加重，我们应当提高对于臭氧污染的重视程度，积极地进行解决。环境是每个人生活的空间，保护大气环境，解决臭氧污染，不仅是相关部门的义务，也是我们每个人义不容辞的责任。近年来，出现了不少以臭氧污染为主的主要污染物，因此解决臭氧问题刻不容缓，根据臭氧的特征及其主要的形成因素等，研究各个地区臭氧浓度差异，制定出科学合理的环境保护措施，为人们营造高质量的居住环境。

参考文献

- [1] 陈绪武.人为活动及气象条件对近年来中国季节性空气污染的影响研究[D].长沙:湖南大学,2022.
- [2] 高爽,李时蓓,屈加豹,等.大气臭氧污染成因分析及典型城市案例应用[J].环境影响评价,2022,44(2):1-8.
- [3] 卢业华.城市空气臭氧监测及其污染治理研究[J].资源节约与环保,2021(11):71-73+83.