

Reflection on the Environmental Impact Assessment Strategy of Air Pollution

Zhixin Ge Zhijuan Ma

Jiangsu Dapingheng Environmental Protection Technology Co., Ltd., Yancheng, Jiangsu, 224000, China

Abstract

Atmospheric environmental pollution, as a common environmental pollution situation at the present stage, directly affects the whole human society, and it has become a human consensus to solve it. As a common pollution solution strategy, environmental impact assessment needs to use professional equipment and technology to analyze the situation of air pollution, explain its pollution sources, characteristics and hazards, and formulate targeted solution strategies combined with the above information to realize the control of air pollution. This paper starts with air pollution, analyzes the difficulties in the environmental impact assessment of air pollution, and combines the needs of air pollution to provide professional data for air pollution control.

Keywords

air pollution; environmental impact assessment; pollution source; environmental protection

大气污染环境影响评价策略思考

葛志新 马志娟

江苏大平衡环保科技有限公司, 中国·江苏 盐城 224000

摘要

大气环境污染作为现阶段常见的环境污染状况,直接影响整个人类社会,对其进行解决已经成为人类的共识。环境影响评价作为常见污染解决策略,需要借助专业的设备以及技术对大气污染状况进行分析,阐述其污染来源、特点以及危害等,并且结合上述信息制定针对性的解决策略,实现对大气污染的治理。论文就从大气污染入手,分析大气污染环境影响评价工作中存在的难点,并且结合大气污染需要,制定评价策略,为大气污染治理提供专业数据。

关键词

大气污染; 环境影响评价; 污染源; 环境保护

1 引言

大气污染是由于人类活动或自然过程引起某些物质进入大气中,呈现出足够的浓度,达到足够的时间,并因此危害了人体的舒适、健康和福利或环境的现象。所以大气污染的治理十分重要,需要相关人员结合大气实际状况,对大气污染的各种状况进行分析,阐述其危害,并且分析环境影响评价在大气环境中的优势,通过环境影响评价为大气污染治理奠定基础。然而大气污染状况较为复杂,再加上污染规模较大,环境影响评价作业的开展就存在一些难点,进而制约大气污染治理作业的落实。此背景下,环境保护人员就需要加强对环境影响评价作业的分析,探究其在大气污染中的应用,并且制定针对性地开展策略,实现对大气污染的治理。

2 大气污染概述

2.1 概念

大气污染是指由于人类活动或自然过程将有害物质引入大气,使其成分发生变化,从而对环境和人体健康产生不利影响的现象。这些有害物质包括但不限于颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、挥发性有机化合物以及臭氧等。现阶段的大气污染主要来自工业排放、交通运输、农业活动、建筑施工和采矿、家庭燃烧以及自然源等,来源较广,污染种类较多,治理困难。

2.2 大气污染的特点

大气环境具有多样化的特点,需要相关人员进行分析,以方便后续对其的治理。首先是广泛性的特点,大气污染是全球性的问题,无论是城市还是农村地区,都可能受到大气污染的影响。污染物可以通过空气传播,跨越国界和地理障碍,对大范围地区产生影响。其次是累积性的特点,大气污染是长期积累的过程。许多污染物在大气中停留时间较长,随着时间的推移,其浓度会逐渐增加。这意味着即使源头减

【作者简介】葛志新(1982-),男,中国江苏宿迁人,本科,工程师,从事环境影响评价研究。

少或消除,仍需要一定时间来清除已经积累的污染物。之后是移动性的特点,大气污染物具有高度的可移动性。它们可以通过空气传播到远离源头的地方,甚至可以被大气环流带到其他国家或地区。这使得大气污染成为一个跨境合作的问题;然后是复杂性的特点,大气污染涉及多种污染物和复杂的化学反应过程。不同的污染物可以相互转化,并在大气中形成新的污染物,如二氧化氮和一氧化碳等。这使得大气污染治理变得复杂,需要综合考虑各种因素。最后还有多源性的特点,大气污染有多种来源,包括工业排放、交通尾气、农业活动、家庭燃烧等^[1]。不同的污染源有不同的特点和排放规律,因此需要采取针对性的措施进行治理。这些特点的存在使得大气污染状况十分复杂,相关人员在对其进行治理之时,就需要深入分析这些特点,在此基础上制定针对性地解决策略。

3 大气污染环境影响评价的难点

环境影响评价是指对拟议中的人为活动可能造成的环境影响进行分析论证,并在此基础上提出采取的防治措施和对策。环境影响评价作为一项科学方法和技术手段。任何个人和组织都可应用,为人类开发活动提供指导依据。所以大气污染治理环节,环境影响评价发挥着重要作用。然而实际作业环节,大气污染类型较多,环境影响评价作业的开展就受到一些制约,主要体现在以下方面。

3.1 存在多污染物复合影响

大气污染通常包括多种污染物,如颗粒物、臭氧、一氧化碳、二氧化硫和氮氧化物等。这些污染物相互作用,对环境和人类健康产生复合影响,评估其综合效应是一个复杂的问题。

3.2 存在时空尺度方面的差异

大气污染的影响在时空尺度上表现出巨大的差异性。不同地区、不同季节、不同气象条件下污染物的扩散和沉降方式各有不同,需要进行精细的时空尺度分析。

3.3 生态系统响应复杂

大气污染对生态系统的影响是复杂的,从植被叶片的生理响应到土壤和水体中生物多样性的变化,都需要进行综合性的评价和预测。

3.4 健康效应评估困难

大气污染对人类健康的影响具有滞后性和长期性,同时受到个体健康状况、生活方式等因素的影响,因此健康效应的评估具有一定的困难。

3.5 需要进行大量的不确定性分析

大气污染影响评价中存在着各种不确定性,包括排放数据的不确定性、模型参数的不确定性以及未来情景的不确定性等,需要进行不确定性分析来评估评价结果的可靠性。

这些难点的存在,使得大气污染中环境影响评价作业的开展存在诸多难点,需要相关人员结合实际进行设计,对

这些难点进行解决。

4 大气污染环境影响评价开展策略

4.1 需要进行多尺度监测以及建模

多尺度监测与建模包括建立覆盖广泛的监测网络,整合多来源的数据,以及利用模型进行污染物扩散和转化过程的模拟,可以整体上收集大气环境的相关信息,并且制定针对性地建立起大气模型,方便治理人员对大气状况进行分析,从而保证环境影响评价作业的开展。常见手段主要有以下几种:一是要建立遍布城市和农村地区的空气质量监测站,覆盖不同类型和功能区域,用于测量主要污染物的浓度;二是要利用卫星遥感技术获取大范围、高时空分辨率的大气污染物浓度数据;三是需要利用无人机、移动监测车等技术平台进行移动式监测,对特定区域或事件进行监测。

而在模型建立方面,则需要利用大气化学传输模型(如CMAQ、WRF-Chem等),模拟大气中污染物的扩散、转化和沉降过程。还需要利用正定矩阵因子化模型(PMF)等方法,对监测数据进行源解析,确定不同污染源的贡献,从而帮助识别主要污染源和采取有针对性的控制措施^[2]。

通过多尺度监测与建模,可以获得更全面、准确的大气污染数据,并模拟污染物的传输和转化过程,为大气污染环境影响评价提供科学依据,从而指导环境管理和污染治理的决策。

4.2 合理选择评价方法

大气污染环境影响评价涉及面较广,就需要多种技术以满足不同环境的需要,所以实际作业环节,就需要相关人员合理选择评价方案。现阶段常见的技术手段主要有以下几种:一是环境监测主要包括地面监测、卫星遥感以及移动监测;二是污染源解析,应通过排放清单编制以及源解析方法等手段,对污染源进行分析;三是应进行大气污染模型构建,主要包括大气化学传输模型以及情景分析与预测;四是要进行健康风险评估,包括暴露评估、剂量-反应关系以及风险评估等;五是生态影响评估,包括生态敏感区识别以及生态效应研究;六是社会经济影响评估,需要计算大气污染导致的直接经济损失(如医疗费用增加、劳动生产率下降等)和间接经济损失(如旅游业收入减少、生态服务功能降低等);七是数据融合与智能分析,要求相关人员利用大数据技术集成来自不同监测平台的数据,进行深度分析和挖掘,发现潜在的污染源和污染物扩散规律。还需要利用机器学习和深度学习算法,优化污染预测模型,提高预测精度,辅助决策支持。通过上述方法的综合应用,可以全面、科学地评估大气污染的环境影响,为环境管理和污染治理提供有力的科学依据和决策支持。

4.3 积极开展时空动态分析

大气污染环境影响评价中的时空动态分析是指通过时间和空间两个维度来研究污染物的变化和分布情况。有助于

理解污染物的来源、扩散路径、季节性变化以及短期和长期的环境影响,从而保证环境影响评价作业的开展。所以实际作业环节,需要相关人员通过以下手段进行设计,实现对大气污染的治理。第一,需要收集长期连续的空气质量监测数据,包含日、月、季节和年度等不同时间尺度的污染物浓度。可以通过地面监测站点、移动监测设备和卫星遥感技术获取空间分布数据,确保覆盖整个研究区域。第二,要进行数据处理与预处理,相关人员可以采用插值法、回归法等处理缺失数据,确保数据的完整性和准确性。还需要对数据进行标准化处理,消除不同监测站点、时间段之间的差异。第三,应进行时间动态分析,要求相关人员利用时间序列分析方法(如移动平均、季节性分解、ARIMA模型等)识别污染物浓度的长期趋势和季节性变化。并且使用傅里叶变换、小波分析等方法探测污染物浓度的周期性特征,如日变化、周变化和季节变化。第四,需要进行空间动态分析,要求相关人员利用克里金插值、反距离加权(IDW)等方法,对监测点数据进行空间插值,生成污染物浓度的空间分布图。第五,需要进行时空动态模拟,要求相关人员构建时空统计模型(如时空贝叶斯模型、时空回归模型),定量分析时间和空间因素对污染物浓度的共同影响。并且应用机器学习算法(如随机森林、支持向量机、长短期记忆网络LSTM)构建时空预测模型,预测未来污染物浓度的时空分布^[9]。通过上述步骤和方法的综合应用,可以系统地开展大气污染的时空动态分析,提升环境影响评价的科学性和准确性,进而为大气污染防治和环境保护提供有力的支持。

4.4 开展不确定性分析

不确定性分析帮助识别和量化评估过程中的各种不确定来源,从而提高评估结果的可靠性和可信度,现阶段常见的不确定性主要包括数据不确定性、模型不确定性、自然变异性以及人为因素等,需要相关人员通过以下手段进行设计。第一,敏感性分析,通过改变一个或多个输入参数,观察输出结果的变化情况,用于识别关键参数。还可以同时考虑所有输入参数的变化,评估其对模型输出的综合影响。第二,需要进行统计分析,通过随机抽取输入参数的概率分布进行大量模拟,估算输出结果的概率分布。第三,需要积极开展不确定性传播分析,比如代数法,利用不确定性传播公式,将输入参数的不确定性传播到输出结果中。还有通过数值模

拟方法(如蒙特卡罗模拟)直接传播不确定性。第四,需要进行情景分析,应设计不同的情景(如最佳、最差、中性情景),评估每种情景下的环境影响,分析结果的变异范围^[4]。

在确定不确定性之后,就需要相关人员通过风险评估、决策优化以及透明性和沟通等手段,更全面地了解大气污染环境影响评价中的各种不确定性因素,提高评估结果的科学性和可靠性,从而为政策制定和污染治理提供更坚实的基础。

4.5 积极应用先进技术

先进技术手段是保证环境影响评价作业开展的关键,实际作业环节,就需要相关人员结合大气污染需要,合理引进以下技术手段;在空气质量监测环节,需要使用高精度的空气质量监测设备,如LIDAR(光学雷达)、无人机、卫星遥感等,实现对大气污染物浓度和分布的精准监测;在污染源识别环节,需要合理应用遥感技术以及传感器网络等;在模型仿真环节,需要通过数值模拟和污染物迁移模型等为评价提供科学依据;在影响评价工具方面,需要通过多媒体模拟、生态风险评估等量化生态系统受损程度。这些技术创新应用能够提高大气污染环境影响评价的科学性、准确性和实效性,为政府部门和企业制定环境保护政策和措施提供重要支持。

5 结语

综上所述,环境影响评价大气预测工作的开展具有较强的专业性和复杂性,对预测人员的专业素质水平要求较高,所以必须切实加强专业技术知识的学习,并将其与实践进行有机的结合,才能更好地促进这一工作的质量得到有效的提升。

参考文献

- [1] 许小攀,沐斯佳,沈翔.大气污染环境影响评价的重要性及策略研究[J].皮革制作与环保科技,2023,4(1):179-181.
- [2] 储雅楠.城市化进程中大气污染的环境影响评价探讨[J].清洗世界,2022,38(2):160-162.
- [3] 袁素红.城市化进程中大气污染的环境影响评价研究[J].绿色环保建材,2020(3):41+44.
- [4] 赵芳.规划环境影响评价如何落实大气污染防治工作的思考[J].世界环境,2018(1):41-43.