

生态与环境科学

Ecology and Environmental Science

Volume 5·Issue 1·January 2024 ISSN 2737-5080(Online) 2737-5072(Print)



生态与环境科学

Volume 5·Issue 1·January 2024 ISSN 2737-5080(Online) 2737-5072(Print)



中文刊名: 生态与环境科学
ISSN: 2737-5072 (纸质) 2737-5080 (网络)
出版语言: 华文
期刊网址: <http://journals.nassg.org/index.php/ees-cn>
出版社名称: 新加坡南洋科学院

Serial Title: Ecology and Environmental Science
ISSN: 2737-5072 (Print) 2737-5080 (Online)
Language: Chinese
URL: <http://journals.nassg.org/index.php/ees-cn>
Publisher: Nan Yang Academy of Sciences Pte. Ltd.

《生态与环境科学》征稿函

期刊概况:

中文刊名: 生态与环境科学
ISSN: 2737-5072 (Print) 2737-5080 (Online)
出版语言: 华文刊
期刊网址: <http://journals.nassg.org/index.php/ees-cn>
出版社名称: 新加坡南洋科学院

Database Inclusion



China National Knowledge Infrastructure



Creative Commons



MyScienceWork



Google Scholar



Crossref

出版格式要求:

- 稿件格式: Microsoft Word
- 稿件长度: 字符数 (计空格) 4500以上; 图表核算200字符
- 测量单位: 国际单位
- 论文出版格式: Adobe PDF
- 参考文献: 温哥华体例

出刊及存档:

- 电子版出刊 (公司期刊网页上)
- 纸质版出刊
- 出版社进行期刊存档
- 新加坡图书馆存档
- 中国知网 (CNKI)、谷歌学术 (Google Scholar) 等数据库收录
- 文章能够在数据库进行网上检索

作者权益:

- 期刊为 OA 期刊, 但作者拥有文章的版权;
- 所发表文章能够被分享、再次使用并免费归档;
- 以开放获取为指导方针, 期刊将成为极具影响力的国际期刊;
- 为作者提供即时审稿服务, 即在确保文字质量最优的前提下, 在最短时间内完成审稿流程。

评审过程:

编辑部和主编根据期刊的收录范围, 组织编委团队中同领域的专家评审员对文章进行评审, 并选取专业的高质量稿件进行编辑、校对、排版、刊登, 提供高效、快捷、专业的出版平台。

Nanyang Academy of Sciences Pte. Ltd.
12 Eu Tong Sen Street #07-169 Singapore 059819
Email: info@nassg.org
Tel: +65-65881289
Website: <http://www.nassg.org>



生态与环境科学

Ecology and Environmental Science

主 编

匡廷云

Tingyun Kuang

编 委

李荣华 Ronghua Li

陈浩东 Haodong Chen

唐晓彬 Xiaobin Tang

- 1 关于环境工程中环境监测质量管理的思考
/姚勇
- 4 受污染土壤环境风险评估中存在的问题及处理措施研究
/柏永恒
- 7 城市声环境质量监测中存在的问题及应对措施研究
/阮芳
- 10 环境监测社会化服务机构的全过程质量管理策略分析
/张文燕
- 13 工业固废处理中存在的问题及解决措施探讨
/张晶晶
- 16 论危险废物环境管理的问题与对策
/杨旭峰 蒋盈盈
- 19 环境监测技术应用水平的影响因素及控制对策研究
/张海洋
- 22 基于排污许可制的环境影响评价工作策略研究
/邓飞
- 25 地下水环境调查与评价要点及开展措施
/卢燕 姚庆宋 白鹤
- 28 加强林业生态环境保护与建设问题的思考
/高浩洁
- 31 浅谈生态环境监测技术对环境保护管理的意义
/郭秋菊
- 34 有机色谱分离技术的原理及其在环境污染物检测中的运用阐述
/潘静 郭林溪 王玥 王苏
- 37 探究高速公路标准化施工中的环境保护对策
/王庆国 刘娜 杨之江 张秀婷
- 40 国家标准规范规程对建设项目海洋环境影响评价跟踪监测要求的研究
/高光锐
- 43 工业 VOCs 废气治理的有效对策思考
/徐曼曼
- 46 石油化工企业废气污染治理措施研究
/郑露芳 姜安
- 49 探究排污许可制度对企业环境管理的影响及对策
/张建华
- 52 讨论水环境质量影响因素及水生态环境保护对策
/李硕 程佳乐 常美
- 55 关于有效提升环境咨询服务水平的路径探索
/易荣 李亚男
- 58 土壤环境的重金属污染修复技术
/郭苗 李涛
- 61 低碳合成氨工艺技术在节能减排中的应用与发展探讨
/梁嘉
- 64 生态环境保护中的垃圾分类意识提升策略
/谭从军
- 67 应对气候变化是改善全球治理的重要内容
/卢国全
- 70 生活垃圾处理及大气污染治理技术的应用研究
/高艳利
- 73 大气污染中环境监测治理技术实践应用策略
/邢杰佳
- 76 改扩建化工项目环境影响评价技术评估工作的实施对策思考
/赵喜华
- 79 工业废气污染源监测中的不足及优化对策
/王津海
- 82 包装废弃物的污染现状、回收利用与环境发展
/张思琦 于欣
- 85 双碳背景下彩涂板 VOCs 废气治理思路探讨
/莫晓洁 孔德超 金美英
- 88 浅谈电镀废水、PCB 废水及综合废水中磷的去除方法
/李想
- 91 城市化发展背景下的区域环境噪声管理策略研究
/邬俊刚
- 94 中国库尔勒扬尘污染特征及来源分析
/仲军梅 宋楠 王艳婷 贺玉红
- 98 浅谈废气样品中水气对甲醇测定的影响
/季陶
- 101 生态环境监测质量管理体系的构建对策研究
/周启艳
- 104 城市环境管理中大气污染的应对措施
/王艳华
- 107 环境影响评价与排污许可制度衔接中常见问题及应对措施
/杨洁 朱巧丽 冯莉
- 110 多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用
/徐婷
- 113 空气质量监测现场的质量控制措施研究
/陈凤玺
- 116 涂装废气污染治理策略分析
/宿德慧 阮虎先
- 119 新污染物的现状、危害及处理方法综述
/张丽
- 122 浅析海泡石、活性炭吸附法在挥发性有机物治理中的运用
/陈龙 廖祥 谢彦
- 125 地下水环境污染调查工作对策研究
/包福山
- 128 水利工程项目施工的环境保护措施研究
/沈茜

- 1 Reflection on Quality Management of Environmental Monitoring in Environmental Engineering / Yong Yao
- 4 Research on Problems and Treatment Measures in Environmental Risk Assessment of Polluted Soil / Yongheng Bai
- 7 Research on the Problem Existing in the Urban Acoustic Environment Quality Monitoring and the Coping Measures / Fang Ruan
- 10 Analysis of the Whole-process Quality Management Strategy of the Environmental Monitoring Social Service Organization / Wenyang Zhang
- 13 Exploration of Problems and Solutions in Industrial Solid Waste Treatment / Jingjing Zhang
- 16 Discussion on the Problems and Countermeasures of Hazardous Waste Environmental Management / Xufeng Yang Yingying Jiang
- 19 Research on Influencing Factors and Control Countermeasures of Application Level of Environmental Monitoring Technology / Haiyang Zhang
- 22 Research on Environmental Impact Assessment Work Strategy Based on Pollutant Discharge Permit System / Fei Deng
- 25 Key Points and Implementation Measures for Groundwater Environment Investigation and Evaluation / Yan Lu Qingsong Yao He Bai
- 28 Reflection on Strengthening the Protection and Construction of Forestry Ecological Environment / Haojie Gao
- 31 Discussion on the Significance of Ecological Environment Monitoring Technology for Environmental Protection Management / Qiuju Guo
- 34 The Principle of Organic Chromatographic Separation Technology and Its Application in the Detection of Environmental Pollutants / Jing Pan Linxi Guo Yue Wang Su Wang
- 37 Exploration on the Environmental Protection Countermeasures in the Standardized Construction of Expressway / Qingguo Wang Na Liu Zhijiang Yang Xiuting Zhang
- 40 Research on Requirements of National Standards and Regulations for Tracking and Monitoring Marine Environmental Impact Assessment of Construction Projects / Guangrui Gao
- 43 Reflection on the Effective Countermeasures for Industrial VOCs Waste Gas Treatment / Manman Xu
- 46 Research on the Control Measures of Waste Gas Pollution in Petrochemical Enterprises / Lufang Zheng An Jiang
- 49 Exploration on the Influence of Pollutant Discharge Permit System on Enterprise Environmental Management and Its Countermeasures / Jianhua Zhang
- 52 Discussion on the Influencing Factors of Water Environment Quality and the Countermeasures of Water Ecological Environment Protection / Shuo Li Jiale Cheng Mei Chang
- 55 Exploration on the Path to Effectively Improve the Level of Environmental Consulting Services / Rong Yi Yanan Li
- 58 Restoration Technology of Heavy Metal Pollution in Soil Environment / Miao Guo Tao Li
- 61 Discussion on the Application and Development of Lowcarbon Ammonia Synthesis Technology in Engineering Design / Jia Liang
- 64 Strategies for Raising the Awareness of Garbage Classification in Ecological Environment Protection / Congjun Tan
- 67 Addressing Climate Change is an Important Part of Improving Global Governance / Guoquan Lu
- 70 Application Research of Household Waste Treatment and Air Pollution Control Technology / Yanli Gao
- 73 Practice and Application Strategy of Environmental Monitoring and Control Technology in Air Pollution / Jiejia Xing
- 76 Reflection on the Implementation Countermeasures of Environmental Impact Assessment Technology Evaluation of Reconstruction and Expansion Chemical Projects / Xihua Zhao
- 79 Shortcomings and Optimization Strategies in Monitoring of Industrial Waste Gas Pollution Sources / Jinhai Wang

- 82 Pollution Status Quo, Recycling and Environmental Development of Packaging Waste / Siqi Zhang Xin Yu
- 85 Exploration of VOCs Waste Gas Treatment Ideas for Color Coated Panels under the Background of Dual Carbon / Xiaojie Mo Dechao Kong Meiyi Jin
- 88 Discussion on the Removal Method of Phosphorus in Electroplating Wastewater, PCB Wastewater and Comprehensive Wastewater / Xiang Li
- 91 Research on Regional Environmental Noise Management Strategies under the Background of Urbanization Development / Jungang Wu
- 94 Characteristics and Source Analysis of Dust Pollution in Korla, China / Junmei Zhong Nan Song Yanting Wang Yuhong He
- 98 Discussion on the Influence of Water Vapor in Exhaust Gas Samples on Methanol Determination / Tao Ji
- 101 Research on the Construction of Quality Management System of Ecological Environment Monitoring / Qiyan Zhou
- 104 Measures to Deal with Air Pollution in Urban Environmental Management / Yanhua Wang
- 107 Common Problems and Countermeasures in the Connection between Environmental Impact Assessment and Pollutant Discharge Permit System / Jie Yang Qiaoli Zhu Li Feng
- 110 Application of Multi Directional Ecological Restoration Technology in River Water Environment Treatment Projects / Ting Xu
- 113 Research on Quality Control Measures for Air Quality Monitoring Sites / Fengxi Chen
- 116 Analysis of Strategies for Coating Paint Exhaust Gas Pollution / Dehui Su Huxian Ruan
- 119 Discussion on the Current Situation, Hazards and Treatment Methods of New Pollutants / Li Zhang
- 122 Analysis of the Application of Sepiolite and Activated Carbon Adsorption Methods in The Treatment of Volatile Organic Compounds / Long Chen Xiang Liao Yan Xie
- 125 Research on Countermeasures for Investigation of Groundwater Environmental Pollution / Fushan Bao
- 128 Research on Environmental Protection Measures for Water Conservancy Engineering Project Construction / Qian Shen

Reflection on Quality Management of Environmental Monitoring in Environmental Engineering

Yong Yao

Nuclear Industry 230 Research Institute, Changsha, Hubei, 410000, China

Abstract

Environmental monitoring is an important aspect of environmental engineering, it can timely and accurately reflect the status quo and development area of environmental quality, so that the follow-up pollution source control and environmental management work can be carried out smoothly. The country is paying increasing attention to environmental engineering. In order to strengthen the quality management of environmental monitoring, it is necessary to improve the level of environmental monitoring technology, promote the construction of environmental monitoring systems, and build advanced environmental monitoring and early warning systems.

Keywords

environmental engineering; environmental monitoring; quality management

关于环境工程中环境监测质量管理的思考

姚勇

核工业二三〇研究所, 中国·湖南长沙 410000

摘要

环境监测是环境工程的一个重要方面, 它可以及时准确地反映环境质量现状和发展区域, 从而使后续污染源控制以及环境管理工作可以顺利开展。国家对环境工程越来越重视, 为了加强环境监测质量管理, 就需要提高环境监测技术水平, 促进环境监测系统的建设, 构建先进的环境监测预警体系。

关键词

环境工程; 环境监测; 质量管理

1 引言

随着国家经济的持续发展与进步, 人民的生活水平在稳步提高, 对生态环境的关注也在不断提高。在中国经济进入新常态化发展阶段的背景下, 环境监测变得越来越重要。因此, 相关单位要加强对环境监测的关注, 及时将目前工作开展过程中出现的问题找出来, 并提出行之有效的解决方法, 从而持续提高环境监测的实效性, 促进可持续发展的生态环境。

2 环境工程中环境监测质量管理的相关概述

2.1 环境工程中环境监测质量管理的重要性

环境监测是在生态环境分析的基础上, 进一步发展起来的一门应用科学, 它采用一系列科学的方法、技术、手段等, 通过科学设备获得可以正确地反映生态环境保护的数

据, 并发布环境监测的结果, 使人们能够针对环境状况做出正确的反应, 改进环境情况。它的主要工作是监督、管理和预测环境监测的情况, 这项工作是环境保护的一种重要方式, 环境监测质量管理工作开展, 要求有专门的人员和组织对自然环境和社会环境进行观察、分析、监测, 同时对相关信息进行处理。环境监测的目的主要是根据国家的标准对环境的质量进行分析和评估, 根据有关的标准进行环保工作。环境监测质量管理是保证环保工作有效进行, 推动人类与自然和谐发展的重要途径, 因此, 相关单位要不断地探索和研究生态环境监测技术, 从而为中国的生态环境保护事业作出更大的贡献。

2.2 影响环境监测质量的因素

2.2.1 监测布点

监测点的设置是环境监测最基本和重要的环节。在实践中, 由于排污口所在的地理位置、周围环境和气候条件等原因, 往往不能达到理论上的最优布点, 因此需要根据具体情况选择其他的点进行替代, 有时这些点的位置可能与理论上的要求存在一定的偏差^[1]。如果监测点位分布不规范, 存在一定程度的随意性, 则采集的样品和测量的数据不能真实

【作者简介】姚勇 (1983-), 男, 中国湖北恩施人, 本科, 工程师, 从事环境治理、环境监测、辐射防护、放射卫生研究。

地反映出环境的现状。

2.2.2 采样

采样的质量受取样容器材料、取样深度或厚度、气象条件、取样的时机等因素的影响。例如，在对地表水环境质量进行监测时，对同一种水体中的溶氧值，随着水深的变化，其变化规律也会发生变化，且同一种水体中的溶氧值会随着水深的变化而降低。又如，在收集水中的油质成分进行分析时，不能使用塑胶器皿，因为塑胶器皿会吸收油质成分，降低分析结果。

3 环境工程中环境监测质量管理中存在的问题

3.1 缺乏健全的管理制度

从当前环境监测质量管理的现状可以看出，地方政府对环境的监管力度仍然存在着较大的缺陷，缺乏健全的监督管理体系，在进行监管工作时还存在着许多问题。在此背景下，环境监测质量工作的成效很难得到有效保障。从总体发展来看，实验分析质量管理体系比较全面，监测管理质量管理体系缺乏理论依据，控制项目的实施也有缺陷。同时，由于环保部门的监管方式比较简单，其监管体系也有待于进一步优化与完善。从职能上讲，环境监督机构既要担负起自身的发展，又要对环保工作的有序进行起到一定的作用。在实际监测工作开展的时候，因为质量意识的缺乏，会给环境监测站的工作内容造成影响。另外，中国的环境监测质量发展缓慢，监测技术已无法跟上时代发展的需要。由于质量监测人员的不足，人们的综合素质良莠不齐，以及质量监测设备的匮乏，都影响着环境监测质量的总体成效。

3.2 数据的采集过程处理不够规范

在进行环境监测工作之前，先要收集有关环境的资料，只有通过对周边环境的全方位采集，才能全面地了解周边环境。但因为很多工作人员在收集资料时并没有从多个角度来进行监测，过分追求资料收集的成果，在收集的过程中忽视对全局的要求，往往在同一地点采集多个数据，造成监测结果不准确。

3.3 质量监管不到位

在进行环境监测质量管理时，由于实践工作没有针对性，导致监测工作出现一些盲区。因为受到诸多因素的影响，环境监测工作在各个领域中都会遇到各种各样的问题，而且不同的地点之间也会有一定的差别，这使得环境监测工作变得更加复杂，也会对其结果产生影响^[2]。此外，在实际工作中，由于新的环境监测设备无法被很好地运用于环境监测工作中，从而使环境监测资料的准确度受到影响。环境监测工作包括数据采样、实际调查、样品存储、数据分析以及数据处理等多个方面。从目前中国环境监测的实际情况来看，由于无法有效地保证每一个操作步骤的精度，导致监测数据的完整性与精确性的缺失。

3.4 采样质量缺乏保障

当前采样质量缺乏保障，很多样品基本上都是在很短

的一段时间里收集到的，因而，监测结果仅能反映某一时段的环境质量状况，而无法反映总体的环境质量状况。这一问题是当前国家环境监测中最大的难点问题，如果不能得到有效的解决，将会对后续的环境监测产生一定的影响，导致无法取得理想的效果。

3.5 缺乏高质量的监测技术人员

在中国的环境监测工作中，仍然有许多不足之处，这些不足之处严重地制约着中国环境监测工作的开展。目前，中国从事环境监测的工作人员，其专业素质还不够高，参加的培训机制还不够健全，对他们的管理也不够严格，导致他们在质量管理培训方面存在着一些问题，严重地影响环境工程的发展。此外，还有些工作人员会忽视对环境监测的现场质量管理，而更注重对实验室中的质量检测，这就造成环境监测质量工作的本末倒置，也会对环境质量检测的质量产生一定的影响，从而降低环境监测工作的整体效率。

4 加强环境工程中环境监测质量管理的措施

4.1 建立健全环境监测质量管理体系

想要环境监测质量管理工作能够顺利进行，需要有一套完善的管理系统来保障，根据实际条件和监测质量管理办法来建立适合自己需要的监测质量管理体系，而且要对环境监测质量中的各个工作环节进行严格的管理和控制，对实验技术进行规范，提升工作人员的工作效率。此外，在监测技术持续发展的同时，监测能力和范围也在持续扩大，因此，还要构建一套完整的环境监测质量监督考核制度^[3]。一方面，环境监测质量要实行持证上岗，国家环境监测总站要持续地对考核模式进行调整和优化，并且搭建一个沟通交流的平台，以减少各地区之间在环境监测水平上的差异；另一方面，相关单位在推行持证上岗制度的过程中，应该将应急监测、生态监测等内容纳入考核体系之中，保证生态环境监测考核能够覆盖每一个工作层次，从而跟上环境监测技术的持续发展，提高环境监测的实际效果。

4.2 引进先进的监测设备及监测技术

技术和设备是保证环境监测各项工作高效开展的必要前提，所以在现阶段，应该与实际情况相结合，引入更为先进的监测设备，利用最新的技术，及时地获取准确的数据，从而提高环境监测质量。目前，中国一些基层环境监测组织在经费上存在经费不足的问题，需要通过政府和地方两个层面的合作来解决。一方面，政府应该加强支持，为监督机构提供更多的新的装备。另一方面，监测单位要积极争取经费，并且加强对设备的维护，对设备进行定期检测，以提高设备的使用寿命，从而对环境监测质量进行有效的控制，从而获得更精确的监测数据和结果。

4.3 坚持完善机制，增强监测网络运行实效

①健全监测站点布局和生态补偿监测网。提高服务监督的价值，将环境质量达标率纳入县域经济的考核指标中，以全年的环境监测质量数据为基础，对县域的环境质量进行

考核，并对当地的经济发展和转型进行有效的推动。②建立区域生态系统的生态系统风险预警体系。通过月度分析、旬分析以及专题分析等方法，对有关的环境监测工作进行有效的指导。③做好环境监测的审核工作。为保证各项监督管理工作的顺利进行，需要建立起一套完整的监督管理体系，把所有的工作人员都纳入质量管理体系中，对监测人员的职责进行明确，对监测数据的传递要做到规范有序，对监测质量的管理要贯穿于整个整修工程。

4.4 确保现场采样的质量

环境检测过程的技术工作的重点是对质量方面的控制，而管理工作是保证环境质量的一个重要保证。要进行一项科学化的环境监测分析工作，首先要保证的就是在现场进行取样的质量，同时还要做好现场的调查工作，所用到的资料都要经过多次的验证，以确保数据的正确性^[4]。样本需要是完整的，有代表性的，才能真实地反映出周围的环境状况和周围的环境质量。采样人员需要严格遵守相关标准，尽可能多地获得有代表性的样本，同时，要注意对不同时期的情况进行归类，在存储数据的时候，要保证数据的完整。在样本取回之后，也要严格按照规定的程序来进行检测，保证所得到的数据和结果的精确度，能够真实地反映出环境的现状。采样工作其实是环境监测质量管理的第一步，以后所开展的一切工作都是以采样工作成功为前提，所以工作人员需要提高对这项工作的重视，只有采用科学的手段收集到的样本数据，才能更好地体现出环境的真实情况。

4.5 提高检测人员的综合素质

有关部门要加强环境检测人员的理论知识和操作技能，可以举办培训班，巩固和更新检测人员的检测方法。环境监测人员具有较高的专业水平，要保证环境监测质量，就需要对监测人员进行定期的技能培训，让监测人员了解新的监测方法与技术，熟悉新的监测设备的使用，以此来提高其工作能力。在对环境样本进行测试时，测试人员需要按照规范的程序进行，不能出现越级测试的现象，如果在测试过程中出现任何一个环节的疏漏，都会对测试质量造成影响。此外，要增强检测人员的责任意识和质量意识，让他们在环境检测工作中可以更加积极主动，充分发挥自己的价值。

4.6 构建全员参与的监测体系

在环境工程领域进行环境监测，不仅是一个庞大的系

统工程，而且涉及的内容也比较多，对工作人员的要求也很高。环境监测不只是部门领导的事情，更要得到基层工作人员和广大群众的积极支持，只有这样，环境监测水平才能得到真正的提升。在这一背景下，建立一套由全体员工共同参与的环境监督制度显得尤为重要，让所有的工作人员都参与到环境质量的监测管理中来，这就要求整个部门的工作人员，包括部门领导、基层工作人员等都要参与到环境监测工作中来，并且要对监测的职责和目标进行明确，把工作人员都安排到每一个人的身上。在发现产品质量问题时，可以及时与相关人员取得联系，并在第一时间内及时处理。监测人员应该具备责任心和自觉性，可以对质量监测工作给予足够的重视，可以将自己的全部身心都投入监测工作中，确保环境监测质量的落实^[5]。此外，对从事环境监测的工作人员而言，他们本身的工作技巧及技术水平，也是影响整体环境监测效果的重要因素。所以，有关的人员管理部门也要进行高水平的技术培训，使所有的工作人员都具有关于环境监测方面的专业知识储备，具有独立处理问题和协调问题的能力。

5 结语

综上所述，随着国家对环保事业的日益关注，环境监测工作也日益受到重视。在环境工程中，要不断完善环境监测体系、引进先进的监测手段和设备、加强对环境监测人员的培养、加强他们的质量管理意识、提高监测数据的稳定性，以提高环境监测的质量。除此之外，相关企业要跟上时代的步伐，注重在监测技术与方式上的创新，持续提高环境监测质量的针对性和实效性，为环境工程的健康发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 尹启成.环境工程中环境监测质量管理的探讨[J].安防科技,2021(7):133.
- [2] 刘净.环境工程中环境监测质量管理的探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(1):2.
- [3] 周玉玉.环境工程中环境监测质量管理研讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2022(2):4.
- [4] 陈云臻.环境工程中环境监测质量管理措施分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(6):4.
- [5] 杨勇.关于环境工程中环境监测质量管理存在的问题及应对措施[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(10):2.

Research on Problems and Treatment Measures in Environmental Risk Assessment of Polluted Soil

Yongheng Bai

Puni Testing Group Jilin Co., Ltd., Changchun, Jilin, 130012, China

Abstract

Environmental risk assessment of contaminated soil is an important topic in the field of environmental science today, involving human health and sustainable development of ecosystems. This paper aims to explore the problems in environmental risk assessment of contaminated soil and propose corresponding treatment measures.

Keywords

contaminated soil; environmental risk assessment; handling measures

受污染土壤环境风险评估中存在的问题及处理措施研究

柏永恒

谱尼测试集团吉林有限公司，中国 · 吉林 长春 130012

摘要

受污染土壤环境风险评估是当今环境科学领域的重要课题，涉及着人类健康和生态系统的可持续发展。论文旨在探讨受污染土壤环境风险评估中存在的问题，并提出相应的处理措施。

关键词

受污染土壤；环境风险评估；处理措施

1 引言

近年来，随着工业化和城市化的快速发展，土壤污染日益成为全球性的环境问题，严重威胁着人类健康和生态系统的可持续发展。受污染土壤环境风险评估作为土壤治理和修复的基础，受到了广泛的关注。通过科学准确地评估土壤环境风险，政府和决策者可以更好地制定相应的污染治理和土壤修复策略，最大程度地保护公众健康和生态安全。论文旨在对受污染土壤环境风险评估中存在的问题进行深入研究，并提出相应的处理措施，希望能够为土壤环境风险评估提供更可靠、更有效的解决方案，为土壤治理和环境保护事业贡献一分力量。

2 文献综述

2.1 受污染土壤环境风险评估的研究现状

随着工业和城市化的迅猛发展，土壤污染问题已经成为全球性的环境挑战。受污染土壤不仅对人类健康构成潜在威胁，还直接影响了生态系统的稳定性和可持续性。因此，

准确评估受污染土壤的环境风险，成为土壤治理和环境保护的重要基础。在过去几十年里，许多研究者和环境科学家对受污染土壤环境风险评估进行了深入研究，并取得了显著进展。研究现状显示，受污染土壤环境风险评估的方法主要分为定性和定量两种。定性评估通常基于专家经验和知识，将土壤污染程度划分为不同的等级，如轻度、中度和重度污染。虽然定性评估简单易行，由于主观性较强，往往不能提供准确的风险程度，缺乏科学依据。相比之下，定量评估方法更为科学和可靠。这些方法依赖于大量的土壤环境数据和先进的数学模型，能够客观地评估土壤环境风险。在定量评估方法中，常用的包括概率分析、指标加权法、模糊综合评价等。这些方法综合考虑了多个污染物的影响和土壤环境的复杂性，提供了较为准确的风险评估结果。然而，定量评估方法在数据要求和模型建立上较为复杂，对于某些地区和污染物可能存在局限性^[1]。

2.2 受污染土壤环境风险评估的方法和指标体系

在受污染土壤环境风险评估中，合理选择和设计评估指标体系是至关重要的。评估指标应能全面反映土壤污染状况和对环境及人类的影响。常见的评估指标包括土壤中重金属、有机物污染物的含量，土壤质地、pH 值等基本属性，以及土壤微生物、酶活性等生态指标。通过这些指标的综合

【作者简介】柏永恒（1980-），女，中国吉林长春人，本科，工程师，从事地下水、土壤研究。

分析,可以更好地了解土壤污染的程度和可能产生的风险。此外,随着研究的深入,还出现了一些新兴的评估指标,如生物传感器、地球化学指纹等。生物传感器利用生物体的敏感性对污染物做出响应,能够实时监测土壤环境的变化,提供了一种快速和有效的评估手段。而地球化学指纹则通过对污染物的同位素特征进行分析,可以识别不同来源的污染物,为污染溯源和定位提供重要依据。然而,当前的评估指标体系仍然存在一些问题。首先,不同地区和不同类型的土壤污染可能需要针对性的指标体系,因此需要建立更加灵活和可调整的评估体系。其次,评估指标的选择应结合土壤类型、污染特征和评估目的进行综合考虑,避免过于片面或冗余的情况。最后,新兴的评估指标虽然具有潜力,但其适用性和准确性仍需进一步验证和完善。

3 问题分析

3.1 缺乏统一的评估标准和指标

3.1.1 地区差异和污染类型的影响

在不同地区,由于自然条件、工业结构和人类活动的差异,导致受污染土壤的类型和程度各异。例如,工业区域可能主要受到重金属和有机污染物的影响,而农业区域则可能受到农药和化肥的污染。因此,简单套用相同的评估标准和指标,很可能导致评估结果不准确和不可靠。

3.1.2 建立多指标综合评估体系的必要性

由于土壤污染问题的复杂性,单一的评估指标往往难以全面反映土壤环境风险。因此,建立多指标综合评估体系是必要的。多指标综合评估可以充分考虑不同污染物的影响和相互作用,综合反映土壤环境的综合状况。此外,该评估体系还可以根据地区特点和评估目的进行灵活调整,提高评估的科学性和准确性。

3.2 数据不足与质量问题

土壤环境数据的采集是受污染土壤环境风险评估的基础。然而,由于土壤环境的复杂性和多变性,数据采集存在一系列挑战。一方面,土壤样本的采集需要遵循科学严谨的方法,确保样本的代表性和可比性。另一方面,一些污染物的测定可能需要昂贵的仪器和设备,增加了评估成本。而在一些偏远地区或冲突地区,数据采集更是面临着安全和物流等问题。

3.3 风险评估结果的不透明性和沟通问题

受污染土壤环境风险评估的结果通常涉及复杂的科学知识和数据,难以简明易懂地传递给政策制定者和公众。在决策过程中,政策制定者需要综合考虑众多因素,并根据评估结果采取相应的治理措施。因此,评估结果的科学性、可靠性和透明度对于决策者的决策影响至关重要。

4 处理措施研究

4.1 优化评估标准和指标体系

4.1.1 综合考虑多种污染物的影响

在受污染土壤环境风险评估中,不同类型的污染物可

能相互影响,产生复合效应。因此,需要建立综合考虑多种污染物的评估标准和指标体系。这样的综合指标体系可以更全面地反映土壤污染的整体情况,避免单一指标带来的片面性。例如,可以采用毒性当量法,将不同污染物按照其毒性加权,得到综合的风险评估结果。

4.1.2 针对不同地区制定差异化评估方案

不同地区的土壤污染类型和程度各异,因此,一刀切的评估标准和指标可能并不适用于所有情况。为了解决这个问题,可以针对不同地区制定差异化的评估方案。这要求深入了解各地区的污染情况和土壤环境特点,有针对性地选择适合的评估指标。同时,充分考虑当地政策和治理需求,确保评估结果与实际治理相匹配,推动治理工作的有效实施。

4.2 改进数据采集技术和处理方法

4.2.1 利用遥感技术和传感器监测技术

遥感技术和传感器监测技术具有非接触式、快速高效的特点,可以为土壤环境风险评估提供大范围、实时的数据支持。通过卫星遥感影像和无人机遥感,可以获取广阔地区土壤污染的空间分布信息。同时,利用传感器监测技术,可以实时监测土壤环境中污染物的浓度和变化趋势,提供时序数据用于评估分析。这些先进技术的应用,将大大提高土壤环境数据的时空分辨率和覆盖范围,有助于更准确地评估土壤环境风险。

4.2.2 数据处理与模型建立的优化

大量的土壤环境数据需要经过精准的处理和分析,才能为评估提供准确的结果。因此,数据处理方法和建立科学的评估模型至关重要。在数据处理方面,可以采用先进的数据挖掘技术、机器学习算法等,去除异常值和噪声,提高数据质量和可信度。在模型建立方面,应结合实际情况选择合适的评估模型,并对模型进行验证和修正,确保评估结果的科学性和可靠性^[2]。

4.3 加强评估结果的传播与应用

4.3.1 科学知识的简明表达

评估结果通常包含大量复杂的科学知识和数据,对普通公众来说可能较为晦涩难懂。因此,在传播评估结果时,必须采取一系列措施,使科学知识变得简明易懂,让公众能够更好地理解土壤环境风险。其一,避免使用过多专业术语是传播评估结果的首要任务。专业术语对于科学家和专业人士来说很常见,但对于普通公众可能是晦涩难懂的。因此,在解释评估结果时,应尽量使用简单易懂的词汇,避免过多的学术术语,让公众能够轻松理解。其二,采用图文结合的方式,可以更好地传达评估结果。文字描述可以提供详细的信息,但对于一些抽象的概念和数据可能不够直观。在这种情况下,可以借助图表和图像来进行补充解释。例如,通过条形图、饼图、地图等可视化工具,将评估结果直观地展示给公众,让公众一目了然。此外,利用可视化展示的方式,可以更好地传达土壤环境风险的程度。颜色、大小、图形等

元素的运用，可以直观地反映不同地区和不同污染物的风险水平。这样的展示方式不仅可以增强公众对评估结果的理解，还能引起公众对土壤环境问题的重视。除了图文结合的方式，采用简明扼要的文字描述也非常重要。在评估结果的解释中，应注重简洁明了，避免冗长的叙述。使用通俗易懂的语言，将复杂的科学知识转化为普通语言，让公众能够轻松理解评估结果和所涉及的风险。

4.3.2 参与决策者和公众的合作与沟通

评估结果的科学性和准确性对于决策者的决策具有重要影响。土壤环境风险评估提供了决策者了解土壤污染情况和影响的重要依据，帮助他们制定有效的土壤治理和环境保护措施。因此，评估者需要与决策者进行密切合作与沟通，确保评估结果得到充分利用，为决策提供专业意见和建议。其一，评估者应该积极参与决策过程。他们不仅仅是提供数据和评估结果的专业人士，更是在治理和修复方案制定中的重要参与者。评估者应该积极与决策者交流，了解其需求和考虑，共同探讨最优的治理方案。他们可以依据评估结果，对不同治理措施的风险和效果进行分析和比较，帮助决策者做出科学决策。其二，评估者应当提供专业的意见和建议。决策者通常并非土壤污染治理的专家，他们需要评估者的专业知识来理解评估结果的意义和可能带来的效果。评估者应当以简洁明了的方式，向决策者解释评估结果的含义和推荐的治理措施，让决策者能够更好地理解评估结果的科学性和可行性^[3]。

5 案例研究

在实际应用中，受污染土壤环境风险评估为土壤治理和修复提供了科学依据。以下是一个具体的案例研究，展示了土壤环境风险评估在实际中的应用情况。

【案例】某工业区土壤环境风险评估：

研究区域位于某工业城市的一个工业区，长期以来，大量的工业废水和废气排放导致该地区土壤受到重金属和有机物的污染。这些污染物对土壤环境产生严重影响，并可

能对周边居民和生态系统造成健康风险。

该案例研究的目的是对该工业区土壤环境风险进行评估，明确受污染程度，并为后续的土壤治理和修复提供科学依据。研究过程采用了定量评估方法，综合考虑了重金属（如铅、镉、铬等）和有机物（如苯、甲苯、二甲苯等）的污染情况。评估中首先采集了大量土壤样本，并对样本中的重金属和有机物进行分析。通过测定数据，建立了各类污染物的污染分布图，并计算出其浓度范围。然后，参考国家土壤环境质量标准和毒性参考值，对土壤环境风险进行定量评估。通过概率分析和指标加权法，将不同污染物的风险评估结果综合，得出整体土壤环境风险等级。评估结果显示，该工业区的土壤环境风险较为严重，部分地区出现了重金属超标和有机物污染的问题。特别是在工业园区周边和排污口附近，污染程度最为显著。评估结果的公布引起了广泛的关注和社会关心，政府和企业开始意识到土壤污染的严重性，意识到加强土壤治理和环境保护的紧迫性。

6 结语

综上所述，受污染土壤环境风险评估是土壤污染治理和环境保护的基础性工作，论文对其中存在的问题进行了深入研究，并提出了一系列解决措施。然而，我们也意识到评估工作仍面临着挑战，需要不断改进和完善。未来的研究应该注重多学科融合，提高评估技术的前沿性和创新性。只有通过全社会的共同努力，加强土壤环境风险评估研究与应用，我们才能有效保护土壤资源，建设美丽宜居的生态环境，为子孙后代留下更加绿色美好的未来。

参考文献

- [1] 秦轶凡,吕元飞,宝剑锋,等.我国重点行业污染场地土壤健康风险监管困境及对策探讨[J].可持续发展,2021,11(5):6.
- [2] 曹昌洋.土壤重金属环境风险评估和污染防治措施探讨[J].华东科技:综合,2020(3):1.
- [3] 樊丽丽,包宇,詹思雨.土壤污染及风险管控思路下防治措施研究[J].城市周刊,2020(45):66.

Research on the Problem Existing in the Urban Acoustic Environment Quality Monitoring and the Coping Measures

Fang Ruan

Baise Ecological Environment Monitoring Center of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Baise, Guangxi, 533000, China

Abstract

With the continuous development of urban construction, the problem of noise pollution has become increasingly prominent, and it has become one of the urgent environmental pollution problems that the people are concerned about. Carrying out necessary monitoring of sound environment quality can grasp the specific situation of sound environment quality and provide necessary data support for the implementation of environmental noise control work. However, in the monitoring work of acoustic environmental quality, due to the influence of many factors, there are some problems in the process of this work. Based on this, the paper starts with an overview of urban sound environment quality monitoring work, analyzes in detail some of the current problems in sound environment quality monitoring work, and focuses on explaining relevant measures such as adjusting the division of sound environment functional areas, setting reasonable monitoring points, improving monitoring systems, strengthening supervision, and building automated monitoring systems, hope that the research content of this paper can provide some theoretical assistance for improving the quality of urban sound environment monitoring.

Keywords

acoustic environment quality; problem; countermeasures

城市声环境质量监测中存在的问题及应对措施研究

阮芳

广西壮族自治区百色生态环境监测中心，中国 · 广西 百色 533000

摘要

随着城市建设的持续发展，噪声污染问题日益凸显，已经成为人民群众关心的亟须解决的环境污染问题之一。开展必要的声环境质量监测工作，可以掌握声环境质量的具体状况，为环境噪声治理工作的进行提供必要的数据支撑。但是在开展声环境质量监测工作时，由于受到诸多因素的影响，该项工作在开展过程中也存在一些问题。基于此，论文从城市声环境质量监测工作概述入手，详细分析了声环境质量监测工作目前存在的一些问题，并针对问题重点阐述了声环境功能区划分调整、合理设置监测点位、完善监测制度、加大监督力度和构建自动化监测系统等相关应对措施，希望论文的研究内容能够为提升城市声环境监测质量提供些许理论帮助。

关键词

声环境质量；问题；应对措施

1 引言

在人们生活水平稳步提升的背景下，建筑施工以及交通运输等产生的噪声污染越来越明显，直接威胁到群众的正常生活和社会发展。特别是在工业化和城市化进程中，声环境问题受到广泛关注，应着重分析当前情况，依照现阶段的形势制定科学方案，以保证城市声环境得到有效改善，从源头上适当防范可能出现的各种问题和安全隐患。需要制定合理化的措施，来保证声环境质量监测工作顺利开展，妥善解决环境噪声问题。论文从以下几个方面来对此进行阐述。

【作者简介】阮芳（1986-），女，壮族，中国广西百色人，硕士，工程师，从事环境监测研究。

2 城市声环境质量监测概述

声环境质量监测也被称作例行监测，是生态环境部门重点落实的一项基础性工作，要求其积极担负起相应职责，主动分析声环境质量状况。在全面了解城市发展声环境质量的基础上，掌握年度变化的基本规律，从区域、道路交通以及功能区声环境质量监测等不同方面采取有效措施。

3 声环境质量监测中存在的问题

3.1 监测位置的选择有待完善

全面分析环境噪声可知，噪声污染类型多样化，中国目前监测点位布局也较少。噪声污染类型具体可分为四大类：工业生产活动过程中产生的工业噪声、建筑施工过程中产生的施工噪声、交通运输工具在运行过程中产生的交通噪

声和其他人为干扰产生的社会生活噪声。但目前很难分清噪声的污染状况，且声音在传播途径过程中存在较强的变化性，在传播的过程中，容易出现反射和折射。在开展环境噪声监测工作时，由于所选择的范围相对固定，在固定点位上监测噪声，无法为监测数据的真实性和精准性提供保障，较难有针对性地对噪声污染问题开展监测及治理。

3.2 监测制度缺乏完善性

国家对环境噪声监测制定了较为详细的监测规范和标准限值。如果监测值超出了相应标准限值，则证明了存在环境噪声污染问题，需要采取必要的应对措施。根据城市环境监管的状况分析，相关制度不够完善，工作细节和标准也没有执行到位，以至于监测工作还存在较多问题。例如，特定区域的噪声监测工作在实际开展时，工作人员未能够依据监测规范要求开展环境噪声监测工作，无法保障监测数据的精准性与合理性。当前的监测制度缺乏完善性，导致大量细节未得到充分考量，使噪声监测工作成果明显低于预期水平。因此，应详细分析各项工作开展的情况，确定相对适宜且完善的制度体系，使得监测工作有效开展。

3.3 日常监测工作的规范性不足

根据环境噪声监测的基本条件进行分析，其中涉及多个要素，如监测条件、监测点位以及仪器设备等。在开展实际工作时，工作人员需要到现场进行实地勘察，对监测时间、位置以及地点等展开充分考量，确定监测时段、监测点位以及选择监测仪器，这些因素都会直接影响到监测结果，通过现场测定得出精准的监测结果。如果相关监测人员在开展工作时，并未充分考量这些因素，甚至对这些因素的重要性缺乏正确认知，从而未能够严格遵守相关执行标准，会导致监测结果严重缺乏精准度。从实际状况中可知，确实存在因部分工作人员在实际操作方面不符合相关规范要求，导致监测结果不准确的情况，这与监测标准之间存在着较大的差距。例如，工作人员在监测特定区域的环境噪声时，实际选择的点位缺乏代表性和可靠性，以至于相应的数据不具有代表性和科学性，难以在环境噪声改善方面体现出自身价值，阻碍了后续工作的开展。从监测部门的角度展开分析，因为实际的管理手段存在着不足，使得相应的结果准确度备受影响，难以支撑相关监测工作的开展。由此可知，强化监测工作规范性，可以让相关工作的质量水平迈上新台阶。

3.4 监测设备不够完善

伴随着环境噪声监测技术水平的不断提升，大量先进设备也得到广泛应用，有利于监测效果和质量的大幅度提升。但从目前情况看，中国的环境噪声监测工作起步较晚，自动化监测水平相对偏低，无法和当前的发展需求保持一致，从而使得噪声监测的效率和质量受到严重限制。目前很多城市使用的噪声监测设备还是手持式的设备，主要依靠手工监测完成。而噪声污染具有随机性、瞬时性和局域性等特点，常规的噪声监测设备很难全面反映噪声污染问题，对监

测数据的代表性和准确性造成严重影响，难以科学评价声环境质量，使得噪声监测工作具有很大的局限性。目前全国仅有极少数部分城市声环境质量监测点位开展自动监测，大部分城市还未开展自动监测。自动监测设备仪器也较少，严重影响到噪声监测工作的质量和监测效率。由于自动化水准明显低于应用需求，所以还需要进行不断的优化完善，实现全天候自动化、智能化开展监测。

4 环境噪声监测工作的质量控制措施

4.1 科学开展声环境功能区划分调整

声环境功能区是加强噪声污染防治、开展声环境质量监测及其站点布设、改善声环境的基础工作。必须科学合理地开展声环境功能区划分评估调整，查找现有声环境功能区划分存在的问题，及时结合城市发展规划进行修编、调整，为声环境质量监测工作打好坚实的基础。并在声环境功能区划分基础上优化调整布设噪声监测点位，通过开展工业企业、建筑施工、交通运输、社会生活等重点噪声源排查工作，摸清各类噪声污染的总体情况和特点，编制噪声污染源清单，并按照要求动态更新噪声源名录，建立城市声源库，并与生态环境部门监控设备联网，全面掌握声环境污染状况。在此基础上调整布设监测点位使其具有代表性、典型性，为监测数据的真实性和精准性提供保障。

4.2 合理设置监测点位和监测时段

在对监测点位进行合理化布设时，应该选择被测声源产生极大影响的位置，并对监测环境展开科学合理判断。与此同时，对影响监测点位的因素展开全面考量，使监测点位的科学合理性得到保障，有利于监测结果更加精准。在选择监测点位时，监测地点要与反射物之间存在较远的距离，将监测设备和地面间距控制在合理范围内，有助于监测范围的不断扩大。如果监测噪声敏感建筑物时，对室内外的噪声正确区分，并且让监测设备与建筑间隔处于标准范围之内。与此同时，在布设环境噪声监测点位，应该远离特殊行业场所。除此之外，当前监测区段的划分方法相对简单，导致随意选择监测时段的现象屡见不鲜，监测结果出现较为显著的差别。因此，监测人员应根据声源特征进行详细分析，使监测时段的代表性更强。同时可以将监测次数适当增加，延长相应的监测时间等，使等效等级测量的精准性得到保障。另外，对监测时间的选择来讲，若未按标准规范要求的监测时间，即在非正常工作时段开展监测，也可能会出现噪声监测结果不具有代表性，导致无法掌握噪声污染问题的真实情况。由此可知，在开展监测工作时，应该在监测点位实际环境状况的基础上，合理化地调整和优化监测条件，进而避免因监测条件不合适所引起的监测结果缺乏精准性的问题。

4.3 构建科学完善的监测制度

环境噪声监测工作的内容和环节较多，为保证基本的工作质量稳步提升，需要确定较为可靠的监测制度体系，使

其发挥其保障效力。还需适当细化各个细节，确保监测结果的精准度。在工作流程和工作标准的支撑下，按照工作需求和国家标准等进行科学分析，确定最为清晰的目标，开展多元化监测活动，使得各项任务有序开展，为数据信息的精准度提供保障。除此之外，确定监测方法和监测仪器，并在规范要求得到执行的前提下，全面开展工作。同时利用网格化的分布方式，分布点要依据实际范围来确定，覆盖整个区域增加监测数据的完整性。简言之，对监测制度进行不断完善，这样做的目的是保证监测工作质量得到大幅度提升，并且各个工作间的连贯性得到加强，进而有效避免数据不精准所引发的问题。

4.4 加大监督管理力度

监督管理工作是保障环境噪声监测工作规范性的重要措施。及时有效、科学精准地监督管理工作能够提升噪声监测水平，推动监测工作的规范性开展，保证监测结果的合理性。在开展环境噪声监测工作时，相关部门要发挥自身的作用和职责，不断加大自身的监督管理力度。首先，让监督工作及时有效。噪声属于声音污染，若是声音停止，则意味着污染消失，这就使得监测难度大幅提升。在这样的特性之下也难以精准定位噪声发源地，噪声数值的获取也无法保证可靠性和合理性。因此，在开展相应监测工作时，应着重结合数值进一步分析，将其反馈给对应职能部门，聚焦声环境污染重点领域，加强监督管理，切实解决噪声污染的时效性问题。

4.5 构建自动化监测系统

开展相关工作时，要创设较为完善的系统，使其发挥出自动监测能力的优势。通过自动监测系统的支撑作用，完成对相关点位信息的准确判断，科学把控其中的问题和影响因素。在具体监测的过程中，也要注重自动化监测方式的合理利用，在减少成本支出的基础上，规范噪声监测模式，保证整体的成效达到最佳，取得更为显著的成果。在自动监测系统支撑下，能够强化监测点时效性，数据资源也能更加丰

富地呈现出来，发挥出最大的参考价值。在构建相应的自动监测系统时，要注重其他监测网络的合理利用，展示相关技术的优势。这样不仅可以大幅度提升监测工作的效率，而且可以强化监测工作的精准性。选择先进的监测设备，尽量让设施的自动化水平和应用需求保持一致性，这样也可以为构建自动化监测系统提供技术支撑，保证自动化监测水平处于持续提升的态势。大力完善声环境自动监测系统实现全天候自动化、智能化、网络化监测，获得完整的监测数据，了解真实的噪声污染情况和严格管控点、投诉密集点的声环境情况，为掌握声环境质量状况提供数据支撑。

6 结语

综上，环境噪声是一种新型的污染问题，对人们的生活质量产生严重影响。想要使该问题得到解决，并顺利落实相关的环境噪声质量监测工作，则要制定和落实相应的对策，保证监测工作的质量和效率得到大幅度提升。因此，将质量监测控制对策当成重点来探究，从而为绿色健康的生活环境提供保障。

参考文献

- [1] 张明娟,杨雨桐.试论城市环境噪声监测中存在的问题及质量控制措施[J].皮革制作与环保科技,2021(15):11-12.
- [2] 张鑫.关于城市环境噪声自动监测工作的探讨[J].区域治理,2021(49):18.
- [3] 贾文仲.城市环境噪音污染与监测技术[J].城市周刊,2021(21):28.
- [4] 黎金,张晗.城市环境噪声污染与监测技术探析[J].低碳世界,2021(24):18-19.
- [5] 宋华振.城市环境噪声污染监测技术的探讨[J].资源节约与环保,2021(32):24.
- [6] 柯慧敏.环境噪声监测中应注意的问题及常用方法[J].中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2022(3):3.
- [7] 朱瑾陶.城市环境噪声污染与监测技术探讨[J].资源节约与环保,2022(4):17.

Analysis of the Whole-process Quality Management Strategy of the Environmental Monitoring Social Service Organization

Wenyan Zhang

Yulin Ecological Environment Monitoring Center of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Yulin, Guangxi, 537000, China

Abstract

Ecological environment monitoring is the foundation of ecological environment protection and an important support for ecological civilization construction. Since the 18th National Congress of the CPC, the CPC Central Committee and the State Council have attached great importance to the ecological environment monitoring work, incorporated the ecological environment monitoring into the overall situation of ecological civilization reform, and achieved unprecedented remarkable results. Due to the increasing development of social activities and the continuous expansion of the scope of environmental protection, the environmental monitoring institutions of government departments have been unable to meet the increasing requirements of environmental monitoring tasks, and it has become an inevitable trend to rely on social forces to complete more and more environmental monitoring work. Among them, we should expand the socialized scope of monitoring services, fully open the service monitoring market, open the public welfare monitoring and monitoring and supervision fields in an orderly manner, further increase the support and supervision of social monitoring institutions, fully stimulate and mobilize the market vitality, and enrich the supply of monitoring products and services. In this context, the socialized monitoring institutions have seized the historical opportunity and achieved vigorous development.

Keywords

environmental monitoring; social service organization; whole-process quality management

环境监测社会化服务机构的全过程质量管理策略分析

张文燕

广西壮族自治区玉林生态环境监测中心，中国 · 广西 玉林 537000

摘要

生态环境监测是生态环境保护的基础，是生态文明建设的重要支撑。党的十八大以来，党中央、国务院高度重视生态环境监测工作，将生态环境监测纳入生态文明改革大局统筹推进，取得了前所未有的显著成效。由于社会活动的日益发展和环境保护范围的不断扩大，政府部门所属环境监测机构已无法满足日益增加的环境监测任务要求，依靠社会力量来完成越来越多的环境监测工作已成为必然趋势。其中，要扩大监测服务社会化范围，全面开放服务性监测市场、有序放开公益性监测和监督监测领域，进一步加大对社会监测机构的扶持与监管力度，充分激发和调动市场活力，丰富监测产品与服务供给。在此背景下，社会化监测机构抓住历史机遇，实现了蓬勃发展。

关键词

环境监测；社会化服务机构；全过程质量管理

1 引言

环境监测工作开展过程中，环境监测数据质量管理是尤为重要的内容，有利于保障环境监测工作。全国生态环境监测网络建设工作加速推进，极大地推动了生态环境监测行业企业快速发展，生态环境监测行业的高质量发展也成为推动全区环保行业高质量发展的重要力量。在 2022 年 1 月，生态环境部发布的《“十四五”生态环境监测规划》中，明确到 2025 年，政府主导、部门协同、企业履责、社会参与、公众监督的“大监测”格局更加成熟定型，高质量监测网络

更加完善，与生态环境保护相适应的监测评价制度不断健全，监测数据真实、准确、全面得到有效保证，新技术融合应用能力显著增强，生态环境监测现代化建设取得新成效。未来我国环境监测行业市场规模将进一步扩大，社会化监测机构将在其中发挥积极作用，有效服务于政府、企业。

2 环境监测全过程质量管理中存在的问题

2.1 “四个意识”有待强化

部分社会化环境监测机构缺乏法律意识、环保意识、底线意识、责任意识，企业的经营目标就是利益最大化，不懂法、不守法、不遵守市场竞争规律、不能保证监测工作质量、扰乱市场秩序的现象时有发生，其经营活动需要政府适度引导和市场约束。

【作者简介】张文燕（1985-），女，壮族，中国广西岑溪人，硕士，工程师，从事监测管理研究。

2.2 样品采集不准确

在环境监测中，应根据监测目的和具体要求选择采样点位。如果选择的采样点位不具有代表性或无法反映被监测环境的真实情况，将导致监测结果失真，环境监测的采样时间应考虑到被监测环境的变化规律和污染源的活动情况。如果选择的采样时间不合适，可能无法准确反映环境质量状况。不同的环境监测项目需要采用相应的采样方法，以保证采样的准确性和代表性。如果采样方法不科学，例如未采用合适的容器、不进行现场样品处理等，可能导致样品的污染或损失，影响结果的准确性。样品保存和运输过程中，应遵循一定的温度、湿度以及防止样品污染的要求。如果样品保存和运输条件不符合要求，可能导致样品质量的降低或污染，进而影响监测结果的准确性。样品保存和运输过程中，应遵循一定的温度、湿度以及防止样品污染的要求。

2.3 标准操作程序不严格执行

标准操作程序的严格执行对于环境监测至关重要，它确保了采集、分析和记录环节的一致性和准确性。如果标准操作程序没有得到严格执行，可能会导致数据的不可靠性和结果的不准确性。在环境监测中，标准操作程序的目的是确保数据的可靠性和准确性。然而，如果没有严格执行这些程序，就有可能遇到采样不足、样品污染或仪器校准不准确等问题，进而影响数据的可靠性。以采样过程为例，不按照标准程序采集样品可能会引入外部污染物或导致样品代表性不足，从而影响结果的可靠性。例如，在分析过程中，如果监测人员没有按照标准方法操作或使用了不合适的仪器，就有可能产生误差，进而影响结果的准确性。标准操作程序是质量管理体系的重要组成部分，能够确保环境监测数据的一致性和准确性。如果标准操作程序没有得到严格执行，将破坏质量管理体系的完整性，并可能导致监测数据的不可信任。

2.4 仪器设备校准和维护不及时

仪器在使用一段时间后，由于磨损或其他因素，其准确度可能会下降。若不及时进行校准，就可能导致测量结果产生误差，从而影响数据的准确性。未及时进行校准和维护可能会降低数据的可信度。当维护不得当或仪器缺乏校准时，结果可能出现误差或不一致，进而影响环境监测数据的准确性和可靠性。

2.5 缺乏专业人员和培训

环境监测设备的操作步骤和技术要求通常较为复杂。如果监测人员没有接受充分的培训，可能会犯错误，例如错误地设置参数、不了解如何处理校准错误、误解测量结果等。这些错误可能导致记录和分析的数据不准确。为确保环境监测设备的正常运行和准确度，需要定期进行维护和保养工作，缺乏专业人员和培训可能导致维护不当，如未及时更换传感器、未进行必要的清洁和校准等，这些问题可能逐渐导致仪器的准确度下降和故障。对于环境监测数据的收集和分

析，需要具备专业知识和技能进行解释。如果缺乏专业人员和培训，可能会出现对数据的错误解读和分析。例如，不了解仪器的误差范围、异常值的处理方法等，可能导致数据的误判和错误的决策。

3 环境监测全过程质量管理的优化对策

3.1 环境监测社会化服务行业中，完善行业约束自律机制

在环境监测社会化服务行业中，完善行业约束自律机制是提高行业规范性和信誉度的重要举措。首先，制定行业统一的操作规范、质量管理体系和行为准则，明确监测项目的技术要求、数据处理和报告标准，确保监测过程的科学性、可靠性和精确性。其次，成立行业协会、行业联盟或自律组织，由行业从业者自发组织并监督成员遵守行业准则和道德规范，加强行业内部的监督和管理。同时，对违法或不符合规范要求的机构进行处罚和曝光，引导行业内企业自觉遵守相关法规和准则。此外，加强对从业人员的岗前培训和持续教育，提高环境监测人员的专业素养和技术能力，确保他们熟知行业规范和最新技术发展。再次，建立环境监测机构的信用评价体系，根据机构的业绩、技术水平、服务质量等指标进行评估，对优秀机构给予认可和奖励，对不按规范要求履行职责的机构进行惩罚和警示。最后，组织行业内的培训、专题研讨和学术交流活动，增加行业间的合作与沟通，分享先进经验和技术，推动行业整体水平的提升。通过完善行业约束自律机制，可以有效规范环境监测社会化服务行业中的参与者行为，提升服务质量与信誉度，推动行业可持续发展。

3.2 对监测人员进行技能提升

要进一步加强社会化监测机构资质认定法律法规、监测技术标准和监测方法的培训学习，努力提高监测技术人员的综合素养和能力水平。监测人员应接受针对所使用的环境监测设备的全面培训。培训内容包括设备的基本原理、功能和操作步骤。监测人员需要学会正确使用各种仪器和传感器，并了解相关的安全操作程序。监测人员还需要接受校准培训，学习如何进行设备校准，并熟悉校准标准和程序，还需要了解设备的日常维护要求，如清洁和更换传感器等。培训内容应包括数据分析方法、统计分析技巧和报告编写等。监测人员还应了解数据质量控制和质量保证的基本原则。监测人员还需要了解相关的环境法规和标准，以确保环境监测过程符合法规要求。培训内容应包括环境法规的基本概念、监测要求和操作指南等。监测人员还需要接受质量管理体系培训，了解质量管理体系的基本原理和方法。培训内容可以包括质量管理体系的建立与实施、内部审核和纠正措施等。通过培训与技能提升，监测人员可以全面掌握环境监测全过程的要求和技术要点，提高操作的准确性和可靠性。

3.3 质量控制与管理

在环境监测中，建立完善的质量管理体系是确保环境

监测全过程的质量可控的重要举措之一，这包括制定操作规程、工作指导书、质量标准和程序等。操作规程是对环境监测过程中各个步骤的详细说明，包括样品采集、分析方法和数据处理等。操作规程应准确、清晰，并根据最新的技术要求和法规进行更新。工作指导书是针对特定测试项目或设备的使用和维护提供的操作指南。质量标准是为了评估环境监测结果和设备性能而设定的参考标准。例如，针对某一污染物的浓度或容许限值，可以制定相应的质量标准进行检验和判定。程序是指按照一定的规定和安排进行环境监测工作的文件或指南。它涵盖了从样品采集、实验室分析到结果评估和报告编制的全过程规定。在质量管理体系的执行过程中，内部审核和外部监督起着重要作用。内部审核是由内部质量控制人员或独立的审核人员对质量管理体系的执行情况进行检查和评估。外部监督则包括政府监管机构、第三方认证机构或客户对环境监测活动的审计和监督。例如，可以按照 ISO 17025 标准进行实验室质量控制，包括定期的质量评估、校准和验证实验方法等。同时，还可以建立样品追踪和记录系统，保证数据可追溯和可靠性。

3.4 仪器检定与校准

检定与校准是环境监测中非常重要的一环，旨在确保监测设备的准确度和精度。该过程包括定期对仪器进行检定和校准，以验证其测量结果是否符合预定的标准和要求。检定是通过与已知准确度的基准设备进行比较，确定仪器的偏差和误差程度。校准是根据检定结果，对仪器进行调整和校正，使其输出更准确、更可靠。在进行检定与校准时，需要建立完善的记录和追溯体系，以保证校准的可追溯性。这意味着每一次校准都需要有详细的记录，包括校准日期、校准人员、校准方法和结果等信息。此外，还需要记录使用的校准基准设备的准确度和相关信息，以便追溯检定的来源和准确度。定期性地进行检定与校准是至关重要的，以确保监测设备在使用过程中能够提供准确和可靠的测量结果。通常，检定与校准的频率应根据设备的使用情况、要求的精度和所处环境的变化而确定。一般建议在设备经过重大维修、长时间不使用或发现异常数据时进行检定与校准。

3.5 以高水平监督检查倒逼监测机构提升专业化水平

高水平监督检查是一种有效手段，通过对监测机构进行严格的监管和评估，促使其提升专业化水平。监督检查应采用科学、统一的组织形式，确保检查的公正性和公平性。可以组成由具有丰富经验和专业知识的专家组成的检查团队，确保检查的专业性和权威性。监督检查的专家应具备丰富的实践经验和专业知识，熟悉质量管理体系、现场监测、无机理化分析、有机分析等领域，能够全面评估监测机构的技术水平和业务能力。检查团队需要充足的时间来进行检查，确保能够充分发现实质性问题。同时，还应注重监测数据的真实性和准确性，确保监测机构履行其对数据的主体责任。在监督检查结束后，应及时向监测机构反馈检查结果，并为其提供必要的帮助和指导。通过现场反馈，让监测机构了解问题的具体原因和改进方向，从而帮助其提高业务水平。

4 结语

生态环境和我们每一个人息息相关，环境保护已经是我们日常生活中的重要事项，如果不重视对环境的保护，就会影响到人们的日常生活。对此，环境监测部门必须高度重视，牢固树立监测质量是环境监测机构的生命线意识，加强监测质量政策法规宣贯学习，严格内部管理、质量管理，规范监测行为，确保质量管理体系持续有效运行和监测数据真实可靠。这样才能制定出科学合理化的环境保护策略，给人类一个赖以生存的生态环境。

参考文献

- [1] 徐勇翔.环境监测社会化服务机构的全过程质量管理探讨[J].皮革制作与环保科技,2021,2(1):43-45.
- [2] 任洋,汪劲.关于对生态环境监测机构实施全过程监管的法律思考[J].环境保护,2019,47(15):13-16.
- [3] 李义松,闫洁.生态环境监测服务社会化立法研究[J].江苏警官学院学报,2021,36(2):25-31.
- [4] 黄月英,陈志明,唐丽,等.浅谈如何提高社会化环境监测机构的市场竞争力[J].大众科技,2015(6):207-208.

Exploration of Problems and Solutions in Industrial Solid Waste Treatment

Jingjing Zhang

Hulunbuir Tianheng Environmental Technology Assessment Co., Ltd., Hulunbuir, Inner Mongolia, 021000, China

Abstract

Effective treatment of industrial solid waste plays a crucial role in promoting sustainable economic development and protecting the ecological environment in China. However, at present, there are still certain deficiencies and deficiencies in China's industrial solid waste treatment. The paper also focuses on this, mainly discussing the hazards of industrial solid waste and the existing problems and solutions in industrial solid waste treatment from three perspectives. It is hoped that this can provide more reference and assistance for relevant units to effectively solve the problem of industrial solid waste treatment.

Keywords

industrial solid waste; existing problems; solutions; environmental protection

工业固废处理中存在的问题及解决措施探讨

张晶晶

呼伦贝尔市天恒环境技术评估有限公司，中国 · 内蒙古 呼伦贝尔 021000

摘要

做好工业固废处理对于促进中国经济可持续发展、保护生态环境都会起到至关重要的影响，然而就现阶段来看，中国工业固废处理上仍旧存在着一定的欠缺和不足。论文也将目光集中于此，主要从工业固废的危害以及工业固废处理现存问题和解决对策三个角度来展开论述，希望可以为相关单位提供更多的参考与帮助，有效解决工业固废处理问题。

关键词

工业固废；现存问题；解决对策；环境保护

1 引言

经济社会的迅速发展在改善人们生活质量、提高人们消费能力的同时也带来了较为严重的环境污染问题，因此，做好经济发展与环境保护之间的协调则成为社会关注的焦点，而做好工业固废处理则是协调工业产业经济效益和社会效益的核心环节，但是就现阶段来看工业固废处理仍旧存在着一定的欠缺和不足需要作出优化，而在此之前首先则需要了解工业固废的危害。

2 工业固废的危害

工业固废的危害和影响是相对较大的，具体可以从以下几点着手展开分析，如图 1 所示。

【作者简介】张晶晶（1986-），女，中国山西交城人，本科，工程师，从事环保管理、环境技术咨询方面的管理研究，包括企业环保管理、建设项目环境影响评价，建设项目竣工环保验收、突发环境事件应急预案编制、排污许可证办理等。

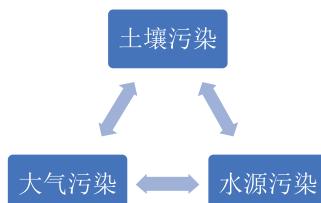


图 1 工业固废的危害

首先，工业固废会直接造成土壤污染问题，在工业生产的过程当中会产生很多固体废弃物，而这些固体废弃物当中往往含有毒素或含有较多的化学成分、金属物质，随着时间的推移会危害土壤的理化结构，同时在雨水的作用下固体废弃物也会流入到土壤中，进而破坏土壤成分，造成较为严重的土壤污染问题。

其次，在工业生产的过程当中会产生较多密度小、体积小的粉尘和颗粒物，这些工业固废会降低空气能见度，带来光污染等相应大气污染问题，同时工业固废造成的大气污染不仅会影响该地区的大气环境，还会随着气体流动、风力作用等多重因素的影响蔓延至更广的区域。

最后，工业固废会带来水体污染，如果在工业生产的

过程当中不做好废弃物处理，则会导致工业固废会进入到地表水和地下水系当中，在影响人们用水安全的同时也会带来较为严重的水污染问题，同时该类问题也会随着水体流动进而蔓延至更广的区域。无论是土壤污染、空气污染还是水源污染都会破坏生态环境，同时也会影响人们的身心健康，因此必须提高对工业固废处理的关注和重视。

3 工业固废处理的现存问题

3.1 处理能力有待提升

工业固废是在近几年工业产业迅速发展后呈现出的环境保护问题，而工业固废的构成往往是相对而言较为复杂的，会受工业产业的市场定位、发展需求、产品特性、生产原材料等多重因素的影响出现不同的种类，不同固废的理化性质也存在着较大的差异，这就让工业固废处理的难度直线上升。且近几年来中国迎来了经济发展的黄金时期，工业产业发展迅速、工业生产规模在不断扩大，与之相应的工业固废产量也在不断提升，在总规模相对较大且废弃物构成相对而言较为复杂的背景下，如果不及时提高处理能力、优化处理技术和处理方法，不仅无法满足工业固废处理的实际需求，甚至很有可能会因为固废物处理不到位进而造成二次污染问题。

3.2 宣传力度需要加强

尽管近年来中国主张经济发展和环境保护两手并重的发展原则，也提出了既要金山银山又要绿水青山的发展理念，社会群众对于环境保护给予的关注和重视相对较高，但是不能否认的是，从企业的角度来讲，作为市场运营主体在其运营发展的过程当中关注企业利益是无可厚非的，而很多企业往往过于关注企业产品生产的经济效益，忽略了企业运营的生态效益和社会效益，因此并没有在工业生产的过程当中对技术方法做出有效的创新和优化降低对环境的污染和影响，这就导致工业固废的体量相对较大且生产速度相对较快。此外，尽管很多工业企业已经认识到在工业生产过程当中对于环境的破坏和影响，并且尝试着创新技术方法，但是往往因为企业内部资源、市场定位等多重因素的影响并没有形成创新体系，在工业固废处理上消耗了大量的资源和精力，但是处理效果却并不理想^[1]。

3.3 管理体系需要完善

中国工业固废具有总量多、种类杂的特性，因此工业固废处理已经成为工业管理中的重中之重，但是工业固废处理是一个系统性工作，在实践落实的过程当中需要加强企业调查，明确废物的理化性质以及不同废物对于环境的破坏和影响，针对实际情况对处理方法、解决对策做出有效优化和调整。因此，完善管理体系则显得十分必要，可以让工业固废处理工作在实践落实的过程当中更加规范、更加科学。但是就现阶段来看，工业固废监督管理体系还需要做出进一步的优化和调整，在工业固废处理上往往只是简单地分类处

理，这很容易会造成二次污染，工业固废处理的实际效能并没有充分发挥出来。

4 工业固废处理问题的解决对策分析

针对现阶段工业固废处理存在的问题，相关单位可以从以下几点着手做出优化和调整，如图 2 所示。



图 2 工业固废处理问题的解决对策分析

4.1 加强法律法规建设

就现阶段来看，工业固废物的产量是相对较大的，且构成相对而言较为复杂，因此工业固废处理难度相对较高，而加强法律法规建设则可以更好地提高工业固废处理的效率。一方面，需要通过加强法律法规建设来明确不同部门在工业固废处理上所肩负的责任，做好责任划分，并且确定相关社会职能部门在工作落实过程当中的执行标准、工作内容、工作方向、工作重点提供更多指导意见，确保工业固废处理的执行力。另一方面，更为重要的一点则是需要从规范企业的角度来对法律法规进行完善，相较于事后处理，事前预测管控，并对技术方法做出有效调整，降低工业固废的产量往往可以达到更好的效果，但是想要达成这一目标则需要加强市场调查，因为不同地区受所处地理位置以及发展理念等多重因素的影响，其工业产业生产的规模、市场定位、产生的废弃物理化性质也会存在着较大的差异，在法律法规建设的过程当中社会职能部门需要做好市场调查和市场分析，对于本地区工业产业的实际情况有较为全面的认识和了解，根据本地区工业固废的产量、工业固废的特性、工业产业的发展需求来对法律法规做出进一步的完善和优化，要求相应工业企业在运营发展的过程当中必须规范工作行为做好废弃物处理，通过出台政策文件的方式来明确工业固废的处理标准以及工业产业污染物排放的标准，以此来更好地警示和规范工业企业的经济行为，避免因为工业固废排放不规范所造成的大气污染、水体污染和土壤污染问题。

此外，为了更好地减少工业固废的出现，相应社会职能部门还可以通过发挥政策法规的激励引导作用鼓励工业企业做好技术创新和技术优化，尽可能减少工业固废的产量。例如，可以为研究绿色生产技术的工业企业提供资金支持、技术支持或通过减免税收等相应福利政策来更好地调动工业企业的主观能动性，提高工业企业自身的工业固废处理能力。

4.2 加强部门间合作

现阶段工业固废的处理难度相对较大、处理任务相对较重，在这样的背景下，除了需要抓住企业这一关键主体以

外，更需要相应社会职能部门的共同参与，抓住相应专业部门和机构的优势，进一步提高工业固废处理效能，具体可以从以下几点着手做出优化和调整：

其一，相应社会职能部门可以加强与检测部门的沟通和交流，想要降低工业固废对环境所造成的影响和破坏，首要基础和重中之重则是明确工业固废的理化性质，获得准确的数据信息，进而结合工业固废的特性对其处理方案和解决手段做出有效优化和调整，保障工业固废处理的针对性和科学性。因此，相应社会职能部门或企业也可以与检测机构、检测部门相合作，获得更加精准科学的检测信息，对工业固废处理方案作出有效优化和调整。

其二，相应社会职能部门可以与地方高校、科研部门以及与相应的企业建立合作关系，发挥专业型人才的人才优势，加强对工业固废处理技术的研究和分析，开发出更多新技术、新设备和新方法，在降低工业固废处理成本的同时提高工业固废处理的效率和质量。

4.3 树立循环利用理念

树立循环利用理念是现阶段废弃物处理过程当中较受关注的一个话题，可以将废弃资源转化为有用资源，进而为其他产业的发展提供低成本的原材料，同时也可以有效避免在废弃物处理过程当中所造成的环境污染问题和资源损耗问题，可以从以下几点着手作出优化：

其一，同样需要依托相应的检测部门，做好工业固废的成分分析、性质分析，在此基础之上需要加强对不同产业生产需求的研究和分析，明确工业固废的可利用方向。例如，现阶段很多工业固废可以应用于建筑施工当中作为建筑施工的原材料，为了更好地提高废弃物的利用效率，地方社会职能部门可以建立网络平台，加强对地方内部工业固废资源的统筹和协调，积极对接工业固废的下游产业，寻找工业固废资源的二次使用方向^[2]。

其二，区域内部的产业是较为有限的，而这时地方社会职能部门则可以通过网络平台与其他地区社会职能部门沟通和交流，加强网络平台的信息共享，进而为工业固废的

二次利用提供更多的帮助，开辟新的市场，让工业固废的价值得以充分发挥，这也为工业产业提供新的利润增长点，让工业产业面临的运营风险、运营压力进一步降低，对于促进工业产业的可持续发展也会起到一定的影响。

4.4 优化监督管理体系

做好监督管理体系优化可以更好地保证工业固废处理的规范性，保障法律法规的执行力，进而为环境保护提供更多助力，而为了更好地提高工业固废处理效率，则可以在监督管理体系优化的过程中融入现代化信息技术，提高部门内部的信息沟通交流能力，同时还需要对管理模式作出适当调整，构建扁平化管理模式，尽可能减少在工业固废处理上的审批流程，进一步提高工作效率。此外，还可以加强外部监督，做好信息披露，环境保护应当是社会全员参与的一项工作，良好的生存环境与每一个人的切身利益息息相关，可以要求工业企业在生产运营的过程当中做好信息披露，加强群众监督，为群众提供更多的检举渠道，通过加强外部监督的方式来让工业企业更好地端正态度，提高对工业固废处理的关注和重视^[3]。

5 结语

工业固废处理不到位则很容易会带来土壤污染、空气污染和水源污染问题，进而破坏我们的生态环境，威胁地方居民的身心健康，必须引起关注和重视，可以从加强法律法规、加强部门间沟通交流、实现工业固废二次利用、完善监督管理体系等多个角度做出优化和调整，提高工业固废处理的效率和质量，保障工业固废处理的规范性、科学性和有效性。

参考文献

- [1] 郑敏,甘俊,谢天,等.我国工业固废处理存在的问题分析及优化措施探讨[J].再生资源与循环经济,2022,15(9):20-22.
- [2] 冯建波.我国工业固废处理中存在的问题及解决策略[J].皮革制作与环保科技,2021,2(18):91-92.
- [3] 张巍峻.我国工业固废处理中存在的问题及应对措施的探讨[J].皮革制作与环保科技,2021,2(8):116-117.

Discussion on the Problems and Countermeasures of Hazardous Waste Environmental Management

Xufeng Yang Yingying Jiang*

Mianyang Motor Vehicle Pollution Monitoring and Solid Waste Management Center, Mianyang, Sichuan, 621000, China

Abstract

Under the background of the continuous development of the society, the domestic industry has also achieved further development. In the industrial production, usually produce a lot of waste substances, such substances have a large number of elements that will harm human health, and will also cause some harm to the natural ecological environment, thus causing adverse effects on people's physical and mental health, daily life and other aspects. Compared with developed countries, there is still a certain gap in the control of industrial dangerous goods in China, which has led to a large number of environmental protection problems and social contradictions. Based on this, the paper aims at the hazardous waste environment

Keywords

hazardous waste; environmental management; industry

论危险废物环境管理的问题与对策

杨旭峰 蒋盈盈*

绵阳市机动车污染监控及固体废物管理中心, 中国·四川绵阳 621000

摘要

在社会不断发展的背景下, 中国工业行业也实现了进一步的发展。在开展工业生产制造时, 通常会产生许多废弃物质, 此类物质存在大量会危害人体健康的元素, 并且还会对自然生态环境造成一定的危害, 由此对人们的身心健康、日常生活等多个方面造成不良影响。与发达国家相比, 中国在工业危险物品的管控上还存在一定的差距, 这也就引发了大量环境保护问题以及社会矛盾。基于此, 论文针对危险废物环境管理问题展开了深入分析, 并提出了相应的改善措施。

关键词

危险废物; 环境管理; 工业

1 引言

伴随着经济的发展, 中国工业制造量也在不断上升, 这导致工业生产时危险废物排放数量也在不断增多, 进而产生了多种环境问题、社会问题。因此, 如何针对工业废气污染物实施科学有效的管理逐渐成为社会各界高度关注的问题。现阶段, 相关部门在积极开展对工业危险废弃物的管理, 同时也在不断强化对此方面的管控措施^[1]。尽管在此方面制定了多项管控措施, 但在多方面不良因素的影响下, 实际改善效果并不理想。因此, 有必要针对危险废物展开深入的研究, 以此促进社会的发展, 保障人们的健康与安全。

【作者简介】杨旭峰 (1990-), 男, 中国四川南充人, 本科, 工程师, 从事移动源污染防治及固体废物环境管理研究。

【通讯作者】蒋盈盈 (1989-), 女, 中国山西潞城人, 硕士, 工程师, 从事移动源污染防治及固体废物环境管理研究。

2 危险废物的概念

危险物质通常是指具有腐蚀性、毒性、易燃易爆等特性, 会对人们身心健康造成极大的影响。依据国家相关部门的法律规定, 危险废物是经相关部门严格鉴定, 符合国家各项标准的危险废物。在相关文献中明确指出, 危险废物是一种特殊固体废物^[2]。因此, 危险废物是被大量文件、标准所共同规定的有害、有毒物质, 在实际处理过程中要格外小心, 避免该物质对人们身心健康、日常生活造成不良影响。

3 危险废物环境管理问题

3.1 企业危废规范化管理不到位, 未分区分类存放危险废物

当前, 中国许多地区对浪费性废物、危险废物的处理都缺乏一定的重视程度, 极易导致环境保护部门、地方政府部门, 对监管目标产生错误的认知。例如, 放松对本地工厂生产制作环节的监管, 没有依据实际状况针对大中型工厂以及其他地区的制造企业展开监督管理^[3]。对于环境管理工作

的开展，人的观念要充分融入行动中，积极开展创新工作。若没有按照以人为本的理念开展管理工作，那将很难针对潜在危险废物开展科学、有效的管理工作。从国家环境保护部门的视角来看，当前对危险废物相关的信息还缺乏一定的认知，这会放松对工业制造企业的管理，尤其是对大型工厂生产作业的监督。在此情况下，若此项监管工作没有得到科学的指导，极有可能导致部分危险废物无法得到有效的处理，进而产生较为严重的环境风险。当前，企业基层工作人员大多存在专业性较低、流动性较大的特点，并不会安排专业技术较强的工作人员负责基层管理工作的开展。一方面，招聘专业技术较强的工作人员会大幅度增加管理成本的支出，对于企业的发展会造成一定的影响；另一方面，企业管理层对危险废物管理缺乏一定的认知，不重视此项管理工作。比如，在多方面因素的影响下，小型企业在生产过程中不重视对危险废物的存放，随意放置在其他仓库当中，或者随意丢弃在工作场所，为生产作业埋下大量的安全隐患，并对企业工作人员的身心健康带来不良影响（见图 1）。



图 1 某企业危险废物暂存情况

3.2 危险废品的处理系统存在缺陷

当前，运用在危险废物处理的软件系统，在整体功能上还存在一定的缺陷。部分地区所使用的处理系统还有待改进、优化，许多危险废物需要在处理时只能简单地从市中心朝外界转移。在处理时以及后处理期间，由于处理效率较低，往往会产生多种核心问题。此外，在缺少各项处理系统的情况下，也会进一步提升对危险废物的处理、管理难度。在国内部分地区，危险物品只能在郊区展开处理，而由于缺少合理的处理设备，危险废物将始终存在于城市地区。还有部分地区并没有建设后续管理措施，甚至还会将此类废物当作普通的旧废物实施处理，虽然在处理难度上降低了，但是对环境、人体的健康造成了极大的影响。

3.3 企业废规范化管理不到位

与其他管理类型相比较，危险废物的管理有着较大的操作难度，这主要是危险废物存在大量的种类，自身性质较为复杂，通常还会涉及许多化学专业知识。基层工作人员在开展管理工作时经常会出现文件中没有标明的物质，这在一

定程度上增加了整项管理工作的操作难度。此外，在基层环保部门中还存在着工作人员较少、专业性不足等多种问题，在对复杂危险废物开展管理工作时很难做到精细，进而对管理工作造成了极大的影响。

4 危险废物管理的措施

4.1 优化危险废物环境管理制度

在开展垃圾、危险废物的管理工作时，相关部门有必要及时完善管理体系，只有这样从多个方面保证各项管理工作的有序开展。对此，各个部门应当为此项工作的开展提供大量支持，并明确潜在危险废物以及对垃圾的管理方式。对此，要针对危险废物实施有针对性的管理，针对各种危险废物进行危害等级划分。比如，对于部分依然存在利用价值的危险废物而言，可以运用其他处理措施将其回收处理；对于会对环境造成污染的危险废物，应当积极开展绿色处理，再开展后续工作。同时，环保部门在危险废物处理工作中也有着较高的重要性，要在思想意识上提升对此方面的重视程度，全面落实各项处理工作。对于需要申请营业执照的生产企业而言，相关部门严格开展审查工作，在明确该企业拥有对危险废物管理能力的情况下才能够为其颁布相关执照。此外，相关部门还要积极开展对危险废物实施进一步处理以及会对环境、人体造成不良影响的宣传工作，提高管理队伍对此方面的认知程度，使其全面贯彻各项管理措施。此外，环保部门要严格依据实际工作状况，积极建设各项管理标准，以此达到相互制约的效果，从而促进此项管理工作的成功开展。

4.2 改进危险废物处理技术和设备，提升工作效率

若想充分保证危险废物能够得到科学、有效的处理，应当积极开展对危险废物处理设备、技术的改进工作。此项处理技术的规范性将会对处理效率、质量造成较大的影响，而这也就需要相关部门提升对此方面的重视程度，为其提供一定的资金，以确保技术改进以及研发工作能够顺利开展。各个地区在开展危险废物处理工作时，要严格按照类型、数量，运用相应的处理设备以及操作技术，只有这样才能够对该区域内的危险废物达到彻底的治理效果。此外，在设备以及软件上也要积极开展优化工作，尽最大限度降低管理人员工作压力，不断提升工作效率。在开展日常管理工作时，建议将环评系统关联至危险废物管理系统当中，一旦发现在生产过程中会出现危险废物的企业被审核通过，该系统也能够及时获取到该企业的相关信息，并且在环评系统当中企业所产出的危险废物数量、种类等都能够与危险废物管理系统所申报的数据进行比对分析，在数据差异较大的情况下也能够及时进行提醒，以此有效减少日常工作量，对于工作效率的提升也有着显著作用。部分经济条件相对较好的地区还可以针对其他管理设备进行升级处理，比如安装监控系统、数据采集设备等，即便相关管理人员没有及时前往现场开展检查

工作,依然能够运用计算机科学、高效地开展线上检查工作。在国家层面上,还可以针对此项管理工作制作相应的工作手册,以此为基层工作人员提供有力的技术支持,即便管理人员的工作时间较短,业务能力一般,也能够在工作过程中快速完成对危险废物的检查处理。最后,相关部门应当推动环境监测中心以及其他检测机构积极开展对危险废物鉴定的扩项工作,建设更多的鉴定部门,以此降低在鉴定过程中的费用支出,并为所有可疑物质开展快速鉴定工作,为整项管理工作的开展提供有力的支持。

4.3 加大监管力度

针对此类危险废物的日常管理,相关部门有必要加大监管力度。只有在工作得到监督、指导下,才能够充分保证后续工作能够严格依据国家法律法规积极开展。同时,还应当在有关部门中建立日常管理制度,以保证所有旧废物能够得到及时处理。部分行业在开展生产作业时产出污染风险相对较高的废物,而此类废物可以运用在重金属加工当中,相关部门应当集中精力针对相应行业积极开展整顿工作。比如,督促光电制造行业、水泥、建材等多个行业的发展,抓住机遇积极开展制造工艺以及废物处理技术的改进,以此进一步强化对危险废物的处理以及自然生活环境的保护,充分满足各项排气标准。相关部门在针对非常危险的废物开展管理以及自我利用时,应当积极建设合理的监督制度,充分保证各项工作的成功开展,进一步强化环境管理效果。相关部门还应当发布当地的危险废物管理措施,制定并落实对危险废物的处理方案,将管理权限进行落实,并在各个地区建设分散系统,定期开展相应的管理工作。

4.4 加大执法力度

为强化环境管理效果,相关部门应当加大执法力度,要在法律层面上对危险废物进行限制,强化危险废物的管理,并深入了解相关企业在生产过程中所产出的废物类型、

数量等基本信息。以此为基础,进一步强化对企业的管控效果,对于小型企业而言,不应当过度地实施放松管理,相关部门要不断强化对各种分散危险废物的管理工作。企业在发展过程中也要及时进行处理报告,比如生产过程中的潜在危险废物类型、生产数据等信息。只有进一步强化执法力度,落实执法措施,才能够严格依据各项标准积极开展垃圾处理工作。部分企业在生产过程中所出现的违法行为,也要严格依据法律法规进行处理,以此达到对其他企业的威慑作用,使其严格按照法律法规开展各项生产作业,积极开展环境保护工作。

5 结语

综上所述,现阶段,中国在开展危险废物的管理以及控制工作时,还存在较多的问题需要解决,而这也是一项长期、艰难的任务。对于危险废物环境管理工作的开展,相关部门要深刻认识到此项管理工作的实际内涵,同时要严格依据实际状况针对管理问题展开深入分析,为其制定科学、有效的管理制度,进一步强化对企业工厂危险废物环境工作的执法力度,以此充分保证企业的排放标准能够完全符合国家相关规章制度。同时,相关部门还要增强对环境管理设备、危险废物处理技术的研发工作,为其提供一定的资金帮助,尽最大限度降低基层管理人员的工作压力,确保各项管理工作能够高效地开展,并朝向绿色环保的方向实现进一步的发展。

参考文献

- [1] 王帅,刁玲玲,李佳阳.危险废物环境管理中存在的问题及对策[J].化工管理,2021(25):53-54.
- [2] 梁璐.危险废物环境管理的问题与对策研究[J].环境与发展,2020,32(11):206-207.
- [3] 施志伟.危险废物环境管理的问题与对策研究[J].节能,2020,39(4):135-136.

Research on Influencing Factors and Control Countermeasures of Application Level of Environmental Monitoring Technology

Haiyang Zhang

Pini Testing Group Shenzhen Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract

Environmental monitoring technology plays a vital role in realizing sustainable development and protecting the environment. The application of environmental monitoring technology can accurately grasp the current situation of environmental pollution, so as to effectively implement targeted management means. However, its application level is affected by many factors, which reduces the smooth progress of environmental monitoring work and the accuracy of environmental monitoring data. Based on this, this paper from the importance of environmental monitoring technology and related content, the common factors affecting environmental monitoring technology application level of detailed analysis, and puts forward the effective measures to control of environmental monitoring level, in order to improve the level of environmental monitoring technology application, to improve the environmental monitoring technology application level of control countermeasures, make greater contribution to the construction of beautiful China.

Keywords

environmental monitoring technology; application level; influencing factors; control game

环境监测技术应用水平的影响因素及控制对策研究

张海洋

谱尼测试集团深圳有限公司, 中国 · 广东 深圳 518000

摘要

环境监测技术在实现可持续发展和保护环境方面起着至关重要的作用, 应用环境监测技术能够对环境污染现状进行准确掌握, 从而有效实施针对性治理手段。然而, 其应用水平受到多种因素的影响, 降低了环境监测工作的顺利进行和环境监测数据的精确度。基于此, 论文从环境监测技术的重要性及相关内容入手, 对影响环境监测技术应用水平的常见因素进行细致分析, 并针对各个影响因素提出了控制环境监测水平的有效措施, 以提高环境监测技术应用水平, 从而不断完善环境监测技术应用水平的控制对策, 为建设美丽中国作出更大的贡献。

关键词

环境监测技术; 应用水平; 影响因素; 控制对策

1 引言

随着全球环境问题的日益突出和人们对可持续发展的追求, 环境监测技术在保护和改善环境质量方面的作用变得愈发重要。环境监测技术的应用水平对于实现环境管理目标、预防和应对环境灾害、保障人类健康具有关键意义。然而, 尽管环境监测技术的发展取得了显著进展, 但其应用水平仍存在一系列的影响因素和挑战。论文旨在深入研究环境监测技术应用水平的影响因素, 并提出相应的控制对策, 以促进环境监测技术的有效应用, 为环境保护工作的发展提供有益的参考, 为实现可持续发展目标和构建美丽中国贡献力量。

【作者简介】张海洋 (1989-), 男, 中国安徽阜南人, 硕士, 工程师, 从事环境检测研究。

2 环境监测技术应用水平的概述

2.1 环境监测技术的定义与分类

环境监测技术是指通过收集、分析和解释环境相关数据来评估和监测环境质量、资源利用和生态系统状况的技术。它包括广泛的技术手段和方法, 用于监测大气、水体、土壤、生物多样性等环境要素的物理、化学、生物学指标。根据监测对象和监测方法的不同, 环境监测技术可分为多个类别。常见的分类包括大气环境监测技术、水环境监测技术、土壤环境监测技术、生物多样性监测技术等。大气环境监测技术主要包括气象观测、空气质量监测、气候变化监测等; 水环境监测技术涵盖水质监测、水量监测、水生态监测等; 土壤环境监测技术涉及土壤污染监测、土壤质量评价等; 生物多样性监测技术用于对生物物种、群落和生态系统的监测与评估。

2.2 环境监测技术在环境管理中的重要性

环境监测技术在环境管理中具有不可替代的重要性。首先，它提供了科学的数据支持，用于评估环境质量状况和问题的严重性。通过监测环境指标和参数的变化，可以及时发现环境问题、分析其成因，为环境决策提供准确的信息基础。其次，环境监测技术有助于预防和控制环境灾害的发生。通过监测环境要素的变化，可以及早发现异常情况，预警和应对可能的灾害事件，降低环境灾害对人类和生态系统的的影响。最后，环境监测技术在环境保护和资源管理中起着重要作用。它可以监测和评估环境污染物的排放和扩散情况，帮助制定污染物排放标准和控制措施。同时，环境监测技术还能够对自然资源的利用情况进行监测和评估，帮助合理规划和管理资源，实现可持续发展。

2.3 环境监测技术应用水平的定义与评估方法

环境监测技术应用水平是指在特定时间和空间范围内，环境监测技术在实际应用中的程度和效果。评估环境监测技术应用水平的主要目的是了解技术的实际运用情况，发现问题并提出改进措施。评估环境监测技术应用水平可以从多个角度进行。一种常用的评估方法是基于技术指标和数据质量。通过考察监测仪器设备的精度、灵敏度、稳定性等技术指标，以及数据的准确性、可靠性、时效性等方面，来评估技术的应用水平。另一种评估方法是基于管理体系和质量控制。这种方法侧重于评估监测机构的组织结构、管理制度、质量控制措施等方面，以确保监测过程的科学性和规范性。此外，评估环境监测技术应用水平还可以考虑数据的利用程度和影响力。评估者可以分析监测数据在环境决策、政策制定和公众参与中的应用情况，评估技术在推动环境管理和保护方面的实际效果^[1]。

3 环境监测技术应用水平的影响因素

3.1 技术因素

3.1.1 技术的成熟程度与可靠性

环境监测技术的成熟程度和可靠性是影响其应用水平的重要因素。成熟的监测技术通常具有稳定的性能和准确的数据输出，能够满足环境监测的需求。可靠的技术可以提供高质量的监测数据，增强决策的科学性和可靠性。

3.1.2 技术的可操作性与易用性

技术的可操作性和易用性对于环境监测技术的应用起着重要作用。如果监测技术过于复杂、操作繁琐或需要高度专业的技术人员，可能限制了其应用的范围和普及度。因此，易于操作和使用的技术更容易被采用并得到广泛应用。

3.1.3 技术的创新与发展

技术的创新和发展对环境监测技术应用水平的提高至关重要。随着科技的进步，新的监测技术不断涌现，具备更高的灵敏度、更低的成本、更便捷的操作等优势。创新技术的引入可以拓宽监测范围，提高数据采集的效率和准确性，推动环境监测技术应用水平的提升。

3.2 政策因素

3.2.1 环境监测政策法规

环境监测技术的应用水平受到政策法规的直接影响。健全的环境监测政策法规能够为技术的应用提供法律依据和规范要求。政策法规的制定需要考虑监测指标、监测要求、数据质量控制等方面，以促进技术的合理应用和有效实施。

3.2.2 监管执法力度

监管执法的力度直接影响着环境监测技术的应用情况。严格的监管执法能够确保监测活动的规范性和可靠性，提高监测数据的可信度。监管部门需要加强对监测机构和人员的管理和监督，提高监测技术的应用质量。

3.3 经济因素

3.3.1 投资支持与资金来源

环境监测技术的应用需要投入大量的资金用于设备采购、技术更新、人员培训等方面。投资支持和资金来源对技术应用的范围和深度具有重要影响。政府、企业和社会各界的投资和资金支持能够促进监测技术的广泛应用，推动技术水平的提升。

3.3.2 经济激励措施

经济激励措施也是影响环境监测技术应用水平的因素之一。例如，对于使用环境友好型监测技术的企业或个人给予财政奖励、税收优惠等激励政策，可以增加技术的采用和推广力度。经济激励措施能够引导各方关注环境监测技术的应用，提高技术的普及率和适用性^[2]。

3.4 社会因素

3.4.1 公众环境意识与参与度

公众环境意识和参与度对环境监测技术的应用起着重要作用。公众对环境问题的关注和了解程度，能够推动监测技术的应用和改进，增加监测数据的透明度和可信度。公众参与环境监测活动也可以提供更广泛的监测数据，丰富监测信息的来源。

3.4.2 社会合作与协同机制

建立良好的社会合作与协同机制有助于促进环境监测技术的应用。不同部门、机构和利益相关方之间的合作与协同可以实现资源共享、数据互通和技术创新，提高监测技术的应用水平。通过建立合作平台和交流机制，可以促进监测技术的共同发展和应用。

4 控制对策提出与分析

4.1 技术对策

4.1.1 技术创新与研发投入

技术创新是提升环境监测技术应用水平的关键。监测技术领域需要加大研发投入，推动新技术的创新和应用。政府和企业可以增加对环境监测技术研发的支持和资金投入，鼓励科研机构和企业加强合作，开展前沿技术的研究与开发，推动技术的不断进步。

4.1.2 技术应用能力的提升

除了技术的研发，提升技术应用能力也是关键。加强技术培训与人才培养，提高从业人员对监测技术的理解和应用能力。建立完善的技术标准和操作规范，推动技术的规范化应用。同时，鼓励技术交流和经验分享，促进不同地区和机构之间的合作与学习，共同提升技术应用水平。

4.2 政策对策

4.2.1 环境监测政策法规的完善

完善环境监测政策法规是提升技术应用水平的重要保障。政府需要加强对环境监测的法律法规制定和修订，确保监测活动的规范性和科学性。制定明确的监测指标和标准，规范监测数据的收集、分析和报告过程。同时，加强对政策的宣传和培训，提高监测机构和从业人员对政策法规的理解和遵守程度。

4.2.2 监管力度的加强

加大监管力度是保证技术应用水平的重要手段。加大对监测机构和人员的监管与评估力度，建立监测机构的信用评价制度，对违规行为进行严肃处理。加强监管部门与监测机构之间的沟通与协作，共同推动监测技术的规范应用。加强对监测数据的质量控制和验证，确保数据的可靠性和准确性。

4.3 经济对策

4.3.1 加大对环境监测技术的投资支持

加大对环境监测技术的投资支持是提升技术应用水平的重要途径。政府可以增加对监测技术设备和仪器的购置补贴，降低技术的采购成本。鼓励企业增加对环境监测技术的投资，提供资金支持和优惠政策，推动技术的更新和升级。

4.3.2 提供经济激励措施

经济激励措施可以促进环境监测技术的应用和推广。政府可以制定相关政策，对采用环境友好型监测技术的企业给予财政奖励、税收优惠等激励措施。鼓励技术服务机构提供优质的技术支持和服务，并提供相应的补贴和奖励^[3]。

4.4 社会对策

4.4.1 公众环境意识的培养与宣传教育

培养和提高公众的环境意识对于环境监测技术的应用至关重要。政府和社会组织可以开展环境教育宣传活动，提高公众对环境问题的关注和了解。加强环境知识的普及，提高公众对环境监测技术的认识和认可度，促使公众积极参与和支持环境监测工作。

4.4.2 促进社会参与与合作

社会参与与合作是提升环境监测技术应用水平的重要途径。政府应加强与社会组织、企业和公众之间的合作与沟通，建立起合作平台和协作机制。鼓励社会组织和企业参与环境监测技术的研发和应用，推动多方共同参与和分享监测数据，实现技术和信息的共享与互通。

5 案例分析与验证

5.1 选取典型案例

为了验证前文提出的控制对策的有效性和可行性，我

们选取了一些典型的案例进行分析。这些案例涵盖了不同行业和地区的环境监测技术应用，可以从中观察到技术应用水平的现状和影响因素。

5.2 分析案例中的环境监测技术应用水平与影响因素

在选取的典型案例中，我们将重点分析环境监测技术应用水平与影响因素之间的关系。通过对各个案例的详细分析，可以揭示技术应用水平的具体情况以及影响因素的作用。例如，我们选取了一个工业园区的环境监测案例。通过对该园区的环境监测技术应用进行调查和评估，我们发现技术应用水平较低的主要原因是技术的成熟程度和可靠性不高。该园区使用的监测设备老旧，数据采集和处理方法落后，导致监测数据的准确性和及时性不够可靠。此外，由于缺乏专业的技术培训和操作规范，从业人员对监测技术的理解和应用能力较低，进一步影响了技术的应用水平^[4]。

5.3 验证控制对策的有效性与可行性

通过对选取的典型案例的分析，我们可以验证前文提出的控制对策的有效性和可行性。根据案例分析结果，我们可以评估控制对策在实际应用中的效果和可行性，并得出相应的结论。对于技术对策，我们可以观察到在那些技术创新和研发投入较大的案例中，技术应用水平相对较高。这表明技术创新和研发投入是提升技术应用水平的重要手段。另外，对于政策对策和经济对策，我们可以观察到在那些有完善的监测政策法规和政府资金支持的案例中，技术应用水平也相对较高。这验证了政策和经济支持在提升技术应用水平方面的重要作用。而对于社会对策，我们可以通过案例中公众参与和社会合作的情况来评估其对技术应用水平的影响。如果案例中公众环境意识的培养和社会参与度的提高与技术应用水平的提升相吻合，那么我们可以得出社会对策的有效性和可行性的结论。

6 结语

综上所述，论文对环境监测技术应用水平的影响因素及控制对策进行了系统研究，为提升环境监测技术的应用水平提供了理论和实践的指导。然而，我们也要意识到环境监测技术的应用水平受到多个因素的综合影响，需要各个领域的利益相关者共同努力。在未来的研究中，可以进一步深入探讨不同行业和地区的环境监测技术应用情况，加强技术创新和政策支持，促进社会参与与合作，以推动环境监测技术的发展和应用，实现可持续的环境管理和保护。

参考文献

- [1] 王伟平.环境监测技术的应用与质量控制措施研究[J].环境与发展,2020,32(9):2.
- [2] 何冠星.环境监测质量控制的影响因素及对策[J].化工设计通讯,2018,44(6):1.
- [3] 李克香.环境监测质量控制关键因素及对策探究[J].北方环境,2020,32(10):163.
- [4] 胡湘涛.环境监测技术存在的问题及对策研究[J].商品与质量,2016(49):151.

Research on Environmental Impact Assessment Work Strategy Based on Pollutant Discharge Permit System

Fei Deng

Shanxi Huaqing Tianrun Ecological Environment Engineering Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030024, China

Abstract

In environmental protection work, the pollution discharge permit system and environmental impact assessment work occupy a very important position, and have certain value in promoting the implementation of environmental protection work. In practical applications, the two will be effectively connected, playing their role in environmental protection, sharing work data, adjusting work methods, formulating sound and reasonable environmental protection plans, implementing various measures to effectively control environmental impacts, and ensuring environmental quality. Therefore, the paper analyzes the importance and existing problems of the connection between pollution discharge permit system and environmental impact assessment, and proposes several effective measures to provide certain reference for environmental protection work.

Keywords

pollution discharge permit system; environmental impact assessment; strategy

基于排污许可制的环境影响评价工作策略研究

邓飞

山西华清天润生态环境工程有限公司, 中国 · 山西 太原 030024

摘要

在环境保护工作中, 排污许可制和环境影响评价工作占据了十分重要的地位, 对推进环境保护工作的落实, 有着一定的价值。在实际应用中将两者进行有效衔接, 发挥他们在环境保护中的作用, 共享工作数据, 调整工作方式, 制定各位完善合理的环境保护方案, 落实各项措施有效控制环境影响, 保障环境的质量。为此, 论文分析排污许可制与环境影响评价衔接的重要性和存在的问题, 提出几点有效的措施, 以期为环保工作提供一定的参考。

关键词

排污许可制; 环境影响评价; 策略

1 引言

排污许可制能够有效制约企事业单位治污工作效率不足的问题。环境影响评价工作, 可以评价活动的具体情况, 提出适当的环保措施, 控制活动污染。通过将两者进行有效衔接, 构建完善的联动管理机制, 实现技术标准统一, 和管理内容的有效衔接, 积极推进规划环评的落地实现, 加速环境影响评价的流程, 提高工作效率。实现两者有效协同, 完善环保管理体系, 推进治污工作的落实。

2 基于排污许可制的环境影响评价工作的重要性

2.1 激发企业治污排污的积极性

在发展的过程中, 不仅要注重经济活动, 还要考虑环

境保护工作落实, 基于排污许可制, 完善自身的污水治理、废气排放、噪音和固废治理工作。若没有按照规定要求进行处理, 出现违法排污的情况, 环境管理部門会依法追究企业的责任, 影响企业的进一步发展。因此基于排污许可证, 开展环境影响评价工作, 可以提高企业的重视程度, 针对企业的各项工作开展环评工作, 收集企业的生产工艺, 污染类型, 排污位置等具体信息, 督促企业将排污情况定期上报, 由环境管理部門进行披露, 可以强化企业的自我管理能力, 根据要求积极落实排污治污的工作, 严禁超出标准, 严格遵守排污许可制。

2.2 构建完善的环境管理体系

将排污许可证与环境影响评价工作进行有效衔接, 可以提高企业的重视程度, 积极推进环境管理体系的构建。排污许可明确了企业经营管理中需要承担的排污责任, 要遵循环保优先的原则, 治理和排放污染物。在环境影响评价工作的支持下, 可以实现管理的联动, 细化排污治污的对象, 要求企业重视环评工作, 实现环评工作的有效落地, 申请排污

【作者简介】邓飞 (1986-), 男, 中国山西平遥人, 本科, 工程师, 从事生态环境研究咨询研究。

许可证，然后进行治理排污工作。相比以往的工作更加规范详细，企业需要构建完善的环境管理体系，遵循各项规章制度，承担起自身的职责，并将其落实于各个部门的岗位中，从日常工作入手，落实排污治污的措施，明确环保责任，遵循各项规章制度要求，促进企业的进一步发展。

2.3 实现两者互补

排污许可制和环境影响评价工作各自具有一定的优势，通过两者有效衔接可以弥补不足之处。排污许可制侧重于后继性管理，通过发放许可证并监管排放行为来有效控制环境污染，督促企事业单位增强环保意识，落实环保措施，控制污染物的排放，避免对环境造成更为严重的污染和破坏。而环境影响评价工作，侧重于前瞻性管理，通过评估和预测项目对环境的影响，包括产污内容、数量、影响范围等，制定有效的环境保护措施，从源头上开展环境保护工作，避免项目建设对环境造成严重的影响和破坏。将两者有效衔接，实现前期和后期的关联，在建设项目前期工作中开展环境影响评价工作，有利于调整方案。而排污许可制可督促建设项目有效落实排污治污工作，在运行过程中督促排放行为，符合环保要求。两者实现有效互补，达到良好的环保效果。

3 基于排污许可制的环境影响评价工作的问题

3.1 重排污轻环境

在一些环境的建设项目中比较侧重于排污许可制度的落实，而忽略了环境影响评价工作。而且在排污许可与环境影响评价管理制度实施阶段，联合执法管理方面存在缺陷。一些部门的联动不足，并未能在发证的同时落实项目监管任务，环评工作不到位，报告内容不完善，影响到环保工作的落后，也导致排污许可证与环境影响评价衔接产生了负面影响。具体表现为多头管理，重发证轻管理的情况，导致排污许可证和环境影响评价的监测效果不好。

3.2 环境影响评价方式单一

环境影响评价工作在应用过程中，存在模式单一、范围较窄的问题。主要是由于在实际的应用中排污许可证和环境影响评价衔接不足，很多工作人员并未认识到环境评价模式的重要性，依旧采取传统单一的方法，这就导致环境影响评价工作流于形式。也会影响到排污许可制的有效落实和应用。而且在实际应用中相关管理工作不到位，尤其是一些建设项目建设的事中和后期的监管能力比较薄弱，虽然有排污许可证的约束，但前期环境影响评价单一，效果并不理想，这就导致后期的排污许可制约束能力下降，并不适用于一些敏感目标，环境影响评价的范围较窄，影响到环保工作的落实。

3.3 缺乏统一的技术规范

排污许可证和环境影响评价工作，在实施过程中，由于技术标准并不统一，难以提高项目评估的合理性。在环评工作中核算与排污许可的实际统一排放量的核算方法存在一定的偏差，而且核算流程比较复杂一些，数据的来源，渠

道多分布广，在计算时缺乏统一性和规范性，没有统一的定性标准，这就导致污染源的数据存在严重的孤岛效应，无法为排污治污工作提供数据支撑。

3.4 缺乏对环境建设项目的综合考虑

企业要想获取排污许可证，需要提交各项资料进行审批，可以开展环境影响评价工作，将环评报告作为重要参考依据，判断企业单位是否具备排污许可资质，然后再进行发证决定。然而在实际的应用中，并未对环境建设项目开展综合考虑工作，忽略了项目建设的实际情况，尤其是其中存在的一些影响因素，这就导致预期的治理目标和实际的治理目标并不相符，也会影响排污许可证和环境影响评价工作的有效衔接。

4 基于排污许可制的环境影响评价工作的有效策略

4.1 构建完善的环境内控制度

实现排污许可制与环境影响评价工作的有效衔接，需要企业重视环境保护和排污治污工作，构建完善的环境内控制度，要详细地划分各部门的职责，落实到具体的人身上，增加环境规划，设计污染物减排计划，污染物监测环境应急管理等各种制度内容，加强企业内部环境管控工作。分析排污许可制的内容，积极开展环境影响评价工作，不断优化内控制度，提高环评质量，在此基础上申请排污许可证。通过这一制度的建设，可以合理利用资源，降低企业的投入成本，激发企业排污滞后的积极性。

4.2 建立联动管理机制

建立联动管理机制，实现排污许可制与环境影响评价的密切联系。联动管理制度中明确环境影响评价的具体内容，规范企事业单位排污许可申请的流程和要求。新建项目按要求履行环评的各项指标，落实各项规章制度，在竣工后开展环保验收工作。排污前向有关部门提交审批，在取得排污许可证后才可排放污染物。要强化审核制度，从排污许可制的内容出发，对项目开展环境影响评价工作，确保评价结果审核达标，才可提供排污许可证^[1]。例如，上海提出了再造两证合一审批改革，出台了一系列深化两证合一的改革政策，在相关制度和政策的支持下，实现排污许可制与环境影响评价制度的有效衔接，为环保工作提供一定的保障。

4.3 统一技术标准

环境影响评价与排污许可制进行有效衔接，需要明确两者的目的，共同目标是保护环境，减少对环境的污染和破坏。排污许可证可以提高环境影响评价工作在环境管理中的效果，而环境影响评价的报告可以促使相关企业参与到审批工作中获取排污许可证。因此在衔接阶段要明确两者要点，统一技术规范。在技术指标格式和实际内容方面保持一致。确保两者处于同一标准体系中，在开展环境影响评价工作时可以结合导则总章进行设计，围绕各行业的导则简化环境影

响评价的技术要求，能够与行业的排污许可制进行有效衔接。在污染源强核算层面调整工作方式，确保实际排放量的核算与环境源强核算相统一，避免出现衔接问题，提高环境管理的效率^[2]。

4.4 推动规划环评落地

在排污许可证与环境影响评价的衔接方面，要认识到规划环评的约束和指导作用，积极推进规划环评的落地，在生态保护红线和环境治理底线的约束下，进行合理的全面布局，能够积极推进规划环评与清单式管理的融合，合理开发空间，改善环境质量。在规划环评工作中，可以将项目作为衔接的重要因素，加强环评与项目之间的联动。将规划环评为治污工作的一部分，提高企事业单位的重视程度，积极开展项目环评工作，跟踪项目建设后的排污治污情况，加强审批约束，有效推进规划环评工作中排污治污的落实，改善环境质量，达到良好的环境保护效果。

4.5 实现具体内容的衔接

在环境保护工作中，排污许可证和环境影响评价工作发挥了十分重要的作用，而实现两者的有效衔接，不仅要实现技术上的统一规范，还需要具体内容的有效衔接。在实施阶段要整理企业产能方面的数据，计算出排污时间，按照要求加强对污染治理设备的统一管理工作。通过整合数据资料，可以了解不同污染物的排放情况，利用相关软件构建大气污染物排放信息表、固体污染物排放信息表、水污染排放信息汇总表等，比较表格的数据，了解企业排污情况，开展动态的监管工作。能够及时发现其中存在的异常问题，为环境影响评价工作提供重要的数据支持，提高工作质量^[3]。企业在申请排污许可证时，结合环境影响评价文件，进行合理评估，遵循相关规定，调整自身的方案，确保能够通过排污许可证的审批。

4.6 树立绿色发展理念

树立绿色发展环保理念，增强企事业单位的环保意识，遵守各项规章制度，积极推进环境影响评价工作的落实，严格执行排污许可制度。将绿色环保理念应用于经济发展工

作中，通过使用节能环保的材料和洁净技术，减少污染物对自然生态环境带来的不良影响。在排污许可制与环境影响评价有效衔接的过程中积极落实绿色发展理念，以此为基础健全业务的环保评价纲领和行为规范，发挥先进环保技术的优势，有效控制污染物的影响，落实各项环保措施，实现预期的目标。

4.7 提高公众参与度

在环境保护工作中，需要突出公众参与的必要性，发挥公众参与与监督优势，推动环保工作的落实。因此在排污许可证与环境影响评价工作衔接阶段，可以提高公众参与度。在前期的环境影响评价工作中，相关部门可以开通咨询渠道，在公众中进行大力宣传，让公众参与到环境影响评价的实施方案工作中，提出自己的建议。在中期工作中，根据初期结论结合具体的实施情况进行讨论，确保环境影响评价工作有效落实。在后期主要针对排污许可开展公众讨论分析工作，收集整理公众所提出的意见。

5 结语

综上所述，随着环境保护工作的不断推进，要充分认识到环境影响评价与排污许可制的优势。虽然两者作用方向不同，但属于同一类管控政策。分析两者衔接中存在的问题，构建完善的管理机制，实现管理内容技术标准的统一和衔接，有效消除两者之间的差异，实现有效融合。增强企业的环保意识，认真遵守各项规章制度，积极开展环境影响评价工作，落实治污工作，申请排污许可证。能够有效控制企事业单位各项活动对环境的影响，促进环评工作高质量发展，改善环境质量。

参考文献

- [1] 王子良.环境影响评价和排污许可制度衔接应用的思考[J].皮革制作与环保科技,2023,4(16):40-41+56.
- [2] 余铁萍,黄桂平.基于排污许可制的环境影响评价措施[J].皮革制作与环保科技,2023,4(2):176-177+192.
- [3] 黄丰华.关于环境影响评价与排污许可制度衔接的几点建议[J].皮革制作与环保科技,2022,3(1):176-178.

Key Points and Implementation Measures for Groundwater Environment Investigation and Evaluation

Yan Lu¹ Qingsong Yao² He Bai³

1. Zhejiang Kaisheng Environmental Protection Engineering Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China
2. Zhejiang Jiasheng Ecological Environment Technology Co., Ltd., Taizhou, Zhejiang, 318000, China
3. Zhejiang Hongyi Environmental Protection Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract

With the rapid development of China's economy and the acceleration of the urbanization process, all kinds of engineering projects spring up like mushrooms after a spring rain, and the construction and operation of these projects have had a great impact on the groundwater environment. The polluted water environment will pose a serious threat to people's health, so it is necessary to do a good job in monitoring the groundwater environment pollution, carry out the investigation and evaluation of the groundwater environment, and accurately grasp the specific situation of the groundwater environment. This paper first analyzes the significance of the groundwater environment investigation and evaluation work, focusing on the key points and measures that should be paid attention to in the groundwater environment investigation and evaluation in detail, in order to provide a useful reference for the protection of the groundwater environment in China.

Keywords

groundwater environment; investigation and evaluation key points; development measures

地下水环境调查与评价要点及开展措施

卢燕¹ 姚庆宋² 白鹤³

1. 浙江凯盛环保工程有限公司, 中国·浙江杭州 310000
2. 浙江佳盛生态环境科技有限公司, 中国·浙江台州 318000
3. 浙江泓一环保科技有限公司, 中国·浙江杭州 310000

摘要

随着中国经济的快速发展, 城市化进程不断加快, 各类工程项目如雨后春笋般涌现, 这些项目的建设和运行对地下水环境产生了很大的影响。被污染的水环境会对人们的健康造成严重威胁, 因此需要做好地下水环境的污染监测工作, 进行地下水环境的调查与评价研究工作, 精准掌握地下水环境的具体情况。论文首先对地下水环境调查与评估工作的开展意义进行了分析, 重点对地下水环境调查与评价中应关注的要点及开展措施进行详细阐述, 以期为中国地下水环境保护提供有益的参考。

关键词

地下水环境; 调查与评价要点; 开展措施

1 引言

地下水环境是指存在于地表以下的水体, 它是地球水资源的重要组成部分, 对于维持生态平衡、保障水资源安全、支持社会经济发展具有不可替代的作用。地下水环境质量的优劣直接关系到人类的生活质量和生态环境的安全。因此, 对地下水环境进行调查与评价, 了解其质量状况, 对于制定合理的水资源管理策略、保障生态安全和人类健康具有重要意义。

【作者简介】卢燕 (1985-), 女, 中国湖北咸宁人, 硕士, 工程师, 从事环境工程与咨询研究。

2 地下水环境调查与评价的意义

首先, 保障水资源安全。地下水是中国城乡居民生活、农业、工业等用水的重要来源之一。对地下水环境进行调查与评价, 可以及时发现和预防地下水污染, 确保水资源的可持续利用。其次, 维护生态平衡。地下水与地表水、土壤、植被等生态环境要素相互关联, 共同构成了生态系统的基石。对地下水环境进行调查与评价, 也有助于维护生态系统的稳定, 保护生物多样性。再次, 促进经济社会发展。以地下水为主要供水水源的地区, 地下水环境的优劣可影响区域内的社会经济发展。对地下水环境进行调查与评价, 可以为政府和企业提供决策依据, 引导经济社会的可持续发展。最后, 保障人类健康。地下水环境质量与人类生活息息相关,

特别是以地下水作为饮用水的地区，饮用水的卫生安全直接关系到公众的健康。对地下水环境进行调查与评价，有助于确保公众用水安全，维护人民群众的生命健康。

3 地下水环境调查与评价的要点

3.1 水文地质条件调查

3.1.1 地下水位和地下水埋深

地下水位和地下水埋深的调查可以帮助我们了解地下水资源的分布和利用潜力^[1]。对于地下水位的调查，我们需要通过采集实地数据，包括地下水位的高程和变化情况等方面的信息，以确定地下水位的稳定性和地下水的流场。而对于地下水埋深的调查，则需要考虑地下水埋深的分布规律和变化趋势，以确定地下水资源的脆弱性和可持续性。通过对地下水位和地下水埋深的调查，不仅可以为地下水环境影响评价中分析地下水动态变化特征等提供可靠的数据支持，也可以为地下水资源的保护和合理利用提供科学依据。

3.1.2 地下水补给量

地下水补给量是指地下水系统从降水、渗漏水、河流或湖泊补给的水量。调查地下水补给量的目的是了解地下水系统的水文地质特征及其对环境的影响。通过分析地下水补给量，可以确定地下水资源的可持续利用性，以及对地下水环境的潜在影响。通过采集地下水位观测资料、地下水抽水数据以及降水量等相关数据，并结合地表水和岩石渗透性数据，可以计算得出地下水补给量。地下水补给量还需要考虑地区的气候特征、地表水系统的水文地质情况以及地下水系统的水动力特征等因素。

3.1.3 地下水补径排的途径

地下水的补给、径流和排泄是地下水循环的三个基本环节，也是地下水水量和水质形成最重要的控制因素。地下水的补给通常以大气降水、凝结水的形式通过包气带补给，也可以通过地表河流入渗补给，农田灌溉、工业等废水的回渗也是地下水补给的途径之一。除此之外，各含水层之间（如潜水-承压水之间）也存在补给关系。地下水的排泄可以以泉的方式排泄，或向地表水体泄流，或向相邻含水层排泄等径流方式排泄，也可以以蒸发的方式进入大气中排泄。现在工农业生产城镇用水，大量开发地下水，也成为地下水排泄的一种形式。

以浙江省区域水文地质普查中琳还幅为例，该区域温暖湿润，降水量充沛，河溪发育，水量丰富，属于河谷平原，山麓堆积斜地，河口、海湾平原组成的第四纪松散堆积层分布区。其中山溪性水流的河谷或沟谷中，以及山麓斜坡地带，埋藏着孔隙潜水，其地下水补给来自大气降水、地表水或山区基岩地下水补给；孔隙潜水排泄于河流、蒸发、下泄泉等。

通过深入分析和调查地下水补给量、地下水补径排的途径，可以全面了解地下水的形成和补给机制，也只有基本查清场地环境水文地质条件，才能有针对性地开展现场勘察

试验，确定场地包气带特征及其防污性能，为地下水环境影响评价提供重要依据^[2]。

3.2 水文地球化学调查

3.2.1 地下水化学成分分析

地下水在环境中通过长期的物质交换，离子含量会发生变化，各种离子含量等组分即组成了地下水中的化学成分。通过地下水化学成分的组成及演变的规律，可以分析出地下水的演变规律。地下水化学成分分析还可以帮助确定地下水的来源和补给途径。通过分析地下水不同化学成分的含量和比例，可以判断地下水补给途径的不同，进而识别潜在的污染源和污染途径，甚至从地下水化学成分的变化规律可分析出地下水污染的成因。

3.2.2 地下水水化学类型分析

通过分析地下水中的化学成分，可以确定地下水的水化学类型。舒卡列夫分类法是目前研究地下水水化学类型的最常用的方法，通过对七种常规离子如 K^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 的处理，再通过 Piper 三线图来确定各离子含量特征，进而确定水化学组合类型^[3]。不同的区域也会呈现出不同的地下水化学成分，从而表现为不同的地下水水化学特征，如 HCO_3^- - Ca 、 Cl - Na 型水等。这些不同的水化学类型反映了地下水与地质环境之间的相互作用关系。根据水化学类型分析的结果，可以进一步分析地下水化学类型的变化所呈现出的地下水的变化规律，同时还能反映出地下水水质好差的变化情况。也可以进一步分析地下水的溶解性、稳定性以及潜在的环境风险。这对于地下水资源的管理和保护提供了科学依据，有助于实施合理的水资源开发和利用，也有助于环境影响评价中分析污染物进入地下水的途径及变化规律。

3.3 地下水水质调查与评价

3.3.1 地下水水质调查

地下水水质调查可以用来分析地下水水质状况，评估对人类健康的影响。在地下水的环境影响评价中通常通过地下水水质调查，了解项目所在区域的地下水污染情况。地下水水质调查常用的方法为收集资料法和实测法^[4]。对有地下水水质历史监测资料的地区，以收集资料为主，根据收集的资料可初步研判地下水水质情况，是否存在地下水的污染。对于没有历史监测的区域，可以布设地下水监测井，对地下水的水质进行监测。监测井布设的点位需要与区域水文地质单元特征、地下水化学特征以及可能存在的地下水的污染源分布情况相结合^[5]。地下水的监测以浅层地下水为主，兼顾开采层的地下水；若是存在多个含水层时，还需在与浅层地下水存在水力联系的含水层中布设监测点，并将与地下水存在水力联系的地表水纳入监测。

3.3.2 地下水水质评价

地下水水质评价是根据地下水水质资料或者监测数据进行结果统计分析，对照地下水质量标准评价地下水环境质

量达标情况,以此来说明地下水是否存在污染,污染的程度如何。地下水质量评价的方法有单指标评价法、综合质量评价F值法和模糊综合评价法^[6]。在地下水环境影响评价过程中,地下水水质现状的评价采用的标准指数法,即将监测值与标准值相比,标准指数 >1 ,说明该水质因子已超标,且标准指数越大超标越严重。

4 地下水环境调查与评价开展措施

4.1 调查与评价方案的制定

制定调查与评价方案是开展地下水环境调查与评价的第一步。在制定调查与评价方案时,需要考虑评价的目标和范围,确定评价的内容和方法。评价方案还应包括数据收集和分析的步骤,以及评价结果的解释和呈现方式。通过制定评价方案,可以确保评价工作的科学性和可操作性,从而为地下水环境影响的评价提供可靠的基础。

4.2 数据采集和监测

为了获取准确可靠的数据,需要采取多种方法进行数据采集和监测。首先,可以通过在地下水水源区设置水质监测站点,定期对地下水进行采样分析,监测其水质状况。此外,还可以利用现代技术手段,如遥感、地理信息系统等,对地下水环境进行实时监测和数据获取。同时,还应建立完善的数据库,对采集到的数据进行统一管理和分析,以便进行综合评价和决策支持。通过数据采集和监测,可以全面了解地下水环境的变化趋势及其受到的影响,为评价和保护地下水环境提供科学依据。在数据采集和监测过程中,还需要注意一些措施。首先,应选择合适的采样点位进行采样,确保代表性和可比性。其次,采样时要严格按照相关标准和规范进行操作,避免采样过程中的污染和误差。同时,还应定期校准监测设备,确保数据的准确性和可靠性。再次,还需要建立健全的监测网络和监测体系,确保对地下水环境的全面监测和覆盖。最后,需要加强对地下水环境的长期监测,持续观察和记录地下水环境的变化情况。通过以上措施的开展,可以更加全面地评估地下水环境的影响,为制定合理的环境保护措施提供科学依据^[7]。

4.3 地下水风险评估与控制

在进行地下水风险评估时,需要对潜在风险源进行识别和调查,包括确定可能对地下水环境造成污染的活动、工业设施、化学品使用等。需要评估这些潜在风险源对地下水环境的影响程度和可能造成的风险。在评估过程中,还需要考虑潜在源的位置、周围环境和地下水流动情况等因素。通过综合分析这些因素,可以制定相应的控制措施来减轻或

消除这些风险。同时,还需要制定监测和管理计划,跟踪和监测地下水环境的变化,及时采取措施进行风险控制,确保地下水环境的安全和可持续发展。地下水风险评估与控制在地下水环境影响评价过程中体现为地下水的环境影响,污染因素分析以及针对环境影响采取的地下水污染防治措施。此外,在风险评估与控制的过程中,还需要考虑各种潜在污染物的性质和行为。不同类型的污染物会在地下水中表现出不同的迁移和转化特性,因此需要进行对其进行详细的调查和研究。同时,还需要确定地下水的采样点和采样频率,以获取准确的地下水污染物浓度数据。根据这些数据,可以进行数学模型的建立和预测,评估不同风险源造成的地下水污染程度和扩散范围,进而制定相应的风险防范控制措施^[8]。

5 结语

地下水调查与评价在地下水的开发利用和地下水保护过程起着重要的作用,是了解地下水资源和开发利用状况和动态的前提,为地下水的可持续发展和环境保护提供依据。通过地下水水质的评价,可以明确地下水的污染因子和污染程度,通过水文地质等调查,可以明确地下水的水化学成分、水化学特征、水质的演变规律,从而可以追溯污染源的来源及污染的途径。地下水调查与评价是地下水环境影响评价工作的重要环节之一,是对地下水污染提出针对性防治措施的有力证据,同时还可以为开发利用、资源管理、地下水保护提供数据支撑。总之,地下水环境调查与评价是地下水环境保护的重要手段和依据。

参考文献

- [1] 汤俣周.地下水环境影响评价因素与措施[J].写真地理,2021(9):59.
- [2] 李琳.探讨地下水环境影响评价中水文地质勘察工作的内容和方法[J].城镇建设,2019(3):115-116.
- [3] 徐国平.孙疃煤矿地下水水化学成分形成特征及其成因分析[D].淮南:安徽理工大学,2021.
- [4] 李文体.河北省地下水水质调查评价方法及成果简介[J].水资源保护,1995(1):54-58.
- [5] 李颖智,蔡五田,耿婷婷,等.区域地下水污染调查取样点布设量化分配方法[J].水文地质工程地质,2019,46(5):24-30.
- [6] 蔡小虎,康丛轩.钱塘江下游滨江地区地下水水化学特征与水质评价[J].人民长江,2023,54(6):27-33.
- [7] 戴开静.探讨地下水环境影响评价若干关键问题[J].绿色环保建材,2020(11):24-25.
- [8] 焦杏春.地下水水质评价与水资源管理:水文地球化学与同位素方法的应用研究进展[J].地质学报,2016,90(9):2476-2489.

Reflection on Strengthening the Protection and Construction of Forestry Ecological Environment

Haojie Gao

Shanxi Guandi Mountain State Owned Forest Management Bureau, Lvliang, Shanxi, 032100, China

Abstract

Nowadays, global environmental problems are becoming increasingly prominent, and the protection and construction of forestry ecological environment has become the focus of global attention. The paper aims to explore the necessity, challenges, paths and measures to strengthen the protection and construction of forestry ecological environment, as well as future prospects. By analyzing issues such as forest resource destruction, forest ecosystem imbalance, forest ecological environment pollution and destruction, and combining measures such as strengthening forest resource protection and regeneration, improving forest ecological environment quality, and maximizing forest ecological benefits, international cooperation and exchange are discussed. The prospects of technological innovation and application, social participation and co governance, and other aspects. Through the discussion of the paper, the aim is to provide reference and inspiration for strengthening the protection and construction of forestry ecological environment on a global scale.

Keywords

forestry ecological environment; protection; construction; challenge

加强林业生态环境保护与建设问题的思考

高浩洁

山西省关帝山国有林管理局, 中国 · 山西 吕梁 032100

摘要

如今全球环境问题日益凸显, 林业生态环境保护与建设成为全球性的关注焦点。论文旨在探讨加强林业生态环境保护与建设的必要性、面临的挑战、路径与措施以及未来的展望, 通过对森林资源破坏、森林生态系统失衡、森林生态环境污染与破坏等问题的分析, 结合加强森林资源保护与再生、提高森林生态环境质量、森林促进生态效益最大化等措施的探讨, 展望了国际合作与交流、科技创新与应用、社会参与共治等方面的前景。通过论文的探讨, 旨在为加强全球范围内的林业生态环境保护与建设提供参考和借鉴。

关键词

林业生态环境; 保护; 建设; 挑战

1 引言

林业作为维护生态平衡、保护生物多样性、改善环境质量的重要组成部分, 对于人类社会和自然生态系统的可持续发展具有重要意义。然而, 随着人口增长、城市化进程加快、资源消耗增加等问题的日益突出, 林业生态环境正面临严峻挑战。因此, 加强林业生态环境保护与建设势在必行。

2 加强林业生态环境保护与建设的必要性

2.1 林业生态环境的重要性

林业生态环境在维护生态平衡、保护水土、净化空气、

调节气候等方面发挥着不可替代的作用。例如, 森林可以吸收二氧化碳, 减缓全球变暖的趋势; 森林的生物多样性对于维持生态系统的稳定至关重要。因此, 加强林业生态环境保护与建设对于维护地球生态平衡具有重要意义。

2.2 社会经济发展的需要

林业资源对于人类的生产生活具有重要意义, 木材、药材、食用菌等都是人类生活不可或缺的资源, 同时, 林业还可以促进乡村振兴、发展生态旅游、提升生态产品的附加值, 为社会经济的可持续发展提供支撑^[1]。

2.3 生态文明建设的重要组成部分

生态文明建设要求人与自然和谐共生, 加强林业生态环境保护与建设是实现生态文明建设的关键一环, 只有不断加强林业生态环境的保护与建设, 才能实现人与自然的和谐发展。

【作者简介】高浩洁 (1983-), 男, 中国山西汾阳人, 本科, 高级工程师, 从事生态保护、生物多样性保护、生态修复研究。

3 加强林业生态环境保护与建设面临的挑战

3.1 森林资源破坏与林木减少

森林资源的破坏与林木减少是全球范围内面临的严重问题。随着人类对森林资源的过度开发和滥伐，许多地区的森林覆盖率急剧下降，大量珍贵的乔木和灌木遭受破坏，导致生态系统失去平衡，生物多样性受到威胁。例如，亚马逊雨林的砍伐和烧毁导致大量珍稀植物和动物的灭绝，严重影响了全球生态平衡。在许多发展中国家，由于经济发展需要，滥伐森林现象普遍存在，导致水土流失、生态失衡等问题日益严重。

3.2 森林生态系统失衡

森林生态系统的失衡是当前林业生态环境保护与建设面临的另一大挑战。随着人类经济活动的快速发展，森林生态系统遭受了严重的破坏，导致生物多样性的丧失、生态平衡的破坏和生态系统的退化。

森林生态系统的失衡表现在许多方面，例如生物多样性的丧失、森林植被的退化、土壤侵蚀的加剧等。生物多样性是维持生态系统稳定与健康的重要保障，而森林生态系统的失衡导致了许多珍稀濒危物种的灭绝，破坏了生态系统的平衡，影响了生态系统的稳定性和功能性^[2]。

3.3 森林生态环境污染与破坏

首先，森林水体和土壤受到污染。随着工业化和城市化的发展，大量的工业废水和生活污水排放使得森林水体受到严重污染，一些有机污染物和重金属对水生生物和水质造成了严重威胁。同时，工业和农业活动也导致森林土壤的污染，影响了森林植被的生长和土壤的肥力。

其次，大气污染也对森林生态环境造成了严重影响。工业废气和交通尾气中的有害气体对森林植被和土壤造成了伤害，影响了森林生态系统的健康和稳定。

最后，垃圾和固体废弃物的无序堆放也破坏了森林生态环境。一些无法降解的塑料制品和一次性用品，如果随意丢弃在森林中，不仅影响了森林景观的美观，也对森林生物和土壤造成了污染。

4 强化林业生态环境保护与建设路径与措施

4.1 加强森林资源保护与再生

4.1.1 加强森林资源合理利用与保护

森林资源的合理利用与保护是实现可持续发展的关键。随着全球森林资源的持续减少，各国都在加大力度保护森林资源，确保它们得到合理利用的同时不会遭受过度砍伐和破坏。例如，通过建立健全的法律法规体系，加强对违法砍伐行为的打击，促进森林资源的可持续利用等措施，可以有效保护森林资源，实现生态环境的可持续发展。

4.1.2 推动森林生态系统的修复与重建

随着工业化和城市化的快速发展，森林生态系统遭受了严重破坏，生态环境恶化的问题日益突出。因此，推动森

林生态系统的修复与重建势在必行。首先，需要加强对退化生态系统的恢复工作，采取适当的措施进行植被修复和土壤改良，恢复生态系统的功能和稳定性。其次，要积极开展森林生态系统的重建工作，通过植树造林等方式逐步恢复原有的生态系统格局，促进生物多样性的恢复和稳定。最后，还可以通过生态补偿机制，激励各方参与森林生态系统的修复与重建工作，形成合力，加快生态系统的恢复进程^[3]。

4.2 提高森林生态环境质量

4.2.1 加强森林生态环境保护工作

森林生态环境保护工作是维护生态平衡、促进可持续发展的关键一环，应加强森林资源的保护和合理利用。这包括严格控制森林资源的开发，加强对违法砍伐和滥伐行为的打击力度，同时，要加强森林防火工作，提高森林防火能力，减少森林火灾对生态环境的破坏。

还需要加强对森林生态系统的保护，这包括保护森林生物多样性，加强对珍稀濒危野生动植物的保护，保护和修复森林生态系统，恢复湿地等自然生态系统，维护生态系统的完整性和稳定性。

4.2.2 推进森林生态环境监测与评估

森林生态环境监测与评估是保护森林生态环境、实现可持续发展的重要手段，具体来说，可以从以下几个方面进行推进：

建立健全监测网络：加大对森林生态环境监测网络的建设力度，建立完善的监测网络体系，实现对森林生态环境的全面监测。

完善监测技术手段：引进先进的监测技术手段，提高监测数据的准确性和全面性，为森林生态环境的科学评估提供可靠的数据支撑。

加强生态环境评估：建立健全的森林生态环境评估体系，定期对森林生态环境进行评估，发现问题及时采取有效措施予以改善。

4.3 森林促进生态效益最大化

4.3.1 加强生态补偿机制建设

首先，推动生态旅游与绿色产业发展促进林业资源的保护和合理利用，生态旅游与绿色产业的发展需要依托于良好的生态环境和丰富的自然资源，因此必然会促进林业资源的保护和合理利用。例如，一些地方通过开发生态旅游，有效地保护当地的森林资源，提高森林资源的经济价值和生态价值。

其次，推动生态旅游与绿色产业发展促进当地经济的发展。生态旅游和绿色产业往往带动相关产业的发展，比如餐饮、住宿、交通等，从而促进当地经济的发展，生态旅游和绿色产业也能够为当地创造就业机会，改善当地居民的生活水平，实现经济效益和社会效益的双赢。

最后，推动生态旅游与绿色产业发展提升森林生态环境的品质。生态旅游和绿色产业的发展需要依托于良好的生

态环境，因此会促进森林生态环境的改善和提升。例如，一些地方通过发展生态旅游，改善当地的生态环境，提高森林生态环境的品质，增加生态系统的稳定性和可持续性^[4]。

4.3.2 推动生态旅游与绿色产业发展

生态旅游和绿色产业是当下林业生态环境保护与建设的重要方向。一方面，生态旅游有效促进森林资源的保护与可持续利用。通过开发森林生态旅游资源，可以提升人们对森林的认识和保护意识，同时带动当地经济发展，为森林保护注入新的活力。另一方面，绿色产业的发展为林业生态环境保护与建设提供经济支撑。例如，发展林木药材、特色林产品加工等绿色产业，不仅提高森林资源的附加值，还创造就业机会，推动乡村振兴。

例如，中国南水北调中线工程是中国历史上规模最大的水利工程之一，其建设过程中面临着重大的生态环境保护问题。为了弥补因工程建设而带来的生态破坏，相关部门采取了一系列生态补偿措施，其中就包括大规模的林业生态环境保护与建设。

南水北调中线工程经过的地区涵盖了华北平原、黄淮海平原和长江中下游地区等重要的农业生区。工程建设对当地的水资源、土壤和生态系统都带来了一定程度的影响，为了保护和改善当地的生态环境，中国政府在工程建设的同时进行了大规模的植树造林和森林生态修复工作。通过种植防护林、水土保持林、风景林等多种林业工程，有效减轻了工程建设对生态环境的冲击，实现了生态效益和经济效益的双赢。

此外，南水北调中线工程生态补偿还涉及湿地保护、野生动植物保护等多个方面，为区域生态平衡和可持续发展做出了重要贡献。这一案例充分展示了通过强化林业生态环境保护与建设，在大型基础设施建设中取得成功，实现生态效益和经济效益的双赢局面。

5 林业生态环境保护与建设的前景展望

5.1 国际合作与交流

林业生态环境保护与建设是一个全球性的挑战，需要各国之间加强合作与交流，首先，各国可通过共同开展科研项目，分享林业生态环境保护与建设的经验和技术，共同应对全球气候变化等环境问题。其次，国际合作还促进资源的共享与互通，推动全球林业生态环境保护与建设事业的共同发展。最后，国际的合作还促进法律法规的协调与完善，建立起更加健全的国际林业生态环境保护与建设体系。

以联合国环境规划署为例，该机构致力于推动全球环境保护与可持续发展，通过与各国政府、非政府组织等合作，开展林业生态环境保护与建设项目。这种国际合作与交流的模式为各国林业生态环境保护与建设提供了重要的支持与帮助，有助于促进全球林业生态环境保护与建设事业的可持

续发展^[5]。

5.2 科技创新与应用

科技创新与应用对于林业生态环境保护与建设具有决定性的作用。一方面，新技术的应用可以提高林业资源的利用效率，减少砍伐对生态环境的影响。例如，利用遥感技术监测森林覆盖变化，利用先进的植被恢复技术修复退化林地，都能有效保护生态环境。另一方面，科技创新也为林业产业的可持续发展提供了新的动力。例如，利用生物技术培育抗病虫害的树种，开发木材的高附加值利用等，都有利于提升林业产业的竞争力。

未来，随着科技的不断进步，人工智能、大数据、区块链等新技术的应用将进一步拓展林业生态环境保护与建设的领域。同时，科技创新也将推动林业产业向绿色、智能、可持续发展转型，为生态环境保护与建设注入新的活力。

5.3 社会参与共治

社会参与共治是推动林业生态环境保护与建设的关键。林业生态环境保护与建设不仅仅是政府部门的事务，更需要广泛的社会参与共同治理。

一方面，社会各界应当加强环境保护意识的宣传与教育，引导公众树立绿色发展理念，积极参与到林业生态环境保护与建设中来。例如，组织开展植树造林、生态公益活动，号召社会各界积极投身到环境保护中来。另一方面，政府部门应当积极倡导和支持社会组织、志愿者等的参与，形成政府主导、社会参与的良好局面，共同推动林业生态环境保护与建设事业的发展。

6 结语

加强林业生态环境保护与建设，是关乎全球生态平衡和人类可持续发展的重要课题。面对诸多挑战，我们需要加强森林资源保护与再生、提高森林生态环境质量、森林促进生态效益最大化等方面的工作。同时，通过国际合作与交流、科技创新与应用、社会参与共治等途径，共同推动林业生态环境保护与建设取得更大的成就，为人类美好的未来奠定坚实的生态基础。

参考文献

- [1] 宋治平.加强林业生态环境保护与建设问题分析[J].南方农业,2021,15(17):13-14.
- [2] 包玉霞.加强林业生态环境保护与建设问题分析[J].现代园艺,2020,43(22):160-161.
- [3] 武文斌.加强林业生态环境保护与建设问题的建议[J].花卉,2018(20):252.
- [4] 赵秀军,吴松.加强林业生态环境保护与建设问题分析[J].农家参谋,2017(24):111.
- [5] 张秀华.加强林业生态环境保护与建设问题的思考[J].黑龙江科技信息,2015(27):272.

Discussion on the Significance of Ecological Environment Monitoring Technology for Environmental Protection Management

Qiuju Guo

Jinxiang County Branch of Jining Ecological Environment Bureau, Jining, Shandong, 272200, China

Abstract

With the continuous intensification of global environmental problems, ecological environment monitoring technology plays an important role in environmental protection management. The paper explores the significance of ecological environment monitoring technology for environmental protection management, and introduces its application in practice, correctly understanding and fully utilizing these technologies can help build a sustainable ecological environment, ecological environment monitoring technology plays an important role in maintaining ecological balance and protecting environmental health. By accurately obtaining environmental data and information, we can better understand and manage the natural environment, promote sustainable development, and achieve harmonious coexistence between humans and nature.

Keywords

ecological environment; monitoring technology; environmental protection

浅谈生态环境监测技术对环境保护管理的意义

郭秋菊

济宁市生态环境局金乡县分局, 中国 · 山东 济宁 272200

摘要

随着全球环境问题的不断加剧, 生态环境监测技术在环境保护管理中扮演着重要的角色。论文探讨生态环境监测技术对环境保护管理的意义, 并介绍其在实践中的应用, 正确认识并充分利用这些技术, 有助于构建可持续发展的生态环境。生态环境监测技术在维护生态平衡、保护环境健康方面发挥着重要作用。通过准确获取环境数据和信息, 我们可以更好地认识和管理自然环境, 推动可持续发展, 实现人与自然的和谐共生。

关键词

生态环境; 监测技术; 环境保护

1 引言

生态环境是我们赖以生存的基础, 然而, 随着工业化和城市化的迅速发展, 环境污染问题日益凸显, 给人类社会和自然生态系统带来了巨大的压力。为了实现可持续发展, 我们必须采取有效的手段来保护和修复生态环境。而生态环境监测技术作为一种关键的手段, 可以提供准确的数据和信息, 帮助我们了解环境状况、预测环境变化, 并制定相应的环境保护管理政策。

2 概念

生态环境监测技术是一种通过传感器、仪器设备等手段对大气、水体、土壤等环境要素进行实时、连续、准确的

监测和评估技术。它可以提供环境数据和信息, 揭示环境问题, 并为环境保护管理提供科学依据。生态环境监测技术的发展取得了长足的进步。过去, 人们主要依靠人工采样和实地观测来获取环境数据, 但这种方法存在采样点有限、周期长、成本高等问题。现代生态环境监测技术借助先进的传感器和仪器设备, 可以实现对环境要素进行实时和连续监测, 大大提高了数据的准确性和效率^[1]。

3 生态环境监测技术的分类

3.1 大气环境监测

大气环境监测主要关注空气质量、大气污染物的浓度等指标。常见的大气环境监测技术包括: ①空气质量自动监测站: 通过安装在城市和重要区域的自动监测站, 可以实时监测并记录空气中的颗粒物、硫化物、氮氧化物、臭氧和挥发性有机物等污染物的浓度。②卫星遥感技术: 利用卫星传

【作者简介】郭秋菊 (1974-), 女, 中国山东济宁人, 本科, 工程师, 从事环境工程研究。

传感器观测大气层的光谱、温度和湿度等参数，能够遥感大范围的大气污染情况，提供大气污染源的分布、浓度和变化等信息。③移动监测技术：利用车载或便携式监测设备，在不同地点进行移动监测，实时获取空气污染物的浓度分布情况，有助于全面了解城市不同区域的污染状况。

3.2 水环境监测

水环境监测主要关注水质状况和水体污染物的含量。常见的水环境监测技术包括：①水质自动监测站：设置在河流、湖泊、水库等水域的自动监测站，可以实时监测水质参数如溶解氧、浊度、总磷、总氮、重金属等，并记录历史数据。②水下机器人：通过搭载各种传感器的水下机器人，实现对水下环境的实时监测和采样，可以获取更深层次的水质信息，包括温度、盐度、导电率等。③遥感技术：利用卫星、航空器或无人机搭载的传感器，观测水体的颜色、透明度、浊度等指标，可以反映水体富营养化、藻类水华等问题。

3.3 土壤环境监测

土壤环境监测主要关注土壤质量和土壤污染物的含量。常见的土壤环境监测技术包括：①土壤采样与分析：采用标准方法采集土壤样品，并通过实验室分析获得土壤中重金属、有机物、营养元素等指标的含量。②土壤水分监测：利用土壤水分传感器，实时监测土壤中的水分含量，帮助决策者了解土壤的干旱程度和需水量。③地球物理勘测：利用地球物理勘测仪器，测量土壤的电阻率、磁化率、密度等物理参数，可以推断土壤的质地、含水量以及某些污染物的分布情况。

4 生态环境监测技术在环境保护管理中的意义

4.1 提供准确的环境数据与信息

生态环境监测技术可以实时获取环境数据和信息，如空气质量、水质指标、土壤污染程度等。这些数据和信息可以帮助决策者全面了解环境状况，及时掌握环境问题，从而采取有效的环境保护措施。

4.2 监测环境变化与趋势

生态环境监测技术可以长期监测环境参数的变化和趋势，如大气中的温室气体浓度、水体中的富营养化程度等。这些监测结果可以帮助我们预测环境变化趋势，制定相应的环境管理策略，避免环境问题进一步恶化。

4.3 支持环境保护管理决策

生态环境监测技术提供的数据和信息可以为环境保护管理决策提供科学依据。通过对监测结果的分析和评估，决策者可以制定相应的政策和标准，加强环境保护监管，促进绿色发展。

4.4 推动环境修复与治理

通过生态环境监测技术，可以监测到环境中的污染源和问题点位，有助于及时发现和解决环境问题。同时，监测结果可以评估环境治理效果，指导环境修复工作，实现生态

系统的恢复与重建。

5 探讨生态环境监测工作中应采取的技术措施

生态环境监测工作是保护和管理我们的环境的重要任务之一。为了实现准确、及时、全面的监测，我们需要采取一系列技术措施来支持监测工作。下面将探讨生态环境监测工作中应采取的技术措施。

5.1 传感器技术

传感器是生态环境监测中最基础也是最重要的技术之一。通过选择合适的传感器类型和安置位置，可以实现对大气、水体、土壤等环境要素的准确监测。例如，在大气环境监测中，我们可以使用颗粒物传感器、气体传感器和臭氧传感器等，以获取空气质量、污染物浓度等指标。在水体监测中，水质传感器可以检测溶解氧、浊度、总磷、总氮等水质参数。而土壤湿度传感器和温度传感器可以帮助我们了解土壤的水分含量和温度分布^[2]。

5.2 远程监测技术

远程监测技术可以实现对监测数据的实时获取和远程传输，极大地提高了监测的效率和可操作性。无线通信技术和云计算技术的发展使得远程监测变得更加方便。我们可以通过将传感器数据连接到云服务器，实现对数据的实时监控和管理。同时，远程监测技术也支持远程配置和维护，能够减少人工操作的需求，提高了监测系统的稳定性和可靠性。

5.3 数据分析与处理技术

生态环境监测产生的数据庞大且复杂，需要进行有效数据分析和处理，以提取有用的信息和洞察。数据挖掘、机器学习和人工智能等技术可以应用于数据分析，帮助我们发现数据中的规律和趋势。例如，我们可以利用机器学习算法建立预测模型，预测未来的污染物浓度。同时，数据处理技术也可以用于数据质量控制，包括数据的清洗、校正和标定等，确保监测数据的准确性和可靠性。

5.4 空间信息技术

空间信息技术是地理信息系统（GIS）和遥感技术的综合应用，可以提供空间分布和变化的信息。在生态环境监测中，通过将监测数据与地理位置进行关联，我们可以分析环境问题的空间特征和相关因素。例如，通过遥感技术获取的卫星图像可以用于识别水体富营养化、植被覆盖变化等问题。此外，GIS技术还支持制作环境统计图、空间叠加分析和环境模拟等功能，为环境保护决策提供科学支持。

5.5 数据共享与开放

数据共享与开放是促进生态环境监测工作发展的重要措施之一。通过建立开放的数据平台和标准化的数据格式，可以实现不同机构和部门之间的数据共享与交流。这样可以避免数据的重复采集和浪费，提高数据的利用效率。同时，开放数据也有助于促进科学的研究和政策制定，使得更多的人可以参与到环境保护中来。

生态环境监测工作中应采取的技术措施包括传感器技术、远程监测技术、数据分析与处理技术、空间信息技术以及数据共享与开放等。这些技术措施的应用将有助于实现准确、及时、全面的生态环境监测，为环境保护提供科学依据和支持。未来，随着技术的不断进步和创新，我们可以期待更多先进的技术应用于生态环境监测工作中，推动环境保护事业的发展。

另外，由于生态环境监测工作开展的主要是在生态系统中，对各种监测指标进行测量与判断，从而找出生态系统中的该指标关键的数据。利用统计数据对这一指标的现状和变化趋势进行分析，在确定生态环境监测技术方案时，结合已知条件对技术路线进行确定，并确保监测方案的合理性。在确定过程中，一般应包含以下几个方面的内容：一是提出生态问题；二是选择生态监测台站站址；三是监测对象、设备与方法；四是生态系统要素；五是生态监测目标；六是监测场地以及频度和周期性描述。很多特殊指标应根据目前生态站监测常用的方法，并在整个生态监测过程中以宏观的视角，并与微观监测视角相结合，从而更好地监测功能和结构复杂的生态环境，并在生态环境中采取现代化的技术手段与方式。在技术应用过程中，由于在生态环境监测方面还没有得到普及，因此应尽可能地加强新技术的尝试性应用。例如，3S 技术在诸多行业中得到了广泛的应用，应与生态监测技术进行紧密的结合，以最低的成本对现有的生态环境进行更加细致全面的认识，更好地发挥其在生态环境监测中的作用。

6 未来生态环境监测技术的发展趋势

6.1 传感器技术的进一步发展

传感器是生态环境监测中的关键技术，用于实时获取环境数据。未来的传感器将更小巧、灵敏且多功能化。例如，纳米传感器和微型传感器将得到广泛应用，能够高精度地监测环境中的微量污染物和微生物。同时，传感器的集成化和网络化将进一步提高环境监测的覆盖范围和数据采集的精细度。

6.2 无人机和遥感技术的应用

无人机和遥感技术可用于获取大范围、高分辨率的环境数据。未来，无人机将更加智能化和自主化，能够自动飞行并搭载各类传感器进行环境监测。遥感技术也将不断进步，例如高分辨率的卫星图像和雷达遥感，将为地表覆盖和环境变化提供更为详细的信息。

6.3 大数据与人工智能的应用

随着大数据和人工智能技术的不断发展，未来生态环境监测将实现更智能化和自动化。通过对大量的监测数据进行深度学习和模式识别，可以挖掘出更多的环境问题和趋势。基于人工智能的算法和模型也将帮助预测环境变化、优化监测方案和指导决策，为环境保护提供更精准的科学参考。

6.4 区块链技术的应用

区块链技术的去中心化和防篡改特性，使其具备在环境监测中的潜力。未来，区块链技术可用于确保监测数据的可信度和完整性，并建立可追溯的数据管理体系。这将有助于解决数据质量和真实性的问题，增强监测数据的可靠性和透明度。

6.5 跨界融合与综合监管

未来生态环境监测将更加跨界、综合和智能化。不仅要集成传感器数据，还要与其他领域的数据进行融合，如气象、水文、社会经济等。同时，监测数据应与环境政策和规划相结合，实现综合监管和智慧环保。例如，通过跨部门、跨地区的数据共享和协同管理，实现对环境问题的联防联控^[3]。

6.6 全球合作与技术创新

未来生态环境监测需要全球范围内的合作与创新。国际合作可以促进环境数据的共享与交流，使得环境问题的监测更加全面和准确。同时，技术创新也推动着监测技术的发展，例如新材料的应用、先进算法的研究等，为生态环境监测提供更多解决方案和工具。

7 结语

生态环境监测技术在环境保护管理中发挥着不可替代的作用。它为我们提供了准确的环境数据和信息，帮助我们了解环境问题，预测环境变化，并制定有效的管理策略。只有充分利用生态环境监测技术，我们才能更好地保护和修复生态环境，实现可持续发展的目标。因此，我们应该进一步加强相关技术的研发和应用，提升生态环境监测体系的能力和水平。同时，政府、企业和公众也应共同努力，共建良好的生态环境保护管理机制，为人类社会创造清洁、美丽、可持续的生活环境。

参考文献

- [1] 李建民.环境监测技术应用现状及发展趋势探析[J].绿色科技, 2018(4):192-193.
- [2] 朱颜萍,亓学红.环境监测技术分析与研究探析[J].中国新技术新产品,2022(13):215.
- [3] 曾珍英.生态环境监测技术[J].科技与企业,2022(14):359.

The Principle of Organic Chromatographic Separation Technology and Its Application in the Detection of Environmental Pollutants

Jing Pan Linxi Guo Yue Wang Su Wang

Hebei Institute of Technology Cloud Environment Testing Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050001, China

Abstract

Organic chromatography separation technology, is the most potential physical and chemical analysis method in recent years, using different substances in the fixed phase and mobile phase distribution coefficient difference, isolated a variety of different substances. While the relevant departments of the state attach great importance to the environmental monitoring work, the organic chromatographic separation technology has also been widely used in the detection of environmental pollutants. This paper focuses on the principle of organic chromatography separation technology and its application in the detection of environmental pollutants, aiming to use the scientific and reasonable chromatography separation technology, for the purpose of efficient separation and analysis of harmful substances in the environment, to provide support for environmental protection and human health for reference.

Keywords

organic chromatography separation technology; technical principle; environment; pollutant detection

有机色谱分离技术的原理及其在环境污染物检测中的运用阐述

潘静 郭林溪 王玥 王苏

河北工院云环境检测技术有限公司, 中国 · 河北 石家庄 050001

摘要

有机色谱分离技术, 是近几年来, 最具应用潜力的一种物理化学分析方法, 利用不同的物质在固定相和移动相之间的分配系数差异, 分离出多种不同的物质。在国家相关部门高度重视环境监测工作的同时, 有机色谱分离技术也已经广泛应用到了环境污染物检测当中。论文重点围绕有机色谱分离技术的原理及其在环境污染物检测中的运用展开了分析, 旨在借助科学合理的色谱分离技术, 对环境中的有害物质进行高效的分离和分析, 为环境保护和人类健康提供支持, 以供参考。

关键词

有机色谱分离技术; 技术原理; 环境; 污染物检测

1 引言

近几年来, 环境污染问题的日益严重, 不仅对各地的生态环境产生了严重的破坏, 还对当地居民的身体健康造成了严重的威胁。要想加强环境污染问题的治理, 就必须做好环境污染物的检测, 加强环境中各类有害物质的检测和分析, 并对这些污染物对环境和人类健康的影响进行评估。在环境污染物种类日益复杂的情况下, 单纯使用传统的污染物检测技术, 已经无法保证污染物检测的高效性与准确性。有机色谱分离技术是一种高效的样品分离和分析方法。将这一技术应用到环境污染物检测中, 具有十分重要的意义。

【作者简介】潘静 (1998-), 女, 中国河北石家庄人, 本科, 实验员, 从事环境检测研究。

2 有机色谱分离技术的原理

色谱法又叫作层析法, 是对有机化合物进行有效分离、分析的重要方法。有机色谱分离技术, 既可以对复杂的混合物进行分离, 也可以对少量物质进行定性鉴定。有机色谱分离技术的应用原理, 与溶剂萃取法极为相似, 都是以相分配原理为依据, 即混合物中不同成分在某一物质中的吸附性能与溶解性能方面的差异, 实现各成分的成功分离。以具体操作条件的差异为标准, 可以将有机色谱分离技术分为以下五种类型: 第一柱色谱、第二纸色谱、第三薄层色谱、第四气相色谱、第五高效液相色谱等^[1]。在有机化学实验中, 柱色谱的使用频率最高。在色谱柱中, 以固定相为填料, 以流动相为流动液体。当样品溶液通过色谱柱时, 不同的成分会因为分配系统的差异, 在固定相和移动相之间进行分配。分配

系数小的物质容易被固定相吸附，而分配系数大的物质则不容易被固定相吸附。当流动相经过固定相时，分配系数小的物质会先被流动相带走，而分配系数大的物质则后被流动相带走。表 1 为色谱柱大小、吸附剂量与试样量。在环境污染物检测中，有机色谱分离技术的应用表现出了分离效率高、分析速度快、分离效果好等优点。

表 1 色谱柱大小、吸附剂量与试样量

| 试样量 /g | 吸附剂量 /g | 柱的直径 /mm | 柱高 /mm |
|--------|---------|----------|--------|
| 0.01 | 0.3 | 3.5 | 30 |
| 0.10 | 3.0 | 7.5 | 60 |
| 1.00 | 30.0 | 16.0 | 130 |
| 10.00 | 300.0 | 35.0 | 280 |

3 传统环境污染物检测工作中的常见问题

3.1 检测技术局限性大

在传统的环境污染物检测工作中，受到检测技术的限制，经常出现污染物样品前处理过于复杂、分析时间过长、分析成本偏高等问题。如果不能对这些问题进行有效的解决，将会严重降低工业废水、大气颗粒物等大规模样品的分析效率。

3.2 低浓度污染物检测不准确

在绝大多数的环境污染物样品中，很多污染成分的浓度都不高，甚至有些有机污染物的浓度为微克、纳克等级别^[2]。如果单纯使用传统的检测技术，根本不能将这些低浓度的污染物检测出来，不能及时发现这些低浓度污染物的变化。

3.3 污染物检测不全面

在传统的环境污染物检测中，绝大多数的检测方法主要针对的是某单一污染物或特定类别污染物，根本无法将环境中所有的污染成分检测出来。而这，就会使人们无法全面了解环境中的污染情况，无法采取综合性环境污染治理措施。

3.4 污染物不稳定

环境中存在的污染物种类非常多。多种不同的污染物相接触，还有可能产生新的污染物。污染物的稳定性偏低，单纯使用传统的检测方法，根本不能帮助检测人员了解这些污染物之间的相互作用，也不能对环境污染的复杂性进行准确评估。

3.5 检测数据的可比性较低

不同的污染物检测实验室，使用的检测技术不同，参考的检测标准不同，最终给出的污染物检测结果也存在较大差异。所以，不同实验室给出的检测结果，不具有可比性。而这，就会对不同地区的环境质量对比，或者不同时段的环境质量对比产生影响。

4 有机色谱分离技术在环境污染物检测中的运用

4.1 在水环境污染物检测中的运用

4.1.1 水样采集与前处理

在正式开始水环境污染物检测之前，需要先采集水环境样品。在这一过程中，需要注意以下两方面。首先，对样品的采集位置、采集深度、采集时间等因素进行重点把控，提升样品的代表性。其次，利用固相萃取和固相微萃取或者液液萃取等方式，做好样品采集前处理，以降低采集操作对污染物稳定性的影响。

4.1.2 气相色谱分析

如果水环境中存在挥发性有机污染物，那么还需要对气相色谱技术进行合理应用。首先，在完成样品的前处理操作后，利用真空气相或者固相微萃取等气相采样技术，将这些污染物转化为气相状态。其次，利用色谱柱，对气态有机污染物进行分离，并借助专门的检测器进行定性分析和定量分析。

4.1.3 高效液相色谱分析

如果水环境中存在非挥发性有机污染物或者极性有机污染物，就需要对高效液相色谱技术进行合理的应用。在完成样品前处理之后，做好以下两项工作。首先，利用液液萃取或固相萃取方法，对有机污染物进行富集^[3]。其次，利用高效液相色谱柱和流动相，对样品中的污染成分进行分离，然后再利用专门的检测器进行定性分析和定量分析。

4.1.4 液相色谱 - 串联质谱分析

如果水环境样品的成分比较复杂，且需要对样品中的多种有机污染成分进行同时检测，那么就可以对液相色谱 - 串联质谱分析技术进行合理的应用。在完成样品前处理之后，需要使用液液萃取或固相萃取等方法对有机污染物进行富集和净化。之后，再利用液相色谱柱，对有机污染物进行分离。图 1 为水环境有机污染物的检测，图中将苯、甲苯和二甲苯等污染物在不同时间点的相对峰值强度进行了明确的显示。

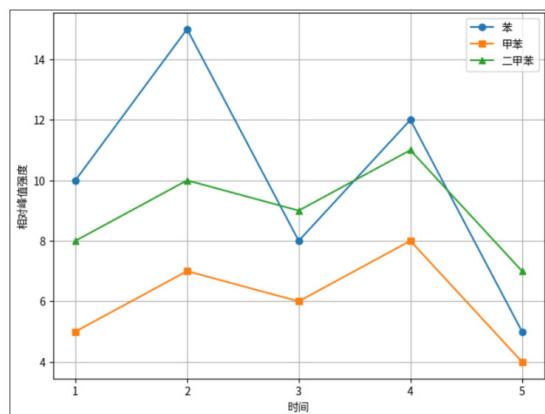


图 1 水环境有机污染物的检测

4.2 在大气环境污染物检测中的运用

在大气环境的保护与治理工作中,有机污染物的检测是非常基础的一个环节。大气环境中的有机污染物主要有两种:一种是气态有机污染物,另一种是大气颗粒物中的有机污染物。

针对气态有机污染物的检测,需要利用主动采样方式或被动采样方式,对大气环境样品进行实时或间歇性的收集,以保证样品的代表性。其中,主动采样方式,指的是利用PAS采样器和吸附管对大气环境中的挥发性有机物进行定量收集。而被动采样方式,指的是利用Palms型采样器和颗粒吸附剂,对大气环境中的气态有机污染物进行收集。在完成样品的采集滞后,还需要对其进行妥善的前处理。为了降低外界因素对样品的干扰,保证检测的灵敏度,需要严格按照相关流程,例如样品富集、样品净化以及成分分离等对样品进行妥善的前处理。针对气态有机污染物的分析,可以采用气相色谱技术^[4]。首先,利用气相采样技术,将有机污染物进行气相转化,然后再利用色谱柱,对污染成分进行分析,利用相关检测器对污染成分进行定性分析和定量分析,完成大气环境中挥发性有机物的鉴定与检测工作。

针对大气颗粒物中有机污染物的检测,需要在前期阶段,利用颗粒物提取、颗粒物洗脱、颗粒物浓缩等方式,将有机物与颗粒物分离开来。然后,再利用高效液相色谱技术、液相色谱-串联质谱技术等,进行色谱分离与分析。其中,高效液相色谱技术,主要针对的是挥发性有机物和极性有机物。而液相色谱-串联质谱技术,由于对多种污染成分具有较高的灵敏度,可以对多种有机污染成分进行同时检测。

另外,在大气环境污染物检测过程中,为了保证检测结果的准确性与可靠性,还需要注意以下两方面。首先,对空白样品的处理质量、样品的分析质量、校准曲线的建立质量等进行严格控制,减少仪器漂移现象,消除实验误差。其次,对检测结果进行统计分析,对污染物的浓度进行准确计算,并利用可视化方式,将计算结果和检测结果展示出来,从整体上提高数据处理效果。

4.3 在土壤与沉积物污染物检测中的运用

有机色谱分离技术在土壤与沉积物污染物检测中的应用优势,非常突出。首先,可以利用样品前处理方法,将有

机物从土壤与沉积物中分离出来,并对有机物进行富集处理。其次,气相色谱技术、高效液相色谱技术和液相色谱-串联质谱技术的应用,还可以对有机污染物进行定性分析和定量分析。

针对土壤与沉积物污染物的检测,需要注意以下几方面。首先,做好样品的前处理工作,确保有机污染物能够从土壤或沉积物基质中转移到有机溶剂当中。针对土壤样品的前处理,可以通过样品研磨、样品干燥以及样品筛选等环节,提升样品的均匀性。针对沉积物样品的前处理,可以通过样品提取、样品萃取等方式,保证有机物从复杂基质中的有效分离^[5]。其次,对污染物进行合理的检测与分析。针对挥发性有机物,可以使用气相色谱技术,即先利用气象采样技术,将有机污染物转化为气态,然后再利用色谱柱对污染物进行分析,利用检测器对污染物进行定量分析和鉴定。针对极性有机物或非挥发性有机物,可以使用高效液相色谱技术或者液相色谱-串联质谱技术。因为这些技术的应用,不仅可以完成样品中各种污染成分的有效分离,还可以对这些成分进行同时检测。

5 结语

综上所述,有机色谱分离技术在环境污染物检测中发挥着重要的作用。要想将有机色谱分离技术的应用优势充分发挥出来,提高水环境污染物检测、大气环境污染物检测、土壤与沉积物污染物检测的质量,必须持续分析和研究有机色谱分离技术,并对这一技术进行创新和升级,消除这一技术在环境污染物检测中的应用缺陷。

参考文献

- [1] 马新美,李欣桐,孙佳琪.有机色谱分离技术在环境污染物检测中的应用[J].生态环境与保护,2023,6(4):7-9.
- [2] 丛媛媛,耿冬梅.持久性有机污染物的检测分析方法探究[J].中国资源综合利用,2021,39(11):96-98.
- [3] 肖勇,郭萍,赵凤英.色谱分离技术应用与进展[J].江西化工,2008(2):20-22.
- [4] 彭奇均,徐玲,孙培冬,等.制备色谱分离技术的现状和发展[J].离子交换与吸附,2001,17(1):88-96.
- [5] 任其龙.工业色谱分离技术的进展与应用[C].//2007全国医药与精细化工分离纯化技术和设备发展研讨会论文集,2007:1-26.

Exploration on the Environmental Protection Countermeasures in the Standardized Construction of Expressway

Qingguo Wang Na Liu Zhijiang Yang Xiuting Zhang

Shandong Environmental Protection Industry Group Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250014, China

Abstract

As an important transportation facility, the expressway is related to the travel of personnel and the transportation of goods, and has become the key to social development. However, with the increase of highway mileage and the scale of highway expanding rapidly, in order to speed up the efficiency of construction on the basis of ensuring the quality of highway, standardized construction has gradually become the key method of highway, and the construction personnel need to pay more attention to it. However, the highway will have an impact on the original geological environment, and the operation link will also produce a large amount of waste, further affecting the environment. In this context, the relevant personnel are required to strengthen the attention to environmental protection in the operation link, formulate environmental protection strategies in combination with the construction needs, and realize the environmental protection on the basis of ensuring the quality of the highway.

Keywords

highway; standardized operation; environmental protection; pollution status

探究高速公路标准化施工中的环境保护对策

王庆国 刘娜 杨之江 张秀婷

山东环保产业集团有限公司, 中国 · 山东 济南 250014

摘要

高速公路作为重要的交通设施, 关系到人员的出行以及货物的运输, 成为社会发展的关键。但是随着公路里程的增加, 公路的规模迅速扩大, 为了在保证公路质量的基础上加快施工的效率, 标准化施工逐渐成为高速公路的关键性方法, 需要施工人员加强对对其的重视。但是高速公路会对原有的地质环境产生影响, 作业环节也会产生大量的废弃物, 进一步影响环境。此背景下, 就要求相关人员在作业环节强化对环境保护的重视, 结合施工需要制定环境保护策略, 保证公路质量的基础上实现对环境的保护。

关键词

高速公路; 标准化作业; 环境保护; 污染状况

1 引言

高速公路是常见的交通设施之一, 作为大型的公路设施, 施工环节需要对经行地的地质状况进行调整, 以保证公路的质量。而且实际施工环节, 高速公路还伴随有大量的添置物, 如路灯、栏杆以及广告牌等。这就导致施工环节会对周围环境产生影响, 还会产生诸多废弃物, 对生态环境产生诸多影响。所以现阶段高速公路标准化作业环节, 还需要相关人员结合施工环节对外界的影响, 并且制定专业的环境保护对策。论文就从高速公路入手, 浅谈标准化施工环节对环境的影响, 然后结合这些信息针对性地制定环境保护策略, 降低施工对环境的影响。

【作者简介】王庆国 (1983-), 男, 中国山东济南人, 硕士, 工程师, 从事环保咨询研究。

2 高速公路标准化施工概述

2.1 概念

高速公路是一种专门用于长途高速交通的道路系统。它具有较高的设计速度、分离式双向行驶道路、完善的交通设施和服务设施等特点。高速公路的建设和发展对于国家经济的增长和人民生活的改善具有重要意义。它可以提供快速便捷的交通通道, 方便人们出行和货物运输, 促进地区之间的联系和经济交流。高速公路标准化施工是指在高速公路建设过程中, 采用一系列统一的标准和规范进行施工。这些标准涵盖了从设计到施工的各个环节, 旨在确保高速公路的质量、安全和可持续发展。现阶段的标准化施工主要包括设计标准、施工工艺标准、材料标准以及安全标准等。通过标准化施工, 可以提高施工效率, 降低施工成本, 确保工程质量, 延长公路使用寿命, 减少维护成本, 保障行车安全, 同时也有利于推动高速公路建设的可持续发展。因此, 标准化施工

在高速公路建设中具有重要意义。

2.2 高速公路标准化施工的特点

高速公路标准化施工的特点主要包括以下几个方面：一是规范统一，标准化施工的一个重要特点就是规范统一，即在高速公路建设过程中采用一系列统一的标准和规范进行施工，确保施工过程符合规范，达到设计要求；二是自动化程度高，标准化施工大量应用现代化机器设备，实现了土方开挖、碾压、铺筑等作业的自动化和智能化，提高了施工效率和质量；三是施工周期短，标准化施工采用模块化设计和生产，可以实现快速组装和安装，从而缩短了施工周期，降低了施工成本；四是环保节能，标准化施工所采用的材料和设备都符合环保要求，施工过程中也尽可能减少对环境的影响，实现了环保节能的目的。总体来说，标准化施工可以提高施工效率和质量，降低成本，同时也有利于推动高速公路建设的可持续发展。

高速公路标准化施工的环境保护见图 1。



图 1 高速公路标准化施工的环境保护

3 高速公路标准化施工对环境的影响

3.1 土地资源利用

在施工过程中，可能需要大量土地用于设备摆放、临时工程和材料堆放等，这可能对当地的土地资源造成一定的影响。

3.2 生态环境破坏

施工可能会破坏当地的生态环境，包括植被破坏、野生动物栖息地丧失等，尤其是对于一些生态脆弱区域的影响需要引起重视。

3.3 大气污染

施工期间可能产生粉尘、废气等污染物，对周边的大气环境造成一定影响。

3.4 水土流失

施工过程中可能会引起水土流失现象，特别是对于山区等地形复杂的区域，容易出现土壤侵蚀等问题。

3.5 噪声扰民

施工期间可能会产生噪声污染，对周边居民生活造成一定影响。

为减少这些负面影响，通常在施工前会进行环境影响评价，并制定相应的环境保护措施，比如采取合理的施工时

间、尽量减少土地占用、进行植被恢复、采用清洁能源和低污染材料等，以减少对环境的影响。同时，在施工过程中也需要严格按照相关法律法规和标准执行，确保环境保护工作得到落实。

4 高速公路标准化施工中环境保护的必要性

4.1 有利于生态平衡

现代社会对于生态环境的需求越来越重视，高速公路建设也必须充分考虑到生态平衡的问题。环境保护可以帮助维护当地的生态平衡，减少对自然环境的破坏，保护珍稀植物和野生动物的栖息地，确保生态系统的健康。

4.2 实现可持续发展

环境保护可以有助于高速公路建设的可持续发展。通过科学合理的规划和施工，可以最大限度地减少对环境的负面影响，确保未来世代也能够享受清洁的环境和良好的生活条件。

4.3 减少资源浪费

环境保护可以有效减少资源的浪费。通过节约能源、减少污染物排放等措施，可以最大限度地降低资源的消耗，实现资源的可持续利用。

5 高速公路标准化施工中的环境保护对策

5.1 开展环境影响评价

高速公路标准化施工中的环境影响评价是非常重要的一项工作，它能够全面评估施工对周围环境的影响，从而制定相应的环境保护措施。一是要评估施工过程中对土地资源的占用和破坏情况，包括土地的变化、覆土和植被破坏等，同时也评估施工对土壤质量和土壤侵蚀的影响；二是评估施工对地表水和地下水的影响，包括水质受到污染的可能性以及对水资源供需关系的影响；三是评估施工对当地生态系统和野生动植物栖息地的影响，包括可能的生物多样性丧失和濒危物种的影响；四是评估施工对大气环境的影响，包括施工过程中可能产生的粉尘、废气和噪声对空气质量的影响。基于以上评估，可以制定相应的环境保护措施，例如建立环境保护监测体系、采取生态补偿措施、推广节能减排技术、加强环境教育宣传等，以最大限度地减少施工对环境的负面影响，实现高速公路建设和环境保护的协调发展。

5.2 合理规划与设计

高速公路标准化施工的环境保护还需要从设计本身入手，对整个施工流程进行规划，尽可能地降低对环境的影响。一是线路规划，在规划阶段充分考虑环境因素，选择线路时应尽量避开敏感生态区域、重要水源地和自然保护区，避免对原有生态系统造成破坏；二是设施布局，要合理布局服务设施，如收费站、休息区等，避免对周边环境产生过大影响，减少对土地和植被的破坏；三是生态通道设计，在设计阶段考虑野生动物的迁徙通道，设置野生动物过街天桥、隧道等

设施,减少施工对野生动植物的影响;四是水资源保护,在设计阶段避免穿越重要水源区,或者通过采取特殊的桥梁设计等措施,减少对水资源的影响;五是地质灾害预防,对于容易发生地质灾害的区域,设计合理的防灾措施,如设置护岸、加固路基,维护地质环境稳定;此外还有绿化景观设计,在建设过程中充分考虑绿化设计,选择适宜的绿化植被,增加绿化带和景观绿地,提升道路的生态美感。以上措施都需要在设计阶段充分考虑并得到相关专业机构和环保部门的认可,确保在高速公路建设过程中最大限度地减少对自然环境的破坏,实现高速公路建设和环境保护的协调发展。

5.3 强化对施工地管理

施工环节是产生污染的关键,为了实现对环境的保护,还需要强化对施工环节的质量控制。一是制定详细的环境管理方案,在施工前制定详细的环境管理方案,明确环境目标、责任部门、控制措施和监测手段,确保环境保护工作有具体可行的实施方案;二是强化监测和评估,要建立健全的环境监测体系,对施工过程中的环境影响进行实时监测和评估,及时发现和解决环境问题;三是合规管理和督促执行,要严格按照环境保护法律法规要求进行管理,加强对施工单位的监督和检查,确保施工活动符合环保标准和规定;四是环境培训和宣传教育,应对施工人员进行环境保护培训,增强他们的环保意识,推动环境保护理念深入施工现场;五是重视废弃物处理和资源回收利用,需要建立废弃物处理和资源回收利用的制度和设施,最大限度减少废弃物对环境造成的影响;此外还需要进行生态修复与恢复,在施工结束后,及时进行生态修复和植被恢复工作,尽快恢复受影响的生态系统^[1]。以上措施需要由相关部门和专业团队共同配合执行,通过强化施工管理,能够最大限度地减少高速公路施工对环境的负面影响,实现高速公路建设和环境保护的有机结合。

5.4 重视资源的节约与利用

在高速公路施工中,环境保护的资源节约与利用是非常重要的,可以有效地降低资源消耗,减小对环境的影响。首先是节约能源,要优化施工方案,合理安排施工进度,减少不必要的能源消耗。例如,在施工设备选择上考虑能效较高的设备,并合理利用太阳能、风能等可再生能源。其次是土地资源合理利用,在施工过程中最大限度地保留原有土地资源,避免过度开发和破坏,尽量采用技术措施减少土地占用面积,例如采用桥梁、隧道等工程形式。再次废弃物资源回收利用,应建立废弃物分类和回收利用体系,对施工过程中产生的废弃物进行分类处理和资源化利用,如再利用破碎混凝土、废旧钢材等。最后是建筑材料资源高效利用,需要优先选择环保、可再生的建筑材料,减少对自然资源的

开采,合理设计和规划材料使用,避免浪费^[2]。通过资源的节约与利用,可以减少对自然资源的消耗和浪费,提高施工效率,降低环境影响,实现高速公路的可持续发展和环境保护的双赢。

5.5 重视生态修复

在高速公路标准化施工中,生态修复是环境保护的重要一环,需要施工单位加强对生态修复的重视。一是植被恢复,在施工结束后,对受到破坏的植被进行恢复和种植,以促进土壤保持和防止水土流失。选择本地适宜的植物种类,进行定期的养护和管理,确保植被能够良好生长并自然繁衍。二是重视湿地保护与恢复,如果施工过程中涉及湿地的破坏,需要进行湿地保护和恢复工作。采取合适的措施,包括湿地植被的恢复、湿地水质的改善等,以维护湿地生态系统的完整性和功能。三是水体环境治理,在施工期间,应采取措施防止对附近水体造成污染,同时在施工结束后对可能受到污染的水体进行治理。这包括净化水体、恢复水中生物群落、改善水质等手段,以保护水域生态系统的健康;此外是野生动物保护,在施工过程中,要注意野生动物的保护。对于受到干扰的动物栖息地,需要进行修复和恢复工作,提供适宜的栖息环境。在施工结束后,可以采取措施促进野生动物的迁移和繁殖,以维护生物多样性;最后还需要进行环境监测与评估,在施工期间和施工结束后,进行环境监测和评估工作,了解生态修复措施的效果,并进行必要的调整和改进^[3]。以上生态修复措施需要与当地政府、专业机构和相关利益方共同合作实施,确保高速公路标准化施工对环境的影响最小化,并实现生态环境的恢复和保护。

6 结语

伴随着社会发展水平的不断提升,高速公路的流量得到了非常迅猛的增加,为了保证高速公路的顺利通行,需要人们采取有效的防护措施来防治高速公路施工。养护以及环境保护中的安全问题,确保高速公路工程施工和环保安全的协同,让高速公路可以更好地为人们提供服务。

参考文献

- [1] 黄永俊.研究高速公路施工、养护与环境保护中安全问题的防治[J].低碳世界,2022,12(2):145-147.
- [2] 赵晨.高速公路标准化施工中环保措施的应用研究[J].黑龙江交通科技,2019,42(9):264-265.
- [3] 单凤霞,张雪雁,刘燕玲,等.高速公路施工期环境监测探讨[C]//中国公路学会.全国第二届品质工程论坛暨惠清高速公路绿色科技示范工程现场观摩会论文集.珠江水资源保护科学研究所珠江流域水环境监测中心;广东省惠清高速公路有限公司,2019:4.

Research on Requirements of National Standards and Regulations for Tracking and Monitoring Marine Environmental Impact Assessment of Construction Projects

Guangrui Gao

Tianjin Dawei Debao Marine Technology Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract

By searching and comparing the specific requirements of national standards and regulations for marine environmental impact assessment tracking and monitoring of construction projects, the relationship between them and the requirements of the upper laws, administrative regulations and departmental rules is analyzed, so as to provide reference for the subsequent revision of relevant standards and regulations. The research shows that the concept of “tracking and monitoring” currently exists both professional terms and general references, which are applicable in their own standards and regulations, but cannot be generalized within the department and cannot be used across departments. The existing “tracking monitoring” standards and regulations require tracking monitoring including construction period and operation period, tracking monitoring including environmental quality tracking monitoring, Marine ecological damage tracking monitoring, Marine ecological tracking monitoring, mainly considering environmental quality monitoring.

Keywords

construction project; marine environment; impact assessment; tracking monitoring

国家标准规范规程对建设项目海洋环境影响评价跟踪监测要求的研究

高光锐

天津大威德宝海洋科技有限公司, 中国 · 天津 300000

摘要

通过查找比对国家标准规范规程对建设项目海洋环境影响评价跟踪监测的具体要求, 分析其与上位法律、行政法规、部门规章要求的关系, 为后续有关标准规范规程的修订提供参考。研究表明, “跟踪监测”概念目前同时存在专业术语和泛指, 在各自标准规范规程内适用, 无法在部门内通用, 无法跨部门使用。现有“跟踪监测”标准规范规程要求跟踪监测包括施工期和运营期, 跟踪监测包括环境质量跟踪监测、海洋生态损害跟踪监测、海洋生态跟踪监测, 主要考虑环境质量监测。

关键词

建设项目; 海洋环境; 影响评价; 跟踪监测

1 引言

在海洋环境影响环评报告书编制过程中, “环境监测计划”章节经常遇到建设单位和评审专家质疑环境监测方案合理性, 为此, 通过查找比对建设项目海洋环境影响评价报告书编制依据中常见的国家标准规范规程, 分析“跟踪监测”与“环境监测”的异同, 识别其适用范围和对跟踪监测的具体要求, 为后续有关国家标准规范规程的修改提供参考, 明确跟踪监测应包括的内容。

2 跟踪监测概念的发展

在生态环境领域, “跟踪监测”是原国家海洋局于2002年4月以《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》^[1]方式出现的。在2002年10月28日发布的《中华人民共和国环境影响评价法》^[2]中再次提及, 在后续2016年7月2日^[3]和2018年12月29日^[4]2次修正中均予以保留, 但在法律、行政法律、部门规章均无“跟踪监测”具体释义。为明确跟踪监测定义, 查找核对国家标准规范规程, 将定义“跟踪监测”的标准规范规程内容对比如下。

① HJ589—2010《突发环境事件应急监测技术规范》^[5]

(已失效): 指为掌握污染程度、范围及变化趋势, 在突发环境事件发生后所进行的连续监测, 直至地表水、地下水、

【作者简介】高光锐 (1987-), 男, 中国黑龙江七台河人, 硕士, 工程师, 从事环境影响评价研究。

大气和土壤环境恢复正常。

②《近岸海域环境监测技术规范 第九部分 近岸海域应急与专题监测》^[6]：赤潮跟踪监测：对已形成的赤潮全过程的跟踪、取样、分析工作，目的是了解赤潮生物的发生、发展和飘移情况以及赤潮毒素的分布与变化状况。

③HJ589—2021《突发环境事件应急监测技术规范》^[7]：突发环境事件应急监测的第二阶段，指污染态势初步判别阶段后至应急响应终止前，开展的确定污染物浓度、污染范围及其动态变化的环境监测活动。

综上，在发布的标准规范规程中“跟踪监测”定义集中在应急环境监测领域。

生态环境部发布的有关标准规范中定义的“跟踪监测”与原国家海洋局发布的《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》“监测目的”内容“通过对由于建设项目的施工和运营而对海洋环境产生的影响的跟踪监测，了解和掌握建设项目在其施工期和运营期对海洋水文动力、水质、沉积物和生物的影响，评价其影响范围和影响程度。”意指明显不一致，与原中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局国家标准化管理委员会发布的《海洋工程环境影响评价技术导则》^[8]中“跟踪监测”要求不一致，与生态环境部《环境影响评价技术导则 海洋环境（征求意见稿）》^[9]中“跟踪监测”要求不一致，说明“跟踪监测”在生态环境部内同时存在专业术语和泛指概念，出现一词多意情况。在不同部门之间“跟踪监测”概念理解存在不同。

无论专业术语还是泛指概念，均与《中华人民共和国环境影响评价法》^[4]中“对编制环境影响报告书的建设项目实施环境监测。”要求不一致，与《中华人民共和国环境保护法》^[10]中重点排污单位进行污染源监测要求不一致，与《中华人民共和国海洋环境保护法》^[11]中实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者、工厂化养殖和设置统一排污口的集中连片养殖的排污单位、排污口的责任主体、船舶进行污染源监测的要求不一致，与《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国环境保护法》中政府部门是执行环境质量监测主体的要求不一致，与《中华人民共和国水污染防治法》^[12]中实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者进行污染源监测、排放《有毒有害水污染物名录》^[13]所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当对排污口和周边环境进行监测的要求不一致。

“跟踪监测”按广义理解成同时包括环境监测和污染源监测在内的各类监测，明显与上述上位法律不一致，说明即使考虑泛指，也应给出约束条件，否则难以从法律法规部门规章贯穿到标准规范规程。

从执行跟踪监测（暂且考虑包括环境监测和污染源监测）的主体考虑，有的是限定报告编制类别（报告书），有的是限定产污单位类型，定界方式多元，说明不是各种情况

都要进行跟踪监测，而且即使进行跟踪监测，也不是所有单位都应进行。

综上，“跟踪监测”概念目前同时存在专业术语和泛指，在各自标准规范内适用，无法在部门内和跨部门通用。适用“跟踪监测”的主体单位和情形存在局限性。“跟踪监测”概念目前尚未完全从法律法规部门规章贯穿到标准规范规程。

3 涉及跟踪监测的要求

经查找建设项目海洋环境影响评价有关涉及跟踪监测的国家标准规范规程（含最新征求意见稿），主要有《海洋工程环境影响评价技术导则》《环境影响评价技术导则 海洋环境（征求意见稿）》《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，共涉及生态环境部和原国家海洋局共2个部委。

3.1 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》

跟踪监测时期要求：施工期和运营期。监测内容要求：对海洋水文动力、水质、沉积物和生物。特征参数要求：施工期为建设项目施工排放的污染物，运营期为建设项目所排放的主要污染物，对于明显改变岸线和海底地形的，补充水文动力要素（如海流、水深），附近海域存在生态敏感区的补充生物项目。监测范围：纵向为距离建设项目所处海域外缘两侧分别不小于一个潮程，横向为距离建设项目所处海域外缘两侧分别不小于1km。

3.2 《海洋工程环境影响评价技术导则》

区域（连片）和单项海砂开发工程应制定合理的跟踪监测方案。海洋工程建设项目的海洋生态保护对策措施应满足环境质量跟踪监测要求，制定有针对性的海洋生态跟踪监测方案。环境监测计划应明确监测单位的资质要求和提交有效的计量认证跟踪监测分析测试报告等要求。海洋生态损害评估专章内容应包括海洋生态损害跟踪监测与后评估方案等。

3.3 《环境影响评价技术导则 海洋环境（征求意见稿）》

基本任务要求：提出跟踪监测计划。环境保护措施与监测计划一般要求：应依据建设项目环境影响评价结果制定跟踪监测的具体方案，包括监测点位、监测时间、监测频次等。可能产生污染物沉积的建设项目，应加强海洋沉积物跟踪监测。环境管理与监测要求：提出建设项目海洋环境质量跟踪监测计划，包括监测断面或点位位置（经纬度）、监测因子、监测频次、监测数据采集与处理、分析方法等。明确自行监测计划内容。

综上，根据现有标准规范规程，从监测时期考虑，跟踪监测包括施工期和运营期；从监测类别考虑，跟踪监测包括环境质量跟踪监测、海洋生态损害跟踪监测、海洋生态跟踪监测跟踪监测，未包括污染源监测；从监测内容考虑，跟踪监测包括水文、水质、沉积物、生物、典型放射性要素、生物遗传多样性。

4 跟踪监测方案要求

经查找建设项目海洋环境影响评价涉及跟踪监测的国家标准规范规程，共有《海洋工程环境影响评价技术导则》《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》2个文件明确了跟踪监测方案具体要求。前者要求有低放射性废液排放入海的工程，应制定详细的运营期跟踪监测方案，对海水、沉积物和海洋生物的典型放射性要素、生物遗传多样性进行跟踪监测。后者要求对水文、水质、沉积物、生物进行监测，给出了监测内容、监测站位和监测频率的要求。

但《海洋工程环境影响评价技术导则》《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》均不属于环境影响评价行业主管部门生态环境部发布的标准规范。前者已经明确会被《环境影响评价技术导则 海洋环境》替代，后者归口管理部门已调整，标准执行监督管理归口部门发生变化。2018年机构改革，涉海工程类项目环境影响评价工作由生态环境部负责。新海洋法2024年1月1日实施后，国务院生态环境主管部门负责全国海洋环境的监督管理，负责全国海岸工程和海洋工程建设项目环境保护工作。建设项目环境影响评价中“跟踪监测”应以生态环境部要求为准，原其他部门制定的标准规范规程仍否适用应由生态环境部依据《中华人民共和国标准化法》等有关规定确认延续、修正或废止等。

①现有国家标准规范规程对跟踪监测内容主要体现在环境质量跟踪监测，尚无海洋生态损害跟踪监测、海洋生态跟踪监测（特别是生态环境敏感区专项）、污染源跟踪监测方案具体要求。

②《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》跟踪监测要求过于严苛，实际严格执行存在诸多困难，经济成本高，已发布实施二十余年，与当前“放管服”要求、生态保护考核目标、排污许可管理等管理需求不符。

③建设项目跟踪监测的执行主体为建设单位是以默认方式提出，并非明文确定。

④现有跟踪监测方案为总体指导要求，缺乏针对性，针对产污小、影响小的建设项目，未考虑检测方案的删减和调整。

5 结论

①“跟踪监测”概念目前同时存在专业术语和泛指，在各自标准规范规程内适用，无法在部门内和跨部门通用。

②现有“跟踪监测”标准规范规程要求跟踪监测包括施工期和运营期，跟踪监测包括环境质量跟踪监测、海洋生态损害跟踪监测、海洋生态跟踪监测，主要考虑环境质量

监测。跟踪监测包括监测断面或点位位置（经纬度）、监测因子、监测频次、监测数据采集与处理、分析方法等。

③现有国家标准规范对跟踪监测内容主要体现在环境质量跟踪监测，尚无海洋生态损害跟踪监测、海洋生态跟踪监测、污染源跟踪监测方案具体要求。

6 建议

①统一“跟踪监测”的定义、适用范围（如规划、建设项目、依法应当开展环境影响后评价的建设项目、排放《有毒有害水污染物名录》所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者、重点排污单位等）、适用时期、类型（污染源监测、环境质量监测、验收监测、应急监测等），以解决法律法规等跟踪监测要求难以贯穿到标准规范规程的问题。

②补充可简化跟踪监测的情形和简化内容。

参考文献

- [1] 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》(原国家海洋局,2002年4月实施)[Z].
- [2] 《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席发布,中华人民共和国主席令第七十七号,2003年9月1日实施)[Z].
- [3] 《中华人民共和国环境影响评价法》(全国人民代表大会常务委员会,中华人民共和国主席令(第48号),2016年9月1日实施)[Z].
- [4] 《中华人民共和国环境影响评价法》(全国人民代表大会常务委员会发布,第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议,2018年12月29日实施)[Z].
- [5] HJ589—2010 突发环境事件应急监测技术规范[S].
- [6] HJ442.9—2020 近岸海域环境监测技术规范 第九部分近岸海域应急与专题监测[S].
- [7] HJ589—2021 突发环境事件应急监测技术规范[S].
- [8] GB/T19485—2014 海洋工程环境影响评价技术导则[S].
- [9] 《环境影响评价技术导则 海洋环境(征求意见稿)》(生态环境部发布)[Z].
- [10] 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席发布,主席令2014年第9号,2015年1月1日实施)[Z].
- [11] 《中华人民共和国海洋环境保护法》(全国人民代表大会常务委员会发布,第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议,2024年1月1日实施)[Z].
- [12] 《中华人民共和国水污染防治法》(全国人民代表大会常务委员会发布,第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议,2018年1月1日实施)[Z].
- [13] 《有毒有害水污染物名录(第一批)》(生态环境部,公告2019年第28号,2019年7月23日实施)[Z].

Reflection on the Effective Countermeasures for Industrial VOCs Waste Gas Treatment

Manman Xu

Jiangsu Yangjing Environmental Protection Service Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222000, China

Abstract

In the process of industrial development, some enterprises will emit a large amount of exhaust gas in the production process, causing pollution to the atmosphere and seriously affecting environmental quality. In this context, it is necessary to address the governance of industrial VOCs, and relevant personnel need to strengthen their attention to them. However, in actual operation, there are many types of industrial processes, so there are many types of waste gases emitted from production processes. There are some difficulties in their treatment, which restrict the implementation of related operations. This requires industrial managers to strengthen their attention to VOCs waste gas treatment, and develop professional solutions based on actual needs to achieve waste gas treatment. Based on this, this paper starts with the concept and hazards of industrial VOCs waste gas, elaborates on the practical necessity of VOCs waste gas, and analyzes the difficulties in governance work based on the actual situation. Finally, effective solutions are proposed for the difficult problems, for reference.

Keywords

industrial enterprises; VOCs volatile organic compounds; waste gas treatment

工业 VOCs 废气治理的有效对策思考

徐曼嫚

江苏洋井环保服务有限公司，中国 · 江苏 连云港 222000

摘要

工业发展环节，部分企业在生产环节会排放出大量的废气，对大气造成污染，严重影响环境质量。此背景下，针对工业 VOCs 的治理就十分必要，需要相关人员加强对对其的重视。然而实际作业环节，工业的类型较多，所以生产环节排放出的废气类型较多，针对其的治理就存在一些难点，制约相关作业的落实。这就要求工业管理者加强对 VOCs 废气治理的重视，结合实际需要制定专业的解决对策，实现对废气的治理。基于此，论文就从工业 VOCs 废气的概念与危害入手，详细阐述了 VOCs 废气的现实必要性，并根据实际分析治理工作中存在的难点，最后重点针对难点问题提出了有效的解决对策，以供参考。

关键词

工业企业；VOCs 挥发性有机化合物；废气治理

1 引言

工业发展中，生产环节会排放出大量的 VOCs 废气，对大气造成影响，为了实现对环境的保护，就需要相关人员加强对工业废气的重视，结合实际进行治理。VOCs 挥发性有机化合物作为工业生产环节排放的关键性废气类型，也就成为工业发展的关键，要求工业管理者加强对对其的重视。然而实际作业环节，现阶段的工业规模较大，再加上 VOCs 废气类型较多，针对工业废气的治理还存在一些难点，制约环境保护作业的落实。此背景下工业管理人员就需要结合企业生产的内容分析 VOCs 的类型与危害，并且在此基础上制定

针对性的解决策略，实现对工业废气的治理。

2 工业 VOCs 废气治理概述

2.1 概念

挥发性有机化合物 (VOCs) 是指易挥发的有机化合物，通常来自工业过程中的废气排放。因为 VOCs 是造成臭氧和细颗粒物 (PM_{2.5}) 等污染物的前体物质，工业 VOCs 废气排放对大气环境造成了严重影响。

2.2 工业 VOCs 废气的危害

一是大气污染，VOCs 是形成臭氧和细颗粒物 (PM_{2.5}) 等大气污染物的前体物质。它们可以与氮氧化物发生光化学反应，生成臭氧和其他有害物质。臭氧和细颗粒物对人体健康和环境都有害，会引起呼吸系统疾病、心血管疾病和气候变化等问题。二是有毒性和致癌性，一些工业 VOCs 废气中的化合物，如苯、甲醛、二甲苯等，具有较高的毒性和

【作者简介】徐曼嫚 (1992-)，女，中国江苏连云港人，硕士，工程师，从事石化行业环境管理、VOCs 治理、PM_{2.5} 与臭氧协同管控等研究。

致癌性^[1]。长期暴露于这些有毒物质中，可能导致呼吸道刺激、神经系统损害、肝脏疾病以及癌症等健康问题。三是导致气候变化，VOCs 是温室气体的重要组成部分，对地球的热平衡和气候变化有直接影响。它们可以增强温室效应，导致全球气温升高、极端天气事件增多等问题；此外还会产生光化学烟雾，VOCs 排放还会形成光化学烟雾，即雾霾。光化学烟雾由臭氧和细颗粒物组成，对空气质量能见度产生不利影响，给人们的生活和交通带来困扰。因此，减少工业 VOCs 废气排放对于保护大气环境、维护人类健康和应对气候变化具有重要意义。

3 工业 VOCs 废气治理的必要性

3.1 有利于保护环境

工业 VOCs 废气排放是大气污染的重要来源之一。这些挥发性有机化合物通过光化学反应形成臭氧和细颗粒物等污染物，对环境造成严重影响。治理工业 VOCs 废气可以减少大气污染物的生成，保护大气环境的质量，维护生态平衡。

3.2 实现健康保护

工业 VOCs 废气中的化合物对人体健康有害。长期接触高浓度的 VOCs 会对呼吸系统、神经系统和肝脏等器官产生危害，甚至可能引发癌症等严重疾病^[2]。治理工业 VOCs 废气可以降低人们的健康风险，保障公众的身体健康。

3.3 可以提升企业形象

积极治理工业 VOCs 废气不仅有利于环保和健康，也有助于企业树立良好的社会形象。对社会和消费者来说，关注环境和可持续发展的企业更受认可，有利于企业的可持续发展和商业竞争力。

4 工业挥发性有机化合物 (VOCs) 废气治理存在的难点

4.1 多样性和复杂性

工业 VOCs 废气的组成和排放源非常多样化，涉及不同行业、不同工艺和不同化学物质。因此，治理过程需要针对不同的 VOCs 种类和排放源进行特定的技术选择和控制策略。

4.2 高效处理

一些工业 VOCs 具有高挥发性和低浓度的特点，这使得其治理相对困难。有效地捕集和处理这些挥发性物质需要高效的技术和设备，并且要在经济可行的范围内实现。

4.3 资金投入和技术支持方面的问题

对于一些小型或中小型企业来说，引入和实施 VOCs 废气治理技术需要巨大的资金投入。同时，这也需要专业的技术支持和人员培训，以确保技术的正确运行和有效地治理效果。

4.4 法规合规方面的限制

各国针对工业 VOCs 废气排放都有相应的法律法规和

排放标准。企业需要了解并遵守这些法规，但不同地区的法规要求可能存在差异，企业需要投入大量的精力和资源来满足相关的合规要求。

5 工业 VOCs 废气治理的有效对策

5.1 专业废气治理技术的选择

对于 VOCs 废气来说，不同的技术适用范围不同，为了保证废气治理的效率，就需要管理者结合实际合理地进行技术选择。一是燃烧技术，包括直接燃烧和催化燃烧。直接燃烧是将 VOCs 直接燃烧为二氧化碳和水，适用于高浓度 VOCs 和不含有毒物质的废气。催化燃烧利用催化剂降低燃烧温度和能量消耗，并提高处理效率。二是吸收技术，通过将废气与液体吸收剂接触，使 VOCs 溶解在吸收剂中^[3]。常用的吸收剂包括水、有机溶剂等。吸收技术适用于高浓度 VOCs 和可溶性 VOCs 的治理，可以通过后续的脱附或回收过程对溶解的 VOCs 进行处理。三是吸附技术，利用吸附剂吸附 VOCs，常见的吸附剂包括活性炭、分子筛等。吸附技术适用于低浓度 VOCs 的治理，可以通过再生或热解将吸附剂上的 VOCs 转移到其他介质中，实现回收或安全处理。四是氧化技术，包括热氧化、光氧化、等离子体氧化等。这些技术通过将 VOCs 氧化为无害物质，如二氧化碳和水，来达到治理的目的。氧化技术适用于高浓度 VOCs 或难降解 VOCs 的处理。五是生物处理技术，利用微生物降解 VOCs，常见的方法包括生物滤池、生物床等。生物处理技术适用于低浓度 VOCs 和可生物降解 VOCs 的处理，具有环境友好性和可持续性；此外还有膜分离技术，利用特殊膜材料对 VOCs 进行分离和浓缩，如渗透浓缩和吸附浓缩等^[4]。膜分离技术适用于低浓度 VOCs 的处理和回收。选择适合的技术需要考虑废气成分、浓度、流量、经济可行性以及治理效果等因素，并结合具体的工业场景和要求进行综合评估。

5.2 工业废气的减量化处理

工业 VOCs 废气治理的减量化管理是指通过管理控制手段，减少 VOCs 废气排放的总量和浓度，从而降低对环境造成影响的手段，需要管理者加强对其的重视。首先要进行工艺优化，通过改进生产工艺，优化原料选择、生产条件和设备设计，减少 VOCs 的产生量。例如，采用低挥发性溶剂替代高挥发性溶剂，改进操作流程减少泄漏和挥发等；其次是落实封闭处理，应尽可能封闭生产设备和储存装置，减少 VOCs 的挥发和泄漏。采用密闭容器、管道和设备，减少 VOCs 的散失；之后是循环利用，需要对 VOCs 进行回收和再利用，减少 VOCs 的排放。例如，采用回收系统将 VOCs 从废气中回收再利用，降低新鲜 VOCs 的使用量；然后是定期检查和维护，要建立定期的设备检查和维护计划，及时发现和修复设备泄漏和故障，减少 VOCs 的泄漏和排放^[5]；此外是管理监测，应建立 VOCs 排放的在线监测系统，实时监测排放浓度和总量，及时发现异常情况并采取控制措施。通

过采取以上减量化管理措施，企业可以有效降低 VOCs 废气排放，减少对环境的影响，提高资源利用效率，并符合环保法律法规的要求。

5.3 重视 VOCs 废气监测

工业 VOCs 废气治理的监测是确保治理效果和合规性的重要环节，可以对废气状况进行实时监督，及时地发现污染状况，并且制定解决策略。一是要建立 VOCs 废气排放的在线监测系统，实时监测排放浓度、总量和排放参数。该系统可以提供准确的数据，及时发现异常情况，并能够记录和报告排放情况。二是定期进行抽样采集废气样品，送至实验室进行分析测试。这可以用来验证在线监测系统的准确性，并提供更详细的废气组分和浓度数据。三是加强对工业企业的监督检查，确保企业按照法律法规的要求进行 VOCs 废气治理，并配备相应的监测设备。四是建立完善的数据管理系统，包括监测数据的记录、存档和备份，以及数据分析和报告生成的功能。这样可以确保监测数据的可追溯性和准确性。五是提供技术支持，应与专业的监测机构或咨询公司合作，获取专业技术支持和指导，确保监测方法和设备的科学性和可靠性。六是对企业的监测人员进行培训，增强他们的监测技能和意识^[6]。通过完善监测手段和措施，可以确保对工业 VOCs 废气排放进行有效地监测和管理，提高治理效果，保障环境质量和公众利益。

5.4 重视人员技术培训

工业 VOCs 废气治理的人员培训对于确保治理效果和合规性至关重要，需要管理者加强对其的重视。一是法律法规培训，培训人员应了解并熟悉相关的法律法规，包括《中华人民共和国环境保护法》《大气污染防治法》《挥发性有机物污染防治技术政策》等。通过培训，使人员明确治理的法律依据和要求。二是进行污染源与排放特性培训，培训人员需要了解不同行业的污染源和 VOCs 排放特性，包括常见的工业过程、设备和工艺，以及其产生的废气组分、浓度和排放途径等。这有助于人员判断和识别排放源，并制定相应的治理措施。三是 VOCs 监测与检测技术培训，培训人员应掌握 VOCs 废气的监测和监测技术，包括在线监测系统的原理和操作方法，以及抽样采集和实验室分析的技术要点。这有助于人员正确使用监测设备和方法，确保监测数据的准确性和可靠性。四是 VOCs 废气治理技术培训，培训人员应了解和熟悉 VOCs 废气治理的常见技术和设备，包括吸附、催化燃烧、低温等离子体等治理方法。通过培训，使人员掌

握不同治理技术的原理、操作和维护要点，能够选择和应用适当的技术进行治理。五是废气治理方案设计与评估培训，培训人员需要学习如何设计和评估 VOCs 废气治理方案，包括考虑不同工艺和排放源的特点，确定适当的治理技术和设备，进行治理效果评估和成本效益分析等。这有助于人员制定科学合理的治理方案^[7]。这些培训可以通过内部培训、外部培训机构、行业协会和专业咨询公司等渠道进行。

5.5 提供政策支持

工业 VOCs 废气的治理还需要加强政策支持，通过强制性的法律规定对废气进行治理。实际作业环节，工业管理人员可以通过法律法规支持、政策扶持和奖励措施、技术研发支持、监管和执法力度加强以及国际合作与交流等方法，为废气治理奠定政策基础。这些政策措施有助于提升企业的环保意识，促进 VOCs 废气治理技术的创新和应用，推动工业废气治理工作向更加规范、高效和可持续的方向发展。

6 结语

工业 VOCs 治理是工业发展的关键，针对现阶段废气治理的难点，则需要工业管理人员根据的实际情况进行设计，工业废气处理工艺的选择，要根据废气的成分、废气排放的风量以及废气排放的浓度决定，有些行业废气需要单一的处理工艺就能解决有些是需要组合工艺。

参考文献

- [1] 鲁春芳,段晓雨,胡华清.基于铸造业工程实例的工业废气治理技术分析[J].中国环保产业,2022(8):33-35.
- [2] 罗署,张亚超,洪芳.工业 VOCs 废气治理中热分解工艺的选择 [C]//《环境工程》编委会,工业建筑杂志社有限公司.《环境工程》2019 年全国学术年会论文集(中册).宁波四明化工有限公司;宁波中瑞环保科技有限公司,2019:4.
- [3] 周玉娇,黎云祥.中小型涂装企业 VOCs 废气治理现状调研及整改实例[J].电镀与涂饰,2021,40(11):883-888.
- [4] 李林燠,玛尔湖兰·霍依巴哈尔,董小林.工业废气治理成效研究——以各省级区域为例[J].环境科学与管理,2023,48(8):33-38.
- [5] 阳洪,张仁旭,袁满.工业用硝化棉生产过程 VOCs 废气的收集与治理[J].节能与环保,2022(3):86-88.
- [6] 王海波,刘忠生,刘志禹,等.蓄热氧化反应器在石化 VOCs 废气处理中的应用[J].炼油技术与工程,2022,52(1):36-43.
- [7] 刘爽,丁龙,王毅璠,等.工业燃煤废气挥发性有机物催化减排研究进展[J].安徽工业大学学报(自然科学版),2022,39(2):119-131.

Research on the Control Measures of Waste Gas Pollution in Petrochemical Enterprises

Lufang Zheng¹ An Jiang²

1. Huayou New Energy Technology (Quzhou) Co., Ltd., Quzhou, Zhejiang, 324000, China

2. Zhejiang Qifang Environmental Technology Co., Ltd., Quzhou, Zhejiang, 324000, China

Abstract

As one of the important industrial fields, petrochemical enterprises are an important content to support the development of human civilization. However, with the continuous expansion of its scale, the exhaust gas emissions of petrochemical enterprises increase day by day, which poses a great threat to environmental quality and human health. In this context, how to effectively control the problem of waste gas pollution and realize the goal of common development of industry and environmental protection is an important topic in the current development of petrochemical industry. Based on this, this paper analyzes the characteristics and hazards of petrochemical waste gas, and discusses the key problems and technical means of the current waste gas treatment in depth, in order to provide scientific and reasonable waste gas treatment scheme for petrochemical enterprises and promote its sustainable development.

Keywords

petrochemical enterprises; waste gas pollution treatment; measures

石油化工企业废气污染治理措施研究

郑露芳¹ 姜安²

1. 华友新能源科技（衢州）有限公司，中国·浙江衢州 324000

2. 浙江七方环境科技有限公司，中国·浙江衢州 324000

摘要

石油化工企业作为重要的工业领域之一，是支撑人类文明发展的重要内容，随着其规模的不断扩大，石化企业废气排放量与日俱增，对环境质量和人类健康构成了较大的威胁。在此背景下，如何有效治理废气污染问题，实现工业与环境保护共同发展的目标是当前石油化工领域发展中面临的重要课题。基于此，论文分析了石化废气的特点及危害，深入探讨了当前废气治理的关键问题和技术手段，以期为石油化工企业提供科学合理的废气治理方案，促进其实现可持续发展。

关键词

石油化工企业；废气污染治理；措施

1 引言

在全球范围内，环境保护已经成为国际社会共同关注的焦点之一。中国作为全球最大的石油消费国之一，其石油化工企业废气排放对环境质量的影响引起了广泛关注。因此，制定科学合理的废气治理措施，实现经济增长与环境保护的良性互动，已经成为当前研究的迫切需求。论文旨在深入探讨石油化工企业大气污染治理措施，以全面了解目前面临的挑战和问题，通过本研究的深入分析，期望为石油化工企业废气治理提供有力的理论支持和实践指导，促进行业可持续发展，实现经济效益和环境友好的双赢局面。

【作者简介】郑露芳（1988-），女，中国浙江衢州人，本科，工程师，从事环境污染防治与环境影响评价研究。

2 石油化工企业废气排放概述

2.1 石油化工企业废气排放的特点

石油化工企业废气的成分异常复杂，这主要源于其生产过程中涉及的多种化学反应和原料，导致排放出的废气体系具有多元性。废气中包含有害物质的种类较多，主要包括二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO_x)、挥发性有机物(VOCs)等。这些成分不仅在本质上复杂，而且在浓度和组合上也呈现出多样性，使得石油化工企业的废气排放更为具有挑战性。其中，VOCs 是一类特别值得关注的有机物，它们不仅对空气质量有直接影响，还可能导致臭氧层的破坏，对生态系统产生潜在危害。

2.2 废气排放对环境的影响

2.2.1 大气污染物的生成

石油化工企业废气排放中的污染物对大气环境造成直接而深远的影响，其中包括臭氧(O_3)和颗粒物等。臭氧

是一种重要的大气污染物，其生成与氮氧化物和挥发性有机物的复杂化学反应密切相关。臭氧的高浓度会对呼吸系统和生态系统造成危害，引发呼吸系统疾病，影响植物的生长发育，对大气能见度和空气质量产生负面影响。颗粒物，尤其是细颗粒物（PM_{2.5}），是另一种常见的大气污染物。石油化工企业废气中的颗粒物主要来源于燃烧过程和化学反应。这些颗粒物对空气质量和人体健康都具有潜在危害，尤其是PM_{2.5}，其微小的颗粒大小能够深入呼吸道，引发呼吸系统疾病，并与心血管疾病等健康问题关联密切。

2.2.2 土壤和水体的污染

废气排放不仅对大气环境造成直接影响，还通过渗透和沉积的方式，对周边土壤和水体产生污染。废气中的有害物质，如氮氧化物和重金属，可以通过降雨和气溶胶的形式沉积到土壤中。这种沉积可能导致土壤污染，影响土壤质量和植物生长，进而威胁到生态系统的稳定性^[1]。此外，废气中的挥发性有机物也可能通过大气降水形成酸雨，进一步加剧土壤酸化的问题。土壤酸化对土壤中的微生物和植物生长具有不良影响，造成土壤质量的下降。废气中的有害物质也可能通过大气沉降的方式进入水体，对水质产生负面影响。水体污染会影响水生生物，破坏水体生态系统的平衡，甚至危及人类饮水安全。

2.2.3 温室气体排放

石油化工企业废气排放中的温室气体，主要包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、一氧化二氮（N₂O）等，对气候变化产生直接而长期的影响。这些气体具有较长的大气停留时间，能够在全球范围内引发温室效应。二氧化碳是主要的温室气体之一，其排放与石油化工企业的燃烧过程和生产过程密切相关。甲烷是一种强效的温室气体，其温室效应比二氧化碳更为强烈，而石油化工企业常常是甲烷的重要排放源。

3 废气治理的技术手段

3.1 污染物监测技术

3.1.1 先进的废气监测仪器和方法

废气监测技术是废气治理的前提和基础。先进的监测仪器和方法可以提供更准确、全面的废气组分数据，有助于科学评估废气排放的情况，为制定合理的治理方案提供数据支持。在废气监测仪器方面，质谱仪、红外吸收光谱仪、电化学传感器等技术不断发展，能够实现对废气中多种有害成分的高灵敏、高精度监测。这些仪器具有实验室级别的分辨率，能够在实时监测中提供详细的组分分析。同时，遥感技术在废气监测中也逐渐得到应用。通过使用遥感卫星、飞艇或其他载体，可以对废气排放源进行远程监测，实现大范围、连续的废气监测。

3.1.2 实时监测技术的应用

实时监测技术的应用是废气监测技术的一个重要方向。传统的废气监测通常是间歇性的、离线的，不能实时获取废

气排放的全面信息。而实时监测技术通过在线监测，可以实时采集废气的组分、浓度等数据，为实时监控和快速响应提供了可能。使用实时监测技术，监测系统能够连续不断地采集数据，对废气排放的波动和变化进行即时跟踪。这不仅有助于监管部门实时掌握企业的排放情况，还为企业自身提供了在生产过程中优化控制的能力。

3.2 废气净化技术

3.2.1 常见的净化技术及其工作原理

废气净化技术是废气治理的核心内容之一。常见的废气净化技术包括物理法、化学法和生物法。

物理法：主要包括吸附、吸收、冷凝等技术。其中，吸附技术通过吸附剂将废气中的有害物质吸附，如活性炭吸附 VOCs。吸收技术利用液体吸收剂吸收废气中的气体，比如氢氧化钠吸收 SO₂。冷凝技术通过降低温度，使废气中的某些成分在低温条件下凝结。

化学法：包括催化氧化、洗涤法等。催化氧化是通过催化剂催化废气中的有机物氧化为无害物质，适用于高浓度 VOCs 的处理。洗涤法利用液体吸收剂洗涤废气，可用于去除酸性气体如 SO₂。

生物法：主要是利用微生物对有机废气进行降解。生物滤池、生物塔等是常见的生物法应用，通过微生物的代谢作用将废气中的有机物降解为水和二氧化碳。

3.2.2 技术的优缺点和适用场景

每种废气净化技术都有其优缺点和适用场景。物理法通常具有处理能力大、适用范围广的特点，但对废气成分的选择性较低^[2]。化学法在处理特定有害物质方面效果显著，但操作成本相对较高。生物法则对有机物具有很好的降解效果，但需要较长的生物适应期和较大的占地面积。技术的选择应根据企业废气的具体成分和排放特点进行合理搭配，以达到经济、高效、环保的治理效果。

3.3 能源回收利用技术

3.3.1 废气能源的回收利用方法

废气中蕴含着丰富的能源，通过能源回收利用技术，不仅可以实现环境治理，还能提升企业的能源利用效率。废气能源的回收利用主要包括热能、化学能等。通过废气中高温烟气的回收，可以用于锅炉、发电机组等设备，提供额外的热能。热能回收不仅可以降低企业的能耗，还有助于减少温室气体的排放。针对废气中的有机物，可以通过催化反应等方法将其转化为可用的化学品或燃料，实现能源的再利用。

3.3.2 实践案例和效益分析

实践案例的分析可以帮助了解废气能源回收利用技术在实际应用中的效果。一些企业已经在废气能源回收方面取得了显著的成就。例如，通过对高温废气进行热能回收，有些企业成功地将烟气中的余热用于蒸汽发生器，提高了整体的能源利用效率。在化学能回收方面，有企业通过催化技

术将废气中的有机物转化为生物柴油，实现了能源的再生利用。效益分析方面，废气能源回收不仅可以降低企业的运营成本，还能够提升企业的可持续发展能力。

4 技术手段的深入探讨

4.1 污染物监测技术的细节研究

4.1.1 高精度监测仪器的发展趋势

在石油化工企业废气治理中，高精度的污染物监测仪器是保证治理效果和环保水平的基石。近年来，监测技术领域不断创新，各种高精度仪器的发展趋势日益清晰。

①光谱技术的进步：红外吸收光谱仪、紫外可见光谱仪等光谱技术在废气监测中的应用逐渐成熟。未来，随着激光技术和光谱技术的结合，监测精度将得到进一步提升。激光光谱仪器能够实现更高灵敏度和更狭窄的测量范围，提高对废气组分的识别和测量精度。②微型化与便携化：随着微电子技术的发展，未来高精度监测仪器将更趋向于微型化和便携化。这将使监测更加灵活，可以实现对不同点位、不同时间段的实时监测。便携式监测设备的使用将有助于更全面地了解废气排放的变化规律，为治理措施的调整提供更及时的数据支持^[3]。

4.1.2 数据采集与分析的创新方法

高精度监测仪器采集的数据需要经过有效的处理和分析，以获取有关废气排放的深层次信息。在数据采集与分析方面，一系列创新方法正在被引入。

①人工智能技术的应用：机器学习和人工智能技术可以对大量监测数据进行智能化处理。通过训练模型，系统能够学习不同废气成分之间的关系，从而更准确地判断废气组分的含量和变化趋势。这有助于提高监测结果的精度和可靠性。②数据云端处理与共享：云计算技术的发展使得监测数据可以实现远程存储、实时共享。监测站点采集的数据可以上传到云端，各级监管部门、企业和研究机构可以共享这些数据，实现信息共享和监测结果的透明度，提高治理的协同效应。

4.2 废气净化技术的优化与创新

4.2.1 针对不同污染物的定向净化技术

传统的废气净化技术通常是综合性的处理方法，但随着对不同污染物的研究深入，定向净化技术逐渐成为一个重要的研究方向。

① VOCs 的定向净化：VOCs 是石油化工企业废气中的主要有害成分之一。针对 VOCs 的特点，一些定向净化技术被提出并得到应用。例如，基于吸附剂的定向吸附技术，通过选择特定的吸附剂，可以实现对 VOCs 的高效吸附，提高净化效果。② NO_x 的选择性催化还原：针对废气中的氮氧化物，选择性催化还原技术是一种有效的手段。通过选择适当的催化剂，可以实现对 NO_x 的选择性还原，将其转化为无害的氮气和水，减少对大气环境的负荷。

4.2.2 融合新材料和工艺的创新方案

为了提高废气净化技术的效能，新材料和工艺的创新成为一个研究热点。

①新型吸附材料：传统的活性炭等吸附材料在一定程度上存在吸附饱和快、再生难的问题。新型吸附材料，如金属有机骨架材料（MOFs）和氧化石墨烯等，具有更大的比表面积和更优越的吸附性能，有望成为未来废气治理中的新选择。②先进催化剂的应用：针对化学法废气净化中的催化氧化技术，新型催化剂的研究也取得了显著进展。纳米材料、过渡金属氧化物等先进催化剂的应用，可以提高催化氧化的效率和选择性，降低操作温度，减少能源消耗。

4.3 能源回收利用技术的工程实践

4.3.1 实际案例的效益评估

能源回收利用技术的实际应用案例对于验证技术的可行性和效益至关重要。

①高温废气能源回收：通过对高温废气进行能源回收，实现了能源的双重利用。例如，某石油化工企业将高温废气用于蒸汽发生器，产生了额外的蒸汽能量，降低了燃料消耗，取得了显著的节能效果。②有机物能源再生：一些企业通过化学方法将废气中的有机物转化为可再生的生物柴油。这种方法既减少了废气排放对环境的影响，又实现了有机物的再生利用，对企业的可持续发展起到了积极作用。

4.3.2 全流程能源回收与利用的系统设计

①系统集成与优化：能源回收利用技术需要在整个生产流程中得到充分考虑。系统集成与优化是一个综合性问题，需要从工艺流程、能量转换、设备设计等多个层面进行考虑。通过系统优化，不仅能够提高能源利用效率，还能够最大限度地减少对环境的负荷。②生态化设计：在系统设计中，应当注重生态化设计理念。通过在能源回收利用系统中引入生态环境因素，实现企业的废弃物资源化利用，减少对环境的负面影响。

5 结语

综上所述，通过对石油化工企业废气污染治理措施的深入研究，我们更加清晰地认识到了环保事业的紧迫性和重要性。科学、先进的技术手段将在未来引领废气治理的方向，推动石油化工企业向着更加环保、可持续的发展目标迈进。希望本论文所提供的深入探讨和思考能够成为相关领域研究的有益补充，为推动废气治理工作的实际应用提供有力支持。

参考文献

- [1] 潘如彬.石油化工企业废气污染治理与控制技术措施研究[J].科技创新与应用,2017(17):1.
- [2] 张晓芹.石油化工企业废气污染治理与控制技术措施研究[J].城市周刊,2018(34):1.
- [3] 刘悦婷.石油化工企业废气污染治理与控制技术措施研究[J].中国资源综合利用,2018,36(10):3.

Exploration on the Influence of Pollutant Discharge Permit System on Enterprise Environmental Management and Its Countermeasures

Jianhua Zhang

Suzhou Xinyuan Safety Technology Service Co., Ltd. Zhangjiagang Branch, Suzhou, Jiangsu, 215600, China

Abstract

With the rapid development of China's social economy, the environmental pollution problem brought by enterprise production is increasingly serious, and environmental protection has become the focus of social attention. In the current process of enterprise environmental management, enterprises should take targeted measures to solve the current environmental pollution problems according to their own actual situation and the requirements of the pollutant discharge permit system, so as to effectively improve their own ecological environment. As an important means of environmental protection in China, the pollutant discharge permit system has had a profound impact on the environmental management of enterprises. The paper will analyze the impact of pollutant discharge permit system on enterprise environmental management, and put forward the corresponding countermeasures, in order to provide useful reference for enterprise environmental management.

Keywords

pollutant discharge permit system; enterprise environmental management; impact; countermeasures

探究排污许可制度对企业环境管理的影响及对策

张建华

苏州芯园安全技术服务有限公司张家港分公司, 中国 · 江苏 苏州 215600

摘要

随着中国社会经济的快速发展, 企业生产带来的环境污染问题日益严重, 环境保护成为了社会关注的焦点。在当前企业环境管理过程中, 企业应当结合自身实际情况与排污许可制度的要求, 采取针对性措施解决当前环境污染问题, 从而使自身的生态环境得到有效改善。排污许可制度作为中国环境保护的重要手段, 对企业环境管理产生了深远影响。论文将分析排污许可制度对企业环境管理的影响, 并提出相应的对策, 以期为企业环境管理提供有益的参考。

关键词

排污许可制度; 企业环境管理; 影响; 对策

1 引言

排污许可制度作为中国一项重要的环境管理制度, 其不仅可以促进企业实现可持续发展目标, 同时还能够提升企业的环保意识, 促使企业实现节能减排。因此, 在实际工作过程中应当充分重视该制度在企业环境管理中的应用价值与作用, 并采取合理的措施对该制度进行完善与优化, 最终实现全面提升企业环保管理水平的目的。

2 排污许可制度概述

排污许可制度是指国家对在生产经营过程中排放废气、废水、产生环境噪声污染和固体废物的行为实行许可证管

理。排污许可证的颁发旨在加强对污染源的监督管理, 控制和减少污染物排放, 规范排污许可行为。企业需按照排污许可证的规定进行污染治理, 确保污染物排放达到国家和地方环保要求^[1]。

3 排污许可制度对企业环境管理的意义

3.1 建立行业环境管理体系做出贡献

排污许可制度的实施对企业环境管理具有重要的意义。首先, 排污许可制度的推行可以促使企业建立完善的环境管理体系。企业为了获得排污许可证, 需要进行环境审批和审核, 这就要求企业必须建立起排污监测、数据管理和报告制度等一系列环境管理体系。通过这些体系的建立, 可以帮助企业全面了解和掌握自身的排污情况, 从而有效管理和治理污染源。其次, 排污许可制度还可以促使企业加强环境保护意识和责任感。作为获得排污许可证的前提, 企业需要遵守

【作者简介】张建华 (1989-), 男, 本科, 中国江苏张家港人, 本科, 工程师, 从事环境管理研究。

相关的环境保护法规，实施必要的污染防治措施。这要求企业必须加强对环境保护的认识，增强环境意识，落实环境责任，积极采取措施减少污染物排放。最后，排污许可制度的实施可以加大监管和执法力度，提高了环境管理的效果^[2]。

3.2 有利于激发企业污染防治的主观能动性

首先，排污许可制度可以激发企业的污染防治的主观能动性。只有具备一定的环境管理能力并主动进行环境保护措施的企业才能获得排污许可证，从而使得企业对环境保护意识提高，积极参与到污染防治的行动中来。其次，排污许可制度还可以提升企业的环境管理水平。为了获得排污许可证，企业需要建立完善的环境管理制度，并配备专业的环境管理人员负责实施和监督环境保护措施的落实。此外，企业还需要定期进行环境监测、评估，并将结果报送相关监管机构。最后，排污许可制度还可以提供监督和执法的依据，加强对企业环境管理的监管。同时，排污许可制度还建立了排污信息公开和社会监督的机制，通过公开企业的排污数据和相关监管信息，让社会公众可以了解企业的环境表现，发挥舆论监督的作用。

4 排污许可制度对企业环境管理的影响

排污许可制度对企业环境管理产生了积极的影响。首先，排污许可制度要求企业取得排污许可证才能进行排放，这强制性的要求迫使企业在环境管理方面进行规范化和科学化。企业必须依照排污许可证的要求，合理控制排放量，采取有效的污染治理措施，以保护环境^[3]。其次，排污许可制度建立了监管机制，加强了环境监督检查。政府部门会定期对企业进行监督，确保企业严格遵守排污许可证要求，及时纠正和处罚违规行为。这种监管机制的存在促使企业主动加强环境管理，减少污染物排放。另外，排污许可制度还提供了公众参与的渠道，让公众能够了解和监督企业的环境管理情况。公众的参与可以促使企业更加重视环境保护，提高企业的环境管理水平。综上所述，排污许可制度对企业环境管理产生了积极的影响，可以推动企业实施有效的环境保护措施，改善环境质量。

企业环境管理的现状在探究排污许可制度的影响之前，需要对企业环境管理的现状进行分析。目前，许多企业在环境管理方面存在一些问题，如排放污染物超标、未能合规操作、缺乏有效的环境保护措施等。这些问题导致企业对环境的破坏程度较大，给生态环境带来了较大的压力。此外，企业环境管理还存在监管不到位的问题，导致一些企业逃避监管，滥用环境资源，进一步加剧了环境污染问题。因此，就当前情况而言，企业环境管理亟待改善，需要加强监管，推行更加严格的环境保护制度，以促进企业对环境的更好管理和保护。此外，许多企业在环境管理方面还存在意识不足的问题。一些企业缺乏环境保护意识，将环境管理视为与利润无关的附加工作，往往只注重经济利益而忽视了环境保护的重要性。另一些企业可能在表面上符合环境管理要求，

但实际上缺乏真正的环境责任感和行动。这种情况使得企业环境管理的效果大打折扣，无法真正减少污染物排放和环境破坏^[4]。

5 排污许可制度对企业环境管理的对策

5.1 实现对生产全生命周期的管理

在实施对策方面，实现对生产全生命周期的管理是至关重要的。这意味着企业需要从产品的设计和原材料采购开始，一直到产品的制造、使用和废弃处理，都需要考虑环境影响因素。通过建立全生命周期管理体系，企业可以更加全面地识别和评估环境风险，制定相应的措施并实施监督。此外，企业还应该加强与供应商的沟通和合作，确保采购的原材料符合环保要求，避免对环境造成不良影响。通过全生命周期管理的实施，企业可以从根本上提高环境管理的水平，减少对环境的负面影响。此外，企业还应加强对员工的培训和意识提升。通过教育和培训，员工能够了解和掌握环境管理的相关知识和技能，增强环保意识和责任感。他们可以学习如何正确使用、维护和处理污染物处理设备，遵守相关的环境法规，并且在工作中提出改进环境管理的建议。培训还可以促使员工形成环保习惯，将环保理念贯彻于企业的日常运营中。另外，企业还应积极采取技术创新和研发新技术的措施。通过引进和应用环境友好型的技术和设备，企业可以减少污染物的排放，提高资源利用效率，并降低对环境的负面影响。

5.2 进行源头治理

源头治理强调在污染产生的源头进行治理，从而减少污染物的排放量。企业可以通过引入清洁生产技术，优化生产工艺，改善排放设备等措施来降低污染物排放。此外，加强企业内部管理，建立完善的环境管理体系，加强对员工的环保意识培养，推动企业实施源头治理。通过源头治理，可以有效减少污染物排放，提高企业的环境管理水平，实现可持续发展目标。此外，还可以通过与供应商合作，采购环保型原料和设备，减少源头污染物的生成^[5]。企业可以与供应商建立良好的合作关系，共同制定环保标准，要求供应商提供符合环保要求的原料和设备。同时，企业还可以对供应链进行监管和审查，确保供应环节不会引入污染物，从而在源头上预防和控制污染问题。通过与供应商的合作，可以有效降低企业的污染排放，提高企业的环境管理水平。此外，政府部门应加大对企业的监管和执法力度，严格执行排污许可制度。政府可以加大执法力度，对不符合环境排放标准的企业进行处罚，并及时公布企业的环境排放信息，增加企业的透明度和舆论监督。同时，政府还可以提供相应的激励政策，鼓励企业加大环保投入，改善环境管理，提高企业的环境绩效。

5.3 依法开展自行监测

企业在实施排污许可制度的过程中，应该依法开展自行监测。自行监测是指企业根据国家和地方相关法律法规的

要求,对自身产生的污染物进行定期或者不定期的检测分析和监测记录,获取和掌握企业排污情况的行为。通过自行监测,企业可以及时了解自身的污染物排放情况,发现污染源和排放问题,以便采取相应的控制和治理措施。此外,自行监测还有利于企业了解其环境风险,提高环境管理水平,减少污染物的排放,保护生态环境。因此,企业在实施排污许可制度的过程中,应该重视自行监测,严格依法开展自行监测工作,确保排污行为的合规性和环境管理的有效性。自行监测的具体操作包括建立监测设施和仪器,制定监测方案和操作规程,确定监测参数和频次,采集样品并进行分析测试,记录监测数据和结果等。企业应根据自身的生产工艺和排放情况,合理选择监测项目和监测频次,确保监测数据的可靠性和准确性。同时,应建立健全的监测管理制度,明确监测责任和权限,保证监测工作的连续性和高效性。

排污许可监督评估体系流程图见图 1。

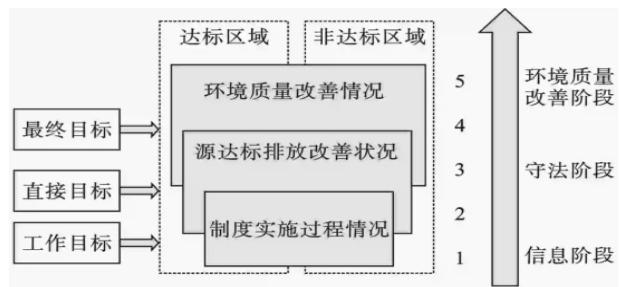


图 1 排污许可监督评估体系流程图

5.4 环境管理总监备案制度的建立

实施环境管理总监备案制度是提高企业环境管理水平的重要举措。首先,该制度可以确保企业在环境管理方面有专门的负责人,负责制定和执行环境管理计划,监督企业的污染物排放情况,有效防止环境污染问题。其次,环境管理总监备案制度可以促使企业加强内部管理,建立健全的环境管理体系和相关工作流程,提高环境管理的效率和专业水平。此外,备案制度还可以加强对企业环境管理人员的培训和监督,确保其具备必要的环境管理知识和技能。通过实施环境管理总监备案制度,企业可以更加有效地管理和控制污染物排放,提高环境管理水平,促进可持续发展。因此,建立环境管理总监备案制度是企业应对排污许可制度的重要对策之一。此外,企业还应加强与相关监管机构的沟通和合作,积极配合排污许可制度的监督和管理。通过与监管机构的密切合作,企业可以及时了解相关法规政策的变化,了解

排污许可制度的具体要求,并及时进行调整和改进。同时,企业应主动与监管机构进行沟通,积极参与制定和修订相关环境管理标准和措施,共同促进环境保护和可持续发展。

5.5 环保激励机制的建立与环保责任的落实

对于建立环保激励机制和落实环保责任的实施对策,我们可以采取一些措施。首先,政府可以建立一套激励机制,为那些在环保方面表现良好的企业提供税收优惠、补贴或其他奖励。这样可以激励企业增加对环境的投入和积极性。其次,政府还可以加大对企环保投资的督促和监管力度,确保企业真正履行环境责任,并对不符合环保要求的企业进行相应的处罚和制裁。此外,政府还可以推动企业建立有效的内部环保管理制度,加强对企业环境管理工作的指导和支持。对企业来说,他们应该认识到环保不仅关乎企业的可持续发展,也是企业社会责任的体现,因此应主动加强环境管理工作,增强环保意识,积极参与和支持相关的环保倡议和活动。企业还可以加强与相关机构和社会组织的合作,共同推进环保工作,实现企业的可持续发展和社会责任的双赢。通过这些措施的实施,可以有效推动企业环境管理工作的落地和提升,实现排污许可制度对企业环境管理的影响和效果的最大化。

6 结语

排污许可制度作为中国环境保护的重要政策,对企业环境管理产生了深远影响。只有充分发挥排污许可制度的作用,加强企业环境管理,才能实现绿色发展,保护中国生态环境。政府部门、企业和社会各界应共同努力,不断完善和优化排污许可制度,为建设美丽中国贡献力量。

参考文献

- [1] 李晓芬,林军,杨风,等.浅谈排污许可制度下企业环境责任的重要性及实现对策[J].当代化工研究,2022(3):72-74.
- [2] 王璇,郭红燕,郝亮,等.《排污许可管理条例》与相关环境管理法律制度衔接的研究分析[J].环境与可持续发展,2021,46(5):122-127.
- [3] 崔金星,文惠茹.企业主体责任导向下排污许可制的制度内涵、法律价值和构建路径[J].环境与可持续发展,2021,46(1):24-30.
- [4] 梅宏.排污许可制度何以成为点源环境治理的核心制度[J].郑州大学学报(哲学社会科学版),2017,50(5):31-34.
- [5] 刘春平.排污许可制度下工业企业环境管理的思考[J].环境保护,2019(9):47-50.

Discussion on the Influencing Factors of Water Environment Quality and the Countermeasures of Water Ecological Environment Protection

Shuo Li¹ Jiale Cheng² Mei Chang³

1. Hebei Polytechnic Cloud Environment Testing Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

2. Hebei Huaqing Environmental Technology Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

3. Hebei Shenzhou Middle School, Shenzhou, Hebei, 053800, China

Abstract

The development of society needs to obtain resources from the natural ecological environment, and a good natural ecological environment is conducive to promoting social progress. However, the current development of industrialization has caused more adverse effects on the natural environment, especially caused great damage to water resources, resulting in the reduction of water environment quality. At present, the quality of water environment is affected by various factors. The government and relevant institutions need to grasp the influencing factors, explore measures to protect the water ecological environment, use a variety of technologies to improve the ecological environment and ensure the quality of water environment. Based on this, this paper expounds the common factors affecting water environment quality in detail, and puts forward the countermeasures to protect water environment for reference.

Keywords

water environment quality; influencing factors; water ecological environment protection; countermeasures

刍议水环境质量影响因素及水生态环境保护对策

李硕¹ 程佳乐² 常美³

1. 河北工院云环境检测技术有限公司, 中国·河北 石家庄 050000

2. 河北华清环境科技集团股份有限公司, 中国·河北 石家庄 050000

3. 河北深州市中学, 中国·河北 深州 053800

摘要

社会的发展需要从自然生态环境中获取资源, 良好的自然生态环境有利于促进社会进步。但是当前的工业化发展给自然环境造成较多的不良影响, 特别对水资源造成较大的破坏, 造成水环境质量降低。当前水环境质量, 受到多种因素的影响, 政府以及相关机构需要掌握影响因素, 探索保护水生态环境的措施, 使用多种技术, 改善生态环境, 保证水环境质量。基于此, 论文对影响水环境质量的常见因素进行了详细阐述, 并提出了保护水环境的对策, 以供参考。

关键词

水环境质量; 影响因素; 水生态环境保护; 对策

1 引言

水环境质量是人类生存、繁衍和发展所必需的重要条件之一。水资源是人类文明起源以及发展的物质基础, 是人类赖以生存的重要资源。在人类历史上, 重要的文化起源都在各个水系附近^[1]。水环境质量主要是指在一定环境下, 水体对人类的生存以及繁衍的适宜程度。水环境质量与水生态之间具有密切的关系, 水环境质量能够反映生态环境的状况以及稳定性。水生态能够改善以及保护水环境质量。水生态

中的各种生物和环境因素之间的相互作用可以促进水体的自净和净化。因此, 需要加强对水生态环境的保护措施, 统一协调管理水资源, 禁止浪费水资源, 提高水资源利用率, 保护水生态环境, 提高水环境质量。

2 水环境质量影响因素

水环境质量会受到人为因素以及自然环境因素的影响。其中自然环境的因素主要包括土壤、气候等环境因素的变化, 会影响水环境的质量。人为因素主要包括人类生产生活过程中, 不断索取自然资源, 并向自然界中排放一些污水、污染物等, 会降低水资源质量。

【作者简介】李硕 (1997-), 男, 中国河北衡水人, 本科, 从事水生态监测研究。

2.1 自然环境因素

2.1.1 气候因素

根据各项研究的数据, 全球变暖的现象一直在不断持续进行中。全球气温的不断升高, 会对自然界中的水资源造成较大的影响^[2]。第一, 随着全球气温的升高, 会导致自然界中水体, 比如湖泊, 河流中水分蒸发速度增加, 降低了地表径流的面积, 从而提高了原本水体中的污染物浓度, 降低水体环境质量。第二, 随着全球气温的不断增加, 南北两极的冰川发生融化现象, 会直接造成海平面上升, 一些海拔比较低的地方会被海水淹没, 破坏了原有陆地中的水平衡, 进而降低水环境质量。另外, 一些其他的恶劣的自然现象也会影响水环境质量。比如海啸、台风、地震等。这些自然灾害, 会对自然环境中水体造成严重的破坏, 增加水体中的无机物、泥土, 降低水环境质量。

2.1.2 水土因素

中国的地理环境存在多样性, 各个地区的水文地质条件存在较大的差别^[3]。随着自然环境的变化, 不同地区的水土资源差别较大, 有些地区中原有的生态比较脆弱, 很容易造成荒漠化, 还会频繁发生沙尘暴等恶劣天气, 还会增加水体中的浊度, 对水生态环境造成直接影响, 还会对水生的动植物的生长造成影响。

2.2 人为因素

2.2.1 破坏森林资源

在自然环境中森林资源具有非常重要的地位, 不仅能够调节气候, 还具有涵养水源、保持水土、防风固沙、保护生物多样性等作用。由于森林资源被破坏, 树木大量减少, 会增加泥石流、山洪等自然灾害的发生, 还会加速水土流失。这些自然灾害会裹挟着大量的泥沙, 最终进入到水体环境中, 进而明显降低水环境质量。人类根据自己的需求, 破坏森林资源, 没有意识到保护森林的重要性, 就会导致森林面积减少, 进而引发一系列的环境问题^[4]。

2.2.2 草原的经营问题

中国的草原资源比较丰富, 在草原地区中畜牧业发达。随着养殖业的不断发展, 占用草地资源不断增多, 传统游牧养殖方式出现改变, 也导致原生态的草地生态环境逐渐脆弱, 最终会向荒漠化的方向发展。在草原地区沙尘天气不断增加, 会降低水环境质量^[5]。

2.2.3 排放工业废水

随着工业化水平的不断发展, 排放工业废水也在逐渐增加。在企业生产过程中会消耗大量的水资源, 在应用水资源后也会产生大量的污水。企业生产过程中产生的大量的废渣、废水、废气不断排放进入自然生态环境中, 会污染生态环境, 降低环境质量。废水进入到自然界的水体中, 会污染水源。废渣会先对土壤造成污染, 通过降水, 将土壤冲击进入水体中, 会对水体造成污染。因此, 比如高度重视企业排

放污水的行为, 控制三废的排放状况, 进而控制水环境质量。目前, 国家的相关部门制定环保相关的法律法规以及排放三废的标准, 在保证企业发展的同时, 降低污染排放。根据不同地区制定不同的规范以及标准, 在保证经济发展的同时, 尽可能减少企业排放污染物对环境的影响, 尽可能降低自然环境的自我净化、调节的压力。但是目前, 水资源污染问题, 仍然比较严重, 必须对水环境质量进行集中治理、重点治理, 进而保证水环境安全。

河流受到污水污染后净化图见图 1。

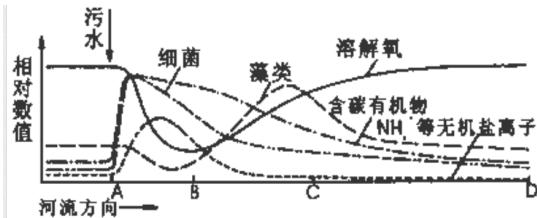


图 1 河流受到污水污染后净化图

2.2.4 农业化肥污染

中国是一个农业大国, 农业是各个行业发展的基础。农产品是人们生活的必需品, 良好农业有利于保证国家安全, 是经济发展的基础。中国的农村人口的占比较大, 为了提高农产品的质量, 在种植过程中会增加大量的农药、化肥。虽然化肥的添加, 能够增加农作物的产量, 但是部分化肥残留物会在土壤中保留, 通过降水, 会进入到水环境中, 进而增加水体中的氮磷等物质的浓度, 最终会造成水华等污染, 最终严重降低水生态环境的质量。在农业生产过程中, 农民需要增加有机肥的应用, 降低化肥的应用量, 进而减少水生态环境的污染。

2.2.5 生活用水造成的污染

随着经济的快速发展, 导致城市中人口数量不断增加, 大大增加城市中污水系统的压力。城市在扩张的同时, 需要将污水处理系统的承载能力进行提高, 还需要增强处理污水的能力, 加强污水治理的管理水平, 协调统一收集水、用水、处理水, 保证科学利用水资源。另外, 很多农村地区基础设施条件比较差, 缺乏足够的有效处理污水的治理措施。农村人口的居住比较分散, 因此污水产量较低, 但是污水的处理难度也较高。很多农村地区会直接排放污水, 会降低水环境的污染。

2.2.6 技术因素

在环境保护领域中, 中国的起步较晚, 因此, 很多环保技术发展中存在较大的发展空间。虽然, 目前存在较多的环保治理技术, 但是真实效果较好的污染治理技术比较少, 很多技术还在研究过程中。由于环境保护技术存在一定的不稳定性, 有可能会增加水体中存在的污染物的浓度, 可降低水环境的质量。

水资源被污染见图 2。



图2 水资源被污染图

3 水生态环境的保护对策

3.1 增强水源地涵养能力

通过增强水源的涵养能力，进而对区域内生态环境起到保护作用。政府需积极推动植树造林的活动，必须加强对湿地的建设，进而增强水源的涵养能力，能够更好地对水生态环境进行调节。针对比较干旱的地区，工作人员必须加强对生态绿化的重视度，通过植树种草等绿化措施，降低土壤沙化，草地荒漠化的进程，还有利于防风固土，预防水土流失，改善一定区域内部的水环境。

3.2 使用流域管理法

在水生态资源的治理过程中，水利部门可以应用流域治理的方法，主要通过治理河流流域，进而改善水生态环境，促进自然环境可持续性发展。流域管理过程中，需要针对不同区域进行管理，还需要应用优先管理原则，在一些比较大的区域中进行重点管理。通过流域管理方法，有利于促进水资源与生态环境的长期发展。将区域管理与流域管理进行结合，有利于增强水生态系统的自我修复能力，从而保证运行稳定。在管理中需将各种先进的设备、技术进行充分利用，进而提高管理工作的效率以及质量。在治理中还需要注意整理以及收集相关的数据，对水生生态系统环境进行充分了解。

3.3 提高水资源的利用率

相关政府部门通过多种方式加强对水生态环境保护的宣传教育，降低水资源浪费，提高水资源利用率。在各个城市中，需要重视水资源的循环利用，降低地下水以及和河流水的应用。加强对水生态环境的保护，降低开发，打破区域中用水的恶性循环，恢复水生态环境。

3.4 加强对水体的水质量监测

各个地区的水利部门需要加强对水体中水质量的监测，还需要动态化监控水环境，充分掌握水环境的质量变化。若水质发生恶化的状况，相关部门需要尽快将污染源头找到，增加对水污染的整治，严厉处罚随意向河流中排放污水的工厂。

3.5 水污染的防治

各个地区的政府部门需要重视水污染的防治，通过颁布制度以及相关政策的方法，加强对工厂的管理。对工厂生产过程中产生的废气以及废水进行管理，进而控制排放量。另外，在工厂处理污水中，企业需要积极引入先进的设备，提高处理污水的质量，降低对湖泊、河流等环境自修复的压力，积极加入保护环境的工作中来，积极改善水环境的修复功能以及自我净化功能。

3.6 将相关政策进行完善

在建设保护水生态环境中，人们需要对水污染的情况进行高度重视，使用有效治理的方法，必须谨慎而细致地管理和监测水生动植物环境。通过加大控制水质的投入，确保控制水质的水平，并全面提高控制水质的效率。转变有关部门比较被动监测，从主观的角度、宏观的角度有效对水环境质量进行监测。在环保工作中，相关工作人员还需要有效改善以及控制水环境的质量，积极改善土地荒漠化以及水土流失。为了有效恢复水环境的质量，工作人员需重视退耕还林的行为，增加绿化面积，改善生态环境，维持生态平衡，保护水源等。若水资源出现污染，会直接影响当地的人体健康，降低当地人口。因此，有关部门需要对水质的监测以及控制进行高度重视。在实际的工作过程中，有关部门需要加强保护水资源的宣传活动，还可以通过微信、微博等方式，加强宣传效果。

4 结语

水环境质量受到多种因素的影响，与水生态具有密切的关系。水生态与我们的生活以及生产具有重要的关系，因此，保护水生态，有利于维护水环境质量。水生态中的环境因素与生物群落之间相互作用，具有促进水体净化以及自净的作用，还能够对水环境质量产生积极影响。保护水生态的价值主要体现在能够维护水环境质量，还能够缓解全球变暖，释放氧气，维持水体的生态平衡等。相关政府部门、企业、公众必须高度重视水质监测结果。使用流域管理法进行保护环境，增强水源的涵养能力，提高水资源的利用率，加强对水体的水质量监测。

参考文献

- [1] 邢攸燕.水环境质量影响因素及水生态环境保护措施分析[J].山西化工,2023,43(10):244-246.
- [2] 刘俊锋.农业污染对水环境治理的影响及防治策略分析[J].皮革制作与环保科技,2023,4(16):83-85.
- [3] 曹欣,潘正现,黄显南,等.从生态环境角度浅析造纸行业高质量发展方向——以广西为例[J].中国造纸,2023,42(8):109-113.
- [4] 于凯.刍议新时期中国水环境质量影响因素及水生态环境保护措施[J].皮革制作与环保科技,2023,4(7):69-71+74.
- [5] 廖珍珍.水质环境监测中样品采集及保存过程的质量控制分析应用探讨[J].皮革制作与环保科技,2023,4(6):46-48.

Exploration on the Path to Effectively Improve the Level of Environmental Consulting Services

Rong Yi Yanan Li

Chuxiong Collaborative Ecological Environmental Protection Technology Co., Ltd., Chuxiong, Yunnan, 675000, China

Abstract

After China has gradually accelerated the speed of industrial structure adjustment, the people's awareness of ecological green development has also been significantly enhanced. At the same time, the construction fields and chemical production fields also attach great importance to the development of environmental protection work. However, under the influence of many factors, some enterprises still have serious environmental pollution problems in the actual process of production and operation. If this problem is not properly dealt with, it will not only restrict the improvement of the quality of economic development, but also make it more difficult to carry out environmental consulting services. Based on this, this paper focuses on the path to effectively improve the level of environmental consulting services, aiming to promote the stable development of China's environmental consulting service industry with the help of scientific and feasible methods and measures, for reference.

Keywords

environmental consulting services; promotion; environmental protection

关于有效提升环境咨询服务水平的路径探索

易荣 李亚男

楚雄协同生态环保技术有限公司, 中国 · 云南 楚雄 675000

摘要

在中国逐步加快了产业结构调整速度之后, 国人的生态绿色发展意识也显著增强。与此同时, 建筑领域、化工生产领域也对环境保护工作的开展予以了高度的重视。但是, 受到多方面因素的影响, 部分企业在实际的生产经营过程中依然存在着严重的环境污染问题。如果不对这一问题进行妥善的处理, 不仅会对经济发展质量的提升产生限制, 还会增大环境咨询服务工作的开展难度。基于此, 论文重点围绕有效提升环境咨询服务水平的路径展开了研究和论述, 旨在借助科学、可行的方法措施, 促进中国环境咨询服务行业的稳定发展, 以供参考。

关键词

环境咨询服务; 提升; 环境保护

1 引言

在中国社会经济发展水平不断提高的今天, 各地的生态环境污染问题也越来越突出。要想从根本上解决生态环境污染问题, 就必须做好生态环境保护工作。在生态环境保护工作的开展过程中, 环境咨询服务是最基础的一部分内容。与其他国家相比, 中国的环境咨询服务起步相对较晚, 整个环境咨询服务中存在的问题也比较多。只有对这些环境咨询服务问题进行深入分析, 并提出针对性的应对措施, 才能够从整体上提高环境咨询服务水平, 为生态环境治理效果的改善, 社会经济发展水平的提高打好基础。

2 环境咨询服务的相关概述

根据关贸总协定中的描述, 环境咨询服务归属于知识型服务业, 是一项以环境问题分析、保护活动为主要内容, 以保护环境、促进环境可持续发展为目的的付费活动。图 1 为环境咨询服务流程。在中国生态环境污染问题日益严重的今天, 环境咨询服务的任务也从以往的环境污染控制与净化, 转变为环境污染管理与环境保护。做好环境咨询服务, 可以为相关个体或组织更好地处理解决环境污染问题, 提供系统的解决方案。

3 环境咨询服务的作用

3.1 为环境污染治理提供支持

在环境污染问题呈隐蔽、复杂化发展趋势的今天, 环境污染防治的手段与方式也越来越丰富。对现阶段的环境咨询服务的具体流程进行分析, 发现环境咨询服务在环境治理

【作者简介】易荣 (1990-), 男, 中国云南楚雄人, 本科, 工程师, 从事环境咨询类研究。



图 1 环境咨询服务流程

方面的作用主要体现在以下两方面。首先，做好环境咨询服务工作，可以通过项目的全面调查与分析，对环境保护的实际情况进行技术性评估，为相关企业采取有效的环境污染治理措施，从根源上延缓环境污染问题提供支持。其次，在环境咨询服务技术日益成熟的今天，越来越多的环境咨询服务机构也已经开始参与政府部门的决策工作，为政府部门顺利开展环境保护、环境污染防治等工作提供一些专业、科学、系统的建议。

3.2 显著增强人们的环境保护意识

虽然中国逐步扩大了环境保护的工作范围，但是某些个人或企业依然会在实际生产活动中为了谋取私利而牺牲环境。环境咨询服务工作的开展具有极强的专业性，可以帮助某些企业更好地了解在日常运行与发展过程中存在的环境影响因素，并在项目整改方面给出具体可行的建议，提高企业运行发展的环保性与可持续性。另外，环境咨询服务工作的开展，还可以对项目实施的过程和细节进行监督，并通过及时督促与纠正，降低企业生产对周围生态环境的影响，增强企业及其内部员工的环境保护意识。

4 环境咨询服务工作中的常见问题

4.1 环保意识不强

近几年来，很多环境咨询服务企业的内部员工并没有对环境保护问题予以高度的重视，没有意识到环境保护对于环境咨询服务的重要影响。首先，部分企业员工思想觉悟不够高，没有在为个人或企业提供环境咨询服务的时候，落实自身的岗位责任，严重降低了客户的服务体验。其次，部分企业员工的专业素养不够高，不能利用相关专业知识为客户答疑解惑，环境咨询服务工作质量不甚理想。

4.2 服务专业性偏低

一开始，环境咨询服务工作由政府部门和事业单位负责。在中小企业数量不断增多，国家对环保问题日渐重视的形势下，一部分私营企业也开始参与到环境咨询服务工作当中。但是，这部分私营企业在提供环境咨询服务的时候，依然沿用政府部门和事业单位的老方法，并没有通过创新和调整，突出环境咨询服务行业特点与作用，没有形成自身的服务特色。再加上长期战略目标的缺失，环境咨询服务的专

业性整体偏低。

4.3 服务系统有待完善

目前，很多环境咨询服务企业的经营业务，以环境信息服务、环境体系认证等为主，鲜少涉及专业性较强的服务内容，例如环境影响评价、环境工程咨询等。另外，部分环境咨询服务企业因为没有形成完善的服务系统，不能保证服务内容的全面性，所以在执行国家环保大政方针方面存在着较大的难度，无法将国家区域环境的保护规划与目标落到实处。图 2 为环境体系认证流程。



图 2 环境体系认证流程

4.4 市场机制不够公平

在传统的政府部门环境咨询服务思想、体系与方法等因素的长期影响下，中国的环境咨询服务市场存在着明显的政企不分、企事部分等现象。例如，很多环境咨询服务企业并没有对自身的发展落脚点进行确定，始终在商业、行政等性质之间徘徊。部分环境咨询服务企业虽然处于政府部门内，但是由于受到政府部门的干预比较严重，所以不具有独立开展环境咨询服务的能力。再加上现有市场竞争机制的不完善，使得环境咨询服务企业很难为客户提供科学、有效、可行的解决方案，不能给出客观、公正的环境评估项目咨询结果。

5 有效提升环境咨询服务水平的路径

5.1 对环境咨询服务宣传进行强化

要想有效提升环境咨询服务水平，需要先强化环境咨询服务企业的环保意识，增强其专业性。对此，建议从以下两方面入手。首先，当地的政府部门和环境咨询服务企业需要做好环保知识宣传工作，在社区居民、企事业单位以及化

工园区中，组织开展环保知识讲座，让更多的人了解环境污染问题的危害性以及环境污染的预防技巧，让更多的人意识到环境咨询服务的重要性^[1]。其次，环境咨询服务企业需要在内部定期组织开展环保教育活动，重点增强内部员工的环保意识，增强内部员工的环境咨询服务专业水平，确保其可以采用正确的技术措施应对各种环境问题。

5.2 打造一支优秀的环境咨询服务团队

在环境污染问题越来越复杂的形势下，要想有效提升环境咨询服务水平，还需要打造一支专业化、复合型、跨领域的环境咨询服务团队，通过人才优势提高环境咨询服务水平，满足中国环境咨询服务行业的发展需求。站在环境咨询机构角度分析，在人才培养方面，需要注意以下两方面。首先，从校园中、社会中引进一批环保专业或者环境测评专业的人才。其次，加大现有人员的培训教育力度，借助在职教育、继续教育等方式增强现有人员的专业素养，使其能够在日益激烈的市场竞争中立于不败之地。再次，在对现有人才进行培训的过程中，还需要对人员的成长潜力进行挖掘和激发，提高现有人员的专业服务水平。最后，在对现有人才进行培训教育的过程中，还可以引入一些奖惩机制、考核机制以及责任管理制度，有效激发现有人才的工作积极性，保证环境咨询服务的专业目标能够有效达成。总而言之，只有打造一支优秀的环境咨询服务团队，才能够显著增强环境咨询服务企业的市场竞争力，为中国环境咨询服务行业的健康稳定发展保驾护航。

5.3 对环境咨询服务系统进行完善

要想有效提升环境咨询服务水平，需要对现有的环境咨询服务系统进行完善。首先，环境咨询服务企业要对当地的环境污染问题进行分析，对现阶段的环境咨询服务产业结构进行研究，并根据实际情况，利用先进的信息技术构建一套相对完善、成熟的环境咨询服务平台，专门用于解决当地企业或工业园区日常生产经营过程中存在的环境污染问题^[2]。其次，加强环境信息检索与查询系统的建设，为当地企业或个人查询相关环境信息提供便利。最后，托管式与顾问式是两种最常用的环境咨询服务形式。其中，托管，指的是在企业与服务部门彼此信任的基础上，将企业的环保工作委托给第三方环境保护机构。例如，针对大型企业，可以根据项目的实际情况，采用相应的服务模式；针对小型企业，可以根据专项内容给出具体的专项服务模式。另外，顾问式模式，在处理和解答某些问题方面更加高效。例如，如果企

业在日常生产经营中出现了一些存在疑惑的环保问题，那么环境咨询服务企业就可以给出具体、有效的应对措施和解决方法。

5.4 加强环境咨询服务的市场化建设

与其他国家相比，中国的环境咨询服务行业发展时间非常短，并且还没有形成完善的行业发展机制。而这，也对中国环境咨询服务质量的提升产生了影响。要想改善这一现状，就必须加强环境咨询服务的市场化建设，利用市场竞争、优胜劣汰等方式，对环境咨询服务企业的资源进行优化配置。这样，既可以提高企业环境咨询服务的专业化水平，也可以为中国环境咨询服务产业的稳定健康发展提供保证。首先，政府部门要为环境咨询服务企业提供充足的独立筹办资金渠道支持，通过有力的财政补贴以及资金、人才等方面的优惠政策，促进环境咨询服务企业的独立发展^[3]。其次，在政府部门的带头下，设置“谁污染谁治理，谁污染谁付费”的行业机制，由污染企业负责环境污染问题的治理工作。再次，目前，第三方企业是环境咨询服务工作的开展主体，政府部门要加强这些第三方企业的监督与管理，确保其能够高质量、高效率地开展环境咨询服务工作，为中国环保事业的稳定健康发展打好基础。最后，引入市场化的竞争机制，为各环境咨询服务企业之间营造一个相对公平、公正的竞争环境，为新晋企业的稳定健康发展提供示范作用。总而言之，只有持续提高环境咨询服务的市场化建设水平，扩大环境咨询服务企业的市场份额，才能够有效增强环境咨询服务企业的发展活力。

6 结语

综上所述，有效提升环境咨询服务水平，具有十分重要的意义。但是，一系列服务问题的存在，却严重降低了中国的环境咨询服务水平。要想改善这一现状，从根源上提高环境咨询服务水平，不仅要对环境咨询服务宣传进行强化，对环境咨询服务系统进行完善，还要加强环境咨询服务的市场化建设，并打造一支优秀的环境咨询服务团队。

参考文献

- [1] 石晓月.环境咨询服务中现存问题及改善路径[J].皮革制作与环保科技,2023,4(6):191-193.
- [2] 张敬娴.试论加强环境咨询服务的方法策略[J].清洗世界,2021,37(9):149-150.
- [3] 朱大伟.新形势下环境咨询服务发展趋势探究[J].价值工程,2021,40(4):48-49.

Restoration Technology of Heavy Metal Pollution in Soil Environment

Miao Guo Tao Li

Shaanxi Zhongsheng Green Remote Sensing Technology Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract

With the development of society, under the promotion of the concept of sustainable development, heavy metal pollution soil remediation work has become an important problem in the development of contemporary society, the key to solve the problem of heavy metal pollution in soil is pollution control technology. In the process of industrialization, through atmospheric settlement, solid waste, sewage and other ways, some heavy metals enter the soil and cause soil pollution. This pollution phenomenon cannot be biodegraded and seriously threatens people's health. This paper discusses the types of soil heavy metal pollution sources, introduces the remediation technology of soil environment, and analyzes the harm of heavy metal to soil pollution.

Keywords

heavy metal pollution; remediation; soil environment

土壤环境的重金属污染修复技术

郭苗 李涛

陕西中圣绿色遥感科技有限公司, 中国 · 陕西 西安 710000

摘要

随着社会的发展, 在可持续发展理念的推动下, 重金属污染土壤修复工作已经成为当代社会发展的重要问题, 土壤中重金属污染问题的解决的关键是污染防治技术。在工业化进程中, 通过大气沉降、固体废弃物、污水等方式, 部分重金属进入土壤, 对土壤造成污染, 这种污染现象无法被生物降解, 严重威胁到人们的健康。论文探讨了土壤重金属污染源类型, 介绍了土壤环境的重金属污染修复技术分析了重金属对土壤污染的危害。

关键词

重金属污染; 修复; 土壤环境

1 概述

1.1 研究意义和背景

目前土壤重金属污染愈演愈烈已经成为了人们关注的焦点问题。在天然状况下, 土壤中重金属绝大部分源自成土母质风化和风力等搬运迁移过程, 通常情况下其背景含量非常低, 不会对人体及生态系统造成威胁^[1]。在中国GB15618—1995《土壤环境质量标准》中, 规定了对铬、镉、砷等8种重金属进行检测。修复重金属污染土壤的途径有两种, 一是直接将重金属从土壤中分离去除; 二是改变重金属在土壤中的存在形态, 使其活性下降达到降低其生物毒性的目的。目前常用的主要有三种方法: 物理修复技术、生物修复技术和化学修复技术。

1.2 土壤环境重金属基本概况

1.2.1 定义和来源

土壤重金属污染是指由于人类活动, 土壤中的微量有害元素在土壤中的含量超过背景值, 过量沉积而引起的含量过高, 统称为土壤重金属污染。污染土壤的重金属主要包括汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、铬(Cr)和类金属砷(As)等生物毒性显著的元素, 以及有一定毒性的锌(Zn)、铜(Cu)、镍(Ni)等元素。

其主要来自农药、废水、污泥和大气沉降等, 如汞主要来自含汞废水, 镉、铅污染主要来自冶炼排放和汽车废气沉降, 砷则被大量用作杀虫剂、杀菌剂、杀鼠剂和除草剂。过量重金属可引起植物生理功能紊乱、营养失调, 镉、汞等元素在作物籽实中富集系数较高, 即使超过食品卫生标准, 也不影响作物生长、发育和产量, 此外汞、砷能减弱和抑制土壤中硝化、氨化细菌活动, 影响氮素供应。重金属污染物在土壤中移动性很小, 不易随水淋滤, 不为微生物降解, 通过食物链进入人体后, 潜在危害极大, 应特别注意防止重金

【作者简介】郭苗 (1989-), 女, 中国陕西西安人, 硕士, 工程师, 从事土壤环境污染研究。

属对土壤污染。

1.2.2 土壤重金属污染物的现状

土壤重金属污染是中国土壤污染的一个重要环节，中国大部分郊区的土壤都受到了不同程度的污染。中国土壤重金属污染的主要原因是污水灌溉。根据农业部开展的全国污水灌溉面积调查，在约 140 万公顷的污水灌溉面积中，遭受重金属污染的土地面积占污水灌区面积的 64.8%，其中轻度污染的占 46.7%，中度污染的占 9.7%，严重污染的占 8.4%^[2]。由于重金属污染，中国粮食年产量减少 1000 多万吨，每年粮食被重金属污染 1200 多万吨，总经济损失至少 200 亿元^[3]。

1.3 国内外污染土壤修复技术发展趋势

中国的土壤修复起步于 21 世纪初，虽然修复技术研发进步明显，但是现有的修复措施比较粗放，在修复技术、装备及规模化应用上与欧美等先进国家相比还存在较大差距，特别是浅地下水埋深的土壤修复、含水层中 DNAPL 污染物的去除、高粘土含量污染土壤的修复是当前的难点。目前，中国自主研发的快速原位修复技术和设备严重不足，缺乏适合中国国情的实用修复技术和工程施工经验，缺乏大规模应用的管理技术以及工业操作。

目前，国外土壤修复的趋势有着明显的发展方向。在污染土壤修复决策中，基于污染物总量控制的修复目标已发展成为基于污染风险评价的修复方向；在工程设备和仪器的维修中，从固定设备的非现场维修发展到移动设备的现场维修；在污染土壤修复技术方面，从修复周期短的物理修复，化学修复和物理化学修复发展到基于生物修复，植物修复和监测的自然修复，即从单一的修复技术发展而来，最终到联合修复技术；从适用于工业企业场地污染土壤的离位肥力破坏性物化修复技术发展到适用于农田污染土壤的原位肥力维持性绿色修复技术。

2 物理修复技术

物理修复方法主要有客土法，换土法，翻土法，电动修复法、热脱修复法等。作为土壤重金属污染修复常见技术手段，物理修复技术在土壤整改中起到非常重要的作用。一般来说，应用于土壤重金属污染修复中的物理技术还分为改土法和土壤固化法这两种。对于改土法来说，主要表现在改变土壤条件和周边环境状态上。对于土壤固化法来说，主要表现在对土壤中危险性废弃物集中处理上，从而降低重金属等污染物对土壤产生的影响。由于这两种方法各有各的优势和弊端，这就应结合土壤现状和重金属污染程度等方面选取适当的物理修复方法，避免土壤重金属修复过程中出现问题，进一步提升土壤整体安全性。

2.1 客土法、换土法、翻土法

客土法、换土法、翻土法是较为常见的物理修复措施，是一种使用外来洁净土壤更换或稀释受污染土壤，以达到降低土壤污染效果的方法。污染较轻的地方，可以加入洁净土

并深层混匀，达到稀释的目的；针对污染严重的地区，则直接将原有受污染土壤挖出，替换洁净土。挖出的高污染土壤转移至固废填埋场所进行稳定化处理并填埋，这种方法虽然简单快捷，但是工程量较大，相关处置费用高昂，目前仅应用于小面积、高污染土壤的修复。

2.2 热脱附法

热脱附法是指通过微波、蒸汽、红外辐射等方式对污染土壤进行加热升温，使土壤中的污染物（如 Hg、As、Se 等）挥发并进行收集处理，从而减少土壤中易挥发的重金属，达到土壤修复效果的技术。该技术工艺简单技术成熟，且对土壤中易挥发重金属去除效果好，可以对重金属再利用。Kunkel 等研究表明，在低于土壤沸点的温度下，用原位热脱附技术可以去除污染土壤中 99.8% 的 Hg，但该技术能耗过高，在加热过程中对土壤营养成分及生产性能。

3 生物修复技术

土壤生物修复技术是指一切以利用生物为主体的土壤污染修复技术，包括利用植物、动物和微生物吸收、转化土壤中的污染物，使污染物的浓度降低到可接受的水平，或将有毒有害的污染物转化为无毒无害的物质，也包括将污染物固定或稳定，以减少其向周围环境的扩散。论文对植物修复法和微生物修复法进行介绍。

3.1 植物修复法

植物修复法植物修复技术是利用植物的吸收、降解、转化、固定作用，对土壤中的重金属进行处理修复技术。主要有以下几种修复方式：植物提取、植物挥发和植物固定，其中以植物提取技术的应用范围最广。在植物提取技术、植物挥发技术、植物稳定技术的作用下，对土壤中所含有的重金属进行处理与整合。其中，植物提取技术是将土壤中呈现一种富集状态的重金属通过积累或者是超积累的方式将重金属物质转移到植物体内，收获的植物将土壤中重金属的剔除，以此达到修复土壤的目的。试验研究显示，绝大多数超富集植物的生长速度较缓慢，生物总量较少，无法实施机械操作，应用面积较小。植物挥发技术是借助植物的吸收作用，将土壤中的固态金属转化成气态，在植物光合作用下，把土壤中的重金属释放出来。但是，这种技术在实际运用中仅是将重金属的固相转变成气相，从土壤污染转变成大气污染，导致重金属对生态环境带来二次污染。植物稳定技术是借助耐重金属植物和耐重金属植物根际微生物，在分解、沉淀、氧化还原等反应的作用下，对土壤中的金属物质产生抑制作用，使重金属物质变成惰性化重金属。

3.2 微生物修复技术

微生物不能降解和破坏重金属，但可通过转化作用和固定作用改变重金属在土壤中的化学形态，从而改变其毒性、移动性和生物可利用性。微生物对重金属的转化作用包括氧化还原作用和去甲基化作用。土壤中的一些重金属元素

可以多种价态和形态存在,不同价态和形态的溶解性和毒性不同,可通过微生物的氧化还原作用改变其价态和形态,从而改变其毒性和移动性。土壤中重金属离子有5种形态:可交换态、碳酸盐结合态、铁锰氧化物结合态、有机结合态、残渣态。前3种形态稳定性差,后2种形态稳定性强。重金属污染物的危害主要来自前3种不稳定的重金属形态。微生物固定作用可将重金属离子转化为后2种形态或积累在微生物体内,从而使土壤中重金属的浓度降低或毒性减小。

4 化学修复技术

化学修复技术是土壤重金属污染修复技术的重要组成部分,在土壤重金属污染修复工作中占据不容忽视的地位。通常情况下,常见的化学修复技术有三种方式,即化学萃取技术、离子拮抗技术、化学改良技术对于应用于土壤污染修复中的化学修复技术来说,主要包括浸出、钝化、稳定和有机改良等方法。为此,应从土壤污染现状的角度出发选取适当的技术手段。一般来说,污染很严重的土壤环境,一般采用的是浸出的方法,这个方法可以处理大量的土壤,但因为有土壤性质的因素问题,它的成本高低也受到比较大的影响。对于污染较为小的土壤环境,采用的技术是钝化和稳定化,主要是由于钝化和稳定化并不特别复杂,成本也不高。

4.1 土壤淋洗法

土壤淋洗法是利用装置向重金属污染的土壤中注入淋洗剂,其与重金属发生一系列的离子交换、沉淀、螯合、吸附等反应,最后把重金属从固相转移到液相中去除,再用清水清除残余淋洗剂的技术。土壤淋洗法设备简单,操作周期短,修复效果好,但其对土壤的渗透系数有一定要求,且存在淋洗剂的再处理问题,适用于大面积、重度污染土壤的治理,在轻质土和砂质土中应用效果较好。目前常用的淋洗剂有无机酸、螯合剂和天然有机酸。无机酸易改变土壤pH,破坏土壤结构;螯合剂难降解,使用过量易造成二次污染;天然有机酸去除重金属的效果较好且易降解,无残留。找到合适的淋洗剂是土壤淋洗法的关键。有研究者发现用柠檬酸淋洗砷污染的土壤,砷的去除率超过70%;鼠李糖脂和柠檬酸联用对土壤中Cd的淋洗率可以达到60%;NaOH和乙二胺四乙酸二钠(EDTA)联合淋洗As污染土壤,As去除率可达91.83%。

4.2 化学萃取技术

在土壤重金属污染修复中,化学萃取技术主要利用化学试剂处理受到重金属污染的土壤,使土壤中的重金属能够由固相转化成液相。因化学萃取技术操作流程复杂、多样,需要消耗昂贵的操作费用,同时在重金属污染土壤处理工作中极易引发二次污染现象。因此,在运用化学萃取技术对重金属污染的土壤进行修复处理时,需要寻找到一种萃取性能极佳的办法,防止萃取过程对土壤结构产生破坏。与此同时,

研究人员还需要在保证萃取性能的基础上,不断提升萃取剂的经济性,确保萃取技术能够在重金属污染土壤修复工作中广泛运用。

5 中国污染土壤修复技术的发展趋势

5.1 向绿色、安全与经济的生物修复技术发展

植物修复、微生物修复、土壤动物修复以及基于监测的综合土壤生态功能的自然修复,都是未来修复污染土壤的主要研究方向。筛选合适的修复品种,发展适用于不同土壤类型的根际生态修复技术已成为一种趋势,应用基因工程、酶工程、细胞工程等发展土壤生物修复技术,有助于提高修复效率。

5.2 向多技术组合的修复技术发展

土壤中的污染物一般种类复杂、不同场地的污染程度差异大、土壤再利用方式不同等因素导致单一修复技术往往很难达到修复目标,多技术组合的土壤修复模式就成为今后土壤污染修复的研究方向。例如,降解菌—超积累植物的组合修复、微生物—植物组合修复、真菌—植物组合修复、土壤动物—微生物—植物组合修复、电动—生物组合修复等。

5.3 向土壤—地下水联合修复发展

污染物在土壤中不是固定不变的,随着土壤水分、土壤生物的活动等影响,污染物的状态、性质及位置都可能发生变化,由于污染物的迁,土壤污染和地下水污染往往密不可分,因此,在修复土壤污染时,往往也要考虑地下水污染情况。

6 结果与展望

生活水平的进步和时代的发展带给人们舒适和享受的同时也带来了健康风险和各种环境问题,而土壤与人类生活息息相关,一旦出现大面积难以挽回的污染,其导致的后果和损失都难以估量。同时由于污染土壤中的重金属来源广泛,形态各异,每种修复技术又有其适应条件和限制范围,所以根据不同情况发展相关修复技术和研发经济高效的设备将是今后重金属污染土壤修复研究工作的重点。关于土壤污染修复技术的研究,中国虽然起步较晚,但目前也取得了不错的成绩。每种土壤污染修复技术都存在各自的特点,都有其特定的应用范围和局限性。在进行修复技术的选择时,需综合考虑土壤特性、污染物类型、经济实力等因素,合理选择修复技术和工艺。

参考文献

- [1] 陈文亮,滕东晓,张燕,等.重金属污染土壤修复技术研究进展[J].世界有色金属,2020(6):178-180.
- [2] 王确,张今大,陈哲晗,等.重金属污染土壤修复技术研究进展[J].能源环境保护,2019,33(3):5-9.
- [3] 侯愷.污染土壤修复技术综述[J].江西化工,2019(4):26-29.

Discussion on the Application and Development of Low-carbon Ammonia Synthesis Technology in Engineering Design

Jia Liang

Jiaocheng County Energy Bureau, Jiaocheng, Shanxi, 030500, China

Abstract

This paper mainly discusses the application and development of low-carbon ammonia synthesis technology in energy conservation and emission reduction. As an important chemical raw material, synthetic ammonia is widely used in various fields such as agriculture, chemical industry and energy. In this article, we introduce the process of low-carbon ammonia synthesis and its application in major fields such as coke oven gas, syngas, and natural gas. We also discussed the challenges and problems of low-carbon synthetic ammonia in process technology and the future development trend, in order to make its application in various fields more effective and perfect by improving technology, reducing energy consumption and reducing pollution, so as to meet the national requirements for energy conservation and emission reduction for the chemical industry, maintain the ecological environment, and better apply it widely.

Keywords

low-carbon synthetic ammonia; technological process; energy conservation and emission reduction; ecological environment

低碳合成氨工艺技术在节能减排中的应用与发展探讨

梁嘉

交城县能源局, 中国·山西 交城 030500

摘要

论文主要探讨低碳合成氨工艺技术在节能减排中的应用与发展。合成氨作为重要的化工原料, 广泛应用在农业、化学工业和能源等各个领域。论文中, 我们介绍了低碳合成氨的工艺流程, 以及在焦炉煤气、合成气, 以及天然气等主要领域的应用。我们还讨论了低碳合成氨在工艺技术上面临的挑战和问题以及未来发展趋势, 以期通过提高技术、降低能耗、减少污染等方式, 使其在各领域的应用更加有效且完善, 从而达到符合国家对化工产业提出的节能减排要求, 维护生态环境, 更好的广泛应用。

关键词

低碳合成氨; 工艺流程; 节能减排; 生态环境

1 引言

低碳合成氨技术是一项重要的环保和经济挑战。由于氨是农业和工业的基础化学品, 因此低碳合成氨技术的开发和应用对于实现可持续发展至关重要。该行业的发展需要在技术、经济和环境方面做出平衡, 以便实现最佳的效果。论文主要探讨低碳合成氨工艺技术在节能减排中的应用与发展。

2 低碳合成氨的工艺流程

低碳合成氨的工艺流程包括原料准备、蒸汽重整、氨合成和分离纯氨。首先要将含有氮和氢的原料如天然气和空气准备好。接下来通过蒸汽重整将天然气与蒸汽反应生成氢

气和一氧化碳。然后要将蒸汽重整产生的氢气与空气中的氮气在催化剂的作用下合成氨气。最后一步是通过冷凝、压缩和吸附等步骤分离纯氨。在合成的过程中, 为了降低能源消耗和碳排放, 可以采用高效催化剂、优化反应条件以提高转化率和选择性, 并利用废热回收和循环利用等措施。

3 低碳合成氨技术的主要应用领域

自 20 世纪 70 年代以来, 随着石油化工行业的快速发展, 天然气的开采量急剧增加, 而作为主要能源之一的石油化工行业却出现了严重的资源短缺问题。与此同时, 天然气的价格也不断上涨, 从而导致石油化工行业陷入了严重的困境。我们一直在大力发展低碳化工行业, 以此来缓解局面。低碳合成氨工艺技术作为一种新型的环保技术, 是以煤为原料合成氨的清洁生产工艺^[1]。随着中国煤炭资源日益枯竭和环境保护力度不断加大, 传统合成氨工艺已经逐渐不能满足当前中国环保和能源方面的要求。因此, 中国将大力发展低碳合

【作者简介】梁嘉 (1984-), 男, 中国山西吕梁人, 本科, 工程师, 从事节能和能源清洁利用研究。

成氨技术作为一项重要战略目标。通过对传统合成氨工艺进行改造和创新，生产出一种新的低碳合成氨工艺技术。这是一种以煤为原料合成氨的清洁生产工艺技术^[2]。

3.1 焦炉煤气

焦炉煤气是冶金行业、化工行业以及焦化行业等企业进行生产活动的重要能源之一。焦炉煤气中含有大量的一氧化碳和氢气，其总含氧量达到了 60%，并且其中的一氧化碳和氢气的含量是各行业中最高的。因此，焦炉煤气被广泛地应用于化工领域。由于焦炉煤气具有燃烧值高、热值高、无碳等特点，因此，焦炉煤气成为工业企业生产活动中不可或缺的一种能源。

炼焦过程中，煤燃烧产生的焦油是焦炉煤气最主要成分之一，因此，焦炉煤气也被称为焦油煤气。然而，在炼焦过程中，为了提高煤炭资源的利用率以及避免污染环境，就需要将焦油进行有效利用。传统合成氨工艺中使用的合成氨原料是石油和天然气等不可再生资源，因此就会产生大量的二氧化碳和二氧化硫等有毒有害气体。为了解决这一问题，中国正在积极推广使用低碳合成氨技术来代替石油和天然气等不可再生资源，从而提高煤炭资源的利用率，缓解中国环境压力。

3.2 合成气

合成气是指以煤为原料，在一定的温度、压力和催化剂的作用下，通过化学反应产生的气体。这种气体在中国是非常常见的，而合成氨则是生产合成气的主要方式。因此，合成氨可以说是合成气最主要生产用途。合成气的主要用途有两个，一个是用于生产尿素，另一个则是用于生产合成氨。尿素和合成氨都是主要的化肥原料，并且两者对经济发展的贡献也是非常大的。随着人们生活水平不断提高，对于化肥和合成氨产品的需求也在不断增加，从而导致供应严重不足。为了解决这一问题，我们在对传统合成氨工艺进行改造时采用了低碳合成氨工艺技术。

3.3 天然气

低碳合成氨工艺技术的应用，有效缓解了天然气短缺的问题。在此过程中，该工艺技术的应用使得天然气资源得到了合理利用。在合成氨生产过程中，这种低碳合成氨工艺技术能够产生大量的合成气，从而在很大程度上节约了天然气资源。此外，由于低碳合成氨工艺技术可以将合成氨过程中产生的二氧化碳进行合理回收利用，从而达到降低二氧化碳排放量的目的。因此，该工艺技术的应用可以有效缓解中国当前面临的能源短缺问题。不仅如此，该工艺技术还能够将二氧化碳进行资源化利用，从而解决当前中国所面临的环境问题。

4 低碳合成氨技术在节能减排中的应用

随着工业化进程的不断加快和对环保的要求越来越严格，该技术将在工业领域发挥越来越重要的作用。然而，低

碳合成氨技术也面临着许多挑战和问题。下面我们将简要介绍这方面的问题，并探讨未来该领域发展的趋势。

4.1 低温低压下催化剂的活性和选择性

与传统的合成氨技术相比，低碳合成氨技术对催化剂的活性和选择性要求更高。因此，开发高性能的催化剂是该领域研究的重要内容。目前，已经开发出许多具有不同结构和性能的催化剂，如 Bi 基催化剂、Al₂O₃ 基催化剂、分子筛催化剂等。但是，如何开发高性能的催化剂仍然是一个悬而未决的问题。

在工业生产中，为了提高合成氨效率和降低能耗，通常使用 Ru 基催化剂。因此，在实际应用中，往往使用一些特殊结构的催化剂来提高催化活性和选择性。例如，将 TiO₂ 改性后，制备成一种具有较强耐硫性能的 TiO₂ 基催化剂，并将其应用于合成氨反应中。然而，该方法不能有效地改善催化活性和选择性。另外一个值得关注的问题是在低温低压下提高活性和选择性。目前，常用的低温低压条件主要包括 300℃ 左右和 60℃ ~ 70℃ 两种温度范围。对于 300℃ 以下温度范围的低温低压条件下活性和选择性，大多数研究者认为较低温度可以促进催化剂的活性和选择性，但不能有效改善催化活性。因此，未来需要探索一种更有效的提高催化剂活性和选择性的方法。此外，还需要对现有研究结果进行系统分析和总结。

4.2 CO₂ 的去除

在现有的合成氨技术中，有两种方法可以用于去除 CO₂，即化学吸收和化学分离，原理都是利用某些物质与 CO₂ 中的氢原子结合形成化合物，然后通过化学反应将 CO₂ 分离出来。该技术可以使合成氨的温度降低到适合氨合成的温度，从而提高了能源和资源的利用率。化学吸收法适用于低浓度、低压力、低流量、低热量的工艺条件。对于高浓度、高压力、高温度和高热量的工艺条件，该方法不能发挥作用。化学分离法可分为两种类型，即物理分离法和生物分离法。物理分离法是利用化学方法将 CO₂ 从气体中分离出来。这是一种简单高效的方法，但它不能从根本上解决氨合成过程中 CO₂ 排放过多的问题。生物分离法是一种利用微生物代谢产物去除 CO₂ 的方法。目前，该方法已被广泛应用于氨合成过程中，但其应用范围有限。因此，我们需要寻求新的方法来去除 CO₂。例如，通过筛选合适的微生物和将其转化为具有生物活性的催化剂，可以达到去除 CO₂ 的目的。此外，我们还可以通过改进工艺条件来实现氨合成过程中 CO₂ 的去除和回收。

4.3 二氧化碳的资源化利用

目前，世界各国都在大力推进二氧化碳的资源化利用，以实现经济和社会可持续发展的目标。在未来的发展中，这一方向将成为主要发展趋势。

二氧化碳是一种温室气体，可以通过大量减少二氧化碳排放量来保护环境。此外，二氧化碳还可以作为一种重要

的原料用于许多化工产品的生产。例如，通过二氧化碳脱氢合成天然气技术可以生产甲醇，这些甲醇又可以通过直接还原法转化为氢气。通过这种方法，可以将二氧化碳转化为氢气和一氧化碳。此外，还可以将其用于合成燃料电池中的电解质。这些反应可以提高反应速率和选择性，从而提高燃料电池的效率^[3]。此外，二氧化碳还可以用于生产农药、化肥、洗涤剂等化工产品。

但是由于该工艺技术成本较高，因此目前还没有得到广泛应用。目前，这一方向正在快速发展和演变中。同时，随着科技的不断进步和工艺技术水平的不断提高，二氧化碳的资源化利用将得到进一步开发和应用。例如，通过各种技术手段将二氧化碳转化为燃料或高附加值化学品等。在未来的发展中，该技术还将进一步提高其技术水平和工艺水平；

同时还需要进一步提高其经济性和环保性能；此外还需要不断加强对该工艺技术的研究和开发力度，以确保该工艺技术能够更好地适应实际生产需求；最后还需要不断完善该工艺技术的配套设施和管理制度，从而达到低碳环保，维护环境生态的作用。

5 案例

低碳合成氨对国民经济的发展有关键性的作用，但该领域作为高耗能产业，国家对该行业提出了明确的要求和实施指南，对于提升行业能效水平，降低碳排放强度，加快行业绿色低碳转型有重要指导作用。为响应新要求，山西省内一家重点肥业公司，从生产工艺装备水平、各用能环节能利用状况进行分析，全方位了解企业节能方面的不足，设计制定了规划（以合成氨为例），见表1。

表1 山西某化肥企业年度节能目标表

| 项目 | 单位 | 2020年 | 2021年 | 2022年 | 2023年 | 2024年 | 2025年 |
|--------------|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 综合能源消费量（当量值） | tce | 27613.95 | 265372 | 264601 | 263974 | 263347 | 262719 |
| 合成氨产量 | t | 205425.81 | 180000 | 180000 | 180000 | 180000 | 180000 |
| 合成氨单位产品综合能耗 | kgce/t | 993.89 | 993.50 | 993.00 | 992.50 | 992.00 | 991.50 |

该企业以焦炉煤气为原料生产合成氨，充分利用能源，年合成氨18万吨。既变废为宝，延长了煤炭产业链，又改善环境，创造了收益。是一个具有循环型、环保型、成本低，抗风险指数高的节能工程项目。通过全方位的审计流程，该企业为更好地实现节能目标，从管理方面和工艺装备、余热余能回收和利用方面进行了升级调整：

①建立和实施企业能源管理体系：有利于将工作职责落到实处，进而对各个环节流程成体系化管理，便于识别发现问题，并持续改进，提高节能工作整体效果和效率。

②设备完善：企业按照管理要求补充配备三级能源计量器具，并做好所有能源计量器具的日常维护和巡检，确保适应能源管理的要求。

③根据企业资金筹备情况及时引进空压机余热回收、螺杆膨胀机回收低温余热两项节能技术改造措施作为企业的节能技术储备项目。

④规范技能基础管理：从人员素质提升和现场基础管理两方面进行，充分利用班会、广播、微信平台、培训等时间进行节能基础知识宣传；从小的跑、冒、滴、漏抓起，时刻让全体人员意识到浪费能源的利害关系。

除此之外，规范企业用能情况，提高企业用能管理水平，降低能源消耗是一个需要长期践行的目标，最终实现能源管理方针并达到预期的能源消耗或使用目标。

6 低碳合成氨技术的未来发展趋势

随着对氨生产技术的不断探索和研究，目前氨生产工

艺已经比较成熟，并且在工业生产中得到了广泛应用。在未来的发展中，我们应积极探索和研究新技术，如催化加氢、低温氨合成等工艺技术，并对其进行创新和改进。另外，还应注重低碳合成氨技术在大型工厂中的应用。因为大型工厂具有规模大、数量多、工艺复杂、安全要求高等特点，因此需要更先进的低碳合成氨技术。在大型工厂中应用低碳合成氨工艺技术是一个新的发展趋势。例如，在石油化工行业中应用该工艺技术可以使炼油和石油化工的生产更加安全和高效。只有这样才能促进低碳合成氨技术在节能减排中的应用与发展，为企业创造更高的经济效益。

7 结语

低碳合成氨技术在节能减排中的应用和发展具有重要的意义。随着工业技术的不断发展和进步，有必要加强氨生产过程中的技术创新和工艺改造。通过提高技术效率、降低成本实现节能降耗，减少对环境的影响，低碳合成氨技术可以在经济和生态环境两方面做出平衡，以便实现最佳的效果。

参考文献

- [1] 盛娜.合成氨工艺技术的应用现状及其发展趋势[J].中国石油和化工标准与质量,2023(9).
- [2] 卢军.现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用探讨[J].测绘与勘探,2022,4(2):34-36.
- [3] 胡铁坤,曹军文,张文强,等.高温固体氧化物电解池应用研究进展[J].发电技术,2023,44(3):361-372.

Strategies for Raising the Awareness of Garbage Classification in Ecological Environment Protection

Congjun Tan

China Construction Fourth Engineering Bureau Fifth Construction Engineering Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518052, China

Abstract

With the acceleration of the urbanization process, the amount of garbage produced continues to increase, which has caused serious challenges to the ecological environment. Effective garbage classification not only helps to reduce environmental pollution, but also is the key to the sustainable use of resources. This paper explores the strategies to enhance the awareness of garbage classification, including educational publicity, policy support, community cooperation and technological innovation, aiming to propose comprehensive solutions to promote the effective implementation of garbage classification and ecological environmental protection.

Keywords

garbage classification; ecological environment protection; education and publicity; policy support; community cooperation

生态环境保护中的垃圾分类意识提升策略

谭从军

中建四局第五建筑工程有限公司，中国 · 广东 深圳 518052

摘要

随着城市化进程加速，垃圾产生量持续增加，对生态环境造成了严重挑战。垃圾的不当处理不仅占用大量土地，还会导致严重的空气、水体和土壤污染，威胁生态系统和人类健康。而有效的垃圾分类不仅有助于减少环境污染，还是资源可持续利用的关键。基于此，论文深入探讨了提升垃圾分类意识的策略，包括教育宣传、政策支持、社区合作和技术创新等方面，旨在提出综合性解决方案，以促进垃圾分类的有效实施和生态环境保护。希望给同行业带来有效参考。

关键词

垃圾分类；生态环境保护；教育宣传；政策支持；社区合作

1 引言

有效的垃圾管理，特别是垃圾分类，已成为全球性的环境和社会挑战。垃圾分类是生态环境保护的重要环节，它不仅可以减少垃圾量，促进资源的再利用，还有助于降低环境污染和缓解气候变化。然而，尽管垃圾分类的重要性已被广泛认识，实际操作过程中仍面临许多挑战。公众的参与度不足、分类标准的不统一、回收处理系统的不完善，都是制约垃圾分类效果的关键因素。在这种背景下，探讨和实施有效的垃圾分类意识提升策略显得尤为重要。

2 当前垃圾分类过程中存在的问题及其对生态环境的影响

2.1 当前垃圾分类过程中存在的问题

当前垃圾分类过程中面临的问题主要包括公众参与度

不足、分类标准不统一以及回收处理系统的不完善。首先，尽管垃圾分类的重要性已被广泛宣传，但公众的实际参与度和分类准确性仍然较低，这部分是由于缺乏足够的环保意识和垃圾分类知识。其次，不同地区甚至不同社区的垃圾分类标准和方法存在差异，导致居民混淆和不便。最后，即便垃圾被正确分类，由于回收和处理系统的不完善，很多可回收和可再利用的资源最终仍然被混入一般垃圾中处理，减少了垃圾分类的实际效果。

2.2 当前垃圾分类对生态环境的影响

当前垃圾分类的不足对生态环境产生了负面影响。首先，垃圾分类不准确或不完善会导致大量可回收利用的资源被浪费，加剧了资源的过度开采和生态环境的负担。其次，由于垃圾分类和处理不当，大量垃圾最终被填埋或焚烧，这不仅占用大量土地资源，还会产生温室气体和有害物质排放，对大气和土壤环境造成污染。最后，塑料等难以分解的垃圾如果未能得到妥善处理，会在环境中长期累积，对野生动植物和水体造成危害。因此，改进垃圾分类过程对于减轻

【作者简介】谭从军（1982-），男，中国湖北武汉人，在读硕士，工程师，从事建筑管理、环保研究。

对生态环境的负面影响至关重要。

3 提升垃圾分类意识的必要性

3.1 促进资源的可持续利用

提升垃圾分类意识对于促进资源的可持续利用具有重要意义。通过正确的垃圾分类，可以有效地将可回收材料从日常垃圾中分离出来，减少资源的浪费。例如，回收的纸张、塑料、金属和玻璃可以再次利用，减少了对原生资源的依赖和开采。这不仅节约了资源，还减少了因资源开采和处理带来的环境影响，如空气和水污染、生态系统破坏等。因此，提高公众对垃圾分类的认识和参与度是实现循环经济和可持续发展的关键步骤。

3.2 减轻环境污染和气候变化影响

提升垃圾分类意识对于减轻环境污染和缓解气候变化影响也至关重要。垃圾分类能有效减少需要填埋或焚烧的废物量，从而降低温室气体排放，尤其是甲烷和二氧化碳的排放。此外，正确分类的有害废物（如电子垃圾和化学品）可以得到安全处理，防止有毒物质渗入土壤和水体，保护水资源和生态系统免受污染。因此，通过提升垃圾分类意识，可以直接减少对环境的负面影响，为实现低碳和环保目标做出贡献。

3.3 增强社会责任感和环境伦理意识

提升垃圾分类意识还有助于提高公众的社会责任感和环境伦理意识。当个人和社区认识到自己的行为对环境的影响时，他们更可能采取积极行动，如减少浪费、选择可持续产品和参与环保活动。这种意识的提升有助于形成更加环保的社会风气和文化，促使更多人加入生态环境保护的行动中来。此外，这也有助于培育年轻一代的环境保护意识，为长期的环境保护工作打下坚实的基础。

4 垃圾分类意识提升策略

4.1 教育和宣传

4.1.1 制定和实施教育计划

在提升垃圾分类意识的过程中，教育和宣传扮演着至关重要的角色。为此，制定和实施针对不同年龄和社会群体的教育计划显得尤为重要。例如，在学校教育中纳入垃圾分类和环境保护的课程不仅可以培养学生从小形成正确的环保意识，还能帮助他们了解垃圾分类的具体技巧和环境效益。此外，为成年人和老年人提供的定制化培训和研讨会可以加强他们的实践技能和环保知识，特别是针对那些可能对新技术和方法不太熟悉的群体。通过这些教育项目，可以加深公众对垃圾分类的认识和参与度，进一步促进生态环境的保护^[1]。

4.1.2 利用媒体和公共活动进行宣传

通过电视、广播、报纸、互联网和社交媒体等多样化的渠道传播垃圾分类的重要性，可以触及更广泛的受众，提升公众对这一议题的关注度。举办公共活动，如社区垃圾分

类竞赛、环保主题展览和讲座，不仅能增强社区居民对垃圾分类的实际操作经验，还能提高他们对环境保护的整体认识^[2]。这些活动为居民提供了一个直接体验和学习的平台，使他们能够更直观地理解垃圾分类的实际效果和对环境的积极影响，从而激发他们更加主动和积极地参与到垃圾分类行动中。通过这种综合的教育和宣传策略，可以有效地增强公众的环保意识，进而促进垃圾分类的有效实施。

4.2 政策支持与法律框架

4.2.1 强化政策支持和法律约束

政府通过制定明确的垃圾分类政策和法律，可以有效地规范垃圾的分类、收集、运输、处理和回收过程。这些政策和法律需要包含具体的分类标准和处理程序，同时明确规定对于违反垃圾分类规定的处罚措施。例如，可以通过法律强制要求所有居民和企业进行垃圾分类，对不遵守规定的行为施以罚款或其他法律后果。为了确保这些政策的有效实施，政府还需要提供必要的基础设施支持，如建设足够的垃圾分类处理设施和回收站。这样的措施不仅有助于提高垃圾分类的准确性和效率，还能够提升公众对垃圾分类重要性的认识，从而使其成为社会的常态。

4.2.2 激励和奖励机制的建立

建立激励和奖励机制是鼓励公众积极参与垃圾分类的有效手段。这些机制可以包括经济和非经济激励。经济激励，如为回收垃圾提供的现金回报或税收减免，可以直接激励个人和企业参与垃圾分类。非经济激励，如公共认可和荣誉称号，可以提高公众参与垃圾分类的社会地位和自豪感。例如，政府可以对分类效果良好的社区或个人提供补贴或奖励，或在公共场合对他们的环保贡献给予表彰。企业也可以通过提供折扣或优惠券等方式来鼓励消费者进行垃圾分类。这些激励措施能够在社会中形成正面的反馈循环，增强公众对于垃圾分类和环保行为的积极态度，从而进一步促进垃圾分类的普及和有效实施。通过这种方式，可以形成一个全社会参与的环保格局，共同为改善环境质量和促进可持续发展作出贡献^[3]。

4.3 社区参与和公私合作

4.3.1 加强社区层面的参与和合作

社区是垃圾分类实施的前线，直接涉及到每个居民的日常生活。在这个层面上，可以通过成立社区环保小组、组织定期的垃圾分类培训和研讨会，以及举办垃圾分类知识竞赛等活动，来提高居民的参与度和分类技能。社区也可以与当地政府合作，提供反馈和建议，帮助改进垃圾分类政策和实践。此外，鼓励居民之间的相互学习和支持，可以营造一种积极的社区氛围，使垃圾分类成为一种社区文化，从而提高整体的分类效果。

4.3.2 与企业和非政府组织共同推广垃圾分类

与企业和非政府组织（NGO）的合作对于推广垃圾分类也至关重要。企业可以通过企业社会责任（CSR）项目支

持垃圾分类的相关活动，例如资助垃圾分类设施的建设、参与公共宣传活动或者在自己的运营中实施严格的垃圾分类政策。与此同时，非政府组织因其在社区动员和环保倡导方面的专业性和影响力，可以有效地促进垃圾分类的普及和执行。它们可以提供专业的知识和技能培训，组织环保活动，以及在政策制定中发挥咨询和监督作用。通过公私合作，可以集合各方资源和专业知识，形成合力，共同推动垃圾分类工作的有效实施。

4.4 技术创新与基础设施建设

4.4.1 利用技术创新优化分类和回收过程

现代技术的应用，包括自动化分拣系统、人工智能、大数据分析以及物联网技术，极大地提高了垃圾分类的效率和准确性（见表1）。例如，人工智能识别和分类技术能够精确地对垃圾进行分类，有效减少对人工分拣的依赖，同时提高分拣速度和准确率。此外，物联网技术被应用于智能垃圾箱中，这些垃圾箱能实时监测垃圾量并根据需要自动调整回收频率，优化垃圾收集过程。大数据分析则为政府和组织提供了深入洞察，帮助他们更好地理解垃圾产生和流动的模式，从而制定更有效的管理策略。通过这些技术的综合应用，不仅垃圾分类效率得到提升，还为资源的循环利用和可持续管理提供了重要支持。

表1 现代技术在垃圾分类和回收过程中的应用

| 技术类型 | 应用描述 | 垃圾分类和回收中的作用 |
|---------|----------------------------|-------------------------|
| 自动化分拣系统 | 使用传感器和机械臂对垃圾进行自动分类 | 提高分类效率，减少人工错误 |
| 人工智能 | 利用机器学习算法识别和分类垃圾物品 | 提升分类的准确性，加快处理速度 |
| 物联网技术 | 智能垃圾箱通过传感器实时监测垃圾量，自动调整回收频率 | 优化垃圾收集过程，提高资源分配效率 |
| 大数据分析 | 分析垃圾产生和流动的数据，以制定有效的垃圾管理策略 | 支持政策制定，提高垃圾处理系统的整体效能和效率 |

4.4.2 建设和改善垃圾分类的基础设施

建设和改善垃圾分类的基础设施是确保垃圾分类成功实施的另一个关键因素。这包括建立足够的分类垃圾桶、回收站和处理设施，确保这些设施覆盖所有社区，并且易于公众使用。基础设施的设计应考虑到用户的便利性和操作简易性，以促进公众积极参与。同时，应当加强对垃圾处理和回收设施的投资，提升它们的处理能力和效率。例如，可以建设专门的回收处理中心，用于处理和再利用分类后的垃圾。此外，对于特殊类型的废物，如电子废物和危险废物，应建立专门的收集和处理系统，确保它们得到安全有效的处理。通过加强基础设施建设，可以为垃圾分类提供坚实的物理支撑，从而更好地保护环境和促进资源的循环利用^[4,5]。

5 结语

垃圾分类不仅是一项环保行动，而且是实现可持续发展的重要途径。通过教育和宣传、政策支持与法律框架、社区参与和公私合作，以及技术创新与基础设施建设，我们可以有效提升公众的垃圾分类意识，促进资源的循环利用，减少环境污染，保护生态系统。这项任务需要政府、企业、非政府组织和每一位公民的共同努力。每个人的参与和贡献都至关重要。因此，垃圾分类不只是一个简单的日常行为，而是对未来的负责、对地球负责的一种生活态度和文化体现。

参考文献

- [1] 王洁.在“垃圾现场”创建垃圾分类宣传教育基地[J].中国环境监察,2023(6):64-65.
- [2] 纪向正.绿色低碳生活方式在城市化进程中的应用[J].当代县域经济,2023(8):77-79.
- [3] 蒋培,李伟红.农村生活垃圾分类长效机制建设的社会基础[J].华中农业大学学报(社会科学版),2023(5):132-142.
- [4] 李丽,梁顺,张子羿.生活垃圾分类民众参与的相关调查及建议——以湖北省城乡为例[J].鄂州大学学报,2023,30(5):21-23.
- [5] 胡滨,许向勇,邵建强,等.中国生活垃圾分类现状及改进对策研究[J].中国资源综合利用,2023,41(10):120-122.

Addressing Climate Change is an Important Part of Improving Global Governance

Guoquan Lu

Zhongzhou Energy Saving Technology Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410205, China

Abstract

Climate change is one of the major challenges facing the world today. It not only has a far-reaching impact on the environment, economy and society, but also puts forward new issues and challenges to global governance. Therefore, tackling climate change has become one of the important contents of improving global governance. This paper will explore the importance of tackling climate change on global governance and the impact of climate change on global governance. First, the links between climate change and environmental, economic, social and other aspects will be analyzed to clarify the impact on global governance. Second, the paths to improve global governance will be explored, including the establishment of policy and legal frameworks, the establishment of incentive mechanisms, and the adjustment of the global governance architecture. Through in-depth study of these issues, we can better understand the challenges of climate change to global governance and provide effective countermeasures for improving global governance.

Keywords

climate change; global governance; environmental issues

应对气候变化是改善全球治理的重要内容

卢国全

中洲节能科技股份有限公司, 中国 · 湖南 长沙 410205

摘要

气候变化是当今全球面临的重大挑战之一, 它不仅对环境、经济和社会产生深远影响, 也对全球治理提出了新的课题和挑战。因此, 应对气候变化已成为改善全球治理的重要内容之一, 论文将探讨应对气候变化对全球治理的重要性, 以及气候变化对全球治理的影响。首先, 将分析气候变化与环境、经济、社会等方面的关系, 阐明其对全球治理产生的影响。其次, 将探讨改善全球治理的路径, 包括政策与法律框架的建立、激励机制的建立以及全球治理架构的调整。通过对这些问题的深入研究, 可以更好地认识气候变化对全球治理的挑战, 为改善全球治理提供有效的对策。

关键词

气候变化; 全球治理; 环境问题

1 引言

气候变化作为全球性挑战, 已经成为国际社会关注的焦点, 随着工业化和城市化的加速发展, 人类活动释放的温室气体不断增加, 导致全球气候发生显著变化, 如气温升高、极端天气事件频发等, 这些变化不仅对自然生态系统造成影响, 也对人类社会经济发展带来挑战, 在这样的背景下, 如何应对气候变化, 成为摆在全球治理面前的重大课题。

2 气候变化对全球治理的重要性

首先, 气候变化对环境的影响是广泛的, 持续的温室气体爆发导致了全球急剧上升、海平面上升、冰川融化等现象, 这些变化不仅威胁到生物多样性和生态系统的稳定, 还

给人类的例如, 极端天气事件的频发, 如暴雨、干旱、飓风等, 给人们的生命和财产安全带来了严重威胁。

其次, 气候变化对经济的影响也不容忽视, 气候变化导致的极端天气事件和自然灾害给全球经济造成了巨大的损失。据统计, 自 1960 年以来, 全球因极端天气事件造成的经济损失已超过 3 万亿美元, 这些损失不仅来自灾后重建和恢复的成本, 还包括农业和渔业的损失、能源和基础设施的破坏等, 应对气候变化不仅是环保的需要, 也是经济可持续发展的需要^[1]。

最后, 气候变化也对社会产生了深远影响, 气候变化加剧了资源的竞争和分配不均, 加剧了贫富差距和社会不平等, 一些发展中国家特别是小岛屿国家面临着海平面上升和自然灾害的严重威胁, 他们的经济和社会发展受到了严重阻碍。此外, 气候变化还会导致粮食安全、水资源短缺、人口迁移等问题, 进一步加剧了社会不稳定和冲突。

【作者简介】卢国全 (1971-), 男, 中国湖南长沙人, 博士, 外籍院士, 从事应对气候变化研究。

最重要的是，气候变化是全球性问题，需要全球范围内的合作和共同努力。没有任何一个国家可以单独解决气候变化问题。全球治理体系应加强协调与合作，制定共同的政策和行动计划，推动全球使命和应对气候变化的努力。例如，《巴黎协定》作为全球治理的重要里程碑，得到了几乎所有国家的支持和参与，各国应共同努力，落实我们的承诺，加大对发展中国家的支持力度支持，推动全球气候治理进程。

因此，探讨气候变化对全球治理的重要性，对于深化人们对这一全球性议题的认识，提升全球治理水平具有重要意义。

3 气候变化对全球治理的影响

气候变化是一个全球性的问题，对全球治理产生广泛而必然的影响，它不仅涉及环境问题，还牵涉到经济、社会和政治等多个领域。在全球治理方面，气候变化的影响主要体现在以下几个方面。

3.1 环境问题与全球治理的联系

一方面，气候变化导致了极端天气事件的增多和干旱的加剧，风暴、洪涝、极端天气现象的发生，给人们的生活和财产安全带来了巨大的威胁。这就要求全球治理体系必须加强对气候灾害的治理的预防和应对能力，提高灾害管理的效率和水平。另一方面，气候变化加剧了资源的紧缺和环境的严峻，随着气候变暖、冰川融化、水资源减少、土地退化等问题日益凸显，给全球资源管理和环境保护带来了巨大的挑战。要大力加强资源可持续利用和环境保护，推动绿色发展和生态文明建设。此外，气候变化加剧了生物多样性的丧失，全球气候变暖导致许多物种的栖息地减少或消失，生物多样性受到了严重的威胁。保护生物多样性是全球治理的重要任务，需要加强国际合作，制定和执行相关政策和措施，保护和修复生物多样性，维护生态平衡^[2]。

3.2 经济问题与全球治理的联系

气候变化对变化产生了必然的影响，全球灾难导致了自然灾害的增加，给经济带来了巨大的损失，例如，洪水经济和风暴可能导致基础设施破坏、地震减产和财产损失。此外，气候变化还导致能源和食品价格的波动，给全球经济稳定带来了挑战。

在全球治理中，经济问题的解决至关重要，各国可以通过采取措施来适应气候变化并推动可持续发展。例如，发展清洁能源和低碳技术可以减少温室气体排放，并促进经济的可持续增长。此外，各国还可以通过国际合作来促进贸易和投资，推动经济的绿色转型。

3.3 社会问题与全球治理的联系

气候变化对社会产生了广泛的影响，尤其是对贫困群体和发展中国家的影响深刻，全球治理需要关注社会问题，保障人权和社会公正。

首先，气候变化加剧了贫困和不平等问题，气候灾害

和自然资源的稀缺使得贫困地区的人民更加脆弱，难以应对灾害和生计压力。全球治理需要加强对贫困地区的援助和支持，推动社会公正和可持续发展。其次，气候变化也对移民和难民问题产生了影响，一些地区的人口因气候变化而被迫离开家园，寻找更好的生活条件。全球治理需要加强对移民和难民的保护和支持，推动国际合作解决移民问题。最后，气候变化还对健康和教育等社会基础设施产生了影响，极端天气事件和环境污染对健康和生活质量造成了威胁。全球治理需要加强对健康和教育等社会基础设施的投资和保障，提升人民的生活水平和福祉。

4 改善全球治理的路径

4.1 政策与法律框架的建立

4.1.1 国际法律框架的完善

要解决气候变化问题，就需要建立健全的政策与法律框架，这一框架不仅需要在国际层面上完善，还需要在各国内得到有效的制定与执行。在国际层面，应对气候变化的法律框架已经在《联合国气候变化框架公约》下得到建立，但仍然需要进一步完善和落实。同时，各国在国内也需要制定与执行相关的政策，确保国际法律框架能够在国内得到有效的贯彻。只有建立完善的政策与法律框架，才能为应对气候变化提供有力的制度保障。

4.1.2 国内政策的制定与执行

改善全球治理的路径还需要注重跨国合作与协调，气候变化是一个全球性的问题，任何一个国家单独采取的措施都很难取得显著的效果。因此，国际社会需要加强合作，共同应对气候变化带来的挑战。这不仅包括在减排目标上进行合作，还包括在技术创新、经济支持等方面加强协调，共同推动全球应对气候变化的进程。只有通过跨国合作与协调，才能更好地应对气候变化问题，推动全球治理水平的提升。

4.2 激励机制的建立

在全球范围内应对气候变化，建立激励机制是改善全球治理的重要路径之一，通过激励机制，可以促使各国和利益相关者更积极地参与减排行动，推动技术创新与转让，从而实现全球气候治理的可持续发展。

4.2.1 经济激励与减排目标

在应对气候变化的过程中，经济激励可以是一个强有力手段，通过建立经济激励机制，可以让减排行为变得更具吸引力。例如，设立碳排放交易市场，对碳排放进行定价，通过市场机制激励企业减少排放，还可以采取税收政策，对高碳排放行为征收碳税，对低碳排放行为给予减税优惠，从而引导企业转向低碳发展道路。此外，还可以通过设立碳排放权益，对碳排放进行数量限制，再将排放额分配给企业，鼓励企业进行碳排放交易，提高减排成本效益^[3]。

除了企业层面的经济激励，对个人和家庭的碳减排行为也可以采取一定的经济激励措施，比如，对购买低碳产品、

使用清洁能源的个人和家庭给予税收优惠或补贴，鼓励更多人加入减排的行动中来。

4.2.2 技术创新与转让的推动

除了经济激励与减排目标外，技术创新与转让也是改善全球治理的重要路径之一，尤其是在发展中国家，技术创新和转让可以帮助它们应对气候变化挑战，推动可持续发展。

首先，发达国家可以通过技术转让来支持发展中国家的气候行动，这包括向发展中国家提供先进的环保技术和设备，帮助它们提高能源利用效率，减少碳排放，同时，还可以通过合作研发和技术转让来推动清洁能源技术的应用，如太阳能、风能和生物质能等，为发展中国家提供更多的可再生能源选择。

其次，技术创新在全球治理中扮演着至关重要的角色，通过加大对清洁技术研发的投入，不断推动技术创新，可以为应对气候变化提供更多的解决方案，如新能源汽车、智能能源系统、碳捕获和储存技术等都是未来的发展方向，这些创新技术的应用将为全球减排目标的实现提供重要支持。

4.3 全球治理架构的调整

改善全球治理的路径中，调整全球治理架构是一个重要内容，在这个过程中，国际组织的作用与调整，以及多边合作机制的强化是至关重要的。

4.3.1 国际组织的作用与调整

随着全球格局的变化和挑战的日益复杂化，现有的国际组织体系也面临着诸多挑战和改革的呼声。

第一，国际组织需要加强在气候变化议题上的协调和领导作用。例如，联合国环境规划署（UNEP）作为联合国系统的专门机构，应当在全球气候治理中发挥更大的作用，推动各国在减排、适应等方面的合作，同时，国际组织还应加强与地区组织、民间组织的合作，形成合力，共同应对气候变化所带来的挑战。

第二，国际组织需要加强对发展中国家的支持和帮助，发展中国家面临着经济欠发达、适应能力较弱等问题，对气候变化的应对压力更大。因此，国际组织应当加大对发展中国家的支持力度，帮助其提升应对气候变化的能力，推动全球应对气候变化的合作。

第三，国际组织还应当加强国际法律和规则的制定和执行。例如，应当加强对《巴黎协定》等国际气候协议的落实，推动各国切实履行减排承诺，确保国际气候合作的顺利进行，国际组织还应当加强对气候变化相关纠纷的调解和解决，维护全球气候治理的秩序和稳定。

4.3.2 多边合作机制的强化

多边合作机制是指在全球治理中，各国通过多边协商、

谈判和合作等方式解决共同面临的问题，是维护国际和平与安全、促进共同发展繁荣的重要途径。

首先，多边合作机制需要更加注重协商一致和合作共赢，在当前国际关系中，一些国家存在着单边主义和保护主义倾向，这不利于多边合作机制的建立和发展，各国应该摒弃冷战思维和零和博弈的观念，通过平等协商和合作共赢的方式解决彼此之间的分歧和矛盾。

其次，多边合作机制需要更加注重全球治理的民主性和包容性，在多边合作机制中，各国应该充分尊重彼此的主权和利益，不搞排他性的集团对抗，不搞以邻为壑的势力争霸，而是要坚持多边主义，推动全球治理体系朝着更加民主和包容的方向发展。

最后，多边合作机制需要更加注重创新和务实，在全球治理中，各国需要不断创新合作方式和机制，不断推动全球治理体系适应世界发展的新要求。同时，各国还需要在具体问题上务实合作，不能只停留在口号上，而是要真正解决各种全球性问题，推动全球治理事业不断取得新进展。

5 结语

气候变化是当今全球面临的重大挑战，应对气候变化已成为改善全球治理的重要内容之一，通过深入分析气候变化对全球治理的重要性和影响，我们可以更好地认识气候变化对全球治理的挑战，为改善全球治理提供有效的对策。在应对气候变化的过程中，需要加强国际合作，共同应对气候变化带来的挑战，建立健全的政策与法律框架，建立激励机制，调整全球治理架构，共同推动全球气候治理事业的发展。只有通过全球范围内的合作与共同努力，才能更好地应对气候变化问题，推动全球治理水平的提升。希望本文所提出的观点和建议能够为全球治理中的气候变化问题提供一些参考，也希望国际社会能够共同努力，共同应对气候变化所带来的挑战，共同推动全球气候治理事业的发展。相信通过我们的共同努力，一定能够更好地应对气候变化带来的挑战，实现人类与自然的和谐共生。

参考文献

- [1] 肖兰兰.人与自然和谐共生现代化建设与全球气候治理的互动逻辑[J].福建师范大学学报(哲学社会科学版),2023(6):61-72+171.
- [2] 薛子悦,余卓尔.针对全球气候变化及治理的伦理研究[J].现代商贸工业,2023,44(24):56-58.
- [3] 隋广军,郁清漪,唐丹玲.全球气候变化治理制度变迁的逻辑:路径、动力和效能[J].改革,2023(7):57-72.

Application Research of Household Waste Treatment and Air Pollution Control Technology

Yanli Gao

Inner Mongolia Zhongxin Ecological Environmental Protection Technology Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

Abstract

In the process of urbanization, with the acceleration of the industrialization process, more and more pollutants are produced in the development of the industry, resulting in serious air pollution. In this context, the relevant units are required to strengthen the attention of household garbage treatment, and pay attention to the control of air pollution. In addition, there are many types of pollution control, household garbage and air pollution itself, and it is difficult to control it. In addition, the scale of pollution is increasing at the present stage, which further increases the difficulty of treatment. It requires the management personnel to strengthen the attention to the household garbage and air pollution, to investigate its causes and common technology, to facilitate the implementation of the treatment operations.

Keywords

household waste disposal; air pollution; combustion technology; environmental protection

生活垃圾处理及大气污染治理技术的应用研究

高艳利

内蒙古中昕生态环保技术有限公司, 中国 · 内蒙古 呼和浩特 010000

摘要

城市化进程中, 随着工业化进程的加快, 行业发展中产生的污染物也越来越多, 由此造成严重的大气污染。此背景下, 就要求相关单位加强对生活垃圾处理的重视, 并且重视大气污染的治理。而且污染治理环节, 生活垃圾以及大气污染本身类型较多, 治理难度较大, 再加上现阶段污染的规模越来越大, 也进一步增加了治理的难度。就要求治理人员强化对生活垃圾以及大气污染的重视, 调查其成因以及常见的技术, 方便治理作业的落实。

关键词

生活垃圾处理; 大气污染; 燃烧技术; 环境保护

1 引言

生活垃圾以及大气污染是现阶段常见的污染状况, 已经严重影响城市居民的正常生产生活, 甚至造成安全隐患。所以实际作业环节, 生活垃圾处理以及大气污染的治理就成为城市化发展的关键一环。但是实际作业环节, 现阶段城市化的发展十分迅速, 产生的生活垃圾总量就越来越多, 再加上工业化的发展十分迅速, 大气污染程度也愈发严重, 生活垃圾以及大气污染的治理难度就较大, 很大程度上影响环境保护作业的落实。此背景下, 就要求相关单位加强对生活垃圾处理以及大气污染治理的重视, 分析其规模以及类型, 在此基础上制定针对性的解决策略, 以保证治理作业的落实。论文就从生活垃圾处理以及大气污染治理技术入手, 分析垃圾处理以及大气污染治理的技术以及应用策略。

【作者简介】高艳利 (1983-), 女, 中国内蒙古呼和浩特人, 硕士, 高级工程师, 从事环境影响评价研究。

2 生活垃圾处理及大气污染治理概述

生活垃圾处理和大气污染治理是当前城市环境管理中的两个重要方面。正确处理这两个问题对于改善城市居民的生活质量、保护环境和促进可持续发展至关重要。

2.1 生活垃圾处理概述

生活垃圾处理专指日常生活或者为日常生活提供服务的活动所产生的固体废弃物以及法律法规所规定的视为生活垃圾的固体废物的处理, 包括生活垃圾的源头减量、清扫、分类收集、储存、运输、处理、处置及相关管理活动。现阶段常见的生活垃圾处理技术主要有分类收集、减量化、资源化、无害化处理以及监管和法规等。

2.2 大气污染治理概述

大气污染防治的内容非常丰富, 具有综合性和系统性, 涉及环境规划管理、能源利用、污染防治等许多方面。由于各地区 (或城市) 的大气污染特征、条件以及大气污染综合防治的方向和重点不尽相同, 难以找到适合一切情况的综合

防治措施，因此需要因地制宜地提出相应的对策。常见的策略主要有工业排放控制、机动车排放控制、能源结构调整、城市绿化、公众参与和教育、区域协调控制以及监测和预警系统等。生活垃圾处理和大气污染治理都需要政府、企业和公众三方面的共同努力。政府要制定政策、法规并监督实施，企业要负责实施污染控制措施，公众则要改变生活习惯，共同为保护环境做出贡献。环境污染随 GDP 发展的趋势如图 1 所示。

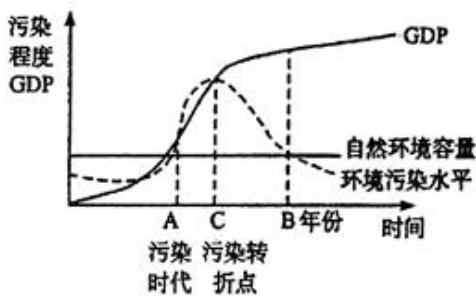


图 1 环境污染随 GDP 发展的趋势

3 生活垃圾处理以及大气污染治理的难点

生活垃圾处理和大气污染治理都面临着一系列的挑战和难点，这些难点通常涉及技术、经济、管理和社会等多个方面。

3.1 生活垃圾的处理难点

①分类意识不足。居民对于垃圾分类的意识不够强，缺乏足够的知识和动力进行正确分类。

②分类体系不完善。在一些地区，垃圾分类的体系尚不完善，缺乏有效的分类收集、运输和处理设施。

③技术与成本。高效的垃圾处理技术（如焚烧、厌氧消化等）往往成本较高，而且需要较为复杂的运维管理。

④政策与法规执行。相关的政策和法规可能存在执行力度不够的问题，缺乏有效的监管和惩罚机制。

3.2 大气污染治理的难点

①污染源复杂。大气污染源多样，包括工业排放、汽

车尾气、扬尘、农业活动等，难以全面控制。

②跨区域协调。大气污染具有区域性，需要跨行政区域的合作和协调，这在实际操作中存在一定难度。

③经济发展压力。在追求经济发展的过程中，一些地区可能会放宽对污染企业的管控，导致污染问题加剧。

④能源结构调整困难。依赖传统高污染能源的行业和地区在转型升级过程中会遇到较大阻力。

⑤监测和应急响应。建立精准的监测预警系统和高效的应急响应机制是技术和管理上的挑战。

⑥公众教育和参与。提升公众的环保意识，促使其参与到污染治理中来，改变不利于环境保护的生活习惯。

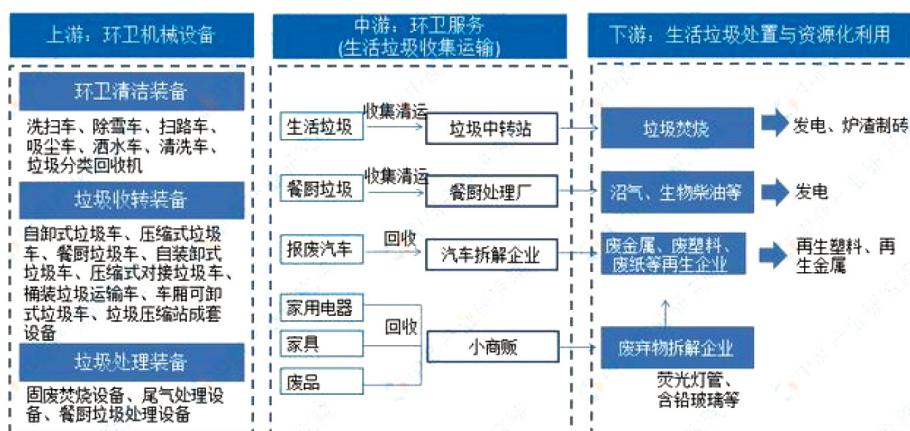
⑦清洁技术普及。清洁生产技术和污染控制技术的研发、推广和应用需要时间和资金投入。

这些难点的存在直接影响治理作业的开展，制约环境保护作业的落实，实际作业环节，要有效应对这些难点，需要政府、企业和公众共同努力，通过制定合理的政策、投入必要的资金、采用先进的技术、加强法规执行、增强公众意识等多种措施，逐步推进垃圾处理和大气污染的治理工作。生活垃圾治理体系如图 2 所示。

4 生活垃圾处理及大气污染治理技术的应用

4.1 机械化分拣技术

机械化分拣技术在生活垃圾处理中起着至关重要的作用，它能够提高垃圾分类的效率和准确性，降低人工成本，同时也减少了对工作人员健康的潜在风险。以下是一些常见的机械化分拣技术：一是筛分技术，筛分是通过筛网的孔径大小来分离不同大小物料的一种方法。筛分设备通常有滚筒筛、振动筛、星型筛和风选筛等。例如，滚筒筛可以根据垃圾的粒度进行分级，将大块的垃圾和小块的垃圾分开。二是风选技术，风选是利用空气流的力量来分离轻质和重质物料的方法。在垃圾处理中，通过风选可以将塑料薄膜、纸张等轻质物品与玻璃、金属等重质物品分离。三是磁选技术，磁选利用磁力分离磁性物质和非磁性物质。在垃圾处理中，磁选主要用于回收铁罐、铁质包装等含铁磁性金属。四是涡



流分选技术，涡流分选是利用电磁感应原理来分离非铁金属的方法。当非铁金属（如铝、铜）通过交变磁场时，会产生涡流，这些涡流产生的磁场与原磁场相互作用，使非铁金属受到排斥力而被分离出来。五是重力分选技术，重力分选是基于不同物料密度差异来进行分离的方法。水选和浮选是常见的重力分选技术，可以用于分离塑料、玻璃和金属等。此外则是智能分拣机器人，随着人工智能和机器视觉技术的发展，智能分拣机器人已经开始在一些垃圾处理厂投入使用。这些机器人可以通过机器视觉系统识别不同类型的垃圾，并进行精准分拣^[1]。机械化分拣技术的应用不仅提升了垃圾分类的效率，还为后续的资源回收和无害化处理打下了良好的基础。随着技术的进步，未来的垃圾处理将更加智能化、自动化。

4.2 生物处理技术

生物处理技术在生活垃圾处理和大气污染治理中都有重要应用，它主要利用微生物的代谢作用来分解和转化废弃物或污染物。

4.2.1 生活垃圾处理的生物处理技术

一是堆肥技术，是指将有机垃圾（如厨余垃圾、园林绿化垃圾等）通过微生物的作用进行分解和转化，生成富含有机质和营养元素的堆肥。这种方法既能减少垃圾的量，又能回收有价值的资源。二是厌氧消化，在无氧的环境下，通过微生物的作用将有机垃圾分解，产生沼气（主要成分是甲烷）和残渣。沼气可以用于发电或热能利用，残渣可以进一步处理为有机肥料。三是蚯蚓处理，可以利用蚯蚓的食物消化系统将有机垃圾转化为优质的有机肥料，这种方法被称为蚯蚓堆肥或蚯蚓处理。

4.2.2 大气污染治理的生物处理技术

一是生物滤塔技术，是指利用微生物的代谢能力去除废气中的有机污染物，主要用于处理含有挥发性有机化合物（VOCs）的废气；二是生物脱硫，采用硫酸盐还原菌或硫氧化菌等微生物将废气中的二氧化硫转化为硫或硫酸盐，从而达到脱硫的目的；三是生物脱硝技术，利用硝酸盐还原菌或硝化菌等微生物将废气中的氮氧化物转化为氮气或亚硝酸盐，实现脱硝^[2]。此外则是生物降解技术，对于部分挥发性有机化合物和持久性有机污染物，可以通过微生物的代谢作用进行降解，转化为无害的物质。

生物处理技术具有处理效果好、运行成本低、对环境友好等优点，但也存在处理时间长、受环境条件影响大、技术要求高等问题。在实际应用中，需要根据具体情况选择合适的生物处理技术，并进行科学合理的工艺设计和运营管理。

4.2.3 焚烧技术

焚烧技术在生活垃圾处理和大气污染治理中都有应用。它通过在高温条件下燃烧废弃物，将其转化为无害或低害的物质，同时释放能量。

①生活垃圾处理环节的焚烧技术。常见的焚烧技术主要包括以下几种，一是垃圾焚烧，将生活垃圾在焚烧炉中燃烧，可以极大地减少垃圾的体积，并通过热回收系统将焚烧产生的热量转化为电力或热力；二是医疗废物焚烧，对于一些高风险的医疗废物（如感染性废物、病理性废物等），通常使用焚烧的方式进行处理，以确保其彻底无害化^[3]；三是危险废物焚烧，一些特殊的危险废物（如含有重金属、持久性有机污染物等的废物）也需要通过焚烧来处理。

②大气污染治理技术概述。首先是工业废气焚烧，对于含有挥发性有机化合物（VOCs）或其他有害物质的工业废气，可以采用焚烧的方式进行处理，将有害物质转化为二氧化碳和水；其次是再生焚烧技术，对于吸附剂（如活性炭）吸附后的有害物质，可以通过再生焚烧的方式进行处理，既可以恢复吸附剂的吸附能力，又可以有效去除有害物质^[4]。

焚烧技术在应用过程中需要严格控制焚烧条件，以确保废弃物的完全燃烧，并需要配备相应的烟气处理设施，如脱硫、脱硝、除尘设备等，以防止二次污染。同时，焚烧过程中可能产生的有毒有害物质（如二噁英）也需要进行特殊处理。因此，焚烧技术的应用需要综合考虑环保、经济、技术等多方面的因素。

5 结语

中国属于人口大国和能耗大国，因人口较多，产生的城市生活垃圾数量巨大，所以需要对城市生活垃圾能源化技术进行研究。利用城市生活垃圾焚烧进行发电，产生的大量烟气对中国环境造成严重污染，有效净化烟气中的污染物是中国目前面临的主要问题。根据不同城市的情况，选择适当的城市生活垃圾焚烧烟气净化技术，对城市生活垃圾焚烧时产生的烟气污染物进行净化，完成城市生活垃圾焚烧烟气污染物的减排，提高城市的环境质量。

参考文献

- [1] 李泽梅.关于生活垃圾处理及大气污染治理技术探究关键研究[J].清洗世界,2022,38(3):107-109.
- [2] 陈伟洲.关于生活垃圾焚烧处理及大气污染治理技术探究[J].当代化工研究,2020(22):83-84.
- [3] 周家全.生活垃圾处理方法以及大气污染治理技术分析[J].皮革制作与环保科技,2020,1(13):75-80.
- [4] 辛元元.垃圾处理及大气污染治理技术探究[J].现代工业经济和信息化,2019,9(2):54-55.

Practice and Application Strategy of Environmental Monitoring and Control Technology in Air Pollution

Jiejia Xing

Suzhou Jieying Environmental Testing Co., Ltd., Zhangjiagang, Jiangsu, 215600, China

Abstract

With the rapid development of urbanization and industrialization, air pollution has become a severe environmental problem, which directly threatens the public health and ecological balance. Effective monitoring and control of air pollution has become an urgent task, and the practical application strategy of environmental monitoring and treatment technology has become the key to solve this problem. This paper aims to deeply study the atmospheric pollution environmental monitoring and control technology, by introducing new technologies, promoting international technical cooperation, and establishing stricter regulations and standards, we hope to build a global collaborative governance of the atmospheric environment protection framework, to create a cleaner and healthier environment for our children and grandchildren. Through this series of research, we expect to provide practical and feasible technology application strategies to solve the problem of urban air pollution today, and promote the cause of environmental protection to a more scientific and effective direction.

Keywords

air pollution; environmental monitoring; treatment technology; practical application

大气污染中环境监测治理技术实践应用策略

邢杰佳

苏州捷盈环境检测有限公司，中国 · 江苏 张家港 215600

摘要

随着城市化和工业化的迅速发展，大气污染已成为严峻的环境问题，直接威胁到公共健康和生态平衡。有效监测和治理大气污染成为当务之急，而环境监测治理技术的实践应用策略成为解决这一问题的关键。本论文旨在深入研究大气污染环境监测治理技术，通过引入新技术、促进国际技术合作，以及建立更为严格的法规标准，我们希望构建一个全球协同治理的大气环境保护框架，为我们的子孙后代创造更清洁、更健康的环境。通过这一系列的研究，我们期望为解决当今城市大气污染问题提供实际可行的技术应用策略，推动环境保护事业迈向更为科学、有效的方向。

关键词

大气污染；环境监测；治理技术；实践应用

1 引言

随着工业化和城市化进程的加速，大气污染问题日益突出。为了保护环境和人民健康，各国政府都采取了一系列措施来治理大气污染。环境监测和治理技术是其中重要的一环。论文将从实践应用角度出发，探讨大气污染中环境监测治理技术的策略。

2 加强大气污染监测网络建设

建立完善的大气污染监测网络对于治理大气污染至关重要。首先，各国应当加强大气自动站的建设，以扩大监测的覆盖范围和提高数据的准确性。大气自动站是一种自动化

的监测设备，能够实时收集和记录空气质量数据。通过增加大气自动站的数量和分布密度，我们可以更准确地了解不同地区、不同时间的大气污染情况，为制定针对性的治理措施提供科学依据。其次，利用现代化的技术手段对大气污染进行实时监测和评估也是必要的。遥感技术是一种远距离获取地球表面信息的技术，可以通过卫星或飞机等平台获取大气污染的相关数据。通过遥感技术，我们可以获得更大范围的大气污染状况，及时掌握污染物的扩散路径和浓度分布等信息。此外，无人机也可以用于大气污染的监测和评估。无人机可以快速、灵活地飞行到目标区域，获取高分辨率的图像和数据，帮助科学家更好地理解大气污染的形成机制和影响。

除了建设监测网络和利用现代化技术手段，公众参与活动也是治理大气污染的重要一环。大气污染问题涉及每个人的生活和健康，因此需要广泛动员社会的力量共同参与。

【作者简介】邢杰佳（1983-），男，中国江苏张家港人，本科，从事环境监测和环保治理研究。

开展公众参与活动可以提高公众对大气污染问题的认识和关注度，增强大家的环境意识和责任感。例如，组织环保志愿者进行环境巡查、开展环境保护知识宣传活动等，都可以让更多的人了解到大气污染的危害和治理的重要性，激发他们积极参与到大气污染防治中来。此外，政府在治理大气污染方面也需要发挥重要作用。政府应制定相关的法律法规和政策措施，加强对大气污染防治工作的组织和监督。政府还可以鼓励企业和个人采取节能减排的措施，推动清洁能源的发展和使用。同时，政府还应加大对科研和技术创新的支持力度，推动大气污染治理技术的发展和应用。只有政府、企业和公众共同努力，才能实现大气污染的有效治理。

总之，建立完善的大气污染监测网络是治理大气污染的基础。加强大气自动站的建设，利用现代化技术手段进行实时监测和评估，开展公众参与活动等都是有效的治理策略。通过这些措施的实施，我们可以更好地了解大气污染的状况，制定科学合理的治理方案，保护环境和人民健康，促进经济的可持续发展。

3 推广清洁能源和节能减排技术

随着全球工业化和城市化的快速发展，大气污染问题日益严重。大气污染不仅影响人们的健康，还对生态环境造成严重破坏。为了应对这一挑战，各国政府和科研机构纷纷提出了一系列解决方案，其中清洁能源和节能减排技术被认为是最有效的大气污染治理手段。这些技术的应用不仅可以改善空气质量，还能促进经济的可持续发展。清洁能源是指在使用过程中不会产生污染的能源，如太阳能、风能、水能等。与传统化石燃料相比，清洁能源具有可再生、清洁、低碳等优点。太阳能是一种无污染、可再生的能源，其储量几乎无穷无尽。通过太阳能电池板将太阳能转化为电能，可以为家庭和企业提供稳定的电力供应。风能则是利用风力驱动风力发电机组产生电能的一种可再生能源。风能具有清洁、安全、可持续等特点，是目前最具发展潜力的清洁能源之一。为了推广清洁能源的使用，各国政府采取了一系列政策措施。例如，通过提高化石燃料的税收，鼓励企业和个人使用清洁能源；设立专门的清洁能源基金，支持清洁能源项目的研发和应用；加强国际合作，共同推动清洁能源技术的发展和普及。此外，政府还应该加大对清洁能源基础设施的投入，如建设太阳能发电站、风力发电场等，以满足人们对清洁能源的需求^[1]。

节能减排技术是指在生产和生活过程中，通过采用先进的技术和设备，降低能源消耗和排放污染物的技术。节能减排技术的应用可以有效地降低能源消耗，减少污染物排放，从而达到减少大气污染的目的。目前，已经有许多成熟的节能减排技术在各个领域得到广泛应用，如高效照明、节能空调、绿色建筑等。为了推广节能减排技术，各国政府和企业应该加大研发投入力度，不断开发新的节能减排技术

和产品。政府可以通过提供资金支持、税收优惠等政策，鼓励企业进行技术创新和产品研发。此外，政府还应该加强对节能减排技术的推广和普及，通过举办培训班、研讨会等形式，增强企业和公众的节能减排意识。除了推广清洁能源和节能减排技术，各国政府还应该加强对大气污染的监管和管理。制定严格的环保法规，对排放污染物的企业进行处罚和整顿；加强对大气质量的监测和评估，及时发现和处理大气污染问题；加强国际合作与交流，共同应对大气污染挑战。空气污染监测如图 1 所示。



图 1 空气污染监测

4 加强大气污染治理技术研发和应用

大气污染是全球性的环境问题，对人类健康和生态系统造成了严重影响。因此，研发和应用大气污染治理技术至关重要。各国应该加大对大气污染治理技术的研发投入力度，开发出更加先进、高效的治理技术。同时，还应该加强对治理技术的应用和推广工作，让更多的企业和居民受益。为了实现这一目标，各国政府应该采取一系列措施来促进大气污染治理技术的研发和应用。首先，政府应该加大对大气环境保护的投入，为研发机构和企业提供足够的资金支持。此外，政府还应该制定相关政策，鼓励企业和研究机构开展大气污染治理技术的研发工作。其次，各国政府还应该加强国际合作，共同推动大气污染治理技术的发展^[2]。通过建立国际交流平台，各国可以分享经验和技术成果，加快研发进度。此外，发达国家还可以向发展中国家提供技术和资金支持，帮助他们更好地应对大气污染问题。

政府还应该加强对治理技术应用和推广工作的指导和支持。例如，可以通过开展培训课程、提供技术支持等方式，帮助人们了解和掌握治理技术的方法和技巧。此外，政府还可以通过补贴和税收优惠等措施，鼓励企业和居民采用先进的大气污染治理技术。在实际应用中，大气污染治理技术可以分为两大类：源头控制和末端治理。源头控制是指通过减少污染物的排放量来减轻大气污染的压力。这包括改进生产工艺、提高能源利用效率、推广清洁能源等方法。例如，企业可以通过采用清洁生产技术、提高设备运行效率等措施来

降低污染物排放；政府可以制定相关政策，鼓励企业使用清洁能源替代传统能源。末端治理是指通过净化或吸收污染物来改善空气质量。常见的末端治理技术包括烟气脱硫、脱硝和除尘等。这些技术通常应用于大型工厂、发电厂等污染源处。然而，随着科技的发展，末端治理技术也在不断进步和完善。例如，新型的湿法脱硝技术可以在更低的温度下高效去除氮氧化物；而静电除尘器则可以在更高的效率下去除颗粒物^[3]。

5 建立健全法律法规体系

大气污染是全球面临的重大问题，它不仅影响着人类的健康，也对地球的生态系统造成了严重的破坏。为了有效地治理大气污染，各国需要建立健全的法律法规体系，以法律的形式约束企业的污染行为，保护环境资源。各国应该制定出更加严格的法律法规，明确规定企业和个人在生产和生活中应遵守的环保标准和规定。这些法规应该包括对污染物排放的限制、对污染物处理的要求、对违法行为的处罚等内容。通过立法，可以为大气污染治理提供明确的行为准则和操作规范，使企业在生产经营中能够自觉遵守环保法规，减少污染物的排放^[4]。

对于不遵守环保法规的企业和个人，应该依法追究其法律责任，对其进行严厉的处罚。这些处罚可以包括罚款、停产整顿、吊销生产许可证等措施。通过严厉的惩罚，可以起到有效的震慑作用，使企业和个人不敢轻易违反环保法规，从而减少大气污染的发生。此外，建立健全的环境监管机制也是保障大气污染治理的重要措施。环境监管机构应该具备独立性、专业性和权威性，能够独立开展环境监测和管理工作。同时，还应该加强对环境监管部门的监督和管理，确保其工作的公正性、透明度和有效性。环境监管部门可以通过定期对企业进行环境检查、监测污染物排放情况，及时发现问题并采取措施加以解决。同时，还可以加强对环境监测设备的管理，确保其准确性和可靠性，为大气污染治理提供可靠的数据支持。

除了加强法律法规建设和环境监管外，还需要加强公众的环保意识和参与度。公众是环境污染的直接受害者，他们应该有权利参与大气污染治理的工作。各国应该加强环境保护教育，提高公众对大气污染危害的认识，培养公众的环

保意识。同时，还应该鼓励公众积极参与到大气污染治理工作中，通过举报违法行为、参加环保活动等方式，共同推动大气污染治理的工作。最后，国际合作也是保障大气污染治理的重要途径。大气污染是全球性的问题，各国应该加强合作，共同应对挑战。国际间可以加强信息交流和经验共享，共同研究解决大气污染问题的技术和方法。同时，还应该加强国际法律合作，共同制定出更加严格的国际环保法规，形成全球统一的环境保护标准^[5]。

总之，健全的法律法规体系是保障大气污染治理的重要保障。各国应该加强对大气污染的立法工作，制定出更加严格的法律法规来约束企业和个人的污染行为。同时，还应该加大对违法行为的惩罚力度，形成有效的震慑作用。此外，还应该建立健全的环境监管机制，加强对环境监测和管理工作的监督和管理力度。通过加强立法、加大惩罚力度、建立环境监管机制等措施，可以为大气污染治理提供有力的法律保障，实现可持续发展的目标。

6 结语

大气污染是全球性的问题，各国政府都采取了一系列措施来治理大气污染。其中，环境监测和治理技术是重要的一环。建立完善的大气污染监测网络可以提高监测覆盖率和数据准确性；推广清洁能源和节能减排技术可以减少污染物的排放；加强大气污染治理技术研发和应用可以开发出更加先进、高效的治理技术；建立健全的法律法规体系可以保障大气污染治理的效果。通过这些实践应用措施，我们可以更好地保护环境和人民健康，促进经济的可持续发展。

参考文献

- [1] 杨春亮.分析大气污染的环境监测及治理[J].环渤海经济瞭望, 2019(11):146.
- [2] 孙琛,范增倩.大气污染问题的环境监测及措施探讨[J].科技资讯,2019,17(28):58+60.
- [3] 段秋宴.大气污染环境监测与治理探讨[J].环境与发展,2019,31 (9):155+157.
- [4] 孔小禹.关于大气污染问题的环境检测及对策研究[J].环境与发展,2019,31(8):22-23.
- [5] 胡靓,肖璐.基于大气污染的环境监测策略分析[J].湖北农机化, 2018(13):25.

Reflection on the Implementation Countermeasures of Environmental Impact Assessment Technology Evaluation of Reconstruction and Expansion Chemical Projects

Xihua Zhao

Xing'an League Ecological Environment Technology Support and Research Center, Xing'an League, Inner Mongolia, 137400, China

Abstract

In recent years, the number of chemical projects rebuilt and expanded is increasing, which is a very important help to promote economic development, but at the same time, there are many potential environmental hazards and risks, which is not conducive to the effective promotion of low-carbon environmental protection. Therefore, it is necessary to carry out the assessment of environmental impact assessment technology for the renovation and expansion project, analyze the possible environmental impact after the implementation of the renovation and expansion project, put forward corresponding solutions, and analyze the feasibility of relevant protection strategies, so as to provide scientific basis for the environmental protection department. Related projects need to pay more attention to the eia work, actively carry out the work, issue relevant reports, and adjust and improve the construction plan. In the research work of this paper, the environmental impact characteristics of the renovation and expansion chemical project are briefly summarized, and the key points of the environmental impact assessment technology assessment are analyzed for the reference of relevant work.

Keywords

renovation and expansion of chemical projects; environmental impact assessment; technical assessment

改扩建化工项目环境影响评价技术评估工作的实施对策思考

赵喜华

兴安盟生态环境技术支持与研究中心，中国·内蒙古 兴安盟 137400

摘要

近些年改扩建的化工项目数量不断增加，对促进经济发展有着十分重要的帮助，但与此同时也存在许多潜在的环境危害和风险，并不利于低碳环保的有效推进。因此，需要针对改扩建化工项目开展环境影响评价技术的评估工作，分析改扩建项目实施后可能造成的环境影响，提出相应的解决方案，并分析相关保护策略的可行性，为环保部门提供科学依据。相关项目需要提高对环评工作的重视程度，积极开展工作，出具相关报告，调整和完善建设方案。在论文的研究工作中，简单概述改扩建化工项目的环境影响特点，分析环境影响评价技术评估的要点，以供相关工作参考。

关键词

改扩建化工项目；环境影响评价；技术评估

1 引言

对改扩建化工项目开展环境影响评价工作，能够了解化工项目的可行性，是否对生态环境造成不利影响和破坏，进而调整建设方案，改善化工企业的生产和建设行为，推动化工企业朝着生态环保低碳的方向发展。积极推进环境影响评价工作明确主要的要点，分析相关政策、选址的合理性，对化工工艺可能造成的环境质量相应的保护措施，开展

评估工作，能够呈现各方面内容，为相关决策提供重要依据。调整方案，推动化工项目的建设，实现经济效益和生态效益并行，促进化工行业的可持续发展。

2 改扩建化工项目环境影响的特点

2.1 生产工艺不稳定

改扩建化工项目属于连续性生产项目，流程相对复杂，因此针对的生产工艺也比较复杂，稳定性不强。化工生产工艺的应用重点强调了流程性，有着较强的连续性，通过连续生产作业完成生产工作，在这一过程中任何环节发生问题都会直接中断生产，影响到化工生产活动^[1]。很有可能产生一定的安全事故，对环境造成污染和破坏。目前我国大部分化

【作者简介】赵喜华（1965—），男，蒙古族，中国内蒙古通辽人，本科，高级工程师，从事建设项目环境保护技术评估研究。

工企业使用到的生产工艺具有不稳定性,无法全面确保流程的连续性,而且受到各种因素的影响,从而引发了安全事故和环境污染问题,埋下一定隐患。

2.2 环境存在风险

化工企业内部环境存在较高的风险,其中存放了大量的化学原材料,这些化学物品具有毒性和腐蚀性,对环境造成一定的危险,具有一定的危害风险。而且结合现代医学可以发现,环境因素是致癌的关键诱因。化学物质应用于生产中产生的废弃物排放在空气中,对环境和人体健康造成严重影响,一些化学物品泄露会对人的健康造成更为严重的威胁^[1]。一些化学原材料对存储环境和反应条件有着较高的要求,在日常管理中,需要根据原材料的特征进行合理储存,管理不当可能会引发安全事故,造成严重损失。在化工生产中,一些原材料对条件要求比较苛刻,因此需要控制好温度湿度,加入合适的催化剂,环境条件设施不到位,也有可能会引发风险,影响生产效率,引发安全事故,对周围环境和人们造成严重的影响。

2.3 生产工艺容错率低

在化工生产中,生产工艺发挥着十分关键的作用,通过引进一些先进技术,确保生产的高效性和安全性实现化工生产的目的。在大型国有化工企业的项目中,生产工艺技术高,容错率低,中小型化工企业的生产工艺比较复杂,容错率较高。对化工工艺的把控不足,无法实现完全的连续性应

用,出现失误不仅影响了生产流程,降低化工产品的品质,还有可能引发安全事故^[2]。

3 改扩建化工项目环境影响评价技术评估要点

3.1 规划、政策、选址的合理性

改扩建化工项目在前期准备环节,需要开展整体规划,选择合适的地址,进行平面布置工作。在这个环节需要提交各项资料,确保改扩建项目符合国家相关的法律法规以及三线一单的要求。因此,针对这一环节开展环境影响评价工作,重点是对项目规划、项目与政策贴合性以及选址合理性的评估。首先,重点审查评估,改扩建项目是否符合国家关于环保工作的法律法规以及相关的政策要求,是否符合三线一单的要求^[3]。其次,需要评估改扩建化工项目与产业园规划,开发区规划等的契合性。按照现行的政策规划和规划环评的要求,对化工项目进行评估,从而掌握目前所在地的环境,质量情况以及环保方案的实施效果,从而也能为前期规划工作提供重要依据,做好调整工作,通过审查。最后,开展平面布置的评估工作。在评估工作中,也要结合化工行业规划政策以及所处地区的环境现状。对建设区域的周围环境做好调查工作,分析项目规划对周围环境的影响,是否符合环境风险防范及应急处理要求,内部设置的规划是否符合相关建设要求,综合分析评估,调整前期的建设方案。环境影响评价工作程序如图 1 所示。

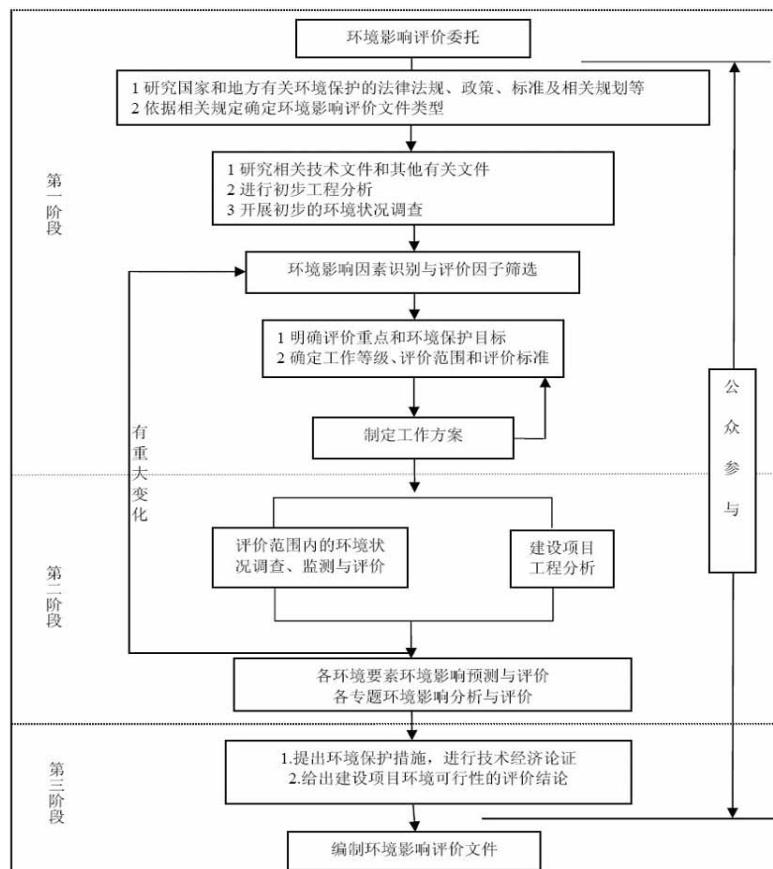


图 1 环境影响评价工作程序图

3.2 工程分析评估

对改扩建化工项目开展分析评估工作，主要是对化工项目的主体工程和化学工艺开展评估分析。首先，要明确改扩建化学工程的具体要点，化学工程内容是否完整，是否存在漏项，其中的材料、燃料、水资源等是否合理，工艺流程是否清晰，污染物的处理方案是否完善^[2]。针对以上这些内容开展综合分析评估并完善相关报告，从而可以了解工程的可行性。在评估工作中，编制统计表格绘制平衡图，并确保其规范性，可以呈现化工项目的具体情况，为审核工作提供重要依据^[3]。收集各方资料，按照排污许可证申请与核发技术规范等多项要求进行审核，指出其中存在的问题，提供相应的解决方案，督促化工项目进行调整，合理布置项目内容，加强生产工艺污染物治理等各方面的落实。其次，在工程分析工作中需要科学划分化工生产单元。可以按照单元反应、工艺种类、材料内容等进行合理划分，明确污染产生点、污染物的具体内容和相应的排放标准。汇聚清晰的工艺流程图，标注排污节点，了解化学工艺的具体应用情况。通过开展环境影响技术评估工作，为改扩建化工项目提供依据，解决以往存在的问题，推进项目建设的进程。

3.3 环境质量现状的评估

改扩建化工项目的建设势必会对周围环境产生一定的影响，因此需要符合实际情况检验环境敏感目标，以环境质量为目标，规范化工项目建设。在环境影响评估工作中，主要是对项目区域存在的环境问题以及项目建设可能影响的问题开展评估工作。在环境质量现状的评估中，包含了常规评价因子和特征评价因子，对项目建设前后环境开展评价工作^[3]。在这个过程中还需要注重资料的收集，包括地形地貌、水文地质以及改扩建前后的产污排污设施分布情况等具体内容，从而判断改扩建项目对环境的影响情况。在选择具体的评价因子时，还要考虑到类比资料的时间和来源，确保评价因子的可实施性，如果发现指数超标，要及时寻找原因，制定针对性的策略，做好环境保护工作。

3.4 环境影响预测评估

针对改扩建化工项目开展环境影响预测评价工作，主要是关注建设和营运期的环境影响情况。因此，在环评工作中，需要收集改扩建化工项目的全部资料，了解工程特征，环境特征以及当地的环境管理要求，开展一系列审查工作。首先在环境影响评价工作中，要调查周围环境污染源、化工项目的生产工艺等，整合这些调查结果，开展该项目的环境影响预测工作，尤其是化工生产过程中，可能对环境造成污染破坏。要选择合适的预测模式参数，按照规范要求，对环节影响情况进行预测评价^[4]。其次，做好监测工作，收集全面的数据信息，通过对比分析，可以了解改扩建项目，建成后保留下来的风险源，针对这一风险源进行评估分析，可能产生的连锁风险预测其影响，为后续相关工作提供重要依据。

3.5 环境保护策略评估

改扩建化工项目，采取一系列的环境保护措施，有效规避项目所带来的环境影响，但这些措施的可行性也有待研究，因此开展环境影响评估工作，分析环境保护措施的实施效果和存在的问题，为环保工作提供重要依据^[3]。首先，要对改扩建化工项目所制定的环保方案，开展可行性的分析论证，可采取多方案选比论证方法，选出其中的最佳方案。在评估工作中，要了解化工项目产生的污染物的情况和总量控制标准，将其作为评判依据分析，环保措施是否能够满足要求。要对原有项目的环保设施开展可行性的分析工作，对已经造成的环境问题提出以新代老的措施并论证该措施的可行性，为环保工作提供重要依据。其次，要审查环境风险防范措施是否科学合理。根据改扩建项目涉及的风险特征，提出针对性的解决方案。对其中的风险源进行风险评估，确定这些方案的可行性和合理性是否存在漏项或需要整改的地方，不断的优化风险防范措施，提高其可操作性，规避风险，保护环境。再次，面对已经造成的污染问题，要对制定的污染防治措施开展评价工作。要从技术层面，经济层面进行综合考量，建议采取多元化的处理工艺，提升现有的工艺水平，规范工艺流程，分析其中的问题，提出相应的建议，不断改善污染防治措施，达到良好的防治效果控制，遏制环境问题的蔓延^[4]。最后，参考相关的规范制度，将厂区划分为污染区和非污染区。污染区又分为重点污染、特殊污染和一般污染三类。对每个污染区开展针对性的环境影响评价工作，主要内容有污染现状、环境措施可行性等，可以为解决环境问题，落实环境保护，提供一定保障。

4 结语

综上所述，改扩建化工项目具有化工工艺不稳定、容错率低、环境危险性高等特点，在建设和运行过程中会对环境计划产生一定的影响，增加环境风险并不利于化工项目的可持续发展，因此开展环境影响评价工作，对前期规划、化工工程内容、环境质量现状、环境影响预测和环境保护措施等开展评估工作，出具更为完善的报告，可以了解改扩建化工项目的可行性情况，及时发现其中存在的问题，做好调整工作，完善改扩建化工项目的建设方案和环境保护措施。同时也能获得更多的经验，完善环境影响评价体系，提高评价技术的应用水平。

参考文献

- [1] 周洁,王捷,姚杭永.改扩建化工项目环境影响评价技术评估要点探讨[J].山西化工,2022,42(3):345-346+351.
- [2] 兰娉婷.改扩建化工项目环境影响评价技术评估要点探讨[J].皮革制作与环保科技,2021,2(13):126-127.
- [3] 李威.改扩建化工项目的环境影响评价技术评估要点[J].生态环境与保护,2022,5(5):76-78.
- [4] 于东升.化工改扩建项目环境影响评估关键点分析[J].化工管理,2022(8):44-47.

Shortcomings and Optimization Strategies in Monitoring of Industrial Waste Gas Pollution Sources

Jinhai Wang

Dagang Petrochemical Branch, PetroChina Company Limited, Tianjin, 300280, China

Abstract

The emissions of industrial waste gas not only pollute the atmospheric environment, but also endanger human health. It is necessary to adopt scientific and reasonable monitoring technology of waste gas pollution sources to carry out comprehensive monitoring of the emissions of waste gas pollution sources in industrial production and operation, and put forward targeted rectification measures to effectively control environmental pollution. However, there are still some problems in the actual monitoring work, such as backward monitoring technology and unreasonable monitoring management methods, which seriously reduce the level of monitoring of industrial waste gas pollution sources in our country, which is not conducive to the smooth development of environmental protection work. Therefore, it is necessary to combine the actual situation and take reasonable measures to optimize and ensure the improvement of monitoring effect. This paper mainly analyzes the status quo of industrial waste gas pollution sources monitoring problems, and explores optimization countermeasures, aiming to further improve the quality of industrial waste gas pollution sources monitoring, reduce industrial waste gas pollution sources emissions to the greatest extent, and strengthen the green and sustainable development of industrial production.

Keywords

industrial waste gas; pollution source; monitoring problem; optimization countermeasure

工业废气污染源监测中的不足及优化对策

王津海

中国石油天然气股份有限公司大港石化分公司, 中国 · 天津 300280

摘要

工业废气的排放, 不仅污染大气环境, 而且危害人类身体健康, 需要采取科学合理的废气污染源监测技术, 对工业生产运营中的废气污染源排放情况进行全方位监测, 并提出针对性的整改措施, 有效控制环境污染。但是在实际的监测工作中还存在一定的问题, 如监测技术落后、监测管理方法不合理等, 严重降低了中国工业废气污染源监测工作水平, 非常不利于环保工作的顺利开展。因此, 需要结合实际情况, 采取合理措施进行优化, 保障监测效果的提升。论文主要对工业废气污染源监测中的问题现状进行分析, 并探究优化对策, 旨在进一步提高工业废气污染源监测质量, 最大程度上减少工业废气污染物排放量, 强化工业生产的绿色化、可持续发展。

关键词

工业废气; 污染源; 监测问题; 优化对策

1 引言

强化工业废气污染源的有效性监测, 可以对工业废气污染情况进行详细了解, 并科学预测其对人类健康的危害性, 以便提出针对性的环境治理措施, 有效解决工业废气污染问题, 促进工业生产与环境保护的协调性发展。

基于此, 需要严格监测程序, 引进现代化的监测技术和设备, 提高监测人员的专业素养, 保障工业废气污染源监测质量的全面提升, 为环境保护提供依据与保障。

【作者简介】王津海 (1972-), 男, 中国湖北黄冈人, 本科, 工程师, 从事环境监测研究。

2 工业废气污染源类型

当前, 部分工业企业对废气污染源随意排放, 严重危害大气环境质量和人体健康。且生产类型不同, 产生的废气污染源也有很大差异, 即固体形态污染源、气体形态污染源。①固体形态污染源主要为胶性污染物, 主要大气中的固体颗粒、浮尘、液体颗粒物等, 其来源主要为水泥制造厂、煤炭生产厂、锅炉制造厂等^[1]。②气体形态污染物主要二氧化硫气体等含硫污染, 容易引起酸雨污染, 危害人体、农作物。此外还有烯烃、芳香烃等碳氢气体, 会危害人类呼吸道健康; 在机械生产中产生大量的含氮污染物, 危害大气环境安全。由此可见, 工业废气污染源的危害性较大, 严重污染大气环境, 且危害人体健康, 不利于动植物生长, 因此需要加大工

业废气污染源监测力度，并采取合理的措施进行处理，减少废气排放量，保障工业企业的绿色化生产，强化经济发展与环境保护的协调性。部分行业排放废气中的主要污染物见表 1。

表 1 部分行业排放废气中的主要污染物

| 行业类型 | 主要污染物 |
|----------------|----------------------|
| 生产、生活锅炉、热电厂锅炉 | 二氧化硫、氮氧化物、烟尘、硫酸盐类粉尘 |
| 沥青混凝土行业（沥青搅拌站） | 沥青烟、粉尘 |
| 水泥生产及水泥制品行业 | 烟尘、粉尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳 |
| 金属机加工行业（如抛丸机） | 粉尘、金属粉末、铁锈等 |
| 木材行业 | 粉尘、木粉尘、游离甲醛 |

3 工业废气污染源监测的问题现状

3.1 监测技术问题

现代化经济发展背景下，中国工业水平日益提升，且工业产量增加，能耗加大，在工业生产中排放了更多的污染物，严重危害生态环境安全。因此，需要结合工业生产特点，采取科学合理的监测技术，精准掌握工业废气污染源排放情况，并制定针对性的治理方案，实现废气污染的有效防治。但是当前工业废气污染源监测技术较为落后，且技术操作不规范，严重降低监测结果准确性，且不利于监测结果的有效应用^[2]。

3.2 与环境质量监测相脱离

在工业废气污染源监测过程中，需要加大对环境质量监测工作的配合作力度，才能保障环境保护工作的顺利开展。因此，需要保障两者目标、考量标准的统一性，强化各项作业协调性。但是，在实际工作中，污染源监测工作与环境质量监测工作相脱离，致使监测数据结果较为片面，仅仅能够体现污染源污染程度，难以对整体环境质量情况进行全面性反映，不能为环境治理工作提供完整性、准确性的数据依据，非常不利于污染源治理工作的顺利开展。

3.3 监测人员问题

随着工业废气污染源监测工作的大规模开展，专业的监测人员严重匮乏，且现有的监测人员专业技术水平较低，对监测技术应用不熟练，不能规范性操作监测设备，甚至出现违规操作、操作失误等问题，非常不利于监测结果的准确性，致使提出的污染防治方案缺乏有效性和针对性。此外，部分监测人员的职业素养较差，工作态度不严谨，对监测设备维护不到位，不利于工业废气污染源监测工作的顺利开展^[3]。

3.4 其他方面

①工况问题，当企业生产状况监测与实际情况存在很大出入时，会引起废气排放量超标的问题，影响监测结果的准确性。其中影响实际工况的因素有作业环境问题，引起排气口负压骤升，降低废气监测准确性；收集烟尘时尘泵、气

泵运行过程中会引起电流增大，会影响监测结果准确性。②烟气温度因素，当温度较低时，会引起空气凝结，导致烟气中污染物溶解于水体中，致使待测气体损害，影响最终监测结果准确性。因此，需要强化烟道温度控制力度，提前做好取样管加热、降温工作，有效降低气体损耗，保障检测结果准确性。③尘粒问题，如果工业废气中含有过多的微粒，会影响流体动态压力的稳定性，一旦风速加大，也会致使抽电流骤升，降低测量准确度。因此，需要提前分析取样点粉尘浓度，降低测量误差，同时要高效除尘，做好除尘前后资料的对比分析，及时对数据误差进行有效控制。④烟气收集问题，在烟气收集中，往往会在固定采样点进行采集，导致数据代表性不足，影响监测结果精准性^[4]。

4 工业废气污染源监测的优化对策

4.1 做好准备工作

在工业废气污染源监测前，需要提前监测大气压，并记录监测数据，以便为监测工作的开展提供精准参考；要做好烟道灰尘清理工作，提高废气除尘率，如对高效电除尘器、布袋除尘器等进行优化应用，有效提高除尘效果，避免烟道中积灰严重，引起采样管堵塞，降低采气流速，保障工业废气污染源监测结果的准确性和可靠性。

4.2 科学应用监测技术

当前，较为常用的工业废气污染源监测技术包含以下方面：①原材料分析法，该方法是在物质间的平衡关系基础上进行操作，即全面监控工业生产中原材料的投放、使用情况，并做好各项数据分析工作，对其进行精准计算，这样可以帮助工作人员全面了解原材料数据，并详细掌握废气排放量，从而保障计算精度，减少结果偏差^[5]。②断面检测法，该方法应用中，需要对监测点进行合理布设，一般情况下，将其设置在废气排放源周边 40m 的位置，且要确保监测点的风速保持在 3m 左右，这样可以对工业场地缝隙、断面处排放的废气开展全面监测，保障监测结果的准确性和全面性。③反推法，结合操作方法的不同，该技术包含以下方面：直接反推法，把监测点布设在废气污染源排放源，但主要是通过估算方式得出监测结果，容易影响结果可靠性；单弧反推法，该方法应用中，主要是通过轴心点监测方法进行操作，以便对工业废气污染物排放量进行全面分析，从而保障监测结果准确性；多弧反推法，在具体操作中，需要结合实际情况，适当增加弧线、轴心点等，从而保障监测结果准确性。

4.3 优化布设监测点

为了保障工业废气污染源监测结果的准确性，需要对监测断面进行优化布设，尤其是在固定污染源监测点设置时，首先需要对垂直管段采样，之后再对烟道取样，烟道取样点需要与弯头、阀门、变径管下游保持超过六倍直径的距离，且要确保该位置的气流速度为 5m/s 左右^[6]。其中，圆形烟道分环与测点数见表 2。在对二氧化硫进行采样时，一

般需要对烟道中心周边的气体采样，其采样方式主要为化学法、仪器直接测试法。在具体操作中，需要保障连接管路的气密性，并对其进行清洁和加热，确保其温度在120℃以上，这样气体污染物就不会在管内出现冷凝问题。此外，还需要确保二氧化硫流动的稳定性，这样才能保障监测结果的精准性。

表2 圆形烟道分环与测点数

| 烟道直径, m | 等面积环数 | 测量直径数 | 测点数 |
|---------|-------|-------|-------|
| < 0.3 | | | 1 |
| 0.3~0.6 | 1~2 | 1~2 | 2~8 |
| 0.6~1.0 | 2~3 | 1~2 | 4~12 |
| 1.0~2.0 | 3~4 | 1~2 | 6~16 |
| 2.0~4.0 | 4~5 | 1~2 | 8~20 |
| > 4.0 | 5 | 1~2 | 10~20 |

4.4 控制生产负荷

为了保障监测结果与企业日常生产实际量保持一致性，需要对监测环境进行合理控制，使其与实际生产条件保持契合性。同时要求企业严格按照相关法律法规进行合理性生产。在监测前，需要做好环境、产业状况变化情况的科学预测和评价，对潜在的影响因素进行综合性分析，如环境、人类活动等的影响，同时还需要对风机出口温度、风机风量等技术指标进行严格控制，从而确保监测工作的有效性开展。

4.5 完善监测体制

在以往的工业废气污染源监测工作中，监测系统较为复杂，缺乏明确的责任分工，容易出现责任推诿现象，且降低监测结果准确性^[7]。基于此，需要结合实际情况，对工业废气污染源监测系统进行针对性优化，保障监测工作质量的提升。因此，需要结合实际情况，适当调整监测体制；同时需要对工作职责进行详细划分，并具体落实到个人身上，强化其责任意识；积极引进最新的监测技术，如对大数据进行有效应用，做好污染源数据分析工作，形成动态化的污染源档案，并对监测结果进行全面分析，这样可以帮助工作人员对污染源形成、发展、现状等情况进行详细了解，为后续污染防治工作的针对性开展提供数据依据；要做好污染源防控规划工作，提高社会监测资源的利用率，同时强化监测人员

的责任意识，强化专业技能、职业素养的审核力度，构建高素质监测团队，保障监测工作的高效开展。

4.6 实行付费管理原则

虽然中国开展了严格的工业废气污染源监测机制，但是部分工业企业存在侥幸心理，甚至为了节约成本，对新型技术、设备、工艺的应用不足，导致废气排放量超标，对大气环境造成严重污染^[8]。针对这种情况，需要严格落实付费管理原则，一旦发现超标排放现象，需要对该企业进行严格的处罚，并依据相关标准进行付费，从而有效体现废气污染源监测工作的有效性和可靠性。通过该方法的应用，能够拓展工业废气监测资源的来源渠道，降低无组织排放废气的问题，强化废气污染源管理力度。

5 结语

综上所述，工业废气污染源监测工作的开展，可以对废气排放情况进行全面了解，为后续废气污染防治工作的开展提供详细的数据依据。因此，需要强化对废气污染源监测工作的重视程度，并优化信息化建设，对先进技术进行合理应用，保障监测效率的全面提升。

参考文献

- [1] 杜少颖.工业废气污染源监测数据的综合评价研究[J].化纤与纺织技术,2023,52(7):43-45.
- [2] 杨怡明.废气污染源监测常见问题研究[J].清洗世界,2023,39(6):169-171.
- [3] 吴江峰,李栋.工业废气污染源监测常见问题分析[J].化工设计通讯,2023,49(3):173-175.
- [4] 黄泽城.关于工业废气污染源监测中的常见问题探讨[J].智慧城市,2019,5(12):129-130.
- [5] 张桂伟.关于工业废气污染源监测的常态性问题分析[J].中国资源综合利用,2018,36(12):144-146.
- [6] 何恩龙.工业废气污染源监测的常见问题与对策研究[J].山东工业技术,2018(22):22.
- [7] 张碧雪.关于工业废气污染源监测常见的问题分析[J].资源节约与环保,2017(11):20-21.
- [8] 古宏勇.浅谈工业废气污染源监测常见的问题[J].农业科技与信息,2016(17):41.

Pollution Status Quo, Recycling and Environmental Development of Packaging Waste

Siqi Zhang Xin Yu

Sanya University, Sanya, Hainan, 572000, China

Abstract

In recent years, the rapid development of the national economy has created certain conditions and development environment for the upgrading and reform of all walks of life. Take the packaging industry as an example, in the current economic situation has also formed a certain scale of development, but behind the prosperous development of an important link, is the recycling of packaging waste. At present, the packaging industry toward the packaging waste in the increasing proportion of household waste, its impact on the environment is also can not be ignored. At the present stage, how to scientifically analyze the pollution status quo of packaging analytes, so as to effectively treat and recycle them, so as to reduce the negative impact of packaging waste on the environment, is the direction that needs to be considered at present.

Keywords

packaging waste; pollution; recycling; environment

包装废弃物的污染现状、回收利用与环境发展

张思琦 于欣

三亚学院, 中国 · 海南 三亚 572000

摘要

近年来,国家经济的飞速发展,给各行各业的升级改革创造了一定的条件和发展环境。以包装行业为例,在当前的经济形势下也形成了一定的发展规模,但繁荣发展的背后却忽视了一个重要的环节,便是包装废弃物的回收处理。目前,包装行业朝着包装废弃物在生活垃圾中所占的比例越来越大,其对环境造成的影响同样是不容忽视的。现阶段如何科学分析包装废弃物的污染现状,做到对其有效处理与回收利用,从而减少包装废弃物对环境的负面影响,是当前需要重点思考的方向。

关键词

包装废弃物; 污染; 回收; 环境

1 引言

论文主要通过介绍包装材料的相关概述,了解中国包装废弃物的发展现状,明确现阶段包装废弃物回收利用过程中存在的主要问题,掌握现阶段加强包装废弃物回收利用的主要对策。

2 包装材料的相关概述

2.1 包装材料的定义及主要分类

当前,包装材料在大众的日常生活中极为常见主要是指用于包装的各种材料。包装材料的具体分类也并不唯一,现如今常见的有塑料、金属、纸和玻璃,除此之外,还有陶

瓷、竹品以及复合材料等。在各大包装材料中,塑料类的包装材料使用频次较高,因其携带方便、体重较轻,且具有较好的阻隔性、耐热性,现已成为最为主要且普遍的包装材料,受到了广泛的关注。金属材料相较于塑料材料而言,具有相对较高的机械强度,常用的有铁、铝、不锈钢和各类金属合金等,使用金属类的包装材料,能够发挥金属材料良好的阻隔性和亲密性,这在食品包装材料中可以展现出极为明显的使用优势。纸包装材料的回收性能最高,其价格较为低廉,在各类包装中都有其的身影,目前也得到了广泛的使用。玻璃包装材料具有不易变形的特点,使用玻璃类的材料进行包装时,可以在一定程度上与外界空气环境进行隔绝,容易实现闭盖密封,在开封后仍可再度封紧。因此,其作为主要的包装材料之一,在具体的使用中,也发挥出了显著的优势和特点。

2.2 包装废弃物对环境的污染与影响

近年来,包装材料的发展逐渐多样化和多元化,受到大众消费水平和消费习惯的影响,包装材料的使用和应用频

【基金项目】2020年海南省省级大学生创新训练项目“变废为宝工艺品制作坊”(项目编号: S202013892021)。

【作者简介】张思琦(2002-),男,中国云南昆明人,在读本科生,从事资源再利用研究。

率也在不断升高。但仅仅关注包装材料的制作和使用环节，而不注重后期的回收处理，将会对人们生活的环境带来直接的影响。在使用包装材料时，避免不了需解决包装废弃物的处理与回收工作，其作为城市固体废弃物中的主要代表，是长期存在的一个污染源。倘若未对包装废弃物进行妥善处理，甚至不采取处理措施，则会造成严重的大气污染、地下水污染和土壤污染。此外，包装废弃物的堆放常常与人们的生活垃圾堆放在一起，甚至会出现随意丢弃的现象，严重时会造成土地资源被垃圾占用，自然景观遭到破坏，这些均会对原有的环境生态体系带来危害。

面对数量日益增加的包装废弃物，现阶段处理固体垃圾的主要方法有卫生填埋、堆肥和焚烧三大种。即使目前垃圾的处理率呈逐年上升的趋势，但其对环境所造成的影响却没有明显的下降趋势，离达到环境无害化的要求差距还有一段距离。具体而言，填埋处置作为一项最简易且便捷的垃圾处理方式，主要是通过选择一个合适的天然场所或人造的开辟式场所，将垃圾用土层覆盖的方法进行处置，但这种方式易受到气温的影响和制约，倘若是在温度较高的夏季天气，不仅会招惹大量的蚊虫，引起疾病的传播，同时会释放出氨、硫化物等有害气体，空气中弥漫着刺鼻的气味，在危害人体健康的同时，也会降低环境中的空气清新度，影响城市的整体美观。除此以外，采用焚烧手段还有可能使大量的有毒气体直接排放到空气之中，这对环境所造成的影响是不可逆转的。人们通过吸吸污染的空气、水和土壤，会将一些有害物质直接带到人体的体内，造成间接性的食物中毒，这不仅对人们所生活的周边环境带来直接影响，同时也危及了人们的身体健康。

3 中国包装废弃物的发展现状

目前，中国的经济发展形势呈整体上升状态，经济水平的提高也带动了人们的消费能力由此也引起了包装行业规模的不断扩大与发展。根据具体的数据信息，现如今中国包装业的年产值呈翻倍上涨的趋势，包装材料的价值构成也日益丰富，体现出与当代社会消费趋势同向变化发展的态势。包装行业的迅猛发展也使得越来越多的人涌入其中，但产业延伸发展的同时却很少有企业重视和关注包装废弃物的回收利用环节，由此所引发的包装废弃物低效率处置，也对中国的生态环境产生了巨大的破坏。包装材料的类型较多，不同材质的包装材料在制作和使用的过程中，就有着明显的使用特点，并且大多数产品的包装中还需要大量的填充材料，来保证包装物的稳定和牢固性，这在一定程度上也增加了包装废弃物的数量。当前，中国的包装废弃物的不合理利用，会对国民的经济带来严重的损失，其中包含了众多可回收利用的材料。因此，大量的可回收利用资源，无法在第一时间被高效利用，而是作为废品垃圾予以简单化处理，大大损害了包装废弃物中宝贵的回收利用价值，这与目前中国倡导的环境友好型、经济节约型的社会发展理念极其不符^[1]。

4 现阶段包装废弃物回收利用过程中存在的主要问题

4.1 包装废弃物分类回收效果差

通过了解现阶段中国包装废弃物回收利用的发展现状，可以看出在当前的经济发展水平下，包装废弃物的数量会呈现持续上涨的趋势。而由此带来的包装废弃物的处理问题，便成了一大关键的处置环节。有效处理包装废弃物，并做到及时地回收利用，不仅起到了合理利用资源的作用，同时也削弱了包装废弃物对环境的影响及危害。然而，在实际的包装废弃物回收处理环节，仍旧存在许多亟待解决的关键问题。主要问题之一是，目前包装废弃物分类回收效果较差，大量的垃圾所从属的类别不同，合理开展垃圾分类工作，能够提高垃圾回收处理工作整体的效率。由于垃圾分类工作存在欠缺，包装废弃物混入其中，很难从中完全分拣出来并加以回收利用。此外，单纯依靠人工进行分拣，不仅速度较慢，效率较低，也易出现工作失误，造成分类不够精准，这也会影响后期的包装废弃物回收处理。

4.2 包装废弃物的回收系统不完善

对于包装废弃物的回收处理，仅仅关注废弃物分类回收这一个环节是远远不够的，在完成精准分类处理后，后续的回收利用系统也应做到及时有效地匹配与衔接。结合目前中国垃圾分类处理的现实状况，在部分农村和偏远地区，并没有建立垃圾回收处理系统。虽然设置了相应的垃圾回收处理点，但整体的系统运作并不完善，突出的表现便是垃圾处理点的设置不够科学，距离人们的生活居住集中点距离较远。此外，部分农村偏远地区并没有发挥起垃圾处理点的实际作用，村民们依旧沿袭以往的生活习惯，将各种垃圾随意丢弃，这在一定程度上也造成了包装废弃物回收利用工作的困难性。

4.3 包装废弃物回收利用的市场化程度低

当前大多数企业更趋向于投身到包装产业的发展中，但与之配套的包装废弃物回收利用产业却没有得到良好的发展。大多数人将关注点放在了包装材料的创新研发和使用之上，但对后期包装废弃物的回收处理关注度较低，使得回收处理成了一个巨大的问题。现阶段进行包装废弃物回收处理的，大多数是小的企业与工厂，实际的回收处理效果并不达标，所使用的技术与设备比较落后，使得包装废弃物整体的处理效率低下，处理质量不佳，所转换出来的产品并没有较高的使用价值和安全保障，仅仅完成了包装废弃物回收利用中的回收处理环节，在二次利用方面的效率比较低，并不是完全意义上的做到了对包装废弃物的回收利用处理，一定程度上也造成了资源的严重浪费。

4.4 中国包装废弃物回收的立法尚不完善

针对当前包装废弃物回收利用的实际开展情况，其中最为主要和根本的应对措施便是法律制度的规范与约束。然而结合现实情况，中国虽已经制定了相应的包装废弃物回收

法律,但却并没有明确规定哪些属于回收利用范围。换句话说,在当前的法律制度中,并没有直接标明包装废弃物回收的具体标准,使得法律的制定无法指导和规范实际的包装废弃物回收利用的现实工作,导致很多工作环节都无法发挥实际的作用,从侧面体现出中国包装废弃物回收的立法尚不完善,应当不断健全相关的法律制度和法律条文。

5 现阶段加强包装废弃物回收利用的主要对策

5.1 尽快完善包装废弃物回收利用的政策法规

面对现阶段中国包装废弃物回收利用环节存在的现实问题,要采取及时有效的措施进行处理和解决。大量包装废弃物的不合理、不科学处置,不仅造成了资源的严重浪费,同时对包装废弃物中的可回收利用材料资源,也无法做到高效地利用。基于此,想要实现包装废弃物的高效回收利用,就要加快基础环节的相关工作。制订有关的配套法规和标准,使包装废弃物的回收处理工作做到有法可依,逐渐完善包装废弃物的回收利用环节,健全包装废弃物回收利用管理办法。提高相关人员对包装废弃物回收利用工作的正确认识,从而减少了包装废弃物对环境的危害及影响,改善人民的生活与居住环境。

5.2 健全包装废弃物回收体系

目前,对包装废弃物的回收利用并不是一个简单的环节,是一项系统而全面的过程。在推进包装废弃物回收利用的过程中,要做到环环相扣,注重回收环节与利用环节的衔接性。在明确找到包装废弃物丢弃源头的同时,做好包装废弃物后期的回收利用工作。由于可再生利用的废弃物分类较为混乱,且工作量较大。但部分地区所引进的包装废弃物回收处理设备缺少高精准度,这就需要配备专业的辅助人员,更好地开展包装废弃物回收利用工作的全过程。基于此,在引进最新设备处置包装废弃物,提高回收利用价值的同时,也要加大人员的培训力度,做到精准的垃圾分类,结合包装物回收利用的各个环节,明确各环节的工作重点,时刻谨记环境保护原则^[2]。

5.3 发展包装废弃物回收产业

现如今,面对数量日益剧增的包装废弃物,越来越多

的国家也建立了与之匹配的产业链和产业系统。可再生资源回收利用有着很高的回收利用价值,不少国家的废弃物回收利用产业发展也较为成熟,回收利用为国家所做的经济贡献同样十分突出,这在一定程度上也为当前中国包装废弃物的回收利用工作带来了一定的学习和借鉴意义。因此,中国在现阶段的包装废弃物回收利用管理环节,也应重视废弃物的回收利用价值,将其上升到产业发展层面,积极发展包装废弃物回收产业,构建完善的产业链条和产业体系,推进包装废弃物回收利用工作的产业化和市场化^[3]。

5.4 提高民众对于包装废弃物回收利用的意识

目前,做好包装废弃物回收利用工作,需要相关人员的共同努力,只有发挥多方力量,才能形成统一的合力,共同推进包装废弃物回收利用工作。面对民众废弃物回收意识缺失的现实状况,政府部门应加强宣传教育工作,社会各界积极推进,从生活中的点点滴滴影响民众。在包装废弃物回收利用的相关环节中,民众是极其重要的参与者,倘若更多的民众意识到包装废弃物回收利用的真正价值,在日常的生活中正确处置包装废弃物,则会大大改善当前包装废弃物回收利用工作质量,改善生态环境。通过增强民众的意识,引导民众采取正确的行动与措施,从基础环节做到高效处置包装废弃物,提升包装废弃物的回收利用价值。

6 结语

随着社会发展脚步的逐渐加快,在当前的经济形势下,更要注重各大产业体系的持续性发展。工业领域作为拉动中国经济发展的一大重要引擎,在近年来的发展也十分迅猛,由此也推动了包装工业的发展,各类包装材料层出不穷,随之也带来了一个关键性的问题,就是包装废弃物的处理与利用问题。

参考文献

- [1] 汤国虎.包装废弃物的污染现状、回收利用与环境发展[J].内蒙古石油化工,2007,119(7):33-34.
- [2] 连红芳,苏庆平,汪模辉,等.有害工业区域废址的无害化处理与修复[J].环境保护,2003(4):20-24.
- [3] 朱恩俊.食品包装与环境[J].粮食与食品工业,2006(5):28-31.

Exploration of VOCs Waste Gas Treatment Ideas for Color Coated Panels under the Background of Dual Carbon

Xiaojie Mo¹ Dechao Kong¹ Meiyng Jin²

1. Shandong Environmental Protection Research and Design Institute Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250109, China

2. Shandong Institute of Ecological and Environmental Planning, Jinan, Shandong, 250101, China

Abstract

In the context of dual carbon, in order to adapt to industry development and environmental requirements, based on the emission characteristics of waste gas, the treatment of VOCs waste gas should first consider the recyclable economic value of materials, and secondly, obtain a portion of energy recovery through effective treatment. We will use three methods: material accounting, formula calculation, and actual measurement estimation to calculate the low concentration exhaust gas emissions at room temperature in the roller coating industry. Comparative analysis of the feasibility of using solidified waste gas as fuel, and based on calculation data, discussion of the effectiveness and economy of VOCs waste gas treatment in this industry under the dual carbon background. Only by comprehensively and accurately analyzing the characteristics of VOCs emissions in the industry can scientific, effective, low-energy, and efficient governance results be achieved.

Keywords

double carbon; color-coated board; VOCs; exhaust gas treatment

双碳背景下彩涂板 VOCs 废气治理思路探讨

莫晓洁¹ 孔德超¹ 金美英²

1. 山东省环境保护科学设计院有限公司, 中国·山东济南 250109

2. 山东省生态环境规划研究院, 中国·山东济南 250101

摘要

双碳背景下为适应行业发展及环境要求, 根据废气的排放特征, VOCs废气的治理首先要考虑物料的可回收经济价值, 其次是通过有效的处理进而能获取一部分能量回收的处理方式。我们将采用物料核算、公式计算、实测估算三种方式对彩涂行业的辊涂间常温低浓度废气排放量进行核算。对比分析固化废气作为燃料的可行性分析, 并根据计算数据, 讨论在双碳背景下, 该行业VOCs废气治理的有效性及经济性。只有在对行业VOCs废气排放特征进行全面、精准的分析基础上, 才能取得科学、有效、低能、高效的治理效果。

关键词

双碳; 彩涂板; VOCs; 废气治理

1 引言

通过调研、分析企业工业生产过程中含 VOCs 气体形成的各种场景, 可以概括为三种含 VOCs 气体形成的过程: ①常温、常压条件下, 在敞开面的空间内, 含 VOCs 物料的自由挥发, 通常这种场景下需要对含 VOCs 气体进行高效的收集后进行后续处理; ②生产工艺环节的排放, 这部分含 VOCs 气体可以直接进入管道直接进行处理; ③在收集过程和管道输送过程中不可避免的环境释放。

2 彩涂板行业 VOCs 废气来源

彩涂板是指将金属基板进行表面处理后涂敷(辊涂)涂料或粘接有机薄膜并烘烤而成的产品, 可深加工成最终制品。“彩涂板”由基材、镀层、涂层三部分组成。金属基材分为钢材、铝材和不锈钢等; 镀层分为电镀锌层、热镀锌层、热镀铝锌合金层; 涂层分为环氧涂层、聚酯、硅改性聚酯涂层、氟碳树脂涂层等。板材的防腐性、耐久性、抗老化性等主要取决于涂层的性能。

为适应行业发展及环境要求, 彩涂板涂料已不再选用三苯作溶剂的涂料。市场上通常以 PMA(丙二醇甲醚醋酸酯), DBE[俗称尼龙酸二甲酯, 是由琥珀酸(丁二酸)二甲酯 $\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_2\text{COOCH}_3$, 戊二酸二甲酯 $\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_3\text{COOCH}_3$ 和己二酸二甲酯 $\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOCH}_3$ 三种成分混合], 环

【作者简介】莫晓洁(1977-), 女, 中国湖南沅江人, 硕士, 高级工程师, 从事大气污染防控、VOCs废气治理等研究。

己酮, 正丁醇等成分为溶剂的涂料。

涂料中的 VOCs 含量范围通常是 40%~50%, 在实际生产中需要添加 10%~30% 的稀释剂调制涂料, 最终生产线使用的 VOCs 组分大约为 45%~60%, 即整个彩涂线的生产, 会有涂料总量约 45%~60% 的 VOCs 物质进行挥发。彩涂板固化为 200°C~350°C, 在进行固化烘干时, 受到高温的作用, 可能会有一部分 VOCs 成分发生变化或是化学反应, 进而导致了该行业废气成分的复杂性。

按照国内的彩涂板的质量要求, 一条彩涂生产线每天的涂料使用量约在 5~15 吨, 即每天约有 2~6 吨 VOCs 废气, 其排放量大、难处理也是该行业 VOCs 治理的一大难点。

3 彩涂板行业 VOCs 废气的特征

3.1 辊涂间 VOCs 废气

3.1.1 彩涂行业辊涂间的 VOCs 废气的浓度估算

目前, 对于 VOCs 无组织逸散的量通常以逸散面的检测数据进行表征和核算, 并以此作为该部位是否需要进行 VOCs 进行收集和处理的依据, 而对敞开面无组织逸散 VOCs 总量的确定研究较少。由于彩涂板生产工艺特点及使用涂料成分的复杂性, 直接检测和计算目前都没有成熟的可参考的方法。

我们尝试使用适用于有害物质敞开存放时散发量计算的马扎克 (B.T.Magok) 公式推算:

$$G=(5.38+4.1v)Pv \times F \times M \frac{1}{2}$$

①风速 v。现有的辊涂间均已按环保要求进行密闭, 涂辊和钢板是运行状态, 和空气存在相对运动, 我们把钢板的运行速度作为风速。

② VOCs 物质饱和蒸气压 Pv。辊涂间基板上方的 VOCs 物质饱和蒸气压的计算存在以下几个难点:

涂料和稀释剂是多种有机化合物的混合物, 且很多成分尚被表征, 存在很多未知物质; 不同产品及不同厂家的涂料和稀释剂调配比例不同, 物质组成比例不同固定。涂料中含有一部分高沸点物质 (140°C~220°C)。

以上因素使得直接通过物质的配比含量进而确定物料的饱和蒸汽压存在很大的不确定性, 因此我们采用“顶空进样”+非甲烷总烃在线监测获取辊涂间基板上方物料的饱和浓度, 进而逆推饱和蒸气压。

在常压, 20°C 状态下, 选取两家彩涂企业的上线涂料进行检测, 涂料表面的 VOCs 挥发的平衡浓度数据见表 1。

表 1 不同涂料的常温常压状态下的 VOCs 挥发浓度

| | 海蓝面漆 | 白灰面漆 | 绯红面漆 | 底漆 | 背漆 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 号厂家 | 20648 | 20971 | 22053 | 21394 | 23429 |
| 2 号厂家 | 23034 | 19010 | 20540 | 23416 | 21836 |

通过上表使用的涂料由于组成和比例不同, VOCs 组

分挥发程度也存在一定的差异。我们取上述数据的中间值 20000ppm 进行估算, 即涂料中的挥发性组分和表面空气达到挥发平衡的状态下, 涂料表面空气中 VOCs 组分总的体积浓度为 2%, 由此可知涂料表面空气中 VOCs 合计的分压为 2000Pa, 我们以该值作为辊涂间基板上方 VOCs 组分的饱和蒸气压^[1]。

③分子量 M。FID 结果以碳计算, 那么我们也可以碳的分子量计算。

④挥发面积。通常板带离开底漆涂辊到初涂固化炉炉口的距离为 5m; 背漆为 2.5m; 面漆大约 8m。底漆涂辊和背漆涂辊的转速为生产线速度的 50%, 直径为 320mm, 长度 1500mm, 表面涂覆漆膜的面积占辊面的 65%, 底漆和背漆辊面总面积 (合计 4 支辊) 为 6.0288m², 底漆和背漆辊面涂料的挥发面积为 3.92m², 再将涂辊的转速为生产线速度的 50% 以挥发面积进行折算后, 底漆和背漆涂辊的挥发面积为 1.96m²。

面漆涂辊的转速为生产线速度的 100%, 通常直径为 320mm, 长度 1500mm, 表面涂覆漆膜的面积占辊面的 65%, 底漆和背漆的辊面总面积 (合计 2 支辊) 为 3.0144m², 涂料的挥发面积为 1.96m²。

涂料盘表面的挥发属于静态挥发, 与涂辊和钢板相比面积可以忽略不计。

⑤计算示例, 见表 2。涂辊配置: 面漆、底漆和背漆均为两辊模式。

表 2 理论计算实例数据

| V | Pv | F | M | G |
|------|--------|---------------------|----|--------------|
| 2m/s | 2000Pa | 19.42m ² | 12 | 13.866 kgC/h |

涂辊规格: 直径 320mm、长度 1500mm; 面漆流平距离 8m; 底漆流平距离 5m; 背漆流平距离 2.5m; 基板宽度 1m。

3.1.2 辊涂间无组织逸散 VOCs 实测数据

对辊涂间 VOCs 废气处理设备的入口进行检测, 结果见表 3。

表 3 实测彩涂生产线无组织逸散 VOCs 废气排放数据

| | | | | |
|--------------------------------|-------|-------|--------|--------|
| 废气温度 (°C) | 11 | 24 | 33 | 47 |
| 废气风量 (m ³ /h) | 15600 | 17100 | 19300 | 21000 |
| 非甲烷总烃浓度 (mg C/m ³) | 396 | 501 | 592 | 697 |
| 以碳计的挥发的量 (kg C/h) | 5.054 | 6.771 | 11.425 | 14.637 |

由表 3 可知, 废气中 VOCs 的浓度随温度升高而升高, 这与涂料中 VOCs 组分的饱和蒸气压随温度升高而升高的趋势相符合, 无组织废气的收集风量与废气浓度同步升高, 这与废气浓度和操作人员对废气的耐受有关。

3.1.3 铸涂间 VOCs 废气特征及处理

由表 2 和表 3 的计算数据可知, 温度越低, 实测数据与理论核算数据差别越大。随着温度的升高, 两者数据不断接近^[2]。铸涂间的废气为常温、低浓度废气, 原则上应选用“吸附浓缩 - 脱附 - 回收”或“吸附浓缩 - 脱附 - 销毁”工艺路线。但在大量的实际应用中发现由于该行业涂料废气成分的复杂性, 常用的吸附材料如活性炭、沸石分子筛等均无法确保长期稳定达标运行。因此该部分废气采用焚烧处理是最有效和稳定的方式。

3.2 固化炉固化废气的特征及价值分析

固化废气是彩涂板在一定长度的固化炉内(固化温度 200℃~350℃)中进行涂层固化而产生的废气, 具有高温、高浓度特点。

按照 VOCs 废气优先回收处理的原则, 最先我们尝试对固化废气进行吸脱附回收利用。但对大量的实际应用调研后, 我们发现在高温条件下, 涂料废气中有一定量的非 VOCs 物质产生, 冷却后会有类似于焦油的物质凝结于处理设备和材料的表面, 后期不但使 VOCs 难以脱附, 使用一段时间后, 吸附材料将失去吸附功能。

通过长期的研究及实践, 我们发现把固化废气作为燃料回用是非常可行的一种方式。我们测试了 10 份用于涂料调配的稀释剂的热值, 结果显示其热值在 33000kJ/kg 到 400000kJ/kg 范围内, 10 份样品的平均热值为 35300kJ/kg。1m³ 天然气的热值为 35000kJ, 也就是说, 燃烧 1kg 的稀释剂的热量与 1m³ 的天然气的热量基本相当。如果该部分 VOCs 废气的热量能充分回收利用, 生产每吨彩涂钢板产品可以节省 6~8m³ 的天然气, 价值 20~30 元, 以产能为 10 万吨彩涂钢板的生产线计算, 全年可以减少 60 万~80 万 m³ 天然气的用量。按工业天然气 4 元 /m³ 计算, 全年可节省运行费用 240 万~320 万元^[3]。

我们又采集了运行状态相近且仅处理固化炉废气的高温直接燃烧、蓄热式高温焚烧和直接催化燃烧三种废气治理设施的相关能耗参数。并对其 VOCs 废气处理及供热系统的 6 条彩涂生产线的日平均天然气消耗量和日平均消耗涂料中 VOCs 组份的量的数据进行了对比, 见表 4。

表 4 三种处理方式的天然气和涂料消耗及热值数据对比

| 序号 | 废气处理设备 | 日平均吨钢天然气消耗量 (m ³)/热耗量 (kJ) | 日平均消耗涂料中 VOCs 组分的量 (kg) | 吨钢消耗总热量 (kJ) |
|----|--------|--|-------------------------|--------------|
| 1 | RTO | 4.30/150500 | 6.02/212506 | 363006 |
| 2 | RTO | 3.62/126700 | 7.31/258043 | 384743 |
| 3 | TO | 4.57/159950 | 6.35/224155 | 384105 |
| 4 | TO | 4.21/147350 | 6.51/229803 | 377153 |
| 5 | CO | 4.31/150850 | 5.32/187796 | 338646 |
| 6 | CO | 6.28/219800 | 4.37/154261 | 374061 |

注: 表中天然气热值以 35000kJ/m³ 计; VOCs 组分的热值以 35300kJ/kg 计。

通过表 4 可以得出, 焚烧处理固化炉产生的含有 VOCs 组分废气, 在有效地消除了 VOCs 污染的同时, 能够降低彩涂线对直接燃料的需求量; 多数状况下, 废气中 VOCs 组分释放的热量超过天然气提供的热量; 不同处理工艺的吨钢热能消耗相差较小, 均远高于彩涂钢板的基础热量需求; 超出的热能损失可能存在于外排烟气带走的热量; 焚烧设备和加热系统表面的散热; 固化炉负压引入的冷风的升温等, 彩涂线进一步降低热能消耗需要进一步减少不必要的热能损失。

4 结语

在彩涂板行业 VOCs 废气的治理实践中, 我们估算了铸涂间废气浓度范围, 并与实际测定的浓度进行比对。同时针对固化废气的特点, 提出固化废气作为燃料化治理思路, 在实际操作中取得了较为理想的效果。我们也期待新型的吸附材料的研发及广泛的应用, 既可以降低处理该部分废气的能源消耗, 又可以降低处理的运行成本, 进而减轻生产企业治理成本, 提高企业对该部分废气处理的主动性, 达到真正的节能减排双效。

参考文献

- [1] 刘启凯,王晓璞.生物法组合工艺在餐厨垃圾处理厂废气治理中的应用研究[J].山西化工,2023,43(10):199-201+208.
- [2] 丁亚运.化工企业涉 VOCs 及恶臭废气治理实例分析[J].化工时刊,2023,37(5):46-49.
- [3] 王存.基于蓄热式焚烧装置 (RTO) 的安全管理工作研究[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(17):77-79.

Discussion on the Removal Method of Phosphorus in Electroplating Wastewater, PCB Wastewater and Comprehensive Wastewater

Xiang Li

Shanghai Xinyu Solid Waste Treatment Co., Ltd., Shanghai, 201302, China

Abstract

In this paper, the sources, hazards, classification and forms of phosphorus in electroplating wastewater, PCB wastewater and comprehensive wastewater, as well as the biological method, chemical method (calcium salt phosphorus removal, iron salt phosphorus removal, aluminum salt phosphorus removal), adsorption method, membrane separation method and other methods of phosphorus removal and chemical phosphorus removal of mixed liquid ratio concentration, pH value control range and the treatment process are easy to explain those problems. In combination with the company's new wastewater treatment facility upgrading project, the purpose is to verify the feasibility of Fenton + coagulation and precipitation + biochemical + ozone + carbon filtration combined process for the removal of orthophosphate, hypophosphate and phosphite in electroplating wastewater, PCB wastewater and comprehensive wastewater through laboratory trials and pilot tests, and provide technical support for the new wastewater treatment project.

Keywords

electroplating wastewater; phosphorus; phosphorous; chemical phosphorus removal; biological phosphorus removal; fenton reaction

浅谈电镀废水、PCB 废水及综合废水中磷的去除方法

李想

上海新禹固废处理有限公司, 中国 · 上海 201302

摘要

论文通过电镀废水、PCB 废水及综合废水中磷的来源、危害、分类、存在形式及通过生物法、化学法（钙盐除磷、铁盐除磷、铝盐除磷）、吸附法、膜分离方法等方法对磷的去除和化学除磷法中混合液配比浓度、pH 值的控制范围及处理过程中容易产生哪些问题的简单阐述，结合公司新建废水处理设施提标改造项目，旨在通过实验室小试、中试验证芬顿+混凝沉淀+生化+臭氧+碳滤组合工艺对电镀废水、PCB 废水及综合废水中正磷酸盐、次磷酸盐和亚磷酸盐的去除的可行性，为新建废水处理项目提供技术支持。

关键词

电镀废水；次磷；亚磷；化学除磷；生物除磷；芬顿反应

1 引言

随着液晶显示屏、芯片、集成电路、线路板等行业的遍地开花，电镀废水、PCB 废水的产生日益增多。电镀废水、PCB 废水在镀件的过程中需要使用大量的次磷酸盐，导致产生的含磷废水也随之增多。如何很好地处理此类废水，达到国家环境保护的要求显得尤为重要。

2 电镀废水、PCB 废水中磷的来源

电镀过程中磷的来源主要有两方面。一方面是电镀镀件在化学镀时为了使所镀金属不被还原，通常在化学镀液中加入大量的还原剂次磷酸钠，次磷酸钠的存在导致废水中含

有大量的磷。另一方面为了让镀件镀膜均匀、光泽度好，就要向镀液中加入次磷酸盐，次磷酸根离子能够和电镀离子形成络合物，使镀液离子浓度降低。在电镀的过程中，磷酸络合物会慢慢释放电离子，保证镀液浓度较均匀，这样得到的镀膜也较均匀。因此，含磷电镀废液也会增多。

某公司是从事电镀废液、PCB 废液处理和回收利用的高新企业。收集的镀件磷酸废液经一定条件蒸发浓缩结晶离心制得磷酸二氢盐。

3 电镀废水、PCB 废水磷的形态

电镀废水、PCB 废水中的磷主要以次磷、亚磷的形式存在。在传统的除磷工艺中，一般是加入钙盐、铁盐等物质和磷酸盐形成沉淀而去除。这种方法只适用于正磷酸盐，比如生活污水、磷化废水等^[1]，而对于电镀废水、PCB 废水

【作者简介】李想（1982-），男，中国安徽阜阳人，本科，工程师，从事工业废水处理、环境工程研究。

中的次磷、亚磷，直接加入传统的铁盐、钙盐后，无法与废水中的次磷、亚磷很好地形成沉淀。

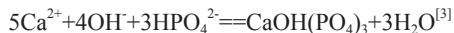
4 磷的去除方法

4.1 化学法

化学除磷法原理是把废水控制到合适的 pH 范围内，加入钙盐、铁盐、铝盐、镁盐等物质与其发生化学反应形成沉淀而去除。

4.1.1 钙盐去除废水中磷

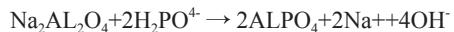
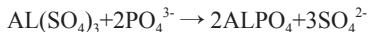
钙盐去除方法主要是钙离子与磷酸根离子反应产生羟基磷灰石沉淀而去除，其反应式如下^[2]：



由于氢氧根离子的存在，需 pH 对微生物的影响，所以只可以在生化段前后添加钙盐处理，同时，钙盐除磷药剂还会引起池壁或管壁上结垢堵塞。

4.1.2 铝盐去除废水中的磷

铝盐除磷常用的药剂是硫酸铝和铝酸钠，在 pH 值为 6~7 条件下为宜。如果水显碱性，加铝盐之前应该先降低 pH 值以减少氢氧化铝的沉淀。其除磷反应式如下^[4]：

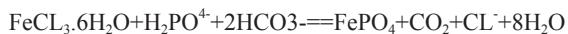


铝盐的投加比较灵活，可以在初沉池前，也可以在曝气池，或者曝气池和二沉池之间，还可以将化学除磷与生物除磷系统分开，以二沉池出水为原水投加铝盐进行混凝过滤。在初沉池前投加，可以提高初沉池对有机物的去除率；在曝气池和二沉池之间投加，渠道或管道的湍流有助于改善药剂的混合效果；在生物系统后面投加，因为生化系统已经对磷有一定的去除和水解，所以除磷效果也很好。

4.1.3 铁盐去除水中的磷

铁盐除磷常用的药剂三氯化铁、氯化亚铁、硫酸亚铁、硫酸铁等，这里着重讨论三氯化铁和硫酸亚铁的除磷效果^[5]。

①三氯化铁与磷酸盐的反应式如下：



下面做了以下三氯化铁的小试实验。

FeCl₃ (1%) 除磷的小试实验：

2 月 8 日：进水 P 大于 440，出水 P94，FeCl₃ 和出水按照 1 : 2 配比，pH=7，烧杯实验出水过滤含 P 42，未过滤 30；pH=2.26，烧杯实验出水含 P 未过滤 74。

2 月 9 日：进水 P510，出水 P107，FeCl₃ 和出水按照 1 : 1 配比，pH=6，烧杯实验出水过滤含 P46，未过滤 48；pH=3，烧杯实验出水含 P 未过滤 33。

2 月 10 日：进水 P 大于 340，出水 P105，FeCl₃ 和出水按照 1 : 3 配比，FeCl₃ 溶液 1%，pH=6.69，烧杯实验出水未过滤含 P0.6；pH=3.2 烧杯实验出水未过滤 51。

2 月 11 日：进水 P 大于 570，出水 P135，FeCl₃ 和出水

按照 1 : 3 配比，FeCl₃ 溶液 1%，pH=7.2，烧杯实验出水未过滤含 P0.76；pH=3.7 烧杯实验出水未过滤 1.07。

2 月 12 日：进水 P 大于 590，出水 P126，FeCl₃ 和出水按照 1 : 3 配比，FeCl₃ 溶液 1%，pH=8.73，烧杯实验出水未过滤含 P18；pH=5.6 烧杯实验出水未过滤 0.62。

2 月 13 日：进水 P 大于 385，出水 P93，FeCl₃ 和出水按照 1 : 3 配比，FeCl₃ 溶液 1%，pH=4.3，烧杯实验出水未过滤含 P0.5；pH=6.75 烧杯实验出水未过滤 0.75。

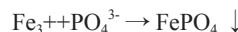
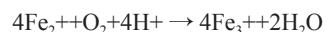
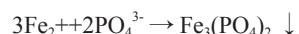


图 1 FeCl₃ 溶液 1%，pH=4.3 和 pH=6.75 的对比实验

实验结论：当 FeCl₃ 溶液 1% 时，pH 在 4.3~7，P 去除效率最高，但是不能满足废水排放标准。与铝盐差不多，大量的三氯化铁要与碱反应生成氢氧化铁沉淀，以此促进胶体磷酸铁的沉淀分离。和铝盐一样，铁盐投加点可以在预处理、二级处理和深度处理阶段。同时应考虑产泥量增多和氯离子影响：

②硫酸亚铁去除废水中磷。

硫酸亚铁与磷酸盐的反应式如下：



由此可知，硫酸亚铁溶于水后，二价铁离子一方面与磷酸根形成难溶性的盐，一方面被氧化后形成三价铁离子与磷酸根生成难溶性的盐，同时也发生强烈的水解聚合反应，最终经过沉淀去除废水中的磷。

FeSO₄ 除磷的小试实验（废水主要为本公司收集的 PCB 废水、电镀废水及车间生成废水）：

3 月 2 日，硫酸亚铁含量 13% 的溶液和含磷量 2000PPm，COD3000PPm 以 20 : 1 的比例混合，混凝沉淀后回调 pH 值为 5.32，出水含磷量 310PPm。

3 月 3 日，硫酸亚铁含量 13% 的溶液和含磷量 2000PPm，COD3000PPm 以 20 : 1 的比例混合，混凝沉淀后回调 pH 值为 3.36，出水含磷量 230PPm。

3 月 4 日，硫酸亚铁含量 13% 的溶液和含磷量 2000PPm，COD3000PPm 以 20 : 1 的比例混合，混凝沉淀后回调 pH 值为 2.56，出水含磷量 390PPm。

3 月 5 日，硫酸亚铁含量 13% 的溶液和含磷量 2000PPm，COD3000PPm 以 30 : 1 的比例混合，混凝沉淀后回调 pH 值为 7.51，出水含磷量 1030PPm。

3月6日,硫酸亚铁含量13%的溶液和含磷量2000PPm, COD3000PPm以30:1的比例混合,混凝沉淀后回调pH值为7.39,出水含磷量830PPm。

实验结论:针对本公司的废水,硫酸亚铁含量13%的溶液和含磷量2000PPm, COD3000PPm以20:1的比例混合,混凝沉淀后回调pH值3~5,除磷效果较好,同时应考虑产泥量增多和硫离子影响:

化学除磷最大的问题会使污泥量显著增加,在初沉池前投加金属盐,初沉池污泥会增加50%以上,整个废水处理站的污泥增加50%以上。在二级处理过程中投加金属盐,剩余污泥量会增加35%以上。化学除磷不仅使污泥量增加,还会使污泥浓度减少。

另外,铁盐除磷在固液分离不好的情况下,会使出水呈微红色或黄褐色。

4.2 生物除磷法

生物除磷法的原理主要是厌氧释磷和好氧吸磷,其影响因素包括:温度、溶解氧、pH值、厌氧区硝态氮、污泥龄、基质类型等。

4.3 吸附法去除废水中的磷

①活性炭吸附;②炉渣、粉煤灰吸附。

4.4 膜技术除磷

膜技术除磷主要是膜的过滤作用去除磷,只能处理少量低浓度的磷。

5 电镀废水、PCB 废水中磷的去除

上述提到,因为某公司是从事电镀废液、PCB 废液处理和回收利用的高新企业,在处理和回用过程中不免产生相关电镀废水、PCB 废水中磷的去除问题。此类废水中的磷主要以次磷、亚磷的形式存在,这种废水中的磷利用传统方法无法达到废水排放标准,上述的利用三氯化铁实验和硫酸亚铁实验均无法满足要求。基于上述实验的基础上,我们又做了芬顿实验。

芬顿反应去除废水中的磷的小试实验(废水主要为本公司收集的PCB废水、电镀废水及车间生成废水):

芬顿反应原理:利用硫酸亚铁和双氧水反应生成强氧化能力的羟基自由基($\cdot\text{OH}$),并引发更多的活性氧,实现对废水中物质的降解。

其步骤如下:

先在原废水中加入硫酸亚铁,曝气混合30分钟后,再加双氧水继续曝气,控制pH值在2~6范围内,出水回调pH值显碱性。硫酸亚铁与双氧水的比值1:1或者1:1.5。

实验数据:

3月10日,硫酸亚铁含量13%的溶液和10%的双氧水以1:1的比例投加在含磷量2000PPm, COD3000PPm的废水中,调整pH值为2.0,出水含磷量86PPm,调整pH值为2.5,出水含磷量73PPm。

3月11日,硫酸亚铁含量13%的溶液和10%的双氧

水以1:1的比例投加在含磷量2000PPm, COD3000PPm的废水中,调整pH值为3.0,出水含磷量41PPm,调整pH值为3.5,出水含磷量43PPm。

3月12日,硫酸亚铁含量13%的溶液和10%的双氧水以1:1的比例投加在含磷量2000PPm, COD3000PPm的废水中,调整pH值为4.0,出水含磷量46PPm,调整pH值为5.0,出水含磷量40PPm,调整pH值为6.0,出水含磷量60PPm。

3月13日,硫酸亚铁含量13%的溶液和10%的双氧水以1:1.5的比例投加在含磷量2000PPm, COD3000PPm的废水中,调整pH值为2.0,出水含磷量106PPm,调整pH值为2.5,出水含磷量90PPm。

3月14日,硫酸亚铁含量13%的溶液和10%的双氧水以1:1.5的比例投加在含磷量2000PPm, COD3000PPm的废水中,调整pH值为3.0,出水含磷量71PPm,调整pH值为3.5,出水含磷量73PPm。

3月15日,硫酸亚铁含量13%的溶液和10%的双氧水以1:1.5的比例投加在含磷量2000PPm, COD3000PPm的废水中,调整pH值为4.0,出水含磷量60PPm,调整pH值为5.0,出水含磷量65PPm。

3月16日,硫酸亚铁含量13%的溶液和10%的双氧水以1:1.5的比例投加在含磷量2000PPm, COD3000PPm的废水中,调整pH值为6.0,出水含磷量75PPm。

由上述小试可知,硫酸亚铁与双氧水的比值1:1,控制pH值在3~5范围内,除磷效果最好。结合公司的原有废水处理设施,可调整为如下流程:

原水→两级芬顿→出水回调pH10→加重捕剂沉淀出水→加PAC/PAM絮凝沉淀出水pH回调6.5~8.5→A/O池→MBR池→臭氧池→碳过滤罐→消毒达标排放。

6 结语

电镀废水、PCB 废水及综合废水经两级芬顿后出水磷含量20ppm左右,再经两次沉淀出水磷含量可达10ppm以下,经A/O生化处理后出水磷含量可达1ppm以下,MBR池+臭氧池出水磷含量可达0.5ppm以下。

因此,针对电镀废水、PCB 废水及综合废水中磷的去除问题,可考虑两级芬顿+生化物化组合工艺。

参考文献

- [1] 何强,秦梓荃,周健,等.山地小城镇污水自然跌水曝气下水道沟渠处理技术研究[J].给水排水,2012(7):41-44.
- [2] 杜以村,丛文洁,齐升东,等.絮凝沉淀法处理磷酸盐废水的研究[J].化学工业与工程技术,2020,41(5):39-43.
- [3] 江晓飞,徐俊平.含磷废水深度除磷技术的研究[J].城市地理,2015(7X):2.
- [4] 佚名.基于水力空化技术的废水处理装置及设计[J].水处理技术,2005,31(6):3.
- [5] 高延耀,顾国维.水污染控制工程[M].北京:高等教育出版社,1989.

Research on Regional Environmental Noise Management Strategies under the Background of Urbanization Development

Jungang Wu

Hohhot Ecological Environment Bureau New City Monitoring Station, Qingshuihe, Inner Mongolia, 011600, China

Abstract

This study aims to explore regional environmental noise management strategies in the context of urbanization development, by investigating and analyzing the environmental noise situation in different urban areas, in order to improve people's quality of life and protect the environment. The research results indicate that urbanization development has had a significant impact on regional environmental noise, and existing regional environmental noise management strategies have played a role in controlling noise pollution to a certain extent. In the context of urbanization development, the importance and urgency of regional environmental noise management should be strengthened, in order to provide reference for urban decision-makers, planners, and environmental protection departments regarding regional environmental noise management. To promote sustainable development of cities, improve the quality of life of residents, and protect the health of the natural environment.

Keywords

urbanization; regional environment; noise management

城市化发展背景下的区域环境噪声管理策略研究

邬俊刚

呼和浩特生态环境局新城区监测站, 中国 · 内蒙古 清水河 011600

摘要

本研究旨在探讨城市化发展背景下的区域环境噪音管理策略, 通过调查和分析不同城市地区的环境噪音情况, 以改善人们的生活质量和保护环境。研究结果表明, 城市化发展对区域环境噪音产生了较大的影响, 现有的区域环境噪音管理策略在一定程度上起到了控制噪音污染的作用, 在城市化发展背景下, 应加强区域环境噪音管理的重要性和紧迫性, 以期为城市决策者、规划师和环境保护部门提供有关区域环境噪音管理的参考, 以促进城市的可持续发展、提高居民的生活质量和保护自然环境的健康。

关键词

城市化; 区域环境; 噪声管理

1 引言

全球城市化进程的不断加快, 人口和经济活动集中在城市地区, 城市环境噪音逐渐成为一个突出的问题。城市噪音的产生给居民的生活质量和健康带来了不良影响, 并对环境可持续发展提出了挑战。城市化背景下的区域环境噪音管理已成为城市规划和环境保护的重要议题之一。有效的噪音管理策略能够减轻居民的噪音暴露、改善居住环境质量、提高人们的生活舒适度。

2 区域环境噪音管理存在的基本问题

2.1 噪声源的多样性和复杂性

城市化进程中涉及的各种活动和基础设施(如交通、

建筑施工、工业等)产生了大量的噪音源^[1]。不同种类的噪音源具有不同的特点和影响范围, 使得噪音管理工作变得复杂。需要特别注意的是交通噪音对城市居民的日常生活和健康带来的影响。因此, 需要采取综合管理策略来控制不同来源的噪音, 确保整体噪音水平不超过可接受的标准^[1]。

2.2 城市规划与噪音抑制的衔接问题

城市化过程中, 城市规划和土地利用规划在很大程度上决定了噪音暴露的程度。然而, 噪音管理在城市规划中通常被忽视或仅在有限的程度上考虑。由于噪音对人们的生活质量和居住环境的重要影响, 需要加强城市规划和噪音抑制的衔接, 将噪音管理纳入城市规划中的各个阶段, 以确保在城市发展过程中充分考虑噪音问题。

2.3 公众参与意识普遍较低

公众对噪音污染问题的认知度和参与度不高, 缺乏相关知识和意识。这种情况可能导致公众对噪音问题的忍耐,

【作者简介】邬俊刚(1981-), 男, 中国内蒙古清水河人, 本科, 工程师, 从事环境监测研究。

缺乏对政府和相关机构进行监督和要求采取行动的能力。因此,需要加强公众参与,提高公众对噪声问题的认知,培养公众合理利益维护的意识,推动政府和相关机构采取有效的噪声管理措施,并建立反馈机制,及时解决公众关切。

3 针对区域环境噪声管理问题的解决对策

3.1 城市规划与噪声抑制的衔接问题

在城市规划时,应将噪声环境评估纳入其中,确定噪声敏感区域,并为噪声控制制定针对性策略。通过建立噪声监测网络和系统,收集并分析噪声数据,以确定城市中的高噪声区域和噪声源的空间分布^[2]。同时,考虑居民的噪声感知和敏感度,将噪声敏感区域与居民密集区域等人口集聚区域重叠,为噪声控制工作提供依据和方向。在城市规划和土地利用规划中,明确噪声限制标准,将其作为限制因素,确保新建或改建项目的噪声控制达到相应的要求。根据当地法规、国家标准和国际 best practice,确定不同用途区域的噪声限制标准,如商业区、住宅区、工业区等。这些标准应涵盖日间和夜间不同时间段,以及室内和室外噪声水平。不同区域的噪声限制标准见表 1。

表 1 不同区域的噪声限制标准

| 区域类型 | 白天噪声限制(分贝) | 夜晚噪声限制(分贝) |
|------|------------|------------|
| 疗养院 | ≤ 50 | ≤ 40 |
| 别墅区 | ≤ 50 | ≤ 40 |
| 高级宾馆 | ≤ 50 | ≤ 40 |
| 居住区 | ≤ 55 | ≤ 45 |
| 办公区 | ≤ 55 | ≤ 45 |
| 商业区 | ≤ 60 | ≤ 50 |
| 工业区 | ≤ 65 | ≤ 55 |
| 交通区域 | ≤ 70 | ≤ 55 |

同时,将噪声控制要求纳入规划审批程序和环评流程,确保新项目在设计和建设阶段遵守噪声限制标准。通过合理的建筑布局设计,如采用隔音材料、设置噪声缓冲区等,充分考虑到周边环境和噪声产生源的关系,采取措施来减少噪声传播和影响。例如,在住宅区域的规划和设计中,将噪声源(如交通道路、工业区域)与居民区域分隔开,采用绿地、景观带和屏障等作为噪声缓冲区。例如,直立式声屏障是一种经济实惠且广泛应用于城市交通噪声治理的方案,设备结构简单、易于批量采购和安装,对于屏障形成的声影区范围内的敏感点来说,通过设置直立式声屏障,可以减少交通噪声对周边居民和建筑物的影响。这种声屏障可以利用其隔音材料和结构,有效地阻挡并吸收道路周围的交通噪声,减少噪声的传播范围和强度。同时,直立式声屏障的大面积布置可形成完整的隔音屏障,降低噪声进入室内和敏感场所的可能性。总之,上述降噪手段对于城市核心道路与敏感区域的

噪声抑制具有重要作用,通过合理的规划和安装,结合其他噪声控制手段,可以最大程度地减少交通噪声对居民和建筑物的干扰,提升城市环境的宜居性^[3]。

3.2 公众参与意识提高

开展宣传活动,提高公众对噪声污染的认知度,强调噪声对健康和生活质量的不良影响,激发公众对噪声问题的关注和行动。通过媒体、社交平台、学校和社区等渠道开展宣传活动,向公众普及噪声污染的知识和影响,分享噪声管理的重要性和相关的行动指南。此外,举办公众教育讲座、举办噪声减少的比赛和活动等方式也可以提高公众对噪声问题的认知度。建立噪声管理的信息公开机制,及时向公众提供有关噪声源、噪声控制措施和管理进展的信息。利用城市官方网站、社区公告牌、手机应用程序等多样的渠道,向公众提供噪声源的数据和分析结果,展示噪声控制措施的实施效果,并解答公众疑问。建立噪声热线或在线平台,方便公众提出意见和建议,形成与噪声管理部门的良好沟通与互动。表 3 是社区噪声管理工作进展与参与形式的示例。

表 3 社区噪声管理工作进展和参与形式

| 社区活动 / 会议 | 工作进展 | 参与形式 |
|-------------|-------------------------|--------------------------|
| 社区噪声管理讲座 | 分享噪声管理计划和行动方案,并解答居民疑问 | 居民参与听讲、提问和讨论 |
| 噪声源监测 | 定期进行噪声源监测,收集数据并分析 | 居民参与噪声源监测点的选择、数据采集和问题反馈 |
| 噪声数据公示 | 向社区公示噪声数据和分析结果 | 居民查看数据结果、提出意见和建议 |
| 社区噪声管理委员会成立 | 成立社区噪声管理委员会,协助制定计划和行动方案 | 居民参与噪声管理委员会的选举、讨论和监督执行情况 |
| 噪声问题讨论会 | 解决居民关注和反映的噪声问题 | 居民参与讨论、提供问题反馈和共同寻找解决方案 |

如表 3 所示,通过组织社区活动、聚会和会议等形式,居民可以了解噪声管理工作的进展和重要性。同时,鼓励居民参与噪声源监测、数据收集和问题反馈,以共同推动噪声管理工作的有效推进和改进。除此之外,居民还可以共同制定噪声管理计划和行动方案,并监督执行情况,确保噪声管理工作得到有效推进。这种合作机制可以增强公众的参与感和自治精神,促进整个社区在噪声管理方面的积极作用。

4 区域环境噪声管理的未来展望

未来,城市化发展背景下的区域环境噪声管理将朝着以下方向发展。

4.1 智能化噪声管理

随着物联网、大数据和人工智能等技术的不断发展,

智能化噪声管理将成为趋势。智能监测系统可以实时收集和分析噪声数据，帮助相关部门更准确地识别和定位噪声源，并及时采取相应措施。智能交通管理系统和智能建筑设计也可将噪声控制嵌入其中，实现自适应调节和优化噪声管理效果。

4.2 精细化噪声规划和设计

在城市规划和建设中，将更加重视噪声环境的规划和设计。通过借鉴国际经验和先进技术，确保城市规划和土地利用的决策与噪声控制紧密结合。考虑到噪声源的分布和噪声敏感区域的限制，精细化的噪声规划和设计将有助于减少噪声传播和对居民的干扰。

4.3 多方合作与共治机制

由于噪声问题涉及多个部门和利益相关者，未来将更加重视多方合作与共治机制的建立。政府部门、行业协会、企业和社区居民等各方将形成合作网络，共同制定和执行噪声管理政策和措施。公众的参与和监督将得到加强，构建噪声治理的多层级、多主体的共治模式。

5 结语

综上所述，通过城市化发展背景下的区域环境噪声管理策略，可以更有效地控制和减少城市地区的环境噪声污染，提高居民的生活质量，并保护自然环境的健康，可为城市决策者、规划师和环境保护部门提供有关区域环境噪声管理的参考，促进城市的可持续发展。未来，城市化发展下的区域环境噪声管理将面临更多挑战和机遇。通过科技创新、公众参与和跨区域合作，希望能够实现更好的噪声管理，为人们营造安静而宜居的城市环境，提高生活质量，保护自然环境的健康。

参考文献

- [1] 陈逸飞.新型城镇化背景下我国城镇发展规划策略研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)社会科学,2022(10):50.
- [2] 俞健平,颜峰.城市化进程下的区域环境噪声监测研究——以扬州市为例[J].区域治理,2021(49):22-24.
- [3] 高梦雅.城市经济高质量发展的空间作用因素及策略研究——评《“区域城市化”与城市群经济发展》[J].现代城市研究,2021,36(9):135-136.

Characteristics and Source Analysis of Dust Pollution in Korla, China

Junmei Zhong Nan Song Yanting Wang Yuhong He*

Bazhou Bosten Lake Science Research Institute, Bazhou, Xinjiang, 841000, China

Abstract

With the proposal of the concept of ecological civilization construction, the construction of charming China and the sustainable development of the whole society have attracted much attention. Based on the ambient air quality testing data of Korla City on the national online air quality testing platform since 2015, this paper analyzes the ambient air quality level of Korla City, the concentration characteristics of large particulate matter, the air quality characteristics of different seasons and dust sources. Korla PM_{2.5}/PM₁₀ was higher in December and January, indicating that it is greatly affected by man-made emission of particulate matter in winter, while the ratio from February to November was less than 0.5, indicating that it is greatly affected by natural dust aerosols. On the whole, the influence of natural dust on Korla particles is in a prominent position. The fundamental control of air pollution is the comprehensive control of dust weather.

Keywords

Korla; characteristics of dust pollution; source analysis

中国库尔勒扬尘污染特征及来源分析

仲军梅 宋楠 王艳婷 贺玉红*

巴州博斯腾湖科学研究所, 中国·新疆巴州 841000

摘要

随着生态文明建设理念的提出,建设魅力中国,实现全社会的可持续发展备受关注。论文基于对国家空气质量在线检测平台2015年以来的库尔勒市环境空气质量检测数据,分析了库尔勒市环境空气质量水平、大颗粒物浓度特征、不同季节的空气质量特征和扬尘来源。库尔勒PM_{2.5}/PM₁₀在12月、1月较高,说明冬季受人为源排放颗粒物影响较大,而2—11月比值均小于0.5,说明受自然源沙尘气溶胶影响较大。整体来看,自然沙尘对库尔勒颗粒物的影响处于突出地位。库尔勒大气污染防治的根本是沙尘天气的综合治理。

关键词

库尔勒; 扬尘污染特征; 来源分析

1 气候特征

库尔勒市位于新疆中部、塔里木盆地东北缘,是塔里木盆地乃至南疆最大的城市,是巴音郭楞蒙古自治州首府。全市面积约7268km²,平均海拔950m,属暖温带大陆性干旱气候,年平均气温11.6℃,年平均降水量65.6mm,年平均日照时数2923.6h,全年地面主导风向为东北风。库尔勒市毗邻塔克拉玛干沙漠,全年风沙天数较多,沙尘污染严重。

2 大气颗粒物浓度特征

2.1 2015—2020年大气颗粒物浓度特征

2015—2020年库尔勒PM_{2.5}、PM₁₀颗粒物浓度数据来自国家空气质量在线检测平台,3个国控监测站点均在库尔勒市,分别为孔雀公园(41.754°N、86.147°E)、棉纺厂(41.716°N、86.197°E)、经济开发区(41.717°N、86.236°E),因此对于库尔勒基于站点的空气质量分析也同样反映库尔勒市空气质量特征。

2015—2020年,库尔勒大气颗粒物浓度呈现微弱的波动下降趋势(如图1所示)。PM₁₀为库尔勒首要污染物,平均浓度为 $162.2 \pm 102.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$,超出国家规定PM₁₀年平均二级浓度限值($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$)约132%,日平均浓度超标天数714天,2015—2020年超标率达33.3%,污染较为严重。PM_{2.5}是库尔勒次要大气污染物,污染程度与PM₁₀相比较轻,2015—2020年平均浓度为 $47.7 \pm 20.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$,超出国家规定PM_{2.5}年

【作者简介】仲军梅(1987—),女,中国甘肃民勤人,硕士,从事环境工程研究。

【通讯作者】贺玉红(1973—),女,本科,中国山东东阿人,从事环境工程研究。

平均二级浓度限值 ($35\mu\text{g}/\text{m}^3$) 约 36.3%，日平均浓度超标天数 287 天，2015—2020 年超标率为 13.4%。大气颗粒物浓度低值年出现在 2017 年，可能是因为 2017 年全年的相对湿度约高出 2010—2019 年平均相对湿度 6%，较高的相对湿度使大气颗粒物吸湿沉降。大气颗粒物为主要污染物说明库尔勒的空气污染类型为自然沙尘型，近年大气颗粒物浓度的下降说明库尔勒颗粒物排放控制工作有一定的效果^[1]。

2015—2020 年，库尔勒 PM_{10} 呈春季最高、夏季最低、秋季和冬季居中且相当的季节分布特征，四季质量浓度春季>冬季>秋季>夏季，浓度分别为 258.6 ± 130.1 、 168.8 ± 90.6 、 136.6 ± 32.8 、 $90.1 \pm 17.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度季节变化与 PM_{10} 相似，最高值出现在春季 ($63.3 \pm 24.2\mu\text{g}/\text{m}^3$)，最低值出现在夏季 ($29.2 \pm 5.1\mu\text{g}/\text{m}^3$)，冬季和秋季居中，分别为 56.3 ± 12.0 、 $40.2 \pm 9.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ (如图 2 所示)。

库尔勒位于塔里木盆地东北部，毗邻塔克拉玛干沙漠，春季较多的沙尘天气可能是导致大气颗粒物浓度较高的原因。而冬季大气颗粒物浓度较高可能有两方面原因。一是库尔勒冬季较长的采暖期使大量因燃煤燃烧产生的颗粒物在

冬季积累导致颗粒物浓度较高；二是冬季寒冷干燥，大气层结稳定，易形成逆温层，不利于大气污染物的扩散稀释。 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 浓度最低值均出现在夏季。夏季湿度大、降水多，有利于颗粒物湿沉降，且夏季较强的太阳辐射可以增强大气湍流运动，有助于大气颗粒物扩散稀释。利用指数法，结合国家空气质量日、年二级标准，计算出 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 季节二级浓度限值分别约为 $84\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可以看出库尔勒 PM_{10} 全季节超标，而 $\text{PM}_{2.5}$ 也仅夏季未超标，说明库尔勒大气颗粒物污染形势严峻^[2]。

$\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ 能反映地区不同粒径颗粒物的占比情况，比值越低说明粗颗粒物相对更多，扬尘影响越大。2015—2020 年间 $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ 平均值约为 0.36，各年份整体变化较为一致，除 12 月和 1 月外，其他月份比值均低于 0.5，说明库尔勒大气颗粒物中细颗粒物占比较低，大气颗粒物以 PM_{10} 为主 (如图 3 所示)。由表 1 可知，库尔勒 $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ 在 2015—2020 年整体呈现下降趋势。春季受塔里木盆地沙尘天气影响较为严重， $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ (0.29) 为四季最低，冬季受燃煤等人为活动影响， $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ (0.47) 为四季最高。

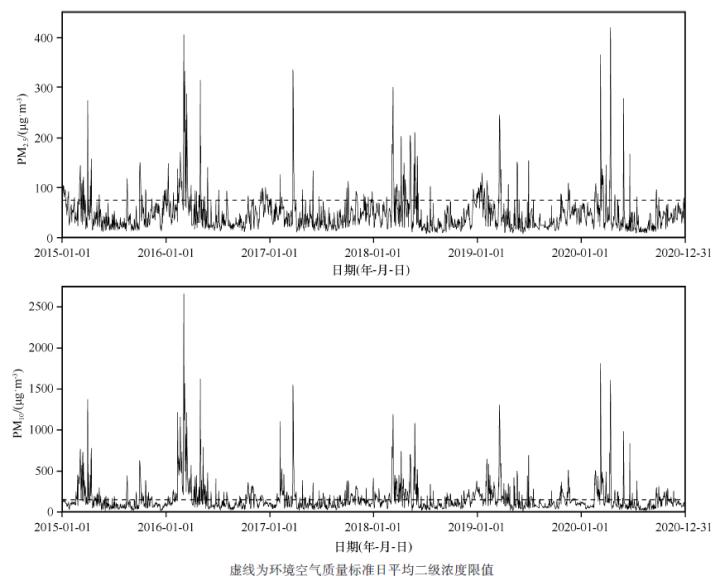
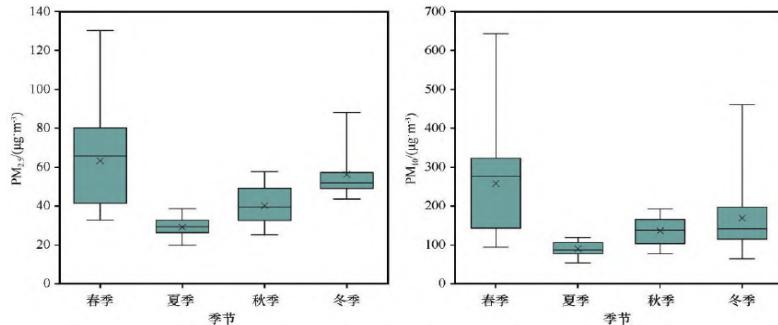


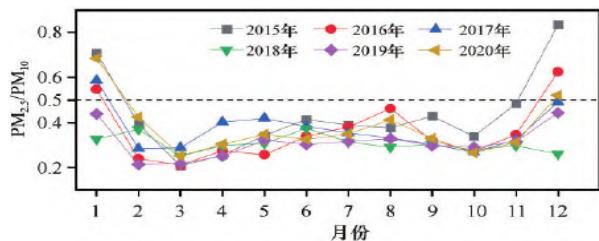
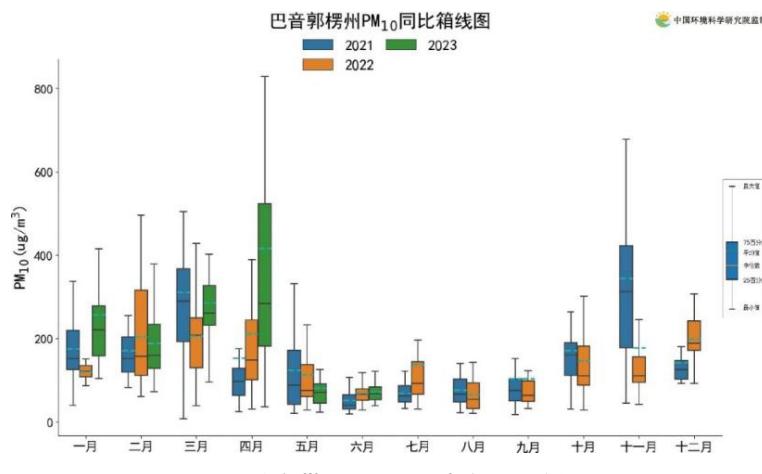
图 1 2015—2020 年库尔勒大气颗粒物浓度逐日变化



注：图中上下短横线分别代表最高和最低质量浓度，矩形代表位于 25% 下四分位数和 75% 上四分位数之间的主要质量浓度范围，矩形中的横线和 × 号分别代表中位数和算术平均值

图 2 2015—2020 年库尔勒大气颗粒物浓度季节变化

$PM_{2.5}/PM_{10}$ 在各季节以及全年都整体表现为下降趋势, 说明库尔勒对 $PM_{2.5}$ 的控制较好。计算得 2015—2020 年间 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 浓度变化特征高度相关, 相关系数达 0.88, PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 相同的季节变化趋势说明可吸入颗粒物与细颗粒物的主要来源相似。研究表明, $PM_{2.5}/PM_{10}$ 在 0.1~0.3 时, 颗粒物主要受沙尘输送作用影响, 当 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 在 0.7~0.8 时, 颗粒物主要受非沙尘气溶胶影响。库尔勒 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 在 12 月、1 月较高, 说明冬季受人为源排放颗粒物影响较大, 而 2—11 月比值均小于 0.5, 说明受自然源沙尘气溶胶影响较大。整体来看, 自然沙尘对库尔勒颗粒物的影响处于突出地位。

图 3 2015—2020 年库尔勒 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 逐月变化图 4 库尔勒 PM_{10} 月均浓度同比分析表 1 2015—2020 年 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 季节变化

| 时段 | 年份 | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| 春季 | 0.27 | 0.25 | 0.37 | 0.29 | 0.26 | 0.30 |
| 夏季 | 0.39 | 0.39 | 0.36 | 0.33 | 0.32 | 0.36 |
| 秋季 | 0.42 | 0.31 | 0.30 | 0.29 | 0.30 | 0.30 |
| 冬季 | 0.54 | 0.50 | 0.40 | 0.30 | 0.52 | 0.56 |
| 全年 | 0.43 | 0.36 | 0.37 | 0.31 | 0.31 | 0.38 |

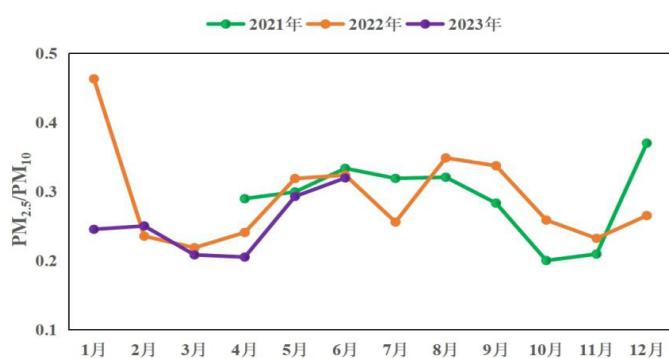
2.2 2021—2023 年空气质量情况

从 2021—2023 年库尔勒空气质量综合指数构成可以看出, 颗粒物尤其 PM_{10} 仍是影响库尔勒空气质量的主要指标, 对综合指数的贡献达到了 50%。 $PM_{2.5}$ 紧随其后, 分指数占比为 22.9%, 臭氧的占比也逐渐突出。具体见表 2。从图 4 中可以看出, PM_{10} 高值月份仍是春冬两季, 2023 年受区域性沙尘的影响, PM_{10} 浓度高值更加明显。

2021 年 1 月—2023 年 6 月, $PM_{2.5}/PM_{10}$ 月比值均小于 0.5, 说明受自然源沙尘气溶胶影响较大。对比历史分析结果说明, 自然沙尘对库尔勒颗粒物的影响愈加突出, 如图 5 所示。

表 2 库尔勒 2021 年 1 月—2023 年 6 月污染物分指数 (未扣沙)

| 指标 | PM_{10} | $PM_{2.5}$ | O_3 | NO_2 | CO | SO_2 |
|-------|-----------|------------|--------|--------|-------|--------|
| 分指数 | 3.06 | 1.4 | 0.82 | 0.57 | 0.2 | 0.07 |
| 分指数占比 | 50% | 22.90% | 13.40% | 9.30% | 3.30% | 1.10% |

图 5 库尔勒 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 月均浓度同比分析

从可控、可抓的污染源入手,能有效改善空气质量指标。因此,将对扣除沙尘前后数据进行对比分析,从图6可以看出,扣沙前颗粒物分指数占绝对优势,扣沙后PM₁₀的分指数有明显的下降,但颗粒物对综合指数共贡献仍占绝对优势。此外,值得注意的是,扣沙后O₃-8h分指数的占比与PM_{2.5}不相上下,成为继PM₁₀后需要重点关注的指标之一。

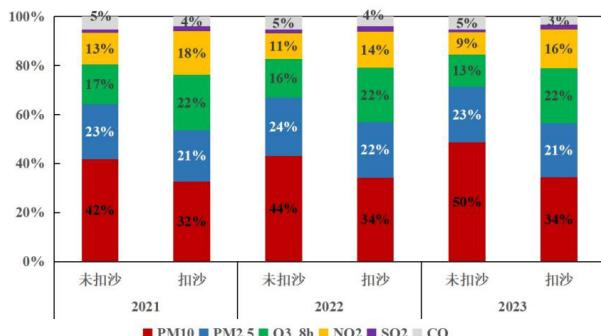


图6 库尔勒2021—2023年扣沙前后空气质量分指数对比

3 颗粒物来源解析

由图7可以看出,除冬季外,其余三季库尔勒PM₁₀的第一大贡献源均是扬尘源,以道路扬尘源贡献为主;冬季最大排放源为二次颗粒物,二次颗粒物主要来自大气中气态前体物SO₂和NO_x转化而来,SO₂主要来自燃煤和工业排放,NO_x主要来自燃煤、工业和机动车尾气排放。

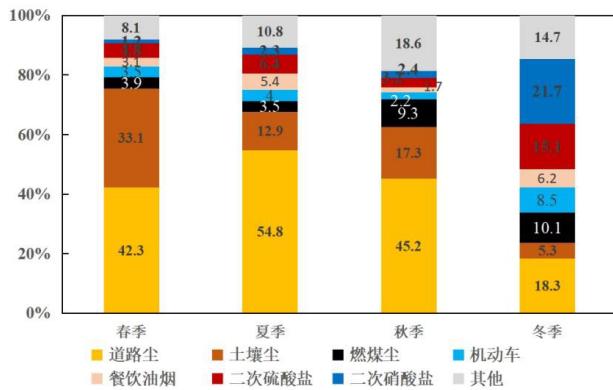


图7 库尔勒PM₁₀各季节源解析结果

一次源中,扬尘源在春季的分担率最高,其次为夏季,再次为秋季冬季的分担率明显较低;各季节以道路扬尘源贡献为主,春季的土壤尘贡献明显高于其他季节,主要是因为春季较为干燥,且风速较大,扬尘更易被扬起,且沙尘天气

频发。机动车尾气尘分担率在冬季最高,夏季次之,春季第三,秋季最低。燃煤尘秋冬季的分担率和贡献浓度均远高于其他2季,主要是因为秋冬季受采暖供暖锅炉运行的影响,导致秋冬季燃煤尘的分担率较高^[3]。

由图8可以看出,与PM₁₀源贡献相似,春夏秋三季库尔勒PM_{2.5}的第一大贡献源均是扬尘源;冬季最大排放源为二次颗粒物。一次源中,尘源在春季的分担率最高,其次为秋季,再次为夏季;机动车尾气尘分担率在冬季最高,春季次之,秋季第三,夏季最低;燃煤尘秋冬季的分担率和贡献浓度均远高于其他两个季节,主要是因为秋冬季受采暖供暖锅炉运行的影响,导致秋冬季燃煤尘的分担率较高。

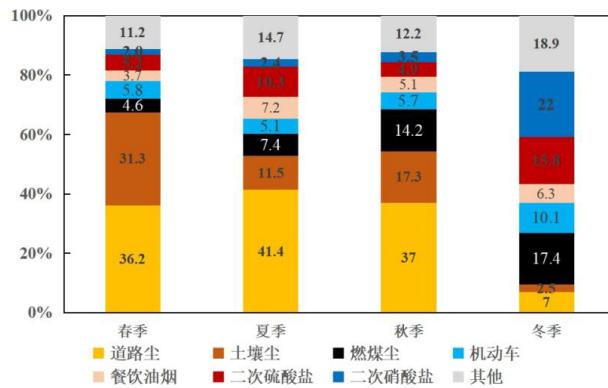


图8 库尔勒PM_{2.5}各季节源解析结果

4 结语

库尔勒PM_{2.5}/PM₁₀在12月、1月较高,说明冬季受人为源排放颗粒物影响较大,而2—11月比值均小于0.5,说明受自然源沙尘气溶胶影响较大。整体来看,自然沙尘对库尔勒颗粒物的影响处于突出地位。分析库尔勒PM_{2.5}、PM₁₀的源解析结果出现季节差异原因:一方面与气象条件有关,应常态化持续做好扬尘源的管控工作,尽量减少人为源对扬尘源贡献的影响,重点加大道路扬尘源的管控工作。另一方面与污染源排放有关,仍然要大力控制燃煤、工业和机动车尾气排放,冬季要重点关注燃煤源排放控制。

参考文献

- [1] 马锦宁.建筑施工作业扬尘对空气环境的污染及防治措施研究[J].环境科学与管理,2022,45(11):117-121.
- [2] 成向卿.城市建筑工程施工扬尘污染问题分析及治理措施[J].建筑·建材·装饰,2022(4):9-10.
- [3] 张敏峰.城市建筑施工扬尘污染治理对策和措施[J].建筑工程技术与设计,2022(26):1296.

Discussion on the Influence of Water Vapor in Exhaust Gas Samples on Methanol Determination

Tao Ji

Jiangsu Taihua Inspection Co., Ltd., Zhangjiagang, Jiangsu, 215634, China

Abstract

In environmental monitoring, methanol in exhaust gas is a common pollution factor. Currently, there are two main methods for detecting methanol in exhaust gas, one is HJ/T 33-1999 *Determination of Methanol in Fixed Pollution Source Exhaust Gas by Gas Chromatography*, and the other is *Gas Chromatography Method for Air and Exhaust Gas Monitoring Analysis* (Fourth Edition). The four edition book method uses water as the absorption liquid, which is not affected by the water vapor in the exhaust gas during the determination process. However, HJ/T 33-1999 uses a syringe or gas bag to directly collect gas samples and enter chromatography for analysis. When using this method for analysis, it is found that the peak time, peak shape, and response value of methanol will change due to the influence of water vapor, and the content of water vapor will also have a significant differential effect. In order to accurately determine the content of methanol in exhaust gas using the HJ/T 33-1999 method, this paper conducted some experimental research and exploration on the changes in the chromatographic peak time, peak shape, and response value of methanol under different concentrations of water gas.

Keywords

methanol; HJ / T33; gas chromatography; influence of water vapor

浅谈废气样品中水气对甲醇测定的影响

季陶

江苏泰华检验股份有限公司，中国·江苏 张家港 215634

摘要

在环境监测中，废气中的甲醇是较常见的污染因子，目前废气中甲醇检测主要有两种方法，其一为HJ/T 33—1999《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》，其二为《气相色谱法《空气与废气监测分析方法》（第四版）。四版书方法采用水作为吸收液，在测定过程中不受废气中水气的影响，而HJ/T 33—1999采用注射器或气袋直接采集气体样品后直接进入色谱中进行分析，在使用该方法分析的时候发现甲醇的出峰时间、峰形、响应值都会受水气的影响而发生变化，水气的含量大小也对此有明显的差异化影响，为使用HJ/T 33—1999方法较准确地测定出废气中甲醇的含量，论文对不同浓度的水气对甲醇在色谱出峰的时间、峰形、响应值的变化做了一些实验性研究与探索。

关键词

甲醇；HJ/T33；气相色谱法；水气影响

1 实验过程

方法原理：使用1LPVF材质的采气袋采集废气样品，将样品通过六通阀进入气相色谱，以氮气做载气，采气携带含有甲醇(CH_3OH)的试样通过极性色谱柱，流出色谱柱的甲醇由氢火焰离子化测器(FID)测定。以色谱出峰时间进行定性，以色谱峰面积(或峰高)进行定量分析^[1]。

仪器设备：气相色谱仪(安捷伦8860)带氢火焰离子化检测器，六通阀进样，样品定量环1mL；色谱柱：安捷

伦DB-FFAP($30\text{m} \times 0.32\text{mm} \times 0.25\mu\text{m}$)；100mL玻璃注射器；1LPVF材质采气袋。

试剂耗材：甲醇标气 $491\mu\text{mol/mol}$ (淄博安泽特种气体有限公司，编号AZ20230301-140)折算成质量浓度为 701mg/m^3 ；超纯水(加热煮沸后冷却待用)。

测试步骤：

①样品测试。用1L采气袋取得含有较高水气的样品1L，进行测试。

样品测定：将样品依次直接注入1mL定量环中，通过六通阀切换进入气相色谱中进行分析；

样品加标测定：用100mL玻璃注射器取96mL样品，在其中加入5mL浓度 701mg/m^3 的标气，摇晃后进行测定。测定结果见表1，测定谱图见图1、图2。

【作者简介】季陶(1986-)，男，中国江苏泰兴人，本科，工程师，从事环境污染物监测、环境监测质量管理研究。

表1 曲线及样品测定结果

| 名称 | 14.0mg/m ³ | 28.0mg/m ³ | 42.1mg/m ³ | 56.1mg/m ³ | 70.1mg/m ³ | 样品 | 样品加标 |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|---------|
| 峰顶点时间 | 3.893 | 3.866 | 3.847 | 3.832 | 3.818 | 3.751 | 3.729 |
| 响应峰面积 | 70.545 | 127.373 | 189.001 | 253.581 | 330.736 | 44.930 | 183.927 |
| 浓度 (mg/m ³) | 14.0 | 28.0 | 42.1 | 56.1 | 70.1 | 9.66 | 39.8 |
| 曲线方程 | $y=4.6084x+0.416$ | | | | | R 值 | 0.998 |

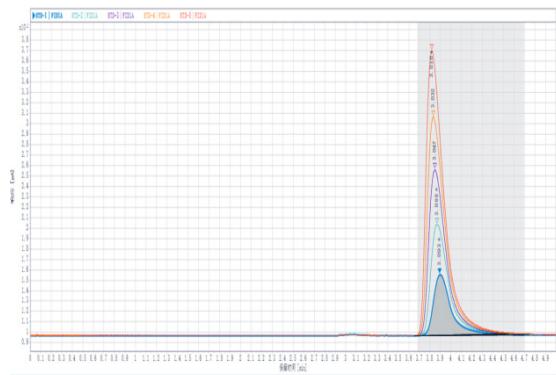


图1 样品峰

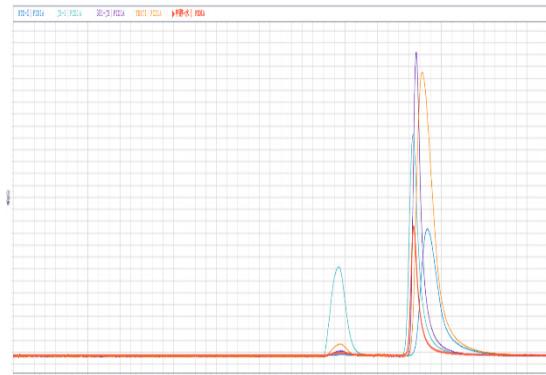


图2 曲线峰

结果分析：

一是出峰时间分析。由曲线检测结果可以看出,由于甲醇在该色谱条件下的峰展较宽,随着甲醇浓度的增加,峰顶点时间向前出现了偏移,由3.893min偏移到3.818min,偏移量0.075min,出峰开始和结束时间未发生偏移,均在3.68~4.60min处,总出峰时长0.92min。含有水气的样品甲醇峰顶点时间为3.751和3.729,出峰开始和结束时间为3.63~4.20min,总出峰时长0.57min。含水气跟不含水气的样品出峰时间出现明显的偏移,开始时间相差0.05min,结束时间相差0.4min。峰型也发生明显的明显的变化,除保持浓度越高峰顶点时间往前漂移的特性外,还有水气的总出峰时间明显变短,较不含水气的出峰总时长段短0.35min,峰型变窄。依据气相色谱定性分析,利用保留时间识别化合物,时间范围一般设置规则为相对值5%,绝对值0.1min,根据安捷伦气相色谱3Q认证 Retention time RSD≤1.00%^[2],在这种情况下如果根据曲线点最低浓度的出峰时间3.893min作为基准定性时间,那么含水气的样品出峰时间很可能就会偏出最佳定性范围而识别不出,更满足不了3Q认证的要求。

二是响应结果分析。含水气的样品检测浓度为9.66mg/m³,折算到96mL里的含量为0.927μg,加标后的样品浓度为39.8mg/m³,含量为3.98μg,回收量为3.053μg,实际加标量3.505μg,回收率87%,满足衡量有机物分析的加标回收要求60%~140%^[3]。加标回收结果虽满足质控要求,但出现了偏低的情况,这有可能是方法本身误差,也有可能是由于峰型变化而出现的响应值变化,为进一步探索其结果偏小的原因,进行对标气加水后进行测定研究。

②标气加水测试。为研究不同水气含量对甲醇出峰时间和响应值的影响,不同水气含量对不同甲醇含量的出峰

时间和响应值的影响,本次测试分为三组,将标气配置在1LPVF材质气袋中,标气的甲醇浓度分为低中高三组,分别是7.01mg/m³、70.1mg/m³、140mg/m³,每组配置5个样;模拟各种实际样品中可能存在的水气含量对每组五个样品中依次加入10μL、20μL、50μL、100μL、200μL纯水,模拟低水气到高水气对甲醇的影响。根据水的分子量18g/mol,水的密度1kg/L,标况气体的摩尔体积22.4L/mol,再根据公式:

$$V_{\text{水气}} = \rho_{\text{水}} \times V_{\text{水}} / M_{\text{水}} \times 22.4 \text{ (单位 mL)}$$

计算得:10μL水变成水蒸气后的体积约为12mL,在样品中的水气含量约为1.2%、20μL水变成水蒸气后的体积约为24mL,在样品中的水气含量约为2.4%、50μL水变成水蒸气后的体积约为60mL,在样品中的水气含量约为6.0%、100μL水变成水蒸气后的体积约为120mL,在样品中的水气含量约为12%、200μL水变成水蒸气后的体积约为240mL,在样品中的水气含量约为24%。

样品配置:配置浓度为7.01mg/m³、70.1mg/m³、140mg/m³的三组标气,每组6个,分别加入0μL、10μL、20μL、50μL、100μL、200μL纯水。

将三组样品放入温度为105°C的烘箱中,平衡半小时将水彻底汽化(此处要注意气袋不能过满,以免在加热过程中膨胀裂开),取出汽化后的样品,平衡到室温后进行测定;

样品测定:将样品依次直接注入1mL定量环中,通过六通阀切换进入气相色谱中进行分析。

测定结果见表2,色谱响应图见图1。

结果分析:不同水气对不同浓度的甲醇的影响分析,体现在峰面积和响应时间两个方面。

一是对峰面积的影响:甲醇浓度为7.01mg/m³的时候水气含量1.2%和2.4%的时候对峰面积没有明显的影响。

表2 配置样品分析结果

| 浓度\水量 | 0μL | 10μL | 20μL | 50μL | 100μL | 200μL |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 峰面积 | | | | | | |
| 7.01mg/m ³ | 35.321 | 34.273 | 34.516 | 33.486 | 32.147 | 31.094 |
| 70.1mg/m ³ | 335.493 | 335.129 | 333.974 | 328.691 | 311.473 | 305.519 |
| 140mg/m ³ | 675.392 | 673.591 | 669.874 | 658.512 | 644.271 | 632.876 |
| 响应时间 | | | | | | |
| 7.01mg/m ³ | 3.899 | 3.894 | 3.894 | 3.856 | 3.776 | 3.754 |
| 70.1mg/m ³ | 3.866 | 3.859 | 3.854 | 3.831 | 3.751 | 3.739 |
| 140mg/m ³ | 3.808 | 3.804 | 3.796 | 3.783 | 3.694 | 3.685 |

响,当水气浓度提升到6.0%的时候峰面积为无水气样品的94.8%,出现了明显的变小趋势,当水气浓度提升到12%的时候峰面积下降到无水气样品的91.0%,当水气浓度提升到24%的时候峰面积下降到无水气样品的88.0%。

甲醇浓度为70.1mg/m³的时候水气含量1.2%和2.4%的时候对峰面积没有明显的影响,当水气浓度提升到6.0%的时候峰面积下降到无水气样品的98.0%,当水气浓度提升到12%的时候峰面积下降到无水气样品的92.8%,当水气浓度提升到24%的时候峰面积下降到无水气样品的91.1%。

甲醇浓度为140mg/m³的时候水气含量1.2%和2.4%的时候对峰面积没有明显的影响,当水气浓度提升到6.0%的时候峰面积下降到无水气样品的97.5%,当水气浓度提升到12%的时候峰面积下降到无水气样品的95.4%,当水气浓度提升到24%的时候峰面积下降到无水气样品的93.7%。

由结果可以看出,低浓度的水气含量对甲醇的峰面积影响不大,随着水气的增加,影响越来越大;随着甲醇浓度的增加,水气的影响越来越小。

二是对响应时间的影响。甲醇浓度为7.01mg/m³的时候水气含量1.2%和2.4%的时候对峰面积没有明显的影响,当水气浓度提升到6.0%的时候峰面积为无水气样品的98.9%,出现了明显的变小趋势,当水气浓度提升到12%的时候峰面积下降到无水气样品的96.8%,当水气浓度提升到24%的时候峰面积下降到无水气样品的96.3%。

甲醇浓度为70.1mg/m³的时候水气含量1.2%和2.4%的时候对峰面积没有明显的影响,当水气浓度提升到6.0%的时候峰面积下降到无水气样品的99.1%,当水气浓度提升到12%的时候峰面积下降到无水气样品的97.0%,当水气浓度提升到24%的时候峰面积下降到无水气样品的96.7%。

甲醇浓度为140mg/m³的时候水气含量1.2%和2.4%的时候对峰面积没有明显的影响,当水气浓度提升到6.0%的时候峰面积下降到无水气样品的99.3%,当水气浓度提升到12%的时候峰面积下降到无水气样品的97.0%,

当水气浓度提升到24%的时候峰面积下降到无水气样品的96.8%。

由结果可以看出,低浓度的水气含量对甲醇的响应时间影响不大,随着水气的增加,影响越来越大;随着甲醇浓度的增加,水气的影响变化趋势一致。

③原因分析:出现该结果可能来自两个方面的影响,一是水气对气相色谱仪性能的影响。水气会增加气相色谱仪的噪声,当气相色谱仪遇到水气时,其对流量计、检测器等系统产生的噪声会增加,导致峰的背景噪声也会增加,进而影响分离效果,其次,水气会影响色谱柱的性能,影响其分离效果和检测结果的准确性;二是水与甲醇为互溶物质,在色谱柱中相互作用,会导致色谱柱的分离效果变差。同时,水蒸气中会含有一些游离的离子和杂质,这些成分会干扰样品成分的检测,并降低检测结果的准确性。由这两个原因导致响应时间的提前和峰面积的变小。

④应对策略:采样时,对含湿量高于6%以上的废气,在采样前端增加除湿装置,以降低水气的含量,从而降低分析带来的影响。采用1L气袋采样,以保证分析过程出现异常时有足够的样品进行下一步处理;分析时,当发现样品响应时间出现明显的偏离时,确定是水气的影响时,可采用工作曲线来定量样品,用样品稀释标气配置曲线,引入系统误差,从而消除样品的水气影响。

2 实验总结

在环境监测过程中,废气样品的成分往往比较繁杂,而分析方法中可能没有提到所有的干扰物质及消除方法,特别是一些比较早期的分析方法。我们在监测的过程,如果发现问题可以采用一些更先进的采样方法和分析方法加以改进,针对性地消除干扰,以得到准确的监测结果。

参考文献

- [1] HJ/T 33—1999 固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法[S].
- [2] Agilent CrossLab Compliance Services Standard OQ Test Suite[N].
- [3] 江苏省日常环境监测质量控制样采集、分析控制要求(苏环监测[2006]60号)[S].

Research on the Construction of Quality Management System of Ecological Environment Monitoring

Qiyan Zhou

Qinzhou Ecological Environment Monitoring Center of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Qinzhou, Guangxi, 535000, China

Abstract

The realization of sustainable development is a problem that people have been concerned about, environmental protection is an important measure to achieve sustainable development. The concept of “green water and green mountains are golden mountains and silver mountains” guides us to persist in protecting and developing in development and promote economic development and ecological protection as a whole. In this process, the task of eco-environmental monitoring becomes more and more serious, so we need to pay more attention to the quality management of environmental monitoring. The monitoring of ecological environment is a systematic project, which involves many aspects and main bodies, if we fail to find a reliable path, it will hinder the development of concrete work, the purpose of ecological environment monitoring cannot be realized. This paper focuses on the construction of ecological environment monitoring quality management system countermeasures, hoping to play a reference value.

Keywords

ecological environment monitoring; quality management system; countermeasures

生态环境监测质量管理体系的构建对策研究

周启艳

广西壮族自治区钦州生态环境监测中心, 中国 · 广西 钦州 535000

摘要

实现可持续发展是人们一直关注的问题, 环境保护是实现可持续发展的重要举措。“绿水青山就是金山银山”理念的提出, 引导着我们坚持在发展中保护、在保护中发展, 统筹推进经济发展与生态保护。在这个过程中, 生态环境监测任务也变得越来越重, 因此需要高度重视环境监测工作的质量管理问题。生态环境监测工作是一项系统工程, 涉及多个方面和各方主体, 若是未能寻找到可靠路径, 将会给具体工作的开展造成阻碍, 无法实现生态环境监测工作的目的。论文重点探讨生态环境监测质量管理体系的构建对策, 希望发挥出参考价值。

关键词

生态环境监测; 质量管理体系; 构建对策

1 引言

实现可持续发展是人们一直关注的问题, 环境保护是实现可持续发展的重要举措。环境监测是科学管理环境和环境执法监视的根底, 环境监测是环境保护必不可少的支柱工作, 通过环境监测可以搞清楚污染物种类和分布状况, 明确污染途径, 预测污染变化趋势, 预警可能出现的环境问题。运用科学化的手段让质量管理体系构建起来, 发挥出一定的保障功能, 为生态环境监测工作的顺利开展奠定坚实基础^[1]。

【作者简介】周启艳 (1984-), 女, 中国广西北海人, 本科, 工程师, 从事生态环境监测和环境质量管理研究。

2 生态环境监测质量管理体系的构建意义

2.1 带动经济发展

生态环境是人类赖以生存的条件, 因此, 积极落实好环境保护工作具有现实意义, 需要人类承担起这一共同责任。在生态环境监测中, 要重视质量管理体系的构建途径, 以此才能提升监测的质量和水平, 让生态环境保护工作的开展拥有可靠依据, 获取较为理想的支撑条件, 推动自然环境和社会环境和谐发展, 给经济迈上新台阶创造条件, 强化人们的生活质量。在社会经济稳步发展的进程中, 需要明确各方主体的配合程度, 同时也要关注生态环境监测的基本定位, 为质量管理体系的构建创造条件。

2.2 强化环境监测能力

生态环境是各方主体生存和发展的重要基础, 在经济和科技水平稳步提升的背景下, 需要关注自然资源的索取程

度,要明确现阶段日益突出的环境问题^[2]。在对生态环境问题加以治理时,必须掌握生态环境的实际情况,运用科学化质量管理体系,掌控好现阶段的发展趋势,让相关部门和工作人员在开展工作时拥有理想基础,为后续各项活动的开展保驾护航。生态环境监测工作的开展离不开质量管理体系的保障作用,应采取适宜的手段,让质量管理体系稳步构建,发挥出自身的支撑效力和优势之处。

3 生态环境监测质量管理体系的构建现状

3.1 法律监管体系需要进一步完善

各项工作的开展都离不开监管主体发挥的效力,需要明确现阶段生态环境监测工作的监管情况。在生态环境监测工作中,为了更好地满足实际需求,实现既定的效益目标,需要高度重视质量管理体系的构建与优化,这样才能展示出保障效力,确保生态环境监测工作有序开展^[3]。目前,有关环境监测的相关法律法规还有待于完善,使得生态环境监测质量管理体系的构建受到影响,多个步骤以及细节等未能及时推进,使得生态环境监测工作的顺利开展面对着重重阻碍。

3.2 技术体系不健全

生态环境监测机构在开展相应的工作时,极易受到社会经济发展的影响,这就使得监测领域和监测因子呈现出明显增加的趋势,因此,需要相关人员采取较高水平的技术手段。在科学技术的带动作用下,生态环境监测机构为强化基本的效率和质量水平将多种仪器设备引入其中,推动着生态环境监测工作顺利开展,取得了相对显著的成效。但是由于传统思想观念和技术方法的影响,使得生态环境监测技术标准不统一,新旧技术可比性的差异明显等问题突出。虽然部分生态检测机构拥有着一定的监测能力,但是技术体系和现阶段的实际需要并不匹配,监测方法和标准存在着显著差别,最终影响到监测数据的准确性和可比性。还有些生态监测机构的相关技术缺乏追溯条件,在质量控制环节过度依赖标准样品,以至于生态环境监测质量控制结果评定依据不明确,降低了相关工作开展的权威性。

3.3 质量控制不严谨

现阶段,国家生态环境的变化趋势十分复杂,在开展相应的监测工作时反映出质量管控不严的情况,这就使得经验主义盛行,降低了相关工作的整体实效性。还有些监测人员盲目看重监测效率,未能注重样品的整体质量和结果复核,以至于实际的情况和监测过程存在较大偏差,不利于后续其他工作的开展。某些监测人员在开展工作时出现了违规操作和混淆监测流程的情况,以至于实际的监测成果无法和国家的标准相匹配,进而阻碍了生态环境监测工作的长远发展^[4]。

4 生态环境监测质量管理体系的构建对策

生态环境是人类赖以生存的自然条件,若是出现了多

种风险因素,将会威胁到人类的切身利益,同时也会造成不可逆的负面影响。因此,需要高度关注生态环境监测工作的稳步开展,抓住适宜措施构建起可靠的质量管理体系,确保生态环境得到有效维护,从源头上防范可能出现的一系列隐患。针对环境监测标准与体系不健全的问题,新时期环境监测质量管理部门在运行的过程中,应当构建完善的环境质量技术标准体系,提升环境监测技术标准的规范性,才能够更加高效地开展环境监测工作。

4.1 完善基本的法律规定

为保证生态环境监测工作稳步开展,需要积极关注相关法律规定的优化和完善,这是具体工作开展的保障条件。应根据现行的政策规章,依照生态环境监测的实际需要稳步构建质量管理体系,使得生态文明建设与城市化进程密切结合。利用修订和完善的生态环境监测法规与管理条例,为相关工作的开展提供保障依据,使具体工作更具权威性和科学性。通过相对完善的法律规定,也能让生态环境监测工作趋向标准化,实现标准化建设目标,展示出质量管理体系的稳定性和优越性。

4.2 优化相应的技术管理体系

在生态环境监测工作实际开展的过程中,应明确技术扮演的重要角色,这是质量管理体系中非常重要的组成部分,也是开展基本工作的支撑条件。由于生态环境监测机构在自身发展规划中拥有着一定的约束条件,所以必须通过合理的途径来强化技术研发力度,通过积极整合多种设备资源,让新技术和新设备等展示出强大功能,确保具体的发展规划和实际同步,真正地满足现阶段生态环境监测工作的需求,让相应信息的准确度和可靠性得以保障。除此之外,还要构建起新技术管理规定和检测标准,让生态环境监测工作取向规范化和制度化,真正地实现阶段性目标,让相应的技术成果充分体现出来。重视相关规范对新监测技术和新设备的应用指标,主张利用科学化的监测方案,使得生态环境监测成果得以保障,获取较为可靠的支撑条件,为后续各项工作的开展与有效推进奠定坚实基础^[5]。

4.3 重视工作人员队伍建设

作为参与相关工作的主体,工作人员自身的综合能力和技术水平可以影响到监测结果,因此需要关注生态环境监测机构中的环境监测要求,要运用科学化的手段来强化工作人员综合素质,坚决守好环境监测数据质量这条“生命线”,实现“大监测”、确保“真、准、全、快、实、新”,有力支撑、引领、服务生态环境“大保护”。在选拔新员工的时候,应将工作能力和经验等作为参考依据,确保入职人员展示出极高的素养水平和技术能力,积极对待生态环境质量管理工作,为相关实效性的提升提供必要支持。对于参与工作的现有员工,必须开展专项培训活动,使他们的职业道德和专业技能有所提升。在全面掌握生态环境监测知识并强化工作责任的基础上,保障队伍整体水平迈上新台阶,推动生态环境

监测工作的可持续发展，实现既定目标。可根据现阶段开展工作的要求，积极构建起相应的考核制度，使其发挥出保障效力。让相关人员定期接受考察，若发现不足之处及时改进，就优势之处继续发扬，促使生态环境监测工作的实效性和整体水平达到预期效果，为后续各项工作的开展创设出更加有利的条件^[6]。

4.4 建立创新工作机制

在生态环境监测工作实际开展的时候，生态环境监测机构扮演执行主体重要角色，其重点是将国家市场监督管理总局发布的《检验检测机构资质认定评审准则》、国家市场监督管理总局与生态环境部联合发布的《检验检测机构资质认定 生态环境监测机构评审补充要求》国市监检测〔2018〕第245号作为依据，建立一套完整的质量管理体系，以此稳步开展具体工作，推动相关活动有效落实，给国家工作的整体进程提供有效保障。但是在开展质量管理工作时，仅凭现有的规章制度难以让数据信息更加可靠，所以还需要重视工作机制的完善与优化，在依照当前实际情况的基础上创新创建符合基本要求的机制体系，使其展示出一定的效力。应对工作机制进一步融入创新元素，让设备性能保持理想状态，选取的地点和方案更具代表性和科学性，促使生态环境监测质量管理的实效有效提高。生态环境监测质量管理体系的构建阶段，必须明确基本定位，同时还要根据实际需要建立起相应的反馈机制，这样可以给相关工作的开展提供有效支持，也能从根本上防范遗漏和疏忽问题，使得呈现的信息更加完整可靠。应适度构建相关制度和标准，推动生态监测技术创新发展，使二者呈现相匹配的状态，优化生态环境监测质量管理成果。还要利用可靠途径展示出相关体系的优势之处，为具体工作的顺利推进创造理想条件。

4.5 巩固监测指标管理体系

生态环境监测质量的提升途径较多，应重视具体要求和标准，要在积极构建管理体系的过程中展示出相关指标的科学性和合理性，这样才能进一步强化监测质量，保证整体的时效性和稳定性达到最佳。但结合实际情况分析，发现诸多生态环境监测机构的质量管理存在不足之处，目前仍然处于相对重要的发展时期。为了让具体活动顺利推进，应积极

强化技术研发力度，考虑相关技术的优势与完整性，在明确监测范围以及监测思路的基础之上，构建更加可靠的指标管理体系，使得相关工作的开展得以有效控制，发挥出具体的成果优势^[7]。此外，要根据实际需要建立起审核机制，根据具体的工作要求让指标体系可以发挥出自身作用，尽可能选择符合当地生态特点以及极具代表性的环境指标，开展多样化和全面化监测监控工作，保证生态环境监测体系的构建实效达到最佳。

5 结语

综上所述，应积极关注现阶段生态环境监测工作的开展要求，依照具体需要完善相应的质量管理体系，保证工作开展实效性达到最佳，取得相对显著的成果。相关单位必须重视生态环境监测质量管理体系的构建意义，依照现阶段的具体情况明确相关问题，提出可靠的规章制度和相应的建设标准，让各方主体积极配合，推动具体工作稳步开展，实现阶段性目标。通过论文的分析，明确了生态环境监测质量管理体系构建中的具体情况，针对现阶段反映出的问题提出了解决方案，希望发挥出参考价值，给广大同行业者提供借鉴。

参考文献

- [1] 周永柱,刘锐,马腾,等.基于生态视角的我国地下水水源地开发与保护:现状、问题与展望[J].安全与环境工程,2023,30(6):224-232.
- [2] 周春波,周淑君,罗宁,等.江西省山地风电项目水土保持监测实践与思考——以瑞昌蜈蚣山风电场为例[J].水土保持应用技术,2023(6):52-54.
- [3] 贾秀飞.超大城市生态治理数字化的要素构成、转型逻辑与实践路径——以上海市生态治理数字化实践为例[J].西华大学学报(哲学社会科学版),2023,42(6):1-9.
- [4] 孟洁,王静,王亘,等.基于异味走航监测技术的指纹谱构建方法——以某石化企业为例[J].北京工业大学学报,2023(12):1-13.
- [5] 汤小橹,蒋艳红,徐红波.严守生态底线厚植绿色根基——聚焦浙江省生态保护红线划定和管控实践[J].资源导刊,2023(11):56-57.
- [6] 宗慧琳,张晓伦,袁希平,等.利用GEE进行1990—2022年小江流域生态环境质量时空格局与演变趋势分析[J].环境科学,2021(6):1-21.
- [7] 颜乐源.市县国土空间生态修复规划的理念与架构——以日照市岚山区为例[J].农业开发与装备,2023(10):80-82.

Measures to Deal with Air Pollution in Urban Environmental Management

Yanhua Wang

Changzhou Changwu Changrui Environmental Technology Co., Ltd., Changzhou, Jiangsu, 213000, China

Abstract

With the development of urban construction and the continuous expansion of urban scale, urban environmental problems are becoming increasingly prominent. Currently, the air quality in Chinese cities is generally poor, and the problem of haze is severe. In order to improve this situation, it is necessary to strengthen the solution to the problem of air pollution. Currently, China is in a stage of rapid economic development, and major cities are facing severe environmental problems. Therefore, effective measures must be taken to solve urban environmental problems. This paper analyzes the causes of air pollution and proposes effective countermeasures.

Keywords

urban environmental management; air pollution; response measures

城市环境管理中大气污染的应对措施

王艳华

常州市常武常瑞环境科技有限公司，中国 · 江苏 常州 213000

摘要

随着城市建设的发展，城市规模的不断扩大，城市环境问题也日益突出。当前中国城市空气质量普遍不佳，雾霾问题严重。为了改善这一情况，需要加强对大气污染问题的解决工作。当前，中国正处于经济快速发展阶段，各大城市都面临着十分严峻的环境问题，所以必须采取有效措施来解决城市环境问题，论文针对大气污染产生的原因进行了分析，并提出了有效的应对措施。

关键词

城市环境管理；大气污染；应对措施

1 引言

在现代城市建设中，由于人口增多、城市化进程加快等原因，对大气环境造成了严重的影响，使大气中存在大量污染物，导致雾霾天气等现象频繁发生，给人们的生活带来了很大的不便。大气污染主要是由工业排放、交通排放、汽车尾气排放、工业生产等引起的，这给城市环境管理工作带来了一定压力。因此，加强城市环境管理中的大气污染治理工作，提高空气质量，对改善人们的生活环境具有重要意义。

2 大气污染形成原因

2.1 工业排放

随着工业化的快速发展，大量的工业企业在生产过程中会释放出大量的污染物，如二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等。这些污染物不仅直接对空气质量造成影响，还会通过大气扩散和化学反应形成二次污染物，进一步加剧大气污染的

程度。因此，采取适当的措施减少工业排放是解决大气污染问题的关键^[1]。可以通过加强工业生产过程中的环境监管与管理措施，推广清洁生产技术，增强工业企业的环境意识和环保意识，减少有害气体的释放，从而降低大气污染的程度。

2.2 交通排放

随着城市化进程的加快和私家车数量的增加，交通工具的尾气排放逐渐成为城市空气污染的主要贡献源之一。汽车尾气中含有一系列有害气体，如二氧化碳、一氧化氮、挥发性有机物和颗粒物等。这些污染物进入大气后，与空气中的其他物质发生化学反应，形成臭氧、二次气溶胶等有害气体和微粒，对人体健康和环境造成严重威胁。因此，在城市环境管理中，必须采取有效的措施来减少交通排放，包括提倡公共交通、鼓励非机动车出行、推广新能源车辆和改善交通基础设施等方面的努力。通过多方合作，可以降低交通排放对大气污染的贡献，改善城市的空气质量，提升居民的生活品质。此外，交通排放也与城市规划和交通管理密切相关。合理规划城市道路布局和交通网络，可以减少交通堵塞，降低车辆拥堵时的排放量。同时，采取智能交通管理系统，

【作者简介】王艳华（1986-），女，中国河北沧州人，硕士，工程师，从事环境管理研究。

优化交通信号灯配时和车辆限行措施，也能有效减少交通排放。另外，提高道路和机动车的燃烧效率，推广使用清洁能源和低排放车辆技术，都是减少交通排放的关键举措。城市环境管理部门需要密切关注交通排放情况，制定和执行相应的政策和措施，确保交通排放符合环保标准并逐步减少。

2.3 生活燃烧

随着城市化进程的加速，人们的生活方式和能源消耗也在不断改变。在城市中，人们的日常生活涉及大量的燃烧活动，如燃煤取暖、燃油车辆的使用以及工业生产过程中的燃烧排放等。这些燃烧活动会产生大量的废气和污染物，包括二氧化硫、二氧化氮、颗粒物等。这些污染物不仅直接影响着城市居民的健康，还对大气环境和生态系统造成严重的破坏。因此，要想应对城市大气污染问题，必须采取有效的措施减少生活燃烧造成的排放，推动低碳生活方式的发展。这包括促进清洁能源的利用，推广电动汽车、太阳能、风能等可再生能源的使用，加强对传统能源的治理和控制，提高能源利用效率，以及加强燃烧设备的维护和管理等。只有通过综合治理和创新手段，才能有效应对城市大气污染问题，确保人民生活的质量和城市环境的健康可持续发展。

3 大气污染的影响

3.1 健康影响

城市大气污染对人体健康产生了重大影响。首先，空气中的污染物，如细颗粒物和有害气体，可以直接进入人体呼吸系统，对呼吸器官造成损害。这些污染物在肺部堆积，可能导致呼吸困难、支气管炎、肺部感染等疾病的發生。其次，大气污染物还对心血管系统产生负面影响^[2]。空气中的有害气体，如二氧化氮和臭氧，与血液中的氧气结合后，可以引起血管收缩和血液黏稠度增加，增加心脏病和中风的风险。最后，大气污染物还会对免疫系统、神经系统和生殖系统等健康机能产生不利的影响。综上所述，城市大气污染会对人体健康产生广泛而深远的负面影响，因此我们需要采取有效措施来应对大气污染问题。

3.2 环境影响

大气污染对环境产生了广泛的影响。首先，大气污染会导致空气质量下降，工业生产过程中所排放出的污染物浓度比较高，并且还会受到自然环境的影响，如温度、湿度、风速等。通常情况下，工业生产所产生的污染物浓度会随着季节而变化，如冬季时排放的污染物浓度会高于夏季时。其次，大气污染还对生态系统造成不利影响。酸雨的产生会导致土壤酸化，破坏植物生长环境，影响农作物产量和生态平衡。最后，大气污染还会对气候变化产生影响，增加温室气体的排放量，加剧全球气候变暖的问题。因此，采取措施应对大气污染是十分迫切的。

3.3 经济影响

经济影响的主要表现是大气污染对城市经济发展和产

业结构的负面影响。首先，大气污染会导致人们的身体健康问题，使得劳动力质量下降，从而影响生产效率和劳动生产力。其次，大气污染会对旅游业和服务业造成重大损失，因为游客和顾客不愿意前往或逗留在受污染严重的城市。其中，大气污染还会对农业产生负面影响，会使得农作物减产甚至歉收，进而影响食品供给和食品安全。最后，大气污染也会增加城市的治理和环境修复成本，这些成本需要从公共财政中承担，进一步削弱了城市经济的可持续发展能力。为应对这些经济影响，城市环境管理应当积极采取措施减少大气污染，包括加强排放限制和监管，提升清洁能源的使用比例，改善工业生产过程等。这些措施不仅可以改善城市的空气质量，保护居民的身体健康，同时也有利于提升城市的竞争力和可持续发展能力。

4 城市环境管理中大气污染的应对措施

4.1 积极优化城市产业结构

随着经济的不断发展，城市规模在不断扩大，各种污染问题也随之而来。在城市发展的过程中，必须重视对大气污染问题的解决工作。因此，在实际工作中需要加强对大气污染问题的研究和分析。同时，还需要从城市经济结构入手，积极优化产业结构，第二产业由高速增长向高质量发展转变，装备制造业、高技术制造业迅速发展，成为第二产业的新生力量。第三产业依托信息通信、互联网、大数据等新一代技术逐渐崛起，推动现代服务业、新兴服务业迅猛发展。在经济发展的过程中，必须不断优化产业结构，不断调整产业结构^[3]。只有这样才能增强城市环境保护意识。同时，在工业生产和生活中产生的废气、废渣等必须得到有效处理。通过这种方式可以减少对大气环境的污染。同时还可以通过循环经济、清洁生产等方式来推动城市经济可持续发展。因此，为了实现这一目标，需要从根本上解决工业生产和生活中产生的废气和废渣等问题。

4.2 加强能源结构调整

在城市大气污染中，能源问题是最根本的因素，所以必须加强对能源结构调整的调整。在能源结构调整中，主要通过以下几种方式：首先，应积极推广清洁能源。清洁能源是指不排放污染物，直接用于生产生活的能源，主要包括风能、太阳能、水能、地热、潮汐能、核能等。通过对这些清洁能源的应用，可以有效减少城市大气污染问题的发生。其次，降低煤炭在一次能源消费中的比重，煤炭在使用过程中产生大量的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫，推行工业炉窑煤改气、锅炉煤改气工程，减少能源终端利用原煤的消费量，各个城市根据大气环境质量改善要求划定高污染燃料禁燃区范围，禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施。另外，还要积极推广天然气等清洁能源。最后，还应该加强对新能源的开发和利用。为了解决城市大气污染问题，应该在城市中大力推广新能源，包括太阳能、风能、水能等新型新能源。通过在城市

中推广这些新型新能源可以有效改善城市大气环境质量。虽然在实施过程中会受到一些因素影响，但是只要采取有效措施加强对这些新能源的开发和利用就能够有效减少城市大气污染问题发生^[4]。

4.3 建立城市大气环境监测预警系统

建立城市大气环境监测预警系统，可以为城市大气环境管理提供科学的依据，对大气污染物排放进行实时监控。通过对城市大气环境监测数据的分析，建立大气污染预警预报系统，及时发布预警信息，提醒人们采取措施应对。大气污染预警预报系统可以通过多种手段和技术手段进行实时监控，如空气质量监测站、空气质量预报系统、气象监测系统等。如果空气质量不达标，或者出现异常天气，就会发出警报。建立城市大气环境监测预警系统，可以实时监控城市的大气环境质量，及时发布预警信息。通过建立城市大气环境监测预警系统，能够及时发现城市大气污染的异常情况，并采取有效措施解决问题，确保城市空气质量达标。

4.4 完善城市规划布局

为了实现城市规划和城市污染的有效防治，需要做好城市规划布局工作，科学合理进行城市布局，将大气污染防治与城市发展进行有效结合，只有这样才能从根本上解决城市大气污染问题。在进行城市规划时，应该科学、合理地对产业布局进行调整，尽量减少高耗能、高污染行业在城市内的分布^[5]。同时也要加强对机动车排放管理工作，以减少机动车尾气对环境造成的污染。在进行城市规划时，加大城市公共交通的规划，公交、地铁、轻轨等，提倡绿色出行，鼓励民众乘坐公共交通。积极推广节能、清洁、混合燃料汽车等节能型交通工具，逐步实现天然气、液化石油气等清洁能源替代原来的高污染原料；在日常生活中应减少使用汽油等，推动新能源汽车的普及，减少汽车尾气排放；在进行城市规划时，要充分考虑到城市人口数量和分布情况，避免出现人口密集且布局分散的情况。同时还要加强对扬尘、噪音等污染源的控制力度。总之，只有从根本上解决城市大气污染问题才能实现城市可持续发展。

4.5 增强全民环保意识

在城市发展过程中，应加强对大气污染的宣传工作，使人们认识到大气污染的危害，增强人们的环保意识，促使人们积极参与到环境保护中来，形成良好的环保习惯，自觉地保护环境。要想有效解决大气污染问题，就必须制定出相应的解决措施，不断提升大气污染治理水平。要不断加强大气污染治理宣传工作，让人们了解大气污染治理的重要性和必要性，增强人们的环保意识，树立科学的环保理念，从自身做起，共同维护好我们赖以生存的自然环境。在日常生活中，减少使用一次性用品，推行可降解材料的普及。同时，还要加强对大气污染防治知识的普及力度，提高人们对大气污染防治的认识水平。只有不断地提升人们的环保意识和素质水平，才能从根本上减少大气污染问题。

5 结语

综上所述，城市大气污染对人们的身心健康和生活质量都会产生较大的影响。因此，为了有效地解决城市大气污染问题，需要进一步完善大气污染防治管理制度，加大对污染源的控制力度。通过优化产业结构、控制机动车尾气排放等措施来控制大气污染问题。在治理大气污染方面，还需要进一步加强对大气环境的监测与管理。通过加强环保宣传教育工作、加大对污染源的监管力度、提高环保工作人员专业能力等措施，加强城市环境管理工作的开展。

参考文献

- [1] 刘延泉.大气环境颗粒物污染预防与治理的研究[J].皮革制作与环保科技,2021,2(1):83-85.
- [2] 刘翔,牟莹莹.大气环境颗粒物污染的预防与治理措施探讨[J].科技创新导报,2019,16(9):131+134.
- [3] 冀丽霞.浅谈大气环境颗粒物污染的预防和治理措施[J].当代化工研究,2019(3):14-15.
- [4] 王山彬.城市大气污染控制综合管理策略[J].化工管理,2018(8):101.
- [5] 赵新红.城市大气污染的成因及治理对策[J].资源节约与环保,2018(8):102.

Common Problems and Countermeasures in the Connection between Environmental Impact Assessment and Pollutant Discharge Permit System

Jie Yang Qiaoli Zhu Li Feng

Zhongkan Metallurgical Investigation Design & Research Institute Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract

In the process of social development, with the acceleration of urbanization and the development of industry, environmental pollution has become increasingly serious, so in the actual development stage, relevant units are required to conduct environmental impact assessments and establish a pollution discharge permit system to restrict relevant enterprises and reduce pollutant emissions as much as possible. In addition, in order to further improve the level of environmental governance, it is necessary to achieve the connection between environmental impact assessment and pollution discharge permit system. On the one hand, standardize the admission of enterprises; on the other hand, environmental impact assessment is used to analyze the pollution emissions of enterprises, comprehensively analyzing their pollution emissions, and achieving environmental protection.

Keywords

environmental impact assessment; pollutant discharge permit system; environmental pollution; rules and regulations

环境影响评价与排污许可制度衔接中常见问题及应对措施

杨洁 朱巧丽 冯莉

中勘冶金勘察设计研究院有限公司，中国·河北 保定 071000

摘要

在社会发展环节，随着城市化进程的加快以及工业的发展，环境污染状况愈发严重，所以实际发展环节，就要求相关单位开展环境影响评价，并且制定排污许可制度，对相关企业进行制约，尽可能地降低污染物的排放。此外，为了进一步提升环境治理水平，还需要实现环境影响评价与排污许可制度的衔接。一方面对企业进行准入规范；另一方面通过环境影响评价对企业的污染排放状况进行分析，全面对企业污染排放进行分析，实现对环境的保护。

关键词

环境影响评价；排污许可制度；环境污染；规章制度

1 引言

企业发展中，部分企业在生产环节会排放出大量的废弃物，对周围环境产生很大影响，如果不加处理就随意排放，就会造成严重的环境污染。此背景下，相关企业的环境治理就十分必要，需要相关人员加强对其的重视。实际作业环节，相关单位以及企业需要将环境影响评价和排污许可制度相结合，一方面提升准入门槛，另一方面对作业环节的企业污染排放进行分析，实现对企业的污染控制。然而实际作业环节，环境影响评价与排污许可制度的衔接十分复杂，再加上污染排放企业污染状况较为复杂，二者的衔接就存在诸多难点，制约其功能的发挥。所以实际作业环节，论文就从环境影响评价与排污许可制度的衔接入手，浅谈衔接的优势以及

难点，然后结合这些难点制定解决策略，实现对环境污染的规范与治理。

2 环境影响评价与排污许可制度概述

2.1 环境影响评价概述

环境影响评价是针对新建、改建、扩建项目在实施前对其可能产生的环境影响进行全面评价的程序。该评价旨在帮助决策者和利益相关方了解项目可能对环境、社会和经济造成的影响，并提出控制和减轻这些影响的措施。

2.2 排污许可制度概述

排污许可制度是一种管理措施，用于监管和控制排放到环境中的污染物。这种制度通常由政府或环境保护机构设立和执行，其基本目的是促使企业和组织合法合规地处理废水、废气和固体废物，以保护环境和公众健康。通过排污许可制度，政府可以更有效地监管和管理企业的排放行为，促进环境保护和持续发展。

【作者简介】杨洁（1990-），女，中国河南周口人，硕士，工程师，从事环境影响评价研究。

3 环境影响评价与排污许可制度衔接的特点与优势

3.1 实现了信息共享

环境影响评价报告中包含了项目对环境可能产生的影响以及相应的管理措施，这些信息可以为排污许可制度提供重要参考。通过信息共享，排污许可管理部门可以直接获取到项目的环境影响评价结果，从而更好地制定排污许可条件和监测要求。

3.2 具有前瞻性规划

EIA 作为项目实施前的环境影响评估工具，可以帮助识别可能的环境风险并提出相应的预防和控制措施。排污许可制度依据 EIA 评价结果，对企业的排放活动进行合理的安排和控制，以确保符合环境保护要求。

3.3 实现了环境管理一体化

EIA 评价结果直接影响到排污许可的颁发和相关限额的设定，实现了环境管理的一体化，如图 1 所示。通过将 EIA 和排污许可制度相衔接，可以确保企业的排放活动不会对环境造成过大的不利影响。



图 1 排污许可证

4 环境影响评价与排污许可制度衔接的难点

环境影响评价与排污许可制度衔接还存在一些难点，需要相关人员进行分析。一是衔接标准和监测方法方面的问题，EIA 评价和排污许可制度的衔接还存在着标准和监测方法的不一致问题。EIA 评价和排污许可制度所依据的标准和监测方法可能存在差异，导致两者在具体要求和执行过程中出现不协调的情况。二是效果评估和监管落实方面的问题，EIA 评价和排污许可制度衔接后，如何进行效果评估和监管落实也是一个重要问题。一旦排污许可颁发后，实际的排放情况和环境影响是否符合 EIA 评价的预期也需要得到有效监管和评估。三是还存在法律法规方面的问题，在实际操作中，EIA 评价和排污许可制度所依据的法律法规体系和管理机制之间可能存在不一致或者交叉的情况，需要更加清晰地界定两者的职业和权限范围，以确保各自的合法性和科学性。这些难点的存在一定程度上制约作业的落实，需要相关人员进行深入分析。

5 环境影响评价与排污许可制度衔接中常见问题的应对措施

5.1 统一作业标准

要促进环境影响评价 (EIA) 与排污许可制度的衔接，标准的统一是至关重要的，需要相关人员进行深入分析。一是制定统一的排放标准，确保 EIA 评价和排污许可制度使用一致的排放标准和监测方法。这可以通过相关环保部门、科研机构和行业协会合作，共同制定并更新适用于不同行业的排放标准。二是完善监测方法，要建立统一的环境监测方法，用于评估企业的排放情况和环境影响。这包括空气、水和土壤等多个方面的监测方法，以确保全面且标准化的数据收。三是统一评估指标体系，要制定统一的环境影响评价指标体系，确保在 EIA 评价和排污许可申请过程中使用相同的环境影响评价指标和标准，以便更好地衔接两者。四是共享技术和经验，应鼓励不同地区、行业和利益相关方分享最佳实践、技术和经验，以便对环境影响评价和排污许可制度的标准进行不断改进和完善。通过这些举措，可以促进环境影响评价和排污许可制度的标准统一。

5.2 重视部门之间的协调

环境影响评价与排污许可制度分属不同部门的管理，所以实际作业环节，部门之间的协调就成为作业落实的关键。一是要成立跨部门工作组，建立由环保、规划、国土资源等相关部门组成的协调工作组，负责协调 EIA 评价和排污许可制度之间的衔接工作。该工作组应定期召开会议，交流信息，解决问题，并在政策制定和实施过程中发挥协调作用。二是制定协调指导意见，发布跨部门协调的指导意见或工作方案，明确各部门的责任和协作方式，规范 EIA 评价和排污许可制度之间的衔接程序和标准。三是加强信息共享平台建设，应建立跨部门环境信息共享平台，使 EIA 评价结果、排污许可数据等信息能够互相流通和共享，提高相关部门之间的信息透明度和协同效率。四是推行联合执法，要鼓励相关部门联合执法，共同监督企业的环境保护责任履行情况，确保 EIA 评价和排污许可制度的有效衔接和执行^[1]。

通过以上措施的实施，可以提高环境影响评价和排污许可制度之间的协调性，加强不同部门之间的沟通和合作，确保环境管理工作的科学性和有效性。

5.3 合理确定制度衔接的时间节点

环境影响评价 (EIA) 和排污许可制度的时间节点对接可以确保两者在环境管理过程中的协调一致，需要相关人员加强对此的重视。一是制定统一的审批时间表，相关部门可以共同制定统一的审批时间表，明确 EIA 评价和排污许可申请、审批的时间节点，并向企业和社会公众公布。二是协调审批程序，各相关部门应当在 EIA 评价和排污许可申请审批程序中加强协调，明确各自的审批程序和时间要求，并尽量避免重复审批和耽误时间。三是简化审批流程，应简化 EIA 评价和排污许可制度的审批流程，提高行政效率，以便

更好地对两者的时间节点进行协调。四是提前规划和预警，各相关部门可以提前规划并预警可能出现的审批延误或瓶颈，及时采取措施加以解决，以保证 EIA 评价和排污许可制度的顺利推进^[2]。

通过以上措施的实施，可以更好地实现环境影响评价和排污许可制度的时间节点对接，提高审批效率，促进企业合规发展，同时保障环境保护的有效实施。

5.4 环境影响评价与排污许可制度衔接的标准转化机制建立

转化机制的建立能够对二者的衔接进行规范，是保证作业的关键，需要相关人员加强对它的重视。一是建立统一标准体系，要建立统一的环境标准体系，将 EIA 评价和排污许可制度所涉及的环境指标、技术要求等进行统一编码和标准化，以便于衔接和转化。二是制定对接标准，应明确 EIA 评价报告中的环境影响评价标准与排污许可制度中的排放标准之间的对应关系，并将其纳入法律法规或部门规章中，形成明确的衔接标准。三是建立技术交流平台，应组织专家学者和相关从业人员，就 EIA 评价和排污许可制度的标准内容进行深入研讨和交流，形成共识，为标准转化提供技术支持^[3]。四是制定转化指南，各相关部门可以联合制定 EIA 评价与排污许可制度衔接标准的转化指南，明确标准转化的具体步骤、方法和技术要求。

通过以上措施的实施，可以建立健全环境影响评价与排污许可制度衔接标准转化机制，促进两者之间的无缝衔接，提高环境管理工作的科学性和规范性。

5.5 强化衔接的监督管理

环境影响评价（EIA）与排污许可制度的衔接需要加强监督管理，以确保两者之间的有效对接和协调。一是设立专门机构，应建立专门机构或部门负责 EIA 与排污许可制度的衔接工作，明确职责和权力，统筹协调两者之间的关系；二是制定监督管理规定，要通过法律法规或部门规章，明确 EIA 与排污许可制度衔接的监督管理规定，包括监督的对象、内容、方式和周期等，确保其有法可依，有章可循；三是加强信息公开，要求相关企业在 EIA 评价和排污许可申请、审批过程中公开信息，包括环境影响评价报告、排放标准等，以便社会公众和监管部门对其进行监督；四是建立监督检查

机制，要建立定期或不定期的监督检查机制，对 EIA 评价和排污许可制度的衔接情况进行检查，发现问题及时纠正，并追究相关责任；五是强化执法力度，对违反 EIA 与排污许可制度衔接规定的，依法予以处罚，增加违法成本，维护法律法规的严肃性和权威性^[4]。

通过以上措施的实施，可以加强对环境影响评价与排污许可制度衔接的监督管理，促进相关工作的规范进行，保障环境管理工作的有效实施。

5.6 重视信息共享

信息共享是实现环境影响评价与排污许可制度衔接的完善还需要强化信息共享，以保证污染信息的有效共享。实际作业环节，相关单位可以通过建立信息平台、开展数据交换、完善信息披露制度、加强技术支持、拓展信息渠道以及推动政务公开等手段，保证信息的流转。通过以上措施的实施，可以有效强化环境影响评价与排污许可制度的信息共享，促进相关信息的互通共享和利用，提高监管部门和公众对环境管理工作的参与度和满意度。

6 结语

综上，环境影响评价制度和排污许可制度都是生态环境保护管理工作中重要的管理制度，但是随着时间的推移和发展，这两项制度存在衔接不畅的问题。因此，以环境影响程度来进行环境影响评价和排污许可证的分类管理，以排污单位作为环境影响评价与排污许可的对象，既是精准治污的体现，也是有效衔接环境影响评价制度与排污许可制度的现实需要。

参考文献

- [1] 杨风.关于固定污染源排污许可制度与环境影响评价制度有效衔接融合的思考[J].环境保护与循环经济,2022,42(9):96-99.
- [2] 谭民强.环境影响评价、排污许可、生态环境执法制度衔接进展及展望[J].环境影响评价,2022,44(4):12-16.
- [3] 邓建福.基于环评导则体系下环境评价与排污许可制度衔接的逻辑与路径[J].皮革制作与环保科技,2022,3(13):149-151.
- [4] 王璇,郭红燕,郝亮,等.《排污许可管理条例》与相关环境管理法律制度衔接的研究分析[J].环境与可持续发展,2021,46(5):122-127.

Application of Multi Directional Ecological Restoration Technology in River Water Environment Treatment Projects

Ting Xu

Changjianke (Jiangsu) Environmental Protection Engineering Co., Ltd., Changzhou, Jiangsu, 213000, China

Abstract

With the increasing attention of the concept of environmental protection and green development, the river water environment management projects have also begun to attract the public attention. In order to further improve the quality and effect of water environment governance, relevant professionals began to conduct in-depth research on the application of relevant technologies. In environmental ecological construction, multidimensional ecological restoration technology as a kind of innovative technology, after many practice and summary, has proved it has significant effect on water environment management, that is, it can directly from the internal and external two aspects of effective pollution control, improve the purification efficiency, reduce harmful indicators. Therefore, how to use this technology effectively in the river water environment management has become an important problem that needs to be solved urgently.

Keywords

river water environment; multi-directional ecological restoration technology; management; application

多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用

徐婷

常建科（江苏）环保工程有限公司，中国·江苏常州 213000

摘要

随着环保和绿色发展理念的日益受到重视，河道水环境治理项目也开始引起了大众的关注。为了进一步提高水环境治理的质量和效果，相关专业人士开始对相关技术的应用进行深入研究。在环境生态建设中，多方位生态修复技术作为一种创新的技术，经过多次实践和总结，已经证明其在水环境治理上有着显著的效果，也就是说，它能够直接从内部和外部两个方面进行有效的污染控制，提高净化效率，减少有害指标。因此，如何在河道水环境治理中有效地运用这项技术，已经变成了当前需要紧急解决的一个重要问题。

关键词

河道水环境；多方位生态修复技术；治理；应用

1 引言

随着环境生态的持续恶化，河流的水环境问题愈发显著，水质持续下滑，这不只对整个生态系统造成了破坏，同时也对附近居民的日常生活产生了影响，因此，我们迫切需要对其进行优化和管理。鉴于这种损害不仅是水源污染的问题，更是生态平衡的问题，因此，需要全方位地融合多种管理技术，并将物理、化学和生物等多个方面的修复工作相互融合。目前，多方位生态修复技术被视为一种新颖的水环境治理方法，其核心在于整合了内部与外部的控制、人工净化以及水生态系统的自我净化功能。这种方法对于解决水生态的破坏问题具有积极的作用，并且已经变成了提高水环境质量的必然之路。

【作者简介】徐婷（1987-），女，中国江苏连云港人，本科，工程师，从事环境工程研究。

2 多方位生态修复技术概述

多方位生态恢复技术是一种融合了多种水环境治理技术的恢复技术。过去的河道治理手段仅限于使用单一的治理手段，由于河流自身存在交叉点，各个河流的污染来源各异，因此难以达到预期的治理成效。多方位生态恢复技术是通过融合各种河流水环境管理手段，实施全面的管理策略，同时对河流水环境进行长期的整体策划和管理，以实现理想的管理成果。这种生态恢复技术主要涵盖了外源截流、内源管理、超微净化以及加强自我净化。其中，外源截流涉及创造一种全新的截流井及其生态滞留系统，该系统可实现雨水与污水分流或合流；而内源管理则涉及对河流进行清理，或者利用生物酶来处理内源污染；超微净化则是运用超微净化水处理技术来处理受污水影响，从而实现净化；最后，加强水质自净则涉及创造水生态环境，增强水质自净功能^[1]。

3 多方位生态修复技术的重要作用

3.1 利于改善水质

采用多方位生态修复技术，可以清除水域内的污染源与悬浮颗粒，减少其中的有毒成分，进一步提升水质。采用生物修复、物理修复和化学修复等方法，可以有效地清除水体内的有机物、重金属离子以及悬浮物等污染物，增强水体的清澈度和溶解氧的浓度，从而恢复水体的自我净化功能。通过利用具备吸附和分解能力的植物、微生物以及水生生物，生物修复能够清除水中的有机物和营养盐，降低水体的富营养化状况，从而提升水质^[2]。

3.2 利于保护水生物多样性

多方位生态修复技术为水生生物创造了适宜的栖息地和营养资源，为其提供了生存和繁衍的环境，有利于维护和提升水生生物的多样性。经过对水域生态环境的修复与改善，才能得以保障并维护许多稀有且濒临灭绝的物种的生存与繁衍。水域内的植物、浮游生物、底栖生物以及鱼类等构成了水生生态系统的关键元素，他们彼此间的相互依赖、相互影响，保证了生态的稳定性。多方位生态修复技术的应用，提供了适宜的栖息环境和食物链，促进了水生生物的种群复苏和多样性保护。

3.3 有助于水生态的恢复

多方位生态修复技术可以恢复和重建受污染的水生态系统。引入适宜的水生植物和微生物，建立生态链条和食物网，促进生物多样性的恢复和稳定，重建水体的自然平衡和生态功能。水生植物通过吸收营养盐和有机物来净化水体，并为水生动物提供栖息地和食物来源。微生物在水体中分解和降解有机物的过程中起着重要作用。这些生态修复技术能够滋养水生态系统，促进水体自净能力，从而提高水质，并为整个生态系统的恢复和保护作出贡献。

4 多方位生态修复技术应用的基本原则

4.1 可持续性

修复方案需要考虑生态系统的长期健康和稳定，保证修复效果的持久性和可持续性。在修复过程中，需要遵循自然生态系统的运行规律，保持整体平衡和稳定，避免过度人为干预带来的负面影响。此外，应注重生态修复技术的经济性和社会可接受性，确保修复计划的可持续性，为未来的生态延续和改善打下基础。

4.2 效益最大化

在修复过程中，需要最大程度地优化资源利用，确保投入与产出的比例达到最佳状态。同时，要综合考虑社会、生态和经济效益，使修复工作能够最大程度地实现生态系统的恢复和改善，同时带来最大的经济和社会效益。这意味着需要在各种生态修复技术中进行权衡和选择，以实现最大化的修复效果和整体利益。

4.3 景观和谐

从景观建设的视角出发，全方位地研究社会经济进步和河流污染的真实情况，彻底优化河流的发展因素，对景观布局进行适当的调整，并实现清洁、管理、修复和美化的目标。

4.4 自然生态

就是在全面恢复的过程中，依据河流生态系统的调控功能和自然进化法则，妥善利用所有的河流资源，构建人与河流和谐共存的生态环境，以维持其长久的健康成长。

5 多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用分析

5.1 外源污染控制

雨水作为河道水环境的主要污染来源，其特点是具有吸附能力。然而，在工业地带，雨水往往含有二氧化硫和其他有毒物质。当这些雨水流入水域时，它们不仅会给水源带来破坏，也可能危及水生生态系统的健康。此外，当下雨的时候，雨水可能会把地表的淤泥和固态废物带进河流，这样就可能给河道的水质带来相当大的不良效应。所以，当进行河道水污染的治理时，有关工作人员需要适当地采用多方位生态修复技术，以便让这些技术的功能得到最大化，从而实现河道的预期治理目标。在处理如雨水这样的外源污染时，我们可以使用折叠式过滤器来隔离，以防止污染物进入河道。首先，需要相关专业人士进行科学的城市雨水收集系统的规划和设计，并在管道的末端安装折叠过滤器，这样可以有效地拦截雨水中的有害成分，防止河流受到污染。其次，还需要最大化地利用河岸的植被，进行透水性的设计。例如，可以在河岸两旁种植芦苇等植物，这样不仅能够有效地稳定河岸的泥沙，达到生态防护的目的，还能够防止因为雨水冲刷导致的河岸崩塌。最后，这些植物还能够发挥其阻挡雨水的功能，将河岸两侧的泥沙和固体垃圾隔离开来，从而减少河道内的固体垃圾和淤泥的含量。另外，有关人员可通过进行工程建设和设备安装等手段，来管理污染带来的影响，进一步提高治理成效^[3]。

5.2 内源污染控制

内源污染是指由于水流的循环作用，使得河道内部或其附近的污染物质进入并导致的。内源污染对河道水体的损害和治理困难性相当高，沉淀物的堆积使得底部的泥土中含有更多的重金属等污染物，这对水生态系统造成了巨大的冲击。对于清理河道的问题，可使用生态河道清理和有机物清理等方法进行处理。生态河道清淤是基于生态学的理论，在规划河流时，需要考虑河床的垂直和水平断面的最佳布局。这种方法依赖于自然的搬运能力以及地形微地形的调整，以实现对底部淤泥的有效清洁。而有机物清淤则是通过添加生物结构体，以增强河流水体的生物活性，加快有机物的分解速度，从而实现对淤泥中的异味和有毒有害物质的有效清

除。为解决植物种植的问题,可以使用水生植物和湿地植物等方法来治理底泥的内源污染。水生植物与湿地植物都能够利用吸收沉淀物、阻滞有害物质的作用,大幅度降低底部淤泥的内源污染。此外,这些植被也能够为鱼类及其他水生生物创造一个良好的生存环境。为防止内源污染对水质产生二次影响,可以利用机械设备和生物酶底泥等方法来治理水中的重金属等沉积物。在恢复河流水质的过程中,可以采用物理和生物技术相结合的方法来管理内源污染,并利用特殊的方法进行及时的修复。需要强调的是,在执行内源污染控制的过程中,应避免将这种方法应用于大范围的区域,只适用于小范围的底泥修复。再利用激发水体中原始微生物酶的活性,将含有有害元素的污染物分解,以此实现降低污染的目标。

5.3 植物治理技术

可以利用种植植物来改善河流的水质,这种方法包括植物转换、根系过滤和植物萃取等手段。植物转换是通过植物本身的新陈代谢过程,将污染物吸收并分解,从而生成满足植物结构所需的物质,以达到治理的效果。例如,当三硝基甲苯存在的水体环境下,利用具有特殊基因变异的植物种类来吸纳和变异,当污染物的含量超过了植物的承受范围,那么植物的恢复功能就会减弱,因此需要将这些植物重新采集,以增强其恢复功能。基因技术的应用使得特殊耐受植物的性能得到了提升,这将在治理过程中产生更优秀的效果。通过利用具备羽状根系的植物,能够在河道中捕获和积累污染物,这种方法被称为根系过滤。这种方法适合处理如有机物和重金属这样的污染源。由于植物根系的过滤需要水的流动性,所以这项技术在浅水湖泊、湿地等环境中的使用具有显著的优越性。在使用根系过滤法来治理的情况下,可以考虑采取如宽叶香蒲、向日葵、印度芥菜这样的植物。另外通过植物的根系,能够吸收并转化水环境中的污染物至地面,从而实现污染物的富集,然后可在地面进行处理。在重金属污染严重的水域中,可以选择对污染物具有高度抵抗和吸收能力的植物,并且它们必须具备抵御病虫害的能力。在使用植物萃取技术的过程中,需要恰当地挑选植物,特别是那些具有高度富集能力的植物。同时,还需要确保这些植物具备良好的生长适应性,以便让植物萃取技术的效果得以最大化。然后科学地选择植物,不仅可以提高污染物的吸收和富集效率,也能确保植物的生长能力,从而实现污染物的顺畅转移。

5.4 人工净化技术

当河流中的水质遭受污染物的侵蚀时,通过人工净化技术的应用,能够有效地维持水环境的生态均衡。人工净

化技术是通过减少污染物的浓度来恢复水环境的生态平衡。人工净化技术的基本原理是,借助气体和液体的交界处,运用高压汽水混合方法产出大量的微米和亚微米级的氧化氮,这样可以有效地减少水中的氮磷含量,减轻河流中的重金属污染。此外,这种方法还能够有效地阻止藻类生物的迅速扩散,并且能够降低河流中的胶质污染物,从而维护水环境的稳定。环境保护的核心思想是利用净化技术来恢复环境的生态均衡,而在水环境中应用净化技术是提升河道内部均衡性的关键步骤。利用微米级的氧化泡能迅速消除藻类,打破河流内部的不均衡,使得河流恢复到正常的颜色。此外,微米尺度的气泡内部包含了一些电荷,这些电荷能够吸附水体中的污染物,从而减轻河道的颜色失衡,并且能够消除河道的黑臭问题。

5.5 水体自净化

水体的自净化是一种基于生物控制法的技术方法,旨在增强河道水体的自然功能,主要是对于挺水植物、沉水植物以及浮叶植物等水生植物的净化效果。增加水生植物的种类和数量,能够显著提升河流的生态环境,尤其是那些挺水植物和浮叶植物。然而,还必须严格控制植物的种类,避免过度种植,以防止水域与外部空气的隔离,从而引发河道水中氧气短缺等问题,这样才能确保河道水质的稳定。通过利用沉水植物可增加河流中各种水生生物的种类和数量,能够确保河流的生态稳定。以水体自清洁的功能为基础,可对其进行深入研究。在这个过程中,主要是对河流的自然生态进行了改良和修复,从而使得河道的自我净化能力得到了充分的展现,并有效地控制了污染物,最终满足了对河道水体自净化的压力和效率的需求^[4]。

6 结语

总之,在进行河道水环境治理项目时,采用多方位生态修复技术可以实现河道水环境的健康循环。多方位生态修复技术,作为一种综合运用植物、微生物、水利工程等多种生态学原理的治理模式,在修复受损的水生态系统和改善水环境质量方面具有独特优势。

参考文献

- [1] 常娜.生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用[J].资源节约与环保,2021(8):19-20.
- [2] 刘建国.河道水环境治理工程的多方位生态修复技术应用研究[J].化纤与纺织技术,2021,50(4):79-80.
- [3] 朱国栋.河道水环境治理工程中多方位生态修复技术的应用[J].农业科技与信息,2021(1):20-21.
- [4] 杨金强.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用分析[J].中国科技纵横,2017(23):5-6.

Research on Quality Control Measures for Air Quality Monitoring Sites

Fengxi Chen

Zhongnan Environmental Testing Technology Research (Wuhan) Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

In the process of urbanization, industrial development is very rapid. However, industrial development will emit a large amount of exhaust gas, causing serious air pollution, which promotes the development of air quality monitoring operations. As a task of monitoring the air, air quality monitoring requires the detection of various components and is also affected by external factors such as temperature and climate. In order to ensure the quality of air quality monitoring on-site operations, it is necessary to carry out quality control for on-site construction and avoid potential problems. The homework process requires the unit to carry out quality control measures in combination with the actual situation to ensure the implementation of monitoring operations.

Keywords

air quality monitoring; air pollution; quality control; personnel training

空气质量监测现场的质量控制措施研究

陈凤玺

中南环境检测技术研究（武汉）有限公司，中国 · 湖北 武汉 430000

摘要

在城市化进程中，工业的发展十分迅速。然而，工业发展环节会排放出大量的废气，造成严重的大气污染，由此就推动了空气质量监测作业的发展。作为对空气进行监测的作业，空气质量监测需要对各种成分进行检测，还受到温度、气候等外界环境的影响。为了保证空气质量监测现场的作业质量，需要针对现场施工进行质量控制，规避可能出现的问题。作业环节要求单位结合实际开展质量控制措施，保证监测作业的落实。

关键词

空气质量监测；大气污染；质量控制；人员培训

1 引言

空气质量监测需要对空气的各种成分以及污染状况进行检测，及时地发现空气中可能存在的污染，为后续的治理提供专业数据。在大气污染日益严重的今天（如图 1 所示），空气质量监测已经成为大气污染治理的关键一环，需要相关单位结合实际进行设计。但是实际作业环节，由于空气质量监测设计面较广，再加上技术要求较高，现场监测还存在一些难点，制约作业的落实，甚至是造成数据误差，影响后续的治理。就要求相关单位针对空气质量监测进行质量控制，通过各种先进设备以及技术策略实现监测全过程的质量管理，规避可能出现的隐患。论文从空气质量监测入手，深入分析现场监测存在的难点，并且针对性地制定质量控制措施，以保证监测作业的落实。

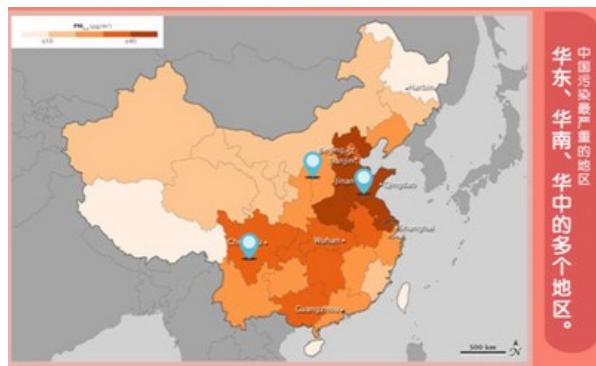


图 1 中国空气污染状况

2 空气质量监测概述

2.1 概念

空气质量监测是指对环境中的空气质量进行定量或定性的监测和评估的过程。它可以通过使用各种传感器、监测仪器和采样设备来收集大气中的污染物数据，以了解空气中各种污染物的浓度、组成和分布情况。

【作者简介】陈凤玺（1995-），男，中国河南周口人，本科，从事环境监测研究。

2.2 功能

空气质量监测旨在评估环境空气对人类健康和生态系统的影响，并提供决策支持和管理措施。通过监测不同地区、不同时间段的空气质量，可以揭示空气污染的来源、趋势和变化规律，为制定环境政策、改善大气质量、保护公众健康提供科学依据。

2.3 监测指标

常见的空气质量监测指标包括颗粒物（如 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} ）、臭氧（ O_3 ）、二氧化硫（ SO_2 ）、二氧化氮（ NO_2 ）、一氧化碳（ CO ）等。这些指标可以通过连续监测、间歇监测、移动监测等方式获取，以反映空气中不同污染物的浓度水平。空气质量监测是一项重要的环境监测活动，旨在了解和评估空气中的污染物水平，为保护环境和公众健康提供科学依据。

2.4 特点

空气质量监测具有诸多特点，需要作业人员进行分析。一是实时性，空气质量监测可以实时获取当前的空气质量状况，通过监测设备和传感器等技术手段，能够及时获得数据，并快速反映空气质量的变化。二是指标较多，空气质量监测通常会监测多个指标，包括但不限于 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、臭氧、二氧化硫、二氧化氮等污染物浓度以及空气质量指数（AQI）等综合评价指标。这些指标能够全面反映空气质量的好坏。三是具有区域性，空气质量监测通常会在不同地区进行，从城市到乡村、从工业区到居民区，以覆盖不同环境背景下的空气质量情况。不同地区的监测结果可以对比和评估，有助于了解不同地区的空气质量差异。

此外，还有数据公开透明的特点，空气质量监测的数据通常是公开透明的，监测结果会向公众发布，以便公众了解和参考。这样可以促进信息共享，加强公众对空气质量问题的认识和参与。它为环境保护和公众健康提供了重要的依据和支持。

3 空气质量监测现场作业存在的问题

实际监测环节，监测人员需要借助专业的设备与方法对区域内的空气状况进行检测，了解空气的成分、污染程度、污染源以及变化程度等，十分复杂，作业环节就存在一些问题，需要监测人员进行分析。

3.1 仪器精准度问题

监测设备的准确性和可靠性是关键问题。如果监测设备不准确或者未经过及时的校准和维护，就可能导致监测数据的失真，影响对空气质量的准确评估。

3.2 数据采集点选择存在难度

监测点的选址是否合理、代表性是否充分、布设是否科学，都会影响监测数据的准确性和可比性。

3.3 数据共享和透明度存在问题

监测环节还存在监测数据的共享和透明度问题，包括

数据的及时性、公开程度、解读方式等，都可能影响监测结果的有效利用和公众参与程度。

3.4 监测网络覆盖范围有限

监测网络的建设和覆盖范围是否足够广泛和完善，能否全面反映不同区域、不同环境下的空气质量情况直接影响监测结果。现阶段部分区域的监测网络还不完善，监测范围有限，很容易导致数据不全面，影响监测结果。

3.5 监测数据标准化难以统一

还存在监测数据的标准化和统一性问题，不同地区、不同机构的监测数据是否可以进行有效的对比和汇总是影响监测数据分类的关键。

4 空气质量监测现场地质量控制措施

4.1 重视设备校准与维护

空气质量监测现场的质量控制关键就在于设备的校准与维护，要求相关人员通过专业的技术手段对设备进行维护。一是定期校准，监测设备需要定期进行校准，以确保其准确度和精度。校准的频率应根据设备类型、使用环境和相关标准进行确定。通常情况下，建议每年至少进行一次全面的校准。二是要合理选择校准方法，校准过程中需要使用标准气体、标准物质或标准仪器来比较和校正监测设备的测量结果。校准方法应符合相关标准和规范，并由专业的校准机构或有资质的人员进行操作。三是进行设备维护，除了校准外，设备的日常维护也非常重要。维护工作包括定期清洁设备表面、更换损坏或老化的部件、检查传感器和探头是否正常工作等。设备维护应按照设备制造商的要求和建议进行。四是还需要进行故障排除与修复，如果发现设备出现故障或异常，需要及时进行排除和修复^[1]。

针对一些常见故障，可以制定应急处理措施和维修方案，保证设备的正常运行。通过设备校准与维护，可以确保监测设备的准确性和可靠性，提高空气质量监测数据的质量和可信度。这对于科学评估和有效管控空气污染具有重要意义。

4.2 合理选择监测点位

由于空气具有流动性，所以不同位置的空气质量就存在一些差异，为了保证监测信息具有代表性，就需要相关人员合理地进行监测点位选择。首先，点位需要具有代表性，监测点应当具有代表性，能够准确反映出该区域的空气质量状况。选择监测点位需要考虑到污染源的分布情况、人口密集度、地形地貌等因素，以确保监测数据的代表性。其次，点位需要考虑污染源影响，监测点应该考虑周边的污染源情况，包括工业企业、交通道路、燃煤电厂等，以便更好地评估这些源对空气质量的影响。最后，点位需要尽可能地考虑区域覆盖，监测点的选择应该能够覆盖目标区域内的不同地理和人口分布情况，以获取全面的空气质量数据。

另外，还需要满足监测网络布局，在整体布设监测点位，

需要考虑监测网络的布局,避免监测点之间存在严重的重叠或空白区域,以确保监测数据的全面性和连续性,如图 2 所示。最终的监测点布设方案应当充分考虑上述因素,以确保监测数据的可靠性和科学性。

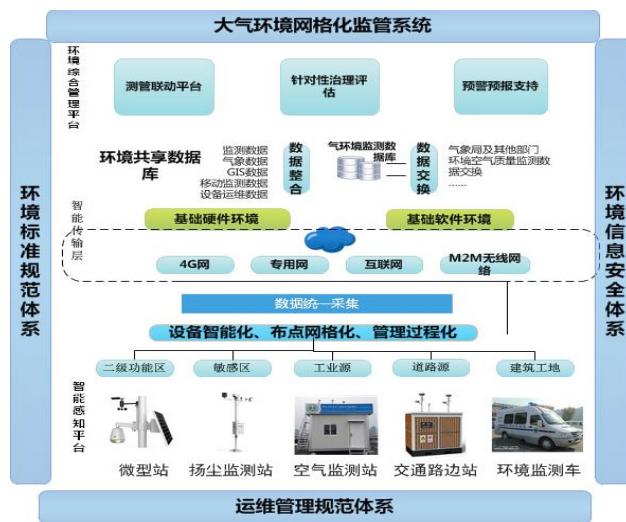


图 2 空气质量网络监控系统

4.3 重视数据的分析

针对空气质量的监测涉及大量的数据,为了充分发挥数据的功能,就需要对数据进行分析与处理。一是数据校正,应对监测数据进行校正,包括仪器漂移、温度、湿度等环境因素的影响。校正可以采用标准气体、质控样品等方法,以确保监测数据的准确性。二是进行异常值处理,要检测并处理监测数据中的异常值,可以采用统计学方法、专业知识判断等手段,对异常值进行排查、验证和处理,以确保数据的可靠性和真实性。三是进行数据质量评估,需要对监测数据进行质量评估,包括数据完整性、一致性、连续性等方面的评估。对于不符合质量要求的数据,需要进行剔除或标注处理。四是落实趋势分析,需要利用网络监控系统(如图 2 所示)对监测数据进行趋势分析,了解空气污染物浓度的长期变化趋势。通过趋势分析,可以发现环境问题的发展趋势,为环境管理和政策制定提供依据。

此外,还有数据报告与传播,应对分析处理后的监测数据,编制数据报告并进行传播。报告内容应包括监测数据的分析结果、问题发现、建议改进措施等,以便相关部门和公众了解空气质量状况^[2]。通过以上的数据分析处理,可以充分挖掘监测数据的信息,为环境管理和决策提供科学依

据,促进环境保护和改善工作的开展。

4.4 完善质量控制体系

质量控制功能的发挥需要体系为其提供依据,所以实际作业环节,就需要相关人员结合实际对质量控制的体系进行完善,以保证作业的顺利落实。首先,就是要制定详细质量控制计划,明确质量控制的目标、要求、流程和责任分工。计划中应包括校准、质量控制样品、数据处理等方面的具体内容。其次,编制标准操作规程,规范监测设备的使用、样品采集、数据记录等操作流程。操作规程应考虑各种环境因素和干扰因素,并确保操作的一致性和可重复性。最后,要对监测人员进行必要的培训,使其熟悉质量控制要求和操作流程。

同时,建立人员管理制度,包括技能评估、继续教育、岗位职责等方面,确保人员具备专业能力和责任心;然后是建立质量控制样品的管理制度,包括质量控制样品的选择、购买、使用和储存。质量控制样品应具有已知浓度或质量,并且与待测样品相似,用于评估监测设备的准确性和稳定性。此外,还需要定期进行内部审核和审计,评估质量控制体系的有效性和执行情况。通过审核和审计的结果,及时发现和纠正问题,提升质量控制水平^[3]。

通过建立和完善上述的质量控制体系,可以最大限度地确保空气质量监测现场的质量控制工作的有效性和可靠性,提高监测数据的准确性和可比性。这将为环境管理和决策提供科学依据,促进空气质量的改善和保护工作。

5 结语

为了贯彻环境与社会的协调发展,实现自然环境的可持续发展战略方针,加强对空气监测现场质量控制是必不可少的环节。空气监测是一个动态的过程,所以只有不断更新监测设备。加大监测力度、确保监测数据的准确性、提高监测技术人员的业务水平,同时严格按照国家的法律法规对监测现场进行管理,从而提升空气监测现场工作效率。

参考文献

- [1] 黄平.环境保护工程中空气监测现场的质量控制措施[J].产品可靠性报告,2022(11):77-78.
- [2] 徐勇.环境保护工程中空气监测现场的质量控制措施[J].皮革制作与环保科技,2022,3(10):71-73.
- [3] 赵宁宁.环境工程空气监测现场的质量控制措施研究[J].皮革制作与环保科技,2021,2(24):176-178.

Analysis of Strategies for Coating Paint Exhaust Gas Pollution

Dehui Su¹ Huxian Ruan^{2*}

1. Yunnan Shanshui Environmental Protection Engineering Co., Ltd., Diqing, Yunnan, 674400, China
2. Yunnan Huantuo Construction Engineering Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

In the current background of continuous and in-depth development of environmental protection work in our country, all walks of life should strengthen the attention to environmental protection work, especially for some industries which are prone to produce waste gas pollution in the production process, relevant departments must strengthen the supervision and management of it, to protect the ecological environment. The exhaust gas pollution produced in the coating industry has a great impact on the environment and health, and effective measures must be taken to control the exhaust gas pollution. Based on this, this paper starts from the status quo of coating exhaust gas pollution, analyzes the commonly used treatment technology, and analyzes the optimization of treatment strategy in detail, and puts forward their own views for reference.

Keywords

coating; exhaust gas pollution; governance strategy

涂装废气污染治理策略分析

宿德慧¹ 阮虎先^{2*}

1. 云南山水环保工程有限公司, 中国·云南迪庆 674400
2. 云南环拓建设工程有限公司, 中国·云南昆明 650000

摘要

在当前中国环境保护工作不断深入发展的背景下, 各行各业都应加强对环保工作的重视程度, 尤其是对于一些在生产过程中容易产生废气污染的行业来说, 相关部门必须加大对对其的监管和治理力度, 保护生态环境。涂装行业中产生的废气污染对环境和健康的影响很大, 必须采取有效措施来对涂装废气污染进行治理。基于此, 论文从涂装废气污染现状入手, 分析了常用的治理技术, 并对治理策略的优化进行了详细分析, 提出了自己的观点, 以供参考。

关键词

涂装; 废气污染; 治理策略

1 引言

随着经济的快速发展, 中国社会对环境的保护也越来越重视, 在这样的背景下, 环保工作的开展也变得更加迫切, 并且逐渐成为国家和社会各界关注的焦点。其中涂装废气污染治理工作就是当前环保工作的重点之一, 而在这一过程中, 环保部门需要综合考虑涂装废气污染治理成本、技术水平、处理效果等多方面因素, 选择合理有效的治理方法。

【作者简介】宿德慧 (1990-), 女, 中国云南丽江人, 本科, 工程师, 从事环境影响评价、废气污染防治、固废污染防治研究。

【通讯作者】阮虎先 (1989-), 女, 中国云南曲靖人, 本科, 助理工程师, 从事环境影响评价、废气污染防治、固废污染防治研究。

2 涂装废气污染的现状

2.1 涂装过程的废气排放

涂装过程中产生的废气主要包括挥发性有机物和颗粒物。挥发性有机物是一类易挥发的化合物, 主要来自涂料和溶剂的使用。这些化合物会在涂装过程中逸出, 形成废气排放。颗粒物则是由于颜料和涂料颗粒的破碎、剥离和悬浮造成的, 其大小范围从几个纳米到几个微米不等。这些废气排放对环境造成严重污染, 如空气中的化合物是典型的臭氧前体物质, 可引发光化学烟雾, 对人体健康和大气环境非常不利^[1]。因此, 有效治理涂装废气排放对于保护环境和人类健康至关重要。

2.2 涂装废气污染对环境和健康的影响

首先, 涂装废气中含有大量的有害物质, 如挥发性有机化合物、颗粒物和重金属等。这些物质在大气中聚集和反应, 形成臭氧和颗粒物, 进一步引发雾霾和酸雨等环境问题。其次, 这些有害物质还会对人体健康造成严重影响。例如,

长期接触涂装废气会导致呼吸系统疾病、心血管疾病以及癌症等健康问题。最后，涂装废气中的有机化合物对臭氧层的破坏作用也需引起人们的关注。因此，必须采取有效的治理策略来减少涂装废气污染对环境和健康的影响。

3 现有涂装废气治理技术

3.1 物理处理技术

常见的物理处理技术包括吸附、干燥、冷凝和净化等方法。吸附是一种常用的物理处理技术，它利用介质的吸附性质将废气中的污染物吸附到特定的材料表面上，并将其从气流中分离出来。干燥技术用于除去废气中的水分，通过脱水处理可以提高治理效果。冷凝技术则利用低温将废气中的污染物转化为液态，并通过凝结后的液体进行分离^[2]。净化技术则包括过滤和除尘等方法，通过物理方式将废气中的颗粒物和污染物进行分离。物理处理技术具有处理效果稳定、操作简单、设备成本较低等优点，因此，在涂装废气治理中得到了广泛应用。此外，物理处理技术还可以与其他涂装废气治理技术相结合，以提高治理效果。

3.2 化学处理技术

化学处理技术通过使用各种化学剂来处理涂装废气中的污染物，对污染物进行吸附、分解或转化，以达到净化废气的目的。常用的化学处理技术包括活性炭吸附、湿式洗涤和氧化等。活性炭吸附是一种常用的废气治理技术，通过将废气通过活性炭床来吸附废气中的有机污染物。湿式洗涤技术则是利用水或其他溶液来洗涤废气，通过液体吸收废气中的污染物。氧化技术则使用氧化剂来氧化废气中的有机污染物，将其分解成无害的物质。这些化学处理技术可以灵活应用于不同类型的涂装废气治理中，有效降低废气对环境的污染。另外，生物处理技术也是一种可行的涂装废气治理方法。生物处理技术通过利用微生物的作用，将有机废气中的污染物降解转化为无害的物质，达到净化废气的效果。这种方法对于涂装废气中的有机物去除效果较好，并且相对环境友好。

3.3 生物处理技术

通过利用微生物的代谢能力对废气中的有机物进行降解，生物处理技术能够将有害物质转化为无害的物质，并减少废气中的污染物浓度。首先，在生物处理过程中，废气经过预处理，去除大颗粒物和颗粒物；其次，通过生物反应器，让废气中的有机物与微生物接触，微生物利用废气中的有机物进行生物降解；最后，经过后处理，对生物处理后的废气进行除臭和颗粒物处理。生物处理技术具有操作简单、投资费用较低、废气处理效果较好等优点，因此在涂装废气治理中得到了广泛应用。

生物处理技术还可以根据具体的废气特性进行进一步的改进和优化。例如，可以通过选择适合的微生物菌种，提高降解效率和适应性，以应对不同废气组分的变化。此外，

通过优化反应器的设计和运行条件，如温度、pH 值、通气速率等，可以进一步提高生物处理系统的性能和稳定性。另外，将生物处理技术与其他废气治理技术相结合，如吸附、催化氧化等，可以实现对特定污染物的联合去除，提高废气治理效果。综合利用不同的废气治理技术，可以构建起综合性的涂装废气治理系统，最大限度地减少废气污染对环境和人体健康的影响。因此，生物处理技术在涂装废气治理策略中具有广阔的应用前景。

4 涂装废气污染治理策略

4.1 技术改进

4.1.1 涂装过程优化

通过分析涂装过程中可能产生的废气污染物的来源和形成机制，可以采取一系列技术改进措施来减少废气排放。首先，可以优化喷漆设备的设计和使用，使用高效的喷雾设备和静电喷涂技术，减少喷漆颗粒的飞溅和浪费。其次，可以优化涂料配方，选择低 VOC（挥发性有机化合物）的涂料，减少有害物质的挥发。其中，合理控制涂料的使用量和喷涂速度，避免过度喷涂导致废料和废气的增加。最后，加强现场管理和操作规范，严格控制涂装过程中的工艺参数，减少操作失误和漏洞，确保涂装过程的高效和环保。

通过这些涂装过程的优化措施，可以实现涂装废气的减排和治理，降低环境污染风险。此外，还可以通过改善涂装车间的通风设施和排风系统，及时有效地排出产生的废气。提高通风换气的频率和效率，保证车间内空气的流通和流动，有效地稀释和排除废气污染物。同时，可以安装废气净化装置，如活性炭吸附装置或催化剂装置，对废气进行处理和清洁，降低污染物的浓度和排放量。

4.1.2 废气处理设备改进

一种有效的废气处理设备改进的方法是引入先进的气体净化技术，如活性炭吸附技术和催化氧化技术。活性炭吸附技术通过将废气中的有机污染物吸附到活性炭上来净化废气。催化氧化技术则通过催化剂的作用，将废气中的有机污染物氧化成无害的物质。这些先进的废气处理设备可以有效地将涂装废气中的有害物质去除，降低空气污染物的排放。

此外，还可以结合其他废气处理设备，如湿式废气处理装置和除尘设备，以进一步提高废气净化效果。通过技术改进涂装废气处理设备，可以有效地解决涂装工艺中废气污染问题，保护环境和人类健康。在涂装工艺中，除了废气处理设备的改进，还可以采取一些其他的技术措施来减少涂装废气污染。

4.2 政策推动

4.2.1 环境法规制定

通过制定相关环境法规，可以对涂装废气的排放行为进行管理和限制，以实现废气的有效治理。环境法规的制定

需要考虑到涂装废气排放的特点和影响，并结合相关的环境保护需求和技术要求，制定出适用于涂装行业的法规和标准。同时，制定环境法规还需考虑到各方利益的平衡，既要保障环境的健康和公共利益，也要兼顾企业的可持续发展和经济效益。通过环境法规的制定，可以引导企业采取科学的治理技术和措施，促进涂装废气污染的减排和治理。

此外，政府还可以通过激励和奖励机制来推动涂装废气治理策略的落地实施。例如，对于符合环保要求并主动采取治理措施的涂装企业，可以给予税收减免、贷款支持等政策优惠，以鼓励企业积极参与废气治理工作。同时，政府还可以设立相应的补贴基金，用于资助涂装企业进行废气治理设备的更新和升级，提高治理效率和降低成本。

4.2.2 财政政策支持

随着环保意识的不断增强，各级政府纷纷出台财政政策，为涂装企业提供经济支持和政策倾斜。这些支持包括财政补贴、税收优惠和财政奖励等。首先，财政补贴可以帮助企业减轻涂装废气治理的经济负担，促使企业更积极投入废气治理工作。其次，税收优惠政策可以降低企业的涂装废气治理成本，鼓励涂装企业投资用于废气治理设备和技术的研发。最后，财政奖励政策可以对涂装废气治理效果好的企业给予奖励，激励企业加大废气治理的力度。

综上所述，财政政策支持是推动涂装废气治理策略研究的重要途径，通过财政政策的引导和支持，可以加快涂装废气治理技术的创新和推广，实现涂装废气治理的可持续发展。此外，财政政策支持还可以促进涂装行业的转型升级。通过给予涂装企业财政支持，政府可以鼓励企业采用清洁生产技术，减少废气排放^[3]。这不仅有利于改善环境质量，也有助于提高企业的竞争力。财政政策支持还可以推动涂装废气治理设备和技术的创新和进步。通过提供财政资金和支持，政府可以激励企业加大研发投入，不断提升废气治理设备和技术的效率和效果，推动涂装废气治理工作取得更大的突破。

4.3 实施与效果评估

4.3.1 实施过程

实施涂装废气污染治理策略的过程包括了几个主要步骤。首先，需要进行涂料品种和使用技术的调查研究，以了解当前涂料的种类和使用情况，为制定合理的治理策略提供依据。其次，进行现场排污源监测，对涂装过程中产生的废气进行采样和分析，确定主要污染物的种类和浓度，并通过技术手段加以控制和降低。接下来，根据涂装工艺和设备的情况，制定相应的管理措施和操作规程，确保涂装过程中废

气的排放达到相关的环保要求。最后，对实施涂装废气污染治理策略的效果进行评估，分析治理效果和存在的问题，并根据评估结果对治理策略进行调整和改进。

通过以上的实施过程，可以有效地控制和减少涂装过程中产生的废气污染，达到环境保护的目标。另外，在实施涂装废气污染治理策略的过程中，还需要注重与相关部门和企业的合作和协调。特别是在涂料选择和技术改造方面，需要与涂料供应商和涂装企业进行充分的沟通和合作，以确保选用的涂料具有良好的环保性能，并且能够适应实际涂装工艺的要求。

此外，还需要与环保部门和监测机构进行密切配合，及时报告涂装废气排放情况，并接受监测和评估的指导，确保治理策略的有效执行和效果评估的准确性。通过各方的共同努力和配合，才能够全面而有效地实施涂装废气污染治理策略，并达到可持续发展和环境保护的目标。

4.3.2 治理效果评估

为了准确评估涂装废气污染治理的效果，还需要进行治理前后的对比分析。首先，需要收集和整理治理前的数据，包括涂装过程中产生的废气成分、排放量、污染物浓度等信息。其次，在实施了治理措施后，同样进行数据的收集和整理，对涂装废气的排放进行监测和分析。这样可以直观地比较治理前后的差异，确定治理效果的实际改善程度。最后，除了定量的数据分析，还可以结合现场观察和用户反馈，了解涂装废气治理后的实际情况和效果。通过综合评估不同的指标和数据，可以全面准确地评估涂装废气污染治理的效果。同时，在评估过程中需要注意数据的可信度和科学性，避免因为数据不准确或不全面而导致评估结果的偏差。

5 结语

涂装废气污染治理是一项长期、艰巨的任务。在新的历史条件下，中国涂装行业应抓住机遇，不断创新，积极探索绿色、低碳、可持续的涂装技术。同时，政府、企业、科研院所等各方要加强合作，共同为中国涂装废气污染治理贡献力量。只有这样，我们才能实现涂装行业的可持续发展，为美丽中国建设作出贡献。

参考文献

- [1] 王秀丽.喷漆废气环保治理措施分析[J].节能与环保,2021,5(8):15-16.
- [2] 郭永葆.喷漆工艺及其污染治理[J].科技情报开发与经济,2008,18(31):126-127.
- [3] 鲍俊.浅谈汽车行业涂装干式喷漆工艺中污染物的处理[J].汽车材料与涂装,2019(21):167-169.

Discussion on the Current Situation, Hazards and Treatment Methods of New Pollutants

Li Zhang

Nanjing University Environmental Planning and Design Research Institute Group Co., Ltd. Shanghai Branch, Shanghai, 201713, China

Abstract

In the process of human social development, the continuous use of chemicals has led to an increasing variety of pollutants in the environment. Currently, the concentration of new pollutants, such as antibiotics, persistent organic pollutants, endocrine disruptors, and microplastics, in the environment has reached its upper limit. The potential threat of new pollutants in the environment to the health and safety of humans and other organisms has attracted great attention to their hazards and removal methods. This paper briefly elaborates on the current situation of new pollutants in the environment, analyzes the harm of new pollutants to water environment and human health, outlines the current removal methods of new pollutants, and looks forward to future research on new pollutants.

Keywords

new pollutant; hazard; treatment technology

新污染物的现状、危害及处理方法综述

张丽

南京大学环境规划设计研究院集团股份公司上海分公司, 中国 · 上海 201713

摘要

在人类社会发展中过程中, 化学品的不断使用使环境中污染物存在种类不断增多, 目前新污染物, 如抗生素、持久性有机污染物、内分泌干扰物和微塑料等在环境中的浓度已达到上限。环境中的新污染物对人类及其他生物的健康安全存在潜在威胁, 因此新污染物的危害及其去除方式已引起人们极大的关注。论文对环境中新污染物现状进行了简单的阐述, 分析了新污染物对水体环境及人体健康的危害, 梳理了新污染目前的去除方式, 并对未来新污染物的研究进行了展望。

关键词

新污染物; 危害; 处理技术

1 引言

工业、农业和医药业等行业在近几十年来的迅猛发展使人们生活水平不断提高的同时, 也对环境造成了严重的破坏^[1]。持久性有机污染物 (Persistent Organic Pollutants, POPs)、内分泌干扰物 (endocrine disrupting chemicals, EDCs)、微塑料 (Microplastic, MPs) 和抗生素 (Antibiotic) 等新污染物在人类社会发展中不断被排入环境并在自然环境中累积, 其在水环境中的浓度已达到上限^[2]。新污染物通常具有环境持久性、内分泌干扰性和慢性毒性。因此, 中国“十四五”规划纲要和“2035 年远景目标”纲要已经提出“重视新污染物治理、健全有毒有害化学物质环境风险管理体制”任务要求^[3]。2022 年 11 月 29 日中华人民共和国生态环境部 2022 年第五次部务会议审议通过《重点管控新污染物

清单 (2023 年版)》。目前, 新污染物处理技术包括物理法、生物法和化学法等。

论文阐述了新污染物在全球的分布以及其对于自然界的危害, 系统地梳理了新污染物的传统处理技术, 分析了新污染物目前的一些处理技术, 并对未来新污染的研究进行了展望。

2 新污染物现状

新污染物是指在环境中新被发现的, 或较早在环境中被发现, 但其危害尚不清楚的一类物质, 这类物质具有环境持久性、生物累积性、危害严重性和风险隐蔽性的特点, 包括持久性污染物、内分泌干扰物、微塑料和抗生素四大类物质^[4]。新污染物可以通过污水处理厂、水产养殖、工业生产等途径进入到环境当中^[5]。研究已表明新污染物在环境中的浓度已达到上限。新污染物难降解性和危害严重性的特点使国际社会对其进行了广泛的关注, 表 1 总结了不同流域不同种类新污染物的含量。

【作者简介】张丽 (1997-), 女, 中国河南三门峡人, 硕士, 助理工程师, 从事环境咨询研究。

表 1 不同流域不同种类新污染物含量

| 类别 | 区域 | 残留浓度 | 参考文献 |
|---------------|---------|--|------|
| / | 青海湖 | 1.14~17.3ng/L | |
| 磺胺甲恶唑 | 白洋淀 | 940ng/L | |
| 磺胺甲恶唑 | 洪湖 | 620.4ng/L | |
| 磺酰胺类 | 松花江 | 2.1~92.4ng/L | |
| 氟喹诺酮类 | 澜沧江 | 0.04~1.45ng/L | |
| 聚乙烯、聚丙烯和聚苯乙烯 | 黄河 | $9.30 \times 10^5 \text{ n/m}^3$ | |
| 聚乙烯、聚苯乙烯和聚氯乙烯 | 渭河 | $3.67 \times 10^3 \sim 1.07 \times 10^4 \text{ n/m}^3$ | |
| / | 长江 | $4.14 \times 10^3 \pm 2.46 \times 10^3 \text{ n/m}^3$ | |
| DDT | 白洋淀 | 2.4 ± 0.6ng/L | |
| DDT | 岷江 | 230ng/L | |
| 林丹 | 珍珠河 | 2.3~36ng/L | |
| HCHs | 太湖 | 36000ng/L | |
| 多环芳烃 | 黄河 (河南) | 662ng/L | |
| 多环芳烃 | 白洋淀 | 40.1~74ng/L | [6] |

3 新污染物的危害

3.1 新污染物对环境的影响

新污染物可以通过沉降、渗透和地表径流等途径进入水环境，因此水环境受其影响最大。已有研究表明有超过 700 多种新污染物及其代谢物进入水体中，对水生生态系统造成严重的危害。据报道，由于暴露于有机氯，鱼类和海鸥出现雌性化，短吻鳄也出现性别异常的现象^[7]。Hoffmann 等人在 17 α -雌二醇对斑马鱼肝基因表达的影响研究中发现 17 α -雌二醇可以诱导斑马鱼肝脏中细胞凋亡相关基因、生长抑制基因和 DNA 损伤诱导基因的表达^[8]。此外，新污染物进入水体还可造成水体中藻类的增多，无毒的藻类会导致水体中氧气的减少，导致水生生物窒息死亡；有毒的藻类会释放毒素，从而对水体生物造成危害。

3.2 新污染物对于人体健康危害

新污染物具有环境持久性的特点，其可不断通过食物链进行累积，从而对人体产生一定的危害，已有研究者在人体血液中检测出多种微塑料成分，其总和可量化浓度为 1.6 $\mu\text{g/L}$ ^[9]。Pirali 等人在甲状腺与全氟辛烷磺酸和全氟辛烷酸相关性的研究中发现患者甲状腺组织里全氟辛酸和全氟辛烷磺酸的平均含量分别为 2.0ng/L 和 5.5ng/g^[10]。这些进入人体的新污染物往往难以代谢排出体外，从而对人体健康造成严重的危害。Lee 等人研究表明糖尿病与人体血清中持久性污染物的累积相关联。Bonefeld Jorgensen 等人对照分析研究了因纽特人乳腺癌患者和未患乳腺癌人群血清中 10 种全氟化合物的含量，结果表明全氟化合物可能是导致患乳腺癌的诱因之一^[11]。Killilea 等人使用来源于肾脏的 HK-2 (人乳头状瘤病毒 16 转化的肾近端小管) 细胞系评估了暴露于磷酸三 (1,3- 二氯 -2- 丙基) 酯 (TDCPP) 诱导的细胞毒性，

该细胞系是有机卤素暴露的主要靶组织，结果表明暴露于 TDCPP 的细胞生长速率和活力被抑制，蛋白质合成和细胞周期也因暴露于 TDCPP 而停滞^[12]。

4 新污染物处理技术

新污染物的难降解性和危害严重性的特点，使其有效处理成为事关生态环境安全和人类健康的一项重大问题。目前，新污染物的处理技术可以分为物理处理技术、生物处理技术和化学处理技术^[13]。

4.1 物理处理技术

物理处理技术主要的方法是吸附法和膜处理技术。吸附法中常用的吸附剂包括活性炭、生物炭和碳纳米管等。活性炭具有高孔隙率和比表面积，这些特性使其具有高度吸附性。生物炭是在无氧的高温下加热生物质制成的，这是一个过程被称为热解过程，热解条件是影响生物炭吸附能力的重要因素之一。碳纳米管是一种具有类石墨结构的碳同素异形体，根据卷曲程度、原始薄片的产生、直径、内部几何形状、物理化学性质和合成所用的处理工艺，表现出不同的吸附特性。表面积在碳纳米管去除新污染物过程中起着关键的作用，而碳纳米管的表面积通常取决于单壁或多壁结构的存在^[14]。

膜处理技术是基于使用静水压力来去除悬浮固体和高分子量溶质，并允许水和低分子量溶质通过的处理技术，可分为超滤、纳滤和微滤^[15]。微滤由于孔径较大无法用于新污染物的去除^[16]。超滤和纳滤已广泛应用于新污染的去除。纳滤膜工艺由于在较低的水压力下进行，因此纳滤相比超滤成本较低。此外，在去除某些新污染物中，纳滤比超滤有更高的去除效率，如超滤去除咖啡因的效率在 2%~21% 范围内，而纳滤去除咖啡因的效率在 46%~84% 范围内^[17]。

4.2 生物处理技术

生物处理是利用微生物将大分子的污染物降解为小分子有机物甚至矿化为无机物的技术，在传统的生物降解过程中，微生物可以利用有机物，诱导酶进行同化，当有机物不能满足微生物生长的条件时，可以添加生物基质来维持微生物生长以达到降解污染物的目的^[18]。在处理工艺中，根据污染物的类型可选择好氧工艺或厌氧工艺，好氧或厌氧条件的应用与主要的末端电子接受条件有关，如 Liu 等人在探究三种苯并三唑在好氧和厌氧条件下的生物降解情况时发现苯并三唑在好氧条件下被去除效率更高^[19]。生物处理技术但是生物处理技术无法处理复杂废水的污染物，一些有毒有机物的存在会抑制生物的代谢过程，从而使污染物的降解效率大幅度下降。

4.3 化学处理技术

化学处理技术是利用强氧化剂将污染物分解为小分子物质，甚至转为二氧化碳的过程，包括氯化法、光解法、臭氧氧化法、芬顿法和基于硫酸根自由基的高级氧化法

等。基于硫酸根自由基的高级氧化法 (Sulfate radical-based advanced oxidation processes, SR-AOPs) 在近些年已受到了人们的广泛关注。SR-AOPs 主要是通过活化单过硫酸盐 (Peroxymonosulfate, PMS) 或过二硫酸盐 (Peroxidisulfate, PDS) 中的过氧化键, 使其均裂或异裂形成硫酸根自由基 ($\text{SO}_4^{\cdot-}$)^[4]。活化 PMS 和 PDS 的方式包括热活化、紫外活化、超声活化、碱活化、过渡金属离子活化等均相活化和金属非均相催化剂、活性炭、碳纳米管等非均相活化方式。

PMS 和 PDS 所产生的 $\text{SO}_4^{\cdot-}$ 以下特点使其引起了研究者广泛的关注: ①具有较长的寿命 (30~40μs), 可与污染物充分进行反应; ② $\text{SO}_4^{\cdot-}$ 具有较高的氧化还原电位 (2.5~3.1eV), 可以降解大多数污染物; ③可以在较广泛的 pH 范围内降解污染物, 使其应用更加广泛。

5 展望

新污染物的难降解性、生物累积性和危害严重性的特点, 使其已成为生态环境安全和人类健康发展中亟待解决的问题, 是中国“十四五”规划中关于环境质量面临的挑战之一, 虽然已有许多文献对其降解提出了相应的解决办法, 但是目前的物理处理技术、生物处理技术和化学处理技术都存在一定的弊端, 大多数研究仅在停留在实验室层面, 面对实际应用中的复杂环境, 这些技术未能体现出其优越的性能, 降解效率往往很低, 因此开发出效率较高, 能在复杂的环境中发挥出卓越的性能的处理技术成为急需解决的问题。我们以后可以重点研究新污染物在实际环境中的处理技术, 以解决实际环境中新污染物污染问题。

参考文献

- [1] 张伟,樊梦珂,龚林,等.碳基材料活化PMS降解新污染物研究进展[J].水处理技术,2023,49(3):20-26.
- [2] ZHAO L, DENG J, SUN P, et al. Nanomaterials for treating emerging contaminants in water by adsorption and photocatalysis: Systematic review and bibliometric analysis [J]. Sci Total Environ, 2018, 627: 1253-1263.
- [3] 李禾.我国新污染物治理步入“快车道”[N].2023-06-27.
- [4] MORIN-CRINI N, LICHTFOUSE E, FOURMENTIN M, et al. Removal of emerging contaminants from wastewater using advanced treatments. A review [J]. Environmental Chemistry Letters, 2022, 20(2):1333-7135.
- [5] VARSHA M, SENTHIL KUMAR P, SENTHIL RATHI B. A review on recent trends in the removal of emerging contaminants from aquatic environment using low-cost adsorbents [J]. Chemosphere, 2022, 287(3):132270.
- [6] HAN D, CURRELL M J. Persistent organic pollutants in China's surface water systems [J]. Sci Total Environ, 2017, 580: 602-625.
- [7] RAHMAN M F, YANFUL E K, JASIM S Y. Occurrences of endocrine disrupting compounds and pharmaceuticals in the aquatic environment and their removal from drinking water: Challenges in the context of the developing world [J]. Desalination, 2009, 248(1-3): 578-585.
- [8] HOFFMANN J L, TORONTALI S P, THOMASON R G, et al. Hepatic gene expression profiling using Genechips in zebrafish exposed to 17 alpha-ethynodiol [J]. Aquatic Toxicology, 2006, 79(3): 233-246.
- [9] LESLIE H A, VAN VELZEN M J M, BRANDSMA S H, et al. Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood [J]. Environment International, 2022, 163.
- [10] LEI M, ZHANG L, LEI J J, et al. Overview of Emerging Contaminants and Associated Human Health Effects [J]. Biomed Research International, 2015.
- [11] BONEFELD-JORGENSEN E C, LONG M, BOSSI R, et al. Perfluorinated compounds are related to breast cancer risk in Greenlandic Inuit: A case control study [J]. Environmental Health, 2011, 10.
- [12] WANG C, CHEN H, LI H, et al. Review of emerging contaminant tris(1,3-dichloro-2-propyl)phosphate: Environmental occurrence, exposure, and risks to organisms and human health [J]. Environ Int, 2020, 143: 105946.
- [13] RODRIGUEZ-NARVAEZ O M, PERALTA-HERNANDEZ J M, GOONETILLEKE A, et al. Treatment technologies for emerging contaminants in water: A review [J]. Chemical Engineering Journal, 2017, 323: 361-380.
- [14] AHMED M J, THEYDAN S K. Adsorption of cephalexin onto activated carbons from Albizia lebbeck seed pods by microwave-induced KOH and K₂CO₃ activations [J]. Chemical Engineering Journal, 2012, 211: 200-207.
- [15] SCHAFER A I, AKANYETI I, SEMIAO A J C. Micropollutant sorption to membrane polymers: A review of mechanisms for estrogens [J]. Advances in Colloid and Interface Science, 2011, 164(1-2): 100-117.
- [16] ZHOU J E, CHANG Q B, WANG Y Q, et al. Separation of stable oil-water emulsion by the hydrophilic nano-sized ZrO₂ modified Al₂O₃ microfiltration membrane [J]. Separation and Purification Technology, 2010, 75(3): 243-248.
- [17] ACERO J L, BENITEZ F J, TEVA F, et al. Retention of emerging micropollutants from UP water and a municipal secondary effluent by ultrafiltration and nanofiltration [J]. Chemical Engineering Journal, 2010, 163(3): 264-272.
- [18] AHMED M B, ZHOU J L, NGO H H, et al. Progress in the biological and chemical treatment technologies for emerging contaminant removal from wastewater: A critical review [J]. J Hazard Mater, 2017, 323(Pt A): 274-298.
- [19] LIU Y S, YING G G, SHAREEF A, et al. Biodegradation of three selected benzotriazoles under aerobic and anaerobic conditions [J]. Water Research, 2011, 45(16): 5005-5014.

Analysis of the Application of Sepiolite and Activated Carbon Adsorption Methods in The Treatment of Volatile Organic Compounds

Long Chen Xiang Liao Yan Xie

Xiangtan Sepiolite Technology Co., Ltd., Xiangtan, Hunan, 411100, China

Abstract

Sepiolite belongs to magnesium rich silicate and has good high-temperature stability and high hardness, it has been widely used in various fields, such as environmentally friendly adsorption materials and national defense industry. Due to its high porosity, density, and good heat resistance, sepiolite plays an irreplaceable and important role in the treatment of volatile organic compound pollution. Therefore, it is necessary to purify and modify sepiolite based on actual conditions, further improving the adsorption rate and capacity of sepiolite for volatile organic compounds, and thereby strengthening the effectiveness of pollution control. This paper analyzes the application of sepiolite and activated carbon adsorption methods in the treatment of volatile organic compounds, aiming to further improve the effectiveness of volatile organic compound treatment and strengthen environmental quality improvement.

Keywords

sepiolite; activated carbon adsorption method; volatile organic compounds; governance measures

浅析海泡石、活性炭吸附法在挥发性有机物治理中的运用

陈龙 廖祥 谢彦

湘潭海泡石科技有限公司, 中国 · 湖南湘潭 411100

摘要

海泡石属于富镁硅酸盐, 且高温稳定性较好硬度较大, 在各个领域获得了良好的应用, 如环保吸附材料、国防工业领域等。由于海泡石的孔隙率较高, 密度较高, 耐热性好, 在挥发性有机物污染治理过程中发挥不可替代的重要作用。因此, 需要结合实际情况, 对海泡石进行纯化、改性, 进一步提高海泡石对挥发性有机物的吸附率和吸附容量, 从而强化污染治理效能。论文对海泡石、活性炭吸附法在挥发性有机物治理中的应用进行分析, 旨在进一步提高挥发性有机物治理效果, 强化环境质量改善。

关键词

海泡石; 活性炭吸附法; 挥发性有机物; 治理措施

1 引言

随着经济的发展, 中国空气污染越来越严重, 导致灰霾天气越来越多, 严重危害生态环境系统平衡性, 且对人们身体健康造成极大的威胁。其中, 挥发性有机物是引起灰霾天气的关键因素, 因此需要采取科学合理的挥发性有机物净化方式。而其中吸附法的应用, 是基于固态吸附剂的吸附作用对气体进行选择性分离的一项成熟且在各组合工艺中大范围搭配使用的技术。随着新型高效吸附剂的不断涌现和高效分离工艺技术的发展, 大幅度降低了吸附成本, 其较低的成本和良好的去除效果使得该项技术变得极具竞争力。传统的吸附剂主要为活性炭, 但该物质的成本较高, 容易出现二

次污染。而海泡石储量丰富, 价格低廉, 且表面积潜力较大, 在挥发性有机物吸附治理过程中发挥了重要作用。

2 海泡石介绍

海泡石 (Sepiolite) 是一种富含镁元素呈纤维状硅酸盐矿物, 属于海泡石—坡缕石粘土矿物族。海泡石的结构通式为 $Mg_8(H_2O)_4[Si_6O_{15}](OH)_4 \cdot 8H_2O$, 由硅氧四面体和镁氧八面体组成。其微观结构呈现纤维状, 这种特殊的结构会使海泡石理论的比表面积高达 $900m^2/g$ 。海泡石质量较轻, 密度为 $2.032\sim2.035g/cm^3$, 硬度 (莫氏) 为 $2\sim2.5$ 级^[1]。同时, 海泡石呈现一定粘性。其作为一种多孔材料, 具有较大比表面积、孔容以及低廉价格等优点, 且能表现出良好的吸附性能、较强的离子交换与吸附能力、优异的机械性能和稳定的化学性能, 因此在气体吸附、废水净化等吸附相关领域展现出广阔的应用前景, 是一款良好的吸附剂及催化剂载体。海

【作者简介】陈龙 (1988-), 男, 中国湖南湘潭人, 硕士, 工程师, 从事海泡石环保材料的研发研究。

泡石具备特殊的孔道结构、大的比表面积、表面带永久负电荷，因此工业 VOC 治理领域展现出广阔的应用前景。蜂窝活性海泡石属于一款具有高效吸附性能的 VOCs 治理用蜂窝产品。海泡石作为一种黏土矿物，因其比表面积大、孔结构独特和优异的耐高温性能，可直接应用于 VOCs 气体吸附。通过采用“提纯+活化+改性”三重技术，开发出吸附容量大、吸附速率快、成本低廉的海泡石基 VOCs 气体吸附用蜂窝活性海泡石。

3 海泡石吸附剂的应用优势

目前，中国 VOCs 治理主要技术集中在吸附与燃烧技术上，市场主要采用高品质的活性炭和沸石作为吸附剂。活性炭存在烟气温度过高的情况下容易自燃的安全隐患，废气浓缩脱附及吸附剂回收需要在无氧条件下才能完成的缺陷；沸石价格昂贵^[2]。与市场上应用最广的活性炭相比，海泡石基蜂窝吸附产品具有以下几点优势。一是通过运用提纯改性等技术方法，使海泡石基吸附剂的吸附容量和吸附速率两大特性大大提升，其性能完全可以与现在市场上的活性炭媲美；二是海泡石作为一种黏土矿物，具有良好的耐高温性能，不会出现活性炭在烟气温度过高的情况下自燃等安全隐患；三是海泡石蜂窝产品独特的耐热性能，使得在废气浓缩脱附或回收再生过程中可以直接加热脱除废气，不存在活性炭需在无氧条件下才能完成的情况，大幅度节省了成本。

4 海泡石提纯改性工艺

4.1 海泡石提纯工艺

中国海泡石品位较低，存在大量的杂质，且表面弱酸性，结构孔道较为狭窄，为了提升海泡石对挥发性有机物的吸附能力，需要对其进行提纯处理。其中，海泡石提纯方法包含物理方法和化学方法两种^[3]。

①物理方法包含沉降法、离心分离法、电泳法等方式，其中离心沉降法应用中，需要在天然海泡石中添加分散剂，对海泡石中粗粒伴生杂质矿物进行清除，通过离心力作用，对悬浮液中分散的固相粒子进行沉淀。

②化学方法，即通过沉淀方法对海泡石中的砂砾进行清除，并创建特定的温度条件，对其持续性搅拌，并添加一定量的酸或碱物质，以便与矿石中发生反应，将其把矿石中的杂质矿物生成溶盐，并利用压滤、洗涤、干燥等方式，获得纯度较高的海泡石。在实际应用中，需要把海泡石原矿粉进行过筛，这样可以对矿粉中的伴生矿进行初步清除，如滑石、方解石等；之后按照 1 : 10 的比例把海泡石浸泡在蒸馏水中，持续浸泡 24 小时，让海泡石充分吸水并膨胀；之后添加分散剂焦磷酸钠，使用搅拌器持续低速搅拌一小时，然后高速搅拌两个小时；把上层悬浮液与下层沉积物进行分离，然后利用真空抽滤、蒸馏水进行重复性洗涤；之后把滤饼放置在烘箱中，烘烤箱温度条件为 105℃，之后对其进行研磨，获得海泡石精矿。通过提纯后的海泡石晶体的堆积状

态、表面形态、孔道结构等处于无规则状态，且纤维团聚，在其孔道内填充碳酸盐类等胶结物，需要进一步改性活化处理^[4]。

4.2 海泡石改性工艺

为了拓展海泡石的应用效果，使其在更多领域发挥作用，需要结合实际情况，做好海泡石改性处理，从而对海泡石骨架、孔隙度等改善。海泡石改性方法包含酸活化法、离子交换法、水热处理法、焙烧法、表面有机改性法。通过改性处理，可以增加海泡石比表面积，且能够强化其活性，增加海泡石的吸附能力和离子交换能力。

①酸活化法，在具体改性过程中，需要使用 HCl、HNO₃ 和 H₂SO₄ 等无机强酸，对海泡石精矿进行浸渍，创建恒温环境，并在振荡器中持续改性一定时间，然后通过真空抽滤、洗涤方式去除残留酸液，并对滤饼进行干燥、研磨、粉碎，获得酸改性海泡石^[5]。该类改性海泡石内部晶体结构被酸破坏，矿物间的致密胶结物溶解，致使纤维与纤维间的粘结力降低。海泡石的吸附能力与活化改性的酸浓度息息相关，当酸浓度过低时，难以溶解海泡石中的镁离子，层间与孔道力的碳酸盐不能彻底清除，难以打开海泡石通道，不利于孔径、微孔隙的增大；当酸浓度过高时，会致使海泡石结构破坏过大。因此，需要对酸浓度进行合理设置，有效提升海泡石酸活化处理效果。

②水热处理法，在该方式应用中，需要把海泡石放置在高压釜内，并与水混合，创建高温高压环境，对混合物进行持续性搅拌，通过这种方式可以彻底破坏海泡石纤维结构，并将其分解，形成更加细小的纤维，对其进行分离、干燥，获得超细化的海泡石纳米纤维。通过这种方法获得的海泡石可以增加比表面积，提高海泡石的静态饱和吸附容量。

③离子交换法，离子交换改性，主要是利用金属阳离子代替海派是八面体结构边缘的镁离子，该类物质具有强极化能力，且能够改变其表面酸碱性，进一步强化海泡石吸附性能。通过这种方法获得的改性海泡石表面酸性增加，并能够强化其催化活力，进一步提高海泡石对挥发性有机物的吸附催化能力^[6]。

④焙烧处理法，海泡石结构中的水形态包含吸附水、结晶水、羟基水等。通过高温加热作用，晶体结构中的水会逐渐失去，海泡石结构出现局部变化，形成无水海泡石相。在特定温度范围内，海泡石对挥发性有机物的吸附量会逐渐增高。

5 海泡石吸附法在挥发性有机物治理中的应用

5.1 静态吸附试验

在密封性的玻璃器皿中放置特定重量的挥发性有机物液体，并创建合适的室内环境，使其自然挥发，获得挥发性有机物气体。此外，还需要在器皿中添加一定量的硅胶，这样可以对器皿中的水分进行清除；之后称取特定量的纯化改

性的海泡石样品，并放置到微型称量瓶中，之后将其放置在玻璃器皿中。与此同时，需要设置不放样品的空白试验，以便对结果误差进行校正；要对玻璃容器进行密封，这样可以确保海泡石能够在常温常压条件下，对自然挥发的挥发性有机物蒸气进行静态吸附；静置一段时间后，需要使用电子天平对样品质量进行称量，确保吸附达到静态饱和状态，然后对吸附量、吸附率进行计算^[7]。

5.2 动态吸附试验

在动态吸附试验中，需要对从钢瓶中流出合成空气气流，并使其进入到混合器中，同时另一路需要把气流引入到挥发性有机物气体发生器中，从而获得具有一定浓度饱和度的挥发性有机物蒸气，干燥空气和饱和挥发性有机物蒸气在混合器中进行混合，并同固定床进行吸附，并对尾气进行净化后排放到空气中。

5.3 实际应用

①酸和水热改性海泡石，质量分数为13%的盐酸改性海泡石对气相丙酮的吸附效果较好，且吸附量可以达到54.41mg/g。由此可见，改性海泡石对高浓度丙酮的吸附性较好，且经济性较高，在丙酮污染治理中的应用效果较好。

②海泡石铜钴双金属复合催化材料，能够对甲苯进行良好的催化降解，且催化活性较高。

③利用溶液法，对TiO₂溶胶与酸改性海泡石纤维（AAS）进行复合，制备TiO₂/酸改性海泡石纤维（TiO₂/AAS）复合光催化剂，对空气中的甲醛降解率较高，且催化稳定性较好，主要是因为该类催化剂的孔结构、比表面积较高，且吸附性能较好，在甲醛催化吸附过程中发挥了重要作用^[8]。

6 活性炭吸附法在挥发性有机物治理中的应用

6.1 变压吸附

该方法在应用中，需要创建恒温、无热源环境，并设置周期性调节系统压力，在不同压力下产生吸附、脱附循环过程。在平衡吸附中，利用活性炭的特殊分子筛，利用差异分离分子吸附率。且主要在常压下进行吸附，并利用降压、排空方式进行操作，且脱附过程中的真空度较高，能够进一步提高脱附效率。但是高真空对吸附系统的要求较高，且耗能较高，因此需要对脱附压力进行合理设置，即8~10kPa之间的脱附效果较好。该技术的自动化较高，能够循环操作，但是对设备要求较高，主要在高档溶剂回收机进行使用^[9]。

6.2 变温吸附

该技术主要是利用吸附剂平衡吸附容量特性，且随着温度的升高、降低，能够在室温下吸附，在高温下脱附。其中，活性炭吸附过程为吸热过程，温度升高后，其脱附能力提高。一般情况下，脱附温度控制在100℃~200℃之间。

且被吸附物主要为低分子烃，能够直接使用水蒸气脱附，并冷凝回收。

6.3 变温一变压吸附

该技术对变温吸附、变压吸附技术的优势进行有效融合，并以变压吸附技术为载体，可以进一步提高变压脱附温度，进而降低柱压，并提高脱附效果，且能够进一步提高活性炭再生效率。通过该方法的应用，能够进一步提高挥发性有机物的吸附效率，且能够强化活性炭回收率，还可以降低活性炭床的温度，缩短下一个循环冷却时间。

6.4 变电吸附

该技术属于清洁、分离气体的新技术，主要的利用电能对饱和吸附剂进行加热，从而强化带波动电的吸附脱附效果，并把焦耳效应中产生的热量，把活性炭中被吸附物进行排出。该技术的加热系统较为简单，且能够把能量直接输送到吸附剂中，加热效果较高。该技术应用中的能耗较低，能够对气体流量、吸附剂加热速率进行单独调控，进一步提高脱附效果，脱附成本较低。

7 结语

综上所述，为了保障空气环境质量，需要对挥发性有机物污染进行有效性治理，并强化对活性炭吸附法、海泡石吸附法的有效性应用，强化环境治理水平。海泡石的性能较好，且具有较强的吸附性，能够改变传统吸附方法的缺陷，提高挥发性有机物的吸附效果，在环保领域有着较好的应用前景。

参考文献

- [1] 陈孟林,陈煜航,冯金宇,等.高温氧气流改性海泡石吸附印染废水性能及再生研究[J/OL].广西师范大学学报(自然科学版),2023(12):1-11.
- [2] 梁凯,罗莹华,彭美勋,等.酸/热处理对海泡石吸附甲醛的影响及其机理分析[J].矿产保护与利用,2022,42(2):120-125.
- [3] 王婷婷.过渡金属复合改性海泡石的制备及其磷酸盐吸附性能研究[D].无锡:江南大学,2022.
- [4] 刘建奇.海泡石基底下多元铁催化剂协同低温等离子体降解VOCs的研究[D].上海:东华大学,2022.
- [5] 任静静,郑刘春,张丹凤,等.不同类型酸修饰-磁化海泡石对水体Cd(Ⅱ)的吸附研究[J].环境科学学报,2021,41(12):4812-4824.
- [6] 李海生.基于氨基硅烷修饰改性的海泡石吸附剂高效捕获二氧化碳的探究[D].长沙:湖南大学,2021.
- [7] 梁伟朝.海泡石改性及其吸附挥发性有机物机理与过程研究[D].石家庄:河北科技大学,2016.
- [8] 张鹏.金属改性海泡石催化降解VOCs机理及过程研究[D].石家庄:河北科技大学,2016.
- [9] 何文婷.有机改性海泡石对阴离子染料的吸附试验研究[D].长沙:湖南大学,2014.

Research on Countermeasures for Investigation of Groundwater Environmental Pollution

Fushan Bao

Inner Mongolia Autonomous Region Machinery Equipment Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010020, China

Abstract

The effective implementation of groundwater environmental pollution investigation work can provide more information reference and data support for groundwater environmental pollution control, and better avoid threatening ecological balance due to the corresponding characteristics of strong concealment, lag, and diffusion of groundwater environmental pollution. Therefore, doing a good job in investigating groundwater environmental pollution will have a crucial impact on protecting water resources and improving resource utilization, this paper focuses on this, mainly discussing the characteristics of groundwater environmental pollution, analyzing the work strategies and investigation methods of groundwater environmental pollution investigation, it is hoped that the discussion and analysis of the paper can provide more reference and assistance for relevant personnel.

Keywords

groundwater environment pollution; characteristics; investigation method; implementation path

地下水环境污染调查工作对策研究

包福山

内蒙古自治区机械设备成套有限责任公司, 中国 · 内蒙古 呼和浩特 010020

摘要

地下水环境污染调查工作的有效落实可以为地下水环境污染治理提供更多的信息参考和数据支持, 更好地避免因为地下水环境污染隐蔽性强、滞后性强、扩散性强等相应的特点威胁生态平衡。因此, 做好地下水环境污染调查工作对于保护水资源、提高资源利用率会起到至关重要的影响, 论文把目光集中于此, 主要讨论了地下水环境污染的特点, 分析了地下水环境污染调查工作的工作对策和调查方法, 希望通过论文的探讨和分析可以为相关工作人员提供更多的参考与帮助。

关键词

地下水环境污染; 特点; 调查方法; 落实路径

1 引言

水资源是人类赖以生存的重要资源, 做好水资源保护对于人类社会的可持续发展会起到至关重要的影响, 而随着市场经济的发展现阶段地下水污染问题越来越严重, 有效落实地下水环境污染调查工作则可以为环境保护工作的开展提供信息参考, 进而更好地保护水资源, 而在分析地下水环境污染调查工作策略之前首先需要明确地下水污染的特点。

2 地下水环境污染的特点

地下水环境污染的特点是较为鲜明的, 集中表现为隐蔽性强、滞后性强、扩散性强、自然衰减慢几点, 如图 1 所示。

【作者简介】包福山 (1987-), 男, 蒙古族, 本科, 工程师, 从事环境影响评价、生态环境保护咨询、生态环境调查、环境治理, 废物综合利用研究。

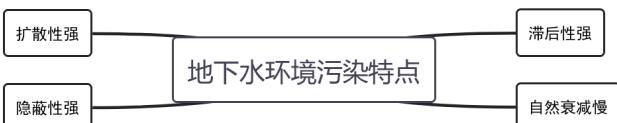


图 1 地下水环境污染的特点

首先, 地下水环境污染具有隐蔽性强的特点, 因为地下水会被地层所覆盖, 因此出现地下水环境污染问题时往往无法第一时间被发现。其次, 地下水环境污染具有滞后性强的特点, 因为地下水环境污染的隐蔽性相对较强, 因此往往是在地下水环境污染扩散到一定程度后才会被发现, 地下水环境污染的发现时间和具体的污染时间往往相距较长的时间间隔。再次, 现阶段环境污染问题是备受关注和重视的社会焦点问题, 而地下水环境污染相较于土壤污染最为鲜明的差异则是地下水环境污染的扩散性是相对较强的, 受水体流动的影响, 污染物会在较短的时间内蔓延至较广的区域, 同时地下水环境污染往往也会从一定程度上带来土壤污染问题, 破坏生态系统和生存环境。最后, 自然环境本身具有

一定的自净功能，但是自净能力相对较弱，在污染物降解的过程中所需要消耗的时间和周期相对较长，因此想要通过自然界本身的自净能力来解决地下水环境污染问题是较为困难的^[1]。

3 地下水环境污染调查工作对策

地下水环境污染调查属于一项系统性工作，在实践工作落实过程当中涉及的工作环节相对较多，需要抓住以下几个要点保障地下水环境污染调查工作落实的规范性、科学性和有效性。

3.1 准备措施

在前面也有所提及，地下水环境污染具有扩散性强的特点，这就意味着一旦出现地下水环境污染问题会在较短的时间波及较广的领域，对自然生态环境造成较大的破坏和影响，为了更好地规避这一问题则需要落实准备工作，为后续调查工作的顺利开展以及获得完整的地下水环境污染资料提供更多的助力和便捷，保障工作效率，具体可以从以下几点着手作出优化和调整：

首先，需要做好数据收集、整合和分析，在该环节收集到的数据多为基础数据，如该地区的地势地形、该地区的水文情况，工作人员需要在这些数据信息基础上结合以往的调查经验分析，分析地下水环境污染调查工作落实过程当中需要注意的问题、具体的工作流程以及工作方案^[2]。

其次，需要分析地下水环境污染的成因，一般情况下导致地下水环境污染的问题主要有地下储罐、管道、水槽、检查井破损、防渗层失效、生产事故等，而这些问题也可以通过翻阅历史数据、生产记录、台账、监控或通过走访等多种方式来获得完整的信息资料，这可以为后续调查工作的顺利开展和高效落实提供更多的信息参考和数据保障。

最后，需要落实保护工作，一方面需要通过保护措施的科学选择来避免地下水环境污染带来更大范围的影响，因此工作人员在整合前期数据以后需要初步确定污染范围，结合周边的地势地形具体问题具体分析确定完善的拦截方案，避免地下水环境污染问题进一步扩散带来更大的生态破坏，同时也避免污染源扩散导致在后续环境保护处理的过程中需要消耗大量的资源和成本。另外一方面需要落实地下水敏感点调查，分析地下水环境污染可能会对哪些地区造成较大影响，判断是否会影响周边的水源地以及居民、生态保护区和农田等等，结合水文特征、上下游关系确定周边敏感点，并且通过拦截措施的有效优化更好地保障周边敏感点安全^[3]。

3.2 物探手段

在地下水环境调查中地球物理勘探方法是较为常用的一种勘探方法，可以为地下水环境污染调查工作的开展提供更多的助力和便捷，就现阶段来看地球物理勘探方法的技术分支是相对较多的，如高密度电阻率法、地质雷达法、地震

波法等等，如图 2 所示。而不同技术方法其优势缺陷和适用场景也存在着较大的差异，工作人员需要明确不同技术方法的适用范围、应用优势和缺陷不足，结合实际情况科学选择物探方法。

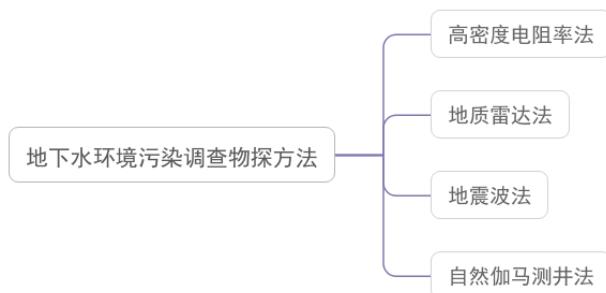


图 2 地下水环境污染调查物探方法

第一为高密度电阻率法，该种技术方法适用于污染范围确定，其优势则在于利用高密度电阻率法落实地下水环境污染调查工作可以更好地提高调查效率和调查质量，且该种技术方法的操作难度相对较低，因此可以更好地保障工作效率，在规定的周期内完成工作任务，但是高密度电阻率法也存在着一定的欠缺和不足，即并不适用于面积相对较小或者地形起伏相对较大的区域，这会影响调查结果的真实性和准确性。

第二为地质雷达法，该种技术方法也可以用于确定污染范围及渗透通道上，其优势则在于可以快速地完成地下水环境调查工作，同时地质雷达法的应用可以生成较为直观且清晰的图像，为地下水环境污染分析提供更多的助力和便捷，但是需要注意的则是地质雷达法探测深度是较为有限的，需要明确地下水环境的具体位置，判断是否在地质雷达法的勘探范围之内，同时如果地下埋有金属体、电线等相应物体也会影响地质雷达法勘测结果的准确性和真实性。

第三为地震波法，地震波法主要应用于确定地下水环境污染的范围，该种技术方法的优势则是勘探深度可以得到保障，且勘探结果的准确性也可以得到保障，但是地震波法的检测方向是较为单一的，所能检测出来的数据类别较为有限。

第四为电磁感应法，该种技术方法主要是应用于高矿化度污染带的地下水环境调查中，电磁感应法具有操作难度低、检测结果精准的优势，但是无法通过电磁感应法来分析污染物的纵向分布情况。

第五为自然伽马测井法，该种技术方法可以为地下水环境中放射性污染物质的检测提供更多的助力，其操作难度也是相对较低的，可以较好地保障工作效率。

工作人员在物探方法选择的过程中一方面需要秉承具体问题具体分析的原则，结合实际情况对技术方法作出科学选择。另外一方面也是更为重要的一点则是需要明确物探方法并不是单独使用的，而是应当通过相互配合的方式保障调查结果的全面性和完整性。

3.3 便携式检测设备

考量到地下水环境污染问题具有较强的扩散性,如果不及时的调查为后续环境保护工作的落实提供信息参考和数据知识,则很容易会带来较大的污染,进而导致环境保护工作落实的成本较高,在这样的背景下则可以引入一些便携式检测设备,提高检测效率,更快更好地得到检测成果,而就现阶段来看在地下水环境污染调查工作开展的过程中较为常见的监测设备主要包含光离子化气体检测器、X射线荧光光谱仪、多参数分析仪器、浊度计、便携式分光光度计等等,不同仪器设备的检测方向和适用范围也存在着较大的差距,工作人员可以结合前期收集到的数据信息在基本确定检测方向之后科学选择便携式检测设备,发挥设备仪器的优势,更快更好地得到检测调查结果。

3.4 溯源取证

溯源取证是地下水环境污染调查过程中十分关键的一个工作环节,这将会直接影响调查结果是否准确、真实、完整,就现阶段来看,在地下水环境污染调查工作落实过程中常用的溯源方式包含利用特征因子溯源和利用数值模拟溯源。

从利用特征因子溯源的角度来分析,这是在地下水环境污染调查过程中较为常用且较为直接的一种技术方法,应用频率相对较高,尤其是在分析地下水环境污染中的稳定同位素时应用该种方法可以较好地保障分析结果的准确性和真实性,为了更好地提高地下水环境污染调查的工作质量,还可以与其他工作技术相配合,进一步提高调查工作效率,佐证溯源结果是否准确。

从数值模拟溯源的角度来分析,该种技术方法是通过数字技术的科学应用,在基于物理化学反应、溶质迁移、水流运动等相关理论的基础之上进行推演分析得出最终的

结果,数值模拟溯源又可以分为模拟优化方法、解析方法、直接法、随机理论法等相应的技术方法,同样需要结合调查工作目标,具体问题具体分析,作出科学调整。此外,在数值模拟溯源技术应用的过程中还需要注意模型参数是否准确将会直接影响溯源结果是否准确,因此,相关工作人员需要加强数据控制和数据分析,收集更加真实准确的地层地貌数据、水文资料数据、地质数据,确定水层渗透系数和离散系数,为数据模拟提供更多的助力。

地下水环境污染调查工作在落实的过程当中技术要求是相对较高的,复杂性也相对较强,尤其是在地下水环境污染具有较强的隐蔽性、滞后的背景下,工作人员在实践工作中需要解决的问题更多,因此相关单位还需要建立完善的规章制度,保障各项工作能够有序推进和有效落实,只有这样才可以更好地提高调查工作的质量。

4 结语

经济社会的迅速发展在提高人们生活质量、提升人们消费能力的同时也带来了较为严重的环境污染问题,尤其是地下水环境污染问题必须引起关注和重视,需要通过调查工作的有效开展来为地下水环境治理提供更多的信息参考和数据支持,相关单位应当秉承着具体问题具体分析的原则,结合实际情况加强工作技术方法的控制与管理,保障各项工作落实的科学性、规范性和有效性。

参考文献

- [1] 李梅,温冰,应蓉蓉,等.地下水环境调查关键技术参数与工艺方法探讨[J/OL].环境工程,2023(11):1-12.
- [2] 牟祥国.传统水文地质调查方法在矿区地下水环境污染调查中的应用研究[J].中国金属通报,2023(3):186-188.
- [3] 曾张福,王晓峰,林创发.惠州市某化工园区地下水污染调查与原因分析[J].惠州学院学报,2022,42(3):44-50.

Research on Environmental Protection Measures for Water Conservancy Engineering Project Construction

Qian Shen

Ningxia Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750000, China

Abstract

Water conservancy engineering can solve China's energy shortage and ecological environment problems, and provide certain support for agricultural and economic development. However, during the construction process of this project, it will have a certain impact on the environment, such as soil erosion, water pollution, etc, the project leader needs to increase the level of attention, strengthen environmental protection work, address the impact on the acoustic environment, air environment, and water environment, and improve the ecological benefits of water conservancy projects. Carry out research on this paper, mainly exploring the impact of water conservancy project construction on the environment and the problems in environmental protection, and propose several effective environmental protection measures, in order to provide certain reference for water conservancy and hydropower projects.

Keywords

water conservancy project; construction; environmental protection

水利工程项目施工的环境保护措施研究

沈茜

宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司, 中国 · 宁夏 银川 750000

摘要

水利工程能够解决中国能源短缺和生态环境问题, 为农业发展和经济发展等提供一定支持。然而, 在该项目施工建设过程中会对环境造成一定的影响, 如水土流失、水污染等, 需要项目负责人提高重视程度, 加强环境保护工作, 解决对声环境、空气环境和水环境的影响, 提高水利工程的生态效益。开展论文的研究工作, 主要探究水利工程项目施工过程中对环境产生的影响以及环境保护中存在的问题, 提出几点有效的环境保护措施, 以期为水利水电工程提供一定的参考。

关键词

水利工程项目; 施工; 环境保护

1 引言

水利工程项目具有周期长、工程量大等特点, 在这一过程中由于各种因素会对施工环境产生影响, 带来一定的污染和破坏。需要水利工程项目结合自身情况制定完善的保护方案, 健全环境保护机制, 针对噪音污水等进行防治工作, 最大限度减少对周围环境的影响。建立完善的风险管理机制, 建立环保档案, 确保环保工作能够有效落实, 预防各类风险问题, 避免污染处理技术, 产生二次污染等情况, 保护生态环境, 提高水利工程的建设质量。

2 水利工程项目对环境的影响

2.1 水土流失

水利工程的项目占用了大量的土地, 需要进行大量的土石方工程, 在这一过程中开挖工作损坏了原有的环境和土

壤结构, 改变了地形地势, 短时间内植被难以恢复, 因此很容易会出现水土流失的情况。尤其是在暴雨季节, 如果没有做好相应的防护措施, 会增加水土流失的风险。因此, 在具体施工中, 水利工程需要考虑到这一影响情况, 做好恰当的防护措施^[1]。

2.2 水污染

水利工程项目在施工的过程中会产生生活垃圾、污水、建筑废料等, 这些排放物如果处理不当, 会直接对水环境产生影响, 出现严重的污染问题。一些建筑废弃物没有得到合理处理, 直接堆放在建筑现场。一些生活废水、建筑施工产生的废水等没有进行合理处理, 直接排放到环境中, 逐渐污染了地表水和地下水, 使周围的生态环境受到影响。

2.3 影响生态平衡

水利工程建设过程中, 给水环境带来影响, 也埋下了水土流失的安全隐患, 而且还对水系生物产生影响, 破坏了原有的生态平衡。水流速度、水温、水质等发生变化, 使原有生物的生存环境改变, 导致生物出现大量死亡或者大量繁

【作者简介】沈茜 (1989-), 女, 中国宁夏中卫人, 硕士, 工程师, 从事环境影响评价研究。

殖的情况，严重破坏了生态平衡。

3 水利工程项目施工中环境保护存在的问题

3.1 生态环境保护意识薄弱

一些水利工程项目生态环保意识相对薄弱，在工程中他们更加关注施工进度和成本控制而忽略环境保护的落实制度，导致环保工作的效果并不理想。环保计划不完善，缺乏针对性的管控工作，在施工过程中，施工人员也缺乏一定的环保意识，因此受到技术人员等各种因素影响，可能出现一系列的环境问题。

3.2 管理机制不健全

在一些水利工程项目中，由于并不重视环境保护工作，缺乏对该方面的投入建设，导致管理机制并不健全^[2]。一方面，在管理制度方面直接照搬了其他项目的环保措施和管理制度，另外一个考虑自身的实际情况，导致管理制度中存在一定的漏洞，难以发挥作用，影响到环境保护的质量。另一方面，缺乏责任制的引进，导致一些岗位的权责并不清晰难以对工作人员形成约束，出现问题相互推卸责任，也会影响到环境保护与管理工作的效率。

3.3 排污存在隐患

水利工程施工中产生大量的废弃物，需要根据废弃物的特点类型，选择合适的处理方式，加强系统建设，遵循各项原则，避免废弃物的处理，产生二次污染。然而在一些项目中，由于在环保工作投入的资金不足，相关系统建设不完善，使用的方法也比较传统，导致废弃物的排污处理存在一定隐患。例如，经过处理的废弃物并未达到排放标准，并直接排放到环境中，引发污染问题。

3.4 环保档案建设混乱

建设环保档案可以了解水利工程施工过程中的环保实施情况，为后续管理提供支持。但是在实际情况中，环保档案建设混乱存在诸多问题，如资料混乱、资料缺失、没有进行合理的分类、缺乏动态监管等一系列工作^[3]。导致后续管理缺乏资料的支持，不能明确废水处理、危废处置等是否达标，也会影响到后续工作的顺利推进。

4 水利工程项目施工的环境保护措施

4.1 水环境保护措施

在水利工程中需要做好对水环境的保护工作，考虑施工期和营运期的影响，制定针对性的措施。第一，在地下水位保护工作中，要建立完善的污水收集和排放系统，做好生活污水和生产废水的回收再利用，遵守相关标准进行处理，然后再排放，防止对地下水造成一定的污染。为了节约一定水资源，在施工中产生的地下水排水可以回收再利用应用于项目中节约水资源。在项目营运期间可建立动态监测网监测地下水的动态变化情况，采取针对性的措施。需要加强综合管理和风险防控工作，严格规定在水库保护范围内禁止进行打井、挖沟、爆破、排污等一系列活动^[4]。第二，针对工程

产生的废水和污水，做好恰当处理工作。混凝土养护废水量比较小，可以直接排放进沉淀池中，经过沉淀池处理，达到标准后再进行排放。施工机械车辆的冲洗废水可以在四周布设排水沟进行收集，通过沉淀过滤处理后用于工程的洒水降尘中。而产生的生活污水，可以通过化粪池生活污水处理设备等方式进行恰当处理，确保其符合排放标准。

4.2 空气环境保护措施

施工过程中产生大量的粉尘，影响空气质量，因此要做好针对性的防护工作。在土石方开挖环节可以采取洒水防尘措施，尽可能地避开干燥多风的天气。在物料运输过程中也会产生扬尘，因此，要加强道路维修管理，经常洒水降尘，还有选择合适的车辆进行运输，减少扬尘。

4.3 声环境保护措施

水利工程施工会带来一定的噪声，因此在环境保护工作中，还需要注意噪声源的控制工作。施工中产生噪音的主要来源是施工机械设备的运行和流动声源。根据这两个生源的特点，采取针对性的防治措施。在施工前期选择机械设备时，便考虑到噪音这一问题，选择合适设备，并在现场进行有效防护。而针对流动声源要求运输车辆在经过居民点时减缓车速，禁止鸣笛^[5]。

4.4 固体废弃物保护措施

施工过程中产生一系列固体废弃物，在现场堆积也会对土壤和附近水源产生污染，因此要对固体废弃物进行合理分类，采取恰当的治理措施。一方面，针对建筑垃圾，在现场施工中，派遣专门人员做好建筑垃圾的回收工作选择，可回收利用的材料用于工程项目中可以提高资源利用率，减少整体成本投入。例如，施工中产生的废钢筋可以回收，再利用其中的碎石块，碎石料等，可以用于土方填筑中。另一方面，施工生活垃圾。在施工现场可以设置垃圾箱，定期回收，做好卫生清理工作，然后运输到附近的垃圾填埋场^[6]。施工结束后，要对垃圾场地进行清理和消毒。

如图 1 所示为混凝土废水的处理回收流程。

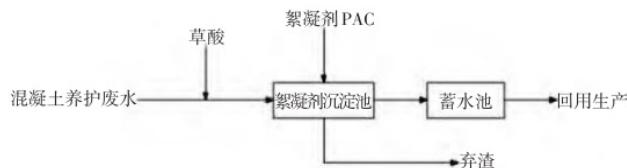


图 1 混凝土废水的处理回收流程

5 水利工程项目施工的环境保护管理措施

5.1 强化人们的环保意识

水利工程项目会对环境造成一定的影响，需要建设单位提高重视程度，落实环保教育工作，增强全员的环保意识，从源头进行把控，有效控制环境污染问题。在设计环节，融入环保理念打造绿色工程，选择合适的施工工艺。在施工环节督促工作人员强化环保意识，以高标准进行修建，同时严

格遵守各项规章制度，规范自己的行为，避免对环境产生影响。在施工过程中加强监督管理工作，督促环保措施的落实。在各部门支持下发挥环保作用，有效控制水利工程的影响，提高环保效率。

5.2 健全管理机制

环保监督常态化使得水利工程施工与生态环境保护稳步进行，因此水利工程要建立完善的管理机制，通过内外部监督管控工作实现预期的环保目标。首先，制定规章制度，确保施工能够顺利进行。做好现场调查工作，了解施工现场的实际情况，计划各项规章制度，明确环境保护的具体措施。其次，注重责任制的引进，合理划分职责，落实到具体的人身上，提高工作人员的重视，开展全员控制工作。其次要制定完善的工作方案和紧急预案，考虑到现场存在的问题，可能引发的隐患等一些内容细化方案有效预防风险的发生。最后，引进先进技术，搭建信息平台^[7]，加强各部门的沟通联系，开展信息化管理工作，通过动态监管了解现场情况，及时发现存在的问题，采取针对性的环保措施，有效预防问题的发生。

5.3 建立风险防范机制

在施工现场的排污治理环节中存在诸多隐患问题，因此需要建立风险防范机制，对现场进行有效排查并加强排污治理的监管工作预测评估风险问题，采取针对的防治措施，避免对环境产生二次污染。一方面，要明确具体的排放指标，落实于日常监管工作中。加强审核监督工作。评估施工现场和环境保护的效果。分析可能存在的隐患问题，制定针对性的防治措施。另一方面，做好工程建成后的监管工作，通过后期监管了解工程项目对环境的影响情况，采取恰当措施，规避风险。

5.4 加强环保档案的建设

在环保档案建设方面，可充分应用大数据等先进技术，建立完善的数据库，将水利工程的环保措施一一录入档案

中，加强现场监管并做好各项记录工作。在档案中包含了各项环保措施、每日跟踪管理的记录和具体的实施效果，在后续管理工作中，应用环保档案，分析环保效果以及可能存在的问题，为相关决策提供重要依据。而且也能为其他工程项目提供参考，结合实际情况完善环保工作。

6 结语

综上所述，随着水利工程项目不断增多，对环境造成严重污染破坏，需要工程项目负责人提高重视程度，将环保工作与水利工程项目建设有效结合，在前期工作中制定详细计划，加强对施工监管工作有效落实各项措施，避免对水环境空气环境和声环境带来严重的影响和破坏。建设完善管理机制，确保环保方案有效落实。建立风险防控机制，预防施工中存在的风险因素，保障环保效果，避免产生二次污染。建设环保档案，整合各项数据，为后续工作提供科学依据。通过多种措施的落实，为水利工程环保提供一定的保障，达到预期的环保效果，也能促进建设企业的进一步发展。

参考文献

- [1] 牛瑞祥.水利工程项目施工的环境保护措施探讨[J].黑龙江粮食,2023(8):112-114.
- [2] 严方婷.水利工程项目施工期环境影响及保护对策[J].资源节约与环保,2020(3):33.
- [3] 韩保菊.水利工程项目安全文明施工管理模式探讨[J].数码·移动生活,2020(11):276.
- [4] 李云钦.水利水电工程施工现场环境保护措施研究[J].运输经理世界,2020(17):130-131.
- [5] 贺军国,罗凯峰.浅谈水利工程施工中的新技术和环境保护[J].百科论坛电子杂志,2019(9):227-228.
- [6] 吕军英.水利工程施工及生态环境保护措施[J].百科论坛电子杂志,2020(5):394-395.
- [7] 石井和.水利工程施工中生态环境保护措施研究[J].黑龙江水利科技,2018,46(1):34-36.