

生态与环境科学

Ecology and Environmental Science

Volume 5·Issue 4·April 2024 ISSN 2737-5080(Online) 2737-5072(Print)



Tel: +65 65881289

E-mail: contact@nassg.org

Add: 12 Eu Tong Sen Street #07-169 Singapore 059819



生态与环境科学

Volume 5·Issue 4·April 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

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。

Database Inclusion



China National Knowledge Infrastructure



Creative Commons



MyScienceWork



Google Scholar



Crossref

版权声明/Copyright

南洋科学院出版的电子版和纸质版等文章和其他辅助材料，除另作说明外，作者有权依据Creative Commons国际署名—非商业使用4.0版权对于引用、评价及其他方面的要求，对文章进行公开使用、改编和处理。读者在分享及采用本刊文章时，必须注明原文作者及出处，并标注对本刊文章所进行的修改。关于本刊文章版权的最终解释权归南洋科学院所有。

All articles and any accompanying materials published by NASS Publishing on any media (e.g. online, print etc.), unless otherwise indicated, are licensed by the respective author(s) for public use, adaptation and distribution but subjected to appropriate citation, crediting of the original source and other requirements in accordance with the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license. In terms of sharing and using the article(s) of this journal, user(s) must mark the author(s) information and attribution, as well as modification of the article(s). NASS Publishing reserves the final interpretation of the copyright of the article(s) in this journal.

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 SBR 法处理甲醇煤气化废水对策措施探讨
/ 方益宏
- 5 生态环境协同治理机制的构建路径探索
/ 孙嘉曼 王洪英
- 8 水生态文明建设的方法与途径探讨
/ 王成
- 11 自然保护区生态多样性保护策略研究
/ 季昊
- 14 大气环境监测工作中的布点对策思考
/ 单一浩 陈鼎 闫帅
- 17 生态环境监测网络建设成效与展望——以上海市为例
/ 陆露璐
- 20 环境影响评价中污染源强核算对策思考
/ 韩杰 刘艳 马明
- 23 规划环境影响评价在生态城市建设中的运用对策思考
/ 邹霜 王颖
- 26 试析餐厨垃圾厌氧处理技术的应用
/ 李松竹
- 29 如何实现碳捕集利用与封存（CCUS）技术的规模化发展
/ 陈鼎 单一浩 叶琴美
- 32 某水性涂料厂废水厌氧处理温室气体的排放特征分析
/ 陈金龙
- 37 生态环境保护中环境监测管理策略分析
/ 姜婷婷
- 40 农村饮用水水源地保护的有效对策思考
/ 冉桂花
- 43 环境咨询的发展趋势及新兴业务领域初探
/ 董晓丽 郝新峰 任秀莉
- 46 环境监测实验室质量控制中的问题分析及研究
/ 李莹
- 49 固体废物综合处理措施研究
/ 马青青 王瑾 秦凤
- 52 环境监测在水环境污染治理中的作用及策略
/ 刘佳莉
- 55 土壤环境监测及污染治理对策探讨
/ 王蒙
- 58 温室气体监测技术及应用浅析
/ 吴有方
- 61 探讨土壤污染环境的质量控制对策
/ 潘麟麟
- 64 基于总量控制的大气污染减排技术研究与应用
/ 梁凯
- 67 排污许可证制度污染减排效应与总量控制衔接的经济影响
/ 司马雪琴
- 70 从环境影响评价角度浅谈红树林修复工程对鲎及其保护区的影响及减缓措施
/ 黄素绿 韩春阳
- 73 室内甲醛污染治理技术及应用分析
/ 杨航
- 76 工业 VOCs 污染的常用处理方法思考
/ 董关霞 罗璇
- 79 中国湖北省重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价工作探究
/ 刘志
- 82 节水型社会建设是节约保护水资源的有力措施
/ 赵帝
- 85 水源地保护对自来水和直饮水水质的影响研究
/ 廖小花 郭翔 童向阳
- 88 水质事故应急处理中的科学决策研究
/ 汤梦 吴新明 肖磊
- 91 化工企业二氯甲烷泄漏的环境风险评价及风险管理措施研究
/ 王嘉飞 王春芹 张丽萍 苗双峰
- 94 刍议污染场地损害调查中土壤布点要点
/ 杨茜 唐能斌 李琦
- 97 工业园区整体清洁性生产审核策略思考
/ 李光华
- 100 餐厨垃圾厌氧处理技术的应用研究
/ 殷齐贺
- 103 基于大数据分析的生态环境监测与评价研究
/ 王健 王君
- 106 浅析环保大数据在生态环境污染防治中的运用
/ 龙坤
- 109 生物强化技术在水污染治理中的应用方法研究
/ 雷仲杰
- 112 试论污水处理中水回用工艺
/ 朱天瑞
- 115 大气环境监测的布点对策
/ 纪莉
- 118 探讨大气污染治理中挥发性有机物的治理方法
/ 陈瑞仕
- 121 石漠化地区集雨蓄水池水质净化技术研究与实践
/ 陆夏铭 杨青

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | Discussion on Countermeasures for Treating Methanol Coal Gasification Wastewater by SBR Method
/ Yihong Fang | 46 | Analysis and Research on Problems in Quality Control of Environmental Monitoring Laboratories
/ Ying Li |
| 5 | Exploration of the Construction Path of Ecological Environment Collaborative Governance Mechanism
/ Jiaman Sun Hongying Wang | 49 | Research on the Comprehensive Treatment Measures for Solid Waste
/ Qingqing Ma Jin Wang Feng Qin |
| 8 | Discussion on the Methods and Approaches of Water Ecological Civilization Construction
/ Cheng Wang | 52 | The Role and Strategy of Environmental Monitoring in Water Environment Pollution Control
/ Jiali Liu |
| 11 | Research on Ecological Diversity Conservation Strategy in Nature Reserves
/ Hao Ji | 55 | Discussion on Soil Environment Monitoring and Pollution Control Countermeasures
/ Meng Wang |
| 14 | Reflections on the Countermeasures for the Deployment of Sites in the Atmospheric Environment Monitoring Work
/ Yihao Shan Ding Chen Shuai Yan | 58 | Analysis of Greenhouse Gas Monitoring Technology and Its Application
/ Youfang Wu |
| 17 | Effectiveness and Outlook of Ecological Environment Monitoring Network Construction — Taking Shanghai City as an Example
/ Lulu Lu | 61 | Exploration of the Quality Control Countermeasures of Environmental Monitoring of Soil Pollution
/ Linlin Pan |
| 20 | Reflections on the Countermeasures of Strong Accounting of Pollution Sources in Environmental Impact Assessment
/ Jie Han Yan Liu Ming Ma | 64 | Research and Application of Air Pollution Emission Reduction Technology Based on Total Amount Control
/ Kai Liang |
| 23 | Reflections on the Application of Planning Environmental Impact Assessment in Ecological City Construction and Countermeasures
/ Shuang Zou Ying Wang | 67 | The Economic Impact of Pollution Emission Reduction Effect of Pollutant Emission Permit System and Total Amount Control
/ Xueqin Sima |
| 26 | Analysis of the Application of Anaerobic Treatment Technology for Kitchen Waste
/ Songzhu Li | 70 | Discussion on the Impact of Mangrove Restoration Projects on Horseshoe Crabs and Their Protected Areas and Mitigation Measures from the Perspective of Environmental Impact Assessment
/ Sulv Huang Chunyang Han |
| 29 | How can Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS) Technology be Scaled up
/ Ding Chen Yihao Shan Qinmei Ye | 73 | Indoor Formaldehyde Pollution Treatment Technology and Application Analysis
/ Hang Yang |
| 32 | Analysis of Greenhouse Gas Emission Characteristics of Sewage Anaerobic Treatment in a Water-based Paint Manufacturing Plant
/ Jinlong Chen | 76 | Reflections on Common Treatment Methods for Industrial VOCs Pollution
/ Guanxia Dong Xuan Luo |
| 37 | Analysis of Environmental Monitoring and Management Strategy in Ecological Environment Protection
/ Tingting Jiang | 79 | Exploration of Monitoring and Evaluation of Ecological Environment Quality in Key Ecological Functional Areas and Counties in Hubei, China
/ Zhi Liu |
| 40 | Reflection on Effective Countermeasures of Rural Drinking Water Source Protection
/ Guihua Ran | 82 | The Construction of a Water-saving Society is a Powerful Measure to Save and Protect water Resources
/ Di Zhao |
| 43 | Exploration of the Development Trend and New Business Field of Environmental Consulting
/ Xiaoli Dong Xinfeng Hao Xiuli Ren | | |

- 85 Research on the Impact of Water Source Protection on the Quality of Tap Water and Direct Drinking Water
/ Xiaohua Liao Xiang Guo Xiangyang Tong
- 88 Research on Scientific Decision Making in Emergency Response of Water Quality Accidents
/ Meng Tang Xinming Wu Lei Xiao
- 91 Research on Environmental Risk Assessment and Risk Management Measures of Dichloromethane Leakage in Chemical Enterprises
/ Jiafei Wang Chunqin Wang Liping Zhang Shuangfeng Miao
- 94 Discussion on the Key Points of Soil Sampling in Polluted Site Damage Investigation
/ Qian Yang Nengbin Tang Qi Li
- 97 Reflection on the Overall Clean Production Audit Strategy of Industrial Parks
/ Guanghua Li
- 100 Research on the Application of Anaerobic Treatment Technology of Restaurant-kitchen-waste
/ Qihe Yin
- 103 Research on Ecological Environment Monitoring and Evaluation Based on Big Data Analysis
/ Jian Wang Jun Wang
- 106 Analysis of the Application of Environmental Protection Big Data in Ecological Environment Pollution Prevention and Control
/ Kun Long
- 109 Research on the Application Methods of Biological Strengthening Technology in Water Pollution Control
/ Zhongjie Lei
- 112 Discussion on Water Reuse Technology in Wastewater Treatment
/ Tianrui Zhu
- 115 The Distribution Countermeasures of Atmospheric Environment Monitoring
/ Li Ji
- 118 Exploration on the Treatment Methods of Volatile Organic Compounds in Air Pollution Control
/ Ruishi Chen
- 121 Research and Practice on Water Purification Technology for Rainwater Collection and Storage Tanks in Rocky Desertification Area
/ Xiaming Lu Qing Yang

Discussion on Countermeasures for Treating Methanol Coal Gasification Wastewater by SBR Method

Yihong Fang

Jiangsu SOPO Corporation Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212006, China

Abstract

With the acceleration of the urbanization process, the social demand for environmental protection is constantly increasing, and thanks to the development and popularization of automation technology, SBR technology has gradually become the key to the development of the industry with its advantages, and is widely used in various industries. The sewage treatment of Jiangsu SOPO Corporation Co., Ltd.'s 500,000 t/a methanol project mainly adopts the SBR activated sludge method, and its main structure is the SBR reaction tank. In the homework section, SBR technology mainly completes the decontamination process through alternating time, with a relatively simple process, it also combines the aeration tank with the secondary sedimentation tank to achieve functional unity, and has multiple functions such as water quality regulation and solid-liquid separation. This method can efficiently and quickly treat high ammonia nitrogen, organic pollutants, suspended solids, etc. in the gasification wastewater of coal water slurry. The treated effluent meets the first level standard water quality of GB 8978-1996 *Comprehensive Wastewater Discharge Standard*, which is of great significance for saving water resources, improving water reuse rate, and achieving zero discharge of wastewater.

Keywords

SBR; wastewater; influencing factors; sludge bulking

SBR 法处理甲醇煤气化废水对策措施探讨

方益宏

江苏索普化工股份有限公司, 中国 · 江苏 镇江 212006

摘 要

随着城市化进程的加快, 社会对于环保的需求不断提升, 而且得益于自动化技术的发展普及, SBR 技术凭借其优势逐渐成为行业发展的关键, 被广泛应用在各种行业。江苏索普化工股份有限公司 50 万 t/a 甲醇项目污水处理主要采用 SBR 活性污泥法, 它的主体构筑物是 SBR 反应池。在作业环节, SBR 技术主要通过时间方面的交替完成去污过程, 流程较为简单, 还将曝气池与二沉池相结合, 实现功能方面的统一, 具有水质调节以及固液分离等多方面的功能。这种方法能够高效快速处理水煤浆气化废水存在的高氨氮、有机污染物、悬浮物等, 经处理后的出水达到 GB 8978—1996《污水综合排放标准》的一级标准水质, 对节约水资源、提高水重复利用率, 实现废水零排放具有重大意义。

关键词

SBR; 废水; 影响因素; 污泥膨胀

1 引言

江苏索普 50 万 t/a 甲醇项目主要工艺技术采用中国多喷嘴水煤浆气化工艺、林德低温甲醇洗工艺等。实际来看, 工艺废水主要包括气化废水、煤浆系统的冲洗用水、废渣水、甲醇精馏水、硫回收设施产生的废水以及生活废水等。废水总量在 3500~5500 m³/d 之间, 在治理环节, 污水处理主要采用 SBR 技术、SBR 活性污泥技术又称之为间歇曝气技术。作业环节, SBR 反应池是其主体结构, 流程上较为简单。具体步骤是将曝气池与二沉池进行统合, 使得单一的池子具有数量调节、微生物降解以及固液分离等功能。两年多的运

行结果表明该装置处理效果良好, 处理后水质稳定, 达到国家规定的一级标准污水排放水质^[1]。

2 SBR 工艺简介

2.1 SBR 基本流程

来自气化的废水分两路, 大部分气化废水经冷却器冷却后进入沉淀池沉淀, 沉淀物由中心转动刮泥机处理去出泥池, 沉淀池中的上层较清污水溢流进入调节池, 少部分的气化废水直接进入调节池。进入调节池的污水除气化废水外, 还有甲醇废水、其他生产污水、生活污水。调节池中混合污水经调节池污水提升泵提升, 与来自甲醇投加设备的甲醇溶液(或面粉)、磷营养液投加设备的磷营养液、碱投加设备的碱液混合进入 SBR 反应池。

在 SBR 反应池中, 经过简单预处理的污水在各个反应

【作者简介】方益宏(1966—), 男, 中国安徽芜湖人, 本科, 工程师, 从事化工企业废水处理研究。

池中经过进池混合、曝气、沉淀、闲置等阶段，达到污水的有效处理，完成污水达标排放的目的。

从污水进池到清水出池为一个周期时间约 6h。生化反应净化后的水经上清液排出装置旋转式滗水器排出，最终经巴歇尔计量堰计量后排放。在排放水渠上安装有 pH、COD、SS 的自动检测装置。

序批间歇式活性污泥法是一种成熟的污水处理技术，它通过在同一个反应器中分序列地进行污水处理的各个过程，从而实现对污水的有效处理。作业过程中，废水经过初沉后就需要导入到曝气池中，经过充分曝气后，一方面让活性污泥保持悬浮状态，将污水与活性污泥充分接触，另一方面则通过曝气保持活性污泥的好氧条件，保证曝气池中微生物的成长。之后，污水就能够经过吸附、沉淀以及固液分离等手段，实现净化。图 1 所示为 SBR 基本流程图。

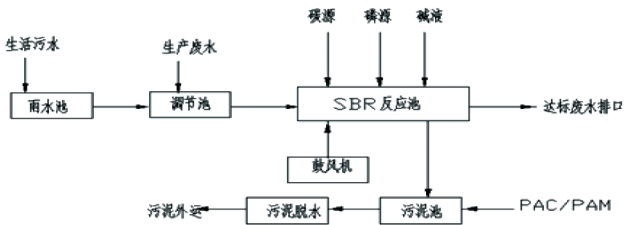


图 1 SBR 流程图

2.2 SBR 优点

2.2.1 对污水水质的适应性强

从表 1 可看出气化与合成来水 COD 与 NH₃-N 存在较大波动。SBR 系统在运行过程中由于集曝气池和沉淀池为一体，每次排水不超过池容的 1/3，从而在客观方面实现了对高浓度废水的稀释。而且由于池内的污泥浓度较高，所以微生物的生长态势就较好，所以在池内浓度超标的状况下，仍然可以通过调整进入反应池的水量达到处理效果，保证出水达标^[2]。在必要时，SBR 系统可以通过增加曝气强度、延长周期时间等方式强化处理能力，以应对突发性污水排放或更严格的排放标准。综上所述，SBR 工艺因其强大的适应性和灵活性，在污水处理领域得到了广泛的应用。其能够有效应对各种复杂、变化的处理需求，是一种高效、经济的污水处理解决方案。

表 1 SBR 处理污水水量水质表

名称及来源	排放量 (m ³ /h)	组成及特性数据			
		pH	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	温度 (℃)
气化	150~240	7.5~9	300~900	170~350	45~60
合成	10~20	9.5~13	430~1200	—	50~85

2.2.2 工艺简单，投资和运行费用低

SBR（序批式活性污泥）工艺因其独特的操作模式和设计特点，在污水处理领域内具有显著的优势，主要体现在流程以及成本等方面。SBR 系统由于其工艺流程简单，相

比传统的连续流活性污泥处理系统，可以省去初沉池、二沉池等结构，集反应、沉淀等功能于一体化的反应器中，从而减少了土建投资。此外，因为 SBR 工艺占地面积较小，对于土地资源紧张的地区来说，能够有效降低土地获取成本。

2.2.3 有机物与氨氮去除率高

废水经过好氧、缺氧、厌氧三个过程，伴随发生硝化、反硝化反应，增加了污泥的活力，因此脱氮除磷效果较好。另静置沉淀效果好，见表 2。

表 2 SBR 处理污水排水指标

排放量 (m ³ /d)	排水水质			
	pH	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	悬浮物 (mg/L)
3500~5500	7~9	40~65	0.05~14	25~35

2.2.4 不易出现污泥膨胀

间歇曝气可以有效控制污泥中的微生物群落结构，有利于促进好氧菌的生长，抑制丝状菌的过度增长，从而降低污泥膨胀的风险。而且 SBR 工艺允许在最佳时机进行污泥的排放。通过观察沉淀效果和污泥的性质，操作者可以选择在污泥沉降良好时排出部分污泥，这有助于去除易于引起膨胀的丝状菌或其他不稳定的污泥成分，保持污泥的健康状态。而且 SBR 系统可以通过调整污泥停留时间（SRT）来控制污泥龄，较短的污泥龄有利于维持较高的微生物活性和代谢速率，有助于防止丝状菌的过度增长和污泥膨胀的发生。通过优化操作条件和管理策略，可以进一步提高 SBR 系统的稳定性和处理效率，减少污泥膨胀的风险。

2.2.5 自动化控制水平高

相较传统的技术手段而言，SBR 技术采用 PLC 自动控制系统，就具有较强的自动化水平。实际作业环节，SBR 技术借助 PLC 可以对进水、曝气以及出水等流程进行控制，还能够对监控、检测以及操作等步骤通过 DCS 系统实现，自动化程度较高。

3 关键控制指标

3.1 温度

在 SBR（序批式活性污泥法）工艺中，温度是影响系统处理效率和微生物活性的重要环境因素之一。不同菌类对于温度的需求存在差异，其中，多数菌类的适宜温度在 15℃~35℃，但是硝化菌在 30℃~35℃之间的生长较为恒定，再高生长速度就会降低。综上所述，在适宜的温度范围内，微生物可以高效地进行有机物的分解和转化，而温度过高或过低都会抑制其活性，影响处理效率。温度过高可使组成生物体的蛋白质变性，生物机体的正常生命活动受到抑制，温度过低，又会使微生物的活性受到影响，增速缓慢^[3]。所以作业环节，应该将温度控制在 30℃左右。

3.2 酸碱度（pH 值）

在 SBR（序批式活性污泥法）工艺中，酸碱度（pH）是影响微生物活性、处理效率及系统稳定性的重要参数。适

宜的 pH 范围对于维持微生物的正常代谢活动、优化有机物的降解以及避免系统运行故障具有关键意义。pH 值直接影响污水处理过程中的多种生化反应速率,包括有机物的氧化分解、氨氮的硝化作用等。pH 值的变化也可能影响污泥的絮凝和沉降性能,进而影响整个系统的运行效率。对于大多数 SBR 系统而言,理想的 pH 范围大致在 6.5~8.5 之间。在此范围内,大部分微生物能够有效地进行代谢活动,同时保持较高的污水处理效率。

3.3 溶解氧

在 SBR(序批式活性污泥法)工艺中,溶解氧(Dissolved Oxygen, DO)是一个关键的操作参数,直接影响到微生物的代谢活动和污水处理效率。适当的溶解氧水平对于确保有机物的有效降解、氮的去除(包括硝化和反硝化过程)以及避免污泥膨胀等问题至关重要。好氧微生物需要足够的溶解氧来高效地降解污水中的有机物质。硝化是一个好氧过程,其中特定的细菌将氨转化为硝酸盐,这一过程需要充足的溶解氧。虽然反硝化是一个厌氧过程,但通过控制 SBR 周期中的曝气阶段,可以在同一反应器内实现硝化和反硝化,从而去除氮。在进行反硝化过程时,需要将溶解氧的浓度控制在较低水平,甚至接近于 0mg/L,以促进厌氧条件下的反硝化细菌活动。本装置采用硝化一反硝化活性污泥处理工艺技术,设计值为曝气时 DO=2~3,搅拌时 DO=0,实际生产运行中同时根据氧化还原电位 ORP 值(曝气时 ORP=50~100,搅拌时 ORP=-100~-50)适时进行必要的调整。

3.4 毒性物质

在 SBR(序批式活性污泥法)工艺中,毒性物质的控制是保证污水处理系统正常运行和达到处理目标的重要方面,它们对微生物群落的健康和活性具有潜在的抑制或破坏作用。硝化过程受许多毒性物质的抑制,虽然它并不比其他细菌更敏感,但其表现为即使有限地抑制(非 100% 抑制),也会因发生硝化菌的流失而导致硝化过程完全停止,且不会从感官上立即表现出来,而是在硝化菌流失后几个星期内才表现出完全停止^[4]。

本装置碰到遇到含毒性物质高的废水时,一般采取先进雨水池稀释,再通过雨水池提升泵将废水打入调节池。

4 SBR 污水处理微生物镜检

SBR 污水处理装置反应池污泥中的微生物生长数量、种类是判断反应池处理废水能力的晴雨表,日常操作中要定期通过显微镜观察污泥中的微生物活动情况,来作为调整反应池营养平衡与调整运行参数的提示。

①优质而成熟的活性污泥中微生物有小口钟虫、八钟虫、沟钟虫、褶钟虫、瓶累枝虫、微盘盖虫、独缩虫等。图 2 为钟形虫。

②大量的自由游泳的纤毛虫出现,指示净化作用不太好,出水浊度将上升。图 3 为游泳型纤毛虫。

③累枝虫、轮虫的大量出现,则是污泥要膨胀的预兆。

图 4 为累枝虫、图 5 为轮虫。

④显微镜下的颗粒污泥凝结核。图 6 为颗粒污泥凝结核。



图 2 钟形虫

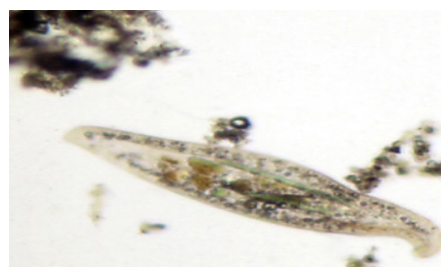


图 3 游泳型纤毛虫



图 4 累枝虫



图 5 轮虫

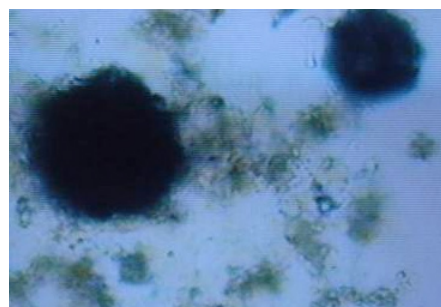


图 6 颗粒污泥凝结核

5 公司 SBR 调试中出现的问题及对策措施

SBR 处理工艺的核心是活性污泥,活性污泥中微生物的生长状态决定着污水处理的效率。为了微生物的良好生长,必须为微生物创造良好的生长条件。微生物对营养的要求主要是 C、N、P,三种营养元素的比例为 100 : 5 : 1。微生物的生长需要适宜的水温(25℃~40℃)、pH 值(7.5~8.5)、溶解氧等。由此可知 SBR 处理工艺常见的问题一般都围绕活性污泥而生。

5.1 进水水质受到冲击

污水处理装置接收公司甲醇片区的生产废水与生活污水,当生产工况不稳定时,容易出现水质指标与正常生产时的偏差^[5]。氨氮、COD 水质指标出现过高或者过低的情况,短暂的冲击 SBR 池内的活性污泥能够承受,时间持续过长容易造成活性污泥处理效率降低的现象。针对这种情况,需要在操作时加强对来水水质常用指标的分析,根据来水水质,通过调整提升水量控制匀质池的氨氮、COD 在正常的指标范围内,防止冲击太大。当来水水质中存在过量的硫化物或氰化物或其他重金属危害时,容易造成活性污泥中毒,严重时容易使得活性污泥大量死亡,当出现这种情况时,需要投加新的活性污泥或活性生化菌种,确保水质指标稳定。平时增加排泥量,来控制 SBR 池内的活性污泥泥龄。

5.2 污水曝气风机发生故障

公司污水处理装置采用两种类型的曝气风机,分别为离心式曝气风机与磁力式曝气风机,在实际生产运行中由于夏季气温过高,离心曝气风机容易发生喘振的现象,由此造成曝气效果下降,延长曝气时间,处理水量降低。曝气风机在长时间的运行过程中,由于人员维护操作不到位,或者设备本身存在的磨损等造成设备无法正常使用, SBR 池在曝气时得不到保障。针对这种情况,可以对现有离心风机进行改造或者更换为磁力式曝气风机,避免风机的喘振。如果设备出现损坏故障,需要及时启动备用的风机,对故障风机进行抢修。操作人员平时需要加强对曝气风机的维护保养^[6]。

5.3 进水温度过高或过低

由于气温的变化或者是生产工况的不稳定,进水水质温度不稳定,公司常规的生产废水温度过高,进水水温可达 70℃,生活污水的温度较低,一般为 20℃左右。可通过调控二者的水量来控制水温,温度过高时,生产废水需要经过喷淋装置降温后进入均质调节池,适当增加生活废水的提升量,或者投用再生水进行降温。当温度过低时,生产废水可

不经喷淋装置直接进入均质调节池,适当降低生活废水的提升量,或者投用生产蒸汽进行加热。

5.4 微生物所需营养元素不均衡

微生物对营养的要求主要是 C、N、P,三种营养元素的比例为 100 : 5 : 1。当这三种营养长期不均衡时,会影响污水处理的运行效果。针对这种情况,通过分析均质调节池的氨氮与 COD 指标,来判断营养盐的投加量是否适宜,根据多年的运行经验, COD 与氨氮的比例一般为 2.5~3.5 : 1,针对公司生产废水的特点,可以看出生产废水中含有大量的氨氮,但是 C 源、P 源需要进行额外的投加,微生物生长所需的碳源由甲醇合成装置产生的粗甲醇提供,磷源通过往均质调节池投加磷酸氢二钠调控。近年来,环保增加了外排水总磷的指标管控,磷盐的投加量也适当地减少了,有时甚至不需要额外投加磷盐,也可保障污水处理的正常运行。

6 结语

① SBR 法因其具有耐冲击负荷,运行方式灵活,自动化控制水平高以及污染物去除效率高等优势,非常适合处理水煤浆气化废水的处理。

②提高 SBR 污水处理装置反应池污泥中的微生物生长数量、种类认识,是作为调整反应池营养平衡与调整运行参数的重要提示。

③必须强化 SBR 污水处理进水监控,做好水质分析和在线监测,杜绝含硫、含油、含煤灰等有毒废水进入及高浓度有机废水冲击。

④操作人员的精心操作、定期巡检、维护设备和管理,是保证 SBR 环保设施稳定运行、达标的关键。

参考文献

- [1] 北京市环境保护科学研究院.三废处理工程技术手册:废水卷[M].北京:化学工业出版社,2000.
- [2] 王志雄.SBR 工艺的优缺点及发展现状[J].科技创新导报,2008(26):95.
- [3] 唐受印,戴友芝.废水处理工程[M].北京:化学工业出版社,2004.
- [4] 赵玲,张之源.复合 SBR 系统中同步硝化反硝化现象及其脱氮效果[J].工业用水与废水,2002,33(2):5-6.
- [5] 涂保华,张洁,张雁秋.影响短程硝化反硝化的因素[J].工业安全与环保,2004,17(1):12-14.
- [6] 彭永臻.污泥龄与污泥膨胀及沉降性能的关系[J].中国给水排水,1996,12(4):24-25.

Exploration of the Construction Path of Ecological Environment Collaborative Governance Mechanism

Jiaman Sun Hongying Wang

Hangzhou Huao Environmental Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311115, China

Abstract

In recent years, China's ecological and environmental problems have become increasingly prominent, seriously affecting the quality of people's life and the sustainable development of the country. In order to meet this challenge, the government has put forward the strategic goal of building the ecological environment collaborative governance mechanism. The coordinated governance of the ecological environment emphasizes the joint participation of multiple subjects to form a pattern of joint governance by the government, enterprises, social organizations and the public. Based on this, this paper first expounds the importance of coordinated governance of ecological environment, and discusses the practical difficulties facing the current coordinated governance in detail, and then focuses on the analysis of how to promote the specific path of coordinated governance of ecological environment, hoping to provide some theoretical help for ecological environment governance.

Keywords

ecological environment; collaborative governance; construction path

生态环境协同治理机制的构建路径探索

孙嘉曼 王洪英

杭州华澳环境技术有限公司, 中国 · 浙江 杭州 311115

摘要

近年来, 中国生态环境问题日益突出, 严重影响人民群众的生活质量和国家的可持续发展。为应对这一挑战, 政府提出了构建生态环境协同治理机制的战略目标。生态环境协同治理强调多元主体共同参与, 形成政府、企业、社会组织和公众共同治理的格局。基于此, 论文首先阐述了生态环境协同治理的重要性, 并对当前协同治理面临的现实困境进行了详细探讨, 然后重点对如何推进生态环境协同治理的具体路径进行分析, 希望可以为生态环境治理提供些许理论帮助。

关键词

生态环境; 协同治理; 构建路径

1 引言

近年来, 中国生态环境问题日益突出, 大气、水、土壤污染严重, 生态系统退化。在此背景下, 构建生态环境协同治理机制, 整合各方力量共同治理生态环境, 成为当务之急。

2 生态环境协同治理的重要性

在当前, 人类面临着诸如气候变化、生物多样性损失、土地退化等严峻挑战的情况下, 建立生态环境协同治理机制势在必行。生态环境协同治理的重要性体现在以下几个方面: 第一, 只有通过各方共同参与, 才能形成多元主体参与的生态治理模式, 实现资源的有效配置和管理; 第二, 不同地区和国家之间的合作与协调是解决区域性和全球性环境

问题的关键; 第三, 通过加强环境教育, 提高公众对生态环境问题的认识和意识, 增强他们的参与意愿和能力。政府、企业和社会组织应积极开展相关宣传活动, 引导公众积极行动起来, 共同推动生态环境协同治理的实施^[1]。生态环境协同治理模式如图 1 所示。

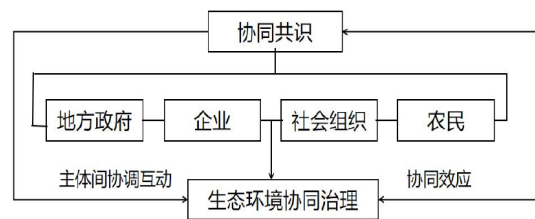


图 1 生态环境协同治理模式

3 生态环境协同治理机制的现实困境

3.1 生态环境治理的碎片化现象

碎片化现象的存在, 导致治理机制的失衡和效率的低下。

【作者简介】孙嘉曼（1991-），女，中国江苏海安人，硕士，工程师，从事环境规划管理与评价研究。

这种碎片化现象首先体现在信息不对称方面。不同部门和组织在生态环境治理中获取的信息不同,造成了信息的不全面和不一致,难以达成一致的决策和行动。例如,环保部门可能掌握了一部分环境污染源的信息,但其他相关部门,如城市规划、工商管理等部门未必具备这些信息,这种信息孤岛现象阻碍了各方共同对环境问题进行准确评估和有效应对。责任分散也是碎片化现象的一个主要表现。在生态环境治理中,环境问题涉及多个部门和层级,但各方之间缺乏明确的责任划分和相互合作机制。各个部门可能只关注自身的独立任务或目标,并没有形成整体协同的意识和行动。例如,在水污染治理中,环保部门可能负责监测和监察,水资源部门可能负责供水服务,但缺乏协同配合,导致治理效果不彰。

3.2 治理主体间的权责不清

在复杂的治理体系中,涉及环境保护、土地利用、资源管理等多个部门和单位,各方之间的职责划分模糊不清,相互之间缺乏有效的协同机制,这导致在实际操作中常常出现各部门之间的信息不对称、职责交叉、协调不到位等问题,进而影响了生态环境的协同治理效果。因此,为了构建有效的生态环境协同治理机制,必须在明确各主体的权责范围的基础上,建立起部门间的沟通协调机制,确保各方能够形成合力,协同推动生态环境的治理工作。除了治理主体间的权责不清,生态环境协同治理机制还面临着资源分配不均、地域间协作不足等现实困境。由于各地区之间的经济利益和发展目标存在差异,地方之间的协作意愿不高,合作机制不够完善^[2]。这使得生态环境协同治理在跨地区、跨部门之间缺乏紧密的联动与协调,限制了治理效果的提升。

3.3 法律法规和政策体系的不足

一些法律法规在制定过程中存在的不足,导致其条文模糊、具体操作性不强,难以对生态环境问题进行精确管理和治理。一些环境保护政策在实施过程中存在缺乏明确的责任主体和制度安排的问题,导致各部门之间缺乏有效的协调和配合。生态环境协同治理中还存在着地方政府行政能力和资源投入的不足。由于地方政府的权力分散和资源分配不均,一些地方政府对于生态环境协同治理的重视程度和投入力度不够^[3]。同时,一些地方政府在治理过程中容易被局部利益所左右,不顾大局,造成了一些生态环境问题的长期存在或加剧。

4 生态环境协同治理机制的构建路径

多元主体的协同治理模式如图 2 所示。

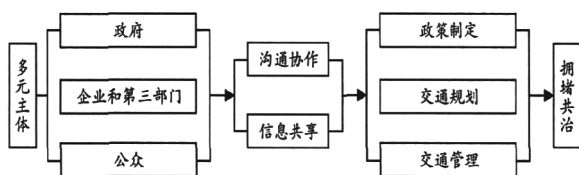


图 2 多元主体的协同治理模式

4.1 推动立法协同

4.1.1 制定统一的环境法律法规

目前,中国环境法律法规体系相对分散,存在立法缺失、法律法规不完善的问题。因此,需要通过制定统一的环境法律法规来加强对生态环境的保护和治理。这些法律法规应包括对生态环境建设、资源利用、污染防治等方面的规定,旨在建立起统一的法律体系,为协同治理提供有力的法律依据和规范。同时,为了确保法律法规的有效实施,还需要加强对环境执法力量的培训和监管,提高执法水平和效能。只有通过制定统一的环境法律法规,才能够有效推动生态环境协同治理机制的构建和发展。加强生态环境保护和修复政策是构建生态环境协同治理机制的关键一环。随着经济发展和人口增加,生态环境面临着越来越大的压力和挑战。因此,制定和完善相关政策,加强生态环境的保护和修复工作至关重要。这些政策应包括建立生态保护补偿机制,鼓励生态环境保护产业的发展,加大对生态恢复工程投资和管理力度,提高生态环境治理的科学性和可持续性。同时,还应加强生态环境监测和评估,确保政策的有效实施和效果的评估,为生态环境协同治理提供科学依据和指导。只有通过加强生态环境保护和修复政策的制定和实施,才能够为生态环境协同治理机制的构建提供坚实的政策支持。

4.1.2 完善生态环境政策体系

在构建生态环境协同治理机制的路径中,建立健全的法律法规体系,明确生态环境保护的基本原则和政策目标,为协同治理提供具体的法律依据和操作指南。同时,加强对环境保护法律实施的监督和检查,确保政策的有效执行和落实。此外,还需要完善生态环境审批、监测和处罚等制度,提高违法成本,并建立相应的奖惩机制,激励各方积极参与生态环境协同治理工作。通过完善生态环境政策体系,我们能够协同治理提供坚实的法律基础,推动立法协同的进程,实现生态环境的可持续发展。要推动立法协同,还需要加强不同部门之间的沟通和协调。生态环境涉及的领域广泛,涉及的部门众多,如环保、水利、林业、农业等。这些部门之间的职责交叉,往往需要共同合作来解决生态环境问题。因此,建立起部门之间的沟通机制和协作机制至关重要。可以通过定期召开跨部门会议、建立信息共享平台等方式,促进不同部门之间的沟通与协作,促进资源共享,共同制定和执行生态环境协同治理的政策^[4]。

4.2 实现治理主体协同

4.2.1 明确各级政府的主体责任

在治理生态环境时,各级政府应明确其责任和职责,并建立相应的机制和制度来监督和推动协同治理的实施。具体而言,中央政府应制定全国性的政策和法规,确保各级政府在生态环境治理方面具备统一的指导和执行标准;省级政府应负责指导和协调地方政府的生态环境工作,推动资源的合理配置和协同联动;地方政府应根据本地区的具体情况制

定相应的生态环境保护计划和措施,并保证其落实和执行。通过明确各级政府的主体责任,可以形成一个层级清晰、职责明确的治理体系,从而推动生态环境协同治理机制的有效构建。同时,要加强信息公开和社会参与,让公众对生态环境治理的进展和成果有更多的了解和监督,促使政府部门更加积极主动地履行责任。通过建立健全的监督检查机制,可以形成对各级政府责任的有效监督和追究机制,进一步推动生态环境协同治理机制的完善。

4.2.2 加强部门间的协作与沟通

不同部门之间存在着各自的职责和利益,因此需要建立起有效的沟通渠道和协作机制。首先,要建立起常态化、定期化的部门间沟通机制,包括召开联席会议、定期交流和分享信息等方式,以共同讨论和解决环境治理中的问题。其次,要加强信息交流共享,建立统一的信息平台,及时发布、分享相关数据和信息,以提高各部门之间的信息共享和协作效率。此外,还要加强协调和沟通能力的培养,提高各部门人员的跨领域协作能力,以便更好地协同推动生态环境治理工作的开展。只有加强部门间的协作与沟通,才能形成更加高效、协同的生态环境治理机制,实现生态环境的可持续发展。最后,还需要加强部门间的合作与协调,建立起协同工作的机制。例如,可以设立联合工作组,由各相关部门的代表组成,共同制定治理方案、解决问题,实现协同作战。只有加强部门间的合作与协调,才能构建起有效的生态环境协同治理机制,实现对生态环境的全面保护和治理。

4.3 厘清治理制度协同

4.3.1 建立生态环境监测体系

生态环境监测体系应包括多元化的监测方法和技术手段,涵盖自然资源、生物多样性、空气质量、水质等多方面的监测内容。同时,监测数据应及时、准确地收集、分析和发布,以提供科学依据和决策支持。应建立相关的监测机构和人才队伍,提供专业的监测服务。通过建立生态环境监测体系,可以全面了解生态环境的状况,为协同治理提供科学依据和准确的数据支持。另外,需要加强对生态环境监测体系的管理和评估。应进行定期的评估和审核,对监测体系的运行情况进行全面的检查和评价,及时发现问题并进行改进。只有通过对监测体系的有效管理和评估,才能不断提高

监测的质量和效能,为生态环境协同治理提供可靠的数据支持。

4.3.2 完善生态环境补偿机制

目前,许多地区在发展经济的过程中对环境造成了破坏,为了实现生态环境的可持续发展,需要建立补偿机制来弥补环境损失。首先,应该明确环境价值和损失的衡量标准,确保补偿金额公正合理。其次,政府需要制定有效的政策和法规,明确环境损失的赔偿责任,并对违规行为进行严惩。同时,还应加强公众参与,确保补偿资金能够真正用于生态环境修复和保护项目。最后,需要建立监督机制,监督和评估补偿机制的执行情况,确保补偿资金的有效利用和分配。通过完善生态环境补偿机制,可以调动社会各界的积极性,促进生态环境协同治理的有效实施。此外,建立健全的生态环境补偿机制还需要与其他政策和制度进行协同^[9]。同时,应加强与企业、社会组织和公众的合作,形成多方参与、协同推进的治理模式。通过政府、企业、社会和公众间的合作,共同解决生态环境问题,实现可持续发展。

5 结语

在经济快速发展和人类活动不断加强的过程中,生态环境问题日益凸显。当前,中国经济发展与社会建设对生态环境治理提出了更高要求。通过多方主体之间的信息与资源共享、优势互补、利益均衡等方式,实现对生态环境问题进行协同治理,以实现生态环境与社会经济可持续发展的一种制度安排。

参考文献

- [1] 张丽华,刘春香.生态环境协同治理的理论与实践探索[J].人口·资源与环境,2018,28(10):118-125.
- [2] 李洪波,王艳辉,杨建春.生态环境协同治理:理念、内涵与路径[J].环境保护,2017(10):41-45.
- [3] 陈秀芳,李晓英.我国生态环境协同治理的困境与对策研究[J].生态经济,2019(5):89-93.
- [4] 吕晓雯,王攀登,张志强.基于协同治理的生态环境保护 and 修复策略[J].生态与农村环境学报,2018,34(6):88-94.
- [5] 胡世敏,杨璐铭.生态环境协同治理的制度创新与实践探索[J].环境与发展,2018(8):62-67.

Discussion on the Methods and Approaches of Water Ecological Civilization Construction

Cheng Wang

Chuzhou Ecological Environment Comprehensive Law Enforcement Detachment Quanjiao Brigade, Chuzhou, Anhui, 239500, China

Abstract

In the new era background, the construction of ecological civilization has become the focus of attention. In order to promote the process of ecological civilization construction, it is necessary to analyze from many angles, in order to develop a reliable practical strategy. As an important part of the construction of ecological civilization, we should attach great importance to the construction of water ecological civilization, so as to achieve the goal of harmony between man and nature, and ensure the national environmental protection policy, and give full play to their own value and advantages. According to the national conditions, this paper explores the specific characteristics and connotations of water ecological civilization, and formulates scientific methods and approaches based on the current construction situation, hoping to play a reference role and provide necessary references for the construction of water ecological civilization.

Keywords

water ecological civilization; construction method; approach

水生态文明建设的方法与途径探讨

王成

滁州市生态环境综合执法支队全椒大队, 中国·安徽 滁州 239500

摘 要

在新的时代背景下, 生态文明建设成为备受瞩目的焦点。为了推动生态文明建设进程, 需从多个角度加以分析, 以便制定出可靠的实践策略。作为生态文明建设的重要一环, 应高度重视水生态文明建设情况, 以此可以实现人与自然是和谐相处的目标, 也能保证国家的环保政策掷地有声, 发挥出自身的价值和优势。依照国情, 论文探讨水生态文明的具体特征和内涵, 针对现阶段的建设情况, 制定出科学方法和途径, 希望发挥出借鉴作用, 给水生态文明建设提供必要的参考。

关键词

水生态文明; 建设方法; 途径

1 引言

水是生命之源, 是生态文明建设的关键要素。在水生态文明建设的进程中, 需要明确实际情况, 了解当前的趋势, 借助合理手段优化水生态文明建设的基本成果, 使之达到最佳, 满足相关工作的开展需要。相较于社会建设和精神文明建设不同, 水生态文明建设更加看重自身的结构与发展规划, 同时还要结合人与自然是和谐相处的视角制定出可靠举措, 以此才能取得显著成果, 保障水生态文明建设的整体实效性符合预期。

2 水生态文明建设特征

在新的时期, 为了更好地实现可持续发展目标, 应重

视生态建设的各个方面。以水生态建设为例, 要从多个角度采取可靠方案, 确保既定目标圆满完成, 让国家的长远发展拥有稳固基础^[1]。

2.1 系统性

水生态文明建设可以从多个方面采取措施, 如水资源保护以及水生态管理等等。在相关要素的构成之下呈现出完整的系统体系, 整体性和相关性等多个特点突出, 这也决定着水生态文明建设体现出独立和相互作用的优势。为了更好地收获圆满效果, 应在水生态文明建设中积极考虑自然环境和社会环境的双重影响, 将水生态文明建设视为系统性工程, 科学把控多个要素, 让彼此间的关系有效维护。

2.2 长期性

在水生态文明建设环节, 应注重长期性这一基本特点, 要考虑到人与自然是和谐相处的原则, 确保生态文明建设理念深入人心, 发挥出实际的功能优势。在科学发展观的合理引导之下, 还要将人本理念和水资源管理理念融为一体, 促使水

【作者简介】王成(1969—), 男, 中国安徽滁州人, 工程师, 从事生态环境安全监管与执法研究。

资源的开发和配置得当,展示出相对理想的优势。在具体实践环节,应考虑不同情况下的实际需求,给水生态文明建设创造可靠根基,稳固相应的思想基础。

2.3 复杂性

水生态文明建设要从多个视角加以考量,同时还要根据具体需求和基本原则落实实际行动,以此才能实现阶段性目标。在合理的统筹与规划中,让相关实践过程更加顺利,真正展示出强大的行动力,促使具体工作进展圆满。在因地制宜的过程中,必须考虑复杂性这一特征,完善水生态文明建设方案,依照区域特点制定出科学评价指标,确定可靠措施。以城市水生态文明建设综合评价系统为例(如图1所示),其涉及十分烦琐的内容,要从水污染防治功能区以及水景观生态功能区等建设要点全面考量。

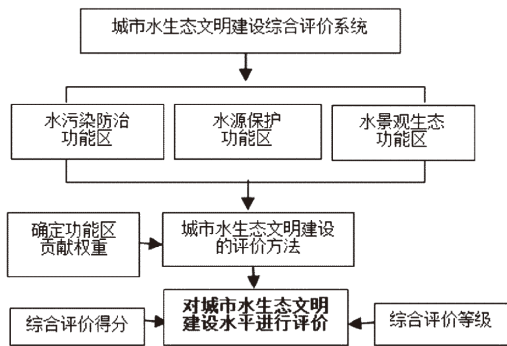


图1 城市水生态文明建设综合评价系统

3 水生态文明建设的意义

3.1 迎合当前形势

中国的水资源短缺严重,水污染和水生态退化情况备受瞩目。为了更好地防范严重后果,必须采取适宜措施,加快水生态文明建设进程,让工业化和城镇化步入正轨,在全面了解水环境以及水生态形势的基础上采取可靠方案,让水生态文明建设有序开展^[2]。

3.2 推动经济社会和谐发展

在新的时期,通过扎实落实水生态文明建设,能够让经济社会和生态环境和谐共进。通过合理地转变发展思路,使得整体实效性达到最佳,保证各个区域能够主动适应水资源的实际需要,进一步强化水环境承载力,给河湖健康稳定建设提供支持。

3.3 保障与改善民生的选择

目前来说,水生态的科学维护是改善气候环境及提升人民生活质量的关键举措。在可持续发展理念推行的背景下,通过积极开展水生态文明建设工作,能够让人民群众享受到更加优质的生产生活空间,强化改善民生和保障民生的实效性。

3.4 推动城市可持续发展

在水生态环境科学维护的背景下,可以让现代城市文明更好地建立起来,也能展示出强大吸引力和影响力。根据

当前的实际情况来看,中国正处于工业化以及城镇化发展的关键时期,在积极落实水生态文明建设工作时,能够妥善处理水生态环境问题,创设出优美的人居环境,保证城市化发展更加稳定^[3]。

4 水生态文明建设的注意事项

4.1 战略定位应突出时代特色

近些年,环保政策的落实让水利发展的时代特色充分体现,国家在治水思路上也真正实现了现代化转变,展示出服务民生和保障生态等多种优势之处。在积极落实水生态文明建设工作时,需考虑全面建成小康社会的实际需要,从更高的角度和更宽的视野采取行动,使得顶层设计更及时、更到位,以循序渐进的原则扎扎实实实现阶段性目标。

4.2 应具备水生态伦理价值观

水生态伦理价值观是指导相关工作稳步开展的重要条件。在顺应自然以及保护自然的理念引导下,让水生态环境得到有效维护,真正做到量水而行和以水定需,推动社会经济稳步前进。在积极构建可靠的空间格局时,使得相关产业结构趋向完善,在强化公民生态道德教育的基础上,为生态文明建设助力,引导人们正确看待水生态文明建设的重要性,自觉参与到节水和爱水行动中。

4.3 展示完整性和可操作性指标

在水生态文明建设目标的确立背景下,还要构建起可靠的指标体系,以此才能发挥出保障效力,给具体工作的开展提供必要支持^[4]。具体实践的环节,可以通过定性定量相结合的原则,让相关工作开展更具操作性和考核价值。此外,也要重视约束性和指导性的密切联系,从宏观角度发挥出调控价值,使得相关工作的进展更加顺畅。在水功能性指标的指引之下,促使水资源开发和利用更加到位,满足实践需求,真正发挥出优势之处。例如,在功能区水生态文明建设综合评价系统中(如图2所示),必须遵循着特定程序标准和基本指标落实实际行动,这样才能更好地实现既定目标,取得显著成果。

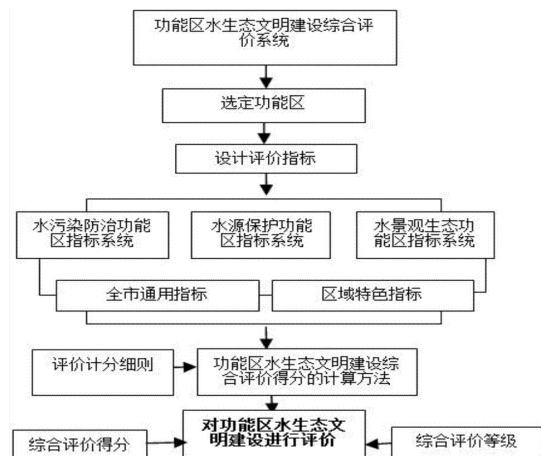


图2 功能区水生态文明建设综合评价系统

5 水生态文明建设的方法与途径

5.1 树立正确的思想和观念

为了推动水生态文明建设进程,应积极转变思想观念,了解现阶段水生态文明建设的重要性。相关主体必须积极配合,严格按照水循环和水生态环境自然运行的规律落实实际行动,保证区域水资源的承载力稳步提升,满足经济发展的具体需要。还要转变传统的思想观念,在生态文明长远发展的意识引导下,使得水生生态系统保持健康状态。根据安徽地区的实际情况,在治水思路上也做出一系列改变,如从供水管理向需水管理转变,从水资源开发利用向节水保护转变,确保水生态文明建设的实效性达到最佳^[5]。

5.2 将水资源节约作为落脚点

水资源节约可以妥善处理现阶段水资源短缺的问题,同时也能强化各方主体的参与积极性,使得水生态文明建设拥有可靠的支撑条件。根据当前情况来看,中国的水资源形势非常严峻,这在一定程度上直接影响到经济社会的稳步发展。水生态环境建设背景下,要积极采取可靠举措,推动水生态环境有效改善,确保经济增长水平进一步提升,保障人民的生活质量。在水资源节约理念的大力推行下,可以让水循环利用提上日程,同时也能构建起可靠的节水型社会。从社会层面,也可强化全社会的用水效率,如安徽在发展农业方面采取节水灌溉技术、工业上鼓励循环用水产业等,使得各方主体积极配合,真正实现阶段性目标。此外,还需关注单位用水产出以及人员单位用水情况,在科学控制和政策支持等多种举措下实现水生态环境建设目标。

5.3 科学维护水生生态系统

作为支撑水生态文明建设的重要条件,水生态是着重分析的要点,在具体实践中应明确水生生态系统展示出的强大功能,确保人类生存拥有稳定根基。可以从水生生态系统的功能以及结构展开分析,运用合理化的手段加快其自我修复速度,让相应目标圆满完成。在水生态系统的保护和修复中,必须按照水循环的规律和条件加以判断,通过明确实际用水总量和用水过程,促使相应维护和管理更加到位。依据安徽的实际情况,可以重建河道生态廊道,维持其多样性和连续

性,还要关注城镇生活的污染点以及工业发展的污染源,保证污染物排放有序遏制,避免影响到现阶段的水生态空间。

5.4 规范水生态文明制度建设

只有具备相对可靠的制度体系,才能扎实落实水生态文明建设,通过积极贯彻现阶段的管理办法,让相应的制度目标圆满完成,给长远的发展和稳定前进奠定坚实基础。一方面,应重视水生态文明建设的评价指标体系构建情况,寻找各个试点区域的示范效应,促使水生态文明建设工作有序开展。在此基础上,真正整合优秀经验,让水生态修复以及水环境保护扎实落实。另一方面,还要构建起科学评价的途径,保证经济建设成果更加完善,将水资源消耗和水生态效益损害等纳入评价体系,强化水资源环境管制力度,科学防范一系列问题。

6 结语

目前来说,中国正面对着诸多资源环境的约束,如水资源以及水生态等都是影响最大的制约条件。为了更好地实现人与自然和谐相处,可以从可持续发展理念的角度展开分析,调动多方主体的参与积极性,使得水生态文明建设有效开展,真正实现以供定需和节约保护等目标。通过论文的详细分析,了解到现阶段水生态文明建设的实际情况,在详细阐述了意义以及注意事项等多项内容的基础上提出合理化建议,希望发挥出参考价值,给相关工作的开展提供借鉴。

参考文献

- [1] 刘灿.安徽省淮河流域管理水生态保护体系研究与实践[J].江淮水利科技,2019(1):40-41.
- [2] 管桂玲,李萍,宋轩.石臼湖(安徽片)水生态健康评价与保护研究[J].人民珠江,2018,39(7):108-110.
- [3] 张先知,刘静.探析水生态环境保护现状及管理策略——以安徽省铜陵市为例[J].中国战略新兴产业,2022(17):32-34.
- [4] 罗念.安徽省土地生态安全与经济发展协调度研究[J].资源开发与市场,2013,29(4):368-371.
- [5] 赵玉红,吴向韶,孙伟.浅谈水利风景区的水土保持与生态环境保护——以安徽凤台县淮上明珠水利风景区为例[J].中国水利,2011(19):62-63.

Research on Ecological Diversity Conservation Strategy in Nature Reserves

Hao Ji

Anhui Zhixin Environmental Engineering Technology Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract

Nature reserves play a very important role in the construction and protection of ecological environment, providing a good living space for animals and plants, but also can protect a variety of biological resources, to realize the harmonious development of man and nature. Therefore, with the help of nature reserves to carry out the protection of biodiversity, combined with the various problems existing in biodiversity at the present stage, the protection measures should be effectively implemented, strengthen the construction of nature reserves, and eliminate some hidden factors. The paper explores the significance of nature reserves in protecting ecological diversity, analyzes the existing problems, and proposes several effective protection measures in order to strengthen the construction of environmental protection.

Keywords

nature reserve; ecological diversity; conservation strategy

自然保护区生态多样性保护策略研究

季昊

安徽之信环境工程科技有限公司, 中国 · 安徽 合肥 230000

摘 要

自然保护区在生态环境建设与保护工作中发挥着十分重要的作用, 为动植物提供了良好的生存空间, 也能保护各种生物资源, 实现了人与自然的和谐发展。因此, 借助自然保护区开展生物多样性的保护工作, 结合现阶段生物多样性存在的各类问题, 有效落实保护措施, 加强自然保护区的建设, 排除其中的一些隐患因素。论文探究自然保护区对生态多样性保护的意义, 分析其中存在的问题, 提出几点有效的保护措施, 以期能够加强环境保护方面的建设。

关键词

自然保护区; 生态多样性; 保护策略

1 引言

在生态多样性的支持下, 可以改善环境, 强化生态功能, 完善生态系统, 逐步恢复环境质量, 减缓水土流失, 为野生动植物的繁衍生息提供良好的栖息地, 保护现有的各类资源, 实现可持续发展。因此, 在自然保护区工作中要加强生态多样性保护机制的建设, 采取适当的措施, 保护好动植物资源, 建立长效机制, 使保护区内的各类生物资源愈加丰富, 取得显著成效。

2 自然保护区生态多样性保护的意义

自然保护区可以为生物提供生存空间, 保障生态结果的完整性, 保护好各种资源。一直以来, 人的活动对环境造成了严重的影响和破坏, 很多生物濒临灭绝或已经灭绝, 因

此保护生物多样性, 迫在眉睫。中国根据各地特色建设自然保护区为生物提供生存空间, 缓解动植物的压力以及多样性减少的速度, 使生物能够正常繁衍生息^[1]。生态系统在运转过程中某个环节出现问题都会影响到整个结构链中的所有生物, 因此需要确保生态结构的完整性。而在自然保护区开展生物多样性的保护工作, 在一定程度上可以保障生态结构完整性, 减少人为因素的干扰, 恢复生态功能和生态平衡。在自然保护区可根据当地特点采取适当的措施, 做好动植物资源的保护工作。

3 自然保护区生态多样性保护中存在的问题

3.1 生物多样性保护机制不健全

在一些地区的自然保护区采取的是乡林业站代为管理的方式, 并没有设立专门的管理机构, 相关规章制度也并不健全, 难以达到生物多样性的保护成效。工作人员需要负责林业局的工作也需要负责自然保护区的管理工作, 而相关制度并不健全, 责任划分不明确, 导致管理工作存在交叉错位

【作者简介】季昊(1986-), 男, 中国安徽无为, 本科, 工程师, 从事生物多样性及生态保护研究。

的情况^[2]。在实践工作中,一些工作人员的管理意识薄弱、缺乏一定经验,工作手段相对滞后等,这些都会影响到生物多样性的保护效率。

3.2 缺乏专业人才

在自然保护区中,根据生物多样性的特点,引进专业人才,开展分区保护工作。发挥人才优势,对不同资源采取针对性的保护措施,达到良好的成效。然而目前来说,在一些自然保护区的保护工作人员中,专业结构队伍并不满足实际工作的需求,缺乏相关专业的人才^[3]。一些工作人员缺乏足够的经验,只是经过简单的培训,便上岗就业,在日常管理工作中难以及时发现自然保护区中的一些问题,相关的保护措施落实不到位、效果监测不理想等,都会影响到生态多样性保护工作的顺利推进。

3.3 生物多样性难度提升

在生物多样性的保护工作中出现了越来越多的影响因素,导致保护工作难度加大,相应措施也失去了保护成效。一是生物多样性降低,导致生态系统比较脆弱。一些自然保护区的整体质量不佳,蓄水涵养能力减弱,相关的生物资源不断减少,生态功能难以及时恢复,因此对野生动植物的生存发展带来了一定威胁,生态系统十分脆弱。二是外来物种入侵威胁。一些外来物种入侵了当地的生态系统,如美国白蛾、水葫芦等这些外来物种,具有高度的入侵性,而且繁殖迅速,没有天敌,不容易去除,严重威胁了当地生物的多样性和生态平衡^[4]。三是水生生物多样性在不断下降。受到人为因素影响,如水电开发、河道渠化、非法捕捞、水域污染等多种因素影响,导致水生生物,栖息地受到严重的破坏,水生生物多样性在持续下降,江河生态功能退化。四是规划不合理,资源保护困难。在一些自然保护区,林业与农业交叉规划工作不合理。一些村民会进入自然保护区,非法采集一些珍稀物种、非法盗猎野生动物等对当地的自然环境造成了严重的破坏,增加了生态多样性保护工作的难度。五是森林面积减少,威胁因素多。在一些自然保护区内森林面积在不断衰减,主要受到森林火灾,病虫害、人类活动等的影响。

3.4 宣传工作不到位

自然保护区针对生态多样性的保护工作宣传并不到位,很多群众缺乏生态多样性的保护意识,并不了解相关的法律法规以及保护工作的重要性,因此在日常工作中难以提供一定的支持和监督。尤其是针对珍稀物种资源的宣传,推广力度不足,一些比较知名的濒危物种得到有效保护。而自然保护区的珍稀物种众多分布十分广泛,一些群众并不认识这些生物资源,保护意识不强,相关行为并不符合规章制度的规定,对生态环境造成了严重的污染破坏。

4 自然保护区生态多样性保护策略

4.1 健全保护管理机制

开展自然保护区生态多样性的保护工作,需要提前规

划明确工作重点,制定各项规章制度,发挥法律和政策的优势,形成强有力的保护机制。相关部门需要成立专职机构,组建工作队伍,引进责任制,落实到各个岗位,加强管理人员的重视。要认真开展自然保护地勘界立标工作,使保护工作更加规范化,有着清晰的边界,各方也都认可,为后续工作的开展奠定良好基础。可根据当地自然资源的情况进行合理,规划遵循连续性和完整性的原则,确保保护对象的完整性,提供适宜的环境^[5]。安徽省建立了以大别山、黄山、怀玉山自然保护区为重点区域的生物多样性保护空间格局。在这一区域建设生态定位站点,完善监测网络的布置,开展长期监测工作。鼓励有条件的市县开展周期性调查,从而了解安徽境内长江流域内水生态系统的情况,获得相关的监测数据进行重点分析,划分保护重点,建立濒危野生动植物基础数据库,完善安徽省地方重点保护野生动植物名录,实现人与自然的和谐发展。此外,加强法治建设,通过强有力的手段,做好自然保护区的各种物种资源的保护工作,完善规章制度,加强法律保护,提高各部门和群众的重视。

4.2 引进人才,建设保护队伍

相关部门需要开展人员培训工作,针对生态多样性保护的目,现有的规章制度和法律政策等制定完善的培训机制,对现有人员和实习人员等开展培训工作,拓展他们的知识面,掌握更多自然保护区的相关知识,提高对生态多样性保护工作的重视,能够运用所学的知识落实于日常工作中。此外,要注重先进人才的引进可以与高校等建立良好的合作关系,引进动植物专业的人才,组建高素质的工作团队,加强对自然保护区的监测工作,制定针对性的方案,发挥人才优势,弥补生态多样性保护的不足之处,达到良好的成效^[6]。

4.3 落实各项保护措施

结合现状开展生态系统多样性的保护工作,落实各项措施恢复生态功能,加强污染治理,保护各类资源,从而达到预期的目标,维护区域生态安全。第一,要加强原生自然生态系统的保护工作。开展对当地自然保护区的调查,了解当地生态自然系统的具体情况。这些生态系统具有原真性、代表性和完整性,开展保护工作,减少人为因素的影响,确保生态系统能够继续稳定运行,对于恢复当地的生态环境有着十分重要的作用。第二,要开展生态系统修复治理工作。安徽省开展国土空间生态修复规划编制工作,加强长江淮河等地生态廊道的建设,打造生态屏障。积极推进以长江沿江湿地为中心的湿地保护修复工作,恢复生态功能。采取混农林生态种植系统,农业与林业资源交叉管理,选择合适的树种进行种植管理,提高森林的覆盖面积,逐步恢复本地的一些自然树木的种群。第三,加强自然保护区的建设管理。自然保护区,包含核心区、缓冲区和实验区,其中前两点是重点保护的区域。在进行规划时,核心区的工作是保护生物多样性资源,以保护站为中心,实施三级管理,健全各项规章制度,合理规划各项功能区,采取分区管理的方式。第四,

开展动植物资源的调查工作建设生态保障系统。安徽省派遣专门人员调查当地的动植物多样性的情况,针对一些珍稀物种及受破坏严重的生态系统,采取就地保护措施,明确生态多样性保护的工作重点规划适合动植物资源的主要区域,加强自然保护区的建设和有效管理。例如,建立了扬子鳄繁殖研究中心、江豚迁地保护中心以及野生动植物救助中心等,并注重这些中心管理水平的提升,推进珍稀物种人工繁育和野化放归工作。加强生态廊道的建设,促进物种资源的有效交流。自然保护区生态恢复工程的构建如图1所示。

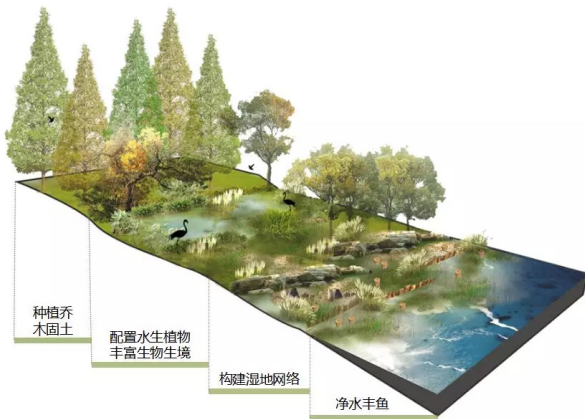


图1 自然保护区生态恢复工程的构建

4.4 积极宣传，科普生态多样性

自然保护区的相关部门需要做好宣传工作通过线上线下等各种渠道进行积极宣传,可以提高社会各界对生态多样性保护工作的重视,参与其中,提供一定的支持和监督管理。一方面,可以创新宣传科普的方式,通过拍摄短片视频的形式讲解各类动植物使视频内容更加趣味化,也能吸引更多的

受众观看视频内容了解生态多样性。另一方面,可以将科普活动落实于基层工作中,通过强调相关的规章制度和法律法规,提高群众的重视认真,遵守做好环境保护工作,不去破坏珍稀的物种资源,减少人为因素的影响。

5 结语

综上所述,自然保护区需要健全生态多样性的保护机制,符合当地的具体情况进行合理规划明确,保护工作的重点才能有效规避以往工作中的各类问题。在相关制度的支持下提高管理人员的重视,合理设计岗位,引进专业人才组建高素质的队伍。做好现状调查,加强自然保护区的建设,合理规划功能区,采取适当的措施治理生态环境,恢复生态功能,保护生态多样性,保障区域生态安全,促进人与自然的和谐发展。

参考文献

- [1] 曹蕾.整合优化后安徽省级自然保护区的规划与实践[J].安徽林业科技,2023,49(3):52-55.
- [2] 丁茂,汪宇坤,何煜然,等.安徽鹞落坪国家级自然保护区落叶阔叶林树种多样性、种间联结及群落稳定性变化[J].生态学报,2023,43(7):2818-2830.
- [3] 刘浩宇,陈娜,糜励,等.铜陵淡水豚国家级自然保护区半自然水域鱼类群落结构研究[J].生物资源,2023,45(2):99-107.
- [4] 丁俊,吴阿芳,黄嘉伟,等.安徽万佛山省级自然保护区两栖爬行动物现状和区系分析[J].淮北师范大学学报(自然科学版),2023,44(3):54-60.
- [5] 鲍方印,肖明松,王松,等.安徽女山湖自然保护区浮游生物群落生态[J].湖泊科学,2010,22(5):729-734.
- [6] 丁茂,郑标,王丽,等.鹞落坪国家级自然保护区草本植物多样性及空间分布[J].生态学报,2022,42(19):8015-8030.

Reflections on the Countermeasures for the Deployment of Sites in the Atmospheric Environment Monitoring Work

Yihao Shan Ding Chen Shuai Yan

Zhejiang Environmental Protection Group Lishui Ecological Environment Technology Co., Ltd., Lishui, Zhejiang, 323000, China

Abstract

With the development of our country's economy, the improvement of people's living standard, the air environment quality by people's attention day by day, the air environment monitoring work also more and more attention. In order to better monitor the atmospheric environment of our country, so that it plays an effective role in protecting people's life and health, it is necessary to improve the quality of atmospheric environmental monitoring work. Due to the close relationship between atmospheric environment monitoring work and social and economic development, as well as the living standards of the people, this paper explores the deployment strategies in atmospheric environment monitoring work and proposes a series of innovative suggestions, in order to provide useful reference for China's atmospheric environment monitoring work.

Keywords

atmospheric environment; monitoring work; countermeasures

大气环境监测工作中的布点对策思考

单一浩 陈鼎 闫帅

浙江省环保集团丽水市生态环境科技有限公司, 中国·浙江 丽水 323000

摘 要

随着中国经济的发展,人们生活水平的提高,大气环境质量日益受到人们的关注,大气环境监测工作也越来越受到重视。为了能更好地对中国大气环境进行监测,使其对人们的生活以及身体健康起到有效的保护作用,需要不断提高大气环境监测工作的质量。由于大气环境监测工作与社会经济发展、人民群众生活水平有着紧密关系,论文探讨大气环境监测工作中的布点对策,并提出一系列创新性建议,以期为中国大气环境监测工作提供有益借鉴。

关键词

大气环境; 监测工作; 对策

1 引言

在大气环境监测工作中,布点是最基本和重要的内容之一,如何科学、合理、有效地进行布点是整个监测工作的重点。布点直接决定着大气环境监测数据是否具有代表性以及准确性。如果布点不科学、不合理,则会影响到整个监测数据结果。因此,在进行布点时需要结合实际情况进行全面考虑,制定出最适合当地环境和气象条件的方案。图 1 为大气环境监测布点模拟图。

2 大气环境监测的重要性

通过监测大气中各种污染物的浓度和组成,我们可以

评估大气环境的质量,并制定相应的污染防治措施。大气污染对人类健康和生态环境都有很大的危害。同时,监测数据还可以为政府制定环境政策提供科学依据,促进环境治理工作的开展。布点合理的大气环境监测工作还能够帮助我们及时掌握大气污染源的情况,识别主要污染源和排放行为。合理的布点还可以考虑城市化发展的特点和人口分布情况,将监测设施设置在人口密集区、工业区和交通枢纽附近,可以更准确地观测到污染源和受污染区域,提供参考数据给相关部门制定环境保护与污染治理政策提供科学参考^[1]。室外环境监测点如图 2 所示。

【作者简介】单一浩(1989-),男,中国浙江青田人,本科,助理工程师,从事环境监测研究。

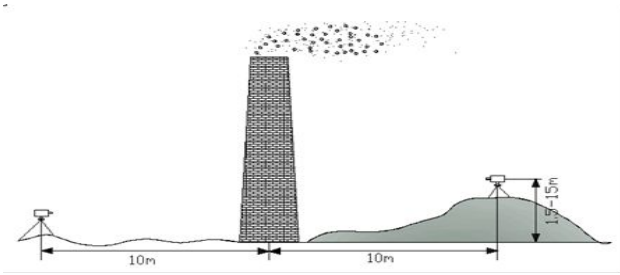


图 1 大气环境监测布点模拟图



图 2 室外环境监测点

3 大气环境监测布点原则

3.1 全面性

为了确保监测结果的全面性,布点应考虑多个因素。首先,布点应涵盖不同的地理区域,以全面了解不同地区的大气环境状况。其次,布点应考虑不同类型的监测设备,包括空气质量监测站、噪音监测站等,以覆盖不同的污染源和环境影响因素。最后,在布点时还应考虑监测设备的密度,根据地区的特点和污染情况,合理安排设备的数量和布局,以确保监测结果的准确性和代表性。只有在布点时全面考虑各种因素,才能获取全面、准确的监测数据,为环境保护决策提供科学依据。

3.2 代表性

在选择监测点时,必须确保监测点能够代表该区域的大气环境情况。这意味着监测点应该具有典型性,能够准确反映该区域的空气质量状况。选择代表性监测点可以有效地评估大气污染的程度和影响范围,为制定相应的环境保护措施提供依据。代表性监测点的选择还应考虑地理位置和人口密度等因素,以确保监测结果的准确性和可靠性。因此,在大气环境监测工作中,合理布点并选择具有代表性的监测点是至关重要的。

3.3 合理性

合理性包括多方面的考虑因素,如地理位置、监测目的和监测要素等。首先,地理位置应该根据区域的大气污染情况和污染源的分布来选择。这样可以确保监测点能够准确

反映出区域的大气环境质量。其次,监测目的也是决定布点合理性的重要因素。不同的监测目的需要不同的监测点布设,例如监测大气中的某种特定污染物或者监测某个特定区域的大气污染情况等。最后,监测要素也需要考虑在内。不同的大气污染物有不同的监测要素,选取合适的监测要素可以确保监测数据的准确性和可比性。

3.4 可比性

在布点时,必须确保不同监测点之间的数据可进行比较和分析。为了保证可比性,需要考虑到监测点的相似性和代表性。相似性指的是监测点之间的环境和气象条件应尽量保持一致,以避免由于不同条件引起的误差。代表性指的是监测点应能够代表所在区域的大气环境状况。因此,在布点时需要考虑监测点的地理位置、气象条件、人口密度和环境特征等因素,以确保监测数据具有可比性,能够为环境保护和决策制定提供有效的参考依据。为了确保大气环境监测数据的可比性,还需要考虑监测仪器和方法的标准化。监测仪器的选择应符合国家标准,并经过严格的校准和质控。监测方法也应与国际、国家或地区的相关标准相一致,确保监测数据的准确性和可比性^[2]。

4 大气环境监测工作中的布点对策

4.1 多元化监测手段

在大气环境监测工作中,通过采用多元化的监测手段,可以更全面地了解大气环境的状况。第一,可以利用气象观测站点布点来监测大气的温度、湿度、风速等基本气象要素,从而掌握气象变化对大气环境质量的影响。第二,可以利用遥感技术进行大范围、高时空分辨率的气象和空气质量监测,以实现快速准确定位。第三,还可以利用移动监测设备对不同区域进行移动监测,以获取更具代表性的监测数据。通过多元化监测手段的应用,可以提高大气环境监测工作的全面性和准确性,为制定科学合理的环境保护对策提供可靠的数据支撑。第四,还可以利用空气质量传感器网络来实现大规模的实时监测。通过在城市各个区域布置传感器,可以实时监测空气质量参数如PM_{2.5}、PM₁₀、臭氧等,并将数据实时传输到监测中心进行分析和处理。这种布点对策可以大大提高监测的时效性和精准性,有助于及时发现并采取措施应对空气污染事件^[3]。第五,还可以通过建立雨水采样点来监测大气中的酸雨情况,以及在传感器布点时考虑地理因素、污染源分布和人口密集度等因素,以获取更全面的监测数据,为制定相应的环境保护政策提供依据。

4.2 实时数据共享与公开

通过实时数据共享和公开,可以使监测数据及时地传输到相关部门和公众,提供及时的环境信息,有利于大气环境监测工作的开展。同时,实时数据共享和公开也可以提高监测数据的透明度和可信度,促进公众对监测结果的认知和参与,增强大众对环境保护的责任感和主动性。此外,实时

数据共享和公开还有助于相关部门及时采取措施,防范和化解大气污染问题,保障人民群众的身体健康和生存环境的安全。因此,实时数据共享与公开是布点对策中必不可少的一部分,在大气环境监测工作中具有重要的意义。另外一个重要的布点对策是建立完善的监测网络。大气环境监测工作需要广泛的数据采集和监测点的布置,以覆盖各个地区和不同的污染源。在布点对策中,可以包括气象站、空气质量监测站、工业排放监测设备等。通过合理的规划和布置,可以实时监测不同区域的大气环境质量,及时发现污染源和污染物的扩散情况,为制定相应的环境保护政策提供参考。此外,监测网络的建立还可以提供大量的数据支持,为科学研究和环境管理决策提供依据^[4]。

4.3 监测网络互联互通

通过建立一个覆盖面广、节点密集的监测网络,可以实现不同监测站点之间的数据共享与传输,确保监测数据的及时准确性。监测网络的互联互通还可以提高监测数据的有效性和可信度,有助于发现空气污染源和监测异常情况。因此,在布置大气环境监测站点时,要考虑到监测网络的互联互通,保证监测能力的全面覆盖,为科学监测和对污染问题进行准确评估提供有力支持。在大气环境监测工作中,布点对策的另一个重要考虑因素是空气污染物的主要来源。根据不同地区的环境特点和工业经济发展情况,需要针对性地布置监测站点,以便更有效地监测和控制空气污染。例如,在工业区、城市交通繁忙的路段、重要排放企业周边等污染源集中区域,应设立相应的监测站点,以实时监测污染物浓度和排放情况。此外,还需要考虑自然因素对空气质量的影响,如山区、平原、沿海地区等。在这些地区,由于地形、气象条件等的不同,空气污染物的分布和传输特点可能存在差异。因此,在布置监测站点时,需要综合考虑自然因素的影响,以提高监测数据的准确性和可靠性。

4.4 监测设施智能化

智能监测设施可以自动收集和分析大气环境数据,并实时监测污染物的浓度和变化趋势。通过与云计算和大数据技术的结合,智能监测设施还可以实现数据的快速传输和处理,并为决策者提供准确的环境监测信息。此外,智能监测设施还可以实现远程监控和管理,减少人力成本和环境污染。通过布置智能监测设施,可以实现对大气环境的全面监测,为环境保护和污染治理提供科学依据。同时,智能监测设施还可以提高监测的时效性。传统的大气环境监测设施需要人工采样和实验室分析,需要一定的时间才能得出结果。而智能监测设施能够实时地收集、分析和报告数据,使监测结果能够迅速反映大气环境的变化情况。这样,监测人员可以及时采取相应的措施来应对污染问题。此外,智能监测设施还可以提高监测的精确度。传统的监测设施可能存在人为

误差和设备故障等问题,导致监测结果的准确性受到影响。而智能监测设施通过使用先进的传感器和仪器,能够提高数据的准确性和一致性^[5]。同时,智能监测设施还可以进行自动校准和质量控制,确保数据的可靠性和可信度。

4.5 监测队伍建设

大气环境监测是一项专业性较强的工作,要想做好监测工作,就必须有专业的人员才能胜任,所以在进行大气环境监测时,需要由专业的技术人员进行相关布点工作,这样才能保证监测结果的准确性和有效性。为了确保监测工作的准确性和有效性,需要建立一支专业化、高效的监测队伍。首先,在选聘监测人员时,应重点考虑其专业背景和技能水平,确保其具备相关的环境监测知识和实践经验。其次,应加强对监测人员的培训和技术支持,定期组织培训课程和技术交流会议,提升监测人员的专业能力和监测技术水平。再次,还应建立科学合理的考核评价机制,对监测人员的工作进行评估和激励,激发其工作积极性和责任心。通过加强监测队伍的建设,可以提高监测工作的质量和效益,保障大气环境监测工作的顺利进行。最后,要建立完善的管理体制和运行机制,对监测点进行定期维护和校准,及时处理异常情况,并加强与其他环境监测机构的合作与交流,共同提升监测工作水平^[6]。通过科学合理的布点对策,可以全面掌握大气环境状况,为环境保护和治理提供科学依据。

5 结语

随着中国经济的发展,环境问题也日益受到人们的重视。为了更好地保护生态环境,需要不断加强大气环境监测工作。只有做好大气环境监测工作,才能更好地掌握当前社会发展中存在的问题,为保护环境提供科学的依据。而在进行大气环境监测过程中,需要严格按照相关规范进行监测布点。只有这样才能更好地提升大气环境监测数据的准确性,从而使大气环境得到更好地保护,并为社会经济发展提供有利条件。

参考文献

- [1] 彭小东.大气环境监测布点及优化探析[J].化工管理,2020(36): 65-66.
- [2] 李关羽.大气环境监测布点方法及优化措施的研究[J].化工管理, 2020(1):123+135.
- [3] 明星.大气环境监测布点及优化方法分析[J].海峡科技与产业, 2019(4):115-116.
- [4] 刘白.大气环境监测布点及优化分析[J].资源节约与环保,2018 (11):55-56.
- [5] 徐志韬.基于大气特征污染物监测布点优化分析[J].环境与发展, 2018,30(6):167-168.
- [6] 王慧婷.城市大气环境监测布点优化及实证论述[J].资源节约与 环保,2018(5):73.

Effectiveness and Outlook of Ecological Environment Monitoring Network Construction — Taking Shanghai City as an Example

Lulu Lu

Environmental Law Enforcement Team of Suzhou Industrial Park, Suzhou, Jiangsu, 215127, China

Abstract

With the rapid growth of China's social economy, ecological and environmental issues have gradually become prominent, and the importance of ecological environment monitoring has become increasingly apparent. In order to protect the ecological environment, governments at all levels need to improve the quality of monitoring data and promote information exchange. Ensure that the same ecological and environmental elements are monitored by the same professional department, so as to achieve close connection and efficient collaboration. In addition, it is necessary to gradually separate the ecological environment quality monitoring from the ecological environment special monitoring to establish a more efficient and scientific ecological environment monitoring system. This paper discusses how to optimize this system, and gives feasible countermeasures and suggestions according to the improvement of the water ecological health situation in the ecological leading area of Shanghai city.

Keywords

ecological civilization; ecological environment monitoring; monitoring network; Internet +

生态环境监测网络建设成效与展望——以上海市为例

陆露璐

苏州工业园区环境执法大队, 中国 · 江苏 苏州 215127

摘 要

随着中国社会经济的迅猛增长, 生态环境问题逐渐凸显, 生态环境监测的重要性愈发显现。为保护生态环境, 各级政府需提高监测数据质量, 促进信息交流。确保同一生态环境要素由同一专业部门负责监测, 以实现紧密衔接和高效协作。此外, 还需要逐步分离生态环境质量监测与生态环境专门监测, 以建立一个更为高效、科学的生态环境监测体系。论文深入探讨了如何优化这一体系, 并根据上海市生态引领区水生态健康状况的改善情况, 给出了可行的对策和建议。

关键词

生态文明; 生态环境监测; 监测网络; 互联网+

1 引言

中共中央、国务院对生态环境保护给予了高度重视, 这一点在中共中央、国务院印发的《关于加快推进生态文明建设的意见》中得到了充分体现, 其中明确将生态文明纳入五位一体的总体布局之中。生态环境监测作为生态文明建设的核心支撑和基础保障, 其重要性不言而喻。根据《国务院办公厅关于印发生态环境监测网络建设方案的通知》的部署, 到 2020 年, 全国生态环境监测网络将基本实现环境质量、重点污染源、生态状况的全覆盖, 并实现数据的互联共享。这将显著提升监测预报预警的信息化能力和保障水平, 促进监测与监管的协同联动, 确保生态环境监测网络的可持续发展。届时, 我们将初步构建一个陆海统筹、天地一体、上下

协调、信息共享的生态环境监测网络, 为生态文明建设提供有力支撑。

将山水林田湖视为生命共同体, 推动生态环境监测与监管配合。统筹规划国控生态环境质量监测网, 支撑国家生态文明建设的宏观决策和评价与考核。协调发展多张并存的生态环境专项监测网, 增强对各部门履行生态文明建设职能的基础支撑。提升政府对生态环境监测市场的监管能力, 探索“互联网+”模式, 构建生态文明建设管理云平台, 一系列的改革与发展举措, 将有助于我们更好地保护和改善生态环境, 促进生态文明建设的全面发展。

2 生态环境监测相关分布及原则

2.1 监测点位的布置

为了进一步优化监测点位布局, 有关部门必须持续提高环境综合分析技术能力。在布点原则上需要注意以下方面: 其一, 监测点的设置必须真实反映环境区域的生态质量

【作者简介】陆露璐(1983-), 女, 中国江苏苏州人, 硕士, 工程师, 从事环境检测研究。

和特征污染物的分布情况,确保具有充分的代表性。其二,应根据实际情况增减国家、省、市监测断面,充分利用已有的历史环境监测数据,确保满足污染目标任务考核要求和当前环境管理的实际需求,包括对各个监测断面的评估与排名,同时保证广泛的通用性,在设置监测点时,必须全面考虑周边环境的自然生态状况、人类活动的影响程度以及生物监测技术的相关要求。通过此举,将能够确保监测结果的精确性和可靠性,为环境保护工作提供有力的数据支持。

2.2 “互联网+”绿色生态为上海生态环境监测带来重要机遇

中国正致力于推动互联网技术与生态文明建设的紧密结合,以实现双方的深度融合与发展。政府高度重视互联网在生态文明建设中的应用,并在《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》中明确提出了将“互联网+”绿色生态作为重点发展方向,在当前背景下,为有效掌握资源环境承载能力,保障生态安全,需构建一套全面覆盖主要生态要素的动态监测网络。通过该网络,将实现生态环境数据的实时互通与开放共享,以支撑科学决策,促进可持续发展,成为“互联网+”绿色生态的核心任务。因此,生态环境监测网络体系的建设显得尤为重要。为了全面反映我国生态环境的现状,监测数据规模需要足够大,以覆盖各地区、各要素、各时段。这将有助于我们更好地了解生态环境的状况,并采取更加科学有效的措施,推动生态文明建设的全面发展。

通过充分运用互联网技术,有关部门能够进行大规模的数据采集和处理,从而提升检测数据的质量。结合先进的数据分析方法和算法,对监测数据进行严谨的处理和分析,确保所得结果的真实性和可信度。通过建立统一的数据平台,实现了监测信息的联网和共享,这不仅提高了数据的使用效率和价值,还使得监测信息在生态环境监督、决策和预警方面发挥重要作用,《国务院办公厅关于利用大数据加强市场主体服务和监管的意见》明确指出,利用大数据来强化和改进生态环境监管已成为一种必然趋势。传统的粗放式监管模式,如“眼看、鼻闻、随感”,正逐步被精准监控监管模式所取代。在这一过程中,互联网发挥着至关重要的作用。它不仅提高了监管的效率和准确性,还有助于减少监管漏洞,确保生态环境的安全与稳定。

2.3 上海市生态环境监测网络建设原则

①科学性原则:监测点的选择和布局应基于科学依据,能够真实反映上海市的生态环境状况。

②代表性原则:确保监测站点能代表上海市不同区域、不同类型生态环境的特征,以便于综合评估全市的生态环境状况。

③系统性原则:监测网络的建设应全面考虑各种环境要素,确保空气、水质、土壤、生物等各方面的监测都有所涵盖。

④可操作性原则:在确保监测质量不受影响的前提下,应采取有效措施简化操作流程,提高监测效率,以达到优化操作体验的目的。

⑤动态性原则:随着生态环境的变化,监测网络也应进行相应的调整和优化,以保持其时效性和准确性。

⑥资源整合原则:在高效利用既有资源,防止重复性建设及无谓消耗,进而实现监测资源的合理配置与效益最大化。

⑦公众参与原则:鼓励公众积极参与生态环境监测,提高数据的透明度,从而增强公信力。

⑧技术创新原则:持续引进和应用新监测技术,提高监测准确性和效率。

上海始终坚守生态文明建设的核心观念是尊崇、顺应和捍卫自然。山水林田湖共同构成相互依存的生命体系,任何割裂都会破坏生态系统的完整性。这一观念是生态文明建设和生态环境监测体系改革的根本原则。为了实现全面、系统监测关键生态环境要素,需深入贯彻这一理念,确保生态环境的持续健康与和谐共生,政府有关部门必须对位于不同方向、不同高度的各个监测网络体系进行整体布局和统一规划,确保监测工作的连贯性和有效性。目前,一些部门和地方已在此方向上积极开展示范工作,为全面推进生态环境监测体制改革奠定坚实基础。

3 上海市生态环境监测网络布点

3.1 研究内容与方法

生态引领区是保护生态环境和生态平衡的关键区域。为了深入了解并保护其生态环境,需全面梳理和分析各级(国家、省、市)监测点位和生态监测点位。这些点位分布在各地,监测各类环境指标。结合上海市生态功能分区与行政区划,优化引领区内的生态监测布点。详细分析现有监测点位,包括分布、频率和指标,以评估现有监测体系是否满足生态功能分区需求。

通过对实地调查情况进行深入分析,了解各监测点位的实际情况,包括点位周边的生态环境、生态功能分区的特点等,以便为优化布点提供依据。在引领区内的主要生态监测点位进行实地勘察,了解点位的具体位置、周边环境、监测设施等,以便为优化布点提供更准确的信息。结合实地调查和实地勘察的情况对引领区内的主要生态监测点位进行优化布点。

监测点位的优化原则包括以下几个方面:

①监测点位的分布:根据实地调查和实地勘察的情况,我们可以对监测点位的分布进行调整,为全面覆盖生态功能分区,确保监测点位的有效性和代表性,应遵循以下原则进行点位设置:

一是各生态功能分区至少保留一个监测点位,反映区域生态状况。

二是保留国省控监测断面及生态监测点位,确保数据连续性和可比性。

三是保留市镇交界处的监测点位,反映跨界区域生态状况。

四是在同一生态功能分区内,对水生态状况相似的点位至少保留一个,提高点位设置的合理性和科学性。遵循这些原则,将确保监测点位的有效布局,为生态监测提供有力支撑。

②监测指标:在优化布点过程中,我们还需要对监测指标进行调整,以确保监测指标能够全面反映生态功能分区的特点。

③监测频率:根据实地调查和实地勘察的情况,我们可以对监测频率进行调整,以确保监测频率能够满足生态功能分区的需求。

生态监测点数据反映生态健康状况,上海监测点具代表性但数据处理难、针对性不足。流域与行政区划结合确保完整性,便于行政管理。筛选优化位置,保留代表性监测点,优化生态环境监测方案,提升监测效率。

3.2 研究思路及步骤

本研究以上海市生态引领区为研究对象,通过综合运用多种研究方法,全面审视了生态环境监测网络的现状。在结合生态功能分区的基础上,本研究精心布置并实施了监测工作。在深入分析数据的基础上,提出了一系列具有针对性的优化建议,旨在提高监测网络的运行效率,使其能够更准确地反映生态环境的实际情况,为政府和企业制定相关政策提供科学依据。此外,本研究在创新性地将生态功能分区与监测相结合方面取得了显著成果,为其他城市提供了有益的借鉴。通过深入分析不同生态功能分区的生态健康状况,并对监测点位进行了科学评估和优化,为推动中国生态环境保护工作、促进城市可持续发展作出了积极贡献。

收集 $m-1$ 个监测点和标准值点的 n 个评价指标监测值,构建初始样本矩阵 R_0 。计算各样本点与标准值点的贴近度 U_{i-m} ,其值越近 1 表示水质越接近标准,对 U_{i-m} 排序分组,选代表性监测点结合生态健康评估优化。此法提升水质监测评估效率和准确性,为生态健康评估提供科学依据。

3.3 研究结果

本研究评估了上海市生态引领区的生态健康状况,发现整体表现一般。根据生态功能分区,区域被划分为健全生态功能的、需重点保护的以及生态健康状况较好的三类。建议分别加强生态保护、加大治理力度和推动环境持续优化。这些措施旨在提升区域生态环境质量,为可持续发展奠定基

础,并为污染控制策略提供科学依据。

区域生态环境质量评价具有举足轻重的地位,其目的在于深入剖析生态问题的根源,并提出切实可行的改善措施。这为地区的发展、资源的合理开发利用以及环境保护工作提供了坚实的科学依据。在经济发展的过程中,政府必须高度重视资源的开发与生态保护之间的平衡,确保社会、经济和生态利益的和谐共生,为实现这一目标,有关部门必须加强生态环境监测和预警系统的建设,优化产业结构,推动绿色经济的发展,加强环保法规与制度的建设,并提升公众的环保意识。

将大规模、多覆盖、异构传感器网络应用于环境监测,这在生态环境监测领域具有重大意义。通过建立全天候、多方位、多层次的环境监测网络增强环境监测与保护能力,并及时发现处理异常。为科研和政府决策提供数据资源并且为建设环境监测基础数据库提供数据支持,实现信息共享。通过无线传感器网络可以对现有监测手段形成有效扩展,提供实时、精细化的监测数据,提高监测的适应性和扩展性。

4 结语

当今世界各国关注和研究的核心理论是人口、资源和环境。在中国,这三个方面得到了广泛关注和研究。随着可持续发展理念在人们心中的不断深化,自然资源与生态环境的变化已经引起了广泛关注。合理开发和利用资源,以及保护生态环境,不仅是中国共产党的十七大提出的全面、协调、可持续发展的科学发展观的重要组成部分,更是推动可持续发展战略的核心要素之一。同时,这也是中国积极履行《21世纪议程》等国际公约的具体体现。

全球范围内,气候变化、人口增长、资源利用等因素正改变生态环境。不合理的生产生活方式对资源环境造成巨大影响,给地球自然系统和人类生存带来威胁。合理开发、促进生态环境向积极方向发展,成为全球共同关注。

参考文献

- [1] 陈志宁,陆茸,陈桥,等.基于生态健康研究[J].环境科技,2020,31(5):58-63.
- [2] 李法云,吕纯剑,魏冉,等.辽河典型支流水生态功能三级区水生态系统健康评价[J].科技导报,2021,32(1):70-77.
- [3] 张咏,黄娟,徐东炯,等.水生态监测技术路线选择与业务化运行关键问题研究[J].环境监控与预警,2020,4(6):7-9.
- [4] 孟伟,张远,张楠,等.流域水生态功能区概念、特点与实施策略[J].环境科学研究,2020,26(5):465-471.
- [5] 王霞,郭传新,张丽杰.基于生态功能分区的流域水环境监测网络体系构建[J].环境与可持续发展,2021,43(2):46-48.

Reflections on the Countermeasures of Strong Accounting of Pollution Sources in Environmental Impact Assessment

Jie Han Yan Liu Ming Ma

Inner Mongolia Lvzhiyin Environmental Protection Technology Development Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010010, China

Abstract

The strength of pollution sources mainly refers to the specific intensity of pollutants, which can provide detailed data basis for the development of environmental impact assessment work. However, currently there are more and more types of pollutants, and there are significant differences in the types and mechanisms of pollution sources, which greatly increases the difficulty of source intensity accounting and even affects the accuracy of environmental impact assessment, which is not conducive to the orderly development of pollutant control work. In specific work, it is necessary to optimize and select the accounting methods for pollution source intensity, in order to accurately reflect the production and discharge of pollutants and provide detailed data basis for the development of pollutant control work. The paper mainly analyzes the accounting methods and optimization strategies for pollution source intensity in environmental impact assessment, aiming to improve the accuracy of source intensity accounting and lay a good foundation for the orderly development of environmental impact assessment work.

Keywords

environmental impact assessment; pollution source; source intensity accounting; countermeasures

环境影响评价中污染源强核算对策思考

韩杰 刘艳 马明

内蒙古绿之垠环保科技有限公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010010

摘 要

污染源源强主要是指污染物的具体强度, 可以为环境影响评价工作的开展提供详细的数据依据。但是, 当前污染物类型越来越多, 而且污染源类型、机理差异性较大, 在很大程度上提高了源强核算难度, 甚至影响环境影响评价准确性, 不利于污染物治理工作的有序开展。在具体工作中, 需要对污染源源强核算方法进行优化选择, 以便对污染物产排情况进行精准反映, 为污染物治理工作的开展提供详细数据依据。论文主要对环境影响评价中污染源源强核算方式和优化策略进行分析, 旨在对源强核算精度的提高, 为环境影响评价工作的有序开展奠定良好的基础。

关键词

环境影响评价; 污染源; 源强核算; 对策

1 引言

为提升环评工作的精确性, 需要选择可行性、合理性的污染源源强核算技术, 并结合各个行业排放标准要求, 保障源强核算工作的高效开展, 为环境治理方案的编制提供详细的数据依据。要结合环境影响评价工作的实际需求, 优化选择污染源源强核算方法, 保障核算结果的准确性和真实性, 对环境问题进行有效遏制, 促进人与环境的协调性发展。

2 环境影响评价中污染源源强核算重要性

环境影响评价就是对开发行为可能引起的环境条件变

化进行分析和评估。在环境影响评价工作中, 需要严格按照相关法律法规要求, 保障环境影响评价行为的规范性与标准性, 促进环评结果的准确性, 并以此为依据提出针对性的防治措施, 为环境保护提供方向指引^[1]。当前, 环境问题日益严峻, 严重危害人类的可持续发展, 因此需要进一步增强人们的环保意识, 并适当调整国家环保标准, 确保环境影响评价能够对各个行业进行良好适应。但是, 当前环境影响评价工作还存在一定的问题, 如工程分析不到位、产污节点识别不精确、源强核算依据不全面等, 严重降低了环境影响评价结果准确性。所以, 为了保障环境影响评价的可信度, 要合理选择技术方法为环境保护工作的开展奠定良好基础。

3 环境影响评价中污染源源强核算要点

在环境影响评价中, 需要结合建设项目生产过程, 对

【作者简介】韩杰(1980-), 女, 蒙古族, 中国内蒙古通辽人, 高级工程师, 从事环境影响评价与环境保护研究。

物料衡算法、类比法、实测法等方式进行针对性选择,从而保障源强核算准确性。在具体工作中,要详细分析企业原料性质、生产工艺流程等;同时要对比同行业同类企业的产污系数进行查询,并对比分析产污量。污染源源强核算方式主要是利用科学方法,对建设项目单位时间内污染物产量、排放量进行精准计算,并根据污染物生产过程、生产工艺、治理方法等,全方位分析污染物产生、排放方式。当前,中国出台了完善的相关法律法规,如《污染源强度核算技术指南》、HJ884—2018《污染源强核算技术导则》等,这些法律法规对污染源源强核算要求、程序、原则等标准进行明确,以便为源强核算工作的开展提供依据,促进环境影响评价工作的有序开展^[2]。现行有效的行业污染源源强核算技术指南汇总如表 1 所示。

表 1 现行有效的行业污染源源强核算技术指南汇总表

标准编号	实施日期	标准编号	实施日期
HJ1097—2020	2020-03-01	HJ991—2018	2019-03-01
HJ1096—2020	2020-03-01	HJ990—2018	2019-03-01
HJ996.2—2018	2019-03-01	HJ984—2018	2019-01-01
HJ996.1—2018	2019-03-01	HJ983—2018	2019-01-01
HJ995—2018	2019-03-01	HJ982—2018	2019-01-01
HJ994—2018	2019-03-01	HJ981—2018	2019-01-01
HJ993—2018	2019-03-01	HJ980—2018	2019-01-01
HJ992—2018	2019-03-01	HJ888—2018	2018-03-27
HJ886—2018	2018-03-27	HJ887—2018	2018-03-27

在环境影响评价工作中,需要做好污染源调查工作,详细分析整体环境污染情况,并结合项目评价需求,精准核算部分项目源强,从而获得更加精准全面的计算结果。在实际工作中,需要详细核算整个项目所有工程生产工艺流程及产排污环节,核算各个环节的最大当量,从而获得污染物排放的最大值,为后续生产工艺技术、生产设备的验收工作提供依据。例如,石油炼制过程中有组织排放污染源源项如图 1 所示。

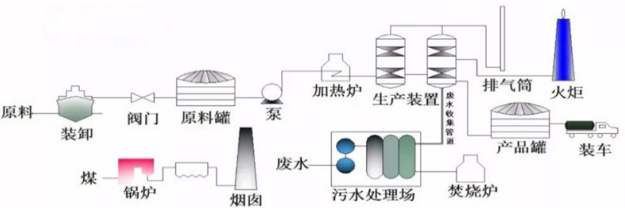


图 1 石油炼制过程有组织排放污染源源项

4 环境影响评价中污染源源强核算方法

4.1 物料衡算法

在物料衡算法应用中,需要以物质守恒定律为条件,对污染源污染程度进行精准核算。在该环节中,需要详细分析污染物生产过程,并根据原辅料、产物、副产物、设备特点,并对彼此之间的逻辑关系进行分析,从而精准计算源强

核算。该方法应用操作中较为简单方便,与物质守恒定律具有良好的契合性,能够实现精准性、合理性、可行性的参数计算性。但是该方式应用中,计算结果准确性,往往会受到各种因素的干扰,如生产设备、生产工艺等,甚至引起严重的计算结果偏差问题,不能帮助工作人员对具体生产物料开展科学合理的定量分析,不能实现各类物料的平衡性。所以要结合实际情况,开展科学合理的基础数据分析工作,对不同生产过程的物料状态进行详细分析,从而提升计算质量。

4.2 类比法

在该技术方法应用过程中,要结合具体工程特点,对历史项目进行全面性分析,并选择类似项目作为参考。在该环节中,为了保障分析结果的准确性、客观性和合理性,要确保类比企业对评价目标之间具有较高的可比性,其中主要衡量指标涉及生产工艺、生产规模、原料成分等。同时,还需要在排污方式、污染强度等进行优化控制,确保两者质量保持良好的契合性。该方式在各个区域的污染源源强核算中发挥了重要作用,且能够在更多范围内进行使用^[3]。

4.3 实测法

实测方法往往是在扩建项目中进行使用,即动态监测现有污染物排放情况,从而获得精准的排放量、浓度数据,保障污染源源强核算数据的精准性和全面性。实测法在具体应用中,需要对现场情况进行检测,从而对污染物产生、排放的相关数据进行全面采集,并对污染物单位时间生产量进行精准计算,同时对污染物排放量进行详细掌握。其中在实测法应用中,主要方法包含自动监测实测法和手工监测实测法。在对大气污染源源强进行检测时,要对通量法优化应用,全方位掌握大气污染出口的具体情况,并精准核算污染源强。通过该技术的应用,可以保障操作过程的连续性。此外,该技术方法可以便捷化操作,同时结合具体工程特点,优化布置排放源监测点,实现风速、污染物浓度等优化测试。

4.4 产污系数法

产污系数法的应用,主要是结合各类原辅料、燃料、产品、工艺、规模的具体情况,要结合相关技术指南提出的产污系数,并结合单位时间内产品产量,对污染物产生量进行精准计算,还要对现有的污染治理措施应用效果,对污染物单位时间排放量进行详细性核算和分析。通过该技术的应用,可以保障污染源源强核算结果的准确性、高效性。

5 环境影响评价中污染源源强核算优化策略

5.1 创新排污许可证管理中间排放源强核算方法

为了提升源强核算方法,需要对不同企业、不同地区的间接排放要求进行统一,以便对废水经过污水处理环节后排污环境污染物具体数据,并将其与直接排放量进行对比分析,对两者差异性、相同点进行分析,保障两者要求的合理性。在具体工作中,需要结合相关规范要求,应要求排污许可证的排放核算按排放口计算直接排放企业的实际排放量。

5.2 统一源强核算

在环境影响评价工作中,需要保障环境影响评价与污染源源强核算的同步推进,保障不同行业要求的统一性和一致性。但是在以前,环境影响评价、污染物排放量控制等,缺乏污染源源强核算技术的介入,难以保障核算结果的准确性,非常不利于环境管控工作的有序开展。基于此,需要加快推进相关技术规范的制定,以便规范源强核算方法,提高核算方法的可操作性,为环境管理工作的高效开展奠定良好基础。此外,还需要明确相关参数,规范方法论,保障源强报告制度的有效性,为环境工作的开展提供指导,为源强核算实施成果进行验证。

5.3 精准定位污染源

为了提升源强核算精度,需要选择合适的方式对排放源进行检测,保障污染源定位的准确性。其中排放源检测方式有:超声波检测技术,可以检测气体泄漏问题,详细了解污染源信息数据;直读仪器检测,在具体操作中,需要对便携式气质联用仪、TVA有毒气体分析仪等仪器进行优化应用,精准计算气体浓度,帮助工作全方位掌握污染源信息,同时精准定位污染源;红外成像技术,主要是通过红外热像仪,能够显示设备、温度分布信息,并结合异常温度分布概况,对设备缺陷位置进行明确,保障污染源定位的精准性;激光扫描成像技术,可以检测大气颗粒物、气溶胶粒子等,详细了解其污染路径和位置。

5.4 优化选择源强核算方法

在污染源源强核算技术应用中,要保障技术规范、核算内容、核算规范的统一性,才能提升核算结果的准确性。在具体操作中:一是要识别污染源,如废气、废水、噪声等场所、设备、装置的影响。二是要对污染物类型进行确定,为源强核算工作的全面性开展奠定良好基础。

5.5 核算方法选取原则

在对核算方法进行选取时,需要对各类核算方法的特点、适用条件等进行优化选择,保障核算结果的精准性。

①在废气污染源源强核算时,针对新建工程污染源,如利用类比法核算颗粒物,利用物料衡算法核算二氧化硫、氟化物等污染物源强,利用类比法核算氮氧化物;针对现有工程污染源,要优先使用实测法进行核算,颗粒物利用类比方法进行核算,二氧化硫利用物料衡算法进行核算。②在废水核算中,一般情况下需要使用类比法对新建工程污染源源强进行核算,使用实测法对现有工程污染源源强进行核算。③针对噪声污染源源强核算,一般需要使用产污系数法对新建工程污染源源强进行核算,利用实测法对现有工程污染源源强进行核算。

5.6 优化核算技术管理

在污染源源强核算技术中,要确保工作程序、源强识别、核算方法、参数选取的合理性,对源强核算方法进行灵活性应用。在污染源源强核算中,需要对各类技术材料进行科学保存和记录,尤其要对数据资料、参数选取、计算过程等原始记录进行保存,存档备查,为后续工作的开展提供数据依据。在监测数据采取作业中,要结合实际情况,对采样位置、采样分析仪器、采样方法等进行优化选择,并保障数据有效性,强化监测质量。

6 结语

综上所述,环境影响评价工作的开展,也保障环境治理工作的有效开展,而污染源源强核算方法的合理应用,可以实现环境影响评价工作的规范化发展。因此,需要统一各个行业的源强核算要求,精确定位污染源,优化选择源强核算方法,保障环境保护工作的高效开展。

参考文献

- [1] 王呈莉.环境影响评价中污染源强核算的重要性及核算技术应用要点[J].化学工程与装备,2023(9):273-275.
- [2] 曾惠苑.环境影响评价中污染源源强核算技术方法分析[J].清洗世界,2021,37(11):38-39.
- [3] 何华飞,曹礼杰,冉万春,等.环境影响评价中污染源源强核算技术方法探讨[J].广东化工,2021,48(12):159-161+153.

Reflections on the Application of Planning Environmental Impact Assessment in Ecological City Construction and Countermeasures

Shuang Zou Ying Wang

Hubei Fangdao Environmental Protection Technology Co., Ltd., Huanggang, Hubei, 438000, China

Abstract

In the link of social development, with the promotion of sustainable development strategy and the strengthening of residents' awareness of environmental protection, the construction of ecological city has gradually become the key point of social development, which requires relevant personnel to pay more attention to it. The construction of ecological cities is closely related to the environment, and planning environmental impact assessment, as one of the roles of environmental protection, can analyze the current urban environmental conditions and develop targeted strategies for environmental protection. So in the actual homework section, the paper starts with the construction of ecological cities, discusses the necessity and difficulties of ecological environment construction, and then analyzes the advantages of planning environmental impact assessment in ecological city construction through literature review, it reasonably applies environmental impact assessment in ecological city construction to promote the development level of urbanization.

Keywords

planning environmental impact assessment; ecological city construction; environmental protection; city planning

规划环境影响评价在生态城市建设中的运用对策思考

邹霜 王颖

湖北方道环保科技有限公司, 中国 · 湖北 黄冈 438000

摘 要

在社会发展环节, 随着可持续发展战略的提升以及居民环保意识的强化, 生态城市建设逐渐成为社会发展的要点, 要求相关人员加强对其的重视。而生态城市建设和环境息息相关, 规划环境影响评价作为环境保护的作用之一, 可以对现阶段的城市环境状况进行分析, 并且为环境保护制定针对性的策略。所以在实际作业环节, 论文从生态城市建设入手, 浅谈生态环境建设的必要性以及难点, 然后通过文献综述分析规划环境影响评价在生态城市建设中的优势, 合理地将环境影响评价应用在生态城市建设中, 以推动城市化的发展水平。

关键词

规划环境影响评价; 生态城市建设; 环境保护; 城市规划

1 引言

规划环境影响评价作为对环境影响进行评价并且提出建议的作业, 可以对当地的环境状况进行深入分析, 了解污染状况, 方便环境治理作业的落实。而在生态城市建设中, 生态城市的建设需要对环境状况进行分析, 并且合理地进行规划, 在保证城市功能的基础上实现对环境的保护。所以生态城市建设环节, 环境的保护十分必要, 就要求相关人员在生态城市建设环节加强对规划环境影响评价的重视, 通过环境影响评价分析城市规划环节存在的环境问题, 并且通过规

划环境影响评价分析城市环境的状况, 在此基础上制定针对性的解决策略, 推动生态城市建设作业的落实。

2 规划环境影响评价概述

环境影响评价 (Environmental Impact Assessment, EIA) 是在规划、建设或政策制定阶段对项目可能产生的环境影响进行系统评价和预测的过程。其目的是确保项目在实施过程中能够最大限度地减少负面影响, 促进可持续发展。现阶段的规划环境影响评价主要分为范围界定、基础调查、环境影响预测、环境影响评价、制定对策、编制报告以及决策和监测等。

3 生态环境影响评价概述

生态城市建设是指在城市规划、建设和管理过程中,

【作者简介】邹霜 (1989-), 女, 中国湖北黄冈人, 本科, 工程师, 从事环境影响评价、环境保护验收、排污许可申报等研究。

以生态保护和可持续发展为目标,采用生态工程技术和理念,实现城市与自然环境的协调发展,提高城市居民的生活质量。现阶段生态城市建设的特点主要有以下特点:一是生态保护,需要通过保护自然生态系统,提高城市环境品质,减少环境污染和资源浪费;二是能源节约,主要采用清洁能源,提高能源效率,减少碳排放;三是绿色交通,主要推广公共交通、非机动车和步行等低碳出行方式,减少城市交通拥堵和污染;四是循环经济,主要推广资源循环利用和再生利用,实现资源的最大化利用。生态城市建设需要政府和社会各界的共同参与和努力^[1],政府应该制定科学合理的城市规划和政策法规,加强监管和管理,鼓励企业和社会组织参与生态城市建设;社会各界应该积极参与和支持生态城市建设,促进可持续发展和环境保护。

4 生态城市的难点

4.1 整体规划难度大

生态城市建设需要对城市的整体空间布局和功能结构进行规划,包括城市建设、环境保护、资源利用等多个方面。这需要科学、全面、系统地规划思路和操作方法,同时还需要考虑城市发展的长期性和可持续性。

4.2 技术难度高

生态城市建设需要运用多种先进技术手段,如生态工程、节能环保、城市智能化等。这些技术手段的应用需要投入大量的资金和人力,同时还需要解决技术难题和完善技术体系。

4.3 资金投入困难

生态城市建设需要大量的资金投入,特别是在城市更新和环境保护等方面,需要大量的公共财政支持。然而,目前大多数城市的财政状况较为困难,因此生态城市建设的资金来源仍然是一个难点。

4.4 社会参与难度大

生态城市建设需要广泛的社会参与和社区居民的共同参与。但是,社区居民的知识水平和参与意识不同,很难形成共识和合作,这给生态城市建设带来了一定的困难。

4.5 政策落实难度大

政策的制定和执行对于生态城市建设至关重要。但是,目前政策体系还没有完善,部门之间协调不够,政策执行效果也不尽如人意,这给生态城市建设带来了很大的挑战。

5 规划环境影响评价在生态环境建设中的优势

5.1 可以提前预防环境问题

通过 EIA,可以在城市建设规划的早期阶段就识别可能对环境造成的影响,从而提前采取相应的预防和控制措施,减少对生态环境的负面影响。

5.2 促进了可持续发展

EIA 强调综合考虑经济、社会和环境三方面的影响,有利于促进城市建设的可持续发展,确保城市在发展过程中

不会对生态环境造成不可逆转的破坏。

5.3 促进公众参与

EIA 过程中通常会进行公众参与,让当地居民和相关利益相关方了解规划项目可能产生的环境影响,提出意见和建议。这有利于提高公众对城市建设的满意度,减少可能的社会矛盾和抵制。

5.4 可以强化相关人员的环境保护意识

EIA 可以促使城市规划者、开发商和政府部门更加重视环境保护,并且对环境影响承担责任。这有助于形成更加环保的城市建设理念和行为模式。

5.5 促进科学决策

EIA 依靠专业的环境评估技术和方法,能够提供科学的环境影响评估结果,为决策者提供客观的依据,有助于避免主观性和随意性,提高城市规划的科学性和合理性。

6 规划环境影响评价在生态城市建设中的运用对策

6.1 环境影响评价在生态城市规划建设环节的应用

生态城市的规划与设计直接影响后续建设的落实,需要相关人员结合规划环境影响评价,将其引进到建设环节。一是重视项目选址,在生态城市建设规划的早期阶段,需要对城市规划项目的选址进行评估。通过环境影响评价,可以对不同选址方案的环境影响进行比较和分析,选择最优方案。二是重视规划设计,在城市规划设计阶段,需要考虑城市规划对生态环境的影响。通过环境影响评价,可以对城市规划设计方案的环境影响进行评估和预测,提出相应的环保措施,保护生态环境。三是合理进行建筑设计,在建筑设计阶段,需要对建筑物的环境影响进行评估。通过环境影响评价,可以对建筑物的能耗、排放等环境影响进行评估,提出相应的节能和环保措施,保证建筑物的环保性。四是需要重视交通规划,交通规划是城市规划的重要组成部分。通过环境影响评价,可以对交通规划方案的环境影响进行评估,提出相应的交通管理措施和绿色出行政策,减少交通对生态环境的负面影响。五是绿化规划,绿化是生态城市建设的重要组成部分。通过环境影响评价,可以对绿化规划的环境影响进行评估,提出相应的植被配置和绿化管理措施,促进城市生态系统的恢复和优化。综上所述,规划环境影响评价在生态城市建设规划设计环节的应用是非常重要的,可以帮助规划设计者全面、客观地评估城市规划项目对环境的影响,提出相应的环保措施和管理策略,确保城市的可持续发展和生态环境的保护。

6.2 生态城市建设中规划环境影响评价的综合评估

在生态城市建设中,规划环境影响评价的综合评估是非常重要的,可以帮助评价项目的可行性、可持续性和环境效益,需要相关人员结合实际进行设计。一是要重视自然环境影响,要评估规划项目对当地自然环境的影响,包括土壤、

水资源、空气质量、生物多样性等方面。分析规划项目可能引起的环境污染、生态系统破坏等问题,并提出相应的保护和修复措施。二是要分析社会经济影响,需要评估规划项目对当地社会经济的影响,包括就业机会、经济发展、社会稳定等方面。分析规划项目可能带来的社会冲突、资源竞争等问题,并提出相应的社会管理和调解措施。三是分析文化遗产影响,需要评估规划项目对当地文化遗产的影响,包括历史建筑、传统风俗、民俗文化等方面。分析规划项目可能导致的文化遗产破坏、文化传承断裂等问题,并提出相应的文化保护和传承措施。四是需要重视可持续发展影响,还需要评估规划项目对可持续发展目标的影响,包括资源利用效率、碳排放减少、生态系统健康等方面。分析规划项目是否符合可持续发展原则,提出相应的可持续发展措施和政策建议^[2]。综合评估需要综合考虑以上各个方面的影响,进行权衡和综合分析,确保规划项目在生态城市建设中能够最大程度地实现环境保护、经济发展和社会和谐的平衡。通过综合评估,可以为规划者和决策者提供科学依据,指导规划项目的实施,促进生态城市建设的可持续发展。

6.3 生态城市建设中规划环境影响评价的可行性研究

生态城市建设中规划环境影响评价的可行性研究非常重要,可以帮助评估项目的可行性、可持续性和环境效益,为规划者和决策者提供科学依据和参考,需要相关人员结合实际进行设计,以保证相关作业的落实。一是要分析选址可行性,应评估生态城市建设项目所选的城市或区域是否具备建设生态城市的条件,包括自然环境、社会经济、文化历史等方面的因素。分析选址可能存在的问题和风险,并提出相应的解决方案。二是要分析项目可行性,需要评估生态城市建设项目的可行性,包括财务、技术、管理等方面的因素。分析项目可能面临的困难和挑战,并提出相应的措施和政策建议。三是分析环境影响评价可行性,应该评估生态城市建设项目的环境影响评价可行性,包括评价方法、数据来源、评估对象、评估指标等方面的因素。分析环境影响评价可能存在的问题和局限性,并提出相应的改进方案。四是需要分析政策可行性,应评估生态城市建设项目所涉及的政策可行性,包括国家、地方和行业政策等方面的因素。分析政策可能存在的矛盾和冲突,并提出相应的协调措施和政策建议^[3]。通过可行性研究,可以全面、客观地评估生态城市建设项目的可行性和优劣势,发现问题和挑战,提出相应的解决方案和政策建议,为规划者和决策者提供科学依据和参考,促进生态城市建设的可持续发展。

6.4 生态城市建设中规划环境影响评价在监督评估环节的应用

在生态城市建设中,规划环境影响评价的监督评估也

是非常重要的环节,可以确保环境影响评价过程的公正性、科学性和合法性。现阶段监督评估通常包括以下几个方面:一是第三方评估,可以由独立的第三方机构或专家进行环境影响评价的监督评估,以确保评价过程和结果的客观性和公正性;二是公众监督,公众可以通过参与听证会、座谈会、问卷调查等形式,对环境影响评价过程进行监督和评估,提出意见和建议,确保评价过程的透明度和民主性;三是政府监管,相关政府部门应当加强对环境影响评价过程的监督和管理,确保评价机构和评价人员的资质和行为符合规范,保障评价结果的科学性和合法性;四是结果公示,环境影响评价的结果应当及时公示,接受公众监督和评价,确保公正、公开、透明。通过监督评估,可以确保环境影响评价过程的科学性、公正性和合法性,增强公众对项目的信任和支持,促进生态城市建设项目的顺利实施和可持续发展^[4]。因此,规划者和决策者应当重视监督评估,建立健全的监督机制,营造良好的社会氛围,实现规划环境影响评价的民主化、科学化和法治化。

6.5 重视公众参与

在生态城市建设中,规划环境影响评价的公众参与是非常重要的环节,可以促进民众对项目的了解、支持和监督,提高规划决策的透明度和合法性。公众参与通常包括信息公开、公众意见征询、参与决策以及监督评估等。通过公众参与,可以增加项目的透明度和公正性,提高决策的科学性和合法性,增强社会的认同感和参与度,促进生态城市建设项目的顺利实施和可持续发展。因此,规划者应当重视公众参与,建立健全的公众参与机制,营造良好的社会氛围,实现规划环境影响评价的民主化、科学化和法治化。

7 结语

生态城市建设是可持续发展的目标,为了加强建设的效果,应结合规划环境影响评价工作来提升建设的水平,为环境的保护提供有利条件,使城市建设具有更加科学的依据。应在生态城市建设规划环境影响评价中建立科学的评价程序,将预防作为核心,加强人才培养工作,使规划环境影响合理应用到生态城市建设环节,推动城市化进程的加快。

参考文献

- [1] 龚莹.浅谈规划环境影响评价在生态文明城市建设中的有效应用[J].皮革制作与环保科技,2023,4(1):63-65+68.
- [2] 张天偶.规划环境影响评价在生态城市建设中的应用[J].节能环保,2021(5):105-106.
- [3] 潘文江,仇龙云.规划环境影响评价在生态城市建设中的应用[J].资源节约与环保,2020(8):147.
- [4] 郑志兴,李洋,张梓豪.规划环境影响评价在生态城市建设中的应用探讨[J].环境与发展,2020,32(7):19-20.

Analysis of the Application of Anaerobic Treatment Technology for Kitchen Waste

Songzhu Li

Anhui Wanneng Environmental Technology Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract

The treatment and disposal of restaurant-kitchen-waste has always been an important issue in urban environmental management. The paper systematically analyzes the current application status and development trends of anaerobic treatment technology in kitchen waste treatment, introduces the basic principles and characteristics of anaerobic treatment technology, including efficient decomposition of organic waste, gas generation and utilization, discusses the application of anaerobic treatment technology in kitchen waste treatment, analyzes its advantages in resource utilization and pollutant reduction, introduces the development prospects of anaerobic treatment technology, and proposes suggestions for further improving the technology and strengthening policy support to promote its widespread application and promotion in the field of kitchen waste treatment.

Keywords

restaurant kitchen waste; anaerobic treatment technology; application

试析餐厨垃圾厌氧处理技术的应用

李松竹

安徽皖能环境科技有限公司, 中国·安徽 合肥 230000

摘 要

餐厨垃圾的处理与处置一直是城市环境管理中的重要问题。论文系统分析了厌氧处理技术在餐厨垃圾处理中的应用现状和发展趋势,介绍了厌氧处理技术的基本原理和特点,包括有机垃圾的高效分解、气体产生和利用,讨论厌氧处理技术在餐厨垃圾处理中的应用,分析其在资源利用和污染物减排方面的优势,介绍了厌氧处理技术的发展前景,并就进一步改进该技术和加强政策支持以促进该技术在厨余处理领域的广泛应用和推广提出了建议。

关键词

餐厨垃圾; 厌氧处理技术; 应用

1 引言

随着城市化进程的加快和人口的增长,餐厨垃圾的处理变得越来越重要,也是城市环境管理中需要解决的问题之一。大量的餐厨垃圾不仅污染城市环境,而且严重影响居民生活和公众健康。要解决这一问题,迫切需要找到高效、环保的处理技术,以减少餐厨垃圾的负面影响。作为一种生物处理技术,厌氧处理技术近年来逐渐受到重视并得到广泛应用。与传统的填埋和焚烧方法相比,厌氧处理具有高效分解有机废物和产生可再生能源的优势。因此,将厌氧处理技术应用用于餐厨垃圾处理领域具有重要的理论和现实意义。

2 餐厨垃圾问题概述

2.1 餐厨垃圾的定义与特点

厨房垃圾是家庭产生的有机垃圾,主要包括食物垃圾

和厨房垃圾,主要来源是家庭、餐饮业和食品加工企业。厨余垃圾含有许多有机成分,如食物残渣、果皮和菜叶,而且含水量高,容易腐烂。如果长期存放或不加处理,厨余垃圾很容易产生异味和细菌,给环境和人们的生活带来不适和危害。厨余垃圾产生量大,变化快。随着人们生活水平的提高和饮食结构的多样化,厨余垃圾的产生量也在逐年增加,城市地区更是如此。每逢节假日和重大活动期间,厨余垃圾的数量往往会增加得更多,这给城市地区的环境管理带来了挑战。厨余垃圾的处理方式多种多样,但存在技术水平不一、资源利用率低等问题。传统的处理方法包括填埋和焚烧,但会造成土地资源浪费和污染等问题。因此,寻找更高效、更环保的处理技术是当前亟待解决的问题。

2.2 餐厨垃圾处理的重要性和现状

餐厨垃圾管理是城市环境管理的重要组成部分,餐厨垃圾的处理事关公共卫生和城市环境的清洁。如果大量厨余垃圾未经有效处理就直接丢弃或堆放在露天场所,病菌很容易繁殖并引发感染,威胁人们的生命健康。同时,异味、苍

【作者简介】李松竹(1992-),男,中国安徽滁州人,本科,助理工程师,从事环境工程研究。

蝇和其他卫生问题也会严重影响城市环境的清洁和市民生活的质量。餐厨垃圾的处理关系到资源的有效利用和能源的回收。厨余垃圾富含有机物,如果能通过适当的处理技术将其转化为有机肥料和生物能源,不仅能减少对化肥和化石能源的依赖,还能实现资源循环利用,促进城市可持续发展^[1]。厨余垃圾的处理是减少污染、保护生态环境的重要手段。传统的填埋和焚烧方式会产生大量的渗滤液和有毒气体,对土壤、水和空气造成污染,采用厌氧处理等先进技术处理厨余垃圾,可以实现无毒处理,最大限度地减少对环境的负面影响。目前,中国餐厨垃圾处理技术水平参差不齐,部分地区仍采用传统的填埋和焚烧方式,既浪费资源又污染环境,同时餐厨垃圾分类、收集、运输等管理混乱、效率低下,难以有效利用资源和减少处理量。

2.3 存在的问题与挑战

厨余垃圾处理面临一系列问题和挑战,包括:厨余垃圾处理技术相对落后,资源利用率低;填埋、焚烧等传统处理方式可以实现垃圾减量,但浪费资源,污染环境;厌氧处理等先进的处理技术可以更好地利用资源,但在应用和推广方面还存在一定的困难;厨余垃圾分类回收体系尚不完善;由于对厨余垃圾缺乏重视,管理制度不健全,导致厨余垃圾的分类、收集和运输混乱,效率低下,这不仅增加了处理成本,也影响了后续处理和资源利用的效果;厨余垃圾管理领域存在政策法规不健全、监管不到位等问题。目前,中国餐厨垃圾处理没有统一的标准和规范,导致部分企业处理过程不规范,严重影响了市场秩序和行业发展。

3 厌氧处理技术概述

3.1 厌氧处理技术的基本原理

厌氧处理技术是一种利用厌氧微生物在厌氧条件下分解有机废物的生物处理技术。与好氧处理技术相比,厌氧处理技术更适合有机废物处理中的低氧环境,因此在废水处理和有机固体废物处理方面具有独特的优势。其基本原理是厌氧微生物在厌氧条件下以有机废物为碳源,通过一系列生化反应将有机物分解为简单的有机物、气体(如甲烷和二氧化碳)和少量无机物。厌氧微生物在这一过程中发挥着重要作用,因为它们可以利用有机废物进行呼吸、释放能量并产生代谢物。厌氧条件下的微生物种群比好氧条件下的微生物种群更具选择性,可以更有效地降解某些有机废物。厌氧处理技术的另一个特点是利用厌氧消化过程中产生的甲烷和其他气体进行能源回收,从而实现废物的资源高效利用,减少对化石燃料的依赖。

3.2 厌氧处理技术的工艺流程

厌氧处理技术的过程通常包括几个阶段,包括预处理、厌氧消化、沉淀分离和后处理。一是预处理阶段,其主要目的是分解和均化原始有机废物,使厌氧微生物更容易分解废物。这一阶段通常包括物理和化学处理,如粉碎和pH值调

整。二是厌氧消化,将预先处理过的有机废物放入厌氧反应器中进行生物降解。在这一阶段,厌氧微生物利用有机废物进行新陈代谢活动,产生有机酸、氢气和甲烷等代谢物,并释放能量。三是沉淀和分离阶段,通过沉淀和过滤等过程分离废水中的固体颗粒和有机物,从而得到相对清洁的液体产品。四是后处理阶段,通常包括两个部分,即气体处理和液体处理。气体处理主要涉及厌氧消化产生的气体(如甲烷)的回收、净化和利用。液体处理涉及液体产品的进一步处理,如去除有机残留物和平衡水质。

3.3 厌氧菌群及其生物学特性

厌氧处理技术中的厌氧微生物是分解有机废物的关键。厌氧微生物主要包括厌氧细菌、厌氧放线菌、厌氧真菌和其他能在厌氧条件下有效利用有机物进行生长和代谢活动的微生物类群。厌氧细菌有几个生物特性,使它们适合在厌氧环境中降解有机废物。厌氧微生物具有很强的抗氧化能力,可以在不受氧气影响的厌氧环境中进行新陈代谢活动^[2]。厌氧微生物在新陈代谢过程中产生的甲烷和其他代谢物对环境的影响很小,可以比较安全地处理有机废物。此外,厌氧微生物的生长速度较慢,但对温度和酸碱度的适应性很强。

4 餐厨垃圾厌氧处理技术的应用案例分析

4.1 餐厨垃圾厌氧处理项目案例介绍

4.1.1 南京某餐厨垃圾处理厂厌氧处理项目

该项目位于中国南京,主要采用先进的厌氧处理技术,包括预处理、厌氧消化、沉淀分离和气体利用。厌氧处理技术能有效分解有机废弃物,产生的沼气用于发电和供热,产生的有机肥则用于农田。

4.1.2 北京市某园区餐厨垃圾处理项目

该项目采用其他国家先进的厌氧处理技术,建设一座集中式餐厨垃圾处理厂,能够处理园区每天产生的大量餐厨垃圾。通过对有机垃圾进行厌氧消化,将有机物转化为沼气和有机肥料,从而实现资源的有效利用和环境的净化。

4.2 其他国家案例

4.2.1 德国某城市餐厨垃圾厌氧处理项目

德国作为环保技术领先的国家,在餐厨垃圾处理领域也取得了成果。该市的餐厨垃圾处理项目采用先进的厌氧处理技术,通过厌氧发酵将大量有机垃圾转化为沼气和有机肥料,实现了垃圾的资源化利用和能源的循环利用。

4.2.2 美国某餐厨垃圾处理企业厌氧处理项目

美国在食物垃圾处理技术方面也有相对成熟的经验。该公司利用厌氧处理技术将厨余垃圾转化为沼气和有机肥,沼气用于发电和供暖,有机肥用于农业,既经济又环保。

4.3 案例分析与比较

上述例子说明了瑞士和其他国家厨余垃圾厌氧处理项目的运作情况和影响。通过分析和比较这些实例,可以得出

以下结论：厌氧处理技术是一种有效的方法，在中国和国际餐厨垃圾处理项目中得到广泛应用。这些案例研究表明，先进的厌氧处理技术可以有效分解餐厨垃圾，实现资源利用和能源回收。不同地区的餐厨垃圾处理项目在技术水平、运营管理等方面存在一定差异。一些国际项目拥有先进的技术和管理经验，可以为我国餐厨垃圾处理项目提供借鉴。餐厨垃圾处理项目的成功与否与先进的技术、科学的管理和政府的支持密切相关^[3]。在中国，政府对餐厨垃圾处理的政策支持 and 资金投入对项目的推进起着重要作用，上述案例研究的成功是餐厨垃圾厌氧处理技术应用的有力证明，餐厨垃圾厌氧处理具有广泛的应用领域和巨大的市场潜力。这些成功案例表明，应用厌氧处理技术可以实现餐厨垃圾的资源化利用和减量化，对城市环境治理和可持续发展具有积极的促进作用。政府应加大对餐厨垃圾处理技术的扶持力度，制定相关政策和标准，引导和规范行业发展。同时，应加强对餐厨垃圾处理企业的监管，促进行业健康发展。餐厨垃圾处理企业应加强技术和管理创新，提高技术水平和服务质量，树立良好的企业形象，赢得社会和市场的信任与支持。

5 餐厨垃圾厌氧处理技术发展趋势

5.1 技术改进与创新

厨余垃圾厌氧处理技术的持续发展面临着许多挑战和机遇。技术改进和创新是促进该技术可持续发展的关键因素之一，要解决目前厌氧处理技术存在的问题，如处理效率低、运行成本高等，还需要进一步的技术改进。例如，可以通过优化反应器设计、改进微生物菌种和反应条件来提高厌氧处理技术的降解效率和稳定性。随着生物技术和工程技术的不断进步，新型厌氧处理技术层出不穷。再如，利用基因工程改良微生物菌株，使其具有更强的降解能力和适应性；利用先进的反应器结构和运行控制技术，实现厌氧反应过程的精确控制和优化。厌氧处理技术与其他技术措施相结合，如添加生物质炭或使用生物催化剂，也可以进一步提高厌氧处理技术的效率和环境兼容性。同时，与能源、材料等其他领域开展跨部门研究，探索厌氧处理技术的多功能应用，促进其在各个领域的应用和发展。

5.2 政策支持与法律法规

政策的支持与完善立法是推动餐厨垃圾厌氧处理技术发展的一个非常重要的保障，政府应该加大对于餐厨垃圾的处理技术的支持力度，通过出台相关政策文件，加强技术的宣传推广和示范引导。鼓励企业加大研发投入，提高技术水

平，推动厌氧处理技术的产业化、规模化发展。建立健全管理和标准体系，规范餐厨垃圾处理行业发展。加强对餐厨垃圾处理设施的许可和监管，确保其安全运行和环境友好。同时，加强餐厨垃圾分类、收集和运输管理，提高资源利用率和处理效率^[4]。此外，应加强对餐厨垃圾处理技术研发和应用的财政支持，鼓励企业加大投入，加快技术进步和产业现代化。通过财政补贴、税收优惠等方式，鼓励更多的资金和人才投入到餐厨垃圾处理行业，促进餐厨垃圾处理技术的快速发展。

5.3 市场前景与推广应用

随着人们对环境保护和资源利用重要性的认识不断提高，厨余垃圾厌氧处理技术的市场前景十分广阔，推广应用的空间很大。随着城市化进程和人口增长，厨余垃圾处理问题日益紧迫，市场需求巨大。厌氧处理技术作为一种高效、环保的处理方法，越来越受到城市和企业的支持。随着技术的不断进步和成本的不断降低，厌氧处理技术的应用成本逐渐下降，市场竞争力逐步提高，特别是在一些发达国家和地区，由于环保意识强烈，对餐厨垃圾处理技术的需求更加迫切，这将是该技术的一个重要应用市场。通过宣传、教育和技术培训，提高公众对厌氧处理技术的认识和接受程度，促进该技术在各行各业的广泛应用。加强与相关行业和企业的合作，拓展销售渠道，促进餐厨垃圾处理技术的推广和应用。同时，加强国际合作与交流，学习和借鉴其他国家的经验，促进我国餐厨垃圾处理技术的快速发展。

6 结语

总之，餐厨垃圾厌氧处理技术的应用将为城市环境保护和资源循环利用做出积极贡献，为实现可持续发展目标奠定坚实基础。我们相信，随着科学技术的不断进步和全社会的共同努力，餐厨垃圾厌氧处理技术必将开创更加美好的未来。

参考文献

- [1] 刘家燕,赵爽,姜伟立,等.餐厨垃圾厌氧消化处理技术工程应用[J].环境科技,2016,29(5):4.
- [2] 祖柱,李娟,易志刚,等.餐厨垃圾厌氧发酵沼液处理技术的现状与展望[J].资源节约与环保,2023(2):72-75.
- [3] 侯婷婷.厌氧发酵在餐厨垃圾再利用中的应用[J].粮食流通技术,2022(7):28.
- [4] 方玉美,程顺利,赫玲玲,等.餐厨垃圾厌氧发酵技术研究进展及应用现状[J].河南科学,2020,38(8):7.

How can Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS) Technology be Scaled up

Ding Chen Yihao Shan Qinmei Ye

Zhejiang Environmental Protection Group Lishui Ecological Environment Technology Co., Ltd., Lishui, Zhejiang, 323000, China

Abstract

Under the “dual carbon” goal, carbon capture, utilization and storage (CCUS) technology has broad application prospects in the field of global energy and environment. It is an important technical means to deal with global warming and climate change, which can effectively reduce carbon dioxide emissions, slow down the greenhouse effect, help high-emission industries to achieve low-carbon development, and promote economic transformation. However, at present, CCUS technology has not achieved large-scale development due to the high cost of CCUS technology, complex infrastructure and transportation system, and relevant policies and technical systems are still to be improved. Therefore, in the specific application, we need to master the technical points of CCUS technology, further improve its technical system and coordinate technology to achieve integrated development, strengthen policy support, formulate relevant systems and standards, expand investment and financing channels, and improve the quality of risk management. The paper mainly analyzes the role, application status, and challenges of CCUS technology, and proposes several suggestions for achieving large-scale development for relevant departments to refer to.

Keywords

carbon dioxide; trapping technology; research and application; dual carbon

如何实现碳捕集利用与封存 (CCUS) 技术的规模化发展

陈鼎 单一浩 叶琴美

浙江省环保集团丽水市生态环境科技有限公司, 中国·浙江 丽水 323000

摘 要

在“双碳”目标下, 碳捕集利用与封存 (CCUS) 技术在全球能源和环境领域具有广阔的应用前景。它是应对全球变暖和气候变化的一种重要技术手段, 可有效降低二氧化碳的排放量, 减缓温室效应, 助力高排放行业实现低碳化发展, 促进经济转型。但是, 就目前而言, 因CCUS技术成本过高, 基础设施和运输系统较为复杂, 相关政策和体系仍待完善等因素, CCUS技术尚未实现规模化发展。因此, 在具体应用中, 我们需掌握CCUS技术的各项技术要点, 进一步完善其技术体系并统筹技术实现集成化发展, 加大政策扶持力度, 制定相关制度和标准, 拓宽投融资渠道, 提升风险管理质量。论文主要分析CCUS技术的作用、应用现状和挑战, 同时提出几点实现规模化发展的建议, 供相关部门参考。

关键词

二氧化碳; 捕集技术; 研究与应用; 双碳

1 引言

随着近几十年来中国工业化进程加快, 大气中二氧化碳含量持续增加, 造成温室效应加剧。因此, 我们从国家战略层面上提出了“双碳”目标来有效控制碳排放总量。CCUS 技术指的是将二氧化碳从排放源中分离出来, 并通过封存或循环化开发利用的手段来减少二氧化碳的排放量。目前来说, CCUS 受经济政策等诸多因素影响, 尚不能实现规模化发展。因此, 我们需要在加强技术体系建设, 建设相关示范基地, 制定相关政策、提高扶持力度, 拓宽投融资渠道

等方面做文章, 同时做好战略规划工作, 突破 CCUS 技术的发展瓶颈。

2 碳捕集利用与封存 (CCUS) 技术的应用和现状

CCUS 技术是指将二氧化碳从工业生产、能源利用或大气中分离出来, 并采取多种措施加以储存, 然后投入新的生产过程加以循环利用 (见图 1)。二氧化碳捕集常用的方法有利用吸收、吸附、膜分离、低温分馏和富氧燃烧^[1]。二氧化碳利用指的是将捕集到的二氧化碳进行循环化资源利用, 过程可以分为化工利用, 生物利用和地质利用。例如, 可以将二氧化碳制作成尿素、晶体碳酸钙等, 也可以将其应用于富碳农业应用和冷链运输等方面。二氧化碳封存指的是

【作者简介】陈鼎 (1990–), 男, 澳大利亚人, 硕士, 从事环境监测、绿色金融研究。

将捕集到的二氧化碳注入地质深处进行封存,与大气隔绝。除了上述三个流程外,CCUS 技术还离不开碳运输。碳运输是指将捕获的二氧化碳运送到需要利用或封存的地方的过程,二氧化碳的运输方式包括管道运输、罐车运输、船舶运输等^[2]。

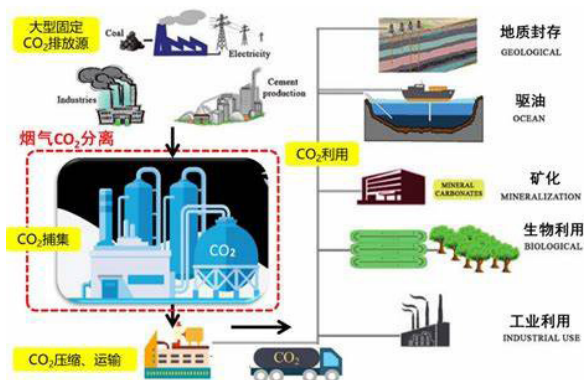


图1 二氧化碳捕集利用与封存的过程示意图

当前,CCUS 各环节技术发展节奏不一,北美较为领先,中国仍处于示范阶段。截至2022年底,全球正在运行的CCUS项目共有65个,二氧化碳的捕集规模约为4100万吨/年,其中北美/欧洲占全球捕集能力的61%/14。中国已投运和规划建设中的CCUS示范项目已接近百个,主要由政府和央企主导,捕集能力约为400万吨/年,注入能力约200万吨/年。趋势上分析,中国CCUS示范项目规模已大幅增加,示范覆盖行业逐渐由油气扩大到火电、钢铁、水泥等高排放减排难行业,且将于10年内大批量落地。

3 捕集利用与封存 (CCUS) 技术的现状与挑战

中国从2006年开始,便大力支持CCUS技术的发展,完善相关政策,做好整体规划,明确主要的发展愿景,主要是为应对气候变化和全球变暖,提供一定的技术支持。然而在实际应用中,该技术也存在诸多问题,在发展中面临诸多挑战和阻碍:第一,目前中国主要在二氧化碳浓度高,比较容易捕集的工业、能源产业中应用该技术。然而,CCUS技术体系相对复杂,分离设备体系庞大且能耗高,在实际应用中的二氧化碳减排量还比较低。相应技术体系建设不规范,尤其是缺乏一体化的建设发展,影响了技术的推广发展^[3]。第二,缺乏相关政策支持。二氧化碳没有进行稳定的市场化封存需求,缺乏相关的市场化激励政策。企业在开展CCUS技术投资工作时,一方面需承担巨大的风险资本投入,但另一方面因没有相关政策扶持,风险规避较困难^[4]。因此,考虑到风险投入不成正比,很多企业尚不愿意进入CCUS技术的投入中去,所以目前主要由政府和央企来主导,导致其发展实力不足。第三,经济性挑战。CCUS技术需要由一定资金来支撑其运营成本,然而现阶段的经济投入不足,没有强有力的资金,缺乏有效支撑,从而影响到技术框架体系的

建设。第四,各个国家针对二氧化碳排放的交易价格也一直存在争议。

4 碳捕集利用与封存 (CCUS) 技术的发展建议

4.1 构建技术体系

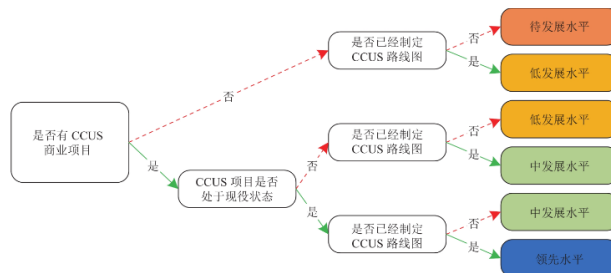
CCUS技术的分类是多元化的,分类不同形成不同组合,适用于不同领域中,因此需要构建完善的技术体系,从而有效应对各行业发展的需求。在该体系中需要以下几种技术:第一,化石能源排放源。针对化石能源,燃烧产生二氧化碳,选择适当的碳捕集技术,构建完善的碳捕集利用与封存技术体系。第二,生物质能源排放源。生物质吸收的大气二氧化碳表现出负排放特点。在碳捕集利用与封存技术的支持下,深入自然界的碳循环过程中有效控制碳排放^[5]。第三,大气排放源。大气是负排放环境,以直接空气碳捕集封存技术为主。

4.2 统筹技术实现集成化发展

2060年碳中和目标对中国CCUS技术发展规划提出了新的要求,在未来发展中需要开展统筹规划工作,实现技术的集成化发展。

第一,要加大技术方面的研发投入。针对碳捕集、分离、运输、利用、封存、监测等各个环节进行技术研发工作,升级现有的技术,构建完善系统,为商业化推广奠定良好基础。并做好超前部署工作,研发低成本低能耗的相关技术,发展与新能源耦合的负排放技术,降低整体成本,减少碳排放量。

第二,推进技术商业化应用。要抓住机会开展商业化推广工作,应用于高浓度排放源中,与其他比较成熟的技术结合,形成多元化附加值高的终端商业产品^[6]。加强CCUS一体化链条建设,实现降本增效的目的。在商业化模式的支持下可以引入更多的投融资,吸收更多的社会资本,为技术发展提供资金支持。还要把握好最佳的技术,改造窗口期,控制好改造成本,抓住电力系统和工业部门的改造机遇,为新一代CCUS技术投资,可以有效推广,实现商业化的目的。图2为CCUS商业化筛选流程。



第三,完善激励政策,加强相关体系建设。中国需要借助其他国家一些成功的经验制定出适合中国的CCUS激励政策,从而吸引更多的投融资,降低整体成本,促进技术

发展和推广。根据项目建设需求,明确宏观政策的切入点,提供一定的政策支持。考虑现阶段技术融资情况,优化贷款优惠政策,从资本角度扶持 CCUS 技术发展。也可建设科技创新政策提供一定的扶持,构建技术研发示范基地,加大负排放效益 CCUS 技术的研发力度,达到良好的减排效果。与此同时,还要制定行业规范健全相关制度体系。在行政审批和行政监管方面,CCUS 技术存在一定的空白,针对这一情况,需要结合行业特点,制定相应的审批制度和监管标准。明确不同行业技术的适用标准,为技术的应用推广提供一定保障。

4.3 建立示范基地

建设 CCUS 示范基地,解决以往基地建设存在的问题,为技术推广提供一定支持。行业工作者加强技术研发,进一步优化技术参数,攻克 CCUS 技术相关难题,如二氧化碳捕集率低等。针对技术特点开展专项研发工作,不断升级技术,优化各类性能。建设示范基地,展示各种先进设备的应用情况。优先选择二氧化碳排放源丰富,利用封存效果良好的区域开展集群建设,初步形成示范基地^[7]。不过目前来说,CCUS 示范基地面临着一些困境,大型设备实现并联规模化,会增加整体成本,降低市场环境的竞争力。10 个 10 万吨的设备并联实现百万吨效果,但并联经济成本比较高,会影响商业化的发展。因此,在示范基地建设方面还需要不断研发突破相关技术分析并联成本,解决各类困境,实现 CCUS 技术的规模效应。降低二氧化碳的处理成本,将 CCUS 与清洁能源有效融合。在示范基地成立专项项目,开展研发工作,通过集成技术整合各项工艺可以降低二氧化碳处理成本,解决发展困境。

4.4 制定规模化发展的战略规划

CCUS 技术具有一定的优势,可以实现碳中和目标,而技术应用的关键是将碳中和目标与行业进行有效融合。因此,行业工作者需要开展发展战略规划工作,结合行业发展现状和技术特点深入分析,促进有效融合,发挥技术优势,实现碳中和的目标^[8]。在战略规划中,需要包含以下内容:第一,推动规模化应用廉价的气源相关工作;第二,推动跨

区域、跨行业的管网建设相关工作;第三,推动 CCUS 全产业链规模化发展关键技术的一些升级迭代相关工作;第四,推动政府的政策和市场机制建设,通过政府政策激励,和市场激励和推动,实现全产业链应用和产业化发展。

5 结语

综上所述,中国“双碳目”标的实现是一个漫长的过程,CCUS 技术目前的规模比较小,二氧化碳处理能力薄弱。而在未来发展过程中,通过加强技术体系建设,实现技术集成化发展,做好整体规划建设示范基地,吸引更多企业投入技术的研究,拓宽投融资渠道,不断扩大技术规模,为整个碳中和产业链提供技术上的支持。随着技术不断发展,CCUS 路线趋于成熟,政府制定相应的激励性政策,完善各项技术体系规范技术,促进技术与各行业的有效融合,做好规模化发展的战略规划工作,为 CCUS 技术发展和推广提供一定指引,充分发挥 CCUS 技术优势,为中国实现碳中和目标作出一定贡献。

参考文献

- [1] 李阳,王锐,赵清民,等.中国碳捕集利用与封存技术应用现状及展望[J].石油科学通报,2023,8(4):391-397.
- [2] 顾永正,王天堃,黄艳,等.燃煤电厂二氧化碳捕集利用与封存技术及工程应用[J].洁净煤技术,2023,29(4):98-108.
- [3] 史作廷,公丕芹.加快发展我国碳捕集利用与封存技术[J].中国经贸导刊,2021(16):59-60.
- [4] 乔振,荀玥婷.山东省碳捕集利用与封存技术现状、问题及对策研究[J].科技广场,2023(2):55-64.
- [5] 张贤,李阳,马乔,等.我国碳捕集利用与封存技术发展研究[J].中国工程科学,2021,23(6):70-80.
- [6] 张贤.碳中和目标下中国碳捕集利用与封存技术应用前景[J].可持续发展经济导刊,2020(12):22-24.
- [7] 胡博.碳中和目标下中国碳捕集利用与封存技术应用前景[J].电脑爱好者(捕集版),2020(7):60.
- [8] 张凯,陈掌星,兰海帆,等.碳捕集、利用与封存技术的现状及前景[J].特种油气藏,2023,30(2):1-9.

Analysis of Greenhouse Gas Emission Characteristics of Sewage Anaerobic Treatment in a Water-based Paint Manufacturing Plant

Jinlong Chen

Yiermu Environmental Resources Management Consulting (Shanghai) Co., Ltd., Shanghai, 200080, China

Abstract

Based on the actual operational data of the anaerobic tower of a water-based paint factory for one consecutive year, the methane (CH_4) emissions were calculated, and the seasonal trend and influencing factors of the greenhouse gas emissions of the anaerobic tower were analyzed. The results show that : ① The ambient temperature is the main factor affecting the methane production in anaerobic system as well as the water temperature and purification efficiency. In late winter to early summer, they are mainly affected by the lowest ambient temperature, and in late summer to early winter, they are mainly affected by the highest ambient temperature. ② The sewage treatment quantity is the secondary factor affecting the methane production. ③ The effect of pH on methane production can be ignored when it's fluctuation of wastewater is small. ④ The methane production is related to the sludge discharged, but no significant correlation was found between sludge volume and the ambient temperature, the purification efficiency or sewage treatment quantity of anaerobic tower.

Keywords

paint enterprises; anaerobic treatment of sewage; greenhouse gases; emission characteristics

某水性涂料厂废水厌氧处理温室气体的排放特征分析

陈金龙

伊尔姆环境资源管理咨询（上海）有限公司，中国·上海 200080

摘 要

基于某水性涂料厂连续1年的厌氧塔的实际运行数据核算其甲烷排放量，并分析厌氧塔的温室气体排放的季节性变化趋势及影响因素。结果表明：①环境温度是影响厌氧系统甲烷产生量的主要因素，同时也影响厌氧塔水温和净化效率。在冬末至初夏，甲烷产生量、厌氧塔水温和净化效率主要受最低环境温度的影响，夏末至初冬主要受最高环境温度的影响。②废水处理量是甲烷排放量的次要因素。③当废水pH波动较小时，可以忽略pH对甲烷产生量的影响。④甲烷产生量与排泥量有关，但未发现污泥量与环境温度、厌氧塔净化效率及废水处理量有显著关联。

关键词

涂料企业；废水厌氧处理；温室气体；排放特征

1 引言

在 2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和的时代背景下，近年来企业对温室气体的排放与控制越来越重视。就涂料行业而言，温室气体排放的核算范围包括化石燃料燃烧、工业废水处理、外购电力和热力间接排放等环节，其中企业可直接管控、核算燃料、电力和热力使用环节排放的温室气体，而废水处理环节产生的温室气体排放无法直接核算排放量。

水性涂料行业需要在切换产品时清洗设备和管道，清洗废水的 COD 浓度可达 60000mg/L 以上，无法直接满足废

水纳管排放标准，须经废水处理站处理后方可纳管排放。目前涂料行业普遍使用的废水处理方案为预处理 + 高级氧化 + 生化处理，其中生化处理包括厌氧、好氧等处理环节。氧气会抑制甲烷的产生并对产甲烷菌具有毒性，甲烷主要在厌氧处理过程中产生。

甲烷 20 年水平的全球变暖潜势（GWP）是二氧化碳的 84 倍，100 年水平是二氧化碳的 28 倍。甲烷对当前经历的全球变暖的贡献率约为四分之一，仅次于二氧化碳^[1]。甲烷（ CH_4 ）是废水处理过程中产生的主要温室气体，占人为源排放量的 5% 左右^[2]。根据世界气象组织（WMO）的观测结果，2020 年全球平均地表甲烷浓度达到 $1889 \pm 2\text{ppb}$ ，是工业化前（1750 年之前）水平的 262%，且近年大气中甲烷浓度正在持续快速增加^[3]。

【作者简介】陈金龙（1989-），男，中国江苏扬州人，本科，注册环评工程师，从事化工环保研究。

对水性涂料行业而言，对废水处理过程中甲烷的排放管控，不容忽视。因此，论文根据对某涂料厂废水处理站 2023 年度废水处理系统中厌氧塔逐日的实际运行情况，分析其厌氧塔的甲烷排放变化特征。

2 研究方法

按照《大气污染物与温室气体融合排放清单编制技术指南（试行）》中的方法进行核算：

$$E=(TOWi-EOWi-Si) \times EF-Ri$$

式中，*E*——废水厌氧处理过程产生的 CH₄ 排放量，单位：kg；
TOWi——企业进入废水处理设施的化学需氧量总量，单位：kg；
EOWi——企业预处理后间接排放的化学需氧量排放量，单位：kg；
Si——工业废水处理后污泥中的化学需氧量，单位：kg；
EF——废水厌氧处理的 CH₄ 排放因子，单位：kg/kg；
Ri——企业设施回收 CH₄ 气体量，单位：kg。

$$EF=Bo \times MCF$$

式中，*Bo*——最大 CH₄ 产生能力，单位：kg/kg；
MCF——CH₄ 修正因子，无量纲。

由计算公式可知，甲烷排放量与厌氧塔的进口 COD 浓度、排口 COD 浓度、废水处理量、污泥排放量、甲烷回收量有关。

由于企业未设置甲烷回收装置，因此 *Ri*=0。*Bo* 使用《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值：0.25kg/kg；*MCF* 使用厌氧反应器的缺省值 0.8，因此 *EF* 为 0.2kg/kg。

3 数据分析与讨论

3.1 温度变化情况

2023 年度嘉定区温度变化见表 1。

2023 年年平均温度为 17.6℃。夏季平均温度最高（27.6℃），冬季平均温度最低（6.3℃），秋季平均温度（19.4℃）略高于春季平均温度（16.7℃）。

月平均温度在 5.7℃~29.2℃，最低值出现在 1 月，最高值出现在 7 月。

日最低温度在 -5℃~29℃，最低值出现在 1 月 24、1 月 25 日，最高值出现在 7 月 13 日、7 月 14 日。2023 年日最高温度在 -1℃~38℃，最低值出现在 12 月 21 日，最高值出现在 7 月 12 日。

3.2 厌氧塔内水温变化情况

该水性涂料厂每天定时测量厌氧塔内水温，日均水温变化统计结果详见图 1。

厌氧塔内年平均水温为 27.5℃。夏季厌氧塔平均水温最高（30.9℃），冬季平均水温最低（23.8℃），秋季平均水温（29.7℃）高于春季平均温度（25.5℃）。

月平均水温为 22.7℃~32.8℃，最高值出现在 8 月，最低值出现在 2 月。

厌氧塔内最高水温为 33.6℃，出现在 8 月 18 日；最低水温为 20.0℃，出现在 2 月 25 日。

在冬末至初夏（2—6 月），厌氧塔内水温主要受日最低气温影响；在夏末至初冬（8—12 月），厌氧塔内水温主要受日最高气温影响；1 月、7 月为过渡阶段。厌氧塔内水温变化趋势总体与年气温变化相关，水温变化会对厌氧塔内微生物厌氧处理效果产生影响。

表 1 2023 年度嘉定区温度变化

单位：℃

2023 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
日最高温度	0~19	6~19	9~29	12~32	16~34	23~35	28~38	23~36	21~33	18~28	9~28	-1~23
日最低温度	-5~16	-1~7	1~11	5~20	9~31	17~28	24~29	19~27	18~25	10~20	2~19	-5~13
月平均温度	5.7	6.7	12.1	16.9	21.2	25.1	29.2	28.4	25.3	19.5	13.5	6.6
季平均温度	冬季 6.3		春季 16.7			夏季 27.6			秋季 19.4			冬季 6.3
年平均温度	17.6											

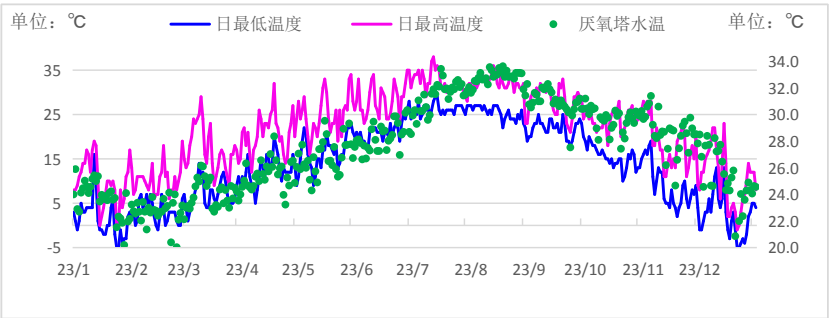


图 1 厌氧塔内水温变化情况

3.3 废水处理量变化情况

厌氧塔进口、排口流量每日统计，见表 2。

废水处理量在冬季最少，在夏、秋季最多，与该水性涂料厂的生产负荷变化规律相符。但废水处理量的变化可能对日均、月均和季度甲烷排放量造成影响。

3.4 厌氧塔内废水 pH 变化情况

厌氧塔内 pH 也可能对甲烷产生量造成影响。每天定时测量厌氧塔内 pH，2023 年厌氧塔内废水 pH 统计见表 3。

根据表 3 统计，厌氧塔中全年 pH 波动范围为 7.14~7.50，计算厌氧塔中 365 组逐日 pH 数据的变异系数：0.0005，可见 pH 的波动较小。全年厌氧塔中 pH 波动范围与参考资料中沼气发酵菌群适宜生产甲烷的 pH 区间：6.8~7.5^[4] 是吻合的，厌氧塔内 pH 均处于适宜区间，因此论文忽略 pH 波动对厌氧塔甲烷排放量的影响。

3.5 厌氧塔进口、排口浓度变化情况

每天定时测量厌氧塔内 pH。

根据图 2，2023 年厌氧塔进口 COD 日均浓度范围为 993.3~1679.3mg/L，最大值出现在 9 月 7 日，最小值出现在 1 月 10 日；进口 COD 月均浓度范围为 1114.0~1396.7mg/L，最大值出现在 9 月，最小值出现在 2 月。厌氧塔排口 COD 日均浓度范围为 358.0~949.5mg/L，最大浓度出现在 4 月 29 日，最小浓度出现在 3 月 26 日；月均浓度范围为 452.5~731.1mg/L，最大浓度出现在 4 月，最小浓度出现在 9 月。

进口 COD 日均浓度、排口 COD 日均浓度可能受到生产波动的影响，最大值、最小值出现的时间无明显规律。从月均浓度变化可见厌氧塔在 7—9 月的进口浓度高而排口浓度低，其净化效率处在全年较高水平，基于进口、排口 COD 浓度变化统计了厌氧塔的月均净化效率，详见表 4。

表 2 厌氧塔废水处理量变化情况

2023 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	单位
月处理量	521	384	530	588	617	626	661	736	717	817	870	627	m³
季处理量	冬季 1531		春季 1734			夏季 2023			秋季 2403			冬季 1531	m³
年处理量	1143.35												m³

表 3 厌氧塔废水 pH 变化情况

2023 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	单位
月 pH 最大值	7.35	7.39	7.36	7.42	7.40	7.49	7.31	7.50	7.40	7.37	7.32	7.40	无量纲
月 pH 最小值	7.14	7.17	7.16	7.14	7.21	7.20	7.15	7.22	7.16	7.17	7.17	7.19	
季度 pH 区间	冬季 7.14~7.40		春季 7.16~7.42			夏季 7.15~7.50			秋季 7.16~7.40			冬季 7.14~7.40	
年度 pH 区间	7.14~7.50												

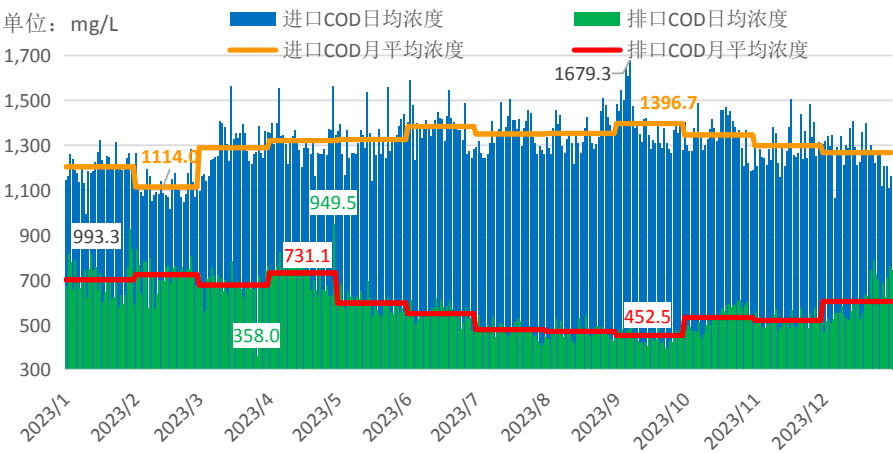


图 2 厌氧塔进口、排口 COD 浓度变化统计

表 4 厌氧塔月均净化效率变化情况

2023 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	单位
月均净化效率	41.8	35.1	47.5	44.6	55.0	60.3	64.6	65.2	67.6	60.4	60.0	52.3	%
季均净化效率	冬季 43.1		春季 49.0			夏季 63.4			秋季 62.7			冬季 43.1	%

厌氧塔的月均 COD 的净化效率在 9 月为全年最高水平（67.6%），6 月至 11 月平均净化效率稳定在 60% 以上；5 月、12 月平均净化效率稳定在 50% 以上；1 月、3 月、4 月平均净化效率稳定在 40% 以上；2 月净化效率为全年最低水平（35.1%）。

从厌氧塔整体净化效率变化可见，其与厌氧塔内水温有直接关联，受到日最高、最低温度变化影响，与处理水量关联不明显。

3.6 厌氧塔排泥量变化情况

由于厌氧塔排泥仅在工作日进行，无法统计逐日的排泥量，因此统计月度、季度及年度排泥量。根据排泥量和参考的城镇污水处理污泥中的化学需氧量含量（0.1kg/kg^[5]），计算厌氧塔排泥中的化学需氧量，计算结果详见表 5。

排泥量理论上与处理废水水量及厌氧塔净化效率有关，但在实际统计数据中未发现其与厌氧塔月均、季均净化效率有明显关联的变化规律；排泥量与厌氧塔月度废水处理量亦无明显关联的变化规律，与季度废水处理量变化规律相似。综合分析，厌氧塔排泥量与环境温度、厌氧塔内水温、厌氧塔净化效率及废水处理量显著的变化规律。

3.7 厌氧塔甲烷排放量变化情况

根据厌氧塔废水处理量、进口 COD 浓度、排口 COD 浓度、污泥中化学需氧量核算甲烷月度、季度和年排放量，详见表 6。

2023 年该水性涂料厂甲烷排放量合计 1109.5kg；季平均排放量为 277.4kg，秋季排放量最高，冬季排放量最低；月平均排放量为 92.5kg/ 月，11 月排放量最高，2 月排放量最低。

可见季度甲烷排放量变化趋势总体与环境温度、厌氧塔水温变化趋势吻合。月度甲烷排放量变化趋势与温度计厌氧塔水温变化趋势不完全一致，主要是受到生产负荷变化和清洗水量变化的影响。

3.8 单位水量甲烷排放系数变化情况

为排除该水性涂料厂生产负荷和清洗废水量波动对厌氧塔甲烷产生量的影响，根据废水处理量核算单位水量的甲烷排放系数，详见表 7。

甲烷月均排放系数的最低值出现在 2 月，最高值出现在 9 月。夏季、秋季平均排放系数高于年平均排放系数，冬季平均排放系数为全年最低，与甲烷月均、季均排放系数的增减趋势与季度的气温变化、厌氧塔水温变化趋势总体吻合。

表 5 污泥中化学需氧量统计

2023 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	单位
月度污泥中的化学需氧量	10.3	10.7	15.1	13.5	13.5	12.0	14.4	14.0	15.3	18.2	16.1	16.2	kg
季度污泥中的化学需氧量	冬季 37.2		春季 42.1			夏季 40.3			秋季 49.6			冬季 37.2	kg
年度污泥中的化学需氧量	169.2												kg

表 6 厌氧塔甲烷排放量变化情况

2023 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	单位
月排放量	50.4	27.6	61.9	66.8	87.2	101.8	112.3	127.1	131.0	129.5	132.3	81.6	千克 / 月
季排放量	冬季 159.6		春季 215.9			夏季 341.2			秋季 392.8			冬季 159.6	千克 / 季
年排放量	1109.5												千克 / 年

表 7 单位水量甲烷排放系数变化情况

2023 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	单位
月平均排放系数	0.0966	0.0718	0.1167	0.1137	0.1414	0.1626	0.1700	0.1726	0.1827	0.1585	0.1520	0.1302	千克 /m³
季平均排放系数	冬季 0.0996		春季 0.1239			夏季 0.1684			秋季 0.1644			冬季 0.0996	千克 /m³
年平均排放系数	0.1391												千克 /m³

4 结论

甲烷产生量与环境温度及废水处理设施内水温、污泥排放量、废水处理水量有关:①环境温度是影响厌氧系统甲烷产生量的主要因素。厌氧塔水温在冬末至初夏(2月—6月)厌氧塔水温主要受环境最低温度影响,在夏末至初冬(8月—12月)厌氧塔水温主要受环境最高温度影响,整体随环境温度升降而对应升降。厌氧塔水温的升降变化,进而会影响厌氧塔的净化效率及甲烷产生量,其变化规律与厌氧塔内水温升降变化正相关。②废水处理量是甲烷排放量的次要因素。折算至单位水量甲烷排放系数后,发现排放系数月均、季均排放系数的增减趋势与季度的气温变化、厌氧塔水温变化趋势总体吻合。但实际甲烷产生量会受到废水处理量波动的影响。③pH波动较小时,对甲烷产生量的影响可忽略。④甲烷产生量与排泥量有关,但排泥量与环境温度、厌氧塔净化效率及废水处理量未发现有明显关联的变化规律。

综上,环境温度是厌氧系统甲烷产生量的主要影响因素,废水处理量为次要影响因素。若不考虑厌氧处理水量波动带来的影响,厌氧塔在夏季的甲烷排放量应为最高,占全年排放量

的30.1%;秋季占全年排放量的29.9%;春季占全年排放量的22.7%;冬季甲烷排放量最低,占全年排放量的17.3%。

考虑到碳达峰、碳中和对温室气体的管控要求,废水厌氧处理环节在达到一定规模后,应考虑收集回收甲烷或直接焚烧处理,以最大程度的环温室气体排放量,减缓对全球变暖的影响。

参考文献

- [1] 《综合报告:气候变化 2014》联合国政府间气候变化专门委员会,2014.11.2,<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>.
- [2] CAKIR F Y, STENSTROM M K. Greenhouse gas production: a comparison between aerobic and anaerobic wastewater treatment technology[J]. Water Research,2005,39(17):4197-4203.
- [3] 《2030年全球甲烷评估:基准线报告》,2022.11.4,<https://www.unep.org/resources/report/global-methane-assessment-2030-baseline-report>.
- [4] 裴占江,王大慰,张楠,等.温度对产甲烷菌群发酵性能的影响[J].黑龙江农业科学,2009(5):128-129.
- [5] 郭盛杰,黄海伟,董欣,等.中国城镇污水处理行业温室气体排放核算及其时空特征分析[J].给水排水,2019,45(4):56-62.

Analysis of Environmental Monitoring and Management Strategy in Ecological Environment Protection

Tingting Jiang

Dalian Haiyouxin Detection Technology Co., Ltd., Dalian, Liaoning, 116000, China

Abstract

Protection of ecological environment as an operation of environmental protection, can not only achieve the protection of the environment, thus maintaining ecological balance, but also is the key to social development at the present stage. Therefore, in the actual operation, relevant personnel are required to analyze the ecological environment, elaborate the existing environmental problems, and formulate specific solutions to achieve the protection of the environment. Environmental monitoring, as a monitoring and testing operation for the environment, can monitor various conditions of the environment through professional monitoring equipment and timely understand the actual conditions of the ecological environment. In order to facilitate the combination of relevant data to develop a professional solution strategy to achieve environmental protection. This requires the relevant personnel to introduce environmental monitoring into the ecological environment protection and fully utilize the function of environmental monitoring.

Keywords

ecological environment protection; environmental monitoring; pollution status; quality control

生态环境保护中环境监测管理策略分析

姜婷婷

大连海友鑫检测技术有限公司, 中国 · 辽宁 大连 116000

摘要

保护生态环境作为对环境保护的作业,不仅可以实现对环境的保护,从而维护生态的平衡,也是现阶段社会发展的关键。所以实际作业环节,就要求相关人员结合需要对生态环境进行分析,阐述存在的环境问题,针对性地制定解决策略,以实现对环境的保护。环境监测作为对环境的监督测试作业,可以通过专业的监测设备对环境各种状况进行监测,及时地了解生态环境的实际情况,以便于结合相关数据制定专业的解决策略,实现对环境的保护。这就要求相关人员将环境监测引进到生态环境保护中,充分发挥环境监测的功能。

关键词

生态环境保护; 环境监测; 污染状况; 质量管控

1 引言

环境监测技术是生态环境保护工作中不可或缺的工具,在中国经济体制和社会结构的转型过程中,其技术多次应用于环保事业。在应用过程中,环保事业对环境监测质量管理提出了相关标准化要求,工作人员要对此引起重视。在环境监测质量管理中若存在疏漏,将直接影响环境监测质量。所以,生态环境保护环节,就需要相关人员加强对环境监测管理的重视,将其合理地引进到生态环境保护中,以推进生态环境保护作业的落实。

【作者简介】姜婷婷(1990-),女,中国辽宁大连人,本科,助理工程师,从事环境检测、环境影响评价、项目竣工验收等研究。

2 生态环境保护概述

2.1 必要性

生态环境保护是非常重要的,它关乎人类的生存与发展。保护生态环境、减少环境污染不仅可以保护野生动植物的多样性、维护生态平衡,更能确保人类有一个健康的生活环境。我们应该意识到环境保护的重要性,积极采取行动从身边的小事做起,比如节约资源、减少碳排放、垃圾分类等,共同努力保护我们的地球家园。

2.2 内容

现阶段生态环境保护主要包括大气环境保护、水环境保护、土壤环境保护、生物多样性保护、资源节约利用、废弃物处理以及环境监测和管理等,上述都是生态环境保护的重要内容,需要社会各界的共同努力来落实。

2.3 特点

生态环境保护具有多样化的特点,这些特点关系到后

续作业的落实,需要相关人员结合实际进行分析。首先是综合性的特点,生态环境保护不仅涉及大气、水、土壤等多个方面,还包括生物多样性、资源利用和废弃物处理等多个层面,需要综合考虑和综合施策;其次是长期性的特点,生态环境保护是一项长期的系统工程,需要持久不懈地进行监测、管理和修复,不能急功近利,要注重长远效益;之后是全球性的特点,生态环境保护是全球性课题,环境污染和资源消耗都会跨越国界,需要国际合作共同努力来解决;然后是可持续性的特点,生态环境保护必须符合可持续发展的原则,即在满足当前需求的同时,也要保证未来世代的需求能够得到满足,实现经济、社会和环境的协调发展^[1]。总的来说,生态环境保护具有综合性、长期性、全球性、可持续性和社会参与性等特点,需要全社会的共同努力才能取得良好的效果。

3 环境监测管理概述

环境监测管理是指通过对环境的各种要素和污染物进行定期监测和评估,以及制定相应的管理措施来保护环境。主要包括环境监测、数据分析与评估、环境信息公开、制定环境标准、环境风险评估、环境管理措施以及环境执法监管等,环境监测管理对于保护生态环境、维护人民健康和促进可持续发展具有重要意义,是环境保护工作的重要组成部分。

4 生态环境保护中环境监测管理的必要性

4.1 可以了解环境质量状况

通过环境监测,可以了解大气、水、土壤、噪声、辐射等环境要素的质量状况。这些数据是评估环境污染和生态破坏程度的基础,也是制定环境保护政策和措施的依据。

4.2 可以及时发现环境问题

通过对环境进行监测,可以及时发现环境问题。例如发现空气、水、土壤等环境中存在有害物质超过标准的情况,能够引起注意并及时采取措施予以改善,从而避免或减少环境污染和生态破坏所产生的影响。

4.3 帮助相关人员确定环境治理措施

环境监测结果能够帮助决策者确定环境治理措施。通过分析监测数据,可以确定治理重点、制定有效的治理措施,并根据监测结果的变化来调整和完善措施。

4.4 实现了监督环境治理效果

环境监测可以对环境治理效果进行监督,及时发现治理措施的不足和问题,并采取有效措施加以改进,确保治理效果达到预期目标。

5 生态环境保护中环境监测管理策略

在新时期的生态环境保护工作中,有效提升环境监测管理水平可以采用健全监测网络、提升监测水平、完善监测指标体系、强化数据管理与共享、重视监测管理结果的应用

以及强化监督执法等手段,综合全方位对策共同推进环境监测管理工作的顺利实施。

5.1 健全监测网络

监测管理的关键在于监测网络,所以生态环境保护中监测管理的落实就需要加强对监测网络的重视,可通过以下手段进行建立与完善。一是要根据城乡分布、环境特点和重点监测对象确定监测点位,合理布局监测网络,确保覆盖范围广泛、代表性强;二是要建立涵盖大气、水、土壤、噪声等多个环境要素的监测网络,实现全方位、多层次的环境监测;三是,各监测点位之间应建立互联互通的数据传输系统,实现监测数据的实时传输和共享,提高监测效率和数据质量;四是要引入先进的监测技术和设备,如远程监测系统、自动采样仪等,提升监测设备的智能化水平,减少人为干预,提高监测精度和效率;五是要定期对监测设备进行维护保养和检修,确保设备正常运行;同时根据监测需求和技术发展,及时更新监测设备和分析方法,确保监测网络的先进性和可靠性;此外还需要加强监测人员的培训和管理,提高监测人员的专业水平和技术能力,确保监测工作的科学性和准确性^[2]。通过以上措施的实施,可以建立起健全的监测网络,为生态环境保护提供科学依据和决策支持,促进环境监测管理工作的顺利开展。

5.2 提升监测水平

环境监测管理需要对生态环境进行针对性地检测,难度较大,所以监测水平的提升十分必要,需要相关人员结合实际情况进行设计。一是要引入先进的监测技术和装备,如遥感监测、无人机巡检、大数据分析等,提高监测效率和数据质量;二是要根据监测对象和监测要求,选择合适的监测方法,并不断优化和完善监测方法,提高监测数据的准确性和可靠性;三是要建立标准化的监测流程和操作规范,确保监测数据的科学性和可比性;四是要建立数据质量控制体系,对监测数据进行质量控制,确保监测结果的准确性和可靠性;五是要定期对监测设备进行检验校准,确保监测设备的准确性和稳定性;六是要建立信息化管理系统,实现数据集成、共享和管理,提高监测数据的利用效率和价值;此外还需要为监测人员提供技术培训和交流,拓展监测人员的专业知识和技术能力,推动监测技术的创新和发展。通过以上措施的实施,可以提高监测技术水平,进一步提升环境监测管理工作的科学性和有效性,为生态环境保护提供坚实的技术支撑和数据保障。

5.3 完善监测指标体系

完善监测指标体系对于生态环境保护至关重要,需要通过以下手段进行设计。一是要确定涵盖大气、水、土壤、生物多样性等全方面的关键监测指标,确保全面反映生态环境的状况;二是要设计综合评价指标,如生态环境质量指数,将不同指标综合考虑,形成综合评价结果,更好地反映生态环境整体现状;三是要根据不同地区的特点和重点保护对

象,确定相应的区域特色指标,使监测指标体系更贴近实际情况;此外需要定期对监测指标体系进行评估,根据科学研究和实践经验,及时更新和调整监测指标,确保其科学性和适用性。通过以上措施的实施,可以不断完善监测指标体系,使之更加科学、合理。

5.4 强化数据管理以及共享

生态环境保护涉及大范围的环境状况收集,不同区域信息收集标准也存在差异,所以数据管理以及共享就十分必要,可以通过以下手段进行落实。首先,要建立健全的数据管理体系,包括数据采集、存储、处理、分析和共享等环节。确保数据的完整性、准确性和可靠性;其次,应制定统一的数据格式标准,确保不同来源的数据能够进行有效的整合和比较分析。同时,建立元数据管理系统,记录数据的来源、采集方法、质量控制等信息,方便数据追溯和验证;之后,要建立数据共享平台,为各相关部门、科研机构和公众提供数据的查询和下载服务。平台应具备安全可靠的数据存储和传输功能,支持多种数据格式和接口;然后,应提供开放的数据接口,允许第三方开发者和研究机构对数据进行二次开发和利用,促进数据的创新应用和价值挖掘;此外要加强数据的安全管理,包括数据备份、权限控制、数据加密等措施,防止数据泄露和滥用^[3]。通过加强数据管理与共享,可以提高数据的利用效率和科学性,促进科学决策和公众参与,推动生态环境保护工作的科学化、规范化和可持续发展。

5.5 重视监测管理结果的应用

生态环境保护环境监测管理需要进行大量的信息收集,因此信息的合理应用就直接影响管理作业的落实,所以实际作业环节,就需要通过以下手段对监测结果进行应用:一是要加强监测数据的采集、处理和分析,提高数据的准确性和完整性,确保监测数据的可用性;二是要根据不同的环境监测目的和指标体系,制定科学、规范、可操作的评价标准和方法,为监测结果的应用提供技术支撑;三是通过数据的分析和挖掘,发现环境问题的规律和趋势,为环境政策的制定和调整提供科学依据,同时也为公众提供环境信息和普及环保知识;四是要加强监测结果的发布和传播,及时向公众通报环境状况和问题,增强公众的环保意识和参与度;五是要建立环境监测信息化平台,实现监测数据的快速传输和共享,为各级政府部门、企事业单位和公众提供在线查询和分析服务,推进环境监测信息化建设;此外还需要加强对环境监测机构的监督管理,确保其独立性和公正性,防止数据造假和失信行为的发生。通过提升对环境监测管理信息的合理

应用方法,可以更好地促进环境保护工作的开展,提高环境监测的信息质量,为人民群众的身体健康和生命安全提供强有力的保障,实现社会与环境的可持续发展。

5.6 强化监督执法

在生态环境保护中,监测管理的监督执法是确保环境监测工作有效运行、监测信息数据可靠和环境保护目标实现的重要手段,实际作业环节,就需要相关人员结合实际进行调整,对整个管理流程进行监督,规避管理方面的问题。一是要制定和完善相关法律法规,明确环境监测管理的职责和权限,规范监测行为;二是要建立健全的监测机构资质认定和评估制度,加强对监测机构的日常管理和监督检查,确保其具备独立、公正、专业的能力;三是要建立监测违法行为的举报渠道,鼓励公众和相关部门主动监督,及时发现和举报违法行为;四是要开展监测数据真实性和可信度核查工作,建立数据审核和验证机制,确保监测数据的准确性和可靠性;五是要增加执法人员数量,提高执法人员的专业素养和技能水平,加强执法装备的更新和配备,提高执法效能;六是对于监测违法行为,需要依法从严打击,加大处罚力度,形成威慑效应;此外还需要加强与其他执法部门和相关机构的协作与合作,形成联防联控的工作机制,共同推进环境监测管理的监督执法工作。通过加强环境监测管理的监督执法,可以有效保障监测数据的真实性和可信度,维护环境监测的公正性和客观性,促进生态环境保护工作的顺利进行。

6 结语

生态环境问题已经成为各国发展过程中的主要矛盾,严重威胁国家可持续发展与人类身体健康。因而环境保护管理成为必不可少的一部分,环境保护过程中应用最多的为生态环境监测技术。现如今,生态环境监测技术已成为环境保护管理的重要数据来源,该技术获取的数据信息精准度较高,可为环境保护提供更有效的数据依据。

参考文献

- [1] 陆杨.生态环境保护中基层环境监测管理的若干问题[J].皮革制
作与环保科技,2022,3(24):177-179.
- [2] 何莹洁.生态环境保护工作中的环境监测档案管理[J].清洗世界,
2022,38(11):194-196.
- [3] 关跃.浅谈生态环境监测技术的发展对环境保护管理的意义
[C]//中国环境科学学会(Chinese Society for Environmental Scienc
es).中国环境科学学会2022年科学技术年会议论文集(三).联合赤
道环境评价有限公司,2022:3.

Reflection on Effective Countermeasures of Rural Drinking Water Source Protection

Guihua Ran

Wuhan Runcheng Environmental Technology Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

The protection of rural drinking water source is an important part of rural drinking water safety work and ecological civilization construction. In this paper, through the main problems of rural drinking water source and the relevant research progress at home and abroad, and establish and improve the management system, take scientific and effective pollution prevention and control measures, improve the rural drinking water source protection laws and regulations system put forward the corresponding countermeasures and Suggestions, in order to provide reference for the rural drinking water source protection work.

Keywords

rural areas; drinking water; water source protection

农村饮用水水源地保护的有效对策思考

冉桂花

武汉润诚环境技术有限公司, 中国 · 湖北 武汉 430000

摘 要

农村饮用水水源地保护是农村饮水安全工作和生态文明建设的重要内容。论文通过对农村饮用水水源地存在的主要问题和国内外相关研究进展进行了分析, 并从建立健全管理体系、采取科学有效的污染防治措施、完善农村饮用水源地保护法律法规体系等方面提出了相应的对策和建议, 以期为我国农村饮用水源地保护工作提供参考。

关键词

农村; 饮用水; 水源地保护

1 引言

随着农村经济的快速发展, 人民群众对生活和环境质量要求不断提高, 农村饮水安全也日益受到关注。农村地区的饮用水来源多种多样, 包括地下水、河流、湖泊和水库。但由于农村环境的特点, 水源地面临着各种污染和破坏的风险。水污染、水土流失、生态系统破坏等问题不仅直接影响农村居民的健康和生活质量, 也给农村可持续发展带来挑战, 如何有效保护饮用水水源已成为当前亟待引起重视、亟待解决的问题。论文的目的就是深入研究农村饮用水水源保护的有效措施并提出相关建议, 为农村饮用水水源保护提供理论和实践参考。

2 农村饮用水水源问题分析

2.1 农村饮用水水源地保护的重要性

农村饮用水水源保护关系到农村居民的生活质量和健康, 也直接关系到农村经济发展和社会稳定。水是生命之源,

饮用水质量直接影响人们的身体健康。农村饮用水主要来源于地下水、河流、湖泊和水库等自然水体, 水源保护尤为重要(见图1)。首先, 保护水源是保障农村人口饮水安全的前提和基础。水源的污染或破坏对农村人口的健康构成直接威胁, 甚至可能导致水源地当地居民的健康问题。其次, 水源保护与农村经济发展密切相关。良好的水质和充足的水资源是农村农业生产、畜牧业等产业发展的基本前提, 对于农村可持续发展具有重要意义^[1]。此外水源保护还关系到生态系统的稳定和健康, 对于维持生态系统平衡、保护生物多样性具有重要作用。



图 1 农村饮用水水源地

【作者简介】冉桂花(1987-), 女, 中国重庆人, 硕士, 工程师, 从事环境保护研究。

2.2 当前存在的主要问题

2.2.1 水污染

水污染是当前农村饮用水源面临的最大问题之一。随着农村工业化、城镇化进程的加快,农村工业废水、生活污水、农业面源污染等问题日益突出。工业废水中含有的重金属、有机物等污染物直接排放或流入水体,极大地影响水源水质。农村地区生活污水处理不规范、农业化肥农药的过量使用也造成了水源的污染。水污染不仅对人类健康产生直接负面影响,而且破坏水生生态系统的平衡,严重影响水资源的可持续利用。

2.2.2 水土流失

水土流失是农村饮用水源地面临的另一个主要问题。农村大量土地开发、农业管理不合理、水土流失防护不力,造成大面积水土流失(见图2)。土壤中的养分、农药残留等物质通过侵蚀和水流输送直接进入水源,造成水污染^[2]。水土流失还导致土壤退化和生态环境恶化,严重影响水源地的生态平衡和生物多样性。



图2 农村地区水土流失严重

2.2.3 生态破坏

生态破坏也是农村饮用水源地面临的严重问题。由于人类活动的不断扩大和城市化进程,农村地区的生态系统受到严重破坏。毁林、湿地开发、草原过度放牧等行为导致生态系统结构破坏、功能丧失,严重破坏水源地生态环境质量。生态系统破坏还导致水土流失加剧、水质恶化等问题,对农村饮用水水源地的保护构成严重威胁。

3 国内外相关研究活动

3.1 当地饮用水水源保护现状

农村饮用水源保护是近些年来国内外关注的热点问题,中国的政府及其相关的部门纷纷出台了一系列政策和措施来加强对地方饮用水源的保护以及管理工作,其中修订和完善《中华人民共和国水污染防治法》、出台《关于推进乡镇及以下集中式饮用水水源地生态环境保护工作的指导意见》等是非常重要举措之一。这些法律法规、指导意见的修订和出台希望能够为加强农村饮用水源地的管理,从法律层面确保水源的安全和可持续利用。

3.2 国内外相关研究进展

在学术研究领域,国内外的研究者们针对农村饮用水

源地保护问题展开了大量的研究工作。这些研究主要围绕着水资源的保护政策法规、管理体系、水资源管理技术以及生态环境保护等的方向展开,通过对不同地区、不同类型的水资源进行了系统的研究以及分析,研究者们整理出了一系列既具有理论上的指导意义又具有可操作性强的措施和对策来支持农村饮用水源的保护工作如科学划定保护区范围、水源保护区周边设置围挡、界碑和标志牌、加强周边风险源和污染源排查,并针对不同污染源采取相应的措施。在水资源的保护政策法规的方面,研究者们通过比较不同国家不同地区的立法和政策,总结出了一些有效的管理经验和制度机制,他们提出了建立健全的法律法规的体系,明确责任的主体,加大监督执法力度以及建立相关的激励以及惩罚的机制等措施,来保障农村饮用水的长期稳定和安全。在管理体系方面,研究者们探讨了农村饮用水水源地的管理模式和组织机构。他们提出了建立多部门联合协作机制,加强水源地的监测和评估,以及建立健全的信息公开和社会参与机制等措施,以提升管理效率和水源地的保护水平。在水资源管理技术方面,研究者们致力于开发和应用一系列先进的技术手段,用于水源地的监测、治理和保护。他们研究了水质监测技术、水资源调控技术、生态修复技术等,提出了针对不同水源地特点的技术方案和措施,以确保水源地水质的稳定和改善。生态环境保护也是研究的重要方向之一。研究者们通过研究水源地周边的生态系统结构和功能,提出了生态保护和恢复的对策和措施。他们关注生态系统对水源地水质的影响机制,探讨了生态系统服务功能在水源地保护中的应用,以促进水资源和生态环境的协调发展^[3]。

4 饮用水水源保护策略探讨

4.1 建立强有力的管理体系

要有效保护农村饮用水水源地,必须建立健全管理体系。一是建立健全水资源综合管理机构,明确各级政府和相关部门的职责权限。这些机构和部门,包括当地政府部门、生态环境部门、水利部门、农业部门等,形成齐心协力、分工明确的管理体系。二是建立健全水资源监测评价体系。通过在全区范围内安装水质监测站、水文监测站,可以实时监测水源地水质、水量、水文等状况,及时发现问题,并采取相应措施。同时,需要建立水资源利用和保护激励和约束机制。保护水资源要实行奖惩结合,对积极利用和保护水资源做出贡献的单位和个人给予奖励,对违反规定的单位和个人予以严厉处罚。三是加强农村饮用水水源地的规划和管理。科学合理划定水源保护区,在保护区相应位置设置围挡、界碑和标志牌,严格按照水源地相关法律法规进行监督管理,保护水源水质,确保农村居民饮水安全。

4.2 采取科学有效的污染防治措施

解决农村饮用水水源地面临的水污染问题,需要加强水资源监测和管理。一是加强农村生活污水、工业废水等排

放监测管理。通过建设监测网络,可以实时监测废水排放状况,及时发现违法行为,并采取应对措施。二要推进农村污水处理厂建设运营。加大农村污水处理设施投入,推广先进污水处理技术,确保农村污水得到妥善处理。同时,加强农村面源污染治理。通过土地利用类型调整、植被恢复、坡耕地改造、先进农业技术推广等措施,减少水土流失和养分流失,保护水源质量。

4.3 完善农村饮用水源地保护法律法规体系

加强农村饮用水水源保护,需要不断完善相关法律法规体系。一是制定专门的农村饮用水源地保护法。目前,我国尚未出台专门针对农村饮用水源地保护的法律法规,只有一些涉及饮用水源地保护的相关法律法规^[4],如《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》等,这些法律法规虽然为农村饮用水源地保护提供了一定的指导和规范,但仍然存在不完善、不统一、不协调等问题,难以适应我国农村饮用水源地保护工作的实际需要和发展要求。因此,有必要制定专门针对农村饮用水源地保护的法律,明确农村饮用水源地保护的基本原则、目标、任务、责任、措施等内容,为农村饮用水源地保护提供更加完善、统一、协调的法律支撑。二是加强农村饮用水源地保护法律法规的宣传和执行。完善农村饮用水源地保护相关法律法规后,还需要加强对农村饮用水源地保护相关法律法规的宣传和执行,提高农村饮用水源地保护相关法律法规的知晓率和遵守率。如通过各种媒体和渠道,向农村居民和相关部门普及农村饮用水源地保护相关法律法规的内容和意义,增强农村居民和相关部门的法律意识和保护意识;通过各级政府部门和社会组织,对相关法律法规的执行情况进行监督和检查,对违反相关法律法规的行为进行严肃处理和惩罚,维护相关法律法规的权威性和有效性。

4.4 促进农村可持续发展与水资源保护协调发展

农村饮用水水源保护与农村可持续发展密切相关,要促进两者和谐发展。一方面,要推动区域产业结构调整优化,促进绿色可持续发展,从根本上减少水消耗和水污染。通过发展生态农业、绿色能源产业等,可以减少对水资源的需求,减少污染物排放,实现生产与环境的协调统一。这不仅有利

于保护水源,而且有利于提高农村经济可持续发展的竞争力和能力^[5]。另一方面,加强农村教育和宣传活动。通过组织水源保护宣传活动、传播水资源和饮用水水源保护知识,提高农村居民水资源保护和饮用水安全意识,让农村居民积极参与到水源保护工作中来。只有增强农村居民的水源保护意识和知识,才能真正实现农村饮用水源保护的目标。要加强农村水资源合理利用和保护,实施水资源综合管理,确保水资源可持续利用和保护。建立健全水资源管理制度,加强水资源配置和利用,促进水资源合理配置和高效利用。同时,要采取措施加强水源保护,减少生态破坏、水土流失等现象,保护水源地生态环境,确保饮水安全。最后,还要加强农村生态系统保护和修复,改善生态平衡,促进农村生态环境改善。通过植树造林、草地恢复、湿地保护等方法,增强生态系统的稳定性和恢复力,提高生态系统保护水资源的能力。只有保护好农村生态系统,才能保证水源水质长期稳定达标和可持续利用。

5 结语

综上所述,通过强化法律法规、完善监管机制、加强公共教育、推动科技创新,可以有效提高农村饮用水水源保护水平,提高农村居民饮水安全保障能力。保护水资源、改善环境质量是一件持久的事情,需要各级政府、企业、社会组织和公民的共同努力,真正实现水资源可持续利用和生态良性循环。

参考文献

- [1] 阮建华.研究农村饮用水水源保护存在问题与对策[J].低碳世界,2020,10(2):13-14.
- [2] 王玉蕊.农村地下水型水源地环境保护现状及对策建议[J].低碳世界,2021,11(5):2.
- [3] 李彦军.玉门市农村饮用水源地面临的环境问题及对策[J].区域治理,2020(52):15.
- [4] 吴强,王晓娟,汪贻飞.饮用水水源地管理立法现状、问题及推进建议[J].水利发展研究,2017(7):1-3+9.
- [5] 岳彩英.加强农村饮用水源地保护保障村民饮水安全[J].环境与发展,2017,29(2):118-122.

Exploration of the Development Trend and New Business Field of Environmental Consulting

Xiaoli Dong Xinfeng Hao Xiuli Ren

Shandong Biyuan Project Consulting Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

This paper discusses the current situation, development trend and emerging business field of environmental consulting at home and abroad. Firstly, this paper summarizes the development process of domestic and international environmental consulting market, and reveals the rise of environmental consulting on a global scale. The application of information technology in environmental consulting is analyzed. In addition, the development trend of international cooperation and transnational environmental consulting is discussed, as well as the influence of transnational corporations in this field. Further, it focuses on emerging business areas of environmental consulting, including low-carbon economy and carbon consulting services, innovation in ecological products and services, and environmental education and public engagement consulting. Finally, it summarizes the importance of environmental consulting in addressing global environmental challenges, and emphasizes the direction and opportunities for future development.

Keywords

environmental consulting; development trend; emerging business; field exploration

环境咨询的发展趋势及新兴业务领域初探

董晓丽 郝新峰 任秀莉

山东碧源项目咨询有限公司, 中国 · 山东 济南 250000

摘要

论文对环境咨询的国内外现状、发展趋势及新兴业务领域进行了深入探讨。首先, 概述了国内环境咨询的发展历程和国际环境咨询市场概况, 揭示了环境咨询在全球范围内的兴起。分析了信息技术在环境咨询中的应用, 此外, 论文还探讨了国际合作与跨国环境咨询的发展趋势, 以及跨国公司在该领域的影响。进一步地, 聚焦于环境咨询的新兴业务领域, 包括低碳经济与碳咨询服务、生态产品与服务创新, 以及环境教育与公众参与咨询。最后, 总结了环境咨询在应对全球环境挑战中的重要性, 并强调了未来发展的方向与机遇。

关键词

环境咨询; 发展趋势; 新兴业务; 领域初探

1 引言

随着全球环境问题的日益严重, 环境咨询作为解决环境问题的重要手段, 正逐渐受到广泛关注。环境咨询涉及环境保护、可持续发展、资源利用等多个领域, 为政府、企业和社会提供专业的咨询服务。论文将探讨环境咨询的发展趋势以及新兴业务领域, 以期对环境咨询行业的进一步发展提供参考。环境咨询在应对全球环境挑战中发挥着越来越重要的作用, 其发展趋势和新兴业务领域的研究对于推动环境保护事业的发展具有重要意义。

2 环境咨询的国内外现状

2.1 国内环境咨询的发展历程

国内环境咨询的发展历程可以追溯至 20 世纪 80 年代

初。随着中国经济的快速增长和城市化进程的加速推进, 环境问题日益凸显, 环境保护已被提上议程。环境咨询行业开始兴起, 主要从事环境影响评价、污染治理技术研究等工作。随着法规政策的不断完善和环保意识的提高, 环境咨询行业迅速发展壮大, 公司数量逐渐增多, 专业技术水平不断提升。在国家推动生态文明建设的大背景下, 环境咨询行业逐渐向多元化、专业化方向发展, 涵盖领域逐渐拓展至废物管理、生态修复、碳排放交易等新兴领域。

2.2 国际环境咨询市场概况

国际环境咨询市场是一个不断扩大和发展的领域。随着全球环境问题日益严重, 国际环境咨询市场需求也呈现出快速增长的趋势。环境咨询公司在全球范围内为政府、企业 and 非政府组织提供咨询服务, 帮助他们管理和解决环境相关问题。随着全球化的深入发展, 跨国公司也越来越重视环境保护和可持续发展, 这进一步推动了国际环境咨询市场的增

【作者简介】董晓丽 (1990-), 女, 中国山东泰安人, 硕士, 工程师, 从事环境工程研究。

长。同时,国际环境政策和协定的影响也对环境咨询市场产生了深远影响,促使各国政府和企业更加重视环境保护和气候变化应对。跨国公司在环境咨询市场中发挥着重要作用,通过技术和经验的交流,推动了环境咨询的国际化合作和发展。随着全球环境问题的复杂化和加剧化,国际环境咨询市场将继续持续增长,并为行业发展提供更多机遇和挑战。

3 环境咨询的发展趋势

3.1 信息技术在环境咨询中的应用

3.1.1 大数据与 AI 技术

大数据与人工智能(AI)技术在环境咨询领域的应用日益广泛。大数据技术通过收集、分析和应用大规模数据,为环境咨询提供了更准确、全面的信息支持。在环境监测和评估中,大数据技术可以实现实时监测和分析环境变化,帮助决策者及时作出反应。AI 技术则可以通过模拟和预测环境变化,帮助环境咨询师更好地理解环境系统的复杂性和未来发展趋势。同时, AI 技术还能够提供智能决策支持,帮助环境管理者优化资源配置和方案制定。

3.1.2 遥感技术与 GIS 系统

遥感技术通过卫星、飞机等远距离传感器获取地球表面信息,包括土地利用、植被覆盖、气候变化等数据,进而分析环境变化趋势和问题。GIS 系统则是地理信息系统,可将各种地理数据进行整合、分析和展示,为环境管理与决策提供支持。遥感技术与 GIS 系统的结合,可以实现环境监测、资源管理、灾害预警等多方面应用,为环境咨询提供了更加全面和准确的信息基础,促进环境保护和可持续发展的实现。在未来,随着技术的不断进步和应用范围的扩大,遥感技术与 GIS 系统将在环境咨询领域发挥越来越重要的作用。

3.2 绿色可持续发展理念的融入

3.2.1 循环经济与废物管理

循环经济是一种以减少资源浪费和污染为目标的发展模式,通过将废弃物转化为资源来实现可持续发展。在环境咨询领域,循环经济与废物管理成为越来越重要的议题。咨询公司可以为客户提供废物管理方案,包括废物分类、回收利用和资源化利用等措施。通过实施循环经济理念,可以减少对自然资源的需求,降低环境污染,并为企业节约成本。咨询公司也可以帮助企业评估其废物管理实践的效果,并提出改进建议,以符合国家和国际的环保法规标准。随着循环经济理念在全球范围内的普及,循环经济与废物管理将成为环境咨询业务中的重要方向,为企业实现可持续发展提供支持和指导。

3.2.2 生态修复与生物多样性保护

生态修复是指通过人为干预恢复或改善受到破坏或退化的生态系统功能与结构,以实现生态系统的健康和稳定。在环境咨询领域,生态修复是一个重要的业务领域,涉及湿地恢复、森林重建、水域生态修复等多个方面。生态修复的

目标是恢复自然生态系统原有的结构和功能,提高生态系统的稳定性和抗干扰能力,从而实现生物多样性的保护。生物多样性保护是指保护和维持各种物种、基因和生态系统的多样性,以确保生态系统的稳定和生物资源的可持续利用。在环境咨询中,生物多样性保护旨在通过科学的保护规划和管理措施,减缓生物灭绝速度,促进生态系统的平衡和稳定。生态修复与生物多样性保护的结合,能够有效地提高生态系统的恢复能力和生态环境的质量,为可持续发展提供重要支持。

3.3 国际合作与跨国环境咨询的发展

3.3.1 国际环境政策与协定的影响

随着全球环境问题日益突出,各国政府纷纷出台相关法规和政策来应对气候变化、生态破坏等挑战。例如,巴黎协定旨在通过减少温室气体排放来控制全球气候变暖,要求各国共同努力实现碳中和。这种国际协定的签署对环境咨询行业带来了新的机遇和挑战,促使咨询公司加强对碳排放、能源利用等方面的服务,为企业和政府提供更加全面的环保解决方案。同时,国际环境政策的影响也促使环境咨询公司加强与国际组织和跨国公司的合作,共同推动全球环境保护事业的发展。

3.3.2 跨国公司在环境咨询市场的角色

跨国公司具有跨国经营的优势,能够为不同国家和地区的客户的全方位的环境咨询服务。跨国公司通常拥有先进的技术和管理经验,能够为客户提供高质量、高效率的解决方案。此外,跨国公司在国际合作与交流方面具有丰富的经验,可以为客户提供更全面的环境咨询服务。最重要的是,跨国公司在环境咨询市场的角色不仅仅是为了经济利益,更多的是为了推动全球环境保护事业的发展,积极参与国际环境政策的制定和执行,为全球环境可持续发展作出积极贡献。

4 环境咨询的新兴业务领域

4.1 低碳经济与碳咨询服务

4.1.1 碳排放权交易机制

碳排放权交易是指政府通过设定一定的碳排放限额,然后将这些排放权分配给企业或机构,允许它们在这一限额内自由交易。企业如果超过了分配给他们的限额,就需要购买额外的排放权;反之,如果没有用完所有的排放权,可以将剩余的部分出售。这种市场机制可以激励企业减少碳排放,推动低碳经济发展。碳排放权交易市场通常由政府监管或设立专门的机构进行交易平台,确保市场的公平和有效运行。在全球范围内,碳排放权交易已成为减缓气候变化和实现碳中和的重要工具之一,各国也逐渐加入这一领域的探索和实践。

4.1.2 企业碳账户与碳资产管理

企业碳账户是指企业对其碳排放和碳消耗情况进行核

算和管理的账户。通过建立企业碳账户,企业可以了解自身碳排放情况,设定碳减排目标,并制定相应的减排计划。同时,企业还可以通过碳资产管理实现碳权益的盘活和价值的最大化。碳资产管理涉及碳排放权的购买、销售和交易,可以帮助企业在碳市场中获取收益,并提高企业的竞争力。企业碳账户和碳资产管理是企业实现低碳经济发展和应对气候变化挑战的重要工具,也是新兴的环境咨询服务领域之一。

4.2 生态产品与服务创新

4.2.1 基于自然的解决方案(NbS)

基于自然的解决方案(NbS)是指利用自然系统的多样性和复杂性来解决环境问题的策略。这种方法强调通过促进生态系统功能来提高社会经济效益,并同时保护和恢复生态系统的健康。NbS包括广泛的生态系统恢复和保护措施,如湿地恢复、森林保护、海洋保护区设立等。通过采用NbS策略,可以有效提高生态系统的稳定性和抗干扰能力,减轻自然灾害的影响,促进生态系统服务的提供,从而实现生态和经济的共赢。

4.2.2 生态标签与认证服务

生态标签是指对产品或服务的环境友好性进行认证并填写标签,以帮助消费者做出可持续消费选择。生态标签通常基于一系列环境性能指标,如能源消耗、排放物、可再生资源使用等进行评估,并给予相应的认证。消费者可以通过生态标签了解产品的环境影响,从而做出更加环保的购买决策。随着消费者对环境保护意识的提高,生态标签和认证服务在市场上的需求也在逐渐增加。一些国际组织和政府部门也在制定相关标准和认证体系,以规范生态标签和认证服务的发展,推动企业生产环保产品,并推动整个产业向更加可持续的方向发展。

4.3 环境教育与公众参与咨询

4.3.1 环境意识教育与培训

通过深入开展环境意识教育与培训,不仅可以显著提升公众对环境保护重要性的认识和理解,还能激发社会各界对环境问题的关注和参与。环境意识教育可以通过多种形式进行,如在学校、社区举办环保知识讲座,利用媒体和网络平台发布环境保护的宣传片和资料,以及组织环境主题的展览和竞赛等,这些活动能有效地向公众普及环保知识,培养大众对环境保护的责任感和紧迫感。同时,环境意识培训针对特定群体,如企业员工、学校师生、社区居民等,通过环保培训班、研讨会和现场实践活动,如植树造林、河流清洁等,不仅提高了他们的环保技能,还增强了实际操作的能力和环保的实践意识。此外,组织成立环境保护志愿者团队,

引导和鼓励更多的人参与到环境保护的实践中来,可以形成强大的社会推动力。通过志愿服务活动,如社区环保宣传、野外生态保护等,志愿者们在实践中传递环保理念,同时也影响并带动周围更多的人加入环保行列,共同为建设更加绿色和可持续的未来努力。通过这种全社会范围内的环境意识教育与培训,可以有效地促进人们环保行为的转变,为保护地球环境、推进绿色发展贡献力量。

4.3.2 公众参与环境决策的方法与工具

公众参与环境决策是一种重要的民主参与机制,能够增进公众对环境事务的了解、提升社会责任感和环境意识。在实践中,公众参与环境决策的方法与工具多样,包括公众听证会、社区座谈会、问卷调查、网上投票、咨询热线等。其中,公众听证会是一种常用的方法,通过现场听取公众意见和建议,促进政府决策的透明度和民意的表达。社区座谈会则能够深入社区居民中间,了解他们的真实需求和关注点。问卷调查和网上投票则可以广泛收集大众意见,为政府决策提供数据支持。而咨询热线则是一种便捷的参与方式,让公众可以随时就环境问题进行咨询和意见反馈。通过这些方法和工具,公众能够更直接地参与到环境决策中,实现民众的参与、共治和监督。

5 结语

论文深入探讨了环境咨询领域内各个关键因素的作用和重要性,尤其是信息技术、绿色发展理念、国际合作以及新兴业务领域的角色。信息技术的进步不仅提高了环境监测和评估的效率,还促进了数据共享和交流,使得环境问题的解决方案更加科学和高效。绿色发展理念指导下的环境咨询,着重于促进经济增长和环境保护的平衡,强调可持续性。国际合作的加强,特别是在全球环境治理中,为环境咨询业带来了更广阔的视野和更多的合作机会。新兴业务领域,如可再生能源、碳足迹评估等,不断拓展环境咨询的服务范围,提供了新的增长点。面对全球性的环境挑战,环境咨询行业未来的发展必须继续探索创新的服务模式,强化跨界合作,以促进全球的可持续发展。这一切都指向一个共同的目标:构建一个环境更加健康、经济更加繁荣、社会更加和谐的未来。

参考文献

- [1] 李洪耀.基于环境咨询服务形式的探讨[J].皮革制作与环保科技,2023,4(21):161-162+168.
- [2] 温巧文.环境咨询服务在经济发展与环境保护中的应用分析[J].黑龙江环境通报,2023,36(7):23-25.
- [3] 严华勇,冯文杰,邢群群,等.环境保护中环境咨询服务的应用研究[J].大科技,2023(13):196-198.

Analysis and Research on Problems in Quality Control of Environmental Monitoring Laboratories

Ying Li

Wuhan Pony Technology Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430056, China

Abstract

The effectiveness of Environmental monitoring laboratories is closely related to their quality control measures. Quality control covers the management of instruments and equipment, the strict control of sample handling and analysis process, and the overall establishment and maintenance of quality system. The instrument to be calibrated should be inspected regularly to ensure its accuracy and reliability, and proper maintenance is the key to ensure its continuous performance. In sample management, the focus is on the standardization of treatment and pretreatment methods and the implementation of quality control during the analysis process. To construct a comprehensive laboratory quality system, we should not only meet the standard requirements of quality control, but also ensure the effective operation of internal quality control mechanism, through the external quality evaluation and certification reflects the compliance of the laboratory to the external standards, and through the supervision and continuous improvement mechanism to promote the improvement of the laboratory quality system.

Keywords

environmental monitoring; quality control; instrument calibration; sample management

环境监测实验室质量控制中的问题分析及研究

李莹

武汉谱尼科技有限公司，中国 · 湖北 武汉 430056

摘 要

环境监测实验室的有效性与其质量控制措施密不可分。质量监控涵盖仪器设备的管理、样品处理和分析过程的严格控制，及质量体系的全面建立与维护。待校准的仪器需履行定期检验，保障其运行的准确性和可靠性，而仪器的适当维护与保养是确保其持续性能的关键。样品管理方面，关注的重点是处理与前处理方法的标准化，以及分析过程中质量控制的实施。构建一个综合的环境监测实验室质量体系，不仅要符合质量控制的规范要求，还需确保内部质量控制机制得到有效运行；此外，通过外部质量评价与认证体现了环境监测实验室对外部标准的遵从，并通过监督持续改进机制来促进环境监测实验室质量体系的不断完善和进步。

关键词

环境监测；质量控制；仪器校准；样品管理

1 引言

在环境监测领域，确保数据的准确性和分辨率是首要前提。环境监测实验室内的质量控制流程可以说是这一目标的直接保证者，从精密设备的定期校准与保养，到每一个环境样品的严格处理和分析，每一环都至关重要。与此同时，一个全面的质量体系对于环境监测实验室监督和持续改进意义重大，能够帮助环境监测实验室保持操作的最佳实践，并确保在变化的环境法规与技术挑战前，持续提供可靠的分析结果。

【作者简介】李莹（1985-），女，中国湖北武汉人，本科，工程师，从事食品安全、环境监测、环境监测实验室质量控制研究。

2 环境监测实验室仪器设备管理

2.1 仪器设备定期校准和检验

在环境监测实验室环境监测领域，仪器设备如分光光度计、气相色谱仪、高效液相色谱仪等，必须按照严格的时间表进行校准，以保证其测量结果的准确性和可靠性。例如，气相色谱仪用于挥发性有机化合物的分析，需要定期进行载气流速、检测器灵敏度和色谱柱效率的校正，这通常涉及到运用标准气体混合物或标准溶液，确保仪器的响应在一个可接受的范围内，并与已知浓度的标准值比对。

环境监测实验室仪器校准过程需采用符合国家或国际认证标准的标准物质，通过对照并纠正仪器的测量值，来确定仪器的性能指标^[1]。在日常的检验过程中，质控样品的使用至关重要，它们在每个分析批次中被检测，以监控分析过

程的连续性和稳定性。若质控样本的分析值超出事先设定的控制限,应立即采取行动,包括重新校准设备、重复样品分析或检查分析过程的所有步骤以确定偏差来源。设备故障或偏差问题的迅速诊断和解决,是避免对实验结果质量冲击的另一个关键环节。持续的性能验证和预防性维护,例如更换色谱柱和清洁检测器,可以明显减少仪器故障,监测分析工作的顺利进行。通过系统的管理,环境监测实验室能够确保监测结果的准确性。

2.2 仪器设备维护与保养

在环境监测实验室仪器设备的日常维护中,维护是保证设备长期稳定运行的基础。例如,在环境监测实验室中常用的质谱仪,需要定期清洗离子源和真空系统,更换泵油和滤芯,这些维护动作可避免污染物的积聚导致敏感度下降。每一步保养工作均应记录,形成日志,作为未来故障排查和性能评估的重要依据。在操作过程中严格按照标准操作程序执行既延长仪器使用寿命,又能确保实验结果的可靠性。举个例子,一个涉及复杂样品制备的气相色谱-质谱联用(GC-MS)系统,保持注射器、进样口毛细管等关键部件的清洁至关重要。通常这类设备的保养不只更换密封圈、清洗进样口衬套,调整载气压力,还需定期对环境监测实验室内部的温湿度、清洁度的控制,减少粉尘和震动。设备非使用时应适当遮盖,以阻挡灰尘侵入。

实践经验总结:对于特殊设备如电子天平和分析天平,需要给予更多细致的关注,定期校对和在无尘室内使用,以保证称量结果的精确性。

3 环境监测实验室样品管理

3.1 样品处理与前处理方法控制

在环境监测实验室中,准确的样品前处理流程对于后续分析结果的可靠性至关重要,它直接影响到样品的代表性和分析物的稳定性。例如,含有挥发性有机化合物的水样,在进行高效液相色谱(HPLC)分析前,常需通过过滤、萃取或静态透空技术去除基质干扰和富集目标分析物,每一步骤都需要严格操作,低温暗处保存,避免分析物降解或被污染。

为此,环境监测实验室应制定详尽的样品管理规程,明确样品采集、运输、储存和处理的每一个步骤,并根据不同类型的样品和分析目的设置相符的前处理方法。环境监测实验室工程师需周期性地评估这些规程的适用性和效率,以及前处理过程中可能出现的问题,如冷冻解冻次数限制、样品pH的调节、固液分离的效率等,控制前处理的各个变量,确保数据的准确性。同时,前处理过程应配备质量控制样,如加标回收样或质控样品,并行处理,以检查整个前处理流程是否存在潜在误差或污染。针对特别敏感或容易变质的分析物,必须优化前处理条件,避免化学变化或物理损失,记录这些参数对分析结果精密度、准确度的影响。此种对细节

的专业关注和规范操作,是确保环境监测实验室在环境监测领域内能提供信赖度高的分析数据的要招。

3.2 样品分析过程中的质量控制

每个分析批次应包括空白样本、质控样本和重复样本来评估分析方法的准确性和精密度。例如,处理污水样本进行重金属含量分析时,必须有空白控制样本以确认环境监测实验室环境或使用试剂带入的潜在污染,同时加入标准参考物质与样本一同处理,来验证分析方法的恢复率与稳定性。分析数据的可靠性需要通过一系列检验步骤来保证,在这其中定期的方法验证尤为关键。比如采用原子吸收光谱(AAS)的重金属分析,通过分析多个不同浓度的标准溶液制备工作曲线,确认其线性响应范围。此外,分析仪器运行期间还须进行适应性检查,如进样系统的稳定性测试,保证分析系统正常运行。

最终,实验记录的完整性和详细性也是质量控制的重要部分。记录需包括样品编号、分析时间、仪器参数设置、操作人员信息、分析结果等相关信息。这样一旦数据质量受到怀疑,可快速追溯至原始分析条件和环境因素,及时发现并纠正问题。综合地看,高效严密的样品分析过程中的质量控制流程,是构筑环境监测实验室分析准确性和可靠性的重要办法。

4 环境监测实验室质量体系建立和管理

4.1 环境监测实验室质量控制体系规范建立

建立环境监测实验室质量控制体系规范过程开始于明确环境监测实验室的服务范围,进而详细定义环境监测实验室操作的每个方面,包括样品处理、数据记录、仪器校准、人员培训和质量审核等。环境监测实验室应依据国际标准如ISO/IEC 17025:2017来构建质控体系,制定相应的质量政策和目标,确保监测活动的准确性和可追溯性^[2]。环境监测实验室需要确立一个全方位的文件管理系统,其中包含清晰的标准操作程序(SOPs)、工作指导书和质量控制指南等。这些文档详尽地规定了分析前的样品准备、使用的仪器类型和模型、每一种测试方法的具体步骤,以及异常情况处理机制。文档系统还应包括对环境监测实验室人员定期培训的规定和记录,保证整个团队在进行环境样本分析时的技能和知识的准确性。

质量控制体系的建立不是一成不变的;它需要不断地评估、监控和改进。环境监测实验室需设立内部质量审核流程,定期检查实验操作是否符合既定的质量控制规程,并通过外部质量评估机构的定期评审确保所建立体系的有效性。作为环境监测实验室,对生态系统和公共健康具有重要影响,因此质量控制体系的精确实施和管理也是履行社会责任和专业义务的关键。

4.2 环境监测实验室内部质量控制体系运行

实现高水平的环境监测实验室内部质量控制体系运行,

核心在于建立一套综合的管理机制,该机制涉及从人员培训到操作规程,从样本处理到数据报告全流程的控制。在环境监测实验室中,确保内部质量控制(IQC)体系的有效运行,意味着要确保每个分析测试都能重复产生准确的数据。追求这一目标涉及对分析方法的标准化,以及对每个步骤进行严格监控,确保分析过程的一致性。例如,使用质控样品来评估分析过程的稳定性,包括空白试验、质控样品(如已知浓度的标准溶液)和平行样品等,都是核实和监督质量控制程序有效性的做法。

在设备方面,保证分析预期之内的精确度和结果的一致性,要求细致的日常维护以及定期的校准和维修。这不仅要求技术人员具备深入的技术,还要求维护和校准过程严格的记录。这些记录不但提供了操作和校准历史的追溯性,而且可以从根本上了解设备的表现和维护需求。环境监测实验室需要引进现代信息管理系统来实时监控质量控制数据,采用统计手段,如控制图可预测分析过程中出现的问题,并在数据偏离可接受的范围之前采取行动。

除此之外,还要评估和调整环境监测实验室环境监测的工作流程,促进高效率和改进分析质量。这包括对流程设计的优化,如将仪器的热点分析任务分布在闲时段,以满足高峰期间样品分析的需求,同时避免潜在的分析瓶颈。人员培训也是环境监测实验室内部质量控制体系的重要一环,确保所有成员都了解并遵守质量系统要求,在协作中共同支持和维护环境监测实验室质量标准。

4.3 环境监测实验室外部质量评价与认证

环境监测实验室外部质量评价与认证是一个关键环节,其可以用客观的方式来衡量环境监测实验室水平,并确保环境监测实验室满足国际或国内标准。环境监测实验室通常会接受如 ISO/IEC 17025:2017 这样的质量管理体系的认证,该标准专门为测试和校准环境监测实验室的质量体系制定。通过认证的获取,环境监测实验室能证明其技术能力和结果的有效性,增强客户对测试数据和分析结果的信心。

环境监测实验室需通过参加第三方组织的能力验证程序或者互认测试,以量化和验证其分析方法和实验人员的表现。例如,在环境监测领域,可能需要提交特定污染物分析的测试结果,这些结果将与其他环境监测实验室的结果进行匿名比对。参与这样的评价计划,使得环境监测实验室能够定期检查和确认其测试方法的精确性和合适性,同时也是保持认证资格的必备条件。

除了定期的能力验证和环境监测实验室间比对,面向客户服务和维持市场声誉时,环境监测实验室亦需关注认证机构的监督审核。这些审核包括实地评估环境监测实验室的

运作流程、检查环境监测实验室质量手册、评估员工培训记录,以及确认设备保养和校准的合规性等。认证过程有助于发现潜在的非一致性,确保环境监测实验室持续改进其质量控制体系。通过这样的外部评价与认证,环境监测实验室能够展示其遵循行业最佳实践,并承诺提供优质的服务。

4.4 环境监测实验室质量监督和改进机制

在实施环境监测实验室质量监督和改进机制时,需要建立一套完整的质量评估流程,包括定期的自我检查、内部审计和经理审核。通过这些活动,可以系统地审视环境监测实验室运作的各个层面,从人员资格、设备性能到测试程序和结果报告的准确性。针对可能出现的任何非一致性或偏差,环境监测实验室必须采取纠正和预防措施^[3]。例如,若发现分析数据与过往趋势或预期有显著偏差,需立即调查其原因,可能涉及仪器校准失误、样品污染或分析方法应用不当等问题。解决此类问题不仅仅要纠正即时影响,同时还需评估并改进相关流程,避免问题在未来重复发生。

为了实现持续改进,环境监测实验室也应当鼓励全体员工参与质量管理活动,如定期提供反馈、建议和改善意见等。员工培训也是一个关键环节,确保所有员工都具备执行标准操作程序所需的最新知识和技能。环境监测领域的发展快速,法规和技术更新变化多端,只有不断学习和适应,环境监测实验室的质量监督和改进机制才能有效运行,最终提高整个环境监测实验室的分析服务质量,以适应日益增长的环境管理和保护需求。

5 结语

环境监测实验室质量控制程序和规范的建立与执行是环境监测实验室运营的核心。从仪器设备的管理到样品的处理,再到质量体系的不断审核与改进,每一步都不可或缺,且彼此依存。仪器设备校准和维护确保了测量结果的精准性,而标准化的样品处理及分析保障了结果的一致性与可靠性。通过外部评价与认证,环境监测实验室能够向监管机构与社会展现其质量控制的严格性。最后,环境监测实验室质量的监督与改进体现了环境监测实验室对于优化操作的不懈追求,对环境保护事业的长远承诺,确保能够适应未来环境监测的新挑战 and 标准。

参考文献

- [1] 徐铁峰.水环境监测实验室质量管理体系构建的分析[J].清洗世界,2023,39(11):92-94.
- [2] 杨伟飞.自动化快速分析检测实验室的质量控制[J].理化检验-化学分册,2023,59(10):1208-1210.
- [3] 严荣民.实验室可调节型恒风量压差控制系统施工及质量控制分析[J].四川水泥,2023(10):168-170.

Research on the Comprehensive Treatment Measures for Solid Waste

Qingqing Ma¹ Jin Wang² Feng Qin¹

1. Zhejiang Qingsheng Environmental Technology Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315100, China

2. Zhejiang Wanma Cable Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311300, China

Abstract

Social development link, the development of various industries will produce some solid waste, which will cause a great impact on the environment, and even affect the physical and mental health of the surrounding residents. Therefore, in the process of urbanization, the treatment of solid waste has become a key link of environmental protection, which requires relevant personnel to design according to the actual situation to realize the treatment of solid waste. As a common solid waste treatment technology, comprehensive treatment can be treated as solid waste through comprehensive means, which has diversified advantages and requires relevant personnel to design according to the actual situation. This paper starts with the treatment of solid waste, discusses the characteristics and hazards of solid waste, and studies the comprehensive treatment measures according to the needs of the treatment of solid waste, and studies the application strategy of the comprehensive treatment measures of solid waste, so as to ensure the quality of solid waste treatment.

Keywords

solid waste; comprehensive treatment technology; pollution; advanced technology

固体废物综合处理措施研究

马青青¹ 王瑾² 秦凤¹

1. 浙江青晟环境科技有限公司, 中国·浙江 宁波 315100

2. 浙江万马电缆有限公司, 中国·浙江 杭州 311300

摘 要

社会发展环节, 各行业的发展都会产生一些固体废弃物, 对环境造成很大影响, 甚至是影响周边居民的身心健康。所以城市化进程中, 固体废弃物的处理已经成为环境保护的关键一环, 需要相关人员结合实际进行设计, 实现对固废的治理。而综合处理作为常见固废处理技术, 可以通过综合手段对固废进行治理, 具有多样化的优势, 需要相关人员结合实际进行设计。论文从固体废弃物治理入手, 浅谈固体废物的特点以及危害, 并且根据固体废物的治理需要对综合处理措施进行研究, 对固体废物的综合处理措施的应用策略进行研究, 保证固体废物的处理质量。

关键词

固体废物; 综合处理技术; 污染性; 先进技术

1 引言

固体废物作为常见的污染物之一, 随着城市化进程的加快, 工业的规模也迅速扩大, 固体废弃物的总量不断提升, 再加上固体废物的类型也越来越多, 固体废物的治理难度不断提升, 很大程度上影响固废的处理。此背景下, 综合处理技术作为常见的治理手段, 将各种专业的技术手段进行整合, 根据相关需要合理地选择技术, 以保证固废治理的效果。所以实际作业环节, 就要求治理人员结合实际对固体废物综合处理技术进行分析, 结合固体废物的发展趋势以及固废的类型, 合理地引进综合处理技术, 以充分发挥综合处理技术的功能, 实现对固废的治理。

【作者简介】马青青(1990-), 女, 中国浙江湖州人, 本科, 从事大气污染物治理、固废处理及土壤污染状况研究。

2 固体废物概述

2.1 概念

固体废物是指在生产、生活和其他活动中产生的固体废弃物, 包括废纸张、塑料、玻璃、金属等材料。处理固体废物对环境和人类健康都有重要影响。目前, 各国都在积极寻找更加环保和可持续的固体废物处理方法, 如回收利用、焚烧、填埋等。同时, 减少固体废物产生也是非常重要的环保举措, 可以通过减少包装、提高再利用率等途径来实现。

2.2 特点

首先是多样性的特点, 固体废物种类繁多, 包括废纸张、塑料、玻璃、金属、有机物等不同类型的废弃物; 其次是持久性的特点, 一些固体废物具有长期的稳定性, 如塑料等, 容易在环境中积累和堆积; 之后是可污染性的特点, 部分固

体废物含有有害物质,如果处理不当可能对环境 and 人类健康造成危害;然后是体积大的特点,固体废物通常比液体或气体废物具有更大的体积,需要相应的储存、处理和处置设施;此外是可回收性的特点,固体废物中的一部分可以通过回收再利用的方式降低资源消耗,减少对自然资源的需求。

3 固体废物治理面临的难点

3.1 复杂多样的固体废物

固体废物种类繁多,包括有机废物、无机废物、危险废物等,处理方法需因废物性质而异,增加了处理难度。

3.2 废物处理技术不成熟

目前固体废物处理技术仍存在局限性,如部分废物难以有效处理、高成本等问题,需要不断创新和改进技术手段。

3.3 废物回收利用困难

固体废物中有些资源虽然可回收利用,但回收率不高,存在回收难度大、成本高的问题,制约了资源的有效利用。

3.4 废物处置设施不足

一些地区缺乏规范的固体废物处理设施,导致废物处理不及时、不规范,容易造成环境污染和公共卫生问题。

3.5 缺乏有效监管和管理机制

固体废物治理需要政府、企业和社会各方共同参与,但在监管和管理机制上存在不足,导致废物处理不规范、不合理。

这些难点的存在很大程度上制约固废的治理效果,需要相关人员加强对这些难点的研究,针对性地制定解决策略。

固体废弃物的影响见图1。

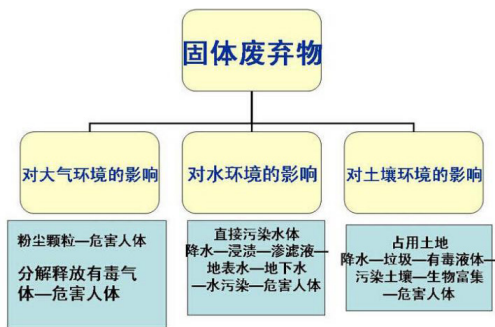


图1 固体废弃物的影响

4 固体废物综合处理技术概述

固体废物综合处理技术是指对城市生活垃圾和工业固体废物进行多种处理方法的综合应用,旨在实现固体废物的减量化、资源化和无害化处理。这种技术通常包括废物分类回收、焚烧、填埋、生物处理、化学处理、循环利用等多种方法的组合运用,以最大程度地减少固体废物对环境 and 人类健康的危害。

相较于传统的处理技术来说,固体废物综合处理技术

具有多样化的优势。首先,综合处理技术可以有效减少固体废物的总量,降低对环境的污染和压力。通过资源化利用和无害化处理,减少废物对土壤、水源和大气的污染,保护生态环境;其次,综合处理技术可以将可回收的废物如纸张、金属、塑料等进行分类回收,实现资源的再利用,减少对自然资源的开采,促进循环经济发展;之后,焚烧固体废物时可以回收能量生产电力或供热,实现废物转换能源的同时减少能源消耗,提高资源利用效率;此外,通过综合处理技术,可以降低固体废物处理的成本,提高处理效率,减少运输和处置费用,对社会经济具有积极影响^[1]。综合来看,固体废物综合处理技术不仅有利于环境保护和资源利用,还能带来经济效益和社会效益,是推动可持续发展的重要手段之一。

5 固体废物综合处理措施

5.1 固体废物的分类回收技术

固体废物的分类回收是固体废物综合处理的重要环节,通过有效地分类回收,可以最大程度地减少废物的数量,提高资源的再利用率,降低对环境的影响,常见的分类回收技术主要有以下几种:一是设置垃圾分类桶,需要在居民区、办公区、商业区等公共场所设置不同颜色或标识的垃圾桶,方便居民和工作人员将废物进行分类投放。通常会设置可回收物、有害废物、厨余垃圾和其他垃圾等分类桶。二是要开展垃圾分类的宣传教育活动,提高公众对垃圾分类的认识和意识。可以通过宣传标语、海报、宣传片等形式,向社会传递正确的分类回收理念,引导大家养成良好的分类习惯。三是建立回收站点和回收中心,接收、存放和加工各类可回收废物,如废纸、废塑料、废金属等。可以设置专门的回收箱或容器,并与废品回收公司或机构合作,实现废物再生资源化利用;此外还需要建立健全的废物收运网络,确保分类后的废物能够顺利运往相应的处置场所或再利用站点。采取定期定点收运和就近处理的方式,避免废物混装和交叉污染^[2]。通过以上措施,可以有效推动固体废物的分类回收工作,实现废物资源的最大化利用和减量化处理,促进循环经济发展和环境保护。需要政府、企业和社会各界共同努力,形成全社会参与的垃圾分类机制,共同建设清洁美丽的生活环境。

5.2 固废综合处理的垃圾焚烧技术

固体废物综合处理的垃圾焚烧是一种常见的处理方式,通过高温燃烧将固体废物转化为灰渣和热能,实现废物的减量化和资源化利用。现阶段常见的垃圾焚烧技术主要有以下几种:一是高温燃烧,固体废物在高温燃烧炉内被燃烧,通过氧化分解有机物和燃烧无机物,将固体废物转化为灰渣、烟气和热能。高温燃烧可以有效降解有机废物,减少固体废物的体积和数量。二是热能回收,燃烧产生的高温热能可以用于发电或供热,实现能源的再生利用,提高能源利用效率。垃圾焚烧发电站可以将热能转化为电能,为周边地区提

供清洁的电力资源。三是烟气处理,燃烧过程中产生的烟气需要经过脱硫、除尘、脱硝等处理设施进行净化,以满足排放标准,减少对大气环境的污染。合理的烟气处理系统可以有效控制烟气中的有害物质排放。四是废渣处理,燃烧后的固体废物会留下灰渣,灰渣中可能含有金属物质和无机盐等成分。对废渣进行合理的处置和利用,如回收金属材料、用于建筑材料生产等,可以最大程度减少废渣对环境的负面影响。垃圾焚烧作为固体废物综合处理的一种重要方式,在减量化处理和能源利用方面具有一定的优势,但也需要关注烟气排放对环境的影响和废渣的处理问题^[3]。在实际应用中,需要科学规划垃圾焚烧厂的选址、设计和运营管理,确保其安全、环保和经济可行。

5.3 固废综合处理的垃圾填埋技术

固体废物综合处理的垃圾填埋是目前广泛采用的一种处理方式,特别适用于处理无法回收利用或焚烧的固体废物,其流程主要有以下几种:首先,需要将固体废物运至填埋场,根据一定的规划和布局方式进行堆放。通常会通过压实等操作,使固体废物占用空间最小化,减少填埋体积;其次,应该在每天结束时或根据需要,在堆放的固体废物表面覆盖一层土壤或其他覆盖物,以减少恶臭气味的散发、防止有害气体的排放和减轻环境污染;之后,要对填埋场内的水分进行控制管理,防止渗滤液的产生和渗漏,避免地下水受到污染。通常会采取设置排水系统、覆盖材料、沉淀池等措施进行水分管理;此外,填埋过程中会产生渗滤液,需要进行收集和处理。渗滤液含有有机物和重金属等有害物质,不能直接排放,通常需要经过处理设施进行处理,以达到排放标准。垃圾填埋场一种相对简单且成本较低的固体废物处理方式,但也存在着对环境的潜在影响,如地下水污染、气体排放等问题。在实际应用中,需要科学规划填埋场选址、设计和运营管理,加强监测和治理工作,确保填埋过程对环境 and 人类健康的影响最小化。同时,也需要积极推动固体废物减量化、资源化利用和循环经济发展,减少对填埋场的依赖。

5.4 生物处理技术

固体废物综合处理的生物处理是利用微生物或其他生

物体对固体废物进行降解、转化或稳定化的过程。生物处理包括堆肥、生物干化、生物氧化等方法,通过生物活性将有机废物转化为稳定的、无害的产物,达到减量化和资源化利用的目的。常见的生物处理技术主要有以下几种:一是要将有机废物(如厨余垃圾、农业废弃物等)与堆肥菌、蚯蚓等生物混合堆肥,利用微生物的分解作用,将有机废物转化为有机肥料。堆肥过程中需要控制好温度、湿度、通气等条件,促进有机物的降解和转化。二是要通过微生物的作用,将有机废物降解成较为稳定的物质,减少废物的体积和重量,提高有机物的稳定性。生物干化可以减少有机废物的体积,便于后续处理和利用。三是要利用微生物在适宜的环境条件下对有机废物进行氧化降解,将有机物分解为二氧化碳、水和微生物生物体等物质。生物氧化过程需要合理控制温度、湿度等参数,促进微生物的活性^[4];此外,污水处理厂产生的污泥可以通过生物处理进行降解和稳定化,减少对环境的影响,同时也可以提取出其中的有用物质,如沼气等,实现资源化利用。生物处理的优点包括对有机废物的有效处理和资源化利用、减少对环境的污染、降低处理成本等。

6 结语

综上所述,城市固体废弃物对环境与市民身体健康与生命安全存在威胁,除了会对人们的正常生活与工作造成影响,还会浪费社会资源。当前,我国政府极度注重城市固体废弃物处理及综合利用,且获取了相对较好的成果。然而从处理情况分析,还是存在一些不足。所以,各地政府应有效配合,加大环保宣传力度,并且通过综合处理技术对固废进行处理,以实现固体废弃物的处理。

参考文献

- [1] 朱瑞兴.我国工业固体废物处理技术及产业发展建议[J].皮革制作与环保科技,2021,2(6):118-119.
- [2] 冯霞.固体废物综合处理技术的现状及对策[J].中国资源综合利用,2019,37(10):50-52.
- [3] 姚文锋.城市固废综合处理技术研究[J].资源节约与环保,2019(7):89.
- [4] 金军勤.城市固废综合处理技术研究[J].低碳世界,2018(9):7-8.

The Role and Strategy of Environmental Monitoring in Water Environment Pollution Control

Jiali Liu

Shenzhen Sino Assessment Group, Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract

Water environmental pollution control refers to a series of measures to reduce, prevent, restore and treat pollutants in water, in order to protect the water ecosystem and human health. Environmental monitoring plays a vital role in water environmental pollution control. Through the collection, storage, analysis and application of monitoring data, it can provide scientific basis and decision support for government departments, enterprises and the public. At the same time, data sharing and cooperation can expand the coverage and accuracy of monitoring data, improve the timeliness and continuity of monitoring data, let the public understand the status of water environment and the progress of governance, and promote the public to participate in the actions of protection and improvement of water environment. This paper will introduce in detail the role and strategy of environmental monitoring in water environment pollution control.

Keywords

environmental monitoring; water environment; pollution control; function; strategy

环境监测在水环境污染治理中的作用及策略

刘佳莉

深圳中检联检测有限公司, 中国 · 广东 深圳 518000

摘 要

水环境污染治理是指采取一系列措施来减少、防止、修复和治理水体中的污染物,以保护水生态系统和人类健康。环境监测在水环境污染治理中发挥着至关重要的作用,通过监测数据的收集、存储、分析和应用,可以为政府部门、企业和公众提供科学依据和决策支持。同时,开展数据共享与合作,可以扩大监测数据的覆盖面和准确性,提高监测数据的时效性和连续性,让公众了解水环境状况和治理进展,促进公众参与水环境保护和改善的行动。论文将详细介绍环境监测在水环境污染治理中的作用及策略。

关键词

环境监测; 水环境; 污染治理; 作用; 策略

1 引言

水环境污染对于生物多样性和生态系统的健康有着直接而深远的影响,同时也威胁到人类的饮用水安全和可持续发展。因此,环境监测在水环境污染治理具有重要的意义。

2 水环境污染治理的挑战

2.1 水环境污染的影响

水环境污染的影响和危害是多方面的。水环境污染会对生态环境造成严重影响,破坏生物多样性,影响生态平衡,进而影响到人类健康和社会经济发展。水环境污染会降低水质,影响人们的生活质量,例如影响饮用水供应,威胁到人们的生命安全。水环境污染还会对水资源造成破坏,导致水

资源短缺和水资源污染加剧,对农业、工业和城市供水产生严重影响。水环境污染还会导致一些其他环境问题,如空气污染、土壤污染等,这些问题不仅影响人类健康和环境质量,还可能带来社会和经济上的问题。因此,水环境的保护和管理已经成为一个重要的全球性议题,需要采取有效措施来应对和解决水环境污染问题。

2.2 水环境污染治理面临的问题

水环境污染治理是一项复杂的系统工程,面临众多的问题和困难。水环境污染的来源多样,包括工业废水排放、生活污水排放、农业面源污染、船舶运输污染等,这使得污染治理工作难度大、任务重。污染物的种类繁多,包括有机物、重金属、有机溶剂等,不同污染物之间的相互作用以及与环境的复杂反应,使得治理过程更加棘手。水环境污染具有区域性、季节性和流动性等特点,导致污染治理的时空差异性大,增加了治理的难度。再者,水环境污染治理的资金

【作者简介】刘佳莉(1993-),女,中国广东汕头人,助理工程师,从事环境监测研究。

投入大,技术要求高,水环境污染治理需要大量的资金支持,包括监测设备的购置、治理设施的建设和运行、人员培训等,这对于许多地区和部门来说是一笔不小的开支。同时,治理技术要求高,需要掌握先进的监测手段和治理技术,才能有效地解决水环境污染问题。然而,目前中国在环保技术研发和应用方面还存在一定的差距,亟待加强。

水环境污染治理的法规制度建设和政策执行也面临诸多挑战,虽然中国已经制定了一系列环保法律法规,但在实际执行过程中,仍然存在执法力度不够、监管不到位、法规不完善。这些问题导致了污染治理工作的滞后,影响了治理效果。水环境污染治理还需要加强国际合作,由于水环境污染具有跨境性和流动性,单靠一个国家或地区的力量难以解决。国际合作可以促进技术交流、资源共享、经验借鉴,提高治理效果。然而,当前国际合作的机制和力度仍有待加强。

3 环境监测在水环境污染治理中的作用

3.1 监测污染物的浓度和组成

环境监测在水环境污染治理中发挥着至关重要的作用。监测污染物的浓度和组成是环境监测的主要任务之一,通过定期采样和分析,可以准确了解水体中各种污染物的含量和组成,为制定有效的治理措施提供科学依据。

水质监测是环境监测的重要组成部分,包括 pH 值、温度、透明度、溶解氧、电导率、总有机碳 (TOC) 等参数的测定。这些参数可以帮助我们了解水体的物理、化学和生物状况,以及污染物对水生生物的影响。通过这些数据,我们可以确定污染物的主要来源,并采取相应的治理措施。

其次,环境监测有助于识别潜在的水环境污染问题,通过对水体的连续监测,可以及时发现水质的变化趋势,并采取相应的预防和控制措施,避免水质进一步恶化。此外,环境监测还可以为政府部门提供决策依据,制定更加科学合理的政策和管理措施,以保护水资源和生态环境^[1]。

3.2 追踪污染源的位置和范围

环境监测在水环境污染治理中具有至关重要的作用,其中之一就是追踪污染源的位置和范围。通过环境监测,我们可以了解水体中污染物的来源和排放情况,从而为水环境污染治理提供科学依据。环境监测可以通过连续采样和分析,确定污染物的排放时间和空间分布,从而追踪污染源的位置和范围。这有助于政府部门和企业采取相应的治理措施,减少污染物的排放,保护水资源和生态环境。环境监测还可以通过监测水质的变化情况,评估治理措施的效果,及时调整治理方案。通过监测污染源的排放情况,可以了解治理措施的有效性,并采取相应的措施控制污染源的排放,确保治理效果得到最大化发挥。环境监测还可以为公众提供有关水环境状况的信息,增强公众的环保意识和参与度。通过公开环境监测数据和结果,可以让公众了解水环境的状况和治理进展,促进公众参与水环境的保护和改善^[2]。

3.3 监测水体中的总体生物相对丰富度和多样性

在水环境污染治理中,环境监测的另一个重要作用是监测水体中的总体生物相对丰富度和多样性。这可以通过对水生生物的种类、数量、分布和生态位等方面的调查和评估来实现。通过监测水体中的生物丰富度和多样性,可以了解水环境的整体健康状况。生物丰富度和多样性是水生生态系统的重要指标,反映了水体中生物种类和数量的多样性和均衡性。如果水体受到污染,生物丰富度和多样性通常会下降,表明水生生态系统的稳定性受到破坏。环境监测可以提供关于水生生物受污染影响的详细信息,通过监测生物的种类、数量和生长状况等参数,可以评估污染物对不同生物群体的影响,以及这些生物群体对污染的耐受程度。这些数据对于制定针对性的治理措施和修复方案至关重要。环境监测还可以帮助评估水环境恢复和改善的效果,通过对生物丰富度和多样性的连续监测,可以了解水生生态系统在治理过程中的变化趋势,判断治理措施是否有效,并及时调整和优化治理策略^[3]。

3.4 监测溶解氧、氨氮、叶绿素等指标

环境监测在水环境污染治理中具有至关重要的作用,其中之一就是监测溶解氧、氨氮、叶绿素等指标。这些指标是水环境质量的重要参数,可以反映水体的物理、化学和生物状况,以及污染物对水生生物的影响。溶解氧是水体中重要的指标之一,它反映了水体的氧化还原状况。如果溶解氧含量过低,会导致水生生物缺氧死亡,同时也会影响水生生态系统的正常功能。环境监测可以通过测定溶解氧的含量,及时发现水体的缺氧状况,为治理措施提供依据。氨氮是水体中另一种重要的污染物质,它可以通过水生生物的吸收和转化作用进入食物链,对人体健康和生态环境造成潜在危害。环境监测可以监测氨氮的含量,了解水体的污染程度,为治理措施提供科学依据。叶绿素它反映了水体的透明度,通过监测叶绿素的含量,可以了解水体的清澈程度,判断水体中的悬浮物和污染物的含量。环境监测还可以了解水生植物的生长情况,为水体的生态恢复提供依据^[4]。

4 环境监测在水环境污染治理中的策略

4.1 建立全面覆盖的监测网络

环境监测在水环境污染治理中具有至关重要的作用,为了更好地发挥环境监测的作用,需要建立全面覆盖的监测网络。建立完善的监测网络可以确保监测数据的有效性和准确性,通过构建多层次、多领域的监测体系,覆盖不同水域、不同时间、不同污染源,能够更全面地了解水环境状况,为制定有效的治理措施提供科学依据。建立全面覆盖的监测网络可以提高监测效率和质量,通过整合现有监测资源,优化监测流程,可以减少重复监测和无效劳动,提高监测效率和质量。同时,监测网络的建设还可以为政府部门、企业和公众提供便捷的监测服务,增强公众的环保意识和参与度,共

同推动水环境的保护和改善。

4.2 使用先进的监测技术和装备

为了提高环境监测的效率和精确性,在水环境污染治理中使用先进的监测技术和装备至关重要。利用现代科技手段可以实现对水质污染物的快速、准确检测。例如,采用光谱分析、质谱分析等高精度的仪器分析技术,可以有效识别和定量水中的各种污染物,为污染治理提供可靠的数据支持。先进的监测技术和装备可以实现对水环境的实时监测,通过使用遥感技术、无人机监测、自动监测站等手段,可以实现对水域环境的连续、实时监测,及时发现和响应水环境污染事件,为污染治理提供及时的信息支持。利用先进的监测技术和装备还可以提高监测数据的连续性和稳定性,通过建立长期观测站点,实现对水环境质量的长期跟踪和观测,有助于了解污染物的变化趋势,为制定长期治理策略提供科学依据^[5]。

4.3 建立应对突发事件的监测机制

在水环境污染治理中,环境监测的另一个重要策略是建立应对突发事件的监测机制。随着城市化进程的加快和工业化的快速发展,水环境污染突发事件日益增多,建立相应的监测机制可以更好地应对这些突发事件,确保水环境的稳定和安全。建立应对突发事件的监测机制可以实现对水质污染物的快速识别和预警,通过在关键区域设置监测站点,可以实时监测水质变化,一旦发现异常,可以迅速分析污染源并采取相应的治理措施,避免污染的进一步扩大。建立应对突发事件的监测机制可以提高应急处置能力,通过与相关部门和机构的合作,可以共享应急处置资源和信息,共同应对突发事件。同时,通过培训和演练,可以提高监测人员的应急处置能力和团队协作能力,确保在突发事件发生时能够迅速、有效地应对。

4.4 建立监测数据管理系统

在水环境污染治理中,建立监测数据管理系统是一项重要的策略。通过建立科学、高效的数据管理系统,可以更好地收集、存储、管理和应用监测数据,提高数据的质量和可用性,为水环境污染治理提供有力的支持。建立监测数据管理系统可以提高数据的质量和准确性,通过建立标准化的数据收集和处理流程,确保数据的采集和处理过程符合规范和要求。同时,建立合适的数据质量控制机制,如校正和校

验数据,确保数据的准确性和可靠性。监测数据管理系统可以实现数据的统一存储和管理,通过建立统一的数据库和数据平台,可以将分散的监测数据整合起来,实现数据的集中存储和管理。这样可以方便各个部门和机构共享数据,提高数据的可用性和效益。此外,监测数据管理系统还可以实现对数据的分析和挖掘,通过利用数据分析技术和工具,可以对监测数据进行深入挖掘,发现数据中的规律和趋势。这为制定科学合理的污染治理策略提供重要依据,提高治理的效果和效率。

4.5 开展数据共享与合作

在水环境污染治理中,环境监测的另一个重要策略是开展数据共享与合作。数据共享与合作是提高监测数据利用效率和科学性的关键。通过与其他政府部门、企业、研究机构等合作,实现监测数据的共享和交流,可以更好地了解水环境状况,识别污染问题和成因,制定出合理有效的污染防治政策。数据共享与合作可以扩大监测数据的覆盖面和准确性,通过与其他机构和企业的合作,可以整合各自的优势资源和技术力量,实现监测数据的全面覆盖和准确分析。这有助于更全面地了解水环境的状况和污染源的分布情况,为制定科学合理的治理措施提供依据。

5 结语

加强环境监测工作,提高监测水平和精度,是当前环境保护工作的重要任务之一。通过建立全面覆盖的监测网络,使用先进的监测技术和装备,加强长期水质监测以及建立应对突发事件的监测机制,可以更好地了解水环境状况,识别污染问题和成因,制定出合理有效的污染防治政策。

参考文献

- [1] 陈聪,欧阳冰,陈娜,等.湖南省环境应急监测网络能力建设思考[J].干旱环境监测,2023,37(2):82-86.
- [2] 王新娟,肖洋,刘云龙,等.生态环境应急监测能力建设[J].化工管理,2023(34):49-51.
- [3] 浦恩远.垂管体制下曲靖市环境应急监测现状及发展思路[J].环境监控与预警,2023,15(1):92-96.
- [4] 冷正鹏,陈林,尹旭山,等.浅谈德宏州生态环境保护和环境应急能力建设[J].皮革制作与环保科技,2023,4(16):140-142.
- [5] 李虹.关于加强基层生态环境应急能力建设的思考[J].花木盆景:上半月,2022(6):2.

Discussion on Soil Environment Monitoring and Pollution Control Countermeasures

Meng Wang

Shenzhen Sino Assessment Group, Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract

After the implementation of the sustainable development strategy in China, the attention to the ecological environment monitoring has been increased, and targeted pollution prevention and control plans have been formulated according to the monitoring data. However, under the current situation of continuous development and expansion, only through the continuous optimization of the quality of inspection, can we better give the implementation of environmental protection with practical help. As we upgrade and improve the current environmental monitoring technology, environmental protection agencies need to adopt more advanced technological equipment according to the needs of various tasks to ensure the smooth implementation of regulatory behavior and access to more accurate and comprehensive monitoring data. The paper makes in-depth research and discussion on soil environment monitoring and quality management.

Keywords

soil environment monitoring; pollution control; countermeasure discussion

土壤环境监测及污染治理对策探讨

王蒙

深圳中检联检测有限公司, 中国 · 广东 深圳 518000

摘要

在中国实施了可持续发展策略后, 对生态环境监测的关注度已经有所提升, 并依据监测数据制定了具有针对性的污染防治方案。但是在当前不断发展扩建的情况下, 只有通过不断优化检查的品质, 才能更好地给予环境保护的执行工作以实际的帮助。当对现行的环境监测技术进行升级和改良的同时, 环保机构需要依照各项任务的需求, 采用更高级的科技设备, 以确保监管行为的顺畅执行, 并获取更精确、全面的监测数据。论文对土壤环境的监测与质量管理做出深入的研究与讨论。

关键词

土壤环境监测; 污染治理; 对策探讨

1 引言

伴随着经济的快速增长, 其给环境造成的损害是无法被忽略的。所以, 针对环境的所有防护手段都已陆续实行, 中国的土壤环境检查手段也正在逐渐健全。因此, 论文主要对土壤环境监测及污染治理对策进行相关分析。

2 环境监测的内涵

环境监测就是针对影响环保的各种要素进行评估, 以此来判断环境的污染水平和它们的发展方向。对于实施环保执法和对其品质的评价, 环境监测起着关键作用。近代化的工业进步导致了环境污染的数量和种类都有所提升, 这对我们的健康产生了巨大的威胁。所以, 对各类污染物的排放进行监测, 并跟踪环境质量的变动趋势对于环境保护具有极其

重要的作用。环境监测作为生态保护的根基, 涵盖了现场勘查、监测点布置、样本收集、样本储存、分析检测、全面评估等一系列步骤。通过测量土壤环境元素的标准值, 我们可以获取到有关环境变动的信息^[1]。

3 土壤环境的现状

中国的土壤环境问题日益严重, 由于其不易被发现且相对滞后, 就如同空气污染或者水质的问题一般。农业污染物如工业酸、碱、重金属、杀虫剂、化肥等, 以及垃圾袋、包装盒等难以分解的有机废物都是导致土壤污染的主要因素。如果长时间不合理地施用杀虫剂和化肥, 它们不只会留存在土壤里, 还可能导致土壤质地下降。土壤是农作物的主要营养来源之一, 如果施用过多, 可能导致农作物的产量下降, 严重的话, 可能会造成农作物的污染, 甚至对人类的健康产生间接的影响。毫无疑问, 我们需要迅速采取行动来预防并处理土壤环境的污染, 以防止重金属超标和有毒物质的

【作者简介】王蒙 (1993-), 女, 中国山西运城人, 本科, 助理工程师, 从事环境监测研究。

污染等问题的发生。近年来,土壤内的放射性污染物持续上升,它们已经对我们的身体健康造成了严重的危害。一些甚至能够透过食品直接侵入我们的身体,引发如癌症、白血病等各种疾病。一些辐射污染有可能直接引起癌症,它们的隐藏时间有可能超过十年。这说明,土壤污染已经变成了一个迫切需要解决的环境难题。现在,中国政府已经深刻认识到环境保护的重要性,并且领导层已经实施了“绿水青山就是金山银山”的政策,正在全力以赴地解决各地的土壤污染问题,同时也积极推动土壤修复技术的进步,在处理重金属污染方面已经取得了一些成果。虽然如此,我们仍然应该以预防为主,同时进行治理。由于土壤的恢复与治理需要大量的人力和物力,所以在实际操作中会面临巨大的困难,而且其成效并不明显^[2]。

4 土壤环境监测质量控制方法

4.1 加强人员管理

当执行品质管理任务时,最重要的是对员工的资源进行合理分配。当挑选实地观察者时,必须进行全方位的观察技巧评估,同时也应该策划有目标的培训与教学活动。我们必须确保观察者掌握如土壤、环境等相关的专业知识,同时也应该精通实地观察与取样的步骤。在清楚掌握所有的技术与设备的使用手段之后,我们也应该深入理解水文地质的勘查知识。当挑选实验室的成员时,必须为每个成员提供特别的培训,同时进行评估,确保他们能够精通本专业的环境监测技巧,并且对样品的储存、传递和分析的质量控制规定有深入的理解。当挑选评估者时,需要全方位地评估他们对于环境质量标准的理解程度,以确保他们清楚地知道污染物的排放和控制规定的应用场景,同时也需要理解有关生态环境风险的预防和管理的相关规定。评估者需拥有对结果的评估技巧,并且对于报告的撰写以及评估的标准有深入的了解。审查员必须有两年或更长的相关专业工作经历。当挑选出负责报告签署的人员时,需要有足够的报告审查技巧,并且需要熟悉建筑用地的土壤监测专业知识,同时也需要相关的教育和培训背景。只有拥有中级或更高等级的专业技术证书的人,才可以进入生态环境的监测领域,并且需要拥有超过三年的实践经验,同时也需要通过国家的资格审查与许可,方可进入该领域^[3]。

4.2 加强仪器设备管理

当进行所有的设备管理时,必须依照每种设备的使用特征来确立具体的品质监督策略。当处理取样设备的管理过程中,主要涉及到各种物资和工具,如钻井仪器,还有小巧的储存盒和装满物品的容器。在执行样本收集设备的质量管理流程时,为了避免样本收集地点受到污染和干扰,可以选择使用不锈钢铲子和木质托盘等设备。在管理钻探设备的品质时,必须根据地区的实际情况选择最优秀的设备,同时也需要对整个钻探流程进行全方位的监测,以保证设备在运行过程中能展现出最佳的性能。当管理便携式冷藏箱的过程

中,必须确保其具有温度显示的功能,并且需要将储存的温度维持在4℃以下。主流的包装物品包括大口的棕色玻璃瓶等。当我们对实验室的设备进行品质监督和管理时,首要任务是对所有的设备进行彻底的校准,以确保它们在运作过程中能够达到更高的准确性,同时也需要确保所有的数据追溯都是有效的。品质管理者必须进行设备的常规审核与保养,一旦在审核过程中观察到设备有瑕疵,就应该采取有针对性的保养方案,并立即替换受损严重的设备,以防止给试验流程带来负面效应。当进行设备的定期维护时,应该延长其使用寿命,以防止产生额外的财务损失。

4.3 提高样品采集水平

当我们进行样本收集阶段的质量管理,最重要的是进行精确的测定点的安排,以确保这些测定点的选择更有代表性,并且可以准确地展示出该地区的污染状态,同时也需满足国家的相关规定。当进行采样孔的位置与深度的检验时,需依照当地的真实状态,并参照相关的专业标准,进行全方位的位置与深度的审核。当我们在监测取样过程中,需确保获取的表面样本的精确度,同时也需维护岩石内部的完好。若取样区域有硬化层或其他地质状态,可以通过打孔的手段来打破这些硬化层。此外,我们还必须尽可能避免在采集样本的过程中出现相互的污染。在实施采集的过程中,若设备需要重新利用,就必须马上开始清理,同时,在与土壤接触之前,采集工具必须被彻底清洁。当收集混合样本的过程中,我们需要严格按照等量法,把它们全部倒入托盘里,然后根据四分法来分别抽取这些混合的药物。当使用各种样本时,必须更换手套,以防止污染的产生。在进行采样时,应优先考虑在没有下雨的环境中进行,以防止在下雨的时候土壤会受到相互的污染。另外,需要确保采样地点的阳光充沛,并且必须严格按照采样准则执行。在夜间执行采样任务时,必须设定科学且有效的照明方案,以保证采样人员能够准确地识别土壤结构特性。在储存与传递过程中,我们必须对每一步进行彻底的检查,我们可以利用冷冻设备来储存样本,同时应该确保样本不受阳光照射,并采取安全高效的传递途径。在传递过程中,我们应该努力防止样本的丢失或混淆。为了确保样品的有效保存,需要根据检测方法的规定来设定保存期限。在样品交接和流转的过程中,需要做好相关的工作记录,以便为后续的质量控制工作提供有力的数据支持。

4.4 加大现场管理力度

当我们开始实施现场的监测与管理,需要优先审核样本收集的记录,确保其内容的准确性与完备性。这些记录通常会涵盖采样孔的编码、定位的相关数据,以及储藏的环境等相关信息。当我们审核样本的标识时,必须仔细地审视其独特性,同时也应该对土壤取样过程做出准确的记录,以便于全面的审核与监督。在土壤采集过程中,必须对重要数据进行拍照或录像,所有的图像资料都应包含采集日期和采集单位名称等相关信息。通常,我们无法从土壤中获得半挥发

性的有机物质样本,但是,若在进行采样的过程中遇到了特别的规定,我们必须严格遵循所用的原始资源的规定来进行采样操作。

4.5 规范实验程序

一旦样本被送达实验室,就必须对其分析步骤进行全面的监测和管理。首先,我们需要对实验区进行适当的划分,为每个试样提供独立的制作、分析和储藏环境。同时,我们还需要依照区域的功能性和质量管理标准,配备适当的温湿度控制设备,并确保其具有良好的防尘和避震性。试验员必须严格遵守检测规定进行所有操作,同时防止环境受到交叉污染,这将对最后的监测数据造成负面效应。当挑选分析手段时,必须严格遵循检测技术的规定来选择适宜的技术和设备。在首次采用标准化方式之前,必须进行充分的实验人员培训,同时也需要对所有的检测手段进行彻底的核查。当执行检查任务时,重点包括设备、环境状况以及技术实力的评估等方面。试验员需要根据规定的应用范围,挑选一种或多种样本进行全面的检测,同时也需要详尽地记录下检测的步骤和结果。一旦编写了检测报告,必须包含整个流程的相关数据,以确保试验成果和流程的可回溯性。处理半挥发性有机物的检测所需的工具、设备,以及所需的试剂的纯净度都必须满足实验室的规定。在执行检测任务之前,如果有未检测的结果,必须确保检测结果低于方法的检出阈值。如果对分析方法有明确的规定,则需要按照这些规定来执行相应的标准。当进行标准化物质的测定时,必须挑选具备认可的标准化物质的标准溶液,确保储藏环境满足标准化物品证书的规定,同时确保在储藏期间能够顺畅运行。即使没有可用的标准物质,也能够使用纯标准物质来配制试剂。

5 土壤污染治理对策

5.1 完善法规体系,提升对土地管理的监管能力

为了促进经济的长期增长,同时维护生态平衡,我们的国家环保机构需要制订适用于所有地方的土壤污染治理规则,完善土壤污染治理的体系,并提高对土壤污染治理的监督能力。环保部门需要对各个地区的土壤质量、主要污染物等污染因素进行深入研究和分析,并依据专业的土壤污染防治法规制定出适当的防治措施。

5.2 加强环保宣传,提升群众土壤环保意识

对于土壤污染的治理,需要大家一起努力,并相互监督。

为了优化土地污染的管控,土地环境保护部门需要增强对于土地维护和污染防治的推广,以此来增强公众的土地保护观念。为了加深公众对于土壤保护的认识,各地政府机构可以采取播放专业的环保宣传影片、编写宣传指南等途径,激发公众学习环保知识的热情。所有的高等教育机构都能在空闲时间进行土壤保护的活动,同时也能向学生们传授如何有效地预防和控制土壤污染,使他们能够通过实际操作来理解土壤污染对他们日常生活的影响。

5.3 改革环保技术,加大土壤防治资金投入

为了优化土地污染的处置方式,环保机构需要迅速推进污染处置方法的探索。鉴于对土壤污染处理方法的探索流程繁复,所需的研究材料不足,以及相应领域的专家缺乏,中国的土壤污染处理方法的开发遭遇了重大的障碍。所以,我们的国家需要提升对专业人才的教育,增加对环保领域的经济支持,同时也要适度地吸收国际上的先进污染控制技术。另外,环保部门需要依据所引入的专业信息,对各地的土壤问题进行深入的样本收集与分析,利用计算机科技等先进的研究手段,创新土壤污染防治方法,从而有效地解决土壤污染的问题^[3]。

6 结语

为了塑造一个美丽的中国,我们必须加强对生态文明的构建,同时也要努力推动土壤环境监测的规范化和现代化。为了能够在中国的主要时期里,对土壤进行全方位的监测,我们必须搭建包含所有大量数据的土壤检测系统,这样才能让土壤的维护与检查变得更为高效。为了能够准确地掌握污染源与土壤的演变情况,我们不仅需要高级的工具与专门的技术,还必须依赖于财务的流通以提供帮助。另外,我们必须持续增强全体公众对于环保的认知,这样才能进行有效的监管。

参考文献

- [1] 付格娟,朱健,韩继超,等.西安市饮用水水源地周边土壤污染现状调查与评价[J].中国资源综合利用,2022,40(7):134-136.
- [2] 霍东旭,郭晨星,徐柯凡.土壤环境监测中现场采集与实验室分析控制[J].皮革制作与环保科技,2022,3(8):62-64.
- [3] 郭丽.简述土壤环境监测及污染治理对策[J].皮革制作与环保科技,2023(21):118-120.

Analysis of Greenhouse Gas Monitoring Technology and Its Application

Youfang Wu

Beijing Jingyi Atmospheric Environmental Protection Technology Co., Ltd., Beijing, 100020, China

Abstract

Under the background of carbon peak, carbon neutral target, it is necessary to control the effectiveness of greenhouse gases, curb the emergence of global warming from the source, and ensure the ambient air quality. Based on this, scientific and reasonable greenhouse gas monitoring technology should be adopted to comprehensively control the specific situation of greenhouse gases, and optimize the control of the monitoring technology to ensure the accuracy of the monitoring data. The paper mainly analyzes greenhouse gas monitoring technology, to explore the current commonly used monitoring technology application method, and the future development trend, provide systematic technical reference for greenhouse gas dynamic monitoring, to support the effective control of greenhouse gas emissions, ensure the environmental quality, help optimize people's living space.

Keywords

greenhouse gas; monitoring technology; applied research

温室气体监测技术及应用浅析

吴有方

北京京仪大气环保科技有限公司, 中国 · 北京 100020

摘 要

在碳达峰、碳中和目标背景下, 需要对温室气体进行有效控制, 从源头上抑制全球气候变暖问题的出现, 保障环境空气质量。基于此, 要采取科学合理的温室气体监测技术, 对温室气体具体情况进行全面掌控, 并对监测技术进行优化控制, 保障监测数据精度。论文主要对温室气体监测技术进行分析, 探究目前常用的监测技术应用方法, 并对未来发展趋势进行了展望, 为温室气体动态监测提供系统性技术参考, 从而支撑对温室气体排放的有效控制, 保障环境质量, 帮助优化人们的生存空间。

关键词

温室气体; 监测技术; 应用研究

1 引言

在环境空气中往往存在很多有害气体, 致使产生温室效应, 这是引起全球气候变暖的重要因素。其中环境空气中的温室气体主要包含二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟氯碳化合物等物质。随着社会经济的发展, 温室气体排放量急剧增加, 其主要来源主要为工农业生产、化石燃料燃烧、机动车尾气排放等活动的大量开展, 很大程度上加剧了全球气候变暖形势, 非常不利于人类社会的可持续发展。因此, 需要在现代化科学技术支持下, 对温室气体监测技术进行优化应用, 以便对温室气体进行全面性监测, 综合性分析温室气体点源、面源污染情况, 只有这样才能确保工作人员详细了解温室气体排放和分布情况, 帮助人们分析研究环境气候变化规律, 为环境治理工作开展提供依据。

【作者简介】吴有方(1987-), 女, 中国湖北黄冈人, 硕士, 工程师, 从事环境及温室气体监测与咨询研究。

2 背景分析

从 IPCC 公布的第六期气候变迁评估报告可知, 当温室气体排放量过多时, 会在很大程度上破坏地球环境。据报告显示, 全球平均升温 1.1°C , 且未来二十年内, 全球气候会升高 1.5°C 以上^[1]。在此情况下, 会致使地球热量增加, 暖季延长, 冷季缩短, 严重危害自然生态系统的平衡性, 出现异常气候、冰川退缩等现象。中国气象局在 1990 年开始监测温室气体, 且建立了 7 个大气本底站, 同时还建立了 3 个温室气体区域背景监测站、31 个温室气体源区监测站, 且通过温室气体排放源的监测, 可以对区域温室气体排放情况进行详细化呈现。当前按照相关技术规范标准要求, 需要对二氧化碳(CO_2)、甲烷(CH_4)、氧化亚氮(N_2O)、氢氟碳化合物(HFCs)、全氟碳化合物(PFCs)、六氟化硫(SF_6)等六种温室气体进行监测, 同时要在现代化科学技术支持下, 建立健全温室气体监测、监控网络体系, 对温室气体排放源等数据进行详细了解, 为未来温室气体监测工作

的开展提供详细的数据依据,同时为履行国际公约、应对全球气候变化等提供可行性的技术支撑与服务^[2]。当前常用的温室气体监测方法有非分散红外光谱法(NDIR)、气相色谱法(GC)、可调谐半导体激光吸收光谱法(TDLAS)、光腔衰荡法(CRDS)、激光差分红外法(IRIS)和傅里叶变换红外光谱法(FTIR)等。

3 温室气体监测技术应用研究

3.1 非分散红外光谱法

在对二氧化碳气体浓度进行监测时,主要是利用非分散红外光谱法进行操作。在具体操作中,需要利用二氧化碳吸收红外辐射的原理发挥作用。二氧化碳气体具有非对称双原子结构,且在中红外波段具有特征吸收光谱。当二氧化碳气体受到红外辐射时,红外辐射会在特征吸收峰周边被吸收;如果光路上没有二氧化碳,则波形不会出现起伏。因此,在对非分散红外光谱法进行应用时,需要结合二氧化碳对中红外光的吸收强度进行具体的测量作业,从而对二氧化碳浓度进行明确^[3]。该技术较为成熟,且使用成本较低,但是仅仅能够对二氧化碳进行非线性响应,因此,为了保障观测精度,需要做好仪器设备标校工作,避免设备问题影响监测精度。同时该技术容易受到温度、压力等环境因素的干扰,需要对监测环境进行优化设计。中国在1991年建立了基于非分散红外光谱法的二氧化碳观测系统,并通过连续监测数据对二氧化碳的季节变化、日变化、年际变化率进行了分析,该技术的原理结构图可参见图1。

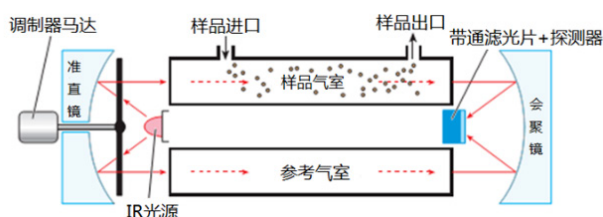


图1 非分散红外光谱法简单原理图

3.2 气相色谱法

在二氧化碳监测过程中,对气相色谱法进行优化应用,主要是使用离线方式,综合性分析二氧化碳样品,做好二氧化碳在线分析工作。在对该技术应用中,需要把二氧化碳与空气样品中的其他气体进行有效分离,并使用专门的催化剂、氢气等,对二氧化碳进行还原,形成 CH_4 ,在此基础上利用火焰离子检查器对其进行具体检测。在气相色谱法技术应用中,可以与电子捕获检测器进行联合使用,从而对大气中的 N_2O 和 SF_6 进行精确测量和分析^[4]。该技术的适用范围较窄,主要在检测样品时间较长的情况下进行使用,且系统复杂,维护量大。但是该技术的检测精度较高,色谱系统较为成熟。随着科学技术的发展,中国相继建立了GC-FID的 CO_2 、 CH_4 在线监测系统、双通道GC在线观测系统,从而对 CO_2 、 CH_4 、 N_2O 等气体进行高精度、无人值守监测。

3.3 光腔衰荡光谱法

这是一种新兴的光学系统方法,即通过光能在光腔中的衰荡时间对待测温室气体进行精准化检测。其中衰荡时间的影响因素主要有衰荡腔反射镜的反射率、衰荡腔内介质吸收等。如果反射率不变,被测气体浓度越高,衰荡时间越短。对该技术进行应用中,可以保障具有较高的灵敏度,同时信噪比较高,可以对外界干扰因素进行良好抵抗^[5]。该技术还可以与近红外激光器进行联合应用,以便对大气中的 CO_2 、 CH_4 进行精准测量,另外还可以利用红外激光器对 N_2O 进行测量。随着科学技术的发展,光腔衰荡光谱法科研力度逐渐加大,在光谱探测领域发挥了越来越重要的作用,且技术性能逐渐提高,得到广泛推广与应用。

3.4 离轴腔积分系统法

离轴腔积分系统法是在光腔衰荡光谱法基础上发展而来,较为灵敏,具有较高的信噪比,对外界干扰因素的抵抗能力较强,但是该技术主要是利用被测目标对光的吸收特性,实现温室气体监测目标^[6]。该技术还可以结合痕量气体对光辐射独特的指纹特征吸收,开展定性、定量测量目的。具体为根据目标物质的特征吸收光谱使特定波长的激光偏离轴入射充有样气的高精密谐振光腔,在高效反射的作用下不断反射,在1m的光学腔内通过高反透镜之间来回反射,可形成几十至几十公里的光程。在此基础上,需要对入射光、投射光强度进行精准测量和对比分析,以便详细掌握样气中被测目标的具体浓度。该方式可以进一步简化激光与腔的耦合流程,且方便进行灵活性调节。

3.5 其他方法

①机载探测技术,是通过飞机、无人机、气球搭载气体测量仪器的方式,对各个空气层高的气体进行全面性探测。机载探测技术方法的灵活性较高,且具有较强的机动性,能够通过高空视角,拓展监测面积。此外,无人机探测技术与多光谱成像技术进行联合应用,实现多谱段图像拍摄,确保监测数据的全面性与细致化。在气象气球技术应用中,可以利用气象气球悬挂传感器,对温室气体排放情况进行监测,以便对地表层面的温室气体浓度进行精准监测。机载探测技术的应用,可以实现温室气体的垂直测量,提高测量分辨率,并能够获得精准度更高的空间信息。

②遥感技术,是通过卫星、飞机等对温室气体排放情况进行监测,该技术的分辨率较高。遥感覆盖率较广,在温室气体监测工作中得到广泛应用。在技术应用中,可以对卫星、飞机、地面测量站等进行联合应用,获得多层次、多元素的遥感数据,保障测量精度,对温室气体排放变化情况进行动态展示。但是该技术的成本较高,且会受到云雾、雨雪等自然灾害的干扰。

③傅立叶变换光谱技术,主要是利用测量红外光的干涉图,并对其实施傅立叶积分变换,以便对温室气体红外吸收光谱进行精准呈现。该技术可以对多种温室气体组分进行

同步监测,且温室气体本底、廓线、时空变化、同位素等探测作业中都比较适用^[7]。具体如图2所示。

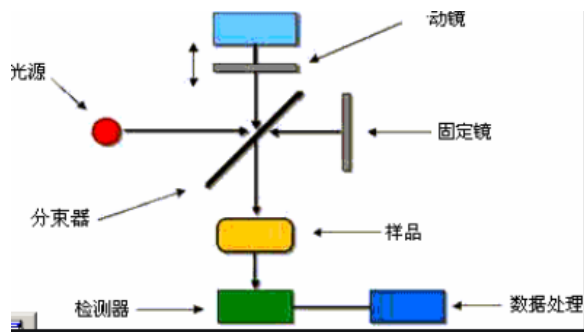


图2 傅立叶变换光谱技术原理

④差分光学吸收光谱技术,这是一种宽带光谱监测技术,能够对不同类型的气体组分进行同步监测,但该技术不稳定,仪器光谱分辨率不高,且会受到水汽、气溶胶等因素的干扰。

⑤差分吸收激光雷达技术,在该技术应用中,可以通过气体分子向后散射效应的方式,对气体进行遥感监测。该技术的测量精度较高,且可以实现远距离探测,且探测数据的空间分辨率较高,但是应用成本较高。

4 未来发展趋势

在温室气体监测技术未来发展中,会随着科学技术的逐渐发展,进一步提高温室气体监测技术的精度,强化时空分辨率,且会逐渐引进新型监测仪器和传感器,确保对大气中微小浓度变化进行准确性检测与识别^[8]。此外,还可以在大数据分析技术支持下,实现各类数据来源的有效性融合,其中涉及到卫星数据、地面站数据、移动设备数据等,进一步提高数据利用价值,对温室气体数据进行综合性展现。此外,在未来发展中,还需要对大数据技术、人工智能技术进

行优化应用,进一步实现温室气体监测技术的自动化、智能化,从而提高监测数据处理速度,帮助工作人员对气候变化情况进行精准、全面预测与监测。同时,还需要加大温室气体监测技术方面的科研力度,研发新型探测手段,形成系统化的监测体系,尤其要对地基遥感探测技术、卫星遥感技术等进行优化应用,保障温室气体监测技术的精确性、高效性与智能化,促进碳达峰、碳中和目标的实现,满足环境保护与可持续发展需求。

5 结语

综上所述,为了保障大气环境质量,需要对温室气体进行有效性监测,以便对温室气体排放情况、发展趋势进行全面性掌握,并提出针对性的应对措施,从而对全球气候变暖问题进行有效抑制。

参考文献

- [1] 安艳文,李福芬,那钊宇,等.温室气体监测标准物质和测量技术的研究进展[J].低温与特气,2023,41(5):1-7.
- [2] 蒋泽.“双碳”目标下煤矿温室气体监测技术研究[J].煤矿机电,2023,44(5):44-48.
- [3] 束胜全,孙友文,徐亮,等.中国温室气体监测技术应用及减排措施[J].能源环境保护,2023,37(1):83-90.
- [4] 温室气体高精度监测量值溯源体系技术规定通过专家论证[J].中国计量,2022(11):12.
- [5] 耿晔,武洋洋,赵腾.固定源排放温室气体监测技术现状与发展建议[J].环境与发展,2022,34(8):58-62.
- [6] 夏晖晖,阙瑞峰.温室气体监测技术现状和发展趋势[J].中国环保产业,2022(9):56-61.
- [7] 马翠梅,寿欢涛,徐丹卉.国际温室气体监测情况以及对中国的建议[J].环境保护,2022,50(5):58-62.
- [8] 曹军,汪琦,徐政,等.中国环境空气中温室气体监测技术研究进展[J].环境监控与预警,2022,14(1):1-6.

Exploration of the Quality Control Countermeasures of Environmental Monitoring of Soil Pollution

Linlin Pan

Qinhuangdao Environmental Monitoring Center, Qinhuangdao, Hebei, 066000, China

Abstract

Soil pollution has become one of the focal points of global environmental protection. In order to effectively monitor the soil pollution situation and ensure the environmental quality, the quality control countermeasures are particularly important. This paper analyzes the major problems in current soil pollution monitoring, including challenges in sample collection, laboratory analysis, and data processing. The basic principles and methods of quality control in soil pollution monitoring are introduced, including establishing the quality assurance system, standardizing the operation process, and strengthening the management of instruments and equipment. In addition, the corresponding quality control countermeasures are put forward to ensure the accuracy and reliability of the monitoring data and to provide scientific basis and technical support for soil pollution control.

Keywords

soil pollution; environmental monitoring; quality control

探讨土壤污染环境监测的质量控制对策

潘麟麟

秦皇岛市环境监控中心, 中国 · 河北 秦皇岛 066000

摘 要

土壤污染已成为全球环境保护的焦点之一。为有效监测土壤污染情况, 保障环境质量, 质量控制对策显得尤为重要。论文分析了当前土壤污染监测中存在的主要问题, 包括样品采集、实验室分析、数据处理等方面的挑战。介绍了质量控制 in 土壤污染监测中的基本原则和方法, 包括建立质量保证体系、规范操作流程、加强仪器设备管理等。针对不同阶段的监测工作提出了相应的质量控制对策, 以确保监测数据的准确性和可靠性, 为土壤污染治理提供科学依据和技术支持。

关键词

土壤污染; 环境监测; 质量控制

1 引言

土壤污染已成为全球环境保护领域的重要议题之一, 对人类健康和生态环境造成了严重威胁。有效的土壤污染监测是解决土壤污染问题的基础和前提, 而质量控制则是保障监测数据准确性和可靠性的关键环节。然而, 在土壤污染环境监测中, 仍然存在着诸多挑战和难题, 如样品采集不规范、实验室分析方法不统一、数据处理流程不规范等。因此, 有必要对土壤污染环境监测的质量控制对策进行深入探讨和研究, 以提升监测工作的科学性、准确性和可操作性。

2 土壤污染环境监测现状分析

2.1 土壤污染的危害与重要性

土壤是地球生态系统的重要组成部分, 对于维持生物

多样性和生态平衡具有至关重要的作用。然而, 随着工业化、城市化进程的加快以及农业生产方式的变化, 土壤污染问题日益严重, 给人类健康和生态环境带来了巨大威胁。土壤污染对人类健康造成的影响主要表现在以下几个方面: 首先, 受到土壤污染的影响, 农作物和畜禽产品可能会受到污染, 进而危害人类的食品安全, 引发食物中毒和慢性疾病; 其次, 土壤污染会导致地下水受到污染, 破坏地下水资源, 影响人类的饮水安全; 此外, 土壤污染还可能通过空气中的挥发和扬尘等方式, 直接危害人体健康, 引发呼吸道疾病和皮肤病等。除了对人类健康的危害之外, 土壤污染还对生态环境产生了深远影响。受到污染的土壤可能会导致植物生长受阻或死亡, 影响土壤的肥力和生物多样性, 进而破坏生态系统的平衡; 土壤污染还可能对土壤微生物群落造成影响, 进而影响土壤的自净能力和生态功能。因此, 加强土壤污染环境监测工作, 及时掌握土壤污染的情况, 采取有效的治理措施, 对于保障人类健康和生态环境具有重要意义。土壤污染的主要类型如图 1 所示。

【作者简介】潘麟麟 (1988-), 女, 蒙古族, 中国辽宁辽阳人, 本科, 高级工程师, 从事环境保护工程研究。

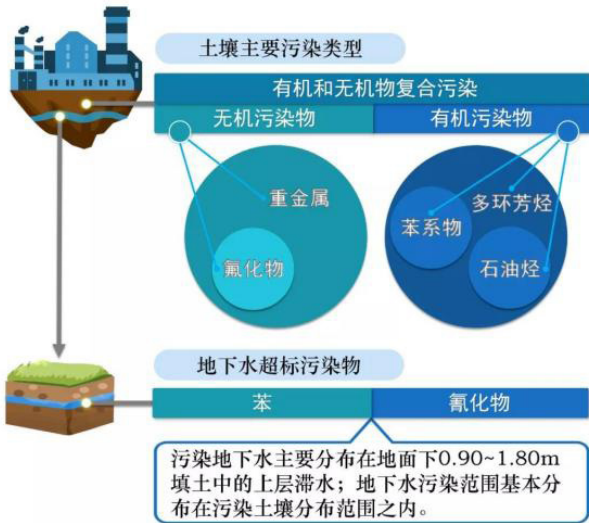


图1 土壤污染的主要类型

2.2 监测方法与技术现状

随着科学技术的发展和环境监测技术的不断创新，土壤污染监测方法和技术也在不断更新和完善。目前，常用的土壤污染监测方法主要包括现场调查、实验室分析和遥感监测等^[1]。现场调查是土壤污染监测的首要手段之一，通过采集土壤样品并进行现场测试和观察，可以初步了解土壤污染的情况。实验室分析则是通过将采集的土壤样品送至专业实验室进行分析，获取更为精确和全面的数据，包括重金属含量、有机污染物浓度等指标。而遥感监测则是利用卫星遥感技术对土地覆盖类型、土壤质地等进行监测和分析，可以快速获取大范围的土壤信息，对土壤污染进行初步评估。在监测技术方面，近年来，一些新兴技术如生物传感器、无损检测技术等也被引入土壤污染监测中，为监测工作提供了新的思路和方法。生物传感器利用生物体对环境变化的敏感性，可以快速、实时地监测土壤中的污染物浓度；而无损检测技术则可以通过无需取样的方式对土壤进行检测，避免了样品采集过程中的干扰和污染。

2.3 存在的主要问题与挑战

尽管土壤污染监测技术不断进步，但在实际应用中仍然存在诸多问题和挑战。土壤污染监测工作的覆盖范围和频率有限，难以全面掌握土壤污染的分布情况。由于监测成本较高，监测频率不足，导致部分地区的土壤污染情况得不到及时发现和处理。土壤样品的采集和处理过程存在一定的误差和不确定性。样品采集过程中可能受到环境因素和人为干扰，导致样品的代表性受到影响，进而影响监测结果的准确性和可靠性。土壤污染监测数据的处理和解读也存在一定的困难。由于土壤环境的复杂性和多样性，监测数据的分析和解读需要综合考虑多个因素，存在一定的主观性和不确定性，如图2所示。



图2 影响土壤污染的因素

3 土壤污染环境监测质量控制基本原则与方法

3.1 质量控制的基本概念

质量控制是指通过一系列的管理活动和技术手段，以确保产品或服务能够符合特定要求和标准的过程。在土壤污染环境监测中，质量控制的主要目标是保证监测数据的准确性、可靠性和可比性，从而为土壤污染治理和环境保护提供可靠的科学依据。质量控制包括对监测过程中的各个环节进行严格管理和控制，包括样品采集、实验室分析、数据处理等。

3.2 质量控制的基本原则

第一，标准化，确保监测过程中采用的方法、技术和设备符合国家或行业标准，并且能够被广泛接受和认可。标准化是质量控制的基础，只有在统一的标准下进行监测，才能够保证监测结果的可比性和准确性。因此，在进行土壤污染环境监测时，需要参照相关的标准和规范，选择合适的监测方法和技术，确保监测数据的可靠性和有效性。第二，规范化，建立完善的操作规程和管理制度，明确各个环节的责任和流程，确保监测工作的规范进行。规范化是保证监测工作顺利进行的重要保障，只有在规范的管理体系下进行监测，才能够有效地控制各个环节的质量风险，提高监测数据的可信度和可靠性。因此，需要建立健全的操作规程和管理制度，明确各个环节的工作流程和责任分工，确保监测工作按照统一的标准和要求进行。第三，精确性，采用准确可靠的监测方法和仪器设备，确保监测数据的精度和可信度。精确性是监测数据质量的核心要求，只有在精确的监测结果基础上，才能够制定科学合理的土壤污染防治策略和措施。因此，在进行土壤污染环境监测时，需要选择准确可靠的监测方法和仪器设备，确保监测数据的精确性和可靠性。第四，一致性，保证监测过程中各个环节的一致性，避免因操作差异导致数据的不一致性^[2]。一致性是保证监测数据可比性

的重要保障,只有在一致的监测条件下进行监测,才能够有效地比较不同时间和地点的监测结果,发现土壤污染的变化趋势和规律。因此,在进行土壤污染环境监测时,需要严格控制各个环节的操作过程,确保监测数据的一致性和可比性。第五,可追溯性,确保监测数据的来源和处理过程能够被追溯,方便对监测结果进行验证和复核。可追溯性是保证监测数据可信度的重要保障,只有在可追溯的监测数据基础上,才能够有效地评估监测结果的准确性和可靠性。因此,在进行土壤污染环境监测时,需要建立健全的数据管理制度,确保监测数据的来源和处理过程能够被追溯,方便对监测结果进行验证和复核。

3.3 质量控制的方法与手段

建立完善的质量管理制度和操作规程,明确各个环节的质量控制要求和责任。质量保证体系是质量管理的基础,它涵盖了监测过程中的各个环节,从样品采集到数据处理,都需要按照一定的规定和要求进行。在建立质量保证体系时,需要明确各个环节的质量控制要求和标准,确保监测工作按照统一的标准和规范进行。制定详细的操作流程和标准操作规程,确保监测过程中各项操作按照统一的标准进行。规范操作流程是保证监测数据准确性和可靠性的重要手段,只有在规范的操作流程下进行监测,才能够有效地控制误差和偏差,提高监测数据的精度和可信度。因此,在制定操作流程和标准操作规程时,需要考虑各种可能的影响因素,并确定相应的控制措施,确保监测过程的规范进行。对实验室中使用的仪器设备进行定期维护和校准,确保其运行稳定和准确。

4 土壤污染环境监测质量控制对策

4.1 样品采集阶段的质量控制对策

在进行样品采集前,应制定详细的样品采集方案,明确采集点位、采集时间、采集深度等关键参数,确保样品的代表性和一致性。在进行样品采集时,应严格按照相关的采样标准和规范进行操作,避免因操作不规范导致样品污染或变质。采集样品后,应注意样品的保存和运输,避免因保存不当或运输过程中受到污染而影响监测数据的准确性。定期派遣专业人员对样品采集现场进行质量控制检查,发现问题及时进行调整和改进,确保样品采集工作的质量和可靠性。

4.2 实验室分析阶段的质量控制对策

实验室分析是土壤污染环境监测的关键环节之一,对实验室分析阶段的质量控制是保证监测数据准确性和可靠性的重要保障。因此,为了有效控制实验室分析阶段的质量,需要在进行土壤样品分析时,应严格执行相关的分析方法和标准,确保分析结果的准确性和可靠性。实验室中使用的仪器设备应定期进行校准和维护,确保其运行稳定和准确^[3]。质量控制样品是实验室分析质量控制的重要手段,应加强其使用,及时发现仪器偏差和分析误差。建立完善的数据记录和管理制度,对实验室分析过程中的各项数据进行记录和管理,确保数据的准确性和完整性。

4.3 数据处理与结果解释阶段的质量控制对策

数据处理与结果解释是土壤污染环境监测的最后阶段,对监测数据进行质量控制和结果解释是保证监测数据科学性和可靠性的关键环节。对数据处理过程进行严格审核,确保数据的准确性和完整性,排除可能存在的误差和偏差。对监测结果进行验证和复核,与实地调查结果进行对比,发现问题并及时进行调整和改进。在进行监测结果解释时,应保持科学客观的态度,结合实际情况进行合理解释,避免主观因素的影响。编制完善的监测数据报告,对监测结果进行科学解释和分析,向相关部门和社会公众进行沟通和交流,提高监测数据的可信度和可靠性。

5 结语

综上所述,土壤污染是一个严重影响人类健康和生态环境的问题,有效的监测和质量控制对策对于准确评估土壤污染状况、制定有效的防治措施至关重要。建立健全的质量保证体系、规范操作流程、加强仪器设备管理、严格样品管理、定期质量控制检验等都是保障土壤污染环境监测质量的重要手段。应不断加强技术研究和管理实践,提升监测水平和质量保障能力,为保护环境、维护人类健康做出更大贡献。

参考文献

- [1] 闫淑青.土壤环境污染监测质量控制及策略分析[J].现代工程技术,2022,1(2):78-80.
- [2] 郭丽.简述土壤环境监测及污染治理对策[J].皮革制作与环保科技,2023(21):118-120.
- [3] 李新源.土壤环境污染监测过程中的质量控制[J].化工设计通讯,2020,46(4):2.

Research and Application of Air Pollution Emission Reduction Technology Based on Total Amount Control

Kai Liang

Jiangsu Runhuan Environmental Technology Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212000, China

Abstract

With the rapid progress of technology, human life quality is gradually improve, but in human enjoy natural resources at the same time, the life environment pollution problems is gradually become increasingly serious, especially in the living environment of air pollution, haze weather appear, caused the relevant departments of great attention to. Based on this, this paper first analyzes the factors of the air quality in China, the second of atmospheric pollutants and environmental air quality improvement measures, hope to provide positive Suggestions for related research.

Keywords

air pollution; total amount control; emission reduction technology

基于总量控制的大气污染减排技术研究与应用

梁凯

江苏润环环境科技有限公司, 中国 · 江苏 镇江 212000

摘 要

随着当今时代技术的飞速进步, 人类的生活质量水平也在逐步提高, 但是在人类痛快享受自然资源便利的同时, 所面临的生活环境污染问题也逐渐变得日益严峻, 尤其是近几年对生活环境空气的污染, 雾霾天气不断出现, 才引起了相关部门的高度重视。基于此, 论文首先对当今时代影响中国空气质量的因素进行分析, 其次对大气污染物减排与环境空气质量的改善措施进行研究, 希望对相关研究提供积极性建议。

关键词

大气污染; 总量控制; 减排技术

1 引言

随着工业化和城市化的快速发展, 大气污染成为全球范围内的严重问题。大气污染对人类健康和生态环境造成了极大的影响, 呼吸问题、健康风险和生态失衡等问题日益突显。因此, 减少大气污染成为中国政府和相关部门的重要任务。论文旨在研究基于总量控制的大气污染减排技术及其在大气环境保护领域的应用。通过深入研究该技术的原理、方法和效果, 我们可以为决策者提供科学的参考和指导, 促进大气环境的净化和改善。

2 大气污染与总量控制的概念

大气污染是指大气中有害物质超过一定程度, 对人类健康和生态环境造成危害的现象。颗粒物、氮氧化物、硫氧化物、

挥发性有机化合物和臭氧等被视为主要的大气污染物。而总量控制则是一种大气污染治理策略, 通过限制特定时间段内的总排放量来减少和控制大气污染物。总量控制的原理在于确保污染物总排放量在环境容量范围内, 以达到环境质量标准要求。实施总量控制通常包括建立环境容量和排放浓度限值、制定总量控制计划和排放配额、建立监测和评估体系以及建立排放交易市场等。总量控制技术的优势在于它能综合考虑污染源的分布、排放量的变化和环境需求, 实现精确的污染控制。

3 大气污染的危害

3.1 大气污染物对人类健康产生的影响

大气污染物对人体健康有很大的危害。颗粒物是空气中悬浮的微小固体或液体颗粒, 主要分为细颗粒物和可吸入颗粒物。吸入颗粒物会沉积在肺部, 引发呼吸道疾病、哮喘、慢性阻塞性肺病等。挥发性有机化合物是一类易挥发的有机物, 常见的有苯、甲醛等, 长期接触可能导致呼吸道刺激、头痛、晕眩等症状。氮氧化物和臭氧会对呼吸系统和心血管

【作者简介】梁凯 (1985-), 男, 中国江苏镇江人, 硕士, 工程师, 从事主要污染物总量减排、排污许可证、清洁生产、环境影响评价、大气和水污染防治、企业突发事件应急预案、土壤调查、总量储备库排污权交易等研究。

系统产生直接的损害,增加患上心脏病和中风的风险。此外,长期暴露在大气污染环境中还与肺癌、免疫系统疾病和生殖系统问题等有关,并可能缩短寿命。

3.2 大气污染物对环境的破坏

大量排放的污染物,如氮氧化物和挥发性有机化合物,会导致臭氧层的破坏。臭氧层对过滤紫外线辐射具有重要作用,但层破坏后,更多的紫外线辐射会到达地表,对植物生长和生物多样性造成危害。大气污染排放还会导致酸雨的形成。酸雨是大气中的酸性物质与水蒸气反应后降下的降水。酸雨对土壤、水域和森林等生态系统造成严重的损害。它使土壤酸化,破坏根系和土壤微生物的生存环境,干扰植物的养分吸收和生长;同时,酸雨还导致水域酸化,威胁水生生物的生存,损害森林的树叶和树皮,减少植被生长,导致森林退化。此外,大气污染物也会污染水、土壤和空气中的生态系统,对生物多样性造成威胁。空气中的污染物可以通过湿沉降和干沉降进入水域和土壤,污染水资源和土壤环境,影响其中的生物生存。

3.3 大气污染物对气候变化影响

气候变化问题与大气污染排放中的温室气体密切相关。二氧化碳和甲烷,可以在大气中形成“温室效应”,导致地球的气候系统发生变化,进而引发全球变暖和气候变化。

温室气体的增加使得地球的平均气温上升,导致全球变暖。这引发了一系列连锁反应,对冰川和海洋生态系统产生了负面影响。冰川融化导致海平面上升,危及沿海地区;海洋生态系统遭受破坏,影响海洋生物的生存与繁衍。气候变化也导致极端天气事件的增加。如热浪、洪水、干旱和飓风等极端天气事件的频率和强度都有所增加。这对人类社会和自然生态系统都带来了巨大的破坏和风险。此外,气候变化还会影响种植季节和农业生产。气温的变化和降水模式的改变对农作物生长和收成产生负面影响。一些地区可能面临降水不足或者洪涝灾害,使得农作物种植和粮食生产面临挑战。

4 大气污染减排过程中常见的问题

4.1 高成本

大气污染减排通常需要昂贵的技术设备和工艺改造,给企业和政府带来了一定负担。这些成本可能成为减排措施推行速度缓慢的主要原因之一。特别是在一些中小型企业中,由于资源和资金有限,高成本问题更为突出。需要投入大量资金来购买和安装减排设备,进行工艺改造等,这对企业和政府来说是一个巨大的挑战。由于缺乏足够的资金支持,很多企业和地区难以承担这些成本,从而导致减排措施的推行速度缓慢,大气污染问题得不到有效的缓解和改善。当前,减排技术的高成本问题仍然是一个亟待解决的挑战。

4.2 没有精准监测和严格执法

一些地区存在着监测设施不完善、数据不准确以及政

府执法力量不足的情况。监测设施的不完善导致排放情况无法全面把握,很难准确评估大气污染的程度和来源。数据的不准确性可能会导致偏差或误判,进而影响制定减排政策和措施的科学性和有效性。此外,政府在执法力量方面的不足也会影响减排工作的效果。监测结果未能及时有效地传递给相关部门,以及缺乏严格的执法措施和制裁机制,可能导致违法排放行为得不到有效制止和处罚,进一步加剧了大气污染的问题。

4.3 地区间不协调

大气污染不受地理边界限制,污染物可以通过空气传输到邻近地区或远距离地区。不同地区在减排政策、标准和措施上的差异性可能导致协调困难。制定的减排目标和政策大不相同,采取的行动措施也不同,这可能导致减排工作的不平衡和不协调,从而降低了整体的减排效果。此外,信息共享和合作也面临一些困难,如数据共享不顺畅、协调合作机制不完善等。地区间的差异性和协调困难,对于全面解决大气污染问题提出了挑战。

5 基于总量控制的大气污染减排措施

5.1 遵守大气污染物排放标准

政府应制定严格的大气污染物排放标准,对不同来源的排放进行监管,以保护环境和公众健康。这些排放标准通常根据不同的行业和污染物类型来制定。例如,工厂和发电厂可能面临不同的排放限制,而机动车辆的尾气排放会有特定的标准。工厂和发电厂在运营过程中采取适当的控制措施,安装和使用排放控制设备,如烟气脱硫装置、氮氧化物减排设备,以及颗粒物过滤器等,确保其排放符合这些标准。而汽车制造商通常采用技术措施,如使用更清洁的燃烧技术、提高尾气处理系统效能等。此外,政府还会对排放源进行监测、检测,确保其符合规定的排放要求。违反排放标准的企业或个人可能面临罚款、停产整顿等处罚措施。政府还可以通过鼓励采用清洁技术、推动能源转型和推广低碳经济等措施,进一步降低大气污染物的排放水平。旨在减少环境污染,改善空气质量,保护生态系统和公众健康。

5.2 加强监测和执法

建立完善的污染物监测系统可以通过安装监测设备来实现,这样能够跟踪和记录大气污染物的排放情况,包括定点监测站、在线监测设备、移动监测车辆等,用于收集关键污染物的数据,并确保数据的准确性和可靠性。政府还可以设定排放源监测和报告的要求,要求企业按照规定的频率和方法进行排放监测,并及时向有关部门报告监测数据。这种监测和报告方法有助于确保企业的排放数据公开透明,监管部门能够及时掌握排放情况。在监督和执法方面,政府加强对排放源的监督,进行定期的检查和审核,确保企业依法执行排放标准和许可证要求。对于发现的违规行为,相关机构可以采取行政处罚措施,如罚款、责令整改等,以推动企业

改正违规行为。

5.3 设定污染物减排指标

政府可以根据经济发展和环境质量状况,设定特定行业或企业的污染物减排目标。这些指标通常是一定时间内要实现的污染物减排百分比。例如,政府可以要求一个行业在未来的五年内减少排放量的10%。这鼓励行业采取更加环保的生产技术和措施,以减少其对环境造成的负面影响。

政府制定污染物减排指标时,需要考虑多个因素。首先,经济发展,政府需要确保指标的设定不会过于严格,对行业的发展产生不必要的负面影响。其次,环境质量状况,政府需要根据当前的大气污染状况和环境质量标准来设定合理的减排目标。最后,政府可以与相关行业和企业进行沟通和合作,共同制定可行的减排计划,并提供支持和鼓励措施,帮助行业和企业实现减排目标。

5.4 大气污染治理区划

将大气污染管控划分为不同区域,并为每个区域设置特定的污染物总量控制目标来实现环境治理和减排控制。这种区域划分可以基于地理位置、产业分布或环境质量等因素。如,根据不同地理位置的特点,将区域划分为城市、乡村、山区等,不同地区的环境条件和污染源分布可能存在差异。或者根据不同区域的产业分布情况,如重工业区、农业区、能源开发区等,将区域划分为不同的产业区。政府根据污染物的种类和程度设定污染物减排目标,并要求相关行业和企业在规定时间内达到这些目标。行业和企业需要根据所在区域的目标采取相应的减排措施,以确保排放符合要求。

5.5 技术支持和创新

技术支持和创新是实现大气污染控制和减排的重要手段。政府通常会采取一系列措施来支持研发和推广先进的减排技术,以实现清洁能源转型和工艺改进。例如,一方面,政府可以提供技术支持,如资金投入和研发合作等,以促进创新和开发更清洁和高效的技术,包括清洁能源技术如太阳能、风能、生物能源等,以及废气处理技术如烟气脱硫、脱硝、颗粒物过滤等。政府还可以鼓励企业进行技术合作和知识共享,加强技术创新和跨领域合作。另一方面,政府可以通过

提供补贴和税收优惠等经济激励措施,鼓励企业采用先进的减排技术。这可以降低企业的投资成本,增加其采用新技术的积极性。这些补贴和优惠可以涵盖设备购置、技术升级、运营成本等方面,以促进减排技术的广泛应用。此外,政府还可以制定和实施相关的标准和认证体系,对符合环保要求的技术和设备进行认证和推广,增加企业和消费者对清洁技术的认可度,推动市场对清洁能源和低排放工艺的需求。

6 结语

在当前全球大气污染日益严重的背景下,基于总量控制的大气污染减排技术和措施成为重要的研究和应用领域。通过对大气污染的危害和影响进行深入分析,我们认识到减少大气污染对于保护人类健康、环境生态和应对气候变化的重要性。当前,面临高成本、缺乏精准监测和严格执法、地区间协调等问题,需要进一步加强研究和推广总量控制技术和措施。政府、企业和公众都应积极参与到减排工作中,共同努力改善大气环境质量,实现可持续发展。通过创新技术、完善监测和执法机制、加强地区间合作等方式,我们可以逐步实现大气污染的治理和减排目标,为未来的环境和生活质量提供一个更加清洁和健康的未来。

参考文献

- [1] 王磊.环境工程中大气污染防治管理[J].皮革制作与环保科技,2023(4):138-140.
- [2] 刘襄.环境工程中大气污染防治管理对策[J].化工管理,2023(5):44-47.
- [3] 汪甜甜,刘岩.环境工程中的大气污染防治管理方法与研究[J].皮革制作与环保科技,2023,4(1):138-141.
- [4] 贾美欣.环境工程中大气污染防治管理分析[J].清洗世界,2022,38(11):161-163.
- [5] 杨盛鑫.环境工程中的大气污染防治管理措施[J].造纸装备及材料,2021,50(7):55-56.
- [6] 王凯,兆博元.浅述环境空气质量的影响因素以及对应改善措施[J].科技信息.2021.(21):1-2.
- [7] 陈雨捷,叶向航,毛其乐.环境工程中大气污染的危害与治理分析[J].绿色环保建材,2021(2):37-38.

The Economic Impact of Pollution Emission Reduction Effect of Pollutant Emission Permit System and Total Amount Control

Xueqin Sima

Zhenjiang Danyang Ecological Environment Bureau, Zhenjiang, Jiangsu, 212300, China

Abstract

As an economical environmental management tool, the emission permit system achieves emission reduction targets by assigning emission permits to enterprises; while the total emission control policy aims to limit the overall emission amount and emphasize the management of the overall environmental load. The combination of the two can have an important economic impact, affect the investment decision and production mode of enterprises, and also promote the development of environmental protection technology to a certain extent, which is worth further discussion. Sewage permit system and the total amount control policy cohesion for pollution reduction effect and economic impact is of great significance, the cohesion can promote the effective allocation of resources, promote clean production technology innovation, and affect the economic benefit of the enterprise, through the analysis of the cohesion impact on the economy, can better understand the environmental policy of industrial development and environmental protection.

Keywords

emission permit system; pollution reduction effect; total control connection; economic impact

排污许可证制度污染减排效应与总量控制衔接的经济影响

司马雪琴

镇江市丹阳生态环境局, 中国 · 江苏 镇江 212300

摘 要

排污许可证制度作为一种经济性的环境管理工具, 通过向企业分配排放许可证来实现减排目标; 而总量控制政策则旨在限定整体排放总量, 强调对整体环境负荷的管理。两者的结合可以产生重要的经济影响, 影响企业的投资决策和生产方式, 同时也在一定程度上推动了环保技术的发展, 值得进一步探讨。排污许可证制度与总量控制政策的衔接对于污染减排效应和经济影响具有重要意义, 这一衔接可以促进资源的有效配置, 推动清洁生产技术创新, 并对企业的经济效益产生影响, 通过论文分析这一衔接对经济的影响, 可以更好地理解环境政策对产业发展和环境保护的双重作用。

关键词

排污许可证制度; 污染减排效应; 总量控制衔接; 经济影响

1 引言

排污许可证制度与总量控制政策的衔接对于降低污染排放、推动清洁生产以及影响企业经济效益具有重要意义, 这一衔接不仅影响着企业的生产经营策略, 同时也对整体经济结构和资源配置产生深远影响。因此, 对于这种环境政策衔接的研究有助于更好地理解环境保护与经济发展之间的互动关系。

2 排污许可证制度

排污许可证制度是一种环境管理政策, 旨在控制和减少工业企业和其他排放源对环境造成的污染, 根据这项制度, 政府向企业颁发排污许可证, 允许其在一定时间内排放一定数量和类型的污染物, 这就限制了企业的排放量, 鼓励它们采取措施来减少污染物排放。政府负责向符合条件的企业颁发排污许可证, 规定允许排放的污染物种类、数量和排放标准, 政府建立监测和审核体系, 对企业的排放进行监管和评估, 确保其遵守排污许可证的规定, 对于违反排污许可证规定的企业, 政府将采取相关惩罚措施, 同时也可能对达到减排目标的企业给予奖励, 一些排污许可证制度还允许企业之间进行排污权的买卖, 使得排污成本较低的企业可以购买额外的排污权, 而效率低的企业则需支付更高的成本。排

【作者简介】司马雪琴 (1982-), 女, 中国江苏丹阳人, 本科, 工程师, 从事大气污染防治、主要污染物总量减排、总量储备、排污许可证等研究。

污许可证制度有助于引导企业采取更为环保的生产方式,减少对环境的影响,它也可以推动技术创新和减排投资,同时促进环境保护和经济发展之间的平衡。

3 排污许可证制度污染减排效应

3.1 引导企业减少污染

排污许可证制度规定了企业的排放权益,企业需要依据许可证限制自身的排放水平,这就鼓励企业采取技术更新、生产工艺优化,以及减少原材料和能源的使用等措施,从而减少污染物的排放。企业可以投资于新的生产技术和设备,以减少污染物的生成和排放,这涉及引进清洁生产技术、推广环保设备等。企业还可以采取节能降耗的措施,减少能源使用量,从而减少与能源生产和利用相关的环境污染。企业也可以寻找更为环保的原料替代品,以减少污染物在生产过程中的排放。企业可以调整产品结构,减少污染物排放较高的产品产量,或者减少总体产量以达到排放要求。通过这些方式,排污许可证制度促使企业采取行动,减少污染物的排放,从而改善环境质量,保护生态系统,降低对人类健康的风险,体现了环境保护与经济发展之间的平衡。

3.2 促进科技创新

为了满足排污许可证规定的排放标准,企业不得不进行技术创新和研发,以寻找更为清洁、高效的生产技术和设备,排污许可证制度的实施可以促进企业进行技术创新,以满足排放权益限制的要求。企业为了降低污染物的排放,需要研发运用更清洁、高效的生产技术和设备,这推动了环保技术的研发和应用。为了遵守排污许可证的规定,企业需要加强对排放过程和污染物排放量的监测和管理,这促进了环境监测、数据处理和信息技术的应用与发展。为了削减能源消耗,企业会寻求更为高效的能源利用技术,推动了节能技术的创新与应用。企业为了降低生产过程中的环境影响,需要研发清洁生产技术,如资源回收利用、废物减量化处理等。总的来说,排污许可证制度的实施在一定程度上促进了环保技术的发展,增加了对环境友好型产业的需求,推动了整个产业技术进步和创新,这种制度通过鼓励科技创新,从根本上推动了企业减少污染排放,实现了经济增长与环境保护的双赢。

3.3 推动资源利用效率提升

排污许可证制度的实施可以推动企业提高资源利用效率,以达到减少污染排放的目的,以此可以激励企业采取各种措施来降低原材料和能源的使用,从而减少污染物的排放。企业为了减少资源消耗和废弃物排放,倾向于开发和运用资源循环利用技术,如废物回收再利用、废气废水资源化处理等。为了降低对能源的需求以减少燃烧排放的污染,企业会采用各种节能技术,优化生产流程,减少能源浪费。企业会寻找更为环保、资源节约的替代原材料,以减少对自然资源的开采和利用,从而降低对环境的影响。通过改进和优

化生产工艺,企业可以提高生产效率,减少资源消耗,实现更为可持续的生产模式。排污许可证制度通过激励企业节约资源、提高利用效率,从而减少污染物的排放,实现了资源可持续利用和环境保护的双重目标。

3.4 刺激环境治理和监管

排污许可证制度需要政府加强对企业的监督管理,以此来提高环境监管的力度和效果。排污许可证制度明确了企业的排污标准和限额,企业需要向监管部门申请排污许可证并定期接受监管审查,企业在获得排污许可证后需要遵守相关的排放限值,因此为了获得和维持排污许可证,企业会积极采取污染减排措施,提升环境治理意识。排污许可证制度明确了监管部门对于企业排放的具体要求和限值,实现了对排污行为的更为精细化监管,通过对排污许可证的颁发和管理,监管部门能够更加有效地控制和监督企业的排放行为,确保环境治理的效果。为了达到排污许可证规定的排放标准,企业将不得不加大环保投入,采用更清洁、更节能的生产工艺和设备,并推动技术创新,以实现更低成本的污染减排综合来看,排污许可证制度的实施能够有效刺激环境治理和监管,激励企业自觉减少污染排放,提高监管效果和透明度,激励环保投入技术创新,从而达到减少污染排放的效果。

3.5 降低环境治理成本

通过交易、市场机制,排污许可证制度可以引入市场化手段,降低整体的减排成本,增加减排的经济效益。排污许可证制度要求企业按照规定的排放标准和限值进行排放,这迫使企业加强管理,优化生产流程,减少污染物排放,通过精细化管理,企业可以更有效地控制污染物排放,降低环境治理成本。在排污许可证制度下,企业有明确的排放标准和限值,监管部门可以更加精细化地对企业进行监督和检查,相对于强制性的环保治理措施,排污许可证制度能够通过企业自我管理和自我调节,减少了对外部环保治理投入的需求,从而降低了环境治理的成本。排污许可证制度要求企业遵守排放标准,这就激励企业采用更清洁、更节能的生产工艺和设备,以满足排放标准,采用清洁生产技术和节能减排措施,不仅可以降低污染物排放,还可以减少能源和资源消耗,从而降低企业的环境治理成本。

4 排污许可证制度对总量控制衔接的经济影响

4.1 促进资源有效配置

排污许可证制度以及总量控制政策的实施,能够促进资源的有效配置,通过排污权交易等机制,将排放限额分配给不同的企业,使得资源得以最优化利用,有利于提高资源利用效率,降低总体治理成本。通过排污许可证制度和总量控制政策,政府可以将排放权进行分配,使得资源得以最优化利用,将排放限额分配给不同的企业,可以根据企业的实际情况和需求进行合理分配,从而提高资源分配的有效性,减少浪费和低效排放。排污许可证制度允许企业进行排污权

交易,这意味着企业可以根据自身的排放情况和成本考虑,灵活购买和出售排污权,从而达到更为经济高效的排放方式,这种市场化的资源配置方式有助于优化整个行业的排放结构。由于排污许可证制度和总量控制政策对排放行为进行了限制,企业会受到经济激励去研发和应用更为清洁和高效的生产技术,在这样的政策环境下,资源将更多地投入到清洁技术创新中,推动整个产业向更加环保和可持续的方向发展。综上所述,排污许可证制度与总量控制政策的衔接促进了资源的有效配置,通过排放权的分配和交易,以及激励清洁技术创新,实现了资源的合理利用和优化配置,对整体经济产生了积极的影响。

4.2 推动清洁生产技术创新

由于排污许可证制度和总量控制政策对企业的排放行为进行了限制,这会推动企业加大对清洁生产技术的研发和应用,以降低排放成本,同时,总量控制政策也鼓励企业不断提高生产效率,提升清洁生产水平。排污许可证制度和总量控制政策都对企业的排放行为进行了限制,这使得企业更有动力投入到研发和应用清洁生产技术中,为了降低排放并满足排放标准,企业将更加愿意增加对清洁技术的投入,以提升生产效率和减少污染物排放,从而降低环境治理成本。排污许可证制度和总量控制政策的实施,特别是通过排污权交易机制,直接鼓励企业寻求更为清洁、高效的生产工艺和技术,企业为了优化排放、降低成本,将不断进行技术改进和创新,以提高资源利用效率、降低排放强度,推动清洁生产技术的应用和发展。排污许可证制度和总量控制政策的引入,对于资源消耗、排放量大的企业将产生一定的经济压力,这促使企业转型升级,向清洁、低碳方向发展,这种转型不仅推动了技术和产业的升级,也有助于提高企业在国际市场上的竞争力。因此,排污许可证制度与总量控制政策的衔接将推动清洁生产技术的创新和应用,促进企业转型升级,有助于提高资源利用效率、降低环境污染,并对整体经济产生积极影响。

4.3 影响企业的经济效益

排污许可证制度与总量控制政策对企业的生产经营活动

带来了一定的成本压力,尤其是那些原本排放较多的企业,这会导致一些企业的生产成本增加,从而影响其经济效益,不过,通过排污权交易等机制,也为一些企业提供了获益的机会。企业需要花费更多的成本来获得排放许可证,通过购买排放权来达到总量控制的要求,这些额外的成本将对企业的盈利能力产生一定的影响,尤其是对于原本排放较多的企业来说,需要承担较大的经济压力。为了达到排放标准,企业需要投入更多的资金用于技术改造和更新设备,以满足排放要求,这种技术投入将会增加企业的固定成本,影响企业的经济效益。虽然排污许可证制度和总量控制政策会给企业增加成本压力,但同时也激励企业采用更为清洁的生产技术和方法,以降低排放成本,一些企业会通过技术创新和提高生产效率来弥补排放成本的增加,从而提高经济效益。总体来说,排污许可证制度对总量控制的衔接对企业的经济效益产生一定的负面影响,特别是在初期对一些排放较多的企业来说,然而,随着技术的进步和政策的完善,企业也会逐渐适应并从中受益,促使产业升级,提高整体的经济效益。

5 结语

排污许可证制度与总量控制政策的衔接旨在在环境保护的同时促进经济持续健康发展,这种衔接既可以通过激励清洁生产技术的创新和应用来降低污染排放,又能够影响企业的经济行为和资源配置,从而对整体经济产生影响。在未来的环境管理与政策制定中,需要平衡环境保护和经济发展的关系,为企业提供更多支持和激励,以实现经济效益与环境保护的双赢局面。

参考文献

- [1] 薛育易,钱益斌,钟华勇.污染物总量控制制度与排污许可制度等环境管理制度衔接研究——基于海南省的实践[J].环境与可持续发展,2019,44(6):126-128.
- [2] 王辉,李雪晴,孙凯.排污许可制度与污染物排放总量控制制度衔接的探讨[J].化工管理,2022,4(29):38-40.
- [3] 张静晓,孙昕冉,李慧.排污权交易政策对绿色创新效率的影响研究[J].中国环境管理,2021(6):61-69.

Discussion on the Impact of Mangrove Restoration Projects on Horseshoe Crabs and Their Protected Areas and Mitigation Measures from the Perspective of Environmental Impact Assessment

Suly Huang Chunyang Han

Guangdong Hailantu Environmental Technology Research Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract

Round tailed horseshoe crab and Chinese horseshoe crab spawning grounds are often distributed in mangrove areas. The construction and restoration project of mangrove forests is conducive to the restoration of mangrove wetland ecosystems and the proliferation of round tailed horseshoe crabs and Chinese horseshoe crabs. However, mangrove construction and restoration projects often involve mechanical construction such as soil borrowing, mudflat heightening, cofferdam, etc. If effective measures are not taken, it may cause damage to rare species and their habitats. From the perspective of environmental impact assessment, this paper analyzes the impact of mangrove restoration projects on horseshoe crabs and their protected areas, and proposes mitigation measures. It discusses the key issues that should be paid attention to during the design and construction phase of mangrove restoration projects, providing a basis for the environmental protection design and construction work of mangrove restoration involving rare species such as horseshoe crabs.

Keywords

round tailed horseshoe crab; Chinese horseshoe crab; mangrove restoration

从环境影响评价角度浅谈红树林修复工程对蟹及其保护区的影响及减缓措施

黄素绿 韩春阳

广东海兰图环境技术研究有限公司, 中国·广东 广州 510000

摘 要

圆尾蟹、中国蟹产卵场常分布于红树林区。红树林营造修复工程有利于红树林湿地生态系统恢复, 有利于圆尾蟹、中国蟹增殖。然红树林营造修复工程常涉及取土、滩涂垫高、围堰等机械施工, 若不采取有效措施, 可能对珍稀物种蟹及其生境造成伤害。从环境影响评价角度, 分析红树林修复工程对蟹及其保护区的影响并提出减缓措施, 论述红树林修复工程设计施工阶段应关注的重点问题, 为涉及珍稀物种蟹的红树林修复环境保护设计施工工作提供依据。

关键词

圆尾蟹; 中国蟹; 红树林修复

1 引言

2020 年 8 月, 自然资源部、国家林业和草原局制定《红树林保护修复专项行动计划(2020—2025 年)》, 计划提出: 到 2025 年, 营造红树林 90.5km², 修复现有红树林 97.5km²。

谢惠莲等^[1]研究表明圆尾蟹、中国蟹产卵场分布于红树林区。随着《红树林计划》等文件的下发, 沿海各相关地州市如火如荼开展红树林营造和修复任务。红树林营造修复工程常涉及取土、滩涂垫高等机械施工, 若不采取有效措施,

可能对蟹及其生境造成伤害。红树林营造修复工程可能涉及对蟹等珍稀动物影响, 本次以徐闻红树林营造修复项目为例进行分析。

2 蟹的习性

2.1 蟹的生长分布环境

谢惠莲等^[1]研究表明我国沿海常见的蟹种类包括中国蟹与圆尾蟹, 蟹产卵、孵育、成长需要 3 种栖息地。产卵场位于高潮线地带, 常见于红树林潮沟上游或开阔的沙滩; 孵育场位于泥砂质的潮间带区域, 开阔的没有植被的潮间带及有红树林与海草床的区域都是稚蟹成长的乐园; 中国蟹与圆尾蟹的成熟场有所不同, 中国蟹的亚成蟹、成蟹常见于海湾

【作者简介】黄素绿(1992-), 女, 中国广东广州人, 本科, 助理工程师, 从事海洋环境及海洋保护学研究。

20~30m 水深区域,圆尾鲎的亚成鲎、成鲎常见于红树林的潮沟种。总体来说,中国鲎产卵、孵育、成长阶段活动范围在沿海、海湾、河口之间,但圆尾鲎这3个阶段并无往外迁移至外海的行为,活动范围常见于河口、海湾。

2.2 鲎的繁殖习性

翁朝红等^[2]研究表明明鲎在产卵季节会随着涨潮爬上海滩,刨开沙子产卵并在沙坑完成受精。幼鲎孵育后并未马上离开海滩,而是抱团于巢穴中;低潮时,钻出沙子,在巢穴表层活动,高潮时,缩回巢穴沙层深处。

刘伟茹^[4]研究表明不同的物种、不同地理位置,鲎的繁殖季节有所不同。其中圆尾鲎繁殖季节常见为5~7月,中国鲎的产卵季节常晚于圆尾鲎1个月,通常为6~8月。不同地理位置,对鲎的繁殖季节影响也很大,比如圆尾鲎在广西北部湾与新加坡产卵期就存在差异,广西北部湾地区圆尾鲎产卵期为5月初至8月下旬,新加坡圆尾鲎产卵期短于广西北部湾,常在5月至7月;比如中国鲎在厦门与湛江的产卵期也不同,湛江地区中国鲎产卵期为5月至9月,厦门地区产卵期在4月下旬至8月下旬。

2.3 鲎的食性

翁朝红等^[2]研究表明幼鲎由于个头小,常以小型多毛类为食物;个头大的未成年鲎及成年鲎,常以环节动物、双壳类软体动物、蠕虫等为食。鲎常在晚上觅食,若食物充足,不受时间限制,随时可摄食。鲎具有很强耐饥能力,甚至可以一整年不进行摄食,其耐饥能力可能与体内发达的黄色结缔组织内储存有大量的营养有关。

3 红树林营造修复方式

红树林营造分为滩涂直接造林和滩涂整地造林,其中滩涂直接造林分布于现有红树林外缘地势较高的区域,该区域不需要改造滩涂高程,可直接进行造林;滩涂整地造林分布于项目区域外围,属于困难立地造林,需要通过工程措施提高滩涂高程,以满足红树林生长的水位条件。

红树林营造修复主要施工流程为围堰施工→滩涂整地施工→围网施工→红树林造林施工→抚育。对鲎生存环境可能造成影响的施工工艺为围堰、围网施工木桩施打;滩涂整地施工采用挖掘机取土、种植滩面平整作业;人工采用铲子、锄头进行挖穴和栽树。

4 工程对鲎保护区主要环境影响

根据数值模拟计算结果,项目取土施工悬浮泥沙将会扩散至保护区,悬浮泥沙扩散到保护区浓度部分位于50~100mg/L区间,部分高于100mg/L。程鹏等^[3]研究表明幼鲎的生活习性中包括钻入沙或者泥中,故海水中携带沙或泥比普通海水更有利于幼鲎的生长发育。翁朝红等^[2]研究表明鲎大多数在沙滩、海湾内活动,沙滩要求在退潮时泥沙基质的沙滩,海湾内要求风浪比较平静。成年鲎蛰居于海底,常钻入沙中,只露出剑尾。幼鲎孵育后并未马上离开海滩,

而是抱团于巢穴中;低潮时,钻出沙子,在巢穴表层活动,高潮时,缩回巢穴沙层深处。幼鲎具有昼夜活动节律,在最低潮前的2~3h是其较活跃时期。

由此可见,项目施工期产生的悬浮泥沙(部分位于为50~100mg/L区间,部分高于100mg/L)基本不会对中国鲎、圆尾鲎产生不利影响,甚至有利于幼鲎的发育。

项目取土工程与滩涂整地工程会调低海域地形地貌及抬高海域地形地貌。项目方案设计通过优化设计方案,不占用保护区,从而避免项目取土、滩涂整地施工直接对保护区的影响。项目施工期间滩涂整地、取土工程虽不位于保护区,但距离保护区较近,项目取土和种植区滩涂整地工程不可避免对保护区周边潮间带滩涂和浅海的生态环境产生不可逆的影响。红树林种植区滩涂整地直接将覆盖原有滩涂,原有滩涂海域内无逃避能力的物种将遭到直接危害,如底栖生物、潮间带生物等,滩涂整地使一些生物赖以生存的生境暂时丧失。但施工完成后种植区将形成新的滩涂底土环境,底栖生物、潮间带生物可重新形成生态系统。李照宇^[4]研究表明悬浮泥沙浓度的增加会降低水体的透明度,水体透明度的降低会影响并破坏浮游植物的光合作用,因浮游植物是水域生态系统中的初级生产者,光合作用受到破坏,水域生产系统中初级生产量亦会受到破坏。悬浮泥沙浓度的增加会影响藻类的粘附作用,会直接造成藻类植物的数量大大减少,影响较大。徐兆礼等^[5]实验研究表明悬浮泥沙可能会造成大型藻类死亡,10%底泥悬浮液48小时内,死亡率达15.26%。杨虹等^[6]研究表明悬浮泥沙浓度的增加,会影响浮游桡足类动物,会明显抑制其存活和繁殖。一定浓度的悬浮泥沙,会堵塞浮游桡足类动物的消化器官和食物过滤系统。对于滤食性浮游动物,悬浮泥沙或被其当作食物摄入体内,若悬浮泥沙摄入过多,可能造成其因饥饿而死亡。悬浮泥沙中,危害最大的是粘性淤泥,其次是泥土及细砂泥。王金秋等^[7]研究表明水体中无机悬浮黏土颗粒会影响枝角类的摄食、种群增长。轮虫对水体中由非生物引起的悬浮泥沙影响较小,具有较高的耐受性。悬浮泥沙直接影响枝角类和轮虫摄食,进入影响其生长发育等,其中悬浮泥沙对枝角类的摄食影响强于轮虫。悬浮泥沙对枝角类影响主要是许多枝角类摄食对颗粒大小无选择性,悬浮泥沙的存在,降低了许多枝角类对藻细胞的摄食率,进而影响其生长发育;轮虫对颗粒大小有选择性摄食,因而所受到的影响相对较小。宋伦等^[8]研究表明悬浮泥沙浓度的增加会降低水体的透明度,水体透明度的降低会影响并破坏浮游植物的光合作用,因浮游植物是水域生态系统中的初级生产者,光合作用受到破坏,水域生产系统中初级生产量亦会受到破坏。

宋伦等^[8]研究表明悬浮泥沙会影响仔鱼,悬浮泥沙浓度越高,影响仔鱼的集群效应,抵御水流干扰力下降,仔鱼丰度进而受到影响下降。悬浮泥沙影响仔鱼摄食饵料丰度,摄食饵料丰度的降低,迫使其不断迁移。罗冬莲^[9]

研究表明海域海水中悬浮物浓度增加,将直接或间接对鱼卵、仔稚鱼造成伤害。周勇等^[10]实验研究表明半滑舌鳎胚胎在 800mg/L、1600mg/L、3200mg/L 悬浮物中胚胎死亡率分别为 26.67%、45%、69%,初孵仔鱼在 800mg/L、1600mg/L、3200mg/L 悬浮物中初孵仔鱼畸形率为 31.5%、31.39%、54.5%。工程悬浮物对鱼卵仔鱼影响随着施工作业结束,影响将逐渐减轻。宋伦等^[8]研究表明游泳生物游泳能力相对较强,对污染水域的回避具有较强的能力,小范围的悬浮泥沙对其影响相对较小,高浓度且范围大的悬浮泥沙对游泳能力较弱的鱼类影响很大。王志勇等^[11]研究表明水体中悬浮泥沙含量在 80000mg/L 时,鱼类最长存活时间为一天;水体中悬浮泥沙含量在 6000mg/L 时,鱼类最长存活时间为一周;水体中悬浮泥沙含量在 2300mg/L,鱼类能存活 3~4 周。

水体悬浮颗粒的增加造成浮游植物量减少、初级生产力下降,以浮游植物为饵料的浮游动物生物量下降,而捕食浮游动物为生的鱼类由于饵料减少,其丰度也会随之下降,掠食鱼类的大型鱼类又因上一级生产者资源下降寻觅不到食物。水体中悬浮泥沙的增加,对浮游动植物、鱼卵仔鱼、游泳动物都会造成影响,影响整个水域食物链方方面面。

刘伟茹^[12]研究表明鲎是杂食性动物,觅食范围广泛且混杂,喜爱摄食底栖无脊椎动物、微藻类及海洋浮游植物。中国鲎、南方鲎的鲎种群以小螃蟹、昆虫幼虫、寡毛类、双壳类、腹足类生物、多毛类、甲壳类为食。项目施工会造成潮间带生物、底栖生物、鱼卵、仔稚鱼、游泳生物损失,会造成鲎食物及饵料减少。

5 环境保护减缓措施

取土施工应尽可能避开保护区主要保护对象的繁殖期为 3—9 月,其中 3—5 月是幼鱼幼虾保护期,4—9 月是鲎上岸产卵期。

项目施工应采取低潮施工,低潮施工幼鲎会钻出沙子,项目建设前应仔细排查施工区域内有无鲎栖居,如发现鲎需做好保护措施,避免对鲎造成损害。

工程建设期应禁止污染物排放至海域,优化施工方案、加强管理,尽量缩短取土工程及滩涂整地工程工期。溢流口选在弱流区有利于泥沙的沉降,可采取分隔围堰、多道防污屏等沉隔措施处理,有效控制悬浮泥沙产生的污染,把施工产生的悬沙对水质影响程度和范围降至最低程度。

教育施工工作人员,一旦发现鲎,应主动避让,并停止施工,用驱赶的方法将其驱逐出作业海域,再进行作业。项目应布置应急救护工作,并通知渔政管理部门,一旦发生误伤保护动物,尽快实施救护。

在鱼类集中产卵期,尽量降低各工程施工强度,合理安排施工时间。对受损的海洋生物资源、水产资源进行补偿,

以促进生态环境的恢复。

加强施工期的环境监理工作,对工程范围及其周边海域的生态环境进行跟踪监测,将施工期水生生态的保护与恢复工作纳入工程招投标的主要内容之一,并将其纳入环境监理的工作重点。

施工期间和工程建成后,应对鲎种群及栖息环境进行跟踪监测,掌握鲎种群动态,以便及时采取调控措施。

6 结论

为避免或减缓红树林营造修复项目对鲎及其保护区的影响:①在可行性研究阶段,项目平面布置应尽可能避让自然保护区,必须且无法避让占用保护区实验区时,需按照相关规定取得保护区主管部门同意意见;②在工程设计阶段应提出对鲎及其保护区环境影响最小化的施工组织方案;③在环境影响评价阶段应按照对鲎及其保护区生态影响最小化原则提出方案优化建议,对鲎进行专题分析并提出有针对性的生态保护措施。

参考文献

- [1] 谢蕊莲,范航清,廖永岩,等.鲎保育的三赢策略[J].广西科学,2017(5):509-515.
- [2] 翁朝红,洪水根.鲎的分布及生活习性[J].动物学杂志,2001(5):4-8.
- [3] 程鹏,周爱娜,霍淑芳,等.中国鲎人工培育的幼体对不同环境适应性的研究[J].厦门大学学报(自然科学版),2006(3):404-407.
- [4] 李照宇.水运工程施工产生悬浮物对近海海域生态系统影响研究[D].大连:大连理工大学,2018.
- [5] 徐兆礼,许加武,袁骥,等.长江口疏浚泥浸出液、悬浮液对浮游生物的影响[J].中国水产科学,1999(S1):29-32.
- [6] 杨虹,肖青潘,洛安.浅谈近岸工程施工期对海洋生物的影响及其减缓措施[A].第十三届长三角科技论坛——环境保护分论坛,2016.
- [7] 王金秋,徐兆礼,石椿,等.长江口疏浚弃土悬沙对褶皱臂尾轮虫的影响[J].应用生态学报,2002(7):871-874.
- [8] 宋伦,杨国军,王年斌,等.悬浮物对海洋生物生态的影响[J].水产科学,2012(7):444-448.
- [9] 罗冬莲.悬浮物对鱼卵仔稚鱼的影响分析及其损失评估——以厦漳跨海大桥工程为例[J].海洋通报,2010(4):439-443.
- [10] 周勇,马绍赛,曲克明,等.悬浮物对半滑舌鳎胚胎和初孵仔鱼的毒性效应[J].渔业科学进展,2009(3):32-37.
- [11] 王志勇,杨细根,李皓菁.天津港北大防波堤围海造陆工程建设对生态环境和渔业资源影响[A].第十二届中国海岸工程学术讨论会论文集,2005:714-718.
- [12] 刘伟茹.广西北部湾地区圆尾鲎与中国鲎生物学研究[D].南宁:广西大学,2014.

Indoor Formaldehyde Pollution Treatment Technology and Application Analysis

Hang Yang

Zhongnan Environmental Testing Technology Research (Wuhan) Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430040, China

Abstract

With the improvement of life quality, people's requirements for indoor environment quality are increasing day by day. However, formaldehyde, as one of the main components of indoor air pollution, poses a serious threat to people's living safety. Long-term exposure to the environment with excessive formaldehyde will not only cause irritation symptoms of eyes, nose and throat, but also induce respiratory diseases such as asthma and bronchitis, and may even increase the risk of cancer. Therefore, the treatment of formaldehyde pollution is crucial. This paper through in-depth research and analysis of the source of indoor formaldehyde pollution, the formaldehyde pollution detection technology and treatment technology for in-depth research and analysis, in order to create a healthy and comfortable indoor environment for people.

Keywords

indoor; formaldehyde pollution; treatment technology; effective application

室内甲醛污染治理技术及应用分析

杨航

中南环境检测技术研究（武汉）有限公司，中国·湖北 武汉 430040

摘 要

随着生活品质的提升，人们对室内环境质量的要求日益增高。然而，甲醛作为室内空气污染的主要成分之一，却严重威胁着人们的居住安全。长期暴露于甲醛超标的环境中，不仅会引起眼、鼻、喉的刺激症状，还可能诱发哮喘、支气管炎等呼吸系统疾病，严重时甚至可能增加患癌症的风险，因此对甲醛污染的治理显得至关重要。论文通过深入研究分析了室内甲醛污染的来源，对甲醛污染的检测技术以及治理技术进行了深入的研究分析，以期能为人们创造健康舒适的室内环境。

关键词

室内；甲醛污染；治理技术；有效应用

1 引言

室内甲醛污染是当前社会普遍关注的问题，尤其是在房屋装修后，甲醛释放导致的健康问题引起了广泛关注。治理室内甲醛污染，目前常用的方法包括通风、植物吸附、空气净化器、甲醛清除剂等。然而，这些方法在实际应用中均存在一定局限性。而新型甲醛检测技术以及治理技术的出现，为解决传统方法的局限性提供了新的思路和途径。它们具有快速、便捷、准确的特点，可以广泛应用于家具制造企业、家居环境监测等领域。未来，随着技术的进一步突破和研究的深入，甲醛检测和治理技术将更加智能化和自动化^[1]。

2 室内甲醛污染的来源以及危害

室内甲醛污染的来源是多方面的，其中包括建筑材料、

家具、装饰品、家庭用品等，在这些来源中，建筑材料和家具是室内甲醛污染的主要来源。建筑材料中，含有甲醛的建筑材料包括刨花板、胶合板、纤维板等，这些材料在制造过程中需要使用甲醛作为粘合剂，因此在使用过程中会释放出甲醛气体，导致室内甲醛污染。含有甲醛的家具包括木制家具、布艺家具等。木制家具在制造过程中使用的粘合剂和油漆中含有甲醛，而布艺家具的填充材料和面料中也可能含有甲醛。除了建筑材料和家具外，装饰品和家庭用品也是室内甲醛污染的来源。例如，壁纸、地毯、窗帘等装饰品中可能含有甲醛，而玩具、衣物、鞋帽等家庭用品中也可能含有甲醛，这些来源的甲醛污染往往被人们忽视，但实际上对室内空气质量的影响也不容忽视^[2]。

室内甲醛污染对人类健康的影响已经引起了广泛的关注。甲醛是一种有害物质，可以引起眼疾、皮肤病、呼吸道疾病、神经系统疾病、免疫系统疾病等。特别是对于儿童、孕妇、老年人等敏感人群，室内甲醛污染的影响更加明显。儿童正处于生长发育阶段，对有害物质更加敏感，甲醛污染

【作者简介】杨航（1993-），男，中国湖北天门人，硕士，从事环境监测研究。

会影响儿童的身体健康和智力发展。孕妇如果长时间接触甲醛,会增加胎儿畸形、早产、低体重等风险。老年人身体机能逐渐下降,对有害物质的抵抗能力较弱,甲醛污染会影响老年人的健康和生活质量。新装修居室室内空气中甲醛污染指数分布如图1所示。

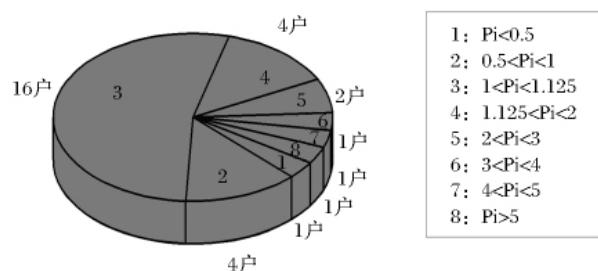


图1 新装修居室室内空气中甲醛污染指数分布图

3 室内甲醛污染检测技术

3.1 传感器检测法

传感器检测法主要是利用传感器对甲醛分子发生化学或物理反应,从而产生电信号,通过电信号的大小来判断甲醛的浓度。目前研究较多的传感器检测法有电化学传感器、光化学传感器和生物传感器等。电化学传感器利用甲醛与传感器的电解质发生反应,产生电流,从而实现检测。光化学传感器则是通过甲醛与光敏物质发生反应,引起光的吸收或发射变化,从而实现检测。生物传感器则是利用生物分子识别甲醛的能力,通过生物信号的变化实现对甲醛的检测。其次,传感器检测法具有响应速度快、灵敏度高、便于携带和实时监测等优点。然而,传感器检测法也存在一定的局限性。首先,传感器的选择性较低,容易受到其他气体的干扰。其次,传感器的稳定性较差,容易受到环境因素的影响。因此,在实际应用中,研究者们要针对这些问题,研究者们从不同角度出发,寻求突破。一方面,通过改进传感器材料,提高传感器的选择性和稳定性。另一方面,利用多传感器集成技术,提高检测系统的综合性能^[3]。

3.2 高效液相色谱法

高效液相色谱法是一种利用高效液相色谱仪,通过高压将液体流动相泵入装有固定相的色谱柱,样品组分在固定相和流动相之间进行分配,不同组分因为分配系数的不同,从而达到分离的效果。然后,通过检测器对分离后的组分进行检测,从而得到样品中各组分的含量。

高效液相色谱法具有高效、快速、准确的特点,已成为室内甲醛污染检测的首选技术。首先,它的高效性表现在能够在短时间内完成大量样品的检测,满足室内甲醛污染快速检测的需求。其次,高效液相色谱法的准确性较高,能够准确地定量分析甲醛的含量,为制定室内环境标准提供科学依据。此外,高效液相色谱法具有较好的重复性和稳定性,能够确保检测结果的一致性。

3.3 红外吸收光谱法

红外吸收光谱法是一种基于分子振动谱的分析方法。当分子吸收红外辐射时,其内部的化学键会振动,产生特定的吸收峰。每个吸收峰对应着分子内部的一种化学键,因此,通过对红外光谱的分析,可以获得分子结构和化学成分的信息。在室内甲醛污染检测中,红外吸收光谱法可以有效地识别和定量甲醛分子。

红外吸收光谱法在室内甲醛污染检测中的优势在于其高灵敏度和高分辨率。甲醛分子在红外光区域有特定的吸收峰,通过精确测量这些吸收峰的强度和位置,可以准确地定量甲醛的浓度。此外,红外吸收光谱法还可以区分不同来源的甲醛污染,为室内甲醛污染的来源分析和防治提供有力支持。然而,红外吸收光谱法在实际应用中也存在一定的局限性。例如,红外光谱仪器的成本较高,操作复杂,对实验员的要求较高。此外,在室内环境中,甲醛分子可能会与其他气体分子发生反应,形成新的化合物,这些化合物可能不具备明显的红外吸收特征,从而影响检测结果的准确性^[4]。

4 室内甲醛污染治理技术应用

4.1 物理吸附技术

物理吸附技术主要是通过吸附剂对室内空气中的甲醛进行吸附,从而达到净化空气的目的。吸附剂的选择和制备是该技术的关键,目前常用的吸附剂有活性炭、石墨烯、沸石等,它们具有较大的比表面积和吸附能力,能有效去除空气中的甲醛。

活性炭因其具有多孔结构和高比表面积,被认为是目前最有效的吸附剂之一。活性炭的制备方法主要包括物理活化、化学活化和化学气相沉积等。其中,物理活化工艺因其简单、成本低等优点而被广泛应用,通过物理活化,可以制备出具有高吸附性能的活性炭,从而提高对甲醛的去除效率。石墨烯作为一种新型材料,因其独特的二维结构和优异的吸附性能,被认为是未来室内甲醛污染治理的重要材料之一。石墨烯的制备方法有机械剥离、液相剥离、化学气相沉积等。研究发现,通过调整石墨烯的微观结构和表面性质,可以有效提高其对甲醛的吸附能力。沸石作为一种具有规则孔道的硅酸盐材料,具有较高的选择性和吸附能力。通过模板合成、水热合成等方法,可以制备出具有不同孔道结构和表面性质的沸石,从而提高其对甲醛的去除效率^[5]。

在实际应用中,物理吸附技术不仅可以单独使用,还可以与其他治理技术相结合,以提高治理效果。例如,可以将光催化技术、生物降解技术等相结合,实现对室内甲醛的深度净化。此外,还可以通过改性吸附剂、制备纳米吸附剂等手段,进一步提高吸附性能,实现对室内甲醛的高效去除。

不同治理技术的适用范围如图2所示。

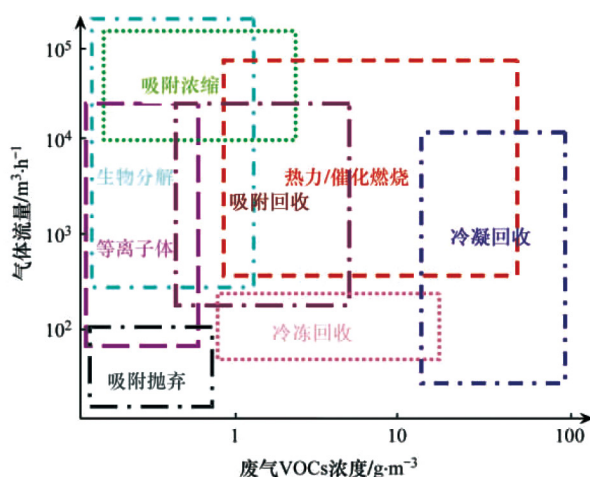


图2 不同治理技术的适用范围

4.2 臭氧氧化技术

臭氧氧化技术是一种利用臭氧的强氧化性来降解甲醛等有机污染物的技术。臭氧是一种强氧化剂，其氧化能力远高于氧气。当臭氧与甲醛接触时，可以将甲醛分解成二氧化碳和水，从而达到去除甲醛的目的。此外，臭氧还可以与室内空气中的其他有机污染物反应，实现多方面的净化效果。

臭氧氧化技术的优点在于其高效性、安全性和可持续性。首先，臭氧氧化反应速度快，治理效果显著，可以在短时间内大幅降低室内甲醛浓度。其次，臭氧在完成氧化反应后，会迅速分解为氧气，不会在室内留下任何残留物或二次污染，对居住环境和人体健康无任何副作用。最后，臭氧氧化技术不会破坏室内空气质量的其他指标，如细菌和病毒的去除效果也很好，因此在治理甲醛的同时，还能改善室内空气质量。

然而，臭氧氧化技术也存在一些挑战。首先，臭氧的半衰期较短，只有几分钟，因此需要专门的设备来生成和维持臭氧的浓度，这会增加运行成本和使用难度。其次，臭氧氧化技术在处理不同类型的有机污染物时，其效果可能会有所不同。因此，需要根据具体的污染物类型和浓度，调整臭氧的浓度和反应条件，以实现最佳的治理效果。

4.3 植物生态技术

植物生态技术主要是利用植物自身的吸附和代谢能力，

通过植物叶片表面的气孔，将室内空气中的甲醛等有害物质吸入植物体内，并利用植物体内的生物酶将其转化为无害物质，从而达到净化室内空气的目的。

相较于传统的物理吸附和化学治理方法，植物生态技术具有明显的优势。首先，植物生态技术是一种自然、无害的治理方法，不会产生二次污染，对人体健康无害。其次，植物生态技术具有较好的美化环境效果，能够为室内空间增添生机与活力。此外，植物生态技术还具有持久性，植物在治理室内甲醛污染的同时，还能够持续吸收室内空气中的有害物质，保持室内空气质量。

然而，值得注意的是，植物生态技术在治理室内甲醛污染时，也存在一定的局限性。首先，植物的吸附能力相对较弱，对于室内甲醛污染较为严重的空间，单纯依靠植物的吸附能力难以达到理想的治理效果。因此，在实际应用中，植物生态技术通常需要与其他治理方法相结合，以提高治理效果。其次，不同植物对甲醛的吸附能力有所差异，因此在选择植物时，应根据室内甲醛污染的程度和植物的吸附能力进行合理搭配。

5 结语

综上所述，室内甲醛污染治理是一个系统性工程，需要我们从多方面入手，综合运用各种治理技术，才能有效降低室内甲醛污染，保障人民群众的健康生活。在这个过程中，创新技术的应用与研究、政策法规的完善以及公众意识的提高至关重要。让我们共同努力，为打造健康、舒适的居住环境而奋斗。

参考文献

- [1] 郭晶晶.关于室内环境污染分析与甲醛检测技术应用研究[J].节能与环保,2020(3):93-94.
- [2] 陈军.木制家具甲醛检测标准研究与应用探讨[J].住宅产业,2021(1):91-94+101.
- [3] 赵莉.浅析室内环境中甲醛的危害及检测[J].中国建材科技,2019,28(5):39-42.
- [4] 刘舒婷,黄宇,崔龙,等.中国室内挥发性有机物污染特征[J].地球环境学报,2021,12(3):243-255.
- [5] 刘丽芳,刘泽勤,李杰,等.空调送风方式对室内甲醛浓度分布规律的影响[J].流体机械,2021,49(9):97-104.

Reflections on Common Treatment Methods for Industrial VOCs Pollution

Guanxia Dong Xuan Luo

Zhenjiang Ecological Environment Science and Technology Consulting Center, Zhenjiang, Jiangsu, 212000, China

Abstract

With the acceleration of industrialization, industrial emissions of volatile organic compounds (VOCs) are increasing, posing serious threats to the environment and human health. VOCs is a class of volatile organic compounds, including benzene, formaldehyde, xylene, etc., which have potential pollution hazards to the atmosphere, soil and water. Therefore, the treatment of industrial VOCs pollution has become an important topic in the field of environmental protection. This paper discusses and analyzes the common treatment methods of industrial VOCs pollution. Through the study of the common treatment methods of industrial VOCs pollution, it can provide important reference and guidance for improving environmental quality and protecting human health for reference.

Keywords

industrial VOCs pollution; treatment method; measures

工业 VOCs 污染的常用处理方法思考

董关霞 罗璇

镇江生态环境科技咨询中心, 中国 · 江苏 镇江 212000

摘 要

随着工业化进程的加速, 工业挥发性有机化合物 (VOCs) 的排放量不断增加, 给环境和人类健康带来了严重威胁。VOCs 是一类具有挥发性的有机化合物, 包括苯、甲醛、二甲苯等, 它们对大气、土壤和水体都具有潜在的污染危害。因此, 对工业 VOCs 污染的治理成为当前环境保护领域的重要课题。论文就工业 VOCs 污染的常用处理方法进行了探讨和分析, 通过对工业 VOCs 污染常用处理方法的研究, 可以为改善环境质量、保护人类健康提供重要的参考和指导, 以供参考。

关键词

工业 VOCs 污染; 处理方法; 措施

1 引言

工业挥发性有机化合物 (VOCs) 污染是当前环境保护领域的重要问题之一。针对工业 VOCs 污染, 各种处理方法被提出并得到了广泛应用。这些方法涵盖了物理、化学和生物等多个领域, 包括吸附、氧化、生物降解等。不同的处理方法在工业 VOCs 污染治理中各具特点, 但也存在着各自的局限性。因此, 需要在实际应用中综合考虑各种因素, 选择最适合的处理方法。

2 工业 VOCs 污染概述

2.1 VOCs 的定义和特点

挥发性有机化合物 (Volatile Organic Compounds, VOCs) 是指在常温下易挥发的有机化合物, 其主要特点是在大气中能够迅速挥发并形成臭氧、臭氧前体物和光化学臭

氧前体物。VOCs 通常包括碳、氢和其他元素, 如氧、氮、氟等, 是一类极具活性的有机化合物。VOCs 的挥发性和活性使其在工业生产、交通运输、油漆涂料、溶剂、印刷、化工生产等过程中广泛存在。VOCs 的种类繁多, 包括但不限于苯、甲醛、二甲苯、甲苯、乙烯、丙烯等。这些化合物具有较高的挥发性和毒性, 对人体健康和环境造成潜在威胁。

2.2 工业 VOCs 污染的来源和影响

工业 VOCs 污染源头广泛, 诸如化工厂、印染厂、油漆厂等在生产过程中产生的废气排放中含有大量的 VOCs, 是工业 VOCs 污染的重要来源。机动车辆燃烧汽油和柴油时释放的尾气中含有大量的 VOCs, 尤其是一氧化碳、苯、烷烃等, 对大气环境产生直接影响。建筑工程、家具制造、汽车维修等行业使用的油漆涂料和溶剂中含有大量的 VOCs, 其挥发释放会导致室内和室外环境的污染。化学品的生产和储运过程中, 诸如石油化工、精细化工、农药生产等行业都会排放大量的 VOCs。

工业 VOCs 污染对环境和人类健康造成的影响十分严

【作者简介】董关霞 (1991-), 女, 中国辽宁营口人, 硕士, 从事环境管理研究。

重, VOCs 是造成大气污染的重要成分之一, 它们在大气中与氮氧化物反应形成臭氧和细颗粒物, 对空气质量造成直接影响。一些氯氟烃类 VOCs, 如氟利昂等, 具有破坏臭氧层的作用, 对地球的生态环境造成长期不可逆转的影响。VOCs 挥发后易在室内空气中富集, 长期暴露会引起头痛、头晕、恶心、眼睛刺激等不适症状, 甚至诱发严重的呼吸系统疾病和癌症^[1]。

2.3 研究现状和存在问题

目前, 针对工业 VOCs 污染的治理研究已取得了一定进展, 但仍存在一些问题: 尽管有吸附、氧化、生物降解等多种处理方法, 但其中大部分技术在实际应用中存在着效率低、成本高等问题, 需要进一步改进和优化。由于 VOCs 的种类繁多、含量低、排放方式复杂, 因此其治理难度较大, 特别是在工业生产过程中 VOCs 的排放量难以准确监测和控制。工业废气中不仅含有 VOCs, 还可能伴随着其他污染物如颗粒物、氮氧化物等, 多污染物共存使得治理工艺更加复杂。尽管 VOCs 污染已引起广泛关注, 但在一些新型 VOCs 的检测、治理技术等方面仍存在研究空白, 需要加强相关研究和技术攻关。

3 工业 VOCs 污染的常见物质及特性分析

3.1 主要工业 VOCs 污染物质

工业 VOCs 污染物质种类繁多, 涵盖了多个化学类别的化合物, 其中一些具有较高的挥发性和毒性。苯 (Benzene) 是一种无色透明的液体, 具有刺激性气味。苯主要用于有机合成和作为溶剂, 广泛应用于化工、石油化工、油漆涂料等行业。但长期暴露于苯中会引起骨髓抑制、免疫系统损伤以及白血病等严重疾病。

甲醛 (Formaldehyde) 是一种具有强烈刺激性气味的无色气体, 广泛用于制造树脂、涂料、胶水等。甲醛对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用, 长期暴露可导致哮喘、过敏性疾病等健康问题。二甲苯 (Xylene) 是一种无色透明的液体, 常用作溶剂、清洁剂和油漆的成分。二甲苯对神经系统和肝脏有损害作用, 长期暴露可能导致头痛、头晕、恶心等症状。甲苯 (Toluene) 是一种无色液体, 常用于工业生产中作为溶剂、清洗剂和原料。甲苯具有麻醉作用, 长期接触可能导致中枢神经系统损伤和肝脏损伤。乙烯 (Ethylene) 是一种无色气体, 常用于工业生产中作为原料和催化剂。乙烯具有强烈的刺激性气味, 长期暴露可能引起呼吸系统和皮肤的刺激症状。

3.2 污染物质的特性分析

工业 VOCs 污染物质具有一系列特性, 这些特性直接影响了其在环境中的行为和影响程度: 工业 VOCs 污染物质具有较高的挥发性, 能够在常温下迅速挥发至大气中。这使得它们易于在空气中扩散和传播, 增加了其对环境和人体健康的风险。许多工业 VOCs 污染物质具有较高的毒性, 能够

对人体的呼吸系统、中枢神经系统和肝脏等造成不同程度的损害。长期接触或暴露可能导致严重的健康问题, 甚至致癌。工业 VOCs 污染物质在水中具有一定的溶解性, 因此可能会污染地下水和地表水资源, 对水体生态系统和人类用水安全造成影响。部分工业 VOCs 污染物质具有氧化性, 在大气中与氧气、氮氧化物等物质发生反应, 生成臭氧等有害物质, 加剧大气污染问题。一些工业 VOCs 污染物质具有较高的化学稳定性, 在环境中能够长时间存在而不易降解, 增加了其治理的难度和成本。

4 工业 VOCs 污染的常用处理方法

VOCs 污染治理常用技术如图 1 所示, 主要分为回收技术和销毁技术, 根据技术采用的原理, 有物理处理、化学处理以及生物处理方法三类。

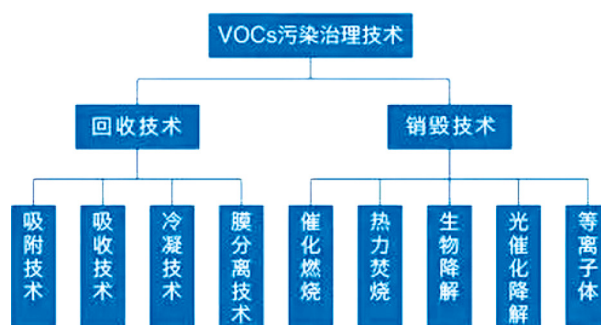


图 1 VOCs 污染治理常用技术

4.1 物理处理方法

4.1.1 吸附

吸附是一种常用的工业 VOCs 污染物处理方法, 其原理是利用吸附剂将气相中的 VOCs 吸附到其表面上, 从而实现污染物的去除。常用的吸附剂包括活性炭、分子筛、硅胶等。吸附剂的选择需考虑到 VOCs 的种类、浓度、湿度等因素。吸附方法简单易行, 操作成本低, 但需要周期性更换或再生吸附剂, 且对 VOCs 的吸附效率受到温度和湿度等条件的影响。

4.1.2 凝结

凝结是通过降低气相中 VOCs 的温度以使其凝结成液体, 从而达到去除的目的。通常采用的凝结方法包括冷凝和压缩凝结两种。冷凝通过降低气相温度至其饱和点以下, 使 VOCs 凝结成液滴, 然后进行收集处理。压缩凝结则是通过增加气相中 VOCs 的压力以提高其饱和蒸气压, 从而使其凝结成液体。凝结方法对 VOCs 的净化效率高, 但操作成本相对较高, 且需要处理凝结液的后续处理。

4.1.3 膜分离

膜分离是利用半透膜将气相中的 VOCs 与其他气体分离的方法。常见的膜分离技术包括膜吸附、膜渗透和膜蒸发等。膜分离方法具有操作简单、设备占地少、能耗低等优点, 但其对 VOCs 的分离效率受到膜的选择和操作条件的影响,

并且需要对废气进行预处理以避免膜的堵塞和破坏。图2为膜分离技术原理示意图。

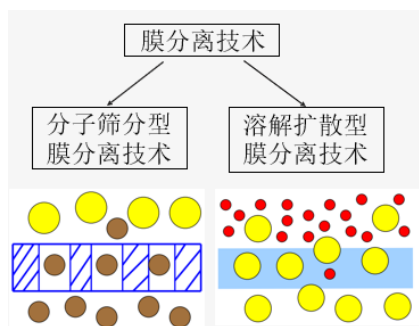


图2 膜分离技术示意图

4.2 化学处理方法

4.2.1 氧化

氧化是通过氧化剂将 VOCs 氧化成无害物质的一种常见化学处理方法。常用的氧化剂包括氧气、臭氧、过氧化氢等。氧化方法主要包括热氧化、光氧化和催化氧化等。热氧化是将 VOCs 加热至高温，与氧气反应生成二氧化碳和水等无害物质^[2]。光氧化则是利用紫外光或可见光催化氧化 VOCs，具有高效、低能耗的特点。催化氧化是在催化剂的作用下促使 VOCs 与氧气反应，降低氧化反应的温度和能耗。

4.2.2 还原

还原是将 VOCs 中的氧化物还原成较低价态的过程，以降低其毒性和挥发性。常见的还原方法包括还原反应和氢化反应。还原反应利用还原剂将 VOCs 中的氧化物还原为低价的化合物，如将醛酮类还原成醇类。氢化反应则是在催化剂的作用下利用氢气将 VOCs 中的双键或三键还原为饱和化合物。

4.2.3 催化

催化是利用催化剂促使 VOCs 与其他物质之间发生反应以实现污染物去除的方法。常见的催化方法包括催化氧化、催化还原和催化裂解等。催化氧化利用催化剂将 VOCs 氧化为无害物质，具有高效、低能耗的优点。催化还原是在催化剂的作用下将 VOCs 还原为较低毒性的化合物。催化裂解则是将 VOCs 在催化剂的作用下分解成较简单的分子，降低其挥发性和毒性。

4.3 生物处理方法

4.3.1 生物降解

生物降解是利用微生物将 VOCs 降解为无害物质的一种常用方法。微生物通过吸附、分解、代谢等过程将 VOCs 降解为二氧化碳和水等无害物质。生物降解方法具有操作简单、成本低、无二次污染等优点，但对微生物的适应性和稳定性要求较高。

4.3.2 生物滤池

生物滤池是利用生物滤料和微生物将 VOCs 降解为无

害物质的一种处理方法。废气通过生物滤料层，微生物在滤料表面附着并降解 VOCs，最终产生二氧化碳和水等无害物质。生物滤池具有处理效率高、能耗低、操作稳定等优点，但对生物滤料和微生物的选择和管理要求严格^[3]。

4.3.3 生物过滤

生物过滤是将废气通过富含微生物的填料层，微生物在填料表面附着并降解 VOCs 的一种处理方法。生物过滤器结构简单，操作成本低，具有良好的处理效果，但需要定期更换填料和管理微生物群落，以维持处理效率。

5 多重工艺组合在工业 VOCs 污染治理中的应用

工业 VOCs 污染治理常采用多重工艺组合的方式，即将两种或多种不同的处理方法结合起来，以提高污染物的去除效率、提高处理稳定性和降低成本。多重工艺组合的优势主要体现在以下几个方面：不同的处理方法具有不同的优势和适用范围，通过多重工艺组合，可以充分发挥各种处理方法的优点，提高污染物的去除效率。例如，将吸附与催化氧化相结合，可以在吸附剂上将 VOCs 浓缩后再进行氧化降解，从而提高处理效率。单一的处理方法可能受到气候条件、废气成分变化等因素的影响，处理效果不稳定。而多重工艺组合能够通过相互补充和配合，提高系统的稳定性和鲁棒性，保证长期稳定的治理效果^[4]。通过合理的多重工艺组合，可以有效降低治理系统的运行成本和能耗，提高资源利用效率。例如，将生物处理与物理或化学处理方法相结合，可以减少废气处理设备的尺寸和能耗，降低运行成本。不同的处理方法适用于不同类型和浓度的污染物，通过多重工艺组合，可以满足不同工业废气的处理需求。

6 结语

综上所述，在未来的工作中，我们还应注重加强环境监测和管理，建立健全的法律法规体系，促进企业加强自主管理和技术创新，共同推动工业 VOCs 污染治理工作取得更大的成效。只有通过持续不断地努力，才能实现工业 VOCs 污染的有效治理，为建设美丽中国、构建人类命运共同体做出积极贡献。

参考文献

- [1] 韦炜.工业源VOCs污染治理存在的问题及解决对策[J].中国科技投资,2019(10):235.
- [2] 张永洁.浅谈工业有机废气(vocS)的污染治理技术和方法[J].商品与质量,2018(22):220-221.
- [3] 赵梓舒,左欣,赵丹,等.VOCs末端治理技术进展及在燃煤电站烟气净化的应用思考[J].洁净煤技术,2022(2):28.
- [4] 许永超.固定污染源挥发性有机物管控策略的思考[J].污染防治技术,2023,36(2):18-21.

Exploration of Monitoring and Evaluation of Ecological Environment Quality in Key Ecological Functional Areas and Counties in Hubei, China

Zhi Liu

Hubei Provincial Ecological Environment Monitoring Center Station, Wuhan, Hubei, 430060, China

Abstract

The monitoring and evaluation of ecological environment quality in national key ecological functional areas and counties is jointly carried out by the Ministry of Ecology and Environment and the Ministry of Finance. It is an important task to evaluate the ecological environment quality in national key ecological functional areas and counties, test the effectiveness of transfer payment funds, promote local governments to implement ecological environment protection responsibilities, and enhance the green development index of county economy. Hubei Province, located in central China, is an ecological province, a province of thousands of lakes, and a land of fish and rice. It is an important water source conservation area in the Yangtze River Basin and a national ecological barrier. This paper summarizes the monitoring and evaluation of ecological environment quality in key ecological functional areas and counties in Hubei Province, identifies the current situation and existing problems of this work, and explores relevant solutions in order to provide some reference and suggestions for the improvement of this work.

Keywords

key ecological functional areas; quality monitoring; evaluation; problem exploration

中国湖北省重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价工作探究

刘志

湖北省生态环境监测中心站, 中国 · 湖北 武汉 430060

摘 要

国家重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价工作由生态环境部和财政部联合开展, 是评价国家重点生态功能区县域生态环境质量、检验转移支付资金成效、推动地方政府落实生态环境保护责任、提升县域经济绿色发展指数的一项重要工作。湖北省位于中国中部, 是生态大省、千湖之省、鱼米之乡, 是长江流域重要的水源涵养地和国家重要的生态屏障。论文通过对湖北省国家重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价工作的梳理总结, 摸清该项工作开展的现状及存在的问题, 对相关解决方式进行探讨, 以便对该项工作的改进提出一定参考意见和建议。

关键词

重点生态功能区; 质量监测; 评价; 问题探究

1 引言

生态环境是经济社会可持续发展的基础, 只有保持良好的生态环境才能促进经济和社会的长期稳定发展。湖北省重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价的意义在于保障重点生态功能区生态环境健康和可持续发展, 通过对其生态环境质量的监测和评价, 可以及时了解该县域生态环境现状及其存在的问题, 为制定合理的生态环境保护决策提供

科学依据。开展国家重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价工作, 是国家检验各省重点生态功能区县域生态环境质量动态变化, 以考促治的一项重要工作。

2 中国湖北省重点生态功能区范围

党的十七大提出到 2020 年要基本形成主体功能区布局, 2010 年国务院发布《全国主体功能区规划》, 将国土空间划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类区域, 其中重点生态功能区属于限制开发区, 主要承担生态产品生产及生态防护功能, 限制大规模高强度工业化城镇化开发。《全国主体功能区规划》中, 湖北省纳入国家重点生态功能区范围内的共有竹溪县、利川市、大悟县、巴东县

【作者简介】刘志 (1985-), 男, 中国湖北武汉人, 本科, 工程师, 从事重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价研究。

等30个县域。2017年,国家发展改革委印发《发展改革委办公厅关于明确新增国家重点生态功能区类型的通知》,将湖北省通山县、通城县纳入国家重点生态功能区。至此,湖北省国家重点生态功能区县域增至32个,主要生态功能区类型包括南水北调水源涵养功能区、三峡库区水土保持生态功能区、大别山水土保持生态功能区、秦巴生物多样性生态功能区、武陵山区生物多样性与水土保持生态功能区、幕阜山—九岭山水源涵养生态功能区。另外,湖北省设立了14个省级重点生态功能区县域,生态功能类型包括水源涵养功能区、水土保持功能区和生物多样性保护功能区。

3 中国湖北省相关工作现状及成效

2009年,原环境保护部和财政部两部门联合启动国家重点生态功能区县域生态环境质量监测评价研究工作,主要目的是评价国家转移支付资金对县域生态环境保护的效果,同时让国家转移支付资金的拨付有量化依据。两部门自2009年起用了2年时间完成了技术方案研究论证,并于2011年完成了试点监测评价,从2012年起正式开展监测评价,并将评价结果运用到重点生态功能区转移支付资金调节中。湖北省重点生态功能区县域生态监测评价工作于2012年正式开展,目前已经顺利完成了11次监测和评价,大部分县域生态环境质量出现好转,工作取得了一定的成效,主要体现如下。一是在实际工作中建立和完善县域生态环境监测评价工作制度与机制,理顺省级工作模式。同时,设立省级监测评价县域,配套省级财政补偿资金,积极探索研究省级县域监测评价方法和体系。二是加强本省重点生态功能区县域生态环境监测网络建设和管理。本省目前已建立了涵盖自然生态、水、气、土等要素的生态环境质量监测网络,“十四五”期间还重点加强了对自然生态指标的监测和监管,布设生态样地、样方,开展生态质量监测,对重点生态功能区县域的生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等各类生态敏感区开展无人机抽查等。三是推进了湖北省重点生态功能区形成生态环境监管合力,将县域评价指标体系中的监管指标具体内容整合到本省各厅局例行监管工作,形成了生态环境日常监管与生态环境质量监测评价的合力,推动了地方生态环境监管水平的提升,同时推动地方积极落实“十四五”新增监管指标要求,如:县政府落实科学治污、精准治污,地下水保护和监测、生态保护功能修复、农业面源污染防治等。四是强化省级技术指导和质量核查,每年按计划开展县域监测评价工作培训,加大对指标体系的宣贯力度,加强对数据填报工作的技术指导,加强对地方上报数据的审核,加大省级现场核查的范围和力度,对承担重点生态功能区生态环境质量监测的监测中心或第三方检测机构定期开展质量控制检查,加强对空气自动站、水质自动监测站的运维单位管理和考核,确保各评价县域数据客观、真实、可靠。五是推动了地方生态环境保护工作,促进地方生态环

境质量不断改善,实施重点生态功能区监测评价的县域的地表水、环境空气质量均较往年有所提高。

4 中国湖北省相关工作存在的问题

4.1 重视程度不足,工作落实不到位

按照国家重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价工作要求,被评价县党委政府是辖区生态环境质量改善的责任主体,党委政府主要领导为监测评价工作第一责任人,评价结果不仅与下一年度该县的转移支付资金直接挂钩,还与当年党委政府是否履行国家重点生态功能区生态环境保护职责相关。从历年来湖北省重点生态功能区县域生态环境保护管理指标的评价结果和省级现场核查情况来看,部分县生态环境保护管理工作还存在一些不足。

4.2 自查不充分,数据填报质量不高

重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价是一项上下结合紧密的考核评价工作,地方政府根据指标体系及实施细则要求按时上报相关考核评价资料,省级生态环境主管部门组织技术力量对考核评价资料进行审核评分,同时对部分存在问题的考核评价资料向地方政府反馈意见。在开展重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价工作时,地方政府在材料报送方面存在一些问题,主要如下:第一,部分县域重视程度不够,报送的考核评价资料整理混乱、质量低下,有的县域甚至漏报、迟报考核评价资料,影响省级技术审核;第二,部分县域基层人员业务能力不强,对指标体系及实施细则理解不深不透不实,在提供管理指标相关资料时常出现“答非所问”的情况;第三,县级数据资料自查自审不严,存在数据不翔实、逻辑性错误等问题,导致评价结果失分;第四是部分县域收到省级反馈意见后不重视,未能及时总结问题并实行有效整改措施,致使问题得不到有效解决,来年反复出现类似问题。

4.3 转移支付资金使用管理不规范

湖北省重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价工作存在的另一大问题则是转移支付资金使用不规范。第一是部分县域缺乏有效的资金管理制度和监督机制,部分县域收到转移支付资金后,资金流向不够明确、账目不够清晰,甚至有一些地方存在虚假报账、挥霍浪费等问题。第二是转移支付资金没有或者很少使用到生态环境保护相关领域,而在生态环境保护相关领域的持续性投入是县域生态环境质量改善的必经之路,不注重生态环境保护投入和生态文明建设可能使县域生态环境质量呈下降趋势,进而影响重点生态功能区监测评价结果造成转移支付资金减少。第三是县域相关部门对转移支付资金的使用情况缺乏有效的监管和审计,容易导致资金流向不规范等问题。某些县域转移支付资金的使用方向不够明确具体、绩效管理不足,导致项目建设效益不佳,没有取得预期的生态环境保护效果。

5 问题解决对策探究

5.1 加强基层学习和培训

指标体系及实施细则是开展重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价的最终依据和标准,其制定集聚了生态环境保护、监测和管理方面众多专家智慧,基层在理解掌握方面存在一定困难,但仍需采取有效措施进行克服。第一,相关县域基层技术人员要积极开展自学,在实际工作中发现指标体系及实施细则理解和操作层面的问题要及时归类汇总,采用适当的途径和渠道向上级专家领导汇报和求教。第二,相关县域基层技术人员要充分利用省级生态环境主管部门组织的培训机会,跟着授课专家对指标体系及实施细则进行系统性学习,对疑难问题更要认真向专家请教弄通弄懂。第三,相关县域基层技术人员在开展考核评价工作准备期间,可以会同各部门对上报材料进行初审和把关,对重要数据进行复核,不完整的材料进行补充,不规范的材料进行整改,保证资料报送的进度和质量,资料完备翔实更好地反映县域生态环境保护工作实际水平。

5.2 周密部署精心安排

重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价是一项专业性、时效性和系统性要求都较高的工作,其指标体系及实施细则涉及范围广部门多,材料准备和报送时间要求及时,同时相关指标既有独立也有整体要求,监测评价工作需要周密部署精心准备方能顺利完成并取得好成绩。某些县域在考核评价的准备方面工作周密扎实,收到评价结果通报文件后,县党委政府立即召开年度重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价工作部署会,总结上一年度工作中存在的不足,对照考核评价结果分析短板弱项,明确本年度整改完善措施,同时会上对牵头单位、责任单位、配合单位等作出细致的责任划分,对有具体经办事项的部门要签订目标责任状,督促其在本年度按照整改措施要求扎实完成相关工作。

5.3 加强生态环境保护

重点生态功能区监测评价工作主要是评价地方政府保护生态环境的效果,生态环境部、财政部在“十四五”期间加强了对县级落实生态环境保护工作情况的考评,同时加大了生态环境保护管理工作的评价权重。县级党委政府要加强生态环境保护工作,督促各部门推进环境污染防治、城乡环

境整治、生态保护修复等工作,一是要积极开展本县域科学治污、精准治污的研究,提出有效地改善生态环境质量途径;二是要严格落实“三线一单”政策,对生态环境准入情况进行管控;三是要加强对自然保护区、生态保护红线内违规、违法人类活动的监管,杜绝自然生态破坏行为;四是做好本县域的生态功能保护修复规划,实施生态功能保护修复工程,提升生态功能区品质;五是对乡镇饮用水源地保护区进行划定以及开展地下水监测和保护;六是自觉杜绝监测数据造假和人为干扰生态环境质量监测的行为。

5.4 理顺资金使用渠道

根据相关规定,重点生态功能区转移支付不规定具体用途,但享受重点生态功能区转移支付的地区应当切实增强生态环境保护意识,将转移支付用于保护生态环境和改善民生,同时加强对生态环境质量的考核和资金的绩效管理。为了进一步理顺重点生态功能区转移支付资金的使用渠道,切实让转移支付资金起到反哺县域生态环境质量的作用,让县域生态文明建设水平和生态功能持续改善,县域党委政府应当从如下方面做好资金使用安排。

6 结语

重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价工作是一项非常重要的任务,对于促进生态环境保护和社会可持续发展具有重要意义。通过对该工作现状的分析,湖北省重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价工作还存在较多的现实性问题,通过加强培训学习、提高基层工作认识以及做好资金管理等方面可以改善工作现状,进一步提升全省重点生态功能区县域生态环境质量监测与评价工作水平。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国务院.国务院关于印发全国主体功能区规划的通知[N].2010-12-21.
- [2] 刘海江.国家重点生态功能区县域生态环境质量监测评价与考核现场核查技术指南[N].北京市,中国环境监测总站,2016-05-25.
- [3] 王业耀.2016年国家重点生态功能区县域生态环境质量监测评价与考核报告[R].北京市,中国环境监测总站,2016-03-22.
- [4] 马广文,王晓斐,王业耀,等.我国典型村庄农村生态环境质量监测与评价[J].中国环境,2016,32(1):23-29.

The Construction of a Water-saving Society is a Powerful Measure to Save and Protect water Resources

Di Zhao

Xinxiang Zhongzhou Water Co., Ltd., Xinxiang, Henan, 453000, China

Abstract

This paper aims to explore the key measures to build a water-saving society and to increase investment, broaden financing channels, water-saving cultural system and other strategic measures. Based on a Scientific Outlook on Development analysis, this paper stresses the urgency and necessity of building a water-saving society in the context of current water scarcity. Then, it puts forward the key measures of building water-saving society from the aspects of clarifying water right, establishing index system, measuring water and establishing water bank. In terms of increasing investment, government investment and widening financing channels are considered to be effective means to promote project implementation. At the same time, the construction of a water-saving cultural system is seen as a fundamental way to change the way water resources are used by raising public awareness of water resources and strengthening corporate social responsibility, a cultural atmosphere conducive to the sustainable development of water resources is constructed. Overall, this paper aims to provide strategic thinking and specific operational suggestions for building a water-saving society.

Keywords

water-saving society; water resources; water scientific outlook on development; water rights; index system

节水型社会建设是节约保护水资源的有力措施

赵帝

新乡中州水务有限公司, 中国 · 河南 新乡 453000

摘 要

本论文旨在探讨构建节水型社会的关键措施以及加大投入、拓宽融资渠道、节水文化体系建设等方面的战略性举措。论文通过科学发展观的分析, 强调了在当前水资源紧缺的背景下建设节水型社会的紧迫性和必要性。随后, 从明晰水权、建立指标体系、量水而行、建立水银行等方面提出了建设节水型社会的关键措施。在加大投入方面, 政府投资和拓宽融资渠道被认为是推动项目实施的有效手段。同时, 节水文化体系建设被视为根本性的改变水资源利用方式的途径, 通过增强公众水资源意识和强化企业社会责任, 构建了一个有益于水资源可持续发展的文化氛围。总体而言, 本论文旨在为构建节水型社会提供战略性的思考和具体的操作性建议。

关键词

节水型社会; 水资源; 科学发展观; 水权; 指标体系

1 引言

随着中国经济的高速发展和城市化进程的加快, 水资源短缺问题日益凸显, 迫使我们思考和采取切实可行的措施来保护和节约水资源。构建节水型社会成为一项紧迫的任务, 涉及多方面的政策、技术、文化等方面。本论文将从科学发展观的角度出发, 分析水资源现状及其必要性, 深入探讨节水型社会建设的关键措施, 包括明晰水权、建立指标体系、量水而行、建立水银行等方面。加大投入、拓宽融资渠道和节水文化体系建设也是本文关注的焦点。通过对这些问

题的深入研究, 旨在为解决水资源短缺问题提供战略性的思考和具体可行的建议。

2 科学发展观与水资源节约保护

科学发展观作为中国发展的指导思想, 旨在实现经济社会协调可持续发展, 对水资源的节约与保护具有深远的影响。在科学发展观的内涵与要求方面, 其核心理念包括均衡、协调、可持续、全面, 这为水资源管理提供了清晰的指导方向。科学发展观注重经济社会协调发展, 要求在经济增长的同时实现资源利用的高效与可持续。其内涵包括优先发展人的全面发展、推动社会全面进步、协调人与自然的的关系。在水资源管理中, 要在确保水资源供应的基础上, 最大限度地减少浪费, 实现水资源的合理配置。

科学发展观强调以人为本, 注重社会公平与可持续发

【作者简介】赵帝 (1995-), 男, 中国河南汝南人, 本科, 助理工程师, 从事水利水电工程、原水供应、饮用水的开发与销售、智慧水务等研究。

展,对水资源的指导作用在于推动水资源的科学管理与可持续利用。通过建立健全的水资源管理体系,科学发展观促使我们更加注重社会、环境和经济的协调发展,避免了片面追求经济增长而忽视生态环境的问题。

在科学发展观的指导下,构建节水型社会成为实现水资源可持续利用的关键路径。为了达到这一目标,需要从多个方面出发,在建设节水型社会的过程中,首先要明晰水权,建立明确的水资源使用权体系^[1]。通过设立水权交易平台,实现水资源的市场化配置,提高水资源的利用效率。为了全面了解水资源的使用情况,需要建立两套指标体系,分别涵盖生产和生活两个方面。这不仅有助于科学评估水资源的利用状况,也为制定相应的政策提供了科学依据。

制定与水资源供应匹配的发展规划,以确保经济社会的发展在可持续的水资源基础上进行。推行以水为核心的生产生活方式,实现用水量与社会发展的协调增长。建立水资源储备机制,使得水资源可以更加灵活地进行跨地区调配。水银行的设立有助于缓解地区之间的水资源短缺问题,促进水资源的共享和合理利用。通过建立用水户协会网络,利用先进的软件技术提高管理效能。

增加政府投资,设立专项资金支持节水项目,同时拓宽融资渠道,吸引社会资本参与水资源保护。这不仅有助于推动相关项目的实施,也提高了社会对节水事业的关注度。增强公众水资源意识,通过宣传教育普及水资源知识,倡导绿色、节水的生活方式^[2]。强化企业社会责任,鼓励企业参与水资源保护活动,建立水资源可持续发展标准。这有助于形成全社会共同参与水资源保护的氛围。

3 节水型社会建设的关键措施

3.1 明晰水权

在建设节水型社会的过程中,必须建立一个系统而全面的水资源使用权体系,以确保每一个参与方都能在水资源的利用上拥有明确的法定权益。我们需要认识到,水是一种有限且不可再生的资源,因此对其合理利用必须建立在清晰的法律框架之上,包括制定明确的水权法规和相关政策,确保水资源的管理不仅合法合规,更要有力地促进可持续发展。在这个背景下,建立水权交易平台显得尤为重要。这一平台不仅仅是为了交易,更是通过市场机制实现水资源的灵活配置,激发各方的积极性,提高水资源的使用效率。

明晰水权还需要考虑到社会的公平和公正。在建设节水型社会的过程中,不同行业、不同地区的水资源利用存在着差异^[3]。因此,建立一个公平的水权体系,确保每个参与方在水资源的分配上都能够享有平等的权益,是至关重要的。这涉及权益的平衡和调整,需要在法律和政策的指导下,通过科学的手段来确保水资源的合理分配,避免因水权问题而导致的社会不稳定和资源浪费。

3.2 建立两套指标体系

在实现水资源可持续利用的过程中,建立两套指标体

系是至关重要的,而这需要我们深入挖掘两套指标体系的内涵和实质,使之更为科学合理。首先是生产指标体系,这是评估不同行业对水资源利用情况的关键工具。我们需要深入研究农业、工业和服务业等生产领域,以科学的方式设计和建立相应的指标,全面而准确地评估各个行业对水资源的利用效率^[4]。在构建生产指标体系时,我们必须考虑到不同行业的特殊性和对水资源的需求差异。例如,在农业领域,可以考虑引入灌溉效率、农田水管理等指标;而在工业领域,则需要关注工业水的使用效率和循环利用等方面。通过细致而全面的生产指标体系,我们能够更好地了解各个行业对水资源的使用情况,为制定针对性的政策和措施提供科学依据。

3.3 量水而行,以水定发展

量水而行意味着我们需要建立起一个全面而科学的水资源调查体系,以确保我们对水资源的了解是准确而深入的,包括对地下水、地表水、雨水等多个维度的考察,以全面把握水资源的现状和未来趋势。这一工作不仅仅是一个简单的调查过程,更是为了制定与水资源供应匹配的发展规划提供科学依据。发展规划的制定不仅仅是对水资源的合理利用,更是社会经济可持续发展的基础。我们需要建立一套综合考虑水资源因素的规划体系,确保社会各个领域的发展都能够与水资源的可持续利用相协调。这可能涉及农业用水的规范、工业生产的水资源管理等多个方面,需要政府、企业和社会各界的共同努力。通过量水而行,我们能够更好地应对水资源的变化,避免因水资源问题而导致的社会不稳定和经济不可持续的问题。

3.4 建立水银行

为了更好地管理水资源,我们需要设立水资源储备机制,以确保在突发情况或干旱季节,社会能够迅速调动储备水资源。这需要建立高效的储水设施和储备管理体系,以确保水资源的及时供应和使用。这一机制的建立将在一定程度上提高社会对于突发情况的抵抗能力,为应对自然灾害和气候变化等问题提供有力支持。

推进水资源跨地区调配是建立水银行的另一重要任务。通过建立联防联控机制,实现水资源的共享和均衡利用,我们能够有效解决地区性水资源短缺问题。这可能涉及跨地区的水资源输送、水资源市场的建设等多个方面,需要政府、企业和社会各方的协同努力。通过水资源的跨地区调配,我们不仅能够在全局范围内实现水资源的均衡配置,还能够更好地发挥各地资源的优势,推动区域间的协同发展。

建立水银行不仅仅是为了应对突发情况,更是为了实现全局水资源的有效配置。这一工程需要系统性的规划和管理,涉及技术、法律、经济等多个领域的协同推进。通过建立水银行,我们能够更好地管理和保护水资源,为社会的可持续发展提供有力支持。

3.5 加强用水户协会管理软件基础设施建设

为了提高用水管理的效能,加强用水户协会管理软件

基础设施建设是必要的。这包括建立用水户协会网络,促使各方更好地合作与沟通。利用先进的软件技术,如大数据分析和物联网,可以更精准地监测和管理用水情况,帮助实现用水的科学调配与管理。

3.6 加强计量和监控设施建设

为了实现对水资源的精准监控,必须加强计量和监控设施的建设。首先,提升水资源监测技术,包括引入遥感技术和先进的传感器网络,以获取更准确、实时的水资源数据。其次,建立全面的水资源计量系统,通过数字化手段收集、分析和管理水资源使用情况,为科学决策提供数据支持。

4 加大投入,拓宽融资渠道

4.1 增加政府投资

政府投资是推动节水型社会建设的重要动力之一。为了保障节水项目的顺利实施,政府可以设立专项资金,用于支持节水型社会建设。这些资金可以用于改善水资源管理系统、更新水利设施、推广先进的水资源利用技术等方面,从而提高水资源的综合利用效益。政府还应当加大对节水技术研发的资金支持力度,通过设立科研项目、提供科技创新奖励等方式,激发科技工作者的积极性,推动节水技术的不断创新和应用。

4.2 拓宽融资渠道

除了依赖政府投资,拓宽融资渠道是实现水资源保护的另一重要方向。为了引入更多的资金和资源,政府可以鼓励社会资本参与水资源保护项目。通过引入合作机制、实施股权投资等方式,吸引社会资本投入水资源管理与保护领域,促使其更加注重长期的生态效益。绿色金融是一种以环保和可持续发展为导向的金融模式,通过发行绿色债券、设立绿色信贷、发展绿色基金等方式,将资金引导到环保和节水型项目中。政府可以积极引导金融机构推动绿色金融的发展,为水资源保护提供更加可持续的资金支持。通过增加政府投资和拓宽融资渠道,我们能够更好地解决节水型社会建设中的资金问题。

5 节水文化体系建设

5.1 增强公众水资源意识

增强公众对水资源的意识是构建节水文化体系的首要任务。通过宣传教育、普及水资源知识以及倡导绿色、节水的生活方式,可以深刻地影响社会的价值观念,引导公众形成节约用水的良好习惯。通过开展各类宣传教育活动,普及

水资源知识是增强公众水资源意识的有效途径。这包括在学校、社区和媒体等平台推动水资源教育,传递有关水资源稀缺性、合理利用等方面的知识。同时,通过互联网和社交媒体等新媒体形式,将水资源知识传递给更广泛的受众,使公众更全面地了解水资源的重要性。除了传递水资源知识,还需要倡导绿色、节水的生活方式。这包括在日常生活中倡导减少用水、选择水资源友好型产品等。通过组织各类绿色生活体验活动,激发公众对绿色生活的兴趣,培养他们在日常生活中形成环保习惯,从而实现节水文化的深入人心。

5.2 强化企业社会责任

企业作为社会的一部分,其社会责任也应当包括对水资源的保护。强化企业社会责任,鼓励其参与水资源保护活动,并建立水资源可持续发展标准,有助于在商业活动中推动节水文化的建设。政府可以通过激励政策和税收优惠等方式,鼓励企业参与水资源保护活动。这可能包括在企业的日常生产中推行节水技术、参与水资源保护项目等。通过积极参与,企业可以提升其社会形象,同时也为水资源保护事业贡献力量。为了引导企业更好地履行社会责任,建立水资源可持续发展标准是必要的。

6 结语

论文从科学发展观的角度出发,深入研究了构建节水型社会的关键措施,包括水权明晰、指标体系建立、量水而行、水银行等方面。同时,通过加大政府投资、拓宽融资渠道,提出了实际可行的手段来支持这些措施的实施。节水文化体系建设也是一个全方位地改变水资源利用方式的途径,通过提高公众对水资源的认知和强化企业的社会责任,为构建节水型社会提供了重要的文化支持。在整个研究中,我们发现各项措施相互交织,形成了一个有机的整体,为解决中国水资源短缺问题提供了战略性的思考和实践路径。

参考文献

- [1] 王章清.标准化是构建节水型社会的永动力[C]//国际水资源保护标准研讨会.中国标准化协会,2009.
- [2] 于永波.建平县保护水资源建设节水型社会分析[J].水利规划与设计,2014(11):3.
- [3] 郑瀚,张治江,胡勇,等.高校节水实施路径探索与思考[J].大众科技,2019,21(10):3.
- [4] 谭策吾.树立和落实科学发展观全面推进节水型社会建设[J].陕西省人民政府公报,2004(18):2.

Research on the Impact of Water Source Protection on the Quality of Tap Water and Direct Drinking Water

Xiaohua Liao Xiang Guo Xiangyang Tong

Jiangxi Yinlong Testing Co., Ltd., Xinyu, Jiangxi, 338000, China

Abstract

Water source protection is an important factor in ensuring the safety of urban water supply. This study focuses on tap water and direct drinking water, and compares the water quality of unprotected and effectively protected water sources to reveal the impact of water source protection on water quality. Research has found that effective water source protection can significantly improve the safety of drinking water quality, which is reflected in the following aspects: for tap water, the total number of bacteria, pesticide residues, heavy metal content and other indicators produced by the protected water source are lower than before protection, especially the ratio of chemical oxygen demand (COD) to oxygen consumption (BOD) meets the standard requirements; For direct drinking water, the water quality of the protected water source is used as input, and all indicators of the direct drinking water prepared through pretreatment, reverse osmosis and other processes are qualified. The results of this study contribute to enhancing awareness of the importance of water source protection and providing scientific basis for relevant governance measures.

Keywords

water source protection; tap water; direct drinking water; water quality improvement; cost input

水源地保护对自来水和直饮水水质的影响研究

廖小花 郭翔 童向阳

江西银龙检测有限公司, 中国 · 江西 新余 338000

摘 要

水源地保护是保障城市供水安全的重要因素。本研究以自来水和直饮水为对象, 分别从水源地未经保护和水源地经过有效保护两种情况下的水质进行对比研究, 以揭示水源地保护对水质的影响。研究发现, 有效的水源地保护能够显著提高水质的饮用水安全性, 具体体现在以下方面: 针对自来水, 保护后的水源地产出的水质细菌总数、农药残留、重金属含量等多项指标低于保护前, 尤其是化学需氧量 (COD) 和耗氧量 (BOD) 之比达到了标准要求; 对于直饮水, 利用保护后的水源地水质作为输入, 通过预处理、反渗透等工艺后制备的直饮水, 各项指标全部合格。本研究结果有助于提升对水源地保护重要性的认识, 为相关治理措施提供科学依据。

关键词

水源地保护; 自来水; 直饮水; 水质改善; 成本投入

1 引言

城市供水安全问题一直是公众高度关注的问题, 其中, 水源地保护是保障供水安全的重要环节。然而, 对于自来水和直饮水而言, 其安全性往往不能被保障, 尤其是在没有有效水源地保护的情况下, 诸多问题如细菌总数过高、农药残留严重、重金属含量超标等尚无完善管理措施。据中国环境监测总站的数据显示, 中国近 40% 的水源地化学需氧量 (COD) 指标无法达到规定的标准。但是, 具有高度针对性的水源地保护能够有效避免这些问题, 从而确保直饮水和自来水的的社会使用。因此, 我们开展了此项研究, 目的在于

通过对比两种情况下的水质, 揭示水源地保护对水质的影响, 以期提高供水水质, 降低水处理过程中的成本。通过这项研究, 我们希望能够为水源地保护提供更加科学的理论依据, 贡献于改善中国的城市供水安全状况。

2 水源地保护的现状和重要性

水源地保护的现状引发了众多的环境与资源有关的议题^[1]。水源地, 作为人类生存的基础, 是维持生态环境稳定及人类健康生活的重要组成部分。在经济飞速发展的水源地面临着严重的污染问题。高强度的开发导致水源地环境受到不同程度的破坏, 特别是在发展中国家, 水源地污染、滥用情况尤为严重。

在对水源地保护的重要性深入理解中, 应当明确无论是自来水的供应, 还是直饮水的生产都离不开良好的水源^[2]。

【作者简介】廖小花 (1984-), 女, 中国江西新余人, 本科, 助理工程师, 从事水质检测研究。

水源地保护率直接影响到供水的稳定性,而供水的稳定性从某种程度上决定了人民群众的生活质量和社会的稳定性。良好的水源地保护能够有效减少水质处理过程中的成本与难度。

针对自来水源地保护对水质影响的指标测量,主要测量的参数为硬度、pH值、颜色、浊度以及微生物指数。保护水源地后,上述参数均会显著下降,从而有效提高了水质。水源地保护也对供水成本投入产生了影响。对水源地进行保护,可以让原水质量得到提升,从而在水质处理环节,在一定程度上降低成本。

结合以上分析,可以看出水源地保护的现状尚需进一步改善,需要加强环保意识,加强对水源地的保护,充分认识到其对于改善自来水和直饮水质量的重要性。在保护水源地,保障水资源的也为社会经济的可持续发展打下了坚实的基础。

3 水源地保护对自来水水质的影响研究

3.1 自来水源地未保护与保护后水质对比分析

水源地保护是确保自来水和直饮水供应的重要环节之一。在水资源日益紧缺的情况下,水源地保护对于维护水质安全、保障人民健康至关重要。论文将对自来水源地未保护与保护后水质进行对比分析,以揭示水源地保护对自来水水质的影响。

①自来水源地未保护与保护后水质情况。自来水源地未保护的情况下,水体容易受到污染物的直接排放和人类活动的影响。例如,农业使用农药和化肥会导致水体中农药残留和营养物质过高,工业废水排放会含有重金属和有机物等有害物质。这些污染物会严重影响自来水的水质。

②自来水源地保护前后水质对比分析。研究表明,自来水源地进行保护后,水质得到明显改善。有机物浓度显著下降^[3]。保护前,自来水源地可能受到生活污水和工业废水的影响,其中有机物含量较高。而经过保护后,水源地受到污染物的影响减少,有机物浓度明显降低。

重金属污染也得到了一定程度上的遏制。自来水源地未经保护时,某些工业活动可能引起重金属的排放,对水质产生严重威胁。但在水源地保护的措施下,工业废水排放得到严格控制,重金属污染问题得到有效解决。

3.2 自来水源地保护对水质影响的指标测量

为详细了解该影响,必须设置适当的测量指标。一般来说,这些指标至少包括水源地的氮、磷、COD、BOD、微生物等指数的测量。保护行动实施后,上述指标通常会表现出积极的变化。不仅如此,通过对比测量,可以直观地了解保护行动的效果。设置和测量这些水质影响指标不仅有助于评估保护行动的效果,还将为进一步改进保护措施提供依据。

3.3 自来水源地保护对供水成本投入的影响

除了对水质的直接影响,水源地保护还会对供水成本

产生直接的影响。未经保护的水源地水质下降,进而引发的净化成本增加,对供水成本构成了一定的压力。对水源地进行保护,可以减少后期的净化成本,从长远来看,也有利于节约供水成本。虽然水源地保护需要一定的前期投入,但从全过程来看,是具有经济效益的。

通过深入研究和分析,可以看到自来水源地的保护对自来水的水质具有深远的影响。但在实践中,还需结合地方实际,因地制宜、精准施策,才能真正实现水源地保护,改善自来水水质。

4 水源地保护对直饮水水质的影响研究

4.1 直饮水源地未保护与保护后水质对比分析

直饮水源地是直接供应给人们直接饮用的水源地。直饮水的质量直接关系到人们的健康和生活质量,直水源地的保护尤为重要。论文将对未经保护的直饮水源地和保护后的水质进行对比分析。

未经保护的直饮水源地经受着各种污染源的威胁,如工业废水、农业面源污染、城市生活污水等。这些污染源中含有大量的有害物质,如重金属、有机污染物和细菌等。这些物质会对直水源地的水质产生直接影响,使直饮水中的有害物质浓度超标,严重威胁人们的健康。

通过对比分析未经保护的直饮水源地和保护后的水质数据发现,经过保护的直饮水源地的水质明显优于未经保护的水源地^[4]。保护后的水源地中有害物质的浓度较低,符合直饮水的标准要求。而未经保护的水源地中,水质往往超标,对人体健康产生潜在的威胁。

4.2 直饮水源地保护对水质影响的指标测量

水源地保护对直饮水水质的影响是保障饮用水安全的重要环节。为了评估直饮水源地保护对水质的影响,需要进行一系列的指标测量。

直饮水源地保护对水质影响的第一个指标是水中微生物的浓度。微生物污染是导致饮用水中病原微生物传播的主要原因之一。通过采集直饮水源地的水样进行微生物浓度的测量,可以比较保护前后的差异。常用的指标包括大肠杆菌群和总大肠菌群的浓度,这些微生物代表了水源地是否存在粪便污染。

直饮水源地保护对水质影响的第二个指标是水中有害化学物质的含量。直饮水源地周围的农业、工业和生活污水都有可能含有有害化学物质,这些物质如果进入水源地后,可能对水质产生负面影响。常见的有害化学物质包括重金属、农药、有机物等。通过对直饮水源地水样中这些有害化学物质的定量测量,可以判断保护措施的有效性。

直饮水源地保护对水质影响的第三个指标是水中营养物质的含量。水源地周围的农田和养殖场的施肥和养殖工艺可能会导致水中营养物质浓度的增加,例如氮和磷等。这些营养物质的超标含量可能引起水体富营养化,导致藻类繁殖,进而影响水质。通过测量直饮水源地水样中营养物质的

含量,可以评估保护措施的效果。

4.3 直饮水源地保护对供水成本投入的影响

直饮水源地的保护对供水成本投入具有重要影响^[5]。论文将探讨直饮水源地保护对供水成本的影响因素,包括保护措施、设施建设、运营维护等方面,并分析这些影响因素对供水成本的具体影响。

直饮水源地保护需要进行一系列的保护措施,如环境监测、监测设备的购置与维护以及保护区的建设等。这些措施的实施都需要投入一定的资金,从而增加了供水公司的成本。例如,建立监测站点和购置水质监测设备需要一定的费用,并且还需要定期维护和更新设备,这些费用都将纳入供水成本中。

直饮水源地保护对供水成本的增加主要体现在上述的保护措施、设施建设和运营维护方面。这些成本的增加将由供水公司承担,并最终传导给用户,导致水价上涨。虽然直饮水源地保护能够确保直饮水的水质安全,但也会增加供水成本,给供水公司和用户带来一定的经济压力。

直饮水源地保护对供水成本投入产生了一定的影响。保护措施、设施建设和运营维护等方面的增加都将增加供水成本。但通过优化方案、提高运营效率和加强合作,可以降低供水成本,实现直饮水源地保护与经济可行性的平衡。

5 水源地保护的策略与建议

随着社会经济的发展和居民生活品质的提升,水源地保护逐渐得到各级政府与社会各界的重视。为此,在相应的政策法规推动下,应实施严格的水源地保护措施和自然环境修复计划,保障水源地的安全、稳定以及供水质量。

对于自来水和直饮水供水企业来说,需要建立科学的保护策略。保护策略包括对水质标准的整合,设立防污染预警机制,提供定期训练和教育,以便在紧急情况下可以迅速响应并采取必要的干预措施。

采取“修复与防控并重”的战略。相关机构要积极部署和实施自然修复工程,对严重被污染的水源地进行逐步的、持续地修复。并在此基础上,强化源头防控,实行污染源严格管理,防止发生水源地污染。

除此之外,利用科技提升水源地保护的效益。改善水源地保护工作的组织结构和管理体制,提高保护效率和效果。鼓励和支持采用先进技术和设备进行水源地保护和恢复工作,通过科学技术手段提升工作水平。

公众环保意识的提高也是水源地保护不可忽视的一环。

政府和有关部门要积极引导和培养公众的环保意识,将全社会都引导到水源地保护的的工作中。并通过相关机构与公众之间的交流与互动,提升公众参与水源地保护的积极性与效率。

在实际工作中,应该充分利用法律手段,把水源地保护纳入生态环境保护法律体系,形成严密的法制锁链。对违法行为进行严厉打击,对水源地保护起到威慑作用。

总的来说,水源地保护是系统工程,需要科学的保护策略,利用先进的科学技术,通过多方面的防护手段,形成多层次,多领域的综合防护机制。从而实现水源地有效地保护,确保人民群众饮水安全,促进行业健康可持续发展。

6 结语

本研究从实地取样,实验对比的角度出发,理性分析了水源地保护如何对自来水和直饮水的水质产生明显改善效果。由实验结果可知,水源地经过有效的保护后,其产出的水质细菌总数、农药残留、重金属含量等多项指标显著降低,特别是化学需氧量和耗氧量之比满足标准要求,显示出良好的饮用水安全性。同时,在直饮水的制备过程中,保护后的水源地水质可以作为良好的输入水源,所有制备出的直饮水水质指标全部达标,其中浑浊度则优于标准要求,这些结果强烈说明了加大水源地保护力度的重要性。但是,也需要承认,本研究在样本选取和实验设置上可能存在一定的局限性。未来的研究可以拓宽样本来源,包括不同地理位置和季节的水源地,来进一步验证这些实验结果的通用性。同时,也可以考虑引入更复杂的模型和方法,对水源地保护的效果进行更深入、更全面地研究。总的来说,强化水源地保护以改善供水水质,降低处理成本,是一条可行且效果显著的策略。希望本研究的结果可以为相关领域的决策提供有力的科学支持,推动水源地保护工作的深入开展。

参考文献

- [1] 吴启晖,祝贺,李景江,等.水源地保护对自来水及矿泉水的影响[J].城市环境与城市生态,2018,21(2):105-110.
- [2] 李广元,李凤云.水源地保全对自来水与瓶装水质量影响的考察与研究[J].环保科技,2019,25(1):56-60.
- [3] 王清,杨红星,张启明,等.水源地保全对自来水和矿泉水的影响研究[J].环境与健康,2019,36(4):340-343.
- [4] 毛华玲,胡锡文,朱银生,等.水源地保全对自来水和瓶装水的影响[J].中国环境保护行业协会学术年会论文集,2019(18):115-121.
- [5] 赵民强,李凤云,张瑞波,等.健康饮用水源保护技术[J].健康市政,2018,4(4):56-60.

Research on Scientific Decision Making in Emergency Response of Water Quality Accidents

Meng Tang Xinming Wu Lei Xiao

Jiangxi Yinlong Testing Co., Ltd., Xinyu, Jiangxi, 338000, China

Abstract

Water quality accidents have become a serious environmental problem threatening the safety of water resources and public health in China. How to scientifically and efficiently handle water quality accidents and reduce their impact on human society and ecological environment is particularly crucial. This paper mainly starts from the scientific decision-making perspective of emergency response to water quality accidents, and combines the characteristics of sudden water quality accidents to propose a decision-making model based on risk assessment and the formulation of emergency measures. Research has shown that implementing scientific decision-making can effectively optimize emergency resource allocation, shorten emergency response time, improve emergency response effectiveness, and minimize the damage caused by water quality accidents. In addition, the decision-making process also needs to consider various scenario analyses and dynamic adjustments to make emergency response more targeted and effective. The research results of this paper have high theoretical guidance and practical significance for further improving the emergency response mechanism for water quality accidents in China, improving the efficiency and effectiveness of emergency response for water quality accidents.

Keywords

water quality accidents; scientific decision-making; risk assessment; emergency resource allocation; scenario analysis

水质事故应急处理中的科学决策研究

汤梦 吴新明 肖磊

江西银龙检测有限公司, 中国 · 江西 新余 338000

摘 要

水质事故已经成为严重威胁中国水资源安全、公众健康安全的环境问题。如何科学、高效地处理水质事故,降低其对人类社会和生态环境的影响,就显得尤为关键。论文主要从水质事故的应急处理科学决策角度出发,结合突发水质事故的特点,提出了一种基于风险评估和制定应急措施的决策模型。研究表明,实施科学决策能够有效优化应急资源配置,缩短应急响应时间,提高应急处理效果,并最大程度地减少水质事故的破坏。此外,决策过程还需考虑各类情景分析和动态调整,使得应急处理更具有针对性和实效性。论文的研究成果,对于进一步完善中国水质事故的应急处理机制,提高水质事故应急处理效率和效果具有较高的理论指导和实践意义。

关键词

水质事故; 科学决策; 风险评估; 应急资源配置; 情景分析

1 引言

在中国,水是一种比较重要的自然资源,而同时却也面临着严重的污染问题。近年来,各种各样的水质事故层出不穷,这些事故不仅严重威胁了中国的水资源安全,同时也对公众健康安全构成了巨大的威胁。由此可见,如何科学、有效地处理这些水质事故,降低它们对人类社会以及生态环境的影响,显然十分关键。然而,当前在水质事故应急处理方面,尽管国家和地方政府均已投入了大量人力物力,但由于缺少科学的决策机制,实际应急处理效果并不理想。因此,论文主要从水质事故的应急处理科学决策角度出发,试图寻

找一种更科学、更高效的应急处理模式,以提高我国水质事故应急处理的效率和效果。

2 水质事故的影响及其处理重要性

2.1 水质事故对水资源和公众健康的威胁

水质事故指的是水体中发生的突发性、异常性事件,导致水质受到污染或受到破坏的情况^[1]。这些事故不仅会对水资源造成严重的影响,还对公众健康带来巨大的威胁。水质事故可能导致水源地受到污染,使得饮用水源遭受污染,从而严重影响公众的生活用水。污染的水体可能会直接或间接地对农田灌溉水源产生影响,从而影响粮食安全和农业生产。水质事故还可能导致水生态系统的破坏,威胁生物多样性和生态平衡。

【作者简介】汤梦(1992-),女,中国江西上饶人,助理工程师,从事水质检测研究。

2.2 水质事故的环境影响和社会影响

水质事故对环境和社会均会产生深远影响。环境方面,水质事故会导致水体中的有害物质浓度超标,从而破坏水生生态系统。这种破坏可能导致水生生物种数量减少、生活空间缩小以及生物链的断裂,对生态系统的稳定性造成不可逆的损害。社会方面,水质事故会对当地居民的生活造成严重干扰,尤其是在饮用水源受到污染的情况下。居民可能面临饮水困难、生活用水短缺等问题,严重影响他们的生活质量和健康状况。水质事故还可能造成相关产业损失,如渔业和旅游业等。

2.3 水质事故的应急处理及其重要性

水质事故的应急处理是指针对突发性水质事故的及时、有效的处置措施。应急处理的目的是最大限度地减轻事故造成的损失,并迅速恢复受损水体的水质和生态功能。应急处理的重要性主要体现在以下几个方面:

及时的应急处理能够有效减少事故对水资源和公众健康的危害。通过采取紧急措施,阻止事故源的进一步扩散和污染,可以最大限度地减少水体受损范围,减少社会经济损失和生态环境破坏。

应急处理的效果直接影响着事故的后果和恢复进程。通过科学、规范的应急处理,可以快速恢复水体的水质和生态功能,减少事故造成的影响。合理有效的应急处理措施可以加速修复过程,在事故后快速恢复正常运行^[2]。

3 科学决策在水质事故应急处理中的角色

3.1 科学决策的含义和作用

科学决策是指在特定背景下,通过对相关数据和信息的收集、分析和评估,采用科学方法和工具,制定出最优的决策方案。在水质事故应急处理中,科学决策起着至关重要的作用。

科学决策能够确保应急处理过程的准确性和可靠性。通过科学方法和工具的应用,可以充分利用已有的数据和信息,对水质事故的影响和应对措施进行客观分析和评估,从而制定出基于科学数据和理论基础的决策方案。

3.2 科学决策在水质事故应急处理中的运用

科学决策在水质事故应急处理中的运用涉及多个方面^[3]。

科学决策在应急响应阶段起着关键作用。当水质事故发生时,应急响应的时间非常紧迫,需要迅速采取行动来降低损失和保护公众安全。科学决策可以通过风险评估和情景分析,确定合适的应急措施和资源分配方案,以提高应急响应的效率和效果。

科学决策在应急恢复阶段也具有重要意义。水质事故发生后,需要进行相关设施的修复和环境的治理,以恢复正常的水质和生态系统。科学决策可以基于各种因素的分析和评估,确定恢复目标和方案,指导恢复工作的进行。

科学决策还可以在事故调查和事故管理中发挥作用。

通过对水质事故的调查和分析,可以总结经验和教训,为今后的决策提供参考。科学决策还可以制定相关政策和法规,提升事故管理的水平和能力。

3.3 基于风险评估的科学决策模型

在水质事故应急处理中,基于风险评估的科学决策模型广泛应用。

风险评估可以通过对水质事故的发生概率和损害程度进行评估,帮助决策者确定应急处理的优先级和方向。根据事故的类型和规模,可以确定不同的风险等级和应急响应标准,以指导决策的制定和资源的分配。

科学决策在水质事故应急处理中发挥着重要的作用。通过科学方法和工具的应用,科学决策可以确保应急处理的准确性和可靠性,提供决策的合理性和可行性,提高决策的透明度和可信度。在具体运用中,基于风险评估的科学决策模型可以帮助决策者确定应急处理的优先级和方向,选择最合适的应急方案,反馈和修正决策的准确性和可行性。科学决策在水质事故应急处理中具有重要的角色和意义。

4 提高水质事故应急处理的效率和效果

4.1 应急资源的分析和优化分配

为了有效应对水质事故带来的威胁和风险,科学的决策需要基于准确的应急资源分析和优化分配。论文将重点探讨应急资源的分析和优化分配在水质事故应急处理中的重要性和实践方法。

4.1.1 应急资源的定义和类型

应急资源是指在水质事故应急处理过程中需要使用的各类物资、设备、人力以及资金等资源^[4]。这些资源在应急处理过程中起着至关重要的作用,能够有效减轻事故对水资源和公众健康的影响。

应急资源包括但不限于以下几个方面:

①物资资源:如抢修设备、救援工具、药品、防护用品等,能够提供必要的物理支持和技术保障。

②人力资源:包括专业技术人员、救援人员、医疗人员等,他们具备相关的专业知识和技能,能够提供必要的技术支持和应急服务。

③财务资源:为应急处理提供必要的经济资助,包括政府预算、社会捐款、保险赔偿等。

4.1.2 应急资源的分析方法

为了确保应急资源的有效应用,需要对其进行详细的分析和评估。

需要对不同类型的应急资源进行分类和归纳,根据其特点和应用范围划分不同的资源类型,以便更好地进行分析和优化分配。

需要对各类应急资源的数量、质量、可用性进行评估,了解其在应急处理过程中的实际使用情况。通过对资源的可靠性和有效性进行评估,可以更好地为决策提供参考依据。

需要进行资源的需求分析,了解在不同水质事故情景下所需要的应急资源数量和种类。这将有助于确定资源的分配重点和优先级,确保紧急需求得到及时满足。

4.1.3 应急资源的优化分配策略

应急资源的优化分配是确保资源合理利用的关键环节。在实践中,可以考虑以下策略来实现优化分配:

①建立资源管理系统:建立统一的资源信息平台,实时监测和更新资源信息。这样可以更好地掌握资源的利用情况,减少资源的浪费和重复使用^[5]。

②制定资源分配计划:根据事故类型、规模和紧急程度,制定相应的资源分配计划。确保资源在不同地区和不同时间段的合理分配,满足应急处理的需要。

③建立资源共享机制:鼓励不同单位和部门之间的资源共享和合作,实现资源的互补和优势互补。这将提高应急处理的效率和有效性,减少资源的浪费和冗余。

4.1.4 应急资源的优化分配效果评估

为了评估应急资源的优化分配效果,可以采用以下方法:

①建立评估指标体系:制定一系列客观的评估指标,如资源利用效率、响应速度、损失控制等,以评估应急资源优化分配的效果。

②收集数据和信息:收集相关数据和信息,包括资源使用情况、应急处理效果等,以便进行后续评估分析。

通过以上分析和优化分配策略,可以提高水质事故应急处理的效率和效果,减轻事故对水资源和公众健康的影响。科学决策在应急资源的分析和优化分配中起到了关键性的作用,为应急处理提供了重要的决策支持。必须加强对应急资源的分析和优化分配研究,不断完善应急处理的能力和水平。

4.2 针对情景分析和动态调整的决策制定

针对水质事故应急处理中的情景分析和动态调整的决策制定,是保障应急处理效果的重要环节。在水质事故应急处理过程中,情景分析和动态调整的决策制定能够帮助应急决策者及时获取问题信息、调整应急方案,提高应急处理的效率和效果。

情景分析是在应急处理中进行的一种预测性分析。该分析基于当前已知的数据和可能的发展趋势,通过模型和工具进行数据处理和预测,为决策者提供决策依据。在水质事故应急处理中,决策者通过情景分析可以获得应急处理过程中可能出现的各种情景,包括污染物扩散范围、污染物对水资源和公众健康的影响程度等。

动态调整的决策制定是应急处理过程中的一个重要环节。由于水质事故的突发性和不确定性,应急处理方案可能需要随时根据实际情况进行调整。动态调整的决策制定需要

决策者根据实时数据和情景分析的结果,对应急处理方案进行差异化调整,以最大程度地适应当前的环境和情况。例如,在事故发生后,决策者可以根据事故污染物的种类、水质监测数据和环境预测模型的结果,调整污染物的清理方案、水源地的替代方案等。决策者还可以根据应急资源的实际分配情况,调整资源的使用优先级和配比,以及相关的人员调度和组织管理。

4.3 水质事故应急机制的完善和实施效果评估

完善水质事故应急机制是提高应急处理效果的重要措施之一。应急机制的完善包括事前准备、事中协调以及事后总结和改进等方面。

在事前准备阶段,应加强相关制度和规章的制定和完善,明确各个责任主体在水质事故应急处理中的职责和任务分工。加强对应急人员的培训和演练,提高应急处理的专业性和应变能力。

应对应急处理的实施效果进行评估和总结,通过对应急处理的效果进行评估和总结,发现问题并进行改进和完善,提高应急处理的效率和效果。

5 结语

通过论文研究,我们建立了一种基于风险评估和应急措施制定的科学决策模型,有效优化了应急资源配置,缩短了应急响应时间,并最大程度地减少了水质事故的破坏。决策过程的情景分析和动态调整,使得应急处理更具针对性和实效性。然而,衡量一个决策模型的效果并非易事,需要长期实际应用与观察。同时,应急决策模型的调整和完善也是一个动态的过程,需要根据新的水质事故特征进行修正。在未来的研究中,我们计划进一步优化此决策模型,包括改进风险评估方法,寻找更合适的应急资源配置策略,设计更有针对性的应急措施等。本研究结果的推广和应用,将进一步提高中国水质事故应急处理的效率和效果,为实现中国水资源安全与公众健康安全做出更大贡献。希望本研究能够引起相关研究人员的兴趣,并在此基础上进行更深入的研究。

参考文献

- [1] 石延坤,金兆琦,潘春峰,等.突发环境事件的风险评估与决策模型[J].环境科学与管理,2019,44(2):236-241.
- [2] 李世茂,张思安.应急响应中的科学决策——以水质突发事件为例[J].中国卫生情报杂志,2020,29(2):117-120.
- [3] 张冬雪,朱怡柔,张家良.水污染突发事件应急决策支持系统构建[J].水资源与水工程学报,2018,29(6):193-197.
- [4] 王雁飞,庞飞,徐志刚.面向水质突发事件的应急资源优化配置研究[J].水利学报,2017,48(8):986-993.
- [5] 陈豪,马超,何民,等.水质突发污染事件应急模型及其应用[J].安全与环境学报,2016,16(3):988-992.

Research on Environmental Risk Assessment and Risk Management Measures of Dichloromethane Leakage in Chemical Enterprises

Jiafei Wang Chunqin Wang Liping Zhang Shuangfeng Miao

Hebei Radiation Environment Safety Technology Center, Shijiazhuang, Hebei, 050051, China

Abstract

Based on the characteristics of dichloromethane and combined with the environmental impact assessment report of a chemical enterprise, the environmental risk of dichloromethane leakage in irrigation areas was identified. Firstly, analyze the process of leakage and diffusion of dichloromethane storage tanks and simulate the consequences of accidents to determine the hazardous points in the dichloromethane storage tank area; secondly, based on the characteristics of dichloromethane leakage, the leakage source strength was calculated, and the budget model recommended by the guidelines was used to predict the impact of dichloromethane leakage accidents on the surrounding environment; finally, the environmental impact and scope of the diffusion of dichloromethane leakage accident under the most unfavorable meteorological conditions were calculated, and targeted environmental risk prevention measures were proposed. This study provides a reference for environmental risk management in chemical enterprises.

Keywords

chloromethane storage tank; divulge; environmental risks; risk management measures

化工企业二氯甲烷泄漏的环境风险评价及风险管理措施研究

王嘉飞 王春芹 张丽萍 苗双峰

河北省辐射环境安全技术中心, 中国·河北 石家庄 050051

摘 要

根据二氯甲烷的特性, 结合某化工企业环评报告, 识别了二氯甲烷储罐区泄漏的环境风险。首先, 分析二氯甲烷储罐泄漏扩散的过程和事故后果模拟, 确定二氯甲烷储罐区的危险点; 其次, 根据二氯甲烷泄漏特点, 计算得到泄漏源强, 并采用导则推荐的预算模型, 对二氯甲烷泄漏事故对周围环境的影响进行了预测; 最后, 计算出了二氯甲烷泄漏事故在最不利气象条件下扩散产生的环境影响和影响范围, 并针对性地提出了环境风险防范措施。该研究为化工企业的环境风险管理提供了参考。

关键词

氯甲烷储罐; 泄漏; 环境风险; 风险管理措施

1 引言

二氯甲烷, 化学式为 CH_2Cl_2 , 常温下为无色透明液体, 二氯甲烷在化工行业应用广泛, 常被用作溶剂、萃取剂、诱变剂等。人体吸入二氯甲烷对中枢神经系统和呼吸系统有损害, 高浓度可引起肺水肿, 对肝、肾也有一定损害^[1]。2019 年二氯甲烷被列入《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》和《有毒有害水污染物名录(第一批)》。在实际生产应用中, 二氯甲烷多储存于储罐或金属容器中, 由于二氯甲烷沸点较低, 仅为 39.8°C , 属于具有较高挥发性的液体, 由于二氯甲烷应用广泛, 漏事故时有发生, 对周边空气环境和水环境产生较大影响, 同时由于具有一定毒性, 极易造成事故波

及人员中毒, 乃至死亡。因此, 对二氯甲烷泄漏事故环境风险评价进行深入研究具有重要意义。论文以某化工企业生产原料二氯甲烷储罐泄漏事故为案例, 通过对二氯甲烷泄漏事故进行环境风险识别、预测和影响分析, 探讨泄漏事故造成的环境影响, 并结合预测结果提出了合理化的应急措施, 为二氯甲烷相关使用单位提供环境风险管理工作思路。

2 二氯甲烷环境风险识别

2.1 物质危险性识别

二氯甲烷属有毒危险化学品, 挥发性高, 其健康危害及毒性分级见表 1^[2]。

【作者简介】王嘉飞(1971-), 女, 中国河北辛集人, 本科, 高级工程师, 从事生态环境保护研究。

表 1 二氯甲烷的健康危害及毒性分级

化学式	CH ₂ Cl ₂
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
健康危害	有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统
毒性	LD ₅₀ 1600~2000mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ 56.2g/m ³ ，8h，（小鼠吸入） LC ₅₀ 67.4g/m ³ ，67min，致死 人吸入 2.9~4.0g/m ³ ，20min 后眩晕
危害分级	II

2.2 重大危险源辨识

查询 GB 18218—2018《危险化学品重大危险源辨识》并进行判定，二氯甲烷临界量为 50t，储罐存储量超过该值即构成重大危险源，论文所述化工企业厂区设有 1 个二氯甲烷立式罐，容积为 30m³，换算成重量单位约 39.8t，即最大储存量为 39.8t，小于《危险化学品重大危险源辨识》规定的临界量 50t，不属于重大危险源。

2.3 事故类型

二氯甲烷具有中等毒性，由于应用广泛，在化工企业生产中二氯甲烷泄漏引起的中毒事故屡见不鲜，论文以二氯甲烷储罐泄漏事故为例对事故环境风险影响进行评价。

3 环境风险预测分析

3.1 评价等级及评价范围的确定

二氯甲烷在实际生产中主要存在于二氯甲烷储罐及反应釜、回收罐等生产设备，主要损耗是进入大气和废水中，消耗量较大，鉴于论文二氯甲烷储罐不属于重大危险源，论文按照环境风险一级评价进行预测，评价范围为二氯甲烷储罐为中心半径 5km。

3.2 事故源头分析

该企业有 1 个容量为 30m³的二氯甲烷储罐，最大储存量为 39.8t。假定发生了储罐泄漏事故，根据事故统计，假定二氯甲烷全部泄漏。在罐区形成液池，主要挥发方式为质量蒸发。

二氯甲烷挥发速度按下式计算：

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

表 3 二氯甲烷泄漏不同时刻下风向最大落地浓度及超标范围表

下风向距离（m）	2.2	3.31	5.51	5.62	6.33	6.6	7.8	8.37
最大落地浓度（mg/m ³ ）	1298.21	1328.41	1349.53	1323.95	1247.85	1217.89	1094.32	1046.44
下风向距离（m）	9.05	9.87	12	13.4	15.1	22.5	30.3	35.3
最大落地浓度（mg/m ³ ）	973.29	917.3	780.16	706.14	634.29	439.53	330.52	284.35
下风向距离（m）	48.7	57.4	67.9	80.5	95.6	114	135	163
最大落地浓度（mg/m ³ ）	206.36	176.03	147.77	124.19	104.58	87.29	72.86	54.98
下风向距离（m）	199	247	309	390	496	632	807	1030
最大落地浓度（mg/m ³ ）	41.91	31.81	24.26	18.26	13.48	9.93	7.11	5.02
下风向距离（m）	1700	2170	2780	3550	4530	5770	—	—
最大落地浓度（mg/m ³ ）	2.4	1.63	1.11	0.75	0.51	0.34	—	—

计算得到最不利气相条件（风速 1.5m/s，稳定度 F）下，二氯甲烷挥发量为 0.0806kg/s。

3.3 结果预测

3.3.1 预测模式选择

二氯甲烷泄漏属短时间事故，采用理查德森数定义及计算公式。

判断烟团 / 烟羽是否为重质气体，采用理查德森数（R_i）作为标准进行判断。R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times (\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times (\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a})$$

经判定，二氯甲烷属于重质气体，选用 SLAB 重质气体模型进行预测。

3.3.2 评价标准

HJ 169—2018 根据《建设项目环境风险评价技术导则》，二氯甲烷毒性终点浓度值选取指标见表 2。

表 2 二氯甲烷物质毒性指标一览表

项目	浓度值（mg/m ³ ）	数值来源
毒性终点浓度 -1	24000	HJ 169—2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 H
毒性终点浓度 -2	1900	

3.3.3 预测结果

为了说明泄漏二氯甲烷扩散过程对周边空气环境的影响情况，选取最不利气象条件（风速 1.5m/s，稳定度 F）下二氯甲烷泄漏情况进行预测，预测结果见表 3。

由表3分析可知,该企业二氯甲烷储罐泄漏发生后,事故源下风向,由上表预测结果可知,二氯甲烷储罐泄漏事故发生后,最不利气象条件下地面浓度最大值为 $1349.53\text{mg}/\text{m}^3$,大气毒性终点浓度-2(PAC-2)和大气终点浓度-1(PAC-3)超标点均未出现。对比表1毒性指标,最大落地浓度未出现超标情况。

由以上分析可知,该企业二氯甲烷储罐泄漏发生后,未出现严重环境风险,但是评价范围出现高浓度二氯甲烷气团,如果长期存在,将对评价区村庄及企业产生较大影响^[3],因此该化工应重点加强二氯甲烷储罐日常维护和巡查管理,将二氯甲烷泄漏事故纳入突发环境事件应急预案,并做好相关演练和培训工作,尽可能减小二氯甲烷泄漏事故产生的环境影响和对人员的伤害。

4 二氯甲烷泄漏的风险防范措施及应急预案

4.1 风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度,必须加强劳动安全卫生管理,制定完善、有效的安全防范措施,尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率。

①二氯甲烷储罐应选用密封性、安全性可靠的产品,避免在设备方面出现问题,对于原料罐要定期进行检测、维护。

②二氯甲烷储罐尽量远离火种、热源,罐区围堰设计合理,并配套建设用于泄漏物料的收集的事故池。

③二氯甲烷储罐充装必须严格按照操作规程进行,严禁违规操作;在物料流经泵、阀门及其他连接件等设备与管线时,均进行泄漏检测与控制。

④二氯甲烷储罐区配备相应的消防器材、防毒面具、液位报警装置及其他安全防护器材。

⑤重视安全教育培训,强化相关管理人员和操作人员安全意识和安全知识水平,强调现场管理,安装警示标志。

⑥编制切实可行的突发环境事件应急预案,做好与周边风险敏感点联系,在事故发生时,能够及时实施人员疏散,减少人员伤亡。

4.2 应急预案

使用及存储二氯甲烷的化工企业应按照国家相关要求编制突发环境事件应急预案,该预案应包含企业所有环境风险源,并重点关注有毒有害物料环境风险。企业应按照国家 and 地方颁布的相关突发环境事件应急预案编制要求制定适合企业实际的突发环境事件应急预案。

5 结论

论文以某化工企业为例,对二氯甲烷泄漏事故中二氯甲烷储罐泄漏事故进行了源强分析,并进行了影响评价和预测,得出了二氯甲烷事故发生后空气中二氯甲烷在环境空气中的影响程度和影响范围,并提出了切实可行的预防措施,可为相关企业在环保和安全管理上提供参考,以便有效管理二氯甲烷环境风险源,最大限度地降低泄漏事故环境风险及对保护目标居民健康的危害。

参考文献

- [1] 周国泰,吕海燕,张海峰.危险化学品安全技术全书[M].北京:化学工业出版社,1999.
- [2] HJ/T 169—2018 建设项目环境风险评价技术导则[S].
- [3] HJ/T 169—2018 建设项目环境风险评价技术导则[S].

Discussion on the Key Points of Soil Sampling in Polluted Site Damage Investigation

Qian Yang Nengbin Tang Qi Li

Zhejiang Zhongqing Environmental Protection Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310015, China

Abstract

With the acceleration of industrialization and urbanization, environmental pollution has become increasingly prominent, especially the damage of polluted sites has become the focus of attention in the field of environmental protection. As an important part of the environment, the pollution of soil not only affects the health and stability of the soil ecosystem, but also poses a potential threat to human health through the food chain and other channels. Therefore, it is of great practical significance to investigate soil damage in contaminated sites. This paper analyzes the main points of soil distribution in damage investigation, and puts forward some effective soil pollution improvement measures to contribute to environmental protection and sustainable development.

Keywords

contaminated site; damage investigation; soil distribution point; key points

刍议污染场地损害调查中土壤布点要点

杨茜 唐能斌 李琦

浙江中清环保科技有限公司, 中国 · 浙江 杭州 310015

摘 要

随着工业化、城市化进程的加速, 环境污染问题日益凸显, 尤其是污染场地的损害问题已经成为环境保护领域关注的焦点。土壤作为环境的重要组成部分, 其受到污染不仅影响土壤生态系统的健康和稳定, 还可能通过食物链等途径对人类健康构成潜在威胁。因此, 对污染场地进行土壤损害调查具有重要的现实意义。论文通过深入研究分析了损害调查中的土壤布点要点, 提出了几点有效的土壤污染改进措施以期环境保护和可持续发展做出贡献。

关键词

污染场地; 损害调查; 土壤布点; 要点

1 引言

目前, 中国污染场地数量众多, 涉及的污染物种类繁多, 污染程度各异。这些污染场地大多位于城市核心区域或人口密集区, 对周边环境和居民健康造成严重影响。污染场地损害调查是环境风险评价和修复治理的基础工作, 而土壤布点作为调查的关键环节, 其合理性和科学性直接关系到调查结果的准确性和可靠性。通过土壤布点调查, 可以获取场地土壤污染的空间分布、污染物种类和浓度等信息, 为后续的土壤修复和风险管理提供科学依据^[1]。

2 污染场地损害调查中土壤布点原则

2.1 应该将全面覆盖与点面结合策略相结合

所谓全面覆盖, 是指在整个污染场地范围内, 对土壤进行系统、全面的布点; 而点面结合, 则是强调在重点区域

进行密集布点, 同时兼顾其他区域。这一策略的结合, 不仅有助于深入揭示污染状况, 还能为后续治理提供有力支持。其中, 全面覆盖原则要求我们在调查过程中, 对污染场地进行全面、详细的调查。这并非简单的“地毯式”排查, 而是要根据场地的地形、地貌、土壤类型等因素, 科学合理地布置采样点。点面结合, 即在全面覆盖的基础上, 针对重点区域进行更为详细的调查。这要求我们善于抓住场地污染的关键因素, 如污染源、污染途径、污染范围等^[2]。此外, 全面覆盖与点面结合策略的结合, 还需注重动态调整。在调查过程中, 随着数据的不断积累和更新, 调查人员应适时调整布点策略, 使之更加符合实际情况。

2.2 坚持分区重点监测原则

分区即根据场地的地理位置、土壤性质、污染特征等因素, 将场地划分为若干个具有相似污染特征的区域。这一做法有助于我们明晰调查范围, 提高工作效率。而重点监测则是在分区的基础上, 针对污染程度较高、风险较大的区域进行更为细致的监测, 这既体现了环境保护的优先性, 也符

【作者简介】杨茜 (1986–), 女, 中国天津人, 本科, 工程师, 从事场地调查、环境影响评价、环境咨询研究。

合中国生态文明建设的理念。一方面,分区重点监测原则有助于突出污染场地的关键问题。在污染场地调查过程中,若对所有区域采取“一刀切”的监测方法,可能导致调查结果模糊不清,难以找出真正的污染“痛点”^[3]。而通过分区重点监测,我们可以将有限的资源集中投入到污染程度较高、风险较大的区域,从而确保调查结果更具针对性。另一方面,分区重点监测有助于揭示污染物的空间分布特征。不同区域的土壤性质、地形地貌、水文地质条件等因素可能影响污染物的迁移和转化,通过分区重点监测能够明显看出不同区域的污染物类型。

2.3 坚持资产节约原则

首先,在土壤布点采样中坚持资产节约原则,有助于提高调查数据的准确性和可靠性。通过科学规划布点方案,以最少的采样点获取最有代表性的土壤样本,从而减少因过度采样导致的资源浪费。其次,资产节约原则在土壤布点采样中的应用,有助于推动绿色环保理念的落实^[4]。在调查过程中,减少采样点数量和采样深度,降低对土壤的破坏,有利于保护生态环境。最后,资产节约原则还要求调查人员在土壤布点中注重与其他环节的协同。例如,在采样与分析环节,可以采用快速检测方法,缩短检测周期,降低检测成本。在污染治理过程中,根据土壤布点结果,有针对性地采取治理措施,避免过度治理,实现资源的最大节约。

3 污染场地损害调查中土壤布点要点

3.1 污染场地调查前期准备工作

首先,土壤布点应充分考虑场地的历史变迁。场地历史上的土地利用方式、污染物排放情况等都会对土壤污染分布产生影响。例如,在某个化工厂搬迁后,场地土壤污染程度较高的区域可能并非仅限于厂区核心生产区域,还可能受到原料存储、运输等周边区域的影响。因此,在前期准备工作中,应对场地历史进行全面梳理,为土壤布点提供有力依据。其次,土壤布点应注重污染物的迁移与转化规律。不同污染物的性质、迁移速度和转化途径各不相同,这就要求我们在布点时充分考虑这些因素。例如,重金属污染物在土壤中的迁移速度较慢,而有机污染物则可能随着地下水流迅速扩散。因此,在布点时,应根据污染物的特性,合理设置采样点间距,确保调查数据的代表性。最后,土壤布点还应充分考虑人类活动对场地污染的影响。人类活动是导致土壤污染的重要原因之一,如工业生产、农业种植等。以某农田土壤污染调查为例,研究发现,农田中的重金属污染主要来源于周边工厂的排放,而农业生产中的农药、化肥使用也加剧了土壤污染。在这个案例中,若仅对农田中心区域进行布点,很可能忽视工厂排放对周边土壤的影响。因此,在土壤布点时,应将人类活动因素纳入考虑范围^[5]。

其中,图1为场地土壤污染特点。

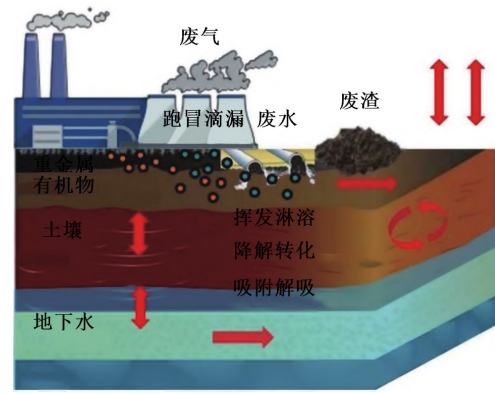


图1 场地土壤污染特点

3.2 污染源识别与潜在关注区域确定

首先,污染源识别不仅需要关注场地内的明显污染源,还需充分考虑潜在的非显性污染源。这要求我们在调查过程中,不仅要依据现有的数据和现场情况来判断,更要结合场地的历史背景、周边环境以及可能的人类活动等因素。例如,某些场地可能存在历史上未被记录的污染事件,这些污染源在时间和空间上与现有污染源相互交织,使得污染范围和程度更加复杂。此时,调查人员应运用逆向思维,从污染后果出发,追溯污染源,以确保场地损害调查的全面性。

其次,潜在关注区域的确定应充分考虑土壤与地下水流动的特性。土壤和地下水流动具有复杂性和不确定性,这就要求我们在布点时,不仅要关注污染源附近的区域,还要将影响范围扩大至可能受到污染扩散影响的区域。例如,可以通过借助GIS等先进技术,实现对场地污染扩散过程的动态模拟,为确定潜在关注区域提供有力支持。

最后,场地损害调查中的土壤布点还应注重污染物的生态风险。不同污染物在土壤中的迁移、转化和生物累积作用各异,对生态环境的影响程度也各有不同。因此,在布点过程中,应充分研究污染物的生态毒性、敏感生物种群以及生态风险阈值等因素,确保调查结果的科学性和准确性。

3.3 采样点位置选择与采样深度

第一,在采样点位置选择方面,应充分结合场地地形、土壤性质、污染源分布等因素,确保所选点位具有代表性和典型性。一方面,要优先考虑污染源附近区域,确保污染核心区得到充分覆盖;另一方面,要兼顾周边潜在影响区域,避免污染扩散。此外,还需关注土壤质地、湿度等特性,以及地下水流向、地表水体等因素,以增强采样点布设的科学性。

第二,在采样深度方面,要充分考虑污染物在土壤中的迁移、转化和累积规律。不同污染物具有不同的迁移速度和累积特点,因此采样深度的确定不能一概而论。例如,对于重金属等持久性污染物,应适当增加采样深度,以揭示其在土壤剖面中的分布特征;而对于挥发性有机物等易迁移污染物,则应重点关注表层土壤,同时兼顾深层土壤可能的影响。

4 污染场地土壤修复措施

4.1 污染场地治理修复

第一,生态修复在场地污染土壤治理中具有重要意义。通过种植具有净化能力的植物,利用植物根系吸收、转化土壤中的污染物,同时微生物分解有机污染物,逐步实现土壤的自净。例如,在重金属污染场地,采用蜈蚣草、羊蹄甲等植物进行生态修复,不仅降低了土壤中重金属的生物有效性,还提高了土壤肥力。此外,微生物修复技术也在实践中取得了良好效果,如利用特定微生物降解多环芳烃等有机污染物,恢复土壤生态功能。

第二,引入先进的物理修复和化学修复技术,以物理修复技术为例,其通过物理隔离、筛选、热处理等方式,将污染物从土壤中去,这种方法直观且效果显著。化学修复通过添加化学试剂,使污染物发生化学反应,从而降低其毒性或将其转化为无害物质。例如,利用微生物刺激剂促使土壤中的微生物分解有机污染物,或者运用土壤淋洗技术,通过注入化学溶液,将污染物从土壤中洗脱出来。

4.2 完善污染场地土壤修复和治理机制

首先,建立完善的法律法规体系。污染场地土壤修复和治理需要依法进行,而中国在这方面的法律法规尚不完善。我们可以借鉴发达国家在这方面的经验,如美国超级基金法,其对污染场地修复的责任、资金、技术等方面进行了详细规定。在此基础上,中国可以结合自身国情,制定一部具有针对性的土壤污染防治法,为污染场地土壤修复提供法律依据。其次,构建多元化的资金投入机制。土壤修复工程资金投入大、周期长,单一的资金来源难以满足修复需求。因此,政府应鼓励社会资本参与土壤修复项目,通过政策引导、税收优惠等手段,吸引企业、金融机构等多元化投资主体参与。此外,还可以探索发行土壤修复专项债券,拓宽资金来源。最后,强化技术创新和人才培养。污染场地土壤修复涉及多个学科领域,需要不断创新技术和方法。政府应加大对土壤修复科研项目的支持力度,鼓励科研院所、高校和企业开展产学研合作,推动技术创新。同时,加强人才培养,设立相关专业和课程,提高从业人员的专业素养。

4.3 污染场地长期环境监管和再开发利用

首先,实现污染场地的长期环境监管应加大科技创新力度,发展先进的监测技术。长期环境监管依赖于高效、准确的监测技术,以便及时发现潜在的环境风险。例如,借助无人机、遥感技术等现代监测手段,对污染场地进行定期、全面的监测。此外,建立健全污染场地长期环境监管机制至关重要。在土壤修复过程中,监管部门应严格执行相关法律法规,确保修复工程的顺利进行。同时,引入第三方专业机构进行长期监测,对场地环境质量进行实时评估,以便及时发现并解决潜在问题。其次,再开发利用是实现污染场地价值重塑的关键。在确保土壤修复质量的前提下,应根据场地的地理位置、资源禀赋等因素,制定合理的再开发利用规划。例如,将工业污染场地改造为公园、绿地,既改善了生态环境,又满足了市民的休闲需求。最后,还可以将部分污染场地用于建设环保设施,如光伏发电、风力发电等,实现能源结构的优化。

5 结语

总之,在污染场地损害调查中对土壤布点要点的探讨具有重要意义。通过深入研究污染物的迁移与转化规律、时空变异性以及土壤环境背景值等因素,我们可以提高土壤布点的科学性和准确性,为中国污染场地治理提供有力支持。只有掌握了科学的土壤布点方法,我们才能更好地应对土壤污染这一严峻挑战。

参考文献

- [1] 简彦涛,齐劭乾,丁梓峻,等.污染场地环境调查土壤监测布点布设及检测质量的提升[J].化工管理,2021(18):31-32.
- [2] 陈旭波.污染场地土壤调查评价及修复方案探析[J].科技资讯,2021(9):19.
- [3] 杨绮媚.污染场地土壤环境初步调查采样方法研究[J].皮革制作与环保科技,2021,2(4):119-120.
- [4] 郑晗,姚志刚.污染场地土壤调查布点及采样方法研究[J].资源节约与环保,2019(4):159.
- [5] 刘洪超,李远飞,李宽宽.污染场地土壤初步调查布点及采样方法探讨[J].中国金属通报,2019(3):257-258.

Reflection on the Overall Clean Production Audit Strategy of Industrial Parks

Guanghua Li

Beichuang Ecological Technology (Hubei) Co., Ltd., Yichang, Hubei, 443000, China

Abstract

In the context of global environmental deterioration and resource shortage, cleaner production has become an important way of sustainable industrial development. As an important platform for industrial agglomeration, the production activities of industrial parks have a particularly significant impact on the environment. Therefore, the overall implementation of clean production audit in industrial parks not only helps to reduce environmental pollution and improve the efficiency of resource utilization, but also has far-reaching significance to promoting green industrial development. This paper aims to explore the strategies and methods of the overall clean production audit in industrial parks, in order to provide theoretical support and practical guidance for promoting industrial green development.

Keywords

industrial park as a whole; clean production audit; necessity; effective strategy

工业园区整体清洁性生产审核策略思考

李光华

北创生态科技（湖北）有限公司，中国·湖北 宜昌 443000

摘 要

在全球环境恶化和资源紧张的背景下，清洁生产已成为工业可持续发展的重要途径。工业园区作为产业集聚的重要平台，其生产活动对环境的影响尤为显著。因此，对工业园区整体实施清洁性生产审核，不仅有助于减少环境污染、提高资源利用效率，还对促进工业绿色发展具有深远意义。论文旨在深入探讨工业园区整体清洁性生产审核的策略与方法，以期为推进工业绿色发展提供理论支持和实践指导。

关键词

工业园区整体；清洁性生产审核；必要性；有效策略

1 引言

工业园区作为中国经济发展的重要载体，在推动地区经济增长、促进产业升级的同时，也面临着环境污染和资源消耗等问题。因此，实施工业园区整体清洁性生产审核，既是推动园区绿色发展的必然要求，也是实现可持续发展的关键环节。清洁生产是一种以预防环境污染和减少资源消耗为目标的生产方式，其核心理念是在生产过程中减少废弃物的产生和排放，提高资源利用效率。工业园区整体清洁性生产审核，就是对园区内各企业的生产过程进行全面审查，找出环境影响较大的环节，提出改进措施，推动园区整体清洁生产水平的提升。

2 工业园区整体实施清洁性生产审核的重要意义

首先，工业园区整体实施清洁性生产审核有助于降低环境污染风险。工业园区内企业众多，生产过程复杂，污染源多样，通过清洁性生产审核，可以系统地识别和评估污染源，采取有效措施加以防控，从而降低环境污染事故的发生概率。例如，通过对园区内企业进行污染物排放量核算，制定减排目标和措施，可以有效降低园区整体的污染排放。

其次，工业园区整体实施清洁性生产审核可以提高资源利用效率，促进产业转型升级。清洁性生产审核强调从源头减少资源消耗和污染排放，通过改进生产工艺、优化生产流程、提高资源利用效率等措施，可以降低企业生产成本，提高企业竞争力。同时，清洁性生产审核还可以推动企业开展技术创新，发展新兴产业，实现产业转型升级^[1]。

最后，工业园区整体实施清洁性生产审核还有助于推动绿色经济发展。在当前环保形势严峻的背景下，企业需要从源头上减少污染物的产生，实现绿色可持续发展。清洁性

【作者简介】李光华（1979-），男，中国湖北宜昌人，本科，工程师，从事环境保护研究。

生产审核作为一种系统性的方法,可以从生产过程、产品设计、原料选择等方面对企业进行全面评估和优化,从而增强企业的环境意识,推动其转变发展模式。在全球范围内,

绿色经济已经成为发展趋势,中国工业园区若要实现可持续发展,必须紧跟世界潮流,整体实施清洁性生产审核。

其中,图1为工业园区清洁性生产审核框架。

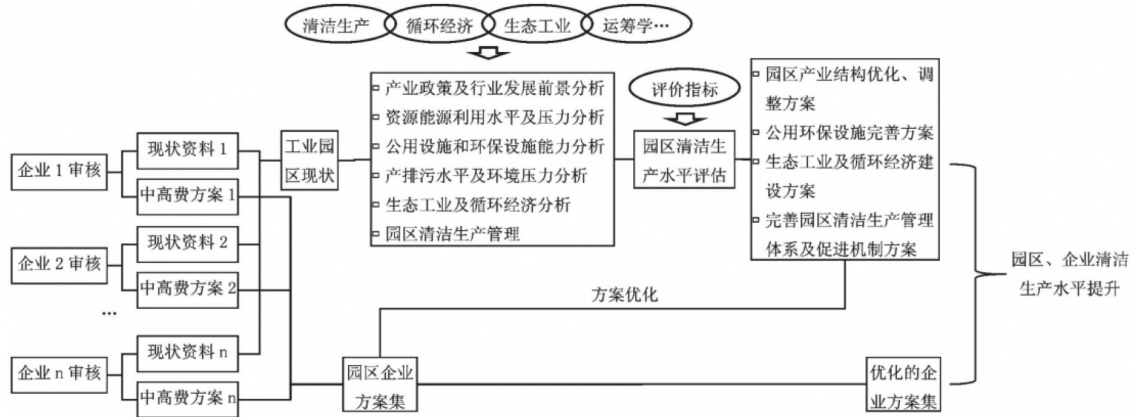


图1 工业园区清洁性生产审核框架

3 当前工业园区整体清洁性生产审核中存在的问题

3.1 实施清洁生产的法律法规和制度不够健全

第一,中国现行法律法规对工业园区清洁生产的要求不够明确。尽管相关法律法规对清洁生产进行了规定,但在具体实施过程中,针对工业园区的清洁性生产审核、评价、监管等环节,仍缺乏细化的操作指南。这导致在实际工作中,相关部门对工业园区清洁生产的监管力度不够,难以确保清洁生产政策的落实。

第二,工业园区清洁生产制度建设滞后。目前,中国工业园区清洁生产制度主要依赖政府部门推动,缺乏有效的市场机制和激励政策。一方面,政府部门在推进清洁生产过程中,面临着企业利益与公共利益的博弈,政策执行力受到一定程度的制约;另一方面,企业在清洁生产方面缺乏动力,很大程度上是因为缺乏有效的市场竞争机制,使得企业不愿意主动承担清洁生产责任。

3.2 工业园区的生产设备和工艺较落后

第一,工业园区的生产设备和工艺落后与投入不足有很大关系。在追求利润最大化的过程中,企业往往更愿意将资金投入能带来直接经济效益的领域,而忽视了对生产设备和工艺的更新改造。这就导致了生产设备长时间运行,磨损严重,效率低下,在生产过程中,这些设备和工艺无法实现资源的最大化利用,导致大量资源的浪费,对环境造成严重影响。同时,落后的工艺也使得企业在资源利用和废弃物处理方面存在问题,进一步加剧了环境污染。

第二,技术更新滞后也是导致工业园区生产设备和工艺落后的一个重要原因。在科技日新月异的今天,一些工业园区仍然固守传统落后的生产方式,不愿意接受和应用新技术、新工艺。这种保守的态度使得企业在清洁生产方面难以实现突破,导致整体清洁生产水平低下^[2]。

3.3 没有针对工业园区的重大污染事故与风险防范措施

第一,工业园区在发展初期,往往过于重视经济效益,忽视环境保护。这种发展模式导致了許多工业园区存在严重的环境污染问题,而在进行清洁性生产审核时,园区内企业对污染事故的风险防范措施不足,使得清洁生产流于形式。例如,一些园区在面临污染事故时,缺乏有效的应急处理措施,导致污染事故扩大,严重威胁周边环境和人民群众的生命安全。

第二,中国现行的清洁性生产审核制度在实施过程中,对重大污染事故与风险防范措施的针对性不足。一方面,审核制度在制定时,未能充分考虑工业园区的特殊性,导致部分企业能够在审核过程中蒙混过关。另一方面,审核制度在执行过程中,缺乏有效的监督和管理,使得企业对重大污染事故的风险防范措施不到位。工业园区的重大污染事故风险防范措施的缺失,使得我们在面对潜在的污染威胁时束手无策。

3.4 工业园区管理者清洁生产理念比较落后

清洁生产是一种以预防环境污染和资源消耗为目标的生产方式,它要求企业在整个生产过程中,从原料采购、生产制造、产品使用到废弃物处理,都要充分考虑环保和资源节约。然而,在实际操作中,一些工业园区管理者对此理念的理解还停留在表面,认为清洁生产仅仅是提高生产过程中的环保标准,而忽视了从源头上减少污染和资源浪费的重要性,这种观念上的误区使得清洁性生产审核工作难以深入开展。此外,一些工业园区管理者对清洁生产的重视程度不够,认为这会增加企业的生产成本,影响企业的经济效益。在他们看来,清洁生产意味着需要投入更多的资金和人力进行技术改造和设备更新,而这在一定程度上会对企业的利润造成压力。因此,在这些管理者眼中,清洁生产成了企业发展的负担,而非机遇。这种短视行为导致了清洁性生产审核工作

的推进缓慢^[3]。

4 工业园区整体实施清洁性生产审核的有效策略

4.1 加强清洁生产的相应法律法规的建设

首先,在法律法规建设中,应强化对企业清洁生产行为的监管。政府部门应加大对工业园区的环保执法力度,确保企业严格执行清洁生产相关法规。此外,可以设立环保警察队伍,严厉打击环境违法行为,维护生态环境安全。同时,引入社会监督机制,鼓励公众参与环保监督,对违法企业进行举报。其次,制定具体的清洁生产标准和规范。为了确保工业园区内企业能够按照统一的标准进行清洁生产,政府部门应制定针对不同行业、不同产品的清洁生产标准和规范。这些标准和规范应充分考虑行业的特点和实际需求,以确保企业在遵循这些规范的过程中能够真正实现清洁生产。最后,强化清洁生产法律责任。对于违反清洁生产法律法规的企业,应依法予以严厉处罚,包括但不限于罚款、停业整顿、刑事责任等。通过严格的法律责任,倒逼企业主动实施清洁生产,减少环境污染^[4]。

4.2 制定完善的清洁性生产审核机制

首先,建立多层次、多角度的清洁性生产审核体系。这个体系应包括宏观层面的政策法规、中观层面的行业标准和企业微观层面的操作规范。在政策法规层面,中国应借鉴国际先进经验,制定相关法律法规,明确工业园区清洁生产的目标、任务和要求。在中观层面,各行业应根据自身特点,制定清洁生产标准和规范,引导企业开展清洁生产。在企业层面,应制定具体的清洁生产操作流程和技术指南,确保清洁生产在企业内部得到有效实施。其次,建立激励与约束并重的清洁性生产审核机制。一方面,通过设立绿色基金、税收优惠等政策手段,激励企业主动实施清洁生产。另一方面,对未按要求开展清洁生产的企业实行严格的约束,如限制其项目审批、融资等,使其在市场竞争中处于劣势地位。此外,还可以引入第三方审计机构,对企业的清洁生产情况进行评估和监督,确保企业真实、完整地披露环境信息。最后,建立健全清洁生产培训与宣传机制。通过举办清洁生产培训班、研讨会等形式,提高企业管理人员和员工的清洁生产意识,使其了解和掌握清洁生产的相关知识和技能。同时,加大清洁生产宣传力度,利用各类媒体宣传清洁生产的重要性和成果,引导社会公众关注和支持工业园区的清洁生产工作。

4.3 建立清洁生产信息和技术服务体系

首先,清洁生产信息和技术服务体系的建立,需要以数据为基础。园区应当收集和整理各类生产数据,包括能源消耗、物质使用、废弃物排放等,以便于分析生产过程中可能存在的资源浪费和环境污染问题。同时,通过数据分析和监测,可以对园区的生产现状有一个清晰的认识,为清洁生产的实施提供科学依据。其次,建立清洁生产信息和技术服

务体系,需要注重技术创新。园区应当鼓励企业采用先进的清洁生产技术和设备,以减少生产过程中的污染排放。此外,园区还可以建立技术研发平台,推动企业之间的技术交流与合作,共同研发清洁生产技术,进一步提升园区整体的清洁生产水平。最后,清洁生产信息和技术服务体系的建立,需要注重人才培养。园区应当加强对企业员工的清洁生产培训,提升员工的环保意识和技能水平。园区还可以与高校、科研院所等机构合作,培养一批具有专业知识和实践经验的清洁生产人才,为园区的绿色发展提供人才保障。

4.4 努力做好清洁性生产审核预评估及评估工作

清洁性生产审核预评估是对工业园区生产过程中可能产生的污染进行预测和评估,以确定污染产生的主要环节和关键因素,为后续的清洁生产工作提供依据。而清洁生产评估则是对工业园区已经实施的清洁生产措施进行评价,以确定其效果和可行性,为持续改进提供参考。

首先,要做好清洁性生产审核预评估及评估工作,需要建立一套完善的评估体系。这个体系应该包括评估指标、方法和流程等方面的内容。评估指标应该能够全面反映工业园区的环境影响,包括污染物的排放量、能源消耗、资源利用效率等。评估方法应该科学合理,既要有定量的数据分析,也要有定性的实地考察。评估流程应该明确清晰,确保评估工作的公正、公开和透明。其次,需要工业园区的管理部门和生产企业共同参与清洁性生产审核工作。管理部门应该加强对生产企业清洁生产工作的监管,确保他们按照预评估的结果采取相应的措施。生产企业则应该积极配合,认真执行清洁生产措施,主动上报相关数据,接受评估和审核。最后,还需要引入第三方机构参与清洁性生产审核工作。第三方机构可以提供独立、客观的评估意见,有助于提高审核的公正性和可信度。同时,第三方机构还可以为工业园区提供清洁生产的技术支持和咨询服务,帮助它们找到更好的解决方案^[5]。

5 结语

综上所述,工业园区整体清洁性生产审核策略的实施,是一项系统工程,需要各方共同努力,持续推进。通过全面深化园区清洁性生产审核工作,有助于推动园区产业结构调整、提升园区环境质量,为实现中国经济高质量发展和生态文明建设作出积极贡献。

参考文献

- [1] 张璐鑫,于宏兵.产业园区的区域清洁生产浅议[J].环境污染与防治,2012,34(7):90-92.
- [2] 任英欣,何辉利.曹妃甸钢铁电力园区清洁生产的实践与启示[J].产业与科技论坛,2016,15(3):122-123.
- [3] 姜向朝.探究产业园区的区域清洁生产[J].科学导报,2015(10):113.
- [4] 何东,邓玲.区域生态工业系统的理论架构及其实现路径[J].社会科学,2007(3):58-61.
- [5] 程古新.清洁生产审核执行中存在的问题探讨[J].广东化工,2015,42(19):120-121.

Research on the Application of Anaerobic Treatment Technology of Restaurant-kitchen-waste

Qihe Yin

Anhui Wanneng Environmental Technology Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract

With the development of social economy, the improvement of people's living standards, the production of restaurant-kitchen-waste is more and more, increasing the total amount of urban solid waste, which has brought great pressure and challenges to the garbage disposal work. Restaurant-kitchen-waste will cause a great waste of resources, and will bring serious environmental pollution. Therefore, it is necessary to standardize the treatment of restaurant-kitchen-waste, especially the scientific application of anaerobic treatment technology, to realize the harmless and resource treatment of restaurant-kitchen-waste. This paper mainly analyzes the application points of the anaerobic treatment technology of restaurant-kitchen-waste, aiming to further improve the anaerobic treatment effect of restaurant-kitchen-waste, truly realize the recycling and harmless treatment of restaurant-kitchen-waste, reduce environmental pollution, improve the utilization rate of resources, and promote the construction of environment-friendly and resource-saving society.

Keywords

restaurant-kitchen-waste; anaerobic treatment technology; application research

餐厨垃圾厌氧处理技术的应用研究

殷齐贺

安徽皖能环境科技有限公司, 中国 · 安徽 合肥 230000

摘 要

随着社会经济的发展,人们生活水平提升,餐厨垃圾产生量越来越多,加大了城市生活垃圾总量,对垃圾处理工作带来了极大的压力和挑战。餐厨垃圾会造成极大的资源浪费,且会带来严重的环境污染。因此,需要对餐厨垃圾进行规范化处理,尤其要对厌氧处理技术进行科学应用,实现餐厨垃圾的无害化、资源化处理。论文主要对餐厨垃圾厌氧处理技术的应用要点进行分析,旨在进一步提高餐厨垃圾厌氧处理效果,真正实现餐厨垃圾的资源化、无害化处理,减少环境污染,提高资源利用率,推动环境友好型、资源节约型社会的构建。

关键词

餐厨垃圾; 厌氧处理技术; 应用研究

1 引言

餐厨垃圾中包含大量的油脂和水分,且存在很多的杂质,具有较强腐烂性,一旦变质,会产生大量的细菌和病毒,对生态环境造成极大的污染和破坏,甚至威胁人们身体健康。因此,需要对餐厨垃圾的特点、成分等进行分析,从而对厌氧处理技术进行优化应用,提高餐厨垃圾处理效果,促进城市环境的可持续发展。

2 餐厨垃圾特点

餐厨垃圾即宾馆、饭店、餐馆等的剩菜剩饭,且种类多种多样,其中主要包含杂质、有机质等成分,如餐具、罐

子、包装盒等杂质,还有植物纤维、蛋白质等有机质,尤其是在餐厨垃圾中的水分、有机质、蛋白质、盐分等含量较高,很容易酸化、发酵、发霉等现象,且滋生很多蚊蝇虫,甚至引起病原体疾病的传播。一旦对餐厨垃圾处理不当,会引起严重的环境污染,如恶臭、水污染等,甚至部分非法人员从餐厨垃圾中提取地沟油,引起人体机能病变。餐厨垃圾具有较高的生物质含量,如碳水化合物、蛋白质、脂类等,且具有较高的可生物、降解能力强,潜在的开发利用价值较高。餐厨垃圾产生源头管理不规范,因此容易形成大量的杂质,如含水量较高,极易酸败腐烂,产生恶臭气味。且感官性上较为油腻、潮湿等,加大了运输难度,一旦处理不当,会成为病原菌的传播和感染源。餐厨垃圾主要是动植物原料加工后产生的,包含大量的有机物质,且含有大量能量,具有较高的回收利用潜能。基于此,需要对厌氧发酵技术进行优化应用,以便对餐厨垃圾进行厌氧发酵处理,将其转化为沼

【作者简介】殷齐贺(1992-),男,中国安徽淮南人,硕士,工程师,从事环境保护行业研究。

气进行回收利用,既可以提高资源利用率,减少资源浪费,还可以把沼渣作为有机肥料进行使用,沼液作为液体肥料进行回收,真正实现餐厨垃圾减量化、资源化处理利用,有效缓解能源供应紧张问题。

3 厌氧处理技术分析

餐厨垃圾的厌氧发酵处理技术,就是在厌氧菌的作用下,对垃圾中的有机质进行分解,降解为小分子物质,并把有机质中的碳元素转化为甲烷、二氧化碳等,然后对甲烷进行回收利用,既可以减少二次污染,也可以实现资源回收利用,强化节能环保目标的实现。通过厌氧发酵降解后,餐厨垃圾会产生大量沼气,并利用热电联产发电机组,将其转化为电能、热能,接入电网后就可以供给人们日常用电,热能可以供给市政热能需求,提高经济效益和社会效益。厌氧处理技术的应用,可以实现餐厨垃圾的减量化利用,且进一步提高资源化处理效果,产生的沼气可以作为新能源进行利用^[1]。在厌氧发酵过程中,不会产生臭气逸出问题,且在发酵过程中不会出现二次污染现象,得到广泛应用。相较于传统的焚烧、填埋等工艺,厌氧处理工艺的效率更高,可以对餐厨垃圾进行无害化处理,充分体现经济实用性。厌氧处理技术的应用,可以对餐厨垃圾中的有机质进行深度厌氧发酵,减少二氧化碳等物质的产生,最大程度上减少环境污染。厌氧处理技术可以对餐厨垃圾进行资源化利用,并能够对垃圾中的有机物进行深度分解,将其转化为沼气资源,真正实现餐厨垃圾的资源化利用。但是该技术应用中,需要耗费大量时间,总体处理能力受到一定的限制。此外该技术对操作要求较高,需要具有良好的温度、湿度、氧气压力等环境条件,且要保障工作人员规范性操作,且要做好人员技能培训工作,保障具有较高的操作技能。在厌氧处理技术应用中,需要置换大量材料,才能确保厌氧反应的稳定性,因此应用成本、能耗较高。厌氧处理技术的应用,可以减少地沟油流向餐桌,真正实现餐厨垃圾的无害化、资源化、能源化处理和利用,避免对环境造成二次污染,保障人们身心健康,且助力 CDM 项目的发展,强化温室气体减排行动的开展。

4 餐厨垃圾厌氧发酵处理技术的应用要点

4.1 预处理技术

在餐厨垃圾收集过程中,垃圾往往会收集在塑料包装袋中,因此在收集过程中需要进行破袋处理之后,才能进入预处理环节,并开展机械预处理。在接收设备选择中,需要结合实际情况,选择料斗、沥水收集箱、输送机械设备等。完成餐厨垃圾称重后,要向接收料斗中进行倾倒,并通过沥水工艺后,进入后续预处理系统,通过沥水收集箱汇集有机浆液,去除其中的杂质,并将其运输到提纯系统。其中针对餐厨垃圾中的纸张、金属、骨头等物质,需要在预处理环节分选出来,并对其进行循环利用,不能回收利用的进行填埋。完成分选后,餐厨垃圾中还有大量的水果、蔬菜、肉块

等大颗粒物质,不仅会影响搅拌设备的安全运行,且降低垃圾颗粒在反应器中与厌氧菌的接触面积,极大程度上降低厌氧发酵降解效果。因此,需要对分拣后的餐厨垃圾进行粉碎处理,确保垃圾颗粒符合相关工艺要求,一般来说颗粒直径需要控制在 10mm 左右^[2]。完成粉碎后的餐厨垃圾需要进行固液分离处理,尤其要对其中难以降解的细砂等固体物质进行分离,避免对反应器、搅拌机造成损坏,进一步提高厌氧发酵罐工作效率,确保沼气生产稳定性。完成固液分离的餐厨垃圾中的干物质含量超过标准值,需要适当添加一定量的清水,对其进行稀释,才能放置到反应器中进行处理。还可以在预处理环节中引进均浆工艺,使其能够顺利通过管道,并输送到反应器中。

4.2 水解酸化技术

完成预处理后,需要把餐厨垃圾引入水解酸化罐中,以便开展水解酸化工艺。同时还需要提前安装热交换设备,这样可以确保垃圾在运输过程进行的温度升高,确保其温度符合水解酸化条件需求,减少反应器中温度过高变化。在反应器中可以确保有机垃圾与水进行充分混合,并与水解酸化菌产生反应,通过这一过程,可以把块状、大分子有机物进行降解,将其转化为小分子有机酸类,且能够产生大量的二氧化碳、硫化氢等气体。其中水解酸化反应过程中形成的有机酸包含乙酸、丁酸等。在反应过程中,还可以在反应器中形成酸性环境,并降低 pH 值。为了提高反应效果,需要确保水解酸化菌具有较高的耐酸性,避免 pH 值过低影响菌类作用的发挥。基于此,为了保障降解效果,需要结合实际情况,在反应器中适当添加碱性物质,使其与酸性物质产生中和反应,保障菌类功能的有效发挥。但是这样一来会加大反应器中的盐度,不利于厌氧发酵、沼液处理工作的顺利进行。此外,为了有效解决 pH 值过低的现象,可以选择 pH 值较高的水,如循环回流水等,以便产生中和反应,以便对发酵后沼液处理问题进行有效的解决,保障厌氧发酵物质的循环利用。此外对回流水进行优化应用,还可以增加养料含量,且提高稀有金属浓度,为厌氧菌作用的发挥提供充足养料,确保菌类始终保持良好活性。在水解酸化过程中,会产生一定量的硫化氢气体,会对大气环境造成污染,因此需要做好脱硫工作,确保达标后才能进行排放或者回收利用。为了提升水解酸化效果,需要对环境条件进行合理控制,一般在 25℃~35℃ 范围内,且要保障该温度值的稳定性,不能出现较大的温度波动现象,必要情况下可以对沼气热电联产后形成的热量进行利用,从而保障反应器中温度值稳定性^[3]。

4.3 产沼气技术

产沼气环节是厌氧发酵技术的核心和关键,为了提升餐厨垃圾厌氧处理效果,需要对产沼气环节进行优化控制。在该环节中主要是对水解酸化过程中产生的乙酸、甲酸等物质进行转化,并将其引入甲烷罐中,确保有机酸和其能够在反应器中充分接触,并将其转化为甲烷气体、二氧化碳等。

该环节中的硫化氢产量不多，不会形成环境污染。为了提高有机酸的利用率，需要提高反应器的有机负荷，尽量减少物料在甲烷罐中的停留时间。一般情况下，反应器中的有机负荷需要设置为 $3\sim 4.5\text{kg oTS/m}^3 \cdot \text{d}$ ，只有这样才能保障沼气温度的稳定性和充足性，即在 $700\sim 900\text{L/kg oTS}$ 之间，沼气中甲烷浓度在 $60\%\sim 75\%$ 。其中，在该环节中影响厌氧发酵效率的因素有反应器内的温度、pH 值、进料垃圾的碳氮比等，具体体现为表 1 所示。

表 1 厌氧降解过程的各种因素及其工艺适宜值

影响因素	水解酸化阶段	产甲烷阶段
温度	$25^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$	中温： $35^{\circ}\text{C} \sim 38^{\circ}\text{C}$ 高温： $55^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
酸碱值 (pH 值)	$5.2\sim 6.3$	$6.8\sim 7.5$
碳氮比 (C/N)	$10\sim 45$	$20\sim 30$
固含量	$< 40\%\text{TS}$	$< 30\%\text{TS}$
养料 C : N : P : S	$500 : 15 : 5 : 3$	$600 : 15 : 5 : 3$
微量元素	无要求	硒

4.4 沼气利用技术

完成厌氧发酵后产生的沼气中包含多种气体类型，其中涉及甲烷、二氧化碳、硫化氢等气体。其中甲烷的可燃性较高，且属于清洁能源，不会造成空气污染，具有较强的应用潜能。而且沼气中甲烷的浓度较高，在 70% 左右。因此，可以利用热电联查发电机进行发电，并对剩余热量进行回收利用，为垃圾处理设备提供能源供给，减少成本消耗。此外，还可以对沼气进行脱碳净化，并将其供给煤气生产企业，利用加压工艺接入到管网中，为居民日常生活提供能源供给，并增加新型清洁能源的利用率^[4]。

4.5 沼液、沼渣处理技术

完成厌氧发酵的剩余产物，需要通过发酵罐排出，但是该环节的产物含水量较高，难以进行直接填埋，因此要采取特殊工艺进行脱水处理之后，形成沼液、沼渣分离。两者中存在大量的微量元素，如氮、氧、钾等，营养含量较高，可以进行回收利用，用作有机肥料。在进行回收利用中，可以利用沼液制肥料技术，且可以保障沼液符合标准要求，能够当作液体肥料直接在农田里进行喷洒。完成脱水后的沼渣可以进行回收利用，并通过好氧堆肥工艺，将其制作形成成品肥料。该堆肥过程中，可以切合实际情况，适当添加秸秆

物质，这样可以有效降低含水率，并增加肥料营养物质。完成堆肥后的产品可以直接出售。为了减少二次污染，需要对沼液进行脱盐、脱硫、脱氮、脱磷等处理，确保其符合排放标准。

4.6 废油脂利用

中国餐厨垃圾中不仅含有大量的杂质、有机质，还包含很多的油脂类废弃物，在对餐厨垃圾进行厌氧处理时，需要对废弃油脂进行科学处理。在厌氧发酵过程中，可以对餐厨垃圾中的油脂进行有效降解，转化为其他物质。但是由于脂肪性质较为特殊，降解时间较长，一旦操作不当，容易引起脂肪在反应器中与其他物质形成悬浮物，且该物质黏度较大，不利于设备稳定运行。所以，为了保障厌氧发酵技术的高效运用，需要提前清除餐厨垃圾中的油脂废弃物，从而提高餐厨垃圾在发酵罐中的降解速度。一般情况下，需要在预处理阶段对餐厨垃圾中的油脂进行处理，即利用油水分离方式，对油脂废弃物、地沟油、废食用油等，利用化学方法、生物方法进行处理，转化为生物柴油、化工原料等，从而实现资源化处理，充分体现经济性优势。在对油脂废弃物进行分离处理后，可以实现废弃资源的回收利用，提高资源利用率，提升经济回报率，减少地沟油的生产，保障食品安全，防止危害人们身体健康。

5 结语

综上所述，在餐厨垃圾处理工作中，对厌氧发酵技术进行合理应用，从而提高餐厨垃圾处理效果，实现垃圾无害化、资源化处理，提高资源利用率，推动资源节约型社会、环境友好型社会的建设。

参考文献

[1] 迟国.“高压挤压+除油+厌氧发酵”技术在餐厨垃圾处理工程中的应用[J].化工管理,2020(11):111-112.

[2] 张瑞青,杜鹏,梁恒,等.餐厨垃圾厌氧发酵+好氧发酵处理技术应用[J].环境卫生工程,2018,26(4):90-93.

[3] 聂群,孙哲.餐厨垃圾厌氧消化处理技术工程应用分析[J].低碳世界,2017(3):34-35.

[4] 王妍春,李雪婷,袁锡强,等.艾尔旺厌氧技术在东胜餐厨垃圾处理厂的应用[C]//2013中国环境科学学会学术年会论文集(第五卷),2013.

Research on Ecological Environment Monitoring and Evaluation Based on Big Data Analysis

Jian Wang Jun Wang

Wuhan Sheyu Environment and Health Testing and Evaluation Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430070, China

Abstract

In this study, we explore how big data technology can play a key role in ecological environment monitoring and evaluation. Through a thorough analysis of big data processing techniques, combined with practical cases, this paper demonstrates the great potential of big data in improving monitoring efficiency and data accuracy. The study has found that big data can speed up the processing speed, improve the data quality, and accurately assess the environmental problems, providing new strategies and perspectives for ecological protection and management. Firstly, this paper discusses the application of big data in data collection and management, processing and analysis; secondly, its effectiveness was further confirmed through case analysis of water quality and atmospheric quality monitoring; finally, this paper points out that technological innovation and interdisciplinary cooperation are key to promoting progress in the field of ecological environment monitoring and evaluation in the face of environmental challenges.

Keywords

big data; data analysis; ecological environment monitoring; evaluation

基于大数据分析的生态环境监测与评价研究

王健 王君

武汉舍鱼环境与健康检测评价有限公司, 中国·湖北 武汉 430070

摘要

在本研究中, 我们探讨了大数据技术如何在生态环境监测与评价中发挥关键作用。通过深入分析大数据的处理技术, 并结合实际案例, 论文展示了大数据在提高监测效率和数据准确性方面的巨大潜力。研究发现, 大数据能够加速处理速度, 提高数据质量, 并精确评估环境问题, 为生态保护和管理工作提供了新的策略和视角。首先, 论文先讨论了大数据在数据采集与管理、处理与分析中的应用; 其次, 通过水质和大气质量监测的案例, 进一步证实了其有效性; 最后, 论文指出面对环境挑战, 技术创新和跨学科合作是推动生态环境监测与评价领域进步的关键。

关键词

大数据; 数据分析; 生态环境监测; 评价

1 引言

生态环境监测与评价是确保环境可持续发展的关键。随着大数据技术的快速发展, 其在环境监测中的作用愈发显著。本研究聚焦于大数据技术在生态环境监测与评价中的应用, 旨在通过对大数据分析方法的深入研究, 提出有效的生态环境监测与评价方案。

2 大数据在生态监测中的应用

2.1 数据采集与管理

在生态环境监测的领域中, 大数据的应用始于数据的采集与管理。数据采集涉及从多个源获取信息, 这些源可能包括卫星遥感、地面监测站、传感器网络、社交媒体、公共

数据库等。这些数据源提供了关于大气质量、水资源状况、土地利用、生物多样性等各种生态指标的广泛信息^[1]。有效的数据管理则要求对这些海量数据进行分类、存储和维护, 以确保数据质量和可访问性。随着技术的进步, 如物联网 (IoT) 技术的应用, 实现了对生态环境的实时监测, 极大地增加了数据的时效性和动态性。然而, 数据的多样性和复杂性也带来了巨大的挑战。因此, 有效的数据管理不仅需要高效的数据存储解决方案, 如云存储和分布式数据库, 还需要强大的数据治理和质量控制机制。这样, 就可以确保收集到的数据是准确、完整且可信的, 为后续的数据处理和分析奠定坚实基础。

2.2 数据处理与分析

在大数据的环境下, 数据处理与分析成为生态监测的核心。数据处理主要涉及数据清洗、数据融合和数据转换等步骤, 目的是将原始数据转化为有用的信息。大数据分析则运用多种高级技术, 如机器学习、统计分析和预测建模, 从

【作者简介】王健 (1988-), 男, 中国湖北武汉人, 本科, 工程师, 从事辐射检测与评价研究。

数据中提取有价值的洞见和模式。例如,通过机器学习算法,可以对复杂的生态数据进行模式识别和趋势预测。这些分析有助于识别环境变化的潜在驱动因素,评估不同环境政策的影响,甚至预测生态系统的未来状态。此外,数据可视化工具在此过程中发挥着关键作用,它们能够将复杂的数据结果转化为直观的图形和图表,使决策者和公众能够更容易理解数据所传达的信息。

然而,处理和分析大规模生态数据的过程中存在多种挑战,包括数据的不一致性、缺乏标准化以及高级分析技术的需求。因此,研究者和技术专家需要不断创新和改进分析方法,以确保数据分析的准确性和有效性。总之,大数据处理与分析在生态环境监测中起着至关重要的作用,它不仅提高了监测的效率,也为生态环境保护和管理提供了有力的数据支持。其中,图1为生态环境监测系统。

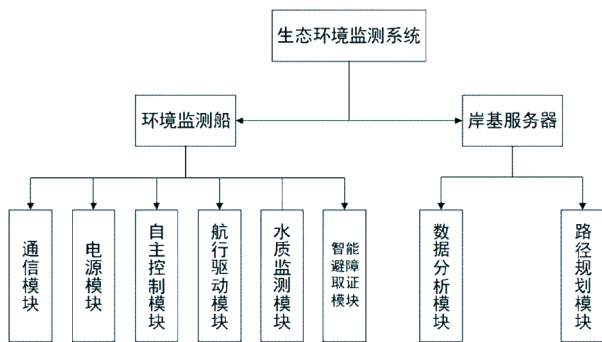


图1 生态环境监测系统

3 生态环境监测的挑战与机遇

3.1 监测过程中的挑战

生态环境监测在实施过程中面临诸多挑战。数据的收集和管理是一个主要难点。监测环境要求收集海量数据,包括气候变化、污染物浓度、生物多样性等多方面信息。这些数据往往来自分散的源头,如遥感卫星、地面监测站和公众报告等。如何确保这些数据的质量、完整性以及及时性,是监测过程中的一大难题^[2]。环境监测数据的复杂性也带来了分析和解释的挑战,生态环境是一个动态复杂的系统,数据之间存在着复杂的相互作用和影响。解读这些数据需要深厚的专业知识和高级的分析技能。实时监测和快速响应同样重要,但目前大多数监测系统存在响应滞后的问题。特别是在面对极端环境事件时,迅速准确地获取和处理信息至关重要。监测技术和设备的成本也是一个不可忽视的因素。高成本限制了监测范围和频率,影响了监测质量。

3.2 大数据技术的机遇

在这些挑战中,大数据技术提供了前所未有的机遇。大数据的最大优势在于其处理海量数据的能力。通过整合来自不同源头的数据,大数据技术能够提供更全面、更准确的环境监测结果。例如,结合遥感数据、地面监测数据和社交媒体数据,可以实现更细致的环境变化监测。大数据技术还

支持高级的数据分析,如预测分析、模式识别等,这些工具能够揭示环境数据背后的复杂关系和趋势。此外,实时数据处理和分析能力是大数据技术的另一大优势。借助云计算和边缘计算技术,可以实现对环境数据的实时监测和快速响应,特别是在应对突发环境事件时,这一能力显得尤为重要。大数据技术通过提高监测系统的自动化程度,可以有效降低长期监测的成本。自动化数据收集和分析减少了人工成本,使得频繁和广泛的环境监测成为可能。大数据技术的应用还推动了跨学科合作,环境科学家、数据科学家、政策制定者和公众可以通过共享和分析大数据,共同参与到生态环境监测和保护工作中。

4 案例分析:大数据在特定环境监测中的应用

4.1 水质监测案例分析

在水质监测领域,大数据技术的应用极大地提升了监测效率和准确度。例如,在某流域水质监控项目中,该项目摒弃了传统依赖人工采样和实验室分析的方法,转而采用了无处不在的传感网络和实时数据处理平台。在这一系统中,多个传感器被部署于流域各个关键节点,实时监测水中的pH值、溶解氧水平、浊度、电导率以及有害物质如重金属的浓度等指标。这些指标是水质监测的重要参数,能够准确地反映水体健康状况。与此同时,水体中的化学物质与这些传感器收集的物理参数数据相结合,通过数据挖掘和机器学习算法处理,可以有效识别潜在的污染模式及其演变趋势。此外,该案例还展示了地理信息系统(GIS)和卫星遥感数据在水质分析中的整合应用。GIS数据提供了地形和流域特征,而遥感技术则从更广阔的宏观角度提供了水体状况的连续监控能力。通过综合气候变化数据,该项目能更全面地分析和评估不同环境条件下的水体响应。所有这些数据的结合为环境决策者提供了人工智能辅助下的数据驱动决策模型,从而作出更为精准的水资源管理决策和有效的污染防控策略。

总之,利用大数据分析技术,该水质监测项目不仅显著提高了水质评估的实时性和准确性,还对预防水体污染、保障公共健康及生态系统完整性做出了切实可行的贡献。这一创新的监测方法正在引领水质监测领域向智能化、精准化发展,为实现可持续的水资源管理奠定了坚实的技术基础。

其中,图2为智能空气质量预测监测架构。

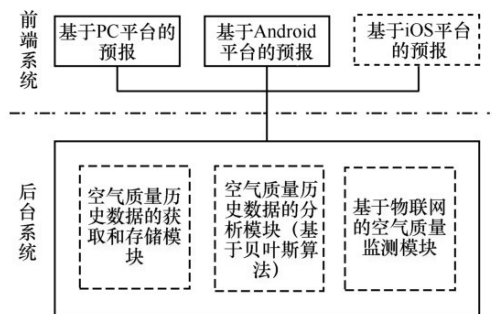


图2 智能空气质量预测监测架构

4.2 大气质量监测案例分析

大气质量监测是城市环境管理中的一个重要方面，直接关系到公众健康和城市生态的可持续性。利用大数据技术，可以显著提高大气质量监测的效率和准确性。在一个典型的城巯大气质量监测项目中，通过在城市各处布设的多个监测站收集数据，涵盖了包括颗粒物（PM_{2.5}和PM₁₀）、二氧化硫、一氧化碳等多种污染物的浓度。这些监测站产生的海量数据通过高效的数据处理平台进行整合和分析。运用时间序列分析、空间数据分析和预测模型，该研究能够不仅实时监测大气质量，还能准确预测未来的污染趋势。这些预测对于城市规划、交通管理和公共健康政策具有重要意义。例如，通过分析交通流量数据和大气污染数据之间的关系，可以辅助城市管理者优化交通布局，减少污染物排放。通过结合社交媒体和公众健康记录的数据，研究还能够评估空气质量变化对公众健康的影响，为制定应对措施提供依据。这种跨领域的大数据应用展现了其在环境监测和管理中的广泛潜力。

5 大数据技术与环境评价标准

5.1 评价标准的制定

在环境保护和管理中，制定准确且科学的环境评价标准显得尤为重要，尤其是在当前环境问题日益严重的背景下。在这一过程中，大数据技术的应用为评价标准的制定提供了全新的视角和强大的支持。通过对大量环境监测数据的收集和分析，不仅可以更加精确地理解当前的环境状况，还能预测未来的环境趋势。这种深入的理解为制定有效的环境评价标准提供了坚实基础，确保这些标准能够全面并准确地反映环境的实际状态。制定的环境评价标准不仅涵盖了传统的环境指标，如空气质量、水质和土壤污染等，还应包括对生物多样性、生态系统服务及其变化的综合评估^[1]。这种全面的评价体系能够更好地反映环境健康的多维度特征，为环境保护提供更全面的参考。在评价标准的制定过程中，必须考虑到数据的全面性和代表性，确保评价结果能够准确反映不同地区、不同生态系统的真实状况。

大数据技术在环境评价中的应用还能揭示不同环境因素之间的相互作用和影响，这对于制定更为综合和动态的环境评价标准至关重要。例如，通过分析不同地理区域和时间段的环境数据，可以识别出污染源、监测环境变化趋势，以

及预测可能的环境风险。这种多维度、多角度的分析能够提供更深入的洞察，为制定更科学、更有针对性的环境评价标准提供支持。评价标准的制定还应考虑到技术的发展和经济社会因素的变化。随着新技术的不断涌现，评价标准需要不断更新以反映最新的科学研究和技术发展。同时，考虑到社会经济因素的影响，环境评价标准也应具有一定的灵活性和适应性，以便在不同的社会经济背景下都能有效地应用。

5.2 技术与标准的融合

大数据技术与环境评价标准的融合是一个复杂但至关重要的过程。这一过程不仅涉及数据的收集和处理，还包括了数据解读、评价方法的优化以及评价结果的应用。大数据技术能够处理和分析庞大的环境数据集，为环境评价提供实时、高效的数据支持。通过运用机器学习和人工智能等先进技术，可以从数据中提取出有价值的信息，帮助制定或调整环境评价标准。例如，可以通过分析大气污染物的时空分布，更准确地评估其对人类健康和生态系统的影响。大数据技术不仅可以提高环境评价的准确性，还可以实现对评价标准的持续优化和动态更新。随着环境状况的变化和新数据的产生，可以不断调整和优化评价标准，使其始终保持与时俱进，更好地指导环境保护和管理工巯。总之，大数据技术与环境评价标准的紧密结合，为环境监测与评价提供了强大的技术支持，极大地提高了评价的科学性和有效性。在未来，这种融合将更加深入，不仅为环境保护提供更精确的指导，也为可持续发展目标的实现贡献重要力量。

6 结语

总而言之，大数据技术在生态环境监测与评价中扮演着关键角色，通过大数据分析，不仅能提高生态环境监测的效率和准确性，还能促进更科学的环境管理决策制定。面对未来的挑战，持续的技术创新与跨学科合作将是推动这一领域进步的关键。

参考文献

- [1] 俞言霞.基于大数据分析的生态环境监测与评价研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(19):189-191.
- [2] 刘飞.大数据技术在生态环境监测中的融合运用分析[J].绿色环保建材,2021(9):30-31.
- [3] 徐学浩,赵薇,刘甲大.大数据在生态环境监测与评价中的应用分析[J].皮革制作与环保科技,2021,2(4):34-36.

Analysis of the Application of Environmental Protection Big Data in Ecological Environment Pollution Prevention and Control

Kun Long

Shanghai Youtong Environmental Protection Technology Co., Ltd., Shanghai, 200444, China

Abstract

The application of environmental protection big data technology in the prevention and control of ecological and environmental pollution has gradually become an important method to optimize resource allocation, improve the effect of prevention and control, and accelerate scientific decision-making. Through efficient collection, integration and in-depth analysis of massive environmental data, environmental protection big data not only accurately monitors the emission situation of pollution sources, reveals the migration and transformation rules of pollutants, but also scientifically evaluates environmental risks, providing strong support for the formulation of targeted pollution prevention and control strategies. In addition, the application of environmental protection big data helps to optimize the allocation of resources, improve the efficiency of pollution control, reduce the cost of environmental pollution prevention and control, and promote the precise, scientific and systematic work of ecological and environmental pollution prevention and control. Through in-depth research, the prevention and control of ecological and environmental pollution can be promoted.

Keywords

ecological environment; pollution prevention and control; environmental protection big data

浅析环保大数据在生态环境污染防治中的运用

龙坤

上海友通环保高科技有限公司, 中国·上海 200444

摘 要

在生态环境污染防治中应用环保大数据技术逐渐成为优化资源配置、提高防治效果、加快科学决策的重要方法。通过高效采集、整合与深度分析海量环境数据, 环保大数据不仅精准监测污染源的排放情况, 揭示污染物的迁移转化规律, 还能科学评估环境风险, 为制定针对性的污染防治策略提供有力支撑。另外, 环保大数据的运用有助于优化资源配置, 提高污染治理效率, 降低生态环境防治成本, 推动生态环境污染防治工作的精准化、科学化以及系统化。通过深入研究, 可推动生态环境污染防治工作的开展。

关键词

生态环境; 污染防治; 环保大数据

1 引言

随着生态环境的形势逐渐严峻, 环保大数据作为新兴的治理手段, 正逐渐在生态环境污染防治领域展现出其强大的潜力和价值。环保大数据为环境污染防治工作提供海量的环境信息, 还能实时监控污染源的排放情况, 了解污染物的种类、浓度及分布状况^[1]。通过收集分析、整合数据, 进而找到污染问题的源头, 确立环境污染防治工作的目标, 预测环境污染的趋势和变化, 为提前预警和应对突发环境事件提供科学依据。在生态环境污染防治工作中, 应用环保大数据, 可提高资源配置的合理性, 避免资源浪费, 制定最佳的污染防治的计划, 推动污染防治工作的规范化以及科学化。

【作者简介】龙坤(1991-), 男, 中国陕西渭南人, 本科, 助理工程师, 从事街镇园区环保管家研究。

2 生态环境污染防治中环保大数据的应用要点

2.1 环保理念以及思维的创新

在生态环境污染防治中, 传统的环保理念往往侧重于末端治理, 而环保大数据的应用则强调预防与治理相结合, 推动环保工作从被动应对向主动预防转变。在环保大数据的应用过程中, 通过收集、整合和分析海量的环境数据, 能够更加精准地了解环境污染的扩散路径、来源以及影响程度, 进而针对性进行预防治理措施, 进而达到保护环境的目的^[2]。通过应用环保大数据, 需形成环保理念以及思维的创新, 形成跨界融合的环保思维, 促进不同领域和部门之间的信息共享和资源整合, 打破信息孤岛, 打破传统环保工作的局限性, 推动生态环境污染防治工作的创新发展。

2.2 以共享为基础提高创新效果

在生态环境污染防治工作中具有较强的综合性, 不仅

涉及城市环境或者某个区域中的问题，还涉及众多的其他因素。在环境污染防治过程中，需针对性分析环境污染的复合性以及区域性，对环境污染的数据要求较高。通过环保大数据，能够实现信息共享，打破信息壁垒，跨部门、跨领域合作与交流，更加全面、深入地了解环境问题的现状和发展趋势，激发创新思维，推动环保大数据在生态环境污染防治中的更广泛应用^[3]。通过数据共享，还有利于丰富、全面的环境信息，促进数据质量的提升和标准化，减少数据冗余和错误，发现和分析数据的潜在价值，挖掘出新的解决方案，为生态环境污染防治领域带来新的发展机遇。

2.3 严格遵守环境治理的标准以及规范

环保治理的标准与规范不仅为污染防治工作提供了明确的指导，也是保证环保大数据应用效果和质量的基石。一方面，遵守环保治理的标准可提高环保大数据的准确性和可靠性。环保治理的标准中规定了数据采集、处理、分析和应用的各个环节应达到的技术要求，通过遵循标准，能够保证数据的真实性、完整性，科学性以及有效性。另一方面，环保治理的规范中明确了大数据应用的法律边界和道德要求，防止数据滥用和隐私泄露等问题的发生。在环保大数据的应用过程中，必须严格遵守相关法律法规，保护个人隐私和信息安全，保证大数据应用的合法性和合规性。图 1 为大气环境监测图。



图 1 大气环境监测图

3 环保大数据在生态环境污染防治中应用

3.1 污染源监测与识别

随着经济水平的不断发展，城市规模不断增加，城市人口也在不断增加，导致城市的环境污染问题逐渐加重。在环境污染防治中应用环保大数据，能够识别以及检测污染源，进而制定针对性的防治措施。通过环保大数据的环境监测的方法确定污染物的排放来源、排放浓度、污染物种类等，为控制污染源排放和环境影响评价提供依据。针对空气污染源，包括固定污染源和流动污染源，通过检测技术，能够检测出空气中的污染物含量，通过数据分析和模型计算，预测空气污染的扩散情况^[4]。另外，还可以应用遥感技术、全球定位系统等先进技术，精确地识别污染源的位置和污染物的类型。在检测水中的污染物中，利用无人机高精度传感器技术可实现回归水质的远程监控，并根据水体的不同光谱特征，可以快速准确地识别污染源。其他污染源的检测中，可应用无人机技术可以高效获取大面积地点土壤样品数据，高分辨率的遥感图像数据获取土地利用类型信息，以便快速便捷地进行土壤污染源的提取。污染源监测与识别图如图 2 所示。

3.2 建设环境污染防治信息共享平台

在生态环境污染防治过程中，会涉及多种环保数据，如气象、水质、土壤污染源等数据，由不同单位负责收集不同的环保数据，从数据收集以及分析等各个环节中都缺乏统一管理，导致污染防治的效率较低。在环境污染防治中应用环保大数据技术，建立环境污染防治信息共享平台，可提升生态环境污染防治效果。在建设共享平台时，需明确目标，整合各类环保数据资源，打破信息孤岛，实现数据的高效流通与共享，为生态环境污染防治提供数据支持。对信息收集以及整合机制进行完善，通过物联网、遥感等技术手段，实时收集空气质量、水质、土壤污染等环境数据，对收集到的数据进行清洗、校验和整合，保证数据的准确性和一致性。环保部门通过建立共享平台，能够加快环保数据的收集以及处理速度，提高环境污染防治的效率。在建立平台过程中，不仅需要搭建处理信息的平台，还需要对数据信息库进行完

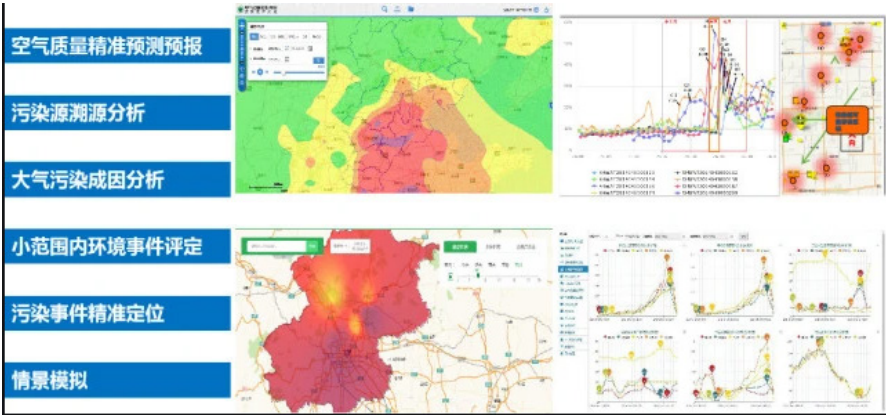


图 2 污染源监测与识别图

善, 储存环保相关的数据。在平台中需加强数据的分析以及处理能力, 在处理数据中应用大数据技术以及云计算方法, 大大提高处理数据的效率以及速度。在分析数据中, 可通过数据挖掘、机器学习等方法, 挖掘数据的潜在价值, 为生态环境污染防治提供决策支持。通过完善平台的功能, 提供数据查询、可视化展示、预警预测等功能, 还可以优化平台界面设计, 简化操作流程, 提高平台的易用性和便捷性。在建设生态环境污染防治信息共享平台过程中, 充分发挥了环保大数据的作用, 还需重视数据保护, 通过数据加密、访问控制等安全措施, 对用户的个人信息和敏感数据进行保护, 保证数据安全性。

3.3 引入新媒体, 加强环保宣传

在生态环境污染防治工作中, 利用环保大数据, 引入新媒体, 加强污染防治工作的宣传, 提高防治工作效率。新媒体具有信息传播速度快、覆盖面广、互动性强等特点。通过环保大数据, 可以与新媒体进行融合, 应用新媒体平台, 如微博、微信公众号、短视频平台等方式, 定期发布环保知识、政策解读、案例分享等内容, 增强公众的环保意识。通过新媒体平台, 可以发布一些环保监测数据、工作动态、污染治理进展等, 还可通过线上反馈渠道, 鼓励公众对环保工作提出意见和建议。环保部门在污染防治中, 需加强部门内部技术创新, 根据目前环境污染的状况, 建立综合性数据服务平台, 有效地传播环保数据。引入先进的环保技术和管理理念, 优化工作流程, 提高工作效率。利用物联网、大数据、人工智能等现代信息技术, 对环保数据进行实时监测、分析和预警, 提高环保工作的精准性和时效性。在平台中构建统一的数据标准和接口, 实现不同系统之间的数据交换和整合, 提高数据的使用效率。通过平台发布环保政策、法规、标准等信息, 增强公众的环保意识和参与度^[9]。

3.4 构建动态模拟, 强化污染分析

在生态环境污染防治过程中, 想要增强防治效果, 需重视环保大数据, 构建动态模拟, 强化污染分析。一方面, 环保大数据可以为构建动态模拟系统提供强大的数据支持, 通过收集、整合和分析海量的环保数据, 建立精细化的环境模型, 模拟污染物的扩散、迁移和转化过程。通过动态模拟系统能够实时反映环境状况的变化, 为污染防治提供科学依据。另一方面, 环保大数据能够强化污染分析, 深入挖掘和分析大数据, 可以分析出污染物排放的规律、来源和影响因

素, 预测环境污染趋势。构建动态模拟和强化污染分析在生态环境污染防治中具有相辅相成的作用, 其中污染分析则为动态模拟提供了精准、科学的数据支撑, 动态模拟系统为污染分析提供了直观、可视化的工具, 结合两种方法, 可有效地识别和评估环境污染风险, 提高污染防治效果。

3.5 强化防治管理体系, 提高污染防治成效

在生态环境污染防治中, 环保大数据在提高污染防治成效中发挥着重要的作用。大数据的收集、整合和分析为环保部门提供了丰富的数据资源, 使得防治工作能够基于数据驱动, 更加科学、精准构建防治管理体系。在生态环境污染防治管理中, 需充分考虑环境污染的状况, 完善相关政策、制度, 通过引入大数据分析和预测技术, 提前预警潜在风险, 避免环境恶化。通过对大数据的深入挖掘和分析, 可监测和评估防治工作的效果, 进而及时找出不足, 完善以及优化防治措施, 提高防治成效。环保部门需不断优化防治措施, 准确解决现阶段的问题, 处理好水质、大气、噪声、土壤等污染问题, 还需制定污染防治的应急预案, 提高污染防治成效。

4 结语

随着科学技术的不断发展, 互联网技术的普及, 在生态环境污染防治工作中环保大数据技术发挥着重要的作用。通过互联网、自媒体和计算机模拟技术, 建立环保大数据的生态环境污染防治信息共享平台, 加强污染防治工作的宣传, 提高防治工作效率。加强污染源监测与识别, 为控制污染源排放和环境影响评价提供依据。构建动态模拟, 强化污染分析, 有效地识别和评估环境污染风险。强化防治管理体系, 提高生态环境污染防治成效。

参考文献

- [1] 洪超. 环保大数据在生态环境污染防治管理中的应用探讨[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(8): 137-139.
- [2] 周静. 环保大数据在生态环境污染防治管理中的应用探讨[J]. 时代商家, 2023(44): 34-36.
- [3] 毛莉莉, 陈未献, 蔡超, 等. 探讨环保大数据在生态环境污染防治管理中的应用[J]. 探索科学, 2021(4): 260-261.
- [4] 谢芳, 李旭. 基于环境友好理念的生态养殖场环保措施研究[J]. 能源与环境, 2022(1): 104-105.
- [5] 何杨. 生态环境污染防治管理中环保大数据应用探讨[J]. 绿色科技, 2020(12): 163-164+172.

Research on the Application Methods of Biological Strengthening Technology in Water Pollution Control

Zhongjie Lei

Biwofeng Biotechnology (Guangdong) Co., Ltd., Foshan, Guangdong, 528200, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the problem of water pollution is becoming increasingly serious, and it has become an important factor affecting the ecological environment and human health. The qualified rate of water quality of lakes and rivers in China is only 46.7%, and it is still on the rise. Faced with such a severe water pollution situation, the traditional treatment methods have been unable to meet the growing demand for environmental governance. In recent years, biofortification technology, as an emerging green treatment method, has received wide attention in the field of water pollution treatment. This paper aims to explore the application method of bioenhancement technology in water pollution treatment, in order to provide new ideas and technical support for water pollution treatment in China.

Keywords

biological strengthening technology; water pollution treatment; application method

生物强化技术在水污染治理中的应用方法研究

雷仲杰

碧沃丰生物科技（广东）股份有限公司，中国·广东 佛山 528200

摘 要

随着中国经济的快速发展，水污染问题日益严重，已成为影响生态环境和人类健康的重要因素。中国湖泊和河流的水质合格率仅为46.7%，且仍有上升趋势。面对如此严峻的水污染形势，传统的治理方法已无法满足日益增长的环境治理需求。近年来，生物强化技术作为一种新兴的绿色治理方法，在水污染治理领域受到了广泛关注。论文旨在探讨生物强化技术在水污染治理中的应用方法，以期为中国水污染治理提供新思路和技术支持。

关键词

生物强化技术；水污染治理；应用方法

1 引言

水污染已成为当今世界面临的一个重大问题，已对人体健康及生态环境造成了极大的危害。为此，国际学者对水体污染进行了大量的研究，采用生物强化法进行水体污染控制。生物强化是指以植物、微生物为代表的有机体对水的处理，以提高水环境质量。

2 生物强化技术的原理和分类

2.1 原理介绍

生物强化技术是一种利用生物活性物质对污染物进行降解和转化的技术。其基本原理是利用微生物的代谢能力，将污染物转化为无害物质。在这个过程中，微生物起到关键作用，它们可以利用污染物作为能量和碳源，通过代谢途径将其分解为二氧化碳、水和一些生物降解产物。这种技术可

以有效地提高污染物的去除效率，减少污染物在环境中的积累和毒性。

生物强化技术的原理可以通过微生物的生物降解过程来解释。微生物是一类广泛存在于自然环境中的微小生物，它们具有强大的代谢能力。在生物强化技术中，通过引入特定的微生物菌种，这些菌种能够与污染物发生作用，将其转化为无害物质。这种降解过程可以通过微生物的代谢酶来实现，这些酶能够加速化学反应的速率，从而提高污染物的降解效率。

2.2 分类及特点

生物强化技术可以根据应用对象和目的的不同分为多种类型。其中常见的分类包括基于微生物的生物强化技术和基于植物的生物强化技术。基于微生物的生物强化技术利用微生物的代谢能力对污染物进行降解，而基于植物的生物强化技术则是利用植物的吸收和转化能力来去除污染物。

基于微生物的生物强化技术具有许多特点。首先，微生物具有较强的适应性和多样性，可以根据不同的污染物选

【作者简介】雷仲杰（1989-），男，中国湖南衡阳人，本科，工程师，从事生态环境治理研究。

择合适的菌种。其次,生物强化技术具有较高的去除效率,能够有效降解多种污染物。最后,生物强化技术通常具有较低的运行成本,且对环境的影响较小。然而,该技术的应用受到微生物的生长条件和污染物特性的影响,需要进行适当的设计和优化。

基于植物的生物强化技术也有其独特的特点。植物具有较强的生物积累能力和修复能力,可以通过吸收和转化污染物来改善水质。这种技术通常应用于土壤和水体污染的修复过程中,可以通过植物的根系分泌物和微生物的相互作用来促进污染物的降解。然而,基于植物的生物强化技术可能需要较长的时间来达到修复效果,且对植物的选择和生长条件有一定的要求。

2.3 生物强化技术在水污染治理中的优势

生物强化技术作为一种新兴的环保技术,在水污染治理中具有明显的优势。首先,生物强化技术具有较高的处理效率^[1]。通过引入具有特定降解功能的微生物,可以显著提高污染物去除率,尤其是对难降解有机物和氮磷等营养盐的去除效果显著。其次,生物强化技术具有较好的适应性。相较于传统的物理、化学治理方法,生物强化技术能够更好地适应不同的水环境,对水质变化的适应性强,能够在复杂的水环境中发挥稳定的治理作用。再次,生物强化技术具有较低的运行成本和维护难度。相较于其他高级氧化技术,生物强化技术的运行成本较低,且不易发生设备故障,有利于长期稳定运行。最后,生物强化技术具有较好的生态效益。通过生物强化技术,可以有效地修复受污染的水体,恢复水生态系统的平衡,对环境保护和可持续发展具有重要意义。

3 水污染现状及治理需求

3.1 中国水污染现状

随着中国经济的快速发展,水污染问题日益严重,如图1所示。根据生态环境部数据显示,中国地表水环境质量总体稳定,但部分地区水环境污染问题仍然突出。主要表现在以下几个方面:一是工业污染,许多企业的废水没有得到有效处理就直接排放;二是农业污染,农药、化肥的不合理使用导致农田面源污染严重;三是生活污染,城市污水处理设施建设滞后,导致生活污水直接排放^[2]。这些因素使得中国水体受到严重污染,水生态系统遭受破坏,给人民群众的生产生活带来极大困扰。



图1 水污染现状

3.2 水污染治理的挑战与需求

面对严峻的水污染形势,中国政府高度重视水环境保护,制定了一系列法律法规和政策措施。然而,在水污染治理过程中,我们仍然面临诸多挑战。首先,水污染源复杂多样,治理难度大。其次,部分地区污水处理设施不完善,导致污染问题难以根治。最后,水资源分布不均,南方地区水资源丰富,而北方地区水资源匮乏,也给水污染治理带来很大压力。

在这种情况下,中国对水污染治理的需求日益迫切。一是要提高污水处理能力,加大污染源治理力度;二是要加强水资源保护,严格水资源开发利用和管理;三是推动科技创新,发展高效、环保的水处理技术;四是加强政策宣传和教育,增强公众的水环境保护意识。通过综合措施,努力实现水环境质量的持续改善,为人民群众提供良好的生活环境。

4 生物强化技术在水污染治理中的应用方法

4.1 改善污泥性能

通过添加生物强化剂,如微生物菌种和酶类,可以有效地改善污泥的降解能力和活性,提高其污染物降解效率。研究表明,经过生物强化处理的污泥可以显著增加微生物的数量和多样性,从而提高污泥对有机物和重金属的吸附降解能力,如图2所示。此外,生物强化技术还可以调节污泥的理化性质,如pH值和电导率,从而改进其沉降性和过滤性能。通过改善污泥性能,生物强化技术有助于实现水污染的有效治理和减少对自然环境的不良影响。此外,生物强化技术还可以降低污泥处理过程中的能耗和化学药剂的使用量。传统污泥处理方法通常需要大量的能源和化学药剂来实现污染物的去除和降解,这不仅增加了处理成本,还对环境造成了额外的压力。然而,生物强化技术利用微生物的自身代谢活动来实现污染物的降解,减少了能源消耗和化学药剂的使用,从而降低了处理过程的成本和污染物的排放量。实际应用中的数据显示,生物强化技术在水污染治理中可以节能减排,提高处理效率,为可持续发展提供了一种环境友好的解决方案。

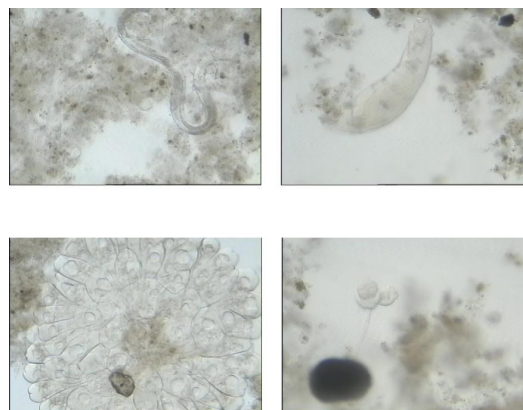


图2 污泥中观测到的生物

4.2 固定化生物强化

固定化生物强化技术利用特殊的载体将微生物定居在固定化介质上,从而提高其抗污染性和降解能力。例如,固定化生物强化技术已经成功应用于废水处理厂中,通过将特定的微生物定居在多孔质材料中,增强了生物降解污染物的效果。研究表明,固定化生物强化技术不仅可以提高降解效率,而且可以提高生物在恶劣环境中的存活率和稳定性。此外,固定化生物强化技术还可以减少生物处理过程中的操作难度和能耗。因此,固定化生物强化技术是一种有潜力的水污染治理方法,可以在实际应用中发挥重要作用。固定化生物强化技术还具有其他优势。一方面,固定化生物强化技术可以增加微生物的降解能力^[3]。通过将微生物固定在载体上,可以增加微生物与废水中污染物之间的接触面积,提高降解效率。其中,固定化生物强化技术还可以提供优化的生物环境,包括适宜的温度、pH值和氧气供应等,从而进一步增强降解能力。另一方面,固定化生物强化技术具有较长的使用寿命和稳定性。由于微生物被固定在载体上,并具有良好的附着力,因此可以更好地抵抗外界环境的影响。相比之下,游离生物容易受到环境因素的影响而失活或变异。固定化生物强化技术的稳定性可以保证长期有效地进行污染物的降解。

此外,固定化生物强化技术还可以减少对外部环境的影响。传统的生物处理方法可能会受到温度、氧气和氧化还原电位等外部因素的限制。而固定化生物强化技术通过提供固定化介质,可以在不同的环境条件下进行污染物的降解,具有较高的适应性和鲁棒性。

4.3 生物修复

微生物能够通过代谢机制将有害物质转化为无害物质,从而减少水体中污染物的含量。此外,水中的植物和藻类也可以起到净化水体的作用。它们能够吸收和转化水中的营养盐和无机污染物,从而减少水体富营养化和藻华的产生。研究表明,生物修复技术能够有效地降低水体中有机污染物和营养盐的浓度,提高水质的优良程度。因此,在水污染治理中,广泛应用生物修复技术能够有效地改善水环境质量。另一种常见的生物修复技术是利用人工湿地。人工湿地是一种模拟自然湿地的人工结构,具有生物过滤和水体净化的功能。通过植物的吸收作用和湿地内微生物的降解作用,人工湿地能够去除水中的悬浮物、有机物和重金属等污染物^[4]。研究显示,人工湿地系统在水污染治理中具有较高的去除效率,能够显著改善水体的质量和生态环境。

5 生物强化技术应用的关键因素分析

5.1 菌种选择与优化

生物强化技术的应用效果在很大程度上取决于菌种的选择与优化。在实际应用过程中,需要根据不同的水污染情况选择具有针对性的菌种,以提高处理效果,如图3所示。此外,通过对菌种的优化,可以进一步提高其对污染物的降解能力和适应环境的能力。

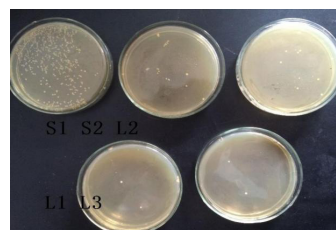


图3 菌种耐热比较

5.2 投放量与投放方式的优化

适量的投放可以提高处理效果,而过多的投放则可能导致生物活性降低,影响处理效果。因此,在实际应用过程中,需要根据具体的水污染情况优化投放量。此外,投放方式的优化也是提高生物强化技术应用效果的关键。例如,通过控制投放时间、投放地点等,可以进一步提高处理效果。

5.3 环境条件对生物强化效果的影响

生物强化技术在实际应用过程中,受到温度、pH值、溶解氧、营养物质等多种环境因素的影响。因此,在应用生物强化技术进行水污染治理时,需要充分考虑环境条件对生物强化效果的影响,并采取相应的措施进行优化。例如,通过调整温度、pH值等,可以提高生物强化技术的应用效果。

6 结论

综上所述,生物强化技术在水污染治理中的应用具有广阔的发展前景,有望为中国水环境保护和水资源可持续发展作出重要贡献。

参考文献

- [1] 李坤.生物强化技术的特性及水污染治理工艺研究[J].山西农经,2019(13):91-92.
- [2] 赵萌.水污染治理生物强化技术的应用[J].城市建设理论研究,2019(6):152.
- [3] 黄竹祥,丁叶强.生物强化技术及其在水污染治理中的运用分析[J].华东科技(综合),2020(6):1.
- [4] 陈梅.生物强化技术在水污染治理中的应用研究[J].山西化工,2023(5):126-128.

Discussion on Water Reuse Technology in Wastewater Treatment

Tianrui Zhu

Xinzhou Shenda Jieyuan Environmental Technology Group Co., Ltd., Xinzhou, Shanxi, 034000, China

Abstract

In recent years, the problem of water resources in China has become more and more tense, the water cost of enterprises is increasing year by year, and a large amount of sewage treatment leads to the increasing amount of water, so reclaimed water can be reused as an important source of water resources gap. In sewage treatment, a variety of effective treatment processes are used to reduce the pollutants, so that they meet the discharge standards. In the reuse of reclaimed water, a variety of process support is also needed to make the reuse of reclaimed water meet the standards. The research work of this paper mainly analyzes the significance of water reuse in sewage treatment, explores the technology of sewage treatment and reclaimed water reuse process, in order to provide reference for related work.

Keywords

sewage treatment; reclaimed water reuse; process

试论污水处理中水回用工艺

朱天瑞

忻州市神达洁源环境科技集团有限公司, 中国 · 山西 忻州 034000

摘 要

近些年, 中国水资源问题愈发紧张, 企业用水成本逐年增加, 而大量污水处理导致中水量不断增加, 因此可以将中水回用作为水资源缺口的一项重要来源。在污水处理中, 使用多种有效的处理工艺, 降低其中的污染物, 使其达到排放标准。而在中水回用中, 也需要多种工艺支持, 使中水回用符合标准。开展论文的研究工作主要分析污水处理中水回用的意义, 探究污水处理使用的技术和中水回用工艺, 以期为相关工作提供参考。

关键词

污水处理; 中水回用; 工艺

1 引言

近些年来污水处理厂规模扩大, 污水量不断增加, 导致各类污水处理后产生的中水量也在不断增加。为了弥补水资源匮乏, 提高水资源利用率, 中水可以用于农业灌溉, 园林绿化和道路保洁等多个方面。因此, 在污水处理工作中, 选择合适的工艺用于中水回用, 制定科学合理的方案, 有效应对水资源短缺问题。

2 污水处理中水回用的意义

2.1 中水的来源

中水主要来自城市污水、工业污水等的处理中, 城市污水中含有污染物质的水量仅占 0.1%, 绝大部分是可用清水收集好的城市污水进行废水处理, 处理结束后的中水, 可以通过深度处理, 符合相关标准后作为工业用水, 也可再次使用为城市绿化、消防用水、景观用水等提供水资源。工业

污水有循环水排水及反渗透污水, 它主要来自工业生产, 多循环水系统以及污水处理系统中。水中的有机物质比较少, 硬度较高, 离子含量高。还有来自工业生产清洗置换和装置泄漏的工业污水, 这些污水的类型差异很大, 处理工艺也多种多样, 组分十分复杂, 有的还含有高分子化合物和有害物质。因此, 需要对其进行综合处理可以分段处理, 不同标准的回用水应用于不同领域, 可以从不同的工段处引出进行回用, 提高水资源的利用率。

2.2 中水回用的意义

水资源是不可再生资源, 水资源短缺是世界比较常见的问题。为了促进经济发展, 同时合理利用资源, 需要充分挖掘现有资源, 进行合理分配, 提高资源的利用率。在水资源方面要注重污水的回收与利用, 选择合适的技术处理污水。可以保护水环境的质量, 避免造成严重污染和破坏。而处理污水产生的大量中水, 也需要遵循低碳环保理念进行合理应用。根据国家的相关规定, 将中水回用于农业和工业生产中可以避免水资源浪费的现象。不仅可以提高水资源的利用率, 还可以提高企业的效益, 治污达标, 实现污水的排

【作者简介】朱天瑞 (1978-), 男, 中国山西宁武人, 助理工程师, 从事市政污水处理厂中水回用途径研究。

放,满足企业清洁生产的需求。在企业抓好源头后治末端,有针对性地开展这类工作,可以使末端的污水外排量减少75%^[1]。企业根据这一特点不断地升级现有技术,优化生产工艺和污水治理工艺,从根本上可以减少污染物的排放,达到环保的目的。

3 污水处理工作中相关工艺的应用

3.1 CCAS 工艺

CCAS 工艺指的是连续循环曝气系统工艺,在该系统中设置间隙 15mm 的机械格栅和沉砂池,将 CCAS 反应池作为生物处理的核心。根据曝气闲置沉淀排水的工序,通入污水进行处理。污水在耗氧和缺氧的环境中反复循环,达到了除磷除氮,降解有机物和悬浮物等目的,使其达到排放标准,提高污水处理的质量。

3.2 SBR 工艺

SBR 工艺是一种间接曝气的活性污泥法,在污水处理工艺中使用十分频繁。其中,SBR 工艺反应池是该工艺的主体结构,曝气和沉淀在同一层内进行,不需要回流系统和二次沉淀,可以简化整个污水处理的过程。利用间歇曝气,使特定区域形成了厌氧区和富氧区,辅助区域内的活性污泥中的微生物进行硝化作用,可以消耗氨氮等有机物降低污染物的含量,净化水体^[2]。

3.3 混凝沉淀法

混凝沉淀法是将化学方法和物理方法结合起来的一种污水处理方法。借助化学成分使污水中的固体悬浮物与水分离,然后进行萃取沉淀等一系列操作达到污水净化的目的,该方法的处理成本低,不过适用范围受限,可以将污水处理替换为化学与生物结合的方法,来扩大使用范围,提高污水处理效率。

3.4 生物滤池工艺

生物滤池工艺是消耗大量的氧化,微生物来处理污染物,从而达到净化水体的目的。生物滤膜由焦炭碎石和炉渣构成,通过滤层时大量的微生物细胞污染物,能够被滤网中的吸附物质所吸收,进一步降解其中的污染物,从而达到反复性净化的目的。生物滤池工艺是一项综合的工艺技术,会与其他工艺结合在一起使用,还会涉及二次沉淀和过滤,提高处理效率。

3.5 曝气氧化沟处理工艺

氧化沟是应用于生物活性污泥循环处理环节的重要体系,曝气池呈封闭的沟渠型,是一种首尾相连的循环曝气结构。混合液在曝气区内溶解氧的浓度比较高,然后循环流动的过程中逐步下降,到下游的溶解氧浓度很低,此时处于缺氧状态,可以形成硝化和反硝化条件,有利于去除污水中的氮。具体的流程包括曝气、沉淀、污泥稳定和出水。在具体应用中,有着效率高、流程简单、成本低等诸多优势。

4 污水处理中水回用工艺分析

4.1 MBR 技术

MBR 技术是一种优秀的水处理和回收工艺,主要由膜组件、生物反应器和泵结构三部分构成,在污水处理中发挥着不同的作用。按照一定的秩序共同运行。生物反应器主要承担污水的分离处理和根据不同的膜结构对污水中的污染物进行过滤,完成分裂和净化,需要注意的是要根据污染物的不同性质和不同膜结构与污染物的原理,选择膜结构。在完成初步的污水处理后,在膜组件实施二次水停留和沉淀,可以实现固体和液体的分离。泵结构是完成污水处理中水输送的动力结构^[3]。在具体应用中可以使用一体式 MBR,也可以使用分置式。

而在污水回用中的应用比较广泛,可以用于市政用水和工业废水处理。MBR 工艺在市政用水中可以采用集约化的设备,提高整体的效率与网络结合,应用开展市政用水的动态监测工作,确保市政用水的安全性。在工业废水中的应用,主要用于盐溶液,废水和焦化废水处理中。当污水中的含盐量低于 30% 时,可以使用该技术进行处理,通过膜生物过滤反应,提高过滤清洁度,有效去除污水中的氨氮等物质,去除率达 95% 以上。去除后的污水倾向于淡水,根据中水回用的相关标准,二次利用中水,满足日常生活的用水需求。焦化废水中含有很多难以处理的酚离子、氟离子和化合物,使用 MBR 技术,配合电解反应器能够使焦化废水中的氢化物氟化油有效分解,通过反复循环,多次降解排除其中的有毒物质,使其能够达到日常使用的标准。

4.2 超滤 + 反渗透处理工艺

中水回用中,将超滤与反渗透的两项工艺结合在一起。机械过滤后的水进入到超滤系统中,在过滤作用下一些小分子物质会通过过滤膜进入到超滤产水箱,而体积大的物质它会被截留,被作为浓缩液回收,有效去除水中的悬浮物,胶体和大分子有机物。在反渗透系统中要控制 pH 值,这也是中水回用的关键。可以利用模糊控制,建立模糊规则,实现被控变量的精确控制工作。采用模糊 PID 控制系统 pH,借助 pH 传感器测量系统 pH,输出控制变频计量泵,可以自动控制酸液量,确保反渗透系统能够有一个更加稳定的 pH 值。在预处理系统中,主要包含多介质自清洗滤器和超滤系统,可以截留废水中大部分的悬浮物。主要包括石灰反应器、搅拌澄清、多介质过滤、水质软化、超滤系统、二级反渗透等多个步骤。在石灰反应器中,可以加入石灰对污水进行硬度调节,将 pH 值控制在 10.2 左右。搅拌澄清,然后提高石灰和絮凝剂的利用率。经过反应后,大颗粒污泥会沉入池底,排入污泥系统中而剩余的污水进入多介质过滤中。不同粒径不同材料的力量会对污水进行依次处理节流,污水中一些细小的颗粒杂质进一步澄清和净化,一部分水可以送入到循环水系统中,回用另一部分继续进行脱盐处理^[4]。借

助于二级反渗透系统进行脱盐处理,可以深度处理污水,降低其中的污染物含量,从而达到更严苛的饮用水标准。

4.3 接触限制回用工艺

接触限制回用技术对各个方面要求都比较高,在具体应用中需要对水质开展全方位的分析检测工作,根据结果分析判断对人体是否会造成伤害,从而确定回用水质是否符合标准。如果其中依旧存在污染物质,要对其进行限制。将其作为回用水,要利用二级处理方式,二级处理指的是借助于微生物处理污水,降低污水中的有毒物质,才能投放到相关行业中,提高回用水的利用率。

4.4 MBFB 膜生物流化床回用技术

该技术属于生物学的领域应用原理是借助生物流化床,实现融合膜分离微生物降解活性炭吸附和膜反应器相互作用,对污水进行处理,使其达到回用标准。在市政污水处理中,存在许多很难降解的小分子,有机物可以利用该技术进行降解吸附,从而有效去除污水中的氨氮、小分子有机物和COD。该技术有着反应效率高,处理质量高的优点,因此在污水处理和回用中得到了广泛应用。

4.5 高科技纳米筛滤技术

在具体应用中,应先利用污水格栅池中的滤网。会筛选污水中的杂质,并进入折流复合垂直人工湿地。在该湿地中的上清液通过增压泵导入到表层湍流筛滤装置中,由纳米间歇性曝气,增大气压,填料表层的污染物质层被打散,漂浮至表层中通过筛滤有效过滤污水,分层后的水和过滤物倒流至槽中。纳米曝气引入其中,对剩余的填料进行清洁。在下方的储水箱中也会利用纳米曝气头引入气体,优化高级氧化效果,提高填料的使用效率。对装置进行反洗,水流能够对筛滤填料进行冲刷,从而达到清洁和再生的目的,可以循环使用。

4.6 高效沉淀过滤加反渗透处理工艺

该工艺主要处理水中的悬浮物,极少量的浮油。在前期预处理工作中,通过高效沉淀池可以去除水中大部分的悬浮物输送至污泥系统中。其余污水进入微型滤池,去除其中的有机悬浮物,一些水可以进入回用水池中。一部分进入多介质过滤,进行深度处理。再通过反渗透系统处理可溶性无机盐。出水后一部分水可以供锅炉使用,一部分留置回用水池中混合,确保回用水的水质达到相关标准,符合回用要求,应用于多个领域中。

5 污水处理中水回用的未来发展趋势

工业发展产生的污水和人们生活污水等的总量不断增加,通过污水处理,可以有效去除其中的污染物,达到相关标准,满足回用需求,解决多领域的水资源短缺问题。而在具体应用中可以发现,受到技术等因素的影响,一些污水处理比较困难需要较高成本,因此在未来发展中还需要加强对回收利用技术的开发。加大技术研发力度,升级现有技术和生产工艺,将原有的工艺与回收利用技术相结合,污水处理后的一些中水可以用于生产中的循环用水,一些物质也能回收利用用作生产原料,提高资源的利用率,降低污水处理的整体成本,为技术研发和中水回用,提供技术和资金上的支持。通过加强相关宣传工作,增强人们的环保意识,使人们节约水资源,同时为污水处理提供一定支持,开展相关监督,发挥公众监督职能,严格控制污水处理,确保其符合相关标准才能排放,和应用于相关的工程中,促进中水回用进一步发展,合理利用各类水资源,缓解水资源紧张的问题,也能促进经济的发展。

6 结语

综上所述,中水主要来自城市污水工业污水处理后,通过应用相关工艺实现污水净化,去除其中的污染物,达到相关标准,满足中水的使用要求。近些年来,随着科技水平不断提升,在污水处理方面,技术也实现了有效升级。生物膜技术得到了广泛应用,并与化学技术物理技术等结合起来,构建综合反应池,对污水进行处理,可以有效去除污水中的各类物质,达到良好的净化效果。处理后的各类中水,根据水质不同、标准不同,应用的领域也有所不同,在污水处理时可以通过分级分段处理,满足不同行业的中水要求,提高水资源的利用率。在未来发展中,随着技术水平不断提升,中水回用技术也朝着更加高效化的方向发展,逐步形成完整的污水处理和回用系统。

参考文献

- [1] 谭云飞,黄林,乔俊辉,等.污水处理中水回用工艺的分析探讨[J].建筑·建材·装饰,2018(23):191.
- [2] 魏连爽,闫丽.浅析环境保护中的城市污水处理工艺与回用技术[J].百科论坛电子杂志,2020(10):1460.
- [3] 冯春斌.污水处理中水回用工艺的分析探讨[J].城市建设理论探究(电子版),2016,6(2):1219-1220.
- [4] 贺江华,陈钧润,曾伟通,等.基于氨氮改善和中水回用的污水处理系统改造[J].设备管理与维修,2023(13):190-192.

The Distribution Countermeasures of Atmospheric Environment Monitoring

Li Ji

Tacheng City Environmental Monitoring Station, Tacheng, Xinjiang, 834700, China

Abstract

In social development link, with the acceleration of the urbanization process, the scale of industry is also expanding rapidly, resulting in serious air pollution. In this context, atmospheric environment monitoring has become the key point of social development, and the relevant units need to strengthen the attention to it. In the atmospheric environmental monitoring, stationing as a monitoring layout, directly affect the accuracy of the atmospheric environment monitoring results, is an important step of monitoring, monitoring requires relevant personnel need to study the site, reasonable analysis of the difficulties of the site, and targeted stationing countermeasures, to ensure the smooth development of stationing, provide sufficient information support for monitoring operations.

Keywords

atmospheric environment monitoring; environmental pollution; layout design

大气环境监测的布点对策

纪莉

塔城市环境监测站, 中国·新疆 塔城 834700

摘 要

在社会发展环节, 随着城市化进程的加快, 工业的规模也迅速扩大, 由此造成严重的大气污染。此背景下, 大气环境监测就成为社会发展的要点, 需要相关单位加强对其的重视。而在大气环境监测中, 布点作为监测点的布设, 直接影响大气环境监测结果的精准度, 是监测的重要步骤, 要求相关人员结合监测需要对布点进行研究, 合理地分析布点存在的难点, 并且针对性地制定布点对策, 以保证布点作业的顺利开展, 为监测作业提供充足的信息支持。

关键词

大气环境监测; 环境污染; 布点设计

1 引言

大气环境监测主要针对大气污染状况进行监测, 要求相关人员对大气污染的污染源、污染状况; 污染程度以及污染变化等状况进行分析, 并且根据这些状况制定针对性的解决策略, 实现对大气污染的治理。此背景下, 就需要相关人员加强对大气环境监测的重视, 并且制定针对性地制定解决策略, 对环境进行保护。而布点则是大气环境监测的关键一环, 是指监测点位的选择与设计, 合理的大气环境监测布点能够有代表性地对大气污染状况进行监测, 保证监测的精准度。此背景下, 为了保证大气环境监测的质量, 还需要相关人员加强对大气环境监测布点的重视, 通过专业的技术手段制定布点的对策, 保证布点功能的发挥。

2 大气环境监测概述

2.1 概念

大气环境监测是指对大气中的污染物和气象参数进行实时、连续、准确地监测和评估, 以了解大气质量状况, 并为环境管理和决策提供科学依据。

2.2 内容

大气环境监测通常包括以下内容: 一是大气污染物监测, 监测大气中主要污染物的浓度, 如颗粒物 ($PM_{2.5}$ 、 PM_{10})、二氧化硫 (SO_2)、氮氧化物 (NO_x)、臭氧 (O_3) 等; 二是气象参数监测, 监测大气中的温度、湿度、风速、风向等气象参数, 以了解大气运动和扩散条件; 三是辐射监测, 监测大气中的紫外线辐射、可见光辐射等, 以评估紫外线强度和光照条件; 四是噪音监测, 监测大气中的噪音水平, 以评估环境噪音对人体健康的影响。为了进行大气环境监测, 通常会建设一系列监测站点, 并配备相应的监测设备和传感器^[1]。监测数据经过采集、传输、处理和分析后, 可以提供给政府、环境保护机构和公众, 用于制定环境保护政策、实

【作者简介】纪莉 (1991-), 女, 中国新疆塔城人, 本科, 工程师, 从事环境监测研究。

施大气污染治理和增强公众的环境意识。

2.3 特点

2.3.1 实时性

大气环境监测需要实时地获取大气污染物和气象参数的数据,以及时了解大气质量状况并采取相应的应对措施。

2.3.2 空间覆盖广泛

大气环境监测通常需要在城市、工业区、交通要道等不同区域设置监测站点,以覆盖不同空间尺度的大气污染情况,如图 1 所示。

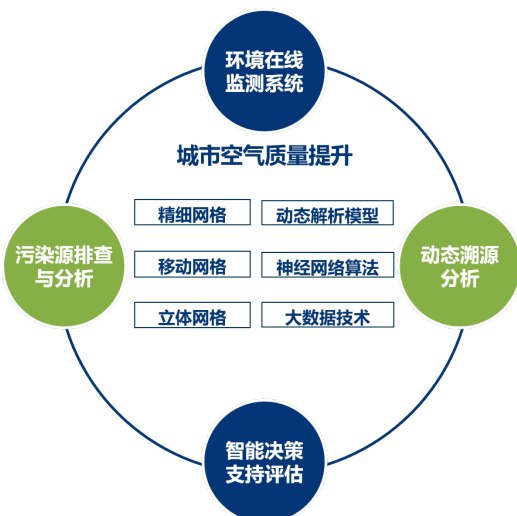


图 1 大气环境监测

2.3.3 数据精确性

监测数据的准确性对于评估大气质量至关重要,因此监测设备的精度和准确性要求较高。

2.3.4 多参数监测

大气环境监测需要监测多种大气污染物和气象参数,以全面了解大气环境状况。

2.3.5 监测网络化

现代大气环境监测通常采用网络化监测系统,实现监测数据的自动采集、传输和处理,提高监测效率和数据实时性。

3 大气环境监测布点概述

在大气环境监测中,布点是指确定监测站点的位置和数量的过程。布点的目的是覆盖监测区域内各种不同类型的污染源和环境敏感区域,以获取全面、准确的大气环境数据。布点需要具有代表性、分辨率、覆盖范围、连续性以及标准化等特点,通过合理的布点设计,可以实现全面、准确、连续的大气环境监测,为科学评估和有效管理提供可靠的数据支持。

4 大气环境监测布点存在的难点

4.1 污染源分布较为复杂

大气污染源的种类和分布非常复杂,涵盖了工业区、

交通要道、生活区等多个领域。确定合适的监测站点需要充分考虑这些不同类型的污染源,并确定监测覆盖范围。

4.2 空间分辨率的平衡难度较大

合理的监测站点布置需要平衡空间分辨率,即站点之间的距离。过大的站点间距可能无法捕捉到污染物浓度的细微变化,而过小的站点间距则会增加监测成本。因此,确定适当的空间分辨率是一个挑战。

4.3 监测资源有限

大气环境监测需要投入大量的人力、物力和财力资源。但是,监测资源通常是有限的,特别是在经济条件相对较差的地区。合理利用有限的资源,确保监测站点的布置合理性和监测数据的可靠性是一个难题。

4.4 环境敏感区域的监测难度较大

布点中需要考虑环境敏感区域,如生态保护区、水源地等。这些区域通常地理环境复杂,监测站点的选址和布置需要特别谨慎,以确保监测数据的准确性和敏感区域的保护。

4.5 监测数据的可比性

不同地区、不同时期的大气环境监测数据需要具有可比性。为了确保数据的可比性,需要遵循相同的监测规范 and 标准,进行统一的数据处理和质量控制。同时,确保监测站点的布点策略也要符合国家和地方的监测要求。

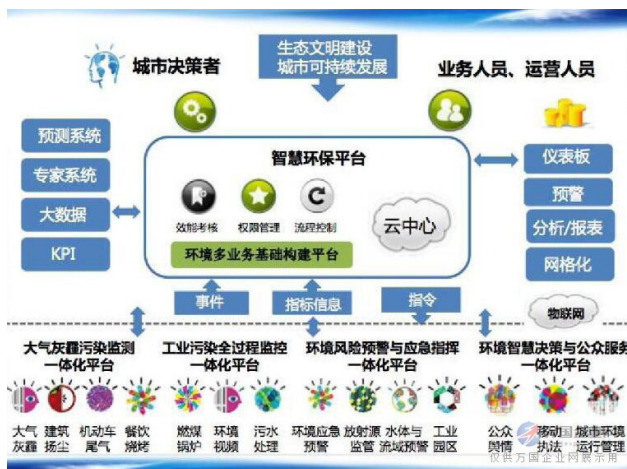


图 2 大气环境监测平台

5 大气环境监测的布点对策

5.1 合理覆盖污染源

布点的关键就在于掌握大气污染的污染源,以便于监测站点能够有效覆盖各种重要污染源,从而准确反映大气环境的污染状况。实际设计环节,可以通过以下手段进行设计,保证相关作业的落实。第一,要考虑工业污染源,工业区通常是重要的大气污染源之一,其中包括化工厂、钢铁厂、电力厂等。在布点时,应考虑覆盖主要工业区,并根据不同工业类型和排放特点设置监测站点,以监测工业排放对大气环境的影响。第二,要考虑交通污染源,交通是城市大气污染

的重要来源,尤其是机动车尾气排放。在布点时,应考虑覆盖交通要道、交叉口等密集车流区域,设置监测站点以监测交通污染物的浓度变化。第三,生活污染源,生活区的污染源主要包括生活废气、家庭燃料燃烧排放等。在布点时,应考虑覆盖人口密集区、商业区等生活活动频繁的地区,设置监测站点以监测生活污染源对大气环境的影响^[2]。综合考虑不同类型的污染源并合理设置监测站点,可以全面、准确地监测大气环境中各种污染物的浓度,为科学评估和有效管理提供可靠的数据支持。

5.2 优化空间分辨率

空间分辨率的优化是非常重要的,可以帮助更准确地捕捉大气污染物的分布和变化情况,需要相关人员通过以下手段进行落实:第一,要考虑各种污染源的分布情况,包括工业区、交通要道、生活区等,根据不同污染源的影响范围和强度确定监测站点的位置,确保覆盖主要污染源;第二,根据监测需求和区域特点,可以采用网格化布点方法,将监测区域划分成若干个网格,然后在每个网格内设置监测站点,以实现对不同区域的全面监测;第三,要考虑地形和气象条件对污染扩散的影响,选择适当的监测站点位置,以确保监测数据能够准确反映实际的污染情况,避免盲区或重复监测;第四,对于污染源密集、环境敏感或人口密集的区域,可以增加监测站点密度,提高空间分辨率,以更细致地监测污染物的浓度变化,为精细化管理提供支持。通过以上方法的综合运用,可以有效优化大气环境监测布点的空间分辨率,提高监测数据的准确性和全面性,为科学评估和有效管理提供更有力的支持。

5.3 监测资源的合理利用

监测资源的合理利用能够在提高监测效率的基础上降低作业成本,也就成为布点的关键要点,需要通过以下手段进行落实:首先,根据监测需求和区域特点,可以设计多层次的监测布点,包括国家级、地区级和局部级监测站点。国家级站点覆盖广泛,地区级和局部级站点则针对特定区域或特定污染源进行更密集的监测。其次,针对不同类型的污染源和监测目标,需要采取差异化的监测布点策略。例如,对于工业区可以增加工业排放监测站点密度,对于交通密集区则加强交通尾气监测站点的设置。再次,要充分利用已有的监测基础设施,如气象站、环境监测站等,将大气环境监测整合到现有的监测网络中,避免资源重复投入,提高资源利用效率^[3]。最后,还需要结合先进的监测技术和方法,如遥感监测、传感器网络等,可以提高监测效率和数据质量,实现对更广泛区域和更多污染源的监测。通过以上方法的综合运用,可以有效合理利用大气环境监测布点的监测资源,确

保监测工作高效、全面和精准。

5.4 敏感区域的布点设计

针对大气环境监测布点中的环境敏感区域,可以采取一系列措施来加强监测,确保对这些区域的污染情况有更全面、准确地了解,从而有针对性地进行环境管理和保护。实际作业环节,可以通过增加监测站点密度、选择合适监测参数、实时监测技术应用、定期监测数据分析以及开展专项监测项目等手段,合理地进行设计。通过以上措施的综合实施,可以加强环境敏感区域的大气环境监测工作,及时有效地掌握该区域的环境污染情况,为环境保护和治理提供科学支持,保障区域内居民和生态环境的健康与安全。

5.5 建立标准化的大气环境监测网络

布点的设计还需要结合实际对标准化的大气环境监测进行设计,以保证相关作业的落实。首先,要明确监测站点的选择标准,包括考虑区域范围、污染源分布、人口密度、生态敏感区等因素。站点应该能够代表监测区域的空气质量状况,并且具备一定的代表性和可比性。其次,应明确监测参数和监测方法的标准,确保不同监测站点采集的数据具有可比性。确定常规的大气污染物,如 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 O_3 等的监测参数,以及相应的监测技术规范 and 准确性要求。再次,应建立完善的质量控制和质量保证体系,包括监测设备校准、质量控制样品使用和评价、数据质量评估等。确保监测数据准确可靠,满足科学研究和决策需求。最后,还需要建立监测网络的管理与维护机制,包括设备维护、数据管理、网络通信等方面^[4]。定期检修、维护设备,确保监测站点的正常运行,及时处理设备故障和数据异常情况。通过以上措施的实施,可以建立起标准化的大气环境监测网络,确保监测数据的可比性和准确性。

6 结语

总而言之,在目前社会经济水平和文明不断前进的情况下,人们对环境的保护意识肯定也会越来越强。我们利用科学的分布点方法来对大气环境进行有效地监测,以此来更好地促进未来的环保工作开展。

参考文献

- [1] 温育媚.提高大气环境监测质量的措施探究[J].智能城市,2022,8(9):86-88.
- [2] 杨杰,凌培骏,葛羽磊.大气环境监测的应用及布点方法[J].皮革制作与环保科技,2022,3(14):63-64+79.
- [3] 魏同军.探究大气环境监测的应用及布点方法[J].皮革制作与环保科技,2021,2(24):81-83.
- [4] 李浩.大气监测布点的优化策略分析[J].资源节约与环保,2019(1):59.

Exploration on the Treatment Methods of Volatile Organic Compounds in Air Pollution Control

Ruishi Chen

Zhaoqing Huaiji Ecological Environment Monitoring Station, Zhaoqing, Guangdong, 526400, China

Abstract

With the acceleration of China's urbanization construction process, under the influence of this background, the pressure of atmospheric environment governance increases, and all kinds of pollution problems emerge in an endless stream. From the current actual situation, the air pollution represented by volatile organic compounds has become the key to endanger the life and health of Chinese people. Volatile organic compounds are a strong irritant and more toxic substance. If the concentration of volatile organic compounds in the air exceeds the established standard, it will seriously threaten the health of our people, and even affect the stable development of our society. Based on this, this paper mainly analyzes the treatment methods of volatile organic compounds in air pollution control, in order to provide reference for the relevant staff.

Keywords

air pollution control; volatile; organic compounds; treatment methods

探讨大气污染治理中挥发性有机物的治理方法

陈瑞仕

肇庆市怀集生态环境监测站, 中国 · 广东 肇庆 526400

摘 要

随着中国城镇化建设进程的增快, 在这种背景的影响下, 大气环境治理压力加大, 各类污染问题层出不穷。从当前实际情况上看, 以挥发性有机物为代表的空气污染, 已变成危害中国国民生命健康的关键。挥发性有机物是一种拥有较强刺激性、毒性较大的物质。若挥发性有机物在空气中的浓度超过既定标准, 将会严重威胁到中国国民的健康, 甚至会影响到中国社会的稳定发展。基于此, 论文主要分析了大气污染治理中挥发性有机物的治理方法, 以期给有关工作人员提供参考。

关键词

大气污染治理; 挥发性; 有机物; 治理方法

1 引言

随着中国城市化进程的加快, 以及交通运输行业的发展, 中国大气质量日趋恶化, 挥发性有机物的含量急剧上升。挥发性有机物作为当前主要的空气污染物, 在大气环境中扮演着极其重要的角色。现阶段, 从当前实际情况上看, 中国各区域中的空气氧化性均有所增强, 臭氧已变成仅次于 $\text{PM}_{2.5}$ 的另一个主要污染物。在大气环境中氮氧化物与挥发性有机物的光化学反应是引发臭氧生成的主要原因。基于此, 对挥发性有机物浓度、组分特点以及其来源进行相应的剖析和研究, 对于构建有效的大气污染管控举措有着一定的影响作用^[1]。

2 大气污染治理中挥发性有机物的来源

挥发性有机物是一种较为重要的大气环境污染物质, 挥发性有机物的特点是让其沸点在 $45^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ 之间, 使其熔点低于室温。挥发性有机物主要包含了非甲烷碳氢化合物, 如烷烃、烯烃、芳烃和含氧有机化合物等, 还有醛类、酮类、醇类、醚类等物质。挥发性有机化合物主要有两种来源: 一种是人为排放; 另一种是自然排放。其中, 由人为因素造成的有机化合物排放其最大来源是化工生产, 汽车尾气所排放的挥发性有机化合物是由于汽柴油燃烧不充分而导致的。此外, 在中国某些地区, 大气中存在的各种挥发性有机物, 严重威胁了自然生态环境以及中国国民的身体健康。基于此, 对于挥发性有机物影响较为严重的地区, 中国必须构建出相应的大气环境管控举措, 落实大气环境规划, 严格管控挥发性有机物的监测力度, 从而在保证监测稳定性的同时, 让其最终结果更加精准。

其中, 表 1 为对人体的毒害作用汇总。

【作者简介】陈瑞仕 (1990-), 男, 中国广东怀集人, 本科, 工程师, 从事大气、水污染防治研究。

表 1 对人体的毒害作用

对人体的毒害作用	
呼吸系统	嗅觉、呼吸道、肺部的影响几乎全部 VOCs 均含有有机硫化物、含氯有机化合物等
皮肤、眼睛刺激性	醛类最为突出；其中蕴含有机硫化物，含氯有机化合物等
血液、神经系统、肝肾脏	白血病，肝、肾功能衰竭受醛类、烯、烷烃、苯系物、含氯有机化合物、有机卤化物等方面的影响
“三致”作用	致癌、致畸、致突变，其中苯系物最为突出，并含有烯、含氯有机化合物等

3 大气污染治理中挥发性有机物的几种监测技术

3.1 气相色谱检测技术

在中国开展挥发性有机物检测活动的时候，运用气相色谱监测技术，可较为精准地确定挥发性有机物的含量。气相色谱监测技术主要可分成以下几个部分：第一，是采样期。也就是使用吸收管对大气中的挥发性有机物开展定量的采样和收集，吸收管的性能是可以把无法挥发出的有机物从大气中滤出，并进行持续性的保持^[2]。第二，对样品进行勘测，也就是提高吸收管中的问题，让挥发性有机物能够附着到气相色谱装置上，经过检测有机物的峰值面积，让相关工作人员能够精准管控大气中的挥发性有机物浓度。

3.2 在线监测方法

挥发性有机物是一种活跃性较高的物质，其采集、传输过程会受到诸多方面因素的影响。这些因素对有机污染物的剖析与监测会造成一定程度上的影响，而且还会削弱有关人员对挥发性有机物的监测精准度。基于此，有关部门可使用光纤光栅传感器的气体采样体系，并对其进行研究。在对大气污染物开展剖析之前，必须先把挥发性有机物从分子状态转化成离子态，并将其送入处理装置中，然后再开展相应的监测活动。

3.3 飞行时间质谱分析方法

飞行时间质谱分析法是一种使用质子和带电离子移动时间差异而开展的监测办法。此类监测方法拥有速度快、精准度高等方面的特点，可以在短时间内完成监测活动，而且也是一种非常有效的工作办法。但是，这类分析方法也有一些问题有待解决。例如，在对电场中的离子开展监测工作的时候，极易受到其他无关离子的侵扰，在这种情况下，为了获得更为精准的信息参数，有关人员必须对其开展全面的剖析和研究。

4 大气污染治理中挥发性有机物的控制现状

4.1 标准约束程度不一，部分地区产业转移特征明显

现阶段，在开展大气污染治理工作的时候，应以环境承载力为基础，全面考虑各类检测技术的可行性，明确规划出一个合理的基准性等级，这也是当前国际上普遍使用的治理准则。基于此，中国也应将挥发性有机物管控在一个适中

的平均值内^[3]。现阶段，从当前实际情况上看，化工业对中国社会经济发展的实际贡献不容忽视，所以其环境质量以及产能都应被管控在既定标准内。但是，中国现行的挥发性有机物排放标准，与其他国家的标准相比，其排放标准的制定时间也不一致，所以有关部门应提高地方标准和国家标准的衔接性。

4.2 控制大气中挥发性有机物的相应技术

现阶段，在对大气环境中挥发性有机物治理工作开展管控的时候，经过使用先进的清洁生产工艺，以及改造相应的机械设备，可减少挥发性有机物的排放。在治理挥发性有机物的时候，中国主要借鉴了欧洲国家所颁布的大气污染治理标准，同时也有多个环保监测部门也提出了针对性强的挥发性有机物治理管控举措。现阶段，中国并未构建起一套有效的挥发性有机物防治体系，仅管控了化工企业中的挥发性有机物排放量，但其他工业部门却没有专门的挥发性有机物排放量管控标准。挥发性有机物的回收与销毁，其关键在于其所含有害气体的含量。

例如，中国对挥发性有机物的管控办法主要有吸附法、冷凝法、燃烧法、生物膜法和吸附法等。基于此，有关部门应不断剖析和研究光催化氧化法和电晕放电等新型共振方法，并针对不同应用场合采取针对性的调控办法。以涂料行业为例，可使用燃烧法为主，以吸附法为辅助手段。

其中，表 2 为挥发性有机物治理技术。

表 2 挥发性有机物治理技术

挥发性有机物治理技术	
回收利用技术	冷凝法、吸收法、吸附法、膜分离法
销毁技术	热力焚烧法、催化燃烧法、生物降解法、光催化降解法等离子体技术
组合技术	沸石转轮 + 热力焚烧燃 沸浓缩转轮 + 蓄热式燃烧 洗涤 + 高级氧化 滤筒除尘器 + 蓄热式燃烧技术

4.3 标准体系优化建议

首先，应鼓励在区域联合行动中，按照本区域的环境承载力，构建统一化的挥发性有机物污染预防举措。经过对地区开展标准化、统一化的剖析和研究，让区域标准的针对性更强。此外，有关部门还必须考虑到挥发性有机物管控工作落实差异性的限制，尽量规划在长三角、京津冀等特定区域开展小范围的产业转移。并以此为基础，构建出统一化的大气污染治理中挥发性有机物的排放标准。

其次，中国应对现行的化工行业排放标准进行修改，健全完善统一化的管控标准和体系，并以此为基础，对各区域中的大气污染标准进行针对性强的建设。有关部门必须对不同释放量的整体管控指数以及办法给予特殊关注，在不限制其规模的前提下，从而推动挥发性有机物的减排工作落实。

最后，筛选拥有特定性能和用途的散装涂料、清洗剂等，

构建挥发性有机物的浓度限值,并更具溶剂的替代要求,指导化工企业科学、合理、高效地落实“源头管控”举措。

5 大气污染治理中挥发性有机物的收集

5.1 直接收集

直接收集拥有操作简单、可用于高浓度挥发性有机物等方面的特点。随着中国现代化技术的发展,采集样本的方法也愈发多样化。在收集挥发性有机物的过程中,玻璃器皿的容积较为有限,且易被破坏也不易清洁。此外,所采集到的样本气体也极易吸附于管内壁上,从而导致试样流失的情况出现。比较而言,使用电解抛光后再进行不锈钢容器采样作业,则是现在较为推荐的一种办法,再装上微孔滤嘴,保持15~30s的时间。在这个过程中,储罐中的压力与大气压力会愈发接近,因而不会出现试样气体流失的情况。

5.2 被动采样

被动取样最初主要是应用于劳动健康和防护的监测,但从当前实际情况上看,此类采样技术已逐步应用于环境健康和防护监测工作中。但是,现阶段所使用的监测办法会受到空气中挥发性有机物含量及检测灵敏度等方面因素的影响,在整个工作过程中存在着一些限制。

基于此,在实际开展采样活动的时候,应将此类采样办法运用于相对密闭的空间环境中,此类采样技术大致可分为两大类:扩散取样和渗透取样。从当前实际情况上看,被动采用的精准度无法得到保障,其原因主要在于,此类方法在一定程度上依赖于大气环境中的分子扩散情况来对挥发性有机物进行监控。在真实大气环境监测工作中,多个被测

物质会出现同时存在的情况,且彼此之间存在着交互作用,这种情况极易造成测量信息的误差^[4]。

5.3 动态取样

动态取样主要是指用吸附剂把大气中的各类物质进行收集,动态取样的优势在于它能够长时间、连续性地采集工作,进而让有关工作人员可以测定出空气中挥发性有机物的平均含量。目前使用最多的是固态吸附剂,主要有高分子材料和以活性炭为溶剂的吸附材料。

6 结语

综上所述,由于中国社会经济的飞速发展,大气环境中挥发性有机物的浓度也在逐年升高,因此引发的环境问题也日趋严峻。基于此,有关环境保护工作人员应当对此项工作予以足够的关注。当前,中国挥发性有机物的监控与治理工作还处在起步阶段,要想从中获得良好的治理效果,就必须有科技工作者与环保工作者的通力合作,只有这样才能使各地区的大气环境得到有效保护。

参考文献

- [1] 敖华玲.大气中挥发性有机物监测与治理分析[J].皮革制作与环保科技,2023,4(24):68-70.
- [2] 蔡河山,黎晓霞,徐颂.挥发性有机化合物的净化处理技术[J].化学工业与工程技术,2008,29(3):13-15.
- [3] 蔡河山,黎晓霞,徐颂.挥发性有机化合物的净化处理工艺[C]//2008年全国气体净化技术交流会论文集,2008:176-178.
- [4] 王伯光.城市典型恶臭挥发性有机物的组成特征、来源及大气化学作用研究[D].广州:暨南大学,2013.

Research and Practice on Water Purification Technology for Rainwater Collection and Storage Tanks in Rocky Desertification Area

Xiaming Lu Qing Yang

Guangxi Transport Vocational and Technical College, Nanning, Guangxi, 530021, China

Abstract

The rocky desertification area in southwest China is a typical arid area in our country, and the shortage of drinking water resources is one of the main water resources problems in this area. The region's economy is relatively backward, there is no special fund to drill deep wells, secondary or tertiary pumping and other ways to obtain drinking water, local residents can only rely on rainwater collection and storage tanks to store rainwater as drinking water. However, the water quality of existing reservoirs does not meet the standards and cannot meet the requirements for drinking water. In this paper, a representative reservoir in Quandong Village, Sanong Township, Donglan County, Hechi City, Guangxi Province, is taken as the research object to study water purification technology, and effective treatment measures are proposed from the aspects of source prevention, process control and end treatment, so as to provide users with an economical and feasible drinking water safety solution.

Keywords

rocky desertification; rainwater collection and storage tank; initial rainwater abandonment; ecological water retention ditch; slow filtration technology

石漠化地区集雨蓄水池水质净化技术研究与实践

陆夏铭 杨青

广西交通职业技术学院, 中国 · 广西 南宁 530021

摘 要

西南石漠化地区是中国典型的干旱地区, 饮用水资源匮乏是该地区的主要水资源问题之一。该地区经济相对落后, 无专项资金通过钻探深井、二级或三级抽水等途径获取饮用水, 当地居民只能依赖集雨蓄水池蓄积雨水作为饮用水。然而, 现有蓄水池水质不达标, 无法满足饮用水的要求。论文以广西河池市东兰县三弄乡全洞村具有代表性的蓄水池作为研究对象进行水质净化技术的研究, 从源头防治、过程控制及末端治理等方面提出有效的治理措施, 为用户提供经济可行的饮用水安全解决方案。

关键词

石漠化; 集雨蓄水池; 初期雨水弃流; 生态拦水沟; 慢滤技术

1 引言

西南石漠化地区是中国西南地区的一个重要地理区域, 也是典型的干旱地区之一。由于地理环境和气候条件的限制, 该地区的水资源非常匮乏, 居民生活和农业灌溉都面临着严重的水资源短缺问题。为了解决这一问题, 当地居民通

常依靠集雨蓄水池来获取水源。然而, 由于缺乏有效的水质净化技术, 现有蓄水池的水质达不到饮用水卫生标准, 无法满足当地居民对达标饮用水的需求。因此, 研究石漠化地区集雨蓄水池水质净化技术对于改善当地水资源短缺问题具有重要的现实意义。

2 集雨蓄水池水质现状

2.1 石漠化缺水地区集雨蓄水现状

为收集季节性降水或者其他水源, 保证集流量以满足饮用水量的要求, 往往要建设集流场, 集流场通常分为屋顶集流场、庭院集流场和坡面集流场等三种类型。因屋顶集流场和庭院集流场受人为生产活动影响比较大, 污染物多且复杂, 慢慢地被坡面集流场取代。现有的坡面集流场一般在半

【基金项目】2020年度广西高校中青年教师科研基础能力提升项目《助力精准扶贫——石漠化地区集雨饮用水水质净化技术研究》(项目编号: 2020KY34023)。

【作者简介】陆夏铭(1979-), 女, 壮族, 中国广西南宁人, 硕士, 副教授, 从事水环境监测与治理、环境影响评价等研究。

山腰以上,远离人为活动干扰,坡缓且地表植被丰富。

坡面集流场是坡面集水蓄水工程的重要组成部分。坡面集水蓄水工程一般由坡面集流场、拦水沟、蓄水池、水窖、沉沙凼、排灌渠等组成,通过对坡面地表径流的合理收集、管理和应用,实现水土保持的同时进行生态保护,是一个综合水利工程。但是石漠化地区由于经济条件限制,很多用户的蓄水工程没有拦水沟、沉沙凼和排灌渠,直接将坡面集流场的雨水收集到蓄水池静置使用,无净化、消毒和杀菌措施,具体如图1所示。

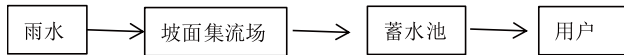


图1 现有集雨蓄水工程工艺流程图

2.2 农村饮用水安全评价准则

中国水利协会在2018年发布的《农村饮水安全评价准则》对农村饮用水安全进行了界定。农村饮水安全指的是农村居民能够及时取到足够的生活饮用水且长期饮用不影响人身健康,评价指标有水量、水质、用水方便程度和供水保证率四个方面,四项指标全部达标才能评价为安全,四项指标中全部基本达标或者基本达标以上才能评为基本安全,四项指标中只要有一个指标达不到基本安全指标的即为饮用水不安全。水质指标又从四个方面来评价:分散式供水水质通过肉眼观察无颜色和可见物,鼻子闻水中无异味,嘴尝无涩涩感觉,摸水无稠度,可初步判断为饮用水水质安全^[1]。

2.3 集雨蓄水池水质质量状况

为调查集雨蓄水池水质质量状况,选择广西壮族自治区河池市东兰县三弄瑶族乡全洞村的具有代表性的蓄水池作为研究对象,根据水源、集流方式、集流场地、蓄水池上沿和地面的高差、是否加盖等20个指标对蓄水池进行调查和研究工作。根据研究地降雨季节性分布情况,选择丰水期和枯水期两个时期分别对水质进行监测,雨季一般集中在5月到10月,旱季一般集中在11月到次年的4月,水质监测时间的特征月份分别为1月和7月。在根据监测结果,大部分蓄水池水质基本满足T/CHES18—2018《农村饮水安全评价准则》中关于分散式供水水质指标的要求,基本安全;按照GB5749—2006《生活饮用水卫生标准》进行评价^[2],三类蓄水池的色度(铂钴色度)、浑浊度(散射浑浊度)、菌落总数、总大肠菌群等指标均有不同程度的超标现象,坡面

集流场及有山泉水补充的蓄水池水质较优,庭院集流场的水质较差,雨季水质的色度、肉眼可见物含量、浑浊度均高于旱季,无盖且集水面低于地面的蓄水池水质污染最为严重,尤其是浑浊度、色度和微生物学指标。

3 集雨蓄水池水质污染的原因及途径分析

蓄水池水质污染的原因主要包括以下几个方面:首先,雨水下降过程中溶解和携带空气中的污染物如酸性气体,挥发性有机物等,导致雨水落地时已经被污染,空气质量决定雨水质量,空气中污染物及含量少,则雨水的污染物就少,反之,雨水就越脏;其次,雨水冲刷集流场的污染物,如枯枝败叶、土壤胶体、牛羊粪便和动物尸体等,这些污染物进入蓄水池,导致水质进一步受到污染;最后,由于长期储存在蓄水池内,细菌得到了滋生和繁殖的机会,进一步恶化了水质。此外,蓄水池的底泥不定期清理,也会导致水质污染。这些因素共同作用,导致了石漠化地区集雨蓄水池水质遭受不同程度的污染。

村民对饮用水卫生安全的认识不到位,未能按照地方政府指导意见对水质进行清洁和消毒再使用,用水习惯不够科学,如雨季水质浑浊时未使用明矾沉淀净化后再使用,或者煮沸消毒后再饮用。缺乏相应资金,对蓄水池日常维护和管理的投入较少,缺乏水质自我管理和自我监测的能力,无应对措施。

4 水质净化技术研究与实践

4.1 水质净化技术路线

集雨蓄水池水质污染主要来自三个方面,即大气污染物、集流场污染物、长期储存在蓄水池内产生的污染物等,需要分阶段分情况进行研究和处理。可以通过弃流初期雨水的方式去除或者减少大气污染物、集流场污染物对水质的影响,降低浊度、水中有机物和微生物的含量;通过慢滤技术进一步降低浊度、有机物和微生物的含量;使用前一晚用小容量水桶进行絮凝沉淀,然后用次氯酸钠进行消毒或者煮沸再使用。处理技术工艺流程如图2所示。

4.2 水质净化技术研究

4.2.1 初期雨水弃流

①初期雨水弃流原理。

初期雨水除了在空中溶解空气中污染物之外,降落到地面以后冲刷集流场携带集流场上的污染物,如动物粪便、枯枝落叶、土壤等,是最“脏”的水,应当“弃流”处理,

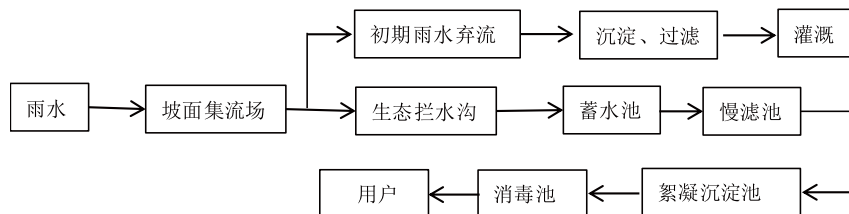


图2 水质净化技术路线图

弃流初期雨水可以大大降低蓄水池污染物原始浓度,降低水质净化压力。弃流初期雨水就得设置弃流过滤装置。初期雨水弃流过滤装置一般有时间控制和雨量控制两种,一般选用雨量控制器。初期雨水弃流过滤装置的工作原理是:弃流过滤装置设置有雨水收集管道和雨落管出口,设有一个悬浮控制阀门,随着弃流池内水位的上升悬浮控制球阀也随着上升,当达到设定水位高度时,悬浮控制球阀进入雨落管内,堵住雨落管出口,弃流池被完全关闭,后续的雨水沿着雨水收集管道进入到水质预处理单元中进行进一步的处理。弃流池内有隔栅过滤装置,可对初期弃流雨水进行初步过滤,初步过滤的雨水可以进行农业灌溉或者清洁打扫。污染物可以自动排出,能有效延长弃流装置的使用寿命。这种弃流过滤装置简单、高效、无需电源,适合分散于各个山头的集水点^[3]。

②初期雨水弃流量的设计。

水质监测数据表明初期雨水的浊度、BOD₅、菌落总数的浓度远远高于后续来水,为研究雨水中的浊度、BOD₅、和菌落总数和降雨深度的关系,取不同降雨深度的水质进行分析,1月基本是断流状态,无法取到相关的数据;7月是雨季雨水丰富,随着降雨深度的增加,收集雨水中的浊度、BOD₅和菌落总数都有不同程度的降低,降雨深度为3mm时,雨水中的浊度仅仅为最初收集的雨水浊度的30%,随着降雨深度的继续增加,浊度降低得不是很明显;降雨深度为2mm时,BOD₅和菌落总数仅为最初雨水的25%。随着降雨深度的继续增加,BOD₅和菌落总数的变化不是特别明显。根据以上变化规律,初期雨水弃流量应不少于3mm。弃流池的容量根据弃流量来进行设计。

4.2.2 生态拦水沟

拦水沟是坡面水系工程的重要组成部分,为降低水流对土地的冲刷作用,对坡面的地表径流进行拦截而修建生态拦水沟,可以预防泥沙随地表径流下泄的同时有利于农业生产的发展和蓄积生活饮用水,有利于生态环境的保护。为有效进行水质污染源头控制,生态拦水沟的设计不仅能满足拦截地表径流的要求还能净化水质。拦水沟根据地势情况进行修建,因地制宜,充分考虑地形、土壤类型、植被覆盖情况等因素,应选择坡度适中,地表径流较大的地区,以达到最佳的拦截效果。

根据地表径流情况、水流速度等设计生态拦水沟的长度和宽度,拦水沟两侧或者底部种植适宜的植被以增加拦截效果,减少水土流失,降低雨水浊度,拦水沟上方有盖板或者设置覆盖拦污格栅,拦污格栅的材料应无有毒有害物质析出、经久耐用,易更换和管理等。在偏远的石漠化地区,经济落后,推荐使用混凝土拦污格栅,混凝土拦污格栅强度高,耐腐蚀性好,经久耐用,根据研究当地的雨水性质及人工清渣方式,拦污栅条宽度宜在30~50mm之间,栅条净间隙在15~30mm之间。当雨水经生态拦水沟的拦污格栅时,雨水中的部分悬浮物、漂浮物、有害物质得以去除,这大大降低

拦水沟内水质的浊度。拦水沟两侧和底部的植被可以吸附雨水中的有机物、N、P等。

4.2.3 集雨水生物慢滤处理技术

为研究生物慢滤处理技术对集雨水水质的处理效果,参考相关文献研究的成果设计生物慢滤试验装置,生物慢滤试验装置由进水箱和生物慢滤反应器组成,生物慢滤反应器是本次试验装置最核心的部分,是由透明的有机玻璃制成的圆柱体,有机玻璃柱内径为200mm,高为1.5m,由下而上分为承托层和滤料层,底部承托层由细碎石和粗砂组成,高度为0.1m;承托层上部铺设石英砂滤料,滤料层总高度为0.9m,滤料粒径为0.15~1.35mm^[4]。通过改变不同的滤料粒径进行试验,研究滤料粒径对污染物去除效果、运行时间、微生物黏膜成型时间、产水量等途径之间的关系。

根据试验结果,结合课题研究的主要目的,在广西东兰县三弄乡全洞村进行现场试验,试验结果表明生物慢滤反应器运行初期主要是靠机械过滤作用降低浊度,对细菌总数的去除效果较差;运行20天后,滤料表面的微生物黏膜层形成并发挥过滤和吸附作用,对细菌的去除效果明显提升。滤料的粒径、滤料高度、滤速及温度等对浊度、细菌总数的去除效果均有影响,最佳的滤料粒径为0.3~0.6mm,滤料装填高度为0.6~0.8m,运行适合温度为18℃~35℃,滤速最优为0.2~0.5m/h。经生物慢滤技术处理后的集雨水的浊度达到生活应用水水质质量标准,若滤速小于0.4m/h集雨水的细菌总数也会达到《生活饮用水卫生标准》的限值要求^[5]。

4.2.4 絮凝沉淀

雨季水质浑浊是山区供水工程普遍存在的现象,使用絮凝剂是降低雨水浊度的有效办法,根据研究所在地的地势情况及日常用水情况,从慢滤处理器出来的水饮用前使用絮凝剂来清洁,去除悬浮物和颗粒物,提高水质的透明度。絮凝剂可以通过吸附和凝聚的方式将悬浮物和颗粒物聚集成较大的团块,从而便于沉淀和过滤处理。只要通过投放适量的混凝剂,再经过沉淀、过滤即可作为生活饮用水,不会对身体造成伤害。每户家中增设储水缸(桶),用食用明矾块直接对储水缸(桶)里的源水搅拌3~5min,然后再静置2~3小时后即可。储水缸(桶)必须每日清洗。

4.2.5 水质消毒技术

为消除水中细菌、病毒、原生动物胞囊等致病微生物,防止通过饮用水传播疾病,蓄水池的水使用前必须消毒,如果不消毒,可能会导致肠道疾病,甚至会引发传染性疾病事件发生。蓄水池水质消毒的常用方法有次氯酸钠消毒、二氧化氯消毒、臭氧消毒和紫外消毒等^[6]。根据实际情况选择合适的消毒方法,并根据水质监测结果调整消毒剂的投加量,确保消毒效果。建议村民使用食品级漂白粉进行消毒,然后再煮沸使用。食品级漂白粉是一种有毒的化学物质,合适的浓度可以对食物进行漂白和处理,需严格按照使用说明进行正确使用,1t雨水加有效氯含量在25%~30%之间的食用级

漂白粉 10g。操作方法为：量取 10g 的漂白粉溶于少量水中调成糊状，再加水搅拌均匀静置，取上清液倒入待消毒水中并搅拌，30min 后可使用。切记不要干撒使用。水温高杀菌效果好，如果温度低可适当增加漂白粉的用量。

5 水质净化效果

保护集流场、弃流初期雨水和设置生态拦水沟等措施，可以有效降低进入蓄水池的污染物含量，从源头上有效控制污染物，减少水质污染的风险。实验结果显示，通过保护集流场、弃流初期雨水和设置生态拦水沟等措施，可以使蓄水池的浊度下降 50% 以上，明显改善水质。生物慢滤技术对水质进行进一步处理，大大降低浊度、细菌总数和大肠菌群等；使用絮凝剂清洁水质，可以有效去除悬浮物和颗粒物，提高水质的透明度。实验结果表明，使用絮凝剂后，蓄水池的悬浮物和颗粒物浓度明显降低，水质透明度提高了 30% 以上。消毒处理可以杀灭水中的细菌和病原体，确保水质安全，满足饮用水的要求。实验结果显示，经过适当的消毒处理，蓄水池的大肠杆菌和细菌总数明显下降，达到了国家饮用水卫生标准，煮沸再饮用更安全。

6 结语

本研究所提出的水质净化技术对于解决石漠化地区的水资源问题具有重要的意义。通过推广这些技术，可以改善蓄水池的水质，提供更高质量的饮用水。同时，这些技术还可以应用于其他干旱地区，为当地居民提供可靠的水源，改

善生活质量。实施水质净化技术的过程中，还需要注意以下几个问题：首先，要加强对集雨蓄水池的管理和维护，定期清理底泥和污染物，保持水质的清洁。其次，要加强对水质的监测和检测，及时发现和处理水质问题，确保水质安全。最后，还需要加强对居民的水质安全教育，提高居民的水质意识和水质管理能力。综上所述，石漠化地区集雨蓄水池水质净化技术的研究具有重要的现实意义。通过采取适当的净化和消毒措施，可以有效改善蓄水池的水质，满足人们对高质量饮用水的需求。此外，推广这些技术还可以为其他干旱地区提供可靠的水源，促进当地的可持续发展。在未来的研究中，还可以进一步探索和优化水质净化技术，提高水质处理的效率和效果，为解决干旱地区的水资源问题做出更大的贡献。

参考文献

- [1] T/CHES18—2018 农村饮用水安全评价准则[S].
- [2] GB5749—2006 农村饮用水卫生标准[S].
- [3] 杨青.石漠化地区集雨饮用水水质安全处理技术研究[J].广西城镇建设,2022(3):54-62.
- [4] 刘来胜.生物慢滤技术研究及其在集雨水饮用安全保障中的应用[D].北京:中国水利水电科学研究院,2013.
- [5] 高雪,杨唯艺,雷培树.饮用水紫外线组合消毒技术发展现状[J].中国给水排水,2021(18):4-5.
- [6] 熊传龙,张永,陈志健,等.农村地区饮用水消毒质量及消毒前后微生物变化分析[J].现代预防医学,2021(11):5-6.