

# 基于重金属污染治理的环境保护管理措施

金芳芳<sup>1</sup> 蒋仁仁<sup>1</sup> 夏中云<sup>2</sup>

1. 瑞安市水乡建设促进中心 浙江 温州 325200

2. 瑞安市生态环境保护行政执法队 浙江 温州 325200

**摘要:** 环境保护管理措施的实施与评估是环保工作中至关重要的一环。其中, 定期监测重金属污染情况、加强协调与合作、根据评估结果调整和完善措施等步骤关乎环保工作成效。通过监测分析和综合评估, 工作人员可以及时了解环境污染状况, 实现环保治理工作的精准化和科学化。

**关键词:** 重金属污染; 环境保护管理; 治理优化

## 1 重金属污染的特点和危害

重金属是指密度大于 $5\text{g/cm}^3$ 的金属元素, 如铅、镉、汞等。重金属污染的特点主要表现在亲水性强、难降解和残留性高等方面。亲水性强导致重金属易溶于水, 能够在水中迅速传播扩散; 难降解性意味着重金属在环境中难以降解和分解, 不易被自然生物转化。此外, 重金属对生物具有较高的毒性和生物蓄积性, 会在生物体内积累并通过食物链传递, 对人体健康和生态环境造成危害。重金属的长期积累和接触会引发多种疾病, 如神经系统疾病、肝脏损伤等, 对生态系统造成破坏, 威胁生物多样性和人类健康。重金属污染是严重危害环境和人类健康的环境问题。

## 2 重金属污染的原因分析

### 2.1 工业排放

重金属污染的主要原因之一是工业排放。工业生产过程中使用重金属的过程中, 会产生大量废水、废气和废渣, 其中含有重金属物质。这些废物排放未经规范处理或处理不当时, 就会直接或间接排放到环境中, 导致重金属的积聚和传播。例如, 金属加工、冶炼、电镀、印染等行业会释放铅、镉、汞等重金属, 以及合金中的镍、铜等, 进入大气、水体和土壤中。这些重金属通过空气传播、降雨沉降、地表径流等途径进入生态系统, 造成环境污染和危害。

### 2.2 农业活动

重金属污染的另一个重要原因是农业活动。在农业生产中, 重金属往往通过农业用水、农药、肥料和污泥等途径进入土壤和水体系统<sup>[1]</sup>。一方面, 大量农药和化肥中常含有铅、镉等重金属, 过度使用或不当处理可能导致重金属在土壤中残留和富集; 另一方面, 农牧业废水和粪便中的重金属也会直接输入土壤和水体中。这些重金属在土壤中难以降解, 并通过农作物的吸收进入食物

链, 最终可能对人体健康造成威胁。

### 2.3 城市生活污染

重金属污染的另一重要原因是城市生活污染。在城市生活中, 大量的人类活动和生产消耗产生的废弃物、工业排放、交通尾气等都会导致重金属的释放和累积。例如, 城市垃圾填埋场中的垃圾中含有废旧电子产品、废弃电池等, 这些废弃物中常含有铅、汞等有毒重金属, 如果不妥善处理, 会产生渗漏和污染土壤、地下水。交通运输排放的尾气和道路养护中使用的金属含量高的道路沥青等也会成为城市重金属污染的来源。

### 2.4 自然因素

重金属污染在一定程度上也受自然因素的影响。在自然环境中, 地壳中含有大量的重金属元素, 如铅、铜、镍等, 这些重金属元素在地球演化和地质过程中会通过岩石的风化、溶解、再结晶作用进入土壤、地下水和地表水中。此外, 火山喷发、地震等地质灾害会释放地下储存的重金属元素, 并通过大气降水等方式进入环境中。虽然这些自然过程是地球系统中的正常现象, 但当人类活动加剧和干扰时, 也会导致重金属在环境中的过度积累和污染。

## 3 重金属污染治理的环境保护管理措施

### 3.1 建立和完善重金属污染排放标准

重金属污染治理的环境保护管理措施之一是建立和完善重金属污染排放标准。通过设立科学合理的重金属污染排放标准, 可以规范工业、农业和城市等各领域重金属排放, 限制重金属物质的释放到环境中。这些排放标准包括针对不同行业和来源的重金属排放限值、监测和监管要求等内容, 可有效约束重金属排放行为, 规范生产和生活活动。建立排放标准也有利于提高企业和单位的环保意识, 促使其更新技术、改进工艺, 减少重金属排放, 实现对环境的有效保护。建立和完善重金属

污染排放标准是重要的环境管理举措，对减少重金属污染、保护生态环境具有积极的促进作用。

### 3.2 客土、换土、翻土和去表土技术

客土、换土、翻土和去表土技术是一种重金属污染土壤修复的有效环境保护管理措施。这些技术通过物理或化学手段，将重金属富集的土壤进行处理和修复，降低土壤中重金属元素的含量，减轻对生态环境和农作物的污染危害。其中，客土技术指通过引入新的土壤覆盖表面，降低原土壤中重金属的暴露程度；换土技术是将受重金属污染的土壤进行整体替换；翻土技术是通过深度翻耕和原位固化等手段降低重金属的有效性；去表土技术则是将受污染表层土壤去除或处理<sup>[2]</sup>。这些技术在修复受重金属污染土壤中具有一定的修复效果，能有效减少重金属向食物链传递的可能性，提高土壤的质量和生态环境的健康水平。在重金属污染治理中，客土、换土、翻土和去表土技术的应用是环保管理的重要举措之一，将有助于降低重金属污染对生态系统和人类健康的威胁。

### 3.3 利用微生物、植物等生物修复技术

利用微生物、植物等生物修复技术是重金属污染治理的一项重要环境保护管理措施。生物修复技术通过引入具有吸附、还原、螯合等作用的微生物和植物，以及它们的代谢产物，来降解或固定土壤和水体中的重金属物质。微生物可以利用代谢途径将重金属离子还原、结合、沉淀或转化为难溶的沉淀物，从而减少重金属在环境中的有效性。植物则通过吸收、积累和富集土壤中的重金属物质，将其固定在植物体内，达到净化土壤和水体的目的。这些生物修复技术具有环境友好、成本低廉、修复效果显著等优点，对于降低重金属污染的影响、改善生态环境和保护人类健康具有重要意义。在重金属污染治理过程中，应充分发挥生物修复技术的潜力，加强相关研究和应用，促进环境保护和可持续发展。

### 3.4 智能化监测与管理

智能化监测与管理是重金属污染治理中一项关键的环境保护管理措施。通过利用先进的传感技术、大数据分析、人工智能等技术手段，实现对重金属污染源的实时监测、数据采集和预警，提高治理工作的精准性和时效性。智能化监测系统可以实时监测工业、农业、城市等领域的重金属排放情况，发现异常情况并快速响应，有助于及早发现和潜在的重金属污染问题。智能化管理系统还能通过数据分析和预测模型，为重金属污染治理工作提供科学依据和决策支持，优化资源配置、提高治理效率。在重金属污染治理中，引入智能化监测与

管理技术不仅能够提升管理水平和响应速度，更能够有效减少环境损害和保障公共健康，对环境保护具有积极的促进作用。

### 3.5 开展环保教育和宣传活动

开展环保教育和宣传活动是重金属污染治理中不可或缺的环境保护管理措施。通过开展相关的环保教育和宣传，可以提高公众对重金属污染危害的认识，树立保护环境、预防重金属污染的意识。教育活动可以面向学校、社区、企业和公众群体，传达环保知识、科学理念和绿色生活方式，引导人们关注环境问题、遵守环保法规，从而减少生活、工业活动对环境的破坏。通过开展环保宣传活动，倡导绿色生产、绿色消费，推动资源节约循环利用，进一步减少重金属排放和污染，提升整个社会对环保工作的重视程度。通过开展环保教育和宣传活动，可以促进公众环保意识的提高，推动社会各界共同参与重金属污染治理工作，实现可持续发展和环境保护目标。

### 3.6 实施绿色税收和排污权交易制度

实施绿色税收和排污权交易制度是重金属污染治理的重要环境保护管理措施。绿色税收是指对排放重金属等有害物质企业征收的一种环境保护税，通过增加排放成本促使企业减排。在重金属污染治理中，可以设立不同税率，依据企业的排放量和重金属类型等因素进行税收调节，鼓励企业尽快采用更清洁的生产技术，减少重金属污染物的排放<sup>[3]</sup>。排污权交易制度是一种开放、市场化的排污管理机制，通过政府颁发的排污权许可证，对企业确定的排放限额进行交易，企业可以买卖排污权，以实现排放的灵活调整。这一制度可鼓励企业积极采取减排措施，提高重金属排放效率，降低排污成本，同时保证整体减排目标的实现。在实践中，绿色税收和排污权交易制度相辅相成，可以通过经济手段引导企业自觉遵守环保法规，促使企业管理者深入思考和改进生产方式，减少重金属污染的发生和传播。

## 4 环境保护管理措施的实施与评估

### 4.1 制定详细的实施计划和时间表

为实现环境保护管理措施的有效落实与评估，制定详细的实施计划和时间表至关重要。制定详细的实施计划是指明确具体目标、措施和责任部门，确定实施步骤和监测方法的规划。在制定计划时，需要考虑重金属污染治理的具体情况，包括污染类型、来源、区域分布等，以科学论证和合理安排相关工作任务。时间表是为实现计划所设定的具体时间节点和工作进度安排，包括起止时间、阶段性目标和评估时间点等。时间表的制定需根

据任务的重要性和紧迫性,合理安排各项工作的完成顺序和时间分配,确保实施过程有序、高效。制定详细的实施计划和时间表还需考虑资源保障、风险控制等因素,保证工作质量和效果。实施详细的计划和时间表可以促进环境保护管理措施的有效推进,提高工作的规范性和可操作性,有利于形成长期的环保工作态势,实现持续改进和治理成效。通过评估实施计划和时间表的执行情况,可以及时发现问题、调整方向,为环境保护管理提供有力支持。在制定实施计划和时间表的基础上,需要建立科学的评估机制,定期对实施过程进行跟踪检查和效果评估,及时总结经验、强化宣传,不断完善环保管理措施,实现环境保护的可持续发展。

#### 4.2 加强协调与合作.确保措施顺利实施

为了确保环境保护管理措施的顺利实施和稳健执行,加强协调与合作是至关重要的。在环境保护工作中,涉及到不同部门、单位以及利益相关者之间的协同合作,需要确立明确的责任分工,强化沟通与协调机制,促进各方资源共享与信息共享,最大程度地发挥合作效应。在实施环保管理措施的过程中,各相关部门应当加强沟通交流,形成协同合作的工作机制,通过建立跨部门、跨领域的合作机制,实现信息共享、资源整合,有针对性地制定并实施环境保护工作计划。对于涉及到跨区域地域管理的环保问题,还需建立地区间合作机制,加强横向协同,并确保协作顺畅有效。在环境保护管理措施的评估过程中,应着重关注协作与合作的效果,通过建立科学评估机制,对各方的履职情况、工作成效等进行评估,发现问题、总结经验,及时调整和优化工作方向和策略,以确保环境保护工作的顺利实施和长期效果的持续提升。

#### 4.3 定期对重金属污染情况进行监测和评估

在环境保护管理措施的实施与评估中,定期对重金属污染情况进行监测和评估是至关重要的一环。通过定期对环境中重金属元素的浓度、分布及来源进行监测,可以及时了解重金属污染的情况,判断治理效果,为后续改进措施和加强管理提供科学依据。监测工作需要建立完善的监测网络和监测站点,选取代表性样品进行取样分析,确保监测数据的准确性和可靠性<sup>[4]</sup>。监测应涵盖大气、水、土壤等不同介质中的重金属元素,全面掌握环境质量及污染程度。通过监测结果,能够及时发现重金属污染的变化趋势,预警可能存在的风险,为环境保护管理决策提供重要支持。对监测数据进行评估是评

估环境保护管理措施实施效果的重要步骤。评估重金属污染的程度、范围和影响,分析治理过程中的问题和不足,总结成功经验,以期持续改进管理措施,保障环境质量和人民健康。通过不断监测和评估,可以实现环境问题的及早发现和处理,确保环境保护管理措施的科学性、有效性和可持续性。

#### 4.4 根据评估结果调整和完善措施

在环境保护管理措施的实施与评估中,根据评估结果调整和完善措施是确保环保工作持续有效的重要环节。评估过程中应全面考察措施实施的影响和成效,分析存在的问题和不足,明确需要改进的方向和重点。基于评估结果,及时调整原有的环保管理措施,完善工作机制,以提升管理效果。对于那些表现出不良趋势或效果不如预期的环保措施,应扎实地进行问题分析,找出其原因所在。然后,制定相应的调整措施,如增加监督和检查频率、完善政策法规、引入更有效的技术手段等,以期提高治理效率和管理水平。还需根据具体情况进行目标调整和资源重新分配,确保环保工作的有序推进。通过不断根据评估结果调整和完善环保管理措施,可以更好地适应环境保护工作的需求和变化,更有效地解决环境问题。这种持续性的改进和调整过程,有助于强化环保管理的科学性和灵活性,确保环保措施的有效性和可持续性,推动环境质量的持续改善和人民生活可持续发展。

#### 结束语

环境保护是当今社会必须面对的一项重要任务。通过定期监测、加强协作、不断调整和完善措施,可以更有效地应对环境问题,实现环境质量的改善与保护。希望各级部门和社会各界积极参与,共同努力,推动环保管理工作不断向前发展,为我们的美丽家园创造更加清洁、健康的环境。

#### 参考文献

- [1]梁颖颖.浅谈土壤污染环境监测的质量控制和评价方法[J].绿色环保建材.2020(8):42-43.
- [2]邓绮雯.环境监测在生态环境保护中的作用及发展策略的研究[J].皮革制作与环保科技.2021.2(1):34-36.
- [3]张宝强.水体重金属污染现状及修复治理方法研究[J].化工管理.2020.000(017):63-64.
- [4]李司宇.刘雪.王文婧.等.微生物在重金属离子污染修复及治理中的应用研究[J].环境与可持续发展.2020.45(2):160-162.