

Research Progress on the Sources and Migration of Chemical Pollutants in Water Environment

Shenrong Zhang

Mudan District Branch of Heze Ecological Environment Bureau, Heze, Shandong, 274006, China

Abstract

With the rapid development of global industrialization and urbanization, the situation of chemical pollution in the water environment is becoming increasingly serious, directly affecting the survival and development of humans and other organisms. Therefore, it is particularly important to study the sources and migration of chemical pollutants in the water environment. This paper aims to delve into the history and latest progress of research on the sources and migration of chemical pollutants in water environment, in order to provide scientific basis for protecting water environment and ecosystem health.

Keywords

water environment; chemical pollution; source; migration

水体环境化学污染物的来源与迁移研究进展

张申荣

菏泽市生态环境局牡丹区分局, 中国 · 山东 菏泽 274006

摘要

随着全球工业化和城市化的迅速发展, 水体环境遭受化学污染的情况日益严重, 直接影响了人类及其他生物的生存和发展。因此, 对于水体环境中化学污染物的来源与迁移的研究显得尤为重要。论文旨在深入探讨水体环境化学污染物的来源与迁移研究的历史和最新进展, 以期为保护水体环境和生态系统健康提供科学依据。

关键词

水体环境; 化学污染; 来源; 迁移

1 引言

近年来, 随着工业化和城市化进程的加速, 水体环境污染问题日益严重。例如, 中国的长江流域是中国最重要的工业和农业区域之一, 但大量的废水排放和农药污染导致长江水体中的化学污染物浓度不断上升, 严重影响了生态系统的健康。水体环境化学污染物的来源多种多样, 可以来自工业排放、农业活动、生活污水和有毒废物的非法排放等。这些污染物进入水体后, 会对其化学、物理和生物特性产生显著影响。例如, 合成有机物、重金属和氮磷营养物等化学物质会严重影响水体的生物生产和氧气含量, 导致水质下降, 最终影响人类和生态系统的健康。通过研究污染物的来源和迁移路径, 预测其未来的变化趋势, 并采取有效的措施进行治理和控制。

2 水体环境化学污染物的来源

水体环境化学污染物的来源多种多样, 可以来自工业

排放、农业活动、生活污水和有毒废物的非法排放等。这些污染物进入水体后, 会对其化学、物理和生物特性产生显著影响。例如, 合成有机物、重金属和氮磷营养物等化学物质会严重影响水体的生物生产和氧气含量, 导致水质下降, 最终影响人类和生态系统的健康^[1]。

工业排放是水体环境污染的重要来源之一。许多工业过程会产生大量的化学污染物, 直接排放到水体中, 这些污染物包括重金属、有机化合物、酸性和碱性物质等。其中, 纸浆制造业、化工、制药和采矿等行业产生的污染物对水体生态环境造成严重影响。例如, 纸浆制造业产生的含氯有机化合物, 对水生生物具有强烈的毒性作用, 并可导致癌症等疾病。据统计, 每年全球范围内约有数百万吨的化学物质被排放到水体中, 这些化学物质会对水生生物和人类健康造成潜在威胁。

农业活动也是水体环境污染的重要来源之一。化肥和农药的使用、畜禽养殖等农业活动会导致水体环境中的化学污染。过量的化肥和农药会使土壤中的营养成分失衡, 造成养分流失, 进而污染地下水和地表水。畜禽养殖过程中产生的粪便和尿液中含有大量有机物质和营养物质, 如果不经

【作者简介】张申荣(1972-), 女, 中国吉林辉南人, 工程师, 从事环境监测研究。

妥善处理,直接排放到水体中,会导致水体富营养化,藻类大量繁殖,水质恶化。据统计,全球约有数亿吨的畜禽粪便被排放到水体中,这不仅会导致水体富营养化,还会对地下水 and 地表水造成污染。因此,加强农业活动的环境管理和监管,减少农业活动对水体环境的污染,是当前环境保护工作的重要任务之一。

生活污水对水质的影响不容忽视。例如,在一个每年产生 200 万吨生活污水的小城市中,如果未经处理直接排放到附近的河流,将会导致水体中的有机物和营养物质含量大幅增加。据环保部门监测,该河流的水质将由原来的 II 类降到 IV 类,已经严重影响了水生生物的生存和人类用水安全。

更加严重的则是气候变化对水质的影响。在极端天气条件下,如暴雨和洪水,污染物被冲刷进入水体,导致水质进一步恶化。以某次暴雨为例,在该城市的一个暴雨后径流监测中,发现径流中的悬浮物和有机物含量分别增加了 3 倍和 2 倍,而水质等级下降了整整一个等级。

为了应对这些问题,必须采取多种措施。首先,工业排放必须得到有效监管,不合格的企业必须进行整改。其次,环保农业的推广也非常重要,通过科学的种植方法,减少农药和化肥的使用,降低农业对水质的污染。再次,污水处理技术的改进也是关键,如生物降解、膜分离等技术能够有效降低污水中的污染物含量。最后,公众也应增强环保意识,减少使用化学制品,减少污染源的排放。

只有通过多方面的努力,我们才能保护我们的水资源,保障人类的生存和发展。这是一个需要我们所有人共同努力的任务,每一个人都可以从自己做起,为保护水资源作出贡献。

3 水体环境化学污染物的迁移机制

物理迁移是指由于自然力量如水流、风力、冰川等的作用,污染物在环境中发生的迁移。例如,河流中的污染物会随着水流的方向迁移,而风力作用则会导致大气污染物在大气中迁移。这些自然力量的作用会导致污染物在不同的环境之间进行迁移,进一步加剧了环境污染的复杂性。这种迁移方式在自然界中是非常普遍的,它可以将污染物从原始地点转移到其他地方,有时甚至可以将其带入食物链中,对整个生态系统造成更大的危害。

化学迁移是指污染物与水体中的物质发生化学反应,形成新的化合物,随着反应的进行,这些化合物会进一步迁移。例如,水体中的重金属污染物可能会与水体中的离子发生反应,形成新的化合物,这些化合物可能会在水体中进一步迁移。化学迁移不仅会导致污染物的进一步迁移,而且还会导致污染物的毒性增强,对环境和人类健康造成更大的危害。例如,水体中的铅可以与水体中的氧发生反应,形成铅离子和氢氧根离子。这些离子可以进一步与水体中的其他物质发生反应,形成更多的化合物。这些新的化合物可以随着

水流迁移到其他地方,对环境和人类健康造成更大的危害。因此,化学迁移是环境污染的一个重要因素,需要引起足够的重视。

生物迁移是污染物在环境中的一个重要过程,它是指污染物被生物吸收或代谢,然后通过食物链或生物活动进一步迁移。这种迁移过程可能会导致污染物的浓度在环境中不断升高,对环境和人类健康造成不可逆转的损害。例如,一些污染物可能会被植物吸收,然后通过食物链传递给动物和人类。在这个过程中,污染物可能会在生物体内积累,从而导致生物体内污染物的浓度超过安全水平。这不仅会对生物造成危害,而且还会对人类造成危害,因为人类通常是通过食物链来摄取这些污染物的。此外,一些污染物还可能被生物代谢成毒性更强的化合物,进一步加剧环境污染的危害。例如,一些有机污染物可能会被微生物代谢成毒性更强的化合物,如二噁英和呋喃等。这些化合物不仅会对环境造成更大的危害,而且还会对人类健康造成更大的危害。生物迁移不仅会导致污染物的进一步迁移,而且还会导致污染物的毒性增强,对环境和人类健康造成更大的危害。因此,我们需要采取有效的措施来减少污染物的排放,以保护环境和人类健康。

4 水体环境化学污染物的迁移研究进展

4.1 实验室研究

实验室研究是一种重要的科学研究方法,它可以帮助科学家们模拟不同的环境条件,以深入研究化学污染物的迁移规律和影响。例如,在一项关于水体污染的研究中,科学家们可以通过实验室模拟不同流速和温度条件下的污染物传输。他们可以使用精心设计的实验设备,如河流模型或湖泊模型,来模拟不同的水流速度和温度条件。通过这些实验,科学家们可以观察并记录污染物在不同条件下的迁移规律,进一步了解污染物的扩散和降解过程。

实验室研究还可以通过使用不同的化学物质和剂量来研究污染物对环境和生态系统的影响。例如,科学家们可以使用不同的有机化合物、重金属和农药等来研究它们对水生生物和土壤微生物的影响。通过这些实验,科学家们可以获得更深入的了解,进一步评估污染物的环境风险和生态系统服务的损失^[2]。

实验室研究具有许多优点,如可以控制实验条件、减少外部干扰、便于观察和记录实验数据等。然而,它也存在一些局限性,如实验室条件与真实环境可能存在差异、实验结果可能不能完全反映真实情况。因此,实验室研究结果需要结合实地调查和监测数据进行综合分析,以更全面地了解环境污染和生态系统的实际情况。

4.2 现场研究

现场研究是一种非常重要的科学研究方法,实地检测则是其中的重要手段之一。通过实地监测水体中的化学污染

物时空变化,科学家们可以更加深入地了解水体的污染状况和变化趋势。

监测站是实地监测的重要基础设施,通常会设置在河流、湖泊和海洋等水体中。这些监测站可以定期采集水样,然后进行分析,以了解水体中化学物质的含量和变化趋势。例如,在某河流的研究中,科学家们通过实地监测发现,上游工业废水排放是导致该河流中重金属超标的主要原因。通过对水样进行分析,科学家们发现其中含有高浓度的铅、汞、镉等重金属,而这些重金属主要来源于上游的工业废水。

此外,实地监测还可以提供丰富的数据和案例,以支持科学研究。例如,通过对不同时间段的水样进行分析,科学家们可以了解水体中污染物的来源和传输规律,从而制定更加有效的污染控制措施。

因此,实地监测是研究水体中化学污染物时空变化的重要手段,可以为环境保护提供科学依据和支持。

4.3 模型研究

数学模型是预测化学污染物迁移路径和影响的重要工具。数学模型是一种通过输入实地监测数据和环境参数,来模拟污染物在不同环境条件下的迁移和扩散过程的工具。在环境保护领域,模型研究被广泛应用于预测化学污染物的迁移路径和影响,成为科学研究和政策制定的重要依据。例如,在水污染模型中,科学家们可以利用水文数据和化学物质排放数据来预测污染物在河流、湖泊和水库等水体中的迁移和扩散过程。这些模型可以帮助科学家们评估不同环境条件对水质的影响以及制定有效的水污染控制措施^[3]。

模型研究还可以应用于土壤污染的预测和治理。通过输入土壤性质和化学物质排放数据,模型可以模拟污染物在

土壤中的迁移和扩散过程。这种模型研究可以帮助科学家们预测污染物的迁移路径和影响范围以及制定有效的土壤修复措施。

此外,通过大量的数据和实证研究,模型研究在评估环境政策和计划的效果方面也发挥了重要作用。这些评估可以帮助决策者们了解环境保护措施的实施效果以及优化和调整环境保护政策^[4]。

总之,模型研究在环境保护领域的应用已经取得了显著的成果。通过不断地改进和完善模型,科学家们可以更好地预测环境变化和制定有效的环境保护措施,为保护地球家园做出更大的贡献。

5 结论

水体环境化学污染物的来源与迁移研究对于人类和其他生物的生存和发展具有重要意义。未来,我们需要加强这方面的研究,深入探讨水体环境中化学污染物的来源和迁移机理,为保护水体环境和生态系统健康提供科学依据。同时,政府、企业和公众也应该加强环境保护意识,采取有效措施减少水体污染,保护我们的水资源和生态环境。

参考文献

- [1] 刘瑞霞,李斌,宋永会,等.辽河流域有毒有害物的水环境污染及来源分析[J].环境工程技术学报,2014(7):40-46.
- [2] 罗航.用水生生物评价环境水体的污染和富营养化[J].中国宽带,2021(2):191-192.
- [3] 徐涓涓.浅谈重金属污染物铅在环境中的迁移转化[J].魅力中国,2019(5):288.
- [4] 任丙南,卢海强.洪涝灾害后区域水环境中污染物迁移转化控制研究[J].灾害学,2020(11):5.