

Research on the Pollution Control Measures of Black and Odorous Water Body

Li Zhang

Wuhan City Hanyang District Ecological Environment Monitoring Station, Wuhan, Hubei, 430050, China

Abstract

With the advancement of urban construction, a large number of domestic sewage and industrial wastewater have caused certain pollution to the water environment, forming black and odorous water body. To this end, in the urban construction, the river environment management work was carried out to evaluate the black and odorous water body, formulate appropriate treatment measures, introduce physical technology, chemical technology and biological ecological technology, and combine the river pollution situation and use advanced technology to solve the pollution current situation. In the research work of this paper, it mainly analyzes the current situation and causes of urban black and odorous water pollution, and explores the main treatment measures and ideas, in order to provide some reference for relevant departments.

Keywords

black and odorous water body; pollution control; ecological protection

黑臭水体污染治理措施研究

张莉

武汉市汉阳区生态环境监测站, 中国 · 湖北 武汉 430050

摘 要

随着城市建设的推进,大量生活污水、工业废水等对水环境造成了一定的污染,形成了黑臭水体。为此,在城市建设中,开展了河道环境治理工作,对黑臭水体进行评价,制定恰当的治理措施,引进物理技术、化学技术和生物生态技术,结合河道污染情况,使用先进技术,解决污染现状。而在论文的研究工作中,主要分析城市黑臭水体污染现状及原因,探究主要的治理措施和思路,以期为相关部门提供一定的参考。

关键词

黑臭水体; 污染治理; 生态保护

1 引言

城市建设过程中市政污水管网建设不配套,工业废水处理不规范等诸多问题,导致废水流入河道中,这些废水中含有大量的有机类污染物和重金属离子,对水体产生严重影响,形成黑臭水体,威胁到水生生态系统的平衡,做好黑臭水体治理工作迫在眉睫。为此相关部门需要采取恰当的物理、化学、生物技术,明确治理思路,制定完善的方案,确保能够达到预期的治理效果。而且还需要加强监督管理,制定完善的管理机制,加强城市规划建设,落实生态保护理念,保障黑臭水体污染治理的有效性。

2 城市黑臭水体污染现状及原因

2.1 污染现状

2022 年武汉市开展例行监测的 24 个河流断面中, 10

个断面为Ⅱ类水质, 13 个断面为Ⅲ类水质, 1 个断面为Ⅳ类水质。23 个河流断面水质达标, 达标率为 95.8%。不达标断面新河口水质主要超标污染物为化学需氧量和高锰酸盐指数。2022 年全市开展水质监测的 166 个湖泊中, 湖泊水质达标率为 63.5%。湖泊富营养状态评价结果显示, 41 个湖泊为中营养, 占 24.7%; 106 个湖泊为轻度富营养, 为 63.8%; 19 个湖泊为中度富营养, 占 11.5%。与 2021 年相比, 全市湖泊水质优良率上升 8.8%, 湖泊水质达标率上升 4.8 个百分点, V 类水质湖泊减少 10 个, 无劣 V 类水质湖泊。

黑臭水体污染不仅破坏了河流的生态系统, 还降低了生活质量, 威胁到人们的身体健康, 影响社会的进一步发展。城市河道出现黑臭情况, 是一种生物化学现象, 由于有机物分解, 消耗了大量的氧气, 导致水域缺氧剥夺了鱼类和其他水生生物的生存条件, 导致缺氧死亡破坏了河道的生态系统。城市河道水体呈现黑臭状态, 说明已经受到一定程度的污染, 散发出来的恶臭气味会影响环境质量, 并不利于人们的身体健康。

【作者简介】张莉(1979-), 女, 中国江苏东台人, 本科, 工程师, 从事水质监测与水污染治理研究。

2.2 污染原因

黑臭水体指的是呈现出黑色或泛黑色散发恶臭气味的水体的统称,形成黑臭水体的因素有很多,包括有机污染物浓度、水体温度、底泥与扰动等。第一,有机污染物的浓度对水体污染起到了关键的作用,在日常生活污水和工业废水中含有大量的有机污染物,由于对污水处理不到位,使其排放到河道中,增加了有机污染物的浓度。这些有机物进行分解,过程需要一定的氧气,导致水体中氧气含量降低,增加厌氧微生物的繁殖速度释放出黑臭物质,形成黑臭水体。第二,水温差也是影响水体黑臭的重要因素^[1]。一般夏季会比冬季更容易发生黑臭污染。主要是由于夏季温度较高,适宜微生物的生长繁殖,产生黑色物质。有相关研究表明,水体温度低于8℃或高于35℃时,一般不会产生黑臭污染。第三,底泥与扰动。底部淤泥也受到外界扰动,再次出现悬浮现象,会引起一定的物理化学现象,而且淤泥中的微生物污染物会重新释放出来,对水解造成二次污染。

2.3 污染治理现状

一些地区的污水处理设备相对落后,无法应对日益多变的污染物,导致一些企业排放的污水治理效果并不符合排放标准,大量的污染物质进入到水体环境中,造成了严重的污染问题。在治理工作方面,也需要先进技术的支持。然而由于相关部门缺乏足够资金的投入,管理理念相对滞后,依旧采取传统的治理方法,黑臭水体治理工程建设不全面,管理水平低下,在日常处理工作中缺乏有效监督管理,导致一些工作人员态度散漫,环保意识不强,污水治理措施落实效果不佳,影响到黑臭水体的治理^[2]。

3 城市黑臭水体污染治理措施

3.1 物理技术

3.1.1 底泥疏浚治理技术

底泥是导致河道水体发生恶臭的重要因素,采取底泥疏浚治理技术,有效清除底泥,疏通河道,永久性去除底泥,解决内源污染问题,实现良好的治理效果。主要是采取水力冲挖、干床清挖的方式,快速疏通河道,改善水利条件,去除河道中的沉淀物,促进水体循环。不过目前发展趋势是采用生态清淤的方式来代替工程疏浚,清淤后的污泥处理也是一大难题。

3.1.2 水体曝气复氧

水体曝气复氧技术指的是应用人工向水体曝气增加水中溶解氧的含量,从而提高水体的自净能力。水体中有机物、腐殖质等物质增加,会加快水体耗氧导致耗氧供氧失衡,产生黑臭,而水体曝气复氧技术能够解决这个问题。人工曝气分为鼓风、水面转刷曝气、船载移动曝气等多种方式,可根据水体污染情况选择恰当的曝气方式。在曝气过程中会对河道底泥产生扰动,使得各种污染物转移。底泥曝气加快修复速率,同时也能有效去除上覆水的氨氮。在实际的应用中,

该技术也会对环境产生影响,为此要加强质量控制工作,选择恰当的机械设备,减少二次污染的出现,从而达到良好的治理效果^[3]。例如,武汉市在2022年6月实际监测24个河流断面中,Ⅳ类水质断面有7个,占29.1%;Ⅴ类水质断面有1个,占4.2%。水体中溶解氧含量不足,采用该方法进行有效治理。

3.1.3 控源截污

有效治理城市的黑臭水体,采取控源截污的方式,能够从源头上解决问题。其一要分析城市污水处理系统情况,了解其中存在的漏洞问题,规划改善污水处理管道,将污水截流,避免进入河道中。由于城市内部污染比较多,源头控制存在一定的难度,可以采取截污纳管的关键技术和人工湿地相结合的净化方式,进一步完善管道系统,改善水质,实现预期的治理目标。其二要合理高效处理与利用雨水。雨水控制技术与净化技术等的结合,应用处理径流中的污染物质,防止其进入河道,有效控制源头污染。

3.1.4 活水循环技术

活水循环指的是通过城市再生水,清洁的地表水等为治理水体补充水源,增加水体的流动性。该项技术的关键点在于循环,借助于相关的仪器设备,提高水的流速,增加抚养能力。但前期需要投入一定成本,建设相关工程施工难度比较大,而且效果有限。可以将活水循环技术与城市生态系统相结合,建设循环体系,有效处理水污染,能够形成新的水生生态模式,实现清水补给、生态修复、水质净化等多项功能。

3.2 化学技术

化学技术指的是通过使用一些化学药剂与污染水体中的物质发生反应使其分离,有效净化水体的一种方式。常用的化学药剂有铁盐铝盐等混凝剂、双氧水和生石灰。例如在富营养化的水体中加入颗粒状的氧化钙,一段时间后有效降低沉积物中的有机质。向黑臭水体中添加固体絮凝剂,可以有效去除水体COD。但该方法的处理效果并不持久,需要把握化学试剂的用量,很有可能造成二次污染,因此还需要加大技术研究力度,改进工艺^[4]。

3.3 生物生态技术

3.3.1 植物净化技术

植物净化技术是一种常用的生态环保治理技术,可用水生植物有效吸附截留水体中的污染物。常应用到的水生植物有凤眼、莲、水葫芦、浮萍、芦苇等。通过应用水生植物,可以形成土壤微生物,植物生态系统有效去除有机物、氮、磷等污染物。综合分析各种植物治理方案了解植物治理的具体特征,选择几种水生植物进行搭配组合,能够有效去除水体中的磷氮等污染物,达到良好的净化效果。例如,武汉市在2022年6月实际监测114个湖泊中,Ⅳ类水质湖泊67个,占58.8%;Ⅴ类水质湖泊17个,占14.9%。主要是由于总磷超标,为此采用植物净化等技术。生态浮岛与人工

湿地是植物净化技术应用的成功案例。生态浮岛可以用作景观绿化和生物的栖息地。而人工湿地是通过截留吸附植物吸收和生物降解等结合应用的一种处理方式。潜流湿地是应用较多的类型,在湿地床内污水进行流动,植物的根系、生物膜和表层土都会进行截留,达到良好的处理效果。可以利用植物根系进行输氧,有效去除其中的重金属和有机物,但无法实现脱氮除磷。在实际的应用中,该技术会受到时间、温度等的影响,因此可以与其他技术结合应用,达到良好的修复治理效果。

3.3.2 微生物技术

微生物技术包括吸附技术和絮凝技术。吸附技术主要是利用微生物,细胞与污水中悬浮物质凝聚在一起,凝聚成活性污泥絮凝物质,表面存在较多的多糖物质,具有一定的吸附作用。可以使用酵母真菌、白腐真菌等吸附铅单细胞的物质,有效净化水质。污水中还有较多的铜离子,可以使用脱硫杆菌和微弱电流,有效吸附铜离子。该方法不会对水体造成二次污染,具有较高的水体净化效果。絮凝技术指的是利用具有絮凝作用,可以被自然物质降解的高分子物质,以微生物细胞作为絮凝剂。可以应用于具有高浓度有机物的污水处理中,可有效去除废水中的色素,提高了污水处理的脱色效果。而且不会产生二次污染,成本比较低,因此得到了广泛的应用。

3.3.3 构建生态系统

构建水生生态系统发挥自身调节和净化能力,有效治理黑臭水体。水生生物系统中包括植物鱼类、微生物、藻类、浮游生物等。藻类植物率先吸收水环境中的富氧物质,然后被浮游生物清除。达到一定治理效果后,可栽种相应的水生植物,引入各种鱼类,全面构建水生生态系统,实现生物多样性。例如在实际应用中可以选择食藻虫,清除水环境中的藻类,从而消除各种有机悬浮物质。通过这一方式节约治理成本,也不会形成二次污染问题,还能不断完善整个生态体系,使水体恢复到原来的状态。

4 城市黑臭水体污染治理思路

4.1 打造生态岸线

城市治理黑臭水体,可以从生态环境保护方面入手,达到一条生态岸线,营造良好环境。其一,要根据城市规划和当地发展现状来设计生态岸线。还需要调查河道类型和黑臭水体污染情况,选择恰当的技术。其二,建设生态工程,落实治理方案。河道两侧环境可以采取柔性护坡技术进行合理管理,确保水流稳定,也能有效预防更多泥沙进入河流。为了防止河道遭到破坏,可以采用自稳定结构挡墙技术。相关部门需要从城市规划入手,提高生态环境保护的重视程度,合理规划生态岸线,保护河道周边生态环境的稳定性,有效预防水体污染。

4.2 采用科学的生态修复技术

城市河流系统本身具有一定的调节作用,黑臭水体污染严重,降低了河流自身调节功能的效果,需要借助科学的生态修复技术,通过结合应用,充分发挥调节作用,减少黑臭水体的出现。对水环境开展监测工作了解,黑臭水体污染现状。根据污染情况,选择恰当技术。同时定期采样进行检测,对比分析各组数据,了解生态修复技术的应用效果,及时调整方案。同时还需要加大对生态修复技术的研究力度,分析应用中的不足之处,升级现有的技术设备,达到更加优良的修复效果。

4.3 加大资金投入力度

城市黑臭水体污染治理工作中,不仅会受到技术影响,同时也缺乏足够资金的支持。尤其是随着城市建设进程推进,工业生产规模不断扩大,导致排放的污染物含量增多。而地方政府的财政压力比较大,在污水治理方面投入的资金力度不足,一些处理设备落后,污水处理系统建设不到位。为了解决这一问题,地方政府可创新现有模式,吸收社会资金,吸引一些企业参与到污水治理工作中,获得多项资金的支持,成立专项资金用于污水治理,升级现有的系统,加大相关技术的研发力度,有效治理黑臭水体。

4.4 增加政府职能

为了解决黑臭水体治理难题,还需要不断强化政府职能,加强监督管理。针对黑臭水体治理工作要制定完善的方案,同时明确各部门的具体职责,包括水利部门环保部门等等,督促各部门加强沟通协作,有效落实黑臭水体的治理方案。地方政府还需要制定相关政策,为河水治理提供一定的政策保障。

5 结语

综上所述,城市黑臭水体的污染治理,工作是一项复杂的系统工程,相关部门需要转变传统的思想观念,遵循生态环保原则,采取恰当的治理措施。分析黑臭水体污染原因,从控源截污内源治理入手,实现物理化学,生物生态方法的有效结合,净化水质,开展生态修复工作,达到良好的治理效果。根据治理工作的需求,相关部门还需要做好充足准备,加大资金投入,建设完善机制,保障能够达到良好的治理效果。

参考文献

- [1] 何珊珊.城市黑臭水体污染治理的措施阐述[J].卷宗,2020,10(24):351.
- [2] 朱静雅.城市河道黑臭水体污染治理技术[J].建筑·建材·装饰,2022(9):160-162.
- [3] 林海.论城市河道黑臭水体污染治理技术[J].环境与发展,2020,32(2):72+74.
- [4] 宋婷婷,陈永飞,吴伟.城市河道黑臭水体污染治理技术研究[J].中国房地产业,2018(14):269.