

城市中小河道黑臭水体治理技术探讨

沈建 金超

浙江爱迪曼环保科技股份有限公司, 浙江 嘉兴 314100

[摘要]在城市发展过程中,如果不能对河道进行科学的保护的话就会导致其产生很大的污染,主要就是水体发黑发臭,并且河道表面漂流很多垃圾等等,从而导致河流和湖泊受到很大程度的污染。而长此以往就会使得水质变差,导致水体环境的不均衡,甚至会失去原来的环境功能。通常在河道污水中最为主要的就是工业和农业废水为主。而主要污染物就是自然污染物和氮磷等营养物质的污染。水环境是河道环境的重要因素,对生态环境系统和城市环境有着重要的影响。一旦河道水环境产生污染和恶化的话就会导致河道内的水生植物出现灭绝,破坏其原有的生态系统,不仅减少了生物多样性,而且还破坏了城市环境,对城市的长远发展非常不利。

[关键词]城市中小河道;黑臭水体;治理技术

DOI: 10.33142/ec.v5i10.6975

中图分类号: X522

文献标识码: A

Discussion on the Treatment Technology of Black and Odorous Water Bodies in Small and Medium-sized Rivers in Cities

SHEN Jian, JIN Chao

Zhejiang Aidiman Environmental Protection Technology Co., Ltd., Jiaxing, Zhejiang, 314100, China

Abstract: In the process of urban development, if the river cannot be protected scientifically, it will cause great pollution, mainly because the water body is black and smelly, and a lot of garbage is floating on the surface of the river, which will lead to a great degree of pollution of rivers and lakes. In the long run, it will make the water quality worse, lead to the imbalance of the water environment, and even lose the original environmental function. Generally, industrial and agricultural wastewater is the most important part of river sewage. The main pollutants are natural pollutants and nutrients such as nitrogen and phosphorus. Water environment is an important factor of river environment, which has an important impact on ecological environment system and urban environment. Once the river water environment is polluted and deteriorated, it will lead to the extinction of aquatic plants in the river and destroy its original ecosystem, which not only reduces biodiversity, but also destroys the urban environment, which is very detrimental to the long-term development of the city.

Keywords: small and medium-sized rivers in cities; black and smelly water; governance technology

1 城市黑臭水体概述及现状

据相关资料显示,我国很多城市都存在黑臭水体,尤其在经济发达的地区更是比较多。所以对于城市黑臭水体的治理工作还需要进一步加大力度,对河道的水体情况予以持续性的检测。在城市河道治理中,黑臭水体不仅有难闻的气味,而且还会产生很大程度上的水体污染,滋生很多微生物也会对周围的环境和空气产生严重的污染,严重的话会产生群体性的传染病出现,对人们正常的生产和生活都有着非常恶劣的影响^[1]。

河道黑臭水体的主要表现就是河道内的水体呈现黑色或者深色,并且还会散发比较难闻的气味。此外水体还会呈现富营养化,滋生大量的微生物,气味非常难闻,氨氮的含量也是非常高,并且整个水体的透明度非常低。通常依据黑臭水体的程度会将其分为轻度黑臭、重度黑臭两种。在众多水污染问题中,黑臭水体的污染是其中非常严重的一种,产生的主要原因就是因为水体的自净能力出现了严重下降,同时其溶解氧的能力非常不足。在水体中的

富营养物质增加时,就会导致大量的微生物滋生,并且在好氧微生物的作用下,水体中的溶解氧浓度就会大幅度的降低,而这种情况就会为厌氧微生物的衍生创造了有利的条件,从而产生刺鼻气味的甲烷、硫化氢、氨气以及有机酸等气体。再有就是在缺氧的情况下,水体中的铁、锰会发生还原反应,从而产生硫化铁、硫化锰等物质,而这也是导致水体出现变黑变深的主要原因。河道的黑臭水体如果长时间无法得到有效的处理的话,就会使得水体内部的污染物不断累积,严重损坏水体的循环生态系统,最终使水体出现黑臭的问题^[2]。

2 河道湖泊污染治理与生态修复的和谐理念

城市水污染控制通常是由政府来主导的,是涉及所有人的重大的社会问题,而对水的科学控制是城市改革以及促进经济和社会现代化发展的重要契机。而且对水污染的预防以及个体的控制会涉及到不同的层次和方向,之前的关系也是非常复杂的。所以不管是哪一个行业,农业生产还是公共生活都要对水污染进行有效的预防,并且严格控

制可能会对水环境产生污染的每一个方面。所以制定人类与社会可持续发展的思想对整个社会的发展来说都是至关重要的。而且在对污染水体的预防和治理中,也要积极引进符合环境概念,通过节能与共存技术来有效的提高各种活动开展的成功率。在对城市河道进行治理时,也要基于我国的国情和实际发展情况,对国外发达国家的水环境治理技术和理念进行科学的引进,河道水体治理从环境保护以及污染预防向着水管理系统发展。

城市河道两岸主要为居民提供休闲娱乐的需要。其建造的主要材质就是砖、水泥等比较坚固的边坡,景观也主要是以大理石和水泥建筑为主要的。为了使内河航道环境得到最大程度的保护,就必须要考虑在河岸修剪绿色车道或者采取有效的措施来对边坡进行科学的保护。并且护坡的使用也要从成本和清洁等方面进行充分的考虑,但是存在的问题是,沿海生态系统的渗透性、集水以及保护要比城市和内陆水域的生态和自然护坡要低。而且如果对雨水的收集如果不到位的话也会产生非常严重的环境污染。以往在对堤防进行保护时都是使用不透水的材料,虽然这种材料能够起到一定的保护作用,但是却阻碍了地表水和地下水之间的水质交换,使得水体出现了不同程度的恶化。再有就是还使用了植物保护的当时来对河岸进行保护,避免了其受到河流的侵蚀。因为植物的茎和叶能够有效缓解水流和波浪的作用,从而较少水体对河岸的侵蚀。而植物的根部则能够对坐在地方的土地进行了有效的加固和保护。植物的根系越是发达,所产生的作用就越显著。比如芦苇等,就具有非常好的土体加固效果。此外不同效果的根部穿透深度的植物组合也非常有效的,因为他们能够将土体深层和浅层的土壤进行有效的加固,从而避免了水土的流失,对边坡进行了很好的加固。此外就是河流的北部,还要注意保护其不能受到风力的影响。

3 城市中小河道黑臭水体形成原因

对于城市河道黑臭污染问题,一定要实际问题实际分析,对水体产生黑臭的问题和原因进行仔细的分析。首先就是城市内源的污染物导致,河道底部的淤泥是导致水体污染的主要原因,淤泥在河道底部的长期堆积会在水循环的作用下出现涌动,同时也会与水体中的污染物发生物理和化学反应,使得水体底部的淤泥性质也产生了变化,出现了浑浊的问题。第二就是城市排水管道出现了堵塞或者排泄不畅通的问题,从而导致水体的流动速度出现了下降,使得附着或者堆积在水体中的污染物不能在短时间内予以排出。从而导致其大量的堆积在河道的底部。再加上截留式分流管道的污水出现溢流,管网初期的雨水排放系统不是非常的健全,所以使得水体中的污染物大量堆积,并且滋生很多微生物,而微生物会消耗大量的氧气,由此导致河道的自我调节能力和净化能力都严重下降,水体出现了生态退化问题。第三点,就是很多北方城市会将带融雪

剂的雪以及畜禽养殖废水排放到河道中,从而使得河道的水环境受到严重污染。而河道两侧会常年堆积大量积雪,在气候变暖以后就会融化,大量黑融化的水就会流入到河道内部,这也导致河道水体出现黑臭问题的重要原因。

4 城市黑臭水体治理的方法分析

4.1 物理方法

4.1.1 人工增氧的方法

很多导致河道黑臭的主要原因就是水体中的溶解氧含量非常的低,由此导致很多微生物滋生,从而产生刺鼻的气味。再加上水体的自净能力严重下降,水体变坏,水体的生态系统受到严重损坏,所以产生严重的黑臭问题。这时为了有效解决这一问题,可以使用人工增加氧气的方法来提高水体中氧气的含量,如此能够有效提高水体的自净能力,从而使河道的生态系统得到有效的恢复,一般比较常用的人工增氧方法有曝气增氧以及跌水增氧等。

4.1.2 清理河道淤泥的方法

因为水体受到了严重的污染,所以在水底会有很多淤泥沉积,而这些淤泥当中会含有大量的污染物,比如氮磷等,在某些特定的条件下,这些污染物会对水体环境产生很大的污染。而通过对河道底部的淤泥进行有效的清理能够在很大程度上降低污染物的含量,从而缓解河道污染的程度。

4.2 引入活水补给的方法

河道水体出现污染的主要原因就是因为水体的自净能力出现了下降,河道水流速度减慢,同时缺乏补给,从而使得水中的污染物出现了堆积,河道污染加剧。基于此,在河道治理中,要积极引入活水补给,由此来有效的降低河道内污染物的浓度以及含量,最大程度上提高河道内溶解氧的含量,提高水体的自净能力,由此实现水体自净的目的。这种治理方式能够在较短的时间内取得良好的效果,所以通常会用作应急处理。

4.3 化学方法

在河道治理中,化学治理方法主要是通过向水体中投放能够抑制或者消除有害微生物以及悬浮物的化学物质,从而降低水体中氮磷等化学物,由此来提高水体的透明度。其中比较常见的化学治理方法是絮凝沉淀法,其效果相对是比较迅速和有效的。主要原理是通过让水中的胶质物质以及浮悬物质形成絮凝状态,通过沉淀来将其进行清除,从而达到有效的效果。但是需要注意的是,虽然化学治理方法会取得良好的治理效果,但是缺点也是非常显著的,就是治理费用相对比较高,同时如果处理不好的话还会导致水体出现二次污染,所以很多时候,在一些特定的水质或者应急情况下可以选择化学方式来进行处理。

4.4 生物调控技术

对于农田水利河道生态系统治理与恢复,可以选择进行生物调控的方法。开展生物调控的工作过程中,可以适

当投放一些小鱼、小虾等水底生物,将河道水体内的生物多样性进行充分保证,将河道水体中存在的重金属物质等有效缓解。除此以外,通过进行生物调控可以将河道生态系统的生物链条进行完善,将生物中能够拥有分解功能的充分发挥出来,将生物之间的制衡效果充分发挥,将生物对于河道生态环境优化作用充分发挥。对于河道生物调控工作,需要当地政府部门以及相关机构的支持。要充分调研当前河道的生态系统,确保引进的生物可以在生态系统中正常生存,并且不会对生态系统造成威胁。通过落实生物调控,保证生态系统可以维持正常的状态,对河道生态系统的稳定性不会造成影响。

4.5 微生物技术

该技术是利用特殊的载体来对一种或者集中微生物来进行培养和富集,由此来形成一定规模的菌群,然后借助这些微生物来对水体中的污染物来进行消除,达到净化水质的效果。比如原位生态技术就是在没有载体的基础上直接向河道中投放微生物菌群以及微生物促进剂,由此来对水体中的微生物活性进行激活,从而起到净化水质的效果。通过微生物技术的处理能够对河道中国污染物进行有效的降解和转化,实现净化效果,但是这种技术对比较严重的黑臭水体处理效果并不是非常显著^[3]。

5 城市中小河道黑臭水体治理技术设计

5.1 初期雨水治理

首先增加城市雨水汇流的区域面积,提高雨水径流系数,从而提高雨水下地下的渗透能力。此,也要安装分散式的初期雨水处理装置,由此从源头上对河道的环境改善,对河道黑臭问题进行预防;其次设置雨水调蓄装置,并且对排水管道自带的调蓄功能进行科学的运用。其三,要对雨水处理设施进行科学维护和管理,保证其使用效果能够充分满足预期的要求和标准。除此以外还要科学运用透水地面,并逐渐使其替换传统的不透水地面,从而实现雨水的收集和治理。对于停车场或者球场等一些比较特殊的区域,还可以使用多孔结构的地面,并且在此基础之上在绿地中比较低洼的位置建立深槽结构,最大程度上提高土壤的渗透能力^[4]。

5.2 小河道黑臭水体源头截污控制

导致城市河道黑臭水出现的原因还有雨水和生活污水的直接排放,所以城市必须要对雨水和生活污水进行初期处理,并且在处理以后才能将其排放到河道中,从而缓解河道水体的污染,提高治理的效果。此外还要从河道水体的源头着手对其进行截流控制。在截流时可以选择规格为DN500-DN600的截流管安装在河道两侧的位置。这一装置的设置能够对小河道的农田、林地的初期雨水进行有效

的处理。而且还要设置多个处理单元分区,并且使其交替运行,充分保证再生水处理单元能够保持良好的运行状态,由此提高质量的效果。

5.3 基于生态补水的小河道支流水环境生态保持路线

除了以上处理措施,保持河道水体量充分满足生态平衡的标准也是非常关键和重要的,所以在对其进行治理时,要坚持生态补水的理念,对河道支流水的环境生态路线进行科学的设计。首先,要保证水环境生态整体保持路线设计的目的是为了有效歼敌大气中沉降物的污染和小河道中剩余径流的污染,充分实现对内部污染源的科学控制。然后再依据河道水质和污染物的异质性特点来净化过程中与生态补水技术进行有效的结合,从而更好的提高河道水体的流动性,由此来提高河道环境的容量以及自净的能力。在生态补水中,为了对生态需水量进行确定还要充分运用遥感技术和对生态水文进行科学的分析。但是因为城市小河道的生态环境结构比较复杂,导致水体污染的原因也是多种多样的,所以在进行生态补水的过程中一定要具体问题具体分析,选择更加合适的生态补水技术,并且配合再生水导入以及引调客水、水系连通等多种补给方式相结合的方式,从而实现河道分区的协调统一^[5]。

总之,为了更好的提高城市发展的水平,遵循国家可持续发展的战略方针,必须将城市河道黑臭水体治理工作放在重要的位置,并且要制定科学详细周全的治理方案。在治理工作开展之前还要对河道的实际情况进行充分考察,明确河道污染的原因,制定针对性的治理方案,并且严格按照方案来进行操作和实施,由此为人们创造更加健康舒适的居住环境,促进城市的可持续发展。

[参考文献]

- [1]张长滨,范欣.国内外近自然河道湖泊生态修复初探[J].森林工程,2013,29(6):40-43.
 - [2]张先起,李亚敏,李恩宽,等.基于生态的城镇河道湖泊整治与环境修复方案研究[J].人民黄河,2013,35(2):36-38.
 - [3]谷勇峰,李梅,陈淑芬,刘连江,王翠彦.城市河道湖泊生态修复技术研究进展[J].环境科学与管理,2013,38(4):25-296.
 - [4]刘福兴,宋祥甫,邹国燕,等.农村面源污染治理的“4R”理论与工程实践——水环境生态修复技术[J].农业环境科学学报,2013,32(11):2105-2111.
 - [5]金元欢,周全,吴焕,马紫霞.城市黑臭河道湖泊治理与景观修复刍议[J].建设科技,2016(1):18-20.
- 作者简介:沈建(1986-)男,学历:专科,当前就职浙江爱迪曼环保科技有限公司,目前中级给排水工程师。