

Research on Urban River Water Pollution Treatment and Restoration Technology

Zheng Zhou Wei Wu

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

Abstract

With the acceleration of the urbanization process, all kinds of construction projects on the natural environment extrusion is more serious, resulting in serious environmental pollution, environmental protection has become the key to the development of the industry. For rivers, the industrial development in the city will discharge a large number of pollutants, resulting in serious water pollution. It is necessary for environmental protection personnel to strengthen the attention to water pollution according to the actual situation, and formulate targeted solutions to realize the protection of the environment. This paper starts from the urban river, analyzes the pollution situation of the urban river, expounds the pollution source and harm, and then makes the targeted solution strategy combined with the relevant information to realize the environmental protection of the environment.

Keywords

water pollution in urban rivers; environmental protection; ecological restoration; technical strategy

城市河流水污染治理与修复技术研究

周正 吴薇

湖北君邦环境技术有限责任公司, 中国·湖北 武汉 430000

摘要

随着城市化进程的加快,各种建设工程对自然环境的挤压较为严重,就造成严重的环境污染,环境保护就成为行业发展的关键。而对于河流来说,城市中的工业发展会排放出大量的污染物,造成严重的水污染,需要环境保护人员结合实际加强对水污染的重视,并且制定针对性的解决策略,实现对环境的保护。论文就从城市河流入手,分析城市河流污染状况、阐述其污染来源以及危害,然后结合相关信息制定针对性地解决策略,以实现环境的保护。

关键词

城市河流水污染; 环境保护; 生态修复; 技术策略

1 引言

城市河流由于流经城区较多,很容易受到工业污染的影响,再加上城市人口较多,这些生产生活环节排放出的废弃物就会对水资源产生很大影响,需要相关人员结合实际进行设计,对城市河流水污染状况进行分析,阐述污染现状以及危害,为后续的治理奠定基础。然而实际治理环节,城市河流水污染相较于其余水资源来说更容易受到人类活动的影响,所以水污染状况就较为复杂,由此造成的水污染状况不仅类型较多,污染程度也较深,治理难度不断增长。此背景下,就需要相关人员加强对城市河流污染状况的研究,结合其污染状况开展针对性的治理措施,并且合理选择修复技术,实现对水资源的治理。

【作者简介】周正(1989-),男,中国湖北武汉人,本科,工程师,从事交通类建设项目环境影响评价研究。

2 城市河流水污染概述

2.1 概念

城市河流水污染是指由于城市化进程中的各种活动和人类行为导致的河流水质受到污染的现象。这种污染可能来自工业废水、城市排水、农业排放、生活废水、雨水径流以及其他来源。

2.2 城市河流水污染的成因来源

第一,工业活动产生的废水中可能含有有害化学物质,如重金属、化学品和有机物,这些物质在排入河流后会对水质造成严重污染。第二,城市排水系统通常将雨水和污水排放到河流中。如果这些排水系统不完善或过载,就可能导致生活废水和雨水中的污染物进入河流。第三,农业排放物,如化肥、农药和兽医药物,可能通过径流进入河流,导致水质受到污染。第四,来自居民家庭、商业和机构的生活废水可能含有有机物、营养物质和微生物污染物,这些污染物也会进入河流。第五,来自道路、建筑物和其他表面的污染物

被雨水冲走，形成了非点源污染，这些污染物最终可能流入河流。城市河流水污染对人类健康、生态系统和经济产生负面影响，因此需要采取措施来减少和控制污染物的排放，改善城市河流的水质。

3 城市河流水污染的特点

城市河流水污染具有多样化的特点，需要相关人员结合实际进行设计，为后续的治理奠定基础。第一是来源较多的特点，城市河流水污染通常来自多个来源，包括工业废水、城市排水、农业排放、生活污水等。第二是复合性的特点，城市河流受到的污染物不仅仅是化学物质，还包括有机物、营养物质、微生物等。这些污染物之间可能相互作用，形成复合污染，使水体的治理更加困难。第三是季节性的特点，季节变化对城市河流水污染也有影响。例如，在雨季，降雨会带走地表的污染物，增加了河流的污染负荷；而在旱季，由于水量减少，污染物的浓度可能会增加。第四是局部性的特点，城市河流水污染通常呈现局部性，即某些区域或段落受到的污染更为严重。这可能与工业区、人口密集区或排水系统的位置有关。第五，还有持续性的特点，由于城市化进程的持续推进和人类活动的持续进行，城市河流水污染往往是一个长期存在的问题。污染物的排放可能持续不断地影响河流水质，需要长期的管理和治理。

城市河流水污染见图 1。



图 1 城市河流水污染

4 城市河流水污染的危害

城市河流水污染带来了广泛而严重的危害，需要相关人员进行分析，为后续的治理奠定基础。

4.1 对人体的影响

水污染对人类健康构成直接威胁。污染的河水可能含有有毒化学物质、重金属、细菌和病毒等，如果人们直接接触或饮用这些污染水源，可能导致消化道疾病、呼吸系统问题、皮肤疾病甚至癌症等健康问题。

4.2 造成生态系统的破坏

水污染对河流生态系统造成严重破坏。污染物可以杀死或驱赶水生动植物，破坏水生生物的栖息地，影响生物多

样性和生态平衡。这可能导致一系列连锁反应，最终威胁整个生态系统的稳定性和可持续性。

4.3 会对当地经济产生影响

水污染对经济发展造成负面影响。受污染的河流可能无法提供清洁的饮用水，导致人们生病、医疗费用增加，同时也影响当地的旅游业和渔业。此外，治理水污染需要投入大量资金和资源，给地方政府和社会经济带来负担。

4.4 会造成社会影响

水污染可能导致社会不稳定和环境公平问题。受污染河流周边的居民可能面临更高的健康风险和生活负担，这可能引发社会抗议、冲突甚至暴力事件。同时，贫困地区和弱势群体往往更容易受到水污染的影响，加剧了社会的不公平性。

水体生态修复见图 2。

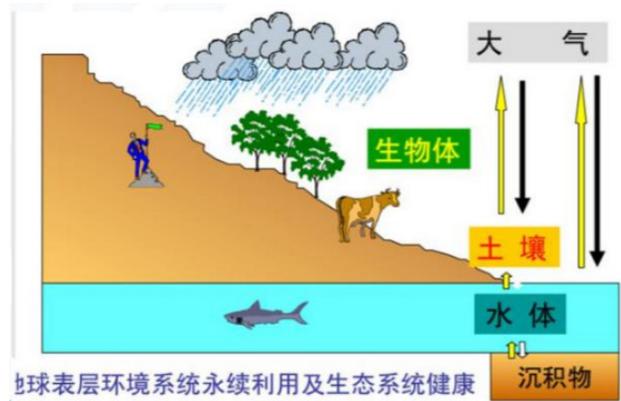


图 2 水体生态修复

5 城市河流水污染治理与修复技术

5.1 污水处理技术

城市河流水污染治理中，污水处理技术是常见的技术手段，主要涉及以下具体技术，需要相关人员结合实际进行分析。首先是机械处理技术，包括网格、格栅、沉砂池等，用于去除污水中的大颗粒杂物、沉淀物和悬浮物，净化水质；其次是物理处理技术，主要包括沉淀、过滤和吸附等技术，通过物理手段去除水中的悬浮固体、浮游物和一大部分溶解性有机物；之后是化学处理技术，包括加药混凝、沉淀、氧化等技术，通过投加化学药剂，使污水中的溶解性有机物、重金属等物质发生沉淀、凝聚或转化，达到去除的目的；最后还有生物处理技术，包括活性污泥法、生物滤池法、生物膜反应器等，利用微生物的代谢活动降解有机物、氨氮等污染物，将其转化为较为稳定的无机物质^[1]。这些污水处理技术通常会根据具体的水质特征、处理要求和投资成本等因素进行综合应用，以实现城市河流水质的有效治理和修复。

5.2 生态修复技术

城市河流水污染治理与修复中，生态修复技术是常见的技术手段，需要相关人员结合实际进行分析，充分发挥生态

修复技术的功能。现阶段的生态修复技术主要包括以下几种：首先，湿地恢复，湿地是天然的生态过滤器，能够有效去除水中的污染物质和营养盐。通过恢复和保护河流周边的湿地，可以提高水质净化效果。这包括修复受损湿地、重建人工湿地和保护自然湿地等措施。其次，河岸生态修复，河岸是河流生态系统的重要组成部分，也是水体与陆地交错的过渡带。通过植被种植、河岸退化修复、生态护岸建设等手段，可以减少河岸侵蚀、提高河岸稳定性，改善河流生态环境。再次，植物修复，一些特定的水生植物具有吸附污染物、净化水体的作用。通过种植适应性强的水生植物，如芦苇、香蒲等，可以有效净化水体，降低污染物的含量。最后，水生生物修复，一些水生生物具有吸附、转化或富集污染物的能力，如藻类、蛤类等。通过引入这些生物或者创造适宜的环境条件，可以促进水生生物对污染物的吸附和降解，提高水质^[2]。常见的底泥修复技术包括生物修复、物理清除、化学稳定等。这些生态修复技术通常会综合应用，根据具体的河流特征、生态环境和治理目标进行选择与设计，以实现城市河流水质和生态系统的修复和保护。

5.3 非点源污染治理技术

非点源污染是指来自分散的、多源头的污染物排放，通常包括城市排水、农田径流、工业废水、道路排放等。治理城市河流污染中的非点源污染是一项复杂而综合的任务，需要采取多种技术和措施。第一，生态修复技术，生态防治技术包括湿地建设、森林保护、草地恢复等，通过改善生态系统的稳定性和生态功能，减少土壤侵蚀、水土流失，降低非点源污染物的输入；第二，农田水利工程，农田水利工程包括建设沟渠、水库、水坝、渠道等，通过优化农田水利设施，合理利用和调配水资源，减少农田径流和农药、化肥等农业污染物的流失；第三，应合理进行土地利用规划，需要通过合理的土地利用规划和管控措施，避免过度开发和不合理利用土地，减少土地表面的裸露，降低土壤侵蚀和非点源污染的风险；第四，要制定农业管理措施，包括轮作种植、耕作方式调整、施肥和农药的合理使用等，通过改善农业生产方式和管理措施，减少农业污染物的排放和流失；第五，需要城市排水管理，通过改善城市排水系统的设计和管理，包括雨水收集利用、雨水径流控制、雨水污水分流等，减少城市径流和污染物的输入^[3]。这些非点源污染治理技术需要综合考虑土地利用、水资源管理、农业生产、城市规划等多个方面因素，采取针对性的措施和政策，以实现城市河流水质的综合治理和修复。

5.4 实时监测

城市河流水污染治理与修复需要先进的监测技术来实时监测水质状况、了解污染源和评估治理效果，并在此基础上制定针对性的解决策略。现阶段监测技术的设计主要有以下几种：一是远程传感器技术，该技术设备可以安装在城市河流周围或水体中，通过监测水质参数如溶解氧、pH值、浊度、温度、氨氮、总磷、总氮等，实时监测水质状况，并将数据传输到监测中心进行分析和处理。二是遥感技术，该技术利用遥感卫星、飞机等平台获取高分辨率的影像数据，通过遥感技术可以监测水体的变化、识别污染源和评估治理效果。遥感技术可以提供大范围、高时空分辨率的水质监测数据。三是无人机技术，无人机可以搭载各种传感器，对城市河流进行低空、高分辨率的监测，包括水体颜色、水生植被覆盖、水质参数等，为水质监测提供高效、精确的数据支持。四是物联网技术，该技术可以实现水质监测设备的互联互通，通过部署传感器网络在城市河流中，实时采集水质数据，并通过云平台进行存储、分析和共享，实现对水体的远程监测和管理。五是水下机器人可以搭载各种传感器，深入城市河流水底进行水质监测和采样，实时获取水体的多维信息，为水质监测和治理提供重要数据支持^[4]。这些先进的监测技术可以实现对城市河流水质的全面、及时监测，为治理与修复提供数据支持和科学依据，帮助实现水环境的健康和可持续发展。

6 结语

城市河流治理及修复是个复杂的工程，涉及水利、环境、生态等多个学科，修复过程受到河流流量、污染物成分及含量、环境条件等多因素影响，且治理、修复工艺均有一定的适用范围。在实际工程中需统筹考虑、合理配置以实现城市河流的治理及修复。对于污染严重的城市河流，需结合物理法、化学法对其水质进行改善，然后以生物法进行水质净化，恢复其中的生态系统，最终实现对该河流的治理及修复。

参考文献

- [1] 王娟,甘祝名.城市河流水污染治理与修复技术研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(23):102-105.
- [2] 冯明军,崔志杰,胡清,等.城市河流水环境治理工程污染物削减效果评估[J].环境科学与技术,2021,44(S1):253-258.
- [3] 李欣鹏,周文婷,丁永刚,等.基于污染治理目标的城市河流水质模拟平台设计[J].武汉工程大学学报,2020,42(3):345-350.
- [4] 朱峰,钱心怡,方莹.城市河流水污染治理与原位修复技术分析[J].科技风,2019(19):114.