

流域水环境污染生态修复工艺要点及应用实践

李国添

碧沃丰工程有限公司 广东佛山

【摘要】现阶段社会的发展过程中，随着工业化发展水平的提升，水资源的污染状况也越来越严重，已经严重影响了居民的生产生活，在此基础上，针对水环境污染的治理以及生态修复就成为现阶段社会发展的重要一环。然而水环境污染的程度各不相同、污染类型也多种多样，所以针对其的生态修复也就具有一定的难度，一定程度上制约生态修复的进行。所以实际的发展过程中，就需要相关人员加强对水环境污染生态修复的重视。本文就从流域水环境入手，浅谈其生态修复的要点以及应用实践。

【关键词】水环境污染；生态修复；技术手段；应用实践

Key points and application practice of ecological restoration technology in river basin

Guotian Li

Bivofeng Engineering Co., Ltd. Foshan City, Guangdong Province

【Abstract】In the current process of social development, with the improvement of the development level of industrialization, the pollution of water resources is becoming more and more serious, which has seriously affected the production and life of residents. On this basis, the control of water environment pollution and ecological restoration have become an important link of the current social development. However, the degree of water environment pollution varies, and the types of pollution are also diverse, so it is difficult to conduct the ecological restoration, which restricts the ecological restoration to a certain extent. Therefore, in the actual development process, the relevant personnel need to strengthen the attention to the ecological restoration of water environment pollution. This paper starts with the water environment of the river basin, and discusses the key points and application practice of its ecological restoration.

【Keywords】water environment pollution; ecological restoration; technical means; application practice

流域水环境作为水流展现出来的环境状况，是对流域内水资源状况的直观展现，现阶段社会的发展过程中，随着城市化进程的加快，社会对于水资源的需求也就不断提升，工业化也对水环境造成很大的影响，就导致水环境污染严重。所以现阶段社会的发展过程中，就需要相关人员加强对水资源重视程度，认识到水资源污染的严重性，并且对其进行治理。生态修复作为针对水资源污染而进行的一种作业手段，能结合水环境污染的特点对其进行修复，从而实现对水环境污染的整治。然而实际的发展过程中，水资源污染类型复杂，针对其的治理就具有很强的技术性，要想保证治理作业的实现，就

需要工作人员加强对生态修复技术的了解，结合实际实现对水环境的修复。

1 水环境污染生态修复概述

水环境是指自然界中水的形成、分布和转化所处空间的环境，也是受人类干扰和破坏最严重的领域，近些年来，随着人类活动范围的不断扩大，水环境受到很大的影响，各种没有经过处理的污染物随之排放到水环境中，导致水环境的严重污染，迫切需要相关人员加强对其的治理。生态修复是指依靠生态系统的自我调节能力使其向有序的方向进行演化，辅以人工措施，使遭到破坏的生态系统逐步恢复的技术手段^[1]。水环境污染治理在现阶段社会

的发展过程中据发挥着重要作用，需要加强重视。



图1 水环境

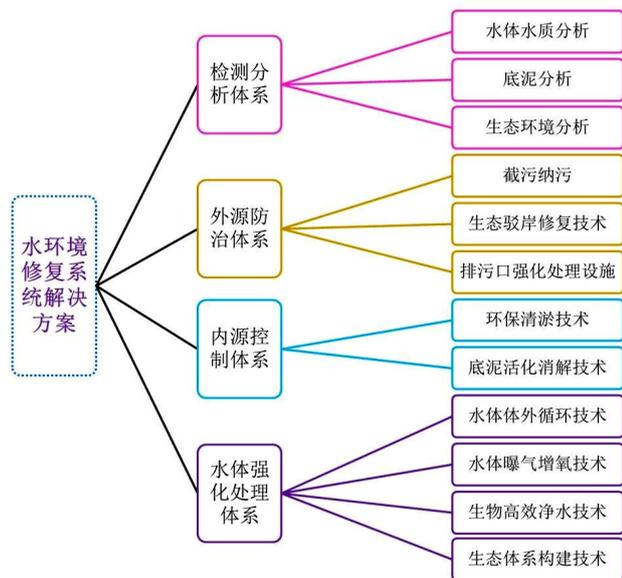


图2 水环境生态修复技术

2 流域水环境污染生态修复工艺要点

2.1 生态浮床

生态浮床技术是基于人工浮岛技术转化而来的一种技术，其原理和生态浮岛类似。作业过程中，工作人员结合水环境的污染状况以及污染类型选择对环境不会产生影响的材料作为浮床的材料，然后通过污染数据选择能够对水环境进行治理的植被类型，将其栽种在浮床之上，这样就实现了生态浮床的搭建。该技术将原本陆生植被或者是水生植被转移到浮床上，以实现水环境污染的治理。实际的发展过程中，生态浮床主要有净化水体、提供鸟类休憩和鱼类产卵的场所、保护水域堤岸以及美化水域景观等功能，是现阶段常见的水污染治理技术。

2.2 底质改良

水环境的污染还包括底部的污泥，社会发展过程中，污染物在进入水体后一部分分解在水体中，一部分则沉积在水下的污泥中，持续的对水体造成污染，所以实际的发展过程中，污泥清除也是生态修复的关键一环。底质改良技术通过向水中添加具有物理活性、化学活性或者生物活性的药品，对水体中可能对水环境造成污染的污染进行清除，从而保证水环境的清洁。实际的作业过程中，底质改良也就成为针对污泥治理的关键之一^[2]。该技术的使用，一方面能够为水生生物创造良好的生态环境，实现对水环境的保护，一方面也通过清淤在整体上实现对污泥的治理，增强水资源的自净能力。

2.3 人工湿地

湿地是一种具有使用价值和多种功能的生态系统，介于水生环境和陆地之间的过渡地带，在环境治理中，湿地具有很强的环境承载能力，能在很大程度上实现对水环境的整治。人工湿地则是指通过人为手段进行湿地制造的一种技术，作业过程中，工作人员结合实际环境特点建立起具有自然生态系统综合降解净化功能的湿地，技术性很强，流程也十分复杂。工作人员对水环境的特点进行了解，然后选择合适的人工基质以及植被作为湿地的组成，而为了保证湿地的稳定性，还需要将湿地进行多层级组合或附加部分预处理、后处理设施构成比较完整的污水处理系统，以提升湿地的污染处理能力和存在时间。由于湿地的制作技术较强，所以其的环境治理能力也就十分突出。人工湿地作为由砂石填料以及水生植物组成的生态地貌，植被的根部存在大量的微生物，实际的发展过程中就能够通过筛滤、吸附以及降解等实现对污染物的高效率分解和净化。此外，人工湿地还可以结合当地对环境以及大众喜好确定植被的类型和色彩，提升湿地的美观性，从而承担美化环境的功能。所以实际的发展过程中，人工湿地的污染治理技术就成为作业的主要技术之一。

2.4 生物接触氧化法

对水环境的污染治理技术中，生物技术也是其关键的技术手段之一。生物接触氧化法是在活性污泥法以及生物膜基础上发展而来的一种新型污水处理技术，实际的发展过程中，工作人员一般通过在

生物接触氧化池内装填一定数量的填料的技术，利用吸附在填料上的生物膜和充分供应的氧气，通过生物氧化作用，将废水中的有机物氧化分解。现阶段的填料一般是中空聚丙烯纤维作为多孔软性材料，具有密度小、比表面积大、上端可随水流飘动的优势，在治理污染的同时降低成本^[3]。然而实际的发展过程中该方法仅仅用于小范围的水资源治理中，难以大范围的使用，所以该方法也就存在一定的限制。



图3 人工浮岛

3 流域水环境污染生态修复的应用实践

3.1 河流修复中的水环境生态修复

在水环境的治理实践中，针对河流的治理是其重要组成，相关人员可以将生态修复技术应用到河道的治理中，以实现河流污染的解决。现阶段河流治理的技术主要有河道引水以及植被修复两种手段。前者是通过引进外界水源改善原生水环境的一种技术。作业过程中，工作人员结合水源流域特点，将其他河流中水质良好的水源引进到受污染的河道中，从而使得河水水量急剧增加，这样便可以加快水流的速度，缩短流水在河流的滞留时间。而且清洁水源的涌入还稀释了原河流的污染程度，一定程度上提升河流的自净能力，实现对水环境污染的治理。后者则是利用水生植被实现对水污染治理的技术，部分水生植被具有清洁能力，能够对河流中的污染物进行分解，实现污染的治理。所以实际的作业过程中，工作人员就可以利用浮床技术或者是人工浮岛技术在污染水域进行植被的栽培^[4]。这样水生植被就能够源源不断地从水体中吸收污染物，在自身生长的同时实现对水资源污染的治理。现阶段常见的技术主要是在河流的某个符合条件的段面截

流一段段面种植芦苇、席子草等有根水生植物，以实现水环境污染的治理。

3.2 湖泊水库治理中的应用

水环境污染除了需要对河流进行治理之外，水库以及湖泊等流动性较差的水域也是污染的重点，需要相关人员加强对其的重视。而且相较于河流来说，湖泊水的流动性较差，所以也就更容易产生污染，针对其的生态修复也就具有一定的难度，现阶段常用清淤技术实现对湖泊的治理。作业过程中，由于湖泊流动性较差，所以对于污染的治理就无法采用疏导的方式，而且污染物在进入湖泊后由于流动性较差，污染物就集中沉积在湖泊的淤泥中，这些污染物质主要有营养盐、难降解物质、有毒有害有机物等持续地对湖水进行污染。工作人员可以通过疏挖带水作业实现淤泥的清洁，借助专业的机械设备或者是通过水力式疏挖等手段实现淤泥的清理^[5]。而且清理过程中还需要防止底泥泛起产生的二次污染。此外，工作人员也可以通过栽种凤眼莲、浮莲等植被，利用水生植物修复技术实现污染的治理。

3.3 湿地修复技术的应用

湿地作为地质环境的重要组成，对生态保护具有重要的作用，其本身就能够通过自净功能实现污染的治理。随着城市化进程的加快，城市不断地挤占水资源的空间，导致其生态功能不断下降，再加上工业污水的排放，现阶段的水环境也就污染严重，需要对其进行生态修复。针对水环境的湿地生态修复技术主要有土壤渗滤以及生物膜两种技术手段，前者是指利用湿地土壤的截留过滤功能进行修复的技术。工作人员将受到污染的水源引入到湿地中，利用湿地的过滤特性将水体中的污染截留在土壤表面，这样就实现了对水资源的治理。该方式不仅简单易行，而且经济实用，已经成为生态修复的关键技术之一。生物膜技术则是指利用微生物进行治理的方法，作业环节，工作人员将生物膜置于一定的酸碱条件下，就能够有效地吸附湿地水环境中所含的重金属。对生物膜而言，富含藻类和原生动物，能够对水中的有机物、氨氮化物等有很强的吸附作用，进而由膜上微生物对吸附的物质进行分解、吸收，达到修复湿地的目的^[6]。将其和土壤渗滤法相结合，就能够在截留污染的同时实现对污染的分解，

从而实现对水环境的生态修复。

结语

现阶段社会的发展过程中，由于城市化进程以及工业化发展的需要，其污染物的排放就对水环境造成很大的污染，严重影响水资源的使用。在此背景下针对水环境污染的生态修复就成为社会发展的重点。然而实际的作业过程中，引发水污染的原因较多，而且水污染的规模较大，程度也存在差异，要想实现对其的生态修复，就需要利用水生植物修复技术、人工湿地技术、清淤技术以及生物接触氧化法实现对水环境的生态修复。并且将这些技术应用到河道、湖泊以及湿地的治理中。

参考文献

- [1] 武瑞琛, 郝泽周, 孙冰, 叶天一, 罗中莱, 崔恺, 廖菊阳, 王庆飞, 何继红, 易皓, 裴男才.水生植物净化和修复城乡污染水体的特征整合分析[J].林业科技通讯, 2022(08):14-21.
- [2] 曾湖锦, 黄基智, 杜庆杰, 邓然, 张玥, 陈研, 杨富国.河流环境修复的研究进展[C]/中国环境科学学会 2022 年科学技术年会论文集(二).,2022:174-176.
- [3] 周静,张亚群,丁杰萍,尚婷婷,张志杰,祁俊博.关于水生态环境保护与修复工作的思考[J].大众标准化,2022(15):96-

97+101.

- [4] 吴毅, 单良, 申峥.宿州市主城区黑臭水体综合整治工程实践[C]/中国环境科学学会 2022 年科学技术年会——环境工程技术创新与应用分会场论文集(一).,2022:22-29.
- [5] 郭慧光, 渠建国.我国水环境污染治理的基本方略[C]/2017 中国环境科学学会科学与技术年会论文集(第二卷)., 2017:608-612.
- [6] 赵雪松,金杉珊.齐齐哈尔市东部雨水排干河道治理生态修复工程技术探析[J].黑龙江水利科技,2019,47(08):118-120.

收稿日期: 2022 年 9 月 28 日

出刊日期: 2022 年 10 月 22 日

引用本文: 李国添, 流域水环境污染生态修复工艺要点及应用实践[J], 2022, 1(3): 87-90

DOI: 10.122208/j.aes. 20220056

检索信息: 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS