

# 水体生态修复技术在河道整治工程中的运用

## Application of Water Ecological Restoration Technology in the River Regulation Project

杨艳丽

Yanli Yang

江苏世科环境发展有限公司 中国·江苏 苏州 215011

Jiangsu Shike Environmental Development Co., Ltd., Suzhou, Jiangsu, 215011, China

**摘要:** 在生态环境建设发展理念实行的今天,为了能够进一步改善生态环境,解决环境污染的问题,相关工程的开展正在如火如荼地进行中。其中,河道整治工程作为其中一种,是改善河道生态环境的重要工作重视,而水资源一直都是在环境改善工作中的重点。基于此,河道整治工程的开展就显得尤为重要,而水体生态修复技术能够合理地应用在该项工程中,此次研究重点探究水体生态修复技术在河道整治工程中的运用。通过对水体生态修复技术的基本概况进行分析,从河道整治工程前期施工以及水体生态修复预处理系统与水循环系统的运用来体现出该项技术运用在河道整治工程当中的作用。

**Abstract:** In the implementation of the concept of ecological environment construction and development today, in order to further improve the ecological environment and solve the problem of environmental pollution, the development of related projects is in full swing. Among them, as one of them, is one of the important work to improve the river ecological environment, and water resources has always been the focus of environmental improvement work. Based on this, the development of the river remediation project is particularly important, and the water ecological restoration technology can be reasonably applied in this project, the research focuses on exploring the application of the water ecological restoration technology in the river remediation project. By analyzing the basic situation of water ecological restoration technology, the application of this technology is reflected from the preliminary construction of river regulation project and the application of water ecological restoration pretreatment system and water circulation system.

**关键词:** 水体生态修复技术; 河道整治工程; 运用

**Keywords:** water ecological restoration technology; river remediation project; application

**DOI:** 10.12346/etr.v4i4.5536

## 1 引言

在过去几十年中,随着中国工业的快速发展,对水资源及水环境的影响较大,造成了严重的环境污染,且如今人民生活水平质量的提升,每天都会产生大量的生活污水,其与工业污水的排放量在不断提升中,最终就使得城市及农村的水体受到较大的危害,使水体资源的功能与作用弱化,引发城市水体环境质量下降。且由于人民在保护水资源意识方面较为淡薄,也就使得中国水资源质量持续下降,改善水资环境是当下生态环境建设工作开展的重点事项。而实施河道整治工程的目的也是如此,使水资源得到合理保护,以此来改善国家生态环境,促进水资源质量的提升,构建出良好且

完善的水资源体系。而论文将重点对水体生态修复技术在河道整治工程中的运用进行分析,以此来为该项工程的顺利开展提供保障,并突显出水体生态修复技术运用的价值与意义。

## 2 水体生态修复技术基本概况

该项技术是利用植物或微生物对水体中的污染物进行处理,从而使水体得到净化,这一用生态—生物的方法来修复水体的技术,廉价实用,非常适用于中国的江河湖库及河道整治当中,其主要涵盖了以下三种技术。

### 2.1 生物膜处理技术

生物膜是指用天然材料(如卵石)、合成材料(如纤维)

【作者简介】杨艳丽(1987-),女,中国山东潍坊人,硕士,工程师,从事环境咨询研究。

为载体,在其表面形成一种特殊的生物膜,生物膜表面积大,可为微生物提供较大的附着表面,有利于加强对污染物的降解作用。其反应过程是①基质向生物膜表面扩散;②在生物膜内部扩散;③微生物分泌的酵素与催化剂发生化学反应;④代谢生成物排出生物膜。生物膜法主要工艺方法有生物廊道、生物滤池、生物接触氧化池等。生物膜法具有较高的处理效率,对于受有机物及氨氮轻度污染水体有明显的效果。它的有机负荷较高,接触停留时间短,减少占地面积,节省投资。此外,运行管理时没有污泥膨胀和污泥回流问题,且耐冲击负荷。日本、韩国等都有对江河大水体修复的工程实例<sup>[1]</sup>。

## 2.2 人工湿地处理技术

人工湿地的原理是利用自然生态系统中物理、化学和生物的重叠共同作用来实现对污水的净化。这种湿地系统是在一定长宽比及底面有坡度的洼地中,由土壤和填料(如卵石等)混合组成填料床,污染水可以在床体的填料缝隙中曲折地流动,或在床体表面流动。在床体的表面种植具有处理性能好、成活率高的水生植物(如芦苇等),形成一个独特的动植物生态环境,对污染水进行处理。人工湿地的显著特点之一是其对有机污染物有较强的降解能力。废水中的不溶性有机物通过湿地的沉淀、过滤作用,可以很快地被截留进而被微生物利用;废水中可溶性有机物则可通过植物根系生物膜的吸附、吸收及生物代谢降解过程而被分解去除。随着处理过程的不断进行,湿地床中的微生物也繁殖生长,通过对湿地床填料的定期更换及对湿地植物的收割而将新生的有机物从系统中去除。由于这种处理系统的出水质量好,适合于处理饮用水源,或结合景观设计,种植观赏植物改善风景区的水质状况。其造价及运行费远低于常规处理技术。这种技术已经成为提高大型水体水质的有效方法。英、美、日、

韩国等国都已建成一批规模不等的人工湿地<sup>[2]</sup>。

## 2.3 土地处理技术

这是一种较为古老的水处理技术,主要以土地为处理设施,利用土壤—植物系统的吸附、过滤及净化作用和自我调控功能,达到某种程度对水的净化的目的。土地处理系统可分为快速渗滤、慢速渗滤、地表漫流、湿地处理等几种形式。国外的实践经验表明,土地处理系统对于有机化合物尤其是有机氯和氨氮等有较好的去除效果<sup>[3]</sup>。图1为2019年水体生态修复技术不同技术类型在河道整治工程中的应用占比。

## 3 河道整治工程前期施工

### 3.1 水体除杂

在河道整治工程的前期施工中,水体除杂非常重要,就是根据水体中一些杂草、鱼类及垃圾进行清除,将水中杂物间清理。目的就是将河道中有害物质及垃圾清理干净,同时进行转移,使水体内部没有杂质存在,以此来为良好水环境的构建提供保障。

### 3.2 基地改良

基地改良主根据水体底泥进行消毒,重点对活性淤泥采取活化处理的方式来进行施工,其作用体现在消灭富营养化水体底质中的福寿螺剂以及一些病原体,并通过把石灰乳泼洒在水体中,来进一步改善底质酸碱程度,从而进一步改良基地中基质所涵盖的微生物菌种。主要包括了混合光合细菌、有益芽孢杆菌和有益放线菌等微生物群体,实现水体中碳有机物和磷硫物质的分离,还有反硝化细菌与氨氧化细菌混合微生物群体,都能够以水体分解的方式来分解其中氮物质,这是河道整治工程在前期施工的重点事项<sup>[4]</sup>。

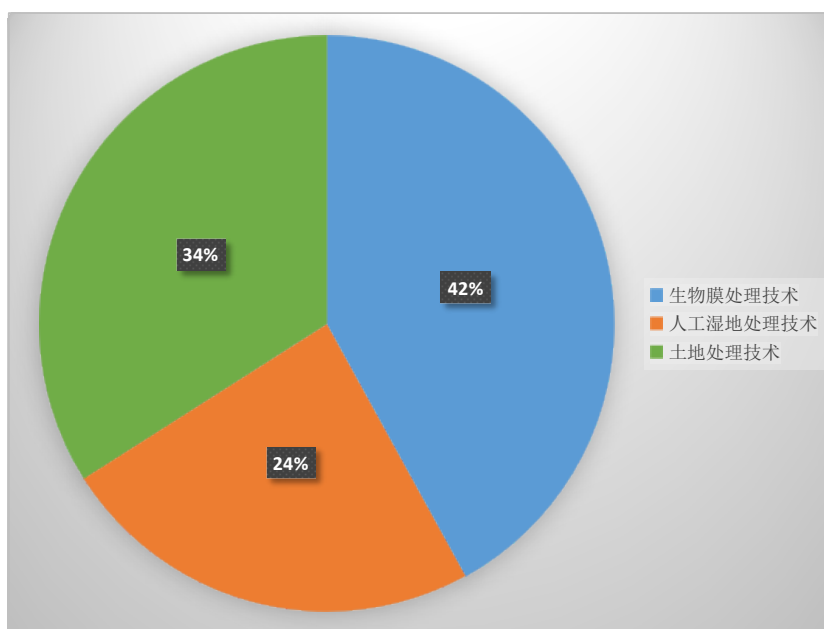


图1 2019年水体生态修复技术不同技术类型在河道整治工程中的应用占比

## 4 水体生态修复预处理系统与水循环系统的运用

### 4.1 水体生态修复预处理系统

河道工程在实际施工当中，在上游地区污水排入几率较大，为了能够进一步降低河道治理工程中的冲击负荷，就要采取挂膜与生态浮岛技术相结合的方式进行运用。为了能够使相关技术结合运用的方式更加合理，就可在河道的上游处设置生态浮岛型预处理挂膜系统，以 PE 管来进行运用，从而能够设置出方形和弧形围栏。而浮盆直径只有在 30cm-35cm 这一范围内才最为合适。通常来说，浮岛挺水植物的选择上都是以小黄花和香菇草为主，详情可见图 2。



图 2 河道治理工程中浮岛挺水植物栽培图

### 4.2 水体生态修复水循环系统

在水体复氧处理方面，通过运用水体生态修复技术，能够理使用强力微曝气的方法来提升水体氧化还原电位，进一步降低氧气消耗物质，以此来增强水体净化功能。使水体污染负荷的问题得到改善，这对于河道整治工程来说，是推动其生态环境建设的关键，为河道的生态系统提供保护。在曝气增氧系统的加持下，能够提升水体的溶解氧，为微生物繁

殖和挂膜提供良好的生存条件，从而把溶解氧注入水体中，以此来实现水体修复，为良好水体生态系统的构建而提供保障。

曝气增氧系统还能消除水体中的超饱和有害气体，使得水体环境得到改善，这也进一步提升了水生动物的存活率。通过这样的方式能够提升河道整治工程质量及效率，使该项工程的社会效益及经济效益能够得以体现。以此来实现河道生态环境的全面改善，构建起完善的水体生态系统<sup>[5]</sup>。

## 5 结语

论文通过对水体生态修复技术的相关事项进行深入分析，探究其在河道治理工程当中的运用，从中发现在该项工程当中，通过运用水体生态修复技术能够进一步的改善水体水质，提升其质量，并构造出良好的水体环境，且有助于河道中植物景观的建设，在对河道水体进行有效治理，改善其生态环境的同时，也能够形成一处靓丽的景观。在该项技术的加持下，能够为河道治理工程顺利开展而提供保障，进而为中国水体质量的提升及水资源环境的改善作出贡献，以此来促进生态环境建设工作的开展。

### 参考文献

- [1] 王睿,谭映宇,王震,等.水生态修复技术在城市河道污染治理工程中的应用[J].环境与可持续发展,2020,45(3):127-131.
- [2] 古群涛.河道水环境治理中生态修复技术的使用价值与应用——以龙岗区河流整治工程为例[J].黑龙江水利科技,2020,48(11):3.
- [3] 何小赛,舒亮亮.河流治理中生态修复技术的使用价值与应用措施分析[J].工程技术研究,2019,4(15):249-250.
- [4] 张春涛.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用探析[J].华东科技综合,2019(7):1.
- [5] 徐任璐.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程的应用探析[J].北方环境,2020,32(4):100+106.