

# Research on the Comprehensive Management Countermeasures of River Water Environment in Small Watershed

Feng Zhang

Bivofeng Engineering Co., Ltd., Foshan, Guangdong, 528200, China

## Abstract

The effective implementation of comprehensive management of water environment in river basins can better coordinate the contradiction between economic development and environmental protection, maintain ecological balance, and lay a good foundation and guarantee for the sustainable development of human society. It is necessary to improve the comprehensive management capacity in combination with reality. This paper mainly discusses the causes of water environment pollution in small river basins and the comprehensive management measures. It is hoped that through exploration and analysis, more references and inspirations can be provided for relevant units, and effective optimization and adjustment of comprehensive management measures can be made to improve the effectiveness of comprehensive management of water environment in small river basins.

## Keywords

river water environment in small watershed; comprehensive treatment; implementation path; environmental protection

## 小流域河道水环境综合治理对策研究

张峰

碧沃丰工程有限公司, 中国·广东 佛山 528200

## 摘要

流域河道水环境综合治理工作的有效落实可以更好地协调经济发展与环境保护之间的矛盾, 维护生态平衡, 为人类社会的可持续发展奠定良好的基础和保障, 必须结合实际提高综合治理能力, 论文主要从小流域河道水环境污染的构成原因及综合治理措施两个方面展开论述, 希望通过探讨和分析可以为相关单位提供更多的参考与借鉴, 对综合治理措施作出有效优化和调整, 提高小流域河道水环境综合治理成效。

## 关键词

小流域河道水环境; 综合治理; 落实路径; 环境保护

## 1 引言

中国国土面积广阔、水资源储量丰富, 但因人口众多导致了人均水资源占有量相对较少, 在这样的背景下加强水环境治理、保护水资源是十分必要的, 而小流域水环境因容量较小、自净能力相对较差导致了河流水污染较为严重, 必须加强综合治理, 而在分析小流域水环境综合治理措施之前首先需要了解小流域水环境污染的构成原因。

## 2 小流域河道水环境污染构成原因

小流域河道水环境污染的构成是相对而言较为复杂的, 一般情况下可以紧抓如下几个关键要点来展开分析, 如图1所示。

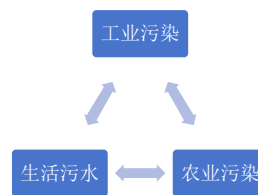


图1 小流域河道水环境污染构成原因

首先, 为农业生产造成的环境污染问题, 农业是保障中国粮食安全的重要基础, 但是在农业种植的过程中种植人员知识储备和受教育水平相对较低, 导致了种植人员对于农业生产技术的了解较为欠缺, 因此在农肥农药施加的过程中往往并不能准确地控制用量, 很容易引发土壤污染、水源污染等相应污染问题, 在此基础之上还很有可能会因大水漫灌等多种因素的影响让污染物质流入到流域水环境当中, 出现河道污染问题。

其次, 工业产业是中国重要的支柱产业之一, 近几年来中国工业生产规模在不断扩张, 这在促进中国经济发展的

【作者简介】张峰, 男, 中国山东泰安人, 本科, 工程师, 从事环境工程水生态治理技术研究与应用。

同时也带来了较为严重的环境污染问题，尤其是废水废渣排的随意排放导致了污染源进入河道，对水环境造成极大的影响和破坏，而又因为工业生产原料复杂，导致了因工业产业引发的水源污染问题在治理上难度更高。

最后，生活污水也是破坏小流域河道水环境生态平衡的重要因素之一，尤其是在经济社会迅速发展、人们的消费能力不断提升的背景下，人们生活垃圾的产出量及废水排放量大幅上涨，如果不对生活污水进行有效处理直接排入到河道当中则很容易会引发河道污染，破坏河道生态平衡。

### 3 小流域河道水环境综合治理措施

#### 3.1 加强外源控制

做好污染源控制可以从源头上减少小流域河道水环境污染问题，提高污染治理效果，同时也可以有效降低污染治理成本，而在外源控制的过程中可以抓住如下三个关键点做出优化和调整：

首先，可以通过面源控制的方式来有效拦截污染源，尤其是在降雨过程中，雨水会冲刷地表的沉积物以及土壤中氮磷、农药残留、牲畜粪便、大气沉降颗粒等相应污染物，最终流入到小流域河道造成河道污染，这时则可以通过植被拦截缓冲带和人工湿地的建设来减少该类污染问题的出现。而在植被拦截缓冲带建设的过程中需尤为引起关注和重视的则是对缓冲带坡度、宽度和植被种类作出科学调整，一般情况下可以将缓冲带坡度控制为 2%~8% 的阈值范围内，宽度可以超过 2m，这样则可以有效拦截各种污染物质，而在植被选择的过程中则需结合地方的气候、温度特点，具体问题具体分析，科学选择植被种类，在保障植被具备较高拦截能力的同时提高植被存活率，降低后期在植被养护上所需要消耗的成本和资源。在人工湿地建设的过程中需着重引起关注和重视的则是加强对湿地基质的调整，一般情况下可以引入火山岩、陶粒等相应的物质来提高氮磷的去除效果，配合纤维载体填料去除 TN，达到较好的拦截效果。

其次，可以通过管网完善的方式更好地整合污水，将污水集中运送至污水处理厂，这可以在提高污水处理效率的同时避免污水直排所带来的环境污染，而在污水管网确定的过程中需结合城市发展规划和城市结构特点具体问题具体分析，可以通过在线监测与数字模型建立的方式分析污水管网应当如何作出优化才可以更好地提高污水收集整合效果。

最后，为了更好地降低污水处理成本，还可以根据不同地块的污水主要构成来对管网作出适当调整，如工业废水的构成是相对而言较为复杂的，在污水处理的过程中难度相对较高，所耗成本相对较多，而生活污水大多构成相对而言较为简单，因此可以通过污水分类收集的方式来选择不同的污水处理工艺达到较好的污水处理效果，保障污水处理的针对性同时降低污水处理成本。

#### 3.2 合理应用污水处理技术

就现阶段来看中国对于生态环境治理给予的关注和重视是相对较高的，在污水处理过程中可供借鉴和选择的技术方法也变得越来越多，这为小流域河道水环境综合治理提供了更多的助力，可以紧抓如下几个关键技术来提高小流域河道水环境综合治理效果，如图 2 所示。



图 2 常见的河道水环境治理技术

首先，为清淤技术，底泥沉积会大大影响小流域河道水环境的生态平衡，导致河道中有机物质增加，破坏水生生物及植物的生存环境，影响河道水质，而底泥清淤工作的有效落实则可以较好地解决这些问题。一般情况下，在底泥清淤的过程中可以根据其清淤手段划分为干式清淤和湿式清淤两种类别。相较于湿式底泥清淤，干式清淤法更适用于小型河流和湖泊。如果河道容量相对较大，水位相对较高，这时则需要引入清淤船抽泥法来提高清淤效果。清淤后收集到的底泥可以通过脱水处理应用于建筑业，在改善水质的同时也为建筑施工提供环保且廉价的建筑原材料。而在河道清淤的过程中，需尤为引起关注和重视的则是科学选择清淤范围，一般情况下需要在确定清淤地点的基础之上将范围延伸至该点的上下游 200~300m，在此基础之上应当控制清淤深度，保障其深度误差在 8cm 左右，进而达到较好的清淤效果<sup>[1]</sup>。

其次，可以引入引换水技术，通过换水的方式来更好地提高河道自身的自净能力，同时在换水过程中对下游河道的污染物质进行冲刷，有效降低河道中污染物质的浓度，进而达到河道净化的效果。但是该种技术很有可能会因技术应用不断扩大污染范围，一般情况下不做推荐。

再次，可以引入曝气增氧技术，提高水体溶解氧含量，这是提升水体自净能力的重要基石，当水体溶解氧含量大幅上涨以后水体中的微生物可以更好地降解污染物，达到河道净化的效果。而在曝气增氧技术选择的过程中可以引入射流曝气技术，通过喷泉曝气和微孔曝气来提高河道的溶解氧含量，加速微生物降解。

最后，可以通过本土微生物和活化系统的构建来提高河道治理能力，这就需结合小流域河道水环境的实际情况科学选择本土微生物激活剂，利用本土微生物来降解河道中的污染物质。

在小流域河道水环境综合治理过程中生物修复技术是较为常用的一类技术,在生物修复的过程中除了可以通过利用微生物来净化河道水环境以外,还可以通过水生生物和水生植物的有效应用提高治理效果,在水生生物种植的过程中可以以沉水植物为主,利用沉水植物生长过程中能够吸收氮磷等相应物质的特性净化小流域河道水环境,同时这也可以更好地打造自然景观、净化空气,一举多得,是现阶段小流域河道水环境治理过程中的常用技术。而水生生物如鱼类则可以在生长的过程中以有机物为食,达到净化水环境的效果,但是在该类技术应用的过程中需着重引起关注和重视的则是做好河道水环境的调查和分析,明确河道水环境中的主要污染物质,结合污染物的特性及不同植物的生长需求来对植物作出科学选择,保障技术应用效果<sup>[2]</sup>。

### 3.3 加强污染监控

加强污染监控是十分必要的,河道水环境综合治理是一个持续性工作的答案,工作落实的过程中可能会因地方经济结构变化、生产需求变化而面临着新的问题和新的困境,同时也可能会因为地方市场主体及地方居民关注度不足出现边治理边污染的问题,想要更好地解决该类问题就需要加强小流域河道水环境的监测,具体可以从以下几个维度着手做出优化:

首先,在小流域河道水环境综合治理之前必须做好全面排查和数据整合,对于本地区河道污染情况、河道污染源污染构成原因及所带来的影响有较为全面的了解,通过数据收集整合分析明确哪些河道水环境属于生态敏感脆弱地带,结合相关的文件政策划分不同河道水环境的污染等级,做好风险摸排,明确在小流域河道水环境综合治理过程中应着重抓住哪片区域哪些问题,最大化地降低污染所带来的影响和损失。

其次,需借助传感器技术配合物联网技术实现远程监测河道水环境中的某一特殊物质。行实时观测,掌握实时数据,了解该物质的浓度变化,为河道水环境污染治理技术的

选择与优化提供更多的信息参考,同时在污染治理的过程中也可以通过传感器技术实时监测的方式来更好地了解污染治理效果,及时的发现污染治理过程中存在的欠缺和不足,找到相应的解决对策和处理方案。为了更好地了解河道流域水环境的实际情况,在该环节也可以借助实验室实验监测的方式获得更加完整的数据信息,对于小流域河道水环境的污染物质构成有较为全面的了解,进而更好地保障后续污染治理的针对性科学性和有效性<sup>[3]</sup>。

最后,需保障小流域河道水环境综合治理的规范性与科学性,在这一点上需政府牵头引导,配合相应社会职能部门出台小流域河道水环境综合治理的相关文件,明确在小流域河道水环境综合治理过程中应当遵循的原则和注意的问题,为小流域河道水环境综合治理提供更多的指导,同时也可以通过出台文件政策的方式提高惩戒力度,对于随意排放污水破坏小流域河道水环境的情况严肃处理,更好地提高社会的关注和重视,有效避免出现边污染边治理的问题,提高污染治理成效。

## 4 结语

加强小流域河道水环境综合治理可以更好地恢复生态平衡,保护水资源,为人类社会的可持续发展奠定良好的基础和保障,必须引起关注和重视。在小流域河道水环境综合治理的过程中相关人员必须坚持具体问题具体分析的原则,结合地方实际情况明确小流域河道水环境综合治理的要点与核心,在此基础之上紧抓源头治理、技术选择、污染监控等相应关键要点提高小流域河道水环境综合治理成效。

### 参考文献

- [1] 刘丹,钟丝摇.城市小流域河道水环境综合治理工作中常见不足及应对建议[J].黑龙江环境通报,2024,37(4):97-99.
- [2] 柏杨.小流域河道水环境综合治理工程质量提升研究[D].北京:中国矿业大学,2023.
- [3] 赵岩.阜新市小流域河道水环境综合治理总体思路与措施[J].地下水,2022,44(1):254-255.