

# 浅析河道生态修复技术措施

王春亚<sup>1</sup>, 徐 剑<sup>2</sup>

(1 浙江省围海建设集团股份有限公司, 浙江 宁波 315040; 2 浙江省钱塘江管理局设计院, 浙江 杭州 310016)

**摘要:** 随着城市化和工业化进程的不断加快, 河流污染问题日益引起人们的重视, 河流污染主要包括氮磷等营养物和有机物污染两方面, 河流污染使水体的功能和作用不断被弱化。生态修复是一项复杂的系统工程, 近年来我国已经开始采取措施进行河道生态修复保护工作。文中在分析河道生态修复原则的基础上, 通过分析河流生态修复的目标, 探讨了河道生态修复的模式, 以期通过采取河道生态修复技术措施, 为河道生态修复工作提供参考。

**关键词:** 河道; 生态修复; 技术措施

中图分类号: X171

文献标识码: A

文章编号: 1006-7973 (2013) 02-0068-02

## 前言

河道生态系统是流域生态系统的一部分, 河道生态修复技术是一项清洁环境的低投资、高效益的技术, 它具有净化水体、降低污染物浓度的功能。目前, 我国河流水资源的现状不容乐观, 大部分城市和地区的水资源受到污染, 利用河道生态系统的自净化能力, 强化自然界的自净能力和物质循环规律治理被污染的水体, 对减少水体污染具有重要的作用。如何进行河道生态修复工程建设是当前河道生态修复工作关注的焦点。因此, 研究河道生态修复技术措施具有十分重要的现实意义。鉴于此, 笔者对河道生态修复技术措施进行了初步探讨。

### 一、河道生态修复的原则

当前河道生态系统的现状不容乐观, 人类对水资源的开发利用超出生态系统的承受能力。要做好河道生态修复工作, 必须遵循以下四个原则, 即自然原则、生态原则、整体景观原则和保护水源原则。

#### 1. 自然原则

在河道生态修复工程的建设中, 遵循自然原则是关键。在运用河道生态修复材料方面, 在充分运用河道生态系统自我调节能力的基础上, 应运用自然材料, 如使用木桩、抛石、沉石进行护坡护岸, 使河道系统沿着自然、健康的方向发展。河道生态修复要根据不同的情况因地制宜, 在河堤上进行河道生态修复则可以采用乔、灌、草立体防护; 在河道内进行河道生态修复, 则可以通过营造适宜的生物栖息环境来净化河道水资源, 如构建人与河流和谐相处的自然生态系统, 在一定程度上可以改善河道污染的现状, 缓解河道污染的问题。

#### 2. 生态原则

生态原则也是河道生态修复中应遵循的原则。在河道生态修复系统中, 遵循生态原则, 就是根据生物多样性的要求, 对河道进行生态修复。河道生态修复系统遵循生态原则, 在具体生态修复措施上, 可采取因地制宜发展稳定塘、人工湿地及生物栅等处理技术; 对河岸周边的植物建设也不容忽视, 河道生态修复应重视河岸植被建设, 以控制河堤水土流失;

对河道内的水体建设中, 发展水生动物也是遵循生态原则的重要表现, 水生植物可以提高水域生物净化功能, 使河道系统的物质循环和能量流动处于良性状态, 实现对污水处理工程污染物的有效控制。由此可见, 依据景观生态学原理进行河道生态修复, 可以提高生物多样性保护等生态功能。

#### 3. 整体景观原则

整体景观原则也是河道生态修复中应遵循的重要原则。河道生态系统的复杂性使得其生态修复工作较为特殊, 遵循河道生态修复的整体景观原则, 就是在进行河道生态修复工作时, 从整体景观的宏观概念出发, 整体上把握河道景观的现状, 综合考虑上下游、左右岸的河道污染问题, 进行立体修复。具体而言, 遵循景观原则进行河道生态修复建设, 要从流域出发进行整体分析, 结合社会经济发展模式和河道污染的实际情况, 优化与河流各要素恢复各要素, 以满足河道沿岸对河道生态系统多方面的整体要求, 只有这样, 才能将治理、净化、修复与环境景观美化有机统一, 进而实现生态环境、社会、经济效益最大化。

#### 4. 保护水源原则

河道生态系统健康的维持与河道水体的自然净化能力密切相关, 目前对河道生态环境造成污染威胁的因素较多, 主要来自农业面源污染、畜禽粪便污染、生活垃圾污染等, 因此, 保护水源原则是河道生态修复应遵循的原则。遵循保护水源原则, 逐步实现面向生态的水源保护和水资源调控, 可以减小河道生态整治工程对水质的影响, 实现人与自然的和谐发展。

### 二、河道生态修复的目标

河道生态修复主要有三个目标, 即改善河流的水质、河流景观的优化、设计合理的空间, 其具体内容如下:

#### 1. 改善河流的水质

改善河流的水质, 是河道生态修复的目标之一。在河道生态修复系统中, 通过对河道生态的修复技术, 最终达到改善河流的水质的目的。在河道生态修复系统中, 一方面要保持水生生物的多样性, 保持水生生物的多样性对改善河流的

收稿日期: 2012-10-16

作者简介: 王春亚 (1982-), 女, 浙江省宁波市人, 浙江省围海建设集团股份有限公司工程师, 研究方向为海堤施工技术、城防河道施工技术。

水质至关重要。另一方面要处理好河流和地下水的关系。河流和地下水具有互补关系,洪水时河流水位高于地下水位,河流补给地下水;当河流水位低于地下水位时,地下水补给河流。在枯水期,河流能够得到地下水的补给,如果地下水位降低,这种补给功能就会削弱甚至丧失。如果水循环受阻,就会造成河流补给的困难,就需要恢复合理的水循环系统。因此,恢复水循环系统是改善河流的水质的有效措施,改善河流的水质,要把握好河流和地下水的关系。

## 2. 河流功能的恢复

河流功能的恢复也是河道生态修复的重要目标,在河道生态修复过程中,发挥河流的功能,可以满足河流防洪的要求,促进河流健康良好的水循环。目前,河流功能的恢复是河流生态修复的重要课题,在具体的河道生态建设中,河流功能的恢复,需要通过河流自身的运动,河流在长期的发展运动中,形成的河流自然景观,如蛇形、浅滩和深潭等河流形态,对河道生态修复具有重要的作用。河道生态修复建设利用河流功能,优化河流景观,调整和构造新的河流格局,有利于促进河道生态系统的健康发展。

## 3. 设计合理的空间

设计合理的空间是河道生态修复的重要组成部分。在河道生态修复过程中,设计合理的空间,就是要实现与河流的“对话交流”。实现与河流的“对话交流”就是要不仅考虑人类的需要,同时要考虑为野生动植物提供生息空间的生态修复。因此,在设计河流生态修复时,就应分别设计可利用空间,尽可能使之互相协调。另外,设计合理的空间,应符合经济的要求。河道生态修复技术具有风险大、周期长、投资高的特点,对生态修复在成本效益上进行分析,控制河流生态修复的成本,可以使河道生态修复的综合效益发挥到最大。

## 三、河道生态修复的模式

河道生态修复的模式主要有三种,分别是生态工程修复模式、生态湿地修复模式和生态补偿修复模式,下文将逐一进行分析。

### 1. 生态工程修复模式

生态工程修复模式,要把握好三个方面的内容。一是降低边坡坡度;二是配置浅滩和深塘;三是修建池塘。在降低边坡坡度方面,应降低河道边坡。当已经配置了缓冲带时,降低边坡将是最有效的恢复措施。在配置浅滩和深塘方面。由于深塘和浅滩以及弯曲段使河床的剪力和摩擦力的差异减小到最小,因此,在那些坡度较陡和粗颗粒泥沙的河段,应把浅滩与深塘作为恢复河流的措施之一。这样交替出现的浅滩和深塘除了增加的紊动促进河水加强充氧外,干净的石质底层是很多水生脊椎动物的主要栖息地,也是鱼类觅食的场所和保护区,保护了生态环境。在修建池塘方面,主要在弯曲河谷或小型湿地的外缘修建池塘。

### 2. 生态湿地修复模式

生态湿地修复模式,要把握好两个方面的内容,一方面

是设置河岸湿地带;另一方面是设置排水渠湿地。在设置河岸湿地带方面。河流两岸各设置一定宽度的植被缓冲带,是最重要的河流生态系统恢复措施。植被的缓冲能力表现在通过构建一定植物生态系统,使系统内溶解的和颗粒状的营养物生物群落消耗或转化。除了减少营养物质之外,植被缓冲带及其植被还可以起到稳定河岸的作用。因为河流两岸植被的增加会减少入河道的挟沙量,减少沟蚀,甚至会减少导致边坡崩塌的危险。此外,还可以减少农田的氮和磷进入河道,达到保护水质的目的。在设置排水渠湿地方面。在排水渠进入河流前建立小型湿地,让农业径流在进入河流之前流经小型湿地,减缓流速,沉淀、吸收氮和磷,以减轻农田氮和磷的点源污染。

### 3. 生态补偿修复模式

生态补偿修复模式,要把握要三个方面的内容,一是流量补偿;二是自然环境的恢复;三是水生动植物补偿。在流量补偿方面。河道生态修复中的流量补偿是实现流域健康的重要基础。流量是河流的一项重要水文特征,从生态流量的视角进行分析,有选择地合理地对待补偿流量问题,对保持河道生态系统生态环境的平衡具有重要的意义。在自然环境的恢复方面,补偿构建和改善流域附近的野生动物生长环境,营造适合野生动物的生长的环境,对于河道生态修复的建设在客观上也能起到促进作用。在水生动植物补偿方面,在水中适当放养一些水生动植物资源,改善河道内的水质环境,对于整个河流的生态修复具有很好的作用。

## 四、结语

总之,河道生态修复技术具有长期性和复杂性。在进行河道生态修复的过程中,要遵循河道生态修复的自然原则、生态原则、整体景观原则和保护水源原则,明确河道生态修复改善河流的水质、河流景观的优化、设计合理的空间的目标,合理利用河道生态修复的生态工程修复模式、生态湿地修复模式和生态补偿修复模式,不断探索河道生态修复技术,只有这样,才能提高河流的自净能力,改善河道水质。

## 参考文献

- [1] 刘小梅. 现代城市河道生态修复方法与实践[J]. 山西水利科技, 2010, (04).
- [2] 胡静波. 城市河道生态修复方法初探[J]. 南水北调与水利科技, 2009, (02).
- [3] 哈欢, 金鹏飞. 河道生态修复技术及其在上海市的实践[J]. 节水灌溉, 2009, (07).
- [4] 廖先容, 王翠文, 蒋文琼. 城市河道生态修复研究综述[J]. 天津科技, 2009, (06).
- [5] 张乾铄. 生物—生态措施修复治理河流污染综述[J]. 现代农业科技, 2009, (06).
- [6] 刘辉, 何争妍. 利用水生态修复技术治理杭州河道水质的对策与建议[J]. 杭州农业与科技, 2009, (01).