

## 生态修复技术在河道水环境治理中的应用

李志国

中煤建工集团有限公司, 北京 100000

**[摘要]** 伴随我国城市化不断加快,对河道水环境造成严重影响,城市生态水环境日渐凸显,河水出现不同程度污染,不仅对人们的生活质量造成影响,而且对水生生物安全构成威胁。近几年,水质问题已经引起了社会各界的普遍重视,不少大型企业为节约生产,将未经处理的废水直接排放到河流中,对河流的水质产生了很大的影响。多向生态恢复技术作为一种新型的环保技术,在处理环境问题上具有举足轻重的地位。本文旨在将多方向的生态修复技术用于河流水质的处理,以期对河流水质的改善起到一定的借鉴作用。

**[关键词]** 河道水; 环境治理; 多方位生态修复技术

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7472

中图分类号: TV85

文献标识码: A

### Application of Ecological Restoration Technology in River Water Environment Treatment

LI Zhiguo

China Coal Construction Engineering Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

**Abstract:** With the accelerating urbanization in China, the river water environment has been seriously affected. The urban ecological water environment has become increasingly prominent. The river water has been polluted to varying degrees, which not only affects the quality of life of people, but also poses a threat to the safety of aquatic organisms. In recent years, the problem of water quality has attracted the attention of all sectors of society. Many large enterprises directly discharge untreated wastewater into rivers to save production, which has a great impact on the water quality of rivers. As a new environmental protection technology, multi-directional ecological restoration technology plays an important role in dealing with environmental problems. This paper aims to apply the multi-directional ecological restoration technology to the treatment of river water quality, with a view to improving the river water quality.

**Keywords:** river water; environmental governance; multi directional ecological restoration technology

多方位生态修复技术是一项融合了多种生态治理理念的全面化生态治理技术。通过对河流进行多方向的生态恢复,可以有效地控制河流的污染,降低河流的污染物,缓解河流的富营养化。此外,该技术还将污染治理技术融入到多维环境中,通过多种途径进行生态修复,能够对河流的生态环境进行有效的恢复。

#### 1 对比国内外采用生态修复技术的主要情况

综观国内外,常见护坡方法对坡度较缓的土质边坡、软岩边坡和强风化岩石边坡进行生态防护,可以达到一定的效果,却均无法彻底解决工程扰动区中形成的高陡岩石或混凝土边坡的生态修复问题。一般的方法短期绿化效果尚可,但一到两年后,因其基材肥力枯竭而出现坡面植被退化甚至荒秃;并且由于基材粘结材料使用粘化剂,老化后基材层强度低、抗冲刷能力差,发生剥落,经暴雨水流冲刷,坡面修复层会发生结构破坏等;植物时空配置不科学。扰动边坡对工程安全运行与区域生态安全带来负面影响。特别是混凝土等硬化边坡,仅依靠自然力量扰动区内的生态恢复过程将极其缓慢。

#### 2 多方位生态修复技术

多方位生态恢复技术是一个全面的系统,它既包括了对外部环境的净化和控制,也包括了对河流中的长期沉积

的污染物的清除,从而达到了对河流的生态作用。该方法与常规的河流水质处理方法相比,具有如下优点:一是从源头上控制了河流的污染,降低了水中的 N、P 和其他化学成分的浓度;其次,要经常清除河道泥沙,减少水体中的污染;最后,采用相关的纯化技术,对废水进行了快速的治理。中煤建工集团有限公司环境工程分公司目前承揽 2020 年泊里城市基础设施建设项目工程总承包(EPC+F)(第三包)(简称“青岛项目”),其中有一项目工程为河道清淤,大量的淤泥外运,有的被闲置。但是淤泥中含有大量的微生物元素,对植物生长具有重要作用,且二次利用这些淤泥是青岛项目,也是同类河道清淤项目的重要问题。将改良的淤泥作为生态护坡材料既实现了二次利用,也将大大减少护坡材料的成本,因此开展改性河道底泥生态修复技术研究具有十分必要的作用。

##### 2.1 外源污染控制

首先,降雨原位自动膜滤系统主要是通过低压过滤膜对雨水进行处理,将径流雨水中污染物去除。系统选取的过滤膜为折叠式,并设置相应的存储池,便于持续性暴雨时节通滤芯进行自动清洗,减少沉淀物对其损伤,延长过滤使用年限。在河流的末端设置雨水管,在河流中存在大量的污染物时,将经过处理的污水排放到管道中,从而降

低了对河流的直接污染。其次,驳岸的生态保留系统,是为了解决在大雨季节没有能够及时进入污水管网的污水,提高了河流的纳污量。系统将水面、驳岸和陆地有机结合,利用植物间隙实现的物质进行交换,提高了水中溶解氧含量,提高了水体的质量。

## 2.2 内源污染控制

其中,由于沉积时间长,沉积量大,对水体产生二次污染,其底层泥沙很难得到有效的治理,在一定的情况下,会产生一系列的化学反应,使表层水体产生二次污染。一般采用机械清淤和生物酶法来治理河道淤泥。这种方法具有速度快、清理效果好等优点,尤其是对污染比较大、占地较少的河流;生物酶渠的处理,是通过河流中的微生物活动来进行污染物的分解和转换。

## 2.3 人工净化技术

如果不能很好地控制外来污染,造成大量的污染物质流入河流,对河流的生态造成很大的破坏,那么就必须采用人为的方法来进行水质的净化,从而减少河流中的污染物含量,从而实现对河流的污染。近几年,长江河流中的人造废水处理技术得到了越来越多的重视。近年来,随着科技水平的提高,采用了多种先进的控制措施,目前,采用的最多的就是微生物纯化技术和废水处理法。其工作机理是采用混合法将其分成两个级别,即亚基尼级和纳米级,从而大幅度降低了地下水体中的氮、磷浓度。采用本技术,可以显著提高农田水体中的水分溶解能力和氧气透过率,并持续提高农田的氧气流量,提高水质清澈程度。利用自然界本身的特性来治理河流的水,根本就是杯水车薪,在整治的时候,要根据河流的具体情况,根据河流的具体情况,采取相应的措施,来解决河流的水质问题。

## 2.4 水体自净功能

水体的自我净化是控制河流水质的重要因素,在实践中效果良好。这种方法主要是以水草和动植物为基础,建立起一个很好的生态链条,以降解和迁移水中的污染,实现对可使用的材料的吸附和使用,实现对水质的清洁。在水生植物群落中,植物群落以直立植物、浮叶植物和沉水植物为主,前者起到了美化河道和维持水质的作用,而沉水植物则是影响河流生态系统稳定的关键因子。水生动物以鱼类、低栖动物为主,鱼类是促进生物多样性的组成部分;以生物降解动植物为主体的低栖动物,对水体也有一定的清洁效果,例如青虾、海螺等;通过对河流中的绿藻的吸收,可以在短时间里达到净化水质和修复水域的生态作用。

## 2.5 植物修复技术

植物修复技术是通过在河道中种植植物来恢复河流生态平衡的一种方法,它可以很好地完成植物的转化、萃取、根部过滤等功能。随着生物技术的迅速发展,对具有抗药性的植物进行基因改造,使其在水中的生态平衡得到

了进一步的增强。而植物的根过滤功能,就是利用植物的根来吸收水中的杂质,从而有效地去除水中的杂质。在实际中,对水中各种金属和有机物进行有效的净化,可有效地利用植物来处理水体。但由于过滤时要求水体具有一定的流动性,因此在实际使用中,所选用的植物一般都是水和半水的,从而达到很好的净化作用。利用植物的提取技术,可以让植物的根来吸收水中的各种杂质,在实际应用中,它可以将污染物质从土壤中输送到地面,这样就可以很好的将污染物质转化为土壤,再通过对地面上的植物进行处理。其中,植物提取技术可以有效地去除水中的重金属,但使用这种技术,对植物的要求更高,对植物的耐受性也更高,并且对植株的抗性也很高。

## 3 河道水环境治理工程应用情况

### 3.1 人工湿地技术

良好的水质不仅可以提高其河流的生态性能,还可以塑造城市的美丽风景,但目前由于各种原因导致河流的自我净化能力较差。采用垂直流湿地与淹没湿地相结合的方法,对表层和滤池进行了彻底的纯化,再通过底层的湿气将其引入到下一层湿地中,逐步进行水质的纯化。人工湿地的数目,应依河流的实际长短而定,一般在上、中、下各设置一处。

### 3.2 生态护坡及清淤

在河流整治过程中,应大力强化护岸工程,利用各种技术构筑各种护岸形式,以保障河流的供水。而对泥沙的治理效果,则与河流的生态平衡关系重大,应加大对泥沙的清理力度,并采用相应的机械设备,以保证泥沙清理的更加充分。

### 3.3 雨水管理

雨水治理的目的在于防止雨水对河流造成的影响,目前的降雨中含有大量的SO<sub>2</sub>,对河流中的植物和动物的生长不利,而且大雨会造成河道的严重侵蚀。在加强降雨治理的过程中,必须加强降雨的渗透,并采取相应的措施,提高其对地面的污染。在河流整治过程中,可以设置适当的栽植槽来增大绿地的面积,从而增强降雨的渗透,或者将其与城市的供水管道连接起来,在降雨强度大的时候,可以利用城市排水系统将其中的一部分排水出去,从而降低洪水的压力。

### 3.4 生态景观线建设

随着社会的发展和生态文明的不断发展,对城市河流的治理和治理提出了新的要求,水景观、水文化、水生态等方面的功能作用日益受到重视,而河流的生态景观建设也成为“山水林田湖草”生态系统建设的重要着力点。在保证防洪的同时,对河流进行科学、合理的生态环境的营造,可以为人们提供休闲娱乐,亲近自然的良好场所,从而达到更好的人水关系。聊城徒骇河城区段、禹城城区段、沾化城区段等河流都进行了生态化改造,不但使沿河城区

生态环境得到了极大的改善,同时也使城区的居民的生活品质得到了极大的提升。

#### 4 生态综合治理项目的多方位生态修复技术应用——以某水域为例

中煤建工集团有限公司环境工程分公司目前承揽2020年泊里城市基础设施建设项目工程总承包(EPC+F)(第三包)(简称“青岛项目”),其中有一项目工程为河道清淤,大量的淤泥外运,有的被闲置。但是淤泥中含有大量的微生物元素,对植物生长具有重要作用,且二次利用这些淤泥是青岛项目,也是同类河道清淤项目的重要问题。将改良的淤泥作为生态护坡材料既实现了二次利用,也将大大减少护坡材料的成本,因此开展改性河道底泥生态修复技术研究具有十分必要的作用。

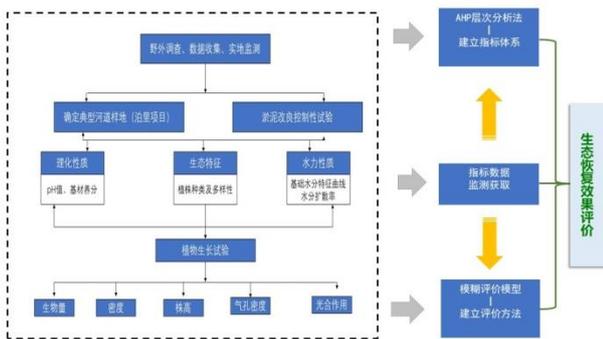


图1 生态恢复效果评价图

在静水或缓慢的流水环境中沉积,经物理化学和生物化学作用形成的,未固结的软弱细粒或极细粒土。属现代新近沉积物。淤泥按粒度组成可以是粉土质的或粘土质的,细砂质或极细砂质的极少。海滨淤泥的粘土矿物以伊利石和蒙脱石为主,淡水淤泥则是以伊利石和高岭石为主。淤泥含有较多的(10~12%)的有机质,其含量随深度而减少。但淤泥的自然结构变化十分敏感,结构及其强度受力破坏后能自动复原,具有触变性。淤泥不宜作天然地基,因为它会产生不均匀沉降。在淤泥上进行建筑时必须采取人工加固措施。最大价值的利用淤泥,把他作为喷播护坡材料,是当今社会研究的重点和热点。

目前在这一领域科学研究和技术推广相对滞后。系统理论研究不够深入,科学技术指导作用乏力:科技成果转化率低,应用缓慢。因此以2020年泊里城市基础设施建设项目工程总承包(EPC+F)(第三包)项目为基础,对河道底泥进行生态修复技术研究,进行现场试验,希望对高效利用淤泥和生态护坡技术的研究起到积极的作用。

#### 5 结语

总之,在对已受污染的城市河道地区水环境进行修复时,应当坚持可持续发展原则。根据城市河道地区的特色,采用有针对性的修复技术,从而稳定我国城市的发展。本文分析当前多方位生态修复技术在国内外的应用现状,为推动多方位生态修复技术在我国河道地区水环境治理中的应用提供建议。

#### [参考文献]

- [1]岳冬梅.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用——以盐仓大河流域应用项目为例[J].中国资源综合利用,2022,40(4):202-204.
  - [2]常娜.生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用[J].资源节约与环保,2021(8):19-20.
  - [3]李倩.生态修复技术在河道水环境治理中的应用[J].山东水利,2021(4):18-19.
  - [4]刘建国.河道水环境治理工程的多方位生态修复技术应用研究[J].化纤与纺织技术,2021,50(4):79-80.
  - [5]陈甜甜.河道水环境治理工程中多方位原位生态修复技术的应用——以合肥滨湖新区塘西河水质治理工程为例[J].清洗世界,2021,37(3):62-63.
  - [6]王馨莹.河道水环境治理中多方位生态修复技术应用的探讨[J].皮革制作与环保科技,2021,2(5):88-89.
  - [7]马顺利.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用探讨[J].四川水泥,2021(1):73-74.
  - [8]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):171-173.
  - [9]余永昌.河道水环境治理中多方位生态修复技术的应用[J].环境与发展,2020,32(7):88-89.
  - [10]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].环境与发展,2020,32(4):100-106.
  - [11]李汉维.多方位生态修复技术在河道水环境治理工程中的应用[J].河南农业,2020(8):50-51.
  - [12]徐军.河道水环境治理中多方位生态修复技术应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2020(8):54.
  - [13]王元圣.河道水环境治理中多方位生态修复技术应用研究[J].大科技,2020(7):255-256.
  - [14]霍凡,王高伟,王立晟,等.河道水环境治理中多方位生态修复技术应用研究[J].商品与质量,2020(29):121.
- 作者简介:李志国(1992.12-),男,汉,山西省大同市,大学本科,助理工程师,主要研究方向:工程管理。