

# 水生态修复技术在河道治理中的应用

景昕婷

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300221

**摘要:**随着社会经济的发展,当前包含河流环境污染在内的各种环境污染状况愈来愈多,并且随着人类生态环境保护意识的增强,人类对河流环境污染防治的研究也愈来愈广泛。而由于水生态修复技术在实际运用中,有着处理效果好、处理成本低等优点,已被广泛应用。针对此,本文就给水生态恢复技术在河流处理中的运用现状展开探讨,首先介绍了当前河流的处理情况,接着就水生态恢复的主要形式加以阐述,最后又探讨了生态修复技术在河水处理中的具体应用问题。希望通过对给水环保设备的深入运用打下基础。

**关键词:**水生态修复技术;河道水体污染;河道治理技术

## 引言

随着人类经济社会的发展,人类对河流资源的开发利用力量也愈来愈大,对自然资源的需要量也愈来愈大。但在发展的过程中,会严重影响河道的利用功能,从而破坏了河流体系的生态平衡。为了科学合理的利用河流资源,并充分的维护好河流资源。在保障人类需要的前提下,就一定要对河流资源进行生态的恢复。

### 1 新型水生态修复技术诞生的必要性

随着中国改革开放的进一步深入,经济的起飞和新产业的腾飞,都无法避免的出现了以牺牲经济环境促发展的现实。现目前,河道的环境污染问题已经形成了对水生态系统的严重威胁,而河流环境治理问题也已经不仅局限于环境治理层面,而且提高至水生态系统的发展与维护的新高度。在此基础上,传统处理工艺的缺点也开始逐步凸现,其处理手法和侧重点也开始与新时代生态管理的基本前提有所背离,紧迫的时代需求一种可以重建生态循环,强化河流自我恢复功能的新技术手段。

## 2 我国河道生态现状

### 2.1 自然河道数量骤减

由于国家加快推动城市化发展,工业生产、商贸用地不断迅速拓展,天然河流遭到了人们的盲目干预,损害了原有的天然地貌。不少建筑公司为得到体积更大的商业土地,填平了不少中小型河流。并且由于天然河流中生存着多种水生动植物,对水体中的温度变化与生物含量非常敏感,对环境的变化和污染也使得这种动植物没有了栖息地,但也在一定程度上促进了环境的变化。自然河流的骤减导致了生态景观的变化,原有优美的生态系统显得越来越薄弱,河流原本的景观意义被彻底丢失。

### 2.2 水污染现象严重

因为中国大部分河流地处城镇或乡村,而且河流的

尺度相对小,所以河流水域的稳定性和抗冲击能力不好,当发生水污染后河流的水体无法进行有效回收,使得水污染问题更加严峻。一般情况下,乡村一带的民众普遍缺乏环境保护意识,没有采用先进科学技术整治河流,农业废弃物也往往不经过处理就进入河流中,这就加重了河流中的环境污染。此外,许多河流濒临大量的农田,而含有各种化学元素的农业肥料又会对河流产生很大的环境污染<sup>[1]</sup>。由此可见当前河流环境污染现状十分严峻,人民的河流环境保护和管理意识低下,如若不利用科学的生态恢复技术对河流加以整治,有可能会完全毁坏河流生态平衡。

## 3 水生态修复的主要技术类型分析

### 3.1 河岸生态修复技术

而通过生态护坡在实现了河流护坡方法功能的同时,还可以带动了河流生态系统的修复。具体上可采取单纯植被措施进行护坡外,还可采用植物工程措施进行护坡。当使用植被进行护坡时,还可以采用植物工程等技术措施进行护坡。当使用植被进行护坡时,可以通过运用植物根系的动力学效果和水文效应,来实现固土保土和防目水土流失的目的。不但可以满足生态环境要求,同时还能够使用植被进行造景。具体采用的植物护坡主要以人工种草、平铺草皮或是草毯、液压喷播植草等方式。在植物工程护坡施工中,主要采用的形式有铁丝网与碎石复种植基、土工材料固土种植基、三维植被网和混凝土生态种植基等,其采用将工程建设措施和植被相结合,在边坡表面形成了利于植被生长发育活动的良好防护体系,并利用植被生长活动来实现对植株的根部条带式加筋和茎叶抗冲蚀的目的,利用植物工程护坡可以有效的控制风暴雨径流对边坡所造成的冲刷,从而减少对坡体孔隙的影响,也能够有效的提高坡体的抗剪硬度,对于增强边坡的安全性和抗侵蚀能力非常有用,

而且还具有较好的生态效果。

### 3.2 微生物处理技术

这种技术在现阶段的应用相当广泛,在研究方面大致包括了好氧处理、厌氧状态处理,以及厌氧区的好氧复合处理。在具体的使用过程中,第一步,通过人工培育可以降解某些污染的微生物,随后再把微生物投入到水体中,进而通过对微生物生长环境、种类、数量等的有效管理,实现了对水体垃圾的加快处理。而微生物处置技术的具体利用方法则应依据水体的污染范围、流域面积等,来决定细菌的类型、数量等。现阶段,微生物处理技术已在中国广州等地的河流处理中进行了广泛应用,并获得了不错的成效。

### 3.3 生物修复技术

生态净化技术是指主要通过水生植物和细菌,通过利用转化,溶解和吸附水体的物质来达到水体环境修复和水体环境改善目的的技术方法。生态恢复技术不但能够修复单个动植物、微生物,而且还能够对由各种动植物、微生物所形成的整个河流生态系统实现河流环境修复。动物,植被以及微生物在河流环境修复中都起着不同的功能,而这些都对环境净化有着十分关键的作用。

### 3.4 人工湿地处理技术

所谓的人工湿地,是指在自然生态体系中利用生物、化学和物理的方法有效地净化大气,进而降低污染。在人工湿地体系内,在底部具有倾斜率的相应高程的沉陷中,充填材料与泥沙复合后所形成的充填层,泥沙与水体就可以从下层表面或与上部填充物之间的缝隙中过渡流动。此外,某些具有长期存活功能和良好使用功能的水草也可以种植在河床的表面上,从而为动植物们带来了一个特殊的自然环境,并高效地处理废弃物<sup>[2]</sup>。人工湿地的主要好处是:(1)保持生物多样性,为水生微生物,动植物等提供良好的生活环境;(2)将水污染物分散,并彻底净化;(3)通过洒水抑制土壤中滞留水分浓度;(4)空气湿度和温度控制;(5)园林绿化与自然环境优化。人工湿地在当地气候管理中起着关键角色,它通过从生物、化学和物理等方面起到的三重功能,来净化水污染。通过建立人工湿地,能够更有效管理地表径流和保护系统中的生物。所以,人工湿地管理技术的运用提供了一种比较全面的水体生态系统,在水体的净化中起了关键的作用。而且,人工湿地也有着美化环境和创造自然景观的功能。

### 3.5 人工浮岛技术

人工浮岛虽然具有许多个字相似的名称,但意义却基本相同,主要都是指一种藉由人力所设置和营造的在

水面上具有特定的漂浮功能,以供邻近的详细种类植物、微生物、浮游生物自然发育、繁衍的生态系统装置。这一装置的主体作用就是清洁水域、提供适合海洋生物繁殖与生活的条件、改善当地的景观,以及降低水波。维护河岸的功能。而人工造岛技术一般使用在城市镇区中的一些对美丽景色追求度很高的河道活动范围内。这项技术主要是依照相关的自然界准则,利用对本地生长的水生植物的净化和筛除,并藉由对被放置的植株的根部的吸附和分解作用、以及不同物种间的竞争方式,来完成对该一场范围内的水污染物质的清理和整治工作,以达到对水域生态的净化、适应人类各种详细类型的生活环境和栖息需求的预期。这一技术还实用于具有较高污染程度的河道区域,并且由于它自身的工程项目较小。且维护费用较少,所获得的研究成果较丰硕等优势,使这一技术获得了较为普遍地运用,以便进行可持续发展中的预期计划。

## 4 水生态修复技术在河道治理中的应用措施

### 4.1 优选植物种类

水生态修复技术中,无论是人工浮岛、人工湿地还是生态岸坡的建设都必须使用各种植被,因此,科学合理地选用植被就是合理使用水生态修复技术的重要一环。正确选择植被的树种必须表现出相应的优越性,同时还必须适应城市规划中对河道水体污染的实际情况。使用的植株要能针对城市河流中的环境污染物质进行高效处理,而植株的根部也要能提取城市河流中的污染物质,并将各种污染物质加以合理的降解和吸附。由于每一座城市的空气污染物排放量不同,所生产出的生活废水也不同,生产出来的污染物不同,对于城市河道水体的影响也不尽相同,因此如果是盲目地依靠各城市在使用水生态修复技术过程中所使用到的各种植物,产生的经济效益也将大不相同,同时,也就无法充分发挥水生态修复技术在城市河流管理中的具体功能<sup>[3]</sup>。在选用水生植物的同时,还可以根据城市河流的水质景观条件,采用与各种水生植物相配合的形式来实施河流整治,这样,就既可以保持了城市河流水体中植物生态的生物多样性,也可以很好的增加生态景观效果。例如在成都白马湖中就引入了高耐污的水草来实现了水体净化,并且当整个人工湖生态系统基于稳定后,水底森林和水下草皮的覆盖面基本可以超过百分之六十,从而在都市水体环境中大大增加了城市水下景观。

### 4.2 保证生物群落的多样性

水生态修复技术的使用原理和其他的城市河流整治技术存在着实质上的差异,当使用该技术实施城市河流

整治时,有关人员必须充分考虑到城市河道所产生的不同的生态系统,并且如果在修复过程中损坏了河道本身的生态系统,则可能会对今后作业环境产生不可逆的不良影响。而在天然状况下,许多河道都会呈现蜿蜒弯曲的形状,这对保护河道中的生物群落多样性具有积极意义。在城市化发展过程中,为更好地对河流实施管控,往往会对河流实施整治,导致城市河流与自然状况下的河流存在明显的差异,加之城市污水、污染物的排放量等,都将对河流的水体环境造成危害,因此河水形态的多样化及其生物群落的多样化,都将受环境影响。至于水体环境恢复科技的实际应用,就需要有关部门在关注河流类型的多样化和生物群落多样性这一基础上,合理地选用水草、微生物、藻类植物等,并通过鱼类、虾等水生动物共同形成一种良好的水中血液循环。除此以外,政府还必须积极建设人工水草设施、建立生态护岸工程等,并由此来共同进行对河流中废水的降解、吸附等工作,以净化水体环境。

#### 4.3 建设形态多样的河流

实际可以使用横纵河流贯通模型来实现对河道的创建多种化目标,从而合理减少河床、岸坡的材料硬化,其中河道横向贯通可以合理完善河道的弯曲变化状况,而河道纵向贯通又会把河流创建为负荷断面的构成。此外,若将其运用于护岸区域中,还必须具有透水的岸坡保护框架,并积极发展天然材料和植被护坡的存在与作用,比如柳树、木桩等,以防止河道护岸区产生的硬地化情况。

#### 4.4 布置人工湿地

人工湿地景观是在我们现实生活中比较普遍的人工自然景观类型,其中大部分都是直接通过人工挖掘的方法,进行湿地自然景观的重建。人工湿地并不只是水体环境净化系统的主要部分,而且它对下游水生动物系统的修复也起到了至关重要的作用。通过布设人工岛屿、石头、植被景观等方法,构造出了良好的湿地自然环境,不但达到了净化水域的目的,同时也取得了优化自然环境的成效<sup>[4]</sup>。此外,人工湿地净化系统中所含有的种类丰富的微生物和水体构成了一个完善的生态系

统,这一生态系统不但达到了对系统自身环境的有效净化,而且还实现了逐步改善湿地条件的目的。

### 5 水生态修复技术在未来的发展趋势

由于当前饮用水环境污染严峻,国务院水利工作座谈会中就指出了必须坚持可持续发展道路,着力推进饮用水水生态系统的环境保护和恢复工程。近些年来,水环境恢复方面的科学研究进展十分迅速,在中国具有很大的前景。中国现已开始向具有完善管理方法的发达国家取经,并结合实际条件来开展污染水域的恢复项目,先后建立了不少人造湿地,但管理成效并不明显。在未来,生态水利工程将不再只是关注于某一个流域的局部功能修复问题,而将重点转向至整体流域系统结构与功能上的整合。水生态技术将会不断推陈出新,生态水利工程技术也将会结合各个工程领域的新进展,形成一个水生态治理的综合集成系统,为今后的决策工作提供有力的支持。

#### 结语

对于人类的影响是非常大的,但是目前我国的很多河流生态环境都正在遭受着污染与破坏,为了实现河道水生态环境和人类的和谐发展,将水体环境恢复方法运用到河流处理工作中,就可以为水而兴动植物提供了一种良好的、有利于生命繁衍的环境空间,同时还有助于水体生态系统的重建和维护,从而提高了土地资源与水体的自我净化能力,使水体环境保护事业获得了可持续发展。因此应该加大对水生态恢复关键技术的研发,以便为河流管理提出更为全面的实施方法。

#### 参考文献:

- [1]李明传.水环境生态修复国内外研究进展[J].中国水利,2007(11):25-27.
- [2]朱党生,张建永,李扬,史晓新.水生态保护与修复规划关键技术[J].水资源保护,2011,27(05):59-64.
- [3]张璐,楼铮铮,蔡琳.水生态修复技术在河道治理中的应用与探索[J].资源节约与环保,2017,08:162.
- [4]黄鑫宗,骆娴,黄文科,李绍森.水生态修复技术在河道治理中的应用与研究[J].资源节约与环保,2018,02:87.