

# 河道生态护坡关键技术及生态功能研究

汤光辉

北京龙云水利建筑工程有限公司 北京 101300

DOI:10.12238/etd.v3i6.5753

**【摘要】**: 河道是水流的通道, 同时也是通航的重要路径, 直接影响着所属区域的水土保持与防洪减灾工作, 科学建设河道生态系统可以为水土的保持提供重要的保障, 还可以防止河水出现富营养化的现象。文章围绕河道生态建设工程, 以生态护坡关键技术为研究目标, 对三种关键护坡技术展开了重点阐述, 同时通过对护坡工程的监测, 研究了河道护坡生态功能, 事实证明, 生态护坡技术的应用使河岸的侵蚀程度大大降低, 不仅提高了河岸的安全与稳定, 也加强了区域生态环境的保护, 丰富了生物多样性。

**【关键词】**: 河道护坡; 生态技术; 生态功能; 生态监测

中图分类号: X171 文献标识码: A

## Research on Key Technology and Ecological Function of Ecological Slope Protection in River

Guanghui Tang

Beijing Longyun Water Conservancy Construction Engineering Co. LTD. Beijing 101300

**Abstract:** River course is the channel of water flow, but also an important navigable path, which directly affects the soil and water conservation and flood control and disaster reduction work of the region, scientific construction of river ecosystem can provide an important guarantee for soil and water conservation, but also can prevent the occurrence of river eutrophication phenomenon. This paper focuses on three key slope protection technologies by focusing on ecological slope protection key technologies, and studies the ecological function of river slope protection through the monitoring of slope protection projects. It has been proved that the application of ecological slope protection technology greatly reduces the erosion degree of riverbank, and not only improves the safety and stability of riverbank. It also strengthens the protection of regional ecological environment and enriches biodiversity.

**Keywords:** River slope protection; Ecological technology; Ecological function; Ecological monitoring

所谓河道护坡, 就是边坡防护措施, 通过铺砌或种植植物等多种措施, 旨在保护河道边坡的安全与稳定, 具有水土保持、防洪减灾等功能, 但生态护坡既要满足河道护坡既有功能要求, 还要拥有生态效益和景观性能。近些年, 国内外诸多业界研究人员针对河道生态护坡技术展开了广泛的研究, 在护坡技术的应用上取得了一定成就, 在很大程度上促进了河道生态护坡技术的应用与发展, 然而其在研究上也有许多不足之处, 比如, 对护坡技术应用中的效果评估以及生态监测等领域的研究涉及的并不多。由此, 本文针对河道生态护坡关键技术的应用与其生态功能的监测展开了研究。

### 1 河道生态护坡的相关概述

#### 1.1 河道生态护坡的现状

在先进技术的推动下, 我国经济社会得到了迅猛发展, 然而生态环境问题也变得越发严重。基于此, 人们愈发重视生态环境保护的问题, 我国的经济建设也从初期资源与能源的过度开发逐渐过渡到如今的生态环境保护上, 这是社会生态文明进步的重要表现。基于长久的发展来说, 针对河道所处区域加强生态保护, 是当前经济社会发展最明智的选择。在河道护坡实际建设中, 所用的材料、工艺与施工方法和手段均要具备极为严格的标准, 监督与管理控制的加强是大势所趋。当前河道建设管理的方法与手段从以往石质材料的施

工转变为以更具环保功能的绿色植物为主, 其他相关材料为辅的模式, 在整个建设中, 其经济和环境的效益都可以获得统筹兼顾, 不仅具有美观性, 还具有实际效益。但纵观整体情况, 必须要有清醒的认知。相较于国外发达国家, 我国当前这方面的建设水平还不够高, 各项技术还不够先进。因此, 在河道生态护坡建设中, 一定要坚持不懈地吸取与借鉴国外相关国家的经验及技术, 并与自身发展实际相结合, 为国内经济社会发展以及生态环境的保护给予重要贡献<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 河道生态护坡具备的特点

从目前生态护坡应用的实际情况来看, 与传统护坡相比, 生态护坡具有较大的优势, 其以传统护坡为理论基础, 但却不会被传统护坡所束缚, 生态护坡具有的系统化以及理论化更加强烈。生态护坡所具备的生态功能主要在于其优化了传统护坡的养护与管理模式, 也就是改变了早期应用单一石材对堤坝进行修建等, 能够避免河道发生改变, 防止大坝决堤等风险隐患的出现。现阶段, 河道生态护坡应用的是较为环保的技术与方式, 将绿色的植被与树木栽种在河道的两侧, 构成一个具备平衡与稳定的绿色生态系统, 并具有较强的抵御外来因素影响的能力。另外, 在经济层面, 此类河道生态护坡系统还具有更为显著的优势, 即其投入的成本不会很高, 与钢筋水泥砼等价格高昂的材料相比, 生态护坡中的绿色植物等价格还是较为低廉的。河道生态护坡建设中, 主要利用

绿色植被与树木等对堤坝实施维护, 不止将生态效益纳入其中, 还统筹兼顾了社会经济效益, 应用与推广价值较高。

## 2 河道生态护坡技术的种类与应用

在经济与科技发展的推动下, 河道护坡、护岸结构建筑的改造上均应用了新材料与新技术。国内与国外都相继涌现了与生态环境保护相关的类似于水力喷播植草技术、植被型生态砼等诸多相关的新技术及新材料, 尽管此类技术与材料的最初研发目的不可能集中在河道护坡上, 然而, 在河道生态护坡方面, 针对此类技术与材料进行相应的借鉴也可以获得良好的成效。

### 2.1 土工材料复合种植基护坡技术

在河道护坡建设上, 此类护坡技术具有诸多形式, 其中, 土工网垫固土种植基的构成材料是高分子材, 主要由网垫、种植土以及草籽等材料组合而成。固土网垫属于比较稳定的空间网垫, 其自身的质地较为疏松却具有柔韧性, 并且所具备的空间与高度更加适合植物的生长发育, 对土壤以及沙粒的填充比较有利。绿色植被的根系利用网孔生长, 其成型草皮的最好结合方式就是网垫、草皮、泥土表层的组成。固土网垫通常利用人工来进行铺设, 栽种植物一般采用草籽+水力喷草技术来实现, 土工材料复合种植基护坡结构现阶段的应用比较广泛。

### 2.2 植物护坡技术

在河道护坡技术中, 具有较为发达根系的固土植物, 其稳固水土的作用比较明显, 目前, 与此类技术相关的研究相较而言比较深入, 利用栽种根系发达的绿色植物来实现河道护坡固土的目标, 其固土护沙、水土流失防护以及生态环境保护等方面的优势较为明显。不仅如此, 针对河道生态护坡上, 还能够将园林景观设计引入其中, 在对固土植物进行栽种前, 应该针对所处区域的气候情况来对植物种类进行有效的选择, 一般来说, 抗寒、抗旱、抗碱以及耐虫害性能极强的植物应该优先选择, 在栽种作业中, 还需要处理好植物的混合设计。目前, 国外大部分发达国家都把水力喷播技术应用在了具有较大人工栽种难度的坡面上来实现草坪种植。与早期栽种草坪方法相比, 该技术既具备可以随时施工, 较为快捷的优势, 还可以减少施工工期, 进而减少人力、物力以及财力的投入, 另外, 利用水力喷播技术栽种的草坪成型的速度更加快捷, 养护与管理的花费也明显降低<sup>[2]</sup>。

### 2.3 植被型生态砼护坡技术

在生态护坡中, 此类技术最早并没有被用在河道的护坡上, 而在此方面最先尝试应用该技术的国家是日本, 但随着我国经济与科技的发展和进步, 现阶段国内部分城市也开始深入研究植被型生态砼的应用。该技术主要由4个部分构成, 即多孔型砼、保水材料、缓释肥料以及表层土。其中, 多孔砼是植被型生态砼的主要构架, 主要由粗骨料与水泥加之适当的细掺和料混合而成, 为了给植物供应生长所需的充足水分, 其保水的材料主要是机质保水剂, 同时辅之以无机保水剂。大部分植被型草都可以较好的在植被型生态砼上生长, 在河道生态护坡结构中铺设生态砼预制草块, 或者把该结构

直接作为生态护坡结构, 既能够很好的呈现出砼护坡结构的性能, 还实现了河道护坡植物种植的目标, 也完成了环境与绿化完美结合的目标<sup>[3]</sup>。

## 3 河道生态功能研究

针对总体情况而言, 河道生态护坡具有的生态功能主要来自两个方面, 首先, 加固河道两岸, 旨在提高河岸的安全性与稳定性。其次, 可以确保所处区域生态系统的可持续发展, 强化生态稳定性建设, 河道生态护坡工程建设完成后, 必须要对其展开生态护坡的跟踪监控, 监控时间具体结合工程实际情况而定, 旨在全方位评估生态护坡工程发展的实时情况与生态功能的发挥情况。

### 3.1 生态功能监测指标和方法

第一, 设置样地。针对河道生态功能监测的过程, 必须要对其实施采样, 即利用固定采样方式对样地进行设置, 也就是针对不同种类的生态护坡实施采样, 而样地最好为2~3个, 针对样地也有相应的要求, 必须自护坡顶扩展到常水位, 其宽度需要控制在100厘米上下, 应该全方位监测洋带的常水位、坡腰以及坡顶。

第二, 频率监测。在河道生态护坡中所栽种的绿色植物, 在其首个生长周期内, 必须1月监测1次, 但在植物后期的生长周期内, 要1年监测2次, 采样工作必须在连续的晴天后展开。

第三, 河道生态护坡植物的生长情况与生物量状况的监测。河道生态护坡中新生植物在生长中可以发出新的枝丫, 必须随机测定新生植物的密度与高度, 同时利用随机的方法挖掘河道护坡植物, 旨在测定新生植物根系的长度, 并通过展开有针对性的试验, 对护坡植物样品的新生枝叶与根系的生物量展开测定。

第四, 河道护坡土体的抗剪切强度、紧实度与含水率指标。在河道护坡的固定样地中对固定监测点进行设定, 监测点的个数为15, 对接近常水、护坡顶以及护坡腰部位置进行分别的设置, 所有的类型分别设置5个。为防止对河道护坡土壤造成扰动, 在实际测定中必须依据一定的顺序展开: 先利用土壤参数仪器测定护坡土壤中的含水指标, 接着利用剪力仪器测定护坡土壤的剪力强度, 最终利用土壤硬度测量仪测定护坡土壤的紧实程度。

第五, 河岸生物群落的监测。在对河岸生物群落实际监测中, 其监测的主体为植物的多样性、群落结构以及生态环境等诸多方面, 并全方位分析测量获取的结果, 同时及时又详细的记录测定的结果<sup>[4]</sup>。

### 3.2 全面分析生态功能监测结果

第一, 分析河道生态护坡植物生长状况与生物量。在对河道护坡工程的载体进行选择时, 必须优先选择拥有较强生物性能的绿色植物, 如此就可以充分发挥其重要的价值。生态护坡植物拥有良好的功能, 特别是植物茂盛的枝叶可以很好的截留降下来的雨水, 同时可以提高河道护坡土壤的渗透能力, 还具备较强的蒸腾作用。护坡植物具有的较强根系可以良好的对土壤进行固结, 很好的支撑河道护坡坡体。在实

际监测中,通常选择的护坡方式为全系列生态护坡以及土壤生物护坡方法,并以此测定与分析植物的生物量。

第二,河道土体抗剪力强度与含水率。在实施河道生态护坡后,在其浅层土壤中存在大量的植物根系,可以进一步增强河道护坡坡岸的稳定。在河道土壤浅层中,利用分析其抗剪力强度可以获得根系加固土体的作用。

第三,河道生态护坡对生态系统多样性的影响。若重建逐渐退化的河道生态系统,就需要优化重组植物的多样性。在开展河道生态护坡前,必须全面调查河岸附近植被情况,若植物成长状态不够良好,则极易造成植被的覆盖率减少,较高植物的生长空间也会不足,对河道生物系统多样性的建设产生不利影响。在河道生态护坡建设完成后,通过头年生长,护坡植物可以得到相应的恢复,同时生物种类与数量也在相继增加。护坡植物在生长中,河道两侧生态环境获得了相应的优化,此类情况更加适合动植物的生长与繁殖,推动了生物多样性系统的建设。

#### 4 结束语

综上所述,科学构建河道生态系统能够较大幅度防止水

土流失,并且可以降低河水富营养化情况出现的概率,对河岸起到的保护作用不容小觑,所以要深入分析与研究河道生态护坡技术,将其功能与价值充分地发挥出来,从而,加固河岸的稳定性,实现生态环境保护的目标,推动河道生态系统朝着长效稳定、可持续的方向发展,从而实现保护区生态稳定性的目标。文章通过研究河道生态护坡技术,全面认知了生态护坡建设对避免河道两岸土壤被侵蚀的价值,既可以达到河道生态系统保护的作用,还可以推动区域生物多样性的发展。

#### 参考文献:

- [1] 陈杰,张志鹏.河道生态护坡关键技术及生态功能[J].城市建设理论研究(电子版),2016(08):233-234.
- [2] 张蛟龙.河道生态护坡关键技术及生态功能[J].水利规划与设计,2016(07):140-141.
- [3] 姚春玲.城市河道整治中生态护坡技术应用研究[J].建筑工程技术与设计,2017(07):641-642.
- [4] 吴玉梅.城市河道生态护坡设计原则及关键技术的应用[J].建筑工程技术与设计,2018(08):153-154.