

# 生态护岸堤型在中小河流治理中的应用

秦其科

贵州省六枝特区水务局

DOI:10.12238/hwr.v8i1.5135

**[摘要]** 生态护岸堤不仅有助于改善水环境,还能净化空气,为可持续发展创造了优良的空间条件。然而,在中小河流的早期规划与设计,常常出现防控治理不足的问题。在社会经济持续健康发展的大环境下,在生态环保方面的重视程度也越来越大,而在中小河流防洪工作方面也有着更高标准。中小河流分布广泛且数量众多,很多位于山区,其水流湍急,极易引发泥石流等灾害,对周边居民的生命财产安全有着较大的威胁。因此,相关人员应提升中小河流防洪意识,并采取有效的治理措施。在这种情况下,我们需要重新审视中小河流的防控治理策略,以生态护岸堤型为基础,优化规划设计,提高防洪效果。

**[关键词]** 生态护岸堤型; 中小河流; 治理; 应用

**中图分类号:** TV143+.4 **文献标识码:** A

## The application of ecological embankment type in the treatment of small and medium-sized rivers

Qike Qin

Water Affairs Bureau of Liuzhi Special District, Guizhou Province

**[Abstract]** The ecological embankment not only helps to improve the water environment, but also purifies the air, creating excellent space conditions for sustainable development. However, in the early planning and design of small and medium-sized rivers, the problem of insufficient prevention and control often arises. In the context of sustainable and healthy social and economic development, more and more attention is paid to ecological and environmental protection, and there are higher standards for flood control in small and medium-sized rivers. Small and medium-sized rivers are widely distributed and numerous, many of which are located in mountainous areas, and their water flow is turbulent, which is very easy to cause disasters such as mudslides, and has a great threat to the life and property safety of surrounding residents. Therefore, relevant personnel should raise the awareness of flood prevention in small and medium-sized rivers and take effective control measures. In this case, we need to re-examine the prevention and control strategy of small and medium-sized rivers, optimize the planning and design based on the ecological bank protection embankment, and improve the flood control effect.

**[Key words]** ecological embankment type; small and medium-sized rivers; governance; application

### 引言

在传统观念里,人们普遍认为规整的河流更具美感,但这种河流往往违背了人文景观与自然生态和谐发展的原则。过硬的工程材料会对中小河流的自然演变造成破坏,这种破坏的人工修复难度极大。我国的生态保护政策强调,河流治理要成效显著并符合可持续发展路径。在保持生态系统良性循环的基础上,河道生态修复成为治理工程的核心。为了保持生态平衡,生态型河流通常采用护岸方式。提升水资源质量,为附近居民创造更好的生活环境,也能实现中小河流防洪标准的提高。我们应该加强对中小河流的生态保护意识和观念,将人类活动、自然生态、水

资源、经济社会和河道循环等因素纳入防洪标准,以满足中小河流生态发展的基本需求。生态护岸作为生态水利的重要技术组成部分,在发挥水利工程基础功能的同时,更凸显出自然和生物多样性的特点。采用这种护岸方法,能满足河流行洪、排涝等基本功能,提升河流水质,改善水环境,满足人们的亲水需求,实现环境保护和可持续发展的目标。

### 1 生态护岸堤型形式及产生背景

生态护岸堤型是一种以生态环境保护为核心,采用自然材料和生态技术进行河道治理的新型方式。它有助于保持河流生态系统平衡,提高河道抗洪能力,改善水质,美化环境。在中小河

流治理中,生态护岸堤型能有效防止河道侵蚀、滑坡等灾害,具有广阔的应用前景。其主要类型包括:(1)生态砌块护岸:使用环保材料制成的砌块,具有良好的透水性和抗侵蚀性。有利于生态环境保护与恢复。(2)生态混凝土护岸:采用特殊配方的混凝土,具有较高的抗压、抗冲刷性能。抗洪能力较强。(3)生态石笼护岸:利用石笼结构,填充石料等天然材料,具有抗侵蚀、抗冲刷性能。有利于生态环境保护与恢复。(4)生态植被护岸:通过种植植被,利用植物根系固定土壤,防止侵蚀。具有良好生态效益。

## 2 传统堤防工程护岸结构型式与生态保护要求差距

### 2.1 传统堤防工程护岸结构型式

传统堤防工程的护岸结构类型主要涵盖混凝土护岸、浆砌石护岸等。这些结构在防洪、抗冲刷等方面表现出显著的优势,但在生态保护方面却存在不足。

### 2.2 生态保护要求

随着我国河流生态环境问题的日益严重,生态保护需求已逐渐成为河道治理的核心目标。这些需求包括保持河流生态系统的平衡、提升河道的防洪能力、改善水质以及美化环境等。

### 2.3 传统堤防工程护岸结构型式与生态保护要求的差距

虽然在防洪、抗冲刷等方面具备优势,但传统堤防工程护岸结构在生态保护方面存在明显的不足。这导致了河流生态环境的恶化,生态平衡的破坏,进而影响了河流的可持续发展。因此,在现代堤防工程中,出于防洪、抗冲刷等方面的考虑,越来越倾向于生态护岸的选用。

## 3 现有生态护岸堤型

### 3.1 格宾石笼生态护岸

格宾石笼对河道进行有效的治理,能提高堤防的稳定,净化水质,防止土壤侵蚀,起到保护生态环境的作用。在我国多数地区,夏、冬两季温度、湿度存在明显差异,合理的网纹石笼结构型式是决定河道整治效果的重要因素。如何降低气候环境等因素的影响,合理的施工措施成为了关键的控制因素之一。格宾石笼是由高强度、抗腐蚀性强的低碳镀锌钢丝或铝锌合金钢丝编织而成的网箱结构,内部填充石料。它具有柔性、多孔隙的特点,可以分为坡式护岸、坝式护岸和重力式护岸三种类型。格宾石笼的优点包括:(1)柔性结构,对基础的适应性强,处理成本低廉。(2)不需要胶粘剂,不受天气和温度的限制,过程简便,快捷。(3)具有孔隙结构,有利于鱼类和青蛙等水生动物的产卵和越冬,促进了微生物的繁衍,并对水生植物的生长起到了促进作用。符合生态环境保护要求。(4)孔隙较大,排水条件好,抗冻性能强,具有消浪作用,能降低波浪高度。(5)就地取材。缺点包括:(1)石材需求量大,如果工程区无法满足需求,需大量外购,增加了工程成本。(2)空隙较大,需考虑墙后土体流失问题。

### 3.2 生态混凝土

#### 3.2.1 生态混凝土的分类

(1)减轻生态环境负荷型混凝土。从生产到废弃,对生态环境没有任何不利的影响,与环境和谐共生,美化环境。目前,该领

域的研究有三个方面的研究。第一种方法就是从原材料的选用上减少对环境的污染,废旧混凝土处理过程中会产生大量的有害气体,因而人们开始对可再生混凝土进行研究。这样不仅可以减轻对环境的污染,而且还可以节省费用。第二种方法是延长混凝土的使用年限,减少其对环境的冲击。可以采用高质量的原材料,提高过程效率,或者使用添加剂。第三种方法是针对不同的建筑环境,研究和开发各种性质的混凝土。增加混凝土的渗透系数,让雨水能够顺畅地从混凝土中渗进地下,从而达到蓄水保墒的目的;混凝土内部的孔隙也起到了减振降噪的作用。(2)绿色环保混凝土。其特征是能与植物共生,对环境无不良影响,也有正面效应。从现有的研究结果来看,该领域的研究主要有三个方面。第一种方法是以大颗粒为原料生产混凝土,又称人工合成混凝土。它的内部空间很大,能填满腐殖土、营养物质等,利于植物的生长。第二种类型为“洁净水”。对混凝土内部的空洞进行了特别的处理,使其能够有效地净化水质,在废水治理方面有其优越性。第三种类型为水环境适应性混凝土。这种水泥的表层是凹凸不平的,为海藻的生长留出了足够的空间,多用于水边区域。

#### 3.2.2 护坡的类型

(1)常规混凝土护坡。广泛应用于河道治理的常规混凝土护坡,因其原料充足、施工快速、外观统一、操作简便等优点而在水流湍急的河道区域得到广泛应用。常规混凝土也存在一些问题,如用料量大、成本高、对河岸生态环境产生负面影响、无法提供良好的生态环境等。该产品主要用于河流流量大,流速快,抗冲刷能力强的场合。普通砼护坡已成为国内河道整治工程的主流形式。(2)新型混凝土护坡技术可采用一种具有较强的抗冲力和较好的与滨水景观兼容性,为植物的生长创造一个良好的生态环境,从而达到美化河道的目的。与常规混凝土比较,这种新型混凝土具有较大的技术难度和较高的经济费用。在工程建设初期,由于生态护坡的强度不高,易受人类活动的影响而发生破坏。(3)生态砼护坡技术。生态砼护坡是一种集传统砼护坡优点和新砼护坡优点于一体的护坡形式。该产品适应性强,能适应多种作物的生长需求。其施工工艺为:将碎石、水泥、水按照一定的比例拌匀,经机械碾压而成,并在其孔隙内填入植物生长所需要的物质,并在其内部种植植物。在植物生长过程中,植物根系通过混凝土孔隙向下层土体渗透,增强了边坡土的整体稳定能力。生态混凝土护坡具有保护、修复与改善生态环境、改善水体生态、提高生物多样性等功能。

#### 3.2.3 植物护岸

植物护岸是指在已平整的河岸上种植多种植被而形成的一种护岸形式。该技术利用植物根系的机械作用和水力作用,达到固水保土,防治土壤侵蚀的目的,并达到美化景观的目的。植被护坡与天然水道相邻,具有生物多样性高、成本低等优点。因为植物护坡要求河岸平坦,坡度不能超过1:2~1:2.5,占用了大量的土地,不宜采用窄化河道。植被护坡在防洪方面存在一定的局限性,在长时间的洪涝灾害中易受到破坏,从而影响护

坡的效果。它广泛应用于水流平缓,水位起伏不大,防洪要求不高的河段。

### 3.2.4生态袋护岸

采用高强度、抗紫外线、抗冻融的生态袋护岸,抗酸、抗碱、抗腐蚀的复合生态材料。防水,不吸水,不变形,不会在被污染的液体中溶解,是一个非常好的环境保护工具。生态袋护岸的优势在于:它的自锁式结构,使其成为一个整体,稳定可靠,能使斜坡变得陡峭,能够吸收冲击,具有良好的减震效果。它还具有防渗等作用,不仅可以避免填料的损失,而且可以保证土中水的正常流通。它是一种具有弹性的结构,对差异沉降具有很好的适应能力。在施完之后,地面上可以种植植被,实现绿化。可取代石材、水泥等建材,在石材缺乏的地方使用,可减少生产成本。然而,该技术也存在着一定的不足:阻燃性能差,易受人为破坏。防冲水流速度不能超过2米/秒,不宜在高流速的山区河流中使用。

### 3.2.5抗冲生物毯

防冲刷生物毯是从国外引入的一种新型的护坡材料,其主要成分为复合纤维织物、反滤层土工布、草种和草皮等。采用防冲刷生物毯技术,能有效地防治水土流失,实现边坡的生态修复和景观绿化。该防冲生物毯由四个层次组成:一是由聚酯纤维制成的复合材料织物;第二层为反滤,材料为涤纶类非织造织物。第三个层次,就是草种和肥料。第四个层次是用纸浆纤维制成的复合材料面料。与常规护岸和其它生态护岸相比,防冲刷生物毯具有如下优势:材质轻,施工简便,不受季节和温度的影响,施工快捷,施工工期短。在供应时,地毯中已经配置了3-5种当地适宜种植的草种,还可按地形要求进行配置,具有更好的生态、景观效果。该装置具有良好的抗冲性能,其最大的抗冲流速度为4米/秒。该方法无需大量石料,降低了工程成本。防冲刷生物毯也有其不足之处:在植被形成之前,其抗冲流速度很低,只有1~2m/s。采用轻质材料,不宜单独用于河道防护,坡脚和坡顶宜采用硬质材料进行加固。

## 4 生态护岸堤型只适用于中小河流的原因,在大江大河中应用的局限性

### 4.1工程技术原因

生态护岸堤型以其柔性和良好的透水性在中小河流治理中表现出优越性。对于大型河流,这种结构类型在抗冲刷、抗侵蚀方面的性能不足。在材料选择上,中小河流的生态护岸堤型主要采用天然材料,如石头和土壤,具有环保和经济的特点。而大型河流的生态护岸堤型材料要求更高,如高性能混凝土和钢筋,成本也

较高。施工技术方面,中小河流的生态护岸堤型施工更为简易一些,能够更好地推广,但是大型河流对于这项技术的要求就比较高,施工难度也比较大。

### 4.2自然地理原因

中小河流地貌特征简单,河床稳定,有利于生态护岸堤型的实施。大型河流地貌复杂,河床不稳定,采用生态护岸堤型可能导致治理效果不佳。中小河流的水文条件相对稳定,生态护岸堤型能够适应水位变化和流量波动。大型河流水文条件复杂,水位波动较大,生态护岸堤型可能难以适应。在土壤类型与植被覆盖方面,中小河流土壤类型单一,植被覆盖良好,有利于生态护岸堤型的实施。大型河流土壤类型多样,植被覆盖较差,采用生态护岸堤型可能难以达到预期效果。

### 4.3社会经济原因

中小河流的生态护岸堤型投资比大型河流的投资成本低。我国政府对中小河流生态护岸堤型的政策支持力度较大,有利于其在中小河流的推广。对于大型河流,政策支持相对较小。在社区参与方面,中小河流生态护岸堤型建设过程中,社区参与程度较高,有利于项目的顺利实施。而大型河流社区参与程度较低,生态护岸堤型实施难度较大。

## 5 结束语

随着我国经济社会的快速发展,河流生态环境问题日益凸显。生态护岸堤型作为一种新型河道治理方式,在中小河流治理中得到了广泛应用。大型河流我们需要进一步研究和改进生态护岸堤型的结构和材料,以满足其特殊的治理需求。同时,加大政策支持和社区参与力度,推动大型河流生态护岸堤型的实施,促进我国河流生态环境的改善。

### [参考文献]

- [1]宋启贵.新型生态护岸形式在贵州山区中小河流治理中的应用[J].低碳世界,2022,12(12):70-72.
- [2]张文志,张潇允.圆木桩生态护岸在中小河流治理工程中的应用[J].东北水利水电,2022,40(05):38-39.
- [3]刘宇.基于农村中小河流生态护岸型式选择研究[J].黑龙江水利科技,2020,48(06):59-61.
- [4]莫建成.生态护岸技术在麻涌中小河流治理中的应用分析[J].环境与发展,2019,31(04):85-86.
- [5]丁飞,吴芸,严妍.平原河网区中小河流生态护岸植物适应性研究[J].水资源开发与管理,2018,(03):20-23.