

# 浅谈生态型护岸在汉江梁山段河道治理中的应用

吴小妮\*

汉中市水利水电建筑勘测设计院 陕西 汉中 723000

**摘要:** 随着生态化理念日益深入,河道治理项目中更为强调在满足河道水安全的前提下,满足岸上陆地生态系统与水生生态系统的链接及微生物的交换,提供水生植物生长、水生动物栖息的环境,并兼顾生态河道的景观功能。但是,生态型护岸在汉江梁山段河道治理中还存在着一些问题亟待解决。基于此,本文针对相关问题进行分析,以供参考。

**关键词:** 生态型;护岸;河道治理;应用

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0401-15>

## 引言

与传统的护岸相比,生态护岸可以最大限度地与河道周围的环境相融合,降低对原本环境的破坏。除此之外,考虑到河道治理工作的主要目的是确保河道保持稳定的水利通道,而且生态护岸可以以最小成本实现最大容量的水土保持,可以在一定程度上减少由于河道水流冲刷作用造成的水土流失。

## 1 概述

近百年来人们对河道自然资源的过度开发利用,造成河道及其自然环境日益恶化,改变了河流地貌景观和水文情势,对河流生态系统产生了重大干扰。我国政府已经把生态文明建设作为国家发展的大政方针,提倡尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念,不断加大生态保护力度。

## 2 河道整治存在的主要问题

### 2.1 汉江右岸梁山工业园区段河道现状

汉江是长江中游最大的一级支流,发源于陕西省宁强的蟠冢山,河流由西向东横贯秦巴山区,流经汉中、安康两市,于安康市白河县流入湖北省的十堰、襄樊流入丹江口水库,再经武汉市的汉口镇汇入长江。汉江总流域面积15.90万km<sup>2</sup>,河道全长1577 km,多年平均径流量539.3亿m<sup>3</sup>。汉江在汉中市境内流域面积1.97万km<sup>2</sup>,境内干流长270km。汉江右岸梁山工业园区段长5.5km,已成防洪工程始建于上世纪五、六十年代,于上世纪九十年代形成体系,现状堤防为砂砾石梯形断面,局部段落迎水坡面采用砌石护坡,砌石大小不一,表面坍塌、人工破坏严重,表面杂草、灌木丛生<sup>[1]</sup>。

### 2.2 汉江右岸梁山工业园区段河道整治存在的主要问题

#### 2.2.1 防御洪水方面

汉江右岸梁山工业园区段临近迎、背水坡脚采砂,河道下切,堤脚处几近悬空,河堤失稳、部分段落已出现坍塌;1999年进行的退堤工程,退堤改线后,部分段落旧堤未拆除,阻塞河道,影响行洪安全;迎、背水坡面较陡,极易发生滑坡,影响堤身安全;堤顶防洪道路不通畅,堤顶防洪道路均为砂砾石路面,路面较窄,凹凸不平<sup>[2]</sup>,未硬化处理,且因年久失修,部分段落能通行宽度仅约2m。

#### 2.2.2 生态防护方面

汉江右岸梁山工业园区段除个别段落采用干砌石护坡,其余坡面均为进行砌护。干砌石和砂夹石坡面在生态防护方面较好,砂夹石坡面抗冲性能差,坡脚处淘刷严重,部分段落坍塌严重;干砌石坡面抗冲性能较好,但整体性较差,受水流冲刷,坡面凹凸不平。

\*通讯作者:吴小妮,女,汉,1978,09,14,陕西咸阳,汉中市水利水电建筑勘测设计院,高级工程师,职员,大学本科,水利水电工程。

### 3 汉江河道整治的目标

汉江综合整治遵循“安澜惠民、生态宜居、持续发展”的健康河流新理念，在汉江流域基本建成防洪保安、水资源综合利用、水生态环境保护三大体系，实现保障防洪安全、资源合理开发利用、维系优良生态三大战略目标。汉江右岸中心城区梁山工业园区段防洪工程属于陕西省汉江综合整治项目中防洪保安体系的一部分，也是汉江综合整治的重点之一。

### 4 生态护岸在汉江右岸梁山工业园区段河道治理中的应用

依据《防洪标准》(GB50201—2014)及《堤防工程设计规范》(GB50286—2013)，按照分区设防的原则，结合本工程保护区实际情况，确定汉江右岸梁山工业园区段堤防设计洪水标准为50年一遇，堤防级别为2级。

该段堤防根据分析计算，设计洪水情况时平均流速在1.97~2.76m/s，超过了堤身填筑材料和岸坎地质岩性的允许冲刷流速，必须进行衬砌防护。对于衬砌材料，目前广泛使用的有现浇砼、六边形砼预制块、浆砌石等刚性护坡材料，<sup>[1]</sup>随着人们生态环境意识的增强，近年又推出新型的生态性柔性防护材料，如格宾网垫等，各种衬护材料的特性，适用条件及优缺点详见表1。

表1 各种衬护材料特性对比表

材料名称	加工特性	优点	缺点	适用流速	单价(元/m <sup>2</sup> )
六边形C25砼预制块	就地取材，现场半机械化施工	表面平整，与现浇砼对比便于局部更换	施工速度慢，造价最高	抗冲流速不大于4.5m/s	653.27
现浇C20砼	就地取材，现场机械化施工	抗冲能力强，表面平整，施工速度快	施工质量受温控和养护要求	抗冲流速不大于6m/s	317.99
M7.5浆砌块石	石场开采，人工砌筑	抗冲能力及耐久性强，工艺成熟	人工施工，造价居中	抗冲流速不大于5m/s	408.86
格宾网垫	将镀高尔凡的低碳钢丝经机械编制而成双绞合六边形网格组合构件，再向其中填石而成。	满足一般抗冲要求，表层覆土后可实施绿化，适应变形能力强，外表美观，适应城市堤防建设	抗冲能力较低，造价略高	抗冲流速不大于3.5m/s	450.50

#### 4.1 格宾笼石生态护岸的特点

##### 4.1.1 格宾笼石网箱力学特点

格宾笼石是采用格宾笼网箱内填块石制成。格宾笼网箱是由金属线材编织的六边形网箱，网箱由高抗腐蚀、高强度、具有延展性的低碳钢丝使用机械编织而成。具有很强的抵御自然破坏、耐腐蚀和抗恶劣气候影响能力。单个网箱尺寸2\*2\*0.3m，网箱置于坡面填充块石后采用钢丝封口，相邻网箱间采用钢丝绑扎连接，增强坡面整体性，可以承受大范围边形，而仍不坍塌<sup>[4]</sup>。

##### 4.1.2 格宾笼石网箱利于植物生长特点

由于格宾笼石网箱内填块石间有缝隙，在格宾笼石铺设完成覆盖30cm种植土后，土料深入块石间缝隙，种植土上种植根系发达的低矮植物后，植物根系扎进块石缝隙，时植物与岸坡融为一体，从而形成安全稳定柔性边坡结构，有效防止水土流失，可以和周围自然环境融为一体。

##### 4.1.3 格宾笼石网箱施工特点

格宾笼石网箱施工只需将石头装入网箱，采用钢丝封口即可，施工简便，无太大技术难度，施工速度快，工程质量易于控制，一般人员经过简单的培训即可操作。网箱为柔性结构可将其折叠起来运输，在工地进行装配，节约运输费用。

#### 4.2 格宾笼石网箱在汉江河道治理中的应用

工程区位于汉中平川段中部，地势平坦，河槽宽浅，横断面多呈不规则开口向上的抛物线形或复式断面，具平原型河道特征。河岸质地为砂壤土加砂砾石，河床岩性为中砂、卵石、砾石等。汉江平川段应属平原次稳定河流。汛期降雨集中，洪水陡涨陡落，流量蝙蝠大，库水季节水位低，流量小，汛期流量大，流速快，冲刷力强。在设计及施工中，结合工业园区总体规划，充分融入了“自然、亲水、生态、文化”的现代治水理念，在防水患的基础上，尽量体

现和恢复自然、生态的景观风貌。

## 5 堤防工程建成后的主要作用

### 5.1 有效控制了人为因素对河道生态环境的破坏

防洪综合整治工程建成后,明确了堤防工程管理范围,有效的控制了坡面丢弃垃圾、弃土,堤脚处采砂等人为破坏环境行为,有效控制了产生水土流失。防洪工程的修建,阻断了河道砂石采运的通道,有效解决了人为因素对河道生态环境的破坏。

### 5.2 有效改善建设区的生态环境

防洪综合整治工程建成后,堤防迎、背水坡面及堤顶绿化,使防洪工程与周围自然景观相协调。通知,河岸植物的生长繁衍可大幅度改善土壤理化性状,改善河岸生态环境,更有利于各种水生物的生长,改善自然生态环境。

### 5.3 为当地群众休闲锻炼提供了舒适的场所

防洪综合整治工程建成后,5.5km的平坦堤顶人行道,在市区近郊,为市民、群众提供了休闲、娱乐、锻炼的好场所,进一步丰富了群众的业余生活,满足了业余时间群众亲近自然的需求。

### 5.4 恢复退化河岸带

生态护岸最明显的应用效果就是完善河岸带的建设,为生物群落的构建创造良好基础,使得河道具有明显的边缘效应,在短期内形成较为完善的生态系统。这对于应用地区的生态多样性发展起到了积极作用,动植物借助河岸的环境不断生长。同时,随着河岸带生态环境的不断完善,地下水资源也将更加丰富,这不仅可以促进河道周围环境的稳定发展,同时也为河道稳定运行提供了重要保障。

### 5.5 推动自然化河流建设

生态护岸以河道原本的基础构造作为工程基础,保持了河道自身原本的蜿蜒性属性,这种蜿蜒结构实现了增加河道蓄水量的目的,与直线河道相比,对水流产生冲击具有明显的缓冲作用,降低河道的受破坏程度。

## 6 结语

汉江右岸梁山工业园区段防洪综合治理全长5.5km,工程于2014年3月开工,2015年2月完成主体工程施工,堤防工程概算投资9682.70万元,景观工程估算投资1063.57万元。现工程已历经7个汛期的考验,现状格宾笼石覆土坡面平整,坡面植被茂盛,景色优美,环境宜人。

### 参考文献:

- [1]孙英.盘锦市河道生态修复理念及其治理技术研究[J].黑龙江水利科技,2020,48(02):87-90,155.
- [2]严倩倩.应用生态修复技术治理黑臭河道研究—以武汉市某河道为例[J].绿色科技,2019(16):112-113.
- [3]刘丹.基于大凌河凌海段河道生态整治与环境修复方案研究[J].黑龙江水利科技,2019,47(12):133-135.
- [4]金鹏明,沈小立.生态修复技术在上海崇明村落河道的应用实践[J].工程技术研究,2019,4(22):99-101.