

# 生态护坡技术在城市河道治理中的应用策略

马海宾

(河南大河水利工程有限公司, 河南 郑州 450000)

**摘要** 河道治理对整个河流的生态环境有较大影响, 传统的护坡一般都是以混凝土结构为基主, 这对河流的生态环境造成了一定的破坏, 进而对河道的生态建设造成了影响。因此, 需要建立一种能有效防治河道滑坡, 同时能够推动城市生态建设、提高河道水质的生态护坡体系。随着社会和经济的发展, 城市河道护坡工程逐渐受到关注。目前, 我国城市河道护坡大多采用混凝土结构, 不仅对生态环境有较大危害, 同时也对人与自然之间的和谐相处造成影响, 因此需要做好相应的防护工作, 以降低其对周围生态的危害, 推动河道治理工程的健康发展。

**关键词** 生态护坡技术; 城市河道治理; 生态环境

**中图分类号**: TV8

**文献标识码**: A

**文章编号**: 1007-0745(2023)06-0010-03

目前我国对生态环境的认识也在不断地深化, 为了进一步推动人类活动与生态环境之间的和谐共处, 人们逐渐加强了对生态环境保护工作的重视。尤其是在城建发展落后地区, 对河道生态环境的保护观念淡薄, 使河道生态环境保护工作的开展受到了较大的影响。在传统的河道护坡工程中, 人们往往只注重河道的基本水利功能, 而忽略了对生态的环境保护, 这是不利于长期发展的。近年来, 生态护坡技术的兴起, 给河道发展和河道综合治理工作的开展提供了新的机遇, 它不仅可以有效地发挥河道的水利功能, 还可以维持自然的和谐与稳定, 实现人类的长远发展。

## 1 传统的河道护坡形式对生态环境的影响

### 1.1 对观赏环境的影响

原本的河岸逐渐被传统的混凝土护岸结构彻底遮盖, 原本的青草、树木都消失了, 现代城市对于河流环境的需求是清新美丽。传统的混凝土护坡方法不适合于自然环境当中, 无法满足现代化城市建设需求<sup>[1]</sup>。传统的混凝土建筑如果被破坏, 还会对河流周围的环境美观造成一定的影响, 严重阻碍了城市形象和生活环境的提升。

### 1.2 对环境生活的影响

首先, 在施工时, 混凝土护坡材料当中一般会适当加入膨胀剂或者其他添加剂。由于混凝土护坡长期浸泡在水中, 混凝土护坡的原材料和添加剂等都会产生水化反应, 会对河道水质造成不利影响。其次, 由于混凝土护坡在实际建设和应用过程中缺乏植被的覆盖, 无法起到净化空气和水质的作用, 如果河水受到

污染就会散发出刺鼻的味道, 可能会扩散到周围居民居住地区, 对人们的生活造成影响。最后, 由于混凝土护坡结构较为单一, 没有合适的植被, 所以景观效果不佳, 这势必会对周围居民的心情和生活环境造成一定的影响<sup>[2]</sup>。

### 1.3 对自然环境的影响

由于传统的混凝土护坡结构对整个河道都进行了覆盖, 使得很多水生植物和动物丧失了原本的生态环境。很多水生动物原本将巢筑在河床上, 但是被坚固的混凝土所阻挡。水生植物必须扎根于岸边的淤泥中, 但由于混凝土建筑物的存在, 使其难以扎根。混凝土护坡结构的应用对整个河流和生态系统都造成了严重影响, 部分护坡结构在建设过程中还会延伸到河底, 从而形成综合护坡结构, 阻碍生态环境的发展<sup>[3]</sup>。

## 2 生态护坡的概述和优势

### 2.1 概述

生态护坡, 指的是人工构建一种生态化的护坡形式, 其中主要包括生态学、工程力学、植物学、土壤学等诸多方面, 深入分析各个学科中对生态发展有益的护坡结构形式和结构, 针对护坡结构上构建一种完全生态化的管理模式进行探索, 这一模式既可以实现对河道的保护, 又可以构建一种完整的生态体系, 同时将植物的成长和城市基本建设有机融合。同时要河流生态平衡的相关需求进行全面分析, 并结合草木、灌木、水生植物等有关的天然护坡结构, 以此来对土壤侵蚀和水土流失现象起到很好的预防作用, 从而推动人与自然的和谐发展<sup>[4]</sup>。以生态护坡与生态和谐的概率

念为依据,引导人们充分利用生态护坡技术,构建健全的河道功能,并利用繁殖物种的丰富与改善,构建一整套可循环的生态体系。其主要特点包括以下几个方面:第一,建造的是自然的原生河道;第二,能够有效满足居民日常生活和生产的相关需求;第三,实现人们长期发展的目标;第四,改善河道的生态体系,体现了人与自然的协调共处的理念和需求。

## 2.2 优势

### 2.2.1 改善水质

传统的护坡工程其自身较为光洁,而且硬度较高,并没有设置植被屏障,容易让垃圾和径流污染物进入水中,加速水质恶化。生态护坡可以对水中的杂质、废物进行有效滞纳,并对污染物质进行适度的过滤,起到了一定的防护作用。除此之外,在生态护坡中使用的大部分都是环保材料,它们具有良好的透水性及透气性,对水体、土壤及生物之间的能量和物质循环产生有利影响,从而提高水体的自净能力<sup>[5]</sup>。

### 2.2.2 调节水温

在传统护坡结构下,由于水温波动较大,对温敏生物和鱼类的生长产生不利影响,同时也会滋生大量的病原菌。生态护坡在应用过程中通常被灌木和植被覆盖,能够起到调节阳光,防止水温的异常变化的作用。所以生态护坡的应用对河流和生态环境具有积极的影响和作用。

### 2.2.3 保护河道生态系统

使用砂砾和混凝土对护坡进行修建,会加快水流速度,从而增加了水流的冲刷效果,一些微小生物会被直接冲到下游,从而造成了生物的数量下降,对生态环境的持续发展造成不良影响。通常情况下,河流改造完成以后,沿河地区的生物种类将减少到原有的 33%,而水体中的物种将减少到原有的 50%。生态护坡具有良好的渗透力和良好的透水性,对维持各种不同的生物活动具有重要的意义<sup>[6]</sup>。

## 3 生态护坡设计原则

(1) 空间异质性。将生态水利技术应用于现代化的河道治理当中,需要有关部门和工作人员始终坚持空间异质性的观点和视角,为生物创造良好的生存环境,优化环境质量,最大程度地避免污染问题,保证当地生态系统的健康发展。同时还要做好对河道周围生态系统的保护工作,采取相应的优化措施,以保障河流生物的多样性。(2) 社会性。在河道治理过程中,需要从社会角度对水资源情况进行有效优化和调度,

以防止洪水泛滥。通过对相关水利工程项目的考察和研究可以看出,这些项目的主体作用是为了满足人们的日常生活需求、农业生产需求和城镇建设需求。为了达到这一目的,相关部门和工作人员应该从社会层面进行思考和研究,优先落实水利建设的运转,要做好科学研究工作,以促进社会的迅速发展。(3) 整体性。在现代化河道治理过程中,要从整体上提升治理能力与水平入手,提高河内水环境。各相关单位和工作人员必须严格遵循诚实信用原则,积极引入国际先进的科技与手段,以此来对河内生态环境进行有效保护,促进我国经济社会的发展。

## 4 城市河道治理中生态护坡技术的应用

### 4.1 骨架植被护坡

骨架植被防护是以混凝土、砂浆和石块为主体,通过在其周围布置草地和其他植物来达到的有效防护效果。骨架植被护坡是一种将生态护坡和工程护坡进行有效融合的新型护坡方法,具有良好的防护效果,而且其应用范围逐渐扩大。通常情况下,骨架植被护坡的坡度不会超过 1:0.75,当河流侵蚀较大时,实际坡度应该小于 1:1。

### 4.2 三维排水柔性生态袋护坡

柔性生态袋渗透力极强,但能在一定程度上抑制土壤的渗透,充填在袋中的营养土壤和生长剂,使其与坡体连成一体,构成了一种复合稳定的生态坡体。立体排水柔性生态袋不容易发生变形,可以将饲料种子等装入其中。在植物根渗入坡面之前,对坡面进行三维覆盖,能够起到固定土壤的作用,减少雨水对坡面的侵蚀。由于植物根系持续生长,坡面土壤固定,防止水土流失,网状根系与土壤相互交织,构成了较为强大的复合系统。

### 4.3 天然鹅卵石散铺护坡

流域内的上游山地型河床是一种洪水涨落和水流湍急的典型河流,其特征可归纳为“一短、二快、四大”。河流冲刷、河床淤积、河岸崩塌、漫滩堆积,河岸宽度狭窄,河岸线不稳定,洪水承载力低,给沿河城镇带来了巨大的安全隐患。采用传统护坡和混凝土挡土墙等措施,虽然能够提高边坡的抗滑性和稳定性,保证边坡的防洪安全,但是刚性坡会对生态景观造成影响。根据实际工程经验,借鉴类似工程的设计方法,采取因地制宜、兼顾生态、防洪等措施,最终确定选择既能发挥其生态效应,又能反映江河自然特点的卵石护岸。天然鹅卵石护坡是一种建设在急流或弯曲水

面之下的护坡,通常建造在宽广的浅水水域,形成独特的河道地貌<sup>[7]</sup>。

#### 4.4 现浇植被型生态混凝土护坡技术

现浇绿色生态混凝土护坡技术主要是通过应用随机复合多孔混凝土进行构建的,其主要成分为水土保持原料、种植土壤、肥料和透水混凝土等。其中还包含少量硅灰、矿渣水泥及粗骨料。在施工过程中,砖块、石块的颗粒大小要符合植被的生长需要,还要充分发挥植物根系的作用,达到对混凝土结构进行绿化的目的。草型生态混凝土护坡厚土籽约为70mm、生态混凝土约为100mm、粗砂约为30mm,其孔隙率为25%至30%,最小抗压强度为7MPa。用于种植草浇框的生态混凝土,其绿地率应达到95%以上。这类型护坡具有良好的生态效果,但造价昂贵,对骨料级配、施工技术等有较高的要求,在城镇河道整治中应用较为广泛。

#### 4.5 三维植被网草皮护坡

植草护坡是一项经济实用的防风固沙技术措施。同时还能通过植物根系对坡面进行加固,使坡面的土质得到加强。植物能明显缩短坡体长度,增加雨水入渗,增加土体的剪切强度,增强坡体的稳定性。三维植物网状草皮护坡是一种采用三维网垫、草皮和植物起到地表消散波浪作用的综合性护坡方式。三维网络垫片是由聚乙烯、聚丙烯和其它高分子材料混合而成。在复合种植当中主要包括种植土壤、种植草种、种植沙石等。三维网格垫是由两个平面与土体平行排列而成的,并与土体垂直排列的平面与多层平面排列而成。为保证多层网状结构在竖直方向上的稳定性,各层网状结构的结点采用热熔焊接方式进行连接。当草皮完全成长起来后,将土层、土工布垫层和草层之间进行有效连接,成为一个坚固而稳固的整体。网格构造中的空隙很大,不仅能填满泥土和沙粒,也能让草地有一个良好的成长环境。

#### 4.6 生态格宾挡土护坡

生态格宾挡土墙技术在应用过程中,是将满足特定的工程需求的石材填充到一种柔性的格宾网内,从而构成一种柔性挡土结构。在这一结构当中,石料粒度需要达到特定的标准,并且这一结构还具备了较高的孔隙率和较强的抗冲刷性能,所以生态格宾挡土墙技术目前主要被应用于风力较大而且具有强烈水流冲击的河流附近,由于河道防护工程基础较为薄弱,通过应用格宾挡土结构可以更好地提高防护工程的基础防护功能。主要应用钢丝网箱构成一种柔性组织,能

够将钢丝网和土层进行紧密连接,从而避免出现严重变形,并且还能够使地下水 and 渗透水从建筑的间隙中快速地渗透出去,有效地解决了间隙水压过大所造成的不良影响,促进河流护坡的稳定发展。生态格宾挡土结构当中的网片是通过机械构件而成的,主体为双胶蜂巢结构,即便存在少量裂缝,也不会造成整个结构的松动。与其它支护形式相比较,该形式在支护中有着无可取代的功能和作用,保障挡土结构的完整性。在工程建设过程中,生态格宾挡土墙结构的施工较为便利。现场施工人员可以按照图纸内容进行施工和操作,在工厂中对产品进行制造,然后运输到施工现场再进行装配。因此,在这种情况下,生态格宾挡土护坡结构的网丝具有良好的防腐性能和抗氧化性能,而且还可以节省施工成本。除此之外,在气体石缝中,可以大规模地种植植物,将工程措施与植被护岸相联系,这样既可以对周围的环境进行美化,还能够一定程度上构建柔性整体护面,同时还可以还原河流两岸的自然生态。

## 5 结语

总体而言,在河道的综合整治过程中,采用了以植物为基础的生态护坡技术,将两者有机地融合起来,构成一种新的护坡技术。在河道的管理工作中,能够充分发挥护坡效果。与常规的护坡技术相比较,生态护坡技术不仅能够很好地实现防汛、排水作用,还能够提高坡面的稳定性,维护生态平衡、保持水土。随着生态护坡技术的广泛应用,会使其逐渐成为河流管理中的一种重要的管理方法,具有良好的应用前景和发展前景。

## 参考文献:

- [1] 李威亚,徐鑫,姚磊钧.生态袋植草护坡技术在城市河道治理中的应用[J].四川水利,2021(z2):45-46,55.
- [2] 邢来顺,曹珈琪,张勇.生态护坡技术在河道治理中的应用研究[J].大众标准化,2022(24):154-156.
- [3] 贺霞霞.格宾网覆土生态护坡技术在区域河道治理中的应用研究[J].农业科技与信息,2021(07):17-18,20.
- [4] 杨蕾.河道治理护岸护坡生态修复技术的应用研究[J].黑龙江水利科技,2021,49(06):167-170.
- [5] 陈伟灵.综合生态护岸疏浚技术在水环境治理中的实践[J].黑龙江水利科技,2022,50(11):181-184.
- [6] 杨洪宁.基于生物基质的河道护岸护坡生态修复技术在辽宁地区的应用[J].水利技术监督,2021(01):141-145.
- [7] 单雪峰.城市河道治理中生态护坡的主要形式及质量控制探究[J].电脑校园,2019(01):2306-2307.