

# 水利工程河道生态护坡施工技术研究

文国林

中国水利水电第四工程局有限公司 青海 西宁 810007

**摘要：**我国水利工程在近年来的建设中有着较为明显的优势和成就，在实际工程施工的期间内，施工建设单位需要加强河道生态护坡建设的效果，提升河道生态护坡建设的整体效果和质量。在新时代的发展背景下，加强生态环境的全面建设，是社会以及国家发展的重点内容，因此在水利工程建设的期间内，需要保证生态护坡施工技术的有效应用，在实现行业进步与发展的基础上，保证最终工程建设的效果和质量。本文主要针对现阶段水利工程河道生态护坡施工技术进行研究，希望能够为今后行业的发展奠定基础与保障。

**关键词：**水利工程；河道生态；生态护坡；施工技术；技术研究

引言：水利工程施工建设的期间内，加强河道生态护坡技术的有效使用，保证水利工程建设稳定性和安全性，也是带动整个工程施工质量提升的关键要求，并且对水利工程经济效益的提升也有着一定保障。因此，加强河道生态护坡施工技术的有效使用，保证水利工程稳定安全的运行，在提升生态效益的基础上，促进行业的不断进行与发展，创造更加良好的生活环境。

## 1 河道生态护坡的基本概述

### 1.1 河道生态护坡的基本概念

河道生态护坡是指以生态为导向，通过合理的工程设计和生物技术手段，修复、保护和改善河道环境，保护河道生态系统的一种综合性防护措施。

(1) 生态导向：河道生态护坡的建设以生态导向为基础，注重与环境协调发展、顺应自然规律，最大限度地发挥生态系统的功能。

(2) 多种手段：河道生态护坡可以采用植被、土工材料、固结材料、人工工程等多种手段，根据不同环境条件、设计要求、施工技术等因素选择不同的技术方式。

(3) 效益多元：河道生态护坡可以提高河道的防护能力、改善环境质量、保护生态系统、促进资源循环利用等多种效益，是一项有着广泛社会效益的重要工程。

(4) 灵活适应：河道生态护坡具有灵活适应性，可以根据不同河道特征、地形地貌、环境需求等因素，采用不同的设计方案，保证工程的可操作性和效益性。

总之，河道生态护坡是一种金融生态保护、环境改善、防护措施于一体的重要工程，具有广泛的应用前景

**通讯作者：**文国林，出生年月：1984.11，民族：汉，性别：男，籍贯：甘肃平凉，单位：中国水利水电第四工程局有限公司，职称：工程师，学历：大学本科，研究方向：水利工程河道施工

和卓越的社会效益。

### 1.2 河道生态护坡施工技术的应用优势

河道生态护坡施工技术是一种集生态学、土木工程、土壤学等多学科知识于一体的综合性技术，它有着很多应用优势，主要包括以下方面，本文在此进行简要的阐述和分析。

(1) 生态效益显著：河道生态护坡施工技术能够有效地保护和修复河道生态系统，提高生物多样性，改善生态环境，同时能够减少人类活动对河道环境的破坏，从而达到保护生态环境的目的。

(2) 技术可行性强：河道生态护坡施工技术与传统的河道护坡技术相比，其施工难度较小，适应性较强，同时还能够在一定程度上降低施工成本和维护费用，具有很高的技术可行性。

(3) 适应性强：河道生态护坡施工技术能够根据不同的河道环境、地形地貌、水文条件等因素，采用不同的技术方案和工程材料，提高工程适应性和灵活性，从而满足不同的工程需求。

(4) 可持续性强：河道生态护坡施工技术采用的生物技术手段，能够促进植物生长，增强土壤水源保持能力，从而减少河水的泥沙淤积和水土流失，推动河道环境的可持续发展。

总之，河道生态护坡施工技术应用优势明显，既能够保护和修复河道生态系统，又能够提高施工效率和工程可持续性，为河道环境的改善和保护

### 1.3 河道生态护坡技术的要点

河道生态护坡技术是一项涉及生态、环境和工程等多方面的综合性技术，在实际应用中需要遵循以下要点。

(1) 河道生态护坡技术的首要目的是保护河道生态环境，因此，在设计和施工时必须优先考虑生态保护原

则,采用对环境影响小、可持续发展的技术和材料,减少对生态环境的影响。

(2)河道生态护坡技术需要针对不同河流地形、水文环境、气候条件、土壤特性和生态系统特点等因素进行量身定制的设计和施工,以保证其适应性和可靠性。

(3)在河道生态护坡技术中,选择适当的护坡材料是非常重要的,必须选择耐水、抗冲刷、耐久性好、不会对环境造成污染的材料。

(4)河道生态护坡技术中,植被的选择对保护生态环境至关重要。应选择适应当地环境条件的本地植物,推荐使用多样性高、抗风、耐旱、耐寒、生长快、适应性强的植物。

(5)良好的施工管理可以有效地保证河道生态护坡技术的应用效果。施工期间应严格按照设计方案进行施工,同时遵循环保原则,保持施工区域卫生、减少噪声和尘土污染。

总的来说,河道生态护坡技术应用要点要围绕着生态保护原则、适应性、材料和植被选择以及施工管理等方面进行设计和实施,以达到保护河道环境、提高生态效益和推动可持续发展的目的。

## 2 水利工程河道生态护坡的基本功能

### 2.1 防洪抗涝功能

水利工程河道生态护坡是指利用生态工程技术,结合工程措施对河道岸坡进行治理和修复,从而使河道岸坡具有生态美观、生物多样性、防洪抗涝等多种功能的治理方式。具体来说,生态护坡主要通过以下方式发挥防洪抗涝功能。

(1)增强河道生态系统的抵御能力。生态护坡能够增强河道生态系统的抵御能力,通过增加植被和土壤的保持力,减缓水流速度,从而减少洪水和暴雨对河道的侵蚀和破坏,提高河道的抗洪能力。

(2)减缓洪水流速。由于生态护坡具有较高的生态保育功能,其表面覆盖植物和土壤能够减缓洪水流速,缓解洪水对河道的冲刷和侵蚀,从而减少河道堤岸被冲刷和被冲垮的风险。

(3)提高土壤保水能力。生态护坡上的植被和土壤能够很好地增加河道土壤的保水能力,增加河道流域的有效蓄水量,使得河道水位变化更加缓和,减少洪水对河道的冲刷和侵蚀。

### 2.2 降低环境污染功能

水利工程河道生态护坡在治理河道的同时也能够发挥抵抗环境污染的功能,主要体现在以下几个方面,本文在此进行简要的阐述和分析。

(1)植被过滤作用:生态护坡通过增加植被的种植量和种类,形成一个天然的过滤体系。植物根系和土壤微生物可以吸附和降解水中的有害物质,从而减少水中污染物的浓度和危害。

(2)土壤固定污染物:生态护坡所用的土壤经过多年的发育和演化,土壤中的有机物和微生物的数量和种类更加复杂和丰富。这些土壤和微生物可以吸附、分解、沉淀和稳定污染物,从而降低水中污染物的浓度和毒性。

(3)净化空气:生态护坡由于增加植被的面积和数量,不仅可以吸收二氧化碳和释放氧气,还可以吸收空气中的其他污染物,如氮氧化物、硫化物和甲烷等。生态护坡的特殊的植被结构和土壤条件还可以提供给蜜蜂、蝴蝶和其他昆虫生存和繁殖的场所,从而促进生物多样性的发展。

## 3 河道生态护坡的关键要素和设计原则

### 3.1 河道生态护坡的关键要素

(1)生态环境:生态环境是河道生态护坡的核心要素,应充分考虑保护生态环境的需要,选择合适的护坡材料和植被,尽量减少对生态环境的干扰和破坏。

(2)护坡结构:护坡结构是河道生态护坡的基础和保障,应根据实际需要结合地形、水文环境等因素设计合适的护坡结构,确保其稳定性和安全性。

(3)护坡材料:护坡材料是实现河道生态护坡的关键要素之一,特别是绿色环保材料的选择非常重要,如生物环境材料、植物纤维材料、砖石材料等,其性能、成本、环保性等方面应充分考虑。

(4)植被覆盖:选择合适的植被覆盖对于河道生态护坡非常重要,其可以增强护坡的稳定性,减少泥石流、山体滑坡等灾害的风险,同时增加生态环境的美观度和生态效益。

(5)施工技术:施工技术在保证河道生态护坡顺利实施的重要支撑,施工过程需要严格按照设计方案进行,注意环保和安全问题,尤其是在施工过程中要注意保护周边环境和生态系统。

总的来说,河道生态护坡的关键要素包括生态环境、护坡结构、护坡材料、植被覆盖和施工技术等方面,这些要素的合理结合可以有效实现河道的生态保护和护坡工程的稳定性和安全性,促进河流的可持续发展。

### 3.2 河道生态护坡的设计原则

(1)生态原则:河道生态护坡的设计应遵循保护生态环境的原则,选择环保的护坡材料和植被,减少对生态环境的干扰和破坏,为河流的生态保护和恢复提供有利条件。

(2) 构筑原则: 河道生态护坡的设计应考虑到水文环境、地质条件等因素, 选择稳定、耐久、安全的护坡结构和材料, 并合理设置排水设施, 确保护坡的稳定和安全。

(3) 植被原则: 河道生态护坡的设计要注重选择适宜的植被覆盖, 增强护坡的稳定性, 减少泥石流、山体滑坡等灾害的风险, 并提高护坡的生态效益。

(4) 生物多样性原则: 河道生态护坡的设计应注重保护和增加生物多样性, 选择适宜的植被, 增加栖息和繁殖的生境, 增加生物多样性, 营造良好的生态环境。

(5) 开放原则: 河道生态护坡的设计应充分考虑社会的需求和利益, 注重与周边环境的协调, 保持护坡与周边环境的联系, 并提高护坡的可接受性和美观度。

河道生态护坡的设计应以保护生态环境、保证护坡稳定和安全、增加生物多样性、协调与周边环境的关系等因素为基本原则, 确保设计方案的可行性和实施效果。

#### 4 河道生态护坡施工技术的应用

##### 4.1 生态混凝土施工技术的应用

生态混凝土是一种环保型的混凝土, 采用优质的水泥、骨料、矿物掺合料等原材料, 通过特殊的配比和工艺, 使其具有良好的抗渗、抗冻、抗裂、耐久性和环保性能。在河道生态护坡中, 生态混凝土可以作为一种优良的护坡材料, 其施工技术包括以下几个步骤:

(1) 调配: 选择优质原材料, 并按照一定的配比比例进行调配, 将水泥、骨料、矿物掺合料等混合均匀。

(2) 浇筑: 在护坡的设计位置上进行生态混凝土的浇筑, 利用模板进行整形和压实, 确保混凝土均匀、牢固。

(3) 养护: 完成浇筑后, 及时进行养护, 保持混凝土表面湿润, 避免开裂和脱落。

##### 4.2 人工种草护坡技术的应用

人工种草护坡技术是指在河道护坡上人工种植适宜的植被和草籽, 以加强护坡的稳定性、增加生态效益和美化环境。其施工技术包括以下几个步骤: (1) 准备工作: 清除护坡表面的杂草和垃圾, 处理好护坡表面的缺陷和裸露部分。(2) 设计方案: 根据现场条件和要求, 选择适宜的植被和草籽种类, 确定种植密度和方式。(3) 种植: 按照设计方案进行草籽的选择、翻耕、施肥、播种、覆盖等工作, 确保草籽的长势和存活率。

(4) 养护: 完成种植后, 及时进行养护, 保持草籽表面湿润, 加强对草籽的管理和保护。

##### 4.3 土工材料生态护坡技术的应用

土工材料生态护坡技术是指利用环保型的土工材料, 如生物降解的纤维材料、天然植物纤维等, 对河道护坡进行加固和加强。其施工技术包括以下几个步骤:

(1) 准备工作: 清除护坡表面的杂草和垃圾, 处理好护坡表面的缺陷和裸露部分。(2) 选择土工材料: 根据现场条件和要求, 选择环保的土工材料, 如生物降解的纤维材料、天然植物纤维等。(3) 施工: 将土工材料铺设在护坡表面, 采用插钉固定或埋设方式加固, 确保土工材料牢固而稳定。(4) 养护: 完成施工后, 及时进行养护, 保持土工材料湿润, 避免材料失效。

##### 4.4 纸草砌块生态护坡技术的应用

纸草砌块是一种环保型的护坡材料, 由纸草、水泥、矿物掺合料等原材料制成。其施工技术包括以下几个步骤: (1) 准备工作: 清除护坡表面的杂草和垃圾, 处理好护坡表面的缺陷和裸露部分, 准备好纸草砌块和水泥等原材料。(2) 设计方案: 根据现场条件和要求, 选择适宜的纸草砌块规格和类型, 设计砌块的位置和密度。(3) 砌块: 按照设计方案, 在护坡表面砌起纸草砌块, 采用水泥等材料固定, 确保砌块牢固而稳定。(4) 养护: 完成砌块后, 及时进行养护, 保持砌块表面湿润, 避免开裂和脱落。

结束语: 生态护坡施工技术需要根据水利工程行业发展的实际情况, 不断对施工技术进行创新和优化, 利用现代化施工技术, 保证生态护坡技术能够全面落实在水利工程的各个施工环节中, 加强对生态护坡施工技术的分析和研究, 不断的保证生态护坡施工的效果和质量, 让水利工程生态建设得到全面的改善, 进一步提升水利工程结构稳定性和安全性的全面提升, 为今后行业的发展奠定基础与保障。

#### 参考文献

- [1]温鉴鑫.水利工程中的河道生态护坡施工技术[J].工程技术发展,2022,3(1):125-127.
- [2]朱以明陈允生陆红.水利工程河道生态护坡施工技术[J].珠江水运,2022(5):111-113.
- [3]张昆.水利工程中河道生态护坡施工技术的应用[J].中国厨卫:建筑与电气,2022(004):000.
- [4]王利.水利工程中河道生态护坡施工技术探究[J].2021.
- [5]李波.水利工程河道生态护坡施工要点[J].2021(2020-10):241-242.
- [6]赫俊飞,赫素云.水利工程河道生态护坡施工的要点探析[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(3):4.
- [7]徐青.关于水利工程中河道生态护坡施工技术的剖析[J].中国科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(4):3.
- [8]王宁.刍议水利工程中河道生态护坡施工技术[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(3):3.