

Research on the construction technology of river ecological slope protection in water conservancy Project

Huanyue Jiang

Zhejiang Weihai Construction Group Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315040, China

Abstract

In order to deeply explore the application and development of river ecological slope protection construction technology in water conservancy projects, improve the level of river management and protect the ecological environment. This paper comprehensively uses literature review, case analysis and field investigation to analyze the key points of ecological slope protection technology, construction methods and application effects in practical engineering. The results show that ecological slope protection technology has significant advantages in improving river stability, improving ecological environment and promoting biodiversity. The construction technology of river ecological slope protection is an important way to realize the sustainable development of water conservancy projects, which is worth being widely used in water conservancy projects, and provides reference for river ecological protection and the sustainable development of water conservancy projects.

Keywords

water conservancy engineering; construction technology of river ecological slope protection; key technical points

水利工程中的河道生态护坡施工技术研究

姜欢悦

浙江省围海建设集团股份有限公司, 中国·浙江 宁波 315040

摘要

为深入探讨水利工程中河道生态护坡施工技术的应用与发展, 提高河道治理水平、保护生态环境。本文通过文献综述、案例分析、实地考察等综合分析生态护坡技术要点、施工方法以及在实际工程中的应用效果。结果表明, 生态护坡技术在提高河道稳定性、改善生态环境、促进生物多样性等方面具有显著优势。河道生态护坡施工技术是实现水利工程可持续发展的重要途径, 值得在水利工程中得到广泛应用, 为河道生态保护和水利工程的可持续发展提供参考。

关键词

水利工程; 河道生态护坡施工技术; 技术要点

1 引言

河道生态护坡施工技术是一种综合运用生态学、工程力学、植物学等多学科知识, 以植物、工程和植物组成的综合护坡系统为基础, 实现河道边坡稳定和生态环境保护的施工技术。近年来, 我国河道生态护坡技术取得了显著进展, 但仍存在一些问题, 如施工技术不规范、植被选择不合理、生态效益不明显等。本研究旨在通过对河道生态护坡施工技术的研究, 为提高河道治理水平、保护生态环境提供理论依据和技术支持。

2 河道生态护坡施工技术要点

2.1 植物护坡技术

2.1.1 草本植物护坡

草本植物护坡是一种利用植物根系对土壤进行加固和稳定的技术。根据河道地质条件、气候特点等因素, 选择根系发达、适应性强的草本植物。根据草本植物的生长习性和土壤条件, 确定合理的种植密度。对施工区域进行土壤改良, 提高土壤的保水、保肥能力。加强施工过程中的植物养护, 确保植物成活。

2.1.2 木本植物护坡

木本植物护坡是一种利用木本植物根系对土壤进行加固和稳定的技术。根据河道地质条件、气候特点等因素, 选择根系发达、适应性强的木本植物。根据木本植物的生长习性和土壤条件, 确定合理的种植密度。对施工区域进行土壤改良, 提高土壤的保水、保肥能力。加强施工过程中的植物养护, 确保植物成活。定期检查护坡结构, 发现问题及时修

【作者简介】姜欢悦(1985-), 男, 中国浙江宁波人, 本科, 工程师, 从事水利水电研究。

复,确保护坡效果。

2.2 土工材料护坡技术

2.2.1 土工格栅护坡

土工格栅护坡技术是一种新型的河道生态护坡方法,其主要材料为聚丙烯或聚酯等高分子聚合物。施工前对施工区域进行勘察,了解地质条件、河道形态、水流速度等因素,确保施工安全。对河道边坡进行平整,清除杂草、杂物,确保边坡表面干净、平整。按照设计要求,将土工格栅按照一定的间距铺设在边坡上,确保格栅与边坡表面贴合紧密^[1]。采用锚杆、钉子等固定措施,将土工格栅牢固地固定在边坡上。在土工格栅上填筑适量的土石混合料,确保填筑层厚度符合设计要求。对填筑层进行压实,确保压实度达到设计要求。同时,对护坡进行养护,防止土工格栅老化、变形。

2.2.2 土工织物护坡

土工织物护坡技术是一种利用土工织物材料进行河道生态护坡的方法。某河道由于长期受到水流冲刷和人为破坏,河岸出现了严重侵蚀现象,河道生态平衡受到严重影响。为恢复河道生态,保障河道安全,相关部门决定对该河道进行生态护坡施工。在众多护坡技术中,土工织物护坡技术因其施工简便、成本低廉、生态环保等优点,被选为本河道生态护坡的主要技术。河道长度5公里,护坡宽度2米,护坡高度1.5米,根据河道地质条件,选用了一种高强度、耐腐蚀、抗老化、透水性好、抗拉强度高的土工织物。将土工织物平铺在河岸上,确保其与河岸紧密贴合,不留空隙。铺设过程中,注意调整土工织物的张力,使其保持平整。采用锚杆固定土工织物,锚杆间距为1米,深度为0.5米。锚杆与土工织物连接处应采用专用连接件,确保连接牢固。在土工织物上方填充一定厚度的砂石混合料,填充厚度为0.5米。填充过程中,注意分层压实,确保填充材料密实。

土工织物用量每平方米用量为0.5平方米,锚杆用量每平方米用量为2根,砂石混合料用量每平方米用量为0.5立方米,植被种植面积每平方米种植面积为0.2平方米。经过土工织物护坡施工后,河道河岸侵蚀现象得到有效遏制,护坡稳定性良好。植被种植后,河道生态得到逐步恢复,河道生物多样性得到提高。土工织物护坡技术具有施工简便、成本低廉等优点,为河道生态护坡提供了经济有效的解决方案。

2.3 生态混凝土护坡技术

2.3.1 多孔混凝土护坡

多孔混凝土护坡是一种新型的河道生态护坡技术,其特点在于在混凝土中设置大量孔隙,以提高混凝土的透水性和透气性。在设计阶段,需根据河道地质条件、水文条件和环境要求,合理确定多孔混凝土的孔隙率和强度等级。选择优质的骨料、水泥、水和外加剂,确保混凝土质量^[2]。按照设计要求,将原材料进行拌合,确保混凝土搅拌均匀。采用浇筑方式将混凝土铺筑在河道边坡上,确保混凝土密实。混

凝土浇筑完成后,应及时进行养护,以促进混凝土强度和耐久性的发展。

2.3.2 植被型生态混凝土护坡

植被型生态混凝土护坡是一种结合了生态和工程特性的新型护坡技术。某河道生态护坡工程河道全长约5公里,河道宽度约50米。由于河道两侧土地开发利用,河道侵蚀严重,原有护坡结构老化,存在安全隐患。为改善河道生态环境,提高河道防洪能力,该工程采用植被型生态混凝土护坡技术进行河道生态护坡。

工程采用轻质骨料、水泥、粉煤灰、矿渣等材料,按照一定比例混合,制备成生态混凝土。根据河道生态环境特点,选择适应性强的本土植物,如草皮、灌木等。采用生态混凝土护坡结构,分为基础层、过渡层、植被层。基础层厚度为0.5米,采用C15混凝土,保证护坡的稳定性。过渡层厚度为0.3米,采用生态混凝土,提高护坡的渗透性。植被层厚度为0.2米,种植草皮、灌木等植物,形成绿色生态护坡。

施工过程中,对河道进行清理,清除河道内的杂物、垃圾等。按照设计要求,浇筑C15混凝土基础层。在基础层上浇筑生态混凝土过渡层。在过渡层上种植草皮、灌木等植物。施工完成后,对护坡进行养护管理,确保植被成活。植被型生态混凝土护坡具有较好的抗冲刷、抗侵蚀能力,有效提高了河道防洪能力。植被型生态混凝土护坡有利于河道生态环境的改善,提高了河道景观效果。与传统护坡相比,植被型生态混凝土护坡降低了工程成本,具有良好的经济效益。

2.4 自嵌式挡土墙护坡技术

自嵌式挡土墙护坡技术是一种新型的河道生态护坡施工技术,具有结构简单、施工便捷、生态环保等优点。自嵌式挡土墙护坡技术所使用的材料主要包括自嵌块、土工布、填料、土工格栅等。自嵌块是核心材料,应选择质量优良、尺寸合适的自嵌块,确保挡墙的稳定性和美观性。在施工前,应对施工现场进行测量放线,确保基础施工的准确性。同时,对施工人员进行技术培训,确保施工人员熟悉施工工艺和操作规范。自嵌式挡土墙护坡的基础施工应严格按照设计要求进行,确保基础平整、坚实。基础施工完成后,进行基础面清理,为后续施工做好准备。按照设计要求,在基础上绘制生态挡土墙砌块的外缘线或内缘线。然后,将自嵌块按照施工图或生产厂家的建议的标高和方向进行摆放。在垒砌过程中,相邻两砌块的高度和裂缝宽度偏差控制在3mm内。

在自嵌块安装完成后,按照设计要求铺设土工布和填料。土工布应铺设在1%~3%横坡平整压实的填土上,将强度的方向垂直墙面铺设于密实填土上。土工格栅应铺设在填料上,纵向不同宽幅土工格栅搭接长度不小于10cm,保证压入砌块之间不小于2cm。在挡墙完成后,进行植被种植。植被选择应适应当地生态环境,有利于护坡的稳定性和生态效益。种植完成后,进行定期养护,确保植被成活。自嵌式

挡土墙护坡施工完成后,应进行质量验收,确保挡墙的稳定性和美观性和生态效益。验收合格后,方可投入使用。

3 河道生态护坡施工中的问题与对策

3.1 施工中可能遇到的问题

3.1.1 护坡材料质量问题

护坡材料是护坡施工的基础,其质量直接影响到护坡的稳定性和耐久性。选用不符合国家或行业标准的护坡材料,护坡结构不稳固,易发生破坏。护坡材料配比不合理,影响护坡的强度和耐久性。材料在储存过程中受到潮湿、污染等因素影响,材料性能下降。

3.1.2 施工技术不规范问题

施工技术不规范是导致护坡质量不达标的主要原因之一。施工过程中未严格按照设计要求和技术规范进行操作,影响护坡效果。施工过程中对施工工艺、施工质量等方面的控制不严格,护坡质量无法保证。施工人员缺乏专业知识和技能,无法保证施工质量。

3.1.3 生态环境破坏问题

河道生态护坡施工过程中,可能会对生态环境造成一定程度的破坏。施工过程中,由于开挖、运输等操作,水土流失,影响河道生态环境。施工过程中对河道两岸植被的破坏,导致生态环境恶化。施工过程对河道生态系统的影响,生物多样性减少。

3.2 相应的解决对策

3.2.1 加强材料质量控制

在河道生态护坡施工中,应严格选用符合国家相关标准的护坡材料,确保材料质量。对于不符合标准的材料,坚决予以淘汰,从源头上确保工程质量。对进场材料进行严格验收,确保材料质量符合要求^[1]。验收内容包括材料规格、型号、产地、合格证等,必要时可进行抽样检验。对材料的生产、运输、储存、使用等环节进行全过程跟踪,确保材料质量的可追溯性。

3.2.2 提高施工技术水平

加强施工人员培训,提高施工人员的技术水平和综合素质,确保施工过程中的技术要求得到有效执行。采用先进的护坡施工工艺,提高施工效率和质量。如:预制块体护坡、植被护坡等^[4]。针对不同河道地质条件和生态环境特点,制定合理的施工方案,确保施工过程中的安全、高效、环保。

3.2.3 注重生态环境保护

在施工过程中,注重生态修复,恢复河道生态平衡。如:植被恢复、水土保持等。对施工过程中产生的废水进行集中处理,确保达标排放,减少对周围环境的影响。对施工过程中

中产生的垃圾进行分类处理,实现资源化利用,降低对环境的污染^[5]。采取有效措施控制施工噪声,如:使用低噪声设备、合理安排施工时间等,降低对周围居民生活的影响。

4 河道生态护坡施工技术的发展趋势

4.1 新技术的研发和应用

研发和应用环保、节能、耐腐蚀的新型护坡材料,如生态混凝土、植生混凝土等,减少对环境的影响。研究新型护坡结构,如三维植被网、生态袋等,提高护坡的稳定性和生态性。

4.2 多学科融合的发展方向

结合生态学、水利工程、材料科学、环境科学等多学科知识,推动河道生态护坡技术的综合发展。将不同学科的研究成果进行整合,形成具有创新性的护坡技术体系,提高护坡效果。借鉴国外先进经验,加强与国际同行的交流与合作,推动我国河道生态护坡技术的发展。

4.3 可持续性和生态友好型

在护坡施工过程中,注重生态恢复和保护,提高河道生态环境质量。推广循环经济理念,实现护坡材料、能源的循环利用,降低施工过程中的资源消耗。减少施工过程中的碳排放,降低对环境的影响。

5 结论

河道生态护坡施工技术护坡效果好、生态效益显著、施工简便、成本较低。生态护坡施工技术主要包括土工加固种植技术、植被选择与配置、生态护坡结构设计等方面。在施工过程中,应因地制宜、生态优先、经济合理、安全可靠。通过对河道生态护坡施工技术研究,可以为提高河道治理水平、保护生态环境提供有力保障。未来河道生态护坡施工技术研究主要关注新技术的研发和应用、多学科融合的发展方向、可持续性和生态友好型等。

参考文献

- [1] 银丽彩.河道生态护坡施工技术要点及其在水利工程中的应用研究[J].水上安全,2024,(24):25-27.
- [2] 王海霞.水利工程中河道生态护坡施工技术的融合应用及关键点分析[J].数字农业与智能农机,2024,(11):71-73.
- [3] 齐文超.水利工程中的河道生态护坡施工关键技术[J].科学技术创新,2024,(23):126-129.
- [4] 刘燕.水利工程中的河道生态护坡施工技术[J].中国住宅设施,2024,(10):124-126.
- [5] 雷小锋.生态护坡施工技术在水利河道工程中的应用[J].水上安全,2024,(20):154-156.