

模袋混凝土护岸技术在水利河道整治中的应用

梁小娟

镇平县水利局

DOI:10.12238/hwr.v8i5.5436

[摘要] 伴随着我国经济的飞速增长,城市化的步伐也在持续加速,因此,水利和河道的整治项目越来越受到大家的关注。由于传统护岸方法存在着诸多不足,因此必须要采用新的方式对水利河道进行整治。模袋混凝土护岸技术作为一种创新的生态护岸方法,因其独有的优点,在水利河道的整治工作中获得了广泛的应用。与传统护岸方法相比,具有施工简单、成本低等优点,能够有效地解决水土流失问题。本文描述了模袋混凝土护岸技术的核心理念、施工方法及其独特性,并对其在水利河道修复中的实际效果进行了深入分析,旨在为未来的水利河道修复项目提供有价值的参考。

[关键词] 模袋混凝土护岸技术; 水利河道整治; 生态护岸

中图分类号: TV143+.3 **文献标识码:** A

Application of Bag Concrete Revetment Technology in Water Conservancy and River Regulation

Xiaojuan Liang

Zhenping County Water Resources Bureau

[Abstract] With the rapid growth of China's economy, the pace of urbanization is also accelerating. Therefore, water conservancy and river regulation projects are receiving more and more attention from everyone. Due to the many shortcomings of traditional bank protection methods, it is necessary to adopt new methods to regulate water conservancy channels. As an innovative ecological revetment method, the bag concrete revetment technology has been widely applied in the regulation of water conservancy rivers due to its unique advantages. Compared with traditional revetment methods, it has the advantages of simple construction and low cost, which can effectively solve the problem of soil erosion. This article describes the core concept, construction method, and uniqueness of bag concrete revetment technology, and conducts an in-depth analysis of its actual effect in water conservancy river restoration, aiming to provide valuable reference for future water conservancy river restoration projects.

[Key words] Bag concrete revetment technology; Water conservancy and river regulation; Ecological revetment

随着我国经济建设水平不断发展,水利工程数量逐年增多,人们对生态环境的重视程度越来越高,模袋混凝土技术已经被广泛地应用于各种水工建筑物上。然而,在实际应用中,模袋混凝土护岸技术也面临着一系列问题,这些问题都影响了护岸工程的使用寿命和生态效果。目前我国已经开展了大量关于模袋混凝土护岸技术的试验及理论研究成果,但还没有针对水利河道整治中模袋式混凝土护岸技术应用情况的调查研究。因此,对于模袋混凝土护岸技术在水利河道修复中的实际应用,需要进行深入的研究,探讨其优点和局限性,并给出相应的改进建议,希望能为未来的水利河道修复项目提供有益的参考。

1 模袋混凝土技术概述

水利河道的护岸技术经历了从基础的防护措施到生态环境

保护的演变过程。目前我国水利工程中应用最多的就是护岸形式,主要包括浆砌石护岸、土工膜护岸、钢筋砼护砌以及复合土工布护面四种类型。在初期阶段,护岸工程主要使用了如混凝土和石材这样的传统硬质材料。尽管这些材料在防护方面表现出色,但它们对生态环境造成的负面影响是显著的,不利于水生生物的生存和河流生态系统的稳定。因此,为了满足人类社会经济的发展需求,一些发达国家相继提出了“绿色护岸”概念,并将其作为解决水资源短缺问题的重要措施之一。随着人们对生态环保观念的深入了解,大家开始寻求更加环保和可持续的护岸方法。其中一种新兴的护岸技术——植物护岸技术得到广泛关注。在全球范围内,如欧洲和北美,生态护岸技术如植被护岸和生态石笼网等已经开始较早的研究和应用。目前,国外已将生态

护岸技术广泛应用于河岸带治理与修复工程之中,主要包括人工湿地技术、植物固持技术、基质袋护岸技术以及植生带技术等。这套技术模仿了自然河流的形状和作用,不仅提供了保护功能,同时也考虑到了生态的维护。同时,这些护岸技术还可以作为景观进行利用,使其达到美化城市环境、提高城市形象的目的。在中国,随着生态文明建设的不断深化,诸如植被混凝土和生态砖这样的生态护岸技术也得到了飞速的发展。这些先进的技术已经在某些地区的河道整治项目中得到了实际应用,并且取得了令人满意的成效。模袋混凝土技术代表了一种创新的生态护岸方法,它是通过在特定的合成纤维编织袋中浇筑混凝土,从而创造出既有一定强度又具备抗冲刷特性的护岸结构。由于其具备较高的抗冲耐磨特性以及轻质高强特点,目前已成为国外河流治理工程的主流护岸形式之一。相较于传统的硬质护岸,模袋混凝土护岸在施工过程中更为简单,成本更低,并且具有更好的生态效益^[1]。目前国内已有不少城市开始尝试使用模袋混凝土进行河道治理。无论是在国内还是国外,模袋混凝土技术的研究焦点主要围绕着材料的性质、施工方法以及其对生态的影响等几个方面。本文针对某河道护岸采用模袋混凝土进行了一系列试验研究工作。然而,模袋混凝土护岸也面临一些挑战,例如其抗冻性不佳和耐用性需要进一步加强,这些都是亟待深入研究和解决的问题。随着我国城市化进程的加快以及人们对生活环境要求的不断提升,模袋混凝土护岸技术逐渐成为一种新型的绿色环保的护岸形式。为了深入探讨模袋混凝土护岸技术在实际中的应用成果,本研究选择了几个国内外的代表性应用实例进行详细分析。模袋混凝土具有较高的强度以及优良的防渗性和耐蚀性能。在某欧洲河流的整治项目中,采用了模袋混凝土技术来进行河道的护岸工作。

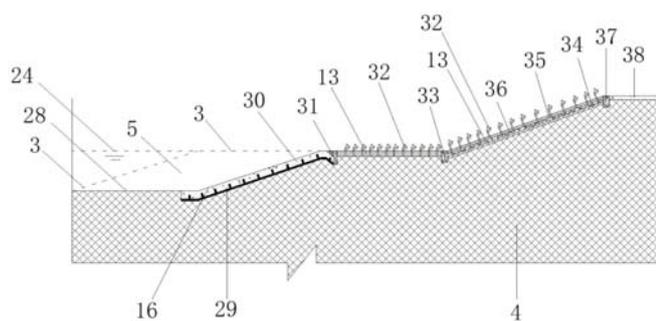


图1 模袋混凝土

2 模袋混凝土护岸技术原理与特点

当混凝土在模袋里被固化,它会转化为一种既有一定的强度又能抵抗冲击的构造。模袋内的水分含量决定着混凝土在模袋中所承受荷载的大小以及对内部材料性能的影响程度。这类结构的机械特性不仅与混凝土的质量有关,还与模袋的特性紧密相连。由于水的渗透作用,模袋内混凝土中产生大量气泡并与周围空气混合而导致局部压力增大。模袋具有良好的透水特性,这使得水分子能够顺利通过,这不仅有助于混凝土的维护,还为植物的根系创造了良好的生长环境。在模袋中灌注混凝土时可

以使水分快速地扩散并渗入混凝土内部,从而改善混凝土的力学性质。模袋混凝土的材料属性是影响其性能的核心要素。本文提出一种新的方法来确定模袋混凝土中各组分最佳比例。在设计混凝土的配比时,必须充分考虑其强度、持久性以及工作性能。对于抗冲磨要求较高的工程来说,混凝土应具有很好的力学性能及耐磨损性能,这也对混凝土的配合比提出了更多的技术要求。高强度的混凝土有助于增强结构的稳定性,同时,其耐久性确保了护岸在长时间内能够抵御水力的侵蚀和环境的变动。因此,对模袋混凝土进行研究具有十分积极的意义。此外,出色的工作表现确保了混凝土在浇筑时的流动特性,这有助于保证模袋中混凝土的均衡分布^[2]。因此,选择合适的模袋材料是非常必要的。选择合适的模袋材料也是至关重要的。本文对国内外现有的几种高性能模袋进行介绍,并重点阐述了透水型模袋的应用情况。模袋不仅需要充分的强度和持久性,还必须具备出色的透水能力,以便更好地支持生态系统的恢复工作。透水性模袋可以有效地防止水渗入到模板内部,同时也能够保持模袋与外界环境之间的相对干燥。透水性模袋为植物提供了水分和空气的流通通道,这有助于植物根系的穿透和生长,进而在护岸的表面形成了植被覆盖,从而增强了护岸的生态功能。目前国内应用较多的是模袋混凝土护岸,但该技术也存在着一些问题,如造价昂贵、施工工艺繁琐等。模袋混凝土护岸技术的主要优点包括施工过程简单、成本效益显著、对生态环境友好以及高度的适应性。采用该方法进行护岸时,无需对原有结构做任何改造即可完成工程任务。在施工阶段,无需依赖复杂的模板支持,能够迅速进行部署,从而显著减少了施工时间。此外,模袋混凝土具有较好的耐久性能和抗渗性能。相较于传统的硬质护岸,模袋混凝土护岸不仅成本更为经济,而且其维护过程也更为简洁。由于其较好的稳定性,抗冲磨性能以及耐久性等,被广泛应用于堤防护岸工程当中。生态的友好性主要表现在其对水的透过性和为水生生物提供的栖息地上,这对于生物多样性的维护和复兴都是非常有益的。由于模袋混凝土具有良好的力学性能,抗冻性能以及耐久性,因此可用于寒冷地区或高海拔区域。另外,模袋混凝土护岸具有适应各种地形和水文状况的能力,提供了一种具有灵活性的解决策略。因此,它已成为河道护岸工程中广泛采用的结构形式之一。不过,使用模袋混凝土进行护岸的技术也有其固有的局限。其持久性是其所面对的关键挑战之一,特别是在如寒冷地带这样的极端气候环境中,冻融现象可能对模袋的持久性产生不良影响^[3]。

3 模袋混凝土护岸技术在水利河道整治中的应用

模袋混凝土护岸技术不仅能够提高河流水质质量,而且还能有效防止河床淤积、降低水流速度、减少泥沙输移及减轻对河岸生态系统造成的不利影响。这项技术特别适用于流速较慢、水深不深、岸坡相对平缓的河流环境。因此,对于河道治理而言,采用模袋混凝土护面具有非常重要的意义。在决定采用模袋混凝土技术之前,必须全面考虑到河流的地形、水文状况、土壤属性以及附近的生态环境等多个因素。因此,采用了不同的施工工

艺以适应各种复杂工况的情况,包括河床底质、河岸坡度及断面形状等。从施工环境角度来看,模袋混凝土拥有出色的适应性,能有效地应对多种不同气候和季节带来的建设挑战。所以,这个方法的应用性极为广大且广泛。然而,要想确保工程执行的高质量水平,还须在气候变迁、施工团队的专业技能以及施工设备使用上全面的评估和权衡。除此之外,对于模袋式护岸设计,我们也需要进一步深化研究和探索,以提供有力的参考依据,促进其更广泛的应用。通过对特定工程案例的深入研究和分析,我们可以更为系统地掌握模袋混凝土护岸技术在实际工作环境中的应用表现。模袋混凝土护面技术是在我国北方的寒冷气候条件下所采用的一种创新护岸方案,该方法具备优良的冬季冻损处理性能并且展示出卓越的防渗性。举例来说,某个河流的治理中,人们选择使用模袋混凝土技术来替换传统的坚固河坝,此种改革旨在生态和洪水预防两个核心目标上实现双向进步^[4]。这篇文章全面介绍了一块地区河床改造工程的宏观状况以及该项目所具备的特有特点。工程师们在项目启动之前,已经对河流进行了全面而深入的研究和考察,对其水流动态、河床土壤的当前状况以及任何可能的环境影响都做了深入的评估和理解。为提高防护性能,这条河流区段特地使用了模袋混凝土结构这种特殊的护岸材料。在整个项目的施工阶段,我们首先进行了对河流的清扫和疏浚,确保了模袋混凝土结构在此过程中保持稳定和有序。紧接着,我们根据预定的设计规范进行了模板袋的布设,并在模板袋内完成了混凝土的浇筑过程。施工团队运用了最新的浇筑技术,并结合严格的质量检查程序,以确保混凝土展现出高度的均匀性和封闭性。为了全面评价模袋混凝土护岸技术在现实应用中的表现,我们可以从护岸稳定性、其抵御多种冲击的能力以及对环境复原方面作出详尽的考量和评价。经过研究反馈以及结合实际工程案例的深入探讨,我们确信这一方法能够有效地解决河道内的水土流失和河岸侵蚀这两大问题。经过一段实际操作时间后,我们使用模袋混凝土来维护岸体的稳

定,并通过观察其在各个部位的移动和变化,从而得出了相应的评估结果。并与传统的浆砌石护岸相比,发现两者差异不大。根据监测的数据显示,模袋混凝土护岸的构造是稳固的,并且没有观察到明显的移位或下沉情况。同时发现,随着施工过程的持续,模袋混凝土护岸会逐渐产生裂缝并向下游扩展。模袋混凝土护岸具有出色的抗冲刷性能,这也是其关键的工程属性之一。为了研究模袋混凝土的抗冲刷能力,利用数值方法对某河道断面进行三维有限元建模分析。通过模拟在不同流速条件下的水流冲刷试验,对模袋混凝土的抗冲刷能力进行了评估。研究了在不同流量条件下,模袋混凝土护岸和传统砼护岸对河道中泥沙淤积量的影响,并将两种防护体系进行对比分析。经过实验验证,模袋混凝土护岸在设计范围内能够有效地抵御水流的冲击。

4 结语

综上所述,模袋混凝土护岸技术在水利河道的整治方面具有非常广泛的应用潜力,但是同时也应该需要持续的技术革新和实际操作的探索,本文为模袋混凝土护岸技术的进一步发展提供有价值的参考和灵感,同时也希望能为我国水利河道整治项目的可持续发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]卫亭町.河道整治中采用模袋混凝土护岸技术分析[J].黑龙江水利科技,2019,47(9):3.
- [2]殷壕.模袋混凝土护坡在港航整治工程中的应用[J].中国水运,2023,(7):89-91.
- [3]李杰,程小翠.堵河中游生态水文情势变化分析[J].水资源研究,2024,13(1):6.
- [4]李云洲.模袋混凝土护坡在淮入江水道工程中的应用[J].水利建设与管理,2015,(9):5.

作者简介:

梁小娟(1978--),女,汉族,河南镇平人,本科,工程师,经济师,研究方向:水利工程建设与管理。