

河道堤防护岸施工技术与优化措施

沈 伟

陕西省宝鸡市千阳县水利局 陕西宝鸡 721100

【摘 要】本文以河道堤防护岸施工技术为核心,探讨了相关优化措施的重要性与应用。文章指出,护岸施工技术对于保障河流安全、维护生态环境至关重要,而优化措施则能显著提升施工效率、工程质量和生态效益。通过深入研究与实践,文章提出了加强前期勘察与设计、采用先进施工技术与材料、注重后期养护与维修等关键优化措施,旨在构建更加安全、稳定、生态友好的河道堤防护岸体系。这些措施的实施,不仅有助于提升护岸工程性能,还能促进河流生态系统的健康与可持续发展,为人类社会与生态环境的和谐共生提供有力保障。

【关键词】河道堤防; 护岸作用; 施工技术; 优化措施

引言:

河道堤防护岸施工技术是保障河流安全、维护生态环境的重要工程措施。随着社会的不断发展和人们对生态环境保护意识的提高,河道堤防护岸施工技术也在不断创新和优化。这些优化措施旨在提高施工效率、降低成本、增强工程稳定性与耐久性,同时注重生态环境保护,实现工程效益与生态效益的和谐统一。

河道堤防护岸施工技术涉及到多个学科领域的知识与技能,如水利工程、土壤力学、河流动力学等。在施工过程中,需要根据实际情况选择合适的护岸结构形式、材料和施工工艺,确保护岸工程的安全性和稳定性。同时,随着新材料、新技术的不断涌现,为河道堤防护岸施工技术的优化提供了更多可能性。

优化措施的实施,不仅能够提升护岸工程的质量和性能,还能有效应对各种自然和人为因素带来的挑战,保障河流生态系统的健康和可持续发展。因此,对河道堤防护岸施工技术进行深入研究 with 优化,具有重要的现实意义和长远的发展前景。通过不断探索和实践,我们相信能够构建更加安全、稳定、生态友好的河道堤防护岸体系,为人类社会的繁荣与河流生态的健康作出积极贡献。

1 河道堤防的护岸作用

河道堤防的护岸作用至关重要,它是防洪减灾体系中的核心组成部分,能够有效地抵御洪水的冲击,保护沿岸居民的生命财产安全。河道堤防通过设置坚固的土石结构,形成了稳固的防线,当洪水来临时,能够阻挡高涨的水位,防止洪水漫溢,从而减少了洪水对周边地区的灾害

影响。护岸工程还能起到稳定河势的作用,防止河流因水流冲刷而发生改道,保障了河道的长期稳定。同时,护岸设计通常会考虑到生态环境的保护,采用生态友好的材料和施工方法,旨在减少对自然环境的干扰,促进河流生态系统的健康发展。河道堤防的护岸还能改善河流的水文条件,通过合理的护岸布局,可以调节水流速度,减少水流对河岸的冲刷,防止河岸坍塌。这不仅有助于保护河岸的完整性,也为河流的航运、灌溉等功能提供了保障。河道堤防的护岸作用在防洪、稳定河势、生态保护和改善水文条件等方面都发挥着不可或缺的重要作用。它是确保河流安全、维护沿岸地区正常生产生活秩序的关键工程措施,对于构建安全、可持续的河流管理体系具有重要意义。

2 河道堤防护岸施工技术

2.1 坡式护岸技术

坡式护岸技术是一种通过在河道两岸斜坡上铺设护坡材料来保护河岸的技术。这种技术能够有效地防止水流对河岸的冲刷和侵蚀,保持河道的稳定。根据护坡材料的不同,坡式护岸技术又可以分为抛石护脚和沉枕护脚两种。

2.1.1 抛石护脚的技术特点

抛石护脚,顾名思义,是通过抛投石块来保护河岸的一种技术。这种方法的施工过程相对简单,但效果显著。石块经过精心挑选和加工后,被有序地抛投到河岸斜坡的脚部,形成一道坚固的防线。这些石块不仅能够有效地分散和减缓水流的冲刷力,降低河岸受侵蚀的风险,还能在石块之间形成空隙,为水生生物提供宝贵的栖息和繁殖空间。这种生态友好的护岸方式,不仅保护了河岸,也维护

了河流生态的多样性。

2.1.2 沉枕护脚的技术优势

相较于抛石护脚，沉枕护脚则是一种更为先进和精细的护岸技术。它利用特制的混凝土枕作为护岸的主体材料，通过精确的施工布局，将混凝土枕沉入河床以下。这种护岸方式不仅具有极高的耐久性和稳定性，能够有效地抵御水流的长期冲刷，而且混凝土枕的特殊设计还能对河流起到一定的导流作用，优化水流形态，降低河床的冲刷压力。沉枕护脚技术的应用，大大提升了坡式护岸的效果和可靠性。

2.2 河堤加固技术

河堤加固技术在河道堤防护岸施工中占据着举足轻重的地位。它致力于通过多样化的方法来强化河堤的结构，以应对洪水的严峻挑战。以下是两种关键的河堤加固技术及其重要作用，首先，混凝土加固技术是河堤加固的常用方法之一。利用混凝土的高强度和耐久性，对河堤进行加固处理，可以显著提升河堤的抗冲刷能力，降低洪水对河堤的破坏风险。同时，混凝土加固还能增强河堤的整体稳定性，使其在面临水流冲击时更加牢固可靠。其次，土工织物加固技术也广泛应用于河堤加固工程中。土工织物具有良好的透水性、过滤性和加筋性能，将其铺设在河堤表面或内部，可以有效地增强河堤的抗拉强度和剪切强度。这种加固方式不仅提高了河堤的稳定性，还有助于防止河堤的裂缝和坍塌现象，进一步保障了河道的安全运行。河堤加固技术通过混凝土加固和土工织物加固等手段，显著提升了河堤的结构强度和稳定性，使其在防洪减灾中发挥了不可或缺的作用。未来随着科技的不断进步，河堤加固技术还将不断创新和完善，为河道的安全和沿岸地区的繁荣发展提供更加坚实的保障。

2.3 墙式护岸技术

墙式护岸技术作为河道治理中的一种重要手段，主要用于应对河岸陡峭、水流湍急等复杂环境。该技术通过在河道两岸构建挡土墙，有效防止了水流对河岸的冲刷和侵蚀，维护了河岸的稳定性和完整性。墙式护岸技术的关键在于挡土墙的设计和建造。根据不同的工程需求和地质条件，挡土墙可采用重力式、扶壁式或悬臂式等多种结构形式。这些结构形式各具特点，但共同目标是确保挡土墙的稳定性和耐久性，以有效抵御水流的冲击。其中，重力式挡土墙依靠自身重量抵抗水压力，适用于地质条件良好、

墙高适中的情况；扶壁式挡土墙通过扶壁与墙体的联合作用提高稳定性，适用于较高墙体或地质条件较差的场合；悬臂式挡土墙则利用深入地下的悬臂部分提供支撑力，适用于河岸空间有限的情况。墙式护岸技术的实施，不仅能够保护河岸免受水流冲刷，还能为河流提供一定的导流作用，优化水流分布，降低洪水风险。同时，该技术还注重与生态环境的协调，尽量减少对自然环境的干扰，实现工程效益与生态效益的和谐统一。

2.4 土工布护坡技术

土工布护坡技术是河道堤防护岸工程中一种高效且实用的技术手段。该技术主要利用土工合成材料的优良特性，通过在河岸斜坡上铺设土工布并予以固定，实现对河岸的有效保护。土工布作为一种高性能的工程材料，具有良好的透水性、耐腐蚀性和抗老化性。这些特性使得土工布能够有效地抵御水流的冲刷和侵蚀，防止河岸发生坍塌和破坏。同时，土工布还能为河流提供过滤作用，减少水中的悬浮物和杂质，从而改善水质状况。在施工过程中，土工布护坡技术表现出施工简便、成本较低等优势。通过机械或人工方式将土工布铺设在河岸斜坡上，并加以固定，即可形成一道坚固的防护层。这种技术不仅提高了施工效率，还降低了工程成本，因此在河道堤防护岸施工中得到了广泛应用。土工布护坡技术以其独特的材料特性和施工优势，在河道堤防护岸工程中发挥着重要作用。该技术能够有效地保护河岸免受水流冲刷和侵蚀，同时还能改善水质状况，为河流的生态环境提供有力保障。

2.5 格宾石笼施工技术

格宾石笼施工技术，作为河道堤防护岸的一种新型技术，以其独特的构造和显著的优势，在现代水利工程中获得了广泛的应用。该技术采用特制的金属网格作为基础材料，这些金属网格不仅具有良好的耐久性，能够长期抵御水流的冲刷，而且透水性出色，有效减少了对水流的阻碍。施工过程中，金属网格经过精确的裁剪和加工，被组装成石笼的形状并填充入石块。这些石块不仅增强了石笼的结构稳定性，还能有效地减缓水流的冲刷力，从而保护河岸不受破坏。石笼之间的空隙为水生生物提供了宝贵的栖息和繁殖场所，促进了河流生态系统的恢复和维护。格宾石笼施工技术优点在于其施工简便、成本较低且生态环保。这种技术不仅提高了工程的施工效率，降低了成本，还充分考虑了生态环境的需求，实现了工程效益与生态

态效益的和谐统一。因此,格宾石笼施工技术在现代河道堤防护岸施工中得到了广泛应用,成为了一种高效、实用的护岸方法。

3 护岸施工技术优化措施

3.1 加强前期勘察与设计,提升护岸工程的针对性

在护岸工程施工前,详尽的地质勘察和水文分析是不可或缺的环节。通过对河岸地质结构的深入了解,以及对河流流速、水位、泥沙含量等数据的精确测量,可以为护岸工程的设计提供有力支撑。这一优化措施的关键在于提高勘察的精度和设计的针对性。具体来说,勘察工作应综合运用地质雷达、钻探、地球物理勘探等多种手段,确保获取的地质信息准确无误。在设计阶段,则需要根据勘察结果,结合河流动力学、土壤力学等专业知识,对护岸工程的结构形式、材料选择、施工工艺等进行精细化设计。例如,在河岸土壤松软、水流冲刷严重的区域,可以采用格宾石笼或混凝土护坡等结构形式,以增强护岸的稳定性和耐久性。前期勘察与设计还应注重与生态环境保护的结合。在设计过程中,应充分考虑护岸工程对河流生态系统的影响,尽可能采用生态友好的设计理念和施工材料,如生态混凝土、植被型护坡等,以促进河流生态系统的恢复和维护。

3.2 采用先进施工技术与材料,提升护岸工程的施工质量

护岸工程的施工质量直接关系到其使用寿命和防洪效果。因此,在施工过程中,应积极采用先进的施工技术和材料,以提升护岸工程的施工质量。首先,在施工技术方面,可以引入自动化、智能化等现代科技手段,提高施工的精度和效率。例如,利用GPS定位技术进行测量放样,可以确保护岸工程的准确布局;采用自动化浇筑设备进行混凝土施工,可以提高混凝土的密实性和均匀性。其次,在施工材料方面,应选择高性能、耐久性强的材料。例如,对于混凝土护坡工程,可以采用高强度、抗冲刷的混凝土材料;对于格宾石笼工程,则可以选择耐腐蚀、耐磨损的金属网格和坚硬耐用的石块。这些高性能材料的使用,可以有效提高护岸工程的耐久性和抗冲刷能力。施工过程中还应加强质量监控和检测工作。通过建立完善的质量管理体系和检测制度,对施工过程中的关键环节进行严格控制和检测,确保施工质量符合设计要求和相关标准。

3.3 注重后期养护与维修,延长护岸工程的使用寿命

护岸工程在使用过程中会受到水流冲刷、泥沙淤积、生物侵蚀等多种因素的影响,导致其性能逐渐下降。因此,加强后期养护与维修工作是延长护岸工程使用寿命的关键。具体来说,后期养护工作应包括定期巡查、清理淤积、修复损坏等内容。通过定期巡查,可以及时发现护岸工程存在的问题和隐患;通过清理淤积,可以保持河道的畅通和护岸的稳定;通过修复损坏,可以恢复护岸工程的完整性和功能。在维修方面,应根据护岸工程的具体情况和损坏程度,制定合理的维修方案和措施。例如,对于混凝土护坡的裂缝和剥落问题,可以采用注浆加固或重新浇筑等方法进行维修;对于格宾石笼的变形和破损问题,则可以进行局部更换或加固处理。后期养护与维修工作还应注重与科技创新的结合。通过引入新材料、新技术和新工艺等手段,可以提高养护与维修的效率和质量。例如,利用无人机技术进行河道巡查和数据采集,可以大大提高巡查效率和准确性;采用高分子材料进行混凝土裂缝修补,可以提高修补效果和耐久性。

4 结语

综上所述,护岸施工技术优化措施在提升工程质量、保障河流安全、促进生态环境保护等方面具有显著意义。通过加强前期勘察与设计,我们能够更加精准地掌握河岸地质水文条件,为护岸工程提供科学合理的设计方案。采用先进施工技术与材料,则能够确保施工过程的精确高效,同时赋予护岸工程更出色的耐久性和稳定性。注重后期养护与维修,不仅可以延长护岸工程的使用寿命,还能及时应对各种自然和人为因素带来的挑战,确保护岸工程长期发挥效用。

参考文献:

- [1] 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J]. 梁志杰. 水上安全, 2023 (03)
- [2] 水利工程中堤防护岸工程施工技术探讨[J]. 冯熊; 张兴旺. 江西建材, 2022 (02)
- [3] 水利工程中河道堤防护岸工程施工的策略分析[J]. 张鸣. 建设科技, 2021 (24)
- [4] 水利工程中堤防护岸工程施工技术的研究[J]. 沈波. 农业开发与装备, 2021 (11)