

生态护坡施工技术在河道整治中的应用实践

张弢

吉林省水利水电勘测设计研究院, 吉林长春, 130000;

摘要: 随着绿色发展理念的深入推进, 生态护坡施工技术在河道整治工程中广泛应用。本文以生态护坡技术为研究背景, 探讨其在河道整治中的技术实践与成效。研究采用现场勘察、工程实施及效果评估相结合的方法, 针对护坡稳定性、生态功能恢复及水质改善的综合效果进行分析。结果表明, 生态护坡施工技术有效实现了河道边坡的防护稳定, 同时通过植被种植与生态措施改善了河道生境, 促进了区域生态的可持续发展。此外, 该技术降低了传统硬质护坡的工程成本, 优化了工程总体经济效益和环境效益。研究认为, 生态护坡技术在河道整治中具有重要的工程实践价值, 可为类似生态环境治理项目提供借鉴, 推动水系生态修复的良性发展。

关键词: 生态护坡; 河道整治; 绿色发展; 生态修复; 工程实践

DOI: 10.69979/3060-8767.25.05.017

引言

伴随全球生态问题恶化, 传统河道整治的硬质护坡尽管确保边坡稳定性, 但是忽视生态系统完整性, 造成生物多样性降低、水质变坏及景观单一化。生态护坡施工技术融合植物种植与生态措施, 统筹边坡稳定与河岸植被修复, 提升水生态环境, 体现生态效益与经济优势, 对河道治理生态化及可持续发展拥有重要意义。本文借助现场勘察、工程实施及效果评估, 研究生态护坡技术的应用和成效, 归纳实践经验, 为水系生态修复与区域生态提升供给技术支持与参考。

1 生态护坡技术的基础与发展概况

1.1 生态护坡的技术原理与分类

生态护坡技术把工程结构和生态系统融合, 形成一种新式护坡方法。技术原理基于生态工程学土壤力学知识研究。边坡使用植物土工材料结合方式构建复合结构, 生态护坡技术能够提高边坡稳定性效果显著, 促进生态环境优化效果良好, 提升生物多样性水平。技术分类详细包括多种植被护坡、复合结构护坡生态砖护坡。植被护坡使用植物根系巩固土壤, 增强抗冲刷能力。复合结构护坡结合土工材料植被, 巩固边坡稳定性。生态砖护坡使用特殊设计的环保砖块嵌入植被, 提升整体生态功能^[1]。不同分类技术适用不同地质条件河道环境具体情况, 来实现护坡巩固生态保护双重目标。

1.2 河道整治的传统施工方法与局限性

河道治理工程包含硬质护坡、挡土墙和堤坝这些项目。施工方法靠钢筋混凝土和石块这些材料, 建出结实的护坡结构, 挡住河道边坡塌陷和土壤流失。传统施工

方法有不少缺点。工程花钱多, 施工过程破坏环境, 用很多不可再生材料, 造成资源浪费。硬质护坡结构干扰河道生态系统, 破坏自然水流和生态平衡, 让水生动植物的栖息环境变差。

1.3 生态护坡技术的发展趋势与应用前景

生态护坡技术遵循绿色发展理念明确指引, 快速变成河道整治工程核心部分。人们生态意识不断增强, 工程设计特别关注环境保护以及可持续发展目标。技术发展趋势包含材料和施工工艺持续改进, 充分适应各地生态需求和河道特点^[2]。植被挑选格外仔细, 成功实现工程与生态平衡统一。不断应用改进, 生态护坡技术展现非常广阔发展空间, 具备有效促进生物多样性、明显改善水质、提升环境效益能力, 生态环境治理提供高效实用解决方案。

2 河道整治中生态护坡技术的应用模式

2.1 施工技术的选型与区域适配性

施工技术的选型与区域适配性是生态护坡技术应用的关键环节。在实践中, 需要根据河道的具体自然条件和生态环境特征, 选择最为合适的施工技术。地形地貌、土壤性质、水流速度及气候条件等因素对技术的适配性起到决定性作用^[3]。生态护坡施工一般分为柔性和半柔性两大类, 柔性技术以植被护坡为主, 适用于土质较好、流速较缓的区域; 而在水流较强、易受冲刷的地段, 半柔性技术如草皮护坡或生态墙体更具优势。施工现场的环境评估是施工方案设计的重要前提, 依据评估结果选择适宜的技术类型, 不仅能保证护坡的稳定性, 还能提升生态系统的恢复速度。

2.2 植被种植与生态系统构建的实践方式

整理河道的工作，种植绿色植物和打造生态系统是生态护坡技术的核心内容。挑选适合的植物种类，确保这些植物能适应河道的环境，是特别关键的基础步骤。植物的根部在护坡结构中可以牢牢抓住土壤，阻止土地滑坡的现象，还能帮助土壤形成稳固的颗粒结构。打造生态系统的时候，需要仔细思考植物的生态功能，还要重视植物怎样帮助区域内的各种生物更好地生存。科学规划植物的种植方式，能够高效构建多层次的生态群落，显著提高整体的生态效果^[4]。结合当地的气候和水文环境，优化种植方案可以大大加强植物的生长能力，促进整个区域生态系统的恢复和发展。

2.3 施工工艺与材料创新在护坡中的应用

施工工艺和材料创新让河道生态护坡变得特别重要。现代施工工艺讲究改良设计和精准操作，达到高效护坡效果。材料创新方面，河道护坡使用透水性好的土工材料和生态植生袋，增强护坡结构的稳固性和经济性。创新材料能够跟当地土壤和植被系统协调融合，助力植被自然生长，对生态功能进行提升。使用精细化的施工技术后，对材料与设计进行了有效的整合，使护坡性能得到了提升，进而推动了生态修复的进程。

3 技术实施对工程与生态的双重影响

3.1 护坡稳定性提升与河道功能优化

生态护坡技术在河道整治中，对护坡稳定性以及河道功能的优化拥有明显作用。挑选适合的植被，规划好种植位置，生态护坡技术就能提升边坡挡住河水猛烈冲击的能力，降低土壤被河水冲走的情况，保障边坡长时间维持稳定状态。植物根系土壤中构建一张非常牢固的网状结构，增强土壤粘结力，优化边坡对抗外界冲击的能力，协助减少河水对边坡的破坏。生态护坡技术使用后，促进河道功能优化。植被覆盖和生态系统搭建后，多种水生和陆生动物获得生活场所，增强河道生态承载能力。生态护坡技术优化水流运行状态，使河道具备更稳定水流控制能力，强化河道整体功能。工程施工中，护坡技术修复环境提供系统有效解决方案，保障工程建设和生态环境平衡，助力区域生态系统健康和长期发展。

3.2 河道水质改善与生物多样性恢复

生态护坡施工技术对于河道水质改善和生物多样性恢复拥有明显作用。于施工过程中，借助适当布局植被和湿地构造，生态护坡技术不但提升了边坡的抗冲刷能力，亦供应了稳固的栖息地和充裕的生物资源。植被

利用光合作用和根系过滤降低径流中污染物含量，推动水质的天然净化。多样化的植被结构和适宜的微环境吸引了更多物种，提高了区域生物多样性。生态护坡的立体绿色覆盖构成生物廊道，高效连结河道和周边生态系统，推进了生物的迁徙与交流。

3.3 工程成本控制与环境效益评估

生态护坡施工技术于工程成本控制与环境效益评估中拥有明显优势。相比传统硬质护坡，生态护坡借助弹性的施工工艺和材料的选择，减少了总体工程成本。使用本地适合植物实施护坡绿化，降低了运输和植被维护费用，降低了环境破坏，因此提升了环境效益。这些措施不但改进了资源配置，而且提升了工程的经济效益，反映了生态护坡在河道整治中的可持续性与长期效益。

4 应用实践中的挑战与关键技术突破

4.1 冲刷力与河道动态变化的技术难题

生态护坡施工技术处于河道整治中的应用实践遭遇冲刷力与河道动态变化的挑战。河流的自然特性确定了水流拥有变动性与不确定性，特别是汛期，河流冲刷力显著提高，易于对于护坡结构导致破坏。研究顺应动态河道条件的施工技术变为关键。针对这一问题，技术突破聚焦在两方面。护坡设计需结合思考河道的流速、流量及水文特性，借助改进坡面结构及材料的适配性以提升抗冲刷能力。使用先进的材料科学技术，选用具有高耐磨性与高渗透性的生态材料，这类材料不但可以抵抗水流冲击，并且与周围植被配合作用，兼顾生态功能恢复。于施工过程中，能整合实时监测技术，灵活优化护坡设计与施工方案，用以顺应河道变化。

4.2 植被选择与生长环境优化的技术提升

生态护坡施工技术中，选择植被和优化生长环境是关键部分。挑选适合的植物种类，需要思考植物应对恶劣环境、适应环境和恢复生长的能力，还要重视植物对当地生态系统的贡献。使用本地原生植物能提升河道生态系统的稳定性，推动生物多样性恢复。优化生长环境是保证植被旺盛生长的必要条件，对土壤结构进行改善，对酸碱度进行调节，进而为植物的生长创造了适宜的环境。

4.3 综合施工标准与维护机制的建立

整合施工标准和维护机制的设立于生态护坡技术里极为关键。规范化施工流程的拟定，保证工程质量以及统一性。包含施工之前的细致勘察、施工期间的质量监督、还有验收完毕后的评估体系，为达成护坡稳固的

根基。维护机制须覆盖植被生长监测、水土保持、还有结构性损伤的迅速修补,维护生态作用的长久持续。以便高效处理变化的水文条件和气候变化,须采用实时监控技术,融合智能化的数据分析,改进维养策略。此类措施不只提高护坡的生态效益,亦对达成工程的可持续性发展给予支撑。

5 应用推广与未来发展方向

5.1 生态护坡技术的区域化应用策略

制定生态护坡技术区域化应用策略能大力推动生态修复,作用非常重要。根据不同区域地理环境和水文特点,必须建立非常匹配的施工方案,确保生态护坡技术应用效果好且持续时间长。区域化应用需要仔细考虑当地生态状况、社会经济条件和政策支持力度,设计出优秀施工技术和管控模式。区域化应用策略要融合区域发展规划,制定适宜的生态护坡技术推广具体步骤,确保施工过程适合当地生态环境并能持续发展。建立跨部门协作机制,明显提升施工技术协作效果,能进一步推动生态护坡技术性能稳定和区域生态功能修复整体水平。组织更多技术培训和社区活动,增加培训力度,让更多人明白生态护坡的知识并且主动加入,生态护坡的普遍使用能得到社会支持和必要保障。区域应用方法是技术使用的具体实施,促进治理河流的生态工作长期发展的重要力量并且发挥巨大作用^[5]。

5.2 构建绿色发展框架下的政策支持体系

生态护坡技术的有效推广与应用必需于政策层面之上给予强劲的支持。政府应当拟定与生态建设关联的法规和标准,激励河道整治项目之中运用环境友好的施工技术。设立专项资金支持机制,用以缓解地方政府及企业于实施生态护坡工程之际的经济压力。政策支持亦须包含技术创新的鼓舞措施,用以鼓舞科研机构与企业增加研发投入,提高生态护坡技术的经济性与实用性。强化公众教育和宣传,利于社会各界领会且赞同生态护坡技术的应用,为了绿色发展构建优良的社会氛围。政策体系的完善会高效促进生态护坡技术于更加广阔区域的实施与应用。

5.3 水系生态修复技术的协同发展路径

在促进水系生态修复技术的协作发展中,应当增强差异技术之间的集成运用,达成协作提效。经由融合生态护坡施工技术与其水环境治理技术,如湿地修复、水生生物栖息地重建等,能够构造更加全局性的生态修复体系。巩固多学科协作,依据水文地理、生态学等为依托,持续改进技术路径,提高水系的生态功能。政策支持体系的健全与技术创新的融合,乃是促进区域生态修复的核心,应当推动这些技术于更广地区寻得适配模式,进而达成可延续的生态环境优化。

6 结束语

本文研究了生态护坡施工技术于河道整治之中应用实践及成效。该技术明显提升河道边坡稳定性,修复生态功能,降低传统硬质护坡成本,改进经济和环境效益,反映绿色发展理念。探索给河道整治供给科学依据,亦给区域生态治理供给参考路径。然而其应用效果由于生态系统和地质条件差异或有局限,并且长效维护及生态功能持续修复仍须更深入探索。推荐未来改良生态护坡材料和植被配置,研发动态监测技术,强化施工技术和智慧河道管理结合,提高河道整治智能化水平及综合效益,进而促进生态护坡技术普遍使用,给水系生态修复探寻可持续发展路径。

参考文献

- [1] 沈晓青. 生态护坡在河道整治工程中的应用[J]. 河北水利, 2021, (05): 40-41.
- [2] 郭双庆. 生态护坡技术在城市河道整治中的应用[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023, (07): 0103-0106.
- [3] 刘方. 河道整治工程中的生态护坡施工技术[J]. 珠江水运, 2023, (09): 41-43.
- [4] 苏金海. 河道生态护坡施工技术[J]. 河南水利与南水北调, 2023, 52(08).
- [5] 罗再根, 谢全敏, 谭斌. 生态护坡在城市河道综合整治中的应用[J]. 城市建筑, 2022, 19(06): 62-64.

作者简介: 张弢, 男, 1989年12月15日, 汉, 吉林省白城市人, 本科, 工程师, 研究方向: 水利工程。