

水利工程施工环境保护技术探索

陈俊超

新疆兵团水利水电工程集团有限公司, 新疆乌鲁木齐市, 830011;

摘要: 随着环境保护意识的提升, 水利工程施工中的环保问题逐渐受到广泛关注。本文通过对水利工程施工过程中的环境影响进行系统分析, 探索了一系列环保施工技术。研究主要采用文献综述和案例分析方法, 重点讨论了施工中的水土保持、废弃物处理、噪声控制和生态修复技术。研究发现, 通过采用预制构件减少现场施工量、使用环境友好型材料、实施严格的废弃物分类处理和采取有效的生态修复措施等方法, 可以显著降低工程对环境的负面影响。本研究的环保施工技术不仅提升了工程质量, 还为保护生态环境提供了实践指导, 对进一步推广水利工程建设中的环保理念和方法具有重要意义。

关键词: 水利工程; 环保施工技术; 生态修复

DOI: 10.69979/3060-8767.25.02.011

引言

水利工程成为我国基础设施建设关键组成部分, 施工过程造成环境问题引起社会重视。施工过程要求确保工程质量, 提升环保施工, 减少工程环境不利冲击, 研究者和施工人员非常重视这个议题。解决这个难题, 需要系统了解和研究水利工程施工中环保施工技术。文章主要研究施工过程水土保持、废弃物处理、噪声控制和生态修复等多个方面, 研究效果好的环保施工方法, 目标是为水利工程施工环保措施给予理论支撑和实际指南。通过分析具体案例和数据, 验证方法可行性, 解决环境破坏难题。此外, 这些环保施工技术的使用, 不仅可以提升工程施工质量, 更对生态环境保护有着重要的实践指导意义, 对推动水利工程施工过程中环保理念和方法的广泛传播具有深远的影响。

1 水利工程施工环境影响分析

1.1 水土流失与水质污染

水利工程施工过程中, 经常伴随着大规模土地开挖、土石方工程和植被破坏, 导致土壤结构受到破坏, 水土流失成为显著问题^[1]。水土流失不仅直接侵蚀地貌, 还会携带大量泥沙进入河流、湖泊, 造成水体浑浊, 影响水生态环境。施工现场的大量泥浆和废水排放进入自然水体, 导致水体污染加剧, 使得水质下降。环境中的悬浮物、重金属和有机污染物浓度增加, 对水生生物生存造成威胁, 进而影响生态系统的稳定。水土流失和水质污染的环境问题, 不仅对工程所在地的自然环境产生长期负面影响, 还可能引发水资源短缺和水质安全风险, 必须引起足够重视并采取有效的防控措施。

1.2 施工噪声与振动对环境的影响

施工噪声和振动属于水利工程施工期间经常出现的环境麻烦, 周围生态和人们居住环境通常会受到明显不好的影响。施工机械设备加上高强度打桩这些活动制造出噪声, 周边居民日常活动和动物自然行为模式会受到干扰, 参考文献^[2]有详细说明。噪声污染会引发人类身体健康和心理健康出现损害, 野生动物繁殖和觅食活动也会受到影响, 生态系统平衡状态因此发生变化。振动从地基向外传递, 附近建筑物结构完整性容易被破坏, 地面和地下水环境会面临潜在深远影响。振动还会严重扰乱植物根系土壤结构, 植物正常生长因此受到阻碍。实施有效监控和防治措施, 保证水利工程施工能够持续进行并且对环境保持友好, 显得非常重要。

1.3 生态系统破坏及其后果

水利工程施工过程, 生态系统损害显示出来, 生物栖息地缩减、植物种群变化、土壤结构改动。施工活动包括开挖、填埋、材料运输, 引起地表植被去除, 动物植物丧失生存环境, 生物多样性下降。水体环境受到影响, 水生生态系统健康出现危害, 造成鱼类、水生生物种群数量下降趋势。土壤压实、水文条件发生改动, 影响植物生长发育、土壤微生物活动情况。生态系统损害减弱自然环境自我调整能力, 造成一系列连锁生态问题出现, 影响区域生态稳定状态。

2 水土保持技术

2.1 植被恢复与植被防护技术

水资源项目建造中的植被恢复, 通过植物种类选拔适应气象土壤状态, 增加了土壤的稳固性。恢复损坏地

区植被覆盖减少了表层径流土壤流失,建造的自然作用注视方法应用时需防止滑坡泥石流,利用植物根系巩固土壤结构,促进生物丰富性恢复提高环境友好性。维护生态系统确保长久作用,应用时注视施工环境适应力。

2.2 土壤固定与改良技术

土壤固定和改良技术应用到水利工程中发挥很大作用,技术手段能够显著提高土壤稳固程度,降低水土流失情况。常用土壤固定技术包含植被护坡、使用土工合成材料和化学加固这些方法。植被护坡技术种植抗干旱、抗湿性植物群落,提高土壤长期固定能力,减少雨水冲刷造成土壤侵蚀。土工合成材料土工布和土工网保护土壤结构同时给予机械支撑,提升地面抗冲刷能力^[3]。化学加固技术添加多种化学稳定剂,优化土壤物理和化学性质,增大土壤黏结性和强度。土壤改良技术通过混合改性材料,如粉煤灰、石灰等,调整土壤的颗粒结构和成分,从而提高土壤的承载能力。这些技术的合理应用能够有效减少施工过程中土壤流失,保护生态环境。

2.3 水系维护与管理技术

水系保养与治理方法水利工程施工使用,目标是减少施工周围水环境不利影响。方法包括守护施工区域内外水资源,科学设计排水系统降低水土流失,建立沉淀池及缓冲区阻止泥砂和污染物流入天然水体。使用生态护坡方法和柔性护岸工程,保养和重建天然河道形态,提高水体自净能力,保证水系生态平衡。施工中这些做法能让水环境更好。

3 废弃物处理技术

3.1 施工废弃物分类与回收技术

施工废弃物分类与循环利用技术水利工程担任关键角色,分类方法能够降低废弃物环境不利影响。废弃物物理和化学特性决定分类方式,分类完成之后方便执行循环利用和再次使用任务。常见施工废弃物包括混凝土、金属、木材和塑料等物质,不同类型废弃物需要采用不同处置方法。混凝土废弃物利用破碎与筛分设备加工成再生骨料制造使用;金属废弃物送去循环利用工厂冶炼后进行二次加工操作;木材废弃物加工成再生板材或者生物质燃料来源;塑料废弃物需要分解处理设备处理,防止环境污染发生。针对废弃物分类处理,还应配套建立完善的管理制度和技术支持体系,以提高资源利用效率^[4]。通过实施系统化的分类与回收技术,在降低环境污染的能够促进资源的循环利用,为水利工程的可持续发展贡献力量。

3.2 废弃物减量与资源化技术

废料减少再利用方法水利工程施工特别关键。改进施工流程提升机械化水平,能高效降低现场废料生成数量。施工企业采用现代信息管理系统,准确管理材料需求采购细节,防止过多使用资源。推行废料再利用加工方法减少环境压力关键一步。施工材料,比如混凝土钢材废屑,加工后循环使用,工程用上再生建筑材料来源。废物加工费用支出减少,原材料需求依赖程度降低,资源利用率水平提高。废料再利用方法融合循环经济理念,达成环境工程建设和谐进步目标。

3.3 污水处理与回用技术

污水处理与回用技术是水务工程建设的关键步骤。建设过程生成大量废水,必须进行治理,不然会引发水源污染,周边生态系统损害会变得严重。使用高效废水治理方法,比如沉淀过滤、生物治理和化学治理,能清除废水里的污染物,减少污染隐患。经过治理的废水用来浇灌植被或者供应建设用水,达成水资源反复使用的目标,节约水损耗效果明显,符合生态标准要求。这样做能减少生态系统受到的不利后果,推动资源长久维持和调控发展。

4 噪声与振动控制技术

4.1 施工现场噪声控制措施

施工现场噪声管理方法是水利工程施工降低环境负面影响关键工艺方法之一。施工噪声来自施工设备使用和搬运活动,周边居民和生态系统会受到明显影响。噪声管理方面,选用低噪音设备和调整施工时间安排能派上用场,防止夜间施工能减少周围环境干扰。安装声屏障或防护垫是常用方法,能够隔离和消减噪声,保护居民生活。机械设备需要经常保养,保证设备保持最优状态工作,减少磨损或损坏带来多余噪声。施工监管需要强化,设立严谨施工噪声监测体系,施工现场迅速进行噪声检查和评价,保证各项指标达到环保要求,施工过程平稳顺利,这样做有利于保持优秀现场环境,能提高施工单位社会声誉和信誉,赢得更多信任。

4.2 振动源控制与隔离技术

振动源控制与隔离技术帮助水利工程施工拥有重要作用。因为振动给周边环境和结构物带来隐性危害,执行高效控制措施显得非常必要。优化施工方案,挑选低振动设备和适当规划施工时间,降低振动给环境造成的影响。运用振动隔离技术,比如放置减振垫、使用减振基座和设置隔振沟这些方法,能够隔离振动传递路径非常彻底地,减弱振动影响敏感区域。施工区域周围安

排振动监测仪器, 即时监测振动强度大小, 保证各项措施高效性和调整方案非常可靠地。这些技术手段实施后, 可以缓解振动破坏环境的情况, 大大地提高施工过程环保水平[5]。

4.3 周边环境噪声与振动监测

在水利工程施工中, 周边环境噪声与振动监测是控制工程对环境影响的重要环节。通过部署高精度监测设备, 对施工现场及周边区域的噪声和振动水平进行实时监测, 可有效掌握环境变化。监测数据能够为制定降噪和减振措施提供科学依据, 及时预警施工过程中对敏感区域可能产生的影响, 保障施工活动符合环保标准。结合地理信息系统技术, 能够更全面地分析噪声与振动的传播路径及其对周边环境的影响, 从而优化施工方案, 最大限度降低对环境的不利影响。

5 生态修复与环保措施

5.1 施工期间的生态保护措施

在水利工程施工过程中, 生态保护措施是减少工程对环境影响的关键环节。应严格规划施工区域, 避免不必要的土地扰动, 减少对周边生态系统的干扰。建设保护区, 尤其是在生物多样性丰富和敏感区域, 设立隔离带, 防止施工活动直接侵入自然栖息地。施工期间需采用适当的植被保护方案, 通过在施工边界设置防护栏和覆盖物, 保护现有植被免受损害。对于临时便道和设施的建设, 应优先选择对环境影响小的路线和方式, 以最大限度减少对当地环境的破坏。在施工过程中, 需建立实时监测系统, 及时发现和解决可能的生态破坏问题, 通过调整施工流程或采用应急措施, 确保生态系统的整体稳定性。

5.2 工程完工后的生态恢复技术

工程完工后的生态恢复技术在水利工程中至关重要。生态恢复的核心是通过科学的方法重建施工过程中受损的生态系统, 以恢复区域的生态功能和生物多样性。土壤改良是关键措施, 通过添加有机质和使用土壤改良剂提高土壤肥力, 为植物的再生提供良好基础。引入地方原生植物种植策略能有效恢复植被覆盖, 增强区域的生态稳定性。水体生态恢复需要通过重建水生生物栖息地, 促进水生生态系统的自然循环。生态廊道的建立为动植物提供了迁徙和交流的通道, 提高整体生态连接性。应用这些技术可以有效恢复工程影响区域的生态平衡, 实现持续的环境保护。

5.3 绿色施工与环境友好型材料的应用

绿色施工在水利工程中至关重要, 其核心在于减少对环境的影响。环境友好型材料的应用成为实现绿色施工的重要途径, 这些材料具有可降解、低排放、无毒害等特性。例如, 使用再生混凝土和环保型塑料减少施工过程中的环境负担。推广可再生资源、低能耗材料, 有助于降低工程的碳足迹。通过优化施工工艺、管理流程, 最大限度地降低资源消耗和污染, 实现经济与环境效益的双赢, 助力可持续发展。

6 结束语

本研究围绕水利工程施工过程中的环境保护问题, 系统分析了施工活动对生态环境的影响, 并探讨了一系列可行的环保施工技术。研究表明, 通过优化施工工艺, 如采用预制构件以减少现场施工量、推广环境友好型材料、加强废弃物分类处理及实施生态修复措施, 可有效降低水利工程施工对环境的负面影响, 同时提升工程质量和可持续性。然而, 本研究仍存在一定的局限性。例如, 施工环保技术的实施效果可能受地域环境、气候条件及施工管理水平等因素的影响, 部分技术的经济可行性和适用性仍需进一步验证。此外, 对于不同类型的水利工程, 其施工环保措施可能需要进行针对性调整, 这也是本研究未能深入探讨的方面。未来的研究可进一步关注以下几个方向: (1) 结合大数据与智能监测技术, 提高施工环境影响评估的精确性; (2) 探索更加经济高效的绿色施工材料, 降低施工环保技术的应用成本; (3) 研究适用于不同水利工程类型的个性化环保施工方案, 提升技术的适用性和推广性。通过持续深入研究和实践优化, 水利工程施工中的环保技术将更加完善, 为生态环境保护和可持续发展提供更有力的支撑。

参考文献

- [1] 刘富民. 水利工程施工中生态工程施工技术[J]. 四川水泥, 2021, (05): 115-116.
- [2] 曹明明. 水利工程施工技术措施及水利工程施工[J]. 安防科技, 2020, (32): 60-60.
- [3] 陈明华. 水利工程施工中的生态工程施工技术[J]. 经济技术协作信息, 2022, (04): 0140-0142.
- [4] 李照会杨曦. 试析水利工程施工中生态工程施工技术[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2023, (09): 0012-0015.
- [5] 孙丽琴. 探讨水利工程施工中生态工程施工技术[J]. 中国科技期刊数据库 工业 A, 2022, (02): 0075-0077.