

水利工程环保与水土保持工作的监理控制探讨

蒋兴明

新疆昆仑工程咨询管理集团有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 新疆位于干旱区, 面临水资源短缺与生态脆弱等挑战, 且受强风与极高蒸发等因素影响, 水土流失与环境退化尤为严重。近年来, 水利工程的集中建设虽推动了地区的发展, 但也加剧了生态环境的压力。传统的粗放式建设方式, 已难以满足现代绿色发展需求, 因此, 亟需通过全过程监理来加强环保与水土保持的控制。为了确保新疆的生态安全与工程的可持续运行, 必须建立符合实际且科学有效的监理机制, 这对于实现生态保护与工程发展之间的平衡具有至关重要的意义。

[关键词] 水利工程; 环保; 水土保持; 监理

DOI: 10.33142/hst.v8i5.16512

中图分类号: X321

文献标识码: A

Discussion on Supervision and Control of Environmental Protection and Soil and Water Conservation in Water Conservancy Engineering

JIANG Xingming

Xinjiang Kunlun Engineering Consulting Management Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Xinjiang is located in an arid region, facing challenges such as water scarcity and ecological fragility. It is also affected by factors such as strong winds and extremely high evaporation, resulting in particularly severe soil erosion and environmental degradation. In recent years, although the centralized construction of water conservancy projects has promoted regional development, it has also intensified the pressure on the ecological environment. The traditional extensive construction method is no longer sufficient to meet the needs of modern green development. Therefore, it is urgent to strengthen the control of environmental protection and soil and water conservation through full process supervision. In order to ensure the ecological security and sustainable operation of engineering in Xinjiang, it is necessary to establish a practical and scientifically effective supervision mechanism, which is of crucial significance for achieving a balance between ecological protection and engineering development.

Keywords: water conservancy engineering; environment protection; water and soil conservation; supervision

引言

水利工程在保障水资源安全与推动区域发展中发挥着至关重要的作用, 但在其建设过程中, 环境干扰与生态压力常常不可避免, 尤其在生态脆弱地区影响更为显著。随着绿色发展理念的深入, 环保与水土保持已成为水利工程建设中的关键内容无法忽视。作为工程管理中的核心环节, 监理控制在推动环保措施落实与规范水土保持实施方面起着决定性作用。探讨新疆地区水利工程中环保与水土保持的监理控制策略, 并期望为其他类似生态区域提供具有实践性的参考与借鉴。

1 水利工程环保与水土保持现状分析

新疆, 作为我国西部重要的生态屏障与水资源战略储备区, 其水利工程建设在推动区域发展的过程中面临着严峻的环境制约因素。水资源的日益紧张与生态系统的逐渐脆弱, 使得在水利工程实施过程中, 对环境保护与水土保持的要求愈加严格。随着工程建设规模的不断扩大, 生态破坏、水土流失等问题逐渐显现, 尤其在新疆这样一个干旱、风沙频发的地区, 这些问题更为突出。辽阔的荒漠地貌和脆弱的地表结构, 极易导致土地退化与水土资源流失, 进而削弱工程的可持续性, 甚至可能危及区域的生态安全

与社会经济的稳定。在工程建设实践中, 污水处理未能达标、扬尘污染控制不足以及水体生态遭受损害等现象依然存在, 施工过程中对周边环境的不利影响亟待进行系统治理。同时, 由于频繁的沙尘活动以及本地土壤抗冲刷能力较弱, 水土流失问题屡见不鲜, 这使得工程区的水源涵养能力减弱, 植被恢复难度加大, 从而严重制约了项目运行效益与生态功能的和谐统一。基于新疆独特的自然条件, 亟需构建一个科学且严密的环保控制体系与水土保持方案, 这一体系应贯穿水利工程的规划设计、施工建设以及运行维护等各个环节。通过强化动态监理机制与全过程监督管理, 不仅能有效减少对生态系统的干扰, 还能为区域水利基础设施建设的可持续发展打下坚实的基础。

2 水利工程环保监理控制措施

2.1 水资源保护与合理利用的监理控制

在水利工程的环保监理控制中, 水资源的保护与科学利用始终是核心任务, 尤其是在新疆这一典型干旱地区, 水资源的紧张程度对生态安全与经济发展产生着深远的影响。新疆水资源的分布具有显著的时空不均性, 季节变化大, 供需矛盾突出, 任何工程项目的实施都必须基于水资源的可承载性进行科学配置与动态调度。在工程设计的

初期,水量调配方案应纳入整体规划,监理单位应对其用水合理性及资源匹配性进行审核,避免因工程选址或规模设置不当而导致水资源浪费或引发区域性生态风险。在施工阶段,现场用水应设定明确的使用上限,通过节水技术与循环用水系统等措施来减少对天然水体的依赖。同时,临近水源地或敏感水体区域的施工,必须执行严格的防护制度,监理工作需覆盖水源隔离、废水处理、污染物拦截等关键环节,确保水质不受施工活动影响。进入运行阶段后,监理的重心应向系统化的水资源管理转变。通过构建信息化的水资源调度平台,实现对灌溉、城市供水、生态补水等多个领域的实时监测与优化调控。定期进行水质与水量的数据采集与分析,可以及时识别潜在的风险,从而有效指导水资源的高效、循环与集约使用,确保生态目标与工程效益的真正协同与统一。

2.2 施工过程中的环境影响评估与监测

在水利工程建设过程中,进行系统性的环境影响评估与全过程监测,是确保工程顺利推进的基础环节,尤其在生态环境承载力有限的地区,如新疆,施工引发的环境扰动必须格外谨慎对待。此类工作的核心任务在于识别施工行为可能带来的不良生态后果,并通过定量化的手段明确影响范围与强度,从而制定有针对性的干预措施,降低生态系统的承压风险。在施工前阶段,应结合工程实施方案与区域生态特征,开展有针对性的环境影响分析。重点评估施工过程中可能产生的多类污染因子,诸如扬尘扩散、噪声扰动、污水排放与固体废弃物堆放等问题,均应被纳入考虑范围。此外,还需将施工环节中的具体活动,如土方作业、设备操作与运输流线等带来的潜在负面影响予以评估,以为后续监理决策提供全面依据。根据评估结果,监理人员应督促施工单位制定切实有效的环保方案,如安装隔尘屏障、调整作业时段以减轻噪声污染、建设污水收集与处理系统等,以确保污染源处于可控状态。在实施阶段,对环境状况的动态监测则成为控制风险的关键手段,监理机构需根据现场条件,构建一个涵盖空气、水体、土壤等关键要素的监控体系,持续收集施工过程中的环境数据,确保污染防治措施的实际执行。例如,可部署扬尘监测设备以持续记录空气中的颗粒物浓度,利用水质自动采样装置追踪水体的受影响情况,并在发现异常指标时及时反馈问题源头。同时,鉴于新疆地区普遍存在的水土流失隐患,监测方案还应包括坡面稳定性与地表侵蚀的观察,依据现场情况灵活调整水土保持策略,从而提高工程的生态安全保障水平。

2.3 污染防治与废水处理技术应用

在水利工程的施工环节中,污染物排放的控制与废水的妥善处理,是确保生态环境安全的关键步骤。施工活动不可避免地会带来废水、废气和固体废弃物,其对自然环境的潜在影响不容忽视,尤其是在水资源紧缺的区域,如

新疆,废水处理不仅关乎水体安全,更直接影响生态系统的稳定性与可持续性。因此,环保监理应着重于污染源的治理与全过程管理。污染防治的有效路径在于强化源头管控,施工现场的各类用水活动,如混凝土作业、设备冲洗及地表排水等,均应建立明确的操作规范。监理人员需督促施工单位设置封闭式排水通道,统一收集并处理各类废水,防止未经处理的废水外泄。对于污染物密集的作业区域,如泥浆存放地与机械维修区,必须设立独立的废水收集单元,并配备适用的处理设备,避免有害物质渗入地表水或地下水系统。在废水治理的实际操作中,应根据污染物的类型及浓度,科学选择处理技术。常用方法包括物理沉降、化学反应和生物降解等。物理处理主要通过沉淀池等装置去除悬浮颗粒与泥沙,为后续处理提供预处理条件;化学方法可通过添加反应剂分解或中和水中的有害物质;生物处理依赖微生物群落的代谢作用,有效降解复杂的有机污染。根据现场排水的性质,这些技术应灵活组合,以确保稳定达标的排放结果。为保障系统运行的连续性与效率,污水处理设施需进行定期检修与维护,以确保设备的稳定性。监理机制应覆盖废水排放口的水质抽样与数据记录工作,对各项关键指标进行动态比对,防止超标排放情况的发生。通过全流程、科学化的污染防治措施与高效的废水处理策略,水利工程在降低施工扰动的同时,也为区域生态系统的恢复与功能维持提供了坚实的支撑。

3 水土保持监理控制策略与实施

3.1 施工阶段的水土保持技术措施

在水利工程的施工阶段,实施有效的水土保持技术措施至关重要,它能够有效防止水土流失并保护区域生态环境。水土保持不仅要求根据工程特点制定切实可行的技术手段,还应结合当地自然环境和气候特征进行灵活调整,以确保其持续性与稳定性。水土保持的管理应从施工源头着手,以减少土壤破坏的风险。例如,在进行土方开挖时,监理方应要求施工单位科学安排开挖顺序,尽量避免大范围裸露土壤。为减少水土流失的可能性,可以在施工现场采取覆盖措施,如使用草帘、木板或防水布等临时覆盖物,这能有效阻挡雨水冲刷与风蚀。此外,对于易受侵蚀的区域,应设置临时挡土墙或防护网,这种有效的防护手段可以有效阻止土壤流失^[1]。排水系统的设计与管理在施工期间尤为重要,尤其在山地或坡地的施工区域,如果降水未能及时排除,雨水将迅速形成径流,导致坡面土壤的侵蚀。监理单位应要求施工现场设置有效的临时排水设施,以避免水流直接侵蚀裸露土壤。在降水集中的区域,建议采用分流排水方式,减缓水流速度,并可通过设置沉淀池或草沟等设施,过滤水中的泥沙从而减轻泥沙对下游环境的污染。施工结束后的植被恢复与土壤固结,是水土保持技术措施中的关键环节,通过及时恢复植被,不仅能有效防止水土流失,还能增强土壤的稳定性。监理单位应要求施工

单位选择适应当地土壤类型与气候条件的植物种类,以确保植物能够迅速适应环境并良好生长。对于干旱地区或盐碱地等特殊区域,建议采用耐旱、耐寒的植物品种,这些植物能够增强在恶劣环境下的生长能力,从而进一步增强土壤的固结力。

3.2 防沙治沙与水土流失治理监理控制

防沙治沙及水土流失治理在水利工程中占据着至关重要的地位,尤其是在像新疆这样干旱和半干旱的地区,风沙及水土流失对生态环境与农业生产的影响尤为显著。通过有效的监理与控制措施,不仅能减缓沙漠化的进程,还能促进生态平衡的恢复,为水利工程的长期可持续性奠定基础。在防沙治沙工作中,植被恢复与固沙技术发挥着核心作用。监理单位应严格把关,确保施工单位在沙地治理中采用本地适应性强的植物进行绿化与恢复,选用如耐旱、抗风的灌木与草类植物,这些植物不仅能够有效固沙,还能为生态系统提供栖息环境^[2]。同时,防风措施的采取也应得到督促,如设置防风网或沙障,以降低沙尘暴的影响并保护周围环境。对于水土流失问题,监理方应重点关注水土保持措施的落实。在水利工程中,尤其是涉及河道治理与山体水库建设等项目时,监理单位必须确保对高风险区域进行有效的防护处理。例如,建设梯田与生态护坡等措施能有效拦截雨水径流,减少水流对土壤的冲刷。同时,合理的水土保持设施,如排水沟、沉砂池等,能够有效减缓水土流失并提升土壤质量。为了实现区域性沙漠化与水土流失问题的长期控制,监理方还应加强生态恢复与后期监测,以确保治理效果得以持续。通过定期的评估与检测,能够及时调整与优化治理措施。沙漠化的进展情况应引起高度重视,适时加强植被恢复工作,或根据水土流失的实际情况实施阶段性修复,以确保治理措施始终保持最佳效果。

3.3 关键区域水土保持监理控制的实践

在水利工程项目中,关键区域的水土保持监理控制具有极其重要的意义。这些区域通常是水土流失的高风险区或生态脆弱区,尤其是在新疆这类干旱与半干旱地区,极端的气候条件与稀疏的植被使得水土保持工作面临更大的挑战。因此,针对这些重点区域的监理控制,除了严格执行技术措施外,还应结合具体实际情况,灵活采用科学管理方法,以确保水土保持效果的最大化。在易受侵蚀的关键区域,如山地坡地及河岸边,监理单位应确保施工单位采取切实有效的防护措施。在山地施工时,通过梯田建设与防护林带的方式,能够有效减缓雨水对土壤的冲刷;

而在河岸边,护坡工程的加强与挡土墙等结构性设施的设置,是防止水流侵蚀土壤的必要手段。上述措施应贯穿施工的各个阶段,并根据实时监测数据进行动态调整,以确保其效果的长期稳定^[3]。针对新疆等地区的特殊环境,生态恢复进程应得到特别关注。在荒漠化地区,监理单位需确保施工结束后及时进行植被恢复,并选用适合当地气候与土壤条件的植物,尤其是耐旱、抗风沙的物种,这不仅能促进固沙与保水,还能增强土壤的稳定性。在建设过程中,应避免大范围的土地开挖,减少对原有生态系统的破坏,尽量保留自然植被,为后期恢复奠定良好的基础。监理单位还应加强对这些关键区域的生态监测工作,定期评估水土保持措施的实际效果。考虑到新疆等地区的极端环境,水土保持措施的效果可能受到气候变化、土壤类型、降水量等多重因素的影响。因此,根据监测结果及时调整措施尤为重要,以确保治理效果的持续性。例如,若发现某些区域的水土流失仍较为严重,可能需要增设排水系统、加大植被种植密度或对现有的护坡设施进行加固。

4 结语

新疆,地理与生态特征独特,水利工程中的环保与水土保持监理控制是确保区域可持续发展的关键。随着生态文明建设与绿色发展理念的推进,水利工程对环境保护与水土保持的要求愈加严格,监理工作面临更高挑战。通过对水资源保护、污染控制、水土流失治理等方面的探讨,科学、规范且因地制宜的监理措施是实现工程与生态保护协调发展的关键。在水资源紧缺、生态脆弱的新疆,水利工程全生命周期中的环保与水土保持监理,不仅提升工程质量与安全,还对生态平衡与人居环境改善具有深远影响。未来,改进监理技术,推动信息化与智能化应用,强化制度与队伍建设,将为新疆及类似地区的水利工程提供更坚实的技术与生态保障。

【参考文献】

- [1] 韩晓杰. 农业水利工程建设中水土保持与生态环境保护分析[J]. 数字农业与智能农机, 2025(3): 73-75.
 - [2] 涂阳阳, 郭明磊. 南四湖老运河节制闸除险加固工程水土保持及环保措施[J]. 治淮, 2025(3): 80-82.
 - [3] 王振. 水利工程环保型施工技术浅谈[J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(10): 7.
- 作者简介: 蒋兴明(1984.10—), 毕业院校: 河海大学, 所学专业: 水利水电工程, 当前就职单位名称: 新疆昆仑工程咨询管理集团有限公司, 就职单位职务: 总监理工程师, 职称级别: 副高。