

水利工程监理对生态保护措施的监督实施策略研究

丁铭珊 石力

菏泽市水务集团自来水有限公司 山东菏泽 274000

DOI:10.32629/ems.v8i3.18678

[摘要] 水利工程建设周期长、影响范围广, 施工活动对河湖水系连通性、岸线形态、生境结构与水土保持格局具有显著扰动。生态保护措施能否落地, 关键在于监理能否将设计要求与法规标准转化为过程控制点, 形成从方案审查、过程旁站到验收闭环的监督链条。本文围绕水利工程生态保护的监理职责边界与实施难点, 提出以清单化管控、节点化验收、数据化留痕和协同化治理为核心的监督实施策略, 并结合某工程实例归纳监理介入的关键抓手, 为提升生态保护措施的执行力和可验证性提供参考。

[关键词] 水利工程; 工程监理; 生态保护

引言

在高强度开发与气候变化叠加背景下, 水利工程承担防洪减灾、供水保障、生态修复与水资源优化配置等多重目标, 但其建设与运行对生态系统的影响具有阶段性与累积性特征。尤其在施工阶段, 围堰导流、土石方开挖、弃渣处置、施工便道与临建布设、混凝土拌和及车辆运输等活动, 会改变河道水动力条件, 增加水体浑浊与污染风险, 破坏岸坡植被与动物栖息地, 并可能引发水土流失与面源污染。治理实践表明, 生态保护措施并不缺乏技术路径, 难点更多在于落实: 措施被弱化替代、时序不匹配、责任界面不清、资料留痕不足、验收偏重结果忽视过程等问题, 使得生态目标难以稳定实现。监理单位作为工程建设过程的质量控制与合规监督重要力量, 若能将生态保护要求纳入与质量安全同等刚性的过程管理体系, 通过制度化监督与节点验收推动落实, 就能有效减少施工扰动并提高修复成效。本文基于水利工程建设实际, 系统讨论监理对生态保护措施的监督实施策略, 强调可执行、可检查、可追溯的过程控制逻辑, 以期为工程实践提供可操作的管理框架。

1 水利工程生态保护措施监督的监理定位与核心价值

水利工程生态保护监督的核心在于把生态目标从文本要求转化为施工现场的刚性约束与可验证结果。监理在其中的价值并非替代建设单位或施工单位承担主体责任, 而是通过审查、旁站、巡视、抽检与验收等手段, 促使各方按批准的生态保护与水土保持方案组织实施, 并及时纠偏。具体而言, 监理能够在施工准备阶段把关临建选址、弃渣场设置、导流与围堰方案、施工道路与取弃土组织等关键决策, 避免先天

性生态风险; 在施工实施阶段通过过程控制降低浑水外排、岸坡破坏与植被扰动, 推动分区施工、分层开挖、及时覆盖与拦挡等措施同步到位; 在阶段验收与完工验收阶段, 通过资料核查与现场量测验证生态措施的真实性与有效性, 防止只看表现不看过程。更重要的是, 监理能够将生态保护纳入工程管理的同一套闭环逻辑, 实现计划可核、过程可查、结果可验, 从而提升生态保护措施的执行力和稳定性。

2 监理监督生态保护措施落地的难点与关键控制对象

2.1 责任界面与时序耦合不清导致措施弱化

生态保护措施往往跨越设计、施工组织、环保水保专项与地方监管要求, 涉及多个主体与多专业交叉, 若责任界面不清, 容易出现措施被理解为附属工作, 进而被压缩投入或滞后实施。典型表现包括临建布设先行而生态红线与敏感区识别滞后, 弃渣场先堆后批导致拦挡排水与覆土绿化无法同步, 导流围堰抢工期引发浑浊水直排, 岸坡开挖后未及时防护造成雨季冲刷。监理在监督中常面临“设计要求有原则、现场实施缺细化”的问题, 若仅以文件齐备作为合格依据, 难以改变措施落地不足的局面。因此, 监督的关键是把措施落实到施工时序: 明确哪些措施必须前置, 哪些必须同步, 哪些必须后置并设定验收节点, 将生态要求嵌入施工组织的里程碑控制中, 使其与进度计划同编制、同检查、同考核。同时应建立清单化责任分解与现场核查制度, 对敏感区划定、弃渣场启用条件、水体保护设施运行等设置刚性开工门槛, 配套影像与量测留痕, 形成问题闭环, 避免“先干后补”的被动整改。

2.2 生态措施可验证性不足带来验收偏差

生态保护措施具有综合性与长期性,部分效果需要时间显现,若缺少过程数据与可验证指标,验收容易走向“看得见的做了,看不见的缺了”。例如,水体保护中沉淀池、截排水沟和絮凝投加是否按设计运行,岸坡防护中临时覆盖是否保持连续,弃渣场是否按分层碾压与排水导流组织,施工污水是否实现分类收集与回用,这些都需要过程记录与运行数据支持。现实中常见资料缺失、影像留痕不完整、监测点布设随意、现场量测口径不统一等问题,导致监理难以形成有说服力的监督结论,也使整改缺少抓手。监理应将“可验证性”作为生态监督的基本原则,把生态措施的实体、参数、运行状态与维护情况纳入可检查清单,通过量化指标与现场核查形成证据链。

2.3 现场条件复杂与协同不足放大生态风险

水利工程多处于河谷、库区、滩地与丘陵山区,受水位变化、汛期降雨与交通组织影响显著,生态敏感点分布广且动态变化,单靠常规巡视难以覆盖关键风险窗口。与此同时,生态保护涉及建设、施工、监理、设计、环保水保咨询与地方主管部门等多方协同,若沟通机制不健全,问题往往在反复协调中被拖延,错过最佳处置时机。比如汛前未完成弃渣场拦挡与导排系统,暴雨后形成冲沟与泥水外排,事后修复成本显著上升。监理应在制度层面建立跨专业协同机制,形成敏感期专项检查与联合验收安排,把汛期、枯水期、鱼类繁殖期等关键时段纳入监督计划,通过提前预判与联合行动降低不确定性带来的生态风险。

3 监理对生态保护措施的监督实施策略与方法体系

3.1 以清单化为核心的“生态监理控制点”体系构建

要提升生态保护措施的可执行性,监理应把生态要求转化为可操作的控制点清单,并与施工组织、质量验收和计量支付形成联动。清单化不等同于简单列条目,而是要按照“对象、措施、频次、证据、判定”五个要素编制:对象包括水体、岸坡、植被、弃渣场、临建区、施工道路与取土场等;措施包括截排水、沉淀净化、围挡防尘、表土剥离与堆存、分层压实、临时覆盖、生态护坡、复绿与补植等;频次明确旁站、巡视与专项检查的节奏;证据明确影像、量测记录、运行台账与材料合格证明;判定明确是否合格与整改时限。在实践中,监理可将控制点划分为前置类、同步类与验收类三类。前置类强调临建选址、敏感区划定、弃渣场审批与防

护设施先行,未满足不得开工;同步类强调开挖与防护同步、弃渣与拦挡同步、污水收集与处理同步,发现偏离必须立即纠偏;验收类强调阶段性修复与最终复绿成效,达不到标准不得进入下一阶段或不得竣工验收。通过清单化体系,监理能够把生态保护从“原则性要求”转化为“可检查动作”,提高监督的刚性与一致性。

3.2 以节点化为主线的过程旁站与阶段验收闭环

生态保护监督不能只在问题出现后补救,而应通过节点控制把风险卡在关键工序。监理应围绕水利工程施工的典型节点建立旁站与验收机制:围堰导流与基坑开挖前,必须完成上下游水体保护布置,明确浑水处理路径与应急封堵措施;土石方开挖与边坡形成阶段,必须同步完成临时排水、坡面覆盖或支护防护,避免裸露面在降雨中形成冲刷;弃渣场启用前,必须完成拦挡、截排水与临时沉砂设施并通过验收,弃渣过程应按分区分层组织并保持导排系统畅通;混凝土拌和站与加工区投用前,必须完成雨污分流、沉淀回用与固废分类设施并通过验收;施工便道与临时堆场形成后,必须完成排水组织与边界围护,避免泥水带入河道或道路扬尘扩散。节点化监督的关键是把“验收通过”作为进入下一工序的条件,并以整改闭环保证问题不重复。对发现的问题,监理应出具整改通知并明确整改措施、完成时限与复查方式,对重大生态风险应建议停工整改或启动专项会议协调。复查通过后要形成记录并纳入台账,做到问题闭环可追溯。通过旁站与节点验收,生态保护措施不再依赖施工单位自觉,而是形成制度化约束。

3.3 以数据化留痕为支撑的证据链与可验证评价

生态保护监督的有效性取决于证据链的完整性。监理应建立统一的数据化留痕口径,形成“现场实体加运行状态加监测数据加影像记录”的综合证据链。现场实体包括沉淀池尺寸、拦挡坝体断面、截排水沟坡度与衬砌、覆盖材料与厚度、生态护坡结构与植生层设置等;运行状态包括沉淀池清淤频次、絮凝投加记录、污水回用量、弃渣场排水通畅性、洒水抑尘与车辆冲洗运行情况等;监测数据可结合水体浑浊度或悬浮物指标、下游取样对比、噪声扬尘简测、水土流失巡测等,强调趋势判断与敏感期加密;影像记录应覆盖关键节点的前后对比,做到定位清晰、时间明确、角度一致,避免只拍结果不拍过程。同时,监理应推动形成可验证评价指

标体系,避免评价过于主观。对水体保护可设置排水去向清晰、沉淀设施有效运行、下游浑浊异常可控等判据;对岸坡与裸露面可设置雨前覆盖到位、排水组织完整、冲刷痕迹可修复等判据;对弃渣场可设置分层碾压与导排系统稳定、拦挡有效、坡面防护连续等判据;对复绿可设置覆土厚度满足要求、苗木成活率与补植措施明确等判据。数据化留痕使监理结论更具可审计性,也为后续生态验收与运行期维护提供基础资料。

3.4 以协同化治理为保障的敏感期管控与应急机制

水利工程生态风险在汛期、枯水期转换和敏感物种繁殖季等时段更集中,监理应推动建立敏感期专项管控机制。汛前应组织对弃渣场、临时排水系统、沉淀设施与岸坡防护进行专项检查,形成问题清单并督促闭环,确保关键设施在降雨来临前具备承载能力;汛中应强化巡视频次,关注排水沟淤堵、围堰渗漏、泥水外溢与道路带泥等风险,并督促施工单位准备应急物资与人员;汛后应及时检查冲刷与淤积情况,组织修复与复绿补强,防止问题累积扩大。对枯水期施工,应重点控制河道内作业扰动与水体浑浊,落实围隔与导流措施并加强下游监测。对库区或鱼类敏感区,应强化施工窗口期管理,减少高扰动作业对生境的影响,并把施工组织调整纳入监理审查范围。此外,监理应推动建立生态事件应急机制,针对浑水外排、油料泄漏、弃渣滑塌、围堰破损导致泥沙入河等情景,明确快速封堵、拦截回收、应急沉淀、信息报告与联合处置流程。应急机制的核心不在文件完备,而在现场可执行性,监理可通过演练或桌面推演检验响应链条是否顺畅,确保一旦出现突发事件能够快速止损。协同化治理还体现在联合验收与信息共享,监理应定期组织建设单位、施工单位及相关专业对生态措施实施情况开展联合检查,使问题在现场形成共识并获得资源支持,从而提升整改效率与治理效果。

4 案例分析:某中型河道整治工程生态保护监理实践

某河道整治工程包括护岸加固、清淤疏浚与配套排涝设施建设,施工区上游为居民取水点,下游存在湿地滩涂与鸟类栖息地,生态敏感性较高。工程开工前,监理将水体浑浊控制、弃渣规范处置与岸坡植被恢复列为三项刚性控制目标,建立控制点清单并纳入开工条件审查。围堰与导流施工阶段,

监理要求施工单位先完成沉淀设施与回用管线布置,明确浑水不得直排,并在关键排口设置巡查与记录制度。清淤疏浚阶段,监理组织实施分段施工与分区围隔,要求每段完工后立即恢复岸坡临时排水与覆盖,减少裸露面受雨水冲刷。弃渣场启用前,监理对拦挡坝、截排水沟和沉砂池进行现场验收,未通过不得进渣,弃渣过程中按分层压实与导排畅通进行巡查,雨前督促加密覆盖与排水疏通。汛期来临前,监理组织专项检查发现部分便道排水不畅与沉淀池清淤不及时,随即下发整改并复查闭环,避免降雨引发泥水外排。工程后期复绿阶段,监理采用样方抽查方式核验覆土厚度、苗木规格与成活情况,要求施工单位对成活率不足区域及时补植并落实养护责任。竣工验收时,监理提交了全过程影像与巡查台账,形成从措施设置、运行维护到效果验证的证据链,使生态保护措施从“做过”转为“做实”,工程未发生明显浑水扰动事件,下游湿地水质与岸线植被恢复达到预期。

结束语

水利工程生态保护措施的成效,取决于监督是否前置、过程是否受控、证据是否完整以及协同是否顺畅。监理应以清单化控制点为抓手,以节点化旁站与验收为主线,以数据化留痕为支撑,以敏感期专项管控与应急机制为保障,推动生态保护措施与施工组织同步落实并实现可验证、可追溯。通过制度化监督与闭环整改,能够有效降低施工扰动、减少水土流失与水体污染风险,为水利工程建设与生态保护的协同目标提供可靠支撑。

[参考文献]

- [1]张扬,李云霞,焦莹.水利工程栖息地保护工作实施保障对策浅析[J].海河水利,2024,(S2):22-25.
- [2]张棋.水利工程建设中的水土保持与可持续发展分析[J].中国水运,2024,(24):100-101+121.
- [3]臧国宽.水利工程生态补偿机制与可持续发展路径探索[J].珠江水运,2024,(23):126-128.
- [4]王军团.生态优先理念下水利监理对河流生态修复工程的监管策略[J].奥秘,2025(14):271-273.
- [5]高翔,杨丽娜.水利工程项目中现行环境保护措施执行问题研究[J].生态环境学报,2025,28(1):112-119.