绿色施工理念下水利工程环保管理实施策略探究

马智有

西安黄河工程建设咨询有限公司　陕西　西安　710000

摘　要：以绿色施工理念为核心，依托可持续发展、全过程环境管理等理论，阐释水利工程绿色施工与环保管理的核心概念，梳理水体保护、水土防控等管控内容。结合行业发展现状，总结现有管理成效，分析工程规划、现场施工、监督监管、后期修复全流程中的环保痛点。立足项目全生命周期，从前期规划、现场管控、监管体系、生态闭环修复四个层面提出优化策略，兼顾工程建设效益与流域生态保护，助力水利工程绿色化建设。

关键词：绿色施工理念；水利工程；环保管理；实施策略

引言：水利工程依托水域施工建设，对水系、水土及周边生态扰动很大，传统粗放模式容易引发水体污染、水土流失、生物栖息地破坏等问题。当前生态文明建设持续推进，绿色施工已成为水利基建发展的核心方向，但水利工程环保管理仍存在方案针对性差、污染管控不足、监管权责混乱、生态修复不完善等短板。为此，本文结合工程实际问题，探讨适合水利项目的环保管理策略，力求补齐行业管理短板。

1 相关概念界定与理论基础

1.1 核心概念界定

（1）绿色施工理念内涵与核心准则。绿色施工是在工程建设全过程中，保证质量、安全与进度的前提下，尽可能节约资源、减少环境扰动。其核心准则围绕节能、节水、节材、节地和环境保护展开，兼顾工程与生态效益，摒弃粗放式施工，实现建设与自然的协调。（2）水利工程环保管理定义与管控范畴。水利工程环保管理是针对项目规划、施工、竣工全阶段的环境监督、治理与维护工作，覆盖水域、土壤、大气、声环境及周边生态系统，贯穿临时工程、主体施工、场地复原等环节，做到环境管理全覆盖[1]。（3）水利工程绿色环保施工特征。相比普通工程，这种模式生态关联性更强、管控范围更广、影响周期更长。施工活动直接作用在水系生态上，对生态保护要求更高，同时强调因地制宜，结合水域、地形条件制定差异化环保方案。

1.2 水利工程施工环保管控核心内容

（1）水体生态环境保护管控。重点防范施工废水和生活污水直排，管好河道扰动、水体泥沙淤积问题，保护水生生物栖息环境，维持原有水系流向与水质稳定。（2）水土保持与土壤污染防控管理。针对土方开挖、填筑等作业，做好边坡防护和植被恢复，减少水土流失；严格管控油料、化工物料泄漏，防止施工废料污染原有土壤结构。（3）扬尘、噪声及固体废弃物污染管控。采取洒水、围挡等措施抑制施工扬尘，合理规划高噪声作业时段；分类收集建筑垃圾、生产废料，做到合规清运与资源化利用。

1.3 基础支撑理论

（1）可持续发展理论。强调当代的工程建设不能损害后代的发展空间，平衡水利工程的经济效益、社会效益与生态效益，实现资源的永续利用。（2）生态工程理论。遵循自然生态规律，运用生态修复、系统调控等方法，降低施工对生态系统的破坏，推动受损环境逐步自我修复。（3）全过程环境管理理论。将环保管控融入项目的全生命周期，从前期规划到后期运维持续落实环保措施，构建闭环式的环境管理体系。

2 绿色施工视域下水利工程环保管理现状及问题

2.1 水利工程绿色环保管理现有实施成效

（1）行业环保管理制度体系逐步完善。近年来国内水利行业紧扣绿色施工政策要求，结合流域治理、河湖改造等工程特点，修订了施工环保规范和生态管控标准，地方也配套出台了属地项目环保细则，构建起国家、行业、地方三级管理制度，改变了以往缺乏统一依据的状况。（2）绿色施工技术逐步落地应用。依托水利基建技术迭代，水土生态修复、废水循环处理、边坡生态锚固等绿色工艺逐步普及，粗放开挖、直排式施工明显减少。新型节水施工、土方资源化利用技术在中小型河道整治工程中落地，降低了工程施工对生态的基础损耗。（3）项目生态防护配套工作持续推进。现阶段水利工程都配套了基础生态防护工序，施工同步开展边坡绿

植栽种、水生生物临时栖息地搭建、施工区域围挡隔离等工作。完工后，基础水土恢复也常态化推进，区域水系、植被的保护力度比以往大大提升。

2.2 工程前期规划阶段环保管理短板

（1）绿色施工专项方案编制缺乏针对性。多数项目的环保施工方案直接套用通用模板，没结合河道水文、流域生态、地形地貌做定制优化，也忽略了项目周边的湿地、水源保护区等特殊生态要求。方案可落地性差，很难匹配现场施工实际的环保管控需求。（2）生态环境勘察与风险评估流于形式。前期勘察偏重地质、水文等施工数据采集，对动植物分布、水体自净能力、生态敏感区的调研比较薄弱。环境风险评估大多是照搬历史数据，没有提前判断施工带来的泥沙扰动、污水排放等生态风险，风险防控的前置准备不够充分[2]。（3）环保预算投入规划配比不合理。项目造价主要偏向主体工程施工成本，生态修复、污染治理、绿色设备采购这几块的预算占比偏低。环保资金拆分比较乱，生态应急治理和后期植被养护的资金留得不够，制约了环保管理工作的正常开展。

2.3 施工实施阶段环保管理现存问题

（1）水体、植被原生生态破坏管控不到位。河道土方开挖、围堰施工会扰动原生水系结构，破坏岸边原生植被与水生生物群落；施工遇上汛期，泥沙入河的问题管控有疏漏，水体浑浊度上升，打破了流域原有的水生态平衡。（2）施工废弃物、噪声扬尘治理力度不足。施工现场的建筑垃圾和油料废渣随意堆放，生活污水简单直排；临近居民区的施工段没有优化作业时间，扬尘喷淋、降噪设备布设不够，大气与声环境污染问题反复出现。（3）绿色施工工艺、节能设备应用普及率低。施工方为了压缩工期、降低成本，还是沿用传统老旧设备，节水节电节能设备和生态友好型施工工艺的推广受阻，绿色施工技术的落地执行打了不小的折扣。

2.4 后期运维与监管环节管理缺陷

（1）环保监管权责划分模糊，监督力度薄弱。建设单位、施工单位、第三方监理之间的环保监管权责交叉重叠，生态整改追责机制不够完善；现场环保常态化巡查频次不足，违规施工的处罚力度偏弱，监管的约束效力跟不上。（2）施工人员绿色环保专业素养不足。一线施工人员和基层管理人员更看重施工进度与质量，绿色施工理念比较薄弱，也缺少水利方面的专项环保技能培训，违规粗放施工行为很难靠自身意识到并主动规避。（3）竣工后生态修复与闭环管理缺失。项目竣工后只完成了基础的边坡绿化修复，忽略了水域微生物修复和生物群落重构；没有建立环保后期运维台账，生态修复养护周期偏短，后期生态退化的问题经常出现。

3 绿色施工理念下水利工程环保管理优化实施策略

3.1 优化前期规划设计，筑牢绿色环保管理基础

（1）贴合工程工况编制专项绿色施工管理方案。摒弃模板化做法，结合河道整治、灌区改造等不同水利工程的流域水文条件、生态敏感区分布及水生生物特点，定制专项方案。围绕绿色施工五大准则，细化水域保护、水土防控、废弃物处置等细则，匹配汛期、枯水期的差异化环保要求，提升方案实操性，从源头避免规划与施工脱节。（2）精细化开展全域生态环境风险预判勘察。突破传统地质水文勘察的局限，对施工沿线水源保护区、湿地、陆生植被区、水生栖息地全域摸排，采集水质、土壤、生物种群及生态自净能力等数据。针对土方开挖、围堰填筑、废水排放等环节开展生态风险评级，识别水土流失、水体污染、栖息地破坏等风险点，形成评估报告并配套前置防控预案，实现风险提前预判和防控[3]。（3）合理调配资金，加大环保专项经费投入。优化造价预算结构，调整主体工程与环保资金的配比，单独列支生态勘察、绿色设备、污染治理、生态修复等专项经费，杜绝挪用。针对应急治理、植被养护、环保人员薪酬增设备用资金，完善审批台账，结合项目管控难度适当提高环保预算占比，为前期勘察、现场管控、后期修复提供资金支撑。

3.2 严控施工全过程，落实现场绿色环保管控措施

（1）水域生态、水土资源保护性施工管控策略。优化河道施工工序，采用分段围堰、干式施工模式减少水系扰动，划定水生生物保护禁施工区域；施工泥沙处布设沉淀池、拦沙网阻隔泥沙扩散，保持河道水体清澈度。边坡施工同步布设挡土墙、植草防护网，优化土方开挖填筑坡度，减少坡面裸露面积；施工弃土集中堆放并覆盖防护，依托就地土方回填实现水土资源循环利用，遏制工程水土流失。（2）三废污染、施工噪声扬尘一体化治理方案。构建一体化污染治理体系，生产废水、生活污水经沉淀、净化处理后循环回用，杜绝污水直排；施工建筑垃圾、油料固废分类分拣，可回收建材资源化二次利用，有害废料合规转运处置。施工现场布设喷淋装置、防尘围挡抑制扬尘，临近居民区、村落的区域限定夜间高噪声作业时间，加装设备降噪罩，从多个方面削减扬尘、噪声、固废、废水四类环境污染[4]。（3）推广节能低碳工艺与绿色建材落地应用。淘汰高耗能、高扰动的传统老旧施工设备，替换节水

型施工器械、节能发电机组；优先选用生态透水砖、环保混凝土、可降解防护材料等绿色建材。普及边坡生态锚固、原位土体加固、废水循环处理等成熟绿色施工工艺，依托土方就地利用、节水施工工艺降低资源损耗，全面提升绿色施工技术与低碳设备的现场应用覆盖率。

3.3 完善制度监管体系，压实环保管理责任

（1）搭建多方协同、权责清晰的环保管理架构。厘清建设单位、施工总包、监理单位、第三方环保机构的权责边界，划分项目管理层和现场班组的环保岗位职责，避免监管权责交叉、相互推诿。建立四方协同管理小组，建设单位统筹环保规划，施工单位落实现场管控，监理单位负责日常督查，第三方机构开展生态检测，构建层级分明、各司其职的环保管理体系。（2）构建全过程动态化环保监督考核机制。结合行业绿色施工标准搭建专项考核制度，将水体保护、扬尘治理、生态防护纳入施工班组绩效考核，与薪酬奖惩挂钩。落实日巡查、周复盘、月考核的动态监督模式，针对违规施工、环保管控缺位的问题落实整改追责，细化环保处罚标准，强化制度约束力度，倒逼现场环保工作落地执行。（3）依托数字化技术搭建智能环保监管平台。融合物联网、水质传感器、扬尘噪声监测设备，搭建数字化监管平台，实时监测河道水质、现场扬尘、噪声、土壤指标，自动预警超标污染问题。同步上传施工环保台账、整改记录、勘察数据，实现施工环保数据可追溯、监管可视化，提升水利工程环保监管的智能化、高效化水平[5]。

3.4 强化人员培育与后期生态闭环修复管理

（1）开展分层级绿色施工环保专项培训。实行管理层、基层班组、一线施工人员的分层培训，对管理人员讲解环保制度、风险管控、监管流程；对施工人员开展绿色工艺、污染防控、原生生态保护的实操教学，普及水利工程绿色施工理念与行业环保政策，全面提升全员生态保护专业素养。（2）构建施工竣工分区生态修复治理体系。摒弃单一边坡绿植修复的模式，按水域区、边坡陆地区、施工临时占地划分修复区域，水域重构水生植物、修复微生物群落，边坡栽植本土绿植恢复植被，临时占地覆土复耕、恢复原貌，贴合流域原生生态完成一体化修复，还原区域生态原貌。（3）建立环保管理复盘长效优化机制。项目竣工后梳理全周期环保管理问题、管控短板、治理成效，对标前期规划完成工作复盘归档。结合项目施工经验优化同类水利工程的环保方案与管控流程，搭建项目环保案例数据库，形成“规划—施工—监管—修复—复盘”的全闭环长效管理机制，持续提升行业环保管理水平。

结束语

水利工程环保管理是落实绿色施工理念、维系流域生态稳态的核心工作，贯穿项目规划、施工、运维、修复全流程。要破解现存管理难题，就得优化前期方案编制、落实现场污染治理、健全多方监管机制、完善分区生态修复。后续水利行业需要深度贴合水域生态特点，融合数字化监管技术升级管理模式，平衡好工程建设、经济效益与生态效益，推动水利行业长效绿色发展。

参考文献

[1] 周斯果. 绿色施工理念下水利工程环保管理问题及实施策略 [J]. 工程技术创新与应用,2025,5(5):82-84.

[2] 赵凯. 新时期水利工程绿色施工环保管理措施探究 [J]. 河南水利与南水北调,2024,53(8):102-103.

[3] 李博文. 绿色施工理念融入水利工程环保管理的实践研究 [J]. 水电与新能源,2025,39(3):65-67.

[4] 黄健. 水利工程施工阶段生态环保管控短板与改进对策 [J]. 水利科学与寒区工程,2023,6(11):178-180.

[5] 陈海涛. 水利工程绿色施工环保管控难点及优化实施路径 [J]. 水土保持通报,2022,42(7):216-221.