

基层水利施工中生态保护措施的融入与实施效果

徐春玲

山东省烟台市招远市毕郭镇政府，山东烟台，265412；

摘要：基层水利工程是保障民生、改善水资源配置的重要基础设施，其施工过程与生态环境密切相关。传统水利施工往往侧重工程功能实现，易对周边水土、植被、生物栖息地造成影响。将生态保护措施融入基层水利施工，既是践行生态文明建设的必然要求，也是实现水利工程与生态环境协调发展的关键路径。本文从基层水利施工与生态保护的核心内涵出发，解析二者融合的内在逻辑，探讨生态保护措施融入施工各环节的具体路径，进而分析实施效果与优化方向，旨在为基层水利工程实现“工程效益与生态效益双赢”提供理论支撑与实践参考。

关键词：基层水利施工；生态保护措施；融入路径；实施效果；生态协调

DOI：10.69979/3060-8767.25.12.029

1 引言

基层水利工程包括小型水库、灌溉渠道、堤防加固、农村饮水安全等项目，广泛分布在乡村和城郊地区，直接为农业生产、民生保障和区域防洪减灾服务。这些工程的施工区域大多靠近自然水体、农田生态系统或乡村生态环境。施工过程中的土方开挖、材料运输、混凝土浇筑等环节，如果不考虑生态保护，很容易引发水土流失、植被破坏、水体污染等问题，影响区域生态平衡。随着生态文明建设的不断推进，“生态水利”理念逐渐融入水利工程建设的全过程。基层水利施工是水利工程体系的“最后一公里”，生态保护措施融入得好不好，直接决定水利工程能不能实现“经济效益、社会效益、生态效益”的统一。不过，现在基层水利施工中的生态保护还存在一些问题。部分施工单位的生态保护意识不强，看重工程进度，忽视生态影响；生态保护措施和施工环节不匹配，没有系统的设计；生态保护效果的评估机制不完善，没法形成“融入—实施—优化”的闭环管理。

2 基层水利施工与生态保护的核心内涵及融合逻辑

2.1 基层水利施工的核心特征

基层水利施工有规模小、分布散、类型多，且和民生、自然环境联系紧密的核心特征。从工程类型来看，它包括农田水利、防洪排涝、饮水安全等多种项目，不同项目的施工工艺和对环境的影响不一样；从施工场景来看，大多在河流沿岸、田间地头、乡村周边，涉及陆地、水体、湿地等多种生态系统；从施工要求来看，除

了要满足工程质量和功能标准，还得适应基层区域的生态脆弱性和民生需求，不能让施工影响农业生产、居民生活和自然环境。基层水利施工的核心目标已经从“实现单一功能”变成“多种功能协同”。它既要保障工程的防洪、灌溉、供水等基础功能，又要兼顾生态保护、景观提升等附加价值，让工程和周边环境和谐共存。

2.2 生态保护措施的核心指向

基层水利施工中的生态保护措施，是根据生态系统整体性和可持续性原则，在施工全过程中采取的技术和管理手段，目的是减少环境干扰、修复生态损伤、维持生态功能。它的核心指向包括三个层面：一是“源头防控”，就是在施工前通过科学选址、优化设计、改进工艺等方式，从源头降低施工对生态环境的影响。比如避开生态敏感区、用环保的施工工艺、减少土方开挖量等。二是“过程管控”，就是在施工过程中通过动态监测、精细化作业、污染治理等手段，实时控制施工对生态的干扰。比如控制施工扬尘和噪声、妥善处理施工废水和固废、保护施工区域里的原生植被等。三是“后期修复”，就是在施工结束后通过恢复植被、保持水土、营造栖息地等措施，修复施工造成的生态损伤，提高区域生态系统的稳定性和自我修复能力。比如种植乡土植物、修建生态护坡、恢复水体连通性等。

2.3 二者融合的内在逻辑

基层水利施工和生态保护的融合，遵循“工程需求与生态需求协同”的内在逻辑，体现在三个层面的统一：一是目标统一，二者都以“可持续发展”为根本目标。基层水利施工的核心是保障水资源合理利用和区域水安全，生态保护的核心是维持生态系统稳定和平衡。而

水资源是生态系统的关键要素,合理配置水资源、保障水安全本身就是生态保护的重要内容,所以二者目标本来就一致。二是过程互嵌,生态保护要贯穿水利施工的全过程。从施工规划、设计、实施到验收,每个环节都可能影响生态环境。只有把生态保护措施深度融入施工各阶段,才能实现“边施工、边保护、边修复”,避免生态损伤不断累积。三是效益互补,工程效益和生态效益相互促进。融入生态保护措施,能减少施工对周边环境的破坏,降低因生态问题导致的工程返工或后期治理成本;而健康的生态系统,能为水利工程提供稳定的运行环境,提高工程的耐久性和综合效益,形成“工程护生态、生态促工程”的良性循环。

3 基层水利施工中生态保护措施的融入路径

3.1 施工前期:生态化规划与设计

施工前期的生态化规划与设计,是生态保护措施融入的基础。关键在于把生态理念贯穿到工程选址、方案设计和施工准备的全过程。在工程选址时,要做详细的生态环境调查,找出施工区域里的生态敏感点,比如原生植被区、野生动物栖息地、鱼类产卵场、饮用水源保护区等。通过优化选址方案,避开这些生态敏感区;如果实在避不开,就制定专项保护预案,明确保护范围和具体措施。在方案设计时,坚持“生态优先”的思路,优化工程结构和施工工艺。比如设计渠道时,用生态型断面代替传统的硬质断面,增加水体和土壤的接触面积,给水生生物提供栖息的地方;设计堤防加固工程时,用生态袋、格宾网、乡土植物等生态护坡材料,代替传统的混凝土护坡,让堤防更透水、更环保;选择施工工艺时,优先用模块化施工、预制装配等能减少现场作业量的工艺,降低对周边环境的干扰。在施工准备时,编制专项生态保护方案,明确施工过程中的生态保护目标、负责单位、管控指标和应急措施;给施工人员做生态保护培训,提高他们的生态保护意识和操作规范;建立施工区域生态环境基线监测体系,为施工中的生态管控和后期效果评估提供基础数据。

3.2 施工过程:精细化生态管控

施工过程中的精细化生态管控,是生态保护措施落地的关键。要针对施工各环节对生态的影响,采取有针对性的管控办法。在土方作业时,采用“分区开挖、及时防护”的方式,避免大面积土方裸露造成水土流失。给开挖区域设置临时排水沟和沉淀池,防止雨水冲刷导致泥沙流入河流;对暂时不用的裸露土地,及时盖好防

尘网,或者种上速生植被做临时绿化;开挖的土方分类堆放、妥善保管,优先用于后期生态修复或工程回填,减少土方外运和丢弃对环境的影响。在材料管理和使用时,推行绿色材料选用和精细化管理。优先选环保、可循环利用的施工材料,少用高污染、高能耗的材料;材料堆放场地要远离水体和植被区,设置防渗、防尘设施,防止材料泄漏或扬尘污染;施工时严格控制材料损耗,对废弃材料分类回收、再利用,减少施工垃圾的产生。在污染防控时,重点控制施工废水、扬尘和噪声污染。施工废水要经过沉淀、过滤等处理,达标后再回收利用或排放,严禁直接排入自然水体;用湿法作业、洒水降尘、设置围挡等方式控制施工扬尘,减少对周边空气质量和植被的影响;合理安排施工时间,避免在敏感时段(比如鸟类繁殖期、农作物生长关键期)进行高噪声作业,必要时用低噪声设备或设置隔音设施,降低噪声对周边生物和居民的干扰。在生物保护时,加强对施工区域内动植物的保护。严禁破坏施工范围内的原生植被,对必须移栽的乡土植物,用科学的移栽技术进行异地保护;在施工区域周边设置野生动物通道,避免施工阻断动物迁徙路线;如果施工区域靠近水体,要采取防护措施,防止施工污染影响水生生物,禁止在鱼类产卵期进行水下作业。

3.3 施工后期:生态修复与长效维护

施工后期的生态修复与长效维护,是弥补施工生态损伤、巩固生态保护效果的重要环节。要结合工程特点和区域生态需求,开展系统性的修复和管理。在植被恢复方面,优先选用乡土树种和草本植物,打造和周边生态系统相匹配的植被群落。在堤防、渠道边坡种固土能力强的草本植物和灌木,提升水土保持效果;在施工留下的痕迹区域种乔木和灌木,恢复区域植被覆盖度;不要引入外来物种,防止生物入侵破坏本地生态系统。在水土保持方面,完善水土保持设施,比如修建梯田、鱼鳞坑、排水渠等,减少水土流失;对裸露的土壤表面采取覆土、种植被等措施,提高土壤的保水保肥能力;定期监测水土流失情况,及时修复损坏的水土保持设施。在水体生态修复方面,针对施工影响的水体,采取水体净化、恢复连通性、营造栖息地等措施。比如在渠道或水库周边种水生植物,用植物净化水体;拆除影响水体连通的临时设施,恢复水体自然流动;在水体里设置人工鱼巢、生态浮岛等,给水生生物提供栖息和繁殖的地方。在长效维护方面,建立生态保护效果监测和维护机

制。定期监测施工区域的植被覆盖度、水土流失量、水体质量、生物多样性等指标,评估生态修复效果;明确生态维护的负责单位,制定常态化维护计划,对植被、水土保持设施、生态修复工程进行定期养护,确保生态功能长期稳定。

4 基层水利施工中生态保护措施的实施效果与优化方向

4.1 实施效果

4.1.1 减少生态扰动,保护区域生态系统

把生态保护措施融入基层水利施工,能有效减少施工对周边生态环境的干扰。通过施工前期的生态化设计和施工过程中的精细化管控,施工扬尘、噪声、废水等污染得到有效控制,原生植被和土壤结构的破坏程度大大降低,避免了施工大规模侵占动植物栖息地,维持了区域生态系统的完整性和稳定性。

4.1.2 提升工程生态效益,实现多功能协同

生态保护措施的实施,使基层水利工程从“单一功能”向“多功能协同”转变。生态护坡、植被恢复、水体修复等措施的应用,不仅提升了工程的水土保持能力与耐久性,还改善了区域景观环境,为居民提供了休闲游憩空间;同时,恢复的植被与水体生态系统,增强了区域的生态调节功能,如涵养水源、净化水质、调节气候等,实现了工程效益与生态效益的统一。

4.1.3 强化生态保护意识,推动行业绿色转型

生态保护措施在基层水利施工中的广泛应用,倒逼施工单位、管理部门与从业人员提升生态保护意识,推动基层水利行业从“传统施工”向“绿色施工”转型。生态化设计、环保施工工艺、生态修复技术的推广,促进了基层水利施工技术的升级与创新;同时,通过项目实践积累的生态保护经验,为后续基层水利工程的生态化建设提供了参考,推动了生态水利理念在基层的落地生根。

4.2 优化方向

4.2.1 完善生态保护标准与规范

当前基层水利施工生态保护缺乏统一、细化的标准与规范,导致部分生态保护措施实施效果参差不齐。需结合基层水利工程特点,制定针对性的生态保护设计标准、施工规范与验收指标,明确生态保护的技术要求与

管理流程,为生态保护措施的融入提供制度保障。

4.2.2 加强技术创新与推广应用

现在基层水利施工里,生态保护技术的应用还存在“技术种类少、没什么创新”的问题。要加大对生态型施工工艺、环保材料、生态修复技术的研发投入,比如新型生态护坡技术、低影响施工技术、智能化生态监测技术等;同时,搭建技术推广平台,通过技术培训、案例示范等方式,让先进的生态保护技术在基层水利施工中得到普及和应用。

4.2.3 健全效果评估与反馈机制

部分基层水利工程没有系统的生态保护效果评估机制,没办法准确判断生态保护措施的实际效果和存在的不足。要建立覆盖施工前、施工中、施工后的全周期生态保护效果评估体系,明确评估指标和方法;同时,建立评估结果反馈机制,把评估发现的问题变成优化措施,用到后续工程的设计和施工中,形成“评估—反馈—优化”的闭环管理。

5 结语

基层水利施工中生态保护措施的融入,是践行生态文明理念、实现水利工程可持续发展的必然选择。通过施工前期的生态化规划设计、施工过程的精细化生态管控、施工后期的生态修复与长效维护,能够有效减少施工对生态环境的扰动,实现工程效益与生态效益的协同提升。当前,基层水利施工中生态保护措施的融入仍面临标准不完善、技术创新不足、评估机制不健全等问题。未来,需从完善标准规范、加强技术创新、健全评估反馈机制等方面持续发力,推动生态保护措施与基层水利施工的深度融合,让基层水利工程不仅成为保障民生的“安全屏障”,更成为守护生态的“绿色纽带”,为乡村振兴与生态文明建设提供坚实支撑。

参考文献

- [1] 曹建伟. 水利工程施工中堤坝防渗加固技术[J]. 中华建设, 2024, (09): 127-129.
- [2] 陈玉芹, 董双庆. 水利工程施工及生态环境保护措施探讨[J]. 中国质量监管, 2024, (03): 149-150.
- [3] 许东翰. 水利工程施工过程中水土流失原因及治理对策[J]. 山西水土保持科技, 2022, (03): 22-23.