

水利水电工程对生态环境的影响与环境保护策略分析

杲娇娇

河南省水利第一工程局集团有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i2.7735

[摘要] 由于工程建设会对生态系统原始平衡造成一定程度破坏, 导致环境问题以及污染问题日益严重, 对我国发展形成了直接束缚, 所以需要通过对项目建设进行有效调整和优化的方式, 保证工程施工对于生态环境的影响可以被控制在最小, 利用各种有效防治措施, 消除生态环境不良影响, 从而达到人和自然和谐共处的目标, 保证持续性发展战略能够得到高质量落实。基于此, 本文章对水利水电工程对生态环境的影响与环境保护策略分析进行探讨, 以供相关从业人员参考。

[关键词] 水利水电工程; 生态环境; 环境保护; 影响; 策略

Analysis of the impact of water conservancy and hydropower projects on the ecological environment and environmental protection strategies

Gao Jiaojiao

Henan Provincial Water Conservancy First Engineering Bureau Group Co., Ltd.

[Abstract] Because engineering construction will cause a certain degree of damage to the original balance of the ecosystem, resulting in increasingly serious environmental problems and pollution problems, and forming a direct constraint on the development of China, it is necessary to ensure that the impact of engineering construction on the ecological environment can be controlled to a minimum through effective adjustment and optimization of project construction, and use various effective prevention and control measures to eliminate the adverse effects of the ecological environment, so as to achieve the goal of harmonious coexistence between man and nature, and ensure that the sustainable development strategy can be implemented with high quality. Based on this, this paper discusses the impact of water conservancy and hydropower projects on the ecological environment and the analysis of environmental protection strategies, so as to provide reference for relevant practitioners.

[Key words] water conservancy and hydropower engineering; ecological environment; Environmental protection; Effect; tactics

引言

水利工程是为了有效控制水资源, 防止自然灾害的发生, 重新规划地下水量的合理使用及分配方式, 以充分满足目前中国广大人民在日常生活和社会生产中对水资源的利用。但随着近几年国内水利工程项目的增加, 生态环境受到影响, 植被遭到破坏, 水土流失等问题也越来越严重, 水质受到污染, 水体富营养化逐渐突出。

一、水利水电工程对生态环境的影响

(一) 对水域生态系统的影响

水利水电工程改变河流形态, 阻断河道致使水流连续性受损, 水坝蓄水使水文情势剧变, 影响水生生物栖息地。水库蓄水还易引发水质富营养化, 施工废水排放与泥沙淤积让下游水质恶化。三峡工程, 部分江段水流变缓, 一些鱼类洄游受阻, 产卵场遭破坏, 同时局部水域藻类繁殖加快, 影响水生生态平衡, 威胁到众多珍稀水生生物的生存繁衍。

(二) 对陆地生态系统的影响

工程建设中土地被淹没, 大量植被遭破坏, 森林、草地等面积锐减。如阿斯旺大坝建成后, 尼罗河沿岸大量耕地和植被被淹。植被破坏引发水土流失, 陆地生态失衡, 野生动物栖息

地破碎化、丧失, 迁徙路径受阻, 像大熊猫栖息地因水电工程建设被分隔, 影响其种群交流与基因多样性, 许多动物觅食、繁殖受干扰, 生存面临挑战, 生物多样性降低。

(三) 对气候与局部小环境的影响

大型水库蓄水改变周边气候调节功能, 影响气温、湿度和降水分布。纳赛尔湖使周边地区降水模式改变, 局部气温波动减小、湿度增加。水库周边形成特殊小气候, 改变植被演替节奏, 利于某些病虫害滋生。局部小环境变化还导致局地风场改变, 对周边生态系统产生连锁反应, 影响生态系统的稳定性与物种分布格局, 改变原有生态平衡状态, 对周边农业、林业等生产活动也带来间接影响。

二、水利水电工程建设中环境保护存在的问题

(一) 生态系统破坏评估不全面

在水利水电工程规划前期, 对生态系统的评估侧重于部分关键物种或明显的生态要素, 缺乏对整个生态网络的系统性分析。仅关注大型鱼类洄游通道, 而忽略了众多小型水生生物的生存环境需求以及它们在食物链中的相互关联。许多微生物群落、底栖生物等对水质和底质变化极为敏感, 工程建设引起的水流减缓、水温分层等导致这些生物大量减少或消失, 进而破

坏整个水域生态系统的物质循环和能量流动平衡,影响生态系统的稳定性和自我修复能力,这种局部性评估易造成对生态系统整体破坏程度的低估。

(二) 施工期环境污染监管不力

施工场地的废水处理常常不达标,大量含有泥沙、油污、化学药剂的废水直接排入附近水体,造成水体浑浊、水质恶化,影响水生生物生存及下游居民用水安全。扬尘污染严重,物料堆放、运输以及土石方开挖等作业产生大量扬尘,在缺乏有效降尘措施的情况下,不仅危害施工人员健康,还会扩散到周边区域,降低空气质量,对附近农作物生长和生态植被产生不良影响。施工噪声扰民现象也屡见不鲜,大型机械设备长时间高强度运行,其噪声干扰周边居民正常生活作息,而相关监管部门在施工过程中对这些环境污染问题的监督检查有时不够严格,处罚力度不足,难以有效遏制施工方的违规行为。

(三) 生态修复规划滞后

水利水电工程建设多注重主体工程的规划与实施,而生态修复规划常常滞后。许多工程在建设完成后才开始考虑生态修复问题,此时生态破坏已经形成,修复难度加大。水库蓄水导致周边大量土地被淹没,原有植被死亡,而在工程设计阶段未充分规划后续的植被恢复方案,等到需要修复时才发现合适的植物物种选择困难,因为要考虑到新环境的水位变化、土壤性质改变等因素。而且,生态修复工作缺乏长期有效的资金保障和专业技术团队支持,一些临时拼凑的修复项目达不到预期效果,难以恢复到工程建设前的生态水平,导致生态系统长期处于受损状态,生物多样性难以有效恢复,生态服务功能持续下降。

(四) 对社会生态影响重视不足

水利水电工程建设侧重于自然生态环境的考量,而对社会生态影响关注不够。工程建设导致大量居民搬迁,新的安置点在基础设施、就业机会、文化传承等方面存在诸多问题。一些原住民被迫离开熟悉的生活环境和赖以生存的土地,在安置点面临就业困难,生活水平下降,传统的社区关系和文化习俗因人口迁移而被打乱甚至消失。工程建设还影响到周边地区的农业灌溉、渔业捕捞等生产活动,改变当地的产业结构和经济发展模式,如果在规划过程中没有充分考虑这些社会生态因素并制定相应的措施,容易引发社会矛盾,影响工程建设的顺利进行和当地社会的可持续发展。

三、水利水电工程建设中环境保护的有效性策略

(一) 全面系统的生态评估与规划

在项目立项伊始,精心挑选涵盖生态学、水文学、生物学、地理学等多领域的专业人才,组成跨学科团队。运用地理信息系统(GIS)、生态模型模拟软件等先进技术手段,对工程所在区域的生态系统进行全方位勘查与深度剖析。除常规的动植物种类及分布记录外,深入探究生态系统内部物质循环、能量流动等生态过程以及各生态组分间的相互依存关系,精准定位生态敏感区与关键生态节点。以此为基石,制定详尽且具长远眼光的生态保护规划,使工程建设目标与生态保护目标在规划蓝图中深度融合。在规划大型河道整治工程时,依据河流生态廊道理论,精确计算并预留适宜宽度的河滩地与浅水区,构建多样化的水生生物栖息环境,种植本土水生植物,促进水体自净与生物繁衍,维护河岸带生态系统的结构完整与功能稳定,

从源头上减少工程建设对生态系统的潜在冲击,为后续工程实施筑牢生态保护根基。

(二) 严格的施工期环境管理与监督

构建完善的施工期环境管理制度框架,以法律法规为依托,明确施工单位在环保方面的主体责任与具体义务。施工单位需依据工程实际情况,制定全面且具操作性的环境管理方案,针对废水处理,配备高效的污水处理设备,采用物理沉淀、生物降解等工艺,确保达标排放;废气治理方面,安装扬尘抑制剂喷洒装置,定时对施工场地及运输道路进行降尘处理,同时对施工机械进行尾气净化改造;废渣处理遵循减量化、资源化、无害化原则,分类回收利用或安全填埋;噪声控制通过设置隔音屏障、选用低噪声施工设备以及合理安排施工时段等措施,降低对周边环境的噪声污染。环保部门强化监管职能,定期开展全面巡查,检查各项环保设施运行状况与环保措施落实情况,同时不定期进行抽查,对违规施工行为依法依规严惩,责令限期整改并跟踪复查。

(三) 创新生态友好型工程的设计

积极倡导并大力推广生态友好型工程设计理念,在工程设计阶段充分融入生态保护元素。新型鱼道设计,参考自然河流的流速、水深、水温等条件,采用仿生学原理,构建曲折蜿蜒、水流多变的鱼道结构,设置适宜的休息池与引导设施,提高鱼类过鱼效率,助力其顺利完成洄游繁殖,维护鱼类种群的生态平衡。生态护坡技术方面,结合植被根系的固土作用与土工材料的强度特性,选用适合当地气候与土壤条件的本土植物品种,如狗牙根、黑麦草等,与土工格栅、生态袋等土工材料搭配使用,构建多层次、多功能的护坡体系,既增强河岸稳定性,防止水土流失,又为昆虫、鸟类等生物提供栖息觅食场所与繁殖空间。

(四) 构建多层次的生态监测体系

在空间维度上,实施流域尺度宏观监测,掌握工程对整个流域水资源调配、生态格局演变的影响;区域尺度中观监测,聚焦工程所在区域生态系统的整体变化态势;工程影响局部区域微观监测,精准捕捉工程建设与运营对周边生态环境的细微扰动。在监测指标体系方面,涵盖水文水质参数、气象气候指标、生物多样性指标、生态系统功能。借助卫星遥感技术获取大范围、高分辨率的生态环境影像数据,无人机监测用于补充局部区域细节信息与应急监测,水下机器人探测深入了解水生态环境状况,自动化水质监测站实时采集水质数据并实现远程传输。

(五) 完善生态修复与补偿机制

组织生态学专家依据工程建设造成的生态破坏类型,以及破坏程度进行精准评估与分级分类。针对不同类型与程度的生态破坏,确定清晰明确的修复目标与具体措施。湿地恢复项目通过地形重塑、水系连通、植被种植等措施,重建湿地生态系统结构与功能;植被重建工作选用本地适生的乔灌木与草本植物品种,按照自然群落结构进行搭配种植,加速植被恢复进程;栖息地修复则根据不同野生动物的栖息需求,设置人工巢穴、建立野生动物通道等。多渠道筹集生态补偿基金,由工程建设单位按照工程投资比例出资,受益地区政府从财政收入中划拨专项资金,鼓励相关企业通过捐赠、参与生态修复项目投资等

下转第 213 页

赋予了线缆强大的韧性与抗拉伸能力,确保了长距离传输的安全与稳定。此外,CPE还展现出优异的老化抵抗力,无论是热稳定性、耐候性还是耐臭氧侵蚀,均可胜任各种苛刻环境挑战,延长了线缆的使用寿命。加之其易于加工的特质,使得生产线缆时的工艺流程更为简化,降低了制造难度,提升了生产效率。

值得一提的是,CPE的存储性质也非常优越,长时间存放不会出现焦烧现象,这意味着库存管理变得简单,无需担心材料变质带来的浪费。基于此,CPE作为优质线缆材料的地位日益凸显,成为众多制造商眼中的香饽饽。

(二) 替代传统材料,引领产业升级

随着CPE生产工艺的不断成熟与成本的稳步下降,该材料开始逐步渗透进高压电线电缆产业,并展现出超越传统材料的巨大潜力。相比于以往使用的氯丁橡胶、乙丙橡胶等,CPE不仅提供相似乃至更优的电气绝缘与防护性能,还大大降低了生产过程中的能耗和环境污染。这不仅意味着成本节约,更体现了对绿色发展的积极回应,契合了当前倡导的循环经济理念。在确保电力传输安全的前提下,CPE护套材料的应用无疑是对线缆行业的一次革命,推动了产品质量的全面提升,树立了新的行业标杆。

(三) 多元化应用领域的开拓

CPE的优秀特性远不止于电线电缆,其实用价值已经延伸到了更广泛的范畴。在汽车工业中,CPE作为胶管原料,展现了非凡的耐用性和适应性,无论是极端温度还是复杂路况,都能保持良好的柔韧性和密封性,为车辆的安全行驶保驾护航。

上接第 210 页

方式贡献力量。对因工程建设遭受直接损失的土地所有者、渔民等利益相关者给予合理经济补偿,帮助其转型就业或开展替代产业;对受损的生态系统服务功能,通过生态修复项目实施、增殖放流、生态廊道建设等方式进行补偿,确保生态系统逐步恢复生机与活力。

(六) 公众参与和信息公开

在水利水电工程的整个生命周期中,积极拓宽公众参与渠道并强化信息公开力度。项目规划阶段,举办听证会,邀请当地居民、环保志愿者、专家学者等各方代表,详细阐述工程规划内容与潜在环境影响,认真倾听并记录他们的意见与建议,对合理诉求予以充分重视并融入规划调整中。建设期间,通过线上线下相结合的问卷调查,广泛收集社会各界对施工环保措施落实情况的反馈,及时发现并解决问题。社区公示则定期更新工程进度、环保工作动态等信息,保障居民知情权。打造专业的信息公开平台,除了常规的环境影响评价报告等文件公示,还利用数据可视化技术展示施工期环境监测数据变化趋势,以直观易懂的方式让公众了解工程对环境的实时影响。

(七) 跨区域与跨部门协同合作

不同行政区域之间应搭建常态化的沟通交流平台,如定期召开流域生态保护联席会议,共同研讨工程建设对整个流域生态环境的影响,统一思想认识,协调区域间的利益诉求,联合制定涵盖全流域的生态保护规划,明确各区域在生态保护中的责任与任务,避免出现上游污染下游买单等矛盾局面。各部门之间需建立紧密的协作关系,通过联合发文、成立专项工作小组等形式,明确水利部门在工程规划建设保障水资源合理调配与水工程安全运行的兼顾生态用水需求;环保部门强化环境监测与执法力度,对工程建设中的各类污染行为严格监管;林业部门加大水源涵养林的培育与保护力度,提升森林生态系统

在建筑行业,防水材料的角色中CPE同样抢眼,其防渗漏性能出色,能有效抵御雨水侵蚀,确保建筑物经久耐用。此外,CPE在模压制品方面的潜力也不容小觑,制作的各种零件不仅外观精美,功能性也很强,广泛应用于日常用品、体育器材等多个领域。总而言之,氯化聚乙烯的广泛应用彰显了其作为多领域“全能选手”的身份,它的出现打破了原有材料格局,推动了相关产业链的迭代更新。无论是从环保角度,还是经济效益考量,CPE都是值得推崇的优选材料,预示着无限的市场机遇和发展前景。随着科技的不断进步和社会需求的多样化,CPE必将在线缆及其他领域绽放更多光彩,书写新材料时代的辉煌篇章。

结语

氯化聚乙烯作为一种高性能橡胶材料,在高压电线电缆中具有广泛的应用前景。然而,在实际应用中,氯化聚乙烯混炼橡胶仍面临诸多挑战。通过优化配方、改进生产工艺和加强设备维护等措施,可以有效解决这些挑战,提高氯化聚乙烯在高压电线电缆中的应用效果。

[参考文献]

- [1]一种基于串联谐振腔的高性能光电振荡器[J].黄港朕;王菊;王文睿;贾石;于晋龙.物理学报,2016(04)
- [2]一种上变频自供电无线传感器电源管理电路[J].张自强;李平;文玉梅;潘世强.电子学报,2015(07)
- [3]谐振充电技术在火花开关触发系统中的应用[J].张兴亮;郭立红;孟范江;方艳超;张振东;毛书勤.光学精密工程,2015(05)

对水源的涵养功能;农业部门推广生态农业技术,减少农业面源污染对工程周边水体的影响。

结束语

综上所述,水利水电工程对生态环境的影响是复杂且多面的,既带来了诸如能源供应、防洪减灾等显著效益,也给水域、陆地生态系统以及气候与局部小环境造成了诸多不可忽视的负面影响。通过全面系统的生态评估与规划、严格施工期管理监督、生态友好型设计创新等一系列环境保护策略的实施,可以在很大程度上减轻这些负面影响,促进工程与生态环境的协调共生。在未来的水利水电工程发展中,应始终秉持可持续发展理念,将生态环境保护贯穿于工程的全生命周期,不断优化工程设计与运营管理,加强科学研究与技术创新,提高全社会的环保意识与参与度,以实现水利水电工程经济效益、社会效益与生态效益的最大化平衡,为人类创造更加美好的生态家园与可持续发展的未来奠定坚实基础。

[参考文献]

- [1]王春娟.水利水电工程建设对生态环境的影响研究[J].四川建材,2022,48(12):21-22+63.
- [2]张代凤,罗超.中小型水利水电工程设计中常见问题及对策研究[J].工程建设与设计,2022,(22):247-249.
- [3]艾子贞.水利水电工程对生态环境的影响及保护对策[J].资源节约与环保,2022,(10):13-16.
- [4]黄佳盛,郭凯先.水利工程建设与保护生态环境可持续发展[J].新农业,2022,(20):101-102.
- [5]张科.水利水电工程水土保持生态修复技术应用探究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(19):195-197.
- [6]戴成根,王正,张平,等.水利工程建设与保护生态环境可持续发展探究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(19):27-29.