

水利工程项目中的环境影响评估与可持续发展探讨

黄莉清

350881*****1643

摘要: 水利工程建设对社会经济发展具有重要意义,但同时也可能对生态环境产生深远影响。本文探讨了水利工程项目中的环境影响评估与可持续发展的关系,分析了环境影响评估在水利工程建设中的重要性、可持续发展的内涵与目标,以及两者之间的协同机制。文章提出了从项目规划、设计、施工到运营的全过程环境管理策略,并探讨了如何通过政策支持、技术创新和公众参与推动水利工程建设可持续发展。研究旨在为水利工程建设提供科学的理论指导和实践参考,促进水利工程建设与生态环境保护的协调发展。

关键词: 水利工程;环境影响评估;可持续发展;全过程管理;生态保护

DOI: 10.69979/3060-8767.25.10.089

引言

水利工程建设是保障国家水安全、促进社会经济发展的重要手段。然而,水利工程建设往往涉及大规模的自然资源开发和利用,对生态环境可能产生显著影响。近年来,随着全球对环境保护和可持续发展的关注度不断提高,如何在水利工程建设中实现经济发展与生态保护的平衡成为亟待解决的问题。环境影响评估作为一项重要的管理工具,能够有效识别和评估水利工程建设对环境的潜在影响,并提出相应的减缓措施。本文将探讨水利工程项目中的环境影响评估与可持续发展的协同机制,以期水利工程建设可持续发展提供理论支持和实践指导。

1 水利工程建设与环境影响评估的背景

1.1 水利工程建设现状与趋势

水利工程建设在全球范围内始终是重要的基础设施建设项目之一。随着人口增长、经济发展和气候变化的影响,水资源的供需矛盾日益突出,水利工程建设的需求也在不断增加。近年来,水利工程的建设规模和复杂性不断提高,从传统的防洪、灌溉、发电功能逐渐向水资源综合利用、生态保护和环境修复等多目标方向发展。同时,随着科技的进步,水利工程建设的技术手段也在不断创新,如智能水利、生态水利等新兴领域逐渐兴起,为水利工程建设提供了新的思路和方法。

1.2 环境影响评估的必要性

水利工程建设对生态环境的影响是多方面的,包括对水文地质条件的改变、生物多样性的破坏、水质的污染以及对周边生态系统结构和功能的影响等。环境影响评估(EIA)作为一种科学的管理工具,能够系统地分

析和预测水利工程建设对环境的潜在影响,并提出相应的减缓措施。通过环境影响评估,可以提前识别项目实施过程中可能面临的环境风险,为项目的规划、设计和施工提供科学依据,从而在项目实施过程中最大限度地减少对生态环境的负面影响。此外,环境影响评估还能增强公众对水利工程建设参与度和透明度,促进项目与社会环境的协调发展。

1.3 可持续发展的理念与目标

可持续发展是指在满足当代人需求的同时,不损害后代人满足其自身需求的能力。在水利工程建设中,可持续发展的目标是实现水资源的合理开发与利用,保障水资源的长期稳定供应,同时保护生态环境,维护生态系统的健康和稳定。可持续发展的理念要求水利工程建设不仅要关注项目的经济和技术可行性,还要充分考虑其对环境和社会的影响,通过科学的规划和管理,实现经济、社会 and 环境的协调发展。

2 水利工程项目环境影响评估的关键环节

2.1 项目规划阶段的环境影响评估

项目规划阶段的环境影响评估是水利工程环境管理的首要环节,核心在于从源头规避重大生态风险。此阶段需结合区域生态功能区划,系统分析工程选址、规模设定与周边生态系统的适配性,重点识别对水资源时空分布、陆生与水生生物栖息地的潜在影响。评估过程中要统筹考虑工程效益与生态成本,通过多方案比选优化规划布局,例如避开生态敏感区或调整工程边界以减少生态扰动。同时,需搭建与后续阶段衔接的评估框架,明确重点监测指标,为设计、施工阶段的环境管控提供基础依据,确保规划方案符合生态保护底线要求。

2.2 项目设计阶段的环境影响评估

项目设计阶段的环境影响评估聚焦于将生态保护要求转化为具体工程技术参数,是实现生态友好的关键节点。评估需针对工程结构设计、工艺选择等核心内容,分析其可能引发的具体环境问题,如工程设施对水文情势的改变、施工材料的环境相容性等。通过评估优化设计方案,融入生态友好型技术,比如在泄洪设施设计中考虑鱼类洄游需求,或采用环保建材减少污染物释放。同时,需量化评估设计方案中环保措施的有效性,明确生态保护的技术标准和施工要求,形成专项环境设计篇章,确保工程设计既满足功能需求,又能最大限度降低对生态系统的破坏。

2.3 项目施工阶段的环境影响评估

项目施工阶段的环境影响评估以动态管控施工过程中的即时环境风险为核心,保障工程建设与生态保护同步推进。评估需重点关注施工活动产生的扬尘、噪声、废水、固体废弃物等对周边环境的即时影响,以及土方开挖、植被破坏可能引发的水土流失、生态廊道断裂等问题。基于评估结果制定针对性管控措施,明确施工时序、作业范围和环保操作规范,例如划定植被保护红线、设置废水处理临时设施、制定扬尘降噪管控方案。同时,建立施工期环境监测机制,实时跟踪关键环境指标变化,及时调整管控措施,避免施工过程中的短期影响转化为长期生态损害。

3 水利工程建设可持续发展策略

3.1 生态设计与绿色施工

生态设计与绿色施工是水利工程可持续发展的核心实施路径,贯穿工程建设全流程。生态设计需突破传统功能导向,将生态系统完整性作为核心考量,在工程布局、结构选型等方面融入生态修复理念,例如采用生态护岸替代传统硬质护岸,保留自然水系的连通性。绿色施工则聚焦于施工过程的低碳环保,通过选用节能设备、优化施工工艺减少能源消耗和污染物排放,加强施工区域植被保护与临时占地复绿,实现施工过程的生态扰动最小化。两者协同作用,既能保障工程功能达标,又能推动工程与生态环境的协调共生。

3.2 水资源综合利用与生态修复

水资源综合利用与生态修复是实现水利工程可持续发展的关键支撑,体现了“开发与保护并重”的核心原则。水资源综合利用需统筹生活、生产、生态三大用水需求,通过优化水资源调配方案、推广节水技术、构

建再生水利用系统等方式,提高水资源利用效率,避免过度开发导致的生态缺水问题。生态修复则针对工程建设引发的生态受损区域,制定专项修复方案,包括河道生态廊道重建、水生生物栖息地修复、水土流失治理等。通过两者结合,既能充分发挥水利工程的水资源调控功能,又能逐步恢复受损生态系统的自我调节能力,实现水资源可持续利用与生态健康的良性循环。

3.3 公众参与与社会支持

公众参与与社会支持是水利工程可持续发展的重要保障,能够提升工程决策的科学性和实施的顺畅性。公众参与需贯穿工程全流程,在规划阶段通过听证会、问卷调查等形式征集公众意见,让公众参与环境影响评估和方案优化;在建设和运营阶段及时公开工程进展和环境监测信息,接受公众监督。同时,需加强生态环境保护宣传教育,提升公众对水利工程生态价值的认知,引导公众树立节水护水意识。通过构建多元主体协同参与机制,凝聚政府、企业、公众等各方力量,为水利工程可持续发展营造良好的社会氛围,确保工程效益与社会意愿的统一。

4 水利工程项目环境影响评估与可持续发展的协同机制

4.1 全过程环境管理

全过程环境管理是实现水利工程项目环境影响评估与可持续发展协同的重要机制。全过程环境管理强调从项目的规划、设计、施工到运营的全生命周期进行环境管理,确保项目在各个阶段都能符合环境可持续性的要求。在项目规划阶段,通过环境影响评估优化项目的选址和布局,避免对重要生态区域的破坏;在设计阶段,通过生态设计和优化设计方案,减少项目对环境的负面影响;在施工阶段,通过绿色施工和环境监测,确保施工活动符合环境管理要求;在运营阶段,通过水资源综合利用和生态修复,实现项目的长期环境可持续性。

4.2 政策支持与法规保障

政策支持与法规保障是推动水利工程项目环境影响评估与可持续发展协同的重要手段。政府应制定和完善相关政策法规,明确水利工程建设的环境管理要求和可持续发展目标。例如,通过制定严格的环境准入标准和生态补偿政策,引导水利工程建设向可持续方向发展;通过完善环境影响评估法规,加强对水利工程建设项目的环境监管。同时,政府还应加大对水利工程建设中生态保护和环境修复的资金支持力度,鼓励和引导社会资

本参与水利工程建设可持续发展。

4.3 技术创新与能力建设

技术创新与能力建设是实现水利工程项目环境影响评估与可持续发展协同的重要支撑。随着科技的不断进步,水利工程建设的技术手段也在不断创新。例如,通过采用先进的水资源监测技术、生态修复技术和绿色施工技术,可以提高水利工程建设的环境管理水平和可持续发展能力。同时,加强环境影响评估和可持续发展能力建设,培养一批专业的环境管理人才和可持续发展技术人才,也是实现协同发展的关键。

5 水利工程项目环境影响评估与可持续发展的未来展望

5.1 智能化与数字化技术的应用

随着智能化和数字化技术的快速发展,其在水利工程项目环境影响评估与可持续发展中的应用前景广阔。例如,通过建立水利工程建设数字化模型,可以实现对项目的全生命周期管理,提高项目的环境管理水平和决策科学性。利用物联网技术,可以实现对水资源和生态环境的实时监测,为项目的环境影响评估和生态修复提供数据支持。通过大数据分析和人工智能技术,可以对监测数据进行深度挖掘和分析,预测项目对环境的潜在影响,并提出相应的优化措施。智能化与数字化技术的应用将为水利工程项目环境影响评估与可持续发展提供更加科学、高效的技术手段,推动水利工程建设智能化和可持续发展。

5.2 跨学科研究与合作

水利工程项目环境影响评估与可持续发展涉及多个学科领域,如水利工程、生态学、环境科学、社会学等。跨学科研究与合作是解决水利工程建设中复杂环境问题的重要途径。通过加强跨学科研究与合作,可以整合不同学科的研究成果和方法,提高对水利工程建设环境影响的认识和评估精度。例如,通过生态学和水利工程学的结合,可以更好地研究水利工程建设对河流生态系统的影 响,并提出相应的生态修复措施;通过环境科学和社会学的结合,可以更好地评估水利工程建设对社会环境的影响,并提出相应的社会管理措施。跨学科研究与合作将为水利工程项目环境影响评估与可持续发展提供更加全面、系统的理论支持和实践指导,推动水利工程建设可持续发展。

5.3 国际合作与经验交流

水利工程建设的环境影响评估与可持续发展是全球性问题,需要各国之间的合作与经验交流。通过国际合作,可以共享水利工程建设的环境管理技术和经验,促进各国在水利工程建设可持续发展方面的共同进步。例如,发达国家在水利工程建设的环境影响评估和生态保护方面积累了丰富的经验和 技术,可以通过国际合作将这些经验和 技术引入到发展中国家,帮助发展中国家提高水利工程建设的环境管理水平。同时,发展中国家也可以通过国际合作,向其他国家展示其在水利工程建设可持续发展方面的创新实践和成果,促进全球水利工程建设可持续发展。国际合作与经验交流将为水利工程项目环境影响评估与可持续发展提供更加广阔的合作空间和交流平台,推动全球水利工程建设可持续发展。

6 总结

水利工程建设对社会经济发展具有重要意义,但同时也可能对生态环境产生深远影响。通过环境影响评估与可持续发展的协同机制,可以有效解决水利工程建设中的环境问题,实现水利工程建设与生态环境保护的协调发展。全过程环境管理、政策支持与法规保障、技术创新与能力建设是实现协同发展的关键机制。未来,随着智能化与数字化技术的应用、跨学科研究与合作的加强以及国际合作与经验交流的深化,水利工程建设的环境影响评估与可持续发展将进入新的发展阶段。通过持续的努力和创新,水利工程建设将为实现全球可持续发展目标做出更大的贡献。

参考文献

- [1]王敬轩,王宏成.水利水电工程中的环境影响评估与生态补偿技术[J].智慧中国,2025,(09):76-77.
- [2]许秋华.农田水利工程建设对区域地下水环境影响的监测与评估[J].粮油与饲料科技,2025,(09):189-191.
- [3]岳丽娜.探讨水利工程生态环境影响评估[J].农民致富之友,2016,(20):289.
- [4]吴南江.水利水电工程环境影响技术评估要点分析[J].黑龙江科技信息,2016,(19):196.
- [5]秦勇军,毛媛媛.水利水电工程环境影响技术评估要点研究[J].三峡环境与生态,2012,34(05):39-41.