

The Influence of Water Conservancy and Hydropower Projects on Ecological Environment and Environmental Protection Strategy Analysis

Fenghu Cao Liwen Chen Shanshan Xu

Jilin Province Wangqing Pumped Storage Co., Ltd., Wangqing, Jilin, 133200, China

Abstract

With the acceleration of the urbanization process, the social demand for electricity is continuing to increase, the importance of water conservancy and hydropower projects continues to increase, and the scale of water conservancy and hydropower projects continues to expand. However, the large scale of the water conservancy and hydropower project itself, coupled with the large amount of soil moving in the project, the project has a great impact on the surrounding environment, which is easy to have an impact on the surrounding environment and cause ecological damage. In this context, this paper starts with the water conservancy and hydropower project, analyzes the impact of the project on the ecological environment, expounds the harm of the project to the surrounding environment, and on this basis, formulates environmental protection strategies to avoid the impact on the surrounding environment.

Keywords

water conservancy and hydropower engineering; ecological environment; environmental protection

水利水电工程对生态环境的影响与环境保护策略分析

曹凤虎 陈立文 许珊珊

吉林省汪清抽水蓄能有限公司, 中国·吉林 汪清 133200

摘 要

随着城市化进程的加快, 社会对于电力的需求不断提升, 水利水电工程的重要性就不断提升, 水利水电工程的规模就不断扩大。然而水利水电工程本身规模较大, 再加上工程动土量较大, 工程对周边环境的影响较大, 很容易对周边环境产生影响, 造成生态破坏。此背景下, 论文就从水利水电工程入手, 分析工程对生态环境的影响, 阐述工程对周边环境的危害, 并且在此基础上制定环境保护的策略, 规避对周边环境的影响。

关键词

水利水电工程; 生态环境; 环境保护

1 引言

水利水电工程一般承担水力发电的任务, 依靠水流的冲击力进行电力生产, 所以水电站一般规模较大, 而且结构较为复杂, 施工环节工程就会对周边环境产生影响, 导致生态的破坏。所以水利水电工程施工环节, 就要求施工人员深入分析工程流程与结构, 阐述各个环节操作对生态环境的影响, 并在此基础上制定环境保护策略, 规避工程对生态环境的影响, 实现经济效益与生态效益的平衡, 推动社会的发展。

2 水利水电工程概述

水利水电工程是指通过对水资源的合理开发与利用,

以达到防洪、灌溉、水力发电、供水等目的的工程项目。它主要包括水库、坝、渠道、泵站、水电站等构筑物的设计、建设与管理。现阶段的水电工程主要包括水库工程、水电站、灌溉工程以及防洪工程等。总体来看, 水利水电工程在促进经济发展和保障生态安全方面发挥着重要的作用, 是国家基础设施建设的重要组成部分^[1]。

3 水利水电工程对生态环境的影响

水利水电工程对生态环境的影响是一个复杂且多方面的问题。这些工程在提供水资源、发电和防洪等方面具有重要的经济效益和社会效益, 但同时也可能对生态系统造成显著影响, 常见的影响主要包括以下几种。

3.1 会导致水文变化

水库的建设会改变河流的自然水流模式, 影响下游水位和流速, 可能导致生态环境的变化。坝体的建立可能会阻止天然的沉积物流动, 影响河道的形态和生态。

【作者简介】曹凤虎(1980-), 男, 中国吉林德惠人, 本科, 工程师, 从事抽水蓄能项目环评水保、征地移民、用地林地等前期管理研究。

3.2 会导致生物栖息地改变

水库和水电站的建设可能淹没大面积土地,破坏原有的生物栖息地,导致一些植物和动物的灭绝。水域生态系统的改变可能导致某些物种的减少或消失,影响区域生物多样性。

3.3 水质方面的影响

水库的封闭环境可能导致营养物质积累,促进水华现象,影响水质。水体的流动性降低可能使得污染物在水库中积累,影响水生生物及下游生态。

3.4 会影响水生生物

水坝会阻碍鱼类及其他水生生物的迁徙,影响其生命周期和种群数量。水文变化和栖息地改变还可能导致水生生物的种群结构发生变化。

3.5 会导致土壤侵蚀与沉积

上游水库建设可能导致周边地区的土壤侵蚀加剧,影响土地的生产能力。沉积物的沉积和流失改变可能影响水域生态的平衡。

综上所述,水利水电工程对生态环境的影响是多层次的,涉及水文、生态、土壤和社会等多个方面。在进行水利水电工程的规划和建设时,需综合考虑生态环境影响,采取相应的缓解和恢复措施,以实现经济发展与生态保护的平衡。

4 水利水电工程中环境保护的难点

在水利水电工程中,由于工程会对周边环境产生严重的破坏,所以环境保护十分必要。但是工程影响范围较广,实际操作环节还面临多方面的难点,主要包括以下几个方面。

4.1 生态影响评估的复杂性

不同地区的生态系统复杂且多样,评估其对水利工程的潜在影响需要大量的数据和时间。生态影响往往需要长期的监测和评估,而水利工程的建设和运营周期较长,短期评估可能无法全面反映长期影响。

4.2 技术与经济的权衡难度较大

现有技术可能无法完全解决生态保护与水利工程功能之间的矛盾,如鱼道的设计与实施效果不一。而且实施环境保护措施往往需要额外的投资,这可能与项目的经济效益产生冲突,导致环境保护被忽视。

4.3 法规与政策执行存在难点

部分地区缺乏针对水利水电工程环境保护的具体法规和政策,导致执行力度不足。而且涉及水资源管理、环境保护和土地利用等多个领域的机构间缺乏有效协调,影响政策落实。

4.4 公众参与不足

在一些地区,公众对水利水电工程环境影响的认识不足,参与决策过程的积极性不高。而且项目实施过程中的信息不透明,导致公众对环境影响评估和保护措施的质疑与不满。

4.5 气候变化的影响较大

气候变化导致水文条件的不确定性加大,会给水利工程的设计和环境保护带来新的挑战。而且水利工程需具备一定的生态适应性,以应对气候变化带来的生态系统变化。水利、水资源、环境保护等部门在政策制定和执行上缺乏协

作,导致环境保护措施难以落到实处。再加上部分单位缺乏系统的综合规划,往往导致项目实施时忽视对生态环境的整体考虑。

综上所述,现阶段水利工程环境保护的难点较大,需要相关人员加强对这些难点的研究与分析,综合相关数据制定针对性地解决策略,实现对周围环境的保护。

水利水电工程检查流程如图1所示。

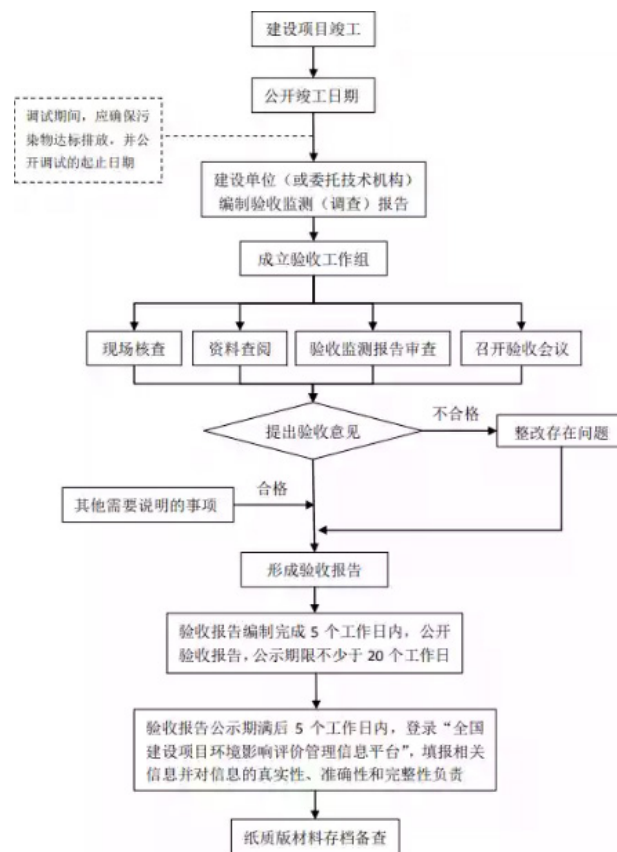


图1 水利水电工程检查流程

5 水利水电工程的环境保护策略

5.1 应积极开展环境影响评价

环境影响评价在水利水电工程中扮演着至关重要的角色,可以评估工程对环境的潜在影响,以便采取适当的保护措施,常见的评估措施主要包括以下几种,需要相关人员通过以下手段进行设计:一是要设计环境影响评价的目的,要求相关人员系统评估水利水电工程对生态、社会、经济等方面的影响。并针对识别出的负面影响,提出合理的缓解和管理措施,减少对环境的损害。为政府和决策者提供科学依据,确保在环境可承载范围内进行工程建设。二是要确定环境影响评价的步骤,设计人员首先要对拟建水利水电工程的规模、位置、技术方案等进行详细描述,包括建设和运营阶段。其次要评估工程所在地区的生态、地质、水文、气候、空气质量、社会经济等现状。收集相关数据,了解当地环境和社会的基本情况。在此基础上识别工程对环境的潜在影响,如生态影响、水文影响、社会影响以及地质影响等。三是需要

进行影响评价,需要相关人员对识别出的环境影响进行定性和定量分析,评估影响的程度和范围,确定其重要性。并在此基础上提出生态恢复方案、水质保护措施、社会补偿机制以及施工管理计划等措施,实现对环境的保护^[2]。综上所述,环境影响评估在水利水电工程中的实施,不仅有助于识别和降低潜在的环境影响,还能推动工程的可持续发展。通过科学、系统地评估,能够在保证工程效益的同时,最大限度地保护生态环境和社会利益。

5.2 建设环节需要重视生态设计与建设

在水利水电工程中,生态设计与建设可以在满足工程功能需求的同时,尽量减少对生态环境的影响,推动可持续发展,需要相关人员通过以下手段进行设计:一是要重视水资源管理,可以实施流域综合管理,维护水循环和水资源的可持续性,确保水体质量和生态功能。而且在设计水库和坝体时,还需要设置生态流量,保障下游生态系统和生物的生存需求。二是要重视生态恢复与保护,要求相关人员在工程区域内恢复和保护湿地生态,增强水体的自然净化能力,提升生物多样性。而且施工后,还需要通过种植本地植物和恢复原生态植被,改善生态环境,防止水土流失。三是要重视生态通道设计,工程设计环节,需要为水生生物设计鱼道,确保鱼类等水生生物的迁徙和繁殖。同时,在设计中考虑陆生动物的生态通道,保护陆生动物的栖息环境。还要求设计人员结合工程建设,创建多功能的生态景观区域,提供栖息地和休闲空间。所以说,生态设计与建设在水利水电工程中至关重要,它不仅能降低工程对环境的负面影响,还能提高生态系统的稳定性和抵御力。通过科学合理的生态设计与建设,可以实现经济发展与环境保护的双赢,推动水利水电工程的可持续发展。

5.3 重视生物多样性的保护

随着水利水电工程建设和运行,可能对生态系统和生物多样性造成影响,因此采取有效措施保护生物多样性至关重要,所以实际作业环节,就要求相关人员通过以下手段开展设计。首先,需要开展生态影响评估,要求相关人员在水利水电工程的规划和设计阶段,进行详细的生态影响评估(EIA)是保护生物多样性的重要步骤。还需要调查工程区域内的物种组成、栖息地类型和生态系统功能。并且评估项目对生物多样性的潜在影响,识别重要物种及其栖息地;其次,应设计生态补偿措施,要求设计人员在工程建设过程中采取措施修复和恢复被破坏的栖息地,例如植被恢复和湿地保护。并且为迁徙鱼类和其他水生生物设计人工鱼道或鱼梯,帮助它们安全通过大坝。最后,要重视生态流量管理,需要在水利水电工程设计中,设定一定的生态流量,确保下游生态系统的水需求,保护水生生物及其栖息环境。还要求相关人员定期监测水质,确保水体的化学和物理指标符合生态需求,促进水生生态系统的健康发展。综上所述,通过生态影响评估、生态补偿措施、生态流量管理和公众参与等多种策略,可以有效减轻水利水电工程对生物多样性的负面影响,促进生态环境的健康与稳定。这不仅有助于保护自然资

源,也为经济社会的发展提供了保障。

5.4 重视实时监测评估调整

监测环节,需要将以下内容作为监测目标:首先是水质监测,包括pH值、溶解氧、浊度、重金属浓度等,确保施工过程中水质不受到污染。还需要根据施工阶段和天气情况,定期采样分析水质数据。其次是噪声与空气质量监测,要求相关人员使用声级计监测施工现场及周边的噪声水平,确保不超过相关法规的限值。还需要监测颗粒物(如PM10、PM2.5)挥发性有机化合物(VOCs)等污染物,评估施工对空气质量的影响。最后要进行土壤监测,需要检测土壤中的污染物含量,评估施工对土壤的影响,特别是有毒有害物质的累积情况^[3]。并且监测施工期间的水土流失情况,采取必要的水土保持措施。

监测技术环节,需要相关人员合理应用以下技术,保证监测水平:一是传感器与自动化监测,可以采用物联网技术,通过传感器实时收集环境数据,实现远程监测与管理。还可以利用无线网络技术,将监测数据实时传输到监控中心,便于即时分析和决策。二是可以使用数据分析软件和平台,对实时监测数据进行分析,识别异常情况。三是需要建立环境预警系统,当监测指标超过阈值时,及时发出预警,指导现场调整。

在综合上述手段之后,则要求相关人员对现有策略进行调整。首先,相关人员可以根据实时监测数据,制定应急响应措施,如暂停施工、调整施工方案等,防止环境进一步恶化。还需要实时调整施工方法和工序,以减少对环境的影响。例如,改变施工时间,选择低噪音设备等。其次,需要根据监测结果,不断优化环境管理计划和施工方案,增强环境保护的有效性。最后,还需要定期向公众公布监测数据和环境保护措施,增强公众对项目的信任和支持。并且设立意见反馈机制,鼓励周边居民和利益相关者参与环境保护的讨论和决策。通过有效的监测手段和灵活地调整策略,可以及时识别和应对施工对环境的影响,减少负面效应

6 结语

综上所述,随着国家经济实力的快速发展和城市化工业化的显著加速,国家加大了对水利水电工程的建设速度和规模,这在一定程度上不可避免地造成当地生态环境的影响,在某些区域造成水环境失衡,水害频发。因此,必须建立并实施生态补偿机制,统筹与水利水电工程建设、生态环保两者的关系,促使水利水电工程的健康长远发展。

参考文献

- [1] 秦舟.水利水电工程施工中的问题及环境保护研究[J].低碳世界,2023,13(2):130-132.
- [2] 倪洁,余晓,吴文强,等.水利工程建设意义及生态环境保护探讨[C]//中国大坝工程学会.水库大坝智慧化建设与高质量发展.中国水利水电科学研究院,2023:5.
- [3] 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.