

# 水利水电工程建设对生态环境的影响分析

盛国军

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830011

**摘要:** 水利水电工程是国民经济和社会发展的重要基础设施,但同时也会对生态环境产生重大影响。生态环境问题一直是水利水电工程建设和运营过程中关注的重点。本文旨在分析水利水电工程建设对生态环境的影响,并提出相应的保护和治理措施,为可持续发展提供科学依据。

**关键词:** 水利水电; 工程建设; 生态环境; 影响

引言: 水利水电工程建设对生态环境产生深远影响,包括土地淹没、植被破坏、生物多样性损失、水资源分布改变等。同时,工程实施过程中产生的废水和废弃物等也会对环境造成污染。采取有效的保护和治理措施,如生态补偿、环境监测和治理等,可以降低工程对生态环境的影响。在规划、设计、建设和运营过程中充分考虑生态环境保护,实现水利水电工程与生态环境的和谐发展。

## 1 水利水电工程建设对生态环境影响的特点

(1) 长远性: 水利水电工程通常涉及大型河流、湖泊、水库等水域,其建设过程中可能会改变水文循环、水域形态、水生生物栖息地等生态环境因素,这种影响往往是长远的,可能会持续数十年甚至更长时间。(2) 复杂性: 水利水电工程对生态环境的影响涉及多个领域,包括水文学、气象学、生态学、地质学等,其影响机制十分复杂,需要进行多学科的综合研究和分析。(3) 不确定性: 由于生态环境系统中存在许多不确定因素和变量,如气候变化、物种迁徙、人类活动等,这些因素都会对水利水电工程对生态环境的影响产生不确定性。(4) 不可逆性: 一旦水利水电工程对生态环境造成了破坏,往往难以恢复或逆转,如水域生态系统的破坏、物种濒危或灭绝等,这些都是不可逆转的影响<sup>[1]</sup>。(5) 社会性: 水利水电工程对生态环境的影响不仅涉及到自然环境,还与社会、经济、文化等方面密切相关,如水资源利用、渔业、旅游业等,这些因素都需要在工程决策中综合考虑。

## 2 水利水电工程建设对生态环境的影响

(1) 对水生生态系统的破坏不可忽视。在建设过程中,需要进行大规模的土地开垦和填筑,这导致了湿地的消失和水体流动性变化,打断了生物物种的迁徙和栖息地的连通性。此外,水库的蓄水会改变河流的水温、水质和水位,对下游水生生态系统造成冲击。这些破坏会

导致大量珍稀濒危物种灭绝或栖息地丧失,破坏生态平衡。(2) 对陆地生态系统也产生负面影响。大规模的水库建设会导致大片土地被淹没,土壤质量下降,植被死亡,生态系统遭受破坏。此外,水利工程的引水和排水会导致河道的改变,进而影响附近土地的干湿条件,对农田、湿地等生态系统造成不可逆转的损害。(3) 还会对水域中的物种多样性和生态链产生直接影响。许多鱼类和水生动植物依赖河流的自然流动来完成其繁衍生息的过程。而大规模的水利工程会改变河流的流速和水位,并阻断鱼类迁徙的路径。这对于涉及到产卵、孵化和生长的鱼类来说是致命的。同时,在水利水电工程建设和运行过程中,水体的污染也是一个令人担忧的问题,直接威胁到水域生态系统的健康。

## 3 水利水电工程影响生态环境的有效对策

### 3.1 科学规划和环境评估

(1) 进行全面的环境评估。这包括水生生态系统、陆地生态系统、物种多样性等方面的评估。通过详细调查和数据分析,可以了解项目对生态系统的潜在影响,并预测可能出现的问题。(2) 在水生生态系统方面,需要评估水库蓄水对河流生态系统的影响。确定蓄水后的水位变化范围,以及对河流水温、水质和水流速度的影响。还需研究对下游湿地、洪水平衡和鱼类迁徙的影响。同时,应识别并保护重要的河口和湿地区域,以维护珍稀濒危物种的栖息地。(3) 评估大规模水库建设对土地利用和植被覆盖的影响。水库蓄水会导致大片土地被淹没,因此需要评估被淹没土地的类型和数量。同时,对土壤质量下降、植被死亡等问题进行评估,并制定相应的保护和修复措施<sup>[2]</sup>。(4) 物种多样性评估。通过调查现有的物种分布和丰富度,了解项目对当地物种的影响程度。识别珍稀濒危物种的栖息地,并采取保护措施保护这些物种。研究鱼类迁徙路径以及其他水生动植物的生境需求,并确保工程不会阻断它们的生命周期。

(5) 在环境评估过程中, 应该借助专业团队进行数据收集和分析, 使用先进的技术手段对结果进行预测和模拟。这样可以更准确地评估项目对生态环境的潜在影响, 并为后续决策和措施提供科学依据。(6) 基于全面的环境评估结果, 可以对建设方案进行调整和优化, 以减少对生态环境的破坏。例如, 可以选择替代方案, 避免对重要湿地和栖息地的直接破坏。同时, 还可以通过合理设计工程, 减少对土壤和植被的破坏。此外, 根据评估结果, 可以制定相应的生态修复和保护措施, 以恢复和维护受影响区域的生态功能。

### 3.2 保护和恢复湿地与栖息地

(1) 保护湿地和栖息地。在水利水电工程建设过程中, 需要识别并保护重要的湿地和栖息地区域, 以保护当地生物物种的栖息地。这可以通过法律法规、保护区划定和管理、环境教育等措施来实现。保护湿地和栖息地不仅可以保护珍稀濒危物种, 还能维持生态系统的完整性和稳定性。(2) 恢复已经受到破坏的湿地和栖息地。在水利水电工程建设完成后, 应该采取积极的措施进行生态修复。这包括湿地的重新建设、植被的恢复、土壤改良等。通过引入适宜的植物物种、恢复自然水流和水位变化等措施, 可以帮助湿地和栖息地的生态系统逐渐恢复。(3) 湿地和栖息地的保护与恢复需要综合考虑生物多样性、水文学特征、土壤质量等因素。通过科学规划和管理, 可以确保湿地和栖息地的完整性和功能, 从而提供给当地物种良好的生存条件<sup>[3]</sup>。(4) 需要加强公众意识和参与。提高公众对湿地和栖息地重要性的认识, 增加环境教育的内容, 可以促使社会各界更加关注并积极投入到湿地和栖息地的保护工作中。同时, 与相关利益方进行合作, 制定和执行合适的保护计划, 增加保护措施的可信性和有效性。(5) 长期监测和评估。通过定期监测, 可以及时发现问题, 并采取相应的措施进行调整和改进。同时, 评估措施的实施效果, 不断优化保护和恢复策略, 以提高湿地和栖息地保护工作的效果。

### 3.3 推动生物保护措施

(1) 建立保护区和自然保护区是保护生物多样性的有效方式。在水利水电工程建设前, 应识别并设立适当的保护区和自然保护区, 以保护重要的生物栖息地和关键物种的分布区域。这些保护区可以提供给物种足够的空间和食物资源, 帮助它们繁衍和迁徙。(2) 加强监测和保护濒危物种。在水利水电工程建设过程中, 需要特别关注濒危物种的存在和分布情况。通过定期监测和评估, 可以及时发现濒危物种的威胁和问题, 并采取相应

的保护措施。这可能包括建立保护区、人工繁育、物种转移和限制对其生境的干扰等。(3) 促进生物多样性的恢复和保护。水利水电工程建设往往涉及土地的淹没和植被的破坏, 导致生物多样性的下降。为了促进生物多样性的恢复, 可以采取诸如种植本地植物、提供适宜的栖息地和食物资源, 以及引入外来物种对当地物种进行补充等。同时, 要加强对非法捕捞和盗猎的打击力度, 保护野生动物免受非法捕捞和交易的威胁。(4) 推广可持续的渔业和农业实践。水利水电工程会改变水体的流动和水质状况, 对渔业和农业产生影响。为了保护水生生物, 应鼓励和支持可持续的渔业实践, 例如限制过度捕捞、禁止使用有害的捕捞工具和方法, 并推广渔业资源管理和保护措施。在农业方面, 应推广可持续的农业技术, 减少化学农药和化肥的使用, 采用有机农业和生态农业的方式, 保护土壤和水体的健康。(5) 加强环境教育和公众参与。通过提高公众对生物多样性保护的认识和意识, 增加环境教育的内容, 可以促使社会各界更加重视并参与生物保护工作。同时, 与相关利益方进行合作, 共同制定和执行保护计划, 增加保护措施的可信性和有效性。

### 3.4 加强环境监测和治理

(1) 建立完善的环境监测体系。通过建立监测站点、采集环境指标数据, 可以全面了解环境状况的变化趋势。监测内容应包括水质、空气质量、土壤污染等方面的指标, 以评估水利水电工程对环境的影响。同时, 要确保数据的准确性和可靠性, 并将监测结果及时公开, 接受社会监督。(2) 制定科学合理的环境治理措施。根据环境监测结果, 针对存在的问题, 制定相应的治理措施。例如, 在水利水电工程建设过程中, 可以采用先进的环保技术和设备, 减少废物和污染物的排放。对于已经造成的环境损害, 需要采取修复措施, 恢复受损的生境和生态系统功能<sup>[4]</sup>。(3) 加强环境管理和监督。建立健全的环境管理机制, 明确责任分工, 加强对水利水电工程项目的环境影响评估和审查。同时, 要加强对环境治理措施的监督和检查, 确保其有效实施。对于违反环保法规的行为, 要依法追究, 并强化处罚力度, 提高违法成本, 以起到警示作用。(4) 推动绿色发展和可持续利用资源。在水利水电工程设计和运营中, 应充分考虑生态环境的保护和可持续利用。通过采用节能、减排、循环利用等技术手段, 降低对环境的影响。(5) 加强公众参与和信息公开。鼓励公众参与环境监测和治理工作, 接受公众的监督和投诉。同时, 要及时公开环境监测数据和治理措施, 增加透明度, 提高社

会各界对环境保护工作的认同和支持。

### 3.5 注重生态补偿和社会参与

(1) 生态补偿。在工程建设前, 应进行环境影响评估, 明确工程可能对生态环境造成的影响, 并制定相应的补偿方案。这包括对受影响的生物栖息地进行恢复和保护, 对濒危物种进行保护和繁育等措施。同时, 要确保生态补偿的资金来源充足, 并建立健全的管理机制, 确保补偿措施的有效实施。(2) 加强社会参与。在水利水电工程决策和实施过程中, 要广泛征求公众意见, 尊重当地居民的知情权和参与权。通过公开透明的决策过程和信息公开, 使公众了解工程的环境影响和利益分配情况。同时, 要加强与当地居民和相关利益方的沟通和协商, 解决可能产生的纠纷和矛盾, 确保工程的顺利推进。(3) 促进社区发展和公众参与。水利水电工程往往涉及到社区迁建和人员安置等问题, 对社区和居民生活产生影响。在处理这些问题时, 应优先考虑居民的利益和需求, 提供合理的补偿和安置方案, 并积极帮助受影响的社区发展新的经济和就业机会, 以确保他们能够稳定过上良好的生活。(4) 加强环境教育和意识提升。通过加强环境教育, 提高公众对生态环境保护的认知和意识, 使更多的人关注和参与到生态保护事业中来。可以通过宣传教育、培训活动、展览和讲座等方式, 向公众普及环境保护的知识, 培养环保意识和责任感。同时, 要鼓励公众参与志愿者活动和社区环保项目, 让大家共同关注和参与到生态保护中来。(5) 加强监督和评估。建立科学合理的监督机制, 定期对生态补偿和社会参与工作进行评估, 发现问题并及时纠正。同时, 要加强对政府部门和相关企业的监督, 确保他们按照规定履行生态补偿和社会参与的责任。

### 3.6 加强生态环境监测与评估

(1) 建立完善的生态环境监测网络。监测网络应覆盖不同地区、不同类型的生态系统, 包括陆地、湿地、海洋等。监测内容应涵盖空气质量、水质、土壤污染、

生物多样性等方面的指标。同时, 要确保监测站点的布设合理、数量充足, 并采用先进的监测技术和方法, 以保证数据的准确性和可比性。(2) 加强数据共享与开放。通过建立统一的数据管理平台, 将监测数据进行整合和共享, 使得相关部门、科研机构和公众能够及时获得数据。同时, 要加强对数据的质量控制, 确保数据的真实、准确和可靠性。此外, 还应推动数据开放, 鼓励利用大数据和人工智能等技术手段进行深度分析和挖掘, 为生态环境保护和管理提供更多的科学支持。(3) 定期进行生态环境评估。通过对监测数据的分析和综合评估, 可以全面了解生态环境状况的变化趋势和问题所在。评估内容应包括生态系统功能、生物多样性、环境质量等方面的指标, 以及生态环境政策和措施的效果评估。评估结果应及时向社会公布, 并作为制定政策和改进管理措施的依据。(4) 加强科学研究和技术创新。通过开展前沿科学研究和技术创新, 不断提升生态环境监测与评估的水平和能力。例如, 利用遥感技术、无人机等高新技术手段, 实现对大范围区域的快速监测和评估。

结语: 总之, 水利水电工程建设对生态环境产生深远影响, 但通过采取有效的保护和治理措施, 可以降低工程对生态环境的影响。加强生态环境监测和治理, 实现水利水电工程与生态环境的和谐发展, 创造一个美好的未来。

### 参考文献

- [1] 孙清华, 陈若炜, 顾世祥, 邱华. 云南省水利水电工程建设对当地生态环境的影响研究[J]. 环境科学与管理, 2021, (05): 150-154.
- [2] 陈若炜, 孙清华. 中国西南地区水电工程建设对生态环境影响研究[J]. 环境科学与管理, 2020, (12): 119-123.
- [3] 张升第. 水利水电工程对生态环境的影响及保护对策探讨[J]. 水电站机电技术, 2020, (11): 127-128.
- [4] 王志云. 水利工程施工建设对生态环境的影响探析[J]. 水利科学与寒区工程, 2020, (04): 171-173.