

水利工程中的环境影响评价与生态保护措施研究

苏康康

东营力源市政工程有限公司

摘要：水利工程在改善水资源管理和防洪减灾方面发挥着重要作用，但同时也可能对环境产生负面影响。本文针对水利工程中的环境影响评价与生态保护措施进行研究，分析了水资源、水生生物、水质、土地利用和社会经济等方面的影响，并探讨了水利工程中生态保护存在的问题。在此基础上，提出了环境影响最小化、生态修复与补偿、生态监测与预警以及完善生态环境保护法规等应对措施。

关键词：水利工程；环境影响评价；生态保护

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.08.075

引言：随着全球气候变化和水资源短缺问题的加剧，水利工程在全球范围内得到了广泛应用。然而，水利工程的建设也可能对环境造成负面影响，如破坏生态环境、减少生物多样性等。因此，对水利工程进行环境影响评价并采取相应的生态保护措施具有重要意义。本文将对水利工程中的环境影响评价与生态保护措施进行研究，以为水利工程的可持续发展提供有益参考。

一、水利工程中的环境影响评价与生态保护措施研究的必要性

水利工程在环境及生态系统中发挥着越来越重要的作用，所以开展环境影响评价及生态保护措施的研究显得尤为重要。环境影响评价有利于综合认识水利工程对水资源，水生生物，水质，土地利用以及社会经济的影响程度，从而为科学、合理地制定保护措施奠定基础。与此同时，研究生态保护措施能够有效延缓水利工程对于生态环境造成的损害，维护生物多样性和避免生态系统失衡等问题，使水利工程可持续发展成为可能。本研究为有关决策提供了科学依据，有利于水利工程建设和生态环境协调发展，保障了人类社会可持续繁荣。

二、水利工程中的环境影响评价

（一）水资源的影响

一方面，水利工程能够对水资源的配置与使用进行调控，为农业生产与人类生活提供灌溉，供水等作用。另一方面水利工程的兴建也会使水资源减少或者发生变化，如水库蓄水使河流水量下降和水质发生变化。所以在水利工程评价中，必须考虑水资源供需平衡和水生态系统保护，才能保证水资源持续利用。

（二）水生生物的影响

水利工程对于水生生物具有直接以及间接的作用。

直接作用有水利工程建设造成水生生物栖息地破坏与变化，例如水库建设将原有湿地与河道淹没等。间接影响主要有水利工程引起水体流动及水质变化，从而影响水生生物生态环境及生存条件。因此，在开展水利工程环境影响评价时需综合考虑水生生物多样性，保护濒危物种，并采取适当措施加以保护与恢复，从而降低对水生生物造成的负面影响。

（三）水质的影响

修建水库可能使水体流动速度改变，可能对水体氧含量产生影响，进而诱发富营养化。另外，修建水库还可能造成水质污染，给水生态系统及人类用水带来不利。开展水利工程环境影响评价时需综合考虑水质变化情况及对生态环境与人类用水产生的影响。对此，必须采取相应措施对水质进行保护与处理，才能保证水体处于良好水质。其中可包括水利工程优化设计和降低水质影响；强化水质监测与管理，发现并解决存在的水质问题；和环保技术的普及，减少水利工程建设中水质污染问题。

（四）土地利用的影响

水利工程的建设也影响着土地的使用。比如修建水库可能要占用很多土地，造成农田，林地和其他土地资源减少。另外，修建水利工程可能会改变周围土地水分状况以及土壤质量等，进而对农业生产以及生态系统稳定性产生影响。所以在开展水利工程环境影响评价工作中，必须要考虑到土地资源利用与保护问题，从而降低土地资源所受到的负面影响，采取适当的土地处理措施来确保土地可持续利用。

（五）社会经济的影响

水利工程能够优化农田灌溉系统，提高农业生产效率，促进农业的发展。此外，水利工程还为工业生产提供了稳定的水源和电力供应，推动了工业的繁荣。这些都有助于经济增长和社会进步。然而，水利工程的建设也可能带来一些社会问题。如土地征收、移民搬迁等都有可能影响部分居民生活、冲击其经济状况。所以在水利工程环境影响评价工作中，必须综合考虑社会经济可持续发展以及受影响群体利益等因素。要想降低水利工程给社会经济带来的不利影响，就必须采取适当的社会管理与补偿。例如可向受灾居民提供训练和教育机会以协助其适应新生活环境。另外也可采用合理补偿方案来保证居民生活水平不会受过多影响。

三、水利工程中生态保护的问题

(一) 生态环境的破坏

水利工程在实施过程中，往往会对生态环境造成破坏。其中主要有：土地资源被耗用，造成植被破坏和水土流失等；水资源过度利用使河流和湖泊水位降低和水质变坏；和项目自身建设可能对当地生态系统造成损害，比如损害野生动物栖息地、影响生物正常生存等。另外，水利工程在运行与管理过程中还可能对生态环境产生长远的影响，例如污水排放，噪声污染等等。

(二) 生物多样性的减少

水利工程的兴建，可能给生物多样性带来严重的威胁。这些项目有可能损害野生动物栖息地并使其丧失生存之地。这样就有可能使某些物种绝灭，从而影响到整个生态系统稳定性。另外，水利工程在运行管理过程中还会给生态环境造成长远影响。如污水排放有污染水体和威胁水生生物生存之势。与此同时，水利工程在运行时发出的噪音还会给野生动物生活带来扰乱，从而影响其正常活动。

(三) 生态系统的失衡

水利工程建设会给生态系统平衡带来不利影响。这一效应表现为两方面：一是直接损害生态系统，如野生动物栖息地被毁，生物正常生活被扰乱。二是对生态环境造成了长远影响，如水利工程运行管理中污水排放，噪声污染，均会给生态系统平衡造成不利影响。

四、水利工程中的生态保护应对措施

(一) 环境影响最小化

1. 优化工程设计

为降低水利工程造成的生态环境影响，可采用优化工程设计的方式将环境影响降到最低。其中包括为减少土地占用，水体改变及生物栖息地破坏而选择最优工程方案及建设方式。通过工程合理布局，水资源调配等措施，能够降低对原生态系统的扰动，保证水利工程与周围环境和谐发展。

2. 选择环保材料

水利工程施工中环保材料的选用是降低环境污染与资源消耗的重要环节。如选用可再生材料，高可再生材料以及环境友好材料等，可减少项目对能源及原材料的要求，降低碳排放及废物产生量。另外，可选用生物降解性好、可回收性强的物质，从而降低土壤、水体污染，维护生态环境。

3. 采用环保施工技术

利用环保施工技术，是降低水利工程生态环境受影响程度的重要途径。其中包括施工时间与施工强度的合理把控，降低噪音，振动及粉尘对周围生态环境的扰

动。同时要利用先进施工设备与工艺降低能源消耗与污染物排放。另外，可通过防护措施对河流，湖泊及湿地等重要生态区域进行防护，以降低建设对水生生物及植被造成的冲击。

(二) 生态修复与补偿

1. 水生生物栖息地的恢复

为维护水生生物多样性及栖息环境可开展水生生物栖息地修复。其中包括对湿地，河道，河口这些重要生态系统进行修复，为其提供合适栖息条件及食物资源。通过湿地恢复，河道整治及水质改善，水生生物栖息环境及生存条件得以改善，生物多样性得到恢复与保护。

2. 水质改善

水利工程在施工与运营过程中可能对水质造成不利影响，进而危及水生生物生存与人类用水安全。为保证水质健康、稳定地运行，必须采取一系列改善水质状况的措施。首先，可通过兴建污水处理厂对污染物进行有效治理，以降低污染物向水体中扩散的概率。另外，先进水质保护技术与管理措施的应用还能改善水质治理效果。其中包括优化水处理工艺，强化水质监测和执行严格排放标准。其次，为缓解水体富营养化，可采取措施控制氮磷营养物质的排放。这可通过在农业及工业生产期间改善肥料及废水管理。另外，通过湿地的修复与保护，水生植物的栽培等生态手段也能提高水质。

3. 土地复垦与绿化

水利工程的修建与实施常常会不同程度地占用或者破坏土地资源，其中就包括农田和林地的使用。为保护珍贵土地资源，维持生态系统稳定，土地复垦与绿化工作十分重要。采取有效措施进行土地复垦，可使占用或者损毁农田、林地原有功能得到恢复，土壤质量得到改善，植被覆盖、生态功能得到重建。这些举措有助于推动土地可持续利用并保持生态系统健康稳定。另外绿化工作还是保护土地资源、改善生态环境的一个重要途径。通过栽植树木，花草及其他绿色植物可增强土壤保水性及固碳能力，降低水土流失，提高空气质量，为野生动物提供栖息地。

4. 社会经济补偿

水利工程修建过程中常伴有土地征收，移民搬迁，生计改变等系列社会问题。这些问题对受灾人口的生活，经济状况等都产生着不容忽视的影响。为维护受影响人群利益，需要采取相关社会经济补偿措施。这些补偿措施旨在合理安置和补偿那些受到直接或间接影响的农民和居民，同时为他们提供就业机会和社会保障，以维护社会的稳定和促进经济的持续发展。社会经济补偿的范围广泛而复杂，需要综合考虑各方面的因素。

(1) 针对被征收土地的农民和居民,应当确保他们能够得到合理的安置。这包括提供新的居住区域和基础设施,并确保其基本生活需求得到满足。此外,对于受到收入损失的农民和居民,应当提供相应的经济补偿,以弥补他们因工程建设而遭受的损失。(2) 为了保障受影响人群的就业权益,必须积极创造就业机会。这可以通过在工程建设过程中优先聘用当地劳动力来实现。此举不仅可以减少失业风险,还可以提高当地居民的就业率,推动地区经济的发展。(3) 社会保障也是社会经济补偿的重要内容之一。对于那些因工程建设而失去生计来源的人群,应提供相应的社会救助和保障措施,确保他们基本的生活需求得到满足。这可以包括提供临时或长期的经济援助、医疗保险和教育支持等方面的帮助。

(三) 生态监测与预警

1. 建立生态监测体系

为及时掌握水利工程生态环境影响及生态系统变化情况,必须建立完善生态监测体系。其中包括设立监测网络及监测站点以收集水质,水生生物群落结构,土壤质量及植被覆盖等关键生态指标信息。通过定期监测与数据分析,可评价水利工程对生态环境造成的影响范围,发现可能出现的问题与风险,采取适当管理措施。

2. 建立预警机制

水利工程建设与运行期间可能会发生突发性生态问题与灾害事件,给生态环境与生物多样性带来了严重的影响。为防止和解决上述问题,必须建立预警机制。其中包括预警标准与指标体系的确立、预警系统与预警模型的构建、应急响应机制的构建。通过及时发现与报警,可采取紧急措施以降低损失与影响,保护生态系统稳定与良性发展。

3. 信息公开和公众参与

水利工程建设与运行涉及众多利益相关者,主要有政府,企业,社会组织以及公众。为保证评估的公正与可信,必须实行信息公开与公众参与相结合。包括披露生态监测数据与评价报告、对有关资料与数据进行解释、公众听证与咨询活动等。在广泛听取利益相关者意见建议的基础上,可加强决策科学性、透明度、评估可接受性、可行性。

(四) 完善生态保护法规

1. 法律法规的制定与完善

对于水利工程建设生态保护而言,必须要加强对相关法律法规的制定和完善。其中包括对现行规定进行修改、制定水利工程生态保护专项法律法规、根据实际情况确定生态环境保护责任主体及具体措施等。同时要重视规定的可操作性及执行力,以保证法律法规能有效引导水

利工程建设生态保护,促进生态环境及工程建设协调发展。

2. 执法力度的加强

采取措施加强执法力度可以确保生态法规的有效实施。这意味着需要加大对违法行为的打击力度,提高执法部门的管理和监督能力,以及加强对水利工程建设和运营过程中违法行为的监督和处罚。加强执法力度能够有效地促进水利工程建设者与运营者按照生态保护法规进行建设,进而降低生态环境破坏程度,保障生态系统良性发展。这一措施有利于维持生态平衡、保护生物多样性、推动可持续生态与经济发展。

3. 监管机制的建立与完善

为了有效监管水利工程对生态环境的影响,需要建立和完善监管机制。具体包括设立监管部门与监管规范、强化水利工程建设与运行期间环境监管、违法违规行为的监管与惩处等。同时,还需要加强与其他相关部门的合作和信息共享,形成联防联控的监管机制,提高对水利工程建设与运营的综合监管能力。

结束语:通过本文的研究,发现水利工程在改善水资源管理和防洪减灾方面发挥着重要作用的同时,也可能对环境产生负面影响。因此,对水利工程进行环境影响评价并采取相应的生态保护措施具有重要意义。我们提出了环境影响最小化、生态修复与补偿、生态监测与预警以及完善生态保护法规等应对措施,以期为水利工程的可持续发展提供有益参考。未来,需要继续关注水利工程对环境的影响,加强生态保护措施的研究与实施,以实现水利工程与生态环境的可持续发展。

参考文献

- [1] 庄启程. 大型水利工程项目后评价研究[D]. 青岛理工大学, 2021.
- [2] 韩旭. 大型水利工程陆生生态环境影响评价[D]. 华侨大学, 2021.
- [3] 王默. 水利工程环境影响评价工作中公众参与情况研究[D]. 华北理工大学, 2021.
- [4] 姜月华, 程和琴, 周权平, 倪化勇, 金阳, 梅世嘉, 张鸿, 顾轩, 施斌, 顾凯, 魏广庆, 李云, 杨国强, 齐秋菊. 重大水利工程对长江中下游干流河槽和岸线地质环境影响研究[J]. 中国地质, 2021, 48(06): 1681-1696.
- [5] 陈思源. 水利工程开发对环境影响评价研究[D]. 重庆交通大学, 2021.
- [6] 胥细望. 农田水利工程施工对环境的影响及防治策略[J]. 河南水利与南水北调, 2021, 50(03): 19-20.