

水利工程建设对生态环境的影响

李琳

温宿县水资源总站，新疆阿克苏，843100；

摘要：水利工程作为人类对自然环境进行干预的重要途径之一，在促进区域经济发展和改善居民生活水平方面发挥着显著作用。然而，随着工程规模的扩大及数量的增加，其对生态环境的影响亦日益凸显，成为必须正视的问题。本研究围绕水利工程建设在中国特定背景下对生态环境造成的广泛影响展开讨论，旨在探明其对局部气候、水文情势、水质、土壤和环境地质的改变，并针对因水利项目实施引起的人口迁移及土地利用转变现象进行深入分析。通过这些研究，希望能增强公众对生态保护的意识，促进生态系统的恢复与修复，并提升水资源管理的科学性和效率，以达到社会发展与自然环境和谐共存的目标。

关键词：水利工程；建设；生态环境；影响

DOI：10.69979/3060-8767.25.01.003

引言

在过去的几十年里，水利工程建设如大型水坝、灌溉网以及水库等已成为确保国家水安全和支持农业、工业发展不可或缺的基础设施。水利工程建设对生态环境的改变引起了科学界和政策制定者的关注，从改变了当地气候条件，到影响了水文循环和水温分布，再到引起了人口迁移和土地利用方式的转变，每一个方面都可能带来深远的生态后果^[1]。鉴于此，本文旨在评估和理解这些影响，提出相应的策略和建议，以期促进中国水资源管理的持续优化和生态环境保护的有效实践。

1 研究水利工程建设对生态环境影响的意义

1.1 提高人们对生态环境保护的意识

了解水利工程建设对生态环境的多方面影响，能够加深社会各界对生态破坏问题的认识 and 关注。这种认知过程激励公众更积极地参与到环保活动中来，从而推动社会行为习惯向更可持续的方向转变。随着生态环境问题逐渐成为全球关注的焦点，深入研究并公开水利工程的生态后果，有助于塑造全民环保意识，促使个人和企业在利用水资源时采取更为负责任的态度。环境教育在推广环境保护意识方面发挥着关键作用。通过系统的研究和宣传，可以普及如何评价水利工程对环境的影响、如何实施更环保的水资源管理措施等知识，从根本上提升公共环境意识。此外，科学的研究结果也为政策制定者提供决策支持，帮助他们在规划新的水利项目时权衡经济发展与环境保护之间的平衡。

1.2 促进生态恢复与生态修复

水利工程对生态系统产生的负面效应引起了对受损生态系统恢复和修复工作的重视。通过对水利工程生

态影响的深入研究，可以明确恢复目标，制定有效的生态修复策略。例如，对于水坝下游河道干流变化带来的河岸侵蚀问题，可以设计相应的生态工程手段进行治理，以恢复河岸原有的生物多样性和自然景观。生态修复不仅仅是简单的植被重建，在全球范围内日益加剧的生态环境压力下，它还涉及到对整个生态系统功能的重新调整和优化。这包括改善土壤质量、恢复水文周期、增强生物群落稳定性等多方面的工作^[2]。

1.3 提升水资源管理效能

水利工程建设对生态环境的影响研究，为水资源的合理分配和高效利用提供了重要依据。在中国，随着水资源短缺的现象日益严重，高效的水资源管理成为维护国家水安全、保证经济社会可持续发展的关键。通过精确评估水利工程的生态效应，可以辅助政府和水资源管理部门制定出更为科学的水利项目规划与运营管理决策。同时，研究成果的应用也有助于改善跨区域水资源配置方案，减少地区间的水争端，促进水资源的公平合理利用。例如，在长江、黄河等大型流域实施的水利工程，其生态影响研究对于指导流域综合治理和生态文明建设具有十分重要的实际意义。通过这些研究，可以调整水利工程的设计与运行，最小化对生态环境的损害，同时确保水资源供给的稳定性和可靠性。

2 水利工程建设对生态环境的影响

2.1 对局部气候和大气的的影响

水利工程，如大型水坝和灌溉系统的建设，会在一定程度上改变周围地区的气候模式。构造这类设施通常涉及到大量的水体蓄积，从而增加了局部蒸发量，这能够增加降水的可能性，尤其是在干旱地区。然而，湖泊和水库等人工水体对热和水汽的吸收与释放能力不同

于自然水体，可能导致温度及湿度的变化，进而影响当地农作物的生长周期。水面的增加也会导致地表反射率（即反照率）的变化，影响到大气中的辐射平衡。例如，较大的水面可以减少地面吸收的太阳辐射量，改变周围地区的微气候条件。

2.2 对水文情势和水温的影响

通过建立堤坝和调整河流路径，水利工程直接改变了水文环境，包括河流的流量、水位以及流动速度。这些变化直接影响到下游的水资源分配，对生态系统的稳定性形成挑战。比如，流速的减缓容易造成泥沙在河床积累，可能使得特定区域的生态环境受损，威胁到水生生物的栖息地^[3]。水库的建立和运行同样影响到水温，因为深层存储的水体需要更长时间才能达到与河流相同的温度。这种差异可能导致下游水域的温度周期发生变化，影响鱼类和其他水生生物的繁殖和生长。特别是对那些对水温敏感的物种，即便是小幅度的水温变化也可能产生重大的生态效应。

2.3 对水质的影响

水利工程的实施往往涉及到大规模的土地开发和植被破坏，这可能会导致土壤侵蚀和营养物质的流失。随着侵蚀物质进入水体，可能会引起水质的恶化，影响水体的透明度和化学成分平衡。此外，水库和湖泊可能成为农药、肥料等污染物的集散地，对下游用水安全构成威胁。由于河流流态的改变，原本自然净化机制的效率可能会降低，对于某些污染物，如重金属、有机物等，自然水体的稀释和分解能力受限，这直接影响到水体的自我净化功能。而在水坝的淤泥中，这些污染物可能长期存在，致使重金属等有害物质的浓度在沉积物中逐渐累积，对水下生态系统构成长期隐患。

2.4 对土壤和环境地质的影响

水利工程通常涉及大量的土地变更，包括森林的砍伐和土地的挖掘，这会直接改变土壤结构和组成。土壤剖面的改变不仅影响到土壤的物理性质，如孔隙度和渗透性，也会对土壤中的生物多样性和养分循环产生影响。土地覆盖变化还可能导致地表水和地下水的交换模式出现变动，影响区域水循环及水资源的可持续性。在环境地质方面，水利工程尤其是水坝的建设会导致巨大的质量重新分布，有时这种质量变化足以影响到地壳的稳定性。例如，水库蓄水后增加的压力可以影响断层的应力状态，这有可能诱发地震。长期来看，非自然的水文调控可能导致地下岩层的侵蚀或沉降，这对当地的地质安全形成潜在威胁，并且可能在未来对建筑物的安全产生负面影响。

2.5 对人口迁移和土地利用的影响

水利工程的实施往往需要占用大片土地，这直接导致当地居民的生活环境发生改变，有时甚至需要进行人口迁移。水库、灌溉系统等水利设施的建立常常伴随着周边居民的迁移安置问题，改变了人们的生活方式和经济结构。这些变化对社会稳定和民众福祉都产生了深远影响，特别是在进行大规模水利工程建设时，如三峡工程所引起的巨大人口迁移就是一个典型例子。水利工程还改变了土地利用模式，可能对自然生态系统造成破坏^[4]。例如，农田灌溉水利工程的推广，使得农业种植结构发生了变化，一些耗水量大的作物得到了广泛种植，这在一定程度上加剧了某些地区的水资源紧张状况。同时，过度的水利开发可能导致湿地、森林等天然生态系统的退化，这对生物多样性保护和区域生态平衡都是不利的。

3 基于水利工程建设推动生态环境保护的措施

3.1 科学规划与设计，减少生态影响

减少生态影响的关键环节：在水利工程建设的过程中，科学规划与设计是减少生态影响的关键。为了更有效地落实建设管理工作任务，我们必须强化生态环境保护工作的实施。这涉及设计管理、规范化统筹、施工分析、生态修复以及法规管理等多个方面。通过全面落实政策梳理，我们可以确保建设任务的有序进行。

规划阶段生态评估要点：在水利工程项目规划的初级阶段，我们应全面综合地进行生态环境评估分析。这需要对项目的整体实际状态进行精细化的评估和研究观察，涵盖所处区域的水文、地质环境、土地环境状态的详细论述分析。通过这些分析，我们可以预测工程建设可能对生态环境产生的各种不确定影响，并为后续的生态环境保护及修复管理优化措施提供支撑保障。

设计阶段生态融入举措：设计过程中，我们也需要融入具体的生态分析操作理念，如生态环境综合治理技术等，以有效规避可能存在的生态干扰问题；此外，综合做好水力资源的调控分析和综合治理也是至关重要的，这有助于我们有效地进行生态环境的日常维护和综合管理，从而有序规避可能存在的敏感生态环境问题。

3.2 施工管理中的生态保护措施

环境监测体系建立：在实际施工管理过程中，为了有效推动建设任务的落实，我们需要建立起严格高效的环境监测分析管理体系。这一体系应能够实时对环境状态进行分析研究和全面管理，确认指标数据，并全面深化活动管理模式和操作分析结构。

突发问题应对措施：一旦发现突发性的生态环境损

坏问题,我们应迅速采取措施进行处理分析。这包括加强生物处理和工程处理工作,以减少资源浪费,并规避可能出现的水土流失等实际问题。

废弃物处理优化: 我们还需要强化废弃物的高效处理工作,结合现有的环境污染管理工作模式,优化处理操作规范。对于垃圾和有害物质,我们应按照处理操作规范和执行管理工作要求,提交给相关专业单位进行处理。

临时占地处理工作: 在施工期间,对于临时占用的土地,我们应及时进行管理落实,并在施工完成后及时进行生态处理修复工作。这有助于我们减少对生态环境的破坏,并确保施工活动的可持续性。

3.3 生态修复与补偿机制

生态修复工作实施: 结合现有水利工程施工管理要求,做好生态环境修复工作至关重要。需要实现生态修复技术的全面落实,特别是在建设任务有序推进完成之后。相关技术人员应结合具体的分析管理工作规范,强化生态环境评估结果的确认,并开展针对性的评估分析管理工作。对于受损的水生生态系统,可以结合不同的生态处理操作规范要求,进行生物恢复处理。

生态补偿机制建立: 建立系统化的生态补偿机制也是必不可少的。这包括通过专业化处理操作的方式,加强生态系统的日常维护和高效管理工作机制的落实。对于相关利益者,需要做好日常的补偿维护工作,如提供生态补偿金或生态就业岗位等,以确保区域经济发展不会受到直接影响。

修复补偿后监测: 在完成修复补偿处理后,我们需要开展常态化的监测分析工作,以调节修复处理操作方案和技术操作规程。这有助于我们确保生态项目的高质量维护,并推动生态环境的持续改善。

3.4 公众参与教育

信息公开和群众协同参与: 在现有工作基础上,做好信息的公开和群众的协同参与对于推动生态环境保护至关重要。在建设任务落实过程中,应积极公开项目的相关资料信息,并做好相关设计方案、计划内容的说明工作;通过听证会、问卷调查等方式方法,我们可以更好地进行决策分析,从而强化项目的公开度和透明度。

环境教育: 在强化项目综合管理的基础上,还需要做好周边环境的教育管理工作。通过举办相关讲座、宣发相关资料以及开展多元化体验活动等方式方法,可以增强公众对生态环境保护的参与度,并构建良好高效的

生态保护氛围。

社区参与: 应积极鼓励社区参与到生态环境保护修复处理工作中去。例如,组织居民参与植树造林、河滩清理等相关活动,强化社区协同发展,推动生态环境的全面优化。这不仅有助于提升公众的环保意识,还能促进社区的和谐与可持续发展。

3.5 完善法律法规与政策支持

为保证环境保护工作的有效落实,需要建立健全系统的生态环境保护管理规范要求和工作责任体系。结合建设管理生态责任要求,应制定出严格的处罚管理工作举措,以推动生态保护工作的高效落实。

出台系统化的建设管理政策、管理工作措施和管理要求也是必不可少的。(1)通过专业技术支撑和资金管理工作支持等方式方法,可以有效推动环保理念的塑造和落地,并减少生态环境的影响。(2)加快监督管理工作责任的落实推进也是至关重要的。应建立健全多部门协同管理工作机制,并基于高原分析、大数据分析等专业技术手段措施,提升监督管理工作精准度。这有助于确保生态环境保护措施的全面落地,并推动生态环境的持续改善和优化。

4 结束语

针对水利工程建设对生态环境的影响进行深入研究,不仅有助于提高公众对环境保护的认识,促进受损生态系统的恢复和修复,还能够提升水资源管理的效能,尤其在中国这样一个水资源分布不均、生态环境问题复杂的国家。在规划和实施水利工程时,必须考虑到工程对局部气候、水文情势、水质、土壤环境地质以及社会人口迁移和土地利用的影响,以确保环境的可持续性和社会的长期利益。未来的水利工程设计和管理,应该更加注重生态环境保护,力求在促进经济发展的同时,最大限度地减少对生态环境的负面影响,实现人与自然的和谐共生。

参考文献

- [1]王光瑞.水利工程建设对水生态环境系统影响分析[J].江西建材,2016(10):1.
- [2]李燕,马红.水利工程建设对水生态环境系统影响分析[J].水能经济,2016(12):1.
- [3]刘宁.水利工程建设对水生态环境系统影响分析[J].工程技术(引文版),2016(3):246.
- [4]钟实羊.水利工程建设对水生态环境系统影响分析[J].黑龙江水利科技,2017(9):3.