

水利工程施工与环境可持续发展研究

徐莹

宁夏卓正检测科技有限公司 宁夏 银川 750000

摘要：水利工程施工作为基础设施建设的重要组成部分，对经济社会的发展起到了至关重要的作用。然而，水利工程建设的同时也对生态环境产生了显著影响。本文旨在探讨水利工程施工与环境可持续发展之间的关系，分析水利工程施工对生态环境的影响，并提出相应的可持续发展策略，以期在保障水利工程效益的同时，实现生态环境的和谐共生。

关键词：水利工程；生态环境；可持续发展

引言

水利工程施工是解决水资源分布不均、防洪抗旱、水力发电等问题的有效途径，对促进经济社会发展具有重要意义。然而，随着全球气候变化的加剧和环境保护意识的提升，水利工程施工对生态环境的影响日益受到关注。如何在保障水利工程效益的同时，实现环境可持续发展，成为当前亟待解决的问题。

1 水利工程施工与环境的关系

1.1 水利工程施工的必要性

水利工程施工是国家基础设施建设的重点之一，对于解决水资源短缺、防洪抗旱、改善生态环境等具有不可替代的作用。例如，大型水库的建设可以调节径流、蓄水灌溉、发电供能，对保障区域水资源安全和促进经济发展具有重要意义。

1.2 水利工程施工对生态环境的影响

1.2.1 积极影响

防洪抗旱：水利工程通过科学调节水流，如建设水库、堤防等，能够有效地蓄积和调控洪水，显著减轻洪涝灾害对下游地区的冲击。这不仅保障了人民生命财产安全，还大大减少了因洪水造成的经济损失和社会影响。在抗旱方面，水利工程能够储存雨水，确保在干旱季节为农田灌溉和城市供水提供稳定的水源，从而有效缓解干旱带来的困境。

改善水质：水库的建设不仅具有调节水流的功能，还通过水体的自然净化作用，显著提高水质。水库中的水体有助于悬浮物的沉降、有机物的分解以及营养物质的循环，这些过程都有助于减少水体中的污染物，从而改善周边地区的水质。这为居民提供了更加清洁、安全的水源，有助于提升公众的健康水平和生活质量。

促进生态循环：合理的水利工程布局对于优化水资源配置具有至关重要的作用。通过科学调节水流和水

量，水利工程能够维持河流的生态流量，确保湿地和河岸带生态系统的稳定。这有助于保护生物多样性，为鱼类和其他水生生物提供适宜的栖息环境。同时，水利工程还能够促进水资源的可持续开发，确保水资源的长期利用，从而维护生态系统的良性循环。

1.2.2 消极影响

生态破坏：水利工程施工过程中，生态破坏是一个不容忽视的问题。大规模的土地开挖、填筑和改造活动，不仅会占用大量宝贵的土地资源，更可能对原有植被和生态系统造成毁灭性的破坏。重型机械的运行和频繁的土石方作业，会严重扰动施工区域的土壤结构，导致土壤侵蚀加剧，植被覆盖度急剧下降。这种直接的物理破坏，不仅会使施工区域的生态环境变得脆弱，还可能引发一系列连锁反应，对周边地区的生态系统造成深远的影响^[1]。比如，土壤侵蚀的加剧可能导致水源地涵养能力下降，进而影响水质和水量；植被的破坏可能破坏动物栖息地，对生物多样性造成威胁，进而影响到整个生态系统的稳定性和功能。

水文环境改变：水库的建设会显著改变自然水体的形态和功能，对水文环境产生深远影响。水库的蓄水会导致上游水位上升，淹没原有的河流、湖泊和湿地，从而改变水流路径和水体面积。这种改变可能破坏原有的水生生态系统，影响水生生物的生存和繁衍。同时，水库的调节作用也会改变下游水体的水量和水质。下游水体可能因为水库的蓄水而减少流量，甚至可能出现断流现象；而水库放水时，又可能因水流速度过快而导致下游水体水质恶化，出现泥沙淤积、水体富营养化等问题。

生物多样性损失：水利工程施工活动对生物多样性，尤其是水生生物多样性的影响尤为显著。挖掘、填筑等施工行为会直接破坏河流、湖泊等自然水体的生态环境，导致水生生物的栖息地遭受严重破坏。这种破坏

不仅会导致大量水生生物的死亡，还可能迫使它们迁移至新的栖息地，而这一过程本身也充满了生存挑战。尤为值得关注的是，对于那些珍稀或濒危的水生物种，施工活动可能会彻底摧毁它们的栖息地，从而极大地加剧其灭绝的风险。此外，水库的建设还可能通过改变水温、水质等关键环境因素，对水生生物的生存和繁殖能力造成不利影响。这些因素的综合作用，可能导致水生生物多样性显著减少，进而对生态系统的稳定性和整体功能造成长远的、不可逆转的损害。

2 水利工程施工中环境可持续发展的策略

2.1 强化环境影响评估

在水利工程项目规划阶段，环境影响评估是一项至关重要的工作。为了准确掌握项目对生态环境的影响范围和程度，需要深入开展环境影响评估研究。这一过程应包括对项目所在地生态环境的详细调查，分析项目可能对当地生态环境造成的影响，如植被破坏、土壤侵蚀、水文环境改变等。同时，还需要对项目可能对周边地区乃至更大范围生态环境产生的间接影响进行评估，如生物多样性的变化、气候变化等。在评估过程中，应采用科学的方法和模型，结合实地调查和数据分析，确保评估结果的准确性和可靠性。基于评估结果，可以制定出一系列科学的保护措施，旨在最小化项目建设对生态环境的影响。这些措施可能包括优化项目设计方案，减少对生态环境的干扰；实施严格的施工环境管理，确保施工活动符合环保要求；以及制定生态修复计划，对项目造成的生态环境破坏进行恢复和补偿。此外，环境影响评估还应考虑项目的长期影响，即在项目运营和维护阶段可能对生态环境造成的影响。因此，评估过程中还需要对项目的长期生态效益进行评估，确保项目在运营过程中能够与生态环境相协调，实现可持续发展^[2]。强化环境影响评估是水利工程施工中环境可持续发展策略的重要组成部分。通过深入开展环境影响评估研究，可以准确掌握项目对生态环境的影响，制定科学的保护措施，确保项目建设对生态环境的影响最小化。这不仅有助于保护生态环境，维护生态平衡，还可以提高水利工程项目的社会效益和经济效益，实现人与自然的和谐共生。

2.2 推广生态友好型施工技术

在水利工程施工中，推广生态友好型施工技术是实现环境可持续发展的关键策略之一。生态友好型施工技术强调在施工过程中减少对生态环境的破坏，保护生物多样性，同时确保施工活动的环保合规性。其中，低影响开发（LID）理念是一种重要的生态友好型施工技术。它强调在施工过程中采用最小化干扰的方法，以减少对

土地、水资源和生态系统的负面影响。例如，可以采用临时性结构来替代传统的混凝土浇筑，以减少对土地资源的占用和破坏。同时，优化施工布局和时序，减少对敏感生态区域的干扰，保护生物多样性。除了采用LID理念，还应加强施工过程中的环境管理。制定详细的环境管理计划，明确施工活动的环保要求和标准。对施工现场进行定期监测和评估，确保施工活动符合环保法规和标准。同时，加强施工人员的环保培训和教育，增强他们的环保意识和技能，确保他们在施工过程中能够遵守环保要求。此外，推广生态友好型施工技术还包括使用环保材料和设备。选择可再生、可回收或低环境影响的材料，减少对自然资源的消耗和环境污染。同时，采用高效、节能的施工设备，减少能耗和排放，降低对环境的影响。

2.3 建立生态补偿机制

在水利工程施工过程中，难免会对生态环境造成一定程度的破坏。为了减轻这种破坏带来的影响，并促进生态环境的恢复，建立生态补偿机制显得尤为重要。这一机制旨在通过经济补偿、生态修复等方式，对受损的生态环境进行修复和补偿，以实现生态环境的可持续发展。经济补偿是生态补偿机制的重要组成部分。对于因水利工程施工而受到损害的生态环境，可以通过经济补偿的方式，对受损方进行赔偿。这种补偿可以包括直接经济损失的赔偿，如因施工导致的农作物减产、渔业资源损失等；也可以包括间接经济损失的赔偿，如因生态环境破坏导致的旅游收入减少等。通过经济补偿，可以在一定程度上缓解受损方的经济压力，并为其生态环境的恢复提供资金支持。除了经济补偿外，生态修复也是生态补偿机制的重要环节。对于因施工而受损的生态环境，应制定科学的生态修复方案，并采取有效的措施进行修复。这可以包括植被的恢复、土壤的改良、水质的净化等。通过生态修复，可以逐步恢复受损生态系统的结构和功能，提高其自我恢复能力，从而减轻施工对生态环境的长期影响。为了确保生态补偿机制的有效实施，还需要建立相应的监管和评估机制^[3]。对生态补偿资金的使用进行监管，确保其专款专用，并用于生态环境的修复和补偿。同时，对生态修复的效果进行评估，确保修复措施的有效性，并根据评估结果及时调整修复方案。

2.4 加强生态环境保护意识

在水利工程施工中，加强生态环境保护意识是实现环境可持续发展的关键。为了确保各项环保措施得到有效执行，必须提高水利工程建设者的生态环境保护意识。首先，应组织定期的生态环境保护培训。这些培训

应涵盖生态环境保护法律法规、环保技术标准、生态友好型施工技术等内容,确保建设者充分理解并掌握环保要求。通过培训,建设者将能够更加自觉地遵守环保规定,减少施工过程中的生态破坏。其次,建立健全的环保责任制度。将环保责任明确到个人,确保每个建设者都对自己的环保行为负责。同时,设立专门的环保监督岗位,对施工过程中的环保措施执行情况进行实时监督,确保各项措施得到有效落实。此外,还可以通过宣传教育、案例分析等方式,进一步增强建设者的生态环境保护意识。通过分享成功的环保案例,让建设者看到环保措施的实际效果,从而更加积极地参与到环保行动中来。同时,对违反环保规定的行为进行严肃处理,确保整个施工团队都保持高度的环保警觉性。最后,鼓励建设者参与生态环境保护的创新实践。鼓励他们在施工过程中提出并实施创新的环保措施,以进一步提高施工活动的环保性能。通过设立环保创新奖励机制,激发建设者的环保创新热情,推动水利工程施工中的环保技术不断进步。

2.5 推动科技创新与应用

在水利工程施工中,科技创新与应用是推动环境可持续发展的重要动力。为了提升水利工程施工的精准度和环保水平,必须加大科技投入,推动施工技术的创新与应用。遥感监测技术是一种重要的现代科技手段,可以在水利工程施工中发挥巨大作用。通过利用遥感监测技术,可以对施工区域进行实时、全面地监测,及时获取地表覆盖、水体变化等关键信息。这有助于施工人员准确掌握施工区域的环境状况,避免对生态环境造成不必要的破坏。同时,遥感监测技术还可以对施工过程中的环境变化进行追踪和评估,为环保措施的制定和实施提供科学依据。除了遥感监测技术,大数据分析也在水利工程施工中发挥着越来越重要的作用。通过对施工过

程中产生的大量数据进行收集、整理和分析,可以揭示出施工活动与生态环境之间的内在联系和规律。这有助于施工人员优化施工方案,减少对环境的影响^[4]。同时,大数据分析还可以帮助施工人员预测和应对可能出现的环境问题,提高施工的环保水平。为了推动科技创新与应用,水利工程施工单位还应积极与科研机构、高校等合作,共同研发新的施工技术和环保措施。通过产学研合作,可以将最新的科技成果应用于实际施工中,提高施工的精准度和环保水平。同时,这种合作还可以促进技术人才的培养和交流,为水利工程施工行业的可持续发展提供有力支持。

结语

水利工程施工与环境可持续发展之间存在密切的关系。在保障水利工程效益的同时,必须高度重视其对生态环境的影响,采取有效措施减少消极影响,促进生态环境与水利工程的和谐共生。通过强化环境影响评估、推广生态友好型施工技术、建立生态补偿机制、加强生态环境保护意识以及推动科技创新与应用等策略,可以实现水利工程施工与环境的可持续发展目标。未来,随着科技的不断进步和环保意识的不断提升,水利工程施工将更加注重生态环境保护,为实现经济社会与生态环境的协调发展贡献力量。

参考文献

- [1]薛静.水利工程施工中的环境保护与可持续发展策略[J].河南水利与南水北调,2024,53(06):25-26.
- [2]韩湘湖,张景娇.水利工程施工中的环保技术与可持续发展[J].水上安全,2024,(11):94-96.
- [3]崔岫.水利工程施工对水环境影响及防治措施[J].大众标准化,2024,(10):71-73.
- [4]张作勋.水利工程施工中的环境保护与生态建设研究[J].水上安全,2023,(15):103-105.