

水利水电工程施工中的环境保护与可持续发展

李均伟

山东省泰安市岱岳区综合行政执法局 山东泰安 271000

摘要：水利水电工程作为重要的基础设施项目，对促进社会经济发展具有显著作用，同时也对环境生态系统产生深远影响。环境保护与可持续发展在水利水电工程施工中的重要性愈发凸显，这不仅关乎工程本身的长远效益，更关系到区域乃至全球生态平衡的维持。本文通过分析现代水利水电工程施工过程中面临的环境挑战，探讨了实施环境保护措施的实际路径和方法。

关键词：水利水电工程；环境保护；可持续发展

随着全球变暖和能源危机的日益严峻，水利水电工程作为清洁能源的重要组成部分，对于保障能源安全、推动绿色低碳发展具有重要意义。然而，这类工程往往规模庞大，施工对自然环境和生态系统可能产生显著影响，本文旨在探讨水利水电工程施工中的环境保护措施和可持续发展策略，以期为实现水利工程建设与生态环境协调发展提供参考。

一、水利水电工程施工对环境的影响

1. 生态系统破坏

水利水电工程施工对生态系统的破坏表现在多个层面。施工过程中，大量机械和人员的活动直接破坏原有的地表植被和土壤结构，导致生态平衡被打破。例如，为建设水库和水电站，常常需要淹没大片的土地，这直接改变了当地的生态系统，破坏了原有动植物的栖息地。此外，这种改变还影响到局部的气候条件，使得一些对特定生态环境依赖性强的物种受到威胁。

2. 水质污染

水利水电工程施工还可能导致水质污染。施工过程中使用的机械和材料可能会污染附近的水体。例如，施工设备漏油和废弃的建设材料如果管理不当，可能直接进入河流或湖泊中，影响水质。此外，施工期间产生的各种废水，如含有水泥、润滑油和重金属的废水，若未经处理就排入水体，将对水质造成长期的负面影响。受污染的水体会影响下游地区的居民用水安全及农业用水，同时对水生生物构成威胁，破坏水生生态系统的平衡^[1]。

3. 土壤侵蚀与流失

大规模的土石方作业是水利水电工程施工常见的环节，这往往导致严重的土壤侵蚀与流失。施工过程中移

除表土，破坏了土壤的自然结构，降低了其对抗侵蚀的能力。特别是在降雨条件下，裸露的土地极易被水流冲刷，导致大量的土壤流失。这不仅降低了土地的农业生产能力，还可能引起泥沙在下游河道的淤积，改变河流的自然流向，从而影响整个流域的生态平衡。

二、环境保护在水利水电工程施工中的应用

1. 施工现场管理

在水利水电工程施工中，施工现场的管理对环境保护至关重要。施工场地应合理规划，以减少对周边环境的影响。例如，可以通过设置围挡、采用低噪音施工设备、合理安排施工时间等措施来降低噪音污染。此外，对于易产生扬尘的作业区域，应采取喷水或其他降尘措施，以减少空气污染。同时，施工材料的堆放应有序，避免对土地造成过度压迫或污染。在施工过程中，还应加强对废弃物的分类收集和临时储存，防止其对环境造成二次污染。此外，对于施工期间的排水和防洪措施也需要给予高度重视，确保施工活动不对当地水资源造成破坏。

2. 废水与废物处理

水利水电工程施工过程中会产生大量废水和固体废物。对于这些废弃物的处理，需要遵循减量化、资源化、无害化的原则。废水应通过沉淀池或过滤系统进行处理，去除悬浮物和有害物质后，方可排放或回用于施工现场。固体废物如建筑垃圾、弃土等，应进行分类收集，尽可能进行回收利用，例如将废弃的混凝土和金属材料回收再利用。无法回收的部分，应运至指定的废物处理场所进行安全填埋或处理，防止对环境造成污染。对于危险废物，如废油、化学品等，应严格按照相关法规进行处

理, 确保其不会对环境造成危害^[2]。

3. 生态保护与修复

水利水电工程建设往往对周边生态系统造成影响。因此, 在施工前期, 应进行详细的生态影响评估, 确定保护区域和敏感物种。在施工过程中, 应采取措施减少对原生态系统的干扰, 如避免破坏植被、保护水源地等。对于不可避免影响的生态系统, 应实施相应的修复措施。例如, 可以通过人工造林、湿地恢复等方式, 修复受损的生态系统。同时, 对于施工区域内的珍稀植物和动物, 应采取迁移和保护措施, 确保其生存不受威胁。此外, 施工结束后, 应对整个施工区域进行生态修复, 尽快恢复其原有的生态功能。

4. 环境监测与评估

为了确保水利水电工程施工过程中环境保护措施的有效实施, 建立一套科学的环境监测与评估体系是必要的。这包括对空气质量、水质、噪音、生物多样性等环境要素的定期监测, 以及对施工活动可能造成的环境影响进行评估。通过监测数据, 可以及时发现问题并采取补救措施。例如, 如果发现某一区域的空气质量超标, 可以增加洒水频率或调整施工方法。同时, 环境评估可以帮助管理者了解施工活动对环境的整体影响, 为后续的环境保护决策提供依据。在施工结束后, 还应进行环境影响后评估, 评价环保措施的效果, 并为未来的工程提供经验教训。

三、水利水电工程的可持续技术发展策略

1. 清洁能源利用

水利水电工程在推动可持续技术发展方面扮演着举足轻重的角色, 其中, 清洁能源的利用是实现这一目标的关键策略之一。随着全球对环境保护意识的提升和可再生能源技术的不断进步, 水利水电行业正逐步减少对化石燃料的依赖, 转而采用如太阳能、风能以及水能等可再生资源。例如, 通过建设大型水电站, 不仅可以有效地利用水力发电, 还能通过水库调节河流流量, 增强水资源的综合利用效率。同时, 结合现代技术, 如智能化管理系统, 可以进一步优化能源分配和消费, 确保能源使用的高效性和可持续性^[3]。

2. 高效设备使用

在水利水电工程中, 高效设备的使用是提升能源开发与水资源管理效率的重要手段。随着科技的进步, 新

型高效的机械设备和智能化控制系统被广泛应用于水电站和灌溉系统中。这些设备包括高效率的涡轮机、发电机以及精准的水流控制系统等, 它们能够显著提升水电站的发电效率和灌溉系统的水资源利用率。例如, 现代化的水轮机设计更加精密, 能够在较低的水头下也高效发电, 这对于广泛分布在不同地理条件下的水电站尤其重要。同时, 智能化控制系统能够实时监控和调整设备运行状态, 确保系统在最佳工况下运作, 减少能耗和维护成本。

3. 节水灌溉技术

在面对全球水资源日益紧张的情况下, 节水灌溉技术成为水利水电工程不可或缺的一部分。这种技术的发展旨在最大限度地减少水资源的浪费, 提高水的利用效率。现代节水灌溉技术包括滴灌、喷灌和微灌等系统, 这些系统能够将水直接输送到植物根部, 大幅减少水分蒸发和漏失。滴灌系统尤其适合于干旱和半干旱地区, 它可以通过定时器和传感器精确控制水量, 根据作物需水情况和土壤湿度自动调整灌溉量。此外, 通过整合气象数据和土壤湿度监测技术, 智能灌溉系统能够进一步优化水资源的使用, 确保农业用水的高效和可持续。

结语

综上所述, 水利水电工程施工中的环境保护与可持续发展是一个复杂而又紧迫的课题。通过采取合理的施工场地管理、废水废物处理、生态保护与修复以及环境监测与评估等措施, 可以有效减少工程对环境的负面影响。未来的水利水电工程应更加注重生态环境的保护, 将可持续发展理念贯穿于工程规划、设计、施工和运营的全过程。只有这样, 人类才能在享受清洁能源带来的益处的同时, 保护好我们共有的地球家园, 实现人与自然和谐共生的美好愿景。

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] 曾梦灵. 水利水电工程施工中生态环境保护研究[J]. 农村经济与科技, 2019, 30(10): 52-53.
- [3] 舒超平. 水利水电工程施工中的新技术应用和环境保护探讨[J]. 江西化工, 2017, (06): 175-176.