

# 水利水电工程中的生态环境保护与修复技术

陈 沛

深圳市水务工程质量安全监督站 广东 深圳 518000

**摘 要：**在水利水电工程行业，生态环境保护与修复技术不仅是工程成功实施的关键要素，也是衡量项目可持续性的重要指标。随着环境保护意识的增强，这些技术已经成为工程设计和施工中不可或缺的部分。因此，本文将对水利水电工程中的生态环境保护与修复技术要点进行分析，希望促进我国水利水电工程取得进一步发展，为人们提供更好的水利服务。

**关键词：**水利水电工程；生态环境保护；修复技术

前言：生态环境保护与修复技术在水利水电工程中的应用不仅符合生态文明建设的要求，也是工程可持续发展的内在需要。通过不断优化和创新这些技术，可以在确保工程效益的同时，为子孙后代保留一个生态健康、环境友好的世界。

## 1 水利水电工程中的生态环境保护与修复技术价值

### 1.1 实现可持续发展目标

在追求可持续发展的征途中，根本之道在于权衡现今与未来世代的需求，旨在既满足现代社会的生活与发展要求，又不损害未来人们对资源和环境的期望。这一原则强调了一个综合性的视野，即在促进社会和经济进步的同时，务必给予自然和生态环境相应的重视与保护。特别是在水利水电工程的构建过程中，这种生态友好型的发展理念显得尤为至关重要。这不仅要求项目规划和执行阶段对环境保护的各项影响进行充分评估，还需要引入创新技术和管理方法，确保工程设计与自然生态之间能够实现最佳的和谐共生。实践中，这意味着从项目的早期规划到后期实施，乃至运营维护，都必须将生态环境保护作为不可或缺的一部分，以保障工程实施过程中水土不流失，生态系统不受破坏，确保自然资源的有效利用与再生能力。此外，提高工程建设与运营的能效，采纳节水和循环使用等绿色实践，也是确保生态平衡的重要措施。明确地说，推动水利水电工程的可持续发展，要求管理部门在全方位考量经济效益的同时，不断提升生态环境保护的标准和要求。通过实施这些战略，可以构建一个既能满足当代人需求也能保障后代人利益的绿色、低碳、可持续的未来。

### 1.2 贯彻落实生态工程

生态系统项目的生态工程设计，致力于环境的保护与优化，这一理念通过仿生、调整及管理生态系统的构成与作用，力图达成其宏大目标。在水利水电工程的

建设过程中，将该理念与方法融入其中，不仅能增强工程对周围生态环境的兼容性，而且还能为环境本身的保护提供支持。该工程手段的核心，在于理解并运用生态系统内在的自我调节能力，以此为基础构建与自然和谐相处的人工结构。具体到水利和水电项目，这意味着在规划和实施阶段深入考虑生态因素，譬如水流的自然路径、本土植被的保护与恢复、水质的保护和改善等，通过科技和创新手段，模拟自然生态系统的平衡机制，旨在最小化人为干预对自然环境的负面影响。

此外，通过引入生态工程的概念，项目可以在设计之初就考虑到生态廊道的建设，促进野生动物的迁徙和植物种子的传播，维护生物多样性。同时，采用自然材料和方法，比如使用生物降解材料进行施工，采取自然河道修复技术，不仅可以有效促进水质净化，还能促进生态环境的自我修复和增强。在实施这些工程时，关键是通过精细的环境评估和监测，确保工程方案与地区的生态特性相匹配，而不是单纯的技术应用。这种方法有助于实现一个平衡点，即在实现经济目标和社会需求的同时，也确保了生态系统的持久健康与稳定。

## 2 水利水电工程中的生态环境保护措施

### 2.1 制定科学生态环境影响评价与前期规划

在启动任何工程项目之前，进行一项深入而全面的生态影响评估显得至关重要，这是确保最小化环境损害的先决条件。这一过程涉及对项目涉及区域内的自然生态系统，包括但不限于物种多样性、水体和土壤质量的细致探查和分析<sup>[1]</sup>。目的是深刻洞察可能出现的环境风险和对生态系统的潜在影响。借助于这样一项全面的评估，项目规划者和设计师可以在工程的早期阶段就有据可依，制定出旨在防止或减轻不利生态影响的策略。比方说，在选择工程布置的位置时，能够综合考量，尽量规避对生物多样性丰富或生态功能重要的敏感区域的干

扰。在不可避免会对某些特定区域产生影响时,也可以通过实施例如人工增殖濒危物种、恢复受损生境等补救措施,以降低工程对于当地生态系统的干扰。通过这样的评估和策略实施,不仅可以在源头上降低工程建设对环境的负面影响,还能为确保生态系统的健康和稳定贡献力量。更进一步,这种方法体现了对地球生态环境责任感的认识和提升,为可持续发展的理念提供了实践基础。结合科技进步和环境保护的创新措施,可以有效促进人类活动与自然环境的和谐共生,保障人类后代的美好未来。

## 2.2 实施生态环境保护与可持续管理

在实施工程项目时,除了建设阶段的生态保护措施,确保项目运营期间的生态安全同样关键。通过持续监控生态系统、水质以及生物多样性的变化,能够有效识别并迅速应对可能出现的生态问题。实时的数据收集和分析,为采取必要的调整措施提供了科学依据,确保对策的准确性和有效性。此外,实施持续可行的环境管理策略,比如进行恰当的水库蓄水和放水计划,保证生态用水需求,是减轻工程对自然环境影响的有效方法之一<sup>[2]</sup>。这不仅包括合理安排用水计划,避免对下游生态系统造成不利影响,同时也涉及对生态放水的科学调度,确保生态系统的水循环和生物群落得到长期维持和保护。通过实施这些管理措施,可以在保证工程项目顺利进行的同时,最大化地减少其对环境的负面影响,从而促进生态系统的稳定和生物多样性的保护。这种做法不仅表现了对自然环境的尊重和保护,也反映了对未来可持续发展负责的态度。在面对日益增长的环境压力时,这样的实践更显得尤为重要,它鼓励人类活动与自然环境和谐共存,为后代留下一个更加健康和宜居的地球。

## 2.3 开展跨界水资源协调管理

在水资源匮乏的地带,跨界水资源的协调管理变得尤为关键。面对多个地区共依一体的水源,建立一套高效的协调机制成为确保每个地区都能公平享用和合理利用这一珍贵资源的前提。为此,各方可以通过签订跨界水资源合作协议、成立专门的水资源管理机构等措施,促进各地区间的互助合作。这样的协作框架不仅有助于平衡各参与方的需求和利益,而且能有效降低资源浪费,推动水资源的高效分配和使用。通过共同开发、共享水资源,各地区可以在确保各自水需求的同时,实现资源的可持续利用,促进地区间的经济和社会发展。

此外,跨界水资源的协调管理还意味着需要在政策、技术、监测等多个层面进行紧密合作。例如,采用统一的水资源监测标准和技术、共享水资源数据和信

息,以及制定共同应对极端气候变化和水危机的策略。这种全方位的协作机制可以最大限度地提高水资源的整体管理效率和利用率,对抗水资源短缺的挑战。跨界水资源的有效协调管理是实现各地区共生共赢的重要途径。通过建立和落实合作协议、共同制定管理规则和标准,各地区不仅能保障自身的水安全,还能为区域内的和平稳定和可持续发展做出贡献。这种合作精神和共同努力是应对全球水危机、实现资源公平合理分配的关键<sup>[3]</sup>。

## 2.4 科学应用环保技术、智能化管理技术

在当前全球高度重视环境保护的背景下,环保技术的创新在水利水电工程的管理领域显得尤为关键,它为工程的持续发展与环境保护之间搭建起了一座桥梁。具体来说,通过污水处理技术的革新,可以有效地净化工程释放到自然水体中的废水,大大缩减水污染的风险。同时,废弃物处理技术的进步不仅最大程度地减少了土地污染,还通过将废弃物转变为有价值的资源,极大地降低了资源的无谓消耗。此外,环保技术创新还延伸至低碳建筑材料的广泛应用与新型节能设备的普及,这些措施共同作用于减轻工程活动对环境的负面效应,推动了工程项目向可持续性发展的转型。而在技术创新的道路上,绿色技术的范畴已不局限于能源和环保技术本身,智能化的管理运营和数据的深度分析也开始发挥着越来越关键的作用。

通过引入智能监控系统,工程的运行状态可以被实时地追踪和监测,任何可能的问题都能够在初级阶段就被发现和解决,极大地提高了工程的安全和效率。同时,借助先进的数据分析技术,可以对大量的运行数据进行精细分析,从而发掘出提升资源使用效率、降低生态影响的潜在机会。环保技术的持续创新不仅优化了水利水电工程的管理模式,而且为实现绿色可持续发展的目标提供了强有力的技术支撑。这些技术的应用与普及,无疑提升了工程项目的环境友好度,标志着向生态文明社会迈进的一大步。

## 3 水利水电工程中的修复技术要点

### 3.1 植被生态修复技术

经过对水利水电工程施工及其运用的详细分析,显而易见的是,水土流失成为了这些项目中较为显著的难题之一<sup>[4]</sup>。这种流失现象不仅加剧了自然灾害的发生频率,还无疑提高了工程的经济成本。为了有效地缓解这一问题,采取措施控制水土流失显得至关重要。在众多控制措施中,植被生态修复技术以其独到的优势脱颖而出,能极大地协助保护工程附近的自然环境,同时有效减缓水土流失的速度。这种技术根据具体的应用场景分

为不同类别,以适应不同的自然条件和需求。

对于土壤条件相对理想、地势较为平坦的区域,普通绿化技术便是一种适宜的选择。该技术通过铺设草皮的方式,迅速实现土壤的覆盖,从而有效地恢复地表植被。而在地形较为复杂、存在一定坡度的场地,喷播技术则能够展现其独特价值。通过将草籽和养分混合后,利用专用设备进行喷洒,这一技术能够在斜坡等难以施工的地区实现快速植被恢复,有效促进区域内植被的成长与高效维护。此外,在森林地带,水土流失问题尤为严重,广泛的森林破坏严重影响了当地水土资源的质量。在这些区域,实施退耕还林政策是解决问题的有效途径之一。通过增加植被覆盖率,能够有效防止水土流失,同时保护和修复森林资源,维护生态平衡。通过综合运用上述技术和策略,水利水电工程在追求发展的同时,也能显著减少对环境的负面影响。这种多元化的植被生态修复方法不仅能够有效应对水土流失问题,还为实现工程建设与环境保护之间的和谐共存提供了切实可行的解决方案。

### 3.2 边坡生态修复技术

边坡生态修复技术,作为水利水电工程中经常采用的重要手段,扮演着水土保持、美化景观及维护生态环境的多重角色,对于提高整个工程建设的品质发挥着不容忽视的作用。这项技术坚持采取刚柔并济的策略,既强调柔性防治措施的灵活运用,又不失一定的刚性防治策略以确保整体效果。实际应用过程中,这种技术要求对边坡的岩石结构和土壤覆盖层进行周密的调查和分析。这一步骤需要利用专门的分析设备,深入了解材料的核心属性,从而定制出针对性的施工计划。对于那些裂痕明显、孔洞频出的边坡,采用点孔挖沟的办法尤为有效。根据边坡的具体地形特征,如凸起、凹陷处以及岩洞的具体位置,精准定位挖孔点,添入植物生长所需

的营养物质,进行植被种植<sup>[5]</sup>。

此外,有时候也会采用深沟方法替代传统的点孔,以便更好地实施植被的种植工作。运用这项技术,管理部门不仅能够实现对水土的有效保护,还能够通过植被的自然美,掩饰边坡上裸露的岩石结构,提升整个区域的自然审美。边坡生态修复技术的有效实施要紧密结合具体工程建设中边坡的实际情况。同时,适时地与其他技术相结合,发挥其最大效能,旨在既保护自然资源,又能提升环境质量,实现工程建设与自然环境的和谐共生。

结语:身为发展中国家的中国,正致力于建设现代化国家的伟大征途上。在这个过程中,遵循“先污染后治理”的传统路径已然不适合国家的长远发展。因此,必须铺展一条环境保护的新道路。这条路应该通过不断地对法律法规、政策以及技术进行创新与完善,实现水利水电工程在促进经济增长的同时,也成为生态环境保护的坚实后盾。在这一实践过程中,持续对环境保护措施保持高度警觉,不断地推动技术创新与政策更新变得尤为关键。通过这样的不懈努力,既能推动经济繁荣,又能确保生态环境的持续健康发展,为实现绿色可持续发展铺就坚实基础。

### 参考文献

- [1]赵宏敏.水利水电工程建设对生态环境影响的利弊分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(15):209-211.
- [2]黄圣源.环境保护在水利水电工程管理中的实践与策略[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(08):64-66.
- [3]岑荣.可持续水利水电工程技术的探索与实践[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(08):202-204.
- [4]张华平.统筹水资源、水环境、水生态,深入推进黄河生态保护治理[J].民主与科学,2023,(06):30-31.
- [5]刘畅.低碳背景下水利水电工程建设中生态环境保护问题研究[J].环境与生活,2023,(12):94-95.