

# 水利水电工程建设中的环境保护与生态修复措施

金鑫

吉林省水利水电勘测设计研究院

DOI:10.12238/hwr.v9i2.6085

**[摘要]** 水利水电工程是国民经济的关键支撑,其建设与运营对自然环境的影响日益显著。为确保水利水电工程的可持续发展,加强环境保护与生态修复措施至关重要。本文主要研究的是水利水电工程建设中环境保护与生态修复的重要性,分析合理选择工程建设地点、控制水污染、加强环境监测与评估以及优化水资源利用与生态修复技术等关键措施。研究表明水利水电工程在保障水资源安全、维护生态平衡、促进人与自然和谐共生等方面取得了显著成效。

**[关键词]** 水利水电工程建设; 环境保护; 生态修复措施

中图分类号: TV 文献标识码: A

## Environmental protection and ecological restoration measures in the construction of water conservancy and hydropower projects

Xin Jin

Jilin Water Conservancy and Hydropower Survey and Design Institute

**[Abstract]** Water Conservancy and Hydropower Project is the key support of the national economy, and its construction and operation have an increasingly significant impact on the natural environment. In order to ensure the sustainable development of water conservancy and hydropower projects, it is very important to strengthen environmental protection and ecological restoration measures. This paper mainly studies the importance of environmental protection and ecological restoration in the construction of water conservancy and hydropower projects, and analyzes the key measures such as selecting the construction site reasonably, controlling water pollution, strengthening environmental monitoring and evaluation, and optimizing water resources utilization and ecological restoration technology. The research shows that the water conservancy and hydropower project has achieved remarkable results in ensuring the safety of water resources, maintaining ecological balance and promoting the harmonious coexistence between man and nature.

**[Key words]** water conservancy and hydropower project construction; Environmental protection; Ecological restoration measures

### 引言

水利水电工程是国民经济基础设施的关键构成,在防洪、灌溉、发电、城市供水以及航运等诸多领域发挥着无可替代的关键作用。伴随水利水电工程的持续开发,水利水电工程给自然环境带来的影响也愈发显著。为达成水利水电工程的可持续发展目标,强化环境保护与生态修复举措,已然成为当务之急。

#### 1 水利水电工程建设中环境保护与生态修复的重要性

##### 1.1 维护生态平衡

水利水电工程的建设对当地生态环境产生一定程度的影响,像土地被占用、植被遭破坏、水体受污染等情况时有发生。这些不良影响极有可能致使生态平衡遭到破坏,进一步对生物多样性造成威胁。借助采取环境保护与生态修复措施,能够切实减

轻工程对生态环境的负面作用,维护生态系统的平衡稳定。

##### 1.2 保障水资源安全

水利水电工程的建设与运行和水资源的开发利用紧密相关。要是缺乏行之有效的环境保护措施,就可能造成水资源遭受污染或者被过度开发,从而影响到水资源的可持续利用。加强环境保护与生态修复工作,切实保障水资源的清洁与安全,为社会的可持续发展提供坚实有力的支撑。

##### 1.3 促进人与自然和谐共生

水利水电工程的建设不仅要满足人类社会的发展需求,还必须充分考量自然环境的承载能力。实施科学合理的环境保护与生态修复措施,能够实现人与自然的和谐共处,有力推动水利水电工程的可持续发展进程。

#### 1.4 符合国家政策导向

随着国家对生态环境保护的重视程度不断攀升,相关政策法规对水利水电工程建设中的环境保护要求也日益严苛。加强环境保护与生态修复措施,不但契合国家政策导向,更是企业履行社会责任、提升自身品牌形象的重要路径。

### 2 水利水电工程建设中的环境保护与生态修复措施

#### 2.1 合理选择工程建设地点与生态恢复措施

水利水电工程的选址是项目成功与否的基础。在规划阶段应充分考虑工程建设对生态环境的影响,遵循“最小干扰、最大效益”的原则,选择对生态环境影响较小的地点进行建设。这要求项目团队进行深入的地质、水文、生态等多方面的调查,确保选址既满足工程需求,又尽可能减少对自然生态系统的破坏。选址时应优先考虑那些生态敏感度较低、生物多样性相对较少的区域,避免在自然保护区、重要生态功能区等关键生态区域内建设。同时还应考虑工程对当地社区和生态系统服务的潜在影响,确保项目选址既能促进经济发展,又能维护生态平衡。

在工程建设过程中和完成后应采取积极的生态恢复措施,以减轻工程对自然生态系统的破坏。植被恢复是生态恢复的重要组成部分。通过种植本土植物,迅速恢复地表植被覆盖,减少水土流失,提高土壤肥力。植被的恢复还能为野生动物提供栖息地和食物来源,促进生物多样性的恢复。湿地保护同样至关重要,湿地是地球上最重要的生态系统之一,具有净化水质、调节气候、提供生物栖息地等多种功能。在水利水电工程建设中应尽可能保护现有的湿地资源,避免其受到破坏。对无法避免的湿地损失,应采取人工湿地建设等补偿措施,以确保湿地生态系统的功能得到恢复和替代。土壤改良也是生态恢复的重要一环,基于改良土壤结构、提高土壤肥力等措施,促进植被的生长和生态系统的恢复。这要求项目团队在工程建设过程中采取科学的施工方法,减少对土壤的破坏和污染。

#### 2.2 控制水污染与保护水生态系统

水利水电工程在运行过程中可能会产生水污染问题,这主要来源于施工废水、生活污水和工业废水等。为确保水质安全,应建立完善的水污染监测体系,实时监测水质指标,及时发现和处理水污染问题。应采取有效的污水处理设施和技术,如生物处理、化学沉淀、膜分离等,对废水进行达标处理后再排放。还应加强工程周边区域的污水收集和处理工作,防止污水直接排入水体造成污染。

水生态系统是水利水电工程周边区域的重要组成部分,其健康稳定直接关系到工程的可持续发展。为保护水生态系统,应采取一系列保护措施。应设置鱼类通道等生态设施,确保水生生物能够自由迁徙和繁殖。这要求项目团队在工程设计和建设过程中充分考虑水生生物的生态需求,避免对其造成不必要的阻碍和伤害。应加强水生生物监测和保护工作,通过建立水生生物监测体系,实时掌握水生生物的种类、数量和分布等信息,为制定针对性的保护措施提供依据。还应加强对水生生物的保护宣传和教育,提高公众对水生生物保护的意识和参与度。注重水

生态系统的整体保护和恢复,通过恢复和保护湿地、河流等生态系统,提高水生态系统的自我修复能力和稳定性,为水利水电工程的可持续发展提供有力保障。

#### 2.3 加强环境监测与评估

环境监测是评估水利水电工程建设和运行对自然环境影响的重要手段。在工程建设和运行期间应加强环境监测工作,及时发现和解决环境问题。要求项目团队建立完善的环境监测体系,包括水质、空气、土壤等环境指标的定期监测和数据分析。通过实时监测和数据分析,及时发现环境异常和问题,为制定有效的环境保护措施提供依据。加强环境监测人员的培训和管理,提高其专业素养和责任意识。通过加强环境监测工作,确保水利水电工程建设和运行过程中的环境问题得到及时发现和处理,为工程的可持续发展提供有力支撑。环境影响评估是水利水电工程规划、设计和建设阶段不可或缺的一环。通过评估工程建设可能产生的环境影响,制定针对性的环境保护措施,降低工程对自然环境的负面影响。

#### 2.4 优化水资源利用与生态修复技术

水利水电工程应充分考虑水资源的合理利用和高效配置。优化工程设计和调度运行方案,提高水资源的利用效率,减少水资源浪费和污染问题。项目团队在工程设计和建设过程中充分考虑水资源的可持续利用原则,采用节水型技术和设备,减少水资源的消耗和浪费。加强水资源的调度和管理,确保水资源的合理分配和高效利用。注重保护流域水体水质,防止土地盐渍化等环境问题。通过加强水质监测和管理,及时发现和处理水质异常问题,确保流域水体的清洁和安全。还应采取科学的农业灌溉和排水措施,防止土地盐渍化和水污染等问题的发生。

在水利水电工程建设和运行过程中应积极应用生态修复技术,以恢复受损的生态系统并提高生态系统的自我修复能力。生态修复技术包括生态湿地建设、河岸带修复、生态护坡等多种技术。技术基于模拟自然生态系统的结构和功能,恢复受损生态系统的生态服务和功能。如生态湿地建设净化水质、调节气候、提供生物栖息地等多种功能;河岸带修复恢复河岸带的植被覆盖和土壤结构,提高河岸带的稳定性和抗侵蚀能力;生态护坡则采用植被网、生态混凝土等新型材料和技术,提高边坡的稳定性和抗冲刷能力。在应用生态修复技术时应注重技术的适用性和创新性。结合当地自然环境和生态系统特点,选择适合的生态修复技术和方案。应加强技术创新和研发工作,推动生态修复技术的不断进步和发展。

### 3 水利水电工程建设中的环境保护与生态修复效果

#### 3.1 环境保护措施的实施效果

##### 3.1.1 水质保护效果

水利水电工程建设过程中采取有效的水污染控制措施,如建设污水处理设施、实施严格的排放标准等,显著降低水体污染程度。这些措施有助于保护水质安全,减少有害物质的排放,从而维护水生态系统的健康稳定。在工程建设和运行期间,加强水质监测工作也是至关重要的。定期监测水质指标,及时发现水质

异常问题,并采取相应的处理措施。有助于确保水利水电工程周边区域的水体保持清洁,为当地居民和生态系统提供安全的水资源。

### 3.1.2空气质量改善效果

在水利水电工程建设过程中,通过采取扬尘控制措施、优化施工工艺等手段,有效减少施工扬尘对空气质量的影响。如设置围挡、喷洒降尘剂、使用低排放设备等措施,都显著降低施工扬尘的产生和扩散。加强施工现场的环境管理,如定期清理垃圾、保持施工现场整洁等,也有助于改善空气质量。这些措施的实施不仅有助于保护施工人员的健康,还能减少对周边居民和生态系统的影响。

### 3.1.3土壤保护效果

水利水电工程建设过程中采取科学的土壤保护措施,如合理规划施工用地、减少土地占用、实施水土保持工程等,有效减少土壤侵蚀和破坏。这些措施有助于保护土壤结构和肥力,维护土地资源的可持续利用。加强土壤监测和评估工作,及时发现土壤退化问题,并采取相应的修复措施。这有助于确保水利水电工程周边区域的土壤保持健康状态,为农业生产和生态系统提供良好的基础条件。

## 3.2生态修复措施的实施效果

### 3.2.1生态系统恢复效果

水利水电工程建设过程中采取积极的生态修复措施,如植被恢复、湿地重建、鱼类通道设置等,有效恢复受损的生态系统。有助于提高生物多样性,改善生态环境质量,促进生态系统的平衡发展。植被恢复是生态修复的重要组成部分,种植本土植物,迅速恢复地表植被覆盖,减少水土流失,提高土壤肥力。植被的恢复还能为野生动物提供栖息地和食物来源,促进生物多样性的恢复。湿地重建同样具有重要意义,湿地是地球上最重要的生态系统之一,具有净化水质、调节气候、提供生物栖息地等多种功能。基于重建湿地,恢复其生态功能,为水利水电工程周边区域提供重要的生态服务。鱼类通道的设置则有助于保护水生生物的迁徙和繁殖。在水利水电工程建设过程中,通过设置鱼类洄游通道、鱼梯等设施,确保水生生物能够自由迁徙和繁殖,从而维护水生态系统的健康稳定。

### 3.2.2生态景观改善效果

水利水电工程建设过程中注重生态景观的规划和设计,显著提升工程周边区域的生态景观质量。生态景观的改善不仅有助于提升工程周边区域的美观度,还能为当地居民提供休闲和娱乐的场所。良好的生态景观还有助于吸引游客,促进当地旅游业的发展。

### 3.2.3生态服务功能提升效果

水利水电工程建设过程中实施环境保护和生态修复措施,提升工程的生态服务功能。这些功能包括净化水质、调节气候、提供生物栖息地、保持水土等。提升生态服务功能有助于增强水利水电工程的综合效益。发挥生态服务功能,水利水电工程不

仅为当地居民提供安全的水资源和电力供应,还能为生态系统提供重要的生态服务,从而推动经济社会的可持续发展。

## 3.3环境保护与生态修复的综合效果

### 3.3.1促进经济社会可持续发展

水利水电工程建设中的环境保护与生态修复措施有助于促进经济社会的可持续发展。基于保护水质、改善空气质量、保护土壤资源等措施,确保水利水电工程周边区域的环境质量得到有效维护。为当地居民提供了良好的生活环境和生产条件,有助于推动当地经济社会的繁荣发展。恢复受损的生态系统、提升生态服务功能等措施,增强水利水电工程的综合效益。为当地经济的可持续发展提供了有力支撑,有助于推动区域经济的转型升级和高质量发展。

### 3.3.2提升公众环保意识和参与度

水利水电工程建设中的环境保护与生态修复措施还有助于提升公众的环保意识和参与度。加强环境教育和宣传工作,让公众更加了解环境保护的重要性,并积极参与环保行动。公众的环保意识和参与度提升有助于形成全社会共同关注环境保护的良好氛围。为水利水电工程的可持续发展提供了广泛的社会支持和参与基础,有助于推动环保事业的深入发展。

### 3.3.3推动生态文明建设

水利水电工程建设中的环境保护与生态修复措施是推动生态文明建设的重要举措。实施这些措施保护自然环境和生态系统,维护生态平衡和生物多样性。这为构建美丽中国、实现人与自然和谐共生提供了有力支撑。加强生态文明宣传教育、推动绿色发展等举措进一步推动生态文明建设的深入发展。

## 4 结语

水利水电工程建设中的环境保护与生态修复工作是一项长期而艰巨的任务。实施一系列科学合理的环境保护与生态修复措施已取得显著成效,不仅保护水质、改善空气质量、维护土壤资源,还有效恢复受损的生态系统,提升生态服务功能。这些措施的实施不仅为水利水电工程的可持续发展提供有力支撑,更为经济社会的繁荣发展和生态文明建设的深入推进奠定了坚实基础。

## 【参考文献】

[1]闫雪.水利工程施工中的环境保护与生态建设研究[C]//《中国建筑金属结构》杂志社有限公司.2024新质生产力视域下智慧建筑与经济发展论坛论文集(一).河北武坤环保科技有限公司,2024:2.

[2]刘志福.水利工程建设中的水土保持与生态环境保护研究[J].工程建设与设计,2024,(19):126-128.

[3]周明旭.水利绿色施工技术 with 生态环境保护[J].人民黄河,2024,46(S1):60-61+63.

## 作者简介:

金鑫(1984--),女,朝鲜族,吉林省桦甸市人,硕士,高级工程师,环境水利。