

# Research on the Influence of Water Conservancy Project on Environment and Prevention and Control Measures

Jianying Han

Jinchang City Yongchang County Jinchuan Water Conservancy Management Office, Jinchang, Gansu, 737100, China

## Abstract

With the continuous progress of society and the growth of population, water conservancy engineering plays an increasingly important role in human society. The construction and operation of water conservancy project plays a vital role in the regulation and utilization of water resources, which directly affects the survival and development of human beings. However, the construction and operation of water conservancy projects will inevitably have a certain impact on the surrounding environment. The impact of water conservancy project involves water body, soil, vegetation, wildlife and so on. For example, the construction of a reservoir may reduce the flow of rivers downstream, In turn, it will affect the ecological environment of the downstream area. The construction of the dam may change the flow of the river, which will have an impact on farmland irrigation, fishery and breeding in the downstream area. The purpose of this paper is to discuss the impact of water conservancy engineering on environment and its prevention measures, in order to provide reference for the research and practice in related fields.

## Keywords

water conservancy project; environment; prevention control measures

# 水利工程对环境的影响及防治措施研究

韩建英

金昌市永昌县金川水利管理处, 中国·甘肃 金昌 737100

## 摘要

随着社会的不断进步和人口的增长,水利工程在人类社会中的地位日益重要。水利工程的建设和运营对于水资源的调控和利用有着至关重要的作用,从而直接影响到人类的生存和发展。然而,水利工程的建设和运营也不可避免地会对周围环境产生一定的影响。水利工程的影响涉及水体、土壤、植被、野生动植物等方面。例如,水库的建设可能会导致下游河道的流量减少,进而影响到下游地区的生态环境。大坝的建设可能会改变河流的流向,从而对下游地区的农田灌溉、渔业养殖等产生影响。论文旨在探讨水利工程对环境的影响及防治措施,以期为相关领域的研究和实践提供参考和借鉴。

## 关键词

水利工程; 环境; 防治措施

## 1 引言

随着人口的不断增加和经济的快速发展,水资源成为全球面临的重大挑战之一。为了满足人们日益增长的用水需求和实现经济可持续发展,水利工程的建设和发展变得愈发重要。然而,水利工程的建设与发展也不可避免地对环境带来了一系列的影响。

## 2 水利工程概述

水利工程是指通过对水资源进行开发、调节和利用,以满足人们生活、农业生产、工业发展和生态保护等方面的需要的一种综合性工程。水利工程包括水库工程、河流调节

工程、堤防工程、灌溉工程、排涝工程、水电站工程等各类工程。其主要目的是通过对水资源的科学管理和合理利用,改变水文条件,达到调节径流、防洪减灾、供水灌溉、发电等功能,在保障人民的生存和发展需求的同时,对环境、经济和社会产生积极影响。

## 3 水利工程对环境的影响

### 3.1 水质影响

水利工程的建设和运营过程中,可能会释放废水和污染物,导致水质污染。例如,水库养殖、灌溉排水和污水处理厂的废水排放可能对周边水质产生负面影响。水库养殖是一种常见的水利工程,但其中的废水排放可能会导致水体富营养化和水质恶化<sup>[1]</sup>。养殖过程中使用的饲料、抗生素以及鱼类的排泄物含有大量的氮、磷等营养物质,这些物质进入水体后,容易引起蓝藻等有毒有害藻类的大量繁殖,并消耗

【作者简介】韩建英(1969-),男,中国甘肃民勤人,工程师,从事水利工程管理研究。

水体中的氧气,造成水体富营养化和缺氧现象,对水生态系统产生负面影响。灌溉排水也是水利工程中的一个重要环节,但灌溉排水的废水含有农药、肥料等农业投入品残留物和土壤中的颗粒物等污染物。当这些废水进入水体后,可能会对水体的水质产生不利影响。农药残留物可能对水生生态系统中的水生生物造成毒害,而土壤颗粒物等污染物的排入则会导致水体浑浊,影响水体的透明度和光照条件,进而对水下植被和浮游生物的生长造成不利影响。污水处理厂的废水排放也是一个有潜在影响,虽然污水处理厂通过一系列的处理工艺可以去除大部分有害物质,但还是会有一些有机物、重金属等污染物未能完全去除,这些物质进入水体后仍然会对水质产生一定的影响<sup>[2]</sup>。尤其是一些老旧的污水处理设施,由于工艺落后或设备损坏,可能无法达到排放标准,导致废水中污染物含量较高,对周边水环境产生潜在风险。

### 3.2 生态系统影响

水利工程建设会改变河流和湿地的自然状态,对生态系统造成深远影响。大坝的建设会导致河道的截断,从而阻碍鱼类的迁徙。许多鱼类在不同的生命周期阶段需要迁徙到不同的水域,如产卵、觅食等。然而,大坝的修建会形成一道不可逾越的障碍物,阻止鱼类的通行。这将严重影响鱼类栖息地的连通性,使得鱼类无法完成迁徙过程,进而导致鱼类数量减少。大坝和水库的建设还会导致河流水量和水位的变化,影响鱼类的生活环境。水库的蓄水和排水操作会导致水流速度、水温、水位等水文要素的变化,这些变化会对鱼类的生长、繁殖和觅食等生活活动产生直接影响。例如,鱼类在不同水温条件下有不同的生理需求,而水库的调水操作可能导致水温快速变化,使鱼类难以适应<sup>[1]</sup>。此外,水库的蓄水过程也会淹没河岸带和湿地等重要的生态环境,破坏鱼类栖息地的连续性和多样性。此外,大坝和水库的建设还可能改变河流和湿地的水质特征。水库的存在会导致局部水体滞留、水流减缓,从而使得水体中富含的营养物质更易在水体中积聚,进一步引发水体富营养化现象。这将导致水生生态系统中藻类过度繁殖,消耗水中氧气,影响其他生物的存活和生长。

### 3.3 土地利用影响

水库建设需要占用大片土地用于水库的蓄水,这涉及农田或者居民区的淹没。农田被淹没后,农民的耕作活动将受到严重干扰,他们失去了可利用的土地,无法继续种植粮食或经济作物。这对农民的生计和农业产量都会造成不可忽视的影响。同样地,如果居民区被淹没,相关居民将不得不迁移,重新安置,他们的居住和社会关系也会发生变化。还对土壤质量和农业生产方式也可能产生影响,由于水库建设通常需要大规模土地开挖和覆盖,导致一部分土壤被破坏或掩埋,土壤质量下降。这对附近的农业生产而言,可能意味着需要进行土地改良或转型,以应对土壤质量下降的问题,水库建设还可能改变周边地区的水源供给状况,影响农

业灌溉和水资源利用方式<sup>[4]</sup>。

### 3.4 自然灾害风险

水利工程的不当设计和施工会增加自然灾害的风险,大坝设计不合理是一个常见的问题,如果大坝的设计高度、排洪能力等方面存在缺陷,无法有效地抵御洪水的冲击,导致大坝溃坝,引发洪水灾害。如果水库容量过度蓄水,也可能增加洪水的危险性。在降雨量突然增加时,过度蓄水会导致水位急剧上升,超出大坝的承载能力,从而引发洪水,也可能导致地质灾害的风险增加<sup>[5]</sup>。例如,在坡地建设水利工程时,如果未采取合适的防护措施,如挡土墙的建设、松散土壤的固结等,就容易引发滑坡、塌方等地质灾害。在河道疏浚和修复过程中,如果操作不当或没有充分考虑河床的稳定性,可能会导致河岸崩塌、河道丧失稳定性等问题,进而加剧洪水的风险。

## 4 水利工程环境防治措施

### 4.1 水资源保护与管理

通过改进灌溉方式、降低灌溉水量、提高灌溉效率等手段,可以减少农业、工业和城市用水的总量,实现节约水资源的目标。此外,还可以推广应用具有节水特点的农作物品种,如耐旱型、节水型作物,以降低农田用水的需求。推行水资源定额管理制度也是一种措施,该制度通过确定各行业和地区的水资源利用定额,并建立监测和核查机制,对超额使用水资源进行限制和惩罚,这可以促使企业、农田和居民单位合理使用水资源,有效控制过度开发和浪费。另外,建立生态补偿机制对于保护生态系统的完整性和功能至关重要,该机制通过向生态系统提供足够的水量,维持湿地、河流和水生物生境的正常运行,并采取适当的生态环境恢复措施,以修复已受损的生态系统。这可以有效保护水生态系统的多样性,维护水资源的可持续利用。

### 4.2 水利工程建设与运营管理

在水利工程建设规划和设计阶段,应注重保护生态环境,采取一系列措施来减少对自然环境的破坏,并考虑生态系统的连通性和完整性。

在选择建设地点时,应充分考虑地质条件、水文条件和生态条件等因素,在非敏感区域和生态脆弱地区避免建设,减少对生态环境的影响。同时,要充分进行环境影响评价,评估项目对生态系统的潜在影响,并在设计阶段提出相应的环境保护措施。在建设过程中,需要采取一系列措施来减少不良环境因素的产生,并合理规划施工时间和施工方法。例如,采用低噪音设备和施工工艺,减少施工过程中的噪声和震动;采用环保措施,减少尘埃和废弃物的排放;合理安排施工时间,减少对周边居民生活和生态环境的干扰。此外,需要进行严格的环境监测和监管工作,及时发现和纠正环境问题,建设单位应配备专业的环境保护监测团队,定期对施工过程中的环境因素进行监测,确保水利工程建设过

程中的环境问题能够及时发现和处理。同时,政府部门也要加强对水利工程的监督和管理,确保工程的安全运行,并最大限度地减少对环境的影响。

#### 4.3 水质治理与保护

为了加强水利工程建设中的污染控制和环境保护,需要采取一系列措施来保护水体的水质和减少人为污染物的排放。应定期检测和监测水体的水质,及时发现水污染问题。对于已建成的水利工程,应建立完善的水质监测网络,定期对水体的水质进行监测和评估。一旦发现水质异常或超出标准,应及时采取相应的污染防治措施,如建设污水处理厂、采用生态修复技术等,以恢复水体的健康状态。还需要强化农业面源污染管理,减少农业产生的污染物进入水体。农业是重要的面源污染来源,特别是农业排水中的农药、化肥等污染物对水体造成较大影响。因此,应采取农业排水管理措施,如合理调整农田排水布局、建设稻田、湿地等农田生态系统,以截留和净化农业废水中的污染物。同时,通过科学合理的施肥和农药使用管理,减少农业产生的污染物输入水体。此外,为了减少水体受到人为污染,需要制定严格的水污染物排放标准,并对企业和个人进行监管和执法。通过强化对企业废水、工业排放等的监督和检查,确保其排放符合相应的环境标准。对于个人行为,也需加强相关宣传教育和监督管理,引导大众减少对水体的不良影响,如限制乱倒垃圾、废弃物等。

#### 4.4 生态修复与保护

湿地保护和恢复是保护水环境的重要措施之一,为了保护湿地的生物多样性和生态功能,应实施湿地保护和恢复计划。保护已有的湿地面积,同时增加湿地面积以提供更多的栖息地,可以通过制定湿地保护政策、建立湿地自然保护区、修复退化湿地等方式来实现。湿地的保护不仅可以维护生物多样性,还可以提供水源涵养、水质净化等生态功能,对于水体的净化和生物多样性的维持具有重要作用。河湖生

态补水工程是改善水体流量和水质的一种有效手段,该工程通过向河湖补充水量,增加水体流量,可以改善湖泊和河道的水质和生态环境。补水工程可以采取引水、调度水源等措施,增加水体的流动性,减少污染物滞留时间,提高水体的自净能力。此外,定期排除有害水生生物,如水藻、水草等,也是保护水体生态的一项重要工作。植被恢复和生态修复工程是提高土地质量和生态系统稳定性的重要途径,通过种植适宜的植物,尤其是湿地植物,可以促进土地的恢复和植被的生长。同时,采用生态修复技术,如土壤改良、湿地滤池等手段,可以修复受损土地的功能,增加生态系统的稳定性和恢复能力。植被恢复和生态修复工程的实施可以提高土地的水持力和保护性,减少水土流失和水体污染,维护水环境的健康和可持续发展。

## 5 结语

水利工程对环境产生的影响是复杂而多方面的,包括水文环境、土壤环境、气候环境和社会经济等方面。为了防治水利工程对环境的影响,需要采取一系列措施,包括政策措施、技术措施和管理措施等。这些措施的实施可以有效地减少水利工程对环境的影响,实现水利工程与环境的协调发展。

### 参考文献

- [1] 张翠花.水利工程的实施对环境影响及防治措施[J].河南水利与南水北调,2022,51(4):14-15.
- [2] 高新军,庄鹏.浅析水利工程施工对环境的影响及其防治措施[J].科技创新导报,2017,14(35):63-64.
- [3] 黄勇豪.浅析水利工程施工对环境的影响及其防治措施[J].城市建设理论研究(电子版),2017(31):186.
- [4] 张军.水利工程施工对环境的影响及防治措施[J].智能城市,2017,3(7):278.
- [5] 万爱莲.水利工程施工对环境的影响及防治措施[J].中华建设,2017(4):126-127.