

# Analysis of the influence of water conservancy project construction on the regional ecological environment

Mo Ning

Xinjiang Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute Co., LTD., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

## Abstract

As an important means to realize the rational utilization and allocation of regional water resources, water conservancy projects play a significant role in promoting economic development and ensuring water conservancy safety. At present, the ecological environment impact problem in the construction and operation of water conservancy projects has become increasingly prominent and widely concerned. This paper aims to analyze the impact of water conservancy project construction on the regional ecological environment. The paper first expounds the direct influence of water conservancy project construction on the ecological environment, and then analyzes the indirect influence of water conservancy project construction on the regional ecological environment, including soil erosion and ecological degradation, the influence of regional climate change, social and economic factors on the ecological environment, etc., the last part of the paper puts forward the strategies and countermeasures of sustainable water conservancy project construction. The research content of this paper hopes to provide scientific basis and policy suggestions for the construction of water conservancy project, and provide effective help to promote the coordinated development of regional ecological environment.

## Keywords

water conservancy project; ecological environment; regional influence; water resources management; sustainable development

# 水利工程建设对区域生态环境影响分析

宁默

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

## 摘要

水利工程作为实现区域水资源合理利用与调配的重要手段,对促进经济发展、保障水利安全具有显著作用。如今水利工程建设及其运行过程中的生态环境影响问题日益凸显,受到广泛关注。本文旨在对水利工程建设对区域生态环境影响进行分析。文章首先阐述了水利工程建设对生态环境的直接影响,然后分析了水利工程建设对区域生态环境的间接影响,包括水土流失与生态退化、区域气候变化的影响、社会经济因素对生态环境的间接影响等,最后部分论文提出了可持续水利工程建设策略与对策。通过本文研究内容希望为水利工程建设提供科学依据和政策建议,促进区域生态环境的协调发展提供有效帮助。

## 关键词

水利工程; 生态环境; 区域影响; 水资源管理; 可持续发展

## 1 引言

我国水利工程建设规模不断增大,科技含量不断提高,相应的生态环境问题也日趋突出,已成为学术界和社会各界广泛关注的焦点。水利工程施工往往会引起流域水文循环变化,进而影响流域水质、水量及水流格局。同时,也会引起天然生境的破坏,生物多样性下降,水体污染,泥沙淤积,对水环境产生深刻的影响。因此,本文开展水利水电工程建设对区域生态环境影响的研究实有必要,这可以有效地识别水利工程可能存在的环境风险,为我国可持续发展提供科学依据。

【作者简介】宁默(1994-),男,中国新疆乌鲁木齐人,硕士,工程师,从事景观生态学、环境影响评价研究。

## 2 水利工程建设对生态环境的直接影响

### 2.1 水文条件变化与生态环境的关系

水利工程建设对水环境的影响是在水利工程竣工以后,河道内的水流经过一定时间的滞留,将会产生改变,例如在有双向截流功能的拦河闸的水利工程中,长时间积水会给上、下游造成淤积和冲刷,从而影响水质。同时,随着水库水量的不断积累,水体面积也在逐渐变大,这就导致了水的蒸发量越来越大,产生了大量的水雾和水蒸气。此外,水利工程施工对河道的水文条件也有不同程度的影响。比如上游的流速就会减缓,自然净化的效果就会大打折扣,而水库中的水量越来越大,就会大大影响到水库中的水文条件,导致水体结构出现问题。

## 2.2 水利工程对水质的影响

水质影响是水利工程建设中最突出的一个影响因素。水利工程运行后,河道内的水流速度将发生改变,库区流速减慢,对河道自净功能造成一定的影响,使水体水质内粒子浓度发生重大变化。在水库建成后,水库内水体替换速率下降,透明度提高,有利于水库中藻类的光合作用,同时,水库中浮游植物的大量繁殖也容易引起氮磷等营养盐的蓄积。此外,水库下游河道由于长时间缺少水源,容易造成断流,使原先的水域径流发生改变,出现坦化情况。而对于在施工过程中,大量的人员流动和机器设备施工,也会给河流水体本身带入许多垃圾、工程残渣等,这也会对水域水质产生较大的污染,给河流本身造成难以修复的创伤。



图 2-1 水利工程建设图

## 2.3 水体温度与生态系统的关系

水利工程建设能够改变原区域的水土分布格局。库区存水,由于长时间在低流速条件下,其散热能力将大幅降低,再加上水体中的泥沙淤积,从而影响水质。例如当一座水库修建后,原有水资源流动状态便会长时间处于静止状态,其间随着阳光的照射便极易使水温产生明显变化,这会极大影响原有的水生态系统。

## 2.4 水利工程对生物栖息地的影响

水利工程的兴建,将直接影响水生生物生境。水里的动物,大部分都生活在一个相对稳定的地方,而水利工程的实施势必会对水生生物的生态环境造成一定的负面影响,例如一些水生动物有回溯上游进行繁殖的生活习性,但由于水利工程的修建,该地区的水域被封闭,这会对这部分生物的繁殖生活造成严重影响。同时,如果水中的生物不能及时适应新的环境,也会造成应激死亡的情况,尤其对鱼类有很大的影响。因此,必须调节好水利工程对本体水域生态系统的关系。

## 3 水利工程建设对区域生态环境的间接影响

### 3.1 水土流失与生态退化

修建水库会导致大量的农田被淹,从而造成大量的水土流失,并对周围的生态环境造成严重的破坏,造成土地荒漠化和生物多样性下降。另外,水库的修建将对河道生态系统的稳定产生一定的影响,造成河道内的沉积物增多及农田

环境发生变化。同时,改变河道天然水流状态,也限制了鱼类等水生动物的迁移,造成了水生生物种群减少,生态退化严重。



图 3-1 工程建设导致水土流失

### 3.2 生物多样性的变化与生态平衡

生物多样性既能保证人类生存,又能维持地球生态平衡。而水利工程对生物多样性的影响很大,不利于维持生物的多样性,在某种程度上也会破坏生物的原有生命,导致一些生物的灭绝。同时,水利工程建设可能会改变湿地、江河、湖泊的天然生态环境,造成生境破坏及生态功能退化,很多水生生物需要特殊的水文、生境才能生存、繁衍,例如水库在泄水过程中,很容易无法游到上游产卵的鱼类、虾类的卵淹毁,使原水生生物的水文环境受到极大影响。所以,在进行水利工程建设时,应对其可能产生的影响进行评价,并提出相应的对策,以期达到维护和修复水生态平衡的目的。

### 3.3 区域气候变化的影响

水利工程施工对降雨的作用主要体现在降雨强度增大、降水地域分布变化、降雨历时变化等方面。首先,降水将会增多,这主要是由于水利水电工程常常会产生大量的储水量,使蒸发的水量大幅增加,从而使降水增多。此外,降水的区域分配发生了变化。水利水电工程建成后,在大型水库蓄水的作用下,常会出现一定程度的降温作用,从而使降水的分布区发生变化。水库及其邻近区域降雨呈减少趋势,而周边区域降雨增多。在炎热的夏天,水体表面的温度会比真实的温度低,空气中的对流作用也会变弱,降水也会变少,但在冬季,由于水体温度偏高,使得大气对流活动加强,降水增多。

表 1 某水库降水量统计

| 时间     | 地区     | 水库蓄水量<br>(万立方米) | 夏季平均降<br>雨量 (mm) | 冬季平均降<br>雨量 (mm) |
|--------|--------|-----------------|------------------|------------------|
| 2021 年 | 水库周边区域 | 60000           | 115              | 85               |
| 2022 年 | 水库周边区域 | 70000           | 110              | 90               |
| 2023 年 | 水库周边区域 | 80000           | 100              | 95               |

### 3.4 社会经济因素对生态环境的间接影响

当前我国经济发展方式与速率,决定着资源消费方式与环境效应。水利工程的修建和运营,对当地的社会和经济

都起着举足轻重的作用。水利建设在提高用水效率、带动地方经济发展的同时,也会对生态环境造成损害。比如捕捞量的下降会对当地渔民的生活产生直接的影响。从社会经济角度看,捕鱼业人的捕捞理念与行为对资源利用、废物排放等都有很大的影响,而过度捕捞与不负责的破坏水环境行为方式又会加重生态环境的恶化。

## 4 水利工程生态环境影响的评估与对策

### 4.1 生态环境影响评估方法

探究生态环境影响评估方法,是解决水利水电工程建设对水环境影响的重要前提。水利水电工程施工场地的地质调查,在水利水电工程建设中,由于基坑开挖、施工等措施会对地质环境的稳定性产生一定的影响,所以有必要对其环境稳定性进行研究和分析。建设施工部门应该在工程实施前,通过实地考察、历史数据汇总统计相结合的方法,对水利建设区域的生态环境进行有效评估,保证评估数据的准确性,以此来降低水利工程建设对原有生态环境的破坏程度。

### 4.2 可持续水利工程建设策略与对策

#### 4.2.1 加强监督管理

在项目施工中要对项目进行日常监管,并对其实行动态管理。各级环保部门要定期进行生态环境监测,对工程建设的环境影响情况进行实时追踪,保证各项环保措施得到有效执行。同时,在工程施工过程中,要有专职的生态环保主管,对施工过程中的环境情况进行监控,并做好资料的录入工作,并将有关情况及时汇报给有关部门。通过建立多层次的监管制度,提高项目施工单位的环保意识,建立起预防和治理生态环境损害的长效机制,促进生态环境保护和经济发展的协调发展。

#### 4.2.2 合理安排施工操作

我国的环保工作也在不断地强化法律的执行,加大了对各种污染工程的处罚,以保证水利建设符合科学思想和标准。水利工程是国民经济发展的基础。在项目环境风险管理、污染风险管理方面要进一步加大力度,对环境损害、污染源、污染范围等进行细致的调查和评估,迅速发现并解决隐患。及时对污水二次利用,除在场地设置净化装置,还应与污水处理厂协同工作,强化污水集中收集和集中处理,以免对周边农田生态环境产生重大危害。此外,对于垃圾和垃圾的处理,也是遵循二次使用的原则,对垃圾的焚烧、堆填、降解处理等,都要根据垃圾分类来进行,配合垃圾处理公司,不仅可以提高水利工程建设效率和质量,而且也不会对环境造成太大的损害。

#### 4.2.3 提高资源利用率

在进行围封保护时,要做好相关的预防与监控工作,以最大限度地降低人为因素对湿地的损害。为保障库区水资源安全,必须采取节水、调水、防污等措施。在水土流失严

重地区,应采取退耕还林、封山禁牧等生态防护措施,增强水土流失的恢复能力。另外,还需要建立一系列与生态环境安全紧密相连的水利保障体系,实现水资源的合理分配,最大限度地减少人类活动对生态环境的影响。



图 4-1 合理蓄水开闸

### 4.3 生态修复与环境保护措施

在水利建设中,要使生态环境得到最大程度的发挥,就必须把生态环境融入水利工程建设各个环节。在建设过程中,应遵循协调发展的理念,对环境进行保护,为动植物创造一个良好的生长环境,包括对鸟类、陆生动物和水生动物栖息的水体的保护。例如在建筑工程中使用环保材料,提高施工人员的环保意识,减少施工时对周边环境造成的污染,使用可回收的材料,对工程施工中产生的废物、废水等进行有效的治理。

### 4.4 提高生态环境的保护意识和保护力度

提高生态环境的保护意识和保护力度可以采取各种宣传的方法,让更多的人关注和支持环境保护工作。通过社交媒体,发放宣传材料,提高施工人员的环保意识。同时,还要将项目的环保效果评价和监理信息及时反馈给社会,使项目顺利实施。在工程建设的后期,及时发布工程环境影响评价报告,公开透明地披露生态恢复成果,增强公众对环境保护工作的信任与支持。

## 5 结论

总之,水利工程建设不仅是技术和经济的体现,同时也是一项对资源、生态环境的责任与承诺。相关部门企业也要积极参与落实,可持续水利工程建设改进中来,通过大家不断努力,实现人类与环境的协调发展。

### 参考文献

- [1] 李辰. 水利工程建设对水生态环境的影响分析[A]. 辽宁省水利学会. 辽宁省水利学会2020年度“水与水技术”专题文集[C].: 辽宁省水利学会,2020:3.
- [2] 梁波. 水利工程建设对保护生态环境可持续发展的影响分析[J]. 黑龙江水利科技,2013(02):156-159.
- [3] 李宝英. 水利工程建设对水生态环境系统的影响[J]. 河南水利与南水北调,2020,49(08):114-115.