

# 水利工程施工建设对周边水环境的影响研究

宋鹏

新疆鼎和勘测设计院(有限公司)

DOI:10.12238/hwr.v4i11.3457

**[摘要]** 中国建设的水坝数目较多,大量的水利工程在清洁能源发电、水资源短缺和防洪等方面带来了巨大的益处,并支持整体经济、农田灌溉保障和食品安全的发展。水利工程随着时间的推移表现出了很多问题,包括建设水利工程过程中淹没区大量人口移民;土壤生态和淡水系统退化;河流水资源富营养化;土壤侵蚀等。为了解决上述问题,需要分析建设水利工程过程中对周边水环境产生的影响,提出水利工程施工建设对周边水环境的影响分析方法。

**[关键词]** 水利工程; 施工建设; 周边水环境

**中图分类号:** G40-052.4 **文献标识码:** A

## 1 对周围水环境的影响

### 1.1 大气与气候

在建设水利工程过程中,会改变附近的大气与局部气候,周边的湿度和气温等都会发生不同程度的改变,经调查发现,因为存在大量的水源,在水利工程范围内上空透明度高于普通陆地上空的透明度,普通陆地上空的紫外线辐射也低于水利工程范围内的土地紫外线辐射,水利工程范围内的气温较低、湿度较高。通常情况下大气环流直接影响着区域性的气候,但建设水利工程时会改变当地的大气环流,使湿度和降水在水库区域内也发生改变,上述发生变化的气象因子对水利工程周围的居民日常生活产生了影响<sup>[1]</sup>。

### 1.2 水质

在建设水利工程过程中,受到影响最大的就是水质。水流在区域内的速度在水利工程未建设完之前较快,具有明显的沉清作用,使矿物质在水中对应的溶解度发生变化,提高水的清澈度,增加了氧气在工程区域水中的含量,同时也提高了营养物质在区域水中的浓度。

由于外部水温与水利工程内部水温之间存在的差异较为明显,且水温在水利工程内部会出现分层,导致水源在水利工程内部出现密度屏蔽,水源基本不存在与外部大气之间的循环。水中存在

的污染物不能在短时间内扩散,所以与外部河流水源相比,水利工程内部存在的水源自净能力较差,浑浊度较高<sup>[2]</sup>。

### 1.3 水生生物

底栖生物主要包括两类,分别是底栖动物和底栖藻类。底栖藻类通常存在于潮湿的沿岸带和河流近岸的潜水,在水陆交错地带中存在的边缘效应较为明显,在流域土地变换过程中表现出较为强烈的敏感性和生态脆弱。存在一类藻类的运动能力较高,受水利工程的影响,生成新的沿岸带,原始的沿岸带被淹没,藻类受上述因素的影响会发生迁移。不同蓄水情况下的水文情势也会对藻类产生影响,营养物质在回流速度变低时发生滞留,藻类的数量不断增多,提高了水体的富营养化。下游水体随着库区清水下泄对应的透明度增大,促进了藻类在水中的生长<sup>[3]</sup>。

库区中存在较多种类的底栖动物,不同种类的底栖动物适应不同的生长环境。建设水利工程后,适应静水性水域的种类不断增加,适应河流性水域的种群不断减少。动物的类群在水利工程区域中逐渐变得单一化,底栖动物在水利工程区域中的数量不断增加,营养物质也随之增多,会出现生物泛滥的现象。

针对浮游生物,水利工程完工后,河道型缓流水库生态将代替原有的急流生

态,透明度增大、深度增加、容积增加、水面扩大。土壤内存在的营养物质、被淹没区域植被渗出,增加了水中的矿物质和有机物质,由于泥沙沉降、回流速度减缓,营养物质容易在水中积累和滞留,有利于浮游生物在水利工程区域中的繁殖与生长。

水体中存在的鱼类受水利工程施工的影响较为复杂,水质变化、水文情势和大坝阻隔都会影响水中的鱼类。河流在水利工程施工过程中受到了连续性的影响,阻隔了洄游鱼类在水中的通道,同时对非洄游性鱼类和半洄游性鱼类产生的阻隔效应也很强。针对大种群数量的鱼群,在水利施工过程中会出现遗传分化现象,针对小种群数量的物种,在水利工程施工过程中会慢慢失去遗传多样性,严重威胁了鱼类在水中的长期生存,增加了种群灭绝的概率。库区水流在水利工程建设完会后会变缓,营养物质滞留、透明度升高、泥沙沉积,浮游生物在水体中的数量增加,有利于鱼类的生长。产漂流性卵鱼类在该区域中的产卵场消失,水利工程区域内存在的适宜急流环境生活的鱼类将上移到库尾以上的直流或河段中,栖居于水体中、摄食浮游生物、适宜于静水的鱼类在水利工程区域中得到发展,成为该区域中的优势种群<sup>[4]</sup>。

### 1.4 土壤

在水环境中土壤是重要组成部分之一,水利工程的施工建设会对土壤产生影响,从积极和消极两个方面进行分析。

水利工程的施工建设会降低土壤的肥力,水利工程在施工建设过程中会减少淤泥,会降低下游平原土壤的肥力,降低了土壤的生产力。水利工程中存在的输水渠道经过长时间的工作后容易出现渗漏现象,导致土地中的含水量增多,土壤中的盐碱程度增高,土地变为沼泽地。

水利工程的施工建设对土壤也存在积极影响,水道因为水利工程的施工建设得到了有效的疏通,避免了水灾侵袭农田。

## 2 保护措施

### 2.1 划分保护区

对下游城镇饮用水源保护区和水利工程水库的级别进行划分,为了保护水源地质水需要对水利工程周边的环境保护规划进行编制。

### 2.2 加强保护措施

#### 2.2.1 隔离防护工作

防止非工作人员进入水库附近区域,污染水库中的水质。收集并处理水利工程附近区域居民产生的生活污水,定期清理、运输生活垃圾,禁止居民随地乱扔、乱放垃圾。

#### 2.2.2 水环境修复与保护工程

水环境修复是通过退耕还林、种植树木等人工措施对水利工程附近被破坏的植被和湿地进行保护和修复,建立良

性生态系统。主要将修复措施和技术应用在下游输水河道和入库河流处,提高水质。

### 2.3 评估水利工程的影响力

评估水利工程施工建设的影响力,并进行分析,解决水环境受水利工程施工建设影响的重要手段之一是有效落实调查和评价工作。对水利工程施工区域的地质进行检测和勘察,在水利工程施工建设过程中,地质环境的稳定性会受到地基的挖掘筑造等步骤的影响,因此需要研究并分析环境稳定系数。加大气候影响分析的重视程度,空气湿度和蓄水面积在水利工程施工建设的结尾阶段不断增加,导致水利工程区域内的降雨量和气候湿润度不断增大,为了保证水环境受水利工程施工建设的影响在可控范围内,需要加强分析雨水方面的问题。

### 2.4 应用环保技术

在降低水环境受水利工程施工建设影响的过程中,环保技术是一项重要措施,可以应用在以下两个方面中:

(1)将环保技术应用在材料技术方面中,加大环保材料在施工建设中的使用率,降低施工建设对周边水环境产生的影响。

(2)水利工程施工建设过程中的核心是绿色施工,在绿色施工的基础上强化处理施工技术,降低水环境受施工技术的破坏。

设立监督部门监督施工技术和材料

在水利工程施工建设过程中的应用,确保环保技术在水利工程施工建设过程中的有效应用。

## 3 结语

水利工程施工建设对其周边水生态环境的影响是复杂而广泛的。因此,在实际的施工过程中,分析其对周边水环境的影响与防治措施意义深远。从大气与气候、水质、水生生物、土壤、河口及上、中下游环境角度出发,通过构建生态补偿机制降低水利工程周边区域水生态环境和经济受到的影响,在此基础上,明确生态补偿的范围和主体,最大程度地改善水利工程周边水环境,实现生态环境与区域经济的和谐统一发展。

## [参考文献]

[1]王文良,王晓谋.机场建设对周边环境的影响研究——以安康机场工程为例[J].西北大学学报:自然科学版,2016,46(5):746-750.

[2]周人杰,沈振中,徐力群,等.基于三维非稳定渗流分析的隧洞开挖地下水环境影响评价[J].南水北调与水利科技,2016,14(6):135-140.

[3]康文献,于怀昌,王玲玲,等.三轴应力下水对粉砂质泥岩蠕变力学特性影响作用试验研究[J].工程地质学报,2016,24(4):622-628.

[4]帅红,李景保,何霞,等.环境变化下长江荆南三口径流变化特征检测与归因分析[J].水土保持学报,2016,30(1):83-88.