

水利工程建设对水生态环境影响探究

艾买提汗·瓦里托夫

新疆呼图壁县石梯子哈萨克乡农业(畜牧业)发展中心, 新疆 昌吉 831216

[摘要]我国自建国至今十分重视水利工程项目,这和我国的农业大国性质有着很大的关系,水利工程建设规模逐渐扩大,形成的水利工程体系通常具有防洪排涝、灌溉、供水等多方面的功能。通过建设水利工程可以推动我国农业持续稳定地发展,改善当地的生态环境,提升当地经济水平。但是在建设水利工程项目的同时可能引来一定的不良影响,比如环境的污染和破坏。为了保证水利工程和水生态环境能够和谐发展,需要加强分析水利工程建设对环境影响的分析,综合评估水利工程建设生态效益,从而采取合理的建设方法。

[关键词]水利工程;生态环境;影响;发展

DOI: 10.33142/hst.v5i2.5982

中图分类号: X171.4

文献标识码: A

Study on the Impact of Water Conservancy Project Construction on Water Ecological Environment

AIMAITIHAN Valituofu

Agricultural (Animal Husbandry) Development Center of Shitizi Kazakh Township, Hutubi County, Changji, Xinjiang, 831216, China

Abstract: China has attached great importance to water conservancy projects since the founding of China. This is closely related to the nature of Chinese large agricultural countries. The scale of water conservancy projects has gradually expanded, and the water conservancy project system usually has many functions such as flood control, drainage, irrigation, water supply and so on. The construction of water conservancy projects can promote the sustainable and stable development of Chinese agriculture, improve the local ecological environment and enhance the local economic level. However, the construction of water conservancy projects may lead to certain adverse effects, such as environmental pollution and damage. In order to ensure the harmonious development of water conservancy projects and water ecological environment, it is necessary to strengthen the analysis of the impact of water conservancy project construction on the environment, comprehensively evaluate the ecological benefits of water conservancy project construction, and take reasonable construction methods.

Keywords: hydraulic engineering; ecological environment; influence; development

1 对局部气候和大气的影 响

区域建设水利工程后会导致局部地区的气候条件发生一些不同程度的变化,周围环境温湿度、降雨量等方面都会产生一定的变化。水面区域上空和建筑群上空的空气环境有着较大的差别,相比之下水面上部空气更加干净优质,透明度大约能够提高 8%-10%左右。同时,在紫外线方面也会出现一定的变化,相比于陆地空相部分,水面上空由于透明度高会有更强的紫外线,大约高出 30%,温湿度也会分别产生变化,其中温度降低大约 4-5%,而湿度相比之下会比陆地高出 10-15%。大气环流会从很大程度上对区域的气候环境产生影响,不过在修建了水利工程项目后,无论是降雨、气温还是雾等方面都会产生局部小气候^[1]。

1.1 对降雨量的影响

第一,降水量方面的变化。如果某个区域修建了水利工程则代表该地区会形成更多的湿地环境,蓄水量会增加,在温度升高时水分蒸发速度加快,导致周围空气湿度增加,继而增加了局部区域的降雨量。

第二,降雨区域的变化。水利工程对于降雨区域的影响主要是附近区域,通过建设水利项目不会导致水库所在

位置降雨增加,但其外围会产生相对较大的变化,还会增加地势高的迎风面的降水量,减少背风面的降水量。

第三,降雨时间。相比于陆地,在高温的夏季水面温度更加平稳,大气环境也相对稳定,这就导致水面所在区域的降水量会有所缩减。在低温的冬季,水面比陆地有着更高的温度,相比之下大气环境不稳定,这就导致冬季水面上部的降水量会有所增加。

1.2 对气温的影响

建成水库后水库区域原有的陆面空间接触转变为水面空间接触,改变了空气之间能量和强度的交换方式,进而改变了局部区域气温,增加库区的平均气温。

1.3 对大气的影 响

水利工程项目会影响到周围大气环境,这个现象不仅仅存在于我国,在全世界各个地区都十分突出,所以无论是国家还是国际都十分重视水利建设和生态环境之间的联系。不过这并不是十分严重的生态问题,主要是因为中国虽然有着很大的电站,但是水库大多处于高山峡谷区域,相比于国外并没有很大的库水面面积,库区也缺乏大面积的森林,所以生态环境影响相比于国外不高^[2]。

2 对水文情势和水温的影响

2.1 水文情势的影响

兴建水利工程尤其是水利枢纽工程会导致流域水文循环情势发生改变, 鸡儿影响到整个流域, 其影响包括正面影响和负面影响。蓄水后的水库从原有的河流转变为护坡, 增大了水面面积, 甚至太高了水位, 这导致水面的蒸发量增加, 改变了水分循环。另外, 岩层的透水性导致水库存在一定的渗透现象, 升高了地下水水位, 和天然情况下水位相比, 水库水位有着较大的变化。蓄水水库有着较大的调蓄能力和较大的水位变幅, 而径流水库并不会产生较大的水位变化, 季节变化也不明显。水库的水流速变化比天然河道更加明显。在不同地段的水库中有着不一样的流速变化, 通常库尾附近和天然河道流速相接近, 而随着和堤坝的距离缩短, 流速也逐渐减小。有的库湾有着特殊的条件, 这些位置的流速甚至将近为0。拦河筑坝会突然改变水文情势, 对原河流的生态过程和功能产生影响。具体来讲水文情势发生的变化主要包括以下几点: 第一, 改变了流速频率和流量稳定性; 第二, 丧失了季节性高峰流量, 不再存在急流水流; 第三, 缩短了水位落差, 改变了来水时间、来水时期; 第四, 改变了水量向上蒸发和向下渗漏改变水分循环等^[3]。

2.2 对水温的影响

温差会伴随着水利工程的设立而出现, 这是一种必然现象。水流在经过水库时需水体性质会发生一定的改变, 加上在水库内会存在热量交换, 进而导致出入水库的水温存在一定的差别。

3 泥沙的影响

库区和上下游河道的泥沙转移、沉降模式会受到水利工程建设的影响, 尤其是会影响到上下游和工程区的生态环境。在水库蓄水后会减小上游流速, 库内会淤积大量的泥沙, 而库容量会随着泥沙的堆积而减小, 从而导致水库的运行效益降低。在水利工程建设中, 最为重要的环境问题之一就是泥沙问题。在河流上建造大坝后会导致天然河道受阻, 进而改变河道流态, 河流的泥沙运动规律也发生改变, 进而改变了整条合理上下游和河口的水温特征, 这是导致大坝出现生态问题的最摘要的问题。在蓄水后, 水库会降低河流流速, 减弱河水挟沙能力, 沉积水中悬浮物质, 对航道、水库容量都会产生不良影响, 进而导致使用年限缩短。河道形态也会受到水库回水沉积作用的影响。在大坝拦截河流之后, 水库底部会沉积泥沙, 最终形成一个逐渐提升的回水三角洲^[4]。

4 对水质的影响

水质会受到水利工程建设的影响。一方面, 经过长距离的运输后水体会储存一段时间, 形成复养过程, 到时水体潜在磷容量资源丰富, 另一方面, 水利工程会抬高库区水体, 降低水流速度, 污染物难以及时扩散。

在建成水库工程后, 会降低入库支流河水稀释自净能力, 加重入库支流河道污染程度。如果库内水文出现分层的情况, 那么会屏蔽水库密度, 导致厌氧微生物层聚集在底层, 发生营养富集情况。具体来讲, 水库工程所产生的

影响如下两点:

关于正面影响。水库内长时间滞留大量水体, 水体流速不高, 此时会逐渐沉积一些悬浮物, 导致降低水库内水体的洁净度, 其中存在一些富含营养的悬浮物, 此时藻类会有着更加频繁的活动, 水体硬度会随着呼吸作用产生的钙镁碳化物而降低, 进而导致酸碱度朝着升高, 甚至可能导致水体毒性增大^[5]。

关于负面影响。其一, 水流速降低会导致污染物扩散能力降低, 造成水体的自我净化能力和修复能力降低。其二, 如果水体透明度增加会为藻类光合作用创造十分有利的条件, 藻类会疯狂生长。其三, 被淹没的植物和腐烂的有机机会导致水中的氧气被大量消耗掉, 并且释放出二氧化碳、沼气等气体, 温室效应会加剧。其四, 在库底沉积悬浮物质, 难以降解的重金属会导致水体污染。其五, 河流基流生态水量会减少, 导致河道断面缩小, 污水排放总量增加, 农业灌溉系统改变, 面源入河比例提高, 水环境质量降低。

5 对土壤和环境地质的影响

5.1 对土壤的影响

水库蓄水会改变沿岸地下水状态, 通常是坝区附近地下水增多而距离稍远一些位置会水位降低。

第一, 浸没。浸没区域的土壤中缺乏足够的通气条件, 会减少、降低土壤微生物活动, 进而多作物的生长产生不良影响。第二, 沼泽化。过于湿润会导致植物根系呼吸作用减弱, 出现根系衰败的情况, 尤其是耕作层湿度过大会破坏包气带。第三, 盐碱化。渗透的水分补给给地下水然后经过毛细作用到达地表, 蒸发作用下水中盐分比地表要高, 最终形成盐碱化地。

5.2 对环境地质的影响

大坝的建设还会引发不良地质灾害, 比如地震、滑坡、渗漏等问题。

第一, 地震。巨大体积的蓄水增加水压、岩石裂隙、断裂面润滑, 导致改变了岩层和地壳内原有的应力平整状态, 蓄水可以诱发地震灾害。第二, 滑塌。蓄水后的水库地区水位会升高, 降低岸坡土体的抗剪强度, 会诱发山体滑坡、塌方等问题。第三, 渗漏。水库如果发生渗漏会改变周围水文条件, 甚至污染地下水体。

6 对河道的影响

水利工程建设中重要的组成内容就是河道整治, 作为水生态环境重要载体, 河道治理在提高地方稳定性、控制水土流失等方面作用显著。具体来讲如下:

第一, 改变自然水系, 河道顺直导致减少了生物群落, 生态结构单一化, 削弱了河水净化能力, 导致环境质量降低。第二, 河道横断面几何规则化, 这会导致断面呈现若干种几何断面, 导致河流横断面深潭浅滩的自然格局发生改变。第三, 河流侧向非连续化。堤防工程导致汛期主流和岔流之间沟通受阻, 导致朝着横向方向拓展, 形成非连续侧向水流。第四, 改变岸线、河床高程, 从而对地区的潮水位产生不良影响, 导致排涝总量受到影响。

第五,影响河床演变,降低河道水位。

7 对生物多样性的影响

我国有着十分辽阔的地域条件,水脉纵横,很多地区的动植物都具备自身的特点。河道中含有很多动植物,其中两栖动物较多,如果设置过高的河道护坡会导致两栖动物难以及时上岸,对其栖息规律产生严重的不良影响,造成其迁徙甚至失望。在建设生态护坡之前,施工单位要对周围蛙类、龟类等动物进行调查了解,根据动物种类做好孔洞、水窝的合理设置,在保证安全的同时尽量为这些动物创造舒适的栖息环境。同时,设计人员要将水域和护坡的衔接位置进行改善优化,保证能够便于动物栖息。

7.1 对陆生生物的影响

陆生生物会受到永久性和直接性的影响,比如水库建设会直接破坏陆生植物和动物。陆生生物还会受到间接影响,比如水库工程导致局部气候条件、土壤地质条件发生改变,进而影响当地的动植物生长。

兴建水库会导致大片陆地被淹没,这就导致很多生物难以健康地生长,所以不利于陆生生物。比如会减少河流植被面积和种类,降低微生物多样性,导致一些鸟类和两栖动物迁徙甚至灭亡。很多设计人员在生态工程建设中没有对周边原有物种稳定性进行充分考虑,导致将原有物种的生态位置侵占,最终破坏了当地的生态系统。在生态系统建设中,各种植物发挥着不同的作用和价值,如果切断生态链那么会严重影响植物生态位,诱发病虫害,困扰周围的居民,导致生态工程观赏性降低。建成水库后,水体提高空气的相对湿度,导致发生深林火灾的概率大大降低,周围防火等级逐渐降低,有助于周围陆生生物的生长以及生态系统稳定性的提升。

7.2 对水生生物的影响

水利工程需要对水体进行充分利用,此时会直接影响水体内的各种生物生长条件,进而对生物的生长产生影响。水库的建设导致当地的水位有所升高,河流生态系统发生改变,原有的陆地植物还会被淹没,久而久之,会导致周围水体的营养增加,此时会影响水生生物的生长,促使一些生物快速繁殖,侵占水体环境。比如鱼类在更加适宜的生长环境中会大量繁殖^[6]。

第一,鱼类洄游受阻。自然界中不但鸟类有迁徙活动,鱼类也存在洄游现象,水利工程建设后鱼类无法通过,导致其洄游受到阻碍,不得不改变生活周期。第二,鱼类区系改变。水利工程会导致当地的水生态环境发生一定的改变,此时一些鱼类能够更好地适应新环境,但是部分鱼类会缺乏足够的生存空间而消亡,进而导致鱼类的区系发生了一定的改变。第三,鱼类繁殖受到影响。鱼类的产卵场和产卵活动会受到水库运行的影响。在水库运行时,草上产卵的鱼类反之会由于水库水位消落而发生卵死亡问题^[7]。

8 对人口迁移和土地利用的影响

移民也是水利工程兴建中可能会出现的问题。水库建

设会将移民原有的生产体系、生活方式改变,同时增加资源、基础设施建设问题。但是水利工程项目对移民会产生不同程度的影响。比如在建设都江堰后移植了大量的当地居民;在建设万家寨水利项目时库区移民得到了十分妥善的安置,移民的生活环境、生活条件都得到提高,保证了移民的满意度。塔河下游进行调水施工作业后水流量大量减少,导致很多人口逐渐迁出,当地的人口逐渐减少。总体来看,迁移现象是水利工程中常见的现象,在建设水库时会导致周围的一些土地、森林等被侵占,为了保证生存,只能将部分居民迁移到更加适合居住的地区。此外,大兴水利工程会改变周围区域的诸多环境因子,比如施工阶段会产生一定的污染,无论是施工人员还是当地的居民都会从一定程度上受到噪音、废水、固体废弃物等方面的影响^[8]。

9 结语

现如今很多国家都面临着生态环境方面的问题,这和自然资源过度开发有着很大的关系。随着环境问题日渐严峻,人们开始反思社会发展中自身的过错,探索如何实现社会和生态环境的和谐发展,如何保证生态平衡不受到破坏的同时创造更加舒适的社会生存环境。水利工程建设对水生态环境会产生深远的影响,进而对人的生存产生直接或者间接的影响。为了降低水利工程对生态环境的破坏,本文深入分析了水利工程建设对生态环境产生的影响,希望通过本文研究可以为水利工程建设水平的提升提供一定参考,推动人与社会和谐发展。

[参考文献]

- [1]钟实羊.水利工程建设对水生态环境系统影响分析[J].黑龙江水利科技,2017(9):48-50.
 - [2]高锋.水利工程建设对水生态环境系统的影响分析[J].农业科技与信息,2018(3):67-68.
 - [3]贾高云.水利工程建设对生态环境的影响[J].河南水利与南水北调,2018,47(10):14-15.
 - [4]张润学.水利工程建设对生态环境的影响[J].中小企业管理与科技,2018(10):119-120.
 - [5]宋梦依.水利工程建设对水生态环境系统影响分析[J].居舍,2020(11):55.
 - [6]杨军平.浅析新时期水利工程建设对水生态环境的影响[J].农业科技与信息,2020(7):41.
 - [7]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(8):114-115.
 - [8]杨江勇.水利工程建设对水生态环境的影响[J].工程建设与设计,2020(20):98-99.
- 作者简介:艾买提汗·瓦里托夫(1967.11-),1988年7月毕业于新疆水利水电学校农田水利专业毕业,2001年5月新疆农业职业技术学院水利工程专业毕业,当前就职于新疆呼图壁县石梯子乡农业(畜牧业)发展中心,工程师八级。