

# 水利工程建设对生态环境的影响及解决措施

刘杰立

宁乡市水务建设投资有限公司

**摘要：**水利工程建设项目的特殊性，决定了施工过程会对该区域的生态环境造成一定程度的影响。从水环境、河道、生物多样性和气候等4个方面详细分析了水利工程建设对生态环境造成的不利影响。在此基础上，提出可以降低对生态环境造成不良影响的对策。对于促进水利工程项目建设和生态环境保护的协调发展具有一定的实践意义。

**关键词：**水利工程；项目建设；生态环境；水环境

## 引言

水利工程项目作为非常重要的基础设施，随着我国社会经济的快速发展，水利工程项目建设的数量在快速提升<sup>[1]</sup>。水利工程项目实施虽然能够解决很多水资源相关问题，但是与此同时它会对生态环境带来一定程度的影响<sup>[2]</sup>。这与我国正在大力推行的生态环境保护政策是相背而驰的。所以在建设水利工程项目时，需要充分考虑其对生态环境造成的不利影响，在此基础上提出针对性的解决措施，实现水利工程项目建设与生态环境保护的协调发展<sup>[3]</sup>。

## 一、水利工程建设对生态环境的影响分析

水利工程项目比较特殊，对其开展施工建设时必然会对生态环境造成一定程度的影响，且这种影响是多方面的。以下分别就水环境、河道、生物多样性和气候的影响进行简要介绍。

### (一) 对水环境的影响

水利工程建设对水环境的影响主要体现在三点：第一，水利工程建成使用后通常都需要储水，这势必会导致水利工程上游位置的水位出现上升，下游位置的水位出现降低，从而改变相关区域的水动力，严重时可能导致下游区域的湖泊、池塘出现断水的问题；第二，改变水体温度。很多实践经验都表明，水利工程项目投入使用后，会导致该区域的水体温度出现一定程度的变化；第三，影响水质。工程项目建设势必会产生建筑垃圾，这些建筑垃圾如果没有进行很好的处理，会混入到水体中对水质产生影响。水利工程投入使用后会使得该区域的水面积出现一定程度的提升，进而可以提升水环境的纳污能力，减小水质出现富营养化的可能性。但同时会使得下游位置水面积降低，从而削弱其纳污能力，使下游区域的水质出现恶化。

### (二) 对河道的影响

水利工程建设过程中，会产生大量的泥沙，这些泥沙会被冲到河道中，泥沙悬浮物在水中会使得水变得非常污浊，一般会逐渐沉淀到河底。如果河道中的水流比较湍急，那么可以有效地将河底中的泥沙冲走，不至于出现沉降的现象。相反的，如果河流中的水流比较缓慢，那么无法有效地将河底的泥沙冲走，最终泥沙慢慢沉降，导致河床慢慢提升。水利工程投入使用后，会导致上游和下游区域的水流速度降低，无法有效冲刷河床中的泥沙，最终使得泥沙慢慢沉淀，提升河床。

#### 1. 对生物多样性的影响

众所周知，由于人类活动导致生物多样性发生了显著的变化。水利工程建设同样会对生物多样性产生非常重要的影响，影响范围包括陆生动物和水生动物。在建设水利工程项目之前，该区域的生态环境已经达到了一个很好的平衡状态，开展水利工程项目建设必然会打破原有的平衡状态，是很多原本在该区域栖息的陆生动物不得不进行迁移，然后在其他区域来重新构建平衡的生态系统。另一方面，水利工程项目投入使用后，会使周边的转沙地和湿地区域扩大，使一部分陆生动物拥有了更加适应的生存环境，其繁殖能力得到一定程度的提升，这也会在一定程度上冲击原有的生态平衡系统。对水生生物的影响更加严重，水利工

程项目的建设及使用必然会使该区域的水环境出现很大程度的变化，进而影响水生生物的生存环境。比如水利工程在进行泄水或者蓄水过程中，会产生很大的水流，在水流冲击作用下鱼卵无法有效生存，使鱼类的生存环境变得更加恶劣，对水生生物多样性造成了非常不利的影响。

#### 2. 对气候的影响

水文环境的变化会影响该区域的气候环境变化，通常情况下河流附近的环境一般比其他区域的环境更加优良。首先，会影响该区域的水文环境。水利工程项目实施会使附近形成更多的河流和沼泽地，影响该区域的水文地质情况；其次，会影响该区域的降水量。一般而言，通过修建水利工程项目，会使该区域的降水量得到一定程度的提升。因为水利工程项目会使该区域的地面出水量提升，水面蒸发程度变得更加显著；最后，会影响该区域的大气环境。大坝是水利工程建设过程中必不可少的建设环节，大坝的建设会对该区域的大气环境产生重要影响。已经引起很多人员的关注，根据大巴建设对生态环境影响程度的不同，可以将其划分成为三个等级，结果如图1所示。

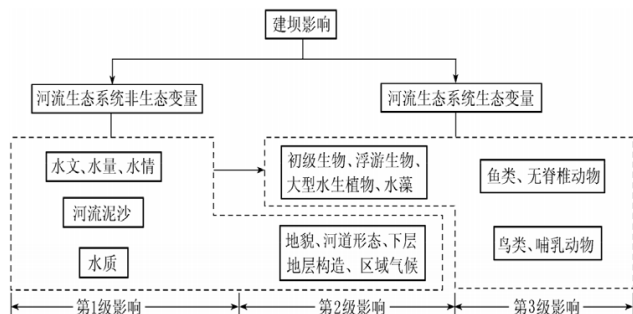


图1 建坝带来的影响分级

## 二、降低水利工程建设对生态环境影响的对策

某城市根据实际需要，拟建设一个防洪工程。该工程项目需要建设成为I等水利枢纽工程，具有非常高的防洪标准。水利工程项目总长度达到了4200多米，需要建设多座桥梁和排洪隧道。该项目的建设能够有效缓解城市的防洪压力，但是由于该项目涉及的范围非常广，会在一定程度上对该区域的生态环境造成影响。水利工程在规划设计阶段就考虑到生态环境保护工作。因此，在建设施工过程中采取了一系列措施，尽可能降低建设施工过程对生态环境造成的不利影响。具体措施主要包括以下几个方面。

### (一) 科学合理的规划水利工程建设

在正式建设防洪水利工程项目前，对相关区域的水文环境、地质环境进行充分的调研和考察。然后再规划设计建设方案，在规划设计建设方案时要充分考虑到生态环境因素，尊重区域的自然属性，尽可能降低水利工程建设对生态环境的影响。在传统的思想观念里面，水利工程建设的目的就是要对相关的河流、水域进行有效的控制，如果只是基于这种思想观念，必然会严重损坏该区域的生态环境。在新形式下，设计人员应该摒弃传统的水利工程建设规划思想观念，应该将生态环境保护的思想理念融入规划设计工作中，确保水利工程建设与生态环境保护的协调发展。另一方面，在规划设计水利工程项目时，还需要充分考虑水资源的循环利用问题，确保其不会对相关区域居民的用水产生严重影响。

### (二) 强化岸坡防护工作

通常情况下,水陆交错带区域的生物多样性是最为复杂的,因为该区域的环境比较特殊,所以很多水生动物和陆生动物都在该区域栖息。水利工程建设会对水陆交错带区域造成比较大的冲击,所以有必要强化该区域的岸坡防护工作。在对岸坡防护工程进行设计时,需要基于人与自然和谐共生的基本原则进行设计,在确保工程施工和使用安全的基础上,避免工程建设对附近生物多样性造成不利影响。在施工材料选择上,应该尽可能选用柔性的可透水性施工材料,比如垫层结构的堆石、自然材质材料、多孔混凝土材料等。尽量不要使用浆砌块石、混凝土等刚性的不透水性材料。通过合理的选用施工材料能够为附近的生物栖息创造更加优良的生存环境。

### (三) 建设施工时尽量采用先进的环保技术

环保技术的利用可以有效保护生态环境。具体而言有两点:第一,使用环保新材料,比如可以使用会生态污染比较小的施工材料;第二,使用绿色施工技术,通过先进的绿色施工技术尽可能降低施工过程对生态环境的影响。此外,施工单位有必要建立监督管理部门对整个施工过程进行监管,确保制定的规划设计方案能够有效执行。

### (四) 对建设施工中产生的污水弃渣进行合理

水利工程施工建设过程中会产生很多污水和弃渣,对这些污水弃渣进行科学的处理是避免其对生态环境造成影响的重要措施。考虑到水利工程施工的特殊性,在对污水弃渣进行处理时可以通过自然沉淀的模式进行。施工期间工作人员生活中会产生

生活污水,为了避免这部分污水直接排放到河流中对河水造成污染,可以建立临时的化粪池,施工人员的生活污水首先排放到化粪池中进行自然沉淀后再排放到自然界。弃渣是水利工程建设中不可避免的问题,需要采取措施对其进行科学的堆放,在完成所有的建设工作后,需要对堆弃场进行处理,恢复原有的自然风貌。尤其是对于开挖得到的地表耕作层,开挖后需要对其进行妥善堆积,完成项目施工后还需要对这些地表耕作层土壤进行重复使用。

### 三、结束语

在开展水利工程项目建设时,不可避免的会对生态环境造成一定程度的影响,这与我国现在正在大力推行的环境保护政策是不匹配的。因此,在开展水利工程项目建设过程中,必须要考虑其对生态环境造成的不良影响问题。改变传统的水利工程规划设计思想观念,将生态理念融入其中。只有这样从源头出发,才能够尽可能降低水利工程建设对生态环境造成的影响。

### 参考文献

- [1]冯晓拥,朱霞,于会源.小型农田水利工程设计探讨[J].农业科学.2017,7(08):566-569.
- [2]吕瑞曦,姚重洋.水利工程生态环境效应研究[J].科技风.2020(1):159.
- [3]谭国钰,李良.水利工程对生态环境的影响以及生态水利工程[J].区域治理.2019(11):225.

(上接第202页)

松散层和下部胶结层两层,上部松散层采用2m<sup>3</sup>挖掘机装20t自卸汽车运3.5km上坝;下部胶结层依据现场开挖实验情况,胶结层上部须用划犁犁松后用2m<sup>3</sup>挖掘机装20t自卸汽车运3.5km上坝;胶结层下部须采用液压钻孔松动爆破后2m<sup>3</sup>挖掘机装20t自卸汽车运3.5km上坝;坝壳砂砾料分层填筑,推土机推平,采用洒水车坝面洒水,18t振动碾碾压。

### (3) 土料、任意料的填筑

大坝上游面盖重填筑料,分为土料、任意料,在一期混凝土面板达到40d龄期后进行,分层填筑,推土机平料,18t振动碾碾压。根据地质资料分析,该土料具有分散性土,且含水量较低,在施工前须加7%石灰水进行改性;任意料为发电厂房附近临时堆料场的厂房土石方开挖弃料,由2m<sup>3</sup>挖掘机装20t自卸汽车运1.0km至大坝上游填筑区。

### (五) 趾板混凝土施工

混凝土工程包括趾板、面板、防浪墙、坝后护坡网格梁、坝顶路面、坝顶电缆沟、坝顶栏杆及基础等各种类型建筑物的普通混凝土(混凝土、钢筋混凝土)。

趾板混凝土、铺底砂浆在现场设置的拌和站集中拌制。为了确保趾板施工质量和按时完成趾板混凝土浇筑,将趾板分为三个高程段来完成,即I区为910m高程以下河床区;II区为左岸910m高程以上的岸坡区;III区为右岸910m高程以上的岸坡区。趾板I区采用6.0m<sup>3</sup>混凝土罐车从下游下基坑路运至施工现场,采用溜

槽直接入仓。趾板II区、III区采用6.0m<sup>3</sup>混凝土罐车运输至施工现场,采用HB60砼泵将砼打入仓内。

趾板混凝土浇筑时侧模均采用钢木组合模板,止水及折角部位采用自行加工木模板,斜坡段趾板浇筑时面模采用翻模方式。模板数量按每区4仓准备,模板采用人工配合汽车吊安装。

钢筋安装时,先以锚筋为依托,焊设架立钢筋,布设样筋,按施工图纸要求安装。钢筋焊接时,焊接长度、焊缝高度及宽度满足设计及规范要求,同一截面接头数量须满足有关规定。为了保证混凝土保护层的必要厚度,在钢筋与模板间设置强度不低于设计强度的混凝土垫块。垫块互相错开,分散布置。

### 五、结语

混凝土面板砂砾石坝施工在坝基开挖处理、大坝填筑、趾板混凝土浇筑等方面具有一定的难度,在确定处理方案时结合当地地形地质条件,综合考虑各种不利因素,采取有效措施进行处理。本工程施工时采取的处理措施,可供同类工程参考。

### 参考文献

- [1]SL303-2004《水利水电施工组织设计规范》
- [2]SL377-2007《水利水电工程锚喷支护施工技术规范》
- [3]SL714-2015《水利工程施工安全防护设施技术规范》
- [4]SL631-2012《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准土石方工程》