

# 剖析水电工程中的环境地质问题

左小平

(水利部·湖南省水利水电勘测设计研究院,湖南 长沙 410007)

**摘要:**针对目前水电勘测规程规范中只明确兴建工程产生环境地质问题的预测、评价方法,忽视已建工程所处地质环境、后期人类活动、环境改变所产生的环境地质问题对其运行产生的不良影响的现状,对防洪工程、水库工程中的主要环境地质问题进行分析,并提出治理措施。

**关键词:**水电工程;环境地质;环境评价

**中图分类号:**X141

**文献标识码:**B

**文章编号:**1006-7647(2001)07-0090-02

在过去水电工程勘察工作中,根据相关勘测规程规范,需对兴建水电工程所产生的不良环境地质问题等作出预测和评价,如需对水库浸没、坍岸等环境地质问题作出评价。在当时特定的历史条件下,基本满足了工程需要。但随着国民经济高速发展,人类改造自然的能力日趋强烈,环境地质条件遭到破坏,由此而产生的环境地质问题可能左右着水电工程安全运行。这种因工程周边环境地质条件改变、人类活动、自然环境变化,可能对水电工程的安全运行的影响程度,恰恰是目前我们所执行的相关水电工程勘察规程规范中所忽视的。

## 1 水电工程主要环境地质问题

水电工程实际存在的环境地质问题,远不止现行水电工程勘察规程规范中所明确的那些。按水电工程类型、地质环境与工程相互作用的关系可将水电工程主要环境地质问题划分为下面几类。

### 1.1 防洪工程主要环境地质问题

在一个防洪体系从实施到运行的全过程中,对防洪工程周边地质环境影响是无时不存在的,由此而带来一系列新的环境地质问题。

**a. 围湖造田取土筑堤所产生的环境工程地质问题。**20世纪50年代以来,长江中下游平原区人与水争地、围湖垦殖、泥沙淤积、外湖萎缩、内湖剧减。仅洞庭湖水域面积由1949年的4350 km<sup>2</sup>减少到1998年的2578 km<sup>2</sup>,减少约41%。湖泊面积急剧减少,破坏了平原区湿地生态环境,使得江湖水位迅速抬高,垸内湖泊蓄水能力降低,结果是防护区内地下水位壅高。每当外湖水位达到一定高度并持续一段时间

时,垸内大面积土地沼泽化。尤其是内湖因围垦而消失,丧失了应有的调蓄功能。每到雨季,垸内降雨无处积蓄,使得垸内严重渍水,严重影响了当地人民生活、生活。此外,在近堤内脚取土筑堤,减弱了上部防渗盖层的抗渗能力,为地下水创造了渗透溢出的突破口。这种改变地基地层结构和环境水文地质条件的工程措施,不同程度地破坏了原始自然地质环境,由此而产生的环境地质问题是垸内大面积的渗透变形和散浸。

**b. 河道疏浚所产生的岸坡稳定问题。**近年来为消除因上游水土流失而造成的下游河道、湖盆淤积和河床抬高的问题,由国家投资及地方筹资进行了中下游洪道疏浚,以扩大泄洪断面,降低洪水位。由于河道疏浚常常被看成是一种技术含量不高的简单的机械施工,地方水政部门往往未对河道进行必要工程勘测、水文计算、水力学试验、岸坡稳定性验算及最佳疏挖深度的研究,就盲目招揽施工队伍,进行河道的疏挖。同时在施工过程中很少有施工监理,一些施工队伍为追求经济效益,减少动力消耗及争取疏挖工作量,近岸坡河床大肆疏挖,造成河床底板随意下降。由此而带来的是,河床两岸岸坡高度增加,近岸河床形成深泓,河流向两岸侧向偏移,侧蚀岸坡,从而严重威胁两岸岸坡稳定,引起疏挖河段岸坡坍岸。

**c. 吹填固基区的沙尘问题。**在湖区大部分堤垸内,由于历史原因,大多近堤脚取土筑堤,形成近堤脚连片低洼地和水塘,使得地面高程降低,地下水位相对抬升,常易产生内渍、散浸、渗透破坏等环境地质问题。为了彻底根治这些不良环境地质问题,常常

作者简介:左小平(1959—),男(土家族),湖南保靖人,高级工程师,主要从事水利水电工程勘测工作。

是采取吹填固基的工程处理措施。这种方法简单易行,能达到彻底根治上述不良环境地质问题。但是,吹填区因吹填可能带来另一种新的环境地质问题,即吹填填区的沙尘问题。由于吹填料要求以透水性较好的粉细砂、砂壤土为主,这些吹填料由于颗粒直径、比重小,粘粒含量少,加之吹填区一带临近湖盆河岸,常年风速较其它地区高,在常风作用下,容易产生不同程度的沙尘问题,影响到吹填区附近一带城镇和当地人民的生活。这类环境地质问题,1998年以来在岳阳长江干堤一线吹填区较为突出。由于吹填后,因资金的问题,很难及时栽种速生林固化砂土,沙尘对环境的影响也许会在一定时期内持续作用。同时,有些挖泥船近堤脚随意架管停泊吹填,挖泥深度无人控制,致使近堤脚及外滩高程降低,加大了堤防断面高度,也可能带来疏挖区堤防岸坡的失稳。

d.垂直防渗产生的浸没问题。当防洪工程中地基浅部存在厚度不大的透水层,下部有连续不断的相对不透水层时,往往在防渗处理中采取垂直防渗工程措施。这种工程措施可直接切断外河与防护区内相连通的透水层,在汛期外河水位高于防护区内地下水位时防渗效果较好,但在相当长的平水期,防护区内地下水位始终高于外河水位,即防护区内地下水向外河排泄,当垂直防渗切断含水层通道时,造成防护区内地下水无法向坑外排泄,引起地下水壅高,造成防护区内大面积浸没。

## 1.2 水库工程环境地质问题

近些年来,由于经济的发展,水库周边环境地质问题对水电工程的作用愈来愈强烈,影响愈来愈普遍。概括起来主要有:

a.水土流失淤积库盆。大部分已建水库兴建时,库盆上游植被良好,固体径流来源少,不存在水库淤积问题。在当时的地质环境中,设计水库底孔导砂能力足足有余,但随着库盆周边的经济开发,随意砍伐森林、大兴土木、肆意开采矿石,造成表土流失相当严重,水库上游大量泥砂淤积于库盆,造成库容减少,水库效益降低,甚至丧失水利工程作用。

b.开采矿石污染水库水质。水库勘察期,一般都重视水库淹没线以下是否分布有矿产资源,而对水库上游流域内回水线以上的矿产的分布和开采所带来的环境地质问题未能引起足够重视。水库建成后,随着人们对物质需求的增加,对水库周边分布的有用矿床进行肆意开采。特别是在开采一些稀有金属矿产时,就地冶炼,大量有毒有害残余液体未经任何处理,随意倾倒,流入水库内,严重污染水库水体,使水质恶化,严重时,库水无法养殖、灌溉和饮用,

同时,有可能引起一定范围内地下水水质的恶化。

## 2 治理水电工程环境地质问题对策

就目前的管理体制和现实社会发展状况,建议采取如下治理水电工程环境地质问题的对策:

a.加强水政监察执法力度,规范工程建设市场,取缔无证无照施工,禁止在影响水电工程范围内的地区无序建设开发、无证开采矿产资源,从源头上杜绝因环境破坏产生新的环境地质问题而影响水电工程安全运行的因素。

b.改革水电行业现行体制。目前水电工程管理仅对工程项目所涉及的地域有行政管辖权,而对工程的周边无权管辖。对于在工程周边大肆破坏环境,水电工程管理部门毫无办法,眼睁睁地看着诱发的环境地质问题影响水电工程的安全运行。因此,建议在法律法规上规定,凡影响水电工程范围内的地域,单独设置行政区或划分为水电行政管理所辖范围,这样既便于开发性移民安置,也便于工程管理。

c.做好施工前的科学论证。一切工程行为,或多或少会影响工程周围环境,由此可能带来新的环境地质问题。因此,加强施工前的勘测、设计、试验和施工期监理工作,预测和防止工程建设及建设后各种可能发生的环境地质问题,杜绝由工程措施或地质环境改变而产生新的环境地质问题。

d.增加勘察规程规范中对环境地质问题的预测内容,消除重工程对环境的影响、轻环境对工程的影响的误区,在相关的勘察规程规范中应增加预测和评价水电工程建成后因环境的改变所诱发的环境地质问题对水电工程的影响程度。

e.增强环保意识。由于历史原因,人们的环保意识淡薄,加上目前正处于社会转型期 and 经济发展期,人们改造自然的力度将会愈来愈强烈。这就有必要加大保护环境宣传力度,增强环保意识,教育人们正确处理经济发展与环境保护的关系,使人们充分认识到,保护好生态环境,是保持社会经济可持续发展的根本前提。

## 3 结 语

随着我国社会经济的发展,水电建设事业正处于一个高速发展期,在这种形势下,应充分吸取水电工程建设中忽视环境问题严重危害水电工程安全运行的深刻教训,在今后的水电工程建设中,除应继续重视因工程建设可能诱发的环境地质问题外,更应重视因环境的改变可能产生新的环境地质问题而危害工程安全运行,使水电工程充分发挥效益。

(收稿日期:2001-08-20 编辑:马敏峰)