

# 浅谈水库大坝工程加固的地质勘察及其施工要点

王钦伟

新疆塔城地区额敏县水利局

DOI:10.12238/hwr.v4i12.3508

**[摘要]** 随着当前我国水利建设的快速发展,水库大坝工程的数量也在不断上升。在洪水来临时,水库大坝能起到良好的蓄水和引水作用。由于我国许多地区的水库大坝工程建设年代较早,且长期缺乏有效的修补,往往存在不同程度的老化和损坏问题。因此,在实际使用过程中存在很大的隐患,造成水库大坝垮塌等事件,直接影响水库大坝工程的安全和全区居民的生命安全。本文就水库大坝工程加固的地质勘察及其施工要点进行探析。

**[关键词]** 水库大坝工程; 地质勘察; 施工要点

**中图分类号:** P343.3 **文献标识码:** A

## 1 水库大坝工程加固概述

### 1.1 水库大坝加固的重要性

水库大坝的建立和应用在水利工程中具有十分重要的意义,可以为干旱地区的蓄水灌溉农田,有利于多雨地区的防洪减灾。实现水库大坝的科学管理是发挥水库大坝作用和价值的关键,因此,应积极寻求措施,进行科学管理,以消除危害,改善区域生态环境和水环境,实现水库大坝综合效益的最大化。总之,水库大坝加固的重要性主要体现在蓄水灌溉、居民饮水、防洪抗旱等方面,能够促进水利工程的可持续发展。

### 1.2 水库大坝加固的基本原则

一是保护生态、协调发展,始终把生态保护放在重要位置,兼顾全流域生态环境,统筹发展,不以牺牲生态为代价进行水库大坝除险加固,应遵循绿色可持续发展战略;二是因地制宜,合理布局,各地区环境地质条件的不同,水库大坝加固需要因地制宜,针对具体问题具体分析,结合区域发展特点采取相应的加固技术和手段,同时,也要兼顾上下游及相关地区的利益;三是要坚持以生态保护为重,以生态保护为重,要优先对重点地区和大坝受损严重地区进行加固,以效益优先为基本依据,统筹安排大坝加固顺序。

## 2 水库大坝工程加固的地质勘察分析

### 2.1 原则和依据

在有关规定和规范的基础上,充分结合安全评价报告中有关工程地质的评价和意见。查明与工程地质有关的病害、险情,分析病害、险情的成因。

### 2.2 工作方法

水库大坝工程地质勘察是在现有工程的基础上进行的。因此,调查内容不仅包括坝基的工程地质条件,还需要对坝体的工程地质条件进行调查。

(1)广泛收集资料,充分调查研究。广泛收集现有资料(包括工程地质、水文地质资料、早期病害处理资料、改扩建资料等)是中小型水库除险加固工程的首要任务。在此基础上,了解工程地质条件、水文地质条件和可能的病害形式。进一步通过现场踏勘走访了解施工、运行中存在的主要病害风险。

(2)合理推断危险,针对布置工作。在资料收集和调查的基础上,初步推断病害风险成因,结合病害风险部位,优先开展物探工作,根据物探成果安排测绘、钻探、水文地质试验和室内外试验。通过初步地质填图和收集资料,建立“假想地质模型”布置目标探测线。物探试验速度快,信息量大,然后对物探异常进行钻孔、水文地质试验和室内外试验,建立了较为完善的地质模型。先物探,后勘探、试验,才能充分发挥物探的指导作用,

避免勘探工作的不必要浪费。

(3)严格控制采样,准确处理数据。地质参数的准确性是加固设计方案的基础,而原状土样的高质量采集是地质参数准确的前提。因此,应根据岩土的类型、特性和试验目的,采用不同类型的土提取器取得原状土样。水库大坝初期填土不均匀,岩土试验数据离散,因此有必要综合各种数据,结合相邻的类似工程,对异常数据进行逐级剔除。最后,对岩土的物理力学指标进行了准确的统计。

(4)综合判定病因,妥善提出建议。在详细分析资料和准确统计参数的基础上,综合判断水库各类险情的成因,最后对水库大坝加固设计提出相应的建议。

## 3 水库大坝工程加固工程施工要点

### 3.1 水库大坝加固前工程准备

在水库大坝加固工程施工前期,应根据实际情况科学有效地制定合适的大坝加固方案。此外,要深入了解施工现场地质条件和水文条件,充分了解施工现场气象资料。根据实际经验,对大坝加固中可能出现的问题进行了估算,并提出应急方案。施工初期,施工图必须严格检查、不断调整、优化,尽量与监理单位一致,再核对施工图,合格后方可进行。施工过程中,相关人员也应注意图纸审核,与业主、监理单位保持高效沟通。图纸

确认无问题,后续施工可顺利进行。

### 3.2 水库大坝加固施工管理

在水库大坝加固施工管理中,控制工程质量是关键,因此必须加强水库大坝加固施工的控制,对技术要求更加严格,以确保水库大坝能够正常运行。对于水库大坝加固材料,先用法定材料报批,再报请质监人员和监理工程师,进一步保证所用材料能满足实际需要。同时,监理工程师应对施工材料进行抽查,如果出现质量问题,要严格控制,防止其进入。为了实现施工人员的规范操作,施工技术必须专业化,施工人员必须不断提高自己的技术能力。另外,还要确定施工责任,确保在工程中,每项技术都能有专人跟进,更好地发挥专业人员的作用做好专业工作。对于项目管理者来说,要有效结合施工现场的情况,制定合适的管理制度,确保问题得到及时处理。水库大坝加固工程的质量管理必须建立在良好的质量管理体系之上。只有做好全过程监管,才能全面提高水利工程质量。

### 3.3 水库大坝加固施工后期要点

水库大坝加固施工完成后,有关管理单位要对工程整体质量进行检查。一是认真检查各单位、各阶段工程质量,严格执行具体施工标准,进一步做好质量检查工作。其次,要重视质量记录,按照质量评价标准,做好相应的评价工作,整理工程数据,确保工程质量。三是重视

日常养护工作,确保日常施工质量合格,进而提高工程质量。最后,要对施工人员进行培训,加强施工人员对施工质量和安全意识的重视,确保大坝加固施工质量,尽量避免因管理不善造成的施工问题。

### 3.4 施工技术要点

(1) 坝体结构加固。坝坡的安全系数与其抗滑能力有关。为了加强坝体结构的稳定性,可以采取加厚坡脚的措施。减缓坝坡坡度,提高其抗滑能力。在确定大坝加固方案时,应考虑大坝的防洪能力,提前计算大坝的泄洪强度和泄洪能力,从而确定大坝的消能方式,获得更准确的施工资料。为了提高大坝的加固效果,必须对边墙作为结构的位置、控制断面、消力地面防护、泄槽底板面积等进行严格的验算,并根据验算数据制定加固方案。如发现泄洪渠道受损,应及时采取抢修措施,确保大坝在洪水发生时能够顺利泄洪,发挥应有的作用。

(2) 大坝涵洞治理。水库大坝若出现涵洞,将造成很大的安全隐患。如果有一个面积超过1平方米的涵洞,并且周围没有损坏,可以采用内部加固措施加以控制。涵洞的处理主要包括水泥填筑、裂缝修补等。当涵洞位置出现在水库大坝较深部位时,将对大坝整体结构安全构成严重威胁。在设计和修补方案时,要综合考虑各种因素,确保加固工程发挥其

价值,特别是要重视坝体与破损外管之间的管壁面积,并对其进行防渗处理。当坝体较矮时,采用虹吸法处理。如果坝体很高,就要挖坝体,形成隧洞取水。

(3) 进行抗震加固。水库大坝抗震加固首先要提高坝顶高度,降低坝坡坡度,提高坝体上部稳定性。由于水库坝体上部结构容易受到地震惯性的影响,因此有必要选择更好的护坡材料,如水泥浆砌石等,可以有效地提高护坡效果。另外,下游坝坡可采用钢筋材料或是土石格栅纵横钢筋砼梁紫坪加固,或增加底部较厚的滤层垫层,达到了提高抗震性能的效果。确保整个工程具有一定的抗震能力。

## 4 结语

水库大坝加固管理在水利水电工程建设中的作用十分重要,有利于确保水库大坝的质量,所以施工单位要不断加强和优化对水库加固的施工,做好加固处理工作,满足实际需要。

### [参考文献]

- [1]何开发.分析水利工程中水库堤坝防渗施工技术防治[J].陕西水利,2017,(z1):18,21.
- [2]王鹏.水利水电工程中的水库加固施工管理研究[J].科技风,2020,(8):175.
- [3]罗建刚.水利水电工程中的水库加固施工管理研究[J].新商务周刊,2019,(17):53.