

探析水库大坝工程加固的地质勘察及其施工要点

陈世月¹ 冯莉²

1 海南省水利水电勘测设计研究院 2 中国地质大学(北京)工程技术学院地质工程

DOI:10.18282/hwr.v2i5.1322

摘要:水库大坝工程加固事关国计民生,直接关系到下游人民群众的生命财产安全,而水库大坝工程的地质勘察与加固施工是保障水库大坝工程质量的关键。因此必须重视地质勘察以及施工前期工作,严格按照规范标准进行分析计算,从而保障水库大坝工程的安全运行。基于此,本文阐述了水库大坝工程的主要作用,水库大坝加固的重要性及其施工要求,对水库大坝工程的地质勘察及其加固施工要点进行了探讨分析,旨在保障水库大坝工程的安全运行。

关键词:水库大坝工程;作用;加固;重要性;施工要求;地质勘察;施工要点

1 水库大坝工程的主要作用

水库大坝工程的作用主要体现在:(1)保障供水。水库大坝工程是调节配置河流水流量,保障饮水安全、粮食安全和城乡经济社会发展用水安全的重要基础设施。近些年粮食持续丰收,与水库有效发挥灌溉保障作用是密切相关的。(2)防洪保安。我国是一个洪涝灾害频繁的国家。因此会不断建立完善的以水库、堤防、分滞洪区等构成的防洪工程体系对洪水进行调控。这些防洪工程体系不仅有效保护了人民的生命和财产安全,也保卫了国家经济建设秩序和改革开放的成果。同时,水库在调整城乡水资源供需关系,缓解城乡供水压力方面发挥的作用意义重大。(3)保障能源供给。水电在调整能源结构,维护经济社会协调、可持续发展中发挥着重要作用。我国经济社会快速增长和能源紧缺的矛盾今后将会越来越突出,如果过度依赖火电必将引发二氧化碳过量排放,因此大力发展包括水能、风能、太阳能和生物质能等在内的各种可再生能源已成为我国基本的能源政策,其中特别强调优先发展水电。

2 水库大坝工程加固的重要性及其施工要求

2.1 水库大坝工程加固的重要性。水库大坝工程加固目的是确保在洪水来临时,其能够发挥出良好的抗灾功能,满足周边居民养殖、灌溉等基本需求,为水利工程周边居民的生命财产安全提供良好保障。水库大坝工程的工程量虽然不大,但水利工程的安全运行关系到众多百姓的生命财产安全,因此绝对不能因为工程量小而轻视加固工程的质量,不管是政府主管部门、业主、监理单位,还是施工单位都要有明确认识。良好的工程质量需要多方面的努力及争取,因此在施工过程中,各方要加强沟通、交流,采取有效的措施杜绝质量问题的出现,确保水库大坝工程质量。

2.2 水库大坝工程加固的施工要求。主要表现为:(1)水库大坝工程加固施工,要求贯彻因地制宜、就地取材以及具体问题具体分析。与自然条件如地形、土壤、地下水位高度以及气温,水库大坝的大小、耐久性以及防渗性等方面的工程要求,水资源供需、地下水以及地表水等结合运用的情况,综合考虑社会经济以及生态环境等方面的因素,进行技术

上以及经济上的论证,使加固方案具有技术方面的先进性以及经济上的合理性。(2)水库大坝工程加固施工,要求加强防渗设计,需要根据相关规范以及相关规定,将防渗、防土壤盐渍化、渠系综合性利用、防冻害以及山、林、田、路等的规划加以结合来进行综合性地考虑,使得防渗设计方案能够充分地满足水库大坝工程的有关要求。(3)水库大坝工程加固的施工,要求按照水库大坝工程等级以及设计阶段,遵照相关的规范对现场加以勘察与调查,对水库大坝工程的基本信息及情况、渠道土壤、建筑材料等相关资料加以充分地收集与掌握,汲取已建水库大坝工程的防渗透与防冻害的有关经验,对其进行合理施工。

3 水库大坝工程加固的地质勘察分析

水库大坝工程加固地质勘察主要表现为:(1)水库大坝工程加固地质勘察的必要性。水库大坝工程地质勘察是对已建工程进行的工程地质调查研究,因已建工程的地质环境已经改变,原有地形、场地的工程地质及水文地质条件已有所变化,坝体经长期运行和不断防护加固处理,坝体土的性状已有一定程度上的变化,工程上存在的问题亦日趋显露。为此水库大坝工程中的地质勘察就不同于一般的水利坝基工程勘察,其特点是针对性更强,目的更明确,研究深度更大,精度要求更高,所以水库大坝工程中的地质勘察非常重要。(2)水库大坝加固过程中地质勘察工作依据和范围。水库大坝工程中地质勘察工作的依据是水库大坝工程的安全鉴定报告中与地质有关的评价意见。安全鉴定报告中没有提及到的工程地质问题,说明没有问题或问题不大,就不一定去布置地质勘察工作,不必面面俱到地质勘察一个新建工程一样将所有枢纽工程的地质条件都勘察一遍。(3)水库大坝工程加固的地质勘察重点。由于水利工程病害原因复杂,种类繁多,且隐蔽性强。因此大坝加固工程中的地质勘察关键是进行大坝隐患调查和病害原因初步分析,勘察前必须根据安全鉴定报告隐患调查的情况和坝址区地质资料,初步判断土石坝的病害类型和部位,有针对性地布置勘察工作。勘察重点是查明坝体各分区土体的物理力学性质及填筑压实密度,主要防渗体的渗透性及防渗薄弱环节,坝基

渗漏、绕坝渗漏及接触渗漏和其他特殊问题。

4 水库大坝工程加固的施工要点分析

4.1 充分做好加固施工准备。水库大坝工程加固的施工准备工作主要表现为:(1)资料收集。主要是通过周边村民及当地水利管理人员进行访谈,并且通过现场踏勘、拍照等方式,采集水库历史及现状的基本信息。(2)地质勘察。水库大坝除险加固工程施工过程中,地质勘察就尤为重要,如坝体有渗漏现象或者坝基不稳定的情况存在,必须加强对坝体、坝脚、坝基的勘探,地勘的方法主要有钻探、探坑、探槽等,采用钻探布孔方式;若溢洪道、输水涵(洞)等其它主要建筑物有危险的情形,应重点进行勘探。通过对坝体、溢洪道和输水涵管或隧洞进行勘探,可以摸清水库的病因,以便设计人员对症下药。(3)地形测量。水库大坝除险加固需对水库大坝除险加固的范围进行一次详细的地形测量,其中平面测量和主要建筑物的断面测量是重点,设计主要需要的1:500的总平面图和1:100的主要建筑物的横剖面图、纵剖面图。

4.2 坝基工程加固的施工要点。主要表现为:(1)水平防渗漏施工要点。水平防渗漏施工要点主要是指水平铺盖。水平铺盖分为天然粘土铺盖和人工填筑粘土铺盖两种,粘土可以就地取材,不仅造价低,而且简单易行。(2)垂直防渗漏施工要点。建设混凝土防渗墙、加强高压喷射灌浆防渗漏施工技术的应用。(3)化学补强施工要点。化学补强是一项具有非常强的针对性的方法,是对环氧材料的有效运用。

4.3 坝体工程加固的施工要点。主要表现为:(1)坝高不足处理方案:当坝顶高程不满足计算的防洪高程要求时,可采用培厚加高坝体或增设防浪墙等方法;另外还可以通过拓宽溢洪道,或者在保证合理兴利库容的同时降低溢洪道高程,这种处理方案可用于坝高不大时采用。(2)坝体、坝坡失稳处理方案:由坝体填筑料不能满足渗流和稳定要求导致坝体或坝坡出现不稳定的情况,可采用直接全部换填坝体材料、迎水坡培厚背水坡放缓、背水坡培厚迎水坡放缓、设置戕台等方案进行加固。

4.4 溢洪道工程加固的施工要点。主要表现为:(1)岸墙、

底板等结构破损严重处理:对岸墙、底板进行拆除重建处理,底板采用混凝土或者钢筋混凝土进行防护,岸墙可采用浆砌石或者混凝土进行衬护。(2)断面尺寸偏小处理:经计算如现状断面尺寸不能满足泄洪要求,应适当拓宽溢洪道宽度,或者增高溢洪道边墙高度,以满足排洪要求。(3)消能防冲处理:对于地质条件较好的,特别是岩性地质的水利工程,可以考虑采用挑流式的溢洪道;如地形条件较好,可根据实际地形采用底流消能或者底流加坎消能的防冲设施。如果水利工程无合适的位置建设溢洪道或者建设溢洪道开挖量特别大,为确保水利工程的安全,可采用非常溢洪道,利用天然的渠洪通道进行自然泄洪,但是选择非常溢洪道的位置,要求地质条件较好,泄洪不会危及水利坝体的安全,否则必须择址建设永久溢洪道。(4)溢洪道位置不合理或无溢洪道。结合实际地形和地质情况,结合上下游的水系走向,在合适的位置新建溢洪道。高程不合理处理:根据对水利工程的调洪演算和兴利库容的计算,确定最合理的溢洪道的溢流堰顶高程,以达到最大程度利用水资源的前提下,又不影响坝体的防洪安全的目的。

5 结束语

综上所述,水库大坝是区域防洪的重要水利设施,而水库大坝工程加固施工需要加强地质勘察以及充分做好前期准备工作,才能比较全面准确的掌握水利工程的整体情况,进而分析病险成因,确定合理有效的加固方案,从而保障水库大坝工程的安全运行。

参考文献:

- [1] 王会兵.浅析小型病险水库大坝除险加固措施[J].低碳世界,2016(23):20-21.
- [2] 杨万清.水利工程施工中大坝基础处理问题分析[J].珠江水运,2016(21):84-85.
- [3] 赵修斌.中小型病险水库大坝除险加固技术研究[J].四川水泥,2016(07):283.
- [4] 何开发.分析水利工程中水库堤坝防渗施工技术与防治[J].陕西水利,2017(S1):18+21.