

# 水利大坝除险加固施工设计

赵定亮<sup>1</sup> 董育武<sup>2</sup> 郭准<sup>3</sup>

1. 淮安市淮安区水利建筑工程公司, 江苏 淮安 223001  
2. 3. 江苏淮源工程建设监理有限公司, 江苏 淮安 223001

[摘要]就我国现在的发展状况而言,水利大坝在很多方面仍旧能够显示出自身的价值,水利工程建设随着我国经济发展而不断扩大规模,在现代社会逐渐引起人们的重视。而水利大坝实际应用对于险情的防护,这就要求大坝的设计和施工需要进行严格的重点控制,从而对大坝施工过程以及使用过程中所有可能出现的隐患进行避免。

[关键词]水利大坝;除险加固;施工;设计

## Construction Design of Water Conservancy Dam Safety and Reinforcement Construction

ZHAO Dingliang<sup>1</sup>, DONG Yuwu<sup>2</sup>, GUO Zhun<sup>3</sup>

1. Huai'an Huai'an District Water Conservancy Construction Company, Jiangsu Huai'an, China 223001  
2. 3. Jiangsu Huaiyuan Construction Supervision Co., Ltd., Jiangsu Huai'an, China 223001

**Abstract:**As far as the present development of our country is concerned, water conservancy dams can still show their own value in many aspects. With the economic development of our country, the construction of water conservancy projects continues to expand in scale, which has gradually aroused people's attention in the modern society. The practical application of water conservancy dam in the protection of dangerous situation requires the design and construction of the dam to be strictly controlled so as to avoid all possible hidden dangers in the course of construction and use of the dam.

**Keywords:**Water conservancy dam; Danger removal and reinforcement; Construction; Design

### 引言

高质量的水利大坝除险加固施工,可以有效保障水利大坝使用安全,能有效防止溃坝、渗漏等问题的发生,并加长其使用寿命。对水利大坝进行除险加固设计以及施工,能够保证下游百姓的安全以及财产,有利于当地的社会经济发展,所以,对分析、研究水库除险加固设计和施工十分的有意义。

### 1 水利大坝除险加固施工设计的必要性

(1) 在水利大坝除险加固施工中,施工设计工作是至关重要的,施工设计的合理性及可行性,直接影响着水利大坝除险加固施工质量,更直接影响着水利大坝功能的正常发挥,所以,在开展水利大坝除险加固施工之前,进行相应的施工设计是非常有必要的。就目前来看,我国很多水利大坝都存在年久失修现象,据相关调查与分析显示,我国现有的水利大坝,有很多都出现了严重的裂缝问题,如果这些问题得不到有效解决的话,那么将会给水利大坝的正常使用带来极大的影响,甚至会导致险情的发生,严重威胁人们的生命及财产安全。

(2) 相关资料显示,很多具有安全隐患的大坝不仅面临着当前威胁,还会受到施工过程中大坝高度程度不同的影响,在实际使用过程中存在着巨大的安全隐患,同时,还阻碍了大坝除险加固施工的顺利开展。通过相关调查发现,我国很多水利大坝在实际使用的时候,都面临着或大或小的安全威胁,且这些安全威胁正在日益严重,很大程度的影响了大坝的正常使用。为了使水利大坝的功能得到充分发挥,并保证大坝的使用安全,必须要加强对水利大坝除险加固施工设计的重视,设计出合理、可行的水利大坝除险加固施工方案,确保水利大坝除险加固施工效果。

(3) 我国很多水利大坝都普遍存在着质量不达标现象,水利大坝中有很多标准参数都与实际标准有着很大的差距,这也就导致了水利大坝大量安全隐患的出现,在实际使用的过程中,如果没有对这些问题进行有效解决,那么安全隐患将会演变为事故,严重威胁人民群众的生命及财产安全。在整个水利大坝中,坝基是大坝的基础所在,坝基都是埋置于水下的,会常年经受大量水流的冲击,很容易出现腐蚀问题,严重的甚至会导致变形问题,而一旦

出现腐蚀以及变形问题,那么大坝整体的稳定性将会大大下降,给大坝使用的安全性带来极大的影响,这也是我国目前愈发重视水利大坝除险加固施工的主要原因。为了保证除险加固施工质量,防止上述问题的发生,在开展大坝除险加固施工之前,必须要对现场进行勘察,根据现场的实际情况设计最合理的除险加固施工方案。

(4)除坝基之外,很多水利工程中的坝尖部位也是常年受到水流的冲击,也很容易出现腐蚀以及变形情况。总之,我国现有的水利大坝中,有很多都经受着水流的冲击,很大程度的影响了水利大坝的正常使用。如果这些问题没有得到及时解决的话,那么将会导致严重的安全隐患,给周边群众的生命及财产安全带来极大的威胁。为此,必须要加强对水利大坝除险加固设计工作的重视,在设计过程中,充分考虑水利大坝的实际情况,确保设计方案的合理性及可行性,从而保证水利大坝的安全隐患能够被及时清除,防止安全事故的发生,并提高水利大坝整体性能。

## 2 水利大坝除险加固设计的主要方法

### 2.1 水利大坝顶部加固设计工作

在水库大坝运行过程中,坝顶需要承担好部分的排水任务,所以,在对坝顶进行除险加固设计的时候,应将排水设计放进到坝顶加固的工作中,在保证坝顶得到除险加固的同时,还能够促进大坝顺利的排除积水。给予对于排水这一需求,坝顶路面应当保持一定的倾斜度,按标准来进行的话,坡度应当控制在2%左右,这样不仅可以有效提高大坝的排水性能,还不会给交通运输带来影响。此外,在大坝除险加固设计过程中,坝顶高度的设计也是非常重要的一个设计内容。大坝的高度直接关系着拦截水位,若是坝顶的高度无法满足工程设计的要求,将会给整座大坝的安全性埋下重大的隐患。所以,在开始进行除险加固工作的时候,就应科学的计算好坝顶的高度。水库大坝顶部加固设计工作是坝防渗漏工作的第一步工作[4]。

### 2.2 水利大坝上下游坝坡加固

想要将水利大坝的整体稳定性提高,就必须要对大坝上、下游坝坡实施除险加固设计作业。在施工中,需在坝坡进行搭建栈台,不但能够加大坝体的横断面积,还能够进一步的提升坝体的抗击能力,为大坝的稳定性提供有力的支持。因有些水库大坝的修筑时间比较的早,上游坝坡的坝壳只是采用沙砾等粉质结构而建成,其透水性能十分的差,没有办法达到水利大坝功能的需求[5]。所以,需要用有着较好透水性的堆石体等材料来替代之前所使用的上游坝坡材料。堆石体可以有效的提高上游坝坡的抗滑坡性,加强坝坡安全性以及稳定性,已经成为了现今对坝坡进行加固的主要材料。

### 2.3 水利大坝截渗、反滤以及排水加固设计

水利大坝的坝体应该将渗流量控制在一个合理的范围之内,借此来满足水库大坝对于渗流稳定的要求。岸坡、坝基等和防渗体的连接一定要符合抗渗的要求。一般能够使用混凝土截渗墙板、高压旋喷混凝土墙,或者是在上游的坝脚处设置截水槽等方法来对坝基进行截渗。坝基截渗设计应结合好坝体截渗设计,选用较好的设计方案。对于坝体的反滤以及排水加固,能够选择在坝下埋管末端的渗流部位设置好反滤层、过渡层,借此来处理渗流出逸。按照材料用途以及施工方法来确定好反滤层的厚度。在所有的渗流出逸部位设置好排水管,能够使用贴坡排水法,贴坡排水的顶部应当设置在浸润线的出逸点上,坡脚处能够设置集渗沟或者是排水沟。下游坝坡通常选用的是草皮护坡,需将坝面排水给设置好,综合采用好坝坡、坝头、坝顶的截水、排水以及集水措施。坝坡与岸坡的连接处应当设置好排水沟,排水沟能够采用浆砌石来建筑[6]。

### 2.4 泄洪洞以及溢洪道的除险加固设计

对于水利大坝工程而言,泄洪洞部分十分的重要,其能够直接影响到整个水库大坝的安全性能,所以,泄洪洞的除险加固设计显得十分的重要。在对泄洪洞进行除险加固的施工中,需要对内部隐患进行排查、检修,且使用相关建筑材料来进行补漏作业,借此来让泄洪洞内部的涵洞缺陷部位得以补强。除此之外,为能够进一步的加强涵洞的性能,能够采用玻璃钢管和PE钢管等材料来提升放水洞的整体质量。而在开展大坝溢洪道除险加固设计时,必须要建立在了解大坝整体状况的前提下。对溢洪道的控制端、尾水渠以及泄槽段等部位进行综合的设计,逐一的开展除险加固设计,借此来提高溢洪道的整体质量,提高整个水库大坝工程的防渗防漏效果[7]。

## 3 水利大坝除险加固工程设计分析

### 3.1 坝顶和坝坡工程加固设计

在开展水利大坝除险加固工程设计的时候,设计人员必须要全面考虑问题,将可能影响大坝稳定性及安全性的部位列为主要设计内容,特别是大坝的坝顶以及坝坡等部位,更要加强重视。坝顶在整个水利大坝中起着非常重要的排水作用,所以,在对坝顶进行设计的时候,不但需要确保坝顶高度以及宽度的合理性,还需要在坝顶部位设置

完善的排水系统,从而保证坝顶的排水性能。为了确保坝坡排水沟与下游排水系统的有效连接,在对坝坡进行设计的时候,必须要根据实际情况,来对坡度进行适当的调整,通常来说,坝坡的倾斜度应保持在2%左右。如果是已经建成的水利大坝,通常会受到坝体整体稳定性的影响,这些大坝由于经过了常年的水流冲击,整体稳定性已经出现了一定程度的下降,在对其进行修建的时候,很难保证坝体的压实度,一般都会采用人工堆砌的方式来开展加固施工,这种施工防止虽然也能够有效提高坝体整体的稳定性,但是长时间使用后,仍然会出现坝体稳定性下降现象。为了保证大坝加固施工效果,在坝顶及坝坡加固设计中,应在坝坡部位合理设置戗台,通过对戗台的搭建,可以使大坝整体的稳定性得到进一步提高。

### 3.2 放水洞加固设计

在水利大坝中,放水洞的主要作用就是对水资源进行合理的配置,确保水资源能够得到充分、合理的利用,这也是水利大坝建设的主要目标之一。在水利大坝使用中,放水洞的使用率是非常高的,在使用过程中所存在的安全隐患也是非常多的。所以,在对放水洞进行加固设计的时候,设计人员必须要充分考虑放水洞的运行参数,在保证放水洞功能可以正常发挥的前提下,采取相应的加固手段来对其进行加固设计,从而保证放水洞运行的安全性,

## 4 结束语

水利工程不仅影响着我国经济发展,且还直接关系到人们的生活质量及生命财产安全,而当前,我国现有的水利工程水库大坝都是在上世纪建设完成的,那时的水利工程建设技术以及施工设备都不够先进,建设质量都无法得到有效的保障,且经过长年使用后,这些水库大坝有很多都存在着严重的漏水问题。因此,水利部门应加强对水利大坝现存问题的分析,并采取相应的措施来开展除险加固设计与施工,确保水利大坝的作用可以得到充分发挥,并保证人们的生命及财产安全,进一步促进我国社会经济的健康稳定发展。

### [参考文献]

- [1]徐涛,蔡杰.水利大坝除险加固施工设计[J].科技创新与应用,2019(02):101-102.
  - [2]王少伟,苏怀智,付启民.病险水利工程除险加固效果评价研究进展[J].水利水电科技进展,2018,38(06):77-85.
  - [3]赵万强.水库大坝除险加固工程施工技术及效益分析[J].黑龙江水利科技,2018,46(10):204-206.
  - [4]刘光明.水库大坝除险加固工程设计及施工技术的思考[J].农业与技术,2018,38(11):54-55.
  - [5]颜世兵,邵凯.基于水利大坝除险加固的设计及其施工探析[J].科技风,2018(14):161.
  - [6]黄欣,郑惠芬.水利大坝除险加固的设计及施工[J].低碳世界,2017(34):139-140.
  - [7]潘登星.水库大坝除险加固防渗设计处理解析[J].广东科技,2014,23(18):108-109.
  - [8]张大伟,李雷.水库大坝除险加固体制机制问题与对策思考[J].中国水利,2013(10):31-36.
  - [9]张士辰,杨正华,郭存杰.我国病险水库除险加固管理对策研究[J].水利水电技术,2010,41(04):82-86.
- 第一作者简介:赵定亮(1981,09-),大专学历,工程师,从事项目现场施工管理工作