

探讨水库大坝除险工程的防渗设计及其加固施工

开塞尔·吐尔逊

塔城市水利局水管总站喀拉哈巴克乡水库水管所

DOI:10.18282/hwr.v2i3.1172

摘要:水资源一直都是人们生活和生产的重要资源,水库设施的建设是确保人们生活以及生产用水的主要设施之一,其在实际的工作中发挥着重要的作用。不过随着时间的推移,水库的质量也因诸多因素的影响出现问题,为人们的生活和生产带来了严重的威胁。因此,为了提升确保水库的质量以及安全性,需要加强其自身的防渗设计以及加固措施,本文我们就将结合水库大坝除险工程中的防渗设计以及加固施工进行详细的分析和研究,以确保人们生活以及生产的安全。

关键词:水库大坝;除险加固;防渗设计

水库的建设不仅提供了人们生活以及生产过程中所需要的水资源,同时还是抵御洪水灾害的重要手段。在进行水库大坝防渗加固工程建设时,一定要结合项目的实际情况以及功效进行合理的设计和规划工作,在保证施工质量的基础上,促进水库自身功能性的合理发挥,提升抵御自然灾害的能力,降低对人们生命以及财产的损失。

1 水库大坝除险工程中的防渗技术

水库大坝的防渗技术主要有:

1.1 混凝土的防渗墙技术。其主要包含的施工内容有固壁泥浆、清孔换浆、连接槽孔、混凝土浇筑四个部分,也是应用最早的一种施工技术。尤其是操控连接和混凝土浇筑着两部分,其施工技术决定着混凝土防渗墙的质量以及稳固性。比如说在造孔工作中,对孔洞的距离、倾斜角度以及位置的偏差都有着明确的规定,且在实际的嵌入过程中,也要严格的按照施工的标准进行操作,以免影响后续工程的建设,降低防渗工作的质量。而在进行混凝土浇筑时,首先要确保混凝土材料的调配比例符合施工的需求,以免影响实际施工中混凝土的质量,同时还要对搅拌的时间和速度进行严格的管理和控制,保证浇筑作业的施工质量。随着我国技术的不断创新和发展,防渗工作的施工技术和质量也有着明显的提升,对施工中变形、开裂等现象的发生也可以进行合理有效的控制工作,从而提升了防渗工作的实际功效。

1.2 复合土工膜防渗处理技术。其主要是利用土工织物以及土工膜来提高防渗的功效,也是现今比较新型的一种施工技术。其主要原理是在出现渗漏现象的坡面上,先铺设一层复合土工膜,然后在铺设相应的砂垫层和混凝土,使其形成一个严密性比较强的空间,达到最终的防渗效果。另外在进行复合土工膜铺设工作时,要保持其应力的均衡以免因过度的紧绷而影响土工膜的质量。同时还要注意土工膜与地面之间的严密性,确保防渗的效果;其次,在铺设前,还要对坡面进行形影的调整,确保坡面的平整;最后,在进行铺设工作时,尽可能的保持土工膜的完整性,减少拼接现象的发生,且对铺设的温度以及人员进行严格的要求,保证铺设的质量。

2 简述水库大坝除险工程中防渗设计的具体情况

2.1 设计要求

结合实际的施工需求,在进行水库大坝防渗设计工作时,要确保设计符合实际建设的需求,在保证施工质量的基础上,提升水库大坝的安全性以及延长其使用的寿命。

2.2 工程的结构布置规划

此次的除险加固设计中对建筑的本身构造未做任何改变,仅仅是对大坝以及放水涵洞两方面进行合理的加固和防渗处理。水库的结构还是按照原有的规划方案进行合理的施工,进行出险加固后,水库大坝的总长可延长至 810M,坝轴线呈倒“U”型结构。

2.3 水库大坝除险加固防渗设计的措施

结合现今的施工情况,主要应用的方式有:

2.3.1 对混凝土防渗墙进行合理的加固。主要是从坝顶中心线的位置开始,增加混凝土防渗墙,提升坝体的坚固性。混凝土防渗墙厚 0.6m,并在墙中预埋灌浆钢管,钢管直径 110mm。防渗墙轴线长 518m,顶高程 31.40m,最大墙深 24.7m。帷幕灌浆采用单排孔,孔距 1.6m。其中,灌浆段长度分为:第 1 段 2m,第 2 段 3m,以下各段 5m。帷幕灌浆防渗线总长 466.0m,最大孔深 36.3m。其优势在于提升坝体的坚固性以及防渗效果。不过其劣势在于,施工的工期较长,效率较低,且对费用的要求较高。

2.3.2 采用高压旋喷灌浆的方式。同样而是顺着坝顶中心线的位置,利用高压旋喷灌浆进行坝体和坝基的防渗加固工作。并利用帷幕灌浆将其下透水率大于 10Lu 的强风化岩层有效的连接在一起。在施工的过程中,高压旋喷灌浆防渗段总长 518m,最大孔深 23.7m。帷幕防渗段总长 466.0m,最大孔深 36.3m。因为帷幕灌浆与上部旋喷灌浆是同一空位,因此可以先进行下部基岩帷幕灌浆施工,之后在进行上部旋喷灌浆施工。旋喷灌浆单排孔距 0.80m,最大深度 23.7m。基岩灌浆为单排孔,孔距 1.6m。此方式的优点在于可以有效的提升施工效率,缩短工程建设的时间,且费用相对较低。而其缺点则是其穿过的地址比较复杂,在施工中

对其控制很难进行合理的掌控,影响防渗的实际效果。结合上述的比较分析,可以看出,在施工过程中,混凝土防渗强的加固是比较实用的。

2.4 防渗墙技术的施工内容

从坝顶中心线位置开始,将深度控制在入岩的1M左右,并在断层及缝隙的秘籍处进行合理的调整。首先对防渗墙的厚度进行合理的设计。结合建筑的需求对防渗墙的厚度进行精密的计算得出,应将其厚度控制在17.8cm左右,可以保证堤坝的防渗效果。同时,在施工中,可以利用钻凿法进行相应的施工作业,保持钻凿的厚度为0.6m;其次,在进行防渗墙施工时,应对施工材料进行严格的选择,确保其实际的防腐性和耐久性,从而增长防渗墙的使用寿命。如果水库大坝采用0.6m厚的混凝土防渗墙可满足50a设计基准期的要求。最后,在进行施工时,对混凝土材料的指标要进行严格的控制。弹性模量小于15000MPa,抗渗标号大于W6,允许渗透比降大于60。

3 水库大坝除险工程中加固施工的重要内容

3.1 准备工作

首先,做好施工资料的收集工作。主要是通过对实际施工现场的详细勘察以及与相关部门人员和村民的交流和沟通来收集施工中需要的主要信息数据,从而对水库大坝的情况进行详细的了解和掌握;

其次,进行详细的地址勘测工作。地质勘察是进行水库大坝除险加固工作的重要内容,通过地质的勘察情况可以有效的了解大坝的实际情况以及存在的问题,尤其是坝体、脚以及坝基的勘测工作,从而质量合理的加固方案。其中勘测的主要方式主要是利用钻探、探坑、探槽进行相应的钻探布孔方式;

最后,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。

3.2 坝基除险加固技术

坝基的加固处理主要分为水平防渗加固处理、垂直防渗加固处理以及化学补强施工技术。水平防渗加固主要是进行水平铺设工作,其方式又可分为天然粘土铺盖和人工填筑粘土铺盖两种,其优势在于粘土材料可以就地粗才,降低施工中成本的支出,且操作简便。而垂直防渗加固处理主要是利用防渗墙的建造或者高压喷射灌浆技术来实现的。化学补强施工主要是提升环氧材料施工效率的一种施工方式,具有较强的针对性。

3.3 坝体除险加固技术

首先,如果坝体的盖度不符合实际防洪的需求时,可以利用培厚加高坝体或增设防浪墙等方法来起到最终的加固效果。或者利用拓宽溢洪道,以及确保合理兴利库容的基础上降低溢洪道高程;其次,在处理坝体、坝坡不平稳的情况时,因为坝体填筑料不能满足渗流和稳定的需求,使得坝体或坝坡出现不稳定的情况,此时可以利用更换填充材料、放缓迎水坡培厚背水坡、背水坡培厚迎水坡放缓、设置戕台等方式进行相应的加固工作。

3.4 防洪技术的处理

3.4.1 对岸墙以及案底破损严重的区域进行合理的处理。对于破损的位置可以进行相应的拆除重建工作,同时利用混凝土或者钢筋混凝土对底板进行合理的加固防护工作,而岸墙利用水泥浆砌石或者混凝土进行保护和修饰。

3.4.2 对于溢洪道进行合理的规划或者取消建设。溢洪道的施工主要是根据实际的施工需求以及地质特征进行合理的设置工作,从而提升其功效的合理性,达到最终防洪的目的。

3.4.3 如果断面的尺寸不能满足泄洪的需求,应进行合理的扩宽工作,增加溢洪道的宽度或者高度的方式,来提升泄洪的性能。

3.4.4 地质以及地形条件良好的水库建设时,可以设置相应的挑流式溢洪道。针对于地形条件较好的水库建设,可以根据地形的情况建设相应的底流消能或者底流加坎消能的防冲设施。如果水库无合适的位置建设溢洪道或者建设溢洪道开挖量特别大,在保证施工安全的基础上,合理的使用非常溢洪道,利用天然的渠洪通道进行自然泄洪。

4 结论

综上所述,在实际的施工建设中,为了充分发挥水库建设的功能性,一定要提升对防渗加固工作的重视力度,减少因质量安全问题以及防御功能的降低所带来了严重威胁,从而提升人们生活以及生产的安全性。

参考文献:

- [1]房静波.大磅水库浆砌石重力坝除险加固技术[J].江西建材,2016,(03):139+144.
- [2]王堂振,王堂钊.浅析中小型水库大坝除险加固防渗设计的处理措施[J].科技经济市场,2017,(04):27-28.
- [3]刘巍.浅议水库浆砌石重力坝除险加固技术[J].黑龙江科技信息,2016,(07):245.