Universe Scientific Publishing
Hydropower and Water Resources 水电水利
第 2 卷◆第 11 期◆版本 1.0◆2018 年 11 月
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2529-7821

浅谈水利大坝工程除险加固施工

隗林　王明林
章丘市水利建筑工程公司
DOI:10.32629/hwr.v2i11.1704

[摘　要] 水利大坝工程直接关系到下游人民群众的生命财产安全,而水利大坝工程中的除险加固施工是保障水利大坝工程中的除险质量的关键。因此必须严格按规范标准进行施工,从而保障水利大坝工程的安全运行。基于此,本文阐述了水库大坝工程除险加固的施工要求以及常用的防渗施工技术,对水库大坝工程除险加固施工要点进行了论述分析。
[关键词] 水库大坝工程；除险加固；施工要求；防渗施工技术；施工要点

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。因此为了保障保障水库大坝工程安全运行,以下就水库大坝工程除险加固施工进行了探讨分析。

1 水库大坝工程除险加固施工要求的分析

水库大坝工程除险加固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施工,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,使防渗施工方案能够充分地满足水库大坝工程的有关要求。(3)水库大坝工程加固施工要求按照水库大坝工程等级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与防冻害的有关经验,对其进行合理施工。

2 水库大坝除险加固施工中常用的防渗施工技术分析

水库大坝除险加固施工中常用的防渗施工技术主要有：(1)高压喷射灌浆防渗施工技术。高压喷射灌浆防渗施工技术是在一定压力下,使浆液通过注浆管,从高压喷嘴中射出,注入地基,在射流的切削、搅拌、冲击作用下,实现浆液和地基的有效融合,对地基产生渗透、挤压等作用,提高旋喷桩与周围土体的承载力与密度,达到预期的处理效果。其主要可以在构筑防渗墙体、地下构筑物修补、加固地基等工程当中应用。(2)混凝土防渗墙技术。混凝土防渗墙是对闸坝等在松散透水地基中进行垂直防渗处理,是应用较早的工程防渗技术。其施工工序较为复杂,主要包括固壁泥浆、清孔换浆、连接槽孔、混凝土浇筑。在实际施工中,对槽孔控制与混凝土浇筑的要求非常高。槽孔嵌入基岩深度需要达到设计标准,同时在泥浆固壁中存放新制膨润土浆 24 小时,在水化溶胀之后,予以使用。在完成清孔 1 小时之后,保证孔底淤泥厚度不超过 10cm。在清孔合格之后,在 4 小时之内进行混凝土浇筑。在混凝土浇筑施工中,一定要保证混凝土配合比的合理,严格检测混凝土质量,同时对拌和时间、速度等指标予以监理审批。(3)复合土工膜防渗施工技术。复合土工膜主要由土工织物、土工膜构成,具有良好的防渗效果。在渗漏水库坡面上,铺设复合土工膜之后,在铺设砂垫层与混凝土,就可以形成一个相对封闭、完整的防渗系统。近些年来,我国采用的土工膜防渗堆石坝坝高超过了 60m,取得了一定的防渗成效。在铺设复合土工膜的时候,要求应力平均,松紧适宜,不要出现绷拉过紧的情况；同时要求复合土工膜和土面进行紧密连接,不得留有空隙,在铺设之前,需要对坡面进行平整与压实,在验收合格之后,才可以进行复合土工膜的铺设。

3 水库大坝工程除险加固施工要点的分析

3.1 做好除险加固施工准备工作

主要表现：(1)全面准确收集资料。主要是通过与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。

3.2 坝基工程除险加固施工分析

坝基工程的问题主要有：由于先天性地质缺陷的原因。由于没有经过充分的地质勘查,有的水库大坝工程建在熔岩,或者有很深的覆盖层的地区,而且在开工之前没有进行新鲜基岩的开挖工作,导致坝基渗漏。由于施工问题处理不当。

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

早期兴建的一些水库大坝工程,由于受到当时质量监测和施工技术的限制,导致了许多工程的碾压强度存在欠缺,或者有许多的填筑材料没有经过充分的粉碎就被施工使用。有的工程采取分段施工的方法,但是在施工的接头处的搭接存在着一定的问题。也有的旧水库大坝工程经过了多次的加高加厚以后,坝基和坝基两侧的山坡没有进行妥善的处理,导致了渗漏问题。坝基除险加固的处理主要运用以下技术:第一、垂直防渗漏处理技术。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。第二、水平防渗漏处理技术。其主要是指水平铺盖,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。第三、化学补强处理技术。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。

3.3 坝体工程除险加固施工分析

坝体工程主要存在防洪能力不足、渗流不安全和结构不安全等几个问题,具体表现在坝顶高程不能满足防洪高度的要求；前后坝坡滑坡、塌方导致坝坡甚至坝体失稳；坝体透水性强、浸润线较高、坝基渗漏、下游无排水棱体或排水棱体失效、发生管涌等。相应的处理技术要点如下：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。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、设置戗台等方案进行加固。

3.4 输水涵(洞)工程除险加固施工分析

其主要问题表现为：涵管管身出现裂缝、侵蚀或漏水；涵(洞)外围出现接触性破坏甚至形成渗漏通道;进出水闸门及启闭设备老化、缺失等。以上存在的问题基本上是水库大坝工程输水涵(洞)除险加固中的通病,如涵(洞)内径在 1.0m 及以上,可优先选用内套管配合灌浆防渗的方式进行处理,也可采用对原涵(洞)直接进行衬砌加固处理。若涵(洞)内径在 1.0m 及以下,采用以上的处理方式就会非常困难,笔者则建议进行拆除重建,以达到根除病险的目的。而拆除重建主要为易址重建、原址破坝重建、顶管和倒虹吸四种处理方案。易址重建选址上可优先考虑开挖隧洞的方式,这样可以永绝大坝因为涵管再次出现险情；原址破坝重建主要在坝体高度不高的情况下采用,对原水库大坝工程而言,笔者认为坝高 6m 以下可考虑破坝的处理方式,另外还需考虑处理原涵管的渗漏通道,采用充填灌浆即可解决问题；坝高 6m 以上时,可采用顶管处理方式。

3.5 溢洪道工程除险加固施工分析

主要体现在：(1)溢洪道位置不合理或无溢洪道；根据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：根据对水库大坝工程库区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。(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)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。为达到防渗需要,边墙要设置截水墙,防止溢洪道出现绕渗情况,从而保证溢洪道不出现渗漏险情。

4 结束语

综上所述,水库大坝工程是区域防洪的重要水利设施,而水库大坝工程除险加固施工需要合理运用防渗施工技术以及充分做好前期准备工作,才能全面准确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,并严格除险加固施工要点控制,从而保障水库大坝工程的安全运行。

[参考文献]

[1]曾涌旗.病险水库大坝除险加固探讨[J].农业与技术,2016,(12):36.

[2]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,(11):46.

[3]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,(09):37-38.

[4]高贵芬.关于水利大坝除险加固的设计及其施工分析[J].科技创新与应用,2016,(03):47-48.

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.