

病险水库主要问题及除险策略研究

孙倩

新疆塔里木河流域工程建设处, 新疆 库尔勒 841000

[摘要]在社会快速发展的带动下各个领域的发展都取得了良好的成绩,与此同时人们对于水库大坝工程给予了更多的关注,在江河流域建造大坝工程规模较为巨大,但是因为人们对于自然规律认识具有一定的局限性,前期准备工作不充分,施工质量控制工作较差,再加水库在投入使用之后长时间运行会存在一定的损耗,所以导致病险水库问题十分严重,这也是当前全球坝工行业中最为重要的一个问题。由于病险水库会对民众的生活造成一定的不良影响,甚至会引发诸多安全隐患,所以需要加以重点关注。这篇文章主要针对病险水库主要问题以及除险策略展开全面深入的研究分析,希望能够对我国社会和谐稳定发展有所帮助。

[关键词]病险水库; 除险加固; 技术; 措施

DOI: 10.33142/hst.v4i4.4412

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Study on Main Problems and Risk Elimination Strategies of Dangerous Reservoirs

SUN Qian

Xinjiang Tarim River Basin Engineering Construction Office, Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, good achievements have been made in various fields. At the same time, people pay more attention to the reservoir dam project. The scale of dam construction in river basins is relatively large. However, because people have certain limitations in their understanding of natural laws, insufficient preliminary preparation and poor construction quality control. In addition, there will be a certain loss after the reservoir is put into operation for a long time, so the problem of dangerous reservoir is very serious, which is also the most important problem in the global dam industry. Because the dangerous reservoir will have a certain adverse impact on people's life, and even cause many potential safety hazards, it needs to be paid special attention. This article mainly focuses on the main problems of dangerous reservoirs and risk elimination strategies, hoping to be helpful to the harmonious and stable development of our society.

Keywords: dangerous reservoir; danger removal and reinforcement; technology; measures

引言

就我国实际情况来说,国内大部分水库大坝都是在上世纪五十年代到七十年代建造而成的,所以水库的设计整体标准较低,水库内设施老化问题十分的严重,再加上坝体渗水等问题所以在防洪抗灾等工作中无法更好地将自身的作用发挥出来。部分水库在建造初期,因为存在诸多的不合理的问题,不但会对水库的运行造成诸多的限制,并且还加剧了水库运行的危险系数,所以工作人员务必要充分结合各方面实际情况来选择运用专门的方式来对病险水库进行加固,提升水库的综合性能。

1 病险水库的主要问题

1.1 抵抗洪涝和地震的能力弱

我国国内大部分病险水库因为在设计开始阶段缺少专门的技术人才,所以并没有编制专门的管理制度,也没有安排专人对水库进行切实的维护和管理,这样就造成了水库质量不达标的问题,无法在抗洪防涝方面发挥出良好的作用。尤其是在那些降雨量相对较多的地区,水库的设计参数无法满足实际需要,从而导致水库在遇到洪水灾害的时候,必然会发生坍塌的情况^[1]。

1.2 大坝渗漏严重

结合大坝的渗漏位置地点的不同可以将渗漏划分为坝基渗漏、坝体渗漏以及绕坝渗漏。其中坝基渗漏说水库在蓄水结束之后,因为上、下游水头差,从而导致水库内水顺着大坝岩体结构的缝隙、溶洞、断层位置向下游渗漏。坝体渗漏也就是在大坝结构的垂直方向发生较为严重的渗漏的问题。绕坝渗漏往往也被人们称之为坝肩渗漏,其实质就是说在大坝靠上的位置出现了渗漏的情况。

1.3 大坝的稳定性差

一般来说,大部分病险水库中存在的突出的问题就是结构稳定性差,导致这一问题的主要根源就是因为在水库工程建造完成之后,没有对大坝结构建造质量以及安全性能进行专门的检测和评估,再加上监理工作人员的工作效率较差,对于水库中所存在的问题无法及时的加以解决,这样就不能切实的对水库质量加以保障,最终就会诱发诸多的工程质量问题,诸如:结构裂缝、坝体下滑等等^[2]。

2 水库除险加固的特点

2.1 除险加固工程设计深度

水库除险加固工程施工工作主要划分为安全鉴定、初步设计以及技设阶段,在设计报告书中需要对各项工作进行全面的说明。

2.2 除险加固工程设计内容

水库除险加固工程设计工作主要涉及到下列内容:水文水利计算、工程地质勘察、工程加固设计、分支项目设计、工程管理、施工组织设计等等,要想确保各县工作的效率和效果,需要切实的严格遵从规范标准落实各县工作。

3 病险水库除险加固措施

3.1 对放水涵管进行处理

针对断面面积相对较小的放水涵管来说,工作人员可以从放水口顺着轴线进行挖掘一直挖掘到病源位置,随后结合各方面实际情况来选择除害的方式方法。诸如:如果浆砌石和混凝土结构涵管出现渗水的问题,可以利用在结构外层进行加固的方法来给予处理,如果放水涵管结构在长时间的使用出现结构老化或者是破损的问题的时候,需要第一时间进行替换。就那些横断面规格较大的涵管来看,在遇到上述问题的时候可以运用钻孔灌浆或者是内层加固的方法来实施处理。此外,对于那些断面出现变化的涵管,施工人员可以采用专业的方法来对其内部结构进行加固,从而缓解结构渗漏的问题。就那些因为裂缝的出现而引发的渗漏的问题,通常都是运用的化学补贴的方法来实施处理,可以运用专门的材料来进行止漏^[3]。

3.2 加固溢洪道

加固溢洪道其实质就是扩宽溢洪道,并且对其衬砌结构实施专门的纯利,从而促进水库的汛期泄洪量的逐渐增加,尽管这种方法无法切实的增强水库抗洪防涝的性能,但是在泄洪和纺织下游出现淹没的问题能够起到有效的缓解作用。一般来说,在施工过程中都是运用浆砌石以及钢筋混凝土来对溢洪道结构实施加固的,如果对溢洪道实施加固施工工作的时候,遇到的坝体结构高度相对较高,那么工作人员可以选择专业的方法来降低溢洪道的高度,从而确保大坝能够始终维持正常运行的状态。

3.3 预防和处理大坝的渗漏问题

在解决大坝渗漏问题之前,工作人员应当切实的对导致大坝出现渗漏问题的根源进行综合分析,随后结合分析结果来编制切实可行的处理方案。就当下实际情况来说,一般情况下都是利用有效的方法来提升上游坝体结构的整体高度的方法来预防大坝渗漏的问题。针对岩石结构性质的坝体基础结构,在进行工程建造施工工作的时候,应当利用帷幕灌浆的施工方法来提升大坝结构的质量,尽可能的避免出现裂缝渗漏的情况。对于规模较小的渗漏或者是维护较为困难的大坝工程,通常都是在坝体结构下建造排水沟渠来进行排水^[4]。

3.4 预防并处理滑坡问题

滑坡情况出现往往会对石坝造成巨大的损害,不但会导致土石坝结构的塌方,甚至会造成民众的伤亡,在实施病害水库维护工作的过程中,工作人员应当重视滑坡问题的发生,充分结合各方面实际情况和需要来指定完善的维护方案。在实际开展土石坝加固设计工作的过程中,专业人员需要综合各方面情况来对地下水的水位进行切实的预判,并且要对获得的信息数据的准确性加以保证。在落实土石坝加固施工工作的时候,工作人员需要对土石坝的滑坡情况进行综合分析,秉承控制滑动力、提升抗滑性能的原则来实施滑坡的处理工作。详细的来说处理方法为:针对滑坡裂缝上层结构实施削坡处理,保证大坝结构能够始终维持稳定的状态,随后对滑坡裂缝的蔓延速度进行控制,在坡脚处建造压台。其次,针对那些因为环境因素而出现的滑坡问题,并不需要提升大坝的抗滑能力,工作人员可以采用设置沉井或者是抗滑桩的方法来进行排水设施的建造,从而有效的缓解滑坡问题。

4 病险水库安全诊断新技术开发与应用

4.1 深水声像复合查漏技术

针对水下渗漏实施的检测方法较多,但是对于那些水深超出了五十米,渗漏点不集中,渗漏速度较为缓慢的情况对于水下检测技术要求相对较高。水下声像复合查漏技术是结合声波在水流中的多普勒效应采用高精度的阵列声纳探测流体中声波能量及其分布状态,从而判断渗漏声源的位置,结合水流质点的流动速度,对于流速异常情况涉及到的范围加以判断,之后运用水下高清摄像设备来判断入渗点位置,利用导管跟踪法来对漏源进行检验。深水声像复合查漏技术是将多种水下检测技术进行综合运用,在实践中具有良好的效果^[5]。

4.2 粗粒料取样与钻孔可视化技术

对于石坝结构中所存的异常情况进行综合分析,钻探和取样试验都是非常重要的。深厚覆盖层和大坝堆石体、粗粒填料等材料粘结性相对较差,并且都是以分散的状态存在,钻孔过程中会遇到诸多的困难,取样的时候,原状结构极易受到损坏,钻孔无法将大坝填筑的情况加以准确的反映。所以应当对粗颗粒料取样以及钻孔可视化技术进行深入的研究,促使技术水平得到不断提升,这样才可以满足实际工作的需要,从根本上对施工质量加以保证。

5 结语

总的来说,要想切实的保证水库的灌溉和防洪功能能够达到规定的要求,满足实际需要,那么最为重要的就是需要对病险水库中涉及到的各项问题加以综合分析研究,并且将高压喷浆除险加固技术以及防渗技术加以整合运用,从而提升水库工程的整体质量和性能,保证水库工程能够达到既定的建设目标。

[参考文献]

- [1]熊岩.小型病险水库除险加固设计常见的问题分析[J].水利技术监督,2020(3):30-34.
- [2]杨杰,郑成成,江德军,胡德秀.病险水库理论分析研究进展[J].水科学进展,2014,25(1):148-154.
- [3]杨启贵,高大水.我国病险水库加固技术现状及展望[J].人民长江,2011,42(12):6-11.
- [4]陈朝旭,彭琦,位敏.病险水库加固设计中的主要问题及对策[J].人民长江,2011,42(12):81-84.
- [5]杜雷功.全国病险水库除险加固专项规划综述[J].水利水电工程设计,2003(3):1-5.

作者简介:孙倩(1987.2-)女,汉族,新疆库尔勒人,毕业院校:新疆农业大学,工程师,现从事水利水电工程建设管理,当前就职单位:塔里木河流域工程建设处。