

水库大坝工程的除险加固设计

杨路杰

新疆维吾尔自治区乌鲁瓦提水利枢纽管理局

DOI:10.12238/hwr.v5i2.3645

[摘要] 近些年,我国不少水库大坝在实际运行过程中因受到渗漏、大坝变形、坝体结构稳定性较差等安全隐患的影响,不仅无法发挥出其实际应有的效果,而且对人民的生命财产安全产生了严重的威胁。因此,加强水库大坝病险问题与除险加固研究具有重要意义,本文主要围绕除险加固设计问题展开论述。

[关键词] 水库大坝工程; 除险加固; 设计

中图分类号: TV744 文献标识码: A

Risk Removal and Reinforcement Design of the Reservoir Dam Project

Lujie Yang

Ulluwati Water Conservancy Hub Management Bureau of Xinjiang Uygur Autonomous Region

[Abstract] In recent years, many reservoir dams in China are affected by leakage, deformation of the dam and poor dam structure stability, which are not only unable to play their practical effect, but also pose a serious threat to the safety of people's life and property. Therefore, it is important to strengthen the study of reservoir dam risk problem and reinforcement, and this paper mainly discusses the design problem of reservoir reinforcement.

[Key words] reservoir dam engineering; hazard reinforcement; design

我国的水利工程建设距今已有多年历史,早期修建的水利工程在持续长时间的作业之后已经出现了性能下降的趋势,尤其是在实际运行的过程中承担重要作用的水利大坝,有很多因为年久失修而存在安全隐患,严重威胁水利工程的健康发展。同时,由于早期的施工技术相对落后,致使水利工程在运行一段时间之后水库大坝的稳定性能降低,这对水利工程的使用性能和使用寿命带来极大影响,此时,就突出了除险加固施工技术的作用。实际工程中,合理的除险加固施工设计可以使水利工程的使用性能得到明显提升,同时,还可以延长工程的使用寿命。

1 水库大坝除险加固的必要性分析

对于水库大坝在当前社会中的应用,很多工程项目都面临着年久失修的威胁,其在大坝的石壁上已经存在了较多的裂缝隐患,如果不进行及时修复处理,很可能会酿成较大的隐患威胁,整个水库大

坝的安全性必然受损,容易产生较为明显的威胁干扰。此外,对于一些相对而言受损较为严重的水库大坝,其在堤坝的高低程度方面同样也存在着一定的差异,如此更加影响到了后续工程项目的实际应用,安全威胁更为恶劣,除险加固已经迫在眉睫。

结合当前水库大坝的实际应用状况,其出现各类险情的威胁比较突出,并且也具体表现在多个方面,整体表现为难以满足坝体的实际应用需求,和相关规范标准存在一定的差异,如此也就很容易在应用过程中表现出较为明显的问题隐患,严重的可能导致塌方问题的产生,安全威胁极为恶劣。从坝基方面来看,其因为长期经受流水的冲击和挤压,很容易存在明显的腐蚀问题,随之也就很可能出现明显透水威胁,更大程度上影响水库大坝的安全性和稳定性效果,是需要进行除险加固的一个重要原因,应该在实际操作前予以详细勘察了解。此外,对于水库大坝的坝肩结构,其同样也

容易在长期应用中表现出受损问题,同样也就容易发生安全事故,需要切实围绕着水库大坝的基本应用需求进行分析,选择合理的除险加固方案进行处理,改进水库大坝应用性能。

2 水库大坝的应用现状

我国幅员辽阔,大部分地区处于温带季风区,年内降水和年际降水分布不均匀,历史上曾多次出现旱涝灾害,给人民生活造成巨大灾难。也是因为此,我国的水利事业发展具有悠久的历史。1949年以来,我国水利事业发展迅速,水库大坝规模、质量及技术等均发生很大改进。随着新一轮科技革命的兴起,各类科学技术水平不断进步,现代城市的发展与人口的大规模迁移使得人们对水利设施与工程有了更高的要求,既要确保水利工程具有良好的防洪蓄水功能,又要有效减少其发生渗漏和裂缝等的概率。然而,我国部分水利工程建设年代久远,早期的水库大坝由于时间的原因性能严重下滑,坝体本身出现渗漏、塌陷的

概率大大增加,尤其是截止目前仍然继续使用的水利大坝,虽然进行一定的翻修,但仍然存在严重的安全隐患,威胁着人民的生命财产安全。与此同时,部分地区修建大坝时间过早,施工技术相对落后,所用材料也相对单一,导致一些水库大坝在运行一定时间后稳定性降低,对整个水利工程的使用造成严重的危害,大大减少其使用寿命;一些水利工程本身设计方案不合理,历史时期的相关预算和现代的实际情况相差较大,当地政府又缺乏合理有效的解决办法,导致大坝裂缝、坍塌时有发生,有些竟成为历史遗留问题。除此之外,随着现代城市化的快速推进,经济快速发展的同时忽视了生态环境保护,造成了相当程度的生态环境污染,污染严重的地区生态系统严重失衡,水土流失严重,致使水患风险程度升级,成为阻碍国民生产生活的重大隐患。进入新时代,我国水利水电事业挑战与机遇共存:一方面,我国水利事业将迈上新台阶,国家加大水利水电工程资金投入,新建大量惠民利民的水利水电工程,各类新型高端技术将应用到水利水电工程当中去,这在一定程度上提升了水利工程的质量和效能,优化了水利工程的性能;另一方面,世界气候环境变化加剧,传统水患日益加剧,降水量变化无常,对现有的水库大坝提出更高的要求,更大的挑战。因此,我们必须深刻认识到水库大坝加固的重要性和迫切性,同时还要采取针对性的应对措施,降低水库大坝的风险隐患,保证大坝的稳定性和国民的生命财产安全。

3 水库大坝除险加固工程设计

3.1 坝顶、坝坡加固设计

一般来说,水库大坝除险加固中,对坝顶坝坡进行合理科学设计是首要环节。在水库大坝实际应用中,坝顶需承担一部分的排水任务,所以必须保证其排水效果,因此,在设计阶段,坝顶路面设

计的合理性和有效性必须得以保障。在对路面进行具体设计和施工时,要使得坝顶路面具有一定的倾斜度,一般来说,向下游方向倾斜2%左右较为合理,这样设计的原因是让坝坡的横向排水沟和排水口相连,可在下游位置铺上路缘石,这样可以有效增加坝顶的排水功能。除了坝顶路面的设计,设计者也应注意坝顶高程的具体设计方案,要对坝顶高程进行相关精确合理的计算,保证坝顶高度和宽度达到相应的安全标准。一般来讲,水库大坝的大坝边坡比是依据坝高、坝型、坝基与坝体等水坝的基本情况和物理学原理进行精确计算得来的,坝坡渗流和抗滑稳定性是根据坝体承受的重力作用或压力来计算的,只有这些水坝的基本物理参数得到有效可靠的保证,水库大坝才能充分发挥其排水功能,从而为水库大坝的整体除险加固确定基础。

3.2 截渗、反滤与排水加固的设计

水库大坝的稳定性主要取决于对水流的控制,在水库大坝除险加固中,水流量的控制程度必须引起高度重视。在实际过程中,我们必须注重对实地的考察,对坝体、坝基的地质情况进行科学考察,根据实验分析与精确测算,明确水库大坝所能承载的实际水量以及大坝的抗腐能力,根据现实情况合理控制水流,以达到安全标准。在抗渗问题中,要通过相关实验分析测算,选择安全可靠的抗渗材料,一般来说,应用高压旋喷混凝土墙,安置截水槽、混凝土截渗墙板的设计等均可以有效截断坝基渗漏现象。坝体的反滤和排水加固可以在坝下埋管末端的渗流部位设置过渡层或反滤层以处理渗流出逸。此外,在渗流出一部分加入排水管,利用贴坡排水法等也可以很好的起到加固作用。

3.3 放水洞和溢洪道加固设计

越来越多的水库大坝由于多种因素综合作用的结果,都存在着不同程度的

安全问题,均需要进行除险加固,其中放水洞和溢洪道在除险加固中往往占据着重要地位。所以,结合水库大坝工程实际情况,坚持按照安全、节约、合理、可靠的原则进行放水洞的除险加固。除险加固技术设计过程中,主要针对一些隐患部位进行加固修补,混凝土矩形涵洞除险加固可以对洞身进行全面的补漏和加固,补抹环氧砂浆、高强砂浆、各种防水涂料等实质性意义的和作用的材料。这样不仅能够对涵洞缝隙缺陷进行有效修补,而且能够对放水洞本身增加加固效果。此外,为保证泄洪的通畅,确保水库大坝整体安全,对溢洪道也必须结合水库大坝整体情况进行除险加固,泄槽段控制端、尾水渠段等的设计施工必须严格按照相关标准,以保证水库大坝的稳定性能,确保水库大坝能发挥其应有的效果。

4 结语

我国不少水库大坝经过长期运行,病险问题越加严重,落实水库大坝除险加固工程具有重要意义。针对水库大坝实际情况,需科学开展除险加固设计,满足水库大坝防洪等相关标准,彻底消除水库大坝不稳定隐患,保证工程安全运行,保障库区流域人民的生命财产安全。

[参考文献]

- [1]王磊.水库大坝除险加固工程设计要点分析[J].黑龙江科技信息,2015,(24):236.
- [2]卢山.水库大坝除险加固工程设计及施工技术[J].现代农业科技,2015,(11):211+214.
- [3]姚小丰,胡长江.水库大坝除险加固工程设计探究[J].河南水利与南水北调,2013,(02):26-27.
- [4]曾连山.铁罗坪水库大坝除险加固设计要点分析[J].黑龙江水利科技,2012,40(12):116-118.