水库大坝安全管理中的问题及解决方法探究

刘慧慧

新疆生产建设兵团第一师塔里木灌区水利管理处

DOI:10.32629/hwr.v3i5.2165

[摘要] 水库大坝是我国重要的建设工程,其能够提升水资源的利用效率,同时缓解自然水灾带来的危害。所以,我国对水库大坝工程十分重视。为了充分发挥工程效益,不仅要保障工程建设质量,还要做好安全管理,避免水库大坝在使用过程中出现安全问题,其包括水工建筑管理、设备管理、水域管理等多个方面,本文就水库大坝安全管理中的问题及解决方法进行了相关的阐述和分析。

[关键词] 水库大坝; 安全管理; 问题; 方法

水库是一种综合性水利工程建筑,其可以用来发电、防洪,也可以用来灌溉养鱼。在水库工程中,大坝是必不可少的组成部分,主要用于防洪和发电。为了保障水库的有效运行,避免溃坝、泄露等问题的发生,这些问题不仅会降低水库的运行效率,还会引发大范围的安全事故,严重威胁周围居民的生命财产。所以,要做好水库大坝的安全管理工作,其中包括大坝养护、防洪巡查等多个方面,加强水库大坝的监察工作,及时发现水库大坝在运行过程中存在的病害隐患,并采取有效的预防处理措施。

1 水库大坝安全管理中的问题

1.1 设计施工存在问题

一些水库大坝在设计和施工的过程中就存在问题,如设计不够精密、图纸内容简单、前期勘察不足、没有对坝体稳定性进行分析等等。这些问题都会为大坝的安全带来隐患。此外,施工质量也会影响水库大坝的安全性,一些施工队伍为了在工期内完成施工,可能会打乱施工顺序或简化施工步骤。

1.2 水库大坝病害较多

通常,在同一座水库大坝中,会出现不同的病害问题,常见的有以下几种:第一种,水库大坝不稳定且有明显的渗漏现象,坝体断面存在裂缝等问题。目前来看,我国大部分水库大坝都存在渗流问题,虽然渗流程度不同,但如果疏于管理,迟早会引发中的安全事故。统计显示,渗流问题在各类水库病险中占了45%^[1];第二种,水库大坝缺少防洪抗震的能力。这主要是因为建设或水文系列延长,坝顶高度不足,造成大坝缺少泄洪能力,最终降低了水库防洪标准;第三种,观测设施应用时间较长,并且出现明显的老化或损坏问题。由于设备问题,造成观测工作效率和质量低下,无法对大坝的运行情况进行具体、全面的观察和分析。一些水库资金短缺,在建设期间就没有安装应有的观测设备,造成管理人员对水库大坝运行的情况无法掌控,进而即使水库大坝出现问题或隐患也无法及时发现,严重影响大坝的维护和危害的预防,严重时甚至会导致大坝崩塌,带来巨大的财产损失,并威胁人们的生命财产;第四种,大坝中有白蚁蛀蚀。一些大坝管理人员在日常管理的过程中忽略了白蚁灭除工作,造成白蚁灭

除不彻底,残余的白蚁会蛀蚀大坝,造成大坝内部出现被蛀蚀的漏洞或裂缝,且这些裂缝漏洞问题难以察觉,长此以往会造成大坝使用寿命缩短,同时损坏防水功能;第五种,上游大坝受到风浪侵蚀出现坝体变形的问题,且大坝中的金属结构也会出现锈蚀情况,从而降低大坝的稳定性和牢固性,容易引发安全事故。

1.3 安全管理技术薄弱

在水库大坝管理的过程中,会有专门的管理部门和团队进行大坝的巡查记录,了解大坝的运行情况,并针对潜在的安全问题采取相应的预防措施。然而,一些中小型水库可能受到资金等条件的限制,不仅没有独立的管理部门,也缺少大坝巡查的技术人员或管理人员并非专业人员,而是聘请当地居民进行管理,此类管理人员缺少专业技术和知识,无法及时察觉水库大坝中的潜在隐患,且缺少具体有效的安全管理规范,一旦发生问题,没有快速有效的应急措施。此外,大坝管理工作缺少经济投入,由于经费的欠缺,造成大坝带病运作,长时间得不到维护和修理,只有灾害发生时才会采取措施,造成隐患无法彻底清除。还有一些水库大坝缺少风险预警、风险评估体系,针对一些可能出现的风险问题,没有做好预案编制,也没有安排应由的应急准备、相应和处理工作^[2]。由于预警系统不健全,造成大坝中虽然存在各类隐患,却难以及时察觉或在灾害发生时没有恰当的处理措施,从而造成灾害的恶化。

2 水库大坝安全管理问题的解决办法

2.1 强化水库大坝的安全鉴定工作

为了确保水库大坝的施工质量,避免由于施工问题引发的安全问题,不仅要强化施工的监察与管理,还要对大坝的安全进行全面的鉴定和分析。在施工结束之后,应该保留与大坝工程有关的全部资料,其中包括设计图、建设资料、管理资料等等。大坝的安全鉴定要参照我国《水库大坝安全鉴定办法》严格执行,其可以分为三个安全等级,安全评价内容包括防洪标准复核、稳定评价、结构安全、抗震安全复核、综合评价等多个方面。该条例主要用于大坝高度超过15m或水库容量超过100万m³的水库大坝,小型水库对该规范中的内容参考执行即可。在实际检查的过程中,要安排专门的鉴

定人员,首先进行现场安全检查,其中包括对大坝外观、结构、运行等方面进行检查和评估,并根据评估结果提出科学的改进建议,然后编制检查报告。根据大坝的实际情况、评价结果等因素,可以适当添加地质勘察、土工试验、金属结构检测等鉴定内容。根据鉴定结果,不仅要完善大坝的修葺,还要强化安全管理工作,制定有针对性的安全管理措施。如果大坝的鉴定种类为二、三类大坝,则需要针对溃坝问题、下游损失进行评估,根据评估结果进行除险加固,也可以适当降低大坝等级,如果险情严重也可以采取报废处理。在没有明确的处理办法之前,要制定相应的大坝保护应急措施,对大坝的运行进行限制和管理^[3]。

2.2 做好水库大坝的除险加固工作

要提升水库大坝的安全管理水平,就要做好大坝除险加固工作。首先,根据大坝安全鉴定的结果,制定有效的安全预防方案,根据大坝的等级、所处区域等条件全面开展安全管理工作,同时设计有效的除险加固方案,确保加固工作的有效性和科学性;其次,强化大坝的防渗漏能力,可以搭建防渗墙,也可以采用帷幕灌浆的方法减少大坝的渗漏问题。同时要强化大坝的安全监测工作,尤其要做好高水位期防洪巡查工作,避免因为水位上涨而出现的洪水泄露问题;再次,针对白蚁等虫害问题,要采取有效的防治和灭虫措施。在防治方面,可以采用人工挖巢的方式,这种方法具有良好的根治效果。也可以根据白蚁的生物学特征进行大规模的诱杀处理,选择有效的白蚁药剂进行喷洒预防,同时采用现代的监测控制技术掌握大坝内部情况,及时发现白蚁巢群。在白蚁比较活跃的季节,管理人员可以采用拉网式检查法,详细检查大坝表面是否出现白蚁蛀蚀的问题,根据泥线、真菌指标等判断白蚁危害情况;最后,出现加固工程要循序渐进,保障勘察、设计等环节以此展开,合理分配资金资源,避免出现资金不达、资源短缺等情况。大部分水库无法依靠国债资金完成建设任务,应该制定更多有效的资金筹集措施,可以充分发挥水库资源的作用,在水库建设管理的同时,也可以开展养鱼业、旅游业等经济项目,利用附加收入来解决水库安全管理的资金问题。

2.3 完善水库大坝的安全管理技术

要改善水库的安全管理水平,强化管理技术十分重要。一方面,要建立完善的监管制度,强化周边居民的安全意识,

并针对下游居民进行应急避险的教育宣传活动。在养护方面,要采取科学的养护措施,其中包括混凝土养护、裂缝修补、白蚁防治、金属结构养护等多项内容。其中,金属结构养护尤为重要。大坝的金属结构往往处于十分恶劣的环境之中,水库中的水、酸、碱等都会对金属结构造成腐蚀。对此,管理部门要制定定期清洁击鼓,做好闸门等设备的保养工作,清理闸门上的油渍杂物,并进行油脂养护,避免酸碱物质腐蚀闸门等金属设施;另一方面,要制定完善的风险评估、监测制度,监测内容包括变形监测、渗流监测、应力检测、温度检测等多个方面。在变形监测方面,可以选择坝高大、新建坝段进行检测,无需对整个大坝进行检测。横向检测断面可以设置在大坝最高处,也可以设置在原河床、合拢段等位置。检测表面变形情况,可以设置3个监测点在大坝的横向断面上,分别设置在上游坝面正常高水位、下游坝顶、大坝半高位置。

为了提升大坝的监测水平,可以加大对大坝监测的投入力度,积极采用现代化的监测设备。如,智慧水库大坝监测系统。该系统可以实现远程防汛、远程指挥,可以减少人工投入并且提升监控的实时性和全面性,从而改善大坝安全的监测质量。

3 结语

综上所述,为了提升水库大坝的安全管理水平,必须掌握安全管理工作中存在的问题,并针对问题采取有效的完善措施。可以从安全鉴定、病害防治、监控巡查等方面入手,及时掌握大坝的安全隐患问题,做好险情预防、大坝养护等工作,全面减少水库大坝的安全质量问题。

[参考文献]

- [1] 邵蔚.水库大坝安全保障关键技术[J].低碳世界,2017,2(33):39-40.
- [2] 钟为延.水库大坝安全管理及发展动向分析[J].城市建设理论研究(电子版),2018,(24):270.
- [3] 许吉家.水库大坝安全管理中存在的问题与对策[J].农业科技与信息,2017,(21):89-99.

作者简介:

刘慧慧(1986--),女,甘肃省白银市人,汉族,本科学历,水利中级工程师,从事水库大坝运行管理、灌区水利工程运行管理的研究。