

水利工程管理的水库大坝安全检测

古纳尔·艾特木汗
阿克苏河水管所

DOI:10.12238/hwr.v5i9.3995

[摘要] 水库大坝是水利工程项目的主体内容,其作用非常大(比如可以防洪、灌溉、供水、发电等),是社会发展的关键基础设施,对于促进经济发展发挥着关键作用。但是水库大坝工程结构所处的地理环境比较特殊,并且在水库大坝建设过程中,需要耗费大量的资源。而在其进入运营阶段时,会产生巨大的经济效益,如果在其实际运营过程中,出现安全事故,不仅会对其四周环境产生影响,还会危及到周边百姓的生命财产安全,因此需要确保水库大坝的安全可靠运行。而安全监测是保证水库大坝安全可靠运行的重要手段,其主要是运用现代化的高科技仪器设备对大坝结构、坝体、坝基及其岸坡等开展检测作业,其贯穿与大坝工程建设的全过程(包括施工、运营及其维护等方面),安全检测的主要项目包括水位、降水量、流量、沉陷、测压管、检查井、渗流等。并且做好水库大坝安全检测工作,需要合理选择检测方法 with 检测设备,科学制定检测方案,通过自动化的设备,采集有效数据资料,并对其进行分析,从而保证水库大坝安全检测的科学性。

[关键词] 水利工程管理; 水库大坝; 安全检测; 意义; 内容; 管理

中图分类号: TV61 文献标识码: A

Reservoir Dam Safety Inspection of Water Conservancy Project Management

Gunnar Aitmuhan

Aksu River Water Management Office

[Abstract] Reservoir dam is the main content of water conservancy project, its role is very big (such as flood control, irrigation, water supply, power generation, etc.), it is an important infrastructure for social development, and plays a key role in promoting economic development. However, the geographical environment of the dam engineering structure of the reservoir is quite special, and the construction of the reservoir dam requires a lot of resources. When it enters the operation stage, it will produce huge economic benefits. If there is a safety accident during its actual operation, it will not only affect the surrounding environment, but also endanger the lives and property of the surrounding people, so it needs to be ensured safe and reliable operation of reservoir dams. Safety monitoring is an important means to ensure the safe and reliable operation of reservoir dams. It mainly uses modern high-tech instruments and equipment to carry out inspection operations on the dam structure, dam body, dam foundation and bank slope, etc., which penetrates the whole dam engineering construction process(including construction, operation and maintenance, etc.), the main items of safety inspection include water level, precipitation, flow, subsidence, piezometer, inspection well, seepage, etc. And to do a good job in the safety inspection of reservoirs and dams, it is necessary to reasonably select inspection methods and inspection equipment, scientifically formulate inspection plans, collect effective data and analyze them through automated equipment, so as to ensure the scientific nature of reservoir dam safety inspections.

[Key words] water conservancy project management; reservoir dam; safety inspection; significance; content; management

水利工程管理的水库大坝安全检测对于保证水利工程项目可靠运行非常关键,是促进社会经济发展以及发挥水利

工程功能价值的重要手段。水库大坝所处的建设运行环境比较恶劣,并且在建设时,其涉及爆破、大型设备运用等安全

方面;其运营维护涉及的安全因素也比较多,所以做好水库大坝的安全检测工作具有重要意义。现阶段水库大坝安全

检测工作都是运用自动化检测手段开展作业,并且能够充分运用互联网、大数据等技术手段开展检测作业,有效提升了水库大坝安全检测工作质量,为确保水库大坝的安全稳定运行以及提升大坝工程的经济效益奠定了基础。

1 水利工程管理的水库大坝安全监测意义

目前我国已建成近8.7万座水库,它们是促进社会经济发展的主要基础设施。基于技术水平低下等历史原因影响,使得很多水库防洪标准偏低,并且有些水库大坝还存在安全隐患。水库大坝长期运行后,其安全隐患涉及的原因有很多,比如自然环境、设计、施工以及维护等因素的原因,导致出现冲刷、浸蚀、混凝土的老化、金属结构的锈蚀等安全隐患,因此为了保证水库大坝的可靠安全运营,需要合理对其开展安全检测作业。并且水库大坝安全监测有校核设计、改进施工和评价大坝安全状况的作用,且重在评价大坝安全。进行安全监测可以准确掌握大坝的工作状态,指导大坝运行管理,使工程充分发挥其效益。大坝安全监测不仅是为了被监测坝的安全评估,还要验证设计理论和选用参数的合理性;为研究大坝的设计理论提供科学依据;指导施工,有利于其他大坝包括待建坝的安全评估。

2 水利工程管理的水库大坝安全监测内容

2.1变形监测。变形监测主要有:表面变形,内部变形,坝基变形,裂缝及接缝,混凝土面板变形及岸坡位移等。在监测过程中,主要运用外部变形观测网、正倒垂线、印张线、伸缩仪、水准点、静力水准仪、倾角仪、多点位移计等方式进行变形监测。

2.2渗流监测。主要包括渗流压力、渗流量及其水质的观测。土石坝渗流监测项目有坝体、坝基等渗流压力观测及。坝体渗流压力观测主要包括观测断面上的压力分布和浸润线位置的确定。坝基渗流压力观测主要包括坝基天然岩土层、人工防渗和排水设施等关键部位渗流压力分布情况的观测。渗流量观测主

要由三部分组成,分别为坝体的渗流量、坝基的渗流量、通过两岸山体绕渗或两岸地下水补给的渗流量。

2.3内部监测。内部监测主要包括温度监测、混凝土应变力(压力)监测、钢筋应力监测及锚索应力监测等。混凝土坝内部监测主要包括坝体(坝基)应力监测、锚杆(锚索)应力监测、钢筋应力监测、钢板应力监测及温度监测等。

2.4水力学监测。水库大坝作为水利工程枢纽的重要组成部分,对其进行水力学监测就显得尤为重要。水力学监测项目主要包括动水压力监测、水流流态监测、水面线监测、流速监测、泄流量监测、空蚀及消能监测等。值得注意的是,水力学监测项目应根据实际输、泄水建筑物的结构模式、工程或试验研究的需要进行选择。

3 水利工程管理的水库大坝安全监测管理策略

3.1加强水库大坝周围地质勘查。水库大坝安全监测管理时,首先需要对其周围地质开展勘查。勘查内容一般包含地形、地貌以及岩石结构等。例如,在对水库大坝周围地质情况进行勘查时,勘查人员需要勘测区域内的地形地貌,选择狭小、分明的“U”型基岩作为坝址,一方面,“U”型谷具有较为坚硬的岩石结构,适合修建混凝土重力坝,便于对水流产生较强的缓冲作用。另一方面,在“U”型谷修建大坝对周边环境的影响较小,可以发挥真正的作用。此外,在对岩石结构进行勘测时,需要勘测其结构是否完整,并对其抗水性能、坚硬程度以及透水性能进行科学的评估。

3.2提升水库大坝安全监测水平。以互联网技术为基础的智能监测系统对水库大坝的使用提出了新的要求,而安全监测管理也在朝着系统化以及智能化的方向发展,因此,利用智能监控系统对水库大坝进行科学的监测符合技术发展的潮流。管理部门需要对监测工作中的风险预警、信息反馈以及问题解决等环节进行完善,以保证水库大坝的使用安全。例如,在对水库大坝进行安全监测时,管理部门可以引入智能监控系统,对经过

大坝的流速、水流冲击力以及水流水位进行实时的监控,而当水位下降或上升时,将水位变化的信息通过信息传输装置传至计算机设备,以便于监测人员根据水位变化采取合理的应急措施,保证水量的稳定以及大坝的使用安全。

3.3加强人工巡视与仪器监测的有效结合。水库大坝安全监测一般由两部分组成,一是相关监测设备针对水库大坝的监测数据,二是相关工作人员进行对水库大坝巡查的结果,两种数据需要相互结合起来才具有有效性。所以对水库大坝巡查时,不光要检查监测设备的好坏,还需要通过一些简易的检测技术手段来判断水库大坝存在着哪些安全隐患,一旦发现问题,需要依照相关科学手段进行快速处理,从而保证水库大坝的持续可靠运转。

4 结束语

综上所述,水利工程管理是运用有效措施对水资源进行合理调控,从而促进经济发展,并且使水资源得到优化配置,以及防止洪涝灾害的出现。水库大坝作为水利工程的重要内容,其具有规模大、建设运营时间长等特征,并且发挥着防洪保安、农田灌溉以及供水发电等方面的作用,使其安全运行非常关键。而安全检测是确保其安全稳定运行的主要手段,因此需要采取有效措施,合理开展水库大坝安全检测工作,从而及时发现大坝存在的安全问题,并运用相关措施对其进行处理。

[参考文献]

- [1]李凤利.白石水库大坝安全监测数据分析与预测[J].黑龙江水利科技,2020,48(08):52-56.
- [2]尹广林.水电站大坝安全监测自动化的现状和展望[J].决策探索(中),2020,(03):12-13.
- [3]胡顺志,张冬冬.松树水库大坝安全监测资料分析[J].东北水利水电,2019,37(11):66-67.
- [4]陆莺.澄碧河水库安全运行与大坝安全监测工作[J].广西水利水电,2016,(05):83-85+88.