

大坝安全监测工程项目质量管理分析

李兴德

中国水利水电第十四工程局有限公司勘察设计研究中心 云南 昆明 650000

摘要: 为提高工程建设的质量与大坝运行的安全水平,在开展水库大坝建设与改造工作时,通过大坝安全监测系统的应用,可以实现监测数据的实时获取、传输、处理,进而对大坝运行状态进行全面的观测与监控。文中围绕大坝安全监测工程项目质量管理工作进行分析。

关键词: 大坝; 安全监测; 工程项目; 质量管理

引言

对大坝安全监测工作的相关内容进行研究的同时可以从大坝的实际运行工作情况开始入手,针对坝体现阶段的实际状况进行数据收集并分析其是否存在安全隐患,通过自动化监测技术将安全隐患及时处理。在通常情况,在进行大坝安全监测工作时,首先要收集大坝的各项参数,然后对大坝参数收集过程中的相关数据进行具体的分析,从而针对分析报告结果判断大坝现阶段的安全状况,最后根据大坝的安全状况进行相应的自动化安全监测技术,通过自动化安全监测技术不仅可以实现对坝体的安全情况的实时监测,也有利于对坝体本身的地理特点的变化规律进行具体的分析,从而有利于下一阶段的大坝安全监测技术的相关改进措施以及施工等。

1 大坝安全监测工程项目质量管理

通常大坝安全监测工程包括安全监测工程项目设计、招投标、监测仪器采购管理以及监测数据收集管理等多项内容,而要确保大坝安全监测工程项目质量管理的可靠性,显然需要分别做好这几方面的质量管理工作。为了确保相应质量管理工作有效开展,承包商方面应在工程现场设置质量管理部门,随后对工程的总量进行统计,并深入考察实际施工情况,在这两方面工作获得相应数据的基础上开展质量管理工作。以监测工程为例,监测工程质量控制内容同时包含了设计图纸审核、仪器材料检测、工程质量认证、运行质量控制以及质量事故处理等各方面工作内容。而用于判断工程质量优劣性的关键,则取决于监测仪器的质量管理以及安全监测研究报告准确性的核实两方面内容。除此之外,当前常见的安全监测工程质量管理方法包括仪器埋设控制法与监测质量控制法两种,前者通常用于相关仪器设备的安装埋设过程,后者则主要是对监测数据质量及可靠性进行管理。

2 大坝安全监测系统的应用要点分析

2.1 在维护施工秩序方面的应用

首先,水利工程建设初期,需要结合周围环境开展项目规划工作,这一阶段设计人员要对水库周围的环境特点进行深入的勘探与了解,确保水利设施的建设能够满足使用需求,避免由于设计规划不合理而导致施工难度增加等问题的出现。此外,做好前期的规划与设计,还能保证工程施工期间有着良好的秩序性。工程规划与设计工作中,要加强对大

坝安全监测系统的应用,这样一来才能最大限度保障监测人员的安全,并降低监测工作出现的误差,提高数据监测结果的精确度与可靠性。最后,设计人员通过把大坝安全监测数据及时存储到数据库中,并将系统中的数据信息及时传输给专家,通过远程咨询,专家可以就施工方案进行校正与修改,这一过程提高了信息的沟通效率,并确保了设计方案的合理性与可行性^[1]。

2.2 在提升信息化管理水平中的应用

在开展安全管理工作时,大坝安全监测系统的应用是其中的一项重要内容。借助于自动化水平较高的安全管理系统,可以提高水库建设的质量与效率,提升管理工作的信息化水平。随着国内网络技术与制造工艺的不断改进,工作人员不断将先进的信息技术与监测设备融入该系统,使安全监测系统的性能与效率得到显著改善。尤其是我国北斗定位技术的发展与应用,提高大坝变形监测工作的精度与信息化水平。正是由于北斗定位等技术的应用,监测人员可以对大坝变形状态进行持续、实时、精密的监测。具体监测工作中,大坝安全系统用到了基准站、监测站以及工控机等设备,同时还用到了传感器、远程控制器、中心服务器等各类复杂的设备与系统,使得变形、位移监测的精度大大提升。近几年来,大坝CT技术在工程建设与改造工作中得到了广泛的应用,显著提高系统的集成效果^[2]。

2.3 把握好大坝安全监测要点

在大坝安全监测自动化系统构建及应用过程中,首先应把握好大坝安全监测要点,确保系统功能的完善性。比如在大坝变形监测工作中,需要对大坝水平变形、垂直变形情况进行观测,通过在坝顶、坝后坡等区域设置传感器,自动采集大坝变形数据。目前先进的传感器设备具有一定的本地处理功能,可以对大坝水平、垂直变形信息进行预处理,然后传输给控制中心,帮助值班人员及时发现工程沉降等问题。在渗流监测的过程中,需要对渗透压力、渗流量等参数进行测试。也需要根据大坝结构条件,合理布置传感器,主要对排水沟给水数据等进行采集。然后利用中央控制系统对大坝渗流情况进行分析,制定相应的控制措施。

3 大坝安全监测工程项目质量管理方法

3.1 对工程设计阶段的质量管理工作进行完善

工程设计阶段质量管理工作的完善,是保障大坝安全监测工程项目质量的关键前提。通常情况下,工程设计并不仅仅是满足行业需求即可达到相应标准的,在此基础上还需对工程施工实际情况进行分析,这就使得质量管理工作只有在确保监测仪器得到合理布置、又能明确满足监测要求的前提下才能开展,而这也是为了保证各种监测仪器的运行能够具有高水准的协调性。如在地理、水文环境相对复杂的情况下,管理人员在对监测设备定位进行布置时还要考虑布置的合理性,确保地理因素或水文条件不会对监测设备造成影响,保证监测设备运行的稳定性。对于大坝安全监测工程中的各关键位置,还要使监测仪器具有数据备份的功能,或是应用完善的管理措施及工作规范人工对关键数据进行备份,以免监测数据的意外丢失影响到项目质量管理的可靠性。最后,管理人员在考量现有安全技术问题时,应深入研究安全技术问题的成因,并探索相应的对策、解决方案及预防措施,从而使安全技术问题得到有效控制,最大限度实现工程设计工作的优化,充分完善工程设计阶段的质量管理工作^[3]。

3.2 人工定期巡查

人工定期巡检是保障大坝施工作业安全性,施工质量提升的关键措施,因此应定期、定量开展,对出现的施工漏洞问题应如实汇报,集中解决,尤其在雨季,要做好轮值轮守,对大坝体整体结构施工过程中的各项安全监测指标及性能等进行评估,并及时的监测、及时反馈和处理。

3.3 完善大坝安全监测指标体系

在开展大坝安全监测工作的过程中,需要根据具体情况以及环境监测要求,合理制定安全监测指标体系,提高大坝运行掌控能力。因此,在积极更新技术手段的同时,也需要对大坝安全监测指标体系加以完善,其中,大坝运行环境监测的主要任务是对堤坝上下游水流量、水位高度进行监测,预测水流量参数变化趋势,判断大坝是否能够满足安全储备要求,从而在出现洪涝灾害时,提前采取应对措施。在大坝修筑过程的开展过程中,也需要根据运行环境监测结果,判断施工可行性,制定科学合理的施工方案。为满足相关应用需求,在制定大坝安全监测指标体系的过程中,应对各项指标进行细化,合理制定上下限值,然后利用自动化监测系统对大坝运行环境进行监测和判断^[4]。

3.4 科学管理和分析

科学管理是大坝安全系统监测的关键,主要包含对各个监测点的管理、数据的采集管理、仪器设备的管理及数据分析管理等,对应性提出诊断数据管理措施,并由相关设计人员整理安全监测内容,科学分析和管理的验证资料以后,以此确保大坝安全监测工作的高效开展^[5]。

3.5 做好项目数据资料的观测与分析

工程施工过程中常应用各种监测数据评价工程质量与安

全性,除此之外监测数据还能对相关研究工作(包括工程项目实际建设状态、工程项目各方面参数要求等)提供可靠的数据支持,因而对项目数据资料的观测与分析,同样是保证大坝安全监测工程项目质量管理工作有效性的关键。项目数据资料的观测与分析首要前提是保证各项数据的准确性与真实性,也就是说所获得的数据内容必须与大坝安全监测工程各结构的实际参数相吻合,只有在此基础上才能确保其数据资料观测分析的可靠性;对于工程中出现的重大安全事故及隐患,管理人员应详细记录其成因与影响,并做好处理方案的设计,确保相应处理方案具有应有的合理性,处理方案的编制需要统一进行各项监测数据的收集,以确保数据的同步性与数据分析工作的系统化程度;最后,对于处于不同工作状态下的数据应进行对比分析,同时还需研究不同工作状态可能存在的影响因素并进行综合分析,最终在分析的结果上制定出工程项目的安全评估报告。

4 结束语

在大坝生产工程过程中,其安全监测工作对于工程的稳定运行和开展具有十分重要的意义,为了使大坝安全生产工程能够在运营期间正常进行,对于安全监测技术的完善也具有一定的现实意义。当前,应加强对大坝安全监测系统的应用与推广,工作人员应加强对先进网络技术与监测设备的学习,不断提高工程建设期间的管理水平,以此来确保监测工程能够有效保证大坝的安全性与稳定性,充分发挥其质量管理的效果。

参考文献:

- [1]谢晓勇.大坝安全监测设计与施工技术的分析研究[J].珠江水运,2020,(7):43-44.
- [2]李海强,苏强.关于水库大坝安全监测自动化技术的探讨[J].四川建材,2019,45(06):220-221.
- [3]彭宇锋.自动化技术在水库大坝安全管理中的应用探讨[J].科技与创新,2019,(09):108-109.
- [4]古力那尔·买买江.大坝安全监测自动化系统在水库工程建设中的应用与探索[J].陕西水利,2018(增刊1):177-178.
- [5]李竟.水库大坝安全自动化监测问题研究[J].智能城市,2019,5(22):175-176.
- [6]李品钰,邓心怡.基于BIM-GIS的大坝三维安全监测系统研究与实现[J].科学技术创新,2019,(31):109-110.

作者简介:李兴德,男,彝族,1985年9月,云南文山,本科,工程师,水电十四局勘测设计研究中心,研究方向:水利工程安全监测、检测。