

水利水电工程中的大坝工程安全监测控制

高凯

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 河西区 300220

[摘要]加强水利水电工程中大坝工程的安全监测控制,可以确保大坝工程安全检测工程质量的有效提升,最大程度的发挥安全监测工作的积极作用。除此之外,还可以对大坝工程运行中有可能发生的问题,进行排查和及时避免,对水利水电工程中大坝工程的运行安全大有帮助。鉴于此,本文将在概述大坝工程的安全监测的基础上,对水利水电工程中的大坝工程安全监测控制方式进行分析,并探讨了加强水利水电工程中的大坝工程安全监测控制质量的措施,以供相关的工作人员参考借鉴。

[关键词]水利水电工程;大坝工程;安全监测;控制;质量;措施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.1867

1 大坝工程的安全监测

大坝安全监测通常是通过仪器监测或者巡视检查对大坝工程的整体结构以及周围的环境进行测量或者观察,排除不利因素的影响,确保大坝工程的施工质量及使用质量。大坝工程容易受内部的施工技术和外部环境条件的影响,通常影响大坝工程质量的外部环境包括水温、水压;内部施工条件包括所使用的机械设备、水工建筑材料、施工工艺等,这些都会对水利水电工程质量造成直接的影响。大坝工程安全监测就是依据这些内部条件与外部环境的干扰作为依据,制定的监测流程,大部分的大坝工程安全监测都是以温度变化和应力变化作为参考,通过对比发现安全隐患,并采取有效的措施避免灾害的发生。如今科学技术发展迅速,各种监测仪器应运而生,安全监测技术手段也在不断的更新,其监测的安全性也得到了一定程度的保障。

2 水利水电工程中的大坝工程安全监测控制方式

2.1 大坝安全巡视检查

监测大坝安全巡视检查监测工作是大坝工程安全监测控制方式中的重要内容。在安全巡视工作开展过程中,相关人员首先需要对大坝的外部坝顶、迎水坡和坝肩等区域进行严格检查,以便尽早发现大坝可能出现的变形、裂缝和渗水等问题。在检查外部坝顶和迎水坡等区域以后,相关人员需要对大坝泄洪道进行严格检查,并要对杂物阻碍泄洪道的现象进行及时处理,大坝内部的防水设施和启闭装置等电气仪器也是人们在大坝巡视监测工作中所不可忽视的内容。在巡视检查工作完成以后,工作人员需要及时完成巡查信息记录的存储工作。

2.2 安全监测数据控制

安全监测数据控制工作与水利输电工程大坝安全监测数据库管理平台建设工作之间存在着一定的联系。数据库管理平台可以被看作是安全监测数据控制机制的基础要素。一般情况下,应用于大坝工程安全监测工作的数据库管理平台中包含有数据表信息收集系统和数据信息分析整理系统两种系统。在数据库管理平台建设完成以后,可供整理的监测信息主要包含有环境监测信息、安全监测信息和基本静态信息等多种信息。监测人员可以根据上述信息实施大坝仿真模型的计算分析,也可以邀请一些专业单位参与监测数据信息评估。

2.3 大坝安全应力监测

大坝的应力是坝体在外力和自重作用下形成的内部应

力,应力监测是在坝内埋设土压力计,根据对大坝自身应力的计算,掌握大坝的应变变量,将大坝安全监测数据控制在安全应变变量内,就可以避免大坝出现变形、沉降的情况,确保大坝运行的安全性。随着科学技术的发展和坝体结构的变化,大坝应力监测用到的设备应运而生,现阶段常用的设备包括平衡式压力计、钢弦式土压力计、电阻应变式土压力计,以及差动电阻式土压力计等,在选择时要根据大坝的实际情况,结合压力计的使用功能妥善选择,从而确保监测数据的精准性。

2.4 大坝安全温度监测

温度应力变化是导致大坝坝体裂缝问题的重要原因,根据我国水利水电工程项目的施工现状,混凝土快速浇筑施工技术是大坝坝体施工中所常用的技术。在这一技术应用于大坝坝体施工以后,坝体内部热量会难以得到有效挥发,在外界自然条件下的温度变化情况的影响下,大坝内外温差过大的问题会让温度应力变化成为大坝坝体安全的影响因素。针对温度应力对大坝安全性能的影响,相关人员需要在对大坝温度进行实时监测的基础上,借助合理化的降温措施降低温度应力对坝体安全的威胁。

3 加强水利水电工程中的大坝工程安全监测控制质量的措施

3.1 加强安全监测仪器的控制工作

安全监测仪器是进行水利水电工程大坝工程安全监测工作中的主要监测介质和设备,对于监测数据的信息采集和分析有着不可替代的作用。因为要想做好大坝工程安全监测工作,首先就要保证监测信息的完整性、真实性和准确性,因此安全监测仪器的控制是大坝工程安全监测工作的基础工作内容。

3.1.1 在恰当的位置进行安全检测仪器的安装

水利水电工程大坝工程安全监测工作的主要监测方式就是使用安全检测仪器,通过加强专业安全监测机器对大坝工程具体运行情况进行分析和信息收集工作,以此确保水利水电工程大坝工程能够得到基础性、精确性的工作内容保证。为了达到安全检测仪器的最优效果,一定要注重安全检测仪器的安装位置问题。就目前而言,在水利水电工程大坝工程安全监测的具体运行过程中,因为考虑到资金压力和施工成本,安全监测仪器并没有大面积的在各个大坝工程角落进行安全覆盖。况且,就算在整个大坝工程范围内都进行广泛的安全监测仪器安装,也不能确保安全监测的质量一定会得到

有效提升。所以，选择恰当的位置进行安全监测仪器的安装，最大限度地发挥出仪器的安全监测效果是最有效的方法之一。选择安全位置的时候，工作人员应该根据检测面和需要进行检测的部分，对整个大坝的结构进行全面的计算和分析，然后得出对应部分应该接受的安全检测等级，之后进行安全检测仪器的位置和覆盖面积的最终决定工作。

3.1.2对安全检测仪器的类型进行科学把控

要想做好水利水电工程大坝工程的安全监测工作，对安全检测仪器的类型进行科学把控这一环节是必不可少的工作内容。安全监测工作受安全检测仪器的直接影响，只有使用能够充分发挥其安全检测功效和综合汇总功能的安全检测仪器才有可能达到安全监测仪器安装的最终目的。在进行安全检测仪器的选择期间，应该秉承着优化原则，对作为安全监测体系的重要物质支撑部分的安全监测仪器，围绕着科学性和统一性的原则进行安全监测仪器类型选择。选择科学、安全、统一、可靠的安全检测仪器，确保其可以进行储藏数据库信息的有效检测和分析；统一规格安全检测器的使用，可以减少工作人员进行不同仪器之间单位的换算工作，有效避免换算过程中的工作失误，减少无效信息的出现。与此同时，对于之后安全检测仪器的升级、更新、维修工作，也有着积极的影响，在工作效率得以提升的同时，可以有效的减少施工成本和资金压力。

3.2加强安全监测测量的控制工作

大坝工程安全监测工作中的安全监测测量工作包括日常监测仪器的信息采集和人工测量工作两种类型，有关单位应该协调好这两种安全监测工作的控制，保证数据的准确性、完整性和及时性，及时发现并排除大坝运行中存在的问题。具体内容包括：

3.2.1提升大坝工程安全监测工作人员的综合素养

监测人员是大坝工程安全监测工作的执行者，其工作素养会直接影响安全监测工作的有效性，虽然现阶段大部分的监测工作已经实现了自动化管理，但是监测人员的工作素养仍然重要。在监测工作中，除了仪器设备所监测的数据信息外，还有需要进行人工信息采集的工作环节，然后结合监测人员的具体分析，得出精准的数据信息，进一步提高大坝工程的安全性。因此，监测人员要不断提升自身的综合素养，在确保监测工作专业的基础上，强化自身的责任意识，端正监测人员的工作态度，让他们能够在实际的工作中一丝不苟，高度重视数据信息的精准性，并对监测人员进行定期的技能培训，全面提升监测人员的综合素养，使监测人员在日常的监测工作中能够时刻保持积极的工作态度和工作热情，在这个基础上落实大坝工程安全监测人员的奖惩制度，使安全监测人员能够保持高度的警惕性，做好自身的本职工作，确保大坝安全监测工作的有效开展。

3.2.2建立完善的安全监测工作体系

完善的安全监测工作体系可以使大坝的安全监测工作的有效性得到保障，在完善的工作体系的约束下，工作人员的责任意识也会随之增强，这样大坝安全监测工作才能有有条不紊地进行。首先，加强日常的安全巡视工作，及时发现影

响大坝运行的外部因素，避免其对大坝的运行造成严重的影响，威胁周围人的生命财产安全。其次，定期维护所用到的仪器设备，这样在确保仪器设备能够正常使用的基础上，提高信息数据的准确性，为接下来其他工作的开展提供可靠的参考依据，有效的降低仪器设备损坏后的维修成本。最后，利用网络平台，建立数据存储平台，将各类数据进行系统的分类储存在这一平台上，提高了信息数据的管理效率，进而使大坝工程安全监测工作顺利开展。

3.3加强安全监测数据的控制工作

水利水电工程管理部门对大坝安全监测数据的控制就是要做好安全监测数据的储存和应用工作，保证这些数据得到及时的归纳整理和真实准确地记录，保证后续能够通过记录的信息得知当时大坝的运行状态，具体表现为：

3.3.1做好相关信息的统计工作，建立数据库平台

除了重视安全监测仪器以及安全监测测量控制工作的加强，对安全监测数据控制工作的加强也是大坝工程安全监测控制需要投入关注的重要组成部分。确保对大坝工程中安全监测信息进行及时性的数据总结、分析问题以及对策提出，对大坝工程的顺利运行有着不可或缺的作用。水利水电工程大坝工程由多种类型信息综合组成，比如基础定型信息、环境勘测信息、安全监测信息、实际信息等。根据其种类的不同，进行仔细归类，做好相关信息的统计工作，借此建立一个大数据平台，其中涵盖基础数据收集系统以及对既有数据进行分析归纳因果的系统，二者综合起来进行管理运用，帮助工作人员及时的掌握大坝工程的推进情况，掌握一手资料，避免突发状况的发生，保证安全监测工作的有序、平稳进行。

3.3.2定期进行安全监测评价

为了保证水利水电工程中的大坝工程的安全监测控制的优良效果，水利水电相关工作单位应该依据安全监测收集到的数据，积极进行监测状况的评价。具体评价方式可以邀请专业的安全监测机构，对大坝工程安全监测中收集的数据进行评价分析，然后提出相关的意义和看法，以便水利水电相关部门根据意见反馈，进行及时的调整和改善，达到更好的安全监测效果。建立大坝模型，先把一些需要进行修改和完善的部分在模型上进行试验，根据对大坝模型变化的观察，直接有效的得出大坝在实际运用中所存在的问题和隐患，然后用在大坝中进行相关部分的改革和推进的过程中，实现大坝工程整体质量的有效提升。

4 结束语

大坝工程安全监测工作的开展，可以让人们根据大坝工程实时状态信息，对大坝工作过程中的实际运行状态进行综合考量。对水利水电工程中的大坝工程安全监测控制进行分析，有助于我国水利水电工程技术的发展进步。

参考文献

- [1] 毕慧田. 水利水电工程中的大坝安全监测[J]. 建筑技术开发, 2017, 44(12X): 42-43.
- [2] 郑志成. 水利水电工程中的大坝工程安全监测改造分析[J]. 陕西水利, 2019, 0(11): 102-104.