

水利水电工程中的大坝安全监测技术研究

张 波

浙江华东测绘与工程安全技术有限公司 浙江 杭州 310000

摘 要: 水利水电工程是我国基础建设的重要组成部分,而在其中的大坝安全监测技术向来都是影响水利水电施工建设的关键要素,伴随现代科学技术的持续发展,各种各样的新型大坝安全监测技术开始被广泛地应用在水利水电工程的建设当中,使得管理质量和管理效率均有肉眼可见的增长。本文将充分连接实际情况,分析水利水电工程中的大坝安全监测技术的应用和管理,以求能够为相关工作者提供借鉴作用。

关键词: 水利水电; 大坝安全; 监测技术

Study on Dam Safety Monitoring Technology in Water Conservancy and Hydropower Project

Zhang Bo

Zhejiang Huadong Surveying and Mapping and Engineering Safety Technology Co., Ltd. Zhejiang Hangzhou 310000

Abstract: Water conservancy and hydropower engineering is an important part of the infrastructure construction in our country, and in the dam safety monitoring technology has always been the key factor affecting the construction of water conservancy and hydropower construction, with the continuous development of modern science and technology, all kinds of new dam safety monitoring technology began to be widely used in the construction of water conservancy and hydropower projects, make the management quality and management efficiency have visible growth. This paper will fully connect the actual situation, analyze the application and management of dam safety monitoring technology in water conservancy and hydropower projects, in order to provide reference for relevant workers.

Key words: water conservancy and hydropower; dam safety; monitoring technology

水利水电工程向来都是基础建设的重要组成部分,其中最为关键的组成部分为大坝,正所谓“千里之堤溃于蚁穴”,切实有效地强化在水利水电工程大坝安全方面的管控对提升水利水电工程的质量来讲,意义非凡,所以有必要受到深刻且全面的关注。大坝安全监测技术作为保障水利水电工程大坝安全的重要支撑,对其应用需要从更为全面的视角和方向切入,这样才能持续促进各项工作质量的提高,所以针对性地分析水利水电工程的大坝安全监测技术具有十分重要的理论意义和现实作用。

1 水利水电工程中的大坝安全监测方式

1.1 大坝安全巡视检查

在水利水电工程大坝的整体安全监督当中,要求工作者可以有效地提升监测工作的持续性、稳定性、有效性,先行完成对大坝外侧坝顶、迎水坡等多个位置的细致检查,及时有效地发现当前大坝当中是否存在变形和裂缝等情况,而后完成对大坝的泄洪道的细致入微的观察,主要查看是否有杂物影响水道的安全,最后则是针对性地开展对大坝内部防水设施和启闭装置的检查,通过巡查的方式查明当前是否存在故障^[1]。目前比较常见的巡查方式包括用眼观察、用耳

听、用辅助锤敲击等,在结束检查工作以后,工作者需要迅速保存巡查的各项数据记录和信息记录。

1.2 大坝安全数据管控

针对性地建设和打造独属于水利水电工程的数据库,做好平台管理工作是大坝安全监测技术的重要构成要素,相关工作者需要针对监测所得的所有数据信息,进行有效归纳和整理,可以将整理后的各项监测信息划定为环境信息、安全信息、静态信息和系统信息等,同时将此类监测数据作为基础支撑打造数据库平台并持续作出对其优化和完善处理^[2]。通常来讲,数据库管理平台可以划分为两系统,分别是数据收集和数据分析系统。在获取相互对应的大坝安全监测数据以后,相关单位需要充分依托于数据库系统平台的支撑,针对性地开展对仿真模型的计算工作,在必要的时候还可以邀请部分国内专业单位参与到数据评估工作中,综合考量分析多种评估信息和实施监测数据,精准有效地完成对大坝仿真模型的改进和完善,以此来保障模型可以更为真实具体地映射大坝的实际状况^[3]。

1.3 大坝安全渗流监测

大坝自身安全渗流监测主要依托的是对大坝基础的渗

透压力的检测,通常是借助孔隙水压力的设置完成实验工作,在需要开展检测工作的位置针对性地布置压力监测点,将灌浆帷幕以前、排水孔以后和两者间的监测点作为关键支撑架设。在开展灌浆排水工作时,需要在平洞上方的位置上设计空隙水压力计,以此来更为有效地监测渗透压。在布置压力点的时候,往往选择在帷幕前设置1个孔隙水压力计,在帷幕后方设置3个孔隙水压力计,为保证可以更加精准有效地监测到大坝的地基下方的情况,应该将空隙压力计直接设置到强透水层位置,此举非常关键。在开展大坝渗流监测工作时,需要相应工作者将坝基廊道的位置设置,通过此种方式,可以切实有效地完成对存在渗水情况的位置的有效监督测量,更加细致入微地完成对所有渗流点的状况的记录分析,有助后期保证大坝本身的安全性和合理性^[4]。

1.4 大坝应力应变检测

目前来看,比较普遍的大坝安全问题就是裂缝问题,而引发此种情况的原因是多种多样的,最为关键的原因因为土体给大坝带来的应力影响过于显著,所以检测人员需要积极地提升在大坝应力应变检测方面的投入力度。土体应力的存在势必会导致大坝受到相应的安全威胁,导致大坝的可靠性受到冲击,借助精准有效地观察坝体的应变变量,同时完成对其自身应力的计算,可以有效地获悉所有条件下的大坝坝体的变形状况,其实际存在意义是无可忽略的。

1.5 大坝安全温度检测

在水利水电工程中,温度也是导致出现裂缝的主要原因,温度应力变化使得大坝承担的外部冲击显著提高,结合目前的实际情况来看,在大坝安全施工过程中,普遍会应用混凝土浇筑的方式开展施工活动,导致坝体施工中的热量难以获得有效挥发,受到自然条件的影响,混凝土外部温度迅速降低,内部热量难以散失,内外部温差显著提高,最终导致出现温度应力变化^[5]。为切实有效地解决温度应力过高将会给大坝带来的安全性影响,工作者需要积极有效地完成对大坝的安全情况的检测,同时还需要使用科学合理的降温措施,尽可能地避免温度应力的出现。而在开展针对坝体的温度检测时,则需要将温度计布设在断面的位置,此举能够有效地促进数据准确性和合理性的提升,为各项工作的顺利开展提供更多的保障。

2 水利水电工程中的大坝安全监测优化措施

2.1 在合适位置安装安全监测设备

对水利水电工程的大坝安全监测工作相当重要,通常是将大坝项目本身的具体操作分析和信息收集作为关键执行的,需要积极有效地增强安全监测的力度,同时提高对各种安全监测设备和仪器的使用程度,以此来保障水利水电工程大坝工程的运行有效性可以获得充分提升。除此以外,为更为有效促进安全检测成效的增长,有必要重视选择安全检测设备的安装位置和方法^[6]。结合现阶段的情况来看,在开展水利水电工程大坝安全监测工作时,因为施工单位考

量到自身的资金压力与成本压力,所以并没有在大坝的多角度安装大面积监测设备与系统。除此以外,在大坝工程的安装中,目前正在广泛地使用各种各样的安全监测仪器和设备,此举可以切实有效地促进安全监测质量高度的提高,所以有必要选择科学合理的安全监控设备安装位置,这样才可以最为科学合理地彰显出监控设备的作用,保障所有监测工作的顺利展开,工作人员才可以结合监测结构完成对大坝结构的综合分析和计算,进而切实有效地提升监测仪器的使用质量和覆盖面积。

2.2 提升检测人员职业素养和技术能力

硬件设施固然是水利水电工程中大坝安全保障的重要因素,但是人力资源则是使用硬件设施的关键力量,所以积极有效地增强人员的职业素养和技术能力也是促进大坝安全监测水准增长的关键。结合实际监测状况,需要综合完成对大坝安全监测数据和信息的搜集与整理,主要目标是借助电力设备和人工力量的同步执行,保障各项工作的顺利准确开展,但是往往存在着相应的缺陷,所以需要作出相应程度的弥补,只有做出取长补短的处理才可以真正地改进和优化安全监测工作,才可以保障各项工作的顺利开展。在开展安全数据搜集的工作时,应该尽可能地将各项数据信息做精确统一处理,同时联系收集数据过程中的各种问题,采取严格对照的解决方案,这就要求相关工作者可以具备更为丰富充实的工作经验和职业能力,这样才可以为技术处理工作的顺利开展提供保障。

2.3 改进优化安全监测工作机制

监理完整健全的安全监测机制是保障水利水电工程的大坝安全的基础支撑,同时也是核心要素。借助完整优质的安全监测工作机制的支撑,每项工作都可以顺利稳定地展开,也可以保障监测设备的安全系数的增加,对促进日常信息收集和数据分析而言意义非凡。首先,对日常维护的各种安全检测仪器,水利水电工程的相应负责部门应该投入更为充足的时间与精力,积极有效地完成对其维护处理,只有充分保障安全监控工作的顺利执行,才能够更为安全顺利地各种信息数据的采集归纳,为此后各项工作的顺利稳定开展提供保障。其次,有关部门需要积极地建设健全完善的工作标准,这主要是因为无可避免地需要应用到不同种类的机箱,所以需要建设和打造信息交换标准,促进员工的敬业精神的提升,保障足够认真负责,在信息服务传递过程中,尽可能地降低错误的出现概率,实现有效转化,这是推进工作进行的关键。最后,全方位地做好对数据管理系统的构建和打造,为安全监控工作的顺利稳定开展提供更多的基础支撑。

2.4 定期开展大坝安全监测评价

为保障水利水电工程中的大坝安全监测成效的有效增长,相关水利水电部门需要积极地收集各种数据信息,用于完成对大坝安全状况的及时分析和计算,通过邀请相应专家和监测机构的方式,完成对原始数据的有效分析和评价,同

时提出相互对应的解决措施与方法,而后水利水电部门需要结合实际情况作出有效整改处理,持续完善和改进大坝安全监测工作的形态。在建设安全监测评价机制的过程中,需要持续改善数据库的形态,而后完成对独立模型的有效计算,寻找到实际运作过程中的各项问题,通过实际改革创新,促进水利水电工程的质量的增长,此举意义非凡。

结束语:

综上所述,目前大坝工程安全监测工作正在获得持续发展和完善,对促进大坝工程的质量和性能的提高而言,其影响极为显著,所以有必要积极地强化在多方面监测的投入,持续强化对大坝运作过程中的各种数据和信息的控制处理,只有这样才能切实有效地寻找到各种各样的安全监测问题并对其予以解决,最终有效地保障大坝工程后续运行的安全和稳定。

参考文献:

- [1]田涛.水利水电工程建设施工安全技术分析[J].珠江水运,2021(19):80-81.
- [2]胡名珍.水利水电工程建设管理中存在的问题及应对措施[J].新型工业化,2021,11(06):192-193.
- [3]赵长江.水利水电工程建设安全生产管理现状及评价机制——评《水利水电工程建设安全生产管理》[J].人民黄河,2021,43(06):166.
- [4]李辉发.浅谈水利水电工程建设与水利工程安全[J].内蒙古水利,2021(01):75-76.
- [5]吴建国,何明,郑恩文,施晓旺.水利水电工程建设施工安全技术研究[J].粘接,2020,41(02):158-162.
- [6]叶晓东.水利水电工程建设的管理困境及解决对策[J].时代农机,2019,46(10):116-117+119.