

水利工程中安全监测自动化系统的运用

孟波

新疆水利水电科学研究院, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 在进行水利工程施工过程中, 自动化安全监测系统的运用可以对施工进度进行监督, 能够在水利工程施工中遇到的问题进行分析处理, 并及时的向有关部门进行反馈, 确保水利工程的顺利施工。及时制订相关的方案, 以提高水利工程的工程进度、施工质量和施工安全。文中将从水利工程的安全监测, 自动化系统以及发展现状进行分析。

[关键词] 水利工程; 安全监测; 自动化系统; 发展现状

DOI: 10.33142/hst.v5i1.5391

中图分类号: F42

文献标识码: A

Application of Safety Monitoring Automation System in Hydraulic Engineering

MENG Bo

Xinjiang Water Resources and Hydropower Research Institute, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: In the process of water conservancy project construction, the application of automatic safety monitoring system can supervise the construction process, analyze and deal with the problems encountered in water conservancy project construction, and timely feed back to relevant departments to ensure the smooth construction of water conservancy project. Formulate relevant plans in time to improve the project progress, construction quality and construction safety of water conservancy projects. This paper will analyze the safety monitoring, automation system and development status of water conservancy projects.

Keywords: hydraulic engineering; safety monitoring; automation system; development status

在进行水利工程施工的环节中, 为了确保水利工的安全就要从多方面进行考虑, 其中主要包括水库大坝、运送渠道、水利工程建筑等多方面因素。在水利工程建筑工作中随着安全监测系统的广泛运用, 使安全监测系统在现实工作中被不断地进行优化健全, 完成了对水利工程建筑中相对复杂建筑工程的安全监测, 比如, 对水库大坝、水利运输渠道等工程的自动化安全监测。安全监测自动化系统与以往传统的依托人力的水利工程检测技术相比, 安全监测自动化系统无论是在检测的工作效率还是在安全方面都得到优化提升, 使监测的信息数据的分析、整合更加的精准, 利用安全监测自动化系统可以对水利工程进行准确、快速的安全性能判断。通过对安全监测自动化系统对水利工程施工的过程进行分析, 为水利工程人员提供相关的重要信息, 确保后期水利工程的施工的安全^[1]。

1 安全监测自动化系统在水利工程建筑中的重要性

在水利工程工程项目中水库大坝的建筑结构类型种类繁多, 由于的水库大坝的类型不同, 在进行大坝的修建时, 大坝极容易受到其他外在因素的影响, 比如, 在气候温度、水的压力程度等其他因素影响大坝的施工进度, 带来安全隐患, 如大坝的外面在修筑完成之后出现外观的变形、开裂、断开等。另外, 水利部门在进水利工程施工的过程中, 水利部门存在的自身问题也会对水利大坝的施工建筑带来影响, 比如, 施工设备不规范、工作人员操

作失误、建筑施工材料不合格等其他因素。在进行施工操作时如果水利部门没有遵守水利工程建筑的相关的施工便准进行施工, 便会使水利工程建筑发生危险, 使施工质量得不到保证。在这些因素的影响下, 水利部门越来越注重加强施工制度, 加大水利工程安全监测自动化系统的应用。对大坝的安全进行自动化监测, 为工作人员对大坝的变化情况以及受外在压力的影响的监测提供了工作便利, 在发现问题的同时能够及时的进行解决, 借助监测安全自动化系统的准确性, 能够有效地降低安全问题的发生, 保证了大坝的安全^[2]。

2 安全监测自动化系统控制和发展前景

为了验证安全检测系统自动化系统在水利工程施工建筑中的应用效果, 技术人员对某大坝水电站的建筑进行分析研究, 运用安全监测自动化系统所涵盖的变形、渗流等的应力应变、水力学、水力电流阻式等自动检测系统对大坝进行全方位的安全监测。

2.1 合理运用安全监测系统

在对某水库大坝进行安全监测的环节中, 技术人员要合理的借助不同类型的自动化监测系统进行监测数据的精准计算。技术人员在进行检测时要注意对大坝外围的大坝顶部、进水闸等部分进行安全监测分析, 使其达到在发现问题的第一时间进行问题分析, 快速解决问题, 在自动化监测系统的应用下避免了大坝产生形态变化、发生渗漏等事故。运用安全监测自动化系统监测大坝的泄洪通

道,能够进准的对通道中的堆积物进行监测,判断是否对通道造成拥堵,对大坝的每个防水设施、启动设施进行全方位的实时监测。从这些方面可以看出,水利工程建筑中运用的安全监测自动化系统的质量会对大坝的监测数据产生影响,所以,在进行水利工程建筑中安全监测自动化系统的设备质量好坏的应用使至关重要的^[3]。

在施工时,为了使水利工程的施工数据真实可靠,现阶段应用在水库大坝的安全监测环节中,最为常见的监测数据管理平台主要分为数据库信息收集、安全监测数据以及水库静态数据信息等监测信息都能够确保被覆盖在其中。为了确保水利工程的正常施工,施工部门还要对施工环节进行科学合理地进行规划,制订规范的施工制度,同时对技术工作人员进行全方位的系统培训,来提高工作人员对施工技术的熟练掌握。工程管理部门在施工过程中要建构统一的信息数据管理库,同时引用专业的施工技术团队,对施工系统进行全面的安全监测数据、资料信息等,这对于水利大坝建筑工程来说,安全监测工作中的主要目的就是大坝的渗透压力、大坝地基承受压力进行时间的自动化监测。因为大坝的承受力、温度的变化等因素对大坝的整个组成部分的安全性能产生影响,所以在进行大坝的施工中对大坝的温度、承受力监测都至关重要^[4]。

2.2 安全监测自动化系统的发展前景

在信息化快速发展的背景下,先进的信息技术不断地融入到水利工程的施工建筑中,对水利大坝的修筑进行实时的安全监测,能够加强大坝安全的监测,推进了大坝的施工进程。运用安全监测自动化系统对大坝进行安全监测,能够及时掌握大坝的施工进度,了解施工的所有进度,在施工中出现的问题,自动化监测系统能够将所存在的问题进行安全计算、分析,从而从根本上确保了工作人员的工作任务量,使大坝能够正常的运行,在源头上阻止了大坝安全隐患的产生。管理人员应该对大坝工程的安全监测系统实时监测,能够长时间的使大坝建筑工程维持在正常的施工,减少危险的发生。确定大坝建筑施工中的安全监测工作,提高整体的工作速度,在最快的时间里检查出大坝建筑中的安全问题,为工作人员提供最优时间解决问题^[5]。

3 水利工程安全监测自动化系统的应用

3.1 安全检测系统的应用

具体来讲,水利工程中水利大坝修建工程的安全监测工作是确保水利工程顺利施工的重要工作流程,水利安全监测系统主要分为对水利工程的日常安全检测设施的信息数据收集真理工作与依靠人力进行水利大坝安全见得动作两种安全监测。水利工程管理部门要积极做好水利工程安全检测自动化系统工作,确保相关数据的精准性和准确性,通过安全检测自动化系统及时的发展水利工程大坝工程中存在的安全隐患并进行隐患排除。以水利大坝的日常安全监测系统对大坝信息数据的收集整理为例,安全监

测自动化系统使大坝工程施工中进行安全监测的主要设施,安全监测自动化系统能够快速的对大坝进行安全监测,确保大坝的安全,减少工作人员的工作量。通过安全监测系统的使用,能够有效减少大坝工程中存在的安全隐患,提高水利工程的使用效率。

3.2 安全监测自动化系统构成

3.2.1 工程监测站

当前,该大坝水电站的整个建筑工程都已完成,在水电站的后期工作中运用安全监测自动化系统对水库大坝的水利发电工程进行监测,对于水利工程的工作需要,工作人员在大坝的施工过程中设置了自动化监测系统。在自动化监测系统中监测管理平台的工作监管中心的工作通信依靠于光纤进行,同时还增设了自动化监测信息采集功能,在此环节中要注意软件的使用要尽量满足大坝安全的信息安全管理系统^[6]。

3.2.2 建立监测基站

在进行水利工程建筑时安全监测自动化系统的管理中心要设置在大坝的中心位置,用来维持监测系统与每个服务器的正常运行工作,通过安全监测自动化系统进行信息采集与分析管理同时进行的信息数据采集、自动化监测等工作。自动化系统可以将所监测的信息进行及时的采集、整理,再借助自动化分析,对所采集的数据进行分析处理,从而得出相应的结果,方便工作人员在进行问题处理时制定相应的措施。在进行自动化监测时借助本身的远程服务的功能,因为监测系统具备对外界事物的超强适应能力,在进行工作时不会收到外界环境因素的打扰,借助超强的适应能力和自身所拥有的电源净化、不间断电源等,能够确保监测系统一直处于供电正常的工作现象。水利工程管理部门为监测系统配置了打印、演示和云备份等智能设备,提高系统的演算功率。在检测中心安置了数据信息管理库、云计算数据中心、中心工作服务器等数据分析管理库,建构较为完善的数据信息收集分析管理库。在监测系统进行检测工作时,能够直接将所监测到的信息数据进行直接存放在数据管理库之中,信息数据管理库依据监测的数据信息资料进行数据信息资料整理、分类,使其具备相同的格式,方便数据的保存工作。自动化监测系统的前方监测管理系统包含了服务器的终端功能,即使处于不同地方的使用者也能够对水利工程系统中的各个功能进行远程自动化监测管理,达到自动化监测功能,确保监测系统长期的处于工作状态^[7]。

3.2.3 自动化监测系统的测点选择

自动化安全监测在进行测点选择时,要依据水利工程施工建筑在运用自动检测安全系统使用是否存在问题和自动化安全检测系统的使用范围,一般情况下自动化安全监测系统的使用有两种选择方法:第一种是将自动化安全检测系统在运行中所需要的监测器及渗流检测仪器

等相关监测设备转接到自动化安全监测系统之中;第二种是将在水利工程施工建筑时不受施工干扰的安全监测自动化系统之中,例如水利渗流监测系统、大坝基地压力监测、大坝测缝计算等系统投入自动化安全监测系统中。在两种方法确定之后,便要在两个方法之中选出一个相对来说较为合适的方法,在进行选择时,工作人员要充分考虑到监测系统的监测点的数量,同时还要对两种选定的方法的有缺点进行全方位的系统分析,才能够进行。下面将对两种方法进行分析。第一种方法,可以将所选的测点的数量和项目的重要部分集中表现出来,这种方法的优点主要是能够在自动化安全监测系统进行有效地控制。在使用过程中,所选测点的位置的数量不要选用太多,同时这种方法还具有一定的局限性,便是监测点投入使用后会增加监测工作人员的监测工作量,增加工作人员的工作负担和工作压力,在这样的情况下,才能保证监测数据的精准确度。方法二的优点主要体现在,大量的监测点在投入监测系统中,监测系统的运行要相较于以往较为快速,能够有效地减少监测工作人员的监测工作。但是这种方法的不足之处主要表现为监测数据投入资金较大,如果施工的前期使用资金不够充足,便会影响水利工程的后期施工建筑。同时,由于监测工作的运行较为复杂,影响了监测工作的使用范围^[8]。

4 加强水利工程的管理与安全监测

水利工程在进行建筑施工时,技术部门要充分运用信息技术,加强对水利工程建筑的软件管理和系统的安全监测。安全监测自动化系统具有自动检测功能,在进行监测时能够全方位的进行信息收集、信息处理的数据查收等相关信息,并将所监测的信息及时存入信息数据库之中。在进行监测时,水利工程建筑的施工不仅涉及水利工程建筑的安全性能和稳定性能,同时还涉及计算模型的建立与数据分析,所以,要想从根本上上确保水利工程建筑的顺利进行,工作人员就必须做好相应的安全监测工作。

5 安全监测自动化系统的主要功能

在进行水利工程建筑时能够为例,以某个大坝为例,运用安全监测自动化系统设置一个虚拟的数据监测管理中心,将监测站内的传感器进行自主采集、及时进行信息数据处理分析,对该大坝进行安全监测评估^[9]。

5.1 监测功能

在对大坝进行自动化安全监测工作时,运用监测点进行各种传感数据的采集和分析处理,在检测过程中设置传感器的监测警戒线,使监测数据在超过警戒线时能够进行

自动报警。

5.2 显示功能

通过监测点的安全监测自动化系统对水利工程建筑施工的不同状态,比如水利工程的建筑总体、监测系统以及制定水利工程施工的监测图、信息数据变化情况。

5.3 自动化报警功能

运用安全监测自动化系统进行水利工程安全监测工作时,监测系统的自动检查系统能够自动进行安全数据分析,将其中存在的安全问题进行数据分析,如果超过本身的安全警界线那么安全监测系统便会自行的进行报警^[10]。

6 结束语

在当前社会经济的不断发展的背景下,为了更好的提高人们的生活水平,水利工程的建筑数量和建筑规模逐渐增多,相应的建筑施工要求也在不断地加强,安全监测自动化系统在水利工程的建筑上使用,为安全监测系统在水利工程的应用和发展基础,对水利工程的施工和发展起着重要的导向作用。

[参考文献]

- [1]游新周. 水利工程中安全监测自动化系统的应用[J]. 商品与质量, 2019(8): 89.
- [2]何龙. 水利工程中安全监测自动化系统的应用方法[J]. 智能城市, 2020(5): 45.
- [3]谭理则. 水利工程中安全监测自动化系统的应用方法[J]. 智能城市, 2021, 7(16): 2.
- [4]兰睿, 张蕊. 水利工程中安全监测自动化系统的应用方法[J]. 中国科技投资, 2019(35): 45.
- [5]李谦. 水利工程中安全监测自动化系统的应用方法[J]. 四川建材, 2019, 45(11): 2.
- [6]方涛. 水利工程安全监测项目的自动化系统应用[J]. 文摘版: 工程技术, 2015(8): 118-118.
- [7]王力凯, 蒋希文. 浅析自动化系统在水利工程安全检测中的应用[J]. 工程技术(全文版), 2021(5): 150.
- [8]方涛. 水利工程安全监测项目的自动化系统应用[J]. 文摘版: 工程技术, 2015(8): 89.
- [9]郝治霞. 安全监测自动化系统在水利工程中的应用[J]. 2018年4月建筑科技与管理学术交流会, 2018(4): 23.

作者简介: 孟波(1987.9-)男, 毕业院校: 新疆农业大学, 所学专业: 水利水电工程, 就职单位专业: 大坝安全监测, 职称级别: 工程师。