

水利工程中安全监测自动化系统的应用方法探讨

李义恒

中国南水北调集团中线有限公司河南分公司 河南 郑州 450000

摘要: 水利工程项目与其他施工项目都不同, 由于不同地区的地质水文环境等各项因素, 导致水利工程项目施工的技术比较复杂。在实际的水利工程项目施工建设过程中, 项目施工会受到多种因素的影响, 可能出现工程隐患, 影响水利工程运行的安全稳定性。水利工程项目中安全监测自动化系统的应用, 不仅解决了水利工程项目施工建设中的质量与施工安全问题, 保证水利工程建设顺利开展, 还能在运行管理中及时发现安全隐患。本文就水利工程中安全监测自动化技术的应用进行分析与研究, 希望能够给水利工程施工建设以及运行管理提供帮助。

关键词: 水利工程; 安全监测; 自动化系统

Discussion on the Application Method of Safety Monitoring Automation System in Water Conservancy Engineering

Li Yiheng

China South to North Water Diversion Group Middle Line Co., Ltd. Henan Branch Zhengzhou, Henan 450000

Abstract: Water conservancy engineering projects are different from other construction projects. Due to various factors such as geological and hydrological environment in different regions, the construction technology of water conservancy engineering projects is relatively complex. In the actual construction process of water conservancy engineering projects, project construction is affected by various factors, which may lead to engineering hazards and affect the safety and stability of water conservancy engineering operations. The application of safety monitoring automation system in water conservancy engineering projects not only solves the quality and construction safety issues in water conservancy engineering construction, ensures the smooth progress of water conservancy engineering construction, but also timely discovers safety hazards in operation management. This article analyzes and studies the application of safety monitoring automation technology in water conservancy projects, hoping to provide assistance for construction and operation management of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy engineering; Safety monitoring; Automation system;

在水利工程项目建设以及运行管理的过程之中, 想要保证水利工程的安全性, 那么安全监测自动化技术的应用是十分重要的, 能够帮助水利工程进行全面的安监护以及实时安全监测。水利工程是我国十分重要的基础民生建设工程, 更是让我国经济能够进行持续增长的重要举措。我国对水利工程建设重视程度随着社会经济的发展在不断加深, 对水利工程的施工建设投入资金也在不断增加^[1]。安全监测系统在水利工程项目中的有效应用, 能够让水利工程施工建设的速度提升, 及时对项目施工建设中的重大问题反馈与处理, 保证水利工程项目质量以及运行安全。

1 水利工程中安全监测自动化系统的简述

伴随着我国社会经济的发展, 我国基础民生建设的水利工程项目价值也在不断提高, 水利工程项目施工建设中的大坝结构也在逐渐完善发展, 使得水利工程项目建设的复杂程

度加深, 与此同时, 水利工程项目实际施工建设也会受到很多种不同因素的影响, 从而导致水利工程项目施工建设的质量安全得不到保障, 项目施工效率低下^[2]。尤其是外部因素, 比如天气温度以及水的压力等出现了巨大的变化都会对水利工程施工建设造成很大的影响, 严重的话还会出现安全事故。除此之外, 在进行水利工程项目施工建设的过程中, 施工建设工作人员的安全会受到比较大的威胁, 所以对水利工程施工制度的完善与优化也是很有必要的, 能够让水利工程项目施工建设人员在实际工作之中更加认真, 并让他们对安全监测的作用和意义能够主动进行充分了解。安全监测自动化能够对水利工程的大坝项目的安全性进行全面监测, 让相关的工作人员对水利工程的变化进行及时准确的掌握, 包括水利工程的外观情况, 温度高低情况, 以及水的压力情况等, 能够帮助工作人员对水利工程出现的问题做到

及时解决处理,进一步保障水利工程项目的质量安全性与发展稳定性。在水利工程项目建设中安全监测自动化系统的优化与技术革新,让安全监测的工作效率得到了有效提高,也让工作效果得到了提高。水利工程的施工单位要合理的安全监测设备开展水利工程安全监测,降低水利工程项目施工的安全风险,提高水利工程大坝的安全稳定性。

2 水利工程中安全监测自动化的关键技术

2.1 安全监测自动化技术中的采集控制技术

安全监测自动化系统是运用计算机、信息采集以及传感技术等进行辅助工作,能够对水利工程项目相关施工数据进行实时采集和自动化处理,并且对数据处理结果进行分析与判断,分析水利工程的安全状态,如果出现问题就会发出警报提醒。安全监测自动化系统中的关键技术就包括采集控制。水利工程项目安全监测系统的最核心部分就是数据测量和控制,主要的作用就是利用传感信号对安全监测数据进行采集,对安全监测的数据测量地点进行选取,进行安全监测数据的传输与存储等^[3]。所以在测量数据采集,数据采集测量的稳定性、数据采集的频率、数据采集的手段以及监测数据数值的准确性等都会影响安全监测自动化系统的正常运行。现阶段常用的数据采集单元厂家有南瑞、基康等,不仅能够与电测传感器进行有效连接,还能让传感器实时采集测量的相关数据,对安全监测自动化系统设备的运行状态进行实时监测,为安全监测自动化系统提供电源以及系统设备良好的运行环境。

2.2 安全监测自动化技术中的通信传输技术

安全监测自动化系统中通信传输的作用,就是对安全监测系统的管理系统以及数据测量的控制单元进行有效连接,按照是否需要传输线来选择,一般分为无线传输与有线传输。无线传输主要是利用通讯卫星或是移动网络等传输方式对数据信号进行传输,而有线传输主要是通过双绞线和光纤等介质进行数据传输。在实际的水利工程通讯数据传输时,一般都需要和其他传输方式相结合,才能有效形成一个完整的通信网络。

2.3 安全监测自动化技术中的管理系统

在安全监测自动化系统中,管理系统是在安全监测系统和系统使用用户之间进行信息数据交流与互动的主要方式,安全监测自动化系统的使用用户能够通过管理系统对数据监测的信息进行实时的采集,对系统管理进行有效控制,对安全监测自动化系统的数据模型进行分析,并对水利工程建设进行安全问题预测与对出现的问题进行报警等^[4]。现阶段,各个水利工程的建设机构都会有属于自己的监测管理系统,在水利工程的各个施工环节中,每一个施工阶段对监测管理系统都会有不同的需求。安全监测自动化系统的管理系统主要作用包括对监测到的数据信息进行实时采集,对采集到的数据进行自动处理,帮助管理系统进行分析决策等。

3 安全监测自动化系统的实际应用

3.1 对安全监测自动化系统的监测点进行选择

在实际的安全监测自动化系统的监测点进行选择并确定的过程中,要充分考虑安全监测自动化系统的规模,让自动化监测的功能得到有效实现。选择安全监测自动化系统的监测点一般有两种方式,一种是在安全监测自动化系统之中安装渗流监测仪器和变形监测仪器。这种方法可以让安全监测点获得重要的数据信息,让安全自动化系统的监控能够实现得更加高效。运用这种方法进行安全监测点监测时大多数情况下都不需要设置过多的监测点,还能够让安全自动化监测点的针对性给充分发挥出来。展开监测自动化系统监测时,安全监测的前期工作不需要过多地投入人力和物力,也能有效保证安全监测的稳定性,而且在安全监测时效率也很高。但是使用这种方法进行安全监测自动化也是有缺点的,那就是会让安全监测相关的工作人员增加工作量,监测工作人员监测量的增加,就会让监测的数据结果准确性降低^[5]。另外一种就是在安全监测自动化系统中进行实时监测功能并不受到干扰设备的接入。这种方法相比第一种需要更多的安全监测点,所以安全监测的效率比第一种快,但相对来说负责安全监测工作的人员压力就会比较大。不过这种方法也有一定的局限性,那就是在前期需要投入大量人力与物力,如果工程企业的资金在后期不足,就会对安全监测的效果产生直接影响。

3.2 自动化监测系统中的数据采集单元选择

分布式的自动化监测系统是由集中式自动化系统改革而来的。在集中式自动化系统在进行运用的过程之中,需要大量的模拟信号,所以就会产生很大的噪声。与此同时,集中式的自动化监测系统的精确度也会受到一定影响,信号的传输距离也比较短,所以使用的范围也就比较小。而进行改变为分布式的自动化监测系统之中,数字信号就成为主要的传输内容,可以直接对数据进行输入,并进行信息数据传输与信息数据转换。除此之外,分布式的自动化监测系统还能够自动地进行系统更新。集中式的自动化监测系统与分布式自动化监测系统相比,系统运行的速度不高,稳定性也较差。所以在实际的安全监测自动化系统选择时,一般都选择分布式自动化监测系统,分布式自动化监测系统能够进行应用的范围也是比较广的。以南水北调中线工程为例,分布式的自动化监测系统能够有效的对南水北调中线这种范围广的工程进行有效的安全监测自动化,从而让南水北调中线工程可以顺利安全的运行。

3.3 自动化安全监测系统数据传输方法的选择

在大多数的情况下,网络信息的接口应该设置在水利工程的排水管道内部与通风口的内部。根据网络信息的介质进行选择,在对安全监测自动化系统的数据采集单元进行通信时,一般介质都是电话线、双绞线以及光缆,在进行实际选择时,应根据数据采集介质的特点保证满足实际网络数据采集的需求。使用电话线作为数据采集介质,具有抗干扰素力

强、数据信息传输速度快以及数据信息传输距离远等优点,缺点是数据采集传输的准确性得不到保证,所以在一般情况下,都会与其他设备相互配合使用,让使用成本变高。使用光缆作为数据采集介质,优点是抗干扰素够强、数据信息的传输速度快以及数据信息传输的准确性高,使用期间的资金投入较小。使用双绞线作为数据采集传输介质,优点是传输准确性高,传输速度快,在前期不需要投入大量资金,缺点是如果距离太远的话就需要配置中继器,提高数据传输的正确率。

3.4 水利工程运行管理

在水利工程建设完成并投入使用之后,需要考虑到工程运行的合理运用问题,因为水利工程是比较复杂的,并且由于水利工程与河流的密切关系,导致他也具有多变性,所以需要根据河流的变化规律,来进行水利工程的科学合理有效运用,让水利工程能够发挥出他的效益。首先,需要制定出科学合理的水利工程运行管理方案,并严格按照工程运行管理方案进行落实并实施,如利用自动监测系统对施工管理进行动态监测,发现问题后及时解决问题;其次,还要对水利工程进行养护以及维修,才能够确保水利工程运行的安全稳定,如通过安全监测自动化系统分析工程数据,获得安全隐患预测数据,从而制定解决方法。由于水利工程建设的复杂性,使得水利工程在实际运行的过程当中会出现很多的问题,所以需要长期且持续的对水利工程进行监督与养护管理,而发挥安全监自动化系统的作用非常关键,在水利工程出现问题的时候,能够及时进行问题的修复,消除水利工程的安全隐患,保证水利工程运行的安全性以及稳定性,让水

利工程的作用能够得到充分的发挥。

结束语

总而言之,水利工程属于我国基础的民生建设工程,是系统化的工程,水利工程的质量直接影响着我国水资源的合理配置,和人们的生活和国家的民生经济是有着十分密切的关系的,也促进了我国社会经济的发展。现阶段,我国对水利工程的重视程度不断增加,对水利工程的经济投入力度也在不断加大,是为了保证我国人民的基本生活质量和水平。水利工程项目施工建设规模的不断扩大,也让水利工程项目施工建设中所存在的问题显露无遗,这些问题造成了水利工程的安全隐患。安全监测自动化技术的有效应用,能够保证水利工程项目施工建设的质量与效率,还能够保障工程施工安全顺利开展,让水利工程项目能够稳定持续性发展。

参考文献

- [1]王梦如.水利工程中安全监测自动化系统的应用方法探讨[J].长江技术经济, 2022(S01):62-64.
- [2]薛广文.水利工程中安全监测自动化系统的应用方法探讨[J].自动化应用, 2023(3):105-107,110.
- [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(16):167-168.
- [4]王振华.水利工程中安全监测自动化系统的应用研究[J].智能城市, 2021(22):165-166.
- [5]庞毅, 赵琳, 马艳霞, 等.大坝安全监测自动化系统效率问题分析及解决方法[J].水电自动化与大坝监测, 2006(3):50-52.