水电水利
Hydropower and Water Resources
第 4 卷◆第 12 期◆版本 1.0◆2020 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2529-7821 /（中图刊号）：868GL002

水电站大坝安全监测自动化的现状和展望

尹蓉江
新疆伊犁河流域开发建设管理局
DOI:10.12238/hwr.v4i12.3495

[摘　要] 水电站大坝的安全是管理工作中的重点内容之一,它的安全也对社会公众的安全有着重要影响。所以,需要借助自动化技术设置安全监测系统,确保水电站大坝在正常工作期间具备较强的安全保障,避免因监测不当而出现不良后果。另外,我国水电企业也需要依据新时代对于水电的不同要求针对自动化系统进行改造升级,以便满足当代水电需求,为人们提供良好的生活环境。
[关键词] 水电站大坝；安全监测；自动化技术；一体化管理
中图分类号：X924.2　文献标识码：A

引言

水电站大坝的安全监测是十分重要的,也是在建设水电站大坝时必须做好的一项工作。如果监测不利,可能会导致在水电站大坝的运行过程中,不能及时发现问题,从而引发水电站大坝发生故障,甚至有可能发生重大事故,造成巨大的人员伤亡以及经济损失,这是我们所必须避免的。因此就需要提高安全监测的科学性,加大安全监测的力度,如今我国都是采用自动化监测的手段对水电站大坝进行监测,这种方式最能有效的监测大坝,是由于我国自动化检测发展程度不够。所以在水电站大坝的自动化监测中还存在许多问题亟待我们解决,我们需要发现这些问题,并找到相应的解决措施。从而提高水电站自动化监测的力度和全面性,间接提高水电站大坝整体的质量,避免事故的发生,维护人员的生命安全和经济效益。

1 水电站大坝监测内容

1.1检测事项

水电站大坝根据规模和情况有等级的分别,由于这些不同,因此对检测事项的要求也有很大的不同。在对大坝周边环境进行检测的工作,包括水库上游和下游的水位高低,水库的水温、空气环境的温度、大坝底部的泥土淤积程度,以及检测大坝下游淤泥的冲击程度。在检测水流渗出和大坝形状变化关系的过程中,需要检测大坝的水流渗出量、检测环绕大坝的水流量、检查渗出水的透明程度,及对渗出水的化学元素组成进行分析、检测混凝土材料的扬压作用力、大坝基础的水渗透能力、土石料的浸润程度等。检测材料的应力和温度时,检测的内容包括混凝土大坝原材料的压力和抗压性、刚进材料的性能、钢管以及蜗壳的应力检测等。检测环节当中,要重点检测大坝的情况和水流渗出的情况,从而保证对大坝安全情况有更为准确的了解。

1.2监测设备

我国水电站大坝自动化安全监测设备主要包括以下几种:第一,传感器设备,当前我国在水电站大坝安全监测中已经使用了智能传感器,其能够实现信息技术与数据收集的有机结合,通过收集的数据为中央集成系统数据分析工作提供基础。当前传感器所收集的数据范围包括大坝水平和垂直位移、渗流情况、地下水位、应力以及扬压力等信息数据。在测量水平位移时,混凝土坝中的水平位移监测实施主要为垂线、引张线,这两种设施的坐标仪分为步进电机式和电容式两种。近年来,CCD式引张线仪和垂线坐标仪在大型工程中的应用也比较普遍。对于边坡和坝基的变形测量一般使用固定式测斜仪、多点变位计等设备实行自动化监测。在测量垂直位移时,一般采用静力水准系统实现自动化监测。测量渗流情况时,主要使用容积法和量水堰法,当前应用最多的就是微压传感器,但是效果不太好,若是使用超声波水位计费用偏高。第二,量测控制设备,其是监测自动化系统设备的核心,主要包括信号采集、测点切换、数据存储、通信等功能。这些设备主要负责的是大坝安全监测设备工作程序,例如传感器、通配存储、电源等设备的控制作业,将各个监测流程紧密联系起来,建立程序化作业。该设备内部还具备数据存储芯片、防雷装置、蓄电设备等,并能够实现多种通信协议的兼容,利用有线和无线传输方法进行数据传输,同时具备自设人工接口,能够外接读数设备。第三,中央控制设备,其主要指的是主机监控、管理、持续电源和打印设备。监控主机运行时间是24小时不间断,在信息网络化时代,通常是用一台服务器监测数据和水工档案,防止数据资料丢失。

2 水电站大坝安全实现一体化管理的优化措施

2.1充分应用虚拟化集成技术

事实上,在水电站大坝安全监测期间,要想实现一体化管理,使其朝着自动化监测的方向发展,就需要充分应用虚拟化集成技术。虚拟化集成技术可为水电站大坝安全提供重要保障,并对自动化监测系统的运行情况进行严格的监督,促使水电站大坝安全处于可控状态下。

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

文章类型：论文|刊号（ISSN）：2529-7821 /（中图刊号）：868GL002

2.2对日常观测管理工作进行优化

我国一直在发展水电站大坝工程，因为这项工程已经与我国国民的日常生活紧密的联系在一起。对于水电站大坝的日常管理工作而言，观测以及管理工作内容非常的关键，对水电站大坝展开自动化动态监测工作内容，能够有效的确保水电站大坝在正常运行过程中的效率以及其工作的质量。大坝在正常的运行过程中有很多专业技术非常强的技术人员在进行作业，可是仍然要对其展开日常的观测管理，，才能够将其优势展现出来，当启用自动化动态系列对大坝展开较为全面的检测时，可以降低安全事故的发生机率，并且有效的节省人力资源成本。对水电站大坝进行日常观测管理的工作过程中，应该严格的对大坝的各项工作进行观督与管理，尤其是水电站大坝的所有工作人员，以够因为管理不到位，使现场工作产生混乱。要让所有的工作人员在自己的工作岗位上都可以充分的发挥出自身的潜能，使工作质量得到有效的保证，如果在观测管理工作中发现大坝出现任何微小的问题，都要及时上报并且处理。还需要专人来针对观测过程中发现的问题进行记录以及整理，一旦找出解决办法，为了有效的规避此类事故再次产生。一定要对其做好相关的记录，并且还应该以此为戒，对较大的水电站进行监测时，一定要选择能力比较强的观测人员，用来保证观测工作稳定的展开。

2.3显示和操作

系统需要具备将采集的数据结果显示出来，实现数据可视化的功能，能够直观显示监测点布置图、测量控制点的布置图、变化过程曲线和监测数据矢量图等等，如果数据出现异常，还需要设置专门显示异常数据的报警提示窗口。另一方面，要保证工作人员能够进行监视操作，对各种监测设备进行控制和调整，人员可以专门调取某一个时段的监测数据，并可以对历史状态进行评估计算，并且可以将数据和分析结果打印出来。为保证系统具备良好的可靠性，自动化监测系统必须要和人工比测的专用设备相兼容，满足人工比测的需求。因此，系统需要具备便携式监测仪表、携带式计算机的通信接口，使系统能够使用这些设备所测量的数据，并且在比测的过程中缓存数据，避免出现资料中断的情况。

3 结语

随着我国电力系统的逐渐发展，水电站建设也越来越多，目前我国大部分水电站采用自动化安全检测技术，这一项技术的好坏，直接关系到整个水电站的质量，了解全自动安全检测技术是很重要的一项工作。本文先大概介绍我国水电站自动化安全检测的现状，我国现在自动化检测技术已经基本普及，但是其中也存在很多问题。接着提出其中的问题，主要是因为人员管理、环境、设施等几个方面的问题，最后提出优化自动化安全检测的措施，主要通过提高员工水平、良好的监督管理自己利用先进的技术等几方面，提高水电站自动化安全检测技术的水平和稳定性，从而提高整个水电站的质量。

[参考文献]

[1]夏代雄,桑兴旭.水电站集群式大坝安全监测管理模式探索与实践[J].大坝与安全,2019(2):47-50.

[2]苑庆杰.面向水电站大坝水冲刷监测的磁致伸缩仿生须传感器的研究[D].南昌:南昌工程学院,2019.

[3]李仲雄.浅谈水电站大坝安全监测数据的日常检查及质量控制[J].中国战略新兴产业,2018(32):136.

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.