

探究水电站大坝安全监测自动化现状与发展目标

侯俊超

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司 四川 成都 610000

摘要：水电站大坝是我国基本建设的一个关键工程项目。近些年来，我国发展了许多如三峡大坝的工程项目，其与我们的生活和人民经济息息相关。在水电站大坝的基本建设中安全监测是一个十分关键的难题，安全监测的科学与否立即关系到水电站的品质，是水电站能正常的运作的一个基本确保。这是我们必须重点科学研究的一个项目。可是就当前看来，我国还未实现全方位自动化技术监测水电站大坝，监测全过程还不足自动化和科学化，不可以实现细致的监测，本文正为此为切入点，科学研究我国水电站监测自动化技术的现况，并找到相对应的应对对策。而求能改善我国水电站监测自动化技术的现况，提升水电站运作的可靠性和安全性，具备十分重要的意义。

关键词：安全监测；存在问题；自动化监测

引言：20世纪70年代，我国开始水电站工程大坝安全自动化技术监测，此后的十年里，我国水电站工程大坝安全监测发展快速。这十年里，通过每一位工作人员的持续努力，我们国家的安全性监测管理体系获得了长久的发展。我国的高新科技在20世纪90年代中期有了飞快发展，使日常生活慢慢自动化。得益于高新科技的发展，水电站工程大坝的安全性监测也有了很大的提升。与监测对比以往不足认真细致的系统，现在的水电站大坝安全性监测早已慢慢完善，因为现在的安全性监测系统，无论是在数据传送的稳定性还是信息传送的稳定性、监测数据的及时性和可靠性等层面都获得了显着的发展。因而，进到21世纪后，水电站工程大坝监测与安全性自动化技术的发展迎来了一个新的发展环节^[1]。

1 水电站大坝安全监测自动化的内容分析

现阶段，我国仅有大型水利水电工程具有全过程安全自动监测设备，其他水电工程具有安全性自动监测设备的仅一小部分。我国水电站工程大坝安全监测关键针对大坝的形变、受力和渗水状况开展监测。对于大坝应变监测，大坝会与此同时承担水准应变和竖向应变，通常相关的监测部门会在坝顶和坝后安装感应器，监测大坝的竖向应变。与此同时，通过在内部置放感应器来监测大坝的地基沉降和水准形变。对于大坝应力监测，现阶段仅有我国特大型水电站会监测应力主要参数，其他大中小型水电站不会再监测水电站大坝的安全性主要参数。大坝渗水监测，重要是监测渗水量和渗水压力，相关监测部门一般在大坝每两段安装一个感应器，搜集大坝排水沟的积水信息，随后通过中央控制系统开展数据采集剖析分辨大坝渗水状况。

2 水电站大坝安全监测自动化的意义

现阶段，通过对水电站工程大坝安全性的全自动监测，可以更好地发挥水电站工程大坝的经济收益。水电站大坝一旦发生安全隐患，将对广大群众性命资产安全性造成比较大影响，波及范畴极广，并且对社会的影响也是比较严重。与此同时，水电站的安全性平稳运作也是水电站大坝基本建设获得经济收益和社会经济效益的关键确保。与此同时选用自动化技术方式对水电站工程大坝开展安全性监测，必须合理确保大坝基本建设全过程具备优良的环保效果，降低对当地自然环境的毁坏^[2]。

3 目前水电站大坝安全监测自动化的现状

自1992年中国公布水电站工程大坝安全性监测机器设备更新改造升级方案以来，我国已经有80多座水电站工程大坝开展了更新改造升级。经过不懈努力，除部分小型水坝外，大部分水坝已进行大坝安全性监测更新改造，提升了大坝监测的精确性、可靠性和稳定性。与此同时，提升大坝形变、渗水等监测因素，提升全坝安全性管控管理体系。既要论述大坝监测技术改善后获得的成绩，与此同时也要见到当前安全性监测中出现的一些难题，如：部分大坝并没有创建形变监测管理控制关键点；或是监测点位布局不有效，造成监测精度不合乎要求规定的；与此同时，部分大坝还出现机器设备老化、机器设备毁坏或自动化技术水平低的难题。除此之外，一些新建大坝有关监测项目的执行，要根据大坝自然环境和运作基本上状况，开展优化设计和健全^[3]。

另外，近些年以来，我们国家通过各种新闻媒体，不难发觉，水利大坝运行过程当中有产生一些安全事故，这些问题会影响大家的正常生产以及日常生活。正因为水电站工程大坝是广大群众生产日常生活相对高度重视的一项工程项目，因此，水电站工程大坝的安全性

和品质持续遭受大家的关注。在以前,我们国家在水电站大坝安全性监测系统层面的工作中很有可能还不够成熟,但随着实践活动的发展和高新科技持续发展,我国目前在水电站安全性监测行业的科学研究很有可能早已与全球水准差不多。不但如此,我国水电站大坝安全性监测系统科学研究工作中不但可以进行安全性管理要融合我国水电站工程大坝的具体运作,还需要通过安全性管理的基本实现智能化管理目标。尽管目前我国水电站工程大坝安全性监测工作中早已逐渐完善和平稳,但不能否定的是,水电站工程大坝安全性监测工作中还出现很多亟待解决的难题。要想应对当前出现的难题,必须持续引入优秀的技术成效,融合我国目前的大坝发展状况,创建相对应的安全性监测体系管理。

4 水电站大坝应用安全监测自动化系统的主要方向

4.1 自动化监测范围

水电站工程大坝安全性监测自动化系统的运用,关键是为了推动监测范畴的发展,进而提升水电站工程大坝安全性自动化技术的监测水准。从以往的工作经验中我们了解,有些水电站大坝为了节约成本,只监测安全工作中必须的数据,而一些看起来不相干重要的数据却不监测。随着自动化技术系统的持续健全,未来水电站工程大坝安全性监测将充足扩张监测范畴,除基本监测目标外,还将涉及到细节监测。比如,在大坝形变监测层面,还可以对大坝内部构造开展科学剖析,为管理给予参照,防止因监测不及时而产生比较严重安全事故。

4.2 自动化设备类型

在大坝安全性监测自动化技术系统中,关键选用智能化监测设备和系统软件操纵机器设备,智能化监测设备关键对监测数据开展收集、测算,并通过迅速传播整合信息,运用监测系统对数据开展精确、高效的剖析,进而为安全性监测工作中给予关键数据支撑。系统软件操纵机器设备是对各个监管阶段开展统筹操纵,以确保这些阶段的标准和秩序。除此之外,系统操纵机器设备还具备数据统计分析和信息处理作用,为工作人员读取和剖析数据产生更多便捷,有益于实现随时随地监管安全的动态性^[4]。

4.3 主体监测

大坝主体监测关键是对大坝主体开展安全性监测。大坝应用时间长了,水流冲刷经常,会发生各种难题,因此在对大坝开展监测时,会发觉大坝发生下降渗水,或是大坝可靠性降低的状况 大坝形变等在进行具体监测时,必须要点关心这些安全性监测难题,以保证大坝安全性平稳运作。

4.4 自动化监测系统

目前,水电站工程大坝的安全性监测工作中慢慢趋向系统化、自动化技术。为做到最佳监管效果,在运用全自动监控系统时,可選用集成化连接的方法,对系统有关机器设备开展一体化管理,进而合理确保水电站大坝的安全性,也可以促进提升其自动化技术管理水准。与此同时,水电站大坝安全性监测自动化技术系统也会根据不一样的监测目标挑选相对应的软件,为了更强的储存监测数据,必须在原来基本上对数据库开展整顿,提升数据库的储存和储存能力。储存方法的全自动监控系统给予了关键的协助。

5 水电站大坝安全实现自动化管理目标的优化措施

5.1 注重自动化监测系统运行效果

以某水电站为例,在全自动监测系统运用全过程中执行了试运作计划,为水电站后面大坝安全工作中的自动化技术管理给予了关键根据。在全自动监控系统中,实际包含监控中心站、现场监管站、后台管理站等。并选用光纤环网将各个构造组成起来,以做到最佳的管理效果。在全自动化监控系统基本建设全过程中,从2016年完工后执行了历时一年的试运作计划,并观察了系统运作结果,从以往的不正确数据中不会太难发觉:发生了达到50%的监管常见故障,其中因开关电源缘故造成的系统常见故障占比为6.25%,因光模块品质毁坏造成系统软件不正常的的占比为12.5%。为此为基本,工作人员可以根据不一样的常见故障率,有针对性地对系统开展维护保养,可以加快自动化技术管理目标的实现^[5]。

5.2 加强资料分析工作

(1)在水电站大坝监测工作中,我们在得到观察数据的与此同时,务必对观察数据开展处理和剖析,以确保观察数据可以客观性地体现出去。因此,一定要相对高度重视,全方位剖析,不可以仅仅简易的定量分析定性研究,要和其他科研部门协作,让专业的工作人员处理数据,有专业的数据统计分析,全方位系统地剖析,选用模型等多种剖析方式,明确提出大坝各环节监测指标值。(2)在数据处理方法中,我们很有可能会使用信息技术,运用其强劲的信息技术作用为我们服务。将观察到的数据键入电子计算机,用电子计算机开展梳理剖析,不但可以梳理,还可以制作图形、数据图表等,更能形象化地体现数据转变的趋势。只需开启数据库,全部数据便一目了然,不但便捷快捷,并且极为精确。

5.3 提高监测人员的专业技能

一个优良的监测工作人员是监测工作中的基本确保,要想可以做好自动化技术监测工作,就务必要了

解工作全过程中的各种难题,因而必须采用专业工作人员。规定其可以对监测全过程中的各项工作全方位了解,而不是只有做某一项工作。也便是说,其务必有十分专业的技能和工作经验,对各层面的专业知识都很了解。我们必须对工作中工作人员开展全力培养,关键提升其专业能力,进而确保监测工作的正常的开展。而据有关材料表明,在水电厂的全部工作人员中,其中水工工作人员所占的占比最少。我国十分欠缺这层面的人才,这层面高级工程师等更是凤毛麟角。可是这一工作的工作职责是十分关键的,立即关系到全部大坝品质。因而我们必须全力培养这层面的人才,保证可以及时合理地开展全方位监测工作,及时发觉难题并应对难题,使水电站工程可以平稳的运作^[6]。

5.4 有效改善自动化监测系统环境

自动化技术管理的目的是为水电站大坝安全性监测产生非常大的便捷。在运用全自动化监控系统过程中,必须根据自动化技术管理的规定提升系统软件的构造,改进运作自然环境,使全自动化监控系统更为有效以及科学合理,可以促进实现统一集成化的管理目标。比如,在某水电站大坝安全性监测工作的过程中,为达到自动化技术管理的相关需要,需要全面的开展了以下更新改造:①承担人对系统开关电源、系统竖直、静止层开展了提升调节和其他部分。开关电源构造拆换了计算机房的电缆线和配电设备,新装了一台单片机设计;②对静态数据液位传感器开展了精度测量实验。据有关调研表明,70%的大坝安全性管理难题是工作经验丰富的工作人员在常规查验中发觉的。对于此事,必须进一步健全全自动监测系统软件的自然环境,积极主动引

进智能化系统技术,促进巡检工作过程向高效、高品质的方向发展。比如,在运用自动化技术监管技术时,可以运用无人机器设备对大坝边坡等人力不容易抵达的地方开展远程控制监管。无人机技术作为新时期的信息监测方式,可合理实现实时数据传送,可对出现潜在性风险地区的场地开展不断监测,从而可以有效的减少大坝产生安全事故的几率。

结束语:总而言之,近些年以来,我们国家的水电站工程大坝安全监测自动化技术获得了迅速的发展以及全面的进步,但在具体运作过程中还会出现一些相关的问题,新产品以及新技术的运用可以有效是确保水电站工程大坝监测自动化技术系统的实用性,并且可以加速智能化系统的基本建设,最后有效的保证水电站的安全以及稳定运作。

参考文献

- [1]张文飞.浅述水电站大坝安全监测现状及其自动化动态[J].广东科技,2021,22(2):58-59.
- [2]王玉洁,周建波,董永.水电站大坝安全监测资料分析现状及展望[J].大坝与安全,2021(5):50-57.
- [3]姚姿伊,卢正超,裴安荣,等.宝兴河流域梯级水电站大坝安全监测自动化系统设计[J].水利水电技术,2021,45(8):143-145.
- [4]冯文涛.论漳泽水库大坝安全监测自动化系统建设与改造的必要性与可行性[J].山西水利科技,2021(2):83-86.
- [5]蓝刚,何令祖,涂旭.云表水库大坝安全监测自动化系统设计[J].红水河,2021(3):107-108.
- [6]王玉洁,周建波,董永.水电站大坝安全监测资料分析现状及展望[J].大坝与安全,2021(5):50-57.