

大坝安全监测自动化发展应用研究

刘 强

葛洲坝测绘地理信息技术有限公司 湖北 宜昌 443000

【摘要】随着中国经济的迅速发展, 各行各业对电力的需求量也在急剧增加。目前, 在大环境的影响下可持续发展战略已成必然趋势, 而水力发电则由于具备属于可再生能源、取之不尽用之不竭且对环境冲击力小等优势而备受青睐。为了使水力发电系统能够正常投入运营, 作为水力发电系统中的最重要的挡水建筑物 - 大坝工程, 其施工质量以及运行状况将直接关系到水力发电系统的安全性。因此, 为了掌控水力发电系统中大坝工程的运行状况, 大坝安全监测工程就显得尤为重要了。对大坝工程的进行安全监测, 通过各种监测手段反馈的监测成果进行分析评价, 发现问题及时采取相对应的措施来指导施工, 将能更好地确保大坝工程的施工质量, 从而起到保护整个水力发电系统安全的作用。传统的安全监测工程过分依赖于人工, 这就导致了可能会存在监测成果反馈不及时无法更加科学的对水力发电系统进行保护。因此, 就引入自动化设备, 确保水电站大坝的安全, 并提高安全监控的科学性和效率。本文首先对大坝安全监测自动化的意义进行了分析, 然后对大坝安全监测自动化的发展方向进行了分析, 最后提出了大坝安全监测自动化技术应用对策, 希望通过本文的研究对今后的专家学者研究与此相关的课题有一定的参考作用。

【关键词】大坝; 安全监测; 自动化; 应用

在水电站的大坝工程的安全监测中, 先进技术的引进可以更加有效提高大坝安全监测水平, 同时, 利用水电站的数字安全自动化控制可以有效地提高监测仪的精度, 进一步改善监测条件。近年来, 水电监管取得了良好的效果, 但还是要提高系统的可靠性和稳定性, 尤其是通过科学技术的飞速发展和众多自动跟踪技术的提高。这些技术的提高, 从而使水电站大坝工程安全监测更加实用, 自动安全监测系统的功能和性能更加可靠, 测量更加准确, 而且易于维护, 自动化系统更快。

1 大坝安全监测自动化的意义

通过自动监控水电站大坝工程的安全性, 使水电站可以有更好的经济效益。当水电站大坝工程出现安全问题时, 对人们的生命财产安全影响巨大, 并且范围极, 造成了严重的社会影响。同时, 水电站的安全稳定运行也是水电开发经济和社会效益的重要保证。同时, 自动化方法必须有效地并确保用于监测大坝工程安全上, 而且在大坝工程建设过程对环境保护具有良好的效果, 并最大程度地减少对当地环境的破坏。

2 大坝安全监测自动化的发展方向

2.1 大坝安全监测自动化监测项目的设置

在更新水电监测项目的过程中, 我们始终“以需要”和“可能”这两个词作为发展的起点。对于需长期投入使用的水电站的大坝工程, 应制定好完善的的安全监测方案, 这样会更为有效地指导施工, 使其价值和任务在项目完成后得以体现。在已建立的框架内, 通过跟踪数据来更改实现科学研究的目的。当科学研究完成时, 其功能在科学研究完成时便可以结束。因此, 以大坝工程的实际情况, 设计和运行为基础, 有必要对大坝工程中当前可见的所有主要部件和薄弱环节进行监控。集中实施监测项目可有效减少自动监测系统中使用的测量点数量, 同时提高监测数据的准确性和效率, 并且所得数据

皆可靠。这使得可以针对不同的高度使用不同的监测系统^[1]。

2.2 大坝安全监测自动化硬件的发展方向

随着科学技术的进步, 电子设备, 计算机和信息技术的发展越来越快, 并渗透到人们生活的每个角落。当然, 它也被归类为与我们的生产和生活密切相关的水力发电厂大坝工程安全监控系统领域。随着技术的进步, 不可避免地要继续应用和吸收这些技术的优势并将其应用到有效的工作中。特别是, 智能传感器; 智能发射机; 光纤和其他通信资源的使用更是促进了更快, 更准确和有效的开发方法的通信技术。

2.3 大坝安全监测自动化软件的发展方向

数字跟踪安全系统的发展最终将有助于实际应用的发展。通过技术开发进行的创新软件升级会阻碍公司进行工业化和规模化的发展。但软件编程和设计可以确保自动安全监视系统的智能使用。它包括建立用于监视数据的数据仓库, 正确挖掘信息和比较数据的能力以及通过数据监视支持决策的能力。这些先进技术可以有效地用于监控水力发电厂中的信息^[2]。

3 大坝安全监测自动化技术应用对策

3.1 把握好大坝安全监测要点

在设计和实施大坝安全自动监测系统时, 首先要了解大坝安全监测的基础知识, 以确保系统正常运行。例如, 对大坝工程进行安全监测时, 必须观察大坝的水平和垂直方向上的变形。当传感器安装在两岸边坡时, 会自动收集自动数据点。当前, 先进的传感器内部具有固定的处理信息的功能, 可对大坝工程的水平和垂直信息进行预先处理, 来帮助工程师及时发现问题, 工程师可以到控制中心来进行查看, 而且在使用在过滤器的过滤过程中, 必须评估过滤器压力和过滤器流速等参数。根据大坝工程的建设情况, 还需要调整传感器, 主要功

能是从水道收集供水数据, 然后根据不同的情况从而制定相对应的措施。

3.2 引进先进的自动化设备

在开发自动化数字安全监测系统时, 企业应继续引入高技术水平, 改善自动化安全监测系统的功能, 并实施速度更快, 内容更完整的数据收集和分析。当前设施升级的主要目的是提高自动安全监测系统的智能水平。智能工具和智能算法的引入进一步增强了自动数字安全监测的水平。例如, 它没有使用智能传感器自动收集和存储相关参数信息, 而是自动监测设备的运行状态并及时消除了错误风险。并且可以确保设备运行的稳定性。在了解数据分析和处理过程中要如何使用智能算法(包括人工智能神经网络)评估大坝的安全状况并减少直接参与数据过程。在这种情况下, 由于手动测试和计算所导致的错误无法解决, 从而提高了大坝安全监测结果的可靠性^[3]。

3.3 完善大坝安全监测指标体系

在实施检测安全系统的安全性的过程中, 为了改善数字作业控制功能, 必须根据特定的技术要求和环境监测要求来适当地设计安全性指标监测系统。因此, 在积极更新技术资源的同时, 还需要改进跟踪系统。其中, 监测系统运行环境的主要功能是监测大坝的上下水位和高水位, 并预测水位参数的变化。为了减少洪水的风险, 预先要判断是否可以满足大坝工程的安全性, 在大坝工程建设过程的发展过程中, 应该评估其设计的可行性, 并根据周围环境的结果制定科学, 适当的设计计划。在设计大坝安全监测系统以满足相关应用要求的过程中,

需要对每个指标进行上、下限值的改进, 并监测周围的环境安全。工程师则需要使用自动监测系统对其进行定义。

3.4 合理设计大坝安全监测任务

在设计功能性监测时, 必须要加强对大坝主体结构的监测。在大坝工程的长期运行和使用过程中, 大坝易受环境的影响从而出现退化的现象, 并出现各种技术问题。例如, 大坝的长期泄漏问题导致大坝的减少, 而通过加强安全监测管理, 可以积极地进行查看这些问题, 并可以作为大坝活动的基础。接下来, 我们需要了解数字安全监控的频率。从监测工作中获得的结果是较低的基准, 因此很难为实施安全功能提供标准基准。只有建立长期稳定的监测并适当设计安全监测的频率, 才能了解大坝工程建设的动态性质。

4 结束语

本文首先对大坝安全监测自动化的意义进行了分析, 然后从大坝安全监测自动化监测项目的设置、大坝安全监测自动化硬件的发展方向以及大坝安全监测自动化软件的发展方向等方面对大坝安全监测自动化的发展方向进行了分析, 最后从把握好大坝安全监测要点、引进先进的自动化设备、完善大坝安全监测指标体系以及合理设计大坝安全监测任务等方面提出了大坝安全监测自动化技术应用对策。为了发展数字安全监测, 提高自动化系统水平, 大力支持各种监测功能的实施, 有必要加强自动化技术的研究和应用。同时, 它体现了监测的重要性, 增强了监测系统, 扩大了安全监测范围, 并为数字化运营提供了安全保障。

【参考文献】

- [1] 曾亚超. 大坝安全监测自动化发展应用研究 [J]. 科技风, 2020(09): 32.
- [2] 王在艾. 大坝安全监测自动化现状及发展趋势 [J]. 湖南水利水电, 2016(06): 77-81.
- [3] 方卫华. 大坝安全监测自动化的发展动向 [J]. 中国水利, 2006(06): 66.
- [4] 李海强, 苏强. 关于水库大坝安全监测自动化技术的探讨 [J]. 四川建材, 2019(6).
- [5] 郝治霞;. 安全监测自动化系统在水利工程中的应用 [C]// 2018年2月建筑科技与管理学术交流会. 0.