

## Function and Function of Safety Monitoring Automation in Reservoir Dams

Jiesen CAO

China Water Resources and Hydropower Eighth Engineering Bureau Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410000

### Abstract

During the development of social and economic construction, more and more attention has been paid to reservoir engineering construction, which plays an important role in improving the overall construction effectiveness of water conservancy projects. For the current construction of reservoir dams in our country, the main need is to ensure the safety of them. It is necessary to apply safety monitoring automation technology to make it play a certain role and function. By analyzing the function and function of safety monitoring automation in reservoir dams, this paper briefly discusses the renovation scheme of safety monitoring automation technology.

### Key Words

Safety Detection Technology, Automation, Reservoir Dam

DOI:10.18686/slgsj.v1i2.616

## 安全监测自动化在水库大坝中的功能与作用

曹杰森

中国水利水电第八工程局有限公司, 湖南长沙, 410000

### 摘要

在社会经济建设发展的过程中, 水库工程建设受到了越来越大的重视, 对于提高水利工程整体建设效用有较大的作用。就我国当前的水库大坝建设来说, 主要需要保证其中的安全性, 就需要对安全监测自动化技术进行应用, 使其发挥一定的功能与作用。文章主要通过分析安全监测自动化在水库大坝中的功能与作用, 对安全监测自动化技术的改造方案进行简要的探讨。

### 关键词

安全检测技术; 自动化; 水库大坝

### 1. 引言

水库大坝自动化管理对于工程整体建设有较大的作用, 其能够减少工程建设施工中产生的问题, 提高工程建设效益。水库大坝建设施工在水力发电、农业灌溉及预防洪涝灾害等方面有重要的作用, 因此在建设的过程中需要保证其整体安全性, 加强管理效用。

### 2. 安全监测自动化在水库大坝中的功能

就水库大坝的建设来说, 利用安全监测技术能够开展较多的工作, 而这项技术需要发挥其几个具体的功能。从技术层面来说, 安全监测自动化在水库大坝中主要有 9 个可用功能: 第一, 数据采集; 第二, 现场数据

通信与远程通信; 第三, 数据存储和备份; 第四, 掉电保护; 第五, 网络安全防护; 第六, 自检、自诊断; 第七, 防雷及抗干扰; 第八, 数据异常报警; 第九, 信息保护。不同的功能在发挥的过程中可以为水库大坝建设起到不同的效用。其数据采集功能可以在巡测、选测及定时测量当中得以体现。在这个过程中, 可以通过计算机对数据进行接收、处理与发送, 在接收到某个传感器指令之后, 就可以开展测量工作, 提高水库大坝建设的准确性。现场数据通信与远程通信也是需要利用计算机对采集的数据进行分析处理, 在得到监测数据之后, 可以获取信息管理计算机上的分析结果。在完成这项工作之后, 就可以利用自动化技术对数据进行存储与备份,

防止数据遗失造成损害。在数据采集装置的的外部供电中断之后,系统还可以继续运行,在其供电突然中断之后可以对数据进行及时保存,还能够关机防止数据丢失,这就是掉电保护的具体体现。网络安全防护主要是由于监控计算机或者信息管理计算机可以与局域网互联,安装硬件防火墙达到安全保护的目的。在系统产生问题时,可以进行自检以及自诊断,将诊断结果发送到监控计算机中。在开展水库大坝建设的过程中会受到雷电干扰,监测自动化系统可以利用其自身开展避雷措施,降低其对工程建设的干扰。在数据异常时,系统可以自动报警,以文字、语音或者光电的方式提高其效用。信息管理主要是利用自动化系统的数据采集功能,对监测信息进行有效的处理,提高整体效用。

### 3. 水库大坝安全监测自动化的作用

#### 3.1 实现信息化管理

在开展水库大坝安全监测工作的过程中,利用自动化技术能够在一定程度上实现信息化管理效用。在现代化社会发展的过程中,计算机网络在水利工程建设中的应用越来越广泛。水库大坝施工行政部门以及主管部门等在工作的过程中逐渐实现了业务管理信息化以及办公自动化。在传统的水库大坝管理中利用人工监测及手工录入的方式虽然可以在一定程度上保证整体效用,但是对于安全监测还是有一定的影响。自动化能够提高水库安全管理的整体水平,在获取安全监测信息的过程中,可以及时掌握其实际情况,增强管理效用。

#### 3.2 快速分析大坝安全性

对大坝的安全性进行分析的能够使得水库大坝建设相关工作的开展得到动态控制,一旦在施工的过程中产生问题就可以及时采取措施。在对大坝的安全性进行监测时,技术人员虽然需要进行大量的数据采集,并且要消耗较长的时间,但是在传统技术的基础上还是有所提升。大坝安全监测自动化能够按照规范开展采集工作,在处理数据的过程中不会由于人员的疏忽造成误差。水库大坝安全监测工作的开展会受到交通、天气及制度等的影响,但是自动化技术的应用可以较大程度上杜绝这种影响,避免其受到客观因素的干扰。安全监测自动化系统能够整天不间断工作,保证数据的连续性与完整性。在得到实时的监控数据之后,就能够快速分析大坝的安全性。即使部分技术管理人员的技能不高也能

能够让基层单位实时掌握大坝的安全状况。

#### 3.3 降低安全监测成本

安全监测成本的支出对于水库大坝相关工作的开展来说必不可少,在这个过程中,施工单位需要担负相应的责任。大坝的整体安全监测数据变化比较缓慢,在开展监测工作的过程中也不一定会连续进行。因此,在这个过程中监测工作的步伐可能不一致。安全监测自动化能够较好地解决这个问题,使得监测工作的成本得以降低。这项技术的应用对监测人员数量的安排没有要求,在水库运行的过程中不需要花费大量的管理成本。安全监测自动化技术能够较快地完成这项工作,在汛期或者产生突发事件时及时对其进行警报,使得监测工作快速完成。因此,这项技术的应用可以提高工作效率,在实际开展相关工作内容的过程中还能够减少工作人员,降低工作成本。

#### 3.4 提高信息交流效率

大坝安全管理工作的开展需要以有效的信息交流作为基础依据,自动化监测可以达到这个要求。我国当前的水利工程建设企业与施工单位配备的专业水库基层管理人员较少,并且其技术能力不达标,在开展相关工作的过程中一旦产生突发事故就难以依靠自身的能力对其进行解决。在利用安全监测自动化技术时,能够通过系统将大坝的安全监测信息存入数据库,在这个过程中可以迅速对数据进行结构化,使其可以促进各个部门之间的工作交流。特别是在实际产生相关问题时,有关方面的专家能够通过对数据的详细了解进行分析,而单位就可以开展远程咨询工作,还能够组织专家进行会商,提高信息交流效率。

### 4. 水库大坝中安全监测自动化技术的改造方案

#### 4.1 明确监测仪器编号

在对水库大坝安全监测自动化技术进行应用时,需要利用较多的自动化监测仪器,为了防止仪器设备混乱,就需要做好监测仪器的编号工作。工作人员需要按照规范得出监测仪器的具体编号,其能够利用点代号对其进行分析,对不同类型的仪器进行检验,保证其在应用的过程中可以发挥技术优势。在这个过程中,管理人员需要加强整体管理效用,加大安全监测系统管理力度,对自动化数据采集模块的编号进行排列,在使用的

过程中提高有序性。

#### 4.2 合理布置仪器

在布置仪器的过程中需要按照水库大坝安全监测管理的要求对不同的仪器进行使用。在开展不同监测工作时，要按照监测的温度、湿度及渗压等不同的部分进行详细分析。在对仪器进行布置的过程中，施工人员需要根据现场的实际测量情况记性观察，对正常的运行仪器与垂线仪器等进行合理的摆放，还需要做好气温计与水温计的设置工作。在这个过程中还需要利用电源控制器、蓄电池及发射天线等大量仪器，提高安全监测效用。

#### 4.3 设计安全监测系统

对安全监测系统进行设置能够在较大程度上提高安全监测效用，保证水库大坝的安全监测达到要求。在开展这项工作的过程中，设计人员需要合理布局，让系统设计符合大坝安全项目实施的运行要求。其可以按照图 1 开展安全监测系统结构，按照这个框架图完善整体系统。这样能够提高水库大坝安全监测的作用，保证系统运行的稳定性与安全性。

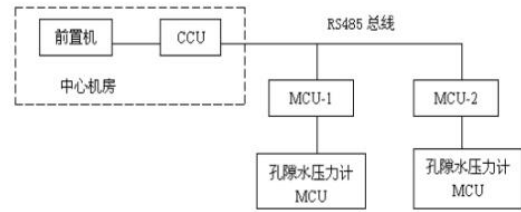


图 1 大坝安全监测系统结构框架

#### 5. 结束语

在利用安全监测自动化技术开展水库大坝管理工作的过程中，需要发挥其自动警报及信息化管理等功能，加强作用的体现，为水利工程建设的安全性提供保障。工作人员需要合理利用自动化技术，提高水库大坝的工作效益，促进其可持续发展，达到企业经营目的。

#### 参考文献

- [1]陈玉莲. 水库大坝安全监测自动化技术在水库安全中的应用[J].中国水运(下半月), 2016(03): 173-174
- [2]袁萧丽,袁耀坤. 安全监测自动化在水库大坝中的功能与作用[J].河南水利与南水北调, 2019(01):69-70
- [3]范光亚. 自动化技术在水库大坝安全管理中的应用研究[J].自动化应用, 2018(12):155