

Study on the Application of automatic comparison method in Dam Safety Monitoring

Jieseng Cao

Abstract

dam safety monitoring plays an important role in the construction of water conservancy projects, which can ensure the stability and safety of the construction. In the process of carrying out this work, it is necessary to apply the construction method reasonably in order to achieve the construction purpose. The application of comparison method in dam safety monitoring has been applied to a certain extent, and good results have been obtained. In this paper, the application of comparative survey method in dam safety monitoring is briefly discussed by analyzing the concept of data comparison and measurement.

Keywords

dam safety monitoring; automatic comparison survey

大坝安全监测中自动化比测方法的应用研究

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] 大坝安全监测在水利工程建设施工中有重要的作用, 可以保证工程建设施工的稳定性与安全性。在开展这项工作的过程中, 需要对施工方法进行合理应用, 才能够达到施工目的。比测方法的应用在大坝安全监测中已经有一定程度的应用, 并且取得了较好的成效。文章主要通过分析数据比测的概念, 对比测方法在大坝安全监测中的应用进行简要的探讨。

[关键词] 大坝安全监测; 自动化比测

[DOI] 10.18686/gcjsfz.v1i3.507

前言:

在对大坝的进行安全监测的过程中, 需要考虑到大坝运行的稳定性, 还需要对沿线地区的生态与经济财产安全进行分析。虽然现代化技术的发展给安全监测工作的开展提供了一定的便捷, 但是在实际开展相关工作的过程中, 还是难免遇到问题。比测方法在恶劣的工作环境中可以得到较好的应用主要是其不受工艺限制, 可以提高安全监测的准确性。因此需要针对其实际应用进行分析, 提高大坝安全监测的实际意义。

1 数据比测概念及现状

1.1 概念

对大坝的安全性进行监测可以提高工程建设施工效用, 为后续施工的开展提供有效保障。虽然在近年来发展的过程中我国不断取得新的发展成效, 但是在对各项内容进行实际分析时, 还是会受到一定程度的限制。数据比测主要是将大坝的自动化比测数据结果与人工检测数据进行对比, 然后分析自动化比测的可行性。我国利用人工检测的方法开展大坝

安全性监测已经有较长的时间, 在对其进行应用的过程中, 虽然整体成本较高, 需要经过较长的周期, 但是技术上相对比较成熟。因此, 利用人工监测的方法可以保证大坝的安全性。在我国工程建设不断发展的过程中, 水利工程建设施工单位负责人对其的安全性重视越来越高, 利用人工监测虽然可以保证其精确性, 但是还是存在一定的局限。因此, 就提出自动化比测方法, 其可以降低观测成本, 但是在测量结果上还是需要进一步优化。在利用自动化比测方法的过程中需要应对复杂的工程环境, 并且自动化设备的精确性难以得到有效保障, 使得技术的应用达不到要求。为此, 相关部门提出加强对自动化比测的应用, 改善其中的问题, 使其在大坝安全监测中发挥实际意义。

1.2 现状

我国当前针对大坝安全监测没有提出具体的要求, 仅仅是对相关的行为进行规范, 但是这并不能达到相关的标准。在开展大坝安全监测工作的过程中, 对自动化比测技术的应用还是存在一定的问题, 导致大坝安全数据不清晰。在利用安全监测方法时, 人工监测分析手段的应用更加广泛, 并且

更容易被施工单位接受。还有部分施工单位利用数据处理软件绘制过程线, 然后利用人工对曲线的走势及周期进行对比, 这种安全监测方式普遍存在。在实际应用的过程中其中存在的问题逐渐暴露, 主要是没有对测次对齐充分考虑, 导致比测结果受到影响。在工作的过程中比较繁琐, 容易出错, 因此其整体应用逐渐受到限制。自动化比测技术在应用的过程中经常难以得到有效的数据, 在得到数据之后利用其与人工监测数据进行对比又会发现其准确性不足, 因此结果的说

服力不够。然而在全利用人工监测时又需要耗费较多的时间与人力。所以, 需要对自动化比测技术进行完善, 提高其计算能力, 加强自动化比测的效用。

2 自动化比测原理及流程

在对自动化比测方式进行利用时, 需要明确其原理, 按照相关的流程开展这项工作。自动化比测的原理就是按照图 1 所示的流程开展工作, 提高自动化比测效用。



图 1 自动化比测流程

首先, 施工人员需要以时序为基础开展测次对齐工作, 大坝在不同的时间有不同的工作形态, 特别是关键部位的变化频率更高。在开展比测工作的过程中, 就需要保证测量方式的时序的一致性。在实际形成序列之后, 才能够开展测次对其工作。工作人员需要将自动化系统得到的测量数据对应的时间值作为基准, 然后找到与自身时间值最接近的观测结果。接着, 需要对结果进行超限分析, 这就需要以预设变化阈值作为依据, 判断每批相同测次两个结果之间的差值, 对其是否处在阈值范围之内进行分析。技术人员需要通过方差分析对自动化系统的实测结果进行分析。还需要通过相关性与差异性分析对相同监测量在相同时序中的差异性进行分析。在实际监测的过程中, 方式可能存在差异, 但是其得到的结果是一致的。最后, 技术人员需要对自动化比测方法的规律性进行分析, 这是以监测量发生的变化作为一个随机过程, 然后将序列的数值看做是离散的信号量。通过这个流程可以对自动化比测方法进行利用, 在这个过程中一旦发现问题还可以及时对其进行优化, 提高安全监测效用。

3 大坝安全监测中自动化比测方法的应用

在对自动化比测方法进行应用时, 需要明确大坝的实际形式。一般来说, 混凝土大坝额可以利用双向电容自动化测量仪器开展监测工作, 工作人员需要对测量的周期进行确定。在测量的过程中主要需要提高汛期的测量周期, 需要每天对其测量 2-3 次, 非汛期只需要每天测量一次。在开展人工观测的过程中, 需要以失准测量为主, 测量周期一般为一个星期一次。在利用这种比测方法时, 技术人员需要将时间间隔确定为 8h, 在测序对齐之后可以获得较多结果, 然后对其进行分析。其可以利用设计指标作为主要的依据, 开展超限分析与方差分析。在测量结果失准时, 工作人员需要对其原因进行分析, 一般来说自动化装置部分段利用的防冻液会挥发, 导致浮力降低或者直接冻住, 这是测量失准需要考虑的首要因素。技术人员在利用自动化比测方法得到数据之后, 需要对两者的均值对应的差异统计量结果进行分析, 做出相关的假设, 提高比测效用。在对大坝采用不同的安全监测方法时, 在均值或者标准差以及相关方面, 是可以体现出良好的性能的。

在对自动化比测结果进行分析时, 需要合理利用数据比测方法, 对自动化观察结果验收及校核进行讨论, 使其发挥

作用。技术人员可以选取一段时间内适量的样本开展差值对比工作。虽然这种方法相对来说比较简单, 但是在实际操作的过程中还是需要注意较多问题, 并且其得出的结果说服力不足, 有待提升。在对数据进行预处理的过程中, 可以利用多维度的比测方法。就自动化比测方式来说, 其能够按照大坝的建设施工要求打破数据规模现状, 这相对于传统施工来说是一个较大的进步。这样得出的比测结果可以提升整体的准确性。在开展比测工作之前, 首先需要做好测次对齐工作, 不仅可以提高样本质量, 还能够提高比测结果的可信度。技术人员在应用自动化比测时需要对方差、差异性及相关性等进行深度挖掘, 使得两种数据更加全面, 体现一定的校核功能。这种方法在计算的过程中比较清晰, 在实际工作当中易于实现, 在当前的大坝建设施工中可以满足相应的要求。所以, 利用自动化比测方法可以对现有的数据进行整合, 通过分析结果的差异性与关联性为大坝自动化系统的优化提供保障。对于自动化比测方法的利用来说, 虽然其相对于人工监测还是存在一定的不足, 但是还是需要不断进取, 依靠技术人员对设备的操作能力进行优化。因此, 技术人员在这个方面还是需要提高自身的能力, 了解更多有关自动化比测的内容, 在应用的过程中更加得心应手, 为大坝的安全性监测提供依据。

结 语:

利用自动化比测开展大坝安全监测工作需要明确其与人工监测之间的差异, 在起逐渐发展的过程中要改善技术上的不足, 降低工程成本。技术人员需要时刻关注自动化比测的发展, 提高自身的水平, 为大坝的安全性与稳定性提供保障。

参考文献

- [1]王琼梅. 自动化比测方法在大坝安全监测中的应用研究[J].科技经济导刊, 2018 (06): 105
- [2]唐宏华. 大坝安全监测中自动化比测方法的应用研究[J].智能城市, 2018 (12):20-21
- [3]花胜强, 顾晓峰, 高磊, 蔡杰, 郑健兵. 大坝安全监测中的自动化比测方法[J].水力发电, 2017 (03):120-122

稿件信息:

收稿日期: 2019 年 5 月 22 日; 录用日期: 2019 年 6 月 8 日; 发布日期: 2019 年 6 月 20 日

文章引文: 刘腾远. 发[J]. 工程技术与发展.2019,1(3). <http://dx.doi.org/10.18686/gcjsfz.v1i3>.

知网检索的两种方式

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD> 下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 例如: ISSN: 2661-3506/2661-3492, 即可查询

2. 打开知网首页 <http://cnki.net/> 左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询 投稿请点击:

<http://cn.usp-pl.com/index.php/gcjsfz/login> 期刊邮箱: xueshu@usp-pl.com