

高新测控技术在水利水电工程中的应用

沈建萍

(唐山市陡河水库事务中心)

DOI:10.12238/jpm.v3i3.4747

[摘要]随着我国经济建设的快速发展,水利水电工程也在不断进步。高新测控技术已逐渐成为保证水利水电工程施工质量的重要手段之一。它还可以正确评估和分析收集的数据和信息。同时,该分析评价系统还可以进一步分析传感器采集到的异常信息,及时发现这些异常问题的原因,对促进水利水电工程的发展起到至关重要的作用。

[关键词]高新测控技术;水利水电工程;应用

Abstract: with the rapid development of China's economic construction, water conservancy and hydropower projects are also making continuous progress. High and new measurement and control technology has gradually become one of the important means to ensure the construction quality of water conservancy and hydropower projects. It can also properly evaluate and analyze the collected data and information. In the meantime, the analysis and evaluation system can also further analyze the abnormal information collected by the sensors and find the factors of these abnormal problems in time, which plays a vital role in promoting the development of water conservancy and hydropower projects.

Key words: high and new measurement and control technology; Water conservancy and hydropower projects; application

引言

由于社会主义市场经济的加快发展,在这种环境的影响下,城市规模也在逐步扩大,水利水电工程数量急剧增加。为了保证水利水电工程的顺利运行,必须加强对水利水电工程的监督。在水利水电工程建设过程中,不仅消耗了大量的人力资源,而且耗费了大量的财力。然而,建成后,它能为人们提供的价值远远高于投资价值。因此,水利水电工程已成为促进我国社会发展的重要措施。水利水电工程一旦出现质量问题,不仅会为人民生命安全埋下安全隐患,还会对水利水电工程效益产生一定影响。因此,加强对水利水电工程的监测十分重要。接下来,我们将进一步阐述高科技测控技术在水利水电工程中的应用。

1 高新测控技术结构及原理

1.1 数据收集系统

数据收集系统是高新测控技术中最基础的结构,利用其中的测控单元,能够将与堤堰有关的数据收集起来。将收集数据的传感设备埋设在堤堰的各个地段,利用数据线将传感设备与计算机连接起来。计算机可通过传感设备对围堰进行实时监控,收集与堤堰有关的数据,包括水流速度、水的温度,以及流量等。并利用专业的软件对数据进行分析、处理,将处理结果形成相应的报告,以便水利水电工程施工单位全面掌握堤堰情况,提高施工针对性。

1.2 数据管理系统

通过传感设备采集到堤堰数据将自动储存在计算机数据库中,通过数据管理系统对这些数据进行管理。在堤坝上装置传感设备后,还需要分析所监测到的数据内容,才可能得到最终的数据分析报告,而关于这些数据整理分析,就需要把这类数据放到数据库里进行存储,这样就可以让工作人员随时对这些数据信息进行查阅。要想有效科学的完成堤堰信息的搜集作业,前期条件是堤堰上每个传感器一起工作,才能够搜集到最

科学、真实、有效的数据信息。而堤堰上面的传感器非常多,因此在传感器上所搜集到的信息更多,而面临如此多的信息,要想对科学的管理这些资料,还需经过数据库管理体系来帮忙完成。

1.3 先进计算设备及通讯网络技术

为了有效进行收集数据、管理信息与安全评估等功能,和完成它们之间远程网络的大量信息交流,高新测控技术各种管理系统必须选用先进计算设备及通讯网络技术,使其可以及时进行数据收集、数据管理及安全评估等工作。

2 高新测控技术的特点

2.1 高技术测控技术的特点可以概括为:智能化、数字化、网络化和分布式。

智能高科技测控技术测控系统中使用的仪器仪表是基于微处理器的智能仪表,具有使用方便、灵活、多功能的特点。随着微电子技术和更多人工智能的不断引入,智能仪器的计算能力和计算方法将大大提高。数字化在测控领域的应用主要体现在:从控制器到远程终端设备的数字控制、传感器的数字控制、通信、信号处理等过程的数字控制。网络化传感技术、测控技术、计算机技术和网络技术的结合,为分布式网络化测控系统的建立提供了便利。随着计算机网络技术的飞速发展和其他相关技术的不断完善,计算机网络的规模越来越大,在航空航天、气象、通信、国防等领域的应用越来越广泛。分布式测控技术是以网络技术和微机技术为基础的。分布式结构用于连接系统中使用的设备,形成满足要求的分布式测控系统。在生产过程的控制中,分布式测控系统可以实现测控管理的全自动化,大大降低测控成本,提高测控效率。

2.2 新型传感技术

新型传感技术是测控技术的一个重要应用分支,当前通过对于新型传感技术的应用,能够更加有效地对于许多事物进行监测,而当前已经开发出来的新型传感器主要包括智能化传感

器、数字化传感器、微型气体传感器以及新型网络传感器等,其中智能传感器能够被应用在心内压监控以及火车的状态监控之中,而集成化传感器可以对于温度以及压力等进行有效地测量。所以通过对于新型传感技术的有效应用,也能够更好地促进电子技术中测控技术的发展。

2.3 虚拟仪器技术

由于当前测控技术和计算机技术结合非常紧密,所以使得虚拟仪器技术也成为了当前测控技术的一个重要应用,虚拟仪器技术是测试领域之中一种全新的技术,该项技术将现代测控技术和计算机网络技术更为有效地融合在了一起,从而使得现代科学仪器的应用范围大大地得以扩展,尤其是在许多的高科技领域之中,虚拟仪器技术发挥着非常重要的作用。比如说通过对于虚拟仪器技术的应用,当前科研人员能够对于秧苗的生长情况随时进行监测,又比如说通过对于虚拟仪器技术的应用,能够对于液力变矩器在不同压力以及不同转速情况下性能参数的变化情况加以监测。虚拟仪器技术是测控技术的一个重要应用,通过对于该技术的应用,能够为人们的生产生活带来更多的便利。

3 高新测控技术在水利水电工程中的应用

3.1 传感技术的应用

利用高新测控技术收集水利水电工程数据信息时会涉及到各类传感设备。例如:

(1)振弦式传感器。这类传感器中最为核心的元件是一根钢弦;将其一端固定好,另一端固定在受压膜片或者测量断块等测量元件上。在其受力以后,钢弦的长度会发生一定的变化,虽然比较微小,但却能使固定频率发生变化,根据其变化情况,可以进行相关物理量的数值测量工作。

(2)步进马达式传感器。利用步进电机驱动光电探头,其光照准器会先对准基杆,再对准垂线钢丝,接着返回原点。此过程中会获得三个数据:探头前进基准点;返回基准点;垂线钢丝脉冲数。通过对这三个数据进行计算,获得实际的位移量。

此外,还会涉及差动电阻式传感器、差动电容式传感器、差动电感式传感器等。利用传感器所测得的数据更加准确,也能提高水利水电工程数据收集的全面性。

3.2 数据库逻辑模型的应用

数据库逻辑模型的主要功能是对水利水电工程的安全状况进行分析和评价,数据库逻辑模型由四个分库组成:工程档案、原始数据、整编数据、生成数据。

(1)工程档案分库。主要负责对水利水电的基本情况进行管理,对工程安全性进行设计,对工程的相关施工资料进行管理。

(2)原始数据分库。对监测资料的原始数据进行管理,这些原始数据分为电阻、电容等物理量;变形、渗流量等监测效应量两类。在对原始数据进行管理时,要确保其真实性和完整性。

(3)整编数据库。根据相关的标准和规范,识别出原始数据中存在的误差,并对原始数据进行转换。同时,其户根据结构单元和实际的监测项目,对原始数据进行整编,形成测值统计表、过程线图,并将最大值、最小值、环境量等进行初步的分析。分析过程中识别出其异常值,并对其进行复测,编制出日报、月度报告,以及年度报告。

(4)生成数据分库。此数据的主要功能是对监测资料分析,并对分析中获得的成果进行管理。在对工程的安全性进行评估时为其提供相应的参考依据。比如,坝体温度场、位移及扬压

力力学规律计算值、历次异常或险情的分析评价成果等,在工程安全评估中,生成数据分库能为其提供以上有用信息,从而确保水利水电工程安全评估的准确性。

3.3 数据管理技术的应用

在一些规模较大的水利水电工程数据管理中,最为重要的数据库管理系统有四类:(1)Oracle;(2)Sybase;(3)Informix;(4)SQLServer。其中,Oracle和Sybase两种数据库的应用最广泛。Sybase属于单进程、多线程结构。通过Sybase单进程的多重通路为用户提供服务,可有效提高内存的使用率,还能方便施工单位进行优先程序的查询。无论是从总体结构来看,还是从功能和特性方面来看,Sybase都能体现出明显的优势。

3.4 分析评价系统

分析评价系统主要划分成三个模块。一是检查分析模块;二是排查异常的数据和参数模块;三是对相关资料进行综合评价模块。

3.4.1 检查分析模块

主要是将传感器所收集的相关数据进行统一管理和记录,并将这些数据进行分析,经分析后的结果统一储存在数据库中。

3.4.2 排查异常的数据和参数模块

主要是将不同的数据进行检测,并在第一时间找出存在异常的数据,并将产生异常的原因进行分析,进而将这些问题进行妥善的处理。

3.4.3 对相关资料进行综合评价模块

主要是对整理好的数据进行统一综合评价。主要是借助传感器所收集的数据进行评价,并对水利水电工程的运行情况进行综合评价,进而保证水利水电工程的运行安全。

3.5 自动化数据采集装置

就目前,在水利水电工程中普遍采用的自动化数据采集装置有我国南京电力自动化设备厂研发的FWC-1,以及美国研发的2300系统等。从整体上讲,自动化数据采集系统大致可以分为总线型结构和集散型结构两大类。总线型结构的典型代表是美国Geomatics公司研发的2300系统,该系统的主要构成元件是工控机、智能测量模块、AD转换器等。此系统能够自动和人工读取测控信息,并具有较强的防雷功效。集散型结构的数据采集装置主要代表是Geomatics公司研发的2300系统,该系统的主要结构是NMS主机、NRU网点以及由MCU构成的异地单元、无线发射器、监测传感器等。该数据采集装置主要是实现多点集成是数据采集,在水利水电工程测控中,能够实现全方位的数据采取要求。

结语

高新测控技术在水利水电工程中的应用越来越广泛,包括各类传感技术、数据库管理技术、数据库逻辑模型、分析评价技术、计算机及通讯网络技术等,能够有效收集水利水电工程中的数据信息,并对这些数据信息进行高效处理,为水利水电工程的顺利实施创造条件。

参考文献

- [1]刘文军.高新测控技术在水利水电工程中的运用[J].农业科技与信息,2016,(32):112,114.
- [2]龚程飞.水利水电工程中高新测控技术的应用探讨[J].建筑工程技术与设计,2018,(14):3713.
- [3]吴子洁.水利水电工程中高新测控技术应用探讨[J].企业技术开发(下半月),2013,32(2):159-160.

[4]王欢.探讨高新测控技术在水利水电工程中的应用[J].大科技, 2014, (18): 132-133.

[5]李华.高新测控技术在水利水电工程中的应用[J].科技论坛.2016 (07): 856-857.

[6]李利萍.计算机网络技术对测控技术发展的促进作用[J].信息与电脑(理论版).2016 (01)

[7]陈志聪, 汪明磊, 官祥明.现代测控技术的发展及其应用探析[J].黑龙江科技信息.2015 (32)

关于结构混凝土耐久性无损检测技术研究

王查义

(沈阳建大工程检测咨询有限公司 辽宁省沈阳市 110000)

DOI:10.12238/jpm.v3i3.4748

[摘要]我国当下正处于经济社会高速的发展当中,因此,现代化建设进程不断的加快。在出现越来越多建筑工程项目的时候,往往对于混凝土的结构有着更高的要求。在这样的建设中,要积极地利用一些先进的无损检测技术,对于混凝土结构进行全面的检测,以此充分地了解到建筑结构的实际情况。

[关键词]结构混凝土;耐久性;无损检测技术

Research on Nondestructive Testing Technology of structural concrete durability

Wang Jianyi

(Shenyang Jianda Engineering Testing & Consulting Co., Ltd. Shenyang 110000, Liaoning Province)

[Abstract] at present, China is in the rapid development of economy and society. Therefore, the process of modernization is accelerating. When there are more and more construction projects, there are often higher requirements for concrete structure. In such construction, we should actively use some advanced nondestructive testing technology to comprehensively test the concrete structure, so as to fully understand the actual situation of the building structure.

[Key words] structural concrete; Durability; Nondestructive testing technology

1 无损检测技术在工程建设检测中的重要性

工程检测对于工程建设的质量至关重要,当前工程建设通常规模比较大、投资成本高、建设周期长、涉及因素多。如果工程建设的质量不能得到保证,则需要进行返工,导致消耗大量资源。为了避免这种情况,在工程建设中应进行工程检测。无损检测技术在工程建设检测中的重要性主要如下:

(1) 质量保证:工程检测人员应做好建材检测,确保使用合格的材料,检测人员必须对检测结果承担法律责任。施工部门在施工开始前必须向监理单位提供完整的信息(材料检验报告、工厂证明、担保或质量证明等),严格控制建筑材料是保证施工质量的重要途径之一。无损检测技术可以很好地检测建筑材料的质量。(2) 提高工程效率:许多工程建设是大型工程,建设周期非常长,在这种情况下,可能会出现诸如施工时间延迟和无法保证项目质量的问题。这就需要进行工程检测,以确保施工现场的施工质量。工程检测单位可以在施工现场及

时合理地运用无损检测技术检测建筑结构和建筑材料,以确保施工中使用的材料符合要求,并防止不合格的材料影响施工进度。(3) 降低项目成本:无损检测技术可以确保不合格的材料不能进入施工现场,避免由于不合格的材料而导致返工,并显著降低成本。此外,无损检测技术可以比较最具成本效益的建筑材料,从而降低建筑材料的成本。

2 工程建设检测中常用的无损检测技术

2.1 射线探伤技术

该技术是指在检测时使用射线穿透技术通过射线强度变化来确定建筑结构内是否存在缺陷。当射线进入建筑结构时,其强度会逐渐衰弱。检测人员可以将衰弱的射线照射在胶片上,便可以清楚地检测建筑的内部结构。在正常情况下,通常使用两种射线进行检测,一种是X射线,另一种是 γ 射线。由于电子成像技术的不断发展,射线探伤技术在钢结构检测中可以取得非常好的效果,可以将钢结构内部状态的数据准确地传