

大数据技术在水电站运行管理中的应用

姜成金

新疆伊犁河流域开发建设管理局恰甫其海水电厂

DOI:10.12238/hwr.v5i8.3981

[摘要] 大数据技术概念的产生已经有数十年历史,尤其是在近些年数据采集技术、智能分析技术和网络通信技术的共同支撑下,使得其应用水平不断提升。本文在简要概述水电站运行管理中大数据技术应用优势基础上,对其具体应用形式进行说明,并结合实际情况分析应用要点,以此为大数据技术应用水平提升提供参考,为水电站运行管理模式变革起到应有的促进作用。

[关键词] 大数据技术; 水电站; 运行管理

中图分类号: TV741 **文献标识码:** A

Application of Big Data Technology in Operation Management of Hydropower Station

Chengjin Jiang

Xinjiang Yili River Basin Development and Construction Administration Bureau Chaqi Marine Power Plant

[Abstract] The concept of big data technology has been produced for decades, especially in recent years, with the joint support of data collection technology, intelligent analysis technology and network communication technology, its application level has been continuously improved. On the basis of briefly summarizing the application advantages of big data technology in the operation and management of hydropower stations, this paper explains the specific application forms and analyzes the application points according to the actual situation, so as to provide reference for the improvement of big data technology application level and promote the reform of the operation and management mode of hydropower stations.

[Key words] big data technology; hydropower station; operation management

水电站运行管理工作的开展,不仅是经济效益和社会效益实现的重要基础,更是确保水电站运行安全的基本保障。在水电站传统运行管理模式中,虽然对数据监测和分析应用较为重视,但是实际应用模式较为单一,数据分析不够系统、不够深入,由此造成实际应用效果欠佳,运行管理水平难以有效提升。在大数据技术不断发展背景下,利用合理的数据处理模型,能够实现运行数据的深层次分析,深度挖掘数据价值,促进运行管理决策科学化,有效提升整体管理工作水平。

1 大数据技术在水电站运行管理中的应用优势

在水电站系统运行中,水电站基础设施系统和发电系统运行中,都会产生大量不同形式的数

据,这些数据分别从属于不同的管理部门,相互之间没有交互,使得数据分析不够深入,分析结果也不够精准,对管理工作开展成效造成影响。大数据技术的应用,则是能够将海量数据进行整合,利用人工智能技术构建对应的数据模型,并在对数据进行筛选后进行智能化分析,从而更加精准的制定管理决策,为提升水电站运行效率,消除运行安全隐患奠定良好基础。

2 大数据技术在水电站运行管理中的具体应用

2.1 构建大数据应用数据库

随着大数据技术的不断发展,其在社会生产生活各个层面的应用水平都不断提升,尤其是其所具有的高速性能和数据分析的真实性特征,使得部分行业运行模式发生根本性的变革。但是大数

据本身运行,需要以海量动态化的数据为支撑,并通过处理模型的优化,才能够将其应用优势充分体现出来。因此将大数据技术导入水电站运行管理体系,首先需要结合水电站运行实际,加大大数据技术应用的硬件投入,构建完善的应用数据库。数据采集来源包括水工基础设施、发电系统、运营管理、物资和安全管理及其他统计工作中产生的数据,只有将这些数据内容以对应的格式存储至数据库内,才能够满足大数据技术应用的基本要求。

2.2 在智能化运行环节的应用

在当前智能化技术高速发展背景下,变电站的机电设备、电动机、变压器等系统中,都开始采用不同的智能化技术改造^[1]。智能化技术的应用,是以大数据采集为基础的,通过在设备关键节

点布置相应的传感设备,能够实时采集设备运行速率、振动及水压力等各个方面数据,并将这些数据导入智能化管理平台,通过智能分析,更加准确的判定设备运行状态,根据智能化分析结果,更好的制定设备运维方案,提前对相应的设备进行检修处理,以此不仅能够降低水电站运行管理成本,还能够有效避免检修工作不到位造成的安全隐患,有效提升整体水电站运行安全水平。

2.3在智能预警环节的应用

在水电站的水轮水机、发电电机和输电系统运行中,由于多方面因素影响,常会出现设备运行异常状态,在处理不够及时的情形下,不仅会对水电站正常运行和经济效益实现带来影响,还会对周边群众生产生活和生态环境造成负面影响。通过大数据采集和智能预警系统构建,能够准确分析设备实际运行情况,及时发出预警信息,采取对应的处理措施,避免设备运行安全事故。以水轮水机系统运行为例,在水压力脉动和空气化噪音影响下,设备运行就会出现异常,导致部分设备出现温度异常等现象,通过数据分析,能够及时对运行参数进行自动调整,从而更好的提升水泵轮机运行效率。

2.4在设备运维检修中的应用

在水电站运行管理中,设备运维检修是系统性、动态性的工作,通过构建数据库的形式,对设备运行参数进行采集,并实时传输至数据库中,通过实际运行数据与数据库信息对比,能够更加准确的分析设备运行规律,及时发现设备运行中的问题,对运维检修流程进行优化,确保运维检修工作有序开展。通过设备运维检修大数据技术的应用,还能够分析备件使用的一般规律,实时汇总运维检修工作信息,对备件库存进行优化,以此在确保水电站运维工作有序开展基础

上,降低库存管理成本,推动水电站运行经济效益水平全面提升。

2.5在智能化巡检中的应用

智能化巡检是当前水电站运行管理的重要改革方向,将智能化巡检与人工巡检模式相结合,能够有效弥补传统管理模式存在的不足,更加深入的开展巡检工作,有效提升巡检工作水平。在智能化巡检系统运行中,同样离不开大数据技术的支撑。将大数据技术与RFID技术、二维码技术相结合,通过智能终端或巡检机器人设备,实时采集水电站运行重点环节数据,并利用无线网络将数据实时传入管理系统,利用对应模型对设备运行状态进行分析,从而实现报警、预警等功能^[2]。智能化巡检系统的应用,能够采集传统人工巡检模式覆盖不到位的环节,减少人为因素对巡检工作精度影响,从而更好的提升巡检工作精度。

2.6在安全生产管理中的应用

受到水电站建设环境影响,在实际运行中通常会受到不同形式自然灾害影响,尤其是在夏秋季节,洪涝灾害影响更为明显。利用大数据技术采集重点区域的天气变化数据、地质构造变动数据,能够更加准确的分析自然灾害发生的一般规律,为防灾减灾工作开展提供更加精准的数据支撑。同时,大数据技术的应用,还能够及时发现外部人员因素对水电站运行安全造成的影响,更好的提升安全生产管理水平,确保水电站运行安全。

3 大数据技术在水电站运行管理中的应用要点

大数据技术应用的重要基础,就是需要以海量数据为基本支撑,以此能够通过数据结构优化,更加精准的分析水电站运行管理中的问题。因此在实际应用中,必须要遵从技术要求,构建系统性的应用体系。首先来说,要确保数据采

集的全面性,将水电站运行的水文、天气、设备运行、物资管理及人员管理等各个方面,都纳入管理系统,通过传感设备的自动化采集、现有办公自动化系统等,全面采集各个方面的运行数据。其次是要确保数据采集格式的统一性,同一类型的数据内容,必须采用统一的格式进行存储,确保数据应用的实效性。再次是要结合水电站运行管理实际,对大数据系统进行优化,通过更加精准的数据分析,有效提升整体运行效果,有效弥补现有管理体系的不足^[3]。最后是要强化大数据应用意识和应用技能培训,通过系统性的培训,确保工作人员能够掌握大数据技术应用的一般要求,能够适应大数据技术应用带来的变革,真正实现大数据技术应用成效,以此才能够为水电站运行管理水平提升起到更加积极的促进作用。

4 结束语

随着大数据技术自身的不断优化,其在水电站运行管理中的应用水平还将不断提升,对于领导层面而言,必须要强化大数据技术应用的重视程度,加大相关方面的硬件设施和软件系统投入,通过对管理制度和管理环节的优化,强化数据分析应用,以此才能够真正将大数据应用覆盖至智能预警、智能巡检、设备检修和安全管理等各个环节,体现大数据技术应用成效,有效提升水电站整体管理水平。

[参考文献]

[1]王仲.基于大数据技术的水电站运行管理分析[J].信息记录材料,2019,20(12):153-155.

[2]赵光宇.数字化在水电站运行管理中的应用[J].水电站机电技术,2019,42(05):33-35+42.

[3]葛锦程.浅析小型水电站管理水平的提升路径[J].山西农经,2018,(20):126.