

BIM 技术在水电站运行管理中的应用分析

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.v5i6.3897

[摘要] 经过十多年发展,BIM技术已经形成完善的技术应用体系,在我国各类工程建设和管理工作中,起到极其重要的支撑作用。在水电站传统运行管理模式中,整体上以是粗放式管理模式为主,技术应用水平较为低下,限制了技术应用水平的提升。本文在简要概述BIM技术应用优势基础上,结合实际说明具体应用内容,并有针对性的提出应用要点,以此为相关管理工作开展提供参考,为我国水电站管理事业发展起到积极的促进作用。

[关键词] BIM技术; 水电站; 运行管理

中图分类号: TV741 **文献标识码:** A

Application Analysis of BIM Technology in Operation Management of Hydropower Station

Chengjin Jiang

Qiafuqi seawater power plant of Xinjiang Yili River basin development and Construction Administration Bureau

[Abstract] After more than ten years of development, BIM technology has formed a perfect technology application system, which plays an extremely important supporting role in various engineering construction and management work in my country. In the traditional operation and management mode of hydropower stations, the overall management mode is extensive, and the level of technical application is relatively low, which limits the improvement of the technical application level. Based on a brief overview of the advantages of BIM technology application, this article explains the specific application content in combination with the actual situation, and puts forward the application points in a targeted manner, so as to provide a reference for the development of related management work and play a positive role in promoting the development of my country's hydropower management business.

[Key words] BIM technology; hydropower station; operation management

BIM技术原本是应用于建筑工程项目方面,以三维模型为基本实现形式,结合数字化技术应用而产生的数据化工具。相对于传统的CAD软件而言,BIM技术应用不仅在设计和应用形式上发生根本性的变化,同时也实现工程建设管理各个环节实现资源共享,实现协同作业模式,以此推动整体管理效率提升。将BIM技术导入水电站运行管理体系,对水电站管理体系优化起到极其重要的促进作用,是管理工作的重要发展方向。

1 BIM技术在水电站运行管理中的应用优势

BIM技术的应用具有立体化、协同化、可视化等各个方面特征,将其应用水

电站管理的各个层面,将各个岗位工作人员和传感设备采集的运行数据导入BIM模型,依托模型内置的碰撞功能,对实际运行情况进行分析,以此能够更加准确的判定水电站系统相关建筑物运行的状态变化,对运行状态变化规律进行精准分析,有效提升整体运维管理水平^[1]。相对于传统运行管理模式而言,BIM技术的应用,具有实时性强、数据分析结果精准、数据分析全面等方面特征,能够有效规避人为因素影响,有效提升整体工作水平,从而为水电站健康运行奠定良好基础。

2 BIM技术在水电站运行管理中的具体应用

2.1在大坝管理中的应用

水电站大坝是水电站运行的基础设施,依靠大坝自重产生的抗滑力,满足水电站挡水的基本功能。但是由于自然因素影响,水电站大坝运行状态受到水流速度、流量及施工质量等多方面因素影响,在管理工作不到位的情形下,会出现不同程度的安全隐患,对水电站正常运行造成影响。利用BIM技术构建大坝安全监测系统,通过关键部位监测点的布置,监测设备的空间定位,能够更加精准的获取监测数据,并通过BIM模型分析坝体运行中产生的水平位移和垂直位移状态,坝体的倾斜、裂缝变化及近坝岸坡的位移等。通过数据导入,能够将这些变化特

征以三维图形展现出来并生产对应的报表,以此为管理决策制定提供准确依据,有效确保大坝运行安全。

2.2在泄水建筑物运维管理中的应用

泄洪建筑物是指在水利水电工程中,用以宣泄部分洪水或者放空水库开展检修工作的水工建筑物,是确保水电站安全稳定运行,调节洪水流量、提升洪涝灾害调节水平的基础性设施。泄水建筑物的组成包括开敞式河岸溢洪道、溢流坝和泄洪洞等多种形式,在使用过程中,通过运行数据监测,能够更好的提升泄水管理水平。在水电站设计方案中,通过在关键部位布置自动化监测设备,完善自动化监测系统,能够在各种场景下将监测数据收集至管理中台,并输入对应的BIM模型,通过模型对数据进行分析,能够准确判定泄水建筑物的结构损伤、材料劣化及灾害破坏情况,进而提出对应的修复方案,提升水电站运维管理工作水平,有效提升水电站整体运行安全。

2.3在发电站厂房管理中的应用

发电厂房不仅包括各种主体建筑,还包括水轮机、发动机、变压器和开关站等系统设备,是发电电的关键操作场所,同时由于工作人员生产活动较为频繁,使得各个设备运行稳定要求更高。在当前厂房管理环节中,多是采用工作票制度方式,实现各个管理的衔接。工作人员主要是依照相关的管理和规范,对设备运行参数进行调整,但是由于发电引水系统的复杂性,使得实际运行中存在多方面人为因素影响,造成较为明显的安全隐患^[2]。将各个系统的实时运行数据导入BIM系统,能够让各个岗位工作人员准确获知系统运行信息,在进行设备维修、检测中,将这些信息共享至其他运维环节,以此在有效提升运维工作效率的同时,避免由于人为因素造成的安全隐患。

2.4在应急管理中的应用

水电站应急管理是整体管理工作的重要组成部分,尤其是在防汛期间,常会由于降雨量增大等自然原因,出现不同形式的突发事件。对于水电站管理工作而言,提升突发事件的响应和处理能力,降低自然灾害对下游群众生产生活的影响,是管理工程成效提升的重要条件。针对应急管理的特殊要求,构建对应的BIM信息模型,能够根据水位变化、流量等数据的实时变化,由系统自动发出预防和预警信息,并结合自动化控制系统的应用,自动开启闸门泄洪,以此在确保水电站运行安全的前提下,实现全方位的应急预警。通过对风险状况的分析,实时对泄洪方案进行调整,避免对下游造成更大影响。

2.5在水库库岸管理中的应用

在水电站长期运行管理中,水库蓄水和泄水作业,会使得水库库岸周边土体结构和基岩结构强度发生变化,使岸坡岩土层失去平衡,同时也会对库岸周边地下水水位变动造成影响。在对这些影响因素分析不足的情形下,同样会对水电站运行管理工作开展造成负面影响。利用BIM模型,能够更加精准的监测库岸的滑坡状态,以三维形式对滑坡和塌岸情况进行模拟,对库岸演变的空间分布、规模及大型滑坡时间等进行更加精准的预测。通过BIM模型的预测分析,能够有针对性的提出处理方案,提前采用对应的处理措施,从而确保水电站整体运行安全。

3 BIM技术在水电站运行管理中的应用要点

将BIM技术应用于水电站运行管理体系中,具有多方面运行优势,能够有效革新现有管理工作模式,有效提升整体管理工作水平,但是由于BIM技术当前依然处于发展阶段,还没有专门针对水电站系统的管理平台,因此在实际应用中,还需要注意如下方面的应用要点:一是要结合实际构筑BIM运行平台,在确保运

行数据采集全面性的基础上,以水电站建设的流域属性为基本范围,统一进行组织设计,尤其是要确保数据格式存储、传输的一致性,为系统运行信息的应用奠定良好基础。二是要将BIM技术应用与自动化控制技术相结合,构建统一的管理平台,有效提升系统运行效率,降低人为因素对系统运行的影响,确保技术应用水平不断提升,为水电站运行管理智能化发展奠定良好基础^[3]。三是要强化工作人员技能培训,提升各个岗位工作人员对BIM技术应用的重视程度,通过更加熟练的操作,适应BIM技术应用带来的变化,并根据实际情况对BIM平台进行优化,这样才能够确保BIM技术应用优势充分发挥出来,为我国水电站管理工作开展提供更加坚实的支撑。

4 结束语

由于BIM技术在数字化信息集成方面所具有的优势,使得其应用范围不断拓展,国家层面在BIM技术应用推广方面的政策和资金投入也不断加大。相对于建筑行业而言,BIM技术在水电站运行管理中的应用还处于前期发展阶段,还有诸多不够完善的方面,因此对于相关技术人员来说,必须要适应管理理念和技术发展要求,强化这方面的研究,根据实际情况对BIM技术应用体系进行改进,以此才能够确保其成效更好的显现出来,为我国水利水电事业发展起到更大的促进作用。

[参考文献]

- [1]尚文.智能水电站的监测数据集成及运行分析[J].智能城市,2021,7(11):161-162.
- [2]姜维军.小型水电站自动化运行和维护的可行性研究[J].水电站机电技术,2021,44(04):101-104.
- [3]秦睦友.集控模式下水电站优化运行的途径[J].水电站机电技术,2021,44(03):101-102.