

加快抽水蓄能电站基建期信息化建设

韩刚

中国水利水电第三工程局有限公司

DOI:10.12238/hwr.v7i9.5009

[摘要] 现代化社会发展背景下,对抽水蓄电站基建期管理提出更高要求。通过信息化建设的深入开展,能够在促进管理效率显著提升的同时,可避免人为干预问题的出现影响到蓄能电站基建质量的把控。本文从抽水蓄能电站基建期的特点分析入手,在此基础上阐明蓄能电站基建期信息化建设的加快路径。

[关键词] 抽水蓄能电站; 信息化建设; 基建期; 特点

中图分类号: TV74 文献标识码: A

Accelerating the Informatization Construction of Pumped Storage Power Station During the Capital Construction Period

Gang Han

Sinohydro Bureau 3 Co., Ltd

[Abstract] In the context of modern social development, higher requirements are put forward for the management of pumped storage power station during the capital construction period. Through the in-depth development of informatization construction, it can significantly improve the management efficiency and avoid the occurrence of problems caused by human intervention, thus ensuring the quality control of the construction of the energy storage power station. This article starts with the analysis of the characteristics of the pumped storage power station during the capital construction period, and elaborates on the accelerated path of informatization construction during the capital construction period.

[Key words] pumped storage power station; informatization construction; capital construction period; characteristics

信息化时代到来促使蓄电站基建管理模式发生转变,通过将信息技术有机融入到基建期管理工作中,可实现在优化项目资源管控的同时,通过流程改进来提升基建期管理有效性,并以信息流、资金流、物流的统筹协调来增大抽水蓄能电站项目的效益创造。鉴于此,探讨如何加快基建期蓄电站信息化建设进度,有助于推动我国抽水蓄能电站项目的广泛普及。

1 抽水蓄能电站基建期特点与挑战分析

清洁能源大力发展背景下,抽水蓄能电站的重要性逐渐体现,以高能量转换率、高储能密度为主要特点。而纵观当前抽水蓄能电站的建设,仍面临以下挑战:(1)复杂的工程规模和项目周期。因项目基建规模庞大,建设期间涉及到大量的工程设计、土地征用、建筑施工等环节,致使抽水蓄能电站建设难度增大。(2)多方参与和高度协同性要求。为促进电站项目的顺利建设,基建期涉及到多个部门和多方利益相关者的共同参与,需做到与各方进行有效的沟通和协作,确保各方的需求得到满足,同时保持高度的协同性^[1]。(3)数据和信息的复杂性和多样性。因抽水蓄能电站项目环节众多、规模庞大,致使基建阶段会形成大量

工程数据和信息,包括工程设计、施工图纸、土地调查数据等。因数据信息存在复杂性、多样性等特点,致使抽水蓄能电站信息化建设面临艰巨挑战。(4)安全和可靠性的要求。作为清洁能源生产的核心设施之一,抽水蓄能电站设施的安全和可靠性保证,是推进信息化建设的基础前提^[2]。

2 抽水蓄能电站基建期信息化建设现状分析

尽管电站项目基建期信息化技术的应用取得良好成效,但在多方面因素的影响下,其信息化建设仍存在以下问题:一是技术整合和互操作性。纵观当前抽水蓄能电站项目的建设,涉及到对多个系统和平台的应用,需通过对不同系统数据的交换和互操作来加强基建期管理工作^[3]。但因系统之间的数据格式不一致、接口不兼容等问题尚存,导致基建期信息管理工作开展受到限制。二是数据管理和分析。通常情况下,抽水蓄能电站基建涉及到大量的工程数据和信息。但在实际管理过程中,一方面缺乏统一的数据管理平台和标准,导致数据存储和检索困难。另一方面则是缺乏科学数据分析工具和方法,致使相关数据信息无法应用于决策优化。三是人员培训和管理。抽水蓄能电站基建管

理水平受到人员能力素质的直接影响,但在当前电站基建施工期间,仍缺乏专业的信息化人才,影响系统的运行和维护。同时,因企业未对人员培训和知识管理机制完善构建,导致人员的培训管理无法胜任岗位要求,继而对抽水蓄能电站的信息化管理产生影响。

3 加快抽水蓄能电站信息化建设的途径

3.1 加大先进技术的应用力度

要想在基建阶段加快信息化建设进度,需提高对云计算、大数据技术的应用力度,依据对抽水蓄能电站建设要求的分析,在信息化建设期间做到对大数据、云计算技术的结合应用。

3.1.1 融合应用云计算、大数据技术

(1) 云计算技术应用。在蓄能电站基建期信息化建设中,要想获取更为显著的计算能力,并实现对计算资源与服务的有效共享,需重视对云计算技术的融合,具体表现为:①资源共享和弹性扩展。基于对云计算平台的构建,可根据需求提供灵活的计算资源,满足基建期不同阶段的需求变化。例如在工程设计阶段,可结合实际需求的分析,利用云计算平台快速部署和调整计算资源,加快设计计算的速度和效率。②数据存储和共享。通过对云计算技术的有效应用,可为管理系统增设数据存储和管理功能,以实现有效管理抽水蓄能电站基建期涉及的大量数据。同时,云平台支持数据的共享和协同处理,方便各方之间的数据交换和合作。③成本节约。加大对云计算平台的建设力度,可实现电站基建期减少硬件投资和运维成本。结合对按需付费模式的应用,依据实际使用情况做到对使用成本合理调整。

(2) 大数据技术应用。抽水蓄能电站基建期信息化建设离不开对大数据技术的有效应用,鉴于此,需借助大数据技术来实现:①数据采集和处理。抽水蓄能电站基建期可产生大量设计数据、施工数据、监测数据等。得益于大数据技术应用,可实现基建期开展高效数据采集和处理工作,并加强数据质量和准确性的保障。②数据分析和优化。基于对大数据技术的有效应用,可实现对基建期数据进行深入分析和挖掘,提取有价值信息为管理决策制定提供参考。③预测和决策支持。通过对大数据技术的融合应用,可利用历史数据和实时数据来有效开展趋势预测和模拟分析,为抽水蓄能电站基建期的决策制定提供支持。如依托于大数据技术对土地利用和环境影响进行预测和评估,以保证项目决策的制定符合预期要求。

3.1.2 物联网技术应用

信息时代背景下,要想进一步加快蓄能电站基建期的建设进度,离不开对物联网技术的有效应用。可结合基建期管理需求的分析,从以下方面入手来加快信息化建设。一是设备监测和维护。即借助物联网技术来实现设备远程监测和维护,基建期视情况将传感器和设备连接到物联网平台,实时监测设备的运行状态、温度、振动等参数。当设备发生异常或故障时,物联网平台可自动发出警报,并通知相关人员进行维修和处理,以促进设备可靠性和运行效率的显著提升。二是工程进度和质量管理。基于对工程现场传感器和摄像头的布设,可收集现场的数据和图

像,以实时分析工程进度和质量,发现潜在的问题并及时采取措施,有效促进工程的管理和控制水平的提升。三是能源管理和优化。可利用物联网技术来实现实时管理,通过实时监测和控制能源的供需情况。结合物联网平台进行能源的优化调度和预测,以促进能源的利用效率和经济性的提升。四是安全管理和监控。即结合基建期管理需求的分析,在关键区域部署视频监控设备和传感器,以实时监测安全状态和环境参数。同时在管理期间进行异常行为和事件的自动识别和报警,提高蓄能电站基建期安全和风险管理水平。

3.1.3 人工智能技术应用

通过对人工智能技术的融合应用,能够在加快信息化建设的同时,以智能化、自动化管理模式来取代常规人工干预手段,避免因人为失误的出现影响到蓄能电站基建期的管理质量。鉴于此,可借助人工智能技术来实现:(1)数据分析和决策支持。基于对人工智能技术的融合应用,可实现在基建期数据进行深度学习和分析,提取有价值的信息。同时可利用人工智能算法对数据进行智能处理和挖掘,为基建期的决策提供科学依据和精准预测。(2)自动化和智能控制。抽水蓄能电站基建期的自动化、智能控制实现,需以人工智能技术的有效应用的前提。在实际建设管理期间,可将人工智能算法嵌入到控制系统中,以实现设备的智能监测和控制。如在实际建设期间,可依托于机器学习算法对设备的运行状态进行预测和优化,实现设备的自动调节和故障预警,以促进设备的可靠性、智能化运行。(3)建模和仿真。可通过建模和仿真来加快蓄能电站信息化建设,基于对人工智能算法和大数据技术的融合应用,可对电站的各个环节进行建模和仿真。如基建阶段利用人工智能算法对电站的水力特性进行建模,预测电站的发电能力和效率,为蓄能电站的科学设计和高效运营提供依据。(4)智能维护和故障诊断。即结合实际建设管理需求的分析,可将人工智能算法应用于设备的故障诊断和预测,如利用机器学习算法对设备的运行数据进行监测和分析,及时发现设备的异常行为和潜在故障,以保证相关维护建议、预防措施符合设备实际运行需求。

3.2 优化基建管理措施实施

3.2.1 信息安全保障措施应用

抽水蓄能电站信息化建设能否实现高效化、高质量开展,受到信息安全保障的直接影响。鉴于此,需依据基建期电站建设情况的分析,结合以下几点来加强信息管理与保障。首先,安全策略和政策落实。企业需明确制定、执行安全策略和政策的必要性。安全策略和政策应包括对信息资产的分类和保护等级,明确安全责任和权限,规范用户行为和访问控制,以及建立安全审计和监控机制。结合实际需求来优化制定、执行安全策略和政策,以提升系统数据的安全性和完整性。其次,网络安全防护管理。为促进信息数据安全性的提升,并保证网络环境不受恶意攻击、非法访问等问题的影响,需要采取一系列网络安全防护措施,如借助防火墙、入侵检测系统、加密敏感数据传输、网络访问控制、身份验证等技术来构建安全网络环境,并通过定期进行

网络漏洞扫描和安全评估来保障数据信息安全。

3.2.2 人才培养与知识管理

为保证信息化建设符合抽水蓄能电站基建期管理需求,需在优化人才培养开展的同时,通过知识管理的有效开展来提升电站基建质量,并保证蓄能电站的可靠性、长久性运行,具体措施包括:

(1) 人才培养优化。为进一步提升人才培养的有效性,可在基建期落实以下对策: ①设立相关专业课程。结合人才培养需求的分析,在职业培训机构开设与抽水蓄能电站信息化建设相关的专业课程,加大对从业人员的相关技能和知识的培养力度。②建立实践基地。在保持与抽水蓄能电站合作关系的基础上,科学建立实践基地,提供实际操作和项目经验的机会,为从业人员掌握实践经验提供契机。③提供培训和学习机会。基于对员工能力、知识基础的分析,提供多样化培训和学习机会,包括参加行业研讨会、技术培训课程和认证考试等,以促进从业人员专业能力和水平的提升。

(2) 知识管理优化。为推动基建期信息化建设进度,需提高对知识管理的重视度。鉴于此,企业可从以下几点来充分展现出知识管理的作用价值: ①知识库建设。结合抽水蓄能电站基建期信息化建设需求的分析,重视对知识库的完善构建,具体内容涉及项目案例、最佳实践、技术文档和经验总结等,为项目团队提供参考和借鉴。②协作平台。以协作平台的有效建构为前提,促进团队成员之间的知识共享和合作。鼓励团队成员分享项目

经验、解决问题和提供建议,进而为项目的高效率、高质量建设提供支持。③组织内部交流和分享。结合实际需求的分析,定期组织内部交流会议、研讨会和培训课程,鼓励员工分享项目经验和科技成果,促进知识的传承和创新,以期通过知识管理的优化开展,为信息化建设的加快提供人才支撑。

4 结束语

综上所述,加快信息化建设不仅是提升抽水蓄能电站基建效率的关键所在,同时与电站项目效益创造存在密切关联。鉴于此,需在深度剖析当前电站基建期信息化建设现状的前提下,以技术应用、管理优化为切入点,借助科学措施来加快基建期信息化建设,进而为抽水蓄能电站基建管理的有效开展提供技术支持。

[参考文献]

- [1]陈泓宇,叶飞,张超,等.梅州抽水蓄能电站机电工程关键技术优化及应用[J].水电自动化与大坝监测,2022,(004):008.
- [2]贾超,李少春,王薛钢,等.抽水蓄能电站基建期质量监督管理机制及指标体系研究[J].水力发电,2019,45(8):5.
- [3]杨忠坤,王婷婷,闫立新,等.抽水蓄能电站基建期质量监督管理机制及指标体系研究[J].信息周刊,2019,(39):1.

作者简介:

韩刚(1988—),男,汉族,青海省同仁市人,本科,工程师,研究方向:水利水电工程相关。