

# Analysis of Safe Operation Management Strategy of Hydropower Station under Centralized Control Mode

Xingmeng Wang

Wenshan Huayi Energy Co., Ltd., Wenshan Zhuang and Miao Autonomous Prefecture, Yunnan, 663000, China

## Abstract

Ensuring the stability and reliability of the operation of hydropower stations can effectively reduce the operation cost of hydropower stations and protect the ecological environment, and the effective application of the centralized control mode in the safe operation and management of hydropower stations can provide more power and convenience for the operation and management of hydropower stations. This paper will also focus on this, mainly from the advantages of control mode and control mode of hydropower station safe operation management strategy of multiple dimensions, hope that through this article discussion and analysis can provide more reference and reference for related units, better play to the advantages of control mode, guarantee the stability and reliability of hydropower station operation.

## Keywords

hydropower station; centralized control mode; safe operation management; information technology

## 集控模式下水电站安全运行管理策略分析

王兴猛

文山华亿能源有限公司, 中国·云南文山州 663000

## 摘要

保障水电站运行的稳定性和可靠性可以在满足社会用电需求的同时有效降低水电站的运行成本、保护生态环境, 而集控模式在水电站安全运行管理中有效应用则可以为水电站运行管理提供更多的助力和便捷。论文从集控模式的优势以及集控模式下水电站安全运行管理策略等多个维度展开论述, 希望为相关单位提供更多的参考与借鉴, 更好地发挥集控模式优势, 保障水电站运行的稳定性、可靠性。

## 关键词

水电站; 集控模式; 安全运行管理; 信息技术

## 1 引言

经济社会的迅速发展让各类电子仪器逐渐走进了人们生产生活的各个角落, 为人们提供了更多的便捷和助力, 社会对于电能的需求也因此变得越来越大, 而水电站则可以充分利用可再生资源满足社会的电能需求, 同时也可以有效降低在电能生产过程中所带来的环境污染和资源损耗, 但是在水电站运行的过程中很容易会受各种因素的影响出现安全问题, 导致水电站运行的稳定性、可靠性和安全性受到较大的冲击, 集控模式的应用则可以为水电站安全运行管理工作的开展提供更多的助力和便捷, 在分析集控模式下水电站安全运行管理策略之前首先需要了解集控模式的优点。

## 2 集控模式的优点

所谓的集控模式是指在水电站安全运行管理工作落实的过程中可以通过系统监测确保水电站运行的稳定性和可靠性, 提高水电站运行效率, 集控模式充分发挥了自动化监测技术、大数据技术等相应现代化技术的技术优势, 可以更好地平衡电力质量、运行效率、经济效益等各方面要素, 将集控模式应用于水电站安全运行管理中是十分必要的, 具体可以从以下几点着手展开分析, 如图 1 所示。

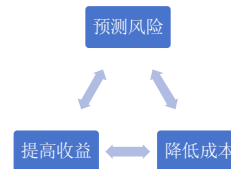


图 1 集控模式的应用优势

【作者简介】王兴猛(1978-), 男, 中国云南红河州人, 工程师, 从事水电站运营及管理研究。

首先, 集控模式下工作人员可以通过电子信息系统远程监控了解水电站的运行状态, 其所获得的信息数据为实时

数据,这可以为水电站故障的分析、预测提供更多的助力,保障水电站运行的稳定性与可靠性。其次,集控模式在水电站安全运行管理中应用可以更好的提高水电站运行的经济效益,一方面工作人员可以通过集控模式中建立的信息系统,实现远程实时监测,收集关键参数,通过自动化调节发电机负载和水门开度等多种方式来提高水电站运行的经济效益。另一方面,工作人员还可以根据市场情况了解实时的水情电价、用电负荷等相应的动态要素,在此基础上对水电站运行方式做出针对性的调节,以更好地满足市场需求,减少不必要的资源损耗,进一步提高水电站运行的经济效益。最后,集控模式在水电站安全运行管理中应用可以更好地降低水电站运行成本,一方面集控模式下很多工作都可以通过信息系统完成,且随着人工智能技术、大数据技术、专家系统等相应技术的发展和完善,甚至部分工作可以通过自动化系统的建设来有效降低对于人力的依赖性,进而更好地减少在水电站安全运行管理工作落实过程中所需要支付的人力成本,另外一方面也可以通过数据分析整合来做好水电站内部资源协调和控制,降低其他物质资源的损耗进而达到降低成本的效果。

### 3 集控模式下水电站安全运行管理策略分析

为了更好地发挥集控模式的优势,推动水电站安全运行管理的信息化建设和数字化建设,提高水电站安全运行管理的质量和效能,相关单位可以紧抓以下几个要点对安全运行管理策略做出有效优化和调整,如图2所示。

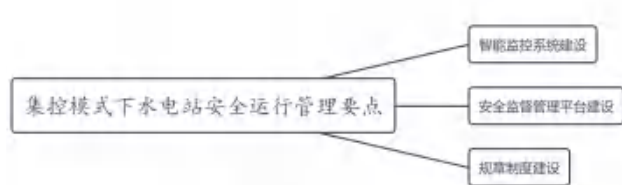


图2 集控模式下水电站安全运行管理要点

#### 3.1 智能监控系统建设

建立智能监控平台可以更好地了解水电站运行的实际情况,进而为问题预测分析提供更多的助力和保障,而在智能监控系统建设的过程中应当抓住以下几个要点,推进水电站安全运行管理的智能化、自动化建设。

首先,需要优化和完善逻辑判断,提高风险预警能力和监测能力,紧抓智能告警系统优化完善这一关键要点,做好平台系统功能优化,这就需要相关工作人员提前做好数据收集、整合和分析明确在水电站安全运行管理工作落实过程中的常见问题,做好风险摸排,分析不同风险问题的构成原因,在此基础上对逻辑判断算法做出适当调整,一旦智能告警系统监测数值超过安全阈值范围,系统会自动触发警报,并将报警信息发送到相关人员手中,让相关工作人员可以及时地发现问题并有效解决问题。此外,智能告警系统除

了可以收集实时数据、精准识别风险以外,还可以设置预警功能,即通过历史数据和实时数据的趋势分析来判断在接下来一段周期内可能出现的风险和问题,进一步提高风险预警能力<sup>[1]</sup>。

其次,在水电站运行的过程中机组设备运行的稳定性和可靠性对于水电站运行安全会产生较大的影响,急启急停、温度异常等相应情况的出现不仅会影响设施设备的运行状态,诱发安全事故,同时也会影响设施设备的使用寿命,而这时在智能监控系统建设的过程中则可以完善设备监测功能并确定监控报警边界条件,加强仪器设备的监测,及时发现仪器设备存在的故障问题并通过专家系统和模糊理论定位问题,为故障处理控制提供更多保障,为水电站稳定运行提供物质支持,当系统监测设备故障时可以自动对接专家系统和数据库,推送相应的解决方案,为维修管理工作开展提供更多的助力。

再次,可以通过计算机技术等相应技术的有效应用建立自动报表分析系统,将采集到的信息进行处理计算,提高数据利用率,开发数据价值,为水电工程监控管理提供更多的助力和便捷<sup>[2]</sup>。

最后,在水电工程运行的过程中客观环境对于水电工程运行的稳定性和可靠性也会产生较大的影响,尤其是降雨降雪对于水电工程安全运行影响更大,这时则可以通过天气预报和水情监测系统的完善,在分析电量潜力的同时为各项资源的调控和安排提供更多的助力,更好地发挥客观环境的优势并降低客观环境对于水电工程运行稳定性所产生的影响和冲击。

#### 3.2 安全监管管理平台建设

安全监管系统建立的主要目的是为了更好地突出集控模式优势,事实上在水电站运行管理的过程中所涉及到的管理系统是相对较多的,但是很多单位在水电站管理过程中并没有做好系统间的联动,这就导致了安全运行管理效能因此受到了较大的影响,而这时则可以紧抓以下几个要点通过安全监管平台的建设与完善做好系统间的连接,为集控模式的优势发挥提供更多的助力,具体需要关注以下几个问题:

首先,需要充分利用大数据技术、云计算技术打造数据平台,自动化整合各系统的数据信息,但是这就需要做好数据规格的管控,明确文件上传的格式要求,避免因格式冲突或系统冲突导致数据共享能力相对偏弱、出现数据孤岛问题。

其次,在水电工程运行管理工作落实的过程中会涉及到检修等相应现场作业内容,因此在平台建设的过程中可以通过自动成票系统建设加强操作票管理,配合视频监控系统保障现场作业安全,相关工作人员可以通过安全监管平台实现点图成票、语音成票,提高开票效率,其他工作人员在实践工作落实的过程中必须持有对应的票据,这样才能更好地加强各措施执行、变更、转移的管控,确保各项工作都能

够在系统规范和引导之下,保障各项工作落实到规范性<sup>[3]</sup>。

最后,可以通过三维可视模型建设配合人员定位、门禁联动等相应的现代化技术及时发现各项作业开展过程中存在的违规问题,同时在出现安全事故的时候管理人员也可以通过人员定位信息以及门禁系统中的信息数据了解危险区域的人员分布情况,为后续的风险应对和资源协调提供更多的助力和保障,最大化地规避安全风险的出现并且在安全风险出现以后最大化地降低其所带来的负面影响<sup>[4]</sup>。

### 3.3 规章制度建设

想要通过集控模式的应用更好地发挥信息技术、大数据技术等相应现代化技术的技术优势,为水电站安全运行管理提供更多的助力和便捷,就需要认识到在集控模式下水电站安全运行管理的工作流程标准、方法、技巧都发生了明显的转变,其所依赖的物质基础和具体的操作流程都因此发生了较大的转换,这时完善规章制度则显得十分必要,只有保障规章制度与客观实践之间的吻合度,才可以更好地约束相关工作人员的工作行为,推广集控模式并发挥集控模式的优势,而在规章制度建设与优化的过程中需要关注以下几点问题。

首先,必须明确责任机制,这就需要结合集控模式下水电站安全运行管理的流程、目标、方法对责任进行分化和明确,一方面保障责任机制建设的针对性,将责任对标到个人、对标到岗位,实现责任机制的精细化建设、精确化对接;另一方面,需要保障责任机制建设的系统性,紧抓环节衔接处做好责任划分,避免因责任划分不精确不清晰进而导致环节衔接处出现问题,在出现问题时也会因为责任机制划分不清晰互相推诿影响问题解决效率。

其次,在规章制度建设的过程中应当就风险管理问题完善规章制度,从风险摸排、风险监控、应急管理方案等多个维度来对规章制度作出完善,尤其是在风险摸排的过程中需要就水电站运行期间的常见风险问题以及不同风险问题所带来的影响和其构成原因对规章制度作出优化和调整,配合责任机制、考核机制、奖惩机制有效规避风险问题,完成闭环责任追究制度的建设,推进水电站安全运行管理制度化、规范化、标准化建设<sup>[5]</sup>。

最后,在规章制度建设的过程中需要紧抓人才队伍建设

设这一关键点完善规章制度,一方面需要通过人才遴选机制的建设和优化提高人才准入门槛,招收更多具备专业素养和专业能力的专业型人才走入到对应的工作岗位,确保相关工作人员对于水电站安全运行管理工作要点、核心等相关内容有较为全面的认知和了解。另一方面,需要优化和完善培训机制,通过定期定向落实培训工作让相关工作人员掌握最新的工作技术、工作方法尤其是在集控模式下,水电站安全运行管理逐渐朝着信息化建设和数字化建设发展,工作人员不仅需要了解水电站安全运行管理的要点核心,更需要掌握信息技术、大数据技术等相应现代化技术,这时则需要通过培训工作的有效落实帮助相关工作人员更好地掌握这些现代化技术,熟练应用现代化技术来解决实践问题。此外,还需要通过培训工作的落实以及培训机制的完善让相关工作人员树立职业责任感、归属感和认同感,并培养相关工作人员的创新意识让相关工作人员在实践工作落实过程中自己去分析如何有效优化工作技术方法来提高工作质量效能<sup>[6]</sup>。

## 4 结语

集控模式在水电站安全运行管理中应用可以更好地保障水电站运行的稳定性和可靠性,降低水电站运行成本,相关单位可以通过安全监管系统优化、监管平台建设以及规章制度建设等多种方式来更好地发挥集控模式优势,提高水电站安全运行管理效能和质量。

### 参考文献

- [1] 柯志冬.集控模式下水电站安全运行管理模式探讨[J].红水河,2022,41(6):154-157.
- [2] 阙正明.集控模式下水电站安全监测系统设计[J].信息与电脑(理论版),2022,34(15):145-147.
- [3] 龙潭.基于远程集控模式下的梯级水电站远程操作安全深化管理实践[J].红水河,2021,40(1):89-92.
- [4] 高志国.集控运行模式下DTNL水电站安全生产管理研究[D].长沙:长沙理工大学,2017.
- [5] 任庆泰.集中控制水电站群安全评价体系研究及实践[D].重庆:重庆大学,2013.
- [6] 孙明杰.集控水电站群电力生产集成质量管理模式研究[D].重庆:重庆大学,2013.