

## 水电集控运行模式中存在的问题与应对策略

王飞

国家能源集团四川发电有限公司南桧河水电分公司, 四川 雅安 625400

[摘要] 社会经济的迅速发展, 人们生活水平的不断提高, 人们对供电的数量和质量都提出了更高的要求, 尤其在水利发电站逐渐饱和的状态下, 电力企业更是要不断提高供电的效率和供电的质量, 以便更好的满足人们对电能的需要。从当前水电集控运行的模式来看, 要想提高电力企业的供电质量, 可以通过运用现代化的技术方式来对流域不同的梯级、不同的装机容量的水电站集控的一体化, 如此不仅提高了效率, 还节省了运行的成本费用。但是在实际的使用过程中, 水电集控运行模式还存在一定的不足, 急需进行进一步的研究和分析。

[关键词] 水电集控运行模式; 问题; 应对策略

DOI: 10.33142/hst.v5i4.6608

中图分类号: TV737

文献标识码: A

### Problems and Countermeasures in Hydropower Centralized Control Operation Mode

WANG Fei

Nanyahe Power Branch of Sichuan Power Generation Co., Ltd. of CHN Energy, Ya'an, Sichuan, 625400, China

**Abstract:** With the rapid development of social economy and the continuous improvement of people's living standards, people put forward higher requirements for the quantity and quality of power supply. Especially when the water conservancy power station is gradually saturated, power enterprises should constantly improve the efficiency and quality of power supply, so as to better meet people's needs for power. From the current operation mode of hydropower disease control, in order to improve the power supply quality of power enterprises, we can use modern technical methods to integrate the centralized control of hydropower stations with different cascade and different installed capacity in the basin, which not only improves the efficiency, but also saves the operation cost. However, in the actual use process, there are still some deficiencies in the hydropower centralized control operation mode, which is in urgent need of further research and analysis.

**Keywords:** hydropower centralized control operation mode; problems; coping strategies

#### 1 水电集控运行模式的基本分类介绍

##### 1.1 水电集控运行模式中的调度中心

水电集控运行模式中的调度中心作为运行模式的初级阶段, 其作用就是对水电站的运行状态进行有效的监督, 并对电力系统的工作进行协调和统筹, 此外还要对水电站的负荷状态进行科学的指导。由此可见, 调度中心具有监控管理系统, 但是复杂性并不是很高。此外水电站控制的梯级功能也具有独立的特点, 而且这些功能系统都会直接对电网调度系统负责<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 水电集控运行模式中的控制中心

水电集控运行模式的控制中心作为运行模式的中级阶段, 其功能主要是对水电站的运行过程开展有效的监督和管理。电力企业在供电过程中, 控制中心不仅要对供电机组进行开关机的操作, 而且还要对电流的负荷情况进行有效的调整, 对水库进行调度等。控制中心具有很高的进度和通知功能, 并且在对水库和水电站调度时独立性也会很强。

##### 1.3 水电集控运行模式中的运行管理中心

作为运行模式的高级阶段, 运行管理中心将控制中心作为基础, 由此将水电站运行过程中的自动化系统进行有效的整合, 这些系统主要包括了计算机监控系统、大坝水

量的监测系统, 还有电能的采集系统等。通过运行管理中心能够帮助电力实现数据信息的高速率传播, 并且还能提高数据信息的利用效率, 提高水电站的整体管理水平和质量管理, 为其安全运行提供坚实的保障。

#### 2 影响水电集控建设运行的重要因素

##### 2.1 设备

在水电集控建设运行过程中设备是至关重要的内容, 设备的性能和质量对水电集控系统的运行情况有着非常紧密的关系。因为水电集控设备的大多都是自动化的, 因此对水电集控设备提出了更高的要求, 比如自动装置、信号设备以及远程接口等都要予以全方面的考虑, 特别是针对水电站工程来说, 为了充分保证设备的良好的运行, 工作人员一定要对集控设备进行仔细的检查 and 维修, 由此提高其安全性和稳定性。

##### 2.2 通信

在水电集控系统运行中, 通信技术发挥了很大的作用, 并且其可以说是决定水电集控质量的重要依据。通信作为水电集控系统中传递信号的重要工具, 遥控以及遥信等数据的传递都需要通过通信才能完成。比如, 在分级管理工作中, 调度指令发出以后, 集控站就要听过遥控的方式将

指令传递到水电站，这就是对通信的利用。此外，为了有效的提高通信异常时的应急处理能力，还可以针对通信中断制定专门的应急预案，并且在日常工作中进行专项演习。

### 2.3 人员

在水电集控设备运行管理过程中，对技术人员的专业能力、反应能力以及个人素质都有着很高的要求，因此需要不断提高技术的综合能力。可以通过加强集中中心和电站工作人员之间的交流，使其对知识以及规章制度进行深入的学习和掌握，从而提高其业务素质。其次还可以实施电站和集控中心的岗位轮换制度，由此更好的加深彼此之间的学习。还可以定期对其进行培训，不断提高其专业技能水平。

## 3 水电集控运行模式中存在的问题

### 3.1 在电力系统运行方面存在的问题

在水电集控运行系统建设过程中，电力企业并没有及时对监管系统予以有效的更新，而是依然选择使用相关设备进行数据信息的采集，在采集工作完成以后再由工作人员把数据信息传给相关部门。而在这种管理方式下，即便是使用了水电集控运行模式，也无法发挥其智能化的作用，对电力系统的安全运行非常不利。在水电集控运行模式中，在数据信息交流和传输的方式上都了一定的改变，并且使用安全防护系统来充分保证数据信息的安全性。但是从实际使用的情况来看，电力企业并没有配置全面的信息安全防护系统，而且在对老旧水电站进行改造时，水电集控运行模式虽然能够有效的加快机组运行的效率，但是却会使信息的安全性降低，长期下来对电力系统安全稳定的运行时非常不利的。

### 3.2 在水资源利用效率方面存在问题

通过使用水电集控运行模式，使得电力企业对水资源的利用效率和质量都得到了很大的提高，同时也提高了水电站系统的科学性。但是通过调查发现，水资源的高效利用和质量的提高大多与电网调度部门有着很大的关系，而水电集控运行模式则没有发挥有效的作用。首先就是在信息技术的大力支持下，水电站系统的信息沟通能力大为提高，而且实现了分散性的控制，这一点使得水电集控运行模式无法发挥其真正的作用其次就是很多水电部门中，开展调度工作的大多是电网部门，而集控系统及其相关部门只是起到一定的辅助，所以使得水电集控运行模式并没有的在水资源的科学配置中发挥关键的作用<sup>[2]</sup>。

### 3.3 在水电站运行成本方面存在问题

水电站运行过程中需要足够的资金予以支持，在资金成本上主要有两方面的成本，一是水电站系统设备的维护管理成本。人力资源成本主要体现在通过使用水电集成控制模式能够更加有效的发挥工作人员的作用，尤其是一些特殊岗位，更是需要大量的专业技术人员。所以水电集成控制模式在如何降低人力资源成本控制方面还存在一定的

不足；再有就是在设备维护和管理成本方面，水电站主要承担了对原有设备的维护管理成本以及对集控设备的维护管理，还有相关数据传输等方面的费用，所以导致成本费用也会大幅度上升。

### 3.4 在人力资源配置方面存在的问题

很多水电站的选址都比较偏远，而且工作环境也相对比较艰苦，所以如何对人力资源进行可持续的配置是水电站发展的重要问题。当前，水电站在聘请一些具有较高水平的专业技术人员的同时也会聘请一些劳务人员。在水电集控运行模式下，技术人员的配置和结构也都得到了很大程度上的优化，但是其他人们的配置问题还需要进行验证和考究。此外水电集控运行人员还存在不能及时进行补充的问题，因此会在一定程度上影响水电站的人力资源结构和配置的合理性。

## 4 有效解决水电集控运行模式中存在问题策略

### 4.1 加强信息技术的应用，满足水电站运行技术要求

为了更好的提高水电集控运行模式的安全性和稳定性，电力企业需要加强对信息技术的应用，同时还要对远程集中控制系统进行不断的完善和优化，由此来更好的满足水电站运行的诸多技术要求。为了实现这一目标，首先要做的就是对信息技术进行有效的运用，并对管理机制和管理模式进行完善，充分利用水电集控运行模式的优势，并在此基础之上建立信息交流机制，以便集控中心能够获得有效的数据信息，为电力企业对水电站的运行情况予以详细的了解和把控<sup>[3]</sup>。其次要充分发挥水电集控运行模式的智能化技术优势，并在此基础之上建立有效的监控机制，保证水电站能够对收集到的信息进行集中监控和管理，为水电站的良好运行提供可靠的保障。最后要对水电站智能化控制进行有效的运用，通过使用先进的信息技术来对水电站的运行进行科学的保护，充分保证水电站的稳定性和安全性。

### 4.2 配置所需的其他系统，加强经济运行系统的管理

为了更好的保证水电集控运行模式能够充分发挥最大的作用和效果，电力企业要在原系统的基础之上将其与消防系统、电视和监控系统进行有效的结合，从而对水电站的实际运行情况进行有效的监控，确保其能够运行的良好，提高水资源的利用率和使用的质量。此外还要加强对经济运行系统的管理和控制，通过监控系统实现对经济运行系统额监控，由此对水电站的运行状态以及水文实际情况进行有效的监控，确保水电站能够平安稳定、高效的运行。在整个运行过程中，水电站要对水电集控运行模式的水调自动化系统以及远程集中控制系统的作用进行有效的运行，充分发挥其优势和作用，由此来更好的展现水电站的实际运行情况，为水力资源的良好运用提供坚实的基础<sup>[4]</sup>。

### 4.3 优化集控中数字化监控系统

水电集控系统除了要对水电站开展有效的监督和管

理以外,还要对水电通信系统进行良好的维护,对数字化监控系统进行深入的优化,同时还要对监控系统进行定期升级管理,使其能够更好的对水电站的实际情况进行及时有效的反应,确保水电站记录画面的真实有效性。随着信息技术的飞速发展,很多行业对信息技术予以了广泛而深入的运用,在水电集控运行系统的监控系统中通过使用信息化技术,也在很大程度上提高了监控系统的数字化,并且还能对相关数据信息进行实时的反应。当前水电集控运行系统因为诸多因素的影响还存在一定的不足,比如因为数字化和信息化的特点,一旦电力系统出现故障,就会对数字化监控产生非常大的影响,导致监控系统的画面和信息传动集控中心和调度系统都会受到不良影响,而这也是监控系统的主要问题所在。基于此,可以对新型的可靠存储电能的数字化系统进行有效的研发,这种系统能够自带通信信号装置,由此不仅能够提高信号接收器的接受能力,还能够对水电站的实际运行情况进行不间断的记录,从而充分保证水电集控的良好运行。当前水电站控制最需要做到的就是遥控、遥视以及遥信等重点要求,而且为了更好的保证监控系统的运行状态良好,还要指派专门的值班人员,以便在特殊情况下监控系统无法及时响应时做出紧急处理。在对机组进行检修时,要高度确保静态和动态的调试也是非常重要的,这对提高监控系统的精确度,及时发出信号有着很大的帮助<sup>[5]</sup>。

#### 4.4 提高水电集控人员的素质

通过水电集控中心自动化技术,水电站也逐渐的实现无人值班和少人值班的监控模式,但同时对员工的设备操作能力也提出了更高的要求,人员数量的要求不在乎多,而在乎精、强以及全面。所以在对员工进行招聘时,电力企业要充分参考水电集控管理的多方面要求,不仅要考虑员工的操作能力,还要对设备的维护和保养能力进行全方面的考虑,尽可能的选择全能性的人才,由此来为水电集控运行模式的良好运行提供可靠的人员保障。水电站的相关管理部门也要对人员的任职要求进行仔细的管理,高度重视人员的综合素质培养,特别是关于水电集控运行的知识,以更好的保证系统的良好运行。

要想确保水电集控运行系统的良好运行,工作人员的综合素质是非常重要的,工作人员的专业性以及工作态度会直接影响系统运行的效果和作用的发挥。因此,一定要加大对相关人员的培训力度,不断提高其专业技术能力和综合素养,充分发挥其在集控中的作用,为水电集控系统的良好运行提供可靠的保证。此外,水电站的值班人员还要做好对水、电、机多方面的了解和掌握,通过定期培训

和技能比赛、技术问答和事故演习等来不断提高其综合能力,实现知识和经验的积累。还要制定事故分析报告,外派员工进行交流学习等来有效的提高其综合能力<sup>[6]</sup>。

#### 4.5 提高系统的操作效率,建立起各系统的紧密联系

在水电集控运行模式下,为了避免因为长时间的操作、人力资源的匮乏以及设备维修不及时等情况致使运行成本提高。电力企业要在充分保证操作安全的基础之上对水电集控模式的调度方式进行有效的运用,由此不仅能够提高系统操作的效率,而且还能有效降低成本上的耗费。此外,电力企业还要将水电集控系统的各个子系统进行有效的联合,由此确保水电站的数据信息能够在第一时间进行接收和应用,同时也能在故障发生之时,信息不匹配之时及时启动报警系统,最大程度降低事故带来的不良影响和成本上消耗。因此,电力企业需要建立完整的适配性高的设备维护管理机制,并且对其进行有效的监督和管理,最大程度上降低故障发生的概率。

总之,作为一项系统又复杂的工程项目,水电站集控建设涉及的内容非常广泛,不仅要考虑成本问题,对于小型的自动化程度比较低的水电站,如果短时间内投入大量资金提高自动化设备,就会给企业经营带来很大的压力,所以要尽可能的延长建设的期限,对现有的设备逐步进行自动化升级改造,然后再开展集控建设;再有就是要对水电站的人力资源进行科学的配置,因为在集控模式运行以后对人员的数量要求会有所减少,所以对于这一部分人员要提前做好安排,而对于剩下的工作人员为了使其能够更好地满足集控系统的要求,还要对其进行定期培训,不断提高其专业技能和综合素质。

#### 【参考文献】

- [1]刘同华. 水利工程管理运行过程中存在的问题及改革措施[J]. 科技资讯, 2020(17): 55-56.
- [2]胡海龙, 常龙, 王欣欣, 等. 三维可视化技术在水电站设备管理中的应用研究[J]. 水电与抽水蓄能, 2020(1): 23.
- [3]莫运襟. 小议基于 SSM 的水电站设备管理系统的设计及实现[J]. 轻工科技, 2019(12): 1.
- [4]陈芳. 水电集控运行模式有关问题研究[J]. 自动化应用, 2018(12): 89.
- [5]覃思师. 中小水电集控运行模式的探讨[J]. 红水河, 2018(2): 77-78.
- [6]秦鹏. 流域水电集控运行模式的问题分析[J]. 黑龙江科技信息, 2016(34): 101-102.

作者简介: 王飞(1988.10-)男, 助理工程师, 目前就职单位国家能源集团四川发电有限公司南桠河水电分公司。