

# 中型水电站自主运维管理研究

高志国

云南大唐国际那兰水电开发有限公司

DOI:10.18686/hwr.v1i1.607

**摘要:**自动化和通信技术在不断提高,水电站群的远程集控运行已成水电发展的主流和趋势,远程集控运行,站点现地运维一体,如何做好集控运行模式下中型水电站自主运维管理工作时目前正积极探索的课题,本文结合工作实际提出了中型水电站自主运维管理思路,并从安全、设备、运行方面提出了具体的保障措施。

**关键词:**水电站;运维;管理;研究

随着水电站自动化水平和通信水平的不断发展和提高,在城市设立水电集控中心,通过“遥信、遥测、遥调、遥视、遥控”技术手段实现水电站群的集中统一管理已成为水电发展的方向和趋势。大唐国际在水能资源丰富的云南历经十余年的水电开发和建设,位于红河州藤条江那兰水电站(装机150MW)、普洱市李仙江流域六个梯级电厂(1435MW)、普洱市勐野江电厂(68MW)、文山州盘龙河马鹿塘二期水电站(300MW)、丽江市美光河电厂(2.5MW)的水电陆续投产发电,总投产十个水电站,总装机容量为1955.5MW。电站地理位置处于四个地州市,电站分布点多、面广、线长成了云南独具的水电特色,随着各水电站的陆续投产发电,流域水电站群及独立水电站的综合管理模式也在逐步形成,在可持续发展和节能减排的宏观引导下,为充分利用水能资源,实现科学调度,优化人力资源配置,以创造更大的经济效益和社会效益,云南大唐国际电力有限公司自2013年起积极推进“集控运行、现场点检、区域检修”的生产管理体制,集控中心设置在云南省昆明市,如何做好在集控模式下的水电站的安全生产管理工作是云南区域公司和项目公司一直在研究和探索的课题,本调研报告主要对云南区域集控中心的性质、定位及职责进行分析,结合那兰水电公司现场组织机构设置及定员的实际情况,梳理集控运行模式下电站现场安全生产管理重点工作,提出实现自主运维模式的工作思路和保障措施。

## 1 集控中心的性质、定位及职责

### 1.1 集控中心的性质

集控中心作为云南电力公司的一个独立生产部门,是电网调度机构的调度对象,属于调度系统的一部分,接受云南电网调度机构的调度指挥和专业管理。承担受控水电站的监控运行及集控中心的设备运行、维护和检修任务,对受控水电站继电保护、综合自动化及通信系统定值归口管理,同时负责水情及水库调度进行运行及归口管理。

### 1.2 集控中心的定位

1.2.1 集控中心作为云南电力公司的独立生产机构,在云南电力公司领导下,负责受控电厂的运行监视及集中控制管理,承担受控电厂“主控室”的职能;

1.2.2 集控中心是电网调度机构的调度对象,属于调度系统的一部分,接受云南电网调度机构的调度指挥和专业管理;

1.2.3 集控中心服从调度指令,不得擅自操作、改变调度管辖范围内设备的运行状态;

1.2.4 集控中心在技术上和组织上满足受控电厂运行管理和调度运行管理的要求;

1.2.5 集控中心对受控电厂的设备检修有集控管理的审核、批复权;制定受控电厂发电计划、水库调度方案。

1.2.6 集控中心必须严格执行《电网调度管理条例》等规章制度,认真履行云南电网公司与发电厂签订的《并网调度协议》,做好受控电厂的运行监控。

### 1.3 集控中心的职责

1.3.1 负责对受控电厂的监控运行、水库优化调度、发电运行安排、水文气象预测预报、水情预报、防洪防汛调度

等进行集中监控,统一协调。

1.3.2 负责编制受控电厂的发电计划、运行方式、防洪演算分析,按要求上报电网调度。

1.3.3 负责接受调度机构下达的调度指令,按规定填写操作票,对执行调度指令的正确性负责;

1.3.4 负责按调度指令要求对受控电厂的调度管辖设备进行操作,并对操作的正确性和及时性负责,操作方式包括遥控操作、遥调操作和命令现场人员操作;

1.3.5 负责组织执行调度机构下达的有关水电厂的发电计划,及时协调电网调整偏差,受控电厂设备发生事故或异常时,根据相关信息做出判断,及时、正确汇报相应调度机构并通知事故抢修、缺陷处理单位,在调度统一指挥下进行处理,并落实受控电厂及时处理存在的缺陷;

1.3.6 负责指导受控电厂运行人员进行现场设备的巡视、操作以及现场事故处理等工作。

1.3.7 负责集控中心通信系统、监控系统、水情自动测报系统等所辖设施设备的运行维护管理,对受控水电厂继电保护、自动化及通讯系统定值归口管理。

通过以上对区域集控中心的性质、定位及职责分析可看出,集控中心作为区域公司独立生产调度及管理部门,相对于云南省电网公司而言,集控中心是调度机构的执行中心,对于云南大唐国际电力有限公司企业自身而言,集控中心是云南区域水电站群的调度、运行、信息、技术管理中心。

## 2 那兰水电公司站点目前现场的组织机构及定员情况

根据实际工作需要,那兰水电公司于2013年7月做实三级责任主体,公司设置综合管理部、安全生产部、财务部三个职能部门,全面负责公司的安全生产和经营管理工作。其中安全生产部定员21人,主任1人、安全主管1人,电气一次、电气二次、水机、水工四个专业点检管理各1人,生产运行人员按“五值三运”倒班共计15人,检修维护委托中国水利水电第十一工程有限公司承担,参与电站日常维护管理人员8至10人。

## 3 基于区域集控运行模式下电站自主运维管理思路

为确保云南大唐国际电力有限公司“集控运行、现场点检、区域检修”生产管理体制的顺利推进,作为三级基层企业的那兰水电公司从2014年开始对集控运行所需保证的电站自动化设备设施全面进行梳理、检查和完善,历经一年的不断完善,2014年完成了集控中心与电站的对调,目前电站已基本具备远方集控运行的条件,集控运行的方案待电网批复后正式投运。集控运行的实施,在一定程度上减轻了站点现场运行值班工作强度,站点在生产管理方面的工作重点也相应转移到设备支撑基础管理上来,因此站点的自主运维管理成了必然趋势。总体上来看,经对以上区域集控中心定位和基层公司站点现场的管理职责分析,从安全生产体系整体角度来看,总体上可分解为生产指挥系统和保障支撑系统。因此,集控运行模式下的自主运维管理思路为:自主运维管理模式,首先服从生产指挥系统,其次是全

员生产保障支撑系统,确保关系明确,职责到位,最终实现安全生产目标。

## 4 集控运行下电站现场安全生产保障措施

### 4.1 安全管理工作

安全管理工作的体系不发生变化,站点仍需按监督体系和保证体系独立运转,安全员的定位仍以监督体系的角色进行全方位的安全管控,重点牵头落实各类检查及隐患排查问题的整改,点检员、运维班组及其他外委单位作为保障体系,重点落实保障体系责任和制度“两落实”。

### 4.2 运行管理工作

运行管理为垂直的生产指挥管理,站点重点落实任务的执行,就管理关系而言,集控中心运行班组与站点运维班组为直接上下级关系,集控中心指令即为指挥中心指令,集控中心值长在当值区间为生产运行任务指挥长,在通讯中断或出现异常情况时,站点的运行值守人员为辅助生产运行执行人员和一级应急 ONCALL,站点其余生产管理人员(主要为运维班组、生产技术人员)作为二级应急 ONCALL。

### 4.3 设备管理工作

设备是水电站的主要物质基础,设备的安全可靠性和运行稳定性的好坏直接影响到电站安全生产,电站设备管理工作主要包括设备台账管理、设备巡视点检、设备定期检查和维修、设备缺陷、设备检修管理等。

远方集控运行对设备及其自动化提出了更高层次的要求,因此站点现场的核心工作也就是要充分发挥全员保障支撑系统的作用,牢固树立全员安全生产保障的理念,以现有的技术标准和管理标准为基础,借助信息化手段将生产技术和管理工作进行标准化、规范化、流程化、程序化、模块化,使生产管理和技术管理工作的工作标准化、动作行为规范化,从而在人力资源有限的情况下,实现运行维护工作低投入、高收益的目标。为确保设备安全稳定运行,结合目前的实际情况,需进一步深化全员生产保证意识并以此引导员工自己发现问题、分析问题和解决问题,不断的完善基础标准,在设备维护方面,尽快形成一套可操作的维护保养标准——维护工序卡,在维护工序卡中具体指出了维护操作时的材料清单、工具清单、安全措施、分工及具体操作说明及维护后要达到的质量标准等,是定期维护标准可操作化的结果。

通过标准和卡片的建立,促进站内员工的经验共享,不断提高电站运维人员的保全技能,规范员工的动手实操行为,使站点运维人员在发现设备异常或缺陷后,能及时对设备进行维护和消缺,在较大程度上斩断事故链条,避免设备问题处理不及时而引发的安全问题。

目前,那兰水电站正按计划稳步推进集控运行和电站自主运维工作,以上是我通过对集控中心的一些定位和职责分析,并结合电站目前的实际情况和工作需要,对集控运行模式下站点安全生产管理的一点思考,考虑不足之处有待在具体实施过程中进行补充和完善。