

浅谈美姑河集控中心联合调度

黄 昆

(四川美姑河水电开发有限公司,四川 成都 610041)

摘 要:介绍了四川美姑河水电开发有限公司集控中心梯级联合调度的职能和运行模式,阐述了集控中心联合调度具有的优势和劣势,对同类型水电站的联合调度具有一定的借鉴及参考意义。

关键词:美姑河集控中心;梯级电站;联合调度

中图分类号:TV7;TV736;TV737

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2018)增2-0102-02

1 概 述

随着水电开发技术的进步,一个流域内的所有电站实行统一调度的管理模式得到了一致认可和大力应用。要实现流域内电站的统一调度,必须组建以流域为单位的梯级电站调度中心或集控中心。目前,国内的三峡梯调中心、黄河上游梯调中心已建成并发挥出流域梯级电站统调功能,创造出非常好的经济效益和社会效益。中电建水电开发有限公司旗下子公司已涉及多条流域开发,形成集控中心调度的管理模式已迫在眉睫。

纵观国内集控调度中心一般分为两类:一种是设在流域内的某一重要电站附近,称为坝区式集控中心,比如美姑河集控中心就设在距柳洪水电站大坝上游约1 km的位置;另一种是设在流域附近的大中型城市里,称为城区式集控中心,即所谓远控调度中心,如雅砻江流域水电开发有限公司的集控中心设在成都。

两种模式各具优缺点。城区式的优点是工作地点与职工生活地点很近,可以节省大量花费在上下班途中的时间和交通费用,降低了公司的运营成本,提高了员工的工作效率。坝区式的优点是从流域内各电站到集控中心的距离相对较近,从而节省了部分通信线路的建设投资。由于通信线路较短,发生事故的概率也会相对较小,安全性较高。两者的优点互为对方的缺点。由于中电建水电开发有限公司旗下的子公司暂无城区式集控中心,故笔者以其旗下的美姑河流域集控中心为例,介绍了集控中心的运营模式和联合调度。

2 美姑河流域梯级电站的基本情况

收稿日期:2018-04-21

美姑河是金沙江左岸的一级支流,规划设计的五个梯级水电站分别为:牛牛坝、瓦洛、瓦吉吉、柳洪、坪头,年均发电量24.34亿kW·h。目前已建成柳洪、坪头两座水电站、220 kV美姑河开关站、美姑河流域集控中心、成都温江远控中心,装机容量36万kW,年发电量约12亿kW·h。其中,柳洪水电站装机容量为18万kW,总库容65万m³,调节库容51.4万m³,具有日调节性能;坪头水电站装机容量为18万kW,总库容62万m³,调节库容9.77万m³,具有日调节性能。美姑河集控中心是美姑河流域梯级电站的生产调度指挥中心,于2007年10月10日投运,主要负责柳洪、坪头两座水电站的联合调度以及220 kV美姑河开关站的运行管理。

3 美姑河集控中心具有的职能与运行方式

3.1 美姑河集控中心具有的职能

美姑河集控中心是美姑河公司对梯级电站以及220 kV美姑河开关站实施统一调度的具体执行机构,主要职能是负责整个流域的水库调度、电力生产的统一指挥、调度和协调,按规程和规范发挥梯级调度的综合效益,同时充分利用水能资源追求发电效益最大化。具体为以下三个方面:

(1)对外统一接受和执行国家电网公司有关部门的调度指令,参与有关专业调度方案的协调与制定;

(2)对内在水库调度、电力调度以及通信运行管理等方面行使调度、管理和协调的职能;

(3)负责所管辖设备的安全稳定运行。

3.2 美姑河集控中心的运行值班方式

美姑河集控中心值班采用倒班周期为40 d

的大倒班模式(上班 20 d,交接班 2 d,休假 18 d)。集控中心共设 8 个值,每值设值长一人、值班员一人,共计 16 人。由于为大倒班模式,4 个值两两对倒,而在现场的 4 个值实行四班三倒的 24 h 值班制。

4 美姑河集控中心联合调度的现状

美姑河集控中心可以形象地比喻成人的大脑,而两个厂房以及闸首值班人员就是人身上的各个部位。现场的人员将现场的各种现象以及各种参数反馈回集控中心这个大脑,集控中心做出综合判断和分析,将指令准确地让身体的各个部位等执行操作。笔者以一起简单的事例说明集控中心是如何实现梯级电站的联合调度。

汛期,柳洪、坪头两站 6 台机组均满负荷运行,两站大坝均在泄洪,厂用电均为正常运行方式。出于“无人值班、少人值守、关门运行”的理念,现场人员不用监盘。此时,监控报柳洪水电站 3 号机水导瓦温过高,3 号机组事故停机。集控中心值长通知现场值守长到现场监视机组停机流程,查看并记录相关温度值、保护动作情况以及水导油位、轴瓦的检查等,并将情况反馈回集控中心。集控中心根据监控报警以及现场人员的汇报对事件进行定性,并确认相关事故发生和保护动作是否正确。集控中心值长做出准确判断后,迅速联系省调汇报事故情况并申请减负荷,同时远方调节柳洪、坪头水电站库区闸门开度,确保两站库水位在安全范围运行。除此之外,待机组安全停机后,向公司上级领导汇报并通知维护人员检查处理。而当现场出现异常情况,如停机过程球阀未关闭、闸门提升下降过程中报警等,集控中心值长应根据现场反馈的情况下达指令进行操作。

从以上事例不难看出,集控中心在整个过程中属于大脑中枢,对上负责向省调和公司上级领导汇报,对下向厂房、闸首以及维护人员准确下达指令,而厂房、闸首以及维护人员亦将指令准确实现为操作。信息的汇报、指令的下达,整个流程井然有序。

5 美姑河集控中心具有的优、劣势

美姑河处于大凉山,由于其偏僻的地理位置,加之流域沿途地质情况差、多坍塌、交通不便且两个水电站均属于高水头引水式机组,库区和厂房

相隔几十公里,以上种种因素导致美姑河集控中心和其他传统水电站(主要指调度中心在厂房的水电站)具有较大的差异。由于传统水电站不受通讯、地理位置的影响,在满足梯级调度的前提下更直观地接触设备,处理事故时体现出高效性。以下是美姑河集控中心具有的优、劣势。

优势:

(1)美姑河集控中心成立于 2007 年,时间较早,梯级调度的规章制度、相关技术分析以及经验要比近几年才投运的集控中心丰富;

(2)美姑河集控中心与两个厂房相隔几十公里,发生事故以及平时的操作均由厂房的人员完成,集控中心无法参与帮助。从而对现场人员的实际操作能力以及处理事故能力提出了更高的要求。同时,集控中心对监控报警以及事故的分析也得到了锻炼,毕竟人无法深入现场,只能综合判断。比如:可以通过查看哪些工业电视画面、查看哪些参数判断哪些监控报警是假信号等。监控同样一个报警,传统水电站的人员可能第一时间到设备查看究竟,而美姑河集控中心的技术人员必须全面进行分析和判断,并通过相关参数和工业电视画面进一步排除各种可能性,给现场检查人员提供参考意见。

(3)由于美姑河两个电站的调节库容均不大,连日调节性能都不一定能满足。这就使得美姑河集控中心面对流域陡涨陡落的特性获得了丰富的经验,并通过水情测报系统以及天气预报更为准确地判断来水情况,合理地制定负荷曲线,以获取发电效益的最大化。

(4)汛期泥石流、山体滑坡、通讯中断等时常发生,使得美姑河集控中心对于这种应急事故的发生做到保生产、保安全积累了宝贵的经验。

劣势:

(1)美姑河集控中心相比近几年投产的集控中心设备老化(特别是自动化和通讯设备)、设计方案落后;

(2)美姑河集控中心相比传统水电站要投入更多的人力、物力、财力。美姑河集控中心的人员加上厂房的人员要多于传统水电站的人员。由于集控中心相隔厂房较远,需要投入更多的光缆、电缆、自动化设备等且通讯设备还不稳定;

(下转第 135 页)

同履约过程中出现严重违约行为的,取消其合格供应商资格;提供假冒伪劣、以次充好产品的供应商,将其永久列入禁入名单。对于那些年度评价为不合格的单位,应取消其下一年的投标资格;对于那些年度评价较差的单位,应在下一年的招投标活动中适当地在评分中予以扣分;对于那些年度评价较好的单位,应在下一年的招投标活动中适当地在评分中予以加分,甚至适当地增加其招标采购份额,以起到激励的作用。在对供应商实行动态评价和年度评价的过程中,企业还应充分利用信息化手段,对评价结果予以公示,使评价过程公平、公开、公正,经得起检验。

最后,集团型集中采购的质量管控还应充分借助大企业的平台效应,将所有的信息在集团内共享。让供应商充分认识到“一处违规,处处被

(上接第 97 页)

另外,GB 50172-2012 为 2012 年 12 月实施的规范。在其执行之前,国内建成的 A 级、B 级数据中心广泛采用 UPS、阀控型密封铅酸蓄电池,但其 UPS、配电装置、电源系统等均采用非防爆型。这些机房的运行实践表明:UPS 机房虽然有容量、符合 GB 50172-2012 要求的阀控式密封铅酸蓄电池室的规定,但依据 GB 50058-2014 和 GB 3836.14-2000 的相关原则,在通风条件满足的情况下,将该类区域划分为非爆炸危险环境进行设计是正确的。

4 结 语

按照上述讨论,美姑河集控中心蓄电池室必
~~~~~  
(上接第 103 页)

(3)美姑河集控中心处理事故高效性较差。由于发生事故后无法第一时间深入现场、通知关门运行的厂外人员,故其时效性较差;

(4)美姑河集控中心的动手能力相比传统水电站要差。由于长时间未接触现场的设备,其熟悉度和熟练性均较差;

(5)美姑河集控中心的值班方式没有传统水电站灵活。当厂房出现抢修需要大量人员时,传统水电站休息的人员可以直接参与到抢修工作中并灵活安排休息时间;

(6)美姑河集控中心对通讯、设备自动化的依赖程度较高,一旦出现长时间通讯中断或美姑

禁”质量管控模式的重要性,加大供应商违约的成本,使供应商不敢违约,不想违约,不能违约。集合整个集团的优势力量,使企业站在一个相对较高的平台与供应商进行谈判,获得供应商对设备全生命周期的质量承诺。

#### 3 结 语

集中招标模式是现阶段集团型企业降低招标成本、提高招标效率、防控招标风险的有效手段,而设备物资是集中招标模式中较容易实施的一部分。因此,做好设备物资集中招标能够节约人力、物力、财力,有效提高投资效益,值得推广。

作者简介:

姜齐川(1986-),男,山东乳山人,经济师,学士,从事招标合同管理工作;

付亮(1983-),男,江西临川人,高级经济师,学士,从事招标合同管理工作。  
(责任编辑:李燕辉)

须加装通风机以降低爆炸性危险环境等级。但合理加装了风机后,蓄电池室可以按照非爆炸危险环境看待,而无需将室内设备全部换成防爆型设备,也无需再设立单独的蓄电池室。

参考文献:

- [1] GB 50172-2012,电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范[S].
- [2] GB 50058-2014,爆炸危险环境电力装置设计规范[S].
- [3] GB 3836.14-2000,爆炸性气体环境用电气设备 第 14 部分:危险场所分类[S].

作者简介:

王非(1983-),男,湖北武穴人,工程师,从事水电站电气设备技术与检修管理工作。  
(责任编辑:李燕辉)

河集控中心停电,两个电站的值守人员如何实现梯级电站的联合调度,包括与省调的沟通等均提出了相当高的要求。

#### 6 结 语

随着逐年水电装机容量的不断扩大,集控中心联合调度已成为大趋势。现代化技术日新月异的发展更新,为集控中心联合调度提供了可靠的技术保证。但面临不断新生的梯级电站调度群,如何实现其标准化、规模化,现实又提出了新的难题!

作者简介:

黄昆(1984-),男,四川泸州人,工程师,学士,从事水电站梯级调度工作。  
(责任编辑:李燕辉)