

# 电力市场模式下安宁河流域电厂经营工作探讨

朱国琼<sup>1</sup>, 刘智<sup>2</sup>

(1. 四川安宁电力股份有限公司, 四川冕宁 615602; 2. 凉山州大桥水电开发总公司, 四川西昌 615600)

**摘要:**在四川省电力市场运作模式下,结合安宁河流域电厂的运行实践,对各流域电厂在电力市场运作中经营工作取得的经验和存在的局限性进行了探讨,并就此提出了要想真正科学合理地利用大桥水库水资源,逐步实现安宁河流域梯级电站间的联合调度将是最终解决长期以来分属不同业主的梯级电站间一系列尖锐矛盾的根本出路。

**关键词:**电力市场; 大桥电厂; 安宁河流域电厂; 分时段; 优化调度; 经营

中图分类号: TV7; TV737; TV736

文献标识码: B

文章编号: 1001-2184(2016)02-0095-03

## 1 概述

随着市场经济的发展和深化,电力市场营运模式将是电力工业发展的必然趋势。四川省电力市场的形成,给整个电力行业带来了活力,使发、供、用电三方共同受益,极大地促进了整个电力产业的发展。

作为企业经营工作者,在确保流域电厂安全稳定运行的前提下,探讨电力市场模式下搞好大桥水库及流域电厂的生产经营工作、提高企业的经济效益具有非常重要的意义。

## 2 电力市场模式下安宁河流域电厂经营工作探讨

笔者根据四川省电力市场的实际运行情况,结合安宁河流域电厂的运行实践,首先对大桥电厂在电力市场运作过程中经营工作中存在的问题和取得的经验总结如下:

(1) 在电力市场模式下,大桥电厂应根据大桥水库调节性能、来水情况、电厂设备运行检修计划、送出通道能力以及未来电力市场供求形势的预测,制定出全年丰、平、枯各时期的最优运行方式计划和相应营销方案,并根据每日的实际负荷曲线、系统实时情况及市场供求短期趋势预测,及时调整报价方案,通过对报价的调整来间接控制水库运行方式,提高电厂效益。

(2) 目前四川省电力市场的运营是以标杆电价为基础,在年度运行中采用丰、平、枯三个时期电价,在日负荷曲线中采用丰、平、谷三个时段电价的上网电价模式。因此,大桥电厂优化调度工作不能只考虑水量因素,还需要重视电能量的时

收稿日期: 2015-12-12

效性,充分考虑电价因素,同时结合电力市场需求情况及通道的承受能力,从市场经济的角度出发,通力运筹,科学调度,以期在电力经营中取得最大的经济效益。

在上述电价模式下,充分利用大桥水库年调节优势和大桥电厂中型电站的特性,并在适当考虑下游梯级电站错峰上网所能承受的损失的前提下,最大限度地采用分时段运行模式,将是大桥电厂在电力市场运营中充分利用水库水能、增加发电效益、实现发电用水经济效益最大化的关键。

在此原则基础上,笔者通过对大量的技术参数进行论证,对各种运行方式方案进行反复对比测算后,提出了电厂分时段发电方案:当日上网时段在负荷 4 万 kW 以上时、在上网电量总量不变的前提下,日负荷曲线根据峰、平、谷三个不同时段按高、中、低的运行方式安排。

以 2012 年为例(表 1):

由表 1 可以看出,采用分时段运行的销售收入较均荷收入增加 543.18 万元( $9908.86 - 9365.88 = 543.18$  万元)。

经过非常细致的工作,最终较好地实现了预定的运行方案,使企业获得了较好的收益。

## 3 大桥电厂当前经营工作存在的局限性

2011 年末,大桥电厂在 2011 年采用分时段运行取得较好效益的基础上,制定了八套 2012 年枯水期分时段运行方案,表 2 为所选取的其中四套方案收入对比情况。

由表 2 可知,日上网电量不变的基础上,在日负荷曲线中峰、平段特别是峰段的上网电量越多,

表1 大桥水库2012年度水量及电量调度计划表

日期 月旬	入库 $/m^3 \cdot s^{-1}$	来水 $/万 m^3$	负荷 丰/平/谷	均荷 $/万 kW$	泄流量 $/m^3 \cdot s^{-1}$	泄水量 $/万 m^3$	月末水位 $/m$	库容 $/万 m^3$	耗水率 $/m^3 \cdot (kW \cdot h)^{-1}$	发电量 $/万 kW \cdot h$	收入 $/万元$
上 1	10	864	9.5/6/6	7.2	50	4 300	54 094	2.5	1 720	749.23	
中 1	10	864	9.5/6/6	7.2	50	4 300	50 658	2.5	1 720	749.23	
下 2	9	855	9.5/6/6	7.2	52	4 919	2 011.2	46 594	2.6	1 892	824.16
上 2	9	778	9.5/6/6	7.2	52	4 472		42 900	2.6	1 720	749.23
中 2	8	691	9.5/6/6	7.2	52	4 472		39 119	2.6	1 720	749.23
下 3	8	553	9.5/6/6	7.2	53.8	4 179	2 004.7	35 493	2.7	1 548	674.31
上 3	7	605	9.5/6/6	7.2	53.8	4 644		31 454	2.7	1 720	749.23
中 3	8	691	9.5/6/6	7.2	55.7	4 816		27 329	2.8	1 720	749.23
下 4	8	758	9.5/6/6	7.2	55.7	5 298	1 995.4	22 789	2.8	1 892	824.16
上 4	9	778	8/8/6	7.3	57	4 928		18 639	2.8	1 760	749.23
中 4	12	1 037	8/6/6	6.7	53.7	4 640		15 036	2.9	1 600	680.14
下 4	14	1 210	8/6/4	6	50	4 320	1 985.1	11 926	3	1 440	645.12
上 5	18	1 555		5.8	49.9	4 315		9 166	3.1	1 392	378.85
中 5	21	1 814		5.8	51.5	4 454		6 526	3.2	1 392	378.85
下 5	25	2 376		3.5	32	3 041	1 977	5 861	3.2	950	258.66
合计		15 429				67 098				24 186	9 908.86

说明:如果上述日时段负荷按均荷带,则1~5月销售收入为9 365.68万元。

表2 大桥电厂2012年1~4月各运行方案上网收入比较表

序号	负荷 丰/平/谷	上网电量 $/万 kW \cdot h$	销售收入 $/万元$	均荷收入 $/万元$	增收 $/万元$	平均电价 $/元 \cdot (kW \cdot h)^{-1}$
实际	7.5/6/6		8191.1		242.1	0.420 6
1	8.5/8/6		8 381.64		432.64	0.429
2	9/6/6	19 471	8 421.2	7 949	472.2	0.432 5
3	9.5/6/6		8 481.25		532.25	0.435 6
4	9.5/4/4		8 980.03		1 031.03	0.461 2

说明:表中各方案所列上网电量为2012年1~4月实际上网电量;销售收入及均荷收入均按此上网电量计算。

谷段上网电量越少,销售收入增加越明显;而且采用不同的运行方案,销售收入差异很大。但是,大桥电厂的实际增收却不尽人意,比如2012年销售收入较常态仅增加272万元。除了冬春连旱的恶劣气候因素影响等不可抗力因素影响外,还存在其它更深层次的原因吗?

笔者就大桥电厂经营工作中存在的根本性问题进行分析如下:

安宁河流域大桥电厂以下还存在观音岩、金洞子、长兴、黄土坡、凤凰、三棵树等大小十多座电站,各梯级电站装机容量大小各异,时段用水需求差异较大;另外,除大桥和黄土坡电站外,大多数电站均由不同类型的业主控股。

以金洞子电厂为例,从大桥电厂尾水大约经过5~6 h 抵达金洞子电厂,意味着大桥电厂谷段的低流量到金洞子电站的时候变成其峰、平段运行,届时其只能开出三分之二的负荷,而大桥峰段的大流量到金洞子时却已经变成其的谷段,并且

存在约三分之一左右的弃水,从而使金洞子电站形成了错峰时段运行。特别是安宁河泸沽段的长兴电厂建成投运后,由于大桥电厂尾水抵达长兴的时间大约为8~9 h,其错峰时段的情况更加突出。

因此,大桥电厂枯水期的运行方案受到了观音岩、金洞子、长兴电站等下游电厂的激烈反对,从而给大桥电厂采用有效的经营策略造成非常大的阻力。上述电站的股权性质决定了大桥公司目前在设计枯水期运行方案时必须考虑下游电厂的发电效益,否则其设计的任何运行方案都不可能通过省公司的年度时段电量平衡。

#### 4 电力市场营运中安宁河流域经营工作的对策分析研究

大桥水库下游各电厂运行现状给我们提出了在电力市场运作模式下梯级水电站、特别是业主不同的各梯级水电厂间的联合调度的新课题。我们必须清醒地认识到:要想真正科学合理地利用

大桥水库水资源,逐步实现安宁河流域梯级电站间的联合调度将是最终解决长期以来上述一系列尖锐矛盾的根本出路。

以下是笔者关于解决上述问题的具体措施:

(1)在电力市场运作中,为了便于水电厂梯级优化调度,对于属于同一个业主单位的梯级水电厂,报价时应将其梯级电站的所有机组合并成一台模拟报价机组,省公司下达计划时也只下达到这台模拟报价机组,然后由发电企业根据自己制定的梯级水电站优化调度方案,将总的发电计划曲线分解到各梯级电站及每台机组。只有这样处理,方能使各梯级电站自己搞好联合优化调度成为可能,并且也增加了发电企业配备发电设备运行状况的灵活性(为确保电网安全运行,对电网有重要影响的操作必须向上级调度部门申报、备案)。

(2)对于业主不同的梯级水电站,由于其是独立参与电力市场报价的,其报价方案和内容由于涉及各企业核心经济利益是作为商业机密而对外封闭的,因此而加大了下游各电站预计未来发电能力的难度。以安宁河流域为例,就存在大桥等大小十多座电站,这些电站基本上均属不同的业主单位,从而使流域联合调度问题尤显突出。

因此,笔者认为:从长期看,在梯级水电站间

(上接第94页)

最终一致认为应对蝶形弹簧进行改造。在保证碟簧弹性力不变的前提下,选用含碳量低、单片行程略小的蝶形弹簧,将碟簧数量由原有的24对改为30对,经过大发水电站一台机的实验,在其运行两年后折向器动作正常,碟簧未再出现断裂现象。现公司正对余下的机组进行逐台改造。

#### 4 结语

应该按照股份制的模式组建联合发电公司或成立梯级调度中心,按照平等自愿、利益共享的原则进行联合调度,以期使上下游电站均得到最大的经济效益,这将是解决这一问题的关键。

(3)作为电力市场运行部门,本着“充分利用水力资源,多发电,合理调度梯级电站”的节能调度指导思想,面对各种复杂的关系和利益纠葛,在确保电网安全稳定运行、实现市场供需平衡的基础上,按照何种原则来协调上下游梯级电站的关系是一个非常严峻的问题。

#### 5 结语

随着电力市场的逐步完善和深化,安宁河流域电厂经营工作将面临许多机遇和挑战,不断涌现出的新问题、新形势要求我们每一位经营工作者要勇于探索,不断更新知识系统和工作方法,顺应电力市场经济规律要求,变革传统的经营管理模式,努力探索新的水库调度和水电经营管理模式,精心安排调度运行工作,不仅要“多发电”,更要“发好电”,提高企业的经济效益。

##### 作者简介:

朱国琼(1972-),女,四川冕宁人,副总经理,工程师,从事水电工程建设技术与管理工作;

刘智(1971-),男,四川南充人,主任,高级工程师,学士,从事电力营销工作。  
(责任编辑:李燕辉)

针对上述存在的问题,有的已通过技术改造、优化处理得到解决;有的虽暂未解决,但也已联系厂家,同时加强了对相关数据的测量、对比和跟踪分析,伺机解决。

##### 作者简介:

王容(1979-),女,四川大竹人,工程师,从事水电站运行技术与管理工作。  
(责任编辑:李燕辉)

## 关于四川水力发电科学技术奖励的通知

各有关单位:

根据《四川水力发电科学技术奖励办法》(试行)的规定,经四川水力发电科学技术奖励委员会的审核批准,决定对2015四川水力发电科学技术奖获奖项目(共18项)给予奖励并通报表扬。

现将四川水力发电科学技术奖奖励通报印发给你们,请认真做好获奖项目的推广应用工作,使科技成果在水力发电生产建设中进一步发挥作用,取得更显著的效益。

附件:2015四川水力发电科学技术奖授奖项目(见139页)

二〇一六年一月七日