

在建工程报道

雅砻江水电开发春潮涌

——写在官地水电站首台机组投产发电之际

姚国寿¹, 罗崇绅², 陆山²

(1. 四川水力发电杂志社, 四川 成都 610021; 2. 二滩水电开发有限责任公司, 四川 成都 610021)

摘要: 3月31日, 官地水电站工程现场举行了雅砻江官地水电站投产发电仪式暨劳动竞赛表彰大会。记者在官地水电站厂房内看到, 首台发电机组正平稳运转, 安装工人正紧张有序地进行其余3台机组安装施工。官地水电站的建成投产, 不仅意味着二滩公司由单一电站管理进入了多电站群运行管理的新时代, 同时对深入推进国家西部大开发战略, 推进“西电东送”, 优化国家电源结构, 将四川能资源优势转化为经济优势, 缓解四川及华东电网的用电紧张局面, 促进节能减排、实现清洁能源发展具有十分重要的意义。

关键词: 官地; 首台机组投产; 新时代; 经济发展; 新辉煌

中图分类号: TV211.1+4; TV213; I253

文献标识码: D

文章编号: 1001-2184(2012)02-0247-05

阳春三月, 雅砻江河谷春意盎然, 山坡上草木青翠, 红色的三角梅一团团, 一丛丛灿烂如火。与这春天相伴是雅砻江水电开发如春潮涌动。千里雅砻江上, 呈现出“首尾呼应, 全江联动, 多点开花, 有序推进, 压茬开发”的良好态势, 十万水电建设大军你追我赶, 正在塑造一座座水电丰碑。记者从成都到雅砻江, 记录了雅砻江水电开发的所见所闻。

官地首台机组投产拉开了雅砻江下游水电开发丰收的序幕

官地水电站是国家开发投资公司和四川省投资集团公司投资设立的二滩水电开发有限责任公司(简称二滩公司)在雅砻江上投资兴建的大型水电站, 该电站位于四川省凉山彝族自治州西昌市和盐源县交界处, 是雅砻江卡拉至江口河段水电规划五级开发方式的第三个梯级电站, 其上游有在建的锦屏一级和锦屏二级水电站, 下游有已经建成的二滩水电站。工程区距凉山州首府西昌市公里路程约80公里, 总投资160亿元。电站安装4台单机容量为60万千瓦的混流式水轮发电机组, 总装机容量240万千瓦, 多年将平均发电量到117.76亿千瓦时, 电站正常发电后, 每年可

减少标煤消耗388.6万吨(合原煤544万吨), 每年削减二氧化硫约7.4万吨、二氧化碳排放971.5万吨。水库正常蓄水位1330米, 相应库容7.6亿立方米。电站拦河大坝为碾压混凝土重力坝, 坝顶高程1334米, 最大坝高168米, 为国内同类坝型第三高坝。官地水电站前期勘测工作始于上世纪八十年代, 2004年10月开始筹建, 2007年11月实现大江截流, 2011年11月大坝混凝土全部浇筑完成, 电站计划于2013年完建, 所发电力主要惠及川渝及华东。

3月31日, 官地水电站工程现场举行了雅砻江官地水电站投产发电仪式暨劳动竞赛表彰大会, 来自水利部、国家开发投资公司、国家电网公司、四川省政府有关厅局、四川省总工会、四川省投资集团公司以及有关金融机构等单位领导以及电站建设、设计、施工、监理等单位领导和工程建设者1000多人出席了大会。

会场设在官地水电站大坝后面左岸, 会场上彩旗飘扬, 红色汽球标语高悬。大会由二滩公司总经理陈云华主持。会上, 先后由二滩公司官地建设管理局局长、官地水电厂厂长赵云亮汇报投产发电准备及劳动竞赛情况; 四川省总工会、党组书记、副主席罗茂乡宣布劳动竞赛表彰决定; 四川

收稿日期: 2012-04-09

省投资集团公司董事长黄顺福、中共凉山州委副书记赵世勇、国家开发投资公司总裁冯士栋、中共四川省委常委、省总工会主席李登菊等分别发表了讲话。

上午10时35分,国家开发投资公司董事长、党组书记、二滩公司董事长王会生宣布雅砻江官地水电站投产发电命令。顿时烟花齐鸣,彩片飞舞,欢声雷动。

记者在官地水电站厂房内看到,首台发电机组正平稳运转,安装工人正紧张有序地进行其余3台机组安装施工。按照合同计划,官地水电站2号、3号、4号机组计划于2012年10月、2013年2月、2013年6月投产发电。

国家开发投资公司董事长、党组书记、二滩公司董事长王会生十分高兴地对记者说,自二滩水电站投产发电后,雅砻江“沉寂”14年,没有新机组投产。官地水电站投产标志着雅砻江下游水电开发进入收获季节,到2016年,每年都有新增装机投产,雅砻江下游将有22台新机组投产,新增装机1140万千瓦,二滩公司拥有的发电能力将增至1470万千瓦。

二滩公司总经理陈云华讲,官地水电站既是雅砻江上继二滩水电站投产发电14年第一个投产的电站,也是雅砻江上将清洁能源送往华东的第一个电站、国家电网调度中心在川内第一个直接调度的水电站。官地水电站的建成投产,不仅意味着二滩公司由单一电站管理进入了多电站群运行管理的新时代,同时对深入推进国家西部大开发战略,推进“西电东送”,优化国家电源结构,将四川能资源优势转化为经济优势,缓解四川及华东电网的用电紧张局面,促进节能减排、实现清洁能源发展具有十分重要的意义。

官地水电站投产使雅砻江电力运行管理进入新时代

二滩公司作为国家授权雅砻江流域水电开发的唯一主体,是实施雅砻江整体开发的企业,从2003年起就积极探索“一个主体开发一条江”的模式。

上世纪80年代后期,我国开始探索水电滚动开发机制,组建大型流域水电公司。这种方式是业主负责制的进一步深化,即业主以已建成的电站为母体电站,用母体电站的盈利开发一个流域

的电站群,这种流域开发模式的巨大经济社会效益得到业内人士的广泛认同,目前已经组建的有乌江、清江在内的长江中上游、黄河上游、金沙江中下游、澜沧江、怒江、雅砻江、大渡河、红水河等水电大型流域开发公司,中小型水电流域的开发更是如雨后春笋。

王会生董事长对记者说,流域开发模式是国际上的成功经验,在我国大江大河上实行流域整体开发,目前,只有雅砻江国家授权由二滩公司一个主体开发。二滩公司的探索“一个主体开发一条江”有以下借鉴意义:一是有利于统筹规划,科学布局,实现一条江的全面规划。二是有利于着力推进,重点突破,实现一条江的有序开发。三是有利于科技支撑,创新管理,实现一条江的科学开发。四是有利于统筹兼顾,发挥优势,实现一条江的和谐开发。

为适应流域开发,二滩公司在水电运行管理上作了充分准备,积极探索雅砻江流域梯级电站群“联合调度、远程集控、状态检修、无人值班”的管理新模式,这是我国电力体制改革发展下、流域水电开发的必然趋势,它改变了企业内部传统的生产管理体系。雅砻江流域梯级电站联合调度的实现,要求雅砻江流域梯级电站群设置唯一的流域调度机构,对外统一接受国网、省网调度部门的调度指令,对内负责梯级的防洪、发电等综合运用的统一调度等。各梯级电站建立与雅砻江流域调度机构的调度、通信、监控等的网络连接,直接接受流域调度中心的调度命令,调度执行由梯级枢纽监控系统完成。

整个生产过程中,雅砻江集控中心首先对来水过程进行准确的预测,在满足防洪需要和保证综合利用要求的前提下,依据调度规程编制调度计划,待电网对调度计划调整批准后再组织实施。在实时调度过程中则遵循“水电互动,方案最优”的调度规则,即先根据水情预测及水库综合运用方式,初步确定梯级电站发电负荷及机组的运行方式,之后再结合电网负荷需求及电站机组情况,由调度决策系统依据当时的防洪、航运等限制条件,确定最优的水库、发电调度方案;为实现水调、电调间的“无障碍联系”,减少沟通环节,提高实时调度的应急响应效率,实行水库调度和发电调度的同台值班方式。

在远程集控生产模式下,先进可靠的梯级调度业务系统是梯级电站联合调度实现的关键。雅砻江集控中心必须建立完善的水库调度、电力监控、通信、水情自动测报系统等现代化程度高的自动化系统,确保远程集控的顺利实施。雅砻江流域梯级调度系统作为水电企业的生产调度管理系统,需接入四川电网调度系统,因此必须符合电网要求的规程、规范,满足电网对调度自动化系统的安全性、可靠性、稳定性和时效性要求;此外梯级调度系统与企业内的生产关系、行政体系密切相关,必须结合企业生产调度关系,形成梯级自动化调度的能力。

针对以上的管理新挑战,二滩公司开展了大量的工作,做好了应对的各项措施。陈云华总经理对记者讲,二滩公司于2009年7月开始了雅砻江流域集控中心的筹建工作。经过了2009年7月~2010年6月的筹备和系统建设期以及2010年7月~2011年11月投产准备期,2011年12月23日雅砻江流域集控中心投入试运行,实现了“远控二滩”的目标,二滩水电站设备监控权和调度权转移至雅砻江流域集控中心。在后续的电力生产管理工作中,集控中心将按照“投产一台即接入一台”的原则,以服务流域电站群安全生产、实现公司电力生产效益最大化为宗旨,对雅砻江上投产的每一台机组进行远控。现在,官地水电站的运行指挥、监控,调度直接接入设在成都的雅砻江流域集控中心,在成都对水电运行机组实行远程监控,实行直接调度,科学调度,这就意味着二滩公司由单一电站管理进入了多电站群管理的新时代。

注重环境保护 促进地方经济发展

努力创建开发效益最优、生态保护最完整、人文环境最和谐的雅砻江流域水电开发模式一直是二滩公司追求的目标,二滩公司在成功建设二滩水电站并取得环境保护优异成绩的基础上,坚持秉承环境友好的理念,遵循科学规划、统筹兼顾、合理开发、保护优先、防治结合、增殖补偿、以人为本的水电开发与环境保护的原则,认真做好环境保护工作。

为保护雅砻江独特的生态环境,在雅砻江下游水电开发序幕揭启之前,二滩公司便开展了流域性的环境保护规划工作,对雅砻江下游水电开

发可能引发的环境影响进行了全面、系统评价,为在雅砻江开发中实现流域性的环境保护与水电开发的和谐奠定了基础。

在工程项目规划、设计的不同阶段,根据国家建设项目环境保护要求,严格履行环境保护设计与环境影响评价制度,使环境保护工作做到与主体工程同时设计、同时建设、同时施工。雅砻江下游锦屏一级、锦屏二级、官地、二滩、桐子林等电站环境影响报告书与水土保持方案报告书,均在可行性研究阶段分别由国家环保部和水利部审查通过并批复同意。2006年,雅砻江中游水电开发环境影响评价报告已由四川省环保局会同省发改委审查通过。

现在,二滩公司环保的内容已由过去陆生生态“看得见的保护”发展到水生生态“看不见的保护”。锦屏一级水电站坝高305米,正常蓄水位以下库容77.6亿立方米,下泄低温水会对鱼类造成影响。为此,二滩公司委托设计院专题开展分层取水研究与设计。设计院协同四川大学与中科院水科所,最终选取经济合理、技术可靠、运行方便的叠梁门方式进行分层取水,以便春季鱼类产卵季节能够取到水库上层暖水,利于鱼类繁殖生存。公司还发挥流域开发优势,对鱼类保护工作统筹规划,委托设计院进行锦屏一级、锦屏二级、官地水电站鱼类保护措施的总体设计,该增殖站建设投资达1.6亿元,是当前国内放流规模最大、工艺最先进的鱼类增殖站。目前,该鱼类增殖站已建成,每年将放流雅砻江特有鱼类150~200万尾。

四川省投资集团公司董事长、二滩公司副董事长黄顺福对记者说,为了有效地保护生态,二滩公司还不惜牺牲发电效益。例如,为保证锦屏二级、楞古水电站减水河段的生态用水要求,同时保留锦屏二级119公里大河湾、楞古水电站26.6公里的天然河道的生态功能,两电站均拟定在运行期下泄生态流量。锦屏二级水电站下泄最小不低于45立方米/秒的生态流量,为保证生态用水,每年将减少发电量约10亿千瓦时,约损失2亿元电费收入。卡拉电站为兼顾保留水生生物天然生态的要求,放弃利用了20米的水头。

在雅砻江开发过程中,二滩公司注重逐步建立健全流域梯级运行期水环境保护、水生生物保

护和库区移民环境保护工作管理、运行机制,引进国外流域管理经验和保护先进技术,提高解决环境问题的能力。二滩公司与国家自然基金委共同设立了雅砻江水电开发研究基金,对雅砻江开发中包括环境保护与管理在内的重大科研课题开展专项研究。在锦屏二级水电站工程筹建初期,针对雅砻江河谷气候干热、植被恢复难度大的特点,二滩公司便开展了雅砻江干热河谷绿化的专题研究,并邀请多家绿化科研单位对不同类型的开挖边坡采用不同绿化技术进行生态恢复试验,为整个工程的生态恢复提供技术支撑。

黄顺福董事长还向记者详细介绍了加快雅砻江流域水电开发对四川经济发展的重大作用。这些作用概括起来有四个方面:

一是促进重要战略资源开发基地建设。四川是水电大省,从技术可开发角度讲四川的水能资源在西南地区最富集,并居全国首位,但开发率尚不足,潜力很大。随着开发程度的提高,四川将成为我国最大水电能源基地和“西电东送”的基地,水电成为四川经济发展举足轻重的支柱产业之一。雅砻江水能资源约占四川省全省的四分之一,可开发装机容量近3 000万千瓦,在建设“三江水电基地”中地位突出,加快雅砻江流域水能资源开发,必将有力地促进“三江水电基地”建设,夯实四川省经济发展的根本。

二是为打造西部经济发展高地提供强大的电力支撑。打造西部经济发展高地,一定要以产业做支撑;而产业的发展,又需要充足的电力作为保障。雅砻江流域水能资源开发完成后,每年将能提供近1 500亿千瓦时的电量,另外,由于梯级补偿效益还将增加下游长江干流上梯级电站年电量约150亿千瓦时。雅砻江流域梯级水电站连同其它电站一起将为四川省实现“投资拉动、产业支撑、‘两化’互动、统筹城乡”经济发展战略,保持全省经济平稳较快发展,打造西部经济发展高地提供强大的电力支撑。

三是带动相关产业链的发展。雅砻江流域梯级电站多位于甘孜藏族自治州、凉山彝族自治州等少数民族相对贫困的地区,当地矿产等自然资源十分丰富。雅砻江流域梯级电站建设需要大量钢材、水泥、机电设备等,将带动采矿冶金、建筑材料、制造加工、特色农业、水产养殖、旅游等产业发

展,促进优势产业链的形成。

四是拉动地方经济增长,提高人民生活水平。现在,凉山的GDP已进入全省千亿元俱乐部的行列,凉山这几年的沧桑巨变,与凉山打造第一水电支柱产业息息相关。二滩公司这几年每年在凉山投资都超过100亿元,雅砻江流域梯级电站建设规模巨大的资金投入,以及投产发电后显著的经济效益,将极大地拉动地方特别是少数民族地区经济增长,促进就业、加快基础设施建设,提高人民生活水平。根据有关资料统计,每一万千瓦装机需要人工10万工日,雅砻江流域近3 000万千瓦装机的建设合计需要人工3亿工日,若一年按照260天劳动日计算,相当于提供了115万个就业机会,平均每年可安排约7万人就业;围绕电站建设,周边第三产业也将大大发展,创造更多的就业机会。同时,工程建设将加快当地交通、通讯等基础设施的建设进程,对于改善少数民族贫困地区人民的生活条件具有重要的作用。例如,闻名攀西大地的磨盘山,是凉山州西昌市通往盐源、木里两县的交通瓶颈,此段公路山高路险,冬季时常结冰。官地水电站对外交通公路在翻磨盘山路段原来的设计方案是改造307省道,但为彻底改善当地的交通条件,二滩公司在公路修建时,充分考虑当地政府的意见,改变原设计方案,决定打通磨盘山,采用3 428米的长隧道方案,使公路距离缩短了15公里,通行时间减少了40多分钟,通行道路的海拔高程大幅降低,行车安全得到有效的保障,“一条长隧道”为一市、两县几十万人口提供了交通方便与安全。

五是促进社会经济科学可持续发展。《四川省“十二五”能源发展规划》提出“到2015年,基本建成全国重要的优质清洁能源基地,能源供需总量基本平衡”的总体目标。2015年底水火发电装机容量力争达到8 800万千瓦,其中水电约7 000万千瓦,2015年全省水电消费量2 200亿千瓦时,约占能源消费总量26 401万吨标准煤的32.92%,比2010年提高6.48个百分点左右。雅砻江流域梯级电站具有优越的调节性能,在三大水库形成后,中下游梯级电站都将具有多年调节能力,将为四川省并通过西电东送为全国经济发展每年提供近1 500亿千瓦时(不含由于梯级补偿效益增加的长江干流上水电站的电量)清洁、

稳定、优质的电能,替代火电每年可节约燃煤7 000万吨,减少二氧化碳排放1.2亿吨,势必会促进四川省能源结构调整,加快清洁能源基地建设,并为缓解化石能源的运输压力,保护生态环境发挥重要作用,从而实现社会经济科学可持续发展。

加速开发雅砻江 再铸二滩新辉煌

王会生董事长告诉记者,2004年他到二滩水电站时讲了一句话:“加速开发雅砻江,再铸二滩新辉煌。”后来这句话被二滩公司作为“二次创业”凝心聚力的口号。

现在,走在雅砻江流域的电站工地,到处可见到这条醒目的口号,这句话体现了二滩人的决心,表达了二滩人加速开发雅砻江、完整开发雅砻江的凌云壮志。

二滩公司二次创业以来,紧紧抓住国家实施西部大开发和“西电东送”的战略机遇,全力推进雅砻江加速开发。

2004年,二滩公司快速推进雅砻江下游具有305米的世界最高拱坝锦屏一级和具有120公里的最大规模引水隧洞的锦屏二级电站开工建设,装机360万千瓦的锦屏一级水电站于2005年9月获国家核准并于11月12日正式开工,2006年12月4日提前两年成功实现大江截流,目前大坝已浇筑达210米。装机480万千瓦的锦屏二级水电站也于2007年1月30日正式开工建设,2011年9月,120公里的世界最大规模引水隧洞已全面贯通,锦屏二级电站正朝着2012年年底首台机

组投产发电的目标快速推进。桐子林水电站也于2006年拉开了建设的序幕,2011年底实现大江截流,目前已进入主体工程加快建设。官地水电站从2004年开始筹备以来,经过近8年的艰苦奋战,终于实现了提前发电的目标,成为二滩公司“二次创业”以来第一个投产的电站,由此,拉开了雅砻江下游电站群投产发电的收获季节。雅砻江中游开发也是全面提速,中游两河口至卡拉河段规划共7级开发,总装机1162.2万千瓦。其中两河口水电站为中游控制性“龙头”水库,具有多年调节能力。目前,两河口水电站开始前期各项准备工作就绪,目前正积极推进项目国家核准。雅砻江中游杨房沟、卡拉水电站前期工作顺利展开,牙根二级、卡拉水电站完成了可研阶段枢纽技术论证,孟底沟水电站完成了预可研设计,牙根一级和楞古水电站正积极推进预可设计。二滩公司规划,力争两河口、杨房沟、卡拉、牙根二级、孟底沟、牙根一级五座电站在“十二五”期间开工建设,使雅砻江新开工装机890.4万千瓦。

雅砻江上游开发从去年成立雅砻江上游建设管理局(筹)开始,开始全面启动,上游从两河口库尾以上河段规划:共9级开发装机约246.64万千瓦,各水电项目的勘测设计工作正全力推进。

二滩公司总经理陈云华对记者说,从2012年开始,二滩公司的流域开发工作将实现从雅砻江下游向上游的转移。

(责任编辑:卓政昌)

大唐集团在藏水电项目发展取得突破性进展

日前,西藏玉曲河扎拉水电站预可行性研究报告通过审查,这是中国大唐集团公司目前在藏唯一通过预可研报告审查的大型水电站,标志着大唐集团在藏水电项目发展取得突破性进展。扎拉水电站是大唐集团在西藏自治区的“百万千瓦”级大型水电项目前期工作推进最快的项目之一。该水电站是玉曲河干流7级开发方案中的第6级,主要开发任务为发电,总装机容量93万千瓦,多年平均发电量39.2亿千瓦时,额定水头674.05米。

贵州大幅调减外送电量

据悉,贵州今年1至2月水电蓄能值不足14亿千瓦时,仅为去年同期的39%,日天然来水发电量不足2000万千瓦时。为平衡电力供应,水电被迫超发至5000万千瓦时,后续发电存在较大风险。为缓解电力供需矛盾,今年贵州大幅调减外送电量,保障省内用电情况相对较好。一季度贵州发电量346亿千瓦时,同比增长5.4%。全社会用电量255.5亿千瓦时,同比增长13%。外送电量33亿千瓦时,同比下降41%。

溪洛渡水电站15号机组浇筑完成并向机电安装交面

4月15日,溪洛渡电站15号机组浇筑完成并向机电安装最后交面,这是水电十四局继去年完成六台机组浇筑任务后,浇筑完成的第七台机组。15号机组于2009年6月15日开始首仓混凝土浇筑,历时两年零10个月,共浇筑混凝土1.38万立方米,钢筋制安1500多吨,肘管、锥管各种管线路等金结制安220多吨。据了解,目前16号机组已浇至363.95米高程水轮机层,而17号机组已浇至361.4米高程。