



实地探访湘赣两省小水电站清理整改——

# 长江经济带小水电渐入“正轨”

■ 本报记者 苏南



“通过清理整改,我的水电站管理规范了!”

“要不是整改,不知什么时候才能拿到不动产登记证。”

“实施托管后,汛期不用每天值守在电站了。”

“整改后,水电站大坝至厂房间脱水河道恢复了水流。”

这是记者近日走访湖南、江西两省小

电清理整改情况时听到的业主反馈。据了解,从抵制到肯定,两年多来,小水电站业主对清理整改的态度发生了转变。

作为清洁可再生能源,小水电在社会发展和节能减排中发挥着重要作用,但长期以来,部分电站过多考虑经济利益而忽视生态保护,对生态环境产生了一定负面影响。在此背景下,水利部、国家发改委、生态环境部、国家能源局于2018年底启动长江经济带10省市小水电清理整改工作。截至去年底,这项工作的阶段性目标已完成。水利部农村水利水电司副司长邢援越介绍,目前长江经济带3090座立即退出类电站全部退出,440座限期退出类电站提前完成退出,超额完成任务。

## 多部门合力破解清理难题

“之前是鼓励建设,如今却要清理整改。”小水电清理整改初期,电站业主和一些基层单位一度产生质疑。加之小水电站大多分布于贫困山区,清理整改综合评估、工程拆除、生态改造、生态修复、生态流量监控需投入大量资金,地方财政和业主负担过重,整改难度较大。湖南省水利厅农电局副局长戴灵辉告诉记者:“按照7500元每千瓦的补偿标准,湖南省仅退出类电站就需补偿46.59亿元,地方财政难以负担。”

湖南省浏阳市水利局局长邓华向记者坦言,整改过程中最难的是退出电站的清理,浏阳市的做法是按照成本法补偿,业主自愿签协议后,公示每个电站补偿金额,然后分期付款。

办法总比困难多。记者了解到,长江经

济带很多省成立了联席会议制度,水利、发改、生态环境、能源、财政、自然资源、农业农村、住房建设、林业、电力等多个单位过去两年多共同部署推进小水电整治,通过督查激励和河湖长制考核等方式,取得了实效,而且同步推进了小水电安全生产标准化和规范化提质改造工程。

在湖南境内的洪沙水电站、龙须漕水电站、富岭水电站、株树桥水电站,记者看到,这些电站的厂房、厂貌、安全生产标准规章等如出一辙。对此,湖南省长沙市水利局党组成员欧阳广才告诉记者:“长沙市小水电主要集中在浏阳河,刚开始清理整改时,很多业主想不通,不知清理整改的标准是什么。为此,长沙建了五个样板工程,一点点抠标准规范,对浏阳河流域的小水电站实施任意抽查。”

## 初步建立生态流量监管长效机制

记者从水利部了解到,此次清理整改中,全国有1.4万多座小水电站完成生态流量泄放设施改造,安装各种监测设备1.7万多套(套)。目前运行的2.1万多座电站按规定落实了生态流量并接入各级监管平台。同时,厂坝间河道减脱水严重甚至干涸、河床裸露问题得到解决,9万多公里减脱水河段有了水,河流生态得到初步修复。

例如,位于湖南省大围山省级自然保护区核心区的玉泉电站拆除后,拦水坝坝址河道已恢复至电站建设前天然断面;株树桥水电站通过生态流量泄放,枯水期通过调度可利用水库对下游浏阳河

实施生态补水;释放自然生态空间效果最明显的是龙须漕水电站,无生态流量泄放及监测设施前,枯水期造成厂坝间1071米河道干涸。通过整改,电站大坝至厂房间脱水河道恢复了水流,河流生态得到了有效修复与保护。

此外,各省市统一或由市县建设了小水电生态流量监管平台,具备通信条件的电站均实现了实时在线监测。安徽、江西、湖北、四川等省出台了生态流量监管文件,建立健全小水电监管长效机制。

据了解,湖南省近4000座小水电实现生态流量在线监测和实时报警,湖南

省水利厅、生态环境厅、发改委、财政厅、能源局等部门正在抓紧联合出台《湖南省小水电生态流量监管考核实施办法》。江西省为实现水电站生态流量下泄和监测,安排省级资金1000万元,建设了省、市、县、电站四级共建共享共管的农村水电站生态流量监管平台,对生态流量下泄实行实时动态监控。

“目前我省列入重点监管名录的水电站全部接入监管平台。此外,委托第三方机构对电站生态流量泄放情况进行随机抽查复核,保障平台数据真实可靠。”江西省水利技术中心主任苏立群告诉记者。

## 巩固小水电清理整改成果

记者在采访中发现,具有综合利用功能的小水电退出后水情和工情发生变化,存在安全度汛的高风险点。特别是一些退出发电功能保留的水库大坝,原来可以通过发电泄水,电站拆除后泄水消能存在问题,要么斥资另建消能设施,要么水库长期高水位运行或以非正常方式泄水消能,给大坝安全带来重大隐患。

此类电站如何防范度汛安全风险?不少省市水利部门采取了“一手抓清理整改,一手抓安全度汛”。

以湖南省为例,所有小水电按照小型水库标准落实了防汛责任人,并全部

录入省气象灾害预警服务平台,该省1900多处小水电安全隐患得到整治。“浏阳市结合小水电清理整改,16座电站完成了‘无人值班,少人值守’改造,3座电站实施了专业托管模式。”欧阳广才介绍。

江西省则将大坝安全鉴定作为小水电清理整改验收销号的前置条件,并明确库容达到十万方以上水库规模的水电站须进行水库大坝注册登记,按照水库标准和要求进行管理,完成大坝安全鉴定评估完成率100%。

位于江西省九江市修水县渣津镇的黄坊水电站是一座兼具灌溉、防洪、发电

功能的小型水利水电工程,汛期要保障渣津镇8万群众生产安全。“清理整改时,该电站安全隐患被鉴定为三类坝,为保障民生安全,拆除主体大坝原址重建,目前主体工程已基本完成,能满足度汛和灌溉要求,预计今年6月底前全面完成土建工程建设及秀美电站打造等工作。”江西省九江市修水县人民政府副县长董国祥向记者介绍。

针对农村小水电站大坝等年久失修、安全风险高,受访者普遍建议,应将水电站水工程除险加固纳入绿色水电现代化提质改造财政补助范畴。

核能供热由点及面 水热联供加速示范 减碳效应逐步显现

# 核能综合利用迎来换挡提速

■ 本报记者 卢彬

“《政府工作报告》中明确提出,在确保安全的前提下积极有序发展核电。‘积极’意味着核电不再被动地作为填平补齐的电源品种,将主动发挥不可或缺的作用。”中核战略规划研究总院副院长、副院长白云生日前在中国核学会核能综合利用分会成立大会暨零碳绿色发展高层次人才论坛上指出,核电的功能定位,将由战略性的少量补充逐渐演变为保障电力系统安全、为低碳清洁电量供给与多能源互补综合利用的强力支持。

碳达峰、碳中和目标提出后,核能在未来低碳经济、低碳社会中的作用不容忽视。记者了解到,除发电外,核能在供热、海水淡化、制氢等多领域的探索正在换挡提速。

## 核能供热逐渐扩容

2019—2020采暖季,山东海阳核建成投运供热范围70万平方米的国内首个核能供热项目,并成功实现核能供热示范运行。今年2月19日,山东省能源局发布的《2021年全省能源工作指导意见》对海阳核能的供热模式给予肯定,并明确提出,清洁取暖方面,推广北方地区清洁取暖“山东模式”。建成国家能源核能供热商用示范二期工程,实现海阳市450万平方米核能供暖“全覆盖”,打造全国“零碳”供暖示范城市。积极开展胶东半岛地区核能综合利用规划研究。

“实践证明,相比于其他供暖方式,核能供热具有清洁低碳、运行稳定、经济可行等多重优势,是当前不可多得、可实现替代一次能源,满足大规模集中供暖基本负荷需求的重要供热形式,市场空间巨大。”山东核电有限公司高级工程师张真介绍,“若进一步优化热力管网建设,做到冬可采暖夏可制冷,可进一步提高运营经济性,降低供热成本。”

海阳核电在核能供热取得的突破,

也给业内提供了可参照的案例。记者了解到,除海阳核电外,目前已有多个核电基地启动核能供热相关研究。田湾核电站已启动为周边提供热力和工业用汽的相关工作,徐大堡核电站一期工程计划向距离厂址18公里的绥中县城实施区域供热,红沿河核电也已经开展了相关工作。此外,秦山核电去年7月发布《秦山核能综合利用项目可行性研究报告公告》,要求中标企业结合核电机组特性及民用建筑供暖节能改造、工业用汽等开展可行性研究。

## 水热联供示范项目正在建设

除供热外,海阳核电去年上半年完成了日产30万吨大型海水淡化项目的可行性研究工作,并已通过专家审查。

与冬季取暖需求一样,缺乏淡水资源也是北方地区普遍存在的问题,有专家指出,淡水已成为经济可持续发展不可忽略的瓶颈,而海水淡化是核能行业继供热之后寻求综合利用模式的又一重要探索。

“根据规划测算,利用我国沿海核电余热,未来可满足沿海至内陆150—200公里范围内近50亿平方米建筑冬季供热需求,占我国北方未来城镇建筑供热总量的1/4。”清华大学教授付林指出,“不仅如此,如果利用水热同产同送技术,在供暖同时还可产生淡水70亿吨以上,能满足区域内约50%的淡水需求。”

付林所说的“水热同产同送”技术,首先是用发电余热加热海水,再用产生的蒸汽加热热网,这些蒸汽冷却后即成为淡水。“供热的时候,利用温差驱动海水淡化,相比传统热电联产技术,水热同产在供热同时生产淡水,且没有额外消耗蒸汽,投资与常规海水淡化技术相当。”付林说,“送出时,仅需单根长输管线输送热淡水,水和能量同时输送,省去回水管道,可以大幅降低长输管网投资,节约水泵电耗,比传统长输供热



海阳核电站

成本降低40%。”

付林透露,这一技术正在研发当中。根据测算,如果海阳核电全面实施水热联供技术,在满足近4亿平方米建筑的冬季采暖的同时,每个采暖季可提供淡水3亿吨,能够极大缓解烟台、威海、青岛等周边地区的冬季采暖及淡水需求。“目前正在海阳核电建设日产120吨热淡水、供热面积1万平方米的小型示范工程,为将来大规模推广应用积累经验与技术。”

## 核电“减碳”地位持续加强

随着减碳目标提出,二氧化碳排放逐渐取代常规污染物排放,成为能源电力行业发挥社会效益的主要抓手,北方各省在强调“清洁取暖”的同时,也将“低碳”“零碳”提上日程。“目前,燃煤锅炉、燃煤热电联产在我国各类热源当中占比超过70%,供热结构仍以煤为主。而碳达峰、碳中和目标的提出,意味着传统能源消费结构要发生改变。”付林表示。

白云生认为,随着能源电力系统清洁低碳化转型加快以及煤电的逐步退

出,核电作为“零碳”能源体系的基荷电源,支撑电网消纳高比例新能源的作用正在凸显,核电与“风光”等新能源协同发展的局面将加快形成。

“纵向看,核能综合利用需要新兴技术深入精细化推进,持续挖掘传统核能综合利用潜力。”中广核工程有限公司设计院高级工程师侯平利认为,核能综合利用不应局限于单一维度之内,“横向看,核能应与其他新能源横向广泛联合,大力推动以核能为中心的多能互补综合能源利用系统的应用,输出辅助服务产品,提升核能友好度,并进一步提升核能系统在整个能源系统中的价值。”

上海核工程研究设计院高级经济师张帆则指出,目前的碳交易体系尚未将核电纳入,未来有必要设计核电参与全国碳排放权交易的商业模式,包括碳减排量交易模式、碳减排量货币金融化融资模式等。“如能将核电的减排量纳入交易范围,可进一步发挥核电作为清洁低碳能源的作用,极大提升其经济性。推动核电参与碳排放权交易,实现核能‘售电售热+售碳减排’双轨制,也有利于实现‘多建、多发、更合理定价’。”

## 关注

### 我国持续加大水库除险加固资金投入

本报讯 记者苏南报道:水利部副部长魏山忠4月22日在国务院新闻办召开的发布会上介绍,我国将加强水库除险加固和运行管护。他表示,水库是开发利用水资源和防治水灾害的重要工程措施之一,对防洪、供水、生态、发电、航运等至关重要。我国现有水库9.8万多座,其中大中型水库4700多座、小型水库9.4万座,80%以上修建于上世纪50至70年代。近年来,国家发改委、财政部安排中央资金1553亿元,对2800多座大中型水库和6.9万座小型水库进行了除险加固,工程安全状况不断改善。

魏山忠坦言,我国水库安全运行的风险依然比较突出,存在以下问题:尚有3.1万多座水库没有在规定期限开展安全鉴定;部分水库受超标洪水、强烈地震等自然灾害影响,不同程度损毁;受财力所限,已经开展的部分水库除险加固标准较低;部分水库管护力量薄弱,日常维护保养不到位,积病成险。“十四五”时期,水利部将抓紧开展水库安全鉴定,加快实施水库除险加固,加强实施过程监管,确保完工一座、验收一座、发挥效益一座。”

“为减轻地方政府落实小型病险水库除险加固和维修养护的筹资任务压力,中央财政将通过单列新增地方政府一般债券限额的方式,对地方政府给予支持。”财政部农业农村司负责人姜大峪介绍,2019年至2020年,中央财政安排了32.5亿元支持小型水库的维修养护。“十四五”期间,中央财政将投入小型病险水库除险加固和维修养护补助资金245亿元,支持各地“治养并重”。

国家发改委农村经济司司长吴晓表示,“十四五”期间,国家发改委将继续加大对大中型病险水库除险加固项目的投资力度,对于符合条件的项目做到应保尽保,优先支持。“今年我们已初步确定,将大中型病险水库除险加固工程的中央预算内投资规模进一步提高到40亿元。”