

我国是全球首个对病险水库进行普遍加固的国家,但随着水电发展进入新阶段,加之近年来极端暴雨洪水频发,水库大坝风险防范仍面临严峻挑战——

# 水库大坝智慧化改造需求迫切

■本报记者 苏南

“党中央国务院对病险水库除险加固始终高度重视”“必须用系统思维研究大坝安全中的不确定因素”“我国是世界上溃坝率最低的国家之一”“新发展阶段,坝工事业要牢牢守住大坝安全底线”……4月12日,中国大坝工程学会学术年会在京开幕,期间,水库大坝安全相关话题引发热议。

作为调蓄水资源的重要基础设施,

水库大坝在水旱灾害防御、水资源优化配置、江河生态保护治理等方面发挥着不可替代的作用。与会专家普遍认为,坝工事业发展到新阶段,要“牢牢守住安全底线”时刻不能放松。而智慧水利作为现阶段水利事业高质量发展最显著的标志,为水电工程建设与水库大坝安全管理提供了全新思路。

## 加固力度全球罕见 但溃坝风险仍不容忽视

相关数据显示,2021年我国在建水利工程投资规模超过1万亿元,重大工程累计开工149项,国家水网建设正有序推进。2021年是我国水电建设大年,新增装机2349万千瓦,成为史上水电装机增加最多的一年。白鹤滩、乌东德、两河口等一批巨型水电站大坝完工,相关电厂相继投产。

但与此同时,“去年汛期溃坝事件警醒我们,必须认真研究影响大坝安全的不确定因素。”中国大坝工程学会理事长矫勇表示,党中央国务院对病险水库除险加固始终高度重视,自河南“75·8”特大洪水灾害以来,持续的政策支持和投资力度全球罕见,推动我国成为首个对病险水库进行普遍加固的

国家与全球溃坝率最低的国家之一。

水利部副部长刘伟平介绍,我国水库大坝具有“六多”的特点。一是总量多。我国现有9.8万座水库,是全球水库大坝最多的国家;二是小水库多。现有水库95%是小型水库;三是病险水库多。目前仍有1万余座病险水库待除险加固;四是土石坝多。据统计,我国92%的水库大坝是土石坝,而溃坝绝大多数正是土石坝;五是老旧坝多。80%水库大坝建于上世纪50年代至70年代;六是高坝多。200米以上的高坝,全球已建成77座,我国有20座,占26%,排第一位。全球目前正在建的200米以上的高坝有22座,我国15座,占68%。

## “固坝”关联因素诸多 系统思维不可少

不容忽视的是,虽然大坝总体安全,但因水库大坝下游人口密集,当前,我国仍是大坝单体溃坝后受到损害最大的国家。加之近年来极端暴雨洪水频发,给水库大坝安全带来严峻挑战。

例如去年汛期,内蒙古一座总库容约800万立方米的小1型水库和一座总库容约3800万立方米的中型水

库,在一场强降雨过程中相继溃坝;河南省总库容近500万立方米的郭家嘴水库也出现漫坝险情。

“所幸预警、处置和转移及时,没有出现人员伤亡。但值得深思的是三座水库都在本世纪经过全面除险加固,且竣工验收,但都未经受住大自然的考验,需要认真反思。”矫勇坦言。

矫勇进一步指出,在江河上建设

水库大坝是一项复杂工程,气候条件、水文过程、地质条件、勘测设计、施工质量控制、管理维护、调度运行等各环节不确定因素多,从而增加了水库大坝的安全风险。“因此,必须运用系统思维,尽可能全面考虑、研究影响水库大坝安全的各种因素及其相互关联,降低认知失误,排除安全隐患和风险。”

## 智慧水利提供新思路 数字孪生工程建设提速

当前,智慧水利已成新阶段水利高质量发展最显著的标志。数字孪生流域是智慧水利的核心和关键,数字孪生水利工程则是数字孪生流域的最重要组成部分。

“水利部已于今年2月印发了《数字孪生水利工程建设技术导则》。三峡、南水北调、小浪底、丹江口、岳城、尼尔基、万家寨、大藤峡等工程,都将先行建设具有预报、预警、预演、预案

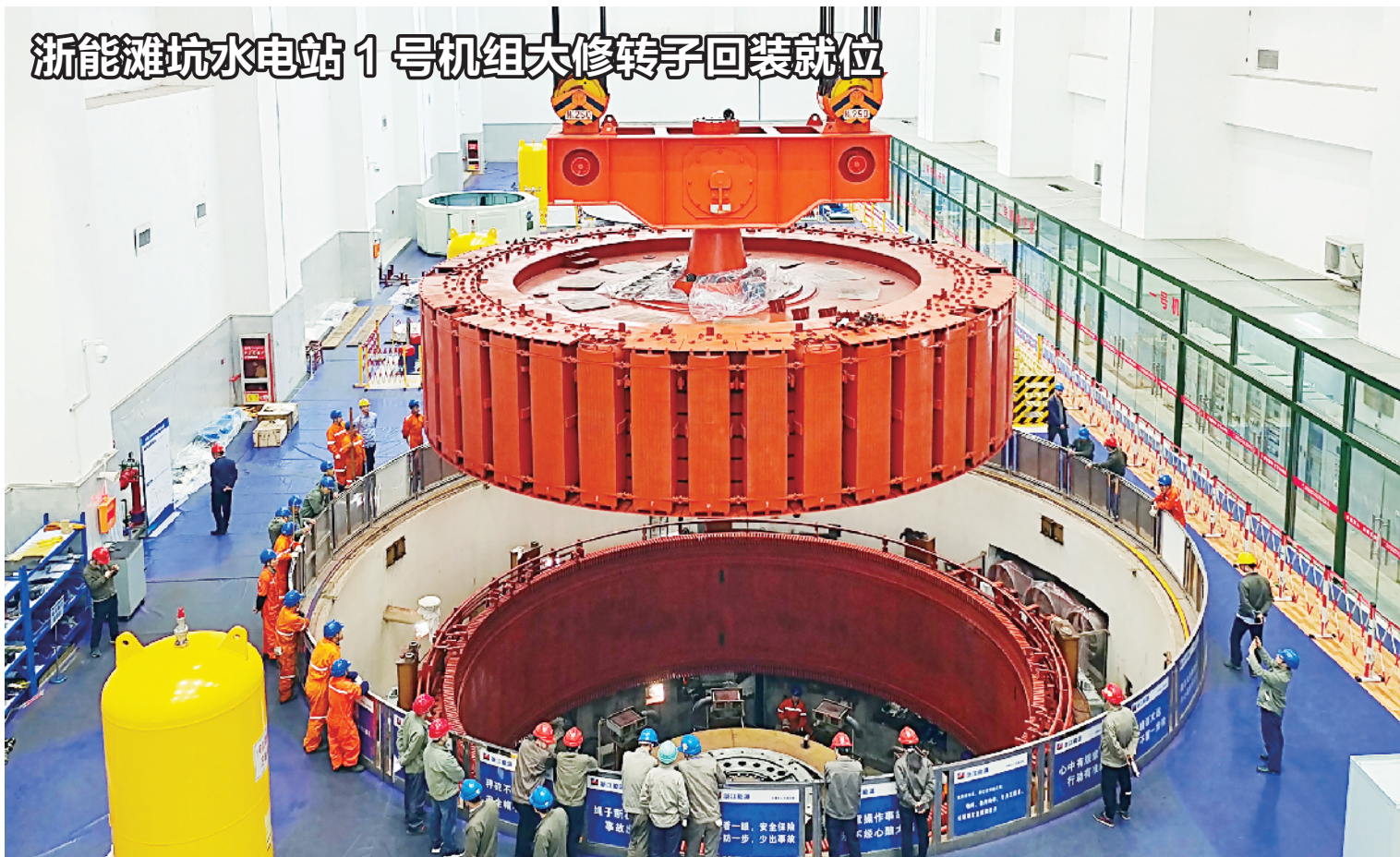
功能的数字孪生水利工程,有条件的水库大坝,都应加快推进数字孪生水利工程建设。”刘伟平指出。

智慧水利为水电工程建设提供了一套全新的管理思路。“通过将物联网、大数据、人工智能等前沿技术与工程质量、环保投资等业务深度融合,水电站正在努力建设成全生命周期的智能管理体系。”国电大渡河双江口工程建设管理相关负责人

表示。

“科技创新是驱动坝工事业高质量发展的强大动力,也是保障大坝安全的有效手段。”刘伟平表示,坝工行业要继续加大新结构、新材料、新工艺、新方法的研究和创新,比如,加强采用新技术、新材料实现漫坝不溃、漫坝缓溃等实用技术研究,通过科技创新提高我国水库大坝的综合效益和抗御风险能力。

## 浙能滩坑水电站1号机组大修转子回装就位



图片新闻

4月7日,浙江省内第二大规模水力发电站——浙能滩坑水电站重达450吨1号机组大修转子回装在发电机坑内。电站拥有省内单机容量最大的3台200兆瓦主力发电机组。该转子的吊装成功,为该机组重新投入运行创造条件,为全面备战今年防汛工作及浙江省能源保供工作打下坚实基础。图为吊装现场。

朱将云 张翔/图文

多地代购电价低于市场电价,不利于实现“有序推动工商业用户全部进入电力市场”的目标,业内呼吁——

# 电网代购电与市场电“同台竞技”

■本报记者 杨晓冉

2021年下半年以来,国家层面多个政策文件对“电网企业代理购电”做出明确安排。如2021年10月国家发改委《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》(下称“1439号文”)要求,各地有序推动工商业用户全部进入电力市场,对暂未直接从电力市场购电的用户由电网企业代理购电;同期,国家发改委办公厅印发的《关于组织开展电网企业代理购电工作有关事项的通知》(下称“809号文”)也要求,各地结合当地电力市场发展情况,不断缩小代理购电范围。

记者了解到,截至目前,北京、上海、广东、甘肃、山东、江苏、湖北、贵州、新疆等多地积极推动上述政策落地,陆续发文启动电网代理购电服务。

然而从实际情况看,多地电网企业代理购电价格均低于各地电力交易中心公布的月度出清价格。多位受访人士直言,这一方面给参与市场化交易的主体如售电公司带来了阻力;另一方面,电网企业暂时拥有的价格优势也不利于实现“不断缩小电网企业代理购电范围”的政策初衷。“下一步应建立相关规则,切实推动电网企业以市场化方式代理购电,并明确时间表推动电网企业逐步退出,实现‘工商业用户全部进入电力市场’的政策初衷。”

## 过渡性政策举措

代理购电机理缘何诞生?1439号文提

出,各地要有序推动工商业用户全部进入电力市场,按照市场价格购电,取消工商业目录销售电价。“推出代理购电制度正是为了实现‘短时间内快速推动所有工商业用户都进入市场,并通过市场进行价格传导’这一目标。”有电改研究人士向记者分析指出。

1439号文明确,目前尚未进入市场的用户,10千伏及以上的要全部进入,其他用户也要尽快进入。暂未直接从电力市场购电的用户由电网企业代理购电,代理购电价格主要通过场内集中竞价或竞争性招标方式形成。

“由于相关政策规定、技术条件尚不成熟,如现在全国范围内还有一些220V、380V的低压用户,尚未进行有序改造采用分时计量,对于这部分用户暂时需要电网代理购电。10KV以上的用户则不存在分时计量问题,所以要推动全部进入市场。”九州能源董事长张传名指出,“代购电”只是一个过渡性的政策安排,持续的时间应该不会太长。

## 低代购电价打压市场积极性

对于电网企业代理购电价格的构成,不同地区不尽相同。中嘉能集团首席交易官张骥介绍,代理购电价格一般包括购电费、偏差电费、辅助服务费用分摊和保障居民农业用电价格稳定的新增损益折合度电价。“其中影响最大的是购电费和

偏差电费,前者和市场批发价格有关,后者和电网电量预测准确度有关。”

以广东省为例,电网企业代理购电时,根据售电公司批发侧的购电成本来确定其和电厂的结算价格。“在市场化交易中,往往用电量越大购电价格越低。由于代理购电的用户往往是中小用户,当电网企业从电厂购电的价格等于市场中售电公司的批发价时,代理购电就更具价格优势。”张传名分析指出,这样一来,这些用户可能就会失去参与市场化交易的热情,不利于下一步代购电的逐步退出。

此外,优先发电也会影响代理购电价格水平。809号文明确,各地执行保量保价政策的优先发电(不含燃煤发电)电量继续按现行价格机制由电网企业收购,用于保障居民、农业用户用电,有剩余电量且暂时无法放开的地方,可将剩余电量暂作为电网企业代理购电电量来源。

“如果优先发电与优先用电的量不匹配,就会形成差额。这个差额在分摊过程中,极有可能因分摊方式不同而使得当地的代理购电价格水平低于市场化电价水平。”张传名指出。

“加之一些地区的电网企业仍控制着电源、调度权、交易权,以及输电线路等,在代理购电的低电价加持下,势必挤压其他市场主体的生存空间。”有受访专家进一步指出。

## 代购电也应参与市场

“只有当代购电的价格高于市场平均水平时,才能够引导市场主体参与市场化交易,实现让所有工商业用户进入市场的目标。”张传名指出。

“目前,市场化用户仍延续之前‘对目录电价’的思维习惯,在和售电公司议价时常常对标电网代购电价格,这意味着售电公司只有在电价低于代购电价格时才能和用户达成一致。”张骥指出。

“根据相关政策精神,电网代理用户的电量应属于市场化电量,因此电网企业应和其他市场主体一样,公平参与竞价、挂牌等市场交易。如果通过不平等的竞争手段搞特殊化,则与电改宗旨相悖。”张骥进一步说。

业内人士均认为,809号文明确指出的要逐步缩小电网企业代理购电范围,如何让代理购电逐步退出是下一步应重点考虑的问题。“电网企业代理购电应严格控制,毕竟电网的主要责任是输配。”先见能源联合创始人沈贤义认为。

“逐步让电网公司退出代理购电,首先就要明确电网代购电的类型有哪些,代理的时间限制是多久,怎样逐步退出,以及低电压用户分时计量改造如何推进,谁来监管等。”电力行业专家展曙光指出,当前相关时间表与监管措施亟待建立。

## 关注

## 河北: 逐步建成10%以上远程负荷控制能力

本报讯 近日,河北省印发《2022年河北省电力需求侧管理工作方案》(下称《方案》)。其中提出,建立健全“节约用电力,需求响应优先,有序用电保底”需求侧管理体系,统筹地区经济结构、发展需求、用电特点等因素,构建可调节负荷资源库,“建设不低于最大负荷5%的可调节负荷资源库”,并“逐步建成最大负荷10%以上的远程负荷控制能力”,确保限电不限民生用电,保障电网安全稳定运行。

《方案》预计,2022年河北南网调峰口径最大负荷为4450万千瓦(冬季4200万千瓦),同比增长6.0%,预计夏季最大缺口为270万千瓦,冬季最大缺口为300万千瓦;冀北电网调峰口径最大负荷为2980万千瓦(夏季最大负荷2640万千瓦),同比增长3.47%。如遇极端天气、煤电出力受阻等,缺口可能进一步扩大。

(全晓波)

## 山东: 新型数据中心 电费补贴改资金奖励

本报讯 近日,山东省大数据局与省财政厅、山东省通信管理局联合印发《山东省省级财政支持新型数据中心建设奖补政策实施细则》(下称《细则》),其中指出,充分发挥财政资金的激励引导作用,对电源使用效率(PUE)降低0.02以上(或等效节约用电300万千瓦时以上),并满足一定要求的大中型数据中心,按照每个在用物理机架最高1000元给予支持;对符合要求的边缘数据中心,按照每个在用物理机架最高3000元给予支持。《细则》自下发之日起实施,原《山东省数据中心用电补助资金使用管理实施细则》同步废止。(宗和)

## 云南: 确保安全有序用电 做到限电不拉闸

本报讯 为有效应对2022年电力供需可能出现的用电负荷缺口,全力保障电网安全稳定运行和电力有序供应,云南省能源局近日印发《云南省2022年有序用电方案》(下称《方案》)。《方案》要求,严格按照“以保障安全为首要前提,先错峰、后避峰、再限电、最后拉闸”的顺序,建立有序用电长效机制与“月报告、周启动、日调整”制度,编制有序用电方案,加大电煤生产供应协调督促力度,合理安排有序用电,确保安全可靠用电,做到限电不拉闸,限电不限民用,切实保障民生、重要用户、重点企业用电,保障电网安全稳定运行和电力有序供应。

(徐云亮)