

政策支持仍需加码 技术瓶颈有待突破

地热能期待热起来

■ 本报记者 张胜杰

“地热作为五大非碳基能源(太阳能、风能、水能、地热能、核能)之一,在‘双碳’行动中起到不可替代的作用。目前,地热开发迎来一个蓬勃发展的最好时机。尤其是中深层地热,资源开发潜力巨大。”近日,在2022年第四届地热开发百人论坛暨中深层地热能技术应用线上研讨会上,中国科学院院士、中国地热产业工作委名誉理事长汪集暘说。

但是,在汪集暘看来,如地热取热不取水、地热回灌、地热高效空气钻井等技术,还存在亟需突破的瓶颈。那么,如何让地热越来越“热”?

中深层地热资源未充分利用

“目前看,我国在浅层地热利用方面做得还不错。但很多人热衷于开发深层的干热岩,它虽然数量大却取不出来,可望而不可即。与之形成对比的是,值得投入更多精力的中深层地热却被忽略了。”汪集暘坦言。

中国地热产业工作委主任、中信建筑设计研究总院有限公司副总工程师陈焰华称,水热型(中深层)地热资源潜力评估显示,我国水热型地热资源总量折合标煤1.25万亿吨,年可采量折合标煤18.65亿吨。其中,以中低温资源为主(资源总量1.23万亿吨,年可采18.47亿吨),高温资源为辅(资源总量141亿吨,年可采0.18亿吨)。

据记者了解,有业内专家在调研中发现,我国地热资源类型多样,目前已发现的中高温地热资源主要分布在西部地区,高温地热系统达200多处,总的热储热能为115亿吨标煤,占全国热储热能的81.6%,水热型中高温地热资源年可采量折合标准煤约1800万吨,发电潜力约7120兆瓦,具有储量大、分布广、质量优等特点。然而,我国中深层地热资源的开发利用潜力远未充分挖掘和释放。

新技术渐获实践

据陈焰华介绍,随着我国地热能新的技术理念不断涌现,地热资源开发亦走向深层,取热不耗水、全部同层回灌技术、无干扰井下换热技术,在陕西、河北、北京等地已逐步有一些实践。

以北京为例,今年3月,北京首个中深层地热(井下换热)试验井顺利通过专家评审验收,成功落地城市副中心站交通枢纽项目,验证了2745米深的地热井热泵系统为枢纽供暖的技术可行性,规模化应用后每年可减少二氧化碳排放量约6万吨。

在北京市发改委大力支持下,北京城市副中心站综合枢纽建设管理有限公司瞄准了北京尚未应用过的中深层地热(井下换热)热泵系统。据介绍,单口试验井占地只有2米×2米,井内一根20厘米直径的钢管,钻进2745米深的地下,获得中深层地热能,可为建筑提供供暖热源。

据了解,该中深层地热井在2000米—3000米内,且项目处于地质断裂带,地质条件复杂多变,行业内尚无同类项目范例与精准数据。为此,副中心站枢纽建设公司与北京市政总院、清华大学建筑设计院等多家单位通力协作,在试验井施工过程中同步进行地质勘探,不仅穿越了多处严重失漏区和坚硬地层,还攻克了成井工艺、井下换热、井温全程监控、热泵系统适配等核心技术难题。最终,结果显示,该井稳定输热能力达550千瓦,最高超过660千瓦。在采暖季,一口井就可解决不少于2.5万平方米建筑面积的供热需求。

验收专家组一致认为,该项目实现了中深层地热(井下换热)热泵技术的供热能力突破,为北京市进一步大规模推广应用提供了有益的经验和坚实的数据支撑。

在清华大学建筑学院建筑技术科学系副教授魏庆芄看来,以中深层地热能为基础,以零碳电力驱

动,打造多种可再生能源耦合应用的清洁供能(冷、热、电)系统,可实现从清洁供热向零碳供能的提升。

需政策、技术等全方位发力

汪集暘结合目前我国中深层地热开发利用现状分析认为,中深层地热开发仍落后于浅层地热。

多位专家也表示,我国地热在利用方式和商业模式等方面还需要创新。若要地热市场真正“热”起来,还得再添几把火。

对此,中国地热产业工作委专家委员会主任郑克桢表示,地热的发展首先离不开政策的大力支持,同时也需要关键核心技术的支撑。“地热目前还是新生事物,技术上需要提高效率,经济上需要降低成本,如果没有政策支持,无法与常规能源竞争。就像当初的风电和光伏,如果没有国家的各种补贴支持,也不会迎来今天的大发展。”

另外,郑克桢指出,对地热征收资源税让地热行业雪上加霜。“各国都实行对可再生能源的优惠政策,对应征的营业税也适当减免,利用风能、太阳能都不需要缴纳资源税,但对地热仍在征收资源税。”郑克桢说,“既没有补贴,头顶又悬着巨额的资源税,这种情景下,还有哪个开发商愿意投资?”

谈及中深层地热开发的未来发展方向,汪集暘强调,必须加大科技投入,并将“政、产、学、研、金、服、用”等方面有机结合,才能推动产业持续健康发展。



关注

国内首台 自动化排管 倒管器研制成功

本报讯 5月11日,从石化机械获悉,该公司上月成功完成多功能重型倒管器排管自动化试验。这标志着国内首台自动化排管倒管器研制成功,石化机械连续油管装备自动化水平再上新台阶。

此前,石化机械成功研制国内首台“一键式”SLG450自动化连续油管作业机、国内首台套自动化SLG630连续油管作业机,不断推进连续油管自动化控制系统研发与应用。

此次石化机械新研制的多功能重型倒管器能满足常规倒管作业,让发运滚筒体不经倒管,直接安装为工作滚筒作业,可用于海洋平台作业、连续油管应急抢险等任务,应用前景良好,有望首秀于川渝地区非常规油气开发市场。

该倒管器创新采用PLC、编码器、液压马达等装置,闭环控制优化排管,可实现自动排管和不同管径“菜单式”切换,相比传统倒管器手动排管,作业效率提升30%以上,大幅降低连续长时间作业疲劳风险;采用双边驱动,驱动力矩提升1倍,最大可满足3—1/2英寸管径、50吨的连续油管作业;底座及排管臂伸缩式设计,适应70—115英寸宽度的发运滚筒体;作业、运输状态液压操控,快速切换,劳动强度低、拆装效率高;集成105兆帕的高压泵注管汇系统,适用范围广泛。

常规倒管器用于将连续油管倒到连续油管作业机工作滚筒上,且上千米油管排管依靠手动操作。在此基础上,石化机械多功能倒管器能将连续油管自动盘绕整齐,兼具工作滚筒功能。(孙建磊 孙海涛)

国内首个 35千伏柔性低频输电 示范工程完工在即

本报讯 5月9日,全国首个柔性低频输电示范工程——浙江台州35千伏柔性低频输电示范工程海缆敷设完成。

本次海缆敷设工程自5月6日起,历经四晚三晚。线路从大陈岛起始,到路桥区金清琅玕山为止,总长度约25.7千米,全程采用深埋保护方式进行施工。台州35千伏柔性低频输电工程海缆敷设完成标志着该工程第一阶段结束。建成后,该工程将为大陈岛低频风电并入陆上电网搭建关键的“桥梁”。

作为全国首个海上柔性低频输电工程,台州柔性低频输电工程在技术上实现了重大突破。该工程启用了世界首条低频海缆,创新采用20赫兹的交流频率进行电能输送,以构建风电-海岛-陆地的低频互联系统为核心要素,切实填补我国柔性低频输电领域的实践空白,从技术层面破解了当前交流工频输电输送距离受限的问题。

据悉,台州柔性低频输电项目于2021年7月完成立项审批,预计今年6月完成项目建设。(徐梓沐 朱李 倪晓军)

国内首座 “量子+5G”智慧开关站 落户安徽芜湖

本报讯 5月9日,国内首座采用“量子+5G”方式实现的配电自动化开关站——位于安徽芜湖古城的同丰里开关站建成投运。

由安徽移动芜湖分公司与国网芜湖供电公司合作建设的同丰里开关站,配置量子加密终端、量子加密网关和量子安全服务平台等设备,采用量子云数据中心安全加密方式,将量子云密钥的生成、分发和通信协商机制与5G通信技术结合,在配电自动化主站与开关站之间构筑一条大容量、高速率、低延时的量子加密安全隧道,保障数据传输的防窃听、防篡改、防攻击。

除了安全性外,“量子+5G”通信技术的应用兼具经济性,与传统光纤通信技术的配电自动化设备相比,采用“量子+5G”通信技术的配电自动化设备建设费用下降33%,运维费用下降90%,光纤建设费用下降50%,运维费用仅有传统光纤的1/20。(贺芳)

国内首个 电解铝厂分布式光伏项目 全容量并网

本报讯 从国家电投集团获悉,近日,国内首个电解铝厂分布式光伏项目——青铜峡23兆瓦分布式光伏项目全容量并网发电,截至5月10日,该项目累计发电500万千瓦时,所发电量全部供青铜峡43万吨电解铝消纳。

该项目由国家电投集团铝业公司青铜峡铝业分公司投资,上海成套院设计,充分利用厂区闲置地面就地建设,项目规划面积约40万平方米,总装机容量23.87兆瓦,年均发电量约3621万千瓦时,所发电量能够被厂用电系统全部消纳。经测算,项目运行25年,可节约标准煤约27.6万吨,减少二氧化碳排放量90.2万吨、二氧化硫排放量5884吨。

据悉,该项目于2021年11月6日开工。项目团队克服宁夏疫情影响、冬季严寒以及老厂房地下管网复杂等不利因素,首个并网点从开工到并网用时55天,项目全容量安装并网用时110天。(郭林)

光伏整县推进激发分布式能源潜力

■ 本报记者 张金梦



核心阅读

当前,县城批复分布式光伏装机容量主要依据当地可再生能源消纳能力,但县城住宅用能多集中于晚间,而屋顶光伏发电时间多集中于白天,若县城屋顶光伏容量不断增多,将会超出电网承载能力,只有进一步开放电力市场,打破隔墙售电障碍,允许分布式电源公平接入市场并进行交易,才能真正释放分布式光伏发展潜力。

近日,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》,提出引导县城分布式能源发展,推进屋顶分布式光伏发电。

自去年6月,分布式光伏整县推进的大幕正式拉开以来,整县屋顶分布式光伏开发建设成城镇化绿色化发展的重要抓手。作为城乡绿色发展的重要载体,县城推进分布式光伏发展能够保障农村能源生产,加速释放分布式光伏市场潜力。与此同时,推进整县分布式能源健康有序发展,应进一步完善电力市场机制,健全县区别补助激励政策。

进一步打开分布式光伏市场

“相对城市来讲,县城土地、屋顶面积较大,用能成本较低,发展分布式能源潜力大、优势明显。”国家发改委能源研究所相关负责人表示。

据国网新疆电力经济技术研究院企业管理与战略研究中心副主任李海峰介绍,按2021年新疆建筑物规模估算,新疆屋顶分布式光伏可开发容量约850万千瓦,屋顶分布式光伏全年发电量将超120亿千瓦时,可满足2021年全疆80%的居民用电需求。

近年来,国家及地方积极推动整县分布式光伏发展,装机容量不断增加。据不完全统计,2021年,全国整县推进分布式光伏试点县累计备案容量4623万千瓦,累计并网容量达1778万千瓦。

在整县分布式光伏建设的带动下,分布式光

伏装机量显著提升。根据国家能源局发布的数据,2021年,全国光伏新增装机5488万千瓦,为历年最高。其中,分布式光伏装机量2928万千瓦,约占全部新增光伏发电装机的55%,首次超过集中式电站装机量。

“未来,伴随整县分布式光伏的大力推进,分布式光伏市场将进一步打开,释放产业潜力。”中国城市规划设计研究院生态市政院副总工程师魏保军说。另有业内人士指出,若按照目前国内县城自建屋顶1亿平方米、可开发占比50%、户用光伏装机容量5千瓦—10千瓦测算,国内县城分布式光伏发电潜在市场规模约达250吉瓦—500吉瓦。

发展障碍仍待破除

“电力市场机制不完善是整县推进分布式光伏发展的主要障碍。”魏保军表示,当前县城批复分布式光伏装机容量主要依据当地可再生能源消纳能力,县城住宅用能多集中于晚间,而屋顶光伏发电时间多集中于白天,若县城屋顶光伏容量不断增多,将会超出电网承载能力,只有进一步开放电力市场,打破隔墙售电障碍,允许分布式电源公平接入市场并进行交易,才能真正释放分布式光伏发展潜力。

对于分布式光伏整县推进投资方而言,面临着盈利空间较小、难以调动投资积极性的问题。李海峰以新疆为例表示,其屋顶光伏发电成本与一般工商业电价接近,高于居民用电价格,因此屋顶光伏项目投资回报率有限,导致投资者开发积极性不高。

另外,各地区整县推动分布式光伏的激励补助政策不一。记者了解到,还有部分县区在推动分布式能源方面并无补贴。

“发展整县分布式光伏可以鼓励资源禀赋较差的县区配套出台补贴政策,完善各地补贴政策,提高县城发展分布式能源积极性,引导社会资本投资。”国网苏州供电公司科技互联网部专职周游说。

BIPV 将成主流

与此同时,整县推进分布式光伏建设,也进一步明确了“建筑+光伏”发展趋势,为建筑光伏一体化(BIPV)大规模推广提供了良好基础。有业内专家表示,未来整县推进分布式光伏的形式将从屋顶分布式光伏逐渐向BIPV转变。

魏保军预测,伴随我国城镇化率的进一步提升,未来将有1.4亿人口从农村搬迁到城镇,城镇则需要新增18亿平方米—19亿平方米新建建筑。届时,这些新建建筑或将主要以BIPV为主。

事实上,近年来,县区BIPV发展已崭露头角。去年5月,住房和城乡建设部等15部门发布《关于加强县城绿色低碳建设的意见》,鼓励县城推动BIPV发展;去年8月,全国首批BIPV厂房屋顶光伏项目在江苏建湖县正式并网发电。

“未来,整县新建建筑推进BIPV潜力巨大,如果县城新建建筑都能够实现自发电,辅以适宜的地热、生物质能等可再生能源配套应用,结合储能、微电网、虚拟电厂等技术应用,将推动县城尽早实现碳中和。”魏保军说。