

截至2023年底已投运装机超3000万千瓦

# 新型储能“走得远” 商业模式需创新

◎本报记者 何亮 实习生 胡轶慧

近日,特斯拉上海储能超级工厂在上海临港开工建设,成为特斯拉在美国本土之外的第一座储能超级工厂。工厂投产后将生产超大型电化学商用储能系统 Megapack。业内人士认为,特斯拉生产的 Megapack 储能系统相比国内储能系统暂不具备价格竞争力。不过,工厂的落成有利于进一步激发我国相关企业创新动力。

近年来,我国加快推进新型储能开发利用。国家能源局发布数据显示,截至2023年底,我国新型储能已投运装机超3000万千瓦。新型储能正在成为可再生能源产业安全高效发展的“助推器”。

## 示范项目加速落地

随着一系列相关政策、规划的落地以及技术的不断完善,新型储能项目快速推进。

日前,世界首座电热熔盐储能注汽试验站在辽河油田竣工投产。试验站利用电网负荷低谷时的电加热熔盐,把电能转化为热能存储在液态熔盐内,再通过高温熔盐与水连续换热产生蒸汽,为周边的稠油热采井提供蒸汽。试验站储能规模15兆瓦,每年可生产蒸汽4.8万吨,替代天然气313万立方米,减排二氧化碳6768吨。中国石化辽河油田设计院院长孙雁伯介绍,熔盐具有高熔点、高热焓等特点,既能作为储能介质,又能作为传热介质。

由三峡集团科学技术研究院牵头建设的乌兰察布“源网荷储”技术研发试验基地坐落于内蒙古草原腹地。在这里,多组“集装箱”紧密排列,7种新型储能技术正进行实验验证。

在基地的储能实验室里,记者看到,外形酷似集装箱的“大家伙”就是储能柜。打开柜门,固态锂离子电池、新一代全钒液流电池等探索新型储能技术路线的实验设备有序运行。

自2020年起,三峡集团联合中国科学院、清华大学等20余所国内顶尖科研机构 and 院校,在这里进行实验,为未来不同场景下储能系统的大规模应用寻找解决方案。

目前新型储能方式主要分为物理储能、电化学储能和电磁储能,其中,电化学储能是目前行业应用最多的储能方式。“它具有转换效率高、响应速度快、配置灵活等特点,可以极大满足电力系统对调峰、调频的需求。”三峡集团科学技术研究院乌兰察布“源网荷储”项目部主任韩俊飞表示,电化学储能优势比较明显,但由于其特性,也受到循环寿命、经济性、环保要求等方面的限制。

相较于电化学储能,物理储能具有很好的环境友好性。

在基地中央,多源蓄热式压缩空气储能项目正进入冲刺期。项目利用空气压缩机和透平机,可实现对电能



图为湖南省怀化市通道侗族自治县塘冲储能电站,它是一座电化学储能电站。 李尚引/视觉中国

的存储。

韩俊飞告诉记者,压缩空气储能作为一种物理储能形式,循环寿命比较长。但其一次性投资比较高,且会受到地理条件和应用场景限制,不太适合小功率的用户储能。他认为,不同储能方式的优缺点不同,适用场景也不同。未来,不同储能方式与电源、负荷的多能互补、协同运行,会成为储能行业新发展趋势。

三峡集团科学技术研究院副院长唐博进表示,目前,我国已经建立了完整的储能产业链,包括电池、逆变器、储能系统等,这使得我国在储能领域具有较强竞争力。相较于国外,我国在储能领域具有建设成本低、产业链完整、政策支持和创新力度强等优势。

## 探索建设共享储能

在我国,新型储能设施多配套新能源场站进行建设,投资、建设、运维通常由发电企业承担。这会带来较大经济压力,一定程度上制约了电站可持续发展。

那么,如何让储能项目更经济地运行?

在江苏如东,江苏最大的共享储能电站已正式并网。虽名为电站,但它并不生产电,只是电能的“搬运工”。在夜间用电低谷时,电站从电网“下载”电能,给储能电池充

电;等到白天用电高峰时,再向电网放电。

记者了解到,这个储能项目多了“独立”和“共享”两个关键属性。电站由第三方投资、建设、运营,并以独立身份参与电力市场交易。“共享”是指电站不仅服务单一的发电或用电方,而是将储能设施开放给多个用户使用,用户可根据自己的需求和能力购买相应的电力份额。

三峡电能江苏丰储共享储能项目现场负责人魏永清告诉记者,电站以独立主体身份直接与电力调度机构签订并网调度协议,为新能源发电企业提供配套容量,为电网提供调峰调频服务,为用户提供优质现货交易品种。

业内专家指出,“独立+共享”的商业模式,提高了储能电站的利用率和运营价值,拓宽了电站收益渠道,有利于推动储能行业健康可持续发展。

2021年7月,“共享储能”概念首次亮相。国家发展改革委、国家能源局联合印发的《关于加快推动新型储能发展的指导意见》明确新型储能独立市场主体地位,鼓励储能作为独立市场主体参与辅助服务市场,鼓励探索建设共享储能。

电力规划设计总院副总工程师徐东杰表示,新型储能是一个新兴事物。未来,随着新型储能成本下降、技术进步,更多商业模式有望出现。这些商业模式或将推动新型储能产业整体发展。

# 我国首个超深水超浅层气田发现



陵水36-1气田勘探测试现场。 中国海油供图

科技日报讯(记者操秀英)记者6月9日获悉,中国海油近日在海南岛东南海域勘探发现我国首个超深水超浅层气田陵水36-1,探井测试天然气无阻流量超1000万立方米/天,标志着我国超深水超浅层气田领域勘探取得重大突破。

陵水36-1气田平均水深约1500米,平均气层埋深210米,主要含气层系为第四系乐东组,是我国在超深水超浅层气田领域获得的首个勘探发现,也是继荔湾3-1、“深海一号”(陵水17-2)、“深海一号”二期(陵水25-1)、宝岛21-1、开平南等油气田后,中国海油在深水勘探领域的又一重大突破。此次超深水超浅层探井的测试成功,充分验证了我国自主建立的深水复

杂油气资源勘探开发技术体系的先进性和可靠性,有望推动国内深水油气产能进一步提升。

中国海油勘探副总师徐长贵介绍,超深水超浅层气田勘探领域面临诸多世界级工程技术挑战。后续,中国海油将持续开展超浅层储层勘探开发关键技术攻关,为新型天然气资源的利用、加快深海油气资源勘探开发贡献力量。

中国海油总经理、党组书记周心怀表示:“南海是公司天然气增储上产的主战场之一,陵水36-1的测试成功,进一步夯实了南海‘万亿大气区’资源基础。公司将继续加大南海油气勘探开发力度,不断提升能源供应能力。”

## 新看点

# 10万千瓦光热储能发电项目 化学制水一次成功

科技日报讯(记者王禹涵 通讯员庞苏苏)记者6月9日获悉,近日,由中国能建中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司总承包建设的玉门“光热储能+光伏+风电”示范项目中的关键一环——10万千瓦光热储能发电项目化学制水一次成功,为工程各项系统调试工作的全面展开奠定坚实基础。

玉门“光热储能+光伏+风电”示范项目是甘肃省首批“光热+新能源”示范项目之一。整体项目总规划装机70万千瓦,包括10万千瓦光热储能发电项目、40万千瓦光伏发电项目和20万千瓦风力发电项目。

其中,10万千瓦光热储能发电项目是目前在建全球装机容量最大的熔盐线性非涅尔光热电站,集热面积130万平方米,配置了8小时熔盐储热系统。

“整体项目建成后,年上网新能源发电量将达到约17.5亿千瓦时,每年可节约标准煤52.1万吨,减排二氧化碳135.3万吨。”中国能建中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司项目经理黎建锋介绍,玉门“光热储能+光伏+风电”示范项目可有效破解当前新能源大基地大规模开发后面临的弃电问题,对于实施可再生能源替代行动,构建以新能源为主体的新型电力系统具有重要意义。

# 新技术推动 废弃矿井瓦斯“变害为宝”

◎本报记者 洪敬谱 通讯员 王亮

近日,在位于安徽省淮南市潘集区的淮河能源控股集团有限责任公司(以下简称淮河能源集团)煤业公司潘二矿西凤井瓦斯抽采泵站,抽采技术高级主管曹志正忙着检查抽采管路隐患。这些管路正在将临近一处废弃矿井抽采出的瓦斯输送到瓦斯发电站。这处废弃矿井原是该公司潘一矿井,它遗留的瓦斯量高达2亿立方米。

瓦斯的主要成分为甲烷,其温室效应是二氧化碳的21倍。这些瓦斯如果排空,不仅会造成资源的极大浪费,还会影响大气环境。此外,废弃矿井未抽采的瓦斯还会给矿区工作人员的身心健康带来影响。

“关闭矿井遗留的瓦斯其实是放错位置的资源,但由于开发成本较高等原因,很多关闭矿井的瓦斯没有得到有效开发利用。”淮河能源集团煤矿瓦斯治理国家工程研究中心瓦斯治理与利用标准研究所所长陈本良说。

近年来,淮河能源集团把“十三五”期间关闭的矿井作为试验场进行科技攻关,成功研发出关闭矿井全生命周期遗留瓦斯高效抽采关键技术,使得关闭矿井瓦斯抽采能力有了质的提升。自潘一矿井2019年关闭以来,淮河能源集团共从中抽采瓦斯8000万立方米,发电1.6亿度,经济效益高达4000万元。

“接下来,我们将加大开展废弃煤矿瓦斯灾害评价、瓦斯资源量评价等技术攻关,健全技术标准,加大资金扶持力度,尽快实现废弃煤矿瓦斯抽采利用规模化,做到能抽尽抽,推进废弃矿井瓦斯‘变废为宝’。”淮河能源集团煤矿瓦斯治理国家工程研究中心主任丰安祥说。



技术人员正在排查瓦斯抽采管路隐患。 淮河能源集团供图

# 新装置有望破解电网 谐波污染和无功损耗难题

科技日报讯(实习记者李昭宇 通讯员孙嘉隆 黄宁)记者6月9日获悉,在近日召开的Y型链式网络无源滤波装置技术研发与应用成果发布会上,江苏嘉诚中贝能源科技有限公司发布Y型链式网络无源滤波补偿装置。装置能有效吸收电力系统的谐波电流,降低谐波电压,提高电能质量,减少由于谐波污染所产生的能耗。

中国机电一体化技术应用协会流程工业分会副秘书长、高级工程师赵瑛说,装置通过不同响应频率的支路组合,组成链式结构,提升了滤波频率适应性。这有望满足不同行业电力需求,为解决电网中的谐波污染和无功损耗等突出问题提供了新选择。

据悉,随着我国电力结构的改变和负载类型的增多,谐波、电压暂降等各种电能质量问题出现概率增加。对于电网供电能力欠发达但新能源资源丰富的地区,电能质量问题不仅会导致发出的电力接入电网侧不成功,还会提高负荷侧设备发生故障的频率。

“电力的服务要求已经悄然从‘保电量’转向‘保电质’。加强电能质量管理,保障电力系统电能质量水平迫在眉睫。”常州市科技局四级调研员李振华说,下一步,常州市要进一步优化能源行业技术标准体系,加大力度推广应用新技术新装备,推动能源产业与智能制造等产业深度融合,促进能源产业向高端化、智能化、绿色化方向发展,为实现国家能源转型和绿色发展目标作出更大贡献。

# 省域能量管控平台实现“光储充”一把抓

◎洪恒飞 本报记者 江耘

国家能源局数据显示,今年一季度,国内分布式光伏新增2381万千瓦。截至3月底,累计并网分布式光伏2.8亿千瓦。但分布式光伏由用户自主管理,在一定程度上会导致因无序管理而弃光的现象发生。

“当前电力系统正在逐步形成由大电网主导、多种配电网形态相融并存的格局,用户既是使用者也是生产者,如何对分布式资源进行统一管控是关键。”中国工程院院士、西安交通大学教授邱爱慈说。

储能电池、充电桩因运营模式不同,无法实现统一管理。这制约了分布式新能源进一步发展。因此,建设一个可对分

布式资源高效管理的平台,推动海量分布式新能源与大电网融合发展十分必要。省域能量管控平台的落地应用无疑是一次有益探索。

平台由国网浙江省电力有限公司开发,基于电网资源业务中台,汇集配电网自动化、用电信息采集等内部系统,以及能源聚合商平台、用户侧微网等外部系统数据,实现“光储充”(光伏发电、储能电池和充电桩)资源分层分级汇聚。在此基础上,平台能够根据电网运行状态计算出“光储充”优化策略,并将策略下发。截至目前,平台已接入宁波全域509万千瓦光伏、62.4万千瓦储能、137万千瓦充电桩等分布式资源。

在中国工程院院士、天津大学教授王成山看来,平台能让电网和用户实现“双向奔赴”。

邱爱慈指出,平台可聚合海量分布式新能源,在做好资源内部调配的同时,优化能源状态、保障上网安全,实现分布式新能源与电网良好且融洽的协同互动。

记者了解到,目前,平台已在多个领域应用。

今年5月初,国网宁波供电公司新建成的“光储充”一体化充电站在宁波杭州湾新区庵东镇富北村投入使用。驿站内建有3个快充桩和2个充放双向互动的V2G充电桩,屋顶光伏板日均发电量达720千瓦时,配置100千瓦/200千瓦时的储能柜。驿站内的负荷、光伏、储能、空调情况等数据,通过平台集中管理,可实现台区自治。

平台还在工业领域小试牛刀。在宁波前湾新区数字经济产业园(二期),光伏、储能、充电桩等分布式资源相继落地。

宁波海创集团有限公司投资发展部经理潘一宋说,目前平台已接入6.2兆瓦园区分布式光伏等资源。日常运行状态下,平台可为园区“光储充”等资源提供最优运行策略,使平均度电成本下降约5.5%。

值得一提的是,作为后备保障,当在迎峰度夏等供电形势紧张时,平台将以分钟级响应,大规模释放园区内能量资源,缓解供电压力。

“平台能够结合气象数据进行分布式光伏出力预测、配电线路潮流计算以及电网承载能力分析,让电网处于安全稳定且相对经济的运行区间,促进分布式资源与电网融合。”国家电网公司首席专家陈蕾表示,平台将逐步实现对浙江30余万户分布式光伏、120余万台充电桩的聚合及灵活快速调控。