

液流电池储能产业化稳步推进

产业链95%环节实现国产化

■本报记者 苏南

日前,国家发改委、国家能源局、国家数据局三部门印发的《加快构建新型电力系统行动方案(2024—2027年)》(以下简称《方案》)指出,围绕不同应用场景对爬坡速率、容量、长时间尺度调节及经济性、安全性的需求,探索建设一批液流电池、飞轮、压缩空气储能、重力储能、二氧化碳储能、液态空气储能、钠离子电池、铅炭电池等多种技术路线的储能电站。

在业内人士看来,虽然液流电池占储能装机比重不高,但《方案》为液流电池等储能方式提供了明确的政策支持,有助于引导资金和资源向液流电池技术倾斜,促进其研发和应用,为技术进步和产业升级创造有利条件。

目前,我国液流电池储能已形成完整产业链,产业已逐步从探索培育期迈向发展推进期。为实现国内液流电池储能行业健康有序发展,下一步仍需完善液流储能市场机制、标准体系、迭代新技术以及探索液流与新型能源系统融合发展。

■ 市场需求不断高涨

作为一种长时储能技术,液流电池在储能时长方面具有显著优势。国内液流电池储能项目中,液流电池储能时长基本在4小时以上,部分项目储能时长达6小时。

中国化学物理电源行业协会储能应用分会近日发布的《2024中国液流电池产业

发展白皮书》(以下简称《白皮书》)显示,液流电池生产商积极推进液流电池扩产计划,2023年国内签约、在建、投运液流电池生产线已超30条,涉及全钒液流电池、铁铬液流电池、锌溴液流电池、锌铁液流电池、水系有机液流电池等多种技术路线,总产能达6GW/年,预计2025年我国液流电池产能有望跃升至30GW/年。预计2025年中国液流电池储能累计装机量占新型储能累计装机的比例将达到1.1%,到2030年和2035年该比例将提高到约2.2%和3.0%。

在国家政策支持和市场需求推动下,我国液流电池储能产业加速发展,液流电池储能订单快速释放、新注册企业增多、企业规模不断扩大。统计数据显示,2022年和2023年我国液流电池储能行业接收订单规模超过11.3GWh,较2021年及以前订单总量增长超过10倍,这反映出液流电池储能应用需求的高涨。旺盛的订单需求助推液流电池储能相关企业快速扩张。去年新进入企业数量增加较快,产业集群初步形成,预计未来产业扩产速度逐步加快,市场竞争将日趋激烈。

我国的液流电池行业正从探索培育阶段逐步过渡到发展推进阶段。《白皮书》显示,我国液流电池产业链已有超过95%的环节实现国产化,全链条国产化程度的提高为未来进一步降本增效创造了可能。

“液流电池技术自发明以来,历时二十余年,近几年才显著实现国产化。在此之前,我们不得不依赖于价格昂贵的进口离子交换膜。”毅富能源科技总经理张成表示,如今,液流电池的众多部件已成功实现国产化,这一转变极大地促进了液流电池行业的发展。

■ 仍存在不足与挑战

2023年以来,全钒、锌铁、铁铬、全铁等多种液流电池技术路线蓬勃发展,液流电池已进入产能、技术全速发展期。但液流电池产业化仍面临一些不足。

“技术层面仍有较大优化改进空间。”中国化学物理电源行业协会储能应用分会秘书长刘勇对《中国能源报》记者表示,相对于其他储能产品,液流电池具有寿命长、能量密度高、技术成熟度高的优点,但其功率密度和能量密度指标有待进一步提升,需要开发新型电解液体系,优化电堆制造、电力管控系统设计等要素,以提升液流电池的单位体积、单位质量的功率和储能能力,使整体储能效率达到80%以上。

张成认为,在当前市场推广与技术开发过程中,电解液的优化是有效降低液流电池装机成本的关键技术之一。目前,电解液的制备成本相对较高,我国石墨资源虽丰富,然而在提纯及制备电解液的过程

中,成本极高。若能对电解液的制备路径优化、简化流程,将有望显著降低液流电池储能电解液的成本。

业内人士认为,液流电池成本仍然有下降空间,在目前锂电池成本不断降低的情况下,液流电池成本竞争力和商业模式需要供应链和产业链企业一起努力,协同增效降本。2023年,电池级碳酸锂的价格不断下跌,因此,锂电储能系统均价与2023年初相比接近“腰斩”。在这种情况下,储能用户更多倾向于采购磷酸铁锂电池系统,液流电池成本虽有较大降低,但在同等招标条件下,依然面临较大成本压力。“值得注意的是,离子交换膜‘防穿刺’须提升自主研发生产能力,以降低成本。此外,要建立和完善电堆、电解液、双极板、流道板、专用管道等核心原材料和零部件的供应链保障能力和工程化应用集成能力。”刘勇直言。

另外,目前液流电池行业标准体系不健全,制约其规模化应用,下一步要积极完善液流电池储能产品、系统和工程建设技术标准体系,推动产业良性发展。

■ 需拓展多场景应用

虽然我国液流电池储能已形成较完整产业链,但在提高技术水平、完善标准体系、降低综合成本、拓展应用场景等方面仍有较大空间。

“尽管国内液流电池储能行业已经出台一系列标准,但目前针对液流电池的具体标准体系仍有待完善。建议完善液流电池在智能制造、规划设计、施工安装、智能运维、物流运输等标准建设工作,建立保障液流电池产品全生命周期应用的产业链标准体系。”刘勇坦言,未来需进一步支持液流电池技术创新和研发,依靠技术突破提高产业价值。比如,积极支持电解液、离子膜等关键技术的创新,以提高能量密度和能量转换效率等性能指标。此外,还需要优化电堆制造工艺,以达到降本增效的目的。

在业内人士看来,液流电池储能项目尚未实现全面商业化,产业发展仍然需要主管部门的支持。目前,各级主管部门通过示范项目、典型工程等支持液流电池产业发展,并落地较多示范项目,建议相关企业深入总结相关示范项目的经验与不足,加快液流电池长时储能的市场推广和应用。

“下一步,可积极探索液流电池长时储能与其他新型能源系统和服务相结合,拓展应用场景和商业模式。”刘勇表示,液流电池作为一种安全、高效、环保的储能技术,具有长时储能的巨大潜力和灵活性,可以与太阳能、风能、电动汽车充电桩、智能建筑、智慧交通等多领域能源系统相结合,形成相互赋能的能源供应模式。

图片新闻

全球单体最大抗台型风渔融合网箱平台“伏羲一号”正式投运



9月4日,全球单体最大抗台型风渔融合网箱平台——中广核“伏羲一号”正式在广东汕尾建成投运,并完成首批养殖鱼苗投放。该项目可正面抗击17级超强台风,预计投产后年产值可达5400万元,对于我国“海上风电+海洋牧场”产业融合发展具有重要示范意义。

“伏羲一号”位于汕尾中广核后湖50万千瓦海上风电场中心场区,由网箱主体结构 and 上建平台两部分组成。其中,网箱主体结构长70米,宽35米,水深约25.7米,养殖水体达到6.3万立方米。该项目于2023年8月开工建设,总投资2亿元,全部依靠绿色能源供电。 刘小惠/摄

固态电池用于储能项目受关注

■本报记者 姚美娇

近期,乔治费歇尔金属成型科技(昆山)有限公司4.5MW/8.94MWh储能项目开工,该储能项目采用半固态磷酸铁锂电池,系统总容量配置为4.5MW/8.94MWh。

作为电池技术的“明星”,固态电池除了在车用领域备受瞩目,近年来也越来越多地应用于储能项目,为推动能源转型贡献力量。在业内人士看来,固态电池的高稳定性以及长循环寿命特性使其成为储能领域新宠。未来随着技术难点不断攻克、商业化进一步提速,固态电池有望在储能发展中进一步发挥重要作用。

■ 储能应用提速

截至目前,宝马、丰田等多家车企均已宣布固态电池装车时间点,加速推进商业化应用。值得注意的是,除车用领域外,固态电池在储能领域的应用也愈发受关注。

今年以来,已有多个固态电池储能项目实现投运、开工、并网。7月29日,嘉兴市秀洲区悉科1237产业园466kWh固态电池储能项目顺利竣工,成为浙江嘉兴地区首个用户侧固态电池储能技术应用项目。

6月,全球首套原位固态化固态电池电网侧大规模储能电站项目——浙江龙泉磷酸铁锂储能示范项目正式实现全容量并网。该项目为浙江省“十四五”新型网侧储能示范项目之一,也是浙江省接

入电压等级(500千伏剑川变)最高的采用1500伏液冷的原位固态化半固态电池储能电站。项目融合了半固态电解质、原位固态化、预理锂等多项自主创新技术。

同在6月,由中国中车集团旗下中车株洲所设计、施工、供应设备的中建新疆巴里坤156MW/624MWh储能项目正式投入运营。该项目配置了150MW/600MWh磷酸铁锂电池舱、2.5MW/10MWh半固态电池储能系统、2.5MW/10MWh全钒液流储能系统和1MW/4MWh钠离子电池储能系统,形成了多元储能体系。

业内有观点称,固态电池作为储能技术路线的重要补充,有望成为储能行业的下一个热点。

■ 降低安全风险

目前来看,储能项目中大多使用锂离子电池。在业内人士看来,相较于传统锂离子电池,固态电池具有更稳定的性能,能够显著提升储能电站的安全性。

据了解,近年来储能电站的高速发展的同时,也面临更严峻的安全挑战。中国化学与物理电源行业协会储能应用分会副秘书长陈永新近期公开表示,目前锂电储能存在瓶颈问题,例如电芯级别的本质安全,电芯不能热失控和燃烧爆炸。“锂电储能还做不到这一点,因此

大家对于锂电用于未来大规模储能心存疑虑。”

一位电池行业人士在接受《中国能源报》记者采访时谈到,一个储能电站的电芯数量远大于车辆动力电池包内的电芯数量。因此原本着火概率较低的电芯,在数量超大的情况下组成超大系统,会增加整个电站的起火概率。

“传统的锂离子电池使用的是液体电解质,而固态电池使用固态电解质,这种电解质具有不易燃、无腐蚀、不挥发等特性,可解决液态电池存在的内部漏液、短路等安全隐患,降低电池起火、爆炸等风险,保障电站安全运行。另外,固态电池的长循环寿命,也提高了电池使用寿命,降低设备维护成本。”国际智能运载科技协会秘书长张翔向《中国能源报》记者表示。

不过,张翔也提到,固态电池目前仍主要用于车端。“固态电池生产工艺尚不成熟,在实际生产过程中废品率较高,导致生产成本偏高,一般搭载在价格相对较高的车型上。”

整体来看,固态电池在储能领域展现出巨大潜力和优势,未来随着市场需求的增长以及技术的不断进步,固态电池在储能领域的应用规模有望进一步增长。

■ 性能仍待优化

值得注意的是,虽然固态电池因其

安全性优异等特点被广泛看好,但目前多数企业所研发生产的固态电池实际上仍处于包含部分液态电解质的半固态阶段。实践表明,半固态电池在性能、技术成熟度上未达到预期,电解液含量的控制是关键问题之一。

为实现全固态电池的理论安全水平,企业还需加强研发,进一步优化材料体系和工艺流程。“从性能上看,半固态电池对于电池能量密度并没有特别明显的提升,虽然现在许多企业都在积极生产半固态电池,但未来肯定还是会走上全固态路线。”中国电池产业研究院院长吴辉近期接受《中国能源报》记者采访时说。

整体来看,固态电池作为一种新型的能源存储技术,正逐步成为储能市场新宠。此外,固态电池在低空经济、消费电子等领域的应用也备受关注,未来有望实现应用领域的“多点开花”。以低空经济为例,固态电池的高能量密度特性非常贴近低空场景电池要求,能够使低空飞行器在相同体积或重量下携带更多电能,提升续航能力。

中信建投研报指出,固态电池若能发挥并强化安全性的优势,力争占据能量密度优势,将倍率、循环寿命和工艺性进一步优化,则可巩固其优势场景下的核心潜在客户;如果性能和成本有所突破,其市场空间会扩大,并成为锂电池的关键技术路线,预计到2025年,全球各类固态电池市场或达千亿元规模。

本报讯 近日,海南省

发改委发布的《关于调整电动汽车峰谷分时电价政策有关事项的通知》称,从2024年10月1日起对峰谷时段进行调整。电动汽车充电桩设施用电按其所在场所峰谷分时电价政策执行,峰谷电价及价差保持不变,峰平谷各8个小时保持不变。

2023年至2024年迎峰度夏期间,受居民高温负荷持续攀升叠加电动汽车零时扎堆充电等影响,海南电网调负负荷先后13次(2023年8次、2024年至今5次)在“00:00—00:20”时段创历史新高,形成“零点高峰”现象,影响了电网安全稳定运行。

海南省发改委根据海南电力统调负荷曲线特性变化,充分发挥峰谷分时电价信号作用,引导削峰填谷,保障电网安全稳定运行,服务海南省新能源汽车发展,经过调研和听取市县公交集团、充电桩企业、电动汽车运营企业及行业协会等意见建议,对海南省电动汽车峰谷分时电价政策进行优化调整。据了解,分时电价被视为调节供给和需求的最有效手段,今年以来我国多个省份结合实际情况对分时电价政策作出调整。

此次政策调整主要变化为:迎峰度夏期(4月至9月)将谷电价时段由“00:00—08:00”调整为“02:00—10:00”,“0:00—02:00”调整为平电价,其余时段保持不变;非迎峰度夏时期(10月至次年3月)调整新能源公交车辆充电时段,原谷时段“06:00—08:00”调整为平时段,原平时段“12:00—14:00”调整为谷时段。

新的电动汽车峰谷分时电价政策将于10月1日开始执行,属于非迎峰度夏时期,涉及新能源公交车辆充电峰谷时段调整。通知要求,各市县公交公司应向当地供电局申请办理新能源城市公交车辆专用充电站(桩)用电,当地供电局现场勘查并装表计量后,对专用充电站(桩)执行新能源城市公交车辆峰谷分时电价政策,每次执行专用或非专用充电站(桩)的周期需保持12个月不变。

此外,通知还要求各市县公交公司必须严格落实“专桩、专用”要求,新能源城市公交车辆专用充电站(桩)严禁向非新能源公交车辆提供充电服务。海南省充换电一张网有限公司利用省级监管平台对新能源城市公交车辆峰谷分时电价政策执行情况进行监督,及时将相关公交公司违规行为移交有关管理部门依规查处。

(郭卫华 陈泽涵)

海南优化调整电动汽车峰谷分时用电时段

十月一日开始执行