

储热电池系统应用潜力待挖

或提供长时储能解决方案

■本报记者 李丽雯

为解决可再生能源大规模并网带来的间歇性和波动性,高效、可靠的储能技术备受关注,而借助成本低廉以及可靠性高等优势,储热电池技术成为最新焦点。近日,西班牙多家研究机构联合发布最新储热技术突破,推出了能将系统效率提高到112.6%的电热能量转换装置,借助这一装置能将可再生能源富余电能转化为热能并进行储存,助力平滑可再生能源发电波动问题。

●储热电池走向大众

西班牙研究机构在报告中指出,储热电池系统需要有效的热能和电能转换过程,高效的系统设计必不可少,为解决这一问题,该机构设计的系统利用空气作为传热介质,结合热泵系统和电阻系统,有效提高了储热系统温度,在135摄氏度时可实现112.6%的整体能量效率,该技术的突破能够让更多电能转化为热能并储存起来。

从目前市场上现有的储能技术路线来看,储能技术主要分为物理储能、电化学储能、热储能和化学储能等,可再生能源大规模并网推动之下,为平滑电网,调峰储能需求不断高涨,而单一技术路线已难以满足下游庞大的应用需求。以电化学储能为例,在业界看来,该技术路线往往需要锂、镍等矿产资源,其成本以及安全性能始终对其大规模发展造成制约。

在此背景下,储热技术逐步从“小众技术”走向大众视野。据上述研究机构科研人员介绍,热储能技术以熔盐、空气、岩石等储热材料为媒介,将富余电能转化为热能形式先储存起来,在需要时借助蒸汽涡轮



图为熔盐储能系统。

轮机设备转化为电能释放应用。不论对于集中式可再生能源电站还是分布式风光发电项目,储热技术都具备一定的应用空间,有望成为能源系统管理中的重要一环。

记者了解到,储热电池技术的突破已吸引了多国能源行业关注,加拿大、德国、英国、美国等国均开启了储热电池系统相关实验。在我国,熔盐储能技术已在火电灵活性改造、光热电站等多个应用场景崭

露头角,多地已有熔盐储能项目落地。

●或成长长时储能解决方案

在业界看来,储热电池的应用场景还在不断拓宽。英国机械工程师协会近期公开表示,热能满足了工业界一半以上的能源需求,但从目前情况来看,氢能、电化学储能等技术路线明显更加“吸睛”,人们往

忘记了更为简单的储热系统,英国政府应更加重视储热电池技术。

近期,美国国家可再生能源实验室也发布了最新储热电池系统,提出可将富余风光电力转为热能,以沙粒为介质储存热能。该机构借助最新研发的实验室试验装置测算得出,5天内商业化储热电池系统热能储存效率可达95%以上。

美国国家可再生能源实验室研究人员

表示,目前主流的电化学储能技术锂电池的储能时长可能仅有几个小时,并不足以满足能源系统脱碳需求,为此,长时储能技术将必不可少。利用沙粒作为介质的储热电池系统不仅可以实现长时间储能,还不依赖稀有金属矿物原材料,具有显著的供应链优势。

据市场研究机构麦肯锡估算,与其他低碳储能方式相比,热储能系统在长时储能领域储热电池系统具备高经济性,每产生1兆瓦时电力,氢能成本可达65美元—100美元,配备碳捕捉与封存设备的天然气调峰设备成本高达45美元—55美元,而储热电池与热泵的组合成本仅有15美元—25美元。

●大规模推广仍存挑战

麦肯锡指出,如果储热电池系统实现大规模应用,很可能是最具成本效益的供暖脱碳途径之一,同时还能电力部门脱碳提供稳定性和韧性。

英国谢菲尔德大学研究人员罗伯特·巴索普也认为,熔盐储热系统有望成为未来能源系统的重要组成部分,还能在工业领域提供高温热能。

不过,多家行业研究机构也认为,储热电池系统要从试验规模走向工业规模,还需要克服多重困难。麦肯锡认为,当前储热电池系统面临的“最大挑战”是“关注较少”,尽管该技术路线具备相应优势,在能源系统脱碳过程中应用潜力巨大,但各国政府部门以及能源行业对其重视程度有所不足,与氢能、电化学储能等方式相比关注更少。同时,由于该行业处于初步发展阶段,不同技术路线成熟度各有不同,从商业模式来看仍存在潜在的投资回报风险。

潜在的安全风险也不容小觑。市场研究机构长城证券分析指出,熔盐储热系统应用规模虽然在不断扩大,其技术本身也有多年应用历史,但行业内尚未推行专门针对熔盐储热的安全标准,在施工标准、质量标准以及检测标准不统一的情况下,行业进一步发展可能存在安全隐患。

江苏连云港:滩涂光伏电站立塔



图片新闻

4月12日,在江苏省连云港市滩涂光伏电站220千伏送出工程施工现场,工作人员正在组立输电铁塔。

该项目作为国内总装机容量最大的光伏电站,预计2026年10月正式建成投运,届时每年发电量约22亿千瓦时,可同时满足121万户家庭一年的用电量,每年可减少二氧化碳排放量约125万吨。

人民图片

电池企业盯上低空市场

■本报记者 杨梓

低空经济作为新时期重要的新兴产业,在我国具有极大发展潜力。当前,低空经济市场正蓄势待发,电动飞行汽车、电动垂直起降航空器(eVTOL)等是低空经济的重要载体,作为动力来源的电池产品性能成为其推广应用的关键之一。

近日,亿纬锂能、孚能科技、宁德时代等企业都相继表示,已有电池产品适用于低空飞行领域。在不少业内人士看来,未来随着低空飞行领域的发展,电池技术水平将进一步快速提升,同时,行业的兴起也将为锂电池及下一代电池技术的应用开辟新领域。

●多家企业积极布局

4月2日,亿纬锂能在回应投资者提问时提到,公司在飞行汽车、无人机等低空领域已有相关电池产品布局和应用;孚能科技近日同样表示,公司产品具有能量密度高、安全性能好、重量轻、外形设计灵活等特点,适用于低空飞行领域,已与载人飞机领域客户开展电池方面合作与供应,并与国内几家潜在客户进行积极沟通;宁德时代在互动平台上表示,公司凝聚态电池能量密度最高可达500Wh/kg,正在进行民用电动载人飞机项目的合作开发,执行航空级的标准与测试,满足航空级的安全与质量要求,同时还将推出凝聚态电池的车规级应用版本。

今年1月,力神电池推出全新一代402Wh/kg半固态电池,兼具高能量密度和高安全性能,可应用于eVTOL等领域。此前,力神电池已实现将能量密度325Wh/kg电池应用于eVTOL。

国轩高科于2023年底与亿航智能签订战略合作协议,双方致力于共同开发基于亿航智能无人驾驶eVTOL产品的动力电池、电池包、储能系统和充电基础设施,打造符合中国民用航

空局适航标准的eVTOL动力电池解决方案。

开源证券分析师指出,eVTOL和新能源汽车产业链高度重合,经过几年发展,我国奠定了良好的三电产业链基础。随着低空航线规划、适航取证、空管服务保障等实质性政策的落地,加上三电系统的迭代、避障及智能驾驶等技术的研发推进,eVTOL的商业模式有望逐步明晰。

据摩根士丹利预计,eVTOL行业的市场规模将在2025年达到350亿美元,2030年增至3000亿美元,2040年有望超过万亿美元。

●性能要求更为严苛

针对未来锂电池在低空飞行领域的应用,车夫咨询合伙人曹广平认为:“因为eVTOL对锂离子电池提出的技术要求更高,且有其他技术路线与之竞争,其发展趋势既由低空飞行本身的发展速度,也由锂离子电池自身性能发展决定。”

值得注意的是,相较于新能源汽车,航空领域对锂电池产品性能要求更为严苛,eVTOL对电池能量密度、高功率、安全性、快充及长寿命等的要求更高。

平安证券的研报指出,电池性能是制约eVTOL发展的关键瓶颈。动力电池存在能量密度短板,eVTOL垂直起飞所需要的动力是地面行驶的10—15倍,这对电池能量密度提出了极高要求。

今年3月,工信部、科技部、财政部、中国民用航空局四部门联合印发《通用航空装备创新应用实施方案(2024—2030年)》指出,加速通用航空动力产品系列化发展,加快布局新能源通用航空动力技术和装备,推动400Wh/kg级航空锂电池产品投入量产,实现500Wh/kg级航空锂

电池产品应用验证。

除能量密度要求外,由于eVTOL的飞行需要经历起飞、巡航、悬停等阶段,各阶段对电池放电倍率要求也有差异。其中起降等特殊场景要求eVTOL电池的瞬时充放电倍率须在5C以上,而目前电动汽车充电倍率基本在4C以下。此外,在安全性能、循环寿命等方面,eVTOL对电池的要求也较高。

●成固态电池适用场景

事实上,动力电池兼顾高能量密度和高功率并非易事。中国汽车动力电池产业创新联盟副秘书长王子冬此前在接受采访时指出:“能量密度越高的动力电池,充电接受能力(功率密度高)反而越低,很难做到高能量密度的同时兼顾高功率密度。这对材料、电池结构和生产工艺的挑战非常大。”

在业内人士看来,对于低空飞行领域,目前可大规模量产应用电池的能量密度尚无法达到需求,兼备高能量密度与高安全性的下一代电池技术才是更好的动力来源。

研究机构EVTank认为,eVTOL行业的兴起为锂电池及下一代电池技术(全固态电池、锂金属电池等)的应用开辟了新领域,创造了新的增长动能,同时电池技术的进步能够为eVTOL行业规模化和商业化发展提供坚实的发展基础。

曹广平同样认为,目前在这一领域对电池能量密度要求高一些有利于行业发展,尤其有利于先进固态电池技术的推广应用。

华金证券分析指出,今年以来,国内加快eVTOL商业化落地,对高能量密度、高功率、高安全性的电池需求迫切,且对成本不敏感,固态电池完美契合该市场需求,产业化进程有望提速。

本报讯 记者林水静报道 重型卡车因行驶路线固定、能源消耗量大等特性,更为适合采取换电模式。近日,目前全球最大电量换电重卡——三一重卡江山SE在湖南长沙正式下线,该车型搭载国轩高科魔塔MTB电池,突破行业换电重卡的极限,带电量从350KWh提升至437KWh,拓宽了重卡电动化应用场景,在长续航电动重卡行业具有里程碑意义。

中国汽车流通协会商用车专业委员会秘书长钟渭平表示,由于其他混动、纯电动、氢气、燃料电池都不满足重卡市场需求,换电重卡成为新能源重卡发展进程中的一种衍生产品。与此同时,换电也意味着对车辆结构、技术提出一些新要求。“重卡换电分两种模式:一种是背背式,一种是底盘式。无论哪种方式,都会增加电池数量以及配套的换电站。现在,电池价格没有那么贵了,但换电站要求较高,大型换电站建设成本普遍较高。”

虽然会增加使用成本,但在一些特殊应用场景,换电重卡又是最适合的产品。“从使用结构上来讲,重卡如果使用充电模式,充电时间太长,会导致整个运营效率降低。因此,有些特殊应用场景适合选择换电模式。在重卡新能源化的进程中,换电模式也是一种积极探索。”钟渭平进一步表示。

国轩高科市场营销第七事业部高级经理张韬告诉《中国能源报》记者,目前,纯电重卡销售群里多为大客户,车辆行驶路线和区域相对更固定,有利于换电站布置,并且重卡电量较大,对换电场景很适用。“针对当前重卡方案,换电主流是后背式换电。国轩高科开发的重卡MTB方案有效提高系统体积密度,在同等电量下体积小,能在不超过驾驶室的高度下完成437度电电量换电配置。当换电提高100度电后,原先不适用换电重卡的场景也可以选择换电场景,现有场景下则可以少布置换电站或备用电池数量,减少换电站运营成本。”

钟渭平也表示:“目前,换电电量更高了,400多度电能跑更远距离,换电次数会随之减少,对于提高运输效率有很大帮助。”

对于换电重卡来说,电池的循环寿命最为重要,用得越久、经济性越好。据了解,国轩高科开发了长循环电芯,电池热管理性能显著提升,为不同环境下运营安全提供了可靠保障。“我们现有的MTB1.0代产品正在升级2.0代产品,开发匹配换电重卡专用电芯,匹配更长的循环寿命,同时在系统热管理上优化,系统具有更好的热管理性能,重量更轻。”张韬表示。

值得注意的是,我国正持续加大对重卡电动化的政策性驱动。例如,国家发改委等部门近日公布的《关于支持内蒙古绿色低碳高质量发展若干政策措施的通知》中明确,加快交通运输绿色低碳转型,因地制宜推广新能源和清洁能源运输工具,鼓励纯电重卡、换电重卡等替代燃油重卡,加强矿区专用铁路建设,支持内蒙古完善充换电站、加氢站等基础设施体系,强化交通、电力和能源设施深度融合。



图为搭载国轩高科MTB魔塔电池的江山SE重卡。三一重工/图

换电重卡续航能力迎突破