

动力电池催热锰基材料

■ 本报实习记者 杨梓

核心阅读

任何电池路线的发展都离不开能量密度和成本这两条主线。磷酸锰铁锂的能量密度高于磷酸铁锂但成本却差不多,富锂锰基材料和层状锰酸锂的能量密度优于三元材料。在原材料成本不断高企的当下,研发这几种正极材料的热度自然会提升。

近日,当升科技宣布磷酸锰铁锂材料已完成研发,目前处于客户认证阶段;巴斯夫杉杉宣布富锰电池材料已实现吨级规模化生产……近年来,包括磷酸锰铁锂、富锂锰基等锰基电池备受关注,相关企业加速布局。锰基材料电池前景究竟如何?

性价比优势显著

磷酸铁锂电池和三元锂电池是目前电动汽车使用的主流动力电池。

今年3月,特斯拉CEO马斯克表示,“我认为锰基电池有潜力。”他进一步称“在非常大的(电池)需求下,我们需要数千万吨甚至数亿吨原材料。因此,用于大规模生产电池的材料必须是普通材料,否则就无法规模化。”在2020年的特斯拉电池日上,马斯克还表示,用2/3的镍和1/3的锰做正极材料相对简单,这使得在同样数量镍的情况下可以提升50%以上的电池容量。

目前主流锰基电池包括锰酸锂、磷酸锰铁锂、富锂锰基等。业内人士认为,锰基材料中,磷酸锰铁锂作为磷酸铁锂最重要的改进方向之一,有望率先产业化应用。据了解,磷酸锰铁锂是磷酸铁锂与磷酸锰锂的固溶体,保留了磷酸铁锂的优良安全性与稳定性,并且拥有较高的电压平台以及与磷酸铁锂相同的理论克容量,因此相同条件下其理论能量密度比磷酸铁锂电池高20%左右。目前,拥有磷酸锰铁锂技术储备的电池厂商有宁

德时代、比亚迪、国轩高科等,主要以专利技术研发、投资布局为主。德方纳米、中贝新材料、天津斯特兰等正极厂商均对锰铁锂产品有所布局。德方纳米表示,公司新型磷酸锰铁锂已开始送样,预计1-2年后可实现产业化,叠加正极补锂技术,该电池能量密度可提高20%,循环寿命可达1万次。

中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究员夏永高指出,目前磷酸铁锂电池的能量密度已接近极限,三元锂电池受近期镍、钴价格波动影响,成本飞涨。同时,相对于镍、钴、锰的储量较为充足。在此背景下,锰基电池的优势进一步凸显。

在真锂研究首席分析师墨柯看来,任何电池路线的发展都离不开能量密度和成本这两条主线。“磷酸锰铁锂的能量密度高于磷酸铁锂但成本却差不多,富锂锰基材料和层状锰酸锂的能量密度也优于三元材料。在原材料成本不断高企的当下,研发这几种正极材料的热度自然会提升。”

尚存技术难点

据了解,比亚迪多年前曾尝试研究锰基电池并申请了相关专利,不过后续未有更多进展,目前比亚迪主打刀片电池。

事实上,具备诸多优势的锰基电池自身也有痛点。“锰元素的加入可以提升原本磷酸铁锂电池的能量密度,但与此同时,锰加入后,材料的锂离子扩散速度和

电子电导率均会降低。因此,为了实现磷酸锰铁锂更高的放电比容量,需要减小材料一次颗粒尺寸,但小的纳米颗粒也带来一系列副作用,如压实降低、吸水性高,以及其导致的高温循环性能差和胀气问题。”夏永高表示。

“磷酸锰铁锂技术开发的难点在于解决电压双平台的问题,富锂锰基和层状锰酸锂技术开发的难点在于延长循环寿命的问题,目前,上述技术都还没达到实用阶段的水平。”墨柯坦言。

高工锂电认为,未来2-3年磷酸锰铁锂将更多的以复配三元材料方式加以应用。长远来看,随着其成本下降,循环性能改善,将加速完成从辅材到主材的升级过程。“磷酸锰铁锂现阶段单独使用还存在一些问题,其更适合用作三元锂电池的辅助材料,既可以兼顾能量密度,又可以提高三元电池的安全性能。”夏永高表示。

带动用锰需求

原材料供应紧张导致此前电池价格暴涨,近期虽已止涨,但价格仍维持在高位。目前,不少车企纷纷寻找性价比更高的电池,新材料、新技术层出不穷。清华大学教授、中国科学院院士欧阳明高近日表示,未来动力电池很有可能出现更多材料体系方面的创新。从目前来看,钠离子低温充电、快充性能表现十分突出,锰酸锂、锰酸铁锂等锰基固态电池经济性、低温性能表现优异,两者凭借各自优

势,均已进入新一代动力电池技术研发布局之列。

中金公司的研报指出,2022年开始,4680电池、CTB、磷酸锰铁锂电池、半固态电池、钠电池、锂电回收等有望陆续走向产业化。“原材料价格上涨越多,性价比越高的电池路线就越受欢迎,比如,磷酸锰铁锂等多种技术路线未来都会有参与竞争的机会。”新能源与智能网联汽车独立研究者曹广平表示。

据了解,锰酸锂电池目前已实现大规模量产,在两轮车市场有着较大市场空间,磷酸锰铁锂电池、富锂锰基电池仍处于规模化量产的推进过程中。

业内比较关注,何种锰基电池可实现最先搭配装车。对此,夏永高看好三元/磷酸锰铁锂复合电池的前景。针对目前磷酸锰铁锂电池发展面临的技术问题,他认为针对不同的应用场景,综合平衡锰铁比、电化学性能和物理性能等至关重要,不应一味追求更高的锰含量。

未来随着锰基电池的发展,锰在电池端的需求也将攀升。中信证券的研报指出,受益于三元正极材料和锰酸锂材料出货量的快速增长,预计2025年锂电正极材料用锰量将超过30万吨,2021-2025年复合增长率为32%。随着新型锰基正极材料的渗透率提升,预计锂电池用锰量将出现激增,至2035年有望增至130万吨以上,相当于2021年的10余倍。2035年锂电池领域用锰量预计占锰整体需求比例达到5%。

符合海洋经济融合大势 试验示范项目多点开花

多地探索“海上风电+海洋牧场”模式

■ 本报记者 李丽曼

近日,中国电建山东省莱州市海上风电与海洋牧场融合发展研究试验项目进行了风电机组及其附属设备采购项目成交公示,这意味着距离项目开工越来越近,也标志我国“海上风电+海洋牧场”模式再添一座试验田。

在广西、山东等多地发布的“十四五”能源规划中,都明确鼓励海上风电结合海洋牧场融合发展。业界普遍认为,随着我国海上风电产业进入平价发展时期,“海上风电+海洋牧场”这一新兴模式有望大大提升海上风电生态友好性,也有利于推动区域内海洋经济高质量发展。

实现海洋资源价值最大化

去年底山东省发布了《“十四五”海洋经济规划的通知》,其中提到将积极探索推进“海上风电+海洋牧场”、海上风电与海洋能综合利用等新技术、新模式,支持海洋清洁能源与海水淡化、深远海养殖、海洋观测等融合发展。

根据目前的公开消息,莱州市海上风电与海洋牧场融合发展研究试验项目场址位于莱州市北海域,已核准装机容量为30.4万千瓦,计划采用8兆瓦及以上的风电机组38台,在风电机组间隔区域内将布置养殖区,养殖方式主要包括网箱养殖、筏式养殖和人工鱼礁等,养殖区总体规划面积为32平方公里。

作为上述项目的风电机组中标方,中国海装向记者介绍,该项目海上风电场所处的海域,其水深条件和位置都非常有利于海洋牧场的发展。海上风电的塔筒基础结构能起到类似人工鱼礁聚集和增殖鱼类的作用,为鱼类、贝类和藻类等海洋生物提供良好的栖息和产卵场所,为此可以充分利用风机塔筒基础发展深水养殖网

箱。海上风电投入运行后,既能生产绿电,又合理利用了风电场占用的海洋水域空间,使海洋资源价值最大化,而这正符合海洋经济发展的大势。

“风电+牧场”融合中相互促进

在中国科学院海洋研究所常务副所长杨红生看来,“海洋牧场+海上风电”的融合代表了一种集约用海的发展趋势。“一是适合海洋牧场建设的海域,基本上也适合海上风电建设,两个业态在海域使用上有高度重合性。二是海洋牧场是实现环境保护、资源养护和渔业持续产出的生态系统,海洋牧场建设可以有效保护海域环境。海上风电的基础设施也可以为海洋牧场长期稳健发展提供有效支撑。”

相对于传统发展模式,“海上风电+海洋牧场”的融合发展,意味着改变。中国海装向记者表示,与传统海上风电开发模式相比,因受到水产养殖环境要求的影响,“海洋牧场+海上风电”这一模式对项目选址等方面提出了新要求,渔业养殖对水质、水温、浮游生物丰富度、经济鱼类天敌等方面都有特殊要求,水深、地形地质、离岸距离、养殖效益等因素都需要纳入综合考虑,深海养殖对风机的防腐要求也会更高。

厦门大学经济学院中国能源经济研究中心教授孙传旺则指出,海上风电与海洋牧场的融合,能够起到相互促进的作用。“对于海上风电来说,不仅能够通过养殖利润收入覆盖风电项目建设成本,而且能够改善生态环境,修复海上风电建设对

海洋生态的破坏,推动海上风电行业生态化、规模化发展。对于海洋养殖来说,利用海上风机的稳固性,在风机基础周围建设海产品养殖和牧场平台,可以为海洋生物提供良好的栖息场所,降低牧场运维成本,提高生物养殖容量。”

更多领域有待探索

记者了解到,除了山东莱州外,广东阳江、揭阳等地也已经开始了“海上风电+海洋牧场”的尝试。

今年1月,明阳集团宣布广东阳江沙扒深海渔业养殖实验区完成首次收鱼,这也是我国首个“海上风电+海洋牧场”示范区的创新实践。明阳智能集团高管曾表示,该公司正不断加快海洋能源立体融合发展创新,在创新引领海上风电规模化、经济化开发的同时,更将推动我国能源版图和能源结构调整,让“环海经济带”与“环海能源带”重合叠加。

今年5月,国家电投则在广东揭阳举行了“新能源+海洋牧场”融合创新示范基地(神泉)开工仪式。据国家电投广东公司介绍,该项目建成后,将成为集生态修复、资源养护、景观文旅于一体的海上风电和

海洋牧场融合设施,并创新性融入海洋蓝色碳汇,推动产业链融合发展,打造“渔业碳汇”全新示范。

孙传旺表示,目前来看,山东、江苏、浙江、福建等地对于“海上牧场+海上风电”融合发展的探索都取得了一定的成效,但这种产业模式尚处于前期阶段,仍需要开展长期的监测评估工作。比如,评估融合布局设计全过程对牧场资源环境的影响等,以便在全国范围内形成可复制、可推广的经验。

杨红生也向记者坦言,目前“海上风电+海洋牧场”相关技术和配套装备尚未成熟,亟需重点解决诸多难题,如,风机基础是否具有人工鱼礁的集鱼作用,打通海洋牧场生产管理和海上风机运营的协调机制,消除海上风电建设与运维期间所产生的噪音、震动与电磁场对牧场生物的影响等。

对此,杨红生建议称,在海上风电建设的过程中必须重视与海洋牧场的融合发展,不应仅关注风电效益,而应依托海上风电能源与结构优势,探索发展海上休闲垂钓、海上智能微网、潜水观光、深远海养殖、海上城市综合体等,拉长产业链,实现产业多元化拓展。

关注

电池储能投资翻番 风、光、氢投资大增 IEA:今年清洁能源投资将再创新高

本报讯 记者李丽曼报道:6月22日,国际能源署(IEA)发布2022年《世界能源投资》报告,创下历史最高能源投资纪录的2021年后,该机构预测认为,今年全球能源领域投资预计将达到2.4万亿美元,同比涨幅预计高达8%,其中清洁能源投资规模预计将超过1.4万亿美元,成为推动全球能源领域投资增长的主力。

IEA数据显示,2021年原油、天然气、煤炭、清洁能源等各大能源细分板块投资规模都出现了上涨,增速最快的是清洁能源和电网领域,自2020年起,清洁能源领域投资规模同比增速可达12%。相比之下,石油、天然气、低碳燃料生产等领域的投资额增速相对较慢,尚未恢复至2019年新冠肺炎疫情前水平。

2022年,全球清洁能源领域投资规模预期维持高速增长,可再生能源、电网以及储能领域投资将占据今年电力领域整体投资的80%以上。光伏、海上风电、建筑节能提升、电动汽车等领域投资规模预期大增,同时电池技术、低碳制氢技术、碳捕捉与封存利用等新兴技术所获的投资规模也将在今年大幅上升。其中,电池储能领域投资预期同比出现翻番,总投资额预期达到200亿美元,有望突破历史纪录。

值得注意的是,2021年,中国、欧盟、美国是位列全球清洁能源投资总额排名前三的经济体,中国以3800亿美元的清洁能源投资额位列第一,远超欧盟的2600亿美元和美国的2150亿美元。

虽然全球能源投资规模持续向好,但IEA也指出,能源供应链成本上涨、各国能源发展不平衡等因素仍制约着全球能源发展,甚至可能危及《巴黎协定》中既定的气候目标。

IEA提出,目前全球供应链紧张对能源投资带来了不利影响。数据显示,截至目前,全球光伏组件和风电整机平均成本分别较2020年上涨了10%和20%,经济通胀也很可能降低企业的投资意愿,对可再生能源市场扩张带来不利影响。

同时,IEA警告称,目前全球范围内能源投资不平衡,除中国以外的发展中国家清洁能源投资增长情况仍相对滞后,经济复苏所需的资金供给不足,同时政策框架也有所不足。为此,IEA建议,业界应更加关注这些国家,通过建立国际发展研究所等方式,消解不同区域内的能源发展不平衡问题。

IEA执行主任Fatih Birol表示:“我们无法忽视目前全球面临的能源危机或气候危机,为此,我们应该同时应对这两大挑战。增加清洁能源领域投资是唯一可持续的解决方案,虽然目前投资高速增长,但却不足以保障能源系统安全,无法减轻能源消费者面临的高化石燃料成本压力,更难以达成既定的气候目标。”

在此情况下,IEA认为,在全球化石燃料价格高企的当下,正是油气生产国资金充裕之时,这些国家应紧抓这一机遇,推动本国经济多元化发展。同时,各国也应加大关键矿产领域的投资,并推动关键矿产来源的多元化,进而降低目前高企的原材料成本,建立更具韧性的清洁能源产业链。

