

# 价格优势尚未显现,商业化进展不及预期 钠电池为何仍“吃香”?

■本报记者 卢奇秀



日前,广州发展发布洪湖市经开区100兆瓦/200兆瓦时钠离子储能电站示范项目一期50兆瓦/100兆瓦时储能系统集成采购中标候选人公示,上海融和元储能有限公司以1.03亿元的投资价成为第一中标候选人,折合单价为1.03元/瓦时。若进展顺利,该示范项目将成为我国首个百兆瓦时级的钠电池储能电站。

作为锂电池的“平替”技术路线,以成本优势为卖点的钠电池,其储能项目中标价格却远高于锂电池储能目前0.65元/瓦时的中标均价。市场不免质疑,钠电池是否还具备市场竞争力?业内人士指出,锂电池原材料碳酸锂价格的大幅下降,一定程度拖累了钠电池商业化进展。但钠电池理论成本比锂电池低30%—40%,且在充放电倍率、高低温性能、安全等方面独具优势,随着相关产品规模化生产,钠电池前景依然值得期待。

## ■ 呈现出积极发展态势

钠电池与锂电池研发几乎同时起步,两者充放电机理也类似,但受制于技术瓶颈,前者相关研究一度陷入停滞,直至2010年左右,钠电池正负极材料取得突破性进展,学术研究和产业尝试明显加快。近年来,主管部门出台一系列支持政策,加

速钠电池产业化进程。

2023年被业内称为钠电池发展元年,国内涌现出一批产业链企业,成功完成产业“0”到“1”的积累,形成较为完善的产业链。上游正负极材料代表企业有珈钠能源、英钠新能源、众钠能源、佰思格、天目先导等,一些大型企业如中盐化工、杉杉股份也在积极布局。超过30家企业布局电解液,一类是具有规模化生产经验的锂电电解液材料企业,如天赐材料、新宙邦、多氟多等;第二类是全面布局钠电池产业链的初创企业,中科海钠、钠创新能源等;第三类是公司传统主业产业链技术和应用向钠电池方向业务延伸,如传艺科技、中欣氟材等。隔膜方面,头部集中度非常高,2023年排名前10名的厂商市场占比超过90%。传统锂电池企业宁德时代、鹏辉能源也纷纷涉足钠电领域。

目前,钠电池在两轮电动车、储能、数据中心、通信基站、煤矿井下、工程车辆等领域均实现了应用。在近日召开的第三届钠离子电池产业链与标准发展论坛上,中关村储能产业技术联盟常务副理事长俞振华介绍,今年以来,钠电池展现出强劲的发展势头,据不完全统计,签约、备案、开工的钠电项目超过20个,涉及电芯、正负极材料等诸多细分领域,项目投资总额近400亿元。此外,今年国内首个10兆瓦时钠电

池储能电站在广西南宁正式投运,新疆巴里坤融合了半固态电池、钠离子电池、磷酸铁锂电池、液流电池的储能项目实现并网。未来钠电有望在储能领域实现更多的落地应用。

## ■ 具有独特优势

中科海钠总经理李树军指出,我国是锂电池制造大国,2023年我国锂电池出货量全球占比高达73.8%,但我国锂资源仅占全球的6.3%,对外依存度高达70%以上。不考虑回收场景,我国锂资源储量极限仅能满足1.62亿辆电动汽车的搭载需求。近年来,锂电池重要原材料碳酸锂价格大幅波动,给产业健康发展带来巨大冲击。钠电池原材料资源丰富、分布广泛、自主可控,可以有效消解甚至摆脱“锂”这一关键资源储量及分布不均和价格波动对于供应链带来的影响和“卡脖子”隐患。因此,在中国发展钠电池意义重大。

中国电子技术标准化研究院高级工程师刘冉冉指出,钠电池本质安全性更好。锂电池使用的EC(碳酸亚乙酯)基有机电解液,在高温、过充等条件下容易分解析出一氧化碳、氢气等易燃气体,引发火灾爆炸,高镍三元电池由于正极材料的影响还会析出氧气,安全性较差。而钠电池虽

然也使用了PC(碳酸亚丙酯)基有机电解液,但其析出二氧化碳占比高于锂电池,析出的易燃气体占比低于锂电池。整体而言,钠电池更安全。此外,钠电池老化安全性更好。锂电池在使用过程中,会在电极上析出锂金属枝晶,日积月累可能刺穿隔膜,引发电池内部短路,进而导致起火爆炸。所以,锂电池随着不断充放电,安全性会逐渐下降,老旧电池的安全性会变差。而钠电池负极材料硬碳与锂电池的石墨层状结构不同,不易析出钠金属,即使析出微量钠金属,也是平铺状,而不是锂枝晶的尖锐状。

钠电池具有高倍率、低温充放电性能较好的优势。刘冉冉指出,钠电池在零下10摄氏度以下放电几乎与常温一致,在零下20摄氏度的容量保持率也在90%以上。钠电池能量密度可以达到140瓦时/千克,虽然低于磷酸铁锂电池,但远高于铅酸电池。

“能量密度是短板,但提升很快,预计最晚2026年钠电池能量密度可以和磷酸铁锂电池持平。”李树军进一步指出,中国钠电基础研究与应用领域的专利和学术论文数量全球占比超过一半,其基础和应用研究,自产业初期便处于领先地位。

## ■ 长期前景依然看好

快速降低成本,把钠电池理论成本优势转变为现实优势是产业发展的关键。

钠电的产业化进程不会因为碳酸锂价格波动发生根本性的转变。刘冉冉指出,

钠电池的理论成本更低。正极方面,应用的铜、铝、铁、钠价格低廉,比锂电池正极用的镍、钴、锂贵重金属成本更低;负极方面,钠电池负极材料由普通无烟煤加工而成,成本远低于锂电池的负极石墨;电解液方面,六氟磷酸钠价格远低于锂电池的六氟磷酸锂。隔膜、外壳等材料,钠电池与锂电池通用。

业内对钠电池前景持乐观态度,随着生产基地产能爬坡和产业链逐步成熟,钠电池成本将快速下行。刘冉冉指出,目前,国内已有多家企业成功实现钠电池规模化生产,截至2023年6月,全国已投产钠电池产能达10吉瓦时,比2022年底增加了8吉瓦时。去年,我国钠电池出货量约为0.5吉瓦时,预计今年钠电池需求量将达11.9吉瓦时,出货量有望首次突破1吉瓦时。到2025年,我国钠电池的规划产能将达60吉瓦时。

在刘冉冉看来,未来钠电池将朝着高能量、低成本、高安全、高智能方向发展。其中,通过控制过度金属层状氧化物正极贵金属元素的使用,开发聚阴离子、普鲁士蓝正极低成本锰基材料,简化硬碳负极工序,筛选合适的生产原料,加快研究低浓度电解液中心性能,以全流程优化生产工艺降低成本。

在未来市场竞争中,钠电池向上可补充及替代磷酸铁锂电池短板市场,向下可逐步替代铅酸电池市场。刘冉冉预计,2028年左右钠电产业趋于成熟,尤其是在低速电动车领域,届时铅酸电池、钠电和锂电池市场占比分别为40%、45%和15%。



## 图片新闻

### 甘肃阿克塞:新能源项目绽放高原之上

6月12日,在甘肃阿克塞哈萨克族自治县千万千瓦级可再生能源多能互补基地,阿克塞东新能源75万千瓦光热+项目建设拔地而起,11960面定日镜与建设完成的光伏发电项目相映成景,高空俯瞰蔚为壮观。

由中国能建华东电力设计院自主开发的阿克塞东新能源项目是国内首批“光热+光伏”试点项目。该项目总装机容量750兆瓦,包括110兆瓦光热发电和640兆瓦光伏发电。

人民图片

**国内首个「可持续航空燃料技术研究平台」项目获批**

本报讯 近日从中国民航大学获悉,“可持续航空燃料技术研究平台”项目获得中国民用航空局批复,项目将在中国民航大学东丽校区进行建设,包括可持续航空燃料安全性认证实验室和可持续性认证实验室,总投资5亿元。

据介绍,该项目是国内首个可持续航空燃料认证前瞻性技术研究的开放平台,是承担中国民航超前探索,面向下一代国际规章的中国方案研究,促进民航运输业和航空制造业“两业”融合的重要平台。

中国民航大学将基于该研究平台建设,联合国内外优势力量集智攻关,共同推动世界与中国绿色航空运输领域发展和民族航空工业绿色发展。项目的建设将支撑自主可控的安全性认证与可持续认证标准体系的建立,增强国际民航规则标准制定的话语权;推动可持续航空燃料研发和推广应用;提升中国民航在安全与绿色领域的基础研究和人才培养能力,提升我国民航安全基线及脱碳能力,助推民航高质量绿色发展。(陈溪)

## 氢能助推交通运输体系绿色转型

■本报记者 张胜杰

近日,首批氢能快递专用车从乌鲁木齐市天山区顺利发车,标志着该区首个氢能示范项目正式启动。预计一年后,将有1万台“氢能快递专用车”穿梭于乌鲁木齐大街小巷。

以上只是氢能在交通领域创新应用的一个新场景。此前不久,交通运输部、国家发改委、国家能源局等13个部门联合发布《交通运输大规模设备更新行动方案》(以下简称《方案》),在老旧运营柴油货车淘汰更新、老旧机车淘汰更新、标准提升等方面给出了规划,其中氢能多次被提及。

业内专家告诉记者,随着氢能在交通领域的应用场景加速拓展,将进一步激发产业发展潜能,从而推动整个交通运输体系绿色转型和高效运行。

## ■ 加氢站等基础设施要先行

“不管是加氢站也好,超充站、换电站也罢,其实都应该叫新型能源基础设施。目前,随着交通运载工具的升级,我认为基础设施建设更要先行。”山东氢谷新能源技术研究院院长张真告诉《中国能源报》记者,“如果基础设施跟不上,新能源的补能就会出现困难,进而会影响其大规模普及和推广。”

事实上,加氢站作为氢能利用的关键基础设施,是连接氢能产业上下游的枢纽。有关统计数据显示,截至今年4月底,

我国加氢站达到499座。其中,在运营的大概是286座,其比例不足60%。

“我国加氢站数量全球第一,但目前我国的加氢站仍处于不充沛的状态。无论是建设和运营的速度,还是运行的效率,都不及预期。”张真说:“究其原因,主要是加氢站建设本身的流程手续比较复杂,同时,加氢站的投资也比较高。”

在2024国际氢能及燃料电池汽车大会暨展览会上,上汽集团副总裁祖似杰表示,还需加快建设氢能推广应用的基础建设。以上海为例,“目前,上海建成70兆帕的加氢站4座。据测算,如果达到一万辆氢燃料电池汽车应用的话,在10公里范围内至少需要有一座70兆帕的加氢站。”

《中国氢能产业基础设施发展蓝皮书》显示,我国计划在2030年之前建成1000座加氢站。目标何以达成?在张真看来,首先要有政策支持,比如在加氢站经济效益不太好时,希望国家能给予税收优惠;其次,要依赖技术创新。目前,加氢站的核心装备比较贵,压缩机、加注机等技术都需要不断创新,进而实现国产化,

降低成本。此外,在商业模式上也要不断探索。“未来,加氢可以跟换电一样,尝试换氢模式,减少氢气在转换过程中的损失。”张真说。

## ■ 加快氢基绿色燃料动力船型研发

除了在地面交通上实现绿色发展,航运业绿色转型也是达成碳中和目标的关键环节。目前,船舶排放已经成为温室气体排放的重要来源之一。

本次《方案》也明确表示,要加快液化天然气(LNG)、醇、氢、氨等燃料动力船型研发。

“用低碳能源动力替代传统燃油推进,是船舶业破局的重要路径。”在交通运输部水运科学研究所助理研究员徐晓健看来,LNG排放中仍然含有二氧化碳。相比之下,氢、氨等燃料属于零碳能源,将它们应用在船舶上,可以从源头上减碳。

据徐晓健介绍,氢燃料电池动力船舶当前仍处于探索试点阶段。2023年10月,我国首艘氢燃料电池动力示范船“三峡氢

舟1”号在长江三峡起始点湖北宜昌首航,标志着氢燃料电池技术在我国内河船舶应用实现零的突破。

据了解,该船主要采用氢燃料电池动力系统,氢燃料电池额定输出功率500千瓦,最高航速28公里/小时,巡航航速20公里/小时,续航里程可达200公里。相比传统燃油动力船舶,该船预计每年可替代燃油103.16吨,减少二氧化碳排放343.67吨。在张真看来,该船的额定功率只有500千瓦,作为一只巡逻船,仅起到示范作用。“若是上千瓦功率的大功率的船舶,则可以考虑使用氢基绿色燃料,这样就可以从燃料端更多地减碳。”

谈到未来发展,徐晓健认为,清洁能源技术是船舶实现全生命周期净零排放的根本途径,碳捕捉和封存技术也是助力船舶尽快实现净零排放的主要措施。近期和中期,LNG仍是最主要的清洁替代能源之一,电动船舶在特定船型和场景中具备广泛前景,甲醇燃料动力船舶远期有望成为主导新能源清洁能源船舶之一。“今后,随着储氢密度、氢燃料电池堆的功率等关键技术

的突破,氢、氨燃料动力船舶将是未来零碳能源船舶的重要发展方向。”

## ■ 助力“双碳”目标实现

作为国民经济中具有基础性、先导性、战略性的产业,交通运输业新一轮大规模设备更新,不仅会给予下游公众出行体验、物流运输效能带来优化提升,同时也将刺激带动上游基础设施建设、装备制造等产业进一步发展。

随着氢燃料电池技术的不断进步,氢能基础设施的不断建设完善以及在多项利好政策的推动下,氢能交通将迎来新一轮的迅速发展,尤其是长途重载卡车领域。更重要的是,氢能交通作为氢能产业的先导性应用,将打通氢能全产业链,有效推动整个氢能产业链的发展。

“交通领域进行大规模的设备更新后,将对我国‘双碳’目标起到重要的推动作用。”张真认为,交通的示范效应特别明显,因为我们每个人和交通体系的运行都息息相关。

国家发改委综合运输研究所城市交通中心主任程世东近日公开表示,设备更新带来的直接好处就是老百姓得到了更好、更舒适的服务品质。从绿色节能减排的角度来看,减排是直面环境的外部性问题,是促进生态发展和实现“双碳”目标的需要。