

风口上的新型储能

锂价上涨“高攀不起” 钠电池性价比占优迎机遇

专家称，钠离子电池开发仍处于早期阶段，发展前景尚存不确定性

■本报记者 张敏 李婷

当前，锂资源供给面临瓶颈，锂价“高攀不起”，理论上具有成本优势的锂电池替代品——钠离子电池获市场各方关注。

9月18日，《证券日报》记者从宁德时代方面了解到，公司钠离子电池上游产业链将于明年建成，并实现投产。钠离子电池既可以应用于电动汽车，也可应用于储能电站等场景。近日，国内动力电池龙头宁德时代在回答投资者提问时表示，正致力推进钠离子电池在2023年实现产业化。

记者在采访过程中了解到，目前钠离子电池开发仍处于早期阶段，尚未进入大规模生产及场景化应用。真锂研究首席分析师墨柯向《证券日报》记者表示，钠离子电池的发展前景尚存不确定性。“一旦碳酸铁锂的价格回落，能量密度相对较低的钠离子电池性价比优势能否延续？”

上市公司布局钠电池领域

“钠离子电池备受关注，主要系锂电池原材料价格上涨、新能源汽车需求快速增长以及钠离子电池技术持续进步等多种因素所致。”中科海钠创始人唐堃向《证券日报》记者表示。

投资者有必要从较长的时间维度来审视钠离子电池热潮。两年前电池级碳酸锂价格仅为4万元/吨，而截至2022年9月16日，电池级碳酸锂价格涨至50.25万元/吨，两年间涨幅达1156.25%。从新能源汽车的销量来看，2022年1月份至8月份，我国新能源汽车产销分别完成397万辆和386万辆，同比分别增长1.2倍和1.1倍。而2020年全年，我国新能源汽车产销量分别为136.6万辆和136.7万辆。

目前，锂电池原材料价格上涨压力层层传导，不仅终端整车厂商感受到压力，宁德时代等电池生产企业也感同身受。

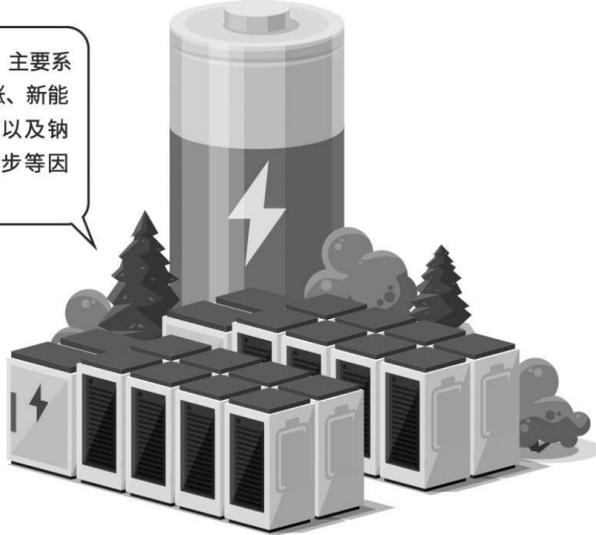
华泰证券发布的研报表示，在锂资源紧张的背景下，钠离子电池战略意义凸显。相较于锂电池，钠离子电池化学性能更稳定，成本更低；相较于铅酸全钒液流电池，钠离子电池性价比更高。

“理论上钠离子电池比锂离子电池更具成本优势，其成本比最便宜的磷酸铁锂电池低20%至30%，因为钠离子电池并不使用稀有贵金属。”唐堃向记者表示。

从成本材料结构来看，锂离子电池正极材料成本占比最高，为43%；而钠

“钠离子电池备受关注，主要系锂电池原材料价格上涨、新能源汽车需求快速增长以及钠离子电池技术持续进步等因素所致。”

魏健骐/制图



离子电池的正极材料成本仅占26%。

作为最早进入钠电池领域的企业之一，早在2021年7月29日，宁德时代便发布了其第一代钠离子电池。据公司在发布会上介绍，电池芯单体能量密度达到160Wh/kg；常温下充电15分钟，电量可达80%；-20℃低温环境中，也拥有90%以上的放电保持率。此外，宁德时代还提出了锂钠混掺电池包的应用方案。

与此同时，A股上市公司华阳股份牵手中科海钠布局钠电池板块；钠创新能源、鹏辉能源、欣旺达、中国长城等企业纷纷宣布布局钠电池领域。

“钠离子电池技术历经多年研发，已进入产品导入期。”唐堃在接受《证券日报》记者采访时表示，不过钠离子电池不会取代锂离子电池，两者之间更多是互补关系。钠离子电池目前的应用场景是两轮电动车等短途电动领域，因为这部分消费群体对价格较为敏感；另一个应用场景是对能量密度要求不太高的领域，例如储能接入储能等。

业内人士对记者表示，尽管钠离子电池具有明显的价格优势，但能否大规模商用化取决于产品性能。

产业发展需政策扶持

市场更关心的是钠离子电池的“经济性”，这条技术路线能否走得通？华泰证券发布的研报介绍，目前钠离子电池材料成本为2.3元/Wh(中试)，预计在规模生产下，钠离子电池远期理

论成本可降至0.3元/Wh至0.4元/Wh。

“钠离子电池的产业链尚未完全形成，未能大规模生产，种种因素导致钠离子电池的成本还无法大幅降低。”唐堃向记者表示，在当前阶段，钠离子电池技术的成熟度要远低于锂电池技术，仍需企业积极投入研发。同时，这也意味着钠离子电池仍有较大可提升、优化的空间。建议在钠离子电池产品导入前期给予更多政策扶持，加速相关技术发展。

“未来三至五年内，钠离子电池的开发企业难以实现盈利，更多的是追求技术领先，进而在规模化制造阶段实现盈利。”一位不愿具名的业内人士向《证券日报》记者表示，“钠离子电池的想象空间很大，但企业必须拿出一套经济性较高的方案，以提升盈利空间。”

跨界需谨慎

同花顺数据显示，截至9月16日，A股总计已有36只钠离子电池概念股，其中来自电力设备的上市公司居多，此外，医药生物、基础化工、传媒、机械等设备等行业上市公司也纷纷跨界布局钠离子电池领域。

例如，传艺科技主要从事各类输入类设备的设计、研发、制造和销售业务。据其介绍，截至8月31日，传艺科技正按照进度规划有序进行建设和专利申请。按计划，本次钠离子电池项目一期2GWh产能拟于2022年年底

前完成厂房及中试线的施工建设和产品试产，并于2023年初完成2GWh产能的投产。二期8GWh的产能，公司将根据后续钠离子电池市场等情况适时投入设备及产线，稳健推进钠离子产能的逐步扩张和释放。

数据显示，传艺科技自6月28日以来，截至9月8日，公司股价区间累计涨幅超300%。

然而，该领域是否存在盲目投资、蹭热点的现象，值得关注。传艺科技发布项目风险提示称，由于项目的生产线刚刚建成准备投产，运行的稳定性还需要进一步提升，项目的实际收益率受未来产能投放节奏和市场价格因素影响，项目的收益率存在不确定性；钠离子电池属于新的技术产品，市场的培育和开拓也存在不确定性。

墨柯向记者介绍，一般而言，一项技术从实验室研发落地到产业化生产，需要经历“小试”“中试”“量产”三个阶段。“小试”，即小批量生产，观察验证产品的稳定性，“中试”是比“小试”更高级别的生产，而量产则意味着产品的稳定性已经可以支撑大规模生产。

唐堃向记者表示，“钠离子电池的研发需要底层技术积累，也需要较长周期内市场上进行验证。当下资本的关注有利于钠离子电池产业链发展，但未来还需要用产品品质证明。从长期来看，只有真正具备核心竞争力的钠离子电池企业才能在激烈的市场竞争中存活下来。”

C919有望年内实现商飞 国产大飞机将完成从0到1突破

据了解，C919飞机年内将取得民用航空器适航证，并交付给首家客户——中国东方航空

■本报记者 李乔宇

今年国内旅客或许就有机会乘坐由我国自行研制、具有自主知识产权的大型喷气式民用飞机C919。

近期，有报道称，在9月19日这个特殊的日期，民航局将在北京为C919颁发适航证，此后该机型可开始向运营商交付，投入商业飞行。此前的9月13日，两架C919飞机从上海飞抵北京，或意在为取证做准备。另据中国工程院院院士、C919大型客机系列总设计师吴光辉透露，中国商飞已完成C919飞机取证前的试飞任务，年内将取得民用航空器适航证，并交付给首家客户——中国东方航空。

《证券日报》记者亦通过多方采访了解到，C919飞机取证及正式交付进入倒计时，预计第一架C919的交付和商飞有望在今年年内实现。

有望执飞国际航线

今年8月1日，中国商飞在官方微信公众号上发布了国产大飞机C919完成取证试飞的海报，海报上的一句“莫道审查多峻严，成功取证尽欢颜”道出了C919飞机从首飞成功到完成取证试飞的艰辛。

据悉，早在2017年5月5日，C919飞机即已成功首飞。从成功首飞到取证试飞，C919已经等待了长达五年。在广州民航职业技术学院副教授蔡琦看来，C919在我国航空史上扮演着从0到1的重要角色。对于飞机制造商中国商飞而言，C919设计超前，足以适应五年时间的技术迭代；对于民航局而言，确保航空安全仍然是最重要的目标。五年的适航过程也是市场需求与新的技术不断磨合的过程，是国产大飞机持续成长的过程。

蔡琦告诉《证券日报》记者，取证成功意味着C919已经达到了交付标准，因此随着C919成功取证，实现交付也水到渠成。后续C919商飞的具体时点，则要看航空公司的配套设施以及C919磨合的情况。

“C919的第一个客户是东航，从过往经历来看，东航与中国商飞此前已有多次合作，相信围绕C919商飞工作，东航已经提前布局，从交付到商飞的时间不会太长。”蔡琦表示。

民航业从业人士高鹏告诉《证券日报》记者，只要飞机取得适航证，就

意味着飞机完全符合商业运营要求，可以随时投入商业航班运营；从航空公司经验来看，首次运营的机型在交付后需完成民航局规定的紧急撤离演练，安排机组熟悉客舱环境以及航前准备工作，最快能在之后几天内投入运营，航司也会结合实际情况来安排何时投入运营。

值得一提的是，取得民航局适航证意味着C919除了能够执飞国内航线，有望执飞国际航线。有不愿具名的业内人士告诉《证券日报》记者，理论上只要对方国家认可我国民航局的认证，C919就可以飞往以及出口至相关国家。鉴于我国已经与部分国家签署了双边航空运输协定，理论上C919能够执飞部分国际航线。

产业链相关公司或受益

“成功取证只是一个开始，中国商飞接下来的任务是实现量产。”蔡琦表示。

随着C919的交付渐行渐近，二级市场上大飞机概念股的热度也在提升。据同花顺数据显示，截至9月16日收盘，大飞机概念指数今年下半年以来上涨10.32%；同期上证指数下挫1.88%；深证成指下挫2.31%；创业板指下挫1.57%。

在投资者互动平台上，C919、大飞机、中国商飞等关键词亦成为投资者密切关注的热门关键词。多家并未直接与中国商飞合作的上市公司亦被追问是否有与C919合作的机会。

蔡琦认为，大飞机从概念到产业仍需要一段时间，尽管市场对第一架C919在年内实现交付抱有信心，但想要实现大规模交付还需一段时间。蔡琦建议，投资大飞机概念股需谨慎，需结合交付量判断相关上市公司真正的投资价值。

“飞机的交付是一个长期过程。”中关村·谷CFO赵欣告诉《证券日报》记者，即便我国大飞机供应商能够快速实现量产，配套服务体系也需要时间来完善。目前来看，中国商飞在此前ARJ21的交付过程中已积累了经验和配套体系，但C919的服务、售后以及维修体系建设仍需要长期过程。

赵欣认为，未来中国商飞的目标是与波音、空客形成三足鼎立的竞争局面，在其发展过程中，产业链相关公司或将进一步受益，大飞机概念股有望扩容。

粤电力A拟斥资20.53亿元 建超超临界二次再热燃煤发电机组

■本报记者 李昱丞
见习记者 丁蓉

广东电力龙头粤电力A可谓大动作频频，近日拟投资超20亿元建设大项目。

9月17日，粤电力A发布公告，拟投资建设惠来电厂扩建工程项目和茂名博贺电厂工程项目，公司共计出资20.53亿元。两个项目均拟采用清洁高效的超超临界二次再热燃煤发电机组。公司电源结构优化步伐加快，凸显在双碳目标下大力转型的决心。

二次再热技术可进一步降低煤耗，减少污染物排放。多位券商分析人士在接受《证券日报》记者采访时表示，6月以来多家上市企业重启火电投资，产业链有望充分受益。

根据粤电力A公告，拟由广东粤电靖海发电有限公司投资建设惠来电厂5、6号机组扩建工程(2×1000MW)项目，总投资80.5亿元，公司出资约10.5亿元；拟由广东粤电博贺发电有限公司投资建设茂名博贺电厂3、4号2×1000MW机组工程项目，总投资74.8亿元，公司出资约10.03亿元。

粤电力A是广东最大电力上市公司，也是广东省属国资控股唯一资产过千亿的上市公司，资产规模总额达1174.73亿元。公司有燃煤发电、天然气发电、风力发电和水力发电等能源项目，以火力发电为主。

粤电力A近两年大动作频频，根

据国家双碳目标和能源发展规划的相关要求，积极加大新能源投资力度。据不完全统计，去年以来，公司在新疆图木舒克市、广东江门市、青海刚察县、贵州大方县、青海海南州等地加速布局风电和光伏发电项目，累计投资规模超600亿元。公司计划“十四五”期间新增新能源装机1400万千瓦，在新型电力系统构建过程中实现自身的转型升级。

值得一提的是，粤电力A此次投入两个项目均拟采用清洁高效的超超临界二次再热燃煤发电机组，综合能耗处于国内先进水平。

9月18日，粤电力A证券部相关负责人接受《证券日报》记者采访时表示，“公司以前有超超临界发电机组项目，这一次新投产的机组性能会更加优异，作为清洁煤电，符合国家碳中和目标和公司能源体系转型方向，对公司进一步优化电源结构和未来可持续发展具有重要意义。”

今年6月，科技部部长王志刚在“中国这十年”系列主题的新闻发布会上，多次提到“超超临界发电技术”。

一名业内人士表示：“煤炭发电是通过燃烧煤炭产生高温高压水蒸气，推动发电机运转。水蒸气压力越大，温度越高，产电效率越高。蒸汽压力不低于31MPa、温度不低于593℃为超超临界。而二次再热技术可通过进一步提高初参数等，提升发电效率，煤耗更低，污染物更少。”

去年以来光储一体化加速发展，业务呈快速增长态势

十亿元储能订单在手 有企业称“暂时不敢接单”

■本报记者 李婷 曹琦

今年以来，作为新型储能产业的发展方向，光储一体化正加速发展。

宁德时代与光伏领域巨头阳光电源9月初确定战略合作关系，双方携手开拓全球光储一体化市场。此前，宁德时代已与晶科能源就“光伏+储能”产业链达成合作。

“公司储能项目今年已有十亿元订单在手，但是受上游资源成本影响，暂时已经不敢接单了。”某储能上市企业相关人士向《证券日报》记者透露，去年以来公司光储一体化业务呈快速增长态势，年内公司累计装机量已经是去年的两三倍。

据悉，随着锂资源价格上涨，储能企业成本压力进一步凸显。厦门大学能源政策研究院院长林伯强对《证券日报》记者表示，在“双碳”目标下，受益于政策持续支持、引导，国内光储一体化项目获得了较快发展，不过对于企业而言，商用成本依然是一大痛点。

GGII数据显示，2022年上半年新型储能新增装机12.7GW，是2021年全年(3.46GW)的3.7倍；储能锂电池出货量44.5GWh，整体规模已接近2021年全年水平。

作为全球储能电池出货量“王者”，宁德时代2022年上半年储能业务营收同比增长171.41%，实现收入127.36亿元，但同时面临毛利率下降的挑战。2021年上半年，宁德时代储能业务毛利率为36.6%，而到了2022年，公司储能业务毛利率骤降至6.43%，同比下滑近30个百分点。

相较于锂电池企业，集成商面临更大挑战。前述储能上市企业相关人士对《证券日报》记者表示，公司储能板块业务虽然备受关注，却“叫好不叫座”。由于储能锂电池价格高企，加之储能电池在集成系统中占比较大，受成本影响，公司储能业务利润受到挤压。

阳光电源此前表示，国内储能项目毛利较低，公司将重点关注海外市场，目标是全球市场储能占比20%以上。而宁德时代在国内与国家能源集团、中国华电、三峡集团、中国能建等头部能源企业达成战略合作；在海外与Nextera、Fluence、Wartsila、Tesla、Powin等大客户深度开展业务合作。

东方证券研报显示，2022年海外户用储能用户需求爆发，美国、欧洲、澳洲是当前户用储能的主要市场。户用储能(电池+储能逆变器)的光储系统新赛道迎来加速发展。其中电芯是储能系统的核心，成本占比约45%至50%；储能变流器成本占比约10%至15%；组件系统(光伏系统)成本占比约20%至25%，随着储能技术进步和成

本下降，相关企业将迎来发展机遇。

规模应用在即 未来两三年或迎爆发期

尽管储能市场现在很火，但至今没有形成成熟的商业模式，这也是储能大规模应用的“堵点”。

储能电站成本近年来不降反增。数据显示，2021年11月份以来，电站储能EPC价格迅速上涨，平均价从2021年的1.1元/Wh至1.8元/Wh上涨至2022年上半年的1.5元/Wh至1.9元/Wh。“受碳酸锂等原材料价格上涨影响，电芯原材料价格上涨，电化学储能的成本也不断上涨。”不少业内人士一致表示。

“从目前储能电站运行情况来看，若储能峰谷价差超过0.7元/Wh，便可以实现一定盈利。如浙江省的平均峰谷价差大于0.9元/Wh，直接推动了用户侧储能的大发展，2022年以来，浙江实施的用户侧储能项目多达18个，规模近100MW。”中国化学与物理电源行业协会储能应用分会产业政策研究中心主任何卓新向《证券日报》记者表示。

除了锂电池，电化学储能还包括钠电池、液流电池等其他技术路线，不过目前最为成熟的仍然是锂电池技术路线。“不同储能技术在不同应用场景中各有优缺点，未来技术创新迭代等是储能大规模应用的前提条件，最终必然面临储能技术路线选择，需通过实践来

证明哪种场景下的技术路线更合适。”何卓新向《证券日报》记者表示。

因此，宁德时代、孚能科技等电池厂商采取“两条腿”走路，同时布局储能用锂电池和钠离子电池。孚能科技9月16日晚公告称，拟投资建设24GWh磷酸铁锂电池项目，以现有动力电池先进技术为依托，进入储能电池市场。

“公司针对储能电池产品的开发及产业化项目已经进入中试阶段，该项目将在目前现有技术的基础上进一步提升循环寿命。此外，公司处于中试阶段的钠离子电池也可用于储能领域，并在成本方面较主流锂电池方案有明显的竞争优势。”孚能科技相关负责人称。

当前出于经济性考虑，共享储能、电网侧独立储能模式受到追捧。何卓新表示，“共享储能有利于把分散的储能资源集中起来管理运营，交由电网进行统一协调调度，能更好地推动源、网、荷侧的储能能力全面释放，提高储能资源利用率。从青海、山东等地共享储能的实践来看，共享储能可以更加灵活地调度，如参与电力现货市场。”

“根据《关于加快推动新型储能发展的指导意见》，2025年我国储能发展目标为30GW，结合各省市区的风电装机配储及相关规划，预计这个目标会提前实现，实际储能装机规模将远超30GW。”何卓新表示。