



电力设备与新能源行业研究

买入（维持评级）

行业深度研究

证券研究报告

新能源与电力设备组

分析师：姚遥（执业 S1130512080001）

yaoy@gjzq.com.cn

钠离子电池行业深度研究：

临产业化拐点，启新能源宏图

投资逻辑：

本篇报告重点论证钠离子电池正迎来从技术验证到规模化量产的历史性 0-1 产业奇点，行业进入业绩兑现与价值重估的关键窗口：1. 历史沿革：四轮迭代铸就新一代电池技术。自 1979 年“摇椅电池”概念提出，行业历经四大清晰发展阶段：1970-2009 年为基础材料深耕期；2010-2021 年为核心技术突破期，2021 年正式启动产业化进程；2022-2025 年为产品迭代与标准完善期；2026 年迈入规模化量产元年。**2. 0-1 产业奇点已至，投资价值凸显：**本轮不同于过去锂价驱动的概念期，当前锂价持续上行背景下，钠电兼具矿产自主可控、对冲锂电成本波动的战略价值，全球主要经济体已将其纳入能源安全顶层设计予以重点扶持，海内外多国及产业链巨头同步加码布局，产业落地笃定性与成长空间均将显著优于过往周期。**海内外 GWh 项目突破，储能迎密集释放：**截至 2026 年 7 月，海外 Alsym Energy 连续签下 8.5、9.0GWh 全球钠电项目，Peak Energy 签署 4.5GWh 储能项目等，美国、欧洲工商储、大储持续放量；国内宁德时代与海博思创签署 60GWh 钠电储能项目，与欧洲集成商 Alfen、东欧能源企业 Solarpro 分别达成 5GWh、2GWh 钠电储能项目等，独立储能、风光配储、通讯基站多点布局。

钠电总量：中长期 TWh 需求可期，千亿蓝海市场开启，动储或交替主导放量。经我们测算，钠电行业市场规模有望自 2025 年 20 亿元增长至千亿元以上，行业进入高速增长通道。从需求结构拆分来看，2027 年轻型动力/储能/乘用车动力/数据中心领域需求将分别达到 15/29/13/1GWh，对应占比 26%/50%/22%/2%，行业需求结构将由轻型动力主导切换为储能引领；中长期维度，乘用车动力市场有望接力实现放量；数据中心领域虽当前基数最小，但具备较高的增长潜力。从行业发展节点来看，我们测算 2026-2028 年全球钠电需求 18/59/148GWh，CAGR 达 183%，2026 年预计为产业化示范迈向规模化落地的关键商业化拐点，有望创阶段性增速峰值。

钠电产业化格局：正负极主导价值量，硬碳稀缺性凸显，双铝箔构筑独特降本路径。钠离子电池成本结构中，正极/负极/电解液/集流体/隔膜/其他占比分别为 27%/20%/11%/8%/4%/30%，整体呈现正负极主导的价值量分布特征。相较于锂电池，钠电正极以钠铁锰基体系替代锂镍钴等高价金属，成本显著下行；硬碳负极仍处于小批量生产阶段，成本高于成熟石墨负极；六氟磷酸钠电解液产业化尚处早期，规模效应未显导致成本偏高；集流体可采用双铝箔全面替代铜箔，形成独有降本路径；隔膜及其他结构件与锂电技术体系差异较小。各环节降本潜力排序为：负极>集流体>正极>电解液>隔膜，其中双铝箔替代是当前最明确的结构性降本方向。各环节技术壁垒由高到低依次为：硬碳负极>正极材料>电解液>隔膜>铝箔，硬碳工艺壁垒最高，正极技术路线分歧最显著。

钠电新技术：工艺掣肘犹存，巨头主导破局。短期储能核心放量入口，受制于成本偏高、循环寿命不足及硬碳产气三大痛点；动力侧核心瓶颈是能量密度、低温性能突破系统级安全与集成能力。宁德时代等行业巨头展开攻坚并取得阶段性里程碑进展：储能端同步落地低成本正极、改性硬碳负极与全铝集流体成套量产工艺，或从核心物料层实现大幅降本；本质安全电解质完成安时级验证，初步解决热失控与硬碳产气难题；动力侧钠锂混搭系统进入量产前最终验证；数据中心钠锂协同方案完成小范围试点。

钠电供应链格局：掌控权聚焦头部电芯链主，铝箔及正极投资价值凸显。钠电产业核心控制力集中于宁德时代、比亚迪等头部电芯及系统集成商，全产业链产能、订单与技术资源均围绕头部客户认证体系展开。材料端技术路线发生根本性重构：正极从锂电三元/磷酸铁锂切换为聚阴离子、层状氧化物两大主流路线；负极全面转向硬碳体系，无负极等前沿技术加速布局；隔膜、电解液仅需适配性调整，技术复用性高，竞争格局与锂电高度重合。综合产业确定性、业绩兑现节奏与估值安全边际，投资稳健价值排序为：电芯龙头>双铝箔集流体>聚阴离子正极>硬碳负极>二线电芯厂商>钠盐电解液>隔膜。

投资建议与估值

钠离子电池已进入产业化落地与业绩兑现的关键窗口期，我们优先筛选产业链中具备技术壁垒与头部客户优势的核心环节龙头。相关标的：宁德时代、鼎胜新材、万顺新材、容百科技、当升科技等（完整组合详见正文）。

风险提示

钠电需求不及预期、钠电新技术不及预期、碳酸锂价格大幅下滑对冲钠电需求等



内容目录

一、钠电宏观背景：临产业化拐点，启新能源宏图	5
1.1 时代背景：能源可控与成本优势双重驱动下的必然选择	5
1.2 宏观政策：顶层战略设计，抢占技术高点	6
1.3 成本拆分：钠电在全成本及长时储能经济性领域具备绝对优势	7
二、钠电行业供需：TWh 需求蓝海市场，产业放量拐点临近	8
2.1 替代场景：储能长期经济性优势，动力、数据中心贡献增量弹性	8
2.2 需求测算：成长空间广阔，动储交替放量	11
2.2 拐点研判：0-1 放量前夕，技术蓄势破局	15
三、钠电产业链：把握核心资产，优先高壁垒、高价值量环节	17
3.1 产业链结构及价值量拆分	17
3.2 子环节格局：掌控权聚焦头部电芯链主，铝箔及正极投资价值凸显	18
3.3 新技术：技术掣肘犹存，巨头主导破局	21
四、产业链投资标的梳理	22
4.1 宁德时代：全链龙头领跑，量产落地兑现	23
4.2 容百科技：绑定宁德供货，三元磨底盼增	23
4.3 鼎胜新材：铝箔全球龙头，耗材放量增收	24
4.4 万顺新材：电池铝箔切入钠电，下游放量仍待验证	25
4.5 当升科技：钠电双路线并行，主业迎触底回升	25
4.6 维科技术：储能钠电先发，主业承压待盈	26
4.7 中科电气：硬碳负极量产导入，钠电弹性有待释放	27
4.8 传艺科技：系钠电主布局，二轮验证仍待推进	28
五、风险提示	29

图表目录

图表 1：左/碳酸锂历史价格走势（万元/吨）；右/锂电池与钠电池性能雷达图	5
图表 2：锂电池与钠电池核心性能对比	5
图表 3：钠离子电池发展历史沿革图（1970s-2026 年）	6
图表 4：我国发布钠离子相关政策梳理（2026 年）	6
图表 5：海外主要经济体钠电池支持政策	7
图表 6：磷酸铁锂电池成本构成（元/Wh）	7
图表 7：层状氧化物钠离子电池成本构成（元/Wh）	8
图表 8：15 年期集中式储能 LCOS 全周期测算	8
图表 9：钠离子电池细分应用市场占比（2025 年）	9



图表 10: 铅酸电池、锂电与钠电在主流电池应用场景中的对比	9
图表 11: 2025-2028 年钠电在储能中的渗透率和出货量预测 (GWh)	12
图表 12: 2025-2028 年钠电在轻型动力中的渗透率和出货量预测 (GWh)	13
图表 13: 2025-2028 年钠电在汽车动力中的渗透率和出货量预测 (GWh)	13
图表 14: 2025-2028 年钠电在数据中心中的渗透率和出货量预测 (GWh)	14
图表 15: 2025-2028 年钠电在各个场景中的出货量的预测 (GWh)	15
图表 16: 2025-2028 年钠电单价和市场规模测算 (GWh)	15
图表 17: 钠电需求结构图 (GWh)	16
图表 18: 我国液流电池和新型压缩空气储能储能电	16
图表 19: 钠电池产业链全景图	17
图表 20: 钠电池成本结构图	17
图表 21: 钠电池产业链关键环节对比	18
图表 22: 电芯环节投资价值总结表	18
图表 23: 正极环节投资价值总结表	19
图表 24: 硬碳负极投资价值总结表	19
图表 25: 双铝箔集流体投资价值总结表	20
图表 26: 钠电池核心材料体系	20
图表 27: 钠电池新技术路线	21
图表 28: 宁德时代 21-25 年营业总收入 (万元)	23
图表 29: 宁德时代扣非净利率走势	23
图表 30: 宁德时代钠电池产品图	23
图表 31: 容百科技 21-25 年营业总收入 (万元)	24
图表 32: 容百科技扣非净利率走势	24
图表 33: 容百科技钠电池产品图	24
图表 34: 鼎胜新材 21-25 年营业总收入 (万元)	24
图表 35: 鼎胜新材扣非净利率走势	24
图表 36: 鼎胜新材钠电池产品图	25
图表 37: 万顺新材 21-25 年营业总收入 (万元)	25
图表 38: 万顺新材扣非净利率走势	25
图表 39: 万顺新材钠电池产业链布局产品	25
图表 40: 当升科技 21-25 年营业总收入 (亿元)	26
图表 41: 当升科技扣非净利率走势	26
图表 42: 当升科技钠电池产业链布局产品	26
图表 43: 维科技术 21-25 年营业总收入 (万元)	27
图表 44: 维科技术扣非净利率走势	27



图表 45: 维科技术钠电池产品图	27
图表 46: 中科电气 21-25 年营业总收入 (万元)	28
图表 47: 中科电气扣非净利率走势	28
图表 48: 中科电气钠电池产业链布局产品	28
图表 49: 传艺科技 21-25 年营业总收入 (万元)	28
图表 50: 传艺科技扣非净利率走势	28
图表 51: 传艺科技钠电池产业链布局产品	29



一、钠电宏观背景：临产业化拐点，启新能源宏图

1.1 时代背景：能源可控与成本优势双重驱动下的必然选择

当前全球能源格局深度重塑，地缘博弈持续加剧，能源安全已上升为国家战略核心议题。国内锂资源对外依存度常年超 60%，供应链存在明显外部风险；钠资源储量充沛、分布广泛，发展钠离子电池可有效降低关键矿产依赖，筑牢新能源产业链安全壁垒。此外，锂价上行成本对冲替代：新能源产业持续扩容，碳酸锂供需偏紧、价格高位震荡；钠电原材料供给稳定、天然具备低成本属性，可有效对冲锂价上涨压力。

此外，钠电可作为锂电池无法覆盖场景的替补。低温场景中，钠电在 -20°C 下放电保持率超 90%， -40°C 下仍能保持高可用性，解决锂电池低温掉电痛点。高功率场景中，钠电池支持 50C 以上瞬间放电，适用于启停电源、工程机械、采矿设备、UPS 不间断电源、调频储能等高功率场景。成本敏感场景中，两轮车、低速电动车、经济型乘用车等价格敏感市场，钠电池目标成本可显著低于磷酸铁锂。

图表1：左/碳酸锂历史价格走势（万元/吨）；右/锂电池与钠电池性能雷达图



来源：Wind，国金证券研究所

图表2：锂电池与钠电池核心性能对比

	能量密度 (Wh/kg)	循环寿命 (次)	低温保持率	工作温区	安全性
锂电池 (LFP)	120-200	>3000	约 70%	$-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$	较高
钠电池	100-160	8000-15000	-20°C 保持率>90%	$-40^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$	高

来源：SMM 钠电等，国金证券研究所

钠离子电池历史沿革：自 1979 年“摇椅电池”概念提出，钠离子电池行业历经四大发展阶段。1970-2009 年为基础研究沉寂期，学界完成层状氧化物正、硬碳负极核心材料基础验证，90 年代锂电商业化后钠电研发遇冷。2010-2021 年进入技术突破与商业化起步阶段，海内外企业、科研院所同步攻关，2021 年宁德时代发布初代钠电池、中科海钠建成 1GWh 产线，行业迎来产业化元年。2022-2025 年产业化落地提速，产品能量密度迭代至 200Wh/kg，全球统一标准落地，两条正极路线形成差异化应用格局。2026 年作为规模化量产元年，GW 级产线集中投产，首款钠电乘用车落地；展望 2027-2028 年储能渗透率有望达 20%-30%，远期固态钠电池等新技术或进一步打开行业成长天花板。



图表3：钠离子电池发展历史沿革图（1970s-2026年）



来源：钠创技术研究院等，国金证券研究所

注：行业预测值仅供研究参考，请与实际发生情况审慎甄别

1.2 宏观政策：顶层战略设计，抢占技术高点

国内外均出台钠电支持政策：国内钠电池已被正式纳入国家十五五规划纲要，上升为战略性新兴产业。从国家顶层战略设计，到规模化部署的具体行动方案，再到国家标准的落地与地方产业配套政策的跟进，我国已形成一套覆盖研发、制造、应用全链条的完整政策支持体系。政策组合拳之下，钠电已从企业自发探索的“可选赛道”升级为国家战略明确的“必选方向”，产业化进程正加速从“政策蓄势”迈向“市场放量”。此外，全球主要经济体正将钠离子电池视为保障能源安全、实现供应链自主的关键技术。各国纷纷出台战略规划与激励政策，通过立法、补贴、研发支持等多种手段，加速本土钠电产业链的构建。虽然具体路径各有侧重，但核心目标高度一致：抢占下一代电池技术的战略制高点，在这场新兴赛道的竞争中取得领先地位。

图表4：我国发布钠离子相关政策梳理（2026年）

	政策文件/事件	核心要点	政策信号
顶层战略	《十五五规划纲要》	将钠离子电池列为战略性新兴产业重点发展方向	国家战略层面确立长期发展地位
规模化部署	《新型储能规模化建设专项行动方案》	目标 2027 年新型储能基本实现规模化、市场化发展，全国装机规模达 1.8 亿千瓦以上	为钠电储能大规模装机打开政策窗口
标准准入	GB/T 44265-202 国标发布；钠电并网认证规则落地	钠离子电池纳入用户侧电化学储能系统并网验收使用载体	消除下游采购顾虑，打通商业化“最后一公里”
地方配套	各省市钠电产业园区与招商引资政策	徐州比亚迪 30GWh 基地	地方竞相将钠电列为新兴支柱产业，加速产能集群形成

来源：中国能源报等，国金证券研究所


图表5：海外主要经济体钠电池支持政策

	核心政策/举措	核心要点	政策特征
美国	IRA 法案 Sec. 45X	为本土生产的电池组件和关键矿物提供税收抵免，覆盖钠电在内的新型电池技术	税收杠杆加速本土产能建设
欧盟	战略加码	2月19日，欧洲经济和社会委员会（EESC）全体会议明确提出，钠电池应成为欧盟工业战略核心组成，以强化其能源自主能力，降低对锂电池的依赖	钠电池在欧洲能源与工业布局中的地位实现质的跃升
韩国	关键产业支持计划	超大规模资金明确覆盖钠电技术研发与产能建设	举国体制集中推动，资金火力密集，从研发、融资到标准同步布局
日本	投入专项研发资金支持钠离子技术	以财政性科研投入推动正负极材料、电解液与体系工程化，促进中试到量产过渡	积极研发、审慎产业化，聚焦上游基础技术储备，等待技术成熟后放量

来源：电池中国等，国金证券研究所

1.3 成本拆分：钠电在全成本及长时储能经济性领域具备绝对优势

① 钠电 VS 锂电：全成本对比

我们按照当前原材料价格体系进行测算，磷酸铁锂电池成本为 0.4134 元/Wh，而层状氧化物钠电池成本为 0.4215 元/Wh。若聚焦于 BOM 直接材料成本，钠电池的优势更为显著，较磷酸铁锂电池低约 10%。这一成本优势的建立，标志着钠电池已跨越规模化应用的经济性门槛，为在特定领域的商业化替代奠定了坚实基础。

成本结构解析：铁锂成本受锂价主导，钠电池结构更均衡、安全。两种电池的成本结构存在本质差异，决定了其风险敞口和发展韧性：磷酸铁锂电池成本高度集中且受单一资源制约。正极材料（铁锂）和负极铜箔是其最大的成本项，占比合计约 52%。且 LFP 的成本与碳酸锂价格强绑定。测算表明，碳酸锂价格每波动 1 万元/吨，将直接影响磷酸铁锂电池单 Wh 成本约 0.0059 元。这使其成本稳定性和供应链安全性始终与锂资源价格波动深度关联。**相比之下钠电池成本结构更均衡、安全，最大的优势在于完全摆脱了对锂资源的依赖，核心材料钠、铁、铜基化合物等资源丰富，供应链更可控，长期成本下降路径清晰且预期稳定。**

临界点分析：经测算，碳酸锂价格突破 16 万元/吨时，锂电池规模成本优势或收窄。当前碳酸锂已进入新一轮上行周期，2026 年以来价格持续运行于 10-20 万元/吨区间，钠电替代磷酸铁锂的经济性临界点已实质性突破并进入产业化兑现阶段。随着产业链成熟与产能释放，钠电成本有望下探至 0.3-0.4 元/Wh，若碳酸锂价格从底部进一步上行，钠电相对成本优势将快速放大，全生命周期经济性将持续凸显。

图表6：磷酸铁锂电池成本构成（元/Wh）

项目	单位用量 (吨/GWh)	单价 (万元/吨)	金额 (万元)	单 Wh 成本(元)	占比
正极 LFP	2350	5.35	8436.5	0.1257	30.4%
正极集流体铝箔	500	2.8	1400.0	0.0140	3.4%
负极石墨	1200	4.5	5400.0	0.0540	13.1%
负极集流体铜箔	900	9.86	8874.0	0.0887	21.5%
隔膜（万/m²）聚乙烯聚丙烯	1600	0.748	1196.8	0.0120	2.9%
电解液	1400	2.06	2884.0	0.0288	7.0%
硬件（壳体、箱束等）				0.0482	11.7%
设备折旧				0.0094	2.3%
人工				0.0326	7.9%
合计				0.4134	100.0%

来源：百川盈孚等，国金证券研究所测算


图表7：层状氧化物钠离子电池成本构成（元/Wh）

项目	单位用量 (吨/GWh)	单价 (万元/吨)	金额 (万元)	单 Wh 成本 (元)	占比
正极层状金属氧化物 (NAXMO ₂)	2500	4.57	11425.0	0.1143	27.1%
正极集流体铝箔	385	3.54	1362.9	0.0136	3.2%
负极硬碳	1250	6.56	8200.0	0.0820	19.5%
负极集流体铝箔	550	3.54	1947.0	0.0195	4.6%
隔膜（万/m ² ）聚乙烯聚丙烯	2200	0.75	1645.6	0.0165	3.9%
电解液	1600	2.96	4736.0	0.0474	11.2%
硬件（壳体、箱束等）				0.0482	11.4%
设备折旧				0.0475	11.3%
人工				0.0326	7.7%
合计				0.4215	100.0%

来源：百川盈孚等，国金证券研究所测算

② 钠电 VS 锂电：长时储能经济性对比

当前全球储能产业已全面进入市场化驱动阶段，全生命周期平准化成本（LCOS）已取代初始投资，成为长时储能项目投资决策的核心评判标准。国内新能源装机占比持续提升，4 小时以上长时储能及调频需求快速增长，钠离子电池虽初始造价高于磷酸铁锂，但凭借超长循环寿命实现 15 年全周期零更换，叠加宽温域特性带来的运维成本优势，其 15 年期 LCOS 较磷酸铁锂低约 10%，在长时储能与高频调频场景具备显著比较优势。海外市场方面，欧美锂资源对外依存度极高，能源自主诉求强烈，且当地储能项目标准运营周期更长、人工运维成本更高，进一步放大了钠电的全生命周期成本优势。叠加欧美本土制造政策支持，目前头部能源企业已规模化启动钠电长时储能项目招标。未来钠离子电池将与磷酸铁锂形成差异化互补格局，长时储能领域及海外市场有望成为其核心增长极。

图表8：15 年期集中式储能 LCOS 全周期测算

	锂电池（LFP）	钠电池（SIB）	备注
初始系统造价	520 元/kWh	1000 元/kWh	/
循环寿命	6000 次	12000 次	钠电宽温区特性在调频工况下寿命表现更优
周期内更换成本	520 元/kWh	0 元/kWh	锂电需要更换 1 次，钠电无需更换
年运维成本	25 元/kWh/年	18 元/kWh/年	钠电宽温域降低温控投入，数据来源：CNESA
周期内累计运维成本	375 元/kWh	270 元/kWh	/
全生命周期总成本	1415 元/kWh	1270 元/kWh	钠电总成本较锂电低约 10%
周期内累计放电量	5475kWh	5475kWh	365 次/年×15 年
LCOS	0.258 元/kWh	0.232 元/kWh	钠电 LCOS 较锂电低约 10%

来源：百川盈孚等，国金证券研究所测算

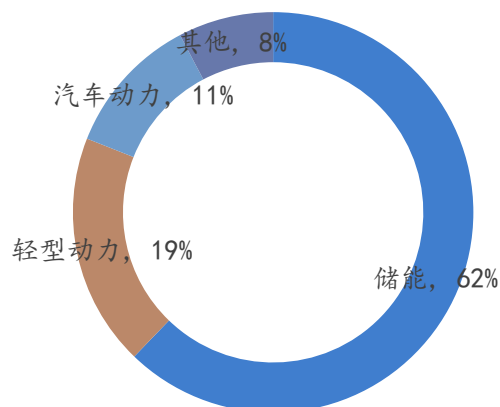
二、钠电行业供需：TWh 需求蓝海市场，产业放量拐点临近

2.1 替代场景：储能长期经济性优势，动力、数据中心贡献增量弹性

钠电替代逻辑呈现双轨并行特征：1. 国内市场的经济性替代与功能性升级，钠电依托资源成本优势与宽温域、高倍率等性能差异化，对锂电形成部分场景的经济性替代，对铅酸实现功能性升级；2. 出口市场的合规性替代，欧美供应链安全法规将中国锂电产业链排除于补贴及准入体系之外，钠电凭借资源自主可控属性成为唯一可承接的技术路线。五大具备明确必要性与可观前景的替代场景：储能、轻动力、汽车动力、数据中心和出口。



图表9：钠离子电池细分应用市场占比（2025年）



来源：起点研究院，国金证券研究所 2026 年 4 月 16 日外发研报《锂电 3 月洞察：聚焦能源自主主线，把握钠电储能机遇》

具体看细分赛道，依托低成本、低温、长循环、高安全四大核心特性，钠电在储能、轻型动力、数据中心、海外出口四大领域形成差异化竞争优势，仅在乘用车领域受能量密度约束，仅能实现局部细分替代。

1. 储能：最大商业化赛道。钠电原料价格平稳从根源解决长时储能成本痛点，超长循环适配频繁充放电，低温与安全性能拓宽高寒区域应用，是当前替代逻辑最通顺的板块。
2. 轻型动力：存量替代核心抓手。循环寿命达铅酸 4-7 倍，兼具快充与无热失控优势，综合性价比持续提升，加速两轮车、低速车等场景对铅酸的替代。
3. 汽车动力：细分市场渗透。低温性能突出改善北方代步车续航痛点，安全与成本优势降低整车配套投入，但能量密度短板决定其短期仅适配 A00 级及混动低压辅助电源等场景。
4. 数据中心：高端 UPS 增量空间。天然适配 IDC 高倍率备电工况，无需额外改造，宽温域与高安全性可降低温控及消防成本，具备差异化溢价能力。
5. 海外出口：新增长极。钠电主材不受锂钴镍贸易管控，碳排更低易通过海外合规审核，国内完备产业链优势助力技术与产品出海，当前以储能、轻型动力产品为主。

图表10：铅酸电池、锂电与钠电在主流电池应用场景中的对比



	铅酸电池	锂电池	钠电池
场景①：储能			
成本	/	碳酸锂价格高且波动剧烈； 4 小时以上长时储能场景 边际成本显著递增	碳酸钠价格低且长期稳定； 长时储能成本呈线性增长， 无显著边际递增
低温性能	/	北方储能需额外配置温控系统， 能耗成本高	低温性能天然适配北方场景， 无需额外高能耗温控
安全性	/	热失控易引发连锁反应	热稳定性更优
倍率性能	/	高倍率或深充放工况下， 电池寿命衰减加速	倍率性能适配高功率需求， 与储能刚性需求高度契合
场景②：轻型动力			
成本	低（主流选择）	高（碳酸锂价格高）	逐步向铅酸靠拢
低温性能	差	较差	-20℃容量保持率超 85%， 解决冬季续航问题
安全性	一般，但无 热失控	存在热失控风险	高安全，无热失控隐患
循环寿命	极短	优于铅酸	铅酸的 4-7 倍， 大幅降低全生命周期成本
充电速度	充电时长久	通常为快充	兼具快充能力
环保性	含铅污染	钴镍对环境有影响	无重金属污染
场景③：汽车动力			
成本	/	锂资源价格高且波动大	资源成本优势明显， 系统成本有望持续下降
低温性能	/	较差，冬季续航衰减明显	宽温域特性优异， 适配寒冷地区
安全性	/	存在热失控风险	热稳定性更优，安全性更高
能量密度	/	高，满足主流乘用车续航需求	当前偏低， 制约大规模乘用车应用
当前适用场景	/	主流乘用车动力电池	A00 级小车、混动辅助电源等 对续航要求较低、对成本和低温敏感的场景
市场定位	/	主导地位	小规模替代
场景④：数据中心			
倍率性能	/	高倍率放电需额外优化 或成本较高	天然具备高倍率放电能力，无 需额外优化即可满足 UPS 备电 3-5C 放电需求，成本优势显著
温控能耗	/	宽温域适应性较差， 温控系统能耗高	宽温域运行特性减少温控能 耗，优化数据中心 PUE
安全性	/	存在热失控连锁反应风险， 消防投入高	热稳定性优异， 降低消防投入与安全风险
循环寿命	/	维护成本较高	长循环寿命降低 分布式节点维护成本



核心价值定位	/	成本导向（相对）	安全优先性能达标，提供功能性升级，具备高溢价能力
场景⑤：出口			
美国政策	/	IRA/FE0C 排除中国供应链，税收抵免缩减	不受 FE0C 限制，合规准入优势
欧盟政策	/	碳足迹、关键矿物审查严格	钠不在关键矿物目录
产业链特点	/	供应链长，碳足迹较高	产业链更短，碳足迹更低
海外厂商态度	/	现有格局固化，新进者难以正面竞争	全新路线，可跳过锂电壁垒实现弯道超车
出口市场前景	/	政策压缩份额，形成替代缺口	填补美欧及新兴市场空白，成为双轮驱动之一

来源：搜狐汽车，中国知网《钠离子电池：从基础研究到工程化探索》，美国国会《通胀削减法案 Inflation Reduction Act of 2022》等；国金证券研究所

2.2 需求测算：成长空间广阔，动储交替放量

本章节分储能、轻型动力、车载动力和数据中心四大应用场景，分阶段测算各领域钠电池渗透率与全球需求空间。

① 储能：短期需求爆发高增，中长期增速放缓稳步扩容

钠电储能凭借成本优势与政策驱动，在国内外市场渗透率呈 S 型曲线加速提升，带动全球需求快速增长。

我们假设，2026-2028 年：①电化储能出货量：国内 141/169/208GWh，CAGR 约 20%，主要受益于国内风光大基地建设提速、储能项目经济性修复带来的装机需求放量；海外 229/286/349GWh，CAGR 约 25%，主要受 IRA 法案合规需求、欧盟碳足迹政策驱动，海外储能项目装机节奏加快。②发展潜力：国内钠电渗透率预计从 1%提升至 8%，各年份变化贴合产业推进节奏。2026 年在储能政策带动下大量示范项目落地，行业刚启动工商业储能首年验证，渗透率达 1%；2027 年电芯成本小幅回落，前期项目落地经验成熟，产业从小规模试点转向商业化试水，渗透率抬升至 3.5%；2028 年钠电成本开始低于锂电，工商业两年验证周期结束后项目开始规模化铺开，电网侧试点同步落地，叠加长时储能需求扩容，渗透率升至 8%。海外渗透率同期由 3% 提升至 11%，则受海外政策、产能与成本曲线共同驱动。2026 年美国 IRA 法案对国内锂电供应链形成限制，本土企业集中布局钠电全新产能，渗透率达 3%；2027 年欧盟电池碳足迹披露法规正式落地，钠电低碳特性可规避绿色贸易壁垒，合规优势显著，叠加海外本土钠电产能陆续投产，行业无需承担锂电老旧产线沉没成本，同时电芯成本下探至 0.35 元/Wh、与 LFP 价格持平，户储、微电网商业化复制速度明显加快，海外渗透率随之提升至 6.5%；2028 年钠电成本进一步降至 0.3 元/Wh，相较 LFP 形成明确价格优势，欧洲、澳洲等高电价区域率先大规模落地钠电储能项目，叠加海外本土产能利用率持续爬坡等持续释放产能供给，成本优势与充足产能形成双重共振，推动海外渗透率进一步提升至 11%。③实际需求：在名义装机需求基础上上浮 20%（系数 1.2），系综合储能系统线路损耗、电站备用备电冗余、项目检修轮换预留容量等行业实操因素，实现从项目招标装机量向电芯真实采购需求量的口径转换。

基于以上假设，我们得出结论，2026-2028 年：①全球钠电储能实际需求（名义需求*1.2）分别为 10/29/66GWh，CAGR 约 155%，呈爆发式增长；②全球钠电储能整体渗透率从 2%提升至 10%，渗透率快速爬坡，进入规模化应用初期。

中长期需求展望：2030 年前全球钠电储能保持高速放量，全年实际需求可达 177GWh；中长期行业增速逐步回落、转入稳健增长。国内锂电迭代与多元化储能分流装机需求、海外液流等新技术抢占市场份额，行业告别早期高速扩张阶段，仅依托长时储能性价比与海外合规红利实现稳步扩容。



图表11：2025-2028 年钠电在储能中的渗透率和出货量预测（GWh）

	2025A	2026E	2027E	2028E
中国电化学储能出货量	122.82	141.24	169.49	208.47
中国市场渗透率	0.11%	1.00%	3.50%	8.00%
中国钠电储能出货量	0.13	1.41	5.93	16.68
海外电化学储能出货量	178.55	228.54	285.68	348.53
海外市场渗透率	0.44%	3.00%	6.50%	11.00%
海外钠电储能出货量	0.79	6.86	18.57	38.34
全球钠电储能出货量 (名义需求)	0.92	8.27	24.50	55.02
全球电化学储能出货量	301.37	369.79	455.17	557.00
全球市场渗透率	0.31%	2.24%	5.38%	9.88%
全球钠电储能实际需求 (名义需求*1.2)	1.10	10.04	29.40	66.02

来源：中关村储能产业技术联盟《储能产业研究白皮书 2026》，新浪财经，SMM 有色资讯，国金证券研究所测算

注 1：表格测算逻辑为通过统计中国和海外电化学储能的出货量和假设相应的渗透率来测算全球钠电储能实际需求。其中全球钠电储能实际需求根据实际需求系数对全球钠电储能出货量（名义需求）进行折算；

注 2：全球市场渗透率系全球钠电储能出货量除以全球电化学储能出货量；

注 3：全球钠电储能实际需求系中国和海外电化学储能出货量与对应渗透率之乘积加总，通过实际需求系数折算得出。

② 轻型动力：短期渗透率快速抬升带动需求高增，中长期稳步渗透持续放量

钠电依托低成本、耐低温优势在轻型两轮车、低速车领域快速落地，海内外渗透率持续上行拉动行业需求高速扩容。

我们假设，2026-2028 年：①轻型动力电池出货：国内 89/107/127GWh，CAGR 约 20%，受益于低端代步车、二轮电动车替换需求释放；海外 10/16/24GWh，CAGR 约 51%，依托东南亚、欧美低速代步车市场快速渗透。②发展潜力：国内渗透率将由 5%提升至 16%，2026 年车企扩充多款钠电车型并下沉至二三线市场，同时低温适配的优势打开北方刚需市场，渗透率达到 5%；2027 年钠电 PACK 成本与铅酸持平，超长循环寿命凸显长期使用成本优势，电动三轮车替换市场加速释放，渗透率随之升至 10%；2028 年，25 年的热销铅酸车型迎来集中换新，钠电成本全面低于铅酸，再叠加新国标限制铅酸上牌、销售渠道覆盖全部乡镇，钠电持续抢占铅酸份额，渗透率进一步增至 16%。海外同期渗透率从 6%上涨至 15%。2026 年东南亚、印度本土车企直接新建钠电产线避开锂电壁垒，庞大两轮车市场带动渗透率至 6%；2027 年前期投产产能落地，本土化生产压缩成本，叠加钠电补贴后与铅酸平价，渠道下沉带动渗透率升至 10%；2028 年东南亚、非洲、印度两轮车需求爆发，低成本钠电适配当地消费能力，完整城乡渠道与用户口碑发酵，渗透率最终达 15%。③实际需求：在名义装机需求基础上上浮 20%，综合 PACK 加工损耗、终端售后备用备货等行业实操因素，完成从终端装机量到电芯实际采购量的口径换算。

基于以上假设，我们得出结论，2026-2028 年：①全球轻型动力钠电实际需求分别为 6.08/14.71/28.66GWh，行业保持高速增长；②全球轻型动力钠电整体渗透率从 5.10%提升至 15.84%，进入规模化批量配套阶段。

中长期需求展望：2030 年前轻型动力钠电持续快速放量，全年实际需求可达 71GWh；中长期行业增速有所放缓、稳步增长。伴随铅酸存量替换空间逐步收窄、锂电成本持续下探，行业告别超高增速，凭借低温适配、低成本的固有优势在下沉市场稳定渗透。轻型动力是钠电落地最早、商业化最成熟的应用场景，终端替换属性强、落地节奏领先其余赛道。



图表12：2025-2028 年钠电在轻型动力中的渗透率和出货量预测 (GWh)

	2025A	2026E	2027E	2028E
中国轻动力电池出货量	73.10	89.00	106.90	127.20
中国市场渗透率	2.09%	5.00%	10.00%	16.00%
中国轻动力钠电出货量	1.53	4.45	10.69	20.35
海外轻动力电池出货量	5.2	10.3	15.7	23.5
海外市场渗透率	3.27%	6.00%	10.00%	15.00%
海外轻动力钠电出货量	0.17	0.62	1.57	3.53
全球轻动力钠电出货量 (名义需求)	1.7	5.07	12.26	23.88
全球轻动力电池出货量	78.3	99.30	122.60	150.70
全球市场渗透率	2.17%	5.10%	10.00%	15.84%
全球轻动力钠电实际需求 (名义需求*1.2)	2.04	6.08	14.71	28.66

来源：起点研究院，弗若斯特沙利文（引自鹏辉能源港交所申请版本），国金证券研究所测算

注 1：表格测算逻辑为通过统计中国和海外轻动力电池的出货量和假设相应的渗透率来测算全球轻动力钠电实际需求。其中全球轻动力钠电实际需求根据实际需求系数对全球轻动力钠电出货量（名义需求）进行折算；

注 2：全球市场渗透率系全球轻动力钠电出货量除以全球轻动力电池出货量；

注 3：全球轻动力钠电实际需求系中国和海外轻动力电池出货量与对应渗透率之乘积加总，通过实际需求系数折算得出。

③ 汽车动力：配套 A00 车型逐步落地，前期高速扩容、中长期渗透受能量密度约束

钠电凭借成本优势切入 A00 级乘用车与混动低压电源，随产业化落地渗透率快速上行拉动需求高增，但能量密度上限约束长期全面渗透。

我们假设，2026-2028 年：①全球汽车动力电池出货：1753/2232/2739GWh，CAGR 约 25%，受益于全球新能源车整体产销稳步扩张。②发展潜力：全球渗透率将从 0.1%提升至 1.5%。2026 年行业尚处于技术验证阶段，A00 级车型因能量密度不达标无法规模化搭载，渗透率仅小幅增至 0.1%；2027 年钠电能量密度有所突破，A00 级小车续航可满足城市通勤需求，混动辅助电源也完成两年验证周期进入小规模供货，叠加电芯成本降至 0.35 元/Wh 与 LFP 持平，场景成本优势逐步显现，渗透率提升至 0.5%；2028 年钠电成本进一步下探至 0.30 元/Wh，相较磷酸铁锂形成明确价格优势，适配对价格敏感、续航要求不高的代步小车，叠加行业有效产能集中释放，钠电装车占比持续走高，渗透率最终达到 1.5%。③实际需求：综合整车厂安全备货、PACK 损耗等因素，在名义装机需求基础上上浮 20%，实现装车标称容量向电芯实际采购量换算。

基于以上假设，我们得出结论，2026-2028 年：①全球汽车动力钠电实际需求分别为 2/13/49GWh，行业高速爆发。②全球汽车动力钠电整体渗透率从 0.1%提升至 1.5%，进入整车小规模装车验证阶段。

中长期需求展望：2030 年前车载钠电维持高增长，全年实际需求达 225GWh。中长期受钠电能量密度理论上限制约无法适配长续航车型，叠加固态锂电产业化挤压高端份额，渗透率提升放缓。车载是钠电空间最大但落地偏晚的赛道，仅聚焦低端代步与混动辅助源细分市场。

图表13：2025-2028 年钠电在汽车动力中的渗透率和出货量预测 (GWh)

	2025A	2026E	2027E	2028E
全球汽车动力电池出货量	1495.00	1753.00	2232.00	2739.00
全球市场渗透率	0.07%	0.10%	0.50%	1.50%
全球汽车动力钠电出货量 (名义需求)	1.017	1.75	11.16	41.09
全球汽车动力钠电实际需求 (名义需求*1.2)	1.22	2.10	13.39	49.30

来源：中关村新型电池技术创新联盟，起点研究院，国金证券研究所测算

注 1：表格测算逻辑为通过统计全球汽车动力电池的出货量和假设渗透率来测算全球汽车动力钠电实际需求。其中全球汽车动力钠电实际需求根据实际需求系数对全球汽车动力钠电出货量（名义需求）进行折算；

注 2：全球汽车动力钠电实际需求系全球汽车动力电池出货量与渗透率之乘积，通过实际需求系数折算得出。

④ 数据中心：AI 算力催生 UPS 备电增量，行业从起步试点迈向稳步渗透

受益 AI 算力建设浪潮，钠电凭借宽温域、高安全特性切入 IDC 后备电源场景，行业自 2026 年从零起步快速放量。

我们假设，2026-2028 年：①全球数据中心电池出货：35/69/105GWh，CAGR 约 72%，AI 服务器大规模落地拉动机房 UPS



备电装机高速扩容。②发展潜力：全球渗透率由 0.5% 抬升至 3.0%。2026 年谷歌、微软、亚马逊等头部云厂商开启钠电 UPS 首轮测试，国内少量通信基站同步试点，但大型客户新技术验证周期长达 3-5 年，当年轻小范围测试、无批量采购，渗透率仅 0.5%；2027 年通信基站试点持续铺开，钠电宽温域特性适配户外部署、降低温控成本，边缘计算节点同步启动验证，不过超大型数据中心仍处在测试阶段，暂未规模化落地，渗透率升至 1.5%；2028 年前期数据中心三年验证周期结束，标杆钠电备电项目正式投运，同时边缘节点验证完成、进入复制推广阶段，钠电突出的热稳定性能有效削减机房消防投入，多重利好推动渗透率提升至 3.0%。③实际需求：以名义装机需求*1.2 折算实际采购量，上浮 20% 用于覆盖系统线路损耗、机房冗余备电与厂商备货余量等实际落地损耗。

基于以上假设，我们得出结论，2026-2028 年：①全球数据中心钠电实际需求依次为 0.2/1.2/3.8GWh，行业处于商业化起步高增阶段；②全球数据中心钠电渗透率从 0.5% 提升至 3.0%，标杆落地后产业化验证逐步完成。

中长期需求展望：2030 年前 IDC 钠电保持高速成长，全年实际需求达到 25GWh；中长期行业增长节奏放缓、平稳扩容。高端短时 UPS 场景被锂电牢牢占据，长时备电市场又面临液流、压缩空气储能分流，渗透率提升节奏放缓。数据中心是 AI 高景气催生的新兴增量赛道，项目落地依托标杆项目带动、验证周期偏长。

图表 14：2025-2028 年钠电在数据中心中的渗透率和出货量预测 (GWh)

	2025A	2026E	2027E	2028E
全球数据中心电池出货量	15.00	35.00	69.00	105.00
全球市场渗透率	0%	0.50%	1.50%	3.00%
全球数据中心钠电出货量 (名义需求)	0	0.18	1.04	3.15
全球数据中心钠电实际需求 (名义需求*1.2)	0	0.21	1.24	3.78

来源：高工产研，国金证券研究所测算

注 1：表格测算逻辑为通过统计全球数据中心电池的出货量和假设渗透率来测算全球数据中心钠电实际需求。其中全球数据中心钠电实际需求根据实际需求系数对全球数据中心钠电出货量（名义需求）进行折算；

注 2：全球数据中心钠电实际需求系全球数据中心电池出货量与渗透率之乘积，通过实际需求系数折算得出。

总览：预计 2030 年钠离子电池需求总量可以达到 498GWh。

我们假设：钠电池单价因规模效应摊薄固定成本、技术迭代提升良率与能量密度、产业链成熟降低材料成本、碳酸钠低价优势随产能放大等，从 2025 年 0.5 元/Wh 下降至中长期 0.2 元/Wh，十年降幅超 50%。

基于以上出货量的测算以及单价假设，我们得出结论：钠电池市场规模因四大应用场景放量，从 2025 年 20 亿元增长至 2030 年 1296 亿元，五年增长超 65 倍。市场结构从轻型动力主导切换为储能引领（2026-2029），再转为汽车动力跃居首位（2030 年起占比超 45%），数据中心虽基数最小但增速最快。



图表15：2025-2028 年钠电在各个场景中的出货量的预测（GWh）

	2025A	2026E	2027E	2028E	CAGR (25-28)
储能钠电出货量	0.92	8.37	24.50	55.02	
电化学储能出货量	301.37	369.79	455.17	557.00	23%
市场渗透率	0.31%	2.26%	5.38%	9.88%	
轻动力钠电出货量	1.7	5.07	12.26	23.88	
轻动力电池出货量	78.3	99.30	122.60	150.70	25%
市场渗透率	2.17%	5.11%	10.00%	15.85%	
汽车动力钠电出货量	1.02	1.75	11.16	41.09	
汽车动力电池出货量	1495.00	1753.00	2232.00	2739.00	22%
市场渗透率	0.07%	0.10%	0.50%	1.50%	
数据中心钠电出货量	0	0.18	1.04	3.15	
数据中心电池出货量	15.00	35.00	69.00	105.00	91%
市场渗透率	0%	0.50%	1.50%	3.00%	
全球钠电总出货量（名义需求）	3.64	15.37	48.96	123.14	
全球钠电实际需求（名义需求*1.2）	4.36	18.44	58.75	147.76	

来源：中关村储能产业技术联盟《储能产业研究白皮书 2026》，新浪财经，SMM 有色资讯，弗若斯特沙利文（引自鹏辉能源港交所申请版本），中关村新型电池技术创新联盟，起点研究院，高工产研，国金证券研究所测算

注 1：表格测算逻辑为通过统计全球不同场景下电池出货量和假设相应的渗透率来测算全球钠电实际需求。其中各大场景下的全球钠电实际需求根据实际需求系数对全球钠电出货量（名义需求）进行折算；

注 2：各大场景下测算钠电出货量的具体逻辑已在上方图表（图表 11-15）中给出；

注 3：各大场景下的全球钠电实际需求系全球电池出货量与渗透率之乘积，通过实际需求系数折算得出。

图表16：2025-2028 年钠电单价和市场规模测算（GWh）

	2025A	2026E	2027E	2028E
钠电池单价（元/Wh）	0.45	0.40	0.35	0.30
市场规模（亿元）				
储能	4.97	39.69	102.91	198.06
轻型动力	9.18	24.33	51.49	85.96
汽车动力	5.49	8.41	46.87	147.91
数据中心	0	0.84	4.35	11.34
总和	19.54	73.27	205.61	443.27

来源：鑫椤锂电，国金证券研究所测算

2.2 拐点研判：0-1 放量前夕，技术蓄势破局

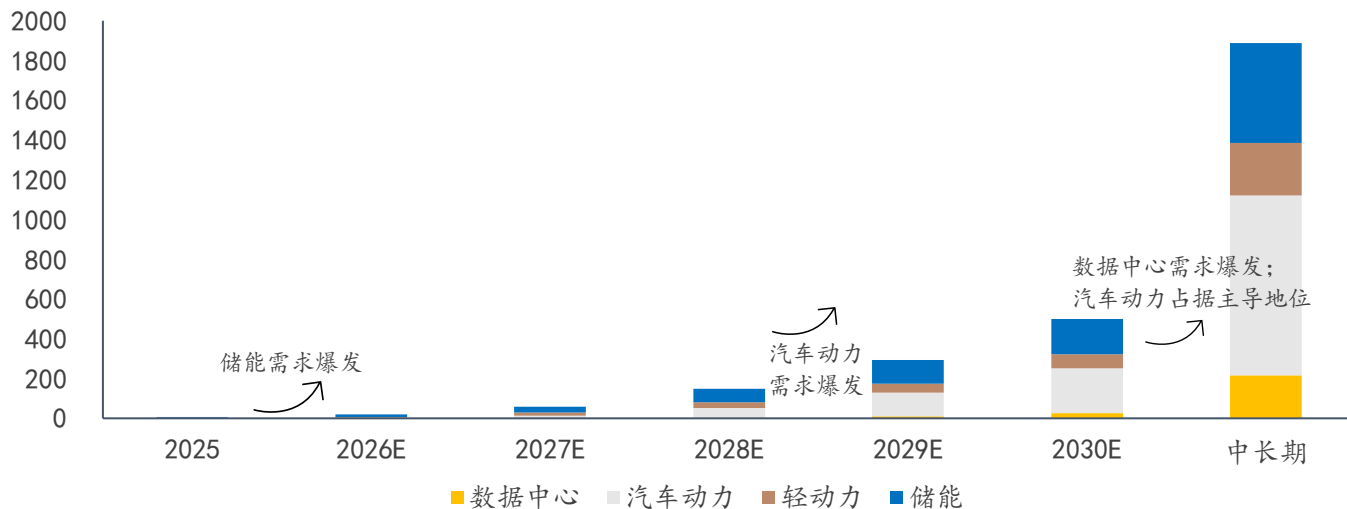
2026 年为钠离子电池从产业化示范迈向规模化落地的关键节点，全球钠电池实际需求预计达 18GWh，同比大增 323%，创下阶段性增速高点。2027 年往后行业增速逐步回落，但装机绝对规模持续稳步抬升；展望 2029 年，储能、汽车动力两大应用场景需求均有望突破百 GWh，2030 年起行业将迎来放量高增。

从具体环节来看，2025-2030 年钠电需求结构随商业化落地分三轮赛道爆发：①2026 年：储能率先实现首轮爆发，为钠电行业起步的核心增量。海内外储能项目受政策与经济驱动集中落地，储能板块占比快速走高，叠加轻型动力存量替换需求，二者牢牢占据行业绝大部分份额；汽车动力、数据中心仍处在样品验证阶段，贡献占比微乎其微。②2028-2029 年：汽车动力迎来爆发，重塑需求结构。A00 级小车批量配套上车，车载板块增速、新增出货领跑全赛道，行业增量重心从储能转向汽车动力，虽其存量总占比仍低于储能和轻动力合计，但储能、轻型动力的份额进一步收缩。③2030 年起：数据中心迎来需求放量爆发。AI 算力基建持续加码，机房 UPS 备电需求逐年兑现，数据中心占比持续抬



升，中长期迎来需求放量拐点；同时，2030 年汽车动力存量占比登顶，正式成为全行业第一大需求板块，储能、轻型动力占比稳步回落、刚需属性不变。

图表17：钠电需求结构图（GWh）



来源：中关村储能产业技术联盟《储能产业研究白皮书 2026》，新浪财经，SMM 有色资讯等，国金证券研究所

钠电存在核心卡脖子环节：

- ① 储能场景（量产攻关期，一致性、经济性未达标）：1) 循环寿命不达标：储能要求 ≥ 5000 次，长时储能需 8000 次+；当前硬碳负极仅 2000-5000 次，难以匹配场景需求。2) 量产控水难度极高：钠离子极易水解，产线控湿标准高于锂电；水分超标会腐蚀电芯，大幅衰减寿命、诱发安全隐患。3) 硬碳产气难根治：硬碳孔隙/含氧官能团多，首圈充放电分解电解液产生氢气、CO；电芯积气鼓包、极片剥离，破坏一致性与系统安全。4) 成本未实现平价：2026 年钠电成本高于铅酸、锂电，储能场景经济性未兑现。5) 长时储能赛道被分流：4-8h 储能钠电具备成本优势；12h 以上长时储能，液流、压缩空气储能度电成本更优，挤压钠电空间。
- ② 动力车载（材料+工艺双重短板，短期难大规模装车）：1) 能量密度显著偏低：量产钠电 90-160Wh/kg，仅为磷酸铁锂 70%；受硬碳负极真密度偏低拖累，其体积能量密度较锂电池低 20-40%。A00 车型搭载续航多仅 250km，受电池舱空间约束，要实现 300km+续航需冲到 160-180Wh/kg，仅少数企业达标。2) 钠离子嵌脱动力学差、硬碳负极反应慢，适配电解液仍在研发，快充能力无法替代锂电。3) 正极路线未收敛：层状氧化物可量产；普鲁士蓝结晶水、循环寿命存在硬伤，钠离子仍在研发；多路线并行抬升产业链协同成本。
- ③ 数据中心 IDC（产业化起步，无成熟商用体系）：1) 高功率放电性能不足：UPS 需短时大功率放电，当前钠电以能量型路线为主，功率密度大幅落后铅酸、锂电成熟产品。2) 系统安全认证缺失：IDC 机房零容忍热失控，海外准入要求 UL9540A 全系统认证，仅海外单一企业通过；国内仅完成电芯验证，整包、多簇并联极端工况验证空白。3) 定制化集成方案薄弱：行业照搬锂电集成思路，钠电专属封装、热防护专利稀缺；专用标准化 UPS 模组仍处于研发初期。

图表18：我国液流电池和新型压缩空气储能电站



来源：世纪新能源网，央视新闻，国金证券研究所



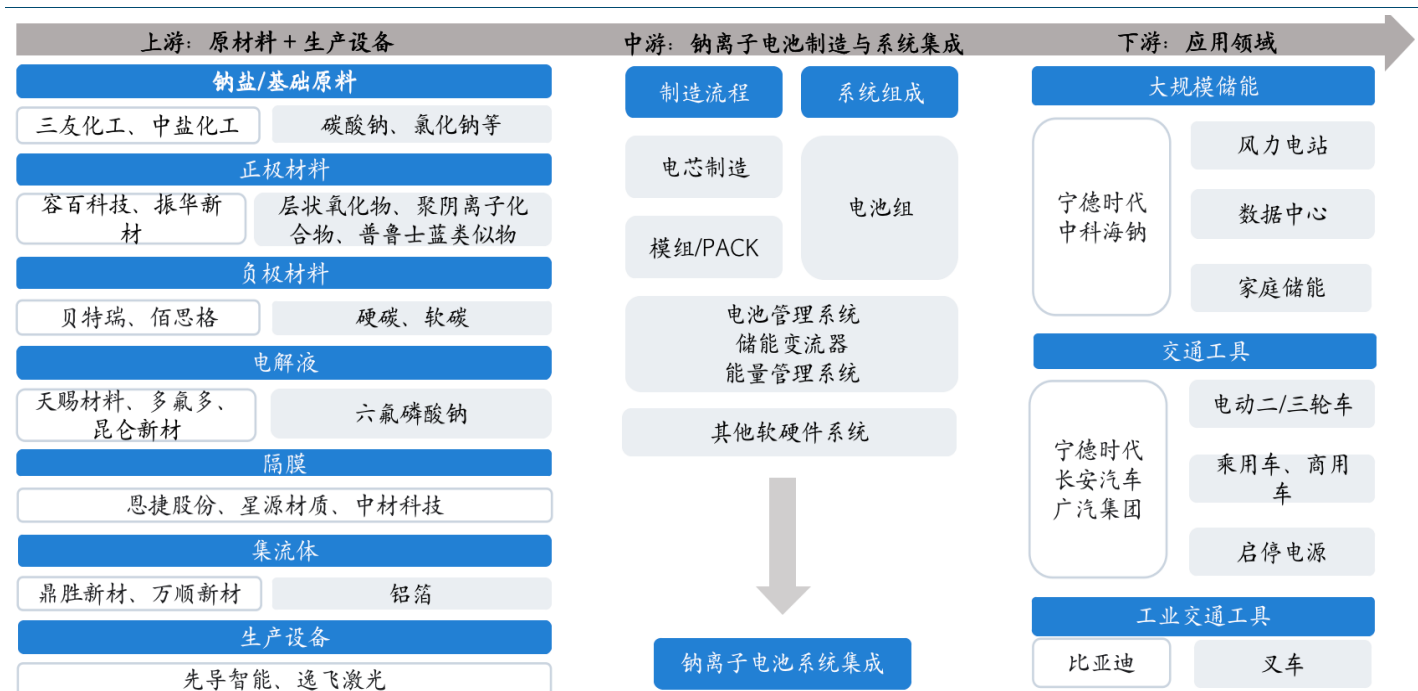
三、钠电产业链：把握核心资产，优先高壁垒、高价值量环节

3.1 产业链结构及价值量拆分

钠离子电池产业链上中下游分工明确，已形成完整产业化生态，涵盖上游材料与设备、中游制造与集成、下游多元应用三大环节，各环节均有头部企业深度布局，产业化进程加速推进：

- ① 上游为成本与产能核心决定端，覆盖钠盐、正负极材料、电解液、隔膜、集流体及生产设备，其中正负极、电解液、隔膜构成核心材料体系，其技术成熟度与产能释放节奏直接影响全产业链成本与扩产弹性。
- ② 中游为商业化落地关键承接环节，涵盖电芯制造、模组 PACK 及 BMS、PCS、EMS 等系统集成，企业竞争核心在于制造一致性、系统集成能力与项目交付能力。
- ③ 下游为需求释放端，主要覆盖储能、交通及工业三大领域。基于钠电成本、安全与供应链优势，固定式储能与中低续航交通工具将成为率先放量的核心方向。

图表19：钠电池产业链全景图



来源：新浪财经，证券时报网、公司官网、国金证券研究所

从钠电池成本结构看：正极/负极/电解液/集流体/隔膜/其他占比分别 27%/20%/11%/8%/4%/30%，整体呈现正负极主导、配套环节协同的成本分布特征。价值量维度看，正负极均为高价值量环节，电解液为重要配套环节，集流体降本意义突出。对比锂电池，钠电正极因钠铁锰体系替代锂镍钴等高价金属，成本显著下降；负极硬碳仍处小批量阶段，成本高于成熟石墨负极；电解液六氟磷酸钠体系产业化规模较小，成本偏高；集流体可实现双铝箔替代铜箔，形成独特降本路径；隔膜及其他结构件与锂电差异较小。降本潜力方面，负极、集流体环节降本空间最大，正极、电解液次之，隔膜及其他环节降本潜力相对有限。其中双铝箔替代是当前最清晰的结构性降本方向。

图表20：钠电池成本结构图

成本环节	成本占比	价值量判断	对比锂电变化	降本潜力
正极材料	27.1%	高价值量	显著下降：钠资源丰富，可使用铁、锰等低成本金属，减少对锂、钴等高成本资源的依赖	中高：随着正极材料性能提升及规模化生产推进继续下降，但部分路线仍受金属体系和工艺稳定性影响
负极材料	19.5%	高价值量	偏高：钠电负极硬碳目前仍处于小批量阶段，成本高于成熟石墨负极	高：未来若低成本原材料、碳化工艺和规模化一致性突破，降本弹性较大
电解液	11.2%	重要配套环节	偏高：六氟磷酸钠体系短期产业化规模较小，短期成本仍较高	中高：随 NaPF ₆ 规模化、配方成熟，有望通过规模摊薄和材料用量下降实现降本
集流体	7.8%	降本意义突出	替代降本：钠电正负极均可使用铝箔，形成对铜箔的替代关系	高：双铝箔是最清晰的结构性降本方向，未来随采购规模扩大、加工效率和生产良率受益



隔膜	3.9%	配套环节	较高复用：隔膜体系与锂电相通度较高，可部分复用现有锂电供应链	中等：依靠锂电成熟供应链和良率提升降本，但钠电对电解液润湿性及热稳定性等的要求可能带来一定适配成本
其他	30.4%	配套环节	变化有限：外壳、导电剂、粘结剂及其他结构件整体与锂电差异较小	中低：主要依靠规模化生产、标准化设计和制造良率提升降本

来源：百川盈孚，人民网，公司官网等，国金证券研究所

3.2 子环节格局：掌控权聚焦头部电芯链主，铝箔及正极投资价值凸显

钠电产业核心控制力集中于宁德时代、比亚迪等头部电芯及系统集成商，全产业链产能、订单与技术资源均围绕头部客户认证体系展开。材料端技术路线发生根本性重构：正极从锂电三元/磷酸铁锂切换为聚阴离子、层状氧化物两大主流路线；负极全面转向硬碳体系，无负极等前沿技术加速布局；隔膜、电解液仅需适配性调整，技术复用性高，竞争格局与锂电高度重合。综合产业确定性、业绩兑现节奏与估值安全边际，投资稳健价值排序为：电芯龙头>双铝箔集流体>聚阴离子正极>硬碳负极>二线电芯厂商>钠盐电解液>隔膜。

图表21：钠电池产业链关键环节对比

环节	价值量占比	壁垒	集中度	锂电复用关系	产业化进程
钠电正极	27%	高	高	低	验证爬坡
硬碳负极	20%	最高	中低	低	中试->吨级放量
电解液	11%	中	中	复用	量产
钠电铝箔	8%	中	最高	低	量产
隔膜	4%	低	中	复用	量产
钠离子电芯	100%	高	高	中	良率爬坡

来源：百川盈孚等，国金证券研究所

我们认为，电芯、硬碳、正极、铝箔环节为钠电产业链具备核心投资价值环节：

① 电芯：链主掌控节奏，量产兑现优先受益

产业链位置：电芯环节位于中游制造与系统集成环节，它的作用是把上游材料性能转化为终端可用产品，因此良率、一致性、安全性和PACK集成能力直接决定钠电放量节奏。

格局/行业变化：电芯环节已经呈现头部链主主导特征。宁德时代发布钠新电池、骁遥双核电池、与海博思创签订60GWh钠离子电池储能供货协议；比亚迪徐州钠离子电池项目规划年产能30GWh，说明电芯龙头在技术发布、产能规划、客户认证和系统集成上率先卡位。当前竞争重点已从“能否做出样品”转向“能否实现GWh级交付、良率爬坡”。二线厂商仍可在二轮车、启停、储能等细分场景切入，但确定性弱于头部链主。

产业化进程：电芯环节正处于从示范验证向规模交付过渡的阶段，头部企业已率先完成产品、产能和订单布局，后续核心观察点在于储能大单交付、车端定点、PACK系统验证和产能利用率提升。若电芯龙头率先实现稳定交付，将进一步带动正极、硬碳和铝箔等上游材料进入批量认证和放量周期。

相关公司：宁德时代、比亚迪、维科技术、中科海钠、海四达钠星、派能科技、传艺科技等。

图表22：电芯环节投资价值总结表

评估维度	核心特征	深层逻辑
投资顺位	最高优先	产业链价值分配核心节点，头部链主最先兑现业绩
核心壁垒	工程化量产	竞争焦点在于规模化量产下的良率管控与系统集成一致性
格局特征	龙头主导	头部链主资源集中，二线厂商依托细分场景切入，确定性偏弱
当前阶段	订单验证期	行业进入GWh级规模交付验证阶段，良率爬坡速度与履约能力为核心考量
关键催化	订单/产能利用率	后续重是真实大单、车端定点和产能利用率提升

来源：鑫锂锂电，国金证券研究所

② 钠电正极：价值量占优，路线收敛决定格局

产业链位置：正极位于钠电上游核心材料环节，是电池成本结构中价值量最高的材料项之一，直接影响电芯能量密度、循环寿命、安全性和成本水平。正极并非当前最强掣肘环节，但由于钠电正极路线由锂电三元/磷酸铁锂切换为层状氧化物、聚阴离子等新体系，材料体系重构带来重新洗牌机会，因此具备较强投资价值。

格局/行业变化：正极环节仍处路线分化与客户验证阶段，尚未形成完全稳定格局。当前竞争焦点已从“配方储备”转向“头部客户绑定和批量交付”。容百科技成为宁德时代钠电正极粉料第一供应商，说明头部电芯厂正牵引正极格局向优质供应商集中。但由于正极路线尚未完全收敛，当升科技、振华新材等具备双路线布局或早期出货验证的企业仍有追赶窗口。

正极路线：钠电正极路线主要分为层状氧化物、聚阴离子和普鲁士蓝/白三类，其中层状氧化物凭借能量密度和产业



化进度优势，短期仍是主流验证路线；聚阴离子在结构稳定性、安全性和循环寿命方面更具优势，适配储能、启停等长周期场景；普鲁士蓝/白成本潜力较高，但结晶水、稳定性和一致性问题仍待解决。综合来看，正极路线尚未完全收敛，短期看层状氧化物出货，中长期看聚阴离子储能放量。

聚阴离子储能价值：聚阴离子正极是钠电正极中更适合储能场景的中长期路线，其结构稳定性更强，充放电过程体积应变较小，安全性和循环稳定性更好；其中 NFPP、磷酸铁钠、焦磷酸铁钠、硫酸铁钠等铁基材料，具备资源丰富、成本可控和储能适配性较强的特点。但该路线也存在导电性偏弱、能量密度受限和规模化工工艺仍需优化等问题，短期产业化进度慢于层状氧化物。若钠电中长期放量重心转向储能，其优势有望推动其成为正极环节中更具配置价值的方向。

产业化进程：正极环节整体处于验证爬坡阶段，进度快于硬碳负极，但尚未进入全面成熟放量。当前头部正极企业与头部客户绑定已开始成为放量前置信号，层状氧化物率先承担出货验证，聚阴离子仍在加速储能等场景适配。后续核心观察点在于头部电芯客户认证、千吨级订单复制、聚阴离子放量节奏以及路线成本收敛。

相关公司：容百科技、当升科技、振华新材，众钠能源等。

图表23：正极环节投资价值总结表

评估维度	核心特征	深层逻辑
投资顺位	靠前优先	正极价值量占比最高，是钠电材料体系重构中最具业绩弹性的环节之一
核心壁垒	路线选择	层状氧化物、聚阴离子、普鲁士蓝/白并行，难点在路线判断、性能优化
格局特征	路线未定，龙头牵引	头部电芯厂开始牵引供应链集中，但路线尚未完全收敛，二线仍有追赶窗口
当前阶段	验证爬坡	正极已从样品验证推进至小批量出货、客户认证和订单导入阶段
关键催化	路线订单验证	后续看头部客户订单和规模化工工艺验证

来源：鑫椤锂电，国金证券研究所

③ 硬碳负极：壁垒最高环节，降本放量仍待突破

产业链位置：硬碳负极位于钠电上游核心材料环节，是钠电池区别于锂电体系的关键变化之一。硬碳为当前钠电负极主流路线；其首效、容量、产气控制和一致性直接影响电芯能量密度、循环寿命和安全性。短期看，硬碳仍是钠电降本和规模化放量的关键掣肘；中长期看，若低成本前驱体和碳化工艺突破，该环节具备较高降本弹性和投资价值。

格局/行业变化：硬碳负极尚未形成成熟稳定格局，先发企业具备客户验证和量产导入优势，但路线与成本仍未完全收敛。当前竞争焦点已从“能否制备硬碳”转向“能否低成本、批量稳定生产高首效、低产气、一致性好的硬碳产品”。中科电气已实现硬碳负极量产并向头部电池客户供货，贝特瑞发布“探钠 350 硬碳”负极材料，说明传统负极企业率先推进产业化；但负极前驱体路线仍在迭代，二三线企业仍有追赶窗口。

硬碳种类：硬碳路线主要按前驱体划分，包括生物质基、树脂基、沥青/煤基等。其中生物质基来源广泛、成本相对低，是目前主流路线；树脂基结构可控性强，性能更稳定，但成本较高；沥青/煤基具备原料成本优势和规模化潜力，但储钠性能、杂质控制和一致性仍需进一步验证。

新技术冲击：无负极等前沿技术正在推进，长期可能对传统硬碳路线形成边际冲击。无负极技术理论上有助于提升电池能量密度并减少负极材料用量，但目前仍受钠沉积不均、枝晶生长、SEI 稳定性和循环寿命等问题制约，短期难以替代硬碳主流地位。孔结构调控和表面改性更多是硬碳路线内部的工艺升级方向，可改善首效、容量释放、SEI 稳定性和产气问题，推动硬碳性能继续优。整体看，相关技术短期不会削弱硬碳投资价值，反而说明该环节仍有持续迭代空间。

产业化进程：硬碳负极正处于由中试验证向吨级放量过渡阶段，产业化节奏慢于电芯和铝箔，但已从早期研发进入客户导入期，如中科电气和贝特瑞，说明先发企业已具备产品验证基础。但从行业整体看，硬碳仍未进入成熟标准化放量阶段，后续核心仍在吨级订单复制、低成本前驱体、产气控制和批次一致性改善。

相关公司：中科电气、贝特瑞、佰思格、杉杉股份、圣泉集团等。

图表24：硬碳负极投资价值总结表

评估维度	核心特征	深层逻辑
投资顺位	核心关注	壁垒最高但放量节奏偏慢，业绩兑现靠后
核心壁垒	路线与量产一致性	前驱体路线多且性能差异大，难点在成本、首效、产气控制和批次稳定性
格局特征	集中度高但未固化	先发企业具备客户验证优势，二三线仍有路线追赶窗口
当前阶段	中试至吨级放量	行业尚未进入成熟标准化量产
关键催化	降本与订单	重点看低成本前驱体、头部客户导入和吨级订单复制
新技术影响	短期强化壁垒	无负极偏前沿，预钠化、孔结构调控等更多是硬碳工艺升级

来源：鑫椤锂电，国金证券研究所

④ 双铝箔集流体：降本路径清晰，配套放量优先受益

产业链位置：铝箔集流体位于钠电上游配套材料环节。钠离子电池正、负极均可使用铝箔，负极侧铝箔替代铜箔带来材料降本和重量优化，是钠电成本优势中最清晰的结构变化之一。由于单位铝箔用量较锂电池明显提升，钠电放量后有望率先体现需求增量和产能利用率提升，因此具备较高投资价值。



格局/行业变化：铝箔集流体环节具备更强的产业化确定性。格局由具备规模产能和客户认证优势的头部企业主导，其中鼎胜新材在电池铝箔领域领先，万顺新材则通过高达因、超高达因电池铝箔切入钠电用箔材。当前竞争重点不是技术路线替代，而是高端电池箔产品导入、客户配套能力、加工费改善和产能利用率提升。二线企业仍可通过钠电用箔、高达因铝箔等细分产品切入，但整体确定性弱于已有电池箔规模和客户基础的头部企业。

产业化进程：铝箔集流体已处于成熟量产阶段。钠电带来的变化不是重新建立铝箔产业链，而是在既有电池铝箔产能、工艺和客户体系上增加负极用箔需求，因此兑现路径更短。当前部分高达因电池铝箔已连续小批量供应钠电客户，后续核心观察点在于钠电客户放量、电池箔加工费变化、高达因/超高达因铝箔渗透率及产能利用率提升。

相关公司：鼎胜新材、万顺新材等

图表25：双铝箔集流体投资价值总结表

评估维度	核心特征	深层逻辑
投资顺位	仅次于电芯龙头	双铝箔是钠电降本路径最清晰的环节之一，需求弹性和业绩兑现较高
核心壁垒	高端产品认证与成本控制	竞争重点在高达因产品稳定性、客户认证、加工费水平和规模化交付能力
格局特征	龙头集中，强者恒强	行业集中度较高，锂电头部企业更容易承接钠电放量需求
当前阶段	成熟量产	复用既有电池铝箔体系
关键催化	加工费改善与产能利用率提升	后续关注钠电客户放量、高达因/超高达因电池铝箔渗透率、电池箔加工费变化及产能利用率提升

来源：鑫锂锂电，国金证券研究所

⑤ 电解液：体系复用较强，钠盐成本仍待优化

电解液是钠电从材料验证走向电芯量产的关键适配环节，主要影响电池倍率、循环寿命、安全性和低温性能；当前格局以锂电电解液龙头和氟化工企业率先卡位，竞争重点在 NaPF₆ 等钠盐成本、配方适配和客户验证。由于该环节可借鉴锂电电解液产业基础，产业化难度较低，后续主要看钠盐规模化降本、钠电电解液批量交付和头部电芯客户绑定。

相关公司：多氟多、天赐材料、新宙邦、昆仑新材、石大胜华、珠海赛纬等。

⑥ 隔膜：复用基础较强，专用适配仍需验证

隔膜是钠电电芯内部的安全和离子传输材料，整体可复用锂电隔膜产业基础，因此不是钠电降本和技术突破的核心环节。但随着钠电向高倍率、储能及无负极等场景延伸，隔膜需要进一步提升耐热性、涂覆改性及负极界面适配能力。恩捷股份已推出钠电专用功能隔膜及新一代钠电隔膜方案，重点围绕硬碳负极低水分控制、补钠适配和无负极 NAM 体系展开，本质上仍是强化隔膜在界面稳定性和安全性上的配套作用。整体来看，钠电专用隔膜仍处于客户验证和商业化导入阶段，后续竞争重点在专用隔膜验证、客户导入和高安全场景适配，行业增量主要来自钠电电芯放量带来的配套需求增长。

相关公司：恩捷股份、星源材质、惠强新材等。

总结：远期放量潜力大，产业链共享红利：钠电池核心材料体系已基本形成，但各环节成熟度存在分化。正极仍是技术路线分化最明显的环节，层状氧化物、聚阴离子和普鲁士蓝类分别对应性能、安全和成本取向。负极已基本收敛至硬碳主线，软碳作为补充路线，无负极方案开始出现但仍属于前沿验证方向。电解液和隔膜与锂电体系相似度较高，产业链复用能力强，后续重点在配方、界面和安全性优化。集流体是钠电降本的重要环节，正负极均可使用铝箔，材料成本和重量优势相对明确。

图表26：钠电池核心材料体系



	核心材料	优势	短板
正级	层状氧化物：镍铁锰基、铜铁锰基	能量密度较高，工艺转化路径较清晰	空气稳定性和循环寿命仍需优化
	聚阴离子化合物：复合磷酸铁钠 NFPP、硫酸铁钠 NFS	结构稳定，安全性和循环寿命优势突出	导电性偏弱，能量密度相对受限
	普鲁士蓝/白	成本潜力较好，倍率性能具备优势	结晶水和缺陷控制难，氰基体系在热失控下存在潜在毒性风险
负级	硬碳（主流）	当前产业化主线，容量和循环表现较优	首效、一致性和降本仍是量产关键
	软碳	成本潜力较好，可作为补充路线	容量低于硬碳，主流产业化待验证
电解液	溶质：六氟磷酸钠 溶剂：碳酸酯类有机溶剂	六氟磷酸钠产业适配性较强，电解液体系可部分复用锂电经验	添加剂和电极界面稳定性仍需优化、盐体系兼容性约束
隔膜	PP/PE 聚烯烃微孔膜	可沿用锂电隔膜体系，供应链成熟	
集流体	铝箔	正负极均可使用铝箔，降本减重优势明确	粘结与界面控制难、工艺复杂度与加工费上升、盐体系兼容性约束

来源：鑫椤锂电，国金证券研究所

3.3 新技术：技术掣肘犹存，巨头主导破局

钠电产业瓶颈并非单一材料短板，而是应用场景需求与技术成熟度的结构性错配：储能侧率先放量，核心痛点是低成本、长循环与安全稳定性；动力侧价值量最高，受制于能量密度与快充能力；数据中心侧增速最快，准入门槛已从单体电芯升级至系统级安全与集成能力。按落地紧迫性排序：储能侧>动力侧>数据中心侧。储能作为当前最核心的放量入口，硬碳产气、生产控水、成本与循环寿命直接决定客户批量导入意愿；动力侧为中长期高价值赛道；数据中心侧则是需整包、消防、BMS/EMS 协同验证的系统工程。

核心解决方案与技术进展：

- ① 储能侧：优先补齐成本与安全两大核心短板。材料降本端，硫酸铁钠正极最具产业化潜力：众钠能源眉山万吨级产线已投产，该路线有望将正极成本降至 1 万元/吨以下，直接破解储能初始成本偏高难题。安全与产气控制端，宁德时代围绕硬碳产气和水分控制进行工程化突破，通过埃米级孔径调节、表面分子锁水及自适应动态化成等技术，系统性解决硬碳产线起泡及水分控制等量产工艺问题，并提升大批量产品一致性。两类技术均已进入量产或工程化阶段，可直接解决客户核心关切。
- ② 动力侧：短期系统补短板，中长期材料突破。短期更适合通过系统方案弥补单体缺陷，宁德时代 AB 钠锂混搭系统通过 BMS 均衡控制，兼顾钠电高功率、低温优势与锂电高能量密度特性，是最接近产业化的过渡方案。无负极/自生负极技术、高比能正极等路线弹性更大，但仍需 GWh 级产线与客户验证。动力侧短期难以全面替代锂电，重点关注钠锂混搭、低温代步车、商用车等细分场景。
- ③ 数据中心侧：系统方案是破局关键。海辰储能发布的 AIDC 锂钠协同全时长储能方案，将锂电长时备电与钠电短时高功率响应结合，精准匹配数据中心“长时供电+峰值削峰”的真实需求，落地速度有望快于纯钠电方案。

图表27：钠电池新技术路线



	对应黑科技/新技术	代表公司/进展	落地判断
储能：循环寿命不足	预钠化技术	/	落地性中等偏弱，科研进展为主
储能：生产控水难度大	表面分子锁水技术	宁德时代	落地性较强，已进入龙头工程化环节
储能：硬碳产气问题	埃米级孔径调节	宁德时代	落地性较强，已进入龙头工程化环节
储能：成本仍处相对高位	硫酸铁钠正极材料	众钠能源全球首个万吨级硫酸铁钠正极材料基地投产	强，已进入万吨级量产
储能：长时储能技术分流	锂钠协同 AIDC 全时长储能解决方案	海辰储能发布锂钠协同 AIDC 全时长储能方案，由 4h/8h 锂电长时系统、1h 高倍率钠电系统及 2h 系统组成	落地性中等偏强，适合长时储能细分场景，但仍需项目验证放量
汽车动力：能量密度不足	钠锂 AB 电池系统 无负极/自生负极技术	宁德时代发布骁遥双核电池，融合双核架构与自生成负极技术	落地性中等，系统方案更接近产业化，但仍依赖整车适配
汽车动力：快充性能不成熟	5C 快充技术	宁德时代发布钠新乘用车动力电池，支持峰值 5C 充电	落地性偏强，已有龙头产品发布和量产预期，但仍需车规级客户验证
汽车动力：正极材料路线未收敛	NFP-4.5 铁基磷酸盐正极材料	中科院过程工程所完成公斤级放大，并组装软包电池	落地性中等，快充性能已验证，但产业化仍偏早期
数据中心：高功率放电能力不足	功率型方形铝壳钠离子电池	易事特钠电 UPS 搭载功率型方形铝壳钠离子电池，支持 6C 连续/8C 脉冲放电，适配数据中心临时大功率供电场景	落地性中等偏强，适合 AIDC 瞬时功率波动场景
数据中心：系统级安全认证缺失	/	/	/
数据中心：系统集成方案薄弱	/	/	/

来源：公司官网，财联社等，国金证券研究所

四、产业链投资标的梳理

钠电产业呈现链主主导格局，核心控制力高度集中于宁德时代、比亚迪等头部电芯及系统集成商，全产业链产能、订单与技术资源均围绕头部客户认证体系展开。材料端技术路线发生根本性重构：正极从锂电三元/磷酸铁锂切换为聚阴离子、层状氧化物两大主流路线；负极全面转向硬碳体系，无负极等前沿技术加速布局；隔膜、电解液仅需适配性调整，技术复用性高，竞争格局与锂电高度重合。

综合产业确定性、业绩兑现节奏与估值安全边际，投资稳健价值排序为：电芯龙头>双铝箔集流体>聚阴离子正极>硬碳负极>二线电芯厂商>钠盐电解液>隔膜。

核心投资三条主线：

1. 链主 0-1 放量主线：2026 年起头部厂商钠电产能进入集中爬坡期，产业链迎来从 0-1 的爆发拐点。建议关注宁德时代及其相关认证供应商容百科技、鼎胜新材等。
2. 高确定性材料增量主线：双铝箔为全产业链最明确的 BETA 机会：单 GWh 用量较锂电翻倍，且无押注路线分歧，建议关注鼎胜新材、万顺新材等。正极环节，聚阴离子路线适配储能长循环、低成本需求优势突出，关注容百科技、万润新材等；层状氧化物路线能量密度更高，适配两轮车及低速车，关注当升科技、振华新材等。
3. 新技术中期弹性主线：硬碳为当前钠电负极唯一成熟商业化路线，关注贝特瑞、璞泰来等具备量产能力的企业；无负极钠电技术有望进一步提升能量密度、降低系统成本，持续跟踪其产业化进展。



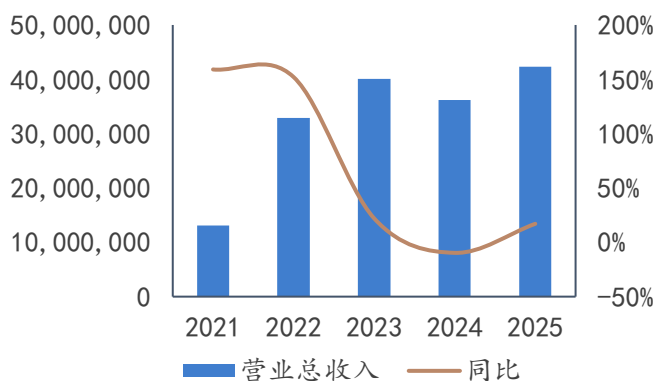
核心产业链公司：宁德时代、鼎胜新材、万顺新材、容百科技、当升科技等，非上市企业关注佰思格、珈钠能源等。

4.1 宁德时代：全链龙头领跑，量产落地兑现

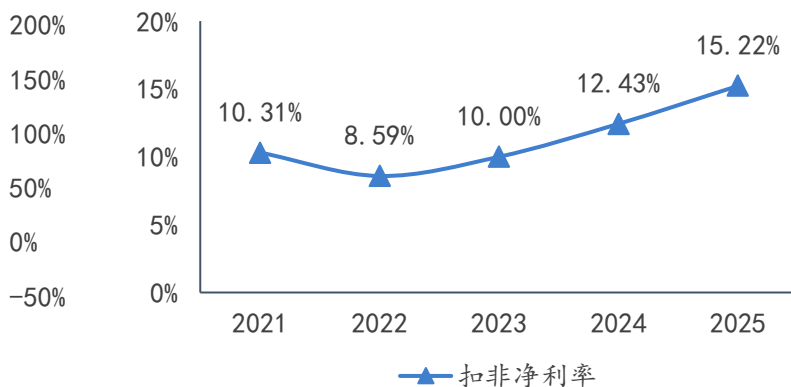
全球动力电池龙头，钠电产业化引领者：宁德时代是全球最大的动力电池制造商，在钠离子电池领域同样处于产业化最前沿。公司首席科学家吴凯明确表示，2026 年将有一系列钠离子电池产品规模量产，钠新电池将于 2026 年底正式规模化量产。2026 年 4 月，公司与海博思创签署 3 年 60GWh 钠离子电池战略合作协议，这是迄今为止全球规模最大的钠离子电池商业订单，标志着公司已攻克钠离子电池量产全链条难题，具备规模化交付能力。公司在全球动力电池市场市占率 39%，连续九年全球第一；储能电池市占率 30%，连续五年登顶。作为行业龙头，宁德时代在钠电正极材料、负极材料及电解液体系上均有深度布局，具备从材料到系统的全链条整合能力，是钠电赛道最具确定性的投资标的之一。

收入跨越式增长，盈利能力持续增强：2021-2025 年，宁德时代营业收入从 1304 亿元增长至 4237 亿元，扣非净利润从 134 亿元增长至 645 亿元，扣非净利率由 10% 提升至 15%。2024 年行业调整期收入短暂回落至 3620 亿元，2025 年迅速反弹创历史新高，经营韧性凸显。公司客户覆盖特斯拉、宝马、蔚来等主流车企，供应链地位稳固。钠电业务虽尚未贡献显著收入，但随 2026 年产能释放，有望成为新增业绩增长点。综合而言，宁德时代基本面扎实，钠电布局前瞻，具备长期投资价值。

图表28：宁德时代 21-25 年营业总收入（万元）



图表29：宁德时代扣非净利率走势



来源：iFind，国金证券研究所

来源：iFind，国金证券研究所

图表30：宁德时代钠电池产品图



来源：宁德时代官方微博，国金证券研究所

4.2 容百科技：绑定宁德供货，三元磨底盼增

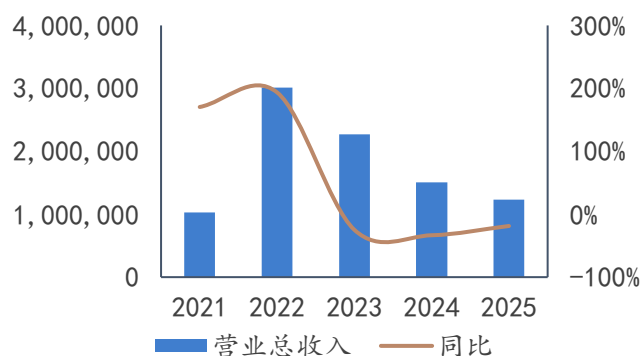
钠电正极技术领先，产能扩张激进：容百科技是全球三元正极材料龙头，锂电正极出货量连续四年全球第一。公司自 2022 年启动钠电研发，覆盖聚阴离子、层状氧化物两大主流路线且均实现量产：聚阴离子产品循环寿命超 15000 次，极片压实达 2.25g/cm³；层状氧化物 170Wh/kg 产品稳定量产，180Wh/kg 完成百公斤级备样，性能接近磷酸铁锂水平。2025 年 11 月与宁德时代签署合作协议，成为其钠电正极粉料第一供应商，宁德时代承诺每年采购量不低于总采购量的 60%，协议有效期至 2029 年底。产能目标 2026 年超 10 万吨、2030 年百万吨，剑指全球市占率超 40%。公司在钠电正极领域技术领先、客户绑定深厚，是材料端核心标的，但需警惕产能扩张过快风险。

三元主业承压，盈利拐点待确认：2021-2025 年营收从 103 亿增至 301 亿后回落至 123 亿，扣非净利润从 0.8 亿增至 1.3 亿后转负至 -2.2 亿，2025 年首次年度亏损。主因三元材料升级换代期销量承压，全年出货约 10 万吨同比回落；叠加钠电等新产业持续投入，研发费用增加拖累利润。但 2025 年四季度已实现单季度盈利，环比改善。公司三元主

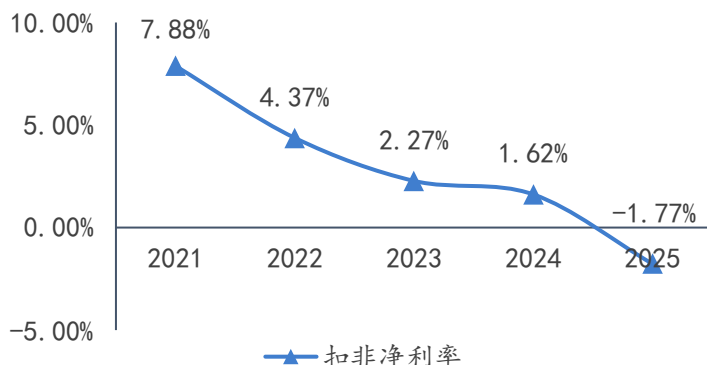


业短期仍处调整期，2026 年量利双升取决于钠电产能释放与三元企稳节奏。若钠电市场如期爆发，公司作为正极龙头有望优先受益；但若扩产过快或需求不及预期，盈利修复将面临挑战。

图表31：容百科技 21-25 年营业总收入（万元）



图表32：容百科技扣非净利率走势



来源：iFind，国金证券研究所

来源：iFind，国金证券研究所

图表33：容百科技钠电池产品图

聚阴离子 (NFPP)	具体型号/规格
层状氧化物	磷酸铁钠类
层状氧化物	170 Wh/kg 产品：已实现稳定量产级生产 180 Wh/kg 产品：已完成百公斤级备样，初步达到磷酸铁锂能量密度水平

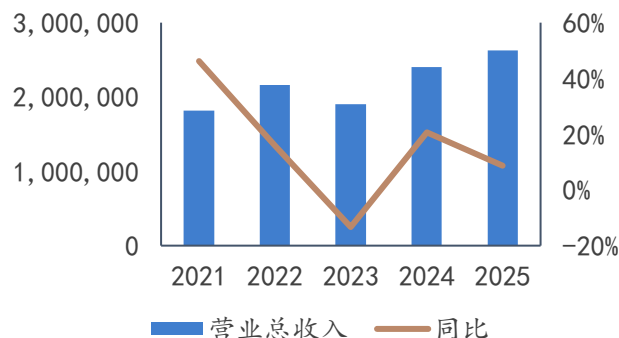
来源：新浪财经，国金证券研究所

4.3 鼎胜新材：铝箔全球龙头，耗材放量增收

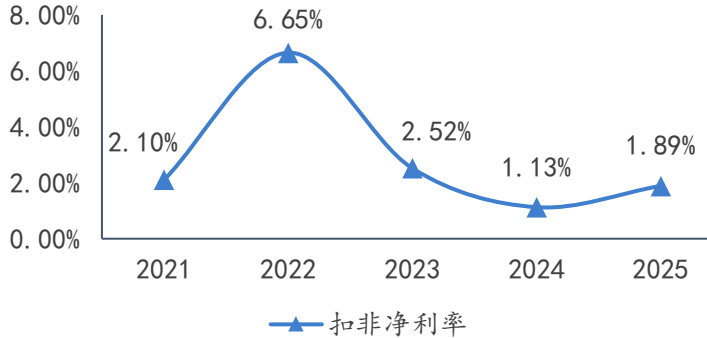
钠电铝箔用量翻倍，龙头地位无可撼动：鼎胜新材是全球电池铝箔绝对龙头，2025 年电池箔出货 21 万吨（同比+48%），全球市占率 30%，连续 5 年全球第一。与锂电池仅正极使用铝箔不同，钠电池正负极集流体均可采用铝箔，每 GWh 用量达 700-1000 吨，是锂电池的 2 倍以上。根据 QYResearch 报告出版商调研统计，2025 年全球钠电池铝箔市场规模约 122 亿元，到 2032 年将增至 433 亿元，年复合增长率 20%。公司与宁德时代、比亚迪、LG 新能源、亿纬锂能等全球巨头深度绑定，2023 年与宁德时代签订战略合作协议，2023-2025 年供应份额不低于其需求的 50%。现有年产能 90 万吨铝箔、25 万吨电池箔，2026 年底电池箔产能将达 35 万吨，泰国及欧洲基地也已投产。公司在钠电铝箔领域具备先优势化和规模化交付能力，若钠电池储能市场如期爆发，铝箔用量翻倍逻辑将直接兑现为业绩增量。

盈利拐点确认，但利润率修复缓慢：2021-2025 年，营业收入从 182 亿元增长至 263 亿元，2024-2025 年恢复增长并创历史新高；扣非净利润从 0.4 亿元增至 1.4 亿元后大幅回落至 0.3 亿元，2025 年回升至 0.5 亿元，盈利拐点初步确认。扣非净利率从 2022 年峰值 7% 回落至 2024 年 1%，2025 年修复至 2%，但仍远低于历史高位，反映铝箔加工行业竞争加剧、原材料铝价波动对利润空间的挤压。同时，2025 年扣非归母净利润同比增长约 83%，2026 年一季度净利 2 亿元（同比+122%），盈利能力显著修复。因此，短期看，2025 年盈利拐点已确认，2026 年随钠电池产能释放有望持续高增；中长期看，若钠电储能市场爆发，公司作为铝箔龙头将优先受益。但需关注铝价波动对毛利率的影响，以及产能扩张过快导致的行业竞争加剧风险和持续的技术投入对短期利润形成压力。

图表34：鼎胜新材 21-25 年营业总收入（万元）



图表35：鼎胜新材扣非净利率走势



来源：iFind，国金证券研究所

来源：iFind，国金证券研究所



图表36：鼎胜新材钠电池产品图



来源：市值风云公众号，国金证券研究所

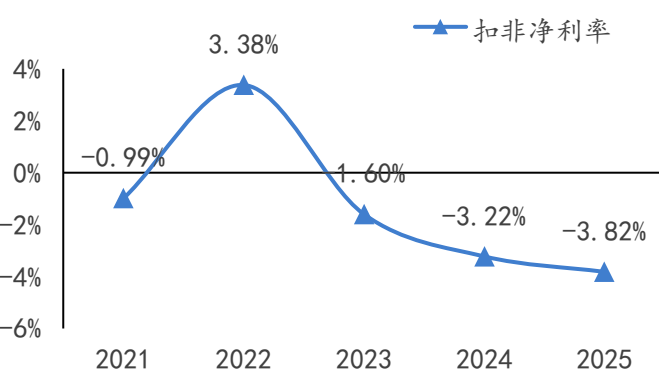
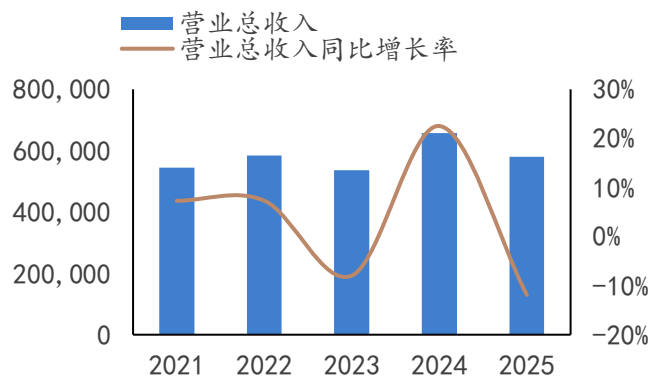
4.4 万顺新材：电池铝箔切入钠电，下游放量仍待验证

电池铝箔切入钠电，下游放量仍待验证：万顺新材钠电关联集中于铝箔集流体环节，具备产品导入基础，但看好程度取决于下游钠电规模化进展。公司高达因电池铝箔已连续小批量稳定供应下游客户并应用于新型钠离子电池，产品长处在于“表面达因值高且稳定”，可提升浆料附着力、涂布均匀性、充放电效率及循环稳定性。钠电产业链中，钠离子电池正、负极均使用铝箔，单位铝箔用量较锂电池提升一倍，有望打开电池铝箔需求空间。产能方面，公司铝箔总产能规划 29 万吨，其中安徽中基主要生产电池铝箔，现有产能 7 万吨，在建年产 10 万吨动力及储能电池箔项目将分步投产。综合来看，万顺新材可以作为钠电铝箔配套标的跟踪，但不宜过度看好短期钠电贡献，核心仍在钠电客户放量、高达因电池铝箔出货提升和电池箔产能释放。

亏损修复尚未确认，净率改善仍待观察：万顺新材尚未出现明确财务拐点，收入承压和扣非净利率为负显示盈利质量仍待修复。2025 年公司实现营业总收入 58 亿元，同比下降 12%；扣非净利润亏损约 2 亿元，对应扣非净利率-4%，说明公司仍处亏损修复阶段。历史上，公司以铝加工、纸包装材料和功能性薄膜为三大业务，2025 年铝加工业务收入 52 亿元，同比增长 10%，铝箔销量 11 万吨，同比增长 1%，但整体收入仍受非铝加工业务下滑拖累。行业地位方面，公司已形成铝板带、铝箔一体化产业链布局，电池铝箔产品加工费调升逐步落地，盈利改善具备一定基础。综合来看，公司发展潜力在于电池铝箔产品结构升级、动力及储能电池箔产能释放，以及高达因电池铝箔向钠电场景延伸；但短期仍需以扣非净利率改善和钠电铝箔出货放量作为核心观察指标。

图表37：万顺新材 21-25 年营业总收入（万元）

图表38：万顺新材扣非净利率走势



来源：iFind，国金证券研究所

来源：iFind，国金证券研究所

图表39：万顺新材钠电池产业链布局产品

特点	
高达因电池铝箔	表面达因值稳定 ≥ 60 ，其表面异物比传统铝箔降低 70%以上，洁净度提升 75%，界面接触阻抗下降 30%-60%

来源：起点钠电，国金证券研究所

4.5 当升科技：钠电双路线并行，主业迎触底回升

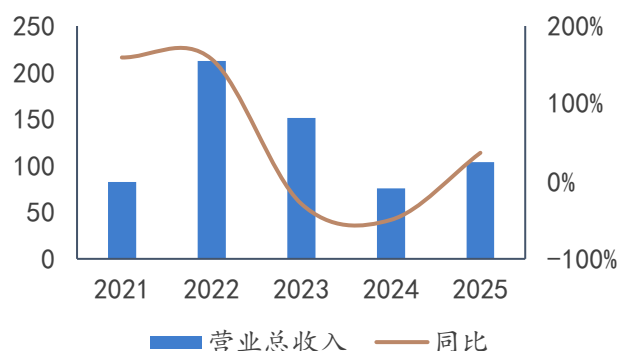
钠电双路线并行，突破行业掣肘点。公司在聚阴离子、层状氧化物主流钠电正极技术上实现突破性研发，其中聚阴离子公司通过形貌控制搭配均匀碳包覆工艺，实现压实密度 $>2.35\text{g/cm}^3$ ，循环寿命突破 10000 次，兼具高安全、宽温域、低成本综合属性。公司目前已导入下游储能客户试产环节，同时切入国内外下游头部企业供应链。此外，层状路线上，



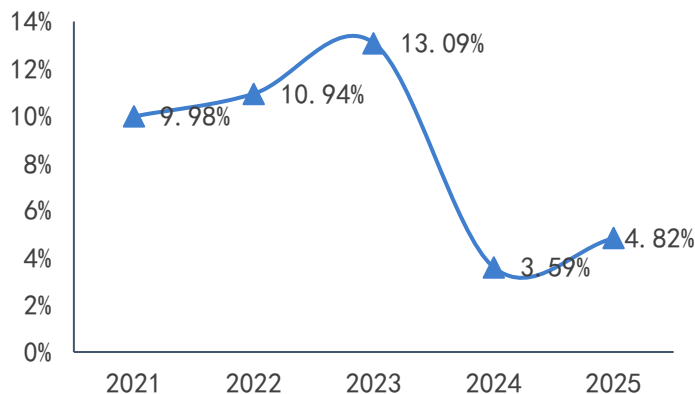
公司产品可容量可达 135mAh/g，已批量稳定出货，公司产品落地启停电源、储能、小动力等场景多个项目，量产成熟度位于行业前列。此外，资源层面，公司向上布局钠、磷矿产资源，同步改造、新建钠电正极产线。

盈利触底回升，海外业绩托底。2021-2022 年，伴随海外动力电池需求爆发，当升科技营收实现高速增长；2023-2024 年上游材料价格下行、正极行业竞争加剧，公司营收规模承压，2025 年收入重回增长通道。盈利端，公司扣非净利率 2021-2023 年持续攀升至 13.09% 的峰值，2024 年受行业价格战冲击显著回落至 4%；2025 年净利率回升至 5%，主要系海外需求支撑，盈利出现边际改善。

图表40：当升科技 21-25 年营业总收入（亿元）



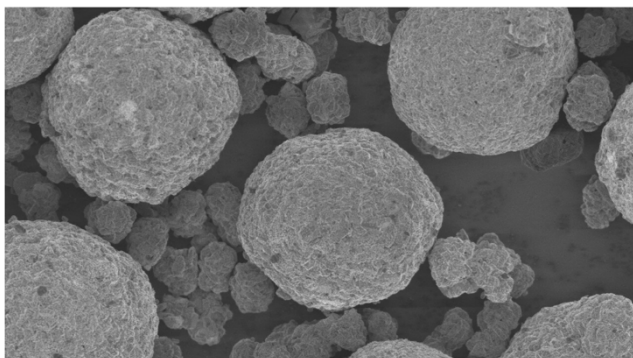
图表41：当升科技扣非净利率走势



来源：Wind，国金证券研究所

来源：Wind，国金证券研究所

图表42：当升科技钠电池产业链布局产品



钠离子电池正极材料

用于电动汽车、储能系统、电动自行车等领域，具有低成本、高容量、高倍率、长循环寿命等优点。

来源：公司官网，国金证券研究所

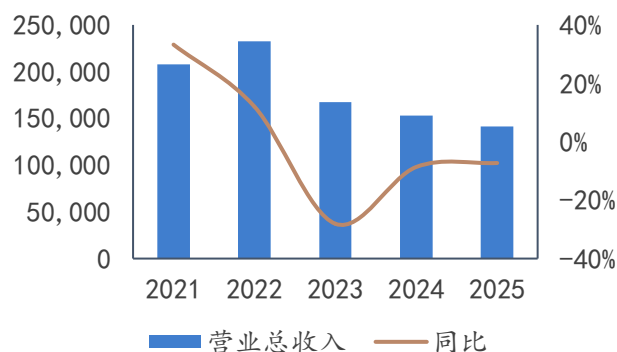
4.6 维科技术：储能钠电先发，主业承压待盈

钠电产业化先锋：维科技术是 A 股最早布局钠离子电池的上市公司之一，产业化进度领先同行。2019 年与上海交通大学合作启动钠电研发，2023 年建成国内首条 GWh 级钠电量产线，在南昌基地形成年产能 2GWh，量产节奏快于多数竞争对手。技术路线以聚阴离子正极 (NFPP) + 硬碳负极为核心，产品能量密度达到 160Wh/kg 以上，循环寿命超过 6000 次，-40℃ 容量保持率 ≥ 85%，性能指标处于行业前列。出货量方面，公司 2024 年位居中国钠电池出货量 TOP20 榜首、储能钠电池出货量 TOP5 榜首；根据起点研究院 (SPIR) 统计，公司 2025 年钠离子电池出货量位居全球第一；标杆项目包括广发 100MW/200MWh 储能电站、内蒙古呼和浩特 2.5MW/10MWh 储能电站以及华润电力深汕 30MW 辅助调频储能电站等。截至 2025 年 6 月，在手钠电储能订单约 100MWh，储备订单超 600MWh，出口海外意向订单排期至 2028 年。凭借先发优势和规模化交付能力，维科技术已在钠电储能领域建立品牌认知和客户粘性。

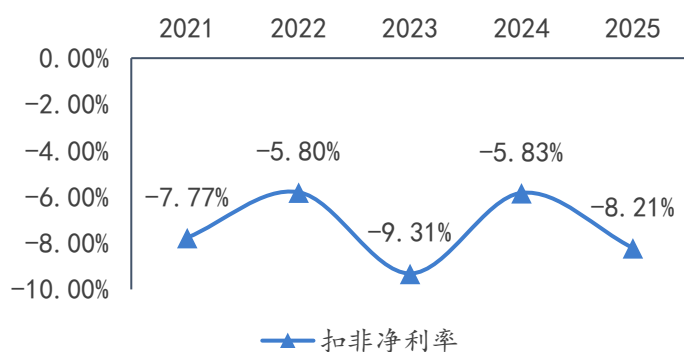
主业筑底修复，钠电放量可期：公司近年处于战略转型期，2021-2025 年营收从 21 亿元调整至 14 亿元，扣非净利润累计亏损约 7 亿元，主要因 3C 消费锂电基本盘阶段性承压。但积极信号密集释放：钠电业务 2024 年实现收入 6811 万元，产线 2025 年满负荷运转，下半年出货量环比翻倍；财务端负债率下行至 39%，现金流持续改善。二期 3GWh 产能预计 2028 年竣工，规模效应下成本下降路径清晰，钠电毛利率有望逐步修复。作为聚阴离子钠电量产龙头，公司先发优势与客户粘性稳固，2026 年盈利拐点可期，成长潜力充足。



图表43：维科技术 21-25 年营业总收入（万元）



图表44：维科技术扣非净利率走势



来源：iFind，国金证券研究所

来源：iFind，国金证券研究所

图表45：维科技术钠电池产品图



来源：新浪财经，国金证券研究所

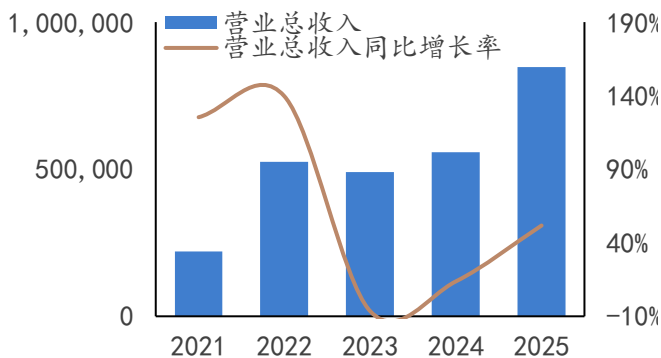
4.7 中科电气：硬碳负极量产导入，钠电弹性有待释放

硬碳负极量产导入，钠电弹性有待释放：中科电气钠电关联集中于硬碳负极产能导入基础，但短期弹性仍需订单放量验证。公司负极材料体系覆盖人造石墨、天然石墨及硅碳、硅氧、硬碳等新型负极材料，2025 年负极材料出货量 36.35 万吨，稳居全球第一梯队。钠电产业链中，公司已披露硬碳负极材料实现量产并向行业头部客户供货；但产能规划上，公司尚未披露单独的硬碳负极万吨级规划，且硬碳负极现有产能占整体负极材料产能规模比重较小，后续随着终端市场发展而增长。因此，中科电气值得看好但不宜过度前置放量预期，其看点不在于短期钠电收入占比，而在于已有负极材料平台、头部客户基础和硬碳量产能力，一旦钠电储能、启停和备用电源场景放量，公司有望成为负极环节中较具弹性的跟踪标的。

主业修复明确，净率仍待提升：中科电气已出现经营修复拐点，扣非净利率尚未同步改善，盈利质量仍需继续跟踪。2025 年公司实现营业收入 85 亿元，同比增长 52%；归母净利润 5 亿元，对应扣非净利率 5%，较 2024 年的 6% 有所回落；负极材料营收 80 亿元，同比增长 54%，说明公司收入和利润规模已恢复增长，但单位盈利能力仍受负极材料价格压力、成本波动及产能消化节奏影响。历史上，公司 2021-2022 年收入快速扩张，2023 年受行业价格下行影响回落，2024-2025 年随出货增长和客户结构优化进入修复通道。行业地位方面，公司已进入 LGES、SK on、三星 SDI 等国际头部客户供应体系，负极材料规模和客户认证能力构成主业支撑。综合来看，中科电气的发展潜力更在于负极主业修复后，依托海外一体化产能和头部客户资源，向硬碳、硅碳等新型负极材料延伸；其中钠电硬碳目前仍处导入期，实质弹性需等待订单、出货和下游钠电放量进一步验证。

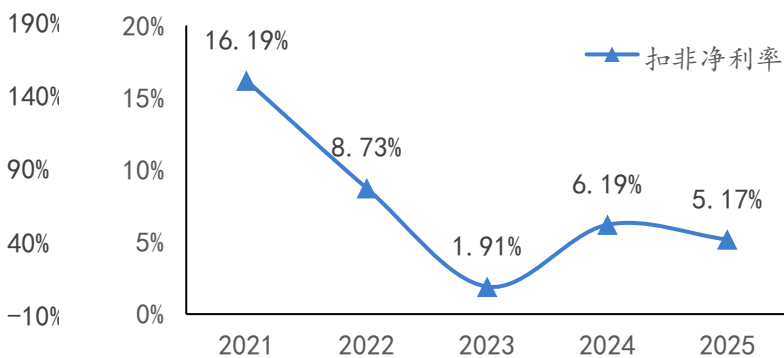


图表46：中科电气 21-25 年营业总收入（万元）



来源：iFind，国金证券研究所

图表47：中科电气扣非净利率走势



来源：iFind，国金证券研究所

图表48：中科电气钠电池产业链布局产品

特点	
硬碳负极 H30 系列	高容量、高首效、动力学优异，循环性能良好
硬碳负极 H35 系列	
软碳 SCM-330	
软碳 SCM-450	
	高首效、长循环型软碳材料
	高容量、高能量密度、高倍率性能负极材料

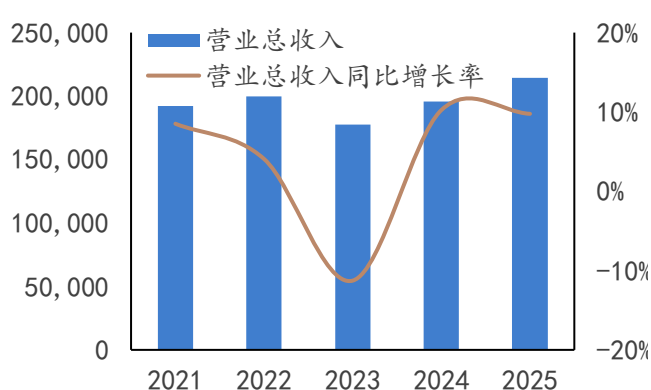
来源：公司官网，国金证券研究所

4.8 传艺科技：钠电体系自主布局，二轮验证仍待推进

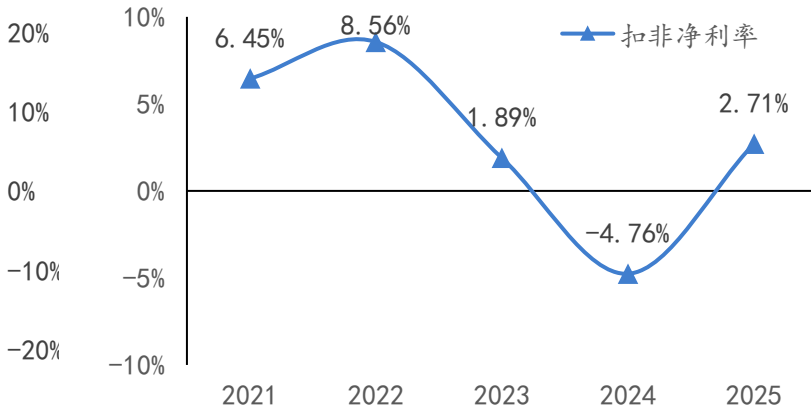
钠电体系自主布局，二轮验证仍待推进：传艺科技钠电业务覆盖电芯、正负极、电解液及 PACK，具备一定一体化布局基础，但产业化仍处小规模销售和客户验证阶段。公司新能源板块覆盖圆柱型钠离子电池、方型钠离子电池以及正、负极和电解液材料，其中圆柱型主要面向低速电动车，方型主要面向工程机械车辆、储能等领域；公司通过自建 PACK 产线，研发生产适配二轮电动车的钠离子电池 PACK。产能方面，公司钠电一期 4.5GWh 为核心生产平台，二期 5.5GWh 项目已终止，已建设厂房和设备并入一期项目共同用于后续生产经营，短期重点转向既有产能的产品性能提升和降本增效。综合来看，传艺科技可作为钠电池体系化布局标的的跟踪，但不宜过度看好短期贡献，核心仍在二轮车客户验证转订单、PACK 出货放量及一期产能利用率提升。

经营拐点初步显现，钠电贡献仍待放量：传艺科技已实现阶段性修复，但扣非净利率仍处低位，财务拐点仍需持续验证。2025 年公司实现营业总收入 21 亿元，同比增长 10%；归母净利润 0.9 亿元，同比扭亏；扣非净利润 0.6 亿元，对应扣非净利率 3%，较 2024 年的-5%转正，但仍低于 2021-2022 年水平，说明盈利质量已修复但尚未回到高位。历史上，公司收入在 2021-2022 年稳步增长，2023 年回落，2024 年盈利转负，2025 年收入和利润重新恢复增长。行业地位方面，公司并非传统钠电材料企业，而是具备消费电子输入设备细分头部基础的跨界型钠电新势力；其基本盘仍在键盘、鼠标、触控模组及 FPC 业务，部分输入设备产品在细分市场排名第一。发展潜力方面，公司一方面依托消费电子主业稳住基本盘，另一方面通过钠电一体化布局切入二轮车及储能场景；但短期看，钠电业务仍处导入期，后续仍需以订单兑现、规模出货和扣非净利率继续改善作为核心观察指标。

图表49：传艺科技 21-25 年营业总收入（万元）



图表50：传艺科技扣非净利率走势





来源：iFind，国金证券研究所

来源：iFind，国金证券研究所

图表51：传艺科技钠电池产业链布局产品

	特点
圆柱型钠离子电池	主要应用于低速电动车等领域
方型钠离子电池	主要应用于工程机械车辆、储能等领域
钠离子电池 pack	适配于二轮电动车的钠离子电池 pack 产品
正极层状氧化物	构建纵向一体化的产业链，提供了更高的自主性和成本管控优势
负极硬碳	
电解液	

来源：公司年报，国金证券研究所

五、风险提示

钠电需求不及预期风险：若储能、轻型动力、汽车动力及数据中心等下游场景导入放缓，钠电出货量、渗透率及产业链排产可能低于预期。

钠电新技术进展不及预期风险：若钠电新技术进展不及预期，钠电在汽车动力及储能场景的商业化节奏可能放缓。

碳酸锂价格大幅下滑风险：若碳酸锂价格持续大幅下滑，对钠电替代需求形成对冲。

产业化落地不及预期风险：若钠电规模量产、良率提升、客户认证及整车/储能适配不及预期，相关企业订单释放和产能利用率可能低于预期。

产业链竞争加剧及产能过剩风险：若钠电产业链投资扩张过快，而终端需求释放慢于预期，电芯及材料环节可能出现阶段性供需错配，导致价格下行、产能利用率下降及盈利能力承压。

政策及贸易环境风险：若新能源车、储能、电池出口或关键材料相关政策发生变化，可能影响钠电产业链企业的订单获取、海外拓展及利润水平。



行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海

电话：021-80234211

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 5 楼

北京

电话：010-85950438

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100005

地址：北京市东城区建国门内大街 26 号

新闻大厦 8 层南侧

深圳

电话：0755-86695353

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心

18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服



【公众号】
国金证券研究