

资源海量，成本可控，储能发展的重要选择

--钠离子电池深度系列二

电新首席证券分析师：曾朵红
执业证书编号：S0600516080001
联系邮箱：zengdh@dwzq.com.cn

电动车首席证券分析师：阮巧燕
执业证书编号：S0600517120002
联系邮箱：ruanqy@dwzq.com.cn

锂电证券分析师：朱家佟
执业证书编号：S0600524080002
联系邮箱：zhujt@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199793

2026年4月19日

- ◆ **钠电池具备成本及低温等优势，是磷酸铁锂电池战略的延续。**钠电池工作原理与锂电池类似，规模化后具备明显的成本优势，缺点是能量密度相对偏低，但也具备优异的低温性能、倍率性能和安全性。钠电池目前经济性并不显著，售价在0.4-0.5元/wh，高于磷酸铁锂电池，主要由于材料未放量、生产良率不足以及度电摊薄问题，但随着产业链配套成熟、能量密度的提升，成本有望降至0.2-0.3元/wh，我们预计在启停电源、两轮车、乘用车和储能等领域大规模放量。空间方面，我们预计钠电池26年出货量超15GWh，30年有望突破500GWh，未来渗透率有望突破30%。
- ◆ **龙头引领，百花齐放，26年开启商业化元年。**钠电池技术路线已收敛定型，正极材料有层状氧化物、聚阴离子两种路线，分别应用于动力、储能领域，负极材料主流使用硬碳，新增无负极路线，可进一步提升能量密度；电解液的溶质使用六氟磷酸钠；集流体正极、负极均使用铝箔。电池方面，竞争格局呈现宁德时代、比亚迪双龙头引领，中科海钠、维科技术、海四达、派能科技等第二梯队百花齐放的特点。材料方面，铝箔环节竞争格局最为集中（龙头鼎胜新材），正极环节竞争格局集中度其次（龙头容百科技），负极环节竞争格局有所恶化（龙头佰思格），电解液、隔膜环节与锂电池玩家相同（龙头天赐材料、恩捷股份）。
- ◆ **投资建议：**钠电技术逐步趋于成熟，26年商业化元年来临，有望实现加速渗透，我们看好钠电产业链前景。第一条主线看好钠电技术领先厂商，推荐**宁德时代、比亚迪、亿纬锂能、派能科技、鹏辉能源**，关注**维科技术、普利特**；第二条线看好用量翻倍的集流体环节，推荐**鼎胜新材**，关注**万顺新材**；第三条线看好价值量高的正极环节，推荐**容百科技、振华新材、当升科技**；第四条线看好技术壁垒高的负极环节，推荐**璞泰来、贝特瑞**，关注**杉杉股份、元力股份、圣泉集团**；第五条线看好隔膜、电解液及添加剂，推荐**恩捷股份、星源材质、天赐材料、天奈科技**，关注**多氟多**。
- ◆ **风险提示：**下游应用进展低于预期，上游原材料价格波动风险，新技术替代风险。



■ 钠具备成本及低温等优势，是磷酸铁锂电池战略的延续

■ 电池：龙头引领，百花齐放，26年开启商业化元年

■ 材料：技术路线逐步收敛定型，成本仍有较大下降空间

■ 投资建议&风险提示

一、钠具备成本及低温等优势，是磷酸铁锂电池战略的延续

- ◆ **钠离子电池具备成本及低温等优势，我们预计成为锂电池的有效补充。**钠离子电池工作原理与锂离子电池类似，正极采用层状氧化物、聚阴离子等体系，负极使用硬碳材料，虽然能量密度相对偏低，但规模化后具备明显成本优势，此外具备优异的低温性能、倍率性能和安全性，是磷酸铁锂电池战略的延续，有望成为锂电池的一个有效补充。

图 钠离子电池工作原理

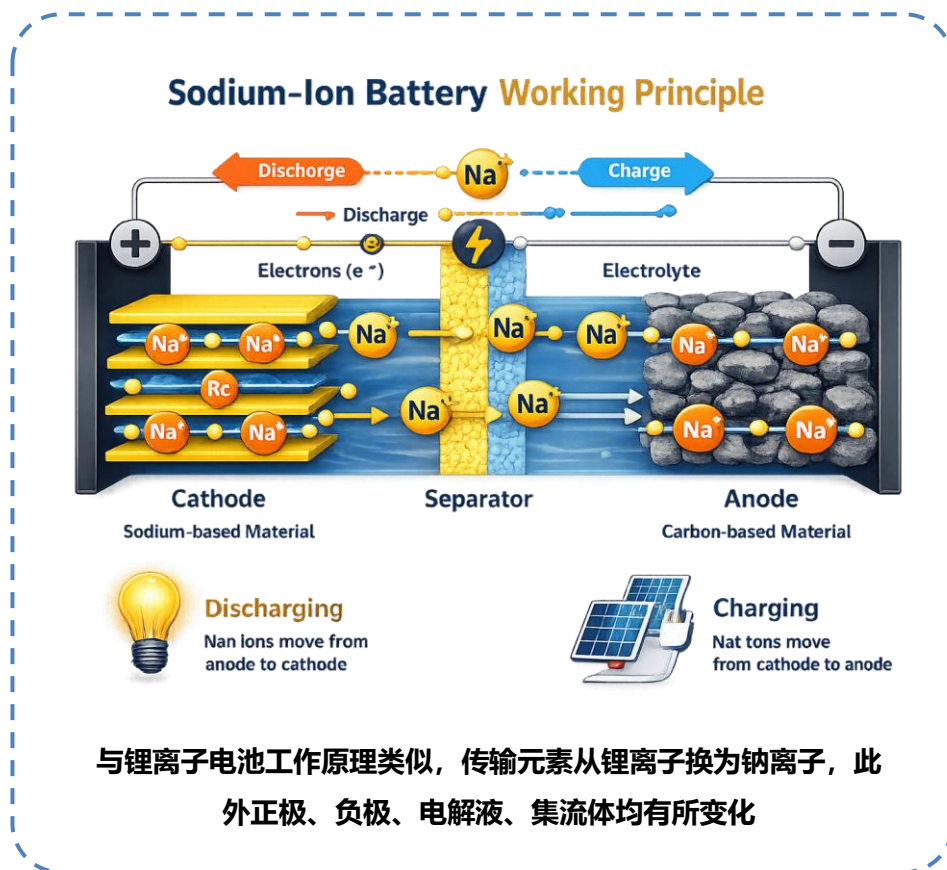
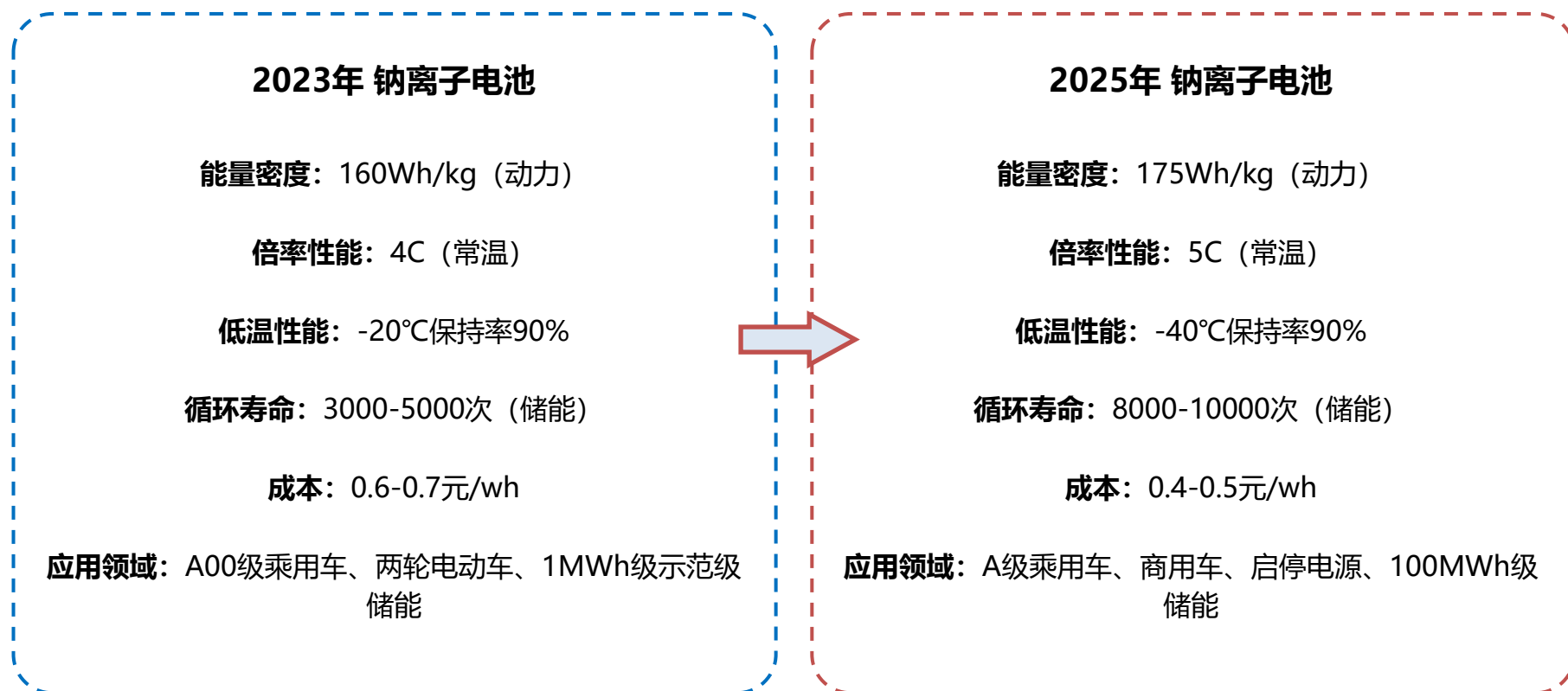


图 钠离子电池成本和性能

锂离子电池	钠离子电池
铁锂 0.3-0.4元/wh 三元 0.4-0.5元/wh	短期 0.4-0.5元/wh 长期0.2-0.3元/wh
规模化后成本低✓	
-20℃ ~ +60℃ 充电倍率4-6C 热稳定性不足	-40℃ ~ +80℃ 充电倍率5-8C 热稳定性高
低温性能好、倍率性能高、安全性好✓	
能量密度 > 200Wh/kg	能量密度 < 200Wh/kg
能量密度偏低×	

- ◆ **钠离子技术迭代已成熟，26年成为商业化元年。** 21-22年碳酸锂价格飙升，钠电池具备天然的成本优势，成为电池企业重点攻克的技术，23年成为钠电池产业化元年，但此后碳酸锂价格回落，钠离子电池关注度大幅降低，虽没有实现商业化放量，但在宁德时代等企业的引领下，钠电池的产品和技术在持续迭代。25年随着碳酸锂价格触底回升，钠离子电池凭借其成本优势以及低温性能重回视野，在能量密度、成本、快充等性能均大幅提升，26年成为商业化元年。

图 钠离子电池性能对比 (23年 VS 25年)



技术路线：正极路线收敛至两种，负极新增无负极路线

- ◆ **正极路线收敛至两种，负极新增无负极路线，不使用碳酸锂+铜箔，具备较强的降本能力。** 钠离子电池23年有多种路线并行，25年路线开始收敛定型。电池结构方面，正极路线收敛至层状氧化物和聚阴离子两种材料，分别应用于动力和储能领域，可类比为锂电池中的三元和铁锂材料；负极材料主流使用硬碳，并新增无负极路线，可进一步提升能量密度；电解液的溶质仍使用六氟磷酸钠，与六氟磷酸锂生产工艺相通；集流体正极、负极均使用铝箔。截至25年底，钠电池不使用碳酸锂（15万元/吨）+铜箔（10万元/吨），使用碳酸钠（1千元/吨）+铝箔（2万元/吨），且制备工艺与锂电池相通，具备较强的降本能力。

图 钠离子电池技术路径

类型	锂离子电池	钠离子电池（2023年）	钠离子电池（2025年）
正极	磷酸铁锂、三元材料	层状氧化物、普鲁士蓝、聚阴离子	层状氧化物、聚阴离子
负极	石墨	硬碳	硬碳、无负极
电解液	六氟磷酸锂+溶剂+添加剂	六氟磷酸钠+溶剂+添加剂	六氟磷酸钠+溶剂+添加剂
集流体	正极铝箔、负极铜箔	正极、负极均为铝箔	正极、负极均为铝箔

成本：目前经济性略高于铁锂，未来有望降至0.2-0.3元/wh



◆ 钠电池目前经济性略高于铁锂电池，随着产业链的成熟，以及能量密度的提升，未来成本有望降至0.2-0.3元/wh。根据我们测算，26年层状氧化物体系BOM成本在0.36元/wh，聚阴离子体系BOM成本在0.3元/wh，层状氧化物正极含有铜铁锰等元素，此外需搭配高端硬碳，应用到动力领域，因此成本相对较高；而聚阴离子体系仅含铁元素，并可搭配中低端硬碳，应用于储能领域，因此成本优势更强。目前钠电池经济性并不显著，略高于铁锂电池，主要由于材料未放量、生产良率不足以及度电摊薄问题，但随着产业链配套成熟、电池能量密度的提升，钠电池成本有望降至0.2-0.3元/wh，有望具备较强的成本优势。

表 层状氧化物-钠电池BOM成本 (2026年E)

层状氧化物体系钠离子电池	钠离子电池				
	单位用量	单位	单位价格	单位成本	单位成本
电芯原材料成本	(/gwh)		(万)	(元/wh)	占比
正极材料	2500	t	5.00	0.11	43%
正极导电剂 (AB)	30	t	5.00	0.00	1%
正极黏贴剂 (PVDF)	100	t	6	0.01	2%
分散剂 (NMP)	10	t	1.00	0.00	0%
正极集体流 (铝箔)	400	t	4.45	0.02	6%
负极活性物质 (硬碳)	960	t	5.00	0.04	17%
负极粘结剂1(SBR)	40	t	10.00	0.00	1%
负极粘结剂2 (CMC)	40	t	5.00	0.00	1%
负极集流体 (铝箔)	400	t	4.5	0.02	6%
电解液	900	t	3.76	0.03	12%
隔膜 (干法涂覆)	2000	万m2	0.5	0.01	3%
壳体&辊压膜及其他	1	套	0.1	0.02	8%
电芯材料成本合计(元/wh)	0.26			100%	
折旧(元/wh)	0.01			3%	
电费、人工费、运费等(元/wh)	0.02			8%	
成本合计(元/wh)	0.29				
合格率	80.0%				
成本合计 (元/wh) , 不含税	0.36				

表 聚阴离子-钠电池BOM成本 (2026年E)

聚阴离子体系钠离子电池	钠离子电池				
	单位用量	单位	单位价格	单位成本	单位成本
电芯原材料成本	(/gwh)		(万)	(元/wh)	占比
正极材料	3000	t	2.50	0.07	31%
正极导电剂 (AB)	36	t	5.00	0.00	1%
正极黏贴剂 (PVDF)	120	t	6	0.01	3%
分散剂 (NMP)	12	t	1.00	0.00	0%
正极集体流 (铝箔)	480	t	4.45	0.02	9%
负极活性物质 (硬碳)	1152	t	3.00	0.03	14%
负极粘结剂1(SBR)	48	t	10.00	0.00	2%
负极粘结剂2 (CMC)	48	t	5.00	0.00	1%
负极集流体 (铝箔)	480	t	4.5	0.02	9%
电解液	1080	t	3.76	0.04	17%
隔膜 (干法涂覆)	2400	万m2	0.5	0.01	5%
壳体&辊压膜及其他	1	套	0.1	0.02	9%
电芯材料成本合计(元/wh)	0.22			100%	
折旧(元/wh)	0.01			4%	
电费、人工费、运费等(元/wh)	0.02			9%	
成本合计(元/wh)	0.25				
合格率	80.0%				
成本合计 (元/wh) , 不含税	0.31				

◆ 锂价15万元/吨，铜价10万元/吨下，钠电池26-27年有望迎来经济性平衡点。我们预计26-27年钠电池单wh成本将降至0.3-0.4元/wh左右，若按此数据测算，铜价10万元/吨，锂价15万元/吨，是钠电池（聚阴离子）和锂电池（磷酸铁锂）的经济性平衡点。若铜价降至8万元/吨，锂价在15-20万元/吨，也可达到经济性平衡点。随着产业链规模持续放量，降本优势将进一步加强，若钠电池未来成本降至0.2-0.3元/wh，即使铜价在6万元/吨，锂价在5万元/吨，钠电池仍具备较强的经济性，有望在启停电源、两轮车、乘用车和储能等领域大规模放量。

表 钠离子电池经济性测算（元/wh）

单wh铁锂成本 - 单wh钠电成本		锂价（万元/吨）										
		5	7.5	10	12.5	15	17.5	20	22.5	25	27.5	30
铜价 (万元/吨)	6	(0.07)	(0.05)	(0.04)	(0.03)	(0.02)	(0.01)	(0.00)	0.01	0.02	0.03	0.04
	7	(0.06)	(0.05)	(0.04)	(0.03)	(0.02)	(0.01)	0.00	0.01	0.02	0.03	0.05
	8	(0.05)	(0.04)	(0.03)	(0.02)	(0.01)	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
	9	(0.04)	(0.03)	(0.02)	(0.01)	(0.00)	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06
	10	(0.04)	(0.03)	(0.02)	(0.01)	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07
	11	(0.03)	(0.02)	(0.01)	(0.00)	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07
	12	(0.02)	(0.01)	(0.00)	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
	13	(0.02)	(0.01)	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08	0.09
	14	(0.01)	(0.00)	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09

◆ **钠电池具备高功率特性，且无循环记忆效应，适配启停电源领域，我们预计大规模替代铅酸电池。** 启停系统需要瞬间大电流放电，并且频繁短循环仅需浅充浅放，此前以铅酸电池为主，但能量密度低、循环寿命差，而锂电池成本高、低温性能差、长循环的优势无法发挥，而钠电池具备高功率密度、无循环记忆效应，相比铅酸电池大幅减重，因此启停电源是钠电池非常好的应用场景，截至26年4月，我们预计全球目前市场规模在100GWh。宁德时代推出24V重卡启驻电池“钠新”，使用寿命突破8年，支持全电量深度放电，提升能源利用效率，可在零下40℃实现一键启动，久置性能优异，静置一年后仍能正常启动，产品已于25年6月正式量产，标志着钠电池正式迈入启停电源商业化进程。

表 不同类型电池应用于启停领域性能对比

类型	铅酸电池	锂离子电池	钠离子电池
能量密度	30-50wh/kg	150-180wh/kg	140-175wh/kg
峰值倍率	5C	5C	25C
循环寿命	300-500次	2000-3000次	4000-10000次
低温性能	差	差	好
成本	0.2-0.3元/wh	0.3-0.4元/wh	0.2-0.3元/wh

表 典型企业在钠电启停电源领域的最新应用

企业	产品	特点	落地情况
宁德时代	24V重卡启驻电池“钠新”	使用寿命≥8年，-40℃一键启动，8年总成本较铅酸降低61%	已于25年6月正式量产
希倍动力	24V钠离子电池启动电源	-30℃ 8C 启动、相较铅酸减重2/3、循环提升6倍	25年11月批量装车厦门金旅公交
众钠能源	“启钠”系列 C2455/C2490商用车启停电池	>3000 次循环，支持-40℃瞬时启动，相比铅酸减重超50%	24年底，与妙益科技就钠离子商用车启动电源项目开启全面合作
派能科技	汽车启动/起停电芯	45℃下6C循环15000周容量恢复率超98%，-18℃ 15C脉冲放电	25年钠电起停电池出货量位居全国第一，行业内唯一突破100mwh
海四达	全新一代NFPP汽车启停电池	循环寿命≥10000次，可匹配整车10年使用周期，瞬时放电倍率达25C，启动效率较铅酸提升1倍	25年6月，新一代启停电池上市前装车验证累计里程数达数十万公里

◆ **钠电池具备耐低温、成本低、重量轻，安全性好，适配两轮车领域，我们预计大规模替代铅酸电池。**两轮车电池方面，铅酸电池面临重量较重（近30kg），充电速度慢（仅0.5-1C），低温性能差（-20℃容量骤降50%）等问题，而锂电池在低端市场存在质量问题，安全性不如铅酸电池稳定，新国标虽提升准入门槛，但也提升相关成本。钠电池相比铅酸电池，在能量密度、充电速度、循环寿命等性能全面升级，且规模化后全生命使用成本降低超50%，相比锂电池安全性更好，且具备较强的成本优势。因此两轮车电池是钠电池非常好的应用场景，截至26年4月，我们预计目前全球市场规模在50-100GWh。

表 典型企业在钠电两轮车领域的最新应用进展

企业	代表产品	落地情况
雅迪 (华宇钠电)	极钠S9、极钠G25、冠能S星舰钠电版、冠能白鲨II系列等	26年3月，冠能白鲨II系列正式将自研北极光钠离子电池推向两轮电动车主流消费市场
台铃	夺冠PLUS、赤兔EB钠电版、启航钠电版等	19年开始布局钠离子电池，22年进入整车测试阶段；25年9月与超威、华友达成钠电一体化战略合作
隐功科技	“隐峰”电芯	25年6月，整包产品正式完成对东盟市场的首批交付，首款应用于两轮车及三轮车领域的钠电池实现规模化出海
众钠能源	元钠轻擎电池	NFS正极材料已在两轮车市场形成真正商业闭环，镇江里钠3000吨正极材料产地已实现稳定量产交付，眉山万吨基地已于2026年1月17日正式投产
传艺科技	半固态钠电池	25年6月，建立首家传艺钠离子电池直营店，主要销售电动二轮车pack产品，面向二次换电市场；截至2026年3月13日，钠电池一期产能已达4.5GWh，主要用于生产两轮车专用钠电产品

表 不同类型电池应用于两轮车性能对比

类型	铅酸电池	锂离子电池	钠离子电池
能量密度	30-50wh/kg	150-180wh/kg	140-175wh/kg
充电倍率	0.5-1C	4C	5C
安全性	好	差	好
低温性能	差	差	好
全生命成本	高	中	低

◆ 钠电池低温性能优异，解决北方冬天续航痛点，未来经济性更优，有望在中低端乘用车放量。钠电池低温性能优异，在-40℃容量保持率超90%，在-50℃的极端环境下可稳定放电，解决北方高寒地区锂电池续航大幅下降问题，此外钠电池规模化后成本更低，有望在中低端乘用车领域放量，可覆盖600km续航以内车型，截至26年4月，我们预计全球市场规模超1TWh。宁德时代发布“钠新”乘用车动力电池，纯电续航超500km，混动续航超200km，并于25年12月正式量产。长安汽车26年2月宣布，全球首款钠电量产乘用车预计将于26年年中正式上市，旗下阿维塔、深蓝、启源、引力等多个品牌未来都将搭载宁德时代的“钠新”电池。

图 宁德时代&长安汽车钠新电池



钠新乘用车电池能量密度达175Wh/kg，支持峰值5C的充电速率和500公里续航，实现超1万个循环的寿命，同时大幅降低维护成本，可在零下40℃的环境下，仍能保持90%的可用电量。在仅剩10%SOC（剩余电量）的极端状态下，钠新乘用车电池仍可做到零下40℃整车动力基本不衰减，真正做到极寒如常温。

表 长安启源A06各版本基本参数对比

参数	长安启源A06 2026款	长安启源A06 钠电版
价格	11.99-14.99万元	我们预计12-14万元级
电池	磷酸铁锂电池（宁德时代/国轩高科）	Naxtra钠离子电池（宁德时代）
电池能量(kWh)	28.39/51.48/63.18	45
CLTC纯电续航里程(km)	240/510/630	稳定在400以上
百公里耗电量(kWh/100km)	14.6	≤11.5
低温性能	常规磷酸铁锂，低温快充受限	-30℃放电功率较铁锂车型提升近3倍，-40℃容量保持率超90%，-50℃仍稳定放电
上市时间	25-11-09/26-03-03	公司计划26年Q2批量交付

◆ **钠电池具备低成本、高循环的特点，且价格波动率低，有望在储能领域大规模放量。**储能对价格波动较为敏感，碳酸锂资源主要依赖海外进口，铁锂电池的价格受锂价波动影响较大，而钠电池的原材料来源广泛，价格波动小具备稳定性，规模化后成本低于铁锂电池。此外，钠电池具备宽温域、无记忆效应等特点，可在极寒等地区稳定运行，高倍率的特性适配数据中心备电。比亚迪宣称储能要发展，必须要用钠，用锂是不足以匹配的，钠电池是储能必须甚至唯一的选择，钠电池循环寿命可以达2万次，是储能天然战略的一个配对。钠电池已完成示范验证，正快速迈向规模化商用阶段，随着产业链的成熟和成本持续下降，钠电池有望在储能领域实现TWh级突破，成为新型电力系统的核心支撑技术之一。

图 钠电池是储能发展的重要选择



表 典型企业钠电池储能应用进展

企业	应用进展	意义
比亚迪	25年12月，大悟大新镇100MW/200MWh智能组串式系统钠离子及飞轮储能电站（一期40MW）竣工验收	实现MWh级储能系统落地
亿纬锂能	25年12月，公司表示和美国某公司合作，该客户已拿到4.5GWh钠电储能系统订单，将由亿纬供应电芯	开拓美国储能市场
中科海钠	24年6月，大唐湖北潜江 50MW/100MWh 钠离子新型储能电站并网发电	全球首个百兆瓦时级钠电商业化储能项目，核心技术装备100% 国产化
	25年3月，云南丘北 200MW/400MWh独立储能电站全容量并网运行，项目包含的40MWh钠离子电池由中科海钠提供	全国最大构网型锂钠混合储能电站，首创钠离子电池规模化参与电网高低倍率复合运行商业化模式
维科技术	广发100MW/200MWh储能电站、呼和浩特2.5MW/10MWh储能电站、宁波维科工业园200kW钠电储能电站等	钠电储能市占率位于全球前列

空间预测：26年开启商业化元年，未来渗透率有望突破30%

- ◆ **钠电池26年开启商业化元年，我们预计出货量超15GWh，30年有望突破500GWh。**根据我们测算，25年钠电池出货量超5GWh，其中储能3GWh，新能源汽车1GWh，两轮车0.75GWh，启停电源0.5GWh。我们预计26年钠电池出货量突破15GWh，27-28年具备经济性优势，30年规模有望超500GWh，未来渗透率有望突破30%。

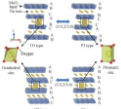
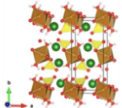
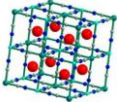
表 钠离子电池出货量预测 (GWh)

	2025	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
启停电源	0.5	1.5	3	10	15	20
yoy		200%	100%	233%	50%	33%
电动两轮车	0.75	2	5	15	22.5	30
yoy		167%	150%	200%	50%	33%
新能源汽车	1	5	15	30	70	140
yoy		400%	200%	100%	133%	100%
储能	3	7.5	20	50	150	350
yoy		150%	167%	150%	200%	133%
钠电池 (合计)	5.25	16	43	105	257.5	540
yoy		127%	200%	158%	132%	122%
锂电池 (合计)	2059	2769	3392	3969	4654	5466
yoy		32%	22%	17%	17%	17%
钠电渗透率	0%	1%	1%	3%	6%	10%

二、电池：龙头引领，百花齐放，26年开启商业化元年

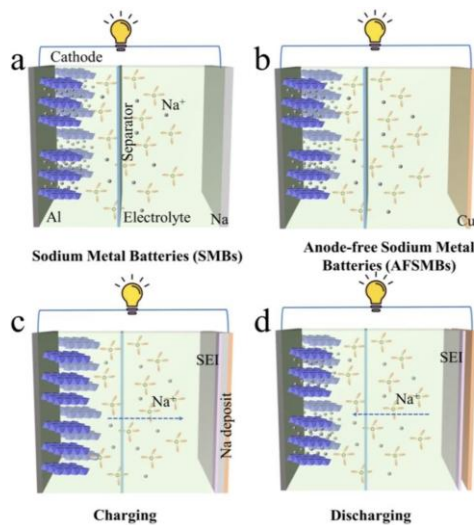
- ◆ 随着技术迭代与市场筛选，钠离子电池的路线收敛，企业布局聚焦两大核心方向，形成**“动力场景以层状氧化物为主、储能场景以聚阴离子化合物为主”**的清晰格局，普鲁士蓝类似物因性能短板逐步被市场边缘化，未来行业竞争将聚焦于两大主流路线的性能迭代与成本优化。
- ◆ **动力场景**：以层状氧化物路线为核心，凭借较高能量密度、与锂电工艺高度兼容的优势，可快速依托现有产能实现量产，满足续航与功率需求，主要应用于新能源汽车启停系统、低速电动车、电动两轮车等领域。
- ◆ **储能场景**：以聚阴离子化合物路线为核心，凭借超长循环寿命、高安全性与优异低温性能，适配储能场景长期稳定、宽温域运行的核心要求，广泛应用于大型电网储能、户用储能、5G 基站备电等场景。

表 钠离子电池三大技术路线对比（从正极材料区分）

材料类型	化学式	典型结构	能量密度	循环寿命	稳定性	正极成本	优势	劣势	应用场景
层状氧化物	Na_xMO_2 (M=Ni、Fe、Mn、Cu 等)		130-220 Wh/kg	2000-4000 次	易吸水与空气反应	4万元/吨，不同金属配方成本差异大	能量密度高	循环性待提升	启停电源、电动两轮车、新能源汽车
聚阴离子	$\text{Na}_x\text{M}_y(\text{XO}_4)_2$ (M 为过渡金属元素，X 为 P、S、Si...)		130-150 Wh/kg	5000-10000 次	开放三维骨架高稳定，高安全	2-3万元/吨	稳定、安全、成本低、循环好	导电性较弱（通过改性、包覆可改善）	储能、电动两轮车
普鲁士蓝类 (PBAs)	$\text{Na}_x\text{M} [\text{Fe} (\text{CN})_6]$ (M=Ni、Cu、Fe、Mn、Co 等)		140-200 Wh/kg	1000-1500 次	开放性三维通道	3-4万元/吨	成本低、倍率性好	结晶水难去除	未形成规模化应用，曾用于小型储能、低速车

◆ 无负极方案是电池下一代高能量密度、低成本的重要技术路线，有望弥补钠离子电池能量密度低的短板。无负极设计解决了传统负极活性材料的容量限制和电荷传递速度的瓶颈问题，可以显著提高电池的能量密度，同时省去负极材料，从而进一步降低成本。不过，无负极钠电池也面临“钠枝晶生长、死钠形成、不稳定的SEI”三大难题，产业链也正围绕这些难题进行技术攻关。宁德时代引领无负极技术发展，将体积能量密度提升60%以上，重量能量密度提升50%以上，此外隐功科技、派能科技、兆钠新能源、希倍动力、钠创新能源等企业也进行布局，共同推动无负极钠电技术从实验室向产业化阶段过渡。

图 无负极钠电池的结构与工作原理



无负极钠离子电池在电池结构中省略了传统意义上的负极材料，仅使用集流体作为负极。在充电过程中，正极脱出的钠离子会沉积到集流体上形成钠金属负极，放电时，沉积的钠金属又会重新回到正极侧。

表 无负极钠电企业研发关键进展

企业	最新进展
宁德时代	25年4月发布“自生成负极”技术，钠离子体系下能量密度可达350Wh/L
隐功科技	25年10月发布无负极半固态钠电池，能量密度310Wh/kg，计划26年8月投产，目前已形成隐峰（两轮车、三轮车）、隐速（摩托车等）两大产品系列
派能科技	25年6月发布无负极技术相关专利，我们预计公司钠离子无负极产品将于26年Q2-Q3量产
兆钠新能源	25年12月底，宣布自主研发的25Ah以上大尺寸钠离子电芯能量密度突破348.5Wh/kg，实现“高比能正极+无负极”双重创新
希倍动力	24年11月，研制出采用无负极钠离子电池技术，重量能量密度230Wh/kg的软包25Ah钠离子电池产品，我们预计26年量产
钠创新能源	软包无负极钠电池仅保留正极和电解液，同等体积下能量密度提升约20%，原100公里续航的电池包可延伸至120公里
法恩莱特	26年3月，发布包括无负极钠电池电解液在内的四款电解液

◆ **钠电池制造环节位于产业链中游，目前竞争格局呈现双龙头领先，第二梯队百花齐放的特点。**宁德时代、比亚迪凭借全产业链布局、规模化产能与技术迭代能力，稳居行业第一梯队，是钠电池产业化的核心引领者。中科海钠、维科技术、派能科技、亿纬锂能、海四达、鹏辉能源、众钠能源等在技术路线、细分场景或产能建设上表现突出，形成具备竞争力的第二梯队，钠电池发展呈现百花齐放的特点。

表 代表企业钠离子电池布局（注：数据统计截至2026年4月17日）

代表企业	已落地产能	未来产能规划	重点应用场景	出货量	技术进展与规划
宁德时代	-	锂电产线可与钠电产线共线，可快速实现切换	换电、乘用车、商用车、储能等	25年全球钠电池出货量第三	搭载宁德时代新一代钠离子电池技术的乘用车—长安启源A06钠电版计划26Q2批量交付
比亚迪	15GWh（推测）	25年10月开工的徐州基地计划年产能30GWh	二三轮车、启停电源、储能	25年全球钠电池出货量第四	钠电池研发已迈入第三代产品技术平台开发阶段，循环寿命突破10000次，电芯容量达200Ah
中科海钠	1GWh	我们预计26年产能提升至3GWh	钠电重卡、储能、启停	25年钠电起停电池出货量50-100MWh，排名第三	25年10月宣布四款钠离子电池产品进入量产销售阶段
维科技术	2GWh	27年年中再扩产3GWh	储能、两轮车	25年全球钠电池出货量第一，钠电起停电池出货量第五	耐高温、低温充电、高倍率宽温域、超安全等领域取得突破
派能科技	1GWh	锂电产线可与钠电产线共线，可快速实现切换	储能、轻型动力、汽车启停	25年共享换电电池和启停电源为主的钠电池销量分别达到787MWh和164MWh	无负极钠离子电池技术进入量产倒计时，我们预计26H1量产，能量密度提升约40%
亿纬锂能	-	亿纬钠能总部和金源机器人AI中心项目规划钠电年产能2GWh	主要围绕储能	实现小批量交付	公司计划26年将钠电池能量密度提升至140-160 Wh/kg，实现万次循环，成本降到0.2元/Wh
海四达	1GWh	26年8月实现一期3gwh产线投产	储能、启停、备电、特种车	25年全球钠电池出货量第二，钠电起停电池出货量第二	25年重点集中在NFPP技术迭代，积极探索“聚阴离子 + 半固态”结合方向
鹏辉能源	-	锂电产线可与钠电产线共线，可快速实现切换	储能、轻型动力	-	25年5月推出新一代聚阴离子正极钠电池，能量密度达160Wh/kg，循环寿命超10000次、成本下降30%
众钠能源	年产1万吨硫酸铁钠正极材料+2GWh钠离子电池PACK	眉山基地规划年产3万吨硫酸铁钠正极材料+5GWh钠电池PACK系统	轻型动力、储能、UPS备电、启动电源等	-	25年6月发布元钠™轻擎电池，26Q1上市推广，同年实现规模量产

- ◆ 21年7月29日，宁德时代发布第一代钠离子电池，首次亮相锂钠混搭电池包。25年4月21日，宁德时代发布第二代钠离子电池，命名为“钠新”品牌，推出两款产品，①钠新-乘用车动力电池：纯电续航超500km，混动续航超200km，于25年12月正式量产；②钠新-24V重卡启驻一体蓄电池：使用寿命突破8年，全生命周期成本相比铅酸降低61%，于25年6月份正式量产，与一汽解放同时推进。
- ◆ 25年12月28日，宁德时代在供应商大会称，2026年将在换电、乘用车、商用车、储能等领域大规模应用钠电池，有望形成“钠锂双星闪耀”的新趋势。

图 宁德时代第一代钠离子电池



电芯能量密度**160Wh/kg**，常温下充电**15分钟**，电量可达80%以上；在**-20℃**低温环境中，也拥有90%以上的放电保持率，系统集成效率可达80%以上，热稳定性远超国家强标的安全要求。

图 宁德时代第二代钠离子电池



电芯能量密度**175Wh/kg**，常温下充电**12分钟**，电量可达80%以上，循环寿命超**1万次**；在**-40℃**低温环境中，也拥有90%以上的放电保持率，具备70℃高温应用能力。

- ◆ **展出储能钠离子电池，26年将实现商业化落地。** 26年4月1日，在第十四届储能国际峰会暨展览会（ESIE 2026）上，宁德时代以“钠锂双星打造全场景储能解决方案”为主题，首次展出储能钠离子电池，循环寿命超15000次，相关储能产品能够覆盖2小时到8小时的大型储能以及AIDC储能应用场景，今年内将实现商业化落地。
- ◆ **与现有锂电池壳体兼容，容量实现300+Ah，循环寿命超1.5万次。** 此次展出的储能专用钠离子电池与现有587Ah锂电池采用了同壳体的平台化设计，可实现系统对锂电、钠电的最大兼容，容量300+Ah，效率97%，循环寿命超15000次。该钠电储能产品能够覆盖2小时到8小时大型储能以及AIDC储能的应用场景。未来，宁德时代还将结合宽温域、高安全特性，优化热管理、简化系统集成设计，持续升级钠电化学体系，提升能量密度，降低钠电储能的成本，推动钠电在储能领域规模化应用。

图 宁德时代储能钠离子电池

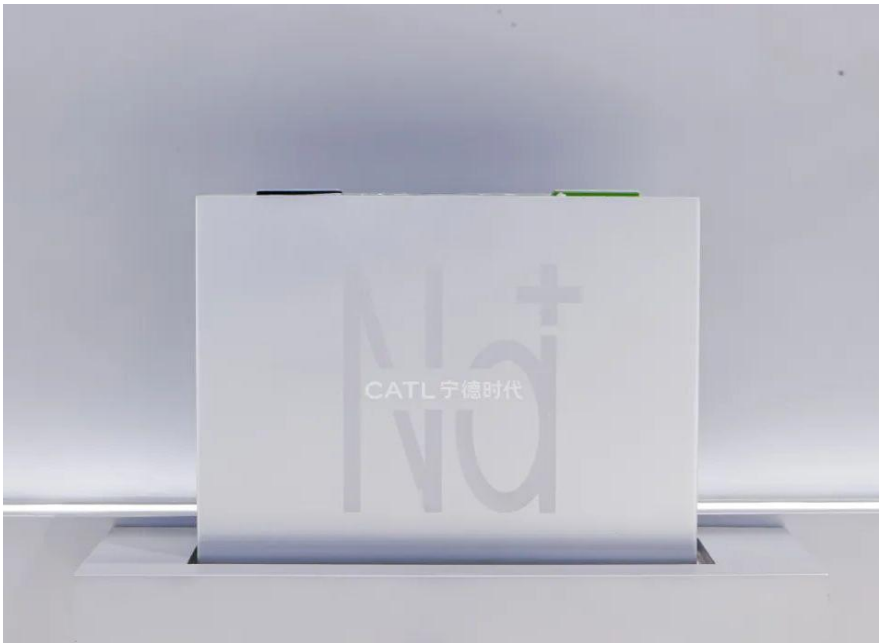


图 宁德时代储能锂离子电池VS钠离子电池

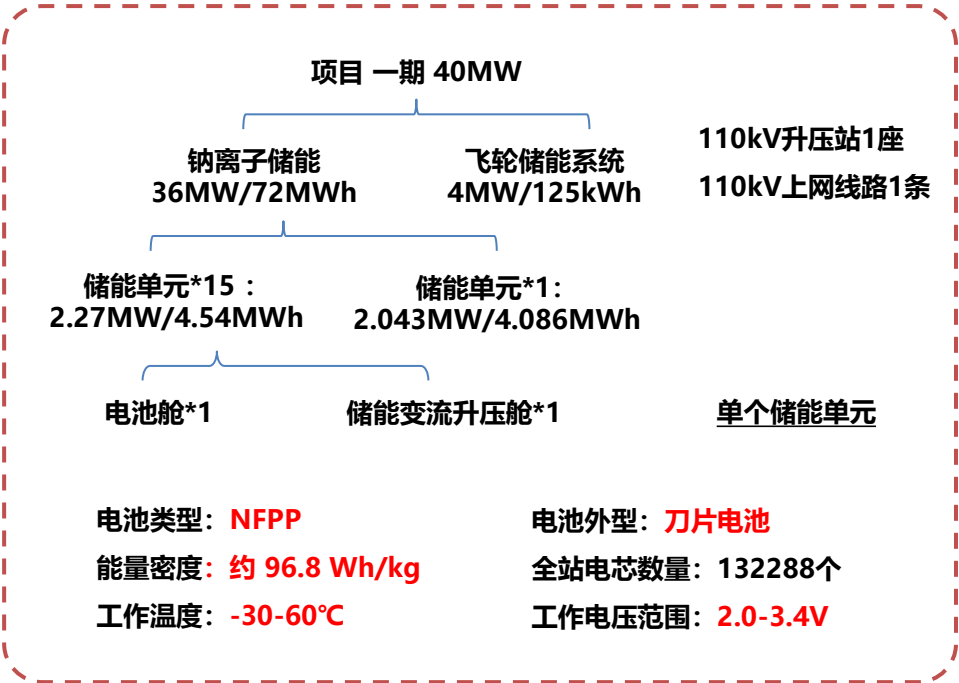
性能	锂离子电池	钠离子电池
容量	587Ah	300+Ah
循环寿命	1.5万次	1.5万次
效率	5年容量和功率零衰减	97%
应用场景	全场景	2-8h大储、AIDC储能

- ◆ **第三代钠电池取得关键进展，循环寿命突破万次。**26年2月，比亚迪表示钠电池研发已迈入第三代产品技术平台开发阶段，通过聚阴离子体系材料创新与电化学技术优化，攻克析钠、高温等行业共性难题，开发出循环寿命达万次的钠电产品，量产节点将根据实际市场及客户需求而定，钠电商业化策略将聚焦于二三轮车、启停电源、储能三大应用场景。
- ◆ **30GWh量产线已投产，26年实现全场景落地。**23年11月，比亚迪与淮海控股合资，计划总投资100亿元，在徐州建设建设产能30GWh的钠电池生产基地，24年6月，一期15GWh备案已获批；25年7月，比亚迪宣布在西宁建设的全球首条30GWh钠离子电池量产线投产，我们预计26年具备产能15GWh；26年1月，比亚迪发布全球首款量产钠离子电池叉车，突破性实现10年质保、-40℃至60℃宽温域运行及4C快充性能，后续有望实现全场景落地。

表 比亚迪钠电池全产业链布局

产业链	方向	详情
上游：创新材料体系	正极材料（聚阴离子）	高熵掺杂策略提升热稳定性和电导率，避免了贵金属元素的使用
	硬碳负极	“低开放孔+高封闭孔”结构减少钠簇与电解液接触，降低热失控风险
	电解液和化成工艺	增加SEI膜中无机组分占比，提升界面热稳定性
中游：钠电池研发	第三代钠电池	循环寿命突破10000次，电芯容量达 200Ah
下游：推进实际应用	工商业储能	20MWh钠电魔方储能
	源网侧储能	“MC Cube-SIB ESS” 的高性能钠离子电池储能系统
	动力	全球首款量产钠离子电池叉车

图 比亚迪大悟大新镇储能项目钠电储能站区架构



◆ **早期覆盖“两轮车、乘用车、商用车、储能”全场景，目前重点聚焦至商用车和储能两大领域。** 中科海钠脱胎于中科院物理所陈立泉院士团队，拥有钠离子电池核心专利群。25年3月，公司推出“海星”钠离子电池商用车解决方案，包含四款产品分别为短倒运输场景、物流运输领域设计，标志着钠离子电池正式在商用车上应用。25年10月，中科海钠举办以“进化与跃迁：从产品时代进入商品时代”为主题的产品量产推介会。宣布四款钠离子电池产品（覆盖启停、储能、商用车）进入量产销售阶段，标志着钠离子电池从产品时代迈入商品时代。产能方面，22年中科海钠全球首条1GWh量产线在安徽阜阳投产，26年公司预计产能将提升至3GWh，有望让钠电池成本降至0.3元/Wh。

图 中科海钠“海星”钠离子电池商用车解决方案



25年3月，中科海钠发布**全球首个**钠离子电池商用车解决方案，包括“海星K150”“海星K210”“海星K280”“海星K350”四款产品，前两款专为短倒运输场景设计，后两款定位于物流运输领域的技术需求。“海星”电池于**25年Q3**启动批量推广，公司预计26年将有数千台电动重卡搭载钠离子电池开启规模化运用，可达成**GWh级别**的电池出货。

图 中科海钠“海星”方案的三大核心创新

01 材料体系革新

采用**铜基氧化物正极+煤基硬碳负极**的独特技术组合，不仅提升了电池性能，还在成本控制上有显著优势。

02 宽温域性能革命

支持**-40℃至45℃**宽温域稳定放电，低温环境下电量保持率超**80%**（磷酸铁锂电池仅70%），突破高寒地区商用车电动化瓶颈。

03 物料处理与精密计量难题

所使用的电芯能量密度突破**165Wh/kg**，能在20-25分钟完成100%充电，且快充模式下循环寿命仍能超过**8000次**，比特斯拉4680电池快充寿命提升**4倍**。

◆ **深化“锂钠齐飞”发展战略，钠电池聚焦聚阴离子路线，25年出货量全球第一。**维科技术自2004年进入锂电行业，至今已在产业链中深耕二十余年，目前已构建起3C数码电池、储能钠电、小动力电池三大核心业务板块。截至2026年4月，在3C数码电池业务领域，维科技术年产能约1.5亿颗，产品广泛应用于手机、平板、笔电、可穿戴设备等，与传音、TCL、联想等品牌保持稳定合作。在钠电业务领域，维科技术2019年就与上海交大合作开发首批钠电池，在产能与市场地位方面，维科技术南昌生产基地已形成2GWh钠电池产能，27年年中有望再投产3GWh产能，凭借技术与产能优势，公司以领先的出货规模位居2025年全球钠电池出货量榜首。

表 维科技术背景介绍

背景	详情
成立时间	1993年（控股股东维科控股集团股份有限公司起源于1905年）
总部地点	浙江宁波
核心业务	3C数码电池、储能钠电体系、小动力电池体系
战略布局	两大研究院（锂、钠）+三大生产基地（宁波、东莞、南昌）
研发进展	截至2023年5月，公司研发的钠电池能量密度已经达到160wh/kg以上，循环可达到6000次以上
钠电产品	20/45尺标准储能柜、沉浸式液冷调频储能柜、工商储能柜、户外储能电源、家储系列、智能钠电UPS系统，以及钠电启动电源系列
产能	截至2025年底，南昌基地已建成两条全自动钠电生产线，年产能达2GWh

表 维科技术钠离子电池关键进展

时间节点	关键进展
19年	正式布局钠电赛道，与上海交大马紫峰教授团队合作开发钠电池
20年	开发出首个具备实用价值的钠离子电池，实现技术0-1突破
22年	成立钠电研发中心，锂钠双线布局
23年	南昌基地国内首条GWh级钠电量产
24年7月	广发100MW/200MWh钠电项目首批电池交付
24年11月	聚阴离子钠电池S180系列与S60系列正式发布
25年6月	聚焦钠离子电池储能领域，和采日能源、珈钠能源达成战略合作
26年1月	参与的洪湖市100兆瓦/200兆瓦时钠离子储能电站示范项目一期通过竣工验收

- ◆ **钠电池布局具备前瞻性，押注聚阴离子+无负极路线。**派能科技于21年正式进军钠电领域，23年投资2.2亿元建设1GWh钠电池项目，并持有众钠能源1.9231%的股权，布局硫酸铁钠（NFS）、复合磷酸铁钠（NFPP）两种聚阴离子体系，分别用于轻型动力和启停电池，25年共享换电电池和启停电源为主的钠电池销量分别达到787MWh和164MWh。钠离子电池产品已通过德国莱茵 TÜV 集团、美国 UL、国际 IEC 等权威认证。多款钠离子电池产品已通过联合国 UN38.3等国际运输类认证，具备出口海外市场所需资质。此外，公司采用无负极技术的钠电池预计26年可以实现量产，该技术在保留钠电更强的低温性能与安全优势的同时，将钠电池能量密度提升40%，简化制造工艺推动降本，将促进钠离子电池在两轮/三轮车领域对铅酸电池的规模化替代。

图 派能科技的起停钠电芯实现行业领先突破

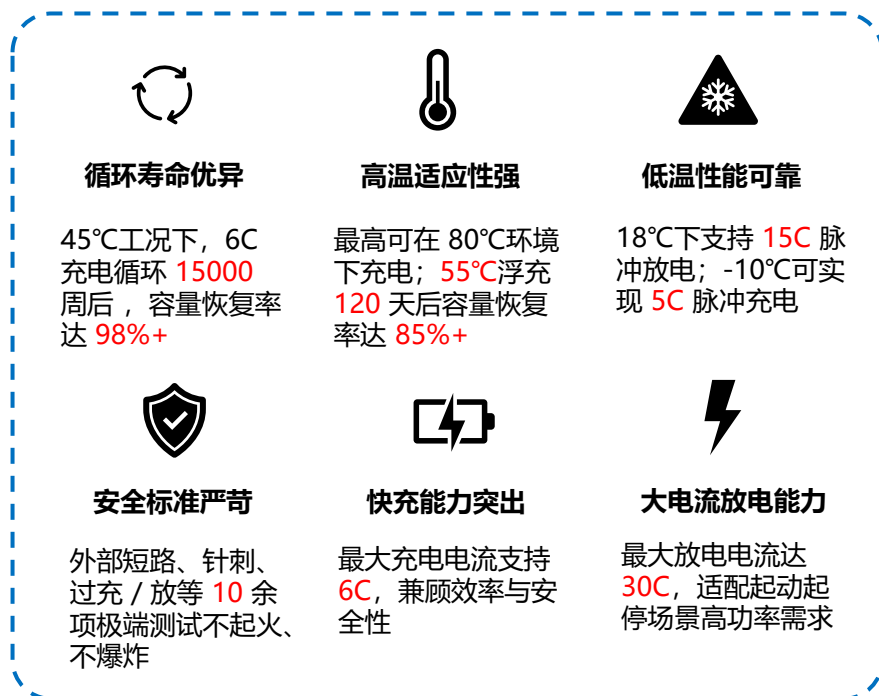


图 派能科技聚阴离子NFPP+软包启停电芯产品



- ◆ **主攻聚阴离子技术，大圆柱制造加持，主要赋能储能场景。** 22年12月，公司发布第一代大圆柱钠电池，能量密度为135Wh/kg，循环次数达到2500次。25年4月，公司钠电产品围绕储能小批量交付；25年9月，公司首套钠离子电池储能系统正式并网运行，具备30000+次循环寿命，支持1P以上功率放电， $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 宽温域正常工作；亿纬锂能计划在26年实现钠电池能量密度达到140-160Wh/kg、循环寿命超万次、成本降至0.2元/Wh。
- ◆ **亿纬钠能总部已启动，项目产能规划2GWh，公司预计27年建成投产。** 25年12月22日，亿纬钠能总部和金源机器人AI中心项目动工，在钠电板块项目总投资约10亿元，规划总建筑面积约9万平方米，将打造集“研发-中试-量产”于一体的创新平台。同步规划无痕、不燃烧钠电产品研发，项目规划年产能2GWh，能提供安全绿色的电力供应，快速响应AIDC负荷变化，为场景运行提供稳定高效的储能支撑。

图 亿纬锂能NF155L钠离子电池



- 01 宽温域、高倍率、长寿命**
30000+次循环寿命，支持1P以上功率放电， $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 宽温域正常工作。
- 02 更高的安全性能**
(可支持0%SOC超长存储)
- 03 低碳排，环境友好**
更低的全生命周期碳排放，相比锂离子电池可降低42%以上。

图 亿纬钠能总部建设 timeline



25年12月22日动工

26年集中动工

27年建成投产

◆ **海四达聚焦聚阴离子路线，签约海内外订单突破2亿，26年投建一期专线3GWh。**海四达成立于1994年，是国内最早的二次电池企业之一。25年3月，广东海四达钠星主体成立（海四达持股60%），主要从事钠离子电池产品及相关服务。25年9月，海四达钠星在四川省内江市投建6GWh钠电池生产基地，项目聚焦大圆柱、超大方形钠电池电芯，瞄准燃油和新能源汽车启停、大工业储能两大高潜力领域，公司预计26年8月实现一期3gwh产线投产，可实现年产值6亿元，全面达产后，年产值将达30亿元。

表 海四达背景介绍

维度	详情
成立时间	1994年（前身海四达电源，国内最早的二次电池企业之一）
母公司	普利特（22年8月，完成收购79.7883%股权）
钠电主体	海四达钠星（25年3月成立，海四达持股比例60%）
核心团队	原海四达电源钠电团队+普利特新能源事业部管理层
战略定位	钠电池+固态电池作为第二增长曲线
产能	内江基地规划6GWh（钠电），一期3gwh公司预计26年8月投产

表 海四达钠离子电池关键进展

时间节点	关键进展
22年8月	普利特完成收购，钠电战略启动
24年	聚阴离子系列钠电发布，46145-15Ah、71173208-160Ah上市
24年	多款产品获UL、TUV、IEC、GB/T 44265认证，国内首个通过UL9540A测试
25年4月	与众钠能源签署5000吨正极材料战略合作协议
25年5月	斩获海外1GWh订单，标志进入"常态化大规模订单获取阶段"
25年7月	与南网科技签署30MWh储能系统合同
25年8月	半年报披露签约订单超2亿元，量产排名行业第四
25年9月	与内江经开区签约新建6GWh钠电池基地
25年12月	完成超亿元战略融资（白云金控等）

- ◆ **聚阴离子&层状氧化物并行，主要发力储能应用场景。** 鹏辉能源钠离子电池于2021年启动研发，采取聚阴离子和层状氧化物双技术路线研发战略，并于2023年实现第一代钠电商业化交付，产品用于储能电站项目。公司研发的新一代聚阴离子体系具有高安全、长循环的性能优势。同时，基于不同形态钠电产品可实现差异化性能，比如圆柱钠电，结构采用全极耳设计，并通过超导SP应用，实现石墨烯和磁性纳米粒子复合，实现20C高倍率持续放电，满足启停等细分场景应用需求。方形钠电通过构筑更稳定的界面实现更长的循环性能，寿命突破10000次。同时，方形钠电在能效方面也实现性能突破，平均实测数据超95%，可高度适配储能应用场景。

图 鹏辉能源新一代钠离子电池

新一代钠离子电池（聚阴离子体系）

能量密度：相较于第一代提升**21%**

容量：第一代同等尺寸下容量提升**20Ah**

循环寿命：80%SOH时可实现**10000+**次

预估成本：相较于第一代下降**30%**

代表产品：方形铝壳150Ah、180Ah等多种型号

适配储能场景

新一代钠离子电池（层状氧化物体系）

能量密度：可达**150Wh/kg**

耐低温：**-20℃~50℃** 100%深度放电（DOD）充电

安全性：针刺与热失控测试不起火、不爆炸

应用场景：启停电源、轻型动力等领域

适配轻型动力与高能量需求场景

◆ **全球硫酸铁钠技术路线开创者，拥有从材料到电芯的全栈技术专利。**众钠能源成立于2021年，总部位于苏州，以自主研发的硫酸铁钠（NaFeSO₄）正极材料技术为核心，致力于钠电池的产业化，其产品主要面向轻型动力和储能等场景。23年3月，众钠能源发布第一代钠电池“聚钠1号”，与台铃电动车合作实现两轮车场景量产应用，标志着硫酸铁钠路线首次实现商业化落地。26年1月，众钠能源位于四川眉山的全球首个万吨级硫酸铁钠正极材料生产基地正式投产，一期产能1万吨正极材料及2GWh钠电池Pack，总投资20亿元。此外，二期规划产能2万吨正极材料及3GWh钠电池Pack。

表 众钠能源背景介绍

背景	详情
成立时间	2021年
总部地点	江苏苏州
创始人	夏刚（董事长），原天能股份高管，拥有20年电池行业经验
核心团队	来自天能、宁德时代、华为、ATL等头部企业
技术渊源	与浙江大学深度合作，依托高校科研力量开发硫酸铁钠体系
企业定位	全球领先的硫酸铁钠（NFS）钠离子电池技术开创者与产业化推动者
产能	1万吨正极材料，2GWh钠电池Pack

表 众钠能源钠离子电池关键进展

时间节点	关键进展
21年	公司成立，启动硫酸铁钠技术研发
22年3月	完成Pre-A轮融资（碧桂园创投领投）
23年3月	发布“聚钠1号”钠电池，与台铃合作量产
24年	镇江“里钠能源”基地投产，千吨级正极材料满产
24年	硫酸铁钠正极材料订单超1.4万吨
25年4月	成立“眉山里钠能源科技有限公司”
26年1月	四川眉山万吨级正极材料基地正式投产

三、材料：技术路线逐步收敛定型，成本仍有较大下降空间

◆ **细分赛道竞争格局分化，优质环节壁垒稳固，硬碳竞争格局恶化。**钠离子电池材料环节中，细分赛道竞争格局分化，其中**铝箔**环节竞争格局最为集中，鼎胜新材绑定宁德时代一家独大；**正极**环节竞争格局集中度其次，容百科技绑定宁德时代，在层状氧化物和聚阴离子体系份额均领先，层状氧化物振华新材、钠创新能源份额其次，聚阴离子珈钠能源、英钠新能源、众钠能源等份额其次；**负极**环节竞争格局恶化，近年来成本大幅下降，玩家有佰思格、可乐丽、贝特瑞、尚太科技、璞泰来等，**电解液和隔膜**环节与锂电池玩家相同。

图 钠离子电池材料产业链进展（注：数据统计截至2026年4月17日）

公司	环节	技术路线	最新技术进展	已建成产能	产能规划	相关布局
容百科技	正极	聚阴离子+层状氧化物	聚阴：循环寿命>15000次，极片压实2.25g/cm ³ ；层氧：170Wh/kg产品稳定量产	6000吨/年（聚阴离子路线）	26年50000吨（改造+并购）+5-10万吨钠电专用一体化产线（新建）	25年11月，成为宁德时代钠电正极材料第一供应商，约定年采购量≥总采购量60%
振华新材	正极	聚阴离子+层状氧化物	聚阴循环寿命超6000次；层氧迭代至第四代，能量密度150-160Wh/kg	层氧专线约5000吨/年，40000吨/年三元正极产线可兼容生产；聚阴离子年产百吨级中试线基本完成	规划新增12000吨/年正极产能	层状氧化物：多代产品储备、实现出货装车；聚阴离子：年产百吨级中试线已基本完成
可乐丽	负极	硬碳（椰壳等生物质）	-	23年产能2000吨/年左右	-	硬碳材料能量密度达350mAh/g，首次充放电效率>95%，循环寿命>3000次
佰思格	负极	硬碳（生物质基）	克容量≥400mAh/g、首效≥92%	遂宁基地可年产6000吨硬碳负极；巴中基地一期5000吨生产线25年6月底正式投产	26年20000吨，27年40000吨，计划28年硬碳负极产能达80000吨	26年开工以来，硬碳负极月订单量稳定在300吨左右，5月订单量我们预计将翻倍
贝特瑞	负极+正极	负极：硬碳（生物质基） 正极：层氧	BNS-O3B 钠电池正极材料比容量达150mAh/g，压实密度>3.4g/cc；BSHC系列硬碳材料比容量350mAh/g，首次充放电效率90%	约3000吨/年	具体扩产时间表待定	25年10月，天津轨道交通、为方能源、贝特瑞签署合作协议，推动钠电轨道交通应用
元力股份	负极	硬碳（毛竹/椰壳为主）	基础款硬碳产品克容量310mAh、首效88-90%、压实密度≥0.92	23年12月千吨级产线投产	已规划5万吨硬碳产能	22年完成吨级硬碳产品出货，25年基础款硬碳产品批量投入市场
圣泉集团	负极+正极	负极：硬碳（生物质精炼/树脂） 正极：聚阴离子	采用双碳化工艺加工，钠电硬碳电池负极材料压实密度较为理想	已建成万吨级硬碳负极产线	22年规划十万吨级硬碳项目剩余产能择机再建	26年3月表示，依托生物质精炼与树脂双技术路线，产品已进入头部电芯企业供应链，可适配储能、3C等多场景应用
鼎胜新材	铝箔	-	国内唯一实现9μm电池铝箔稳定规模化量产的企业	国内三大基地年生产能力百万吨	布局意大利都灵工厂、意大利罗马工厂、德国梅泽堡工厂、泰国工厂四大生产基地	已前瞻性布局钠离子电池用铝箔技术研发和产线，配合头部主流电池制造商钠离子电池用铝箔的研发制造

- ◆ **正极技术路线逐渐收敛，焦磷酸铁钠为主流路线。** 钠离子电池正极材料路线逐渐收敛，动力场景主要选择层状氧化物，储能场景主要选择聚阴离子路线，普鲁士蓝因除水问题逐渐被市场边缘化。
- **层状氧化物**以镍铁锰基（NFM）和铜铁锰基（CFM）两种路线为主，能量密度目前可达175Wh/kg，未来搭配无负极技术有望达220-230Wh/kg，因为含金属元素，价格相对偏高，目前售价4-5万元/吨，合成工艺与三元材料类似，未来有望下降至4万元/吨。
- **聚阴离子**以焦磷酸铁钠（NFPP）路线为主，循环寿命可达10000次以上，由于工作电压仅有3.0V，导致能量密度偏低，在100-130Wh/kg，目前售价2-3万元/吨，合成路线与磷酸铁锂类似，未来有望下降至2万元/吨。此外，硫酸铁钠（NFS）具备较强的成本优势，目前售价2万元/吨，合成路线与此前锂电正极不同，未来有望下降至1万元/吨，由于工作电压有3.6V，因此能量密度高于焦磷酸铁钠路线，但循环寿命仍有提升空间，目前在5000次左右，后续有望提升至8000次。

图 钠离子电池正极材料对比

层状氧化物	焦磷酸铁钠（NFPP）	硫酸铁钠（NFS）
工作电压：4.0V	工作电压：3.0V	工作电压：3.6V
克容量：150-200mAh/g	克容量：100-130mAh/g	克容量：90-110mAh/g
能量密度：150-175Wh/kg	能量密度：100-130Wh/kg	能量密度：120-160Wh/kg
循环寿命：3000次	循环寿命：10000次	循环寿命：5000次
单位售价：4-5万元/吨	单位售价：2-3万元/吨	单位售价：<2万元/吨
使用场景：乘用车、启停电源	使用场景：大储、商用车	使用场景：两轮车、备电、户储

◆ 钠电正极企业主要为传统锂电三元正极厂商，竞争格局相对集中，容百科技绑定宁德时代成为龙头。层状氧化物合成工艺与三元材料相似，主要以三元正极厂商为主，此外钠创新能源、中科海钠也具备万吨级产能；焦磷酸铁钠合成工艺与铁锂相似，仍然以传统三元正极厂商为主，此外珈钠能源、英钠新能源也积极扩产；硫酸铁钠合成工艺较为特殊，众钠能源产能行业领先。

图 钠离子电池正极材料玩家及相关进展

层状氧化物		焦磷酸铁钠（NFPP）		硫酸铁钠（NFS）	
玩家	产能进展	玩家	产能进展	玩家	产能进展
钠创新能源	具备1万吨产能，规划4万吨产能	容百科技	仙桃具备产能6千吨，26年底产能有望达3-5万吨	众钠能源	眉山工厂具备产能1万吨，未来2年产能我们预计扩产2万吨
容百科技	可依托现有三元产线柔性生产	珈钠能源	自贡一期第一阶段1万吨投产，第二阶段1万吨建设中	珈钠能源	云南千吨级硫酸盐产线投产
当升科技	可依托现有三元产线柔性生产	英钠新能源	具备产能5千吨，计划26年新增2万吨产能	钠创新能源	具备相关技术储备
振华新材	具备5000吨专线	万润新能	可依托现有铁锂产线柔性生产	容百科技	具备相关技术储备
贝特瑞	具备3000吨产线	津工能源	完成千吨级产线建设	万润新能	具备相关技术储备

◆ **全球三元正极材料龙头，钠电池深度绑定宁德时代，卡位和商业化进度领先。**容百科技正极材料处于全球领先地位，钠电产品覆盖层状氧化物、聚阴离子和普鲁士类正极材料，产业化节奏国内最为领先。25年7月，容百集团仙桃基地6000吨钠电聚阴离子正极材料项目正式开工，首创全流程一体化工艺，生产效率提升20%，年产值将超2亿元。25年11月，容百科技与宁德时代签署合作协议，成为后者钠电池正极粉料的第一供应商，每年采购份额不低于60%，有效期至29年年底。此外，公司在30年前完成100吨钠电正极材料的建设，其中29年同步开启欧洲和北美基地的建设，满足LG新能源等海外客户钠电池的量产预期。整体看，公司钠电池卡位和商业化能力国内领先，有望率先受益于产业化放量。

表 容百科技钠离子电池正极材料性能

类型	指标	具体表现
聚阴离子	循环寿命	> 15000次
	极片压实密度	2.25/cm ³
	低温性能	-30℃极端环境下仍保持较高放容量
层状氧化物	能量密度	170Wh/kg：稳定量产级生产
		180Wh/kg：已完成百公斤级备样

表 容百科技钠离子电池关键进展

时间节点	关键进展
22年	启动钠电正极材料的研发
25年1月	获3000吨钠电层状氧化物正极材料订单
25年2月	聚阴离子正极材料获头部客户数百吨级订单
25年7月	仙桃基地6000吨钠电聚阴离子正极材料项目开工
25年11月	成为宁德时代钠电正极材料第一供应商，签订4年长单
26年	计划形成5万吨钠电正极材料产能（产线改造与并购） 5-10万吨一体化产线（新建）

◆ **重点布局层状氧化物正极，依托锂电柔性产线快速切入。**振华新材从2022年开始钠离子电池正极材料研发及生产制造，已掌握层状氧化物与聚阴离子两大主流技术路线的核心制备工艺。**层状氧化物**钠电正极方面：公司已有多代产品储备并实现出货及装车，新一代产品通过材料结构重构，容量及循环性能得到显著改善，有效适配高电压体系，专线产能约5000吨/年，且公司现有的4万吨/年为中镍及中高镍三元产线也可兼容生产；**聚阴离子**钠电正极方面：通过优化粒径级配，有效提升了极片的压实密度，从而提升了电池的能量密度，主要应用于储能及启停电池等领域，公司建设的聚阴离子材料年产百吨级中试线已基本完成，正在进行全面的产线评估与验证工作。

表 振华新材钠离子电池正极材料性能与适用场景

类型	指标	具体表现
聚阴离子	能量密度	120-130Wh/kg
	循环寿命	≥6000次
	低温性能	-20℃容量保持率在行业平均70%以上
	适用场景	工商业储能、UPS备用电源
层状氧化物	能量密度	150-160Wh/kg
	循环寿命	常温4000+次，高温不足1000次
	低温性能	-20℃容量保持率在93-94%
	适用场景	电动二三轮车、低速电动车

表 振华新材钠离子电池关键进展

时间节点	关键进展
22年	开始钠离子电池正极材料研发及生产制造
22年4月	与立方新能源签订合作协议，约定共同助推电化学储能产业，加快钠电材料端布局
23年	率先实现层状氧化物钠电正极的批量化生产
24年4月末	钠离子电池正极材料累计实现百吨级出货
24年12月	与中伟股份联合斩获1000吨钠电材料订单（聚阴离子）
25年	层状氧化物材料已有多代产品储备并实现出货及装车 聚阴离子材料年产百吨级中试线已基本完成

- ◆ **硬碳为钠电池负极的主流路线，软碳用于少部分低端市场，无负极有望在乘用车放量。** 钠离子电池负极路线有所变化，硬碳成为主流路线选择，软碳仅有中科海钠使用，宁德时代引领无负极方案。
- **硬碳**为钠电池的主流路线，克容量可超300mAh/g，目前以生物质基为主，树脂基为辅，合成工艺路线长，产品指标严苛，构效关系复杂，单位售价偏高，随着产业链技术突破，众多玩家入场布局，价格持续下降，目前在3-5万元/吨，后续有望降至2-3万元/吨，仍有较大的降本空间。截至26年4月，**软碳**基本仅有中科海钠使用，克容量较低，在200mAh/g水平，以煤基为主，合成成本较低，我们预计目前在2万元/吨，未来有望降至1万元/吨。
- **无负极**为宁德时代重点推荐路线，可将钠电能量密度提升至200Wh/kg以上，不使用负极材料大幅降本，但技术难度较高，关键在于负极侧金属工艺以及涂层设计，突破后有望大幅打开钠电池应用空间。

图 钠离子电池负极材料对比

硬碳	软碳	无负极
工作电压：0.1-0.2V	工作电压：0.5-0.9V	工作电压：0V
克容量：280-350mAh/g	克容量：200-250mAh/g	克容量：> 1000mAh/g
能量密度：130-160Wh/kg	能量密度：100-130Wh/kg	能量密度：> 200Wh/kg
循环寿命：> 5000次	循环寿命：> 5000次	循环寿命：< 1000次
单位售价：3-5万元/吨	单位售价：2万元/吨	单位售价：极低
使用场景：全场景	使用场景：两轮车、低端储能	使用场景：乘用车

◆ 钠电负极厂商主要为非上市公司，近年来新进玩家较多，竞争格局有所恶化，佰思格出货量排名第一。硬碳负极合成工艺与石墨负极不同，煤炭、树脂众多厂商跨领域布局，其中佰思格出货量最多，已具备万吨级产线，主要供货宁德时代、比亚迪等头部企业，天钠科技、容钠新能源等厂商也在激进扩产。软碳仅有中科海钠/华阳股份布局，目前产能约2千吨。无负极主要由宁德时代引领，26年有望实现产业化突破。

图 钠离子电池负极材料玩家及相关进展（注：数据统计截至2026年4月17日）

材料	玩家	产能进展
硬碳	佰思格	25年产能1万吨，我们预计26年提升至2万吨，27年提升至4万吨，28年提升至8万吨
	贝特瑞	具备千吨级产能，依托现有锂电负极产线可柔性改造
	容钠新能源	具备2千吨产能，公司规划26年产能扩至5千吨
	天钠科技	具备2千吨产能，万吨级产线建设中，未来公司规划产能25万吨
	元力股份	具备千吨产能，万吨级产线建设中
软碳	中科海钠/华阳股份	具备2千吨产能
无负极	宁德时代	处于实验室 / 技术验证阶段，26年有望实现产业化突破

◆ **佰思格是国内钠电负极龙头，目前具备硬碳产能超万吨。**佰思格成立于2018年，是国内硬碳负极材料龙头，出货量已连续三年位居行业首位，深度绑定宁德时代、比亚迪等头部客户，25年出货量约2000吨。产能方面，公司主要有遂宁基地、巴中基地，其中遂宁基地已于23年1月投产，截至25年底具备年产6000吨硬炭，巴中基地总规划2万吨硬碳，一期5000吨已于25年6月投产，26年可实现单一基地万吨产线的投产。26年Q1公司两大基地已实现满产，随着巴中基地产能逐步释放，佰思格的规模化交付能力将持续增强，全力推动钠电产业化的规模化进程。

表 佰思格背景介绍

背景	详情
成立时间	2018年
总部地点	四川成都高新区
创始人	谢皎（CEO / 董事长）、王璿（CTO / 技术总监）
核心团队	来自比亚迪、清华大学、中科院等
技术渊源	长期深耕硬碳技术，牵头起草《硬炭》国家标准
企业定位	钠电硬碳龙头，宁德时代、比亚迪核心供应商
产能	截至25年底，遂宁基地具备产能6000吨，巴中基地具备产能5000吨，我们预计26年进一步提升至1万吨

表 佰思格钠离子电池关键进展

时间节点	关键进展
2020年	实现350mAh/g硬碳材料产业化，成为国内首家实现硬碳量产的企业
2021年	成立四川佰思格新能源有限公司，布局遂宁生产基地正式启动硬碳产能规模化建设，开启双基地布局
2024年	实现400mAh/g高容量硬碳中试，技术水平达到国际先进，同时牵头起草《硬炭》国家标准
2025年	遂宁、巴中双基地产能达1万吨，其中巴中一期5000吨生产线全面投产，全年硬碳出货量占国内总出货量的35%，位居行业第一
2026年	推进遂宁二期、巴中二期生产线投产，目标实现总产能2万吨，持续稳定为宁德时代、比亚迪、超威等头部客户供货

◆ 钠电池电解液与锂电池类似，离子电导率更高，盐浓度用量可以降低一半。钠电池电解液与锂电池电解液在技术体系上高度相似，核心差异在于溶质由六氟磷酸锂替换为六氟磷酸钠，六氟磷酸钠的生产工艺、设备与六氟磷酸锂基本一致。由于钠离子斯托克斯直径比锂离子小，相同浓度下离子电导率高出20%，因此可使用更低浓度电解液，盐浓度可以降低至锂电池的一半。目前钠电池电解液价格在2-3万元/吨，未来有望降至2万元/吨以内。

表 钠电池电解液和锂电池电解液对比

锂离子电解液	钠离子电解液
溶质：LiPF ₆	溶质：NaPF ₆
溶剂：脂类溶剂	溶剂：脂类溶剂
盐浓度：0.1 mol/L	盐浓度：0.5 mol/L
离子电导率：	离子电导率：高20%
粘度：相对较低	粘度：相对较高
添加剂：成熟体系	添加剂：适配高碱度

表 钠盐优缺点总结

钠盐	优点	缺点
NaPF ₆	合成原理与LiPF ₆ 类似，易于溶剂中微量水反应，技术门槛和量产难度小	生成HF破坏电极结构
NaFSI	与硬碳电极搭配循环性能高压下会和集流体铝箔发生反应	和首周效率较好
NaClO ₄	钠离子适配性较好	易爆有一定安全隐患

◆ **钠电电解液厂商主要为传统锂电玩家，可依托现有产线快速切换。**钠电池与锂电池电解液生产线通用性极强，头部企业（天赐材料、多氟多、新宙邦等）现有锂电电解液产能均可快速切换至钠电生产，此外钠创新能源、丰山集团、昆仑新材、九九久科技等公司也在建设钠电产线，行业产能弹性较强。

表 2025年锂离子电池电解液国内竞争格局

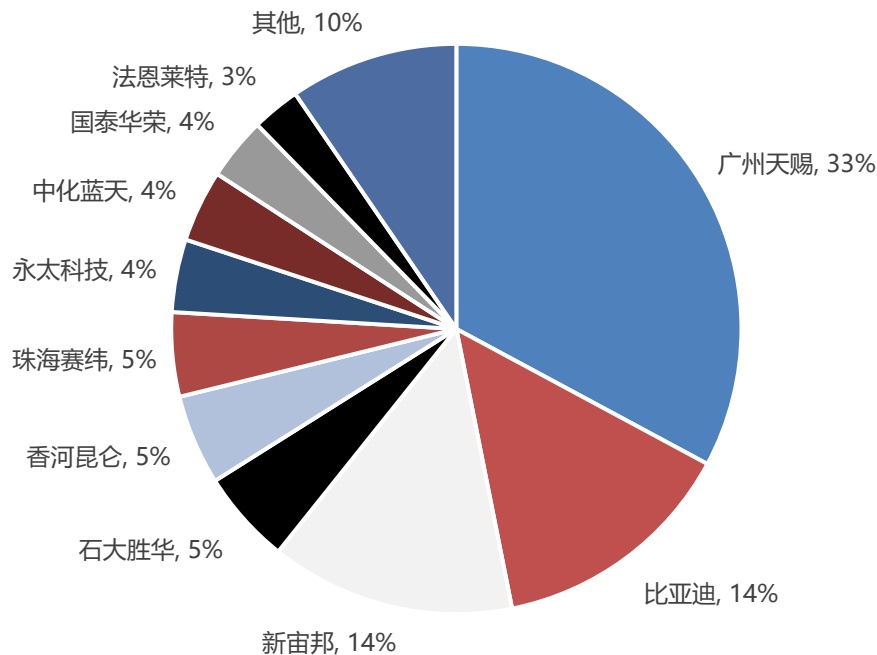


表 钠离子电池电解液玩家及相关进展

玩家	产能进展
天赐材料	九江基地26年3月开工，含钠电池电解液5万吨产能
珠海赛纬	合肥赛纬技改项目建成后，将形成钠电池电解液2万吨产能
钠创新能源	具备5千吨钠电池电解液产能
多氟多	依托六氟磷酸锂产线可快速切换至六氟磷酸钠，六氟磷酸钠产能达千吨级
新宙邦	钠离子电池电解液已实现批量稳定交付，现有产线可兼容
昆仑新材	26年计划将钠电池电解液产能扩至2万吨/年，湖州基地规划钠电电解液产能5万吨/年
九九久科技	六氟磷酸钠1万吨产能已获批
丰山集团	23年7月，子公司丰山全诺约1万吨/年专用产能投产

注：数据统计截至2026年4月17日

◆ **负极集流体从铜箔转向铝箔，难点在于金属箔材的表面处理，无负极方案进一步提升价值量。**锂电池负极侧选用铜箔，是因为低电势下锂和铝会发生合金化反应，但钠不会与铝发生反应，因此正负极两侧均可选用成本更低廉的铝箔作为集流体。普通铝箔表面带油重，硬碳与铝箔粘结不牢，集流体附着力低，涂层易掉粉、影响电池循环寿命。因此，钠电池对铝箔表面处理要求高，部分企业选择高达因铝箔提升性能，高达因铝箔通过专属清洗工艺，实现铝箔表面洁净度的大幅提升。此外，负极粘结剂需切换成聚丙烯酸类（PAA）等材料，无负极方案要求铝箔表面添加涂层，或者采用3D结构铝箔，价值量进一步提升。

图 钠离子电池集流体组成

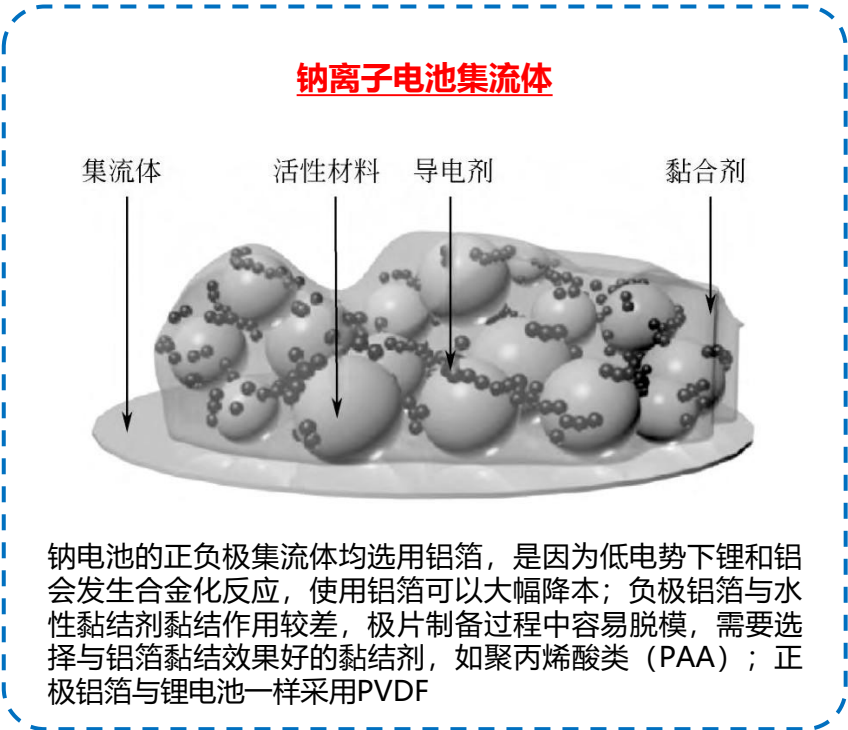


表 普通铝箔和高达因铝箔在钠电池性能对比

性能	普通铝箔	高达因铝箔
表面状态	存在油污，表面能低	表面洁净，润湿性好，表面异物降低70%以上
界面性能	界面电阻较高	界面电阻较低
表面氧化层	3-5 nm	< 1 nm
循环保持率	基准值	提升10-25%
放电容量	基准值	提升5-10%
胀气/副反应	易发生	大幅减少

◆ 铝箔呈现一超多强的格局，鼎胜新材市占率约50%。钠电池铝箔玩家与锂电池铝箔玩家基本相同，其中鼎胜新材市占率约50%，产品已通过宁德时代认证，为后者供应钠电池铝箔。此外，万顺新材在钠电池铝箔上进展较快，国内头部5家钠电企业中，已有3家小批量采用安徽中基高达因铝箔，1家处于送样测试阶段，市场认可度持续提升。无负极材料方面，纳力新材料技术领先，与宁德时代合作功能集流体，包含钠电池铝箔涂层材料，26年有望实现量产出货。

表 锂离子电池铝箔国内厂商产能情况

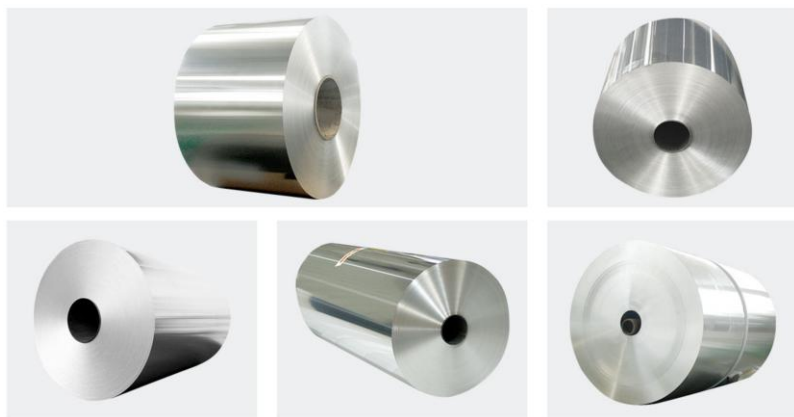
	有效产能（万吨）				
	2022	2023	2024	2025	2026E
鼎胜新材	12	18	20	22	30
华北铝业	4	5	5	6	6
南山铝业	2	2	2	2	2
万顺新材	2	3	7	7	12
天山铝业	0	2	2	9	9
神火股份	6	6	10	12	12
永杰新材	1	1	2	4	5
厦门厦顺	2	4	4	4	4
东阳光	1	5	9	13	13
主流厂商合计	29	46	61	79	93

表 钠离子电池铝箔玩家及相关进展

玩家	产能进展
鼎胜新材	产品已通过宁德时代认证，为后者供应钠电池铝箔
万顺新材	已成功切入头部电池企业供应链，同时吸引美国、欧洲、韩国等海外客户合作
纳力新材料	与宁德时代合作钠电池无负极技术，包含功能集流体
天山铝业	产品覆盖钠电池正负极
南山铝业	已具备钠电池铝箔供货能力

- ◆ **全球电池铝箔龙头，钠电池绑定宁德时代，具备无负极技术专利。**钠离子电池正负极集流体均使用铝箔，单gwh需求达500-800吨，相比锂电池用量翻倍增长，若负极使用超薄铝箔，加工费或为传统产品的2-3倍。此外，钠离子电池可搭配无负极技术，进一步提升能量密度，负极或升级为3D结构铝箔，难度和壁垒进一步提升。鼎胜新材作为全球最大电池铝箔制造商，产品已通过宁德时代认证，并成为后者钠电池铝箔主供。除宁德时代外，公司供货包括比亚迪、中科海钠、LG新能源、亿纬锂能等客户，是钠电池产业链核心收益标的。

图 鼎胜新材铝箔产品



鼎胜新材是全球电池铝箔领域的龙头企业，连续多年产销量位居第一。与同行业对比，鼎胜新材铝箔产品各项优势突出，其单吨折旧成本比同行低**20%**；绿电使用比例提升至**30%**（云南基地）；再生铝占比提高至**25%**；吨成本较原铝低**15%**；掌握铸轧-冷轧短流程绿色制造技术，良率超**73%**（行业平均约60%）；截至2025年底，总体技术优势超越同行约**2年**。

图 鼎胜新材在钠电池产业链中的竞争优势

01 成本优势

采用自主研发的“铸轧—冷轧”工艺，铸轧 - 冷轧短流程良率超73%+（行业≈60%），吨成本较同行低**10%-15%**，适配钠电池降本需求。

02 技术壁垒

电池铝箔专利 120 项，其中钠电专用约 50 项，涵盖涂层处理、表面改性等核心工艺，适配高压钠电池需求，是国内唯一实现 **9μm** 电池铝箔稳定规模化量产的企业

03 客户合作

与宁德时代、LG新能源等签订长期供货协议，并参与中科海钠钠电池项目联合研发，25年云南基地9μm专线满产，供应宁德时代钠电产线。

◆ **推出钠电池高达因铝箔，成功切入头部电池供应链。**万顺新材全资子公司安徽中基，具备年产7.2万吨电池箔生产能力、6万吨坯料生产能力，可充分满足钠电产业快速增长的需求。公司依托万顺集团全产业链优势，推出的高达因铝箔精准破解行业瓶颈，已成功切入头部电池企业供应链，同时吸引美国、欧洲、韩国等海外客户合作，海外市场布局持续推进。

表 安徽中基背景介绍

背景	详情
成立时间	2011年
总部地点	安徽省淮北市
母公司	万顺新材（江苏中基新能源科技集团有限公司100%持股）
客户	宁德时代、比亚迪、国轩高科、海辰储能、欣旺达等
现有产能-铝板带	6万吨/年
现有产能-铝箔	7.2万吨/年
在建项目	年产10万吨动力及储能电池箔项目（投资20.8亿元，新建12条箔轧生产线）

表 安徽中基高达因铝箔

性能	普通铝箔	高达因铝箔
达因值	30-32 dyn，不稳定	可达60 dyn以上且稳定
表面异物	存在油污，表面能低	表面洁净，润湿性好，表面异物降低70%以上
洁净度	无残留	结晶度提升75%
润湿性	表面接触角55°~75°	表面接触角 < 10°
界面接触阻抗	高，不稳定	显著降低

四、投资建议&风险提示

- ◆ **投资建议：**钠电技术逐步趋于成熟，26年商业化元年来临，有望实现加速渗透，我们看好钠电产业链前景。第一条主线看好钠电技术领先厂商，推荐**宁德时代**、**比亚迪**、**亿纬锂能**、**派能科技**、**鹏辉能源**，关注**维科技术**、**普利特**；第二条看好用量翻倍的集流体环节，推荐**鼎胜新材**，关注**万顺新材**；第三条线看好价值量高的正极环节，推荐**容百科技**、**振华新材**、**当升科技**；第四条线看好技术壁垒高的负极环节，推荐**璞泰来**、**贝特瑞**，关注**杉杉股份**、**元力股份**、**圣泉集团**；第五条线看好隔膜、电解液及添加剂，推荐**恩捷股份**、**星源材质**、**天赐材料**、**天奈科技**，关注**多氟多**。

表：公司估值表（截至2026年4月17日）

环节	名称	总市值 (亿元)	股价 (元)	归母净利润（亿元）			PE			评级	来源
				2025A/E	2026E	2027E	2025A/E	2026E	2027E		
电池	宁德时代	20,527	444	722	962	1,215	28	21	17	买入	东吴
	比亚迪	9,238	104	326	404	505	28	23	18	买入	东吴
	亿纬锂能	1,485	70	41	72	95	36	21	16	买入	东吴
	派能科技	190	78	1	4	5	224	47	36	买入	东吴
	鹏辉能源	347	69	3	14	21	126	25	17	-	wind
	维科技术	74	14	-	-	-	-	-	-	-	wind
	普利特	175	16	5	6	7	35	29	24	-	wind
铝箔	鼎胜新材	233	25	5	9	11	45	26	21	买入	东吴
正极	容百科技	236	33	-2	5	9	-138	52	28	买入	东吴
	振华新材	78	15	-	-	-	-	-	-	-	wind
	当升科技	315	58	6	10	14	50	30	23	买入	东吴
负极	璞泰来	767	36	24	33	44	33	23	18	买入	东吴
	贝特瑞	360	32	11	15	18	34	24	20	买入	东吴
	杉杉股份	331	15	-	-	-	-	-	-	-	wind
	元力股份	64	17	2	3	3	22	20	20	-	wind
	圣泉集团	327	39	11	14	18	29	23	18	-	wind
隔膜	恩捷股份	704	72	1	25	31	513	28	22	买入	东吴
	星源材质	211	16	0	8	12	580	28	18	买入	东吴
电解液	天赐材料	995	49	14	70	83	73	14	12	买入	东吴
	多氟多	357	30	2	15	18	168	24	20	-	wind
导电剂	天奈科技	150	41	2	5	8	64	28	20	买入	东吴

- ◆ **1) 成本竞争力风险：**碳酸锂价格若持续低位运行，将直接削弱钠电池相较磷酸铁锂的成本优势；同时，硬碳负极前驱体规模化降本、正极材料工艺优化等核心环节进度若不及预期，钠电池经济性拐点或延后，制约商业化渗透速度。
- ◆ **2) 技术路线迭代风险：**聚阴离子与层状氧化物技术路线在储能、动力场景的应用占比持续演变，若层状氧化物在能量密度或聚阴离子在循环寿命上取得突破性进展，现有产能面临技术路线切换导致的资产减值与淘汰风险，技术押注失误成本高昂。
- ◆ **3) 量产进度不及预期风险：**钠电池在储能领域面临锂电池价格下探新型电池技术挤压，在新能源汽车领域受限于能量密度天花板难以突破A级车主流市场，在两轮车领域遭遇铅酸电池渠道壁垒及锂电回收体系竞争，若核心应用场景验证受阻，产业化进程或显著慢于预期。

免责声明

东吴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。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证50指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街5号
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园