

固态电池渐行渐近、新技术及工艺持续涌现

证券分析师：朱洁羽

执业证书编号：S0600520090004 联系邮箱：zhujieyu@dwzq.com.cn

二零二五年七月十日

摘要

- ◆ **固态电池安全性更强，能量密度更高：**液态电池容易存在热失控问题，固态电池用固态电解质替代液态电解质及隔膜，初始放热温度在200°C以上，无液态流动电解质，具有不可燃特性，因此更加安全，同时致密固态电解质可以阻挡锂枝晶穿刺，降低短路风险。固态电池相较而言采用固态电解质，可大幅提升电池能量密度，能量密度可突破500Wh/kg，帮助电车实现更长续航。但固态仍存在离子电导率低、循环寿命差以及成本相对高昂等问题。
- ◆ **固态电池技术路线多样，硫化物为目前主流方向。**根据固态电池电解质材料进行划分，固态电池可以划分为聚合物、氧化物、硫化物、卤化物四种，四种技术路线各有优劣，硫化物固态电解质未来最具潜力，具备极高的离子电导率，部分硫化物电解质的离子电导率甚至已经超越电解液，此外具备相对较好的界面接触性能、柔韧可加工性，成为主流厂商重点布局的路线。
- ◆ **政策及产业链支持力度加大，固态商业化逐步加速，预计2030年固态需求达100gwh。**1) **政策端看：**国家层面陆续发布政策支持加快固态电池发展。2020年起，我国首次将固态电池研发上升至国家层面，加大固态电池发展力度，2023年加强固态电池标准体系，2025年3月提出建立全固态电池标准体系，以加速固态电池产业化发展进程，固态电池商业化逐步提速。2) **电池端：**近期各电池厂商纷纷更新固态进展，宁德时代5GWh全固态产线正式投产，国轩高科发布第一代全固态电池“金石”，各家中试线逐步落地，2026年将陆续进行装车测试，2027年实现小批量量产，2030年大规模量产。3) **车企端：**多家车企陆续发布固态相关规划，2025年逐步下线车规级电芯，部分车企陆续进行上路测试，部分2026年进行装车测试，2027年行业预计小批量量产，2030年逐步大规模上车。**预计2027年固态电池规模达1gwh，2030年加速突破达100gwh，市场空间广阔。**
- ◆ **投资建议：**考虑固态电池技术迭代加速，中试线陆续落地，设备及材料端持续涌现新技术，我们重点推荐布局干法电极设备的**纳科诺尔**、制作适合硫化物路线镍铁基集流体的**远航精密**以及固态前端物料自动化处理的**灵鸽科技**；建议关注贝特瑞、天马新材、武汉蓝电、力王股份、力佳科技、殷图网联、海希通讯等。
- ◆ **风险提示：**进度不及预期、新技术替代风险、原材料价格波动风险。



■ 一. 固态电池安全性更强、能量密度更高

■ 二. 技术方向多样，硫化物主流方向确定

■ 三. 政策及产业链支持力度加大，固态商业化逐步加速

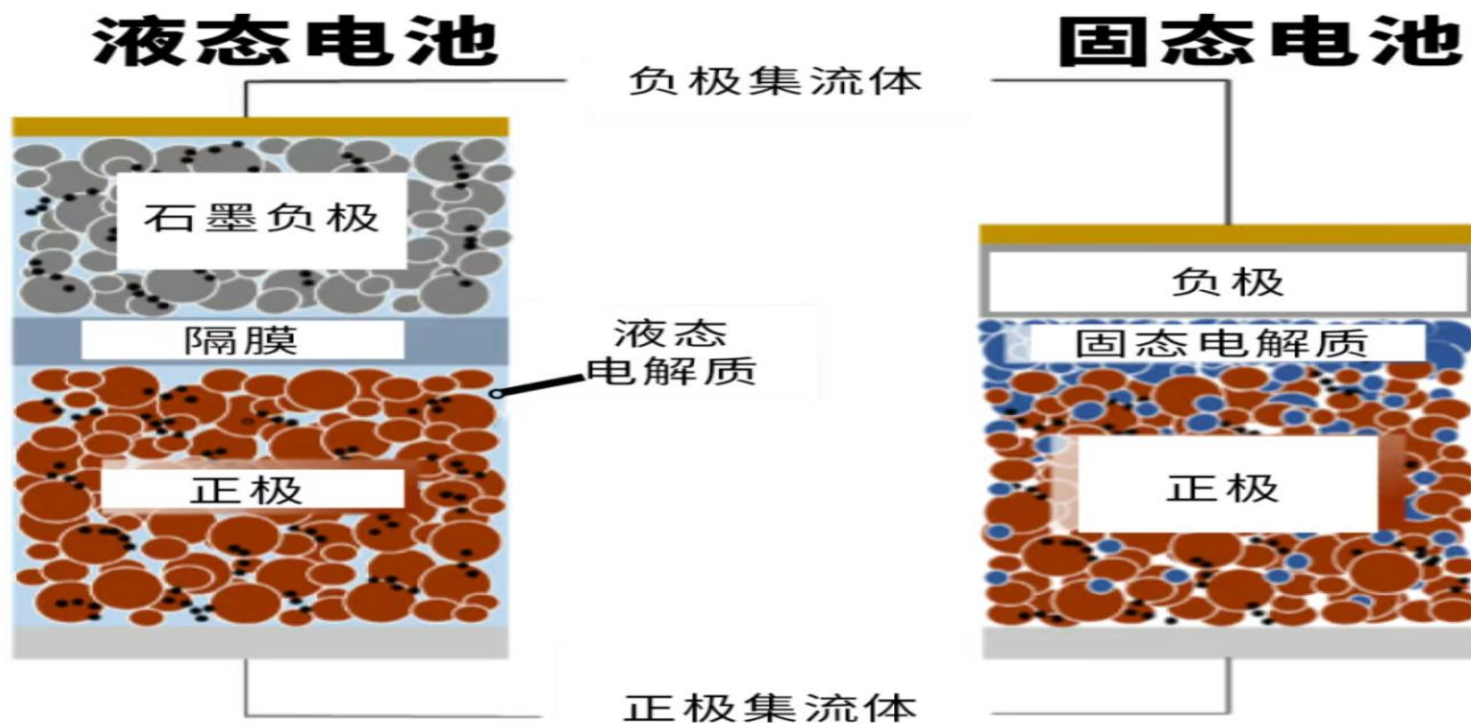
■ 四. 北交所产业链标的

一、固态电池安全性更强、能量密度更高

1.1 固态电池：安全性更佳、能量更高

◆ **固态电池采用固态电解质替代液态电解质、安全性更强，能量密度更高：**传统的液态锂离子电池由正极、负极、隔膜和电解液等关键组件构成，正负极材料负责存储锂离子，直接影响电池的能量密度，电解液影响锂离子在充放电过程中的迁移速度，通常采用有机溶剂作为介质。固态电池主要由正极、负极、固态电解质等主材组成，固态电池采用不可燃的固态电解质替代了液态电解质。根据固态电池内部液体含量，可以分为电池液体含量超过10%就是液态电池；液体含量在5%-10%被定义为半固态电池；0%则为全固态电池，固态电池可实现更高的能量密度及更强的安全性

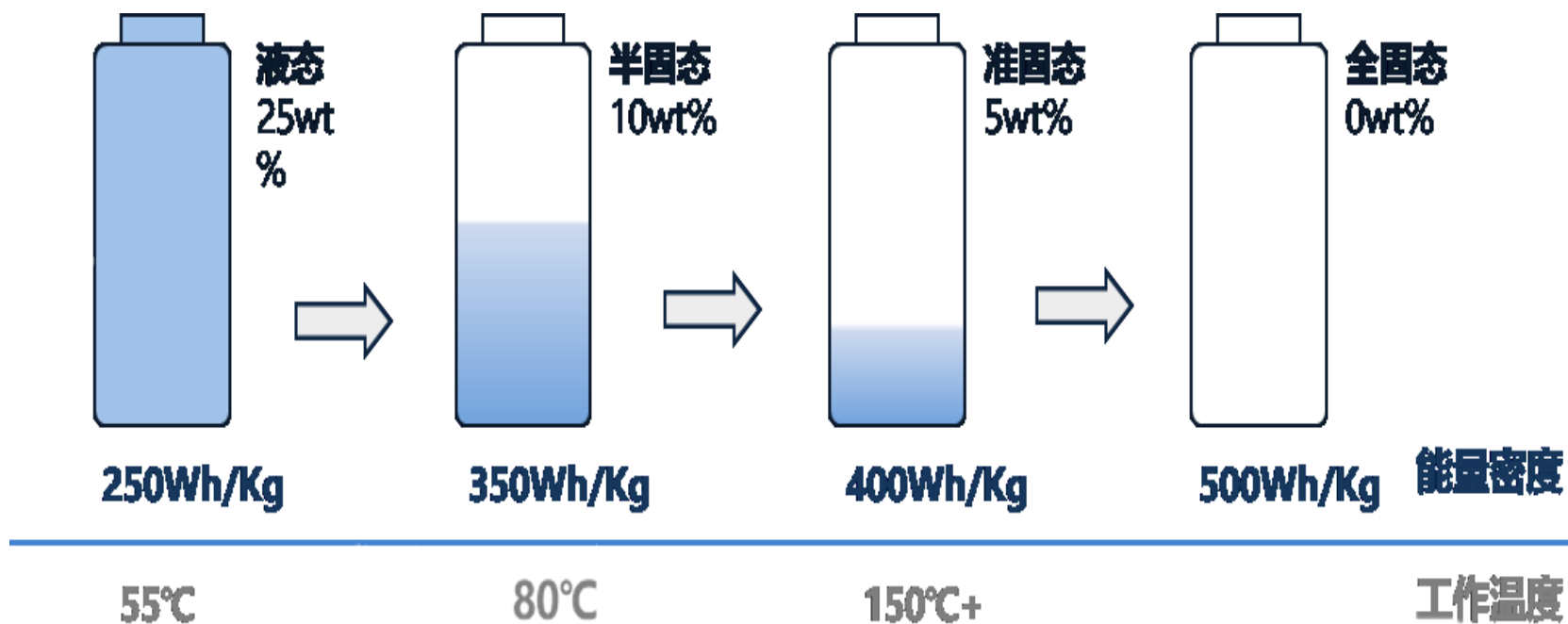
图：液态、固态电池结构对比



1.2 能量密度更高：打破能量密度瓶颈，实现更长续航

- ◆ **液态电池已接近能量密度上限，固态电池能量密度更高。** 锂离子电池理论能量密度上限为300Wh/kg，目前已基本接近能量密度上限，固态电池相较而言采用固态电解质，可大幅提升电池能量密度，能量密度可突破500Wh/kg，帮助电车实现更长续航。

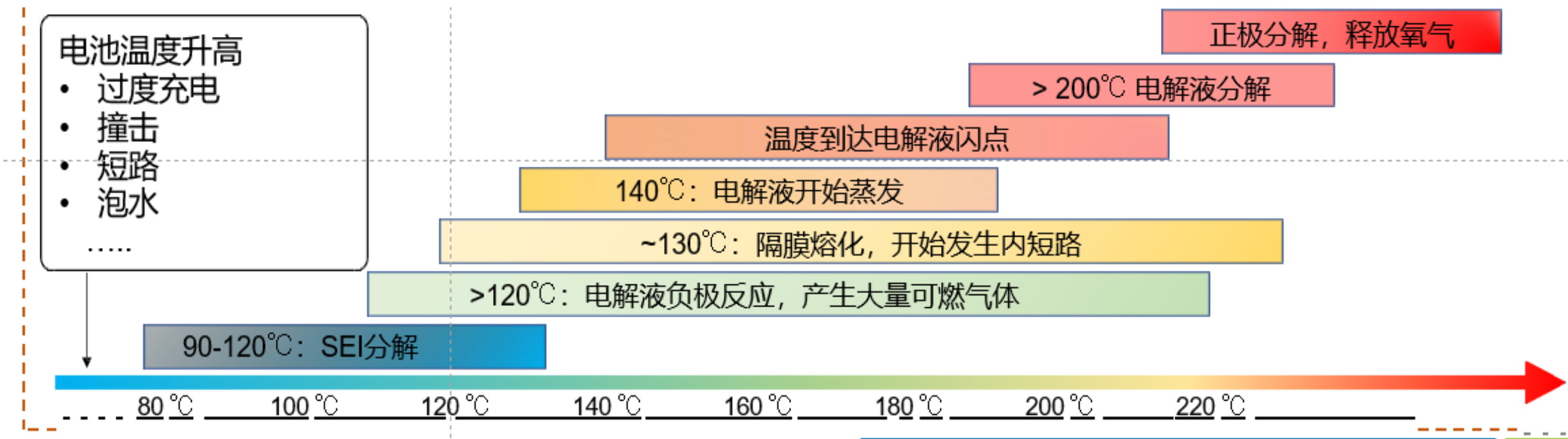
图 液态/半固态/全固态发展路径



1.3 安全性更高：不易受热失控，安全性更高

◆ **液态电解质存在热失控问题，固态电解质熔沸点更高，抑制锂枝晶生长，安全性更强。** 液态电池主要存在的问题是热失控问题，电池温度低于60℃时，电池正常工作，当电池遭遇撞击、过度充电或外力穿刺等问题时导致电池温度升至90℃以上，负极表面的SEI膜开始分解，造成嵌锂碳直接暴露在电解液中，二者反应后导致热失控进一步加剧，产生大量可燃气体，隔膜逐步熔化，开始发生内部短路，最终温度达到200摄氏度以上，电解液分解释放氧气，最终产生电池燃烧或者爆炸，相较于液态电池，固态电池用固态电解质替代液态电解质及隔膜，固态电解质的初始放热温度基本都在200℃以上，无液态流动电解质，具有不可燃特性，因此固态电池更加安全。同时致密固态电解质可以阻挡锂枝晶穿刺，降低短路风险。

图：液态锂电池受热失控



1.4缺点：离子电导率低，循环寿命差、生产成本高

- **离子电导率低、循环寿命差：**固态电池中电极与电解质之间的界面接触为固-固接触，接触面积小，界面电阻高，同时固体电解质中有大量的晶界存在，且晶界电阻往往高于材料本体电阻，不利于锂离子在正负极之间传输，从而影响快充性能和循环寿命，同时固-固接触为刚性接触，对电极材料体积变化更为敏感，循环过程中容易造成电极颗粒之间以及电极颗粒与电解质接触变差，造成应力堆积，导致电化学性能衰减，甚至导致裂缝的出现，造成容量迅速衰减，导致循环寿命差的问题。
- **固态成本较为高昂。**固态电解质用到的部分稀有金属原材料价格较高，氧化物电解质含锆、硫化物电解质含锗，叠加为高能量密度使用的高活性正负极材料尚未成熟，全固态对生产工艺、成本和质量控制也提出了更严苛的要求，生产设备替换率大，全固态电池成本预计明显高于现有液态电池。

表 固/液电解质电导率对比

电解质	电导率
聚合物固态电解质	常温 10^{-5} S/cm, 高温 10^{-4} S/cm
氧化物固态电解质	10^{-4} S/cm
硫化物固态电解质	10^{-3} S/cm
液态电解质	10^{-1} S/cm

二、技术方向多样，硫化物主流方向确定

2.1 路线：硫化物未来潜力最大，为主流厂商重点布局路线

◆**固态电池分为四类技术路线，各有优劣。**根据固态电池电解质材料进行划分，固态电池可以划分为聚合物、氧化物、硫化物、卤化物四种，四种技术路线各有优劣，目前看市场主要以硫化物为发展主流方向。

表 固态电池技术路线对比

	聚合物	氧化物	硫化物	卤化物
材料	PEO、PVDF、PAN等	石榴石型（如 $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ 、LLZO）、钙钛矿型（如 $\text{Li}_3\text{La}_2/3-x\text{TiO}_3$ 、LLTO）、NASICON型（如 $\text{Li}_{1+x}\text{Al}_x\text{Ti}_{2-x}(\text{PO}_4)_3$ 、LATP）等	硫银锗矿型（如 $\text{Li}_{10}\text{GeP}_2\text{S}_{12}$ 、LGPS）、硫银锡矿型（如 Li_6PS_5 ，其中x为Cl、Br）等。	如LiI、LiBr、 Li_3YCl_6 、 Li_3YBr_6 等
离子导电率	室温在 $10^{-7} \sim 10^{-5}\text{S/cm}$ ，65-78°C时可达 10^{-4}S/cm	$10^{-6} \sim 10^{-3}\text{S/cm}$	$10^{-7} \sim 10^{-2}\text{S/cm}$	$10^{-4} \sim 10^{-3}\text{S/cm}$
材料成本	较高	较低	较高	高
制备成本	较低	较高	较高	高
优点	易加工、与现有工艺兼容	具有较好的导电性和稳定性，热稳定性高达 1000°C ，机械稳定性和电化学稳定性都较好	电导率高，工作性能表现优异，机械加工性强，界面接触良好、界面电阻较小，电化学稳定窗口较宽。	具有良好的离子电导率和较低的成本潜力，表现出宽电化学窗口
缺点	常温下电导率低，化学稳定性较差，无法适用于高电压的正极材料，电化学窗口窄	离子电导率相对硫化物偏低，刚性大，与正负极的固固界面接触差，电池孔隙率高，且制备成超薄固态电解质薄膜难度大。	界面不稳定，易与正负极材料发生副反应，且对空气中的水分、氧气敏感，易与之反应产生硫化氢剧毒气体	还原电位不够低，无法与金属锂负极匹配，且耐潮性差。

2.1 路线：硫化物未来潜力最大，为主流厂商重点布局路线

◆ **硫化物未来潜力最大，头部电池厂商均重点布局。**硫化物固态电解质未来最具潜力，具备极高的离子电导率，部分硫化物电解质的离子电导率甚至已经超越电解液，此外具备相对较好的界面接触性能、柔韧可加工性，成为主流厂商重点布局的路线。目前来看，国内宁德时代、比亚迪、华为，日本的丰田、松下，韩国的三星SDI、LG新能源、SK on，美国的QuantumScape、Solid Power等均重点布局硫化物体系。硫化物体系具备突出的性能优势，待材料、设备、工艺突破后，预计成为未来全固态电池的主流路线。

表 部分国家地区全固态电池路线

国家	公司	技术路线	进展
中国	宁德时代	硫化物、卤化物	进入20Ah样品试制阶段，27年小批量量产，能量密度500wh/kg
	清陶能源	卤化物+硫化物	26年装车验证，27年小批量量产，能量密度400-500wh/kg
	卫蓝新能源	聚合物、硫化物	26年装车验证，27年小批量量产，能量密度400-500wh/kg
日本	丰田	硫化物	26年小批量产，10分钟即可充满，续航里程1000-1200km
	本田	硫化物	25年试生产，30年量产装车
韩国	三星SDI	硫化物	27年小批量量产，能量密度500wh/kg
	LG新能源	聚合物、硫化物	27年小批量量产
	SK on	聚合物+氧化物、硫化物	25-26年试生产，28-29年商业化
美国	QuantumScape	氧化物、硫化物	进入B样测试阶段，能量密度为301wh/kg
	Solid Power	硫化物	样品交付宝马路试，30年量产装车
	ION	氧化物	25年产能1MWh，28年产能500MWh

三、政策及产业链支持力度加大，固态商业化逐步加速

3.1 政策端：发布政策支持加快固态商业化

◆ **国家层面陆续发布政策支持加快固态电池发展。**2020年起，我国首次将固态电池研发上升至国家层面，加大固态电池发展力度，2023年加强固态电池标准体系，2025年3月提出建立全固态电池标准体系，以加速固态电池产业化发展进程，固态电池商业化逐步提速。

表：部分支持固态发展的相关政策

时间	主体	内容
2017/4	工信部、国家发改委、工信部	2020年： 电池单体比能量 ≥ 300 Wh/kg，力争实现350Wh/kg，系统比能量力争260Wh/kg、成本 ≤ 1 元/Wh； 2025年： 电池系统比能量 ≥ 350 Wh/kg。
2020/10	工信部指导，中国汽车工程学会牵头编制	能量型锂离子电池目标 2025年： 普及型：比能量 > 200 Wh/kg，寿命 > 3000 次/12年，成本 < 0.35 元/Wh；商用型：比能量 > 200 Wh/kg，寿命 > 6000 次/8年，成本 < 0.45 元/Wh；高端型：比能量 > 350 Wh/kg，寿命 > 1500 次/12年，成本 < 0.50 元/Wh； 2030年： 普及型：比能量 > 250 Wh/kg，寿命 > 3000 次/12年，成本 < 0.32 元/Wh；商用型：比能量 > 225 Wh/kg，寿命 > 6000 次/8年，成本 < 0.40 元/Wh；高端型：比能量 > 400 Wh/kg，寿命 > 1500 次/12年，成本 < 0.45 元/Wh； 2035年： 普及型：比能量 > 300 Wh/kg，寿命 > 3000 次/12年，成本 < 0.30 元/Wh；商用型：比能量 > 250 Wh/kg，寿命 > 6000 次/8年，成本 < 0.35 元/Wh；高端型：比能量 > 500 Wh/kg，寿命 > 1500 次/12年，成本 < 0.40 元/Wh。
2020/11	国家发改委	实施电池技术突破行动，加快固态动力电池技术研发及产业化，首次将固态电池的研发上升到国家层面。
2023/1	工信部、教育部、科技部、人民银行、银保监会、能源局	开发安全经济的新型储能电池，加强新型储能电池产业化技术攻关，推进先进储能技术及产品规模化应用；加快研发固态电池，加强固态电池标准体系研究。
2025/2	工业和信息化部	支持储能用固态电池发展，提出 加快长寿命、高安全性固态电池技术攻关，推动锂电池和钠电池固态化发展
2025/3	工业和信息化部	建立全固态电池标准体系， 以加速其产业化进程

3.2 电池端：加快固态开发，27年实现小规模量产

◆**电池厂商陆续更新固态进展，进度持续加快，27年有望小规模量产。**近期各电池厂商纷纷更新固态进展，宁德时代5GWh全固态产线正式投产，国轩高科发布第一代全固态电池“金石”，2026年将陆续进行装车测试，2027年实现小批量量产，2030年大规模量产。

表：部分国内电池厂商固态电池进展梳理

企业	规划目标
宁德时代	硫化物+卤化物复合电解质体系，2025年5月，合肥工厂首批5GWh全固态电池产线正式投产，计划2026年实现全固态量产，能量密度达400Wh/kg，覆盖20-50万元车型，计划2027年实现硫化物全固态小规模量产，能量密度突破500Wh/kg。
国轩高科	2025年5月发布第一代“金石”全固态电池，首条全固态实验线正式贯通，100%线体自主开发，设计产能达0.2GWh，通过高精度涂布等关键技术，实现高达90%的良品率，产线电池已进行装车测试，2027年小规模量产，2030年大规模量产。
亿纬锂能	已完成全固态电池小软包组装工艺开发，2025年投用百兆瓦时中试线，2026年推出全固态电池，2028年推出400Wh/Kg高比能量的全固态电池。
孚能科技	第二代半固态电池（330Wh/kg）已完成车规级认证，2025年正式量产。第三代半固态电池（400Wh/kg）正在进行车规级认证，目标2026年装车。全固态电池方面，硫化物体系已进入产品产业化开发阶段，能量密度超过400Wh/kg的固态电池已进入实测阶段
清陶能源	第一代半固态24年量产装车，25年底全固态电池可下线装车，2027年实现批量交付
卫蓝新能源	计划2027年实现全固态电池量产
比亚迪	氧化物/硫化物双路线并行，重庆试产线已启动；刀片固态电池采用“超级磷铁”体系，体积能量密度600Wh/L，较传统刀片电池提升40%，计划2026年建成西安30GWh固态电池基地，2027年左右启动全固态电池批量示范装车应用，2030年后实现大规模上车
中创新航	计划2027年实现“无界”全固态电池的小批量装车验证，2028年量产。

3.3 车企端：车企更新固态进展，量产渐行渐近

◆ **车企陆续更新固态进展、量产渐行渐近。**多家车企陆续发布固态相关规划，2025年逐步下线车规级电芯，部分车企陆续进行上路测试，部分2026年进行装车测试，2027年行业预计小批量量产，2030年逐步大规模上车。

表：部分固态电池车企端梳理

企业	规划目标
上汽集团	宣布2025年底在MG4上量产半固态电池，能量密度超400Wh/kg，体积能量密度达820Wh/L，支持75Ah大容量；智己L6将搭载与清陶合作的“光年固态电池”，能量密度超300Wh/kg，2027年还将推出“光启电池”。
长安汽车	长安的“金钟罩”全固态电池计划2025年底装车首发，2026年实现装车试验，2027年开始量产
奇瑞汽车	2025年电池能量密度超600Wh/kg，2026年全固态电池上车，纯电续航超1500公里，2027年批量上市。
比亚迪	比亚迪在2024年已下线60Ah全固态电池，计划2027年实现批量装车，2030年后实现大规模上车。
广汽集团	计划在2026年将全固态电池搭载于昊铂品牌车型
奔驰	2025年2月进行固态电池路测，预计2030年实现量产
宝马	2025年5月宝马进行全固态电池上路测试

3.4空间：头部企业+产业链加码后，量产速度有望超预期

◆ **固态电池产业加速，量产速度有望超预期。** 固态电池在国家大力支持下，近半年产业链发展迅速，头部企业+产业链加码后，设备前中后端都有长足进步，量产进度有望超预期！硫化物电解质价格目前在千万元/吨（硫化锂几百万元/吨），根据项目指引，26年需降至250万元/吨（硫化锂几十万元/吨），后续降至几十万元/吨（硫化锂20万元/吨），若实现，2030年固态电池成本有望降至接近液态电池水平，在低空、动力和机器人领域开启规模放量！

表：固态电池规模化后成本预测（2030年，乐观）

电芯原材料	单位用量	单位	单位价格 (万元)	单位成本 (元/wh)	单位成本占比
高镍三元	1800	t	13	0.23	39%
硅碳负极	750	t	15	0.11	19%
固态电解质	700	t	20	0.14	23%
碳纳米管	30.75	t	200	0.06	10%
其他材料 (元/wh)			0.05		
电芯材料成本合计 (元/wh)			0.60		
折旧 (元/wh)			0.05		
成本合计 (元/wh)			0.65		
合格率			95%		
实际成本合计 (元/wh)			0.68		
毛利率			15%		
价格 (万元)			0.80		

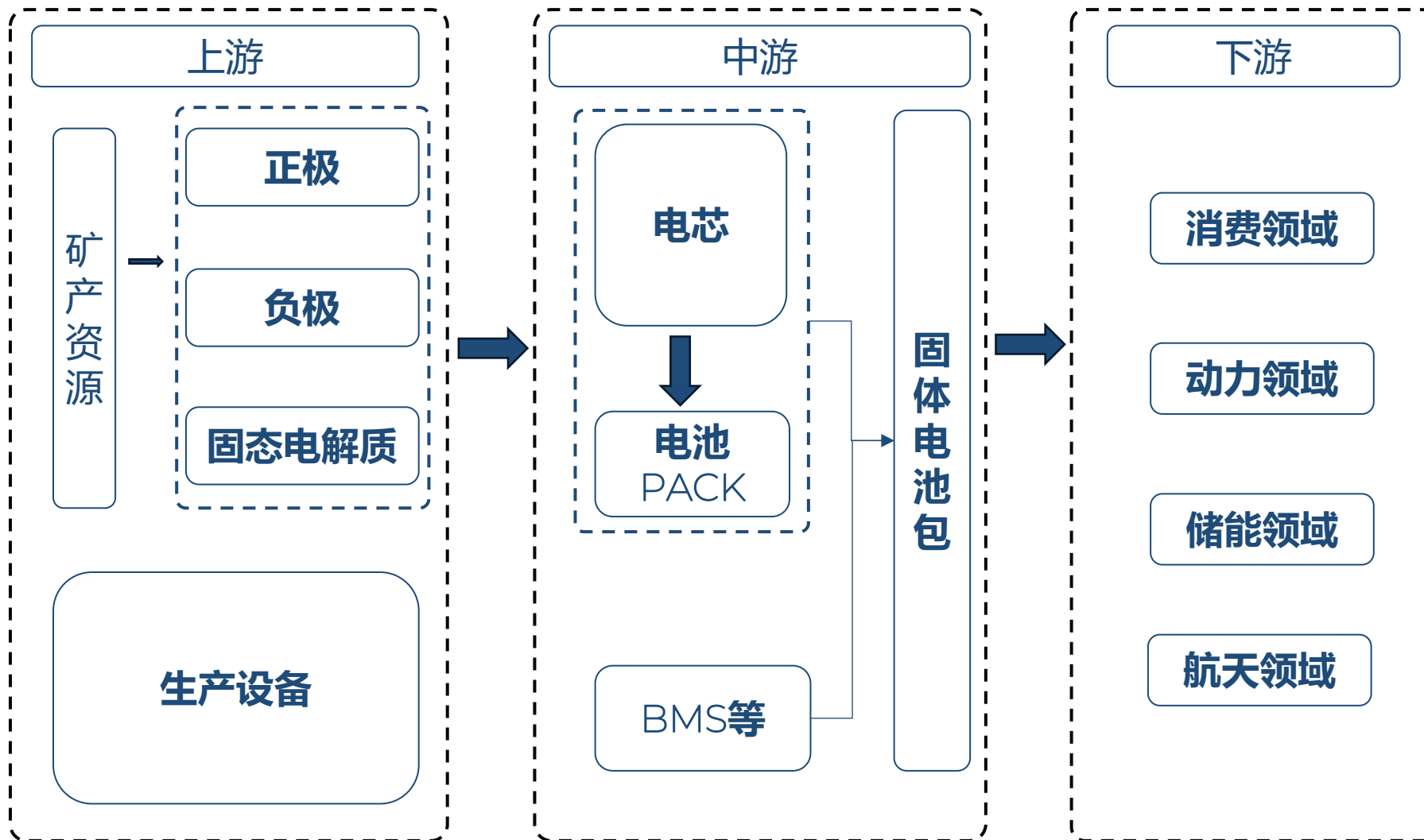
表：固态电池出货量及市场空间预测（2030年，乐观）

	2027E	2028E	2029E	2030E	2035E
全固态电池出货量 (GWh)	1.0	5.0	30.0	100.0	3000.0
全固态电池价格 (元/Wh)	5.0	2.5	1.5	0.8	0.7
市场空间 (亿元)	50.0	125.0	450.0	800.0	21000.0
固态电解质 (万吨)	0.07	0.35	2.10	7.00	210.00
固态电解质价格 (万元/吨)	200	100	50	25	10
固态电解质市场空间 (亿元)	14.0	35.0	105.0	175.0	2100.0
硫化锂 (万吨)	0.03	0.15	0.90	3.01	90.30
硫化锂价格 (万元/吨)	100	80	50	20	10
硫化锂市场空间 (亿元)	3.0	12.0	45.2	60.2	903.0
硅碳负极 (万吨)	0.08	0.38	2.25	7.50	225.00
硅碳负极价格 (万元/吨)	30	20	18	15	10
硅碳负极市场空间 (亿元)	2.3	7.5	39.4	112.5	2250.0
碳纳米管 (万吨)	0.003	0.015	0.090	0.300	9.000
碳纳米管价格 (万元/吨)	500	300	250	200	100
碳纳米管市场空间 (亿元)	1.5	4.5	22.5	60.0	900.0
设备端价格 (亿元/GWh)	3.0	2.5	2.2	2.0	1.5
设备端市场空间 (亿元)	3.0	10.0	55.0	140.0	4275.0

四、北交所产业链标的

4.1 固态电池产业链图谱

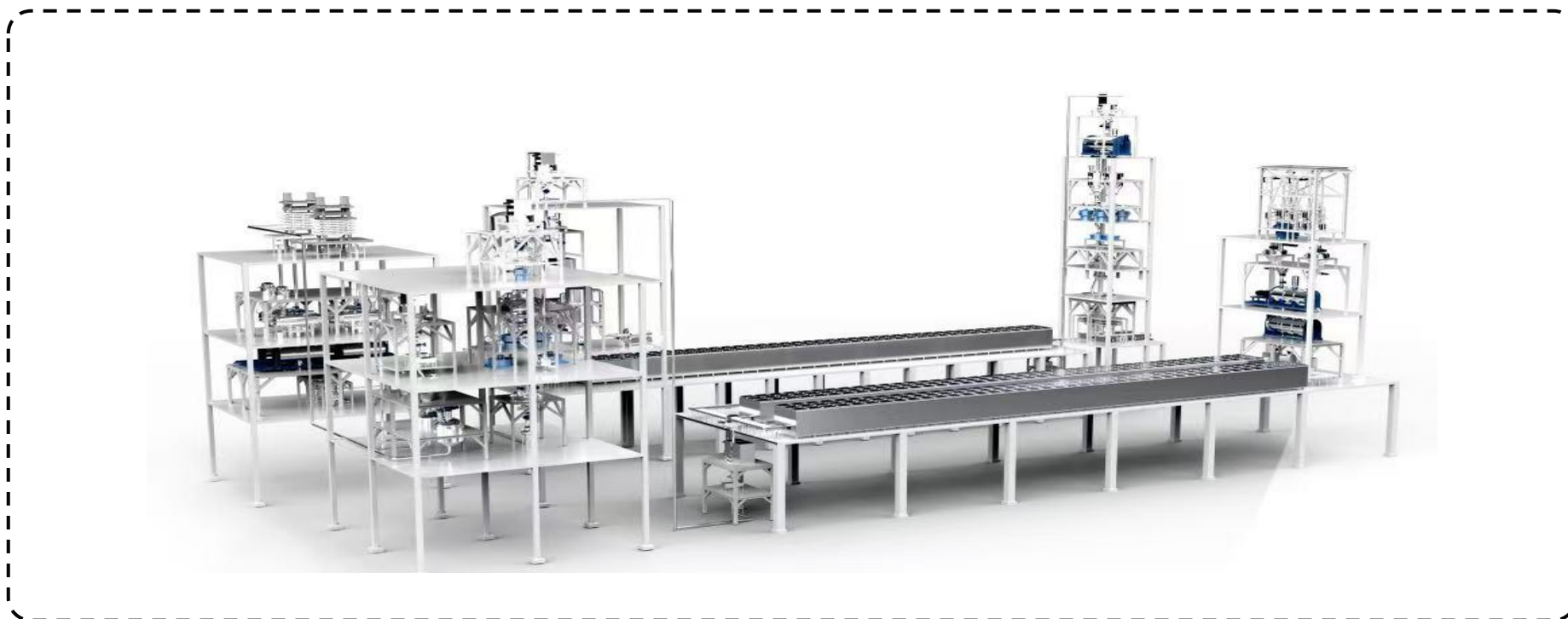
表：固态电池产业链图谱



4.2 灵鸽科技：固态电池前端物料自动化整体解决方案领军者

- ◆ **提供前端物料自动化整体解决方案，精准赋能固态行业：**公司主要业务为浆料产线解决方案、材料产线解决方案以及物料自动化整体解决方案，公司长期深耕锂电、化工、橡塑食品等领域，锂电领域不断配合新技术发展，配合研发固态电池产线物料自动化处理系统，完整系统预计价值量为2000万元/GWh。2025年2月，公司官方公众号披露已拿到**某头部电池厂商硫化物固态电池固相混料系统订单、以及某固态电解质企业的氧化物固态电解质全自动计量配料系统订单**，未来随固态电池产业持续发展，公司产品有望提升产线效率，公司有望持续受益。

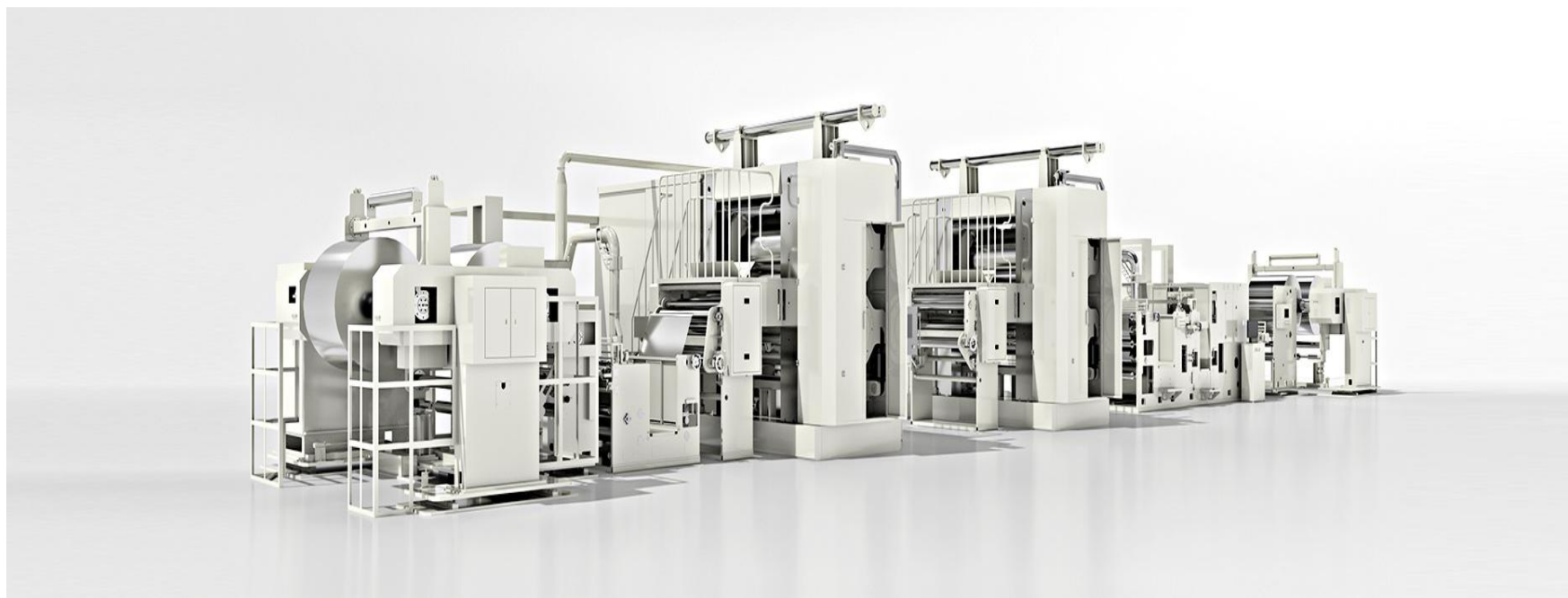
图 锂电正负极材料一体化产线解决方案



4.3 纳科诺尔：干法电极设备先行者，持续拓展固态领域

- ◆ **研发干法电极设备，价值量大幅提升，助力公司业绩成长**：2023年公司与清研电子成立合资公司清研纳科进行干法电极设备研发生产与销售，其中研发销售统一通过清研纳科，制造由邢台总部纳科诺尔生产。传统湿法设备700万/gwh，**干法设备2000-3000万/gwh**，未来预计和湿法辊压+涂布的价值量接近，**25年底预计负极干法率先量产，正极干法预计26年有所突破**，未来渗透率持续提升，同时公司后续也会生产等静压设备满足固态电池相关发展需求。

图 纳科诺尔干法整线产品



4.4 远航精密：专注镍铜/镍铝层状复合材料研发，精准匹配铁基集流体技术要求

◆ 远航精密作为专业从事电池精密导体材料研发生产的高新技术企业，其核心产品镍带/镍箔、精密结构件及FPC（柔性电路板）主要应用于新能源电池、消费电子、航天航空领域、储能、氢能等领域。为把握行业发展机遇，公司正重点布局固态电池超薄材料技术，致力于研发厚度 $\leq 10\mu\text{m}$ 的镍铜/镍铝层状复合材料，以满足固态电池铁基集流体的技术要求，目前公司采用“从上往下”的轧制压薄工艺开展研发工作。随着固态电池市场需求的逐步释放，公司的技术储备为其赢得了先发优势，但实现规模化商业应用仍需时日。

图 远航精密产品

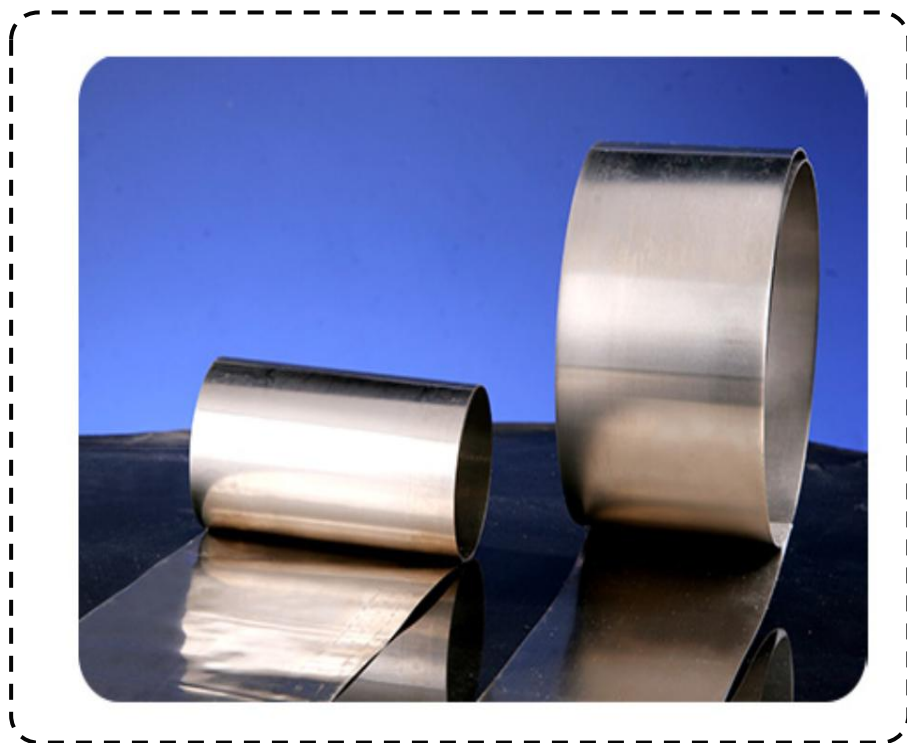
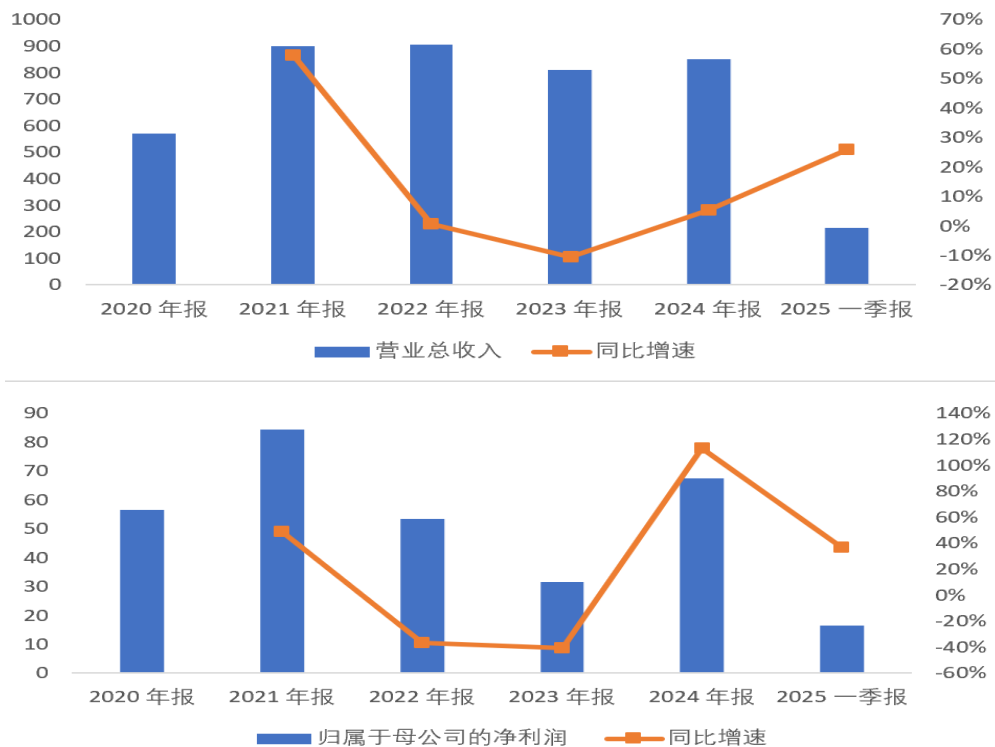


图 远航精密营收及利润情况（百万元，%）



4.5 投资建议

◆考虑固态电池技术迭代加速，中试线陆续落地，设备及材料端持续涌现新技术，我们重点推荐布局干法电极设备的**纳科诺尔**、**制作镍铁集流体的远航精密**以及**固态前端物料自动化处理的灵鸽科技**；建议关注贝特瑞、天马新材、武汉蓝电、力王股份、力佳科技、殷图网联、海希通讯等。

图 北交所固态标的一览（截至2025.7.4）

序号	代码	简称	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)				PE				业务布局
				2024	2025E	2026E	2027E	2024	2025E	2026E	2027E	
1	835185.BJ	贝特瑞	254.55	9.30	11.45	14.68	17.56	27	22	17	14	主要产品为人造、天然石墨、硅碳负极、高镍三元正极及其他新型材料，25年5月发布GUARD全固态系列材料，覆盖正极、负极、电解质三大核心材料体系
2	832522.BJ	纳科诺尔	76.60	1.62	1.80	2.44	3.23	47	43	31	24	主要产品为锂电辊压设备，研发固态干法电极设备及等静压设备
3	838971.BJ	天马新材	38.88	0.39	0.58	0.74	0.85	99	67	53	46	主要产品为α-氧化铝粉体用于固态涂覆工艺
4	830779.BJ	武汉蓝电	37.27	0.74	0.82	0.93	1.03	51	45	40	36	主要产品为电池检测设备，可用于固态电池检测
5	833284.BJ	灵鸽科技	31.05	(0.44)	0.25	0.34	0.44	(71)	125	93	71	主要产品为物料自动化处理系统，与头部固态电池厂商签订相关订单
6	831305.BJ	海希通讯	30.58	0.51	/	/	/	61	/	/	/	公司主要产品为从事工业无线遥控设备及储能业务，布局GW及固态产能，与冠鸿智能签署200MWh固态电池生产线项目协议
7	833914.BJ	远航精密	29.20	0.67	0.81	1.05	1.33	43	36	28	22	主要产品为镍带、镍箔、精密结构件等，与头部客户进行固态镍铁集流体等研发合作
8	831627.BJ	力王股份	26.84	0.33	/	/	/	82	/	/	/	主要产品为碱性电池，公司进行应用于消费电子领域的固态研发
9	835237.BJ	力佳科技	21.59	0.73	0.59	0.65	0.73	29	37	33	30	主要产品为锂微型电池，积极研发应用于锂微型电池领域的固态电池
10	835508.BJ	殷图网联	18.16	0.04	/	/	/	421	/	/	/	主要业务为电网智能化综合解决方案、参股道克特斯（天津）新能源科技有限公司进行固态电池相关研发

注：纳科诺尔、天马新材、远航精密、灵鸽科技、贝特瑞、力佳科技盈利预测来源为东吴证券研究所，其余来自wind一致预期

4.5风险提示

- ◆ **固态电池技术攻关不及预期，下游应用进展低于预期：**半固态电池技术仍不成熟，循环次数、倍率性能较差，同时未形成规模量产，成本价格较高，因此下游应用进展存在低于预期的风险。此外固态电池多数仍处于实验室阶段，商用化时间存在较大不确定性。
- ◆ **新技术替代风险：**电池技术日新月异、迭代较快，半固态电池仍为到全固态电池的过渡方案，企业大规模扩产，可能存在后续技术升级到全固态电池后，大量产线被淘汰的风险，因此多数企业目前产能规划存在不及预期的可能。此外存在其他电池新技术替代的风险，进一步影响固态电池的产业化进程。
- ◆ **上游原材料价格波动风险：**固态电池产业链与技术尚未发展成熟，电解质、更高比能正负极等关键材料采用贵金属，其中钴、镍、锂等金属原材料价格较高，价格波动时，对下游需求影响较大，因此存在价格上涨后，下游需求放缓的风险。

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

投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