

超配（维持）

中试关键期，产业链迎机遇

固态电池跟踪报告

2026年3月31日

投资要点：

分析师：黄秀瑜

SAC 执业证书编号：

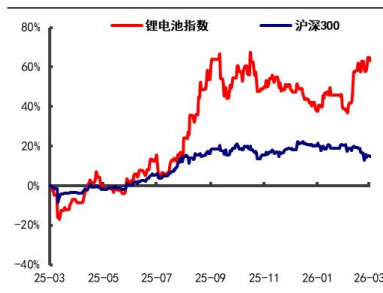
S0340512090001

电话：0769-22119455

邮箱：hxy3@dgzq.com.cn

- **政策持续加码支持固态电池发展。**国家层面从顶层设计、安全标准、产业规划多维度支持，预计2026年7月将正式实施《电动汽车用动力电池安全要求》新国标与《电动汽车用固态电池》国标，前者通过“不起火、不爆炸”的严苛要求倒逼产业向本质安全的固态电池转型，后者首次量化界定全固态（失重率 $\leq 0.5\%$ ）、半固态与液态电池，为产业链发展提供权威标准支撑。同时，固态电池被纳入“十五五”智能网联新能源汽车产业发展规划与未来产业核心赛道，政策红利持续释放。
- **下游应用场景多元化，成为技术商业化的重要催化。**固态电池高度适配新能源汽车、高端储能、低空eVTOL、人形机器人、商业航天等新兴领域。新能源汽车领域国内外主流车企规划2027年实现全固态电池装车；储能领域半固态电池率先切入数据中心、工商业等高安全需求场景；低空飞行、人形机器人、商业航天有望成为固态电池价值弹性最高的场景。多元化的应用场景需求为固态电池打开广阔的市场空间。
- **半固态先行量产，全固态中试验证。**2026年初以来，国内固态电池产业化进展不断。半固态电池已进入小规模量产阶段，氧化物电解质路线为当前主流选择。全固态电池2026年进入中试验证关键窗口期，一汽红旗、广汽、吉利、奇瑞等车企将密集启动全固态电池装车验证，测试车型将陆续面世，为2027年小规模量产奠定基础。从技术路线看，硫化物电解质为头部企业布局全固态电池的首选方向。
- **设备和材料体系受益于产业化推进。**设备环节是产业化先行受益领域，全固态电池产线相较液态电池需要引进新设备和升级改造现有设备，且价值量显著高于传统产线，预计到2030年全球固态电池设备市场规模有望达千亿元。材料体系迎来全面升级，硫化物电解质最具全固态电池应用潜力，硫化锂作为关键前驱体成为技术突破与降本的核心；负极向硅基负极迭代，正极向超高镍、富锂锰基等方向升级，单壁碳纳米管、复合铜箔等新型辅材因适配固态电池性能需求，迎来放量机遇。
- **投资建议：**2026年为全固态电池装车验证的关键节点，中试线布局有望密集落地。建议围绕固态电池产业化推进带来的增量机会进行布局，优先关注具备产业化能力的固态电池头部制造商、先行受益的设备环节和拥有高价值量的固态电解质核心材料环节供应商，持续关注新型正负极、单壁碳纳米管、复合铜箔等迭代升级材料环节。
- **风险提示：**产业化进程不及预期风险，成本下降不及预期风险，下游需求不及预期风险，技术路线更迭风险。

锂电池指数走势



资料来源：iFinD，东莞证券研究所

相关报告

本报告的风险等级为中高风险。

本报告的信息均来自已公开信息，关于信息的准确性与完整性，建议投资者谨慎判断，据此入市，风险自担。

请务必阅读末页声明。

目录

1. 政策持续加码支持固态电池发展	3
1.1 主要政策梳理	3
1.2 固态电池国标即将落地	4
2. 下游应用场景多元化，成为技术商业化的重要催化	4
2.1 固态电池性能优势	4
2.2 固态电池高度适配多个新兴领域	4
3. 半固态先行量产，全固态中试验证	8
3.1 半固态和氧化物路线先行量产	8
3.2 全固态进入中试验证关键期	9
4. 设备和材料体系受益于产业化推进	10
4.1 设备先行受益	10
4.2 材料体系将迭代升级	12
5. 投资建议	16
6. 风险提示	17

插图目录

图 1：亿航智能成功完成全球首次 eVTOL 固态电池飞行试验	6
图 2：我国自主研发电动型载人飞艇 AS700D 完成科研首飞	6
图 3：小鹏首发全固态电池人形机器人 IRON	7
图 4：星河动力航天级固态电池完成在轨验证	8
图 5：全球固态电池设备市场规模预测(亿元)	11
图 6：以硫化物为主体电解质的全固态电池发展路径	13
图 7：2024 年固态电解质不同技术路线出货量占比	13
图 8：硫化物固态电解质粉体的制造成本构成	14
图 9：全球硅基负极出货量及预测	15
图 10：硅碳负极出货量占比有望大幅提升	15
图 11：全球单壁碳纳米管导电浆料市场规模有望快速增长	15
图 12：复合铜箔市场规模预测	16

表格目录

表 1：国家层面支持固态电池发展相关政策	3
表 2：固态电池 VS 液态电池关键参数对比	4
表 3：国内外主流车企固态电池装车进程或规划	5
表 4：固态电池适配不同的储能场景	5
表 5：2026 年以来投产/开工的固态电池项目概况	8
表 6：2026 年以来签约的固态电池项目概况	9
表 7：2026 年以来固态电池新品动态	9
表 8：液态电池、半固态电池、全固态电池生产工序及设备对比	11
表 9：固态电解质三大技术路线对比	12
表 10：部分企业在硫化锂领域的布局	14
表 11：重点公司盈利预测及投资评级（2026/3/30）	17

1. 政策持续加码支持固态电池发展

1.1 主要政策梳理

固态电池在能量密度和安全性方面具有显著优势，被公认为全球下一代锂电池技术升级方向。近年来，国家层面在政策端持续加码，正从顶层设计、安全标准、产业规划等多个维度，为这一新兴产业的快速崛起保驾护航。

2025年4月，工信部发布强制性国家标准《电动汽车用动力蓄电池安全要求》（GB38031-2025），新国标将于2026年7月1日起执行。本次修订内容主要有：①修订热扩散测试，技术要求从此前的“着火、爆炸前5分钟提供热事件报警信号”，升级为“不起火、不爆炸（仍需报警），烟气不对乘员造成伤害”；②新增底部撞击测试，技术要求无泄漏、外壳破裂、起火或爆炸现象，满足绝缘电阻要求；③新增快充循环后安全测试，300次快充循环后进行外部短路测试，要求不起火、不爆炸。这一堪称严苛的安全标准，将倒逼产业加速转向本征安全的固态电池。液态电池几乎无法在不牺牲能量密度的前提下通过该测试，而固态电池拥有高安全性的天然优势使其成为最优解。

2025年4月，工信部在《2025年工业和信息化标准工作要点》中，首次将“全固态电池标准体系建设”纳入工作要点，标志着固态电池产业从“技术探索期”迈入“规范化、系统化”的新阶段。

2026年1月，节能与新能源汽车产业发展部际联席会议2026年度工作会议研究讨论《“十五五”智能网联新能源汽车产业发展规划》，要求加快突破全固态电池、高级别自动驾驶等技术。

2026年政府工作报告中提及“十五五”时期的主要目标和重大任务包括培育壮大新兴产业和未来产业。固态电池是新一轮全球能源科技竞争的战略高地，是锂电池技术迭代升级的必然选择，是未来产业的核心赛道之一。

表1：国家层面支持固态电池发展相关政策

时间	部门	文件	主要内容
2026.1	工信部	“十五五”智能网联新能源汽车产业发展规划	要求加快突破全固态电池、高级别自动驾驶等技术。
2025.4	工信部	《2025年工业和信息化标准工作要点》	首次将“全固态电池标准体系建设”纳入工作要点，标志着固态电池产业从“技术探索期”迈入“规范化、系统化”的新阶段。
2025.4	工信部	《电动汽车用动力蓄电池安全要求》	新国标将于2026年7月起执行，技术要求从此前的“着火、爆炸前5分钟预警”升级为“不起火、不爆炸”。将倒逼产业加速转向本征安全的固态电池。
2025.2	工信部	《新型储能制造业高质量发展行动方案》	将固态电池列为重点攻关方向之一，支持锂电池、钠电池向固态化发展。

资料来源：中国政府网，工信部，中国汽车工程学会，东莞证券研究所

1.2 固态电池国标即将落地

2025年5月，中国汽车工程学会曾发布《全固态电池判定方法》团体标准，明确失重率小于1%即可判定为全固态电池。而《电动汽车用固态电池》作为首个国家标准对全固态电池的判定更为严格。

《电动汽车用固态电池》已于2025年12月完成征求意见稿编制工作，征求意见期至2026年2月底，预计2026年7月正式发布。该国标明确液态电池、固液混合电池(半固态电池)、固态电池(全固态电池)的术语和分类。在固态电池判定方面，征求意见稿明确，固态电池失重率应不大于0.5%（失重率是指在特定条件下进行真空干燥，样品失去的质量与初始质量的比值。失重率越低，表明电池内部液态成分越少）。

新国标将首次从国家层面明确固态、半固态与传统液态电池的量化界定标准，明确界定将为产业链材料选型、产线设计、产品认证、市场准入等提供权威标准基础，固态电池产业有望从政策引导加速走向规范化发展。

2. 下游应用场景多元化，成为技术商业化的重要催化

2.1 固态电池性能优势

理论上，固态电池在能量密度、安全性、续航、快充、低温性能和循环寿命等各项性能指标上可以全面超越传统液态锂电池，在新能源汽车、高端储能、低空eVTOL、人形机器人、商业航天等新兴领域均具备广阔的应用前景。

表 2：固态电池 VS 液态电池关键参数对比

性能维度	传统液态电池	半固态电池	全固态电池
能量密度	150-250Wh/kg	350-400Wh/kg	450-600Wh/kg
安全性	液态电解液易燃，有自燃风险	不可燃电解质，针刺/挤压不起火	材料层面消除热失控，安全性极高
续航里程 (CLTC)	500-700km	800-1200km	1000-1500km
充电速度 (10%-80%)	30-60 分钟	10-15 分钟	5-10 分钟
低温性能 (-20℃)	续航衰减 30%-50%	容量保持率 > 85%	性能远超液态电池
循环寿命	1000-1500 次	2000-3000 次	5000 次以上

资料来源：懂车帝，东莞证券研究所

2.2 固态电池高度适配多个新兴领域

新能源汽车领域

2025年以来全球主流车企相继公布了全固态电池装车时间表，包括比亚迪、广汽、长安、上汽、一汽、奇瑞等国内车企，以及丰田、本田、日产、大众、宝马、奔驰、现代等德

日韩车企，大多计划在 2027 年实现全固态电池装车上市。

表 3：国内外主流车企固态电池装车进程或规划

车企	固态电池装车进程或规划
比亚迪	计划 2027 年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。
广汽集团	计划 2026 年实现全固态电池装车搭载，率先应用于旗下高端品牌昊铂车型。
长安汽车	计划 2026 年完成全固态电池装车验证，2027 年逐步推进量产。
上汽集团	2024 年起半固态电池在不同车型实现量产搭载，计划 2027 年量产全固态电池车型。
一汽集团	计划在 2027 年全固态电池项目实现小批量应用。
奇瑞汽车	计划 2026 年启动全固态电池定向运营装车，2027 年批量上市。
吉利	自研的全固态电池能量密度达 400Wh/kg，已完成 20Ah 电芯制备。
东风	搭载半固态电池车型已上市，计划 2028 年实现全固态电池车型量产上市。
丰田	2025 年小规模试产硫化物全固态电池，2026 年初期量产，2027-2028 年全面商业化应用。
本田	计划 2027 年量产搭载全固态电池的电动汽车。
日产	2025-2027 年逐步扩大全固态电池试点规模，2028 年推出首款搭载全固态电池车型。
大众	计划 2026 年全固态电池装车上市。
宝马	2025 年 5 月首批搭载全固态电池的电动汽车上路测试，2030 年前实现量产。
奔驰	2025 年 2 月开启全固态电池路测，计划 2030 年量产上市。

资料来源：鑫椏固态电池，高工锂电，懂车帝，新产业，东莞证券研究所

高端储能领域

安全性与长时储能需求是固态电池切入储能市场的两大核心驱动力，尤其是在对安全性极度敏感的数据中心、高端工商业及高层建筑配套储能场景中。在 2026 年两会期间，新型储能被正式列入六大新兴支柱产业。这一顶层设计意味着储能不再仅是新能源的附属配套，而是被赋予了独立的战略性新兴产业地位，为固态电池提供了更佳的推广环境。

短期内半固态电池有望率先在用户侧（工商业储能、户用储能）实现商业化突破，全固态电池在电网侧大规模应用仍需解决成本与循环寿命痛点。2026-2027 年将是固态储能从示范项目走向小批量应用的关键窗口期。

表 4：固态电池适配不同的储能场景

储能细分场景	核心痛点	固态电池适配度	核心逻辑
数据中心	高可靠性、消防成本	极高	传统锂电需配套消防系统，固态电池的全生命周期成本更低。
工商业储能	安全、土地占用	高	能量密度高可减少占地，且解决热失控风险，满足安全要求。
户用储能	绝对安全、安装便捷	高	家庭场景对火灾零容忍，固态电池

是终极解决方案。

电网侧大储 成本、高循环寿命 中 目前成本仍过高。

资料来源：数字储能网，企业观察网，东莞证券研究所

低空飞行领域

低空飞行器对动力的要求远严苛于电动车或储能，更关注电池性能与安全性，对成本敏感度相对较低，固态电池凭借高能量密度和高安全性，成为低空飞行器搭载的理想动力首选。低空飞行是固态电池商业化最快、价值弹性最高的应用场景之一。

2024年11月，全球领先的城市空中交通科技企业亿航智能宣布其高能量固态电池取得重大技术突破，EH216-S成功完成了全球首次eVTOL固态电池飞行测试，续航时间较之前显著提升60%-90%。2025年2月，我国自主研发的电动型载人飞艇“祥云”AS700D完成科研首飞。预计2026-2027年eVTOL主机厂商有望陆续取得适航认证，为后续商业化铺路，将加快推动固态电池在低空领域的应用。

图1：亿航智能成功完成全球首次eVTOL固态电池飞行试验



数据来源：亿航智能公众号，东莞证券研究所

图2：我国自主研发电动型载人飞艇AS700D完成科研首飞



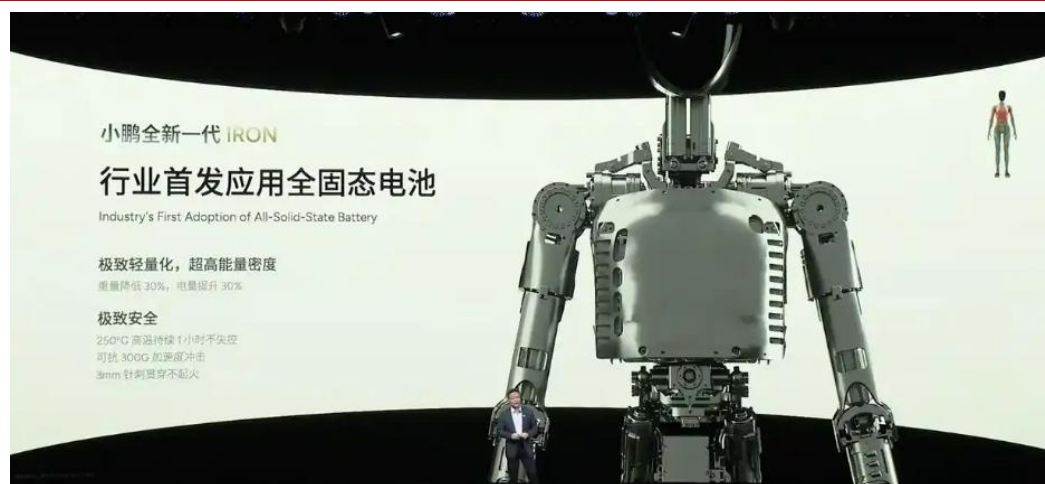
数据来源：中航工业洪都公众号，东莞证券研究所

人形机器人领域

马年春晚，人形机器人成为全场焦点，多款国产机型登台表演高难度动作。人形机器人正从概念走向现实，其动力系统的瓶颈问题也开始凸显，传统锂电池的能量密度、安全性与体积限制，成为人形机器人规模化应用的重要瓶颈。由于使用场景特殊，人形机器人对电池性能要求极高，其躯干与肢体空间狭小，电池需小型化、轻量化，同时满足连续运动所需的高功率输出与长期耐用性，也就是要在有限空间内实现高能量、高功率与高安全的平衡。固态电池在能量密度、安全性、空间性等方面具有明显优势。因此，人形机器人成为固态电池重要的应用场景之一。根据集邦咨询预估，人形机器人对固态电池的需求有望于2035年超过74GWh，较2026年增长千倍以上。

比如，2025 年 11 月小鹏公司宣布其全新一代人形机器人 IRON 首发应用全固态电池，并计划于 2026 年底实现规模化量产高阶人形机器人，有望促进全固态电池的产业化推进。2026 年 3 月三星 SDI 发布了一款正在研发中的软包型全固态电池样品，主要面向人形机器人等物理人工智能应用场景，目标是 2027 年下半年实现量产。

图3：小鹏首发全固态电池人形机器人IRON



数据来源：电动知士，东莞证券研究所

商业航天领域

2026 年 2 月，国内领先的商业航天企业星河动力航天宣布其自主研发的航天级固态电池搭载商业卫星完成首发在轨验证任务，在轨核心功能连续 72 小时稳定运行，各项航天级性能指标全部达标。此次验证是国内商业航天领域首次实现固态电池在轨全功能验证，填补了我国商业卫星固态电源领域的技术空白。

真空、强辐射和极端温差的太空环境使得航天卫星的电源系统对于电池的性能要求极为苛刻，需要电池具备高能量密度、轻量化、高可靠性和宽工作温度范围等特点。当前全球商业航天产业进入高速发展阶段，航天电源系统作为卫星运行的“核心心脏”，其性能瓶颈已成为制约产业高质量升级的关键因素。固态电池凭借其本征安全、强抗辐照、宽温域适应性及高能量密度等核心优势，与商业航天卫星应用场景高度适配。此次航天级固态电池在轨验证成功，将进一步提升我国在全球高端固态电池领域的地位，将有效推动固态电池从技术优势向产业价值转化。

图4：星河动力航天级固态电池完成在轨验证



数据来源：电动极客站，东莞证券研究所

3. 半固态先行量产，全固态中试验证

3.1 半固态和氧化物路线先行量产

2026年初固态电池产业化进展不断，据不完全统计，仅一季度国内就有超过16个固态电池及材料项目投产、开工或签约。从今年以来固态电池相关项目的投产和签约情况来看，半固态电池已先行进入小批量生产，全固态电池产业化进程有所加快。从技术路线来看，氧化物电解质在量产及商用进程上明显更快。比如合源锂创、欣界能源、清陶能源等均采用氧化物电解质路线，成为半固态电池的主流选择，金羽新能采用的是氧化物+聚合物复合固态电解质路线。

表5：2026年以来投产/开工的固态电池项目概况

时间	投产/开工项目	技术路线	主要内容
1月10日	合源锂创量产基地投产	氧化物电解质	全国首座纯粹量产固态电池基地投产，推出六合电池，向九识智能交付首批产品
1月15日	金羽新能1.2GWh固态电池产线投产	氧化物+聚合物复合电解质	投产“无际”全固态锂金属电池、“万山”“山海”系列半固态电池产线
1月29日	合壹新能中小型固态电池智造基地开建	聚合物电解质	固态电池智造基地开工，核心团队来自中兴、比克，微型电池已进入小米、荣耀供应链
2月10日	欣界能源2GWh固态锂金属电池量产线开通	氧化物电解质	一期2GWh量产下线，面向无人机、电动车等，二期8GWh覆盖eVTOL、机器人、新能源车
2月25日	佛山低空经济用固态电池项目开工	未知	总投资16亿元，占地90亩，生产低空电池、储能电池，预计年产值10亿元
2月下旬	昆山固态电池项目开工	未知	总投资6.93亿元，建设固态动力电池研发生产基地
2月下旬	紫金矿业固态电池锂电新材料项目开工	硫化物电解质	聚焦固态电池核心原材料，突破高纯度锂盐等关键材料瓶颈

3月3日	台州清淘固态电池原材料项目（一期）投产	氧化物电解质	一期投产，含3.5GWh动力电芯产线，核心设备已调试完成
------	---------------------	--------	------------------------------

资料来源：高工锂电，东莞证券研究所

表 6：2026 年以来签约的固态电池项目概况

时间	签约项目	技术路线	主要内容
1月8日	新固纳新能源固态电解质项目	未知	总投资2亿元，建设固态电解质制造及研发项目
1月10日	云石卫蓝 15GWh 固态电池项目	氧化物与聚合物复合电解质	总投资52亿元，建设15GWh固态电池及Pack、储能装备基地，与淄博产线南北互补
1月15日	当升科技固态电解质材料项目	未知	建设3000吨固态电解质生产线，相关材料入选国资委科技创新目录
1月28日	中科起能半固态项目	未知	主攻高比能、高功率半固态电芯与储能模组，建设无人机、储能专用生产线
2月6日	劲恒固能固态电池项目	未知	规划10GWh全自动大容量固态电池产线，分阶段建设投产
2月27日	德加能源固态电池项目	锂盐+含氟聚合物基体的复合电解质	专注高性能固态电池及核心材料研发生产
2月27日	源辰航能固态电池项目	未知	聚焦固态电解质，研发生产高能量密度全固态电池
3月6日	深圳智动力5000吨硫化锂项目	硫化物电解质	建设5000吨/年高纯度硫化锂生产基地（一期）

资料来源：高工锂电，东莞证券研究所

3.2 全固态进入中试验证关键期

进入2026年后，多家公司对外展示其固态电池新品，以硫化物电解质技术路线的全固态电池为主。由此可见，从全固态电池的技术路线来看，硫化物路线是当下国内外头部电池企业的首选。

表 7：2026 年以来固态电池新品动态

企业	产品	发布时间	技术路线	应用场景	进展
亿纬锂能	龙泉三号/四号全固态电池	2026.3	硫化物固态电解质	三号:消费电子; 四号:新能源乘用车	已完成10-60Ah电芯产能建设, 进入小批量试产阶段, 规划2026年底达100MWh产能
奇瑞汽车	犀牛S系列全固态电池	2026.3	氧化物复合固态电解质	高端新能源乘用车	建成0.5GWh中试线, 2026年启动装车验证, 计划2027年GWh级量产, 目前中试验证阶段
太蓝新能源&雅迪	电摩用半固态电池系统	2026.3	固液混合电解质	高端电动两轮车	准备进入量产商用阶段

青岛中科源本	硫化物基全固态电池	2026.3	硫化物固态电解质	未知	计划 2026 年四季度启动装车验证, 2027 年实现规模化量产
LG 新能源	硫化物基固态电池	2026.3	硫化物固态电解质	高端电动汽车和人形机器人	目前在试产线上生产 60Ah 的产品用于评估
三星 SDI	SolidStack 全固态电池	2026.3	未知	机器人及城市空中交通	计划 2027 年下半年进入量产阶段
SK On	硫化物基全固态电池	2026.3	硫化物固态电解质	未知	目前产品仍在开发试制中

资料来源: 高工锂电, 东莞证券研究所

2026 年进入全固态电池中试验证的关键期, 全固态电池测试车型将陆续面世。进入 2026 年以来, 包括一汽红旗、广汽、吉利、长安、比亚迪、奇瑞等多家车企再度明确各自的全固态电池装车规划。一汽红旗宣布其自主研发的首台全固态电池包成功装载于红旗天工 06 车型并试制下线, 标志着红旗在全固态电池技术领域正式进入了从实验室验证到实车测试的新阶段。广汽集团宣布全固态电池中试线已建成并投产, 2026 年启动小批量装车验证。吉利汽车宣布 2026 年将完成自研全固态电池首个电池包下线并启动装车验证, 2027 年实现小批量生产。长安汽车预计 2026 年第三季度前金钟罩固态电池将搭载在机器人上进行装车验证, 2027 年将小规模示范运行。比亚迪计划于 2027 年前后启动全固态电池的批量示范装车应用。奇瑞汽车在“电池之夜”上公布计划 2026 年启动全固态电池定向运营装车, 2027 年完成装车验证并批量上市。根据 2027 年实现小规模量产全固态电池的规划, 2026 年尤其是下半年全固态电池测试车型将陆续面世。

4. 设备和材料体系受益于产业化推进

4.1 设备先行受益

相比于传统的液态电池生产线, 固态电池生产线需要引进新设备和升级改造现有设备。全固态电池与传统液态电池生产的主要区别在于: 前段极片制作环节, 全固态电池更适配干法电极技术, 新增纤维化设备, 升级干混设备和辊压设备; 中段电芯装配环节, 固态电池仅采用叠片工艺, 省去注液工序, 新增极片胶框印刷设备和等静压设备; 后段化成分容环节, 从现有低压化成分容设备转向高压化成分容设备。

表 8：液态电池、半固态电池、全固态电池生产工序及设备对比

工序		设备名称	液态电池	半固态电池	全固态电池	全固态电池设备变化	
前段	湿法	匀浆	搅拌机	√	√	√	适当改造
		涂布	涂布机	√	√	√	适当改造
	干法	干混	干混机	×	×	√	升级
		纤维化	纤维化设备	×	×	√	新增
		辊压	辊压机	√	√	√	升级
		分切/模切	分切/模切机	√	√	√	适当改造
		制片	制片机	√	√	√	适当改造
中段		胶框印刷	胶框印刷机	×	×	√	新增
		叠片	叠片机	√	√	√	升级
		极耳焊接&包装	组装设备	√	√	√	适当改造
		干燥	烘干机	√	√	×	
		注液	注液机	√	√	×	
		等静压	等静压机	×	×	√	新增
后段		化成分容	化成分容机	√	√	×	
		高压化成分容	高压化成分容机	×	×	√	升级

资料来源：EVTank，东莞证券研究所

全固态电池生产设备价值量较传统液态电池生产设备显著提升。全固态电池单 GWh 产能对应的设备投资金额是传统液态电池的 3-5 倍。预计随着固态电池产业化进程持续推进，固态电池设备行业的市场规模将显著提升，预计到 2030 年全球固态电池设备市场规模将达到约 1080 亿元，年均复合增长率超过 70%，其中全固态电池设备市场规模将达 455 亿元，年均复合增长率超过 150%。

图5：全球固态电池设备市场规模预测(亿元)



数据来源：EVTank，东莞证券研究所

4.2 材料体系将迭代升级

硫化物电解质在全固态电池中最具潜力。聚合物电解质加工性好但性能相对受限。氧化物电解质的化学稳定性好、制备工艺相对成熟，已成为当前固液混合电池乃至部分企业全固态电池的电解质选择，但氧化物固态电池存在电导率低、界面接触差的缺点，单体电池容量做大也有难度。硫化物电解质在关键性能指标上能够取得最佳平衡，具有极高的离子电导率，目前已可媲美甚至超越液态电解液，这是实现快充和高功率性能的基石，硫化物电解质最具潜力实现全固态电池性能。但目前制备难度仍较大，成本也相对高昂。

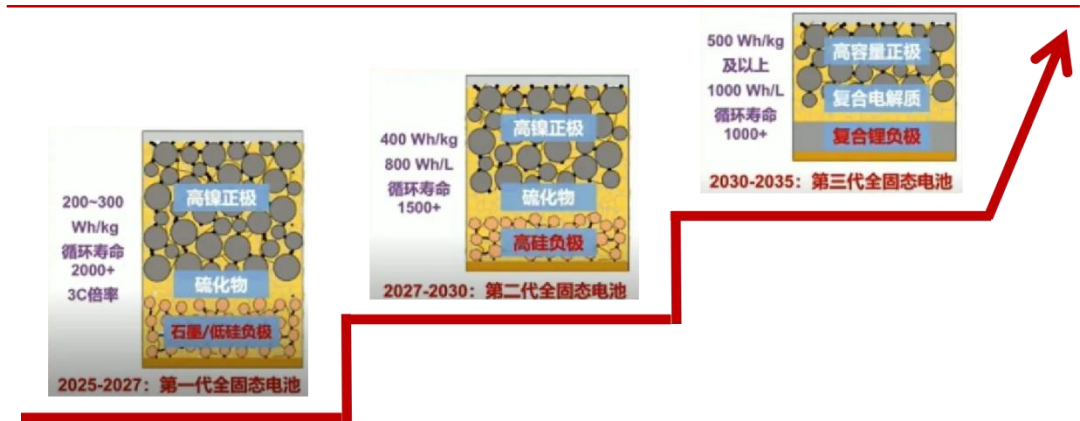
表 9：固态电解质三大技术路线对比

固态电解质类型	聚合物电解质	氧化物电解质	硫化物电解质
材料	聚环氧乙烷、聚丙烯腈等	LiPON、NASICON 等	LiGPS、LiSnPS、LiSiPS 等
离子电导率	低（室温： 10^{-7} - 10^{-5} S/cm 65-78℃： 10^{-4} S/cm）	中（ 10^{-6} - 10^{-3} S/cm）	高（ 10^{-7} - 10^{-2} S/cm）
界面相容性	高	高	低
能量密度	低	中	高
材料成本	高	低	高
制备成本	低	高	高
优点	高温下工作性能好，易大规模制备薄膜	各项性能表现较为均衡	电导率高，工作性能表现优异
缺点	常温下电导率低，化学稳定性较差，电化学窗口窄	电导率较低，界面接触差	易氧化，界面稳定性较差
市场化前景	技术较成熟，已率先进行小规模量产	容量小，适用于消费类电池	最适用于动力电池，商业化潜力大
技术难度	离子电导率和循环寿命有待提高	机械性能差，制备成本高	制备难度大，对空气敏感，与锂金属的相容性低；成本高

资料来源：固态电池 SSB，德勤，电池中国，东莞证券研究所

未来几年将循序渐进走通硫化物电解质全固态电池技术路径。2026 年 3 月，2026 年度车百会研究院专家媒体交流会暨智能电动汽车发展高层论坛媒体发布会在京举办。中国科学院院士欧阳明高在会上表示，固态电池分为三代技术路线。其中，第一代（2025 年—2027 年）是石墨/低硅负极硫化物电池，以 200-300Wh/kg 能量密度为目标，攻克硫化物电解质，打通全固态电池技术链，三元正极和石墨/低硅负极不变，面向长寿命大倍率应用。第二代（2027 年—2030 年），是高硅负极硫化物全固态电池，以 400Wh/kg 质量能量密度和 800Wh/L 体积能量密度为目标，重点攻克高容量低膨胀长循环硅碳负极，优化高镍三元复合正极和硅化物负极，面向下一代乘用车电池应用。第三代（2030 年—2035 年），是锂负极硫化物全固态电池，以 500Wh/kg 质量能量密度和 1000Wh/L 体积能量密度为目标，重点攻克锂负极/无锂，采用先进硫化物电解质、高电压高比容量正极（超高镍、富锂、硫等）。

图6：以硫化物为主体电解质的全固态电池发展路径



数据来源：NE时代新能源，东莞证券研究所

硫化物固态电解质占比将逐步提升。目前氧化物和聚合物电解质的出货量占比占据主导，而随着全固态电池逐步产业化，未来硫化物电解质的出货量占比将逐步提升。EVTank 预计到 2030 年硫化物电解质的总体出货量占比有望达到近 30%，其中在全固态电池中，硫化物电解质的市场份额有望达到 65%。

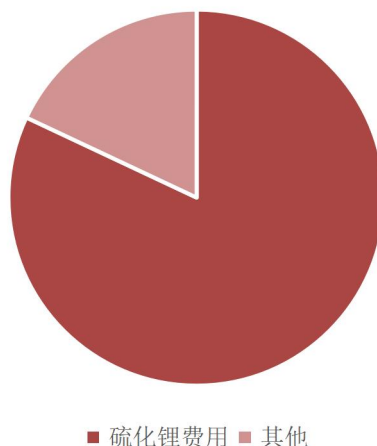
图7：2024年固态电解质不同技术路线出货量占比



数据来源：EVTank，东莞证券研究所

硫化锂作为硫化物全固态电池的核心上游材料，产业化进程有望提速。硫化锂是合成硫化物固态电解质的关键前驱体，与磷、锆等元素反应生成硫化物固态电解质，硫化锂的纯度直接决定电解质的离子电导率与化学稳定性。目前硫化锂面临空气敏感、制备工艺复杂、成本高昂等工程化难题。从成本结构看，硫化锂在硫化物固态电解质粉体制造成本中的占比达 80%左右，是决定电解质成本中枢和量产的关键变量。

图8：硫化物固态电解质粉体的制造成本构成



数据来源：储能科学与技术，东莞证券研究所

目前已披露的项目大多停留在百吨级以内的中试或小规模试生产阶段，尚未规模化量产。硫化锂作为核心材料，其制备技术与成本突破，成为产业突围的核心变量，也成为产业链各方竞相布局的战略高地，谁能率先实现硫化锂低成本、高纯度、规模化量产，谁就能在固态电池竞争中占据先机。随着全固态电池研发加速与产业化推进，全球市场对硫化锂的需求将迎来爆发式增长，预计 2027 年全球需求量将突破 1000 吨，2030 年有望攀升至近万吨规模。

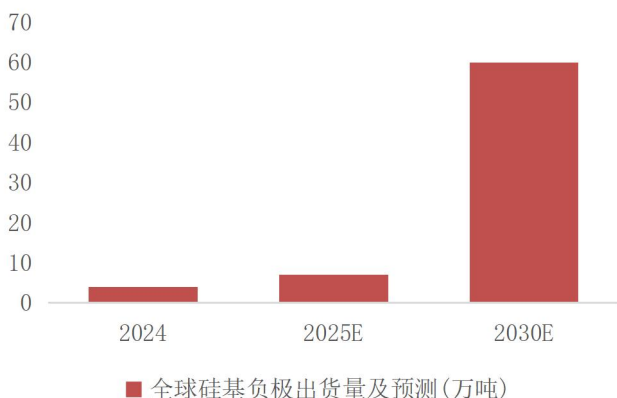
表 10：部分企业在硫化锂领域的布局

企业	硫化锂布局与进展
天赐材料	百吨级硫化锂及固态电解质中试线预计将于 2026 年三季度投产
恩捷股份	高纯硫化锂中试线已搭建完成，固态电解质 10 吨级产线已投产，具备出货能力
天齐锂业	年产 50 吨的硫化锂中试项目已实质落地并动工
万润股份	中试产线已启动建设，计划于 2026 年 6 月底前后完成建设
天际股份	正在推动硫化锂材料制备专利的产业化，基本通过小型试验
雅化集团	成功开发出气固法合成硫化锂新工艺，将于 2026 年开展中试线建设
智动力	总投资 10 亿元的生产基地项目签约落地，2026 年 6-8 月启动百吨级示范线试产

资料来源：电池中国网，东莞证券研究所

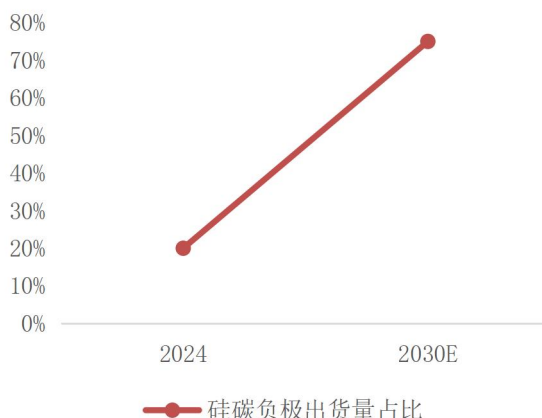
新型负极材料：硅基负极需求有望快速增长。 固态电池对于高能量密度的要求，促使负极材料从当前主流的石墨负极向硅基负极发展，长远将向金属锂负极迭代。根据 EVTank，预计全球硅基负极出货量将达到 60 万吨，2025-2030 年年均复合增长率达 57%。从技术路线来看，目前硅基负极以硅氧为主，2024 年硅氧负极出货量占全部硅基负极的比例高达 70%以上。而 CVD 新型气相硅碳负极出货量占比仅 20%左右，预计随着 CVD 工艺的逐步成熟，2030 年其出货量占比将超过 75%，成为硅基负极的主流技术路线。

图9：全球硅基负极出货量及预测



数据来源：EVTank，东莞证券研究所

图10：硅碳负极出货量占比有望大幅提升

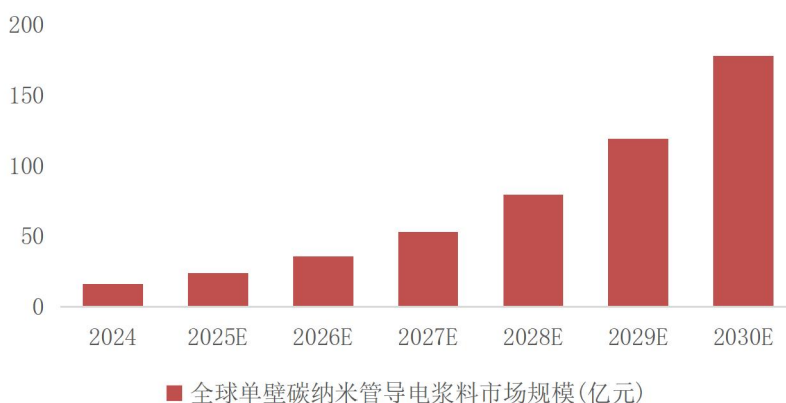


数据来源：EVTank，东莞证券研究所

新型正极材料：向高容量高密度材料迭代升级。 固态电池具有更宽的电化学窗口，可以兼容更高电压的正极材料，从而提高电池能量密度。固态电池正极材料正在向超高镍、富锂锰基、高压尖晶石镍锰酸锂等高容量高密度的新型材料迭代。比如高镍正极（8系、9系）的比容量上限为 220mAh/g，而富锂锰基为一种新型正极材料，具有高电压和高比容量特点，在 2.0V-4.8V 区间内具有超过 250mAh/g 的比容量。

新型导电剂：单壁碳纳米管更适配固态电池。 导电剂是锂电池关键辅材。由于更适配固态电池的硅基负极存在导电性差、体积膨胀率高等缺陷，需要添加高性能的导电剂来提升其导电性能及弥补相关缺陷，使其更好地发挥高比容量和高倍率的性能优势。碳纳米管是最契合硅基负极的新型导电剂。在目前固态电池的研发体系中对碳纳米管产品的要求更高，且固态电池对碳纳米管导电剂的添加量相较于液态电池有所提升。目前碳纳米管在锂电池中的渗透率大概 20%，其中又以多壁碳纳米管为主。而单壁碳纳米管对电池性能的提升效果更为显著，更适配固态电池，技术壁垒高。随着固态电池产业化推进，单壁碳纳米管有望迎来放量。

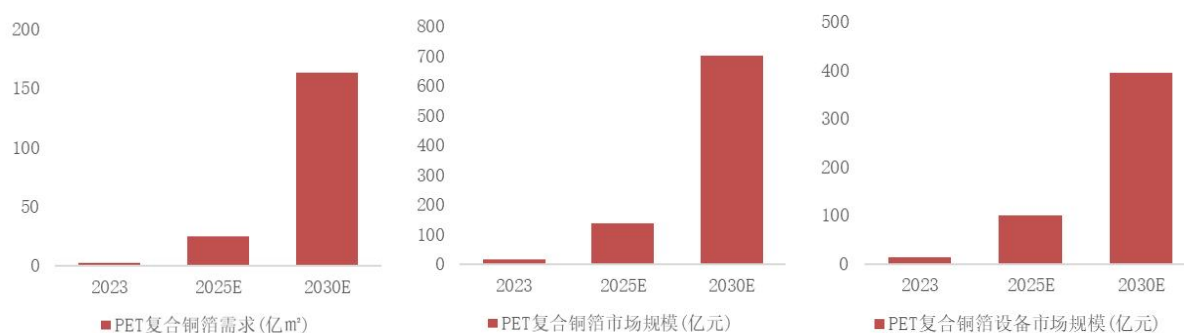
图11：全球单壁碳纳米管导电浆料市场规模有望快速增长



数据来源：起点研究，东莞证券研究所

复合铜箔：有望加速导入固态电池。复合铜箔是一种新型集流体材料，不同于传统锂电池集流体使用纯铜箔，复合铜箔采用“金属-高分子基材-金属”的三明治结构。相比于传统集流体，复合铜箔在降低成本、提高安全性、轻量化、提高能量密度和改善循环寿命等方面优势凸显，更适配固态电池对于高安全和高能量密度的严苛需求。在固态电池领域获得验证将推动复合铜箔加速步入市场开拓和量产阶段。

图12：复合铜箔市场规模预测



数据来源：贝哲斯咨询，东莞证券研究所

5. 投资建议

进入 2026 年，固态电池产业化进展不断。随着半固态电池装车车型持续扩容及储能领域应用场景逐步拓展，半固态电池规模有望加速放量。根据行业主流企业规划，全固态电池将于 2027 年进入小规模量产阶段，据此判断 2026 年将成为全固态电池装车验证的关键节点，中试线布局有望密集落地。在此背景下，设备环节的订单释放与业绩兑现窗口正在打开，产业链材料体系也将迎来迭代升级机遇。

建议围绕固态电池产业化推进带来的增量机会进行布局，优先关注具备产业化能力的固态电池头部制造商、先行受益的设备环节和拥有高价值量的固态电解质核心材料环节供应商，持续关注新型正负极、单壁碳纳米管、复合铜箔等迭代升级材料环节。

表 11：重点公司盈利预测及投资评级（2026/3/30）

股票代码	股票名称	股价(元)	EPS (元)			PE			评级	评级变动
			2024A	2025E	2026E	2024A	2025E	2026E		
300750	宁德时代	413.00	11.12	15.82	19.79	37.14	26.11	20.87	买入	维持
300014	亿纬锂能	69.09	1.96	1.99	3.49	35.16	34.66	19.82	买入	维持
002850	科达利	177.32	5.34	6.40	8.30	33.22	27.72	21.35	买入	维持
300073	当升科技	53.95	0.93	1.41	1.90	57.91	38.38	28.33	买入	维持
301358	湖南裕能	80.13	0.78	1.70	4.08	102.73	47.27	19.63	买入	维持
603659	璞泰来	33.61	0.56	1.51	1.94	60.02	22.31	17.29	买入	维持
002709	天赐材料	48.17	0.25	3.28	3.80	192.68	14.68	12.66	买入	维持
002812	恩捷股份	74.20	-0.57	0.13	1.92	--	552.08	38.65	买入	维持
688116	天奈科技	40.87	0.73	0.82	1.67	55.99	49.60	24.41	买入	维持
300409	道氏技术	25.36	0.27	0.74	1.43	93.82	34.27	17.73	买入	维持
603876	鼎胜新材	23.28	0.34	0.55	0.93	68.47	42.33	25.03	买入	维持
300450	先导智能	49.52	0.17	1.04	1.37	289.78	47.78	36.15	买入	维持
688392	骄成超声	105.66	0.76	1.21	2.00	139.03	87.68	52.96	买入	维持

资料来源：iFinD，东莞证券研究所

6. 风险提示

(1) 产业化进程不及预期风险：全固态电池技术尚未成熟，仍面临尚未解决的科学难题，生产成本也较高，若未来技术发展缓慢，产业化进程存在不确定性风险。

(2) 成本下降不及预期风险：若核心原材料硫化锂等降本路径受阻，固态电池经济性在短期内将无法与传统液态电池抗衡，或将影响固态电池产业化的推进。

(3) 下游需求不及预期风险：固态电池成本高企或导致市场接受度低，下游应用场景需求放量缓慢，商业化应用滞后，难以形成规模支撑，进而引发产业链承压。

(4) 技术路线更迭风险：固态电池未来主流技术路线尚未定论，企业若押注单一技术路线可能面临方向性错误。

东莞证券研究报告评级体系：

公司投资评级	
买入	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上
增持	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间
持有	预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间
减持	预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%以上
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，导致无法给出明确的投资评级；股票不在常规研究覆盖范围之内

行业投资评级	
超配	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上
标配	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
低配	预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

说明：本评级体系的“市场指数”，A股参照标的为沪深 300 指数；新三板参照标的为三板成指。

证券研究报告风险等级及适当性匹配关系	
低风险	宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告
中低风险	债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告
中风险	主板股票及基金、可转债等方面的研究报告，市场策略研究报告
中高风险	创业板、科创板、北京证券交易所、新三板（含退市整理期）等板块的股票、基金、可转债等方面的研究报告，港股股票、基金研究报告以及非上市公司的研究报告
高风险	期货、期权等衍生品方面的研究报告

投资者与证券研究报告的适当性匹配关系：“保守型”投资者仅适合使用“低风险”级别的研报，“谨慎型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中低风险”的研报，“稳健型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中风险”的研报，“积极型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中高风险”的研报，“激进型”投资者适合使用我司各类风险级别的研报。

证券分析师承诺：

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券股份有限公司为全国综合性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（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。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，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本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，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。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券股份有限公司研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：（0769）22115843

网址：www.dgzq.com.cn