

厦钨新能（688778）

核心业务稳步增长，硫化锂打造固态电池核心壁垒

买入（首次）

2025 年 06 月 23 日

证券分析师 曾朵红

执业证书：S0600516080001

021-60199793

zengdh@dwzq.com.cn

证券分析师 阮巧燕

执业证书：S0600517120002

021-60199793

ruanqy@dwzq.com.cn

证券分析师 岳斯瑶

执业证书：S0600522090009

yuesy@dwzq.com.cn

研究助理 胡锦芸

执业证书：S0600123070110

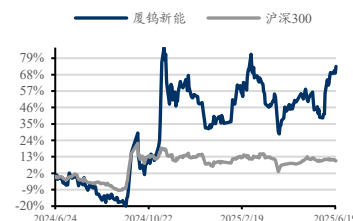
hujinyun@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业总收入（百万元）	17,311	13,297	17,063	19,551	22,496
同比（%）	(39.79)	(23.19)	28.33	14.58	15.07
归母净利润（百万元）	527.46	494.07	806.44	930.15	1,117.73
同比（%）	(52.93)	(6.33)	63.22	15.34	20.17
EPS-最新摊薄（元/股）	1.25	1.17	1.92	2.21	2.66
P/E（现价&最新摊薄）	43.88	46.84	28.70	24.88	20.70

投资要点

- **深耕正极行业，24Q4 起业绩恢复同比正增长。**公司作为正极材料头部企业，以钴酸锂和三元材料双轮驱动，并且控股股东厦门钨业为其赋能，新材料如磷酸铁锂、硫化锂等布局加速。24 年公司盈利能力逐步恢复，24Q4 业绩恢复同比正增长，25Q1 归母净利同增 5%。
- **钴酸锂全球龙头，引领高电压趋势，NL 正极贡献盈利弹性。**行业端，AIPC、AI 手机放量带来换机潮及单机带电量提升，且国补拉动国内数码产品消费，推动 3C 行业恢复 10%+增长。24 年公司钴酸锂销量蝉联全球第一，市占率超 40%，且为全球少数实现 4.5V+钴酸锂产品稳定量产交付的厂商。我们预计公司 25 年出货近 6 万吨，同比增长 25-30%，且受益于钴涨价的库存收益，单吨净利稳中有升，可维持 1 万/吨以上，贡献稳定利润增长。此外公司配合下游头部电池厂开发 NL 新型正极，兼具更高的能量密度、更好的倍率性能和更优的高电压稳定性，有望在 3C 领域快速推广，并拓展至其他领域，利润弹性显著。
- **三元聚焦中镍高电压产品，24 年通过拓展下游新领域实现销量逆势增长，市占率稳居第二。**我们预计 2025-2030 年三元正极需求年复合增长率近 10%。其中中镍高电压份额持续提升，25M1-5 中镍三元产量占比提升至 60%，公司在中镍材料中以 12%份额位列第二。2024 年公司凭借高电压、高功率的技术优势，不断拓展混动增程、无人机等新领域，实现三元销量约 5.14 万吨，同增 37%。我们预计 25 年三元销量有望 20-30%增长，且加工费见底，单吨净利有望维持 0.2 万元以上。
- **固态电池产业化全面提速，技术聚焦硫化物，公司硫化锂竞争优势凸显。**硫化物固态电池即将进入中试关键期，2030 年将大规模量产。目前材料体系基本定型，固态电解质多采用锂磷硫氮，其核心原料为硫化锂。硫化锂当前价格 300 万/吨，且工艺技术壁垒高，为固态量产瓶颈之一。其制备工艺包括固相法、液相法和气相法。公司采用气相法将活性锂化合物与含硫化合物反应，在高温反应器中沉积高纯度 Li_2S ，纯度可达 99.99%以上，且可粒径可达纳米级别。依托集团金属冶炼技术和腐蚀材料开发，公司从设备开发到生产工艺，一体化布局，产品已对接日韩客户及国内主流企业。
- **盈利预测：**我们预计公司 2025-2027 年归母净利润分别为 8.1/9.3/11.2 亿元，同比 +63%/+15%/+20%，对应 PE 分别为 29/25/21 倍。考虑公司主业增长明确，且卡位固态电池核心材料硫化锂，技术工艺领先。我们给与公司 2025 年 35x 估值，对应目标市值 282 亿，对应目标价 67 元，首次覆盖，给予“买入”评级。
- **风险提示：**新材料进展不及预期，电动车销量不及预期，竞争加剧。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	55.00
一年最低/最高价	25.38/61.39
市净率(倍)	2.61
流通 A 股市值(百万元)	23,142.41
总市值(百万元)	23,142.41

基础数据

每股净资产(元,LF)	21.07
资产负债率(% ,LF)	36.88
总股本(百万股)	420.77
流通 A 股(百万股)	420.77

相关研究

内容目录

1. 厦钨新能：钴酸锂全球龙头，盈利稳健，并逐步提升	4
1.1. 深耕正极材料，钴酸锂龙头企业	4
1.2. 背靠厦门钨业，股权结构稳定且集中	4
1.3. 业务：钴酸锂和三元正极双轮驱动，新材料加速布局	5
1.4. 财务：24 年起盈利水平逐步恢复，经营性利润持续向上	7
2. 钴酸锂：需求重回增长，新技术不断迭代打开利润空间	9
2.1. 钴酸锂行业格局稳定，跟随消费电子恢复增长	9
2.2. 公司技术优势领先，高电压钴酸锂独占鳌头	12
2.3. 公司开发新型 NL 正极，引领行业技术变革	14
3. 三元正极：聚焦中镍高电压产品，拓展铁锂正极	15
3.1. 三元行业：行业增速稳定，中镍高电压份额提升	15
3.1.1. 行业增速：趋于稳定，至 2030 年 CAGR 近 10%	15
3.1.2. 行业格局：中镍高电压份额提升，厦钨市占率稳居中镍第二	16
3.2. 公司：中镍高压技术领先，拓展下游新领域销量高增	17
3.2.1. 中镍高电压性能领先，深度绑定优质客户	17
3.2.2. 坚持全球化战略，法国布局产能	18
3.2.3. 拓展下游新领域销量逆势增长，25 年预计单吨盈利稳定	19
3.3. 公司开创性布局铁红工艺磷酸铁锂正极，未来放量可期	20
4. 固态电池产业发展提速，技术聚焦，公司硫化锂竞争力强	20
4.1. 行业：固态电池聚焦硫化物，中试线加速落地	20
4.2. 硫化物电池：降本核心为硫化锂，性能要求高	23
4.3. 公司硫化锂聚焦气相法，背靠集团，优势明显	25
5. 盈利预测与投资建议	26
6. 风险提示	28

图表目录

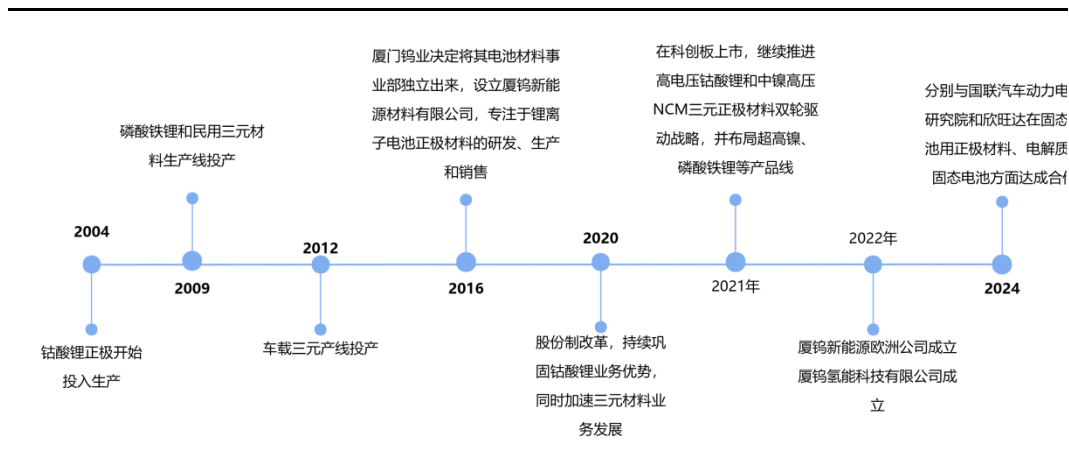
图 1:	公司发展历程.....	4
图 2:	公司股权结构（截止 2024 年末）.....	5
图 3:	公司营收及增速（亿元）.....	8
图 4:	公司归母净利润及增速（亿元）.....	8
图 5:	公司毛利率及净利率.....	8
图 6:	公司期间费用率.....	8
图 7:	公司经营性现金流净额及增速（亿元）.....	9
图 8:	钴酸锂的稳定层状结构.....	9
图 9:	钴酸锂国内产量数据.....	10
图 10:	24 年钴酸锂下游应用市场.....	11
图 11:	2024 年钴酸锂全球市场竞争格局.....	11
图 12:	公司钴酸锂出货情况（万吨）.....	12
图 13:	主流高电压钴酸锂生产难点解决.....	13
图 14:	国内三元各型号产量占比（右轴：高镍三元占比）.....	16
图 15:	公司三元正极产销量及单吨毛利（右轴：单吨毛利）.....	20
图 16:	硫化锂具备反萤石结构.....	24
图 17:	硫化物电解质成本核算（Li6PS5Cl 为例）.....	24
图 18:	硫化锂制备工艺汇总.....	25
表 1:	公司管理团队背景.....	5
表 2:	公司主要产品类型.....	6
表 3:	公司主营业务收入（亿元）及占比.....	7
表 4:	锂电池主流正极材料性能指标对比.....	9
表 5:	高电压钴酸锂克容量提升明显.....	12
表 6:	公司在研钴酸锂项目进展.....	14
表 7:	公司在研 NL 项目进展.....	14
表 8:	全球三元正极需求预测（万吨）.....	15
表 9:	全球三元产能利用率测算.....	16
表 10:	国内三元厂商市占率（按产量）.....	17
表 11:	国内 523 型三元市占率（按产量）.....	17
表 12:	国内 622 型三元市占率（按产量）.....	17
表 13:	公司三元材料核心技术.....	18
表 14:	公司三元正极产能布局（万吨）.....	19
表 15:	中国固态电池政策端梳理.....	21
表 16:	固态电池路线对比.....	22
表 17:	固态电池产业进展.....	22
表 18:	固态电池材料体系.....	23
表 19:	分业务盈利预测.....	26
表 20:	可比公司估值（截至 2025 年 6 月 20 日）.....	27

1. 厦钨新能：钴酸锂全球龙头，盈利稳健，并逐步提升

1.1. 深耕正极材料，钴酸锂龙头企业

公司为正极材料头部企业，逐步布局固态电池。2004 年，钴酸锂正极开始投入生产；2009 年，磷酸铁锂和民用三元材料生产线投产；2012 年，车载三元产线投产；2016 年公司独立运作，成为厦门钨业旗下专注于锂离子电池正极材料研发、生产和销售的全资子公司。2021 年，在科创板上市，继续推进高电压钴酸锂和中镍高压 NCM 三元正极材料双轮驱动战略，并布局超高镍、磷酸铁锂等产品线；至 2024 年钴酸锂市场份额世界第一，三元材料位居头部。2022 年，厦钨氢能科技有限公司成立，布局氢能材料；2024 年分别与国联汽车动力电池研究院和欣旺达在固态电池方面达成合作。

图1：公司发展历程

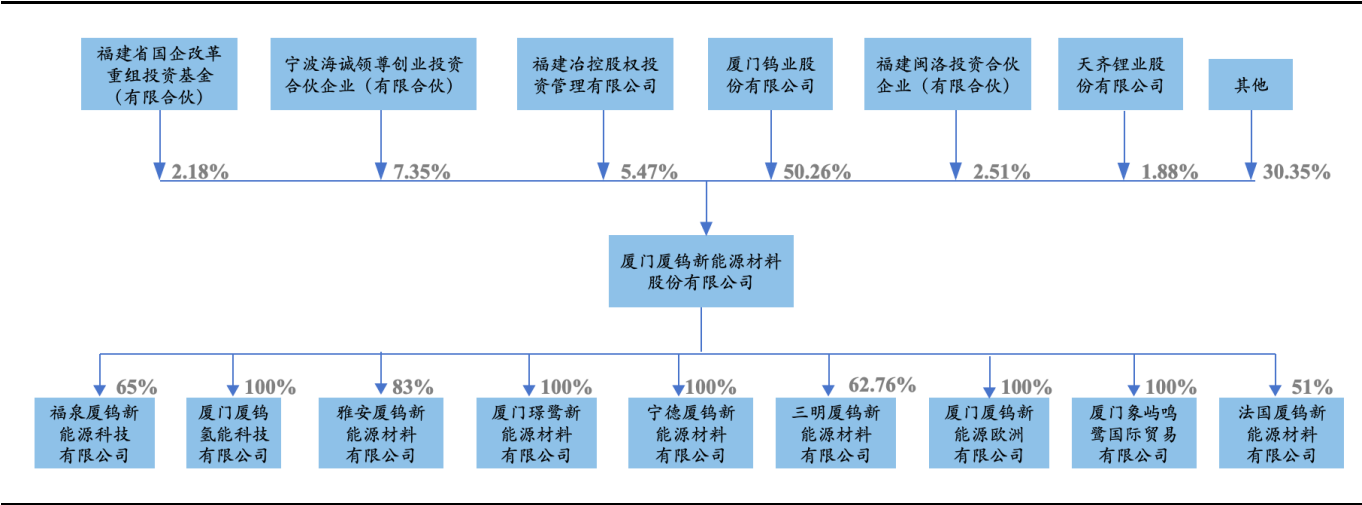


数据来源：公司公告，东吴证券研究所

1.2. 背靠厦门钨业，股权结构稳定且集中

厦门钨业是控股股东，其在金属材料加工冶炼行业具有深厚积累，可为厦钨新能赋能。截至 2024 年末，控股股东厦门钨业集团持股比例达 50.26%，实际控制人为福建国资委，前十大股东持股比例合计为 73.76%，股权集中格局使公司在经营决策中更具效率和稳定性。厦门钨业作为控股股东，凭借其在金属材料加工、冶炼行业的完整产业链和强大技术实力，为公司新能源材料业务发展持续赋能。在控股股东支持下，公司能够低成本、快速开展新产品研发，迅速占领市场，形成多项业务领先优势，并积极布局固态电池和氢能等新兴领域，推动新业务发展。

图2：公司股权结构（截止 2024 年末）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

表1：公司管理团队背景

姓名	职务	背景
杨金洪	董事长	博士学历，教授级高级工程师，享受国务院政府特殊津贴。2018 年 3 月至 2019 年 5 月，任新能源有限执行董事；2019 年 5 月至 2020 年 4 月，任新能源有限董事长；2020 年 4 月至今，任厦门厦钨新能源材料股份有限公司党委书记、董事长。
姜龙	总经理	硕士学历，高级工程师。2018 年 3 月至 2019 年 5 月，任新能源有限总经理，2019 年 5 月至 2020 年 4 月，任新能源有限董事兼总经理，2020 年 4 月至今，任厦门厦钨新能源材料股份有限公司党委副书记、董事、总经理。
陈庆东	副总经理	本科学历、工程师。2017 年 4 月至 2019 年 4 月，任新能源有限副总经理兼党总支书记、工会主席，2019 年 5 月至 2020 年 4 月，任新能源有限副总经理兼党总支书记、工会主席、董事会秘书，2020 年 4 月至今，任公司副总经理、工会主席。

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

1.3. 业务：钴酸锂和三元正极双轮驱动，新材料加速布局

公司主要产品为钴酸锂、NCM 三元材料、磷酸铁锂、氢能材料等。钴酸锂方面，公司通过技术创新，提升产品性能和质量，在高电压、高能量密度等方面保持领先，4.53V 钴酸锂产品通过多家客户认证，实现小批量供货。三元材料方面，公司通过聚焦高电压、高功率产品技术的深度研发，赋能高端纯电汽车、混动增程汽车、低空经济及电动工具等领域。磷酸铁锂方面，引入水热法工艺技术，开发出适合动力快充、高效储能、军工特种电池等应用领域对应的产品。

表2: 公司主要产品类型

产品类别	应用场景	进展
4.4V 钴酸锂	智能手机、笔记本电脑等 3C 便携移动终端设备	批量出货
4.45V 钴酸锂	智能手机、笔记本电脑等 3C 便携移动终端设备	批量出货
4.48V 钴酸锂	智能手机、笔记本电脑等 3C 便携移动终端设备	已实现量产
4.5V 钴酸锂	智能手机、笔记本电脑等 3C 便携移动终端设备	已批量生产并供货
4.53V 钴酸锂	智能手机、笔记本电脑等 3C 便携移动终端设备	已通过多家客户认证, 实现小批量供货
Ni3 系高功率 NCM 三元材料	新能源汽车	批量出货
4.35V+Ni5 系 NCM 三元材料	新能源汽车	批量出货
4.3V+Ni6 系 NCM 三元材料	新能源汽车	批量出货
Ni8 系多晶三元材料	EV、3C 领域	批量出货
Ni9 系高镍材料	EV、3C 领域	已实现量产
Ni92、95 系超高镍材料	EV、3C 领域	目前正在开发中
固液混搭磷酸铁锂产品	动力、储能、军工特种电池	具备量产条件并开始向客户批量供货
纯水热法磷酸铁锂产品	动力、储能、军工特种电池	具备量产条件并开始向客户批量供货

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

钴酸锂和三元材料双轮驱动，23-24 年钴酸锂贡献主要毛利。2022 年之前，公司钴酸锂业务的营收在总营收中占比约 70-80%。2022 年，钴酸锂业务的营收占比下降到 50%，而三元材料业务发展迅猛，营收占比上升到 47%。到 2024 年，钴酸锂业务的营收占比为 50%，三元材料业务的营收占比为 46%。毛利方面，由于 23 年三元正极盈利下滑幅度大于钴酸锂，三元毛利占比下降 18pct 至 38%，钴酸锂毛利占比提升 15pct 至 54%，24 年钴酸锂毛利占比进一步提升至 56%。

表3: 公司主营业务收入(亿元)及占比

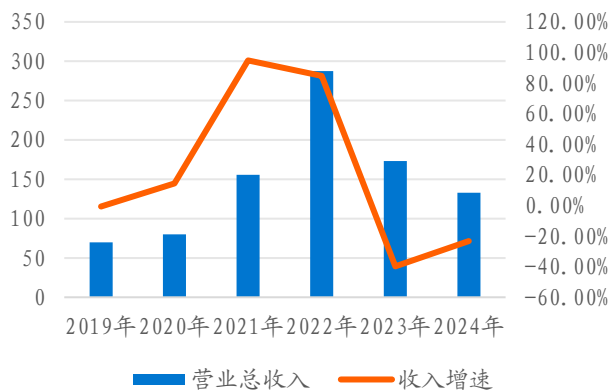
	2020	2021	2022	2023	2024
钴酸锂					
收入	62.52	114.80	143.43	88.63	66.91
毛利率(%)	11.01	8.20	6.69	8.45	10.95
业务收入比例(%)	78.25	73.75	49.89	51.20	50.32
业务毛利占比(%)	82.19	63.31	38.77	54.12	56.45
NCM 三元材料					
收入	17.13	40.24	136.55	77.55	61.02
毛利率(%)	8.12	13.02	10.21	6.86	7.88
业务收入比例(%)	21.44	25.85	47.49	44.80	45.89
业务毛利占比(%)	16.60	35.25	56.38	38.47	37.06
氢能材料					
收入			5.98	5.19	4.08
毛利率(%)			11.91	13.37	13.87
业务收入比例(%)			2.08	3.00	3.07
业务毛利占比(%)			2.88	5.01	4.37
其他业务					
收入	0.24	0.62	1.56	1.75	0.96
毛利率(%)	41.14	34.40	31.43	19.00	28.77
业务收入比例(%)	0.31	0.40	0.54	1.01	0.72
业务毛利占比(%)	1.20	1.44	1.98	2.40	2.12

数据来源: Wind, 东吴证券研究所

1.4. 财务: 24 年起盈利水平逐步恢复, 经营性利润持续向上

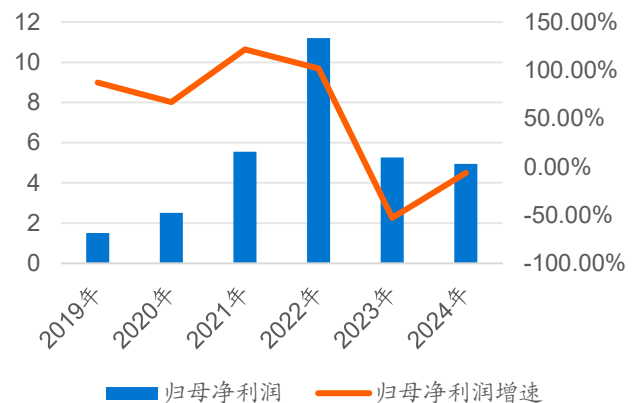
2024 年起经营性利润同比增长, 原材料价格及正极加工费企稳, 公司盈利逐步改善。2020-2024 年公司营收从 79.9 亿元增长至 132.9 亿元, 复合增速为 13.6%。2022 年之后营收开始下降, 主要因为上游原材料价格大幅下降, 导致产品单吨售价下降。2024 年实现营收 132.9 亿元, 同比下降 23.2%, 主要系三元材料和钴酸锂价格下跌。2020-2024 年归母净利润从 2.5 亿元增长至 4.9 亿元, 复合增速为 18.4%。2022 年之后归母净利润开始下降, 原因包括碳酸锂价格下滑、市场需求减弱以及行业竞争加剧等。2024 年归母净利润为 4.9 亿元, 同比下降 6.3%, 若剔除资产减值损失, 公司归母净利润同比向上。25Q1 归母净利润 1.2 亿元, 同比增加 4.8%。

图3: 公司营收及增速 (亿元)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图4: 公司归母净利润及增速 (亿元)

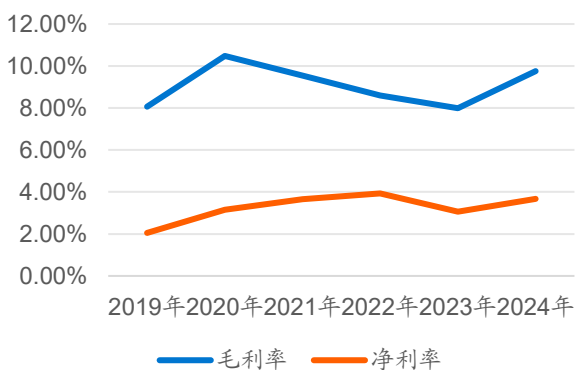


数据来源: Wind, 东吴证券研究所

2024年起毛利率和净利率逐步回升。2024年销售毛利率为9.76%，较前一年提升了1.77个百分点，而销售净利率为3.67%，上升了0.61个百分点，主要系原材料价格的稳定和下游市场需求的回升，使得公司的盈利能力得到了逐步的改善。

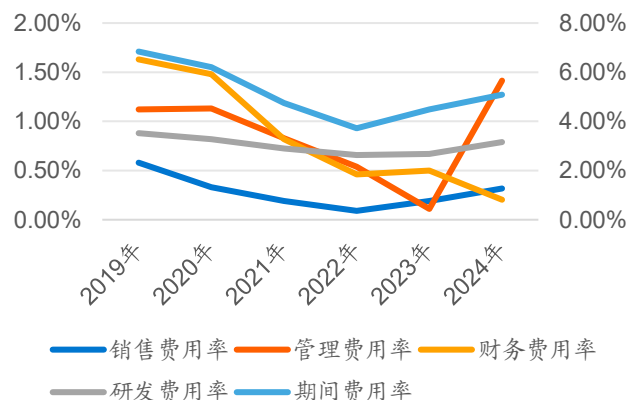
公司实施精益化管理策略，维持较低的费用率水平。2019-2022年，通过持续的降本增效措施，期间费用率逐年降低。自2023年起，受原材料价格下跌影响，公司产品价格随之下降，导致收入减少，费用率有所上升，但总体上仍然保持在较低水平。

图5: 公司毛利率及净利率



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

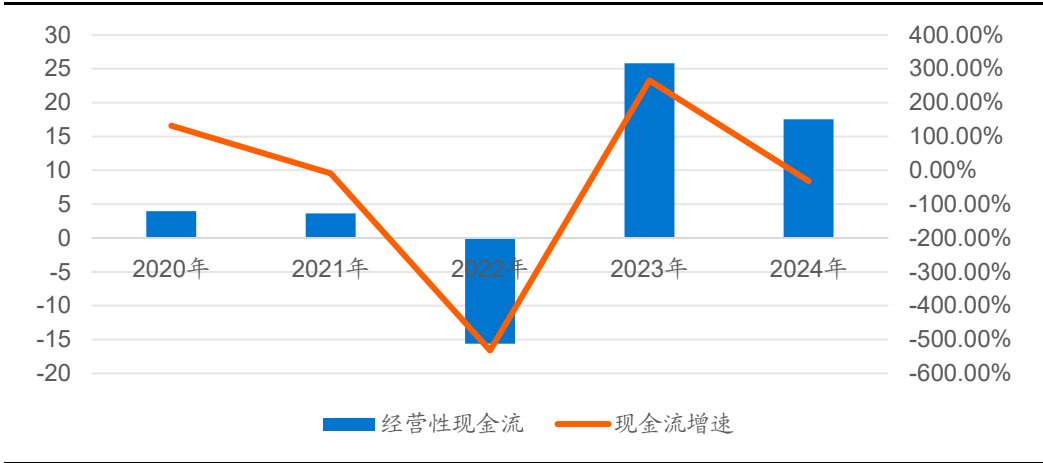
图6: 公司期间费用率



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

公司现金流情况良好。2022年由于用募集补流资金替代票据支付以及产销规模扩大、原料价格上涨等原因导致经营性现金流转负。2023年及2024年公司经营性现金流分别为25.8亿/17.5亿元，均大于公司营业利润，整体现金流情况良好。

图7：公司经营性现金流净额及增速（亿元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

2. 钴酸锂：需求重回增长，新技术不断迭代打开利润空间

2.1. 钴酸锂行业格局稳定，跟随消费电子恢复增长

钴酸锂为最早商业化的锂电池正极材料，广泛应用于消费电子领域。钴酸锂（ LiCoO_2 ）作为锂离子电池最早商业化的正极材料，凭借其理论比容量高（ 274mAh/g ）、层状结构稳定以及成熟的加工工艺，长期占据消费电子领域主导地位，广泛应用于高端智能手机、平板电脑、笔记本电脑等，能满足这些设备对电池高能量密度、小体积、轻薄化的要求。

对比三元，钴酸锂有更强的压实密度、更高的电压平台，且钴酸锂工艺成熟，仍为消费电池的最佳正极选择。

图8：钴酸锂的稳定层状结构

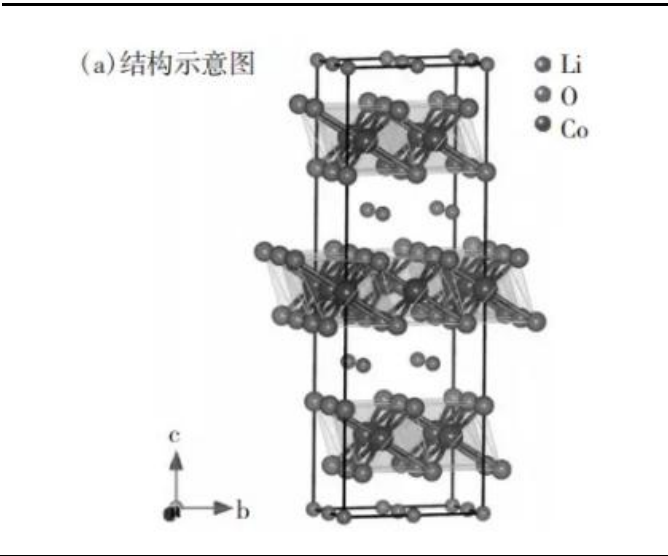


表4：锂电池主流正极材料性能指标对比

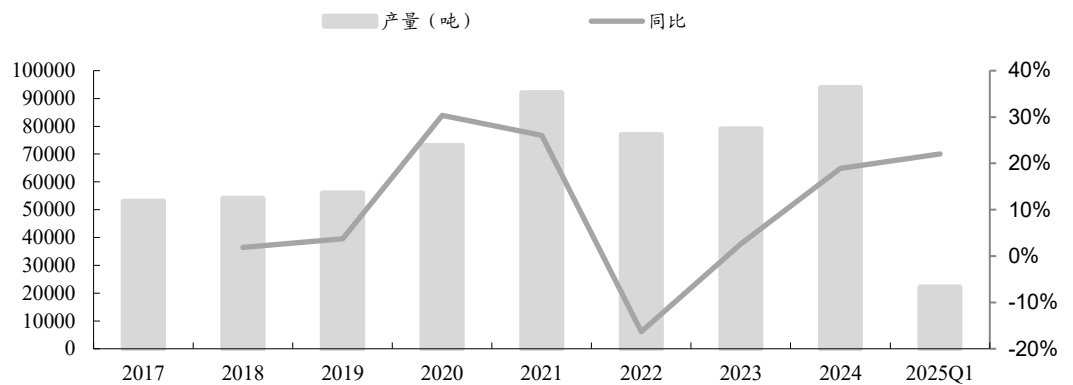
	钴酸锂	三元正极	磷酸铁锂
化学式	LiCoO_2	$\text{Li}(\text{Ni}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y})\text{O}_2$	LiFePO_4
结构	层状结构	层状结构	橄榄石结构
比容量 (mAh/g)	135-145	NCM523: 160-180 NCM811: 210-220	140-170
能量密度 (Wh/kg)	200-250	NCM523: 220-280 NCM811: 280-350	140-200
循环寿命 (次)	500-800	800-2000	2000-10000
成本	高	中	低

数据来源：锂电邦，东吴证券研究所

数据来源：锂电邦，东吴证券研究所

24 年国内钴酸锂产量 9.3 万吨，25 年 Q1 高增长持续。据鑫椤锂电数据，2024 年中国钴酸锂的产量达 9.39 万吨，同比增长 18.84%，创下历年新高。25Q1 高端数码市场继续延续 2024 年的良好发展势头，今年第一季度全球智能手机出货量达到 3.049 亿部，同比增长 1.5%，笔记本电脑(包括移动工作站)出货量达到 4940 万台，同比增长 10%，对应 25Q1 国内钴酸锂产量为 2.21 万吨，同比增长 22%。

图9：钴酸锂国内产量数据



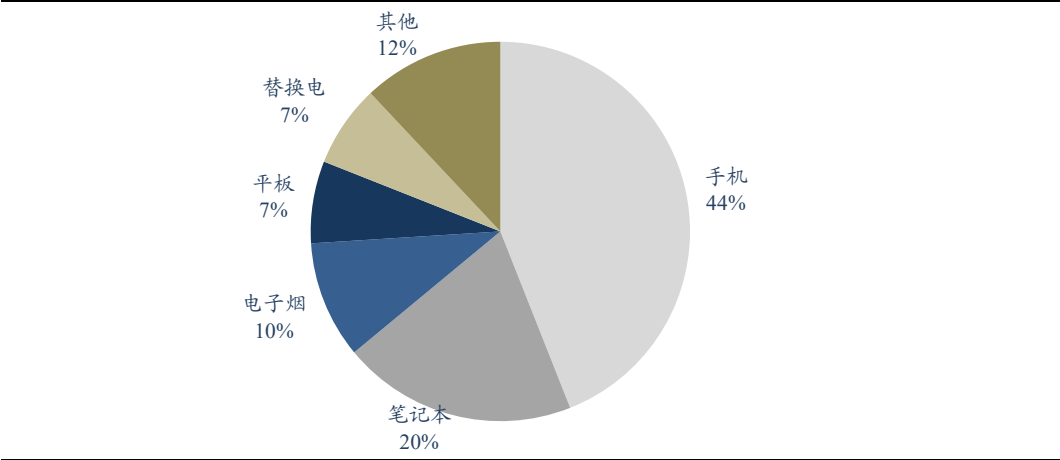
数据来源：鑫椤咨询，东吴证券研究所

政策+AI 设备放量拉动换机潮，钴酸锂重回增长。我们预计钴酸锂 25-26 年行业恢复 10%+增长，长期看，随着可穿戴设备放量、AI 设备占比逐步提升，钴酸锂行业可维持稳定增长。

1) AIPC、AI 手机开始放量，一方面带来换机潮，另一方面提升单机带电量。截至目前，包括联想、惠普、华为等多家主流 PC 厂商在内，累计推出了超 50 款 AI PC 产品，AI 手机方面，24Q1 有 11 个品牌推出 30 多款 AI 手机销量占比提升至 6%，环比增加 4.7pct，并且苹果也加大 AI 布局，推出首款 AI 系统。在生成式 AI 从云端加速落地终端的同时，其对设备 AI 处理的要求也将驱动芯片、内存、散热、电池等硬件端的升级变革，因此 AIPC、AIphone 单机带电量将提升 10-15%，对消费类电池需求增加 2%左右。

2) 国家补贴拉动中国市场数码产品消费市场，25 年增速提升。25 年 1 月国家发展改革委宣布加力扩围实施大规模设备更新和消费品以旧换新政策，对个人消费者购买手机、平板、智能手表手环等 3 类数码产品给予补贴。中国智能手机市场出货量在“国补”政策叠加春节销售旺季的拉动下，25 年一季度同比增长 3.3%。

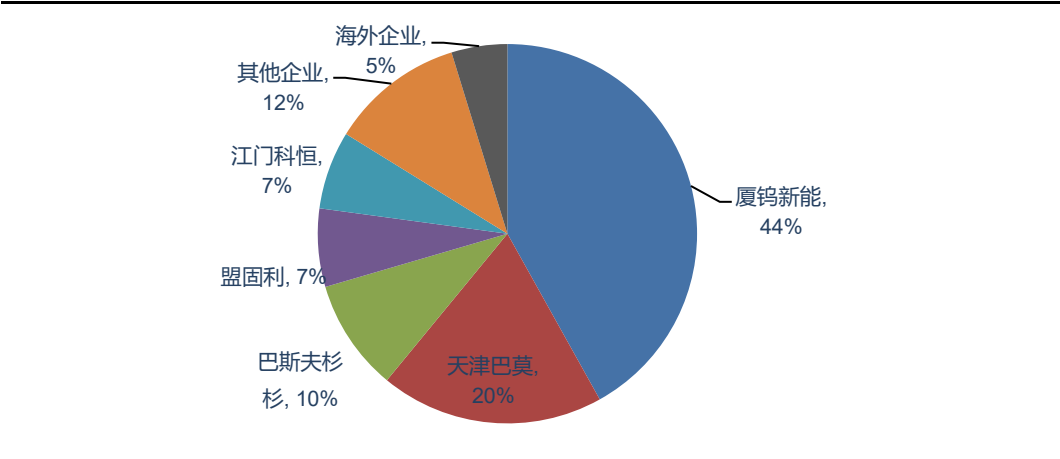
图10：24 年钴酸锂下游应用市场



数据来源：鑫椏咨询，东吴证券研究所

钴酸锂格局稳定，龙头市占率维持 40%+。从全球钴酸锂市场来看，2024 年中国市占率较去年提升 0.6%达到 94%，其中 CR5 为 88.2%，行业格局稳定。厦钨新能 2024 年 4.53V 高电压产品放量，以 44%的市占率蝉联第一，天津巴莫、巴斯夫杉杉同比稳定增长，第二、三位排名不变。

图11：2024 年钴酸锂全球市场竞争格局



数据来源：鑫椏咨询，东吴证券研究所

钴酸锂高电压趋势明确，推动能量密度逐步提升。钴酸锂具有高理论容量、长循环寿命和优秀的倍率性能。提高工作电压可以显著提升 LiCoO₂ 的能量密度。随着下游需求对能量密度要求逐步提升，以及钴酸锂技术逐步成熟，钴酸锂电压由 4.2V 逐步加到 4.5V 甚至更高，克容量可提升至 200mah/g 以上，可媲美高镍三元正极。当前下游 4.53V

钴酸锂已实现大规模应用，4.55V 及更高电压平台钴酸锂实验室已有技术储备。

表5：高电压钴酸锂克容量提升明显

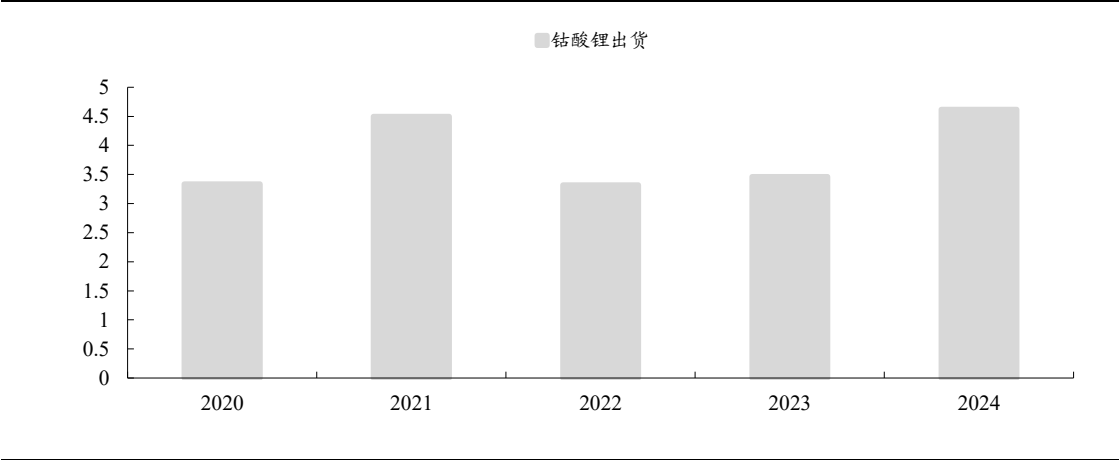
材料	密度 (g/cm³)	压实密度 (g/cm³)	克容量 (mAh/g)	平均电压 (V)	体积比能量 (Wh/L)
4.2V 钴酸锂	5.06	4.2	140	3.9	2293.2
4.4V 钴酸锂			170	3.95	2820.3
4.6V 钴酸锂			220	4	3696
NCM111	4.78	3.7	150	3.8	2109
NCM523			170		2390.2
NCM622			180		2530.8
NCM811			210		2952.6
NCA			210		2952.6
锰酸锂	4.3	3.2	120	4	1536

数据来源：电能源化学，东吴证券研究所

2.2. 公司技术优势领先，高电压钴酸锂独占鳌头

公司钴酸锂全球龙头地位稳固，引领全行业高电压趋势。公司从 2004 年开始研发生产钴酸锂，性能指标持续领先行业，产品持续迭代，电压从 4.45V 增加到 4.55V 以上，从客户需求出发不断改善材料能量密度、循环、快充、安全等性能，解决客户痛点，巩固公司在 3C 锂电池行业的领导地位，并确立高电压技术作为钴酸锂领域的关键技术方向，多年位居行业第一。公司 24 年出货 4.6 万吨，同增 33.5%，表现亮眼。

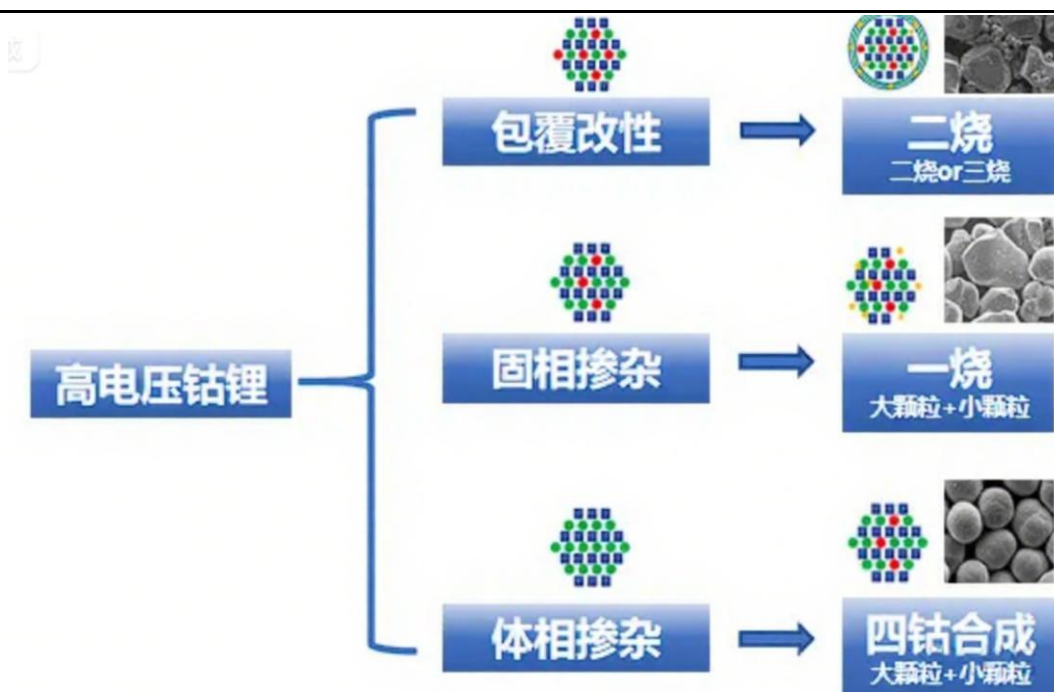
图12：公司钴酸锂出货情况（万吨）



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

高电压钴酸锂稳定性变差,对包覆改性、粒径控制等工艺要求更高,生产难度较高。高电压 LiCoO_2 容易出现不利的结构相变、产气以及电极-电解液界面演变等问题,高电压钴酸锂在前驱体沉淀、材料烧结、掺杂、表面处理、粒径控制等生产工艺方面存在较高难度,需要依赖专业的技术积累,生产过程需注意:1)体相结构的控制:高电压下,钴酸锂易过度脱锂,易产生相变及应力,使颗粒开裂,破坏体相结构。目前可通过微量元素掺杂抵消应力,抑制材料开裂;2)表面界面结构的控制:高电压下,过渡金属易溶解加速 Li 离子消耗,可采用表面包覆技术优化表面结构,抑制过渡金属溶解;3)抑制表层氧的活性:表层氧易参与电荷转移,进一步氧化电解液,降低 Li 离子活性;可通过表层处理及高压电解液的配套使用降低表层氧活性。

图13: 主流高电压钴酸锂生产难点解决



数据来源: 锂电邦, 东吴证券研究所

公司具备独家技术优势,性能指标持续领先,锁定客户未来 2-3 年份额。当前市场中钴酸锂交付仍以 4.45V 产品为主,4.5V 及以上产品仅极少数公司可生产,公司通过优化前驱体四氧化三钴控制结晶法生产工艺、掺杂包覆等技术及工艺,提升产品性能和质量,在高电压、高能量密度等方面保持领先,当前 4.53V 钴酸锂产品通过多家客户认证,实现小批量供货;4.55V 产品开发进度符合客户要求,性能指标领先同行,将逐步替代 4.5V 及以下产品,高电压趋势下锁定客户未来 2-3 年份额,市占率持续提升。

表6: 公司在研钴酸锂项目进展

项目名称	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
4.53V 钴酸锂开发	所开发的产品满足客户要求, 部分型号已量产	量产	世界领先	提升 3C 消费类锂离子电池的能量密度, 将逐渐替代 4.50V 钴酸锂
高倍率钴酸锂开发	高倍率产品性能优异, 满足客户项目的使用需求, 部分型号已转量产	量产	行业领先	适用于电子烟、航拍无人机、电动工具、应急启动电源等领域
4.55V 钴酸锂开发	样品基本符合客户性能需求, 初步定型产品设计	量产	世界领先	手机, 笔记本电脑, 穿戴设备等电子产品的高端旗舰机型

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

公司绑定优质大客户, 为头部消费电池厂绝对主供。公司与 ATL、三星 SDI、村田、LGC、欣旺达、珠海冠宇及比亚迪等国内外知名电池企业建立了稳固的合作关系, 产品广泛应用到下游中高端 3C 电子产品中, 且通过消费电池厂绑定下游手机大客户, 高电压钴酸锂供应商稀缺, 公司成为国内外头部手机厂钴酸锂绝对主供, 且市占率持续提升。

2.3. 公司开发新型 NL 正极, 引领行业技术变革

NL 正极为公司独家开发, 性能显著优于传统正极材料。公司与下游电池厂合作开发新型 NL 结构正极材料, 全称称 New layered Material。NL 正极为全新层状晶体结构, 利用特殊工艺实现锂层定向掺杂, 晶体层间距扩大至 0.7-0.8nm, 使得锂离子利用效率、扩散系数等全面提升。因此 NL 全新结构正极材料在能量密度、充放电倍率等方面显著优于传统钴酸锂、三元材料, 兼具更高的能量密度、更好的倍率性能和更优的高电压稳定性。

NL 正极初步应用于消费电子领域, 25 年实现千吨级出货。公司推出的 NL 全新结构正极材料由于其能量密度高、倍率性能好, 预计初步应用于消费电子领域, 当前已完成客户小试评价, 准备进入中试阶段, 25 年预计可实现千吨级出货, 26 年有望实现万吨级别出货。

表7: 公司在研 NL 项目进展

项目名称	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
NL 结构动力领域正极材料	完成客户小试评价, 准备进入中试	量产	通过设计优化材料工艺路线, 在相同组分下综合性能超过传统材料 20% 以上, 达到技术领先地位	低空领域、电动工具及动力领域

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

远期 NL 结构有望突破低空、机器人及动力领域，市场空间进一步打开。NL 结构天然具备高能量密度、高倍率性能的优势，可解决低空、机器人等场景痛点，随着大规模生产后进一步降本，有望突破动力、低空、机器人等领域，市场空间进一步打开。

3. 三元正极：聚焦中镍高电压产品，拓展铁锂正极

3.1. 三元行业：行业增速稳定，中镍高电压份额提升

3.1.1. 行业增速：趋于稳定，至 2030 年 CAGR 近 10%

我们预计三元正极需求由 2025 年的 107 万吨提升至 2030 年的 161 万吨，年复合增长率近 10%。我们预计国内动力三元占比由 2025 年的 26% 下降至 2030 年的 20%，海外动力三元占比由 2025 年的 77% 下降至 55%，测算全球三元电池需求由 2025 年的 545GWh 提升至 2030 年的 866GWh，年复合增长率 10%。我们测算对应三元正极材料实际需求由 2025 年的 107 万吨提升至 2030 年的 161 万吨，年复合增长率近 10%。

表8：全球三元正极需求预测（万吨）

	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
国内动力-三元电池（gwh）	139	162	187	204	216	227	238	250
-国内动力三元占比	36%	30%	26%	25%	23%	22%	21%	20%
国内消费-三元电池（gwh）	33	38	43	47	52	57	63	70
海外动力-三元电池（gwh）	265	256	284	299	350	384	433	495
-海外动力三元占比	85%	80%	77%	70%	68%	62%	58%	55%
海外消费-三元电池（gwh）	24	28	32	36	39	43	47	52
全球三元电池合计（gwh）	466	488	545	587	657	712	782	866
三元 523（gwh）	56	48	39	42	46	50	54	59
三元 622（gwh）	150	129	144	149	163	170	179	189
三元 811/NCA（gwh）	260	311	362	396	447	492	549	617
全球三元正极装机需求（万吨）	72	74	81	87	96	103	112	122
-增速	17%	3%	10%	6%	11%	7%	9%	10%
三元 523 正极需求（万吨）	9	8	6	7	8	8	9	9
三元 622 正极需求（万吨）	25	21	23	24	26	26	27	29
三元 811/NCA 正极需求（万吨）	38	45	52	56	63	68	75	84
全球三元正极实际需求（万吨）	90	97	107	114	126	135	147	161

数据来源：SMM，鑫椤，东吴证券研究所测算

三元行业产能利用率维持低位，后续产能增量主要落地欧洲，加工费基本见底。我们预计 25 年全球三元材料新增供给 24 万吨，且后续行业扩产主要集中在欧洲，行业产能利用率维持 55% 左右。目前中镍加工费 1.4 万元左右，高镍加工费 2.1 万元左右，进

一步下降空间有限。

表9：全球三元产能利用率测算

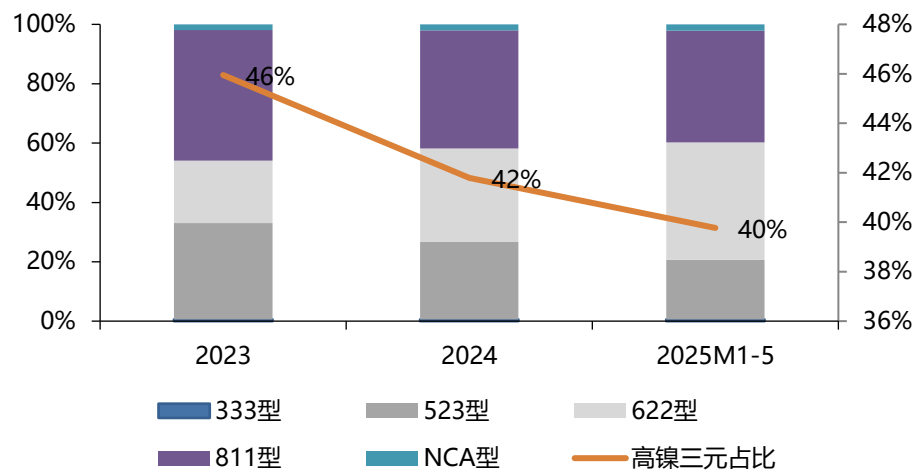
	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年 E
供给（万吨）	32.1	49.8	78.8	126.9	155.0	180.8	204.8
需求（万吨）	29.3	41.4	68.1	85.5	90.0	97.1	107.0
过剩（万吨）	2.8	8.4	10.7	41.5	65.0	83.7	97.8
产能利用率	91%	83%	86%	67%	58%	54%	52%

数据来源：SMM，鑫椏，东吴证券研究所测算

3.1.2. 行业格局：中镍高电压份额提升，厦钨市占率稳居第二

中镍高电压份额持续提升，并且市场需求往 6 系材料转移。中镍高电压凭借性价比与安全性优势实现快速增长，其中 6 系材料 24 年产量占比达 32%，同比大幅提升 11pct，25 年 1-5 月占比进一步提升至 40%，而 5 系份额受到挤压，24 年产量占比同减 6pct 至 26%，25 年 1-5 月降至 20%。高镍三元 24 年产量占比同减 4pct 至 42%，25 年 1-5 月小幅下滑至 40%，海外市场仍以高镍路线为核心。

图14：国内三元各型号产量占比（右轴：高镍三元占比）



数据来源：鑫椏，东吴证券研究所

三元材料行业整体增速趋缓背景下，部分中镍高电压厂商实现逆势突围，中镍龙头市占率优势明显。25 年 1-5 月，南通瑞翔依托中镍高压产品将份额提升至 25%，市占率反超高镍龙头容百科技；厦钨新能以 6.9% 市场份额位列第五，较 24 年份额下降 1.2pct。分型号来看，在中镍主流产品 6 系材料中，南通瑞翔以 67% 份额占据龙头地位，厦钨新

能以 14.4%份额位列第二。

表10：国内三元厂商市占率（按产量）

	2023	2024	2025M1-5
南通瑞翔	9.5%	18.4%	25.0%
容百科技	17.3%	19.7%	15.9%
天津巴莫	13.9%	8.3%	13.4%
广东邦普	6.9%	7.8%	8.5%
当升科技	10.6%	7.3%	6.9%
厦钨新能源	6.5%	8.1%	6.9%
长远锂科	9.9%	6.5%	5.9%

数据来源：鑫椤，东吴证券研究所

表11：国内 523 型三元市占率（按产量）

	2023	2024	2025M1-5
长远锂科	14.9%	15.0%	20.9%
宜宾锂宝	11.3%	17.5%	17.1%
当升科技	18.3%	8.8%	9.2%
贵州振华	5.8%	5.3%	8.0%
厦钨新能源	13.6%	11.3%	7.8%

数据来源：鑫椤，东吴证券研究所

表12：国内 622 型三元市占率（按产量）

	2023	2024	2025M1-5
南通瑞翔	43.6%	59.9%	67.3%
厦钨新能源	11.1%	17.2%	14.4%
当升科技	8.7%	5.7%	4.1%
天津巴莫	0.5%	1.1%	3.7%

数据来源：鑫椤，东吴证券研究所

3.2. 公司：中镍高压技术领先，拓展下游新领域销量高增

3.2.1. 中镍高电压性能领先，深度绑定优质客户

技术积淀赋能中镍高压，产品迭代持续领跑行业。公司依托钴酸锂领域多年高电压技术积累，率先完成技术迁移与产品创新，构建三元材料差异化竞争优势。2015 年即实现 4.3V 高电压 Ni3 系单晶 NCM 规模化量产，随后迭代推出 Ni5/Ni6 系单晶产品，成为全球最早将单晶中镍高压三元材料批量应用于动力电池的企业之一。其技术突破性体现在：中镍高压 Ni5 系能量密度超越行业常规 Ni6 系，Ni6 系性能对标主流 NCM811 材料；最新研发的 4.45V 高电压 Ni7 系产品能量密度已与 Ni9 系超高镍持平，实现“中镍高压替代高镍”的技术颠覆。通过持续优化单晶结构设计与低钴化工艺，公司形成“技术储备-产品升级-性能反超”的闭环创新体系，奠定中镍高压技术路线的行业标杆地位。

表13: 公司三元材料核心技术

技术名称	技术先进性及具体表征	应用产品	技术来源
高电压多元复合材料比例调控及合成技术	该技术实现多元复合材料的不同元素比例配方, 改善了材料层状结构的稳定性, 在保证安全性能的基础上, 把高电压多元材料的能量密度从 150mAh/g 提升到 185mAh/g, 并保证循环次数达到 2,000 次以上; 该技术优化了单晶多元复合材料的 DCR 值, 使电池内阻降低 5%-10%, 进一步提升电池功率和额倍率性能	NCM 三元材料	自主研发
多元复合前驱体共沉淀技术	该技术实现了前驱体中各元素的分布, 晶粒的生长方向, 内部结构及疏松度、内部空洞结构等有效可控, 使前驱体颗粒掺杂均匀性及内部结构可控性大幅改善, 从而提升多元正极材料的循环寿命及安全性能; 该技术缩短了生产流程, 提高了生产效率, 提高了镍钴金属的回收率	NCM 三元材料	自主研发
高镍正极材料合成技术	该技术提高了材料结构稳定性, 降低材料相变程度, 将高镍正极材料的循环寿命提升了 5%-10%; 该技术通过洗涤和包覆技术, 降低了材料碱性及 pH 值, 提高了材料的加工性能, 降低内阻 DCIR 约 15%, 提升了倍率性能和循环性能约 10%-15%; 该技术也同步提升高镍多晶材料的首次效率约 1%-2%, 放电容量提升 2-3 mAh/g	NCM 三元材料	自主研发
超高功率多元复合材料结构调控及表面处理技术	该技术显著降低锂离子传输的活化能, 使多元复合材料的功率性能、尤其是低温功率性能比常规 EV 用 NCM 三元材料提升 20%以上, 满足更高功率需求; 该技术提升了材料界面稳定性, 能显著提升电池功率性能, 满足 48V 微混、HEV 等新能源车型的超高功率要求	NCM 三元材料	自主研发

数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

中创新航为第一大客户, 持续拓展下游优质客户。企业通过长期稳定的战略合作机制, 与中创新航、松下、比亚迪、欣旺达、宁德时代等全球头部电池制造商建立深度互信关系, 成功嵌入 LG 新能源、三星 SDI 等国际主流动力电池企业的核心供应体系。当前中创新航为第一大客户, 出货占比约 50%, 另外欣旺达、松下、比亚迪占比较高且在持续上量, 其中厦钨新能是比亚迪三元材料的独供。

3.2.2. 坚持全球化战略, 法国布局产能

全球化产能部署加速成型, 合资深化欧洲本土布局。公司三元材料主要分布于法国、

海璟、宁德三大生产基地。其中法国 4 万吨高镍三元材料项目稳步推进，该项目由控股子公司欧洲厦钨新能与法国核能巨头欧安诺集团（Orano）旗下 Orano CAM 合资建设，总投资额达 39.6 亿元人民币，欧洲厦钨以 51%控股地位主导运营（注资 1020 万欧元），标志着企业海外本土化战略进入实质性落地阶段。截至 24 年底，公司已有三元材料产能 6.5 万吨，在建产能 15.5 万吨，我们预计 25 年内将新增海璟基地 4.5 万吨产能，25 年底总产能达 11 万吨左右。

表14：公司三元正极产能布局（万吨）

基地	地点	产品	24 年底产能	在建产能	项目进度
海璟	福建厦门	三元	4	4.5	3 万吨预计 2025 年底建成投产；1.5 万吨有序推进中，正在进行调试
宁德	福建宁德	三元	2.5	7	预计 2028 年完成建设
法国敦刻尔克	法国敦刻尔克	三元	0	4	2 万吨原计划 26 年底投产，可能延期
合计			6.5	15.5	

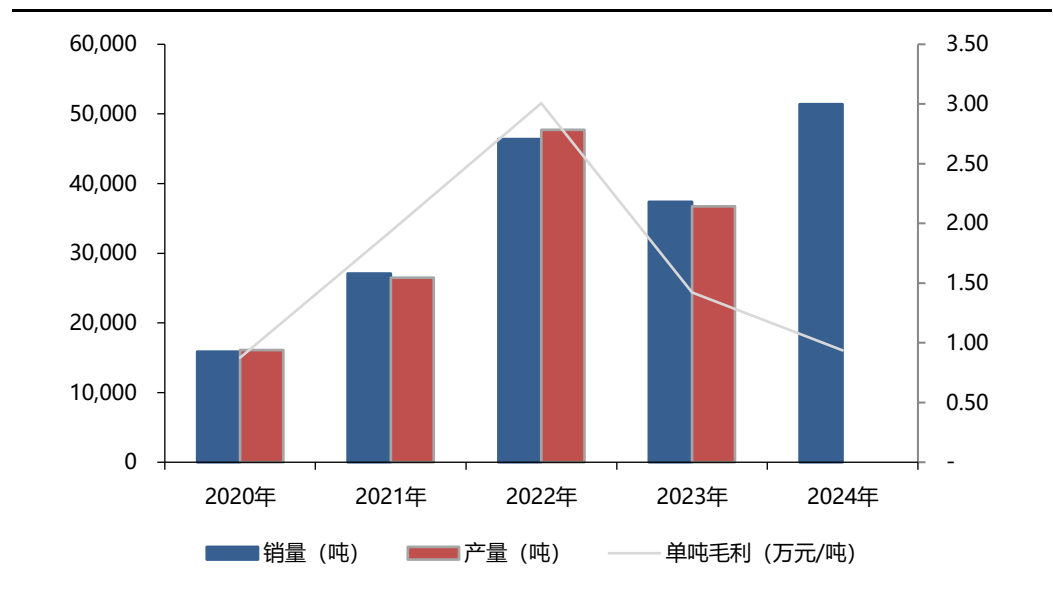
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

3.2.3. 拓展下游新领域销量逆势增长，25 年预计单吨盈利稳定

2024 年公司拓展下游混动、低空等新应用领域，三元销量逆势增长 37%，预计 25 年有望 20-30%增长。2024 年，厦钨新能凭借高电压、高功率的技术优势，不断拓展混动增程、无人机等新领域，公司三元材料实现销量约 5.14 万吨，同比增长 37%。我们预计 25 年公司三元销量有望实现 20-30%增长。

2024 年受行业竞争影响三元盈利水平下滑，预计 25 年单吨盈利维持 0.2 万元以上。受行业产能过剩、高电压技术溢价被压缩等因素影响，2024 年仍处于盈利修复的过渡期，平均单吨毛利为 0.94 万元，同减 34%，单吨净利约 0.2 万元。我们预计 25 年加工费基本稳定，且新产品新领域放量带来一定溢价，单吨净利有望维持 0.2 万元以上。

图15: 公司三元正极产销量及单吨毛利 (右轴: 单吨毛利)



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

3.3. 公司开创性布局铁红工艺磷酸铁锂正极，未来放量可期

公司采用水热法铁锂工艺，注重低温、倍率性能，走差异化路线。公司磷酸铁锂以解决磷酸铁锂低温倍率性能差的痛点为切入点，引入水热法合成磷酸铁锂工艺技术，结合均相合成、前驱体掺杂、粒径精准控制三大核心技术，开发出适合动力快充、高效储能、军工特种电池等应用领域对应的产品。目前固液混搭磷酸铁锂产品和纯水热法磷酸铁锂产品已完成客户审核认证和产线批稳验证工作，具备量产条件并开始向客户批量供货。

公司产能爬产中，产能利用率及良率改善后预计可恢复盈利。雅安基地液相法磷酸铁锂一期项目主要进行生产调试和客户认证工作，并开始批量供货，二期项目已完成设备采购及安装，正在进行设备调试工作。公司 24 年铁锂业务形成亏损，后续产能利用率及良率改善后预计可恢复盈利。

4. 固态电池产业发展提速，技术聚焦，公司硫化锂竞争力强

4.1. 行业：固态电池聚焦硫化物，中试线加速落地

固态电池作为未来电池技术的重要发展方向，采用固态电解质替代易燃的有机电解液，从根本上解决了安全性问题，彻底消除了漏液、燃烧和爆炸风险。在能量密度方面，固态电池展现出巨大潜力，理论值可达 500 Wh/kg 以上，远超当前液态锂电池的 250 Wh/kg；其次，固态电池具备更宽的工作温度范围，具备更高的良好的高温性能，显著提升了极端环境下的可靠性。但固态电池的循环寿命、倍率性能相对较低。固态更适合航空航天低空、高端消费和高端动力电池领域。

目前，全球头部车企和电池厂商纷纷加大研发投入，中国企业赶超进度明显。日本押注硫化物路线，研发布局最早，技术和专利全球领先，打造车企和电池厂共同研发体系，政府资金扶持力度超 2 千亿日元（94 亿元 RMB），力争 30 年实现全固态电池商业化，能量密度目标 500Wh/kg。20 年起，我国首次将固态电池列入行业重点发展对象并提出加快研发和产业化进程。24 年 5 月，政府首次投入约 60 亿元用于全固态电池研发，相关项目由政府相关部委牵头实施，经过严格筛选后，最后具体分为七大项目，聚焦硫化物和聚合物等不同技术路线，加快全固态电池的商业化。

表15：中国固态电池政策端梳理



国务院国有资产监督管理委员会
 State-owned Assets Supervision and Administration Commission of the State Council

国资委项目：23年12月，固态电池产业创新联合体成立，由中国一汽牵头，有研广东院、国联研究院、东风汽车、长安汽车等27家单位联合组建，目标26年实现硫化物全固态装车示范应用，能量密度400wh/kg，循环寿命1000次。

中华人民共和国工业和信息化部
 Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China

工信部重大研发专项：24年2月，开始组织申报，4月进行答辩，4月底出评审结果，5月份进行公告，资金体量共60亿，12月开启发放。每个项目8亿，其中硫化物三家（宁德时代、比亚迪、一汽集团），聚合物三家（卫蓝新能源、清陶能源、吉利汽车），凝聚态一家（宁德时代），此外，含知识产权体系的构建2亿，表征体系的构建2亿。目标27年单项目实现1千辆示范性装车应用。25年年底前，工信部项目预计进行中期审查，对车规级电芯性能进行阶段性测试。



中华人民共和国国家发展和改革委员会
 National Development and Reform Commission

发改委超长期国债：目前对布局固态电池的企业和机构给予实际投资额15%的资助，企业自行进行申报，需当地发改委推荐至国家发改委审核。

数据来源：《中国日报》，东吴证券研究所

国家多部门重点支持固态电池，技术聚焦硫化物全固态。固态电解质作为固态电池的核心材料，其直接决定了电池的安全性、能量密度和循环寿命等关键性能。目前主流技术路线可分为聚合物、氧化物、硫化物和卤化物四种。硫化物电解质展现出最大的发展潜力，其离子电导率最高（可达 10^{-2} S/cm 量级），且具备优异的机械加工性能，能够实现与电极材料的紧密接触，是目前主流选择。然而硫化物路线仍面临诸多挑战：易与空气/水分反应、界面副反应多、原材料成本高昂。氧化物电解质热稳定性好且成本较低，但室温离子电导率普遍偏低，且质地脆硬导致加工困难，目前主要应用于半固态电池体系。卤化物电解质性能介于氧化物和硫化物之间，兼具较高的离子电导率（ 10^{-3} S/cm）和良好的抗氧化能力，且原料成本优势明显，但耐还原性差。

表16：固态电池路线对比

类型	聚合物	氧化物	硫化物	卤化物
材料	PEO、PAN、PMMA、PVDF等	LiPON、LATP、LLTO、LLZO等	LiGPS、LiSnPS、LiSiPS等	Li ₃ InCl ₆ 、Li ₂ ZrCl ₆ 、Li ₃ YBr ₆
电导率	常温10 ⁻⁴ S/cm，高温10 ⁻³ S/cm	10 ⁻³ S/cm	10 ⁻² S/cm	10 ⁻² -10 ⁻³ S/cm
优势	生产工艺简单	安全性好	电导率高、易加工	电导率高、成本低、耐氧化
劣势	不够安全、上限低	难加工、电导率一般	稳定性差，成本高	耐还原度差
基本需求	离子电导率高、电化学窗口宽、热稳定性好、机械性能好、制造成本低等			

数据来源：《Lithium battery chemistries enabled by solid-state electrolytes》，东吴证券研究所

产业链进展超预期、固态进入中试关键期。按照工信部项目考核节点，预计 25 年底前进行中期审查，25 年小试完毕+车规级电芯下线，26 年中试线优化+样车路试，27 年小规模量产+装车示范运营（每个项目 1000 辆装车）。目前电池材料体系已定型，原材料性能已达量产要求，核心难点在于电池制造工艺，预计 25H2-26H1 进入中试线落地关键期，第一波设备陆续到位调试优化，第二波设备预期年底升级改造，固态电池有望进入测试+设备迭代关键期。从电芯端看，比亚迪、国轩高科、一汽集团 60Ah 车规级电芯已下线，能量密度可达 350-400Wh/kg，充电倍率 1C，循环寿命 1000 次，节奏时间早于预期半年左右。

表17：固态电池产业进展

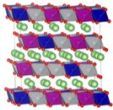
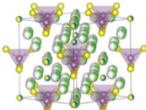
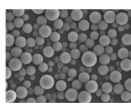
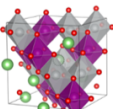
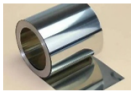
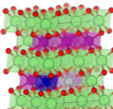
	国轩高科（25年5月17日）： 公司发布金石全固态电池，采用硫化物体系，电芯尺寸70Ah，能量密度350Wh/kg，循环寿命超1000次，公司首条全固态电池中试线已建成，设计产能0.2GWh，良品率高达90%，全固态已搭载星纪元ET开启装车测试。
	比亚迪（25年2月17日）： 13年启动全固态电池研发；16年进行技术可行性验证，低于1Ah软包、钢制夹具圆形电池；23年启动产业可行验证，电芯、系统、产线、材料技术；24年20Ah、60Ah电芯已中试下线，能量密度高达400Wh/kg；27年启动批量示范装车应用，30年大规模应用。
	一汽集团（25年2月17日）： 全固态电池容量达66Ah，200℃热箱滥用试验不起火、不爆炸，已开发正极材料比容量 > 220mAh/g，1C循环寿命达到1000次，基本满足400Wh/kg的需求，离子电导率硫化物达6.2mS/cm，卤化物达4.6mS/cm，正极侧80%硫化物+20%卤化物，目标计划27年实现小批量应用。
	后续展望： 奔驰、宝马已开启全固态装车路试，长安、上汽、广汽、吉利已更新固态进展，此外，赛力斯、小米、东风、江淮、丰田、大众、本田、日产预计在25年更新量产进展。

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

4.2. 硫化物电池：降本核心为硫化锂，性能要求高

固态电解质为固态电池的核心增量，其中硫化物为主流量产趋势。正极沿用高镍三元，负极可选硅碳/锂金属。全固态电池中，固态电解质为核心增量，其中硫化物为主流量产路线，主要采用锂磷硫氯材料；正极仍沿用液态电池的三元高镍材料，电压或者镍含量略有提升；负极选用硅碳/锂金属材料，目前主流为硅碳材料，量产成熟度较高，电芯能量密度可达 350-400Wh/kg，锂金属（含无负极）为未来潜力方向，目前技术仍不成熟，电芯能量密度可达 500Wh/kg+。

表18：固态电池材料体系

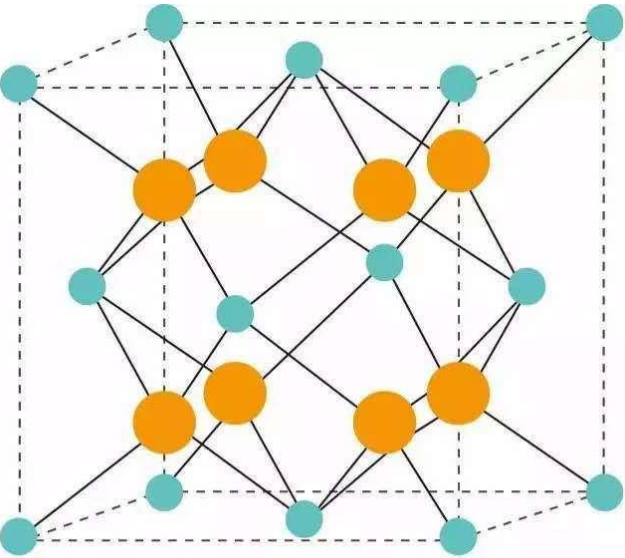
正极	固态电解质	负极
 三元高镍（主流） 成熟，高电压，超高镍	 硫化物（主流） 离子电导率高，加工质地好	 硅碳（目前主流） 相对成熟，能量密度350-400Wh/kg
 镍锰酸锂（非主流） 不成熟，锰溶解	 聚合物、氧化物、卤化物（部分） 相对成熟，产品力差	 锂金属（长期潜力） 不成熟，潜力大，能量密度500Wh/kg
 富锂锰基（非主流） 不成熟，循环差	 隔膜、电解液 被取代	 石墨（非主流） 能量密度200-300Wh/kg
基本不变	最大增量	迭代升级

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

硫化物常用材料体系有四种，其中锂磷硫氯为主流选择。硫化物基固态电解质体系常见有四种，即锂锆磷硫(LGPS)，锂硅磷硫氯(LSiPSCI)，锂磷硫氯(LPSCI)以及锂磷硫(LPS)。其中锂锆磷硫(LGPS)离子电导率最高，但原材料成本极高，不能与锂金属共存，主要用于科研应用；而锂磷硫氯(LPSCI)具备成本优势，离子电导率优异，并与锂金属良好的兼容性，成为量产主流选择，目前价格 500 万元/吨，规模化后有望大幅降低。

锂磷硫氯的原材料主要有硫化锂、氯化锂和五硫化二磷，其中成本最高为硫化锂。硫化锂属于立方晶系，具有反萤石结构，化学性质非常活泼，在自然界并不稳定，在空气中易吸收水蒸气发生水解，放出剧毒硫化氢气体，制造和储存要求较高，且应用市场主要为硫化物固态电解质，规模较小并对纯度和粒径要求极高，目前价格较为昂贵，在 300-500 万元/吨。根据我们测算，1GWh 的锂磷硫氯全固态电池约合消耗 700-1000 吨锂磷硫氯固态电解质，每吨锂磷硫氯固态电解质平均消耗 450 公斤的硫化锂粉体，单 wh 硫化锂原材料成本 1.0 元左右。

图16：硫化锂具备反萤石结构



数据来源：天赐材料，东吴证券研究所

图17：硫化物电解质成本核算（Li6PS5Cl 为例）

国内主流 工艺测算	主要原材料			其他辅料 、 耗材等
	硫化锂	氯化锂	五硫化二 磷	
用量（吨）	0.43	0.16	0.41	/
吨价（万元）	300	15	10	5
总价（万元）	129	2.4	4.1	5
BOOM成本（万 元）	140.5			
目前价格（万 元）	≈500			

数据来源：天赐材料，东吴证券研究

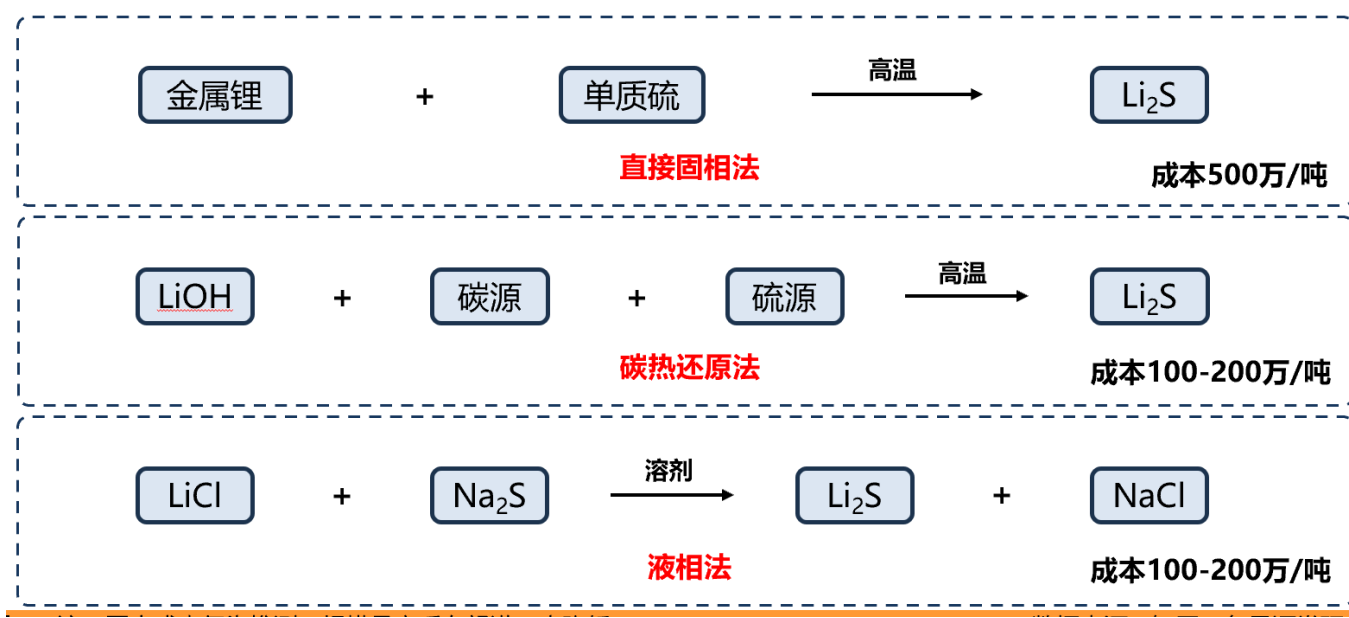
硫化锂主流有三大类制备方法，包括固相法、液相法、气相法。当前高温直接固相法和碳热还原法产业化进展更快，但气相法在高纯度、纳米化等领域潜力大，液相法未来降本空间大：

1）固相法：是当前硫化锂工业化生产中最成熟、应用最广泛的技术路线，主要包括碳热还原法和金属锂直接硫化法两种主要工艺。**碳热还原法：**因其成本优势和规模化生产能力，国内厂商多聚焦该路线。该工艺以硫酸锂或碳酸锂作为锂源，石油焦或高纯石墨作为还原剂，在高温惰性气氛（N₂或 H₂）条件下进行还原反应。其优势在于工艺成熟度高、设备投资相对较低、原料成本可控，可规模量产。但纯度受限、有碳残留问题，同时反应过程中会产生具有腐蚀性和毒性的 H₂S 尾气。**金属锂直接硫化法：**采用金属锂与硫粉在惰性气氛中直接反应的工艺路线，可获得纯度超过 99.9% 的高品质 Li₂S，但由于金属锂极高的化学活性和安全风险，该工艺目前仅限实验室和小规模特殊应用。

2）液相法：制备硫化锂主要包括有机溶剂法和熔盐电解法两种技术路线，这类方法通常能够获得更高纯度的产物，但在工业化规模和生产成本方面面临更大挑战。**有机溶剂法：**采用有机锂化合物（如乙基锂、丁基锂等）与硫化氢在有机溶剂中发生复分解反应生成 Li₂S 沉淀。该工艺的最大优势是反应条件温和，且能够直接获得纳米级粉体，非常适合对材料粒径有严格要求的应用场景。但有机溶剂大多具有毒性和易燃性，环保要求高。**熔盐电解法：**该技术将 Li₂SO₄ 溶解在 LiCl-KCl 低共熔熔盐体系中，通过电解还原硫酸根离子来制备 Li₂S。这种方法理论上可以获得纯度超过 99.9% 的 Li₂S，且避免了碳、氢等元素的引入。但高温熔盐对电极材料和反应器内衬的严重腐蚀；其次是 Li₂S 产物与熔盐的分离困难，通常需要采用高能耗的真空蒸馏工艺；此外，电解过程中的电流效率普遍偏低，影响经济性。

3) 气相法 (CVD)：制备硫化锂主要包括化学气相沉积和等离子体气相硫化两种技术路线，这类方法能够获得超高纯度的 Li_2S 产品 ($\geq 99.99\%$)，特别适合对材料纯度要求极高的高端应用。**化学气相沉积法：**通常以 LiCl 和 H_2S 作为前驱体，在高温 ($800\text{--}1000^\circ\text{C}$) 反应室内发生气固反应。该工艺可以通过精确控制沉积参数 (温度、压力、气体流量等) 来调控产物的形貌和结构，既能制备致密的 Li_2S 薄膜，也能获得超细 Li_2S 粉体。但面临设备投资大、 HCl 尾气腐蚀性强、成本高等问题。**等离子体气相硫化：**将金属锂在真空条件下加热蒸发产生锂蒸气，同时通过射频或微波等离子体将硫气化活化，两者在低温等离子体环境 ($200\text{--}500^\circ\text{C}$) 中反应生成 Li_2S 。这种方法的反应温度显著低于传统热法，但锂蒸气的精确控制难度大，需要复杂的温控和输送系统，同时等离子体稳定性差，且需要在真空环境下发生反应，设备维护成本高。

图18：硫化锂制备工艺汇总



数据来源：慧腾官网，东吴证券研究所

4.3. 公司硫化锂聚焦气相法，背靠集团，优势明显

厦钨新能在固态电池领域构建了固态正极、氧化物和硫化物固态电解质全方位的技术布局。在电解质材料方面，公司开发了两种技术路线：一方面深耕氧化物体系，通过优化合成工艺成功研制出高性能锂镧锆氧和磷酸钛铝锂电解质材料，其独特的表面改性技术显著提升了界面相容性；另一方面突破硫化物体系，基于集团在冶金领域的深厚积累，开发出具有自主知识产权的硫化锂制备新工艺，实现了关键材料的国产化突破。在正极材料领域，公司构建了完整的产品矩阵，不仅完善了传统高镍三元材料体系，更创新性地开发了新一代层状正极材料 NL，能够与不同类型的固态电解质形成良好的界面接触，适配氧化物和硫化物固态电池体系。

厦钨新能创新性采用 CVD 技术制备硫化锂，性能优异。在固态电池硫化锂制备上采用了化学气相沉积（CVD）技术，结合集团在金属冶炼和稀有材料领域的深厚积累，形成了独特的工艺路线。公司 CVD 法将活性锂化合物与含硫化合物反应，在高温反应器中沉积高纯度 Li_2S 。其制备的 Li_2S 纯度可达 99.99% 以上，且能精准调控产物形貌，满足固态电池对界面兼容性和离子传导效率的严苛要求。

集团资源协同，从设备到冶炼，一体化布局。一方面，母公司厦门钨业在稀有金属冶炼和耐腐蚀材料研发上具有全球领先技术，为 CVD 设备的抗腐蚀设计提供了关键支持，解决了 HCl 尾气对反应器的侵蚀问题。其次，厦钨早年通过兄弟公司攻克了高成本氧化锂的工业化制备难题（价格从 200 万/吨降至十几万/吨），其高温气相反应经验（如钝化控制、尾气处理）可直接复用于硫化锂生产，显著缩短研发周期。公司目前硫化锂采用兄弟公司产能，规模化后，预计降本空间大，预计可降至 50 万/吨以内。

厦钨新能硫化锂已成功对接日本厂商，并积极送样国内客户。公司硫化锂小试、中试结果显示其降本空间较大。已为日企持续送样高纯 Li_2S 。国内方面，公司与欣旺达成固态电池合作，并积极对接清陶、中创新航等，产品测试性能领先。

5. 盈利预测与投资建议

盈利预测：我们预计公司 2025-2027 年营收分别 171/196/225 亿元，同比 +28%/+15%/+15%，2025-2027 年归母净利润分别为 8.1/9.3/11.2 亿元，同比 +63%/+15%/+20%。

分业务板块来看，

- **钴酸锂：**公司为钴酸锂正极龙头，受益于国家消费电子以旧换新政策刺激以及 AI 发展带动单机带电量需求提升，公司钴酸锂销量稳步增长；盈利方面，受益于金属钴涨价，盈利水平稳步提升。
- **三元正极：**25 年国内铁锂份额进一步提升，挤压三元正极需求，预计公司三元销量保持稳定，26 年起海外市场需求增长提速，预计三元销量小幅提升。盈利方面，三元毛利率基本稳定，行业竞争依然激烈。
- **磷酸铁锂正极：**24-25 年公司铁锂正极处于工艺改进和量产爬坡阶段，总体出货规模较小，预计 26-27 年明显放量，且届时行业供需有所改善，铁锂盈利有望好转。

表19：分业务盈利预测

	2022年	2023年	2024年	2025E	2026E	2027E
1) 钴酸锂						
收入 (百万)	14,343	8,863	6,691	10,729	12,364	13,600
-同比	25%	-38%	-25%	60%	15%	10%
成本 (百万)	13,385	8,114	5,958	9,602	11,115	12,226
毛利 (百万)	959	749	732	1,127	1,249	1,374
毛利率(%)	6.7%	8.5%	11.0%	10.5%	10.1%	10.1%
销量 (吨)	33,211	34,590	46,184	57,731	63,504	69,854
-同比	-26%	4%	34%	25%	10%	10%
均价 (万/吨, 含税)	48.80	28.95	16.37	21.00	22.00	22.00
-同比	0.70	-41%	-43%	28%	5%	0%
单吨毛利 (万/吨)	2.89	2.16	1.59	1.95	1.97	1.97
2) 三元材料						
收入 (百万)	13,655	7,755	6,102	5,534	6,087	7,031
-同比	239%	-43%	-21%	-9%	10%	16%
成本 (百万)	12,260	7,222	5,621	5,174	5,691	6,574
毛利 (百万)	1,395	532	481	360	396	457
毛利率(%)	10.2%	6.9%	7.9%	6.5%	6.5%	6.5%
销量 (吨)	46,402	37,404	52,378	50,000	55,000	60,500
-同比	71%	-19%	40%	-5%	10%	10%
均价 (万/吨, 含税)	33.25	23.43	13.16	12.51	12.51	13.13
-同比	0.98	-30%	-44%	-5%	0%	5%
单吨毛利 (万/吨)	3.01	1.42	0.92	0.72	0.72	0.76
3) 氢能工程						
收入 (百万)	598	519	408	386	365	345
-同比		-13%	-21%	-5%	-6%	-6%
成本 (百万)	527	450	352	332	314	296
毛利 (百万)	71	69	57	54	51	48
毛利率(%)	11.9%	13.4%	13.9%	14.0%	14.0%	14.0%
销量 (吨)	4,025	3,716	3,855	4,048	4,250	4,463
-同比	4%	-8%	4%	5%	5%	5%
均价 (万/吨, 含税)	16.78	15.78	11.97	10.77	9.70	8.73
-同比		-6%	-24%	-10%	-10%	-10%
单吨毛利 (万/吨)	1.77	1.87	1.47	1.33	1.20	1.08
4) 磷酸铁锂正极						
收入 (百万)				310	619	1,394
-同比					100%	125%
成本 (百万)				297	582	1,282
毛利 (百万)				12	37	112
毛利率(%)				4.0%	6.0%	8.0%
销量 (吨)				10,000	20,000	45,000
-同比					100%	125%
均价 (万/吨, 含税)				3.50	3.50	3.50
-同比					0%	0%
单吨毛利 (万/吨)				0.12	0.19	0.25

数据来源: Wind, 东吴证券研究所测算

公司 2025-2027 年归母净利润预期对应 PE 分别为 29/25/21 倍。公司主业增长明确，且卡位固态电池核心材料硫化锂，技术工艺领先，产品性能优异，已经开始对接海外和国内客户，看好公司在固态电池领域的成长性。我们给与公司 2025 年 35x 估值，对应目标市值 282 亿，对应目标价 67 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

表20: 可比公司估值 (截至 2025 年 6 月 20 日)

证券代码	名称	总市值	股价	归母净利润 (亿元)				PE				评级	来源
				2024A	2025E	2026E	2027E	2024A	2025E	2026E	2027E		
300073.SZ	当升科技	202	40	4.7	6.0	7.3	10.2	43	34	28	20	买入	东吴
688005.SH	容百科技	148	21	3.0	8.1	10.4	13.1	50	18	14	11	买入	东吴
603799.SH	华友钴业	605	36	41.6	55.1	66.7	81.6	15	11	9	7	买入	东吴
	平均值							36	21	17	13		
688778.SH	厦钨新能	231	55	4.9	8.1	9.1	11.0	47	29	25	21	买入	东吴

数据来源：Wind，东吴证券研究所

6. 风险提示

1) 钴酸锂正极材料：首先，市场需求方面，由于钴酸锂主要应用于消费电子领域，若智能手机、笔记本电脑等 3C 电子产品需求不及预期，将直接影响产品销售；其次，原材料价格方面，钴作为关键原料，其价格受地缘政治、供需关系等因素影响显著波动，可能大幅影响公司成本控制和盈利能力；最后，技术迭代方面，随着高电压钴酸锂、高镍替代等新技术路线的发展，若公司未能及时跟进技术升级，可能面临市场份额流失的风险。

2) 三元正极材料：市场需求方面，由于产品高度依赖新能源汽车产业，各国补贴政策退坡或技术路线调整都可能直接影响市场需求；原材料供应方面，镍、钴、锰等关键金属价格波动剧烈，特别是镍价受国际形势影响显著，可能严重挤压公司利润空间；产品性能方面，高镍三元材料的热稳定性问题仍是行业痛点，若发生重大安全事故可能引发监管趋严，进而影响产品推广进程。

3) 固态电池硫化锂：术路线方面，当前硫化物固态电解质技术尚未完全成熟，若氧化物或聚合物路线取得突破，可能面临技术路线切换风险；产业化进程方面，由于硫化锂制备工艺复杂，关键设备和材料问题若无法及时解决，可能延缓量产进度；成本控制方面，当前生产成本居高不下，若无法实现规模化降本，将严重制约市场应用；供应链配套方面，硫化物固态电池产业链尚不完善，关键原材料供应和配套设备可能面临瓶颈。

三大财务预测表

资产负债表(百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E	利润表(百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E
流动资产	8,571	10,355	12,160	14,267	营业总收入	13,297	17,063	19,551	22,496
货币资金及交易性金融资产	2,138	3,104	4,377	5,920	营业成本(含金融类)	11,999	15,481	17,786	20,470
经营性应收款项	3,685	4,367	4,977	5,706	税金及附加	31	38	43	49
存货	2,476	2,570	2,450	2,244	销售费用	42	48	55	63
合同资产	0	0	0	0	管理费用	188	205	225	247
其他流动资产	273	314	355	396	研发费用	419	478	508	567
非流动资产	6,176	5,905	5,567	5,192	财务费用	27	18	4	(15)
长期股权投资	417	417	417	417	加:其他收益	67	68	66	74
固定资产及使用权资产	3,532	3,859	3,894	3,746	投资净收益	(18)	9	10	11
在建工程	1,673	1,064	698	479	公允价值变动	8	0	0	0
无形资产	369	361	354	346	减值损失	(134)	(41)	(40)	(40)
商誉	0	0	0	0	资产处置收益	0	0	0	1
长期待摊费用	12	12	12	12	营业利润	513	832	967	1,161
其他非流动资产	174	192	192	192	营业外净收支	(5)	(3)	(3)	(3)
资产总计	14,747	16,260	17,727	19,459	利润总额	508	829	964	1,158
流动负债	4,989	5,929	6,777	7,766	减:所得税	20	25	29	35
短期借款及一年内到期的非流动负债	236	233	233	233	净利润	488	804	935	1,123
经营性应付款项	4,666	5,590	6,423	7,392	减:少数股东损益	(6)	(2)	5	6
合同负债	3	3	4	4	归属母公司净利润	494	806	930	1,118
其他流动负债	84	102	117	135	每股收益-最新股本摊薄(元)	1.17	1.92	2.21	2.66
非流动负债	696	715	715	715	EBIT	551	847	967	1,143
长期借款	466	466	466	466	EBITDA	944	1,341	1,510	1,723
应付债券	0	0	0	0	毛利率(%)	9.76	9.27	9.03	9.01
租赁负债	3	3	3	3	归母净利率(%)	3.72	4.73	4.76	4.97
其他非流动负债	227	246	246	246	收入增长率(%)	(23.19)	28.33	14.58	15.07
负债合计	5,685	6,644	7,492	8,481	归母净利润增长率(%)	(6.33)	63.22	15.34	20.17
归属母公司股东权益	8,737	9,293	9,907	10,645					
少数股东权益	325	323	327	333					
所有者权益合计	9,062	9,616	10,235	10,978					
负债和股东权益	14,747	16,260	17,727	19,459					

现金流量表(百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E	重要财务与估值指标	2024A	2025E	2026E	2027E
经营活动现金流	1,753	1,431	1,810	2,141	每股净资产(元)	20.77	22.09	23.55	25.30
投资活动现金流	(972)	(208)	(198)	(196)	最新发行在外股份(百万股)	421	421	421	421
筹资活动现金流	(341)	(269)	(339)	(402)	ROIC(%)	5.47	8.18	8.83	9.80
现金净增加额	435	966	1,273	1,542	ROE-摊薄(%)	5.65	8.68	9.39	10.50
折旧和摊销	393	494	543	580	资产负债率(%)	38.55	40.86	42.27	43.58
资本开支	(966)	(208)	(208)	(207)	P/E(现价&最新股本摊薄)	46.84	28.70	24.88	20.70
营运资本变动	709	86	276	384	P/B(现价)	2.65	2.49	2.34	2.17

数据来源:Wind,东吴证券研究所,全文如无特殊注明,相关数据的货币单位均为人民币,预测均为东吴证券研究所预测。

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>