仅供内部参考，请勿外传

2026 年 6 月 26 日

光大证券 EVERBRIGHT SECURITIES

行业研究

# 固态电池产业进入中试关键期，龙头企业已率先实现整线交付

## ——固态电池设备行业深度报告

## 要点

**固态电池兴起，带动设备端技术升级。**固态电池生产可划分为前段（材料制备）、中段（电芯成型）和后段（性能激活）三大环节，与传统液态锂电池相比，全固态体系的设备变化主要集中在前中道工序，将带来设备端新的增量需求。根据 EVTank 数据，2024 年全球固态电池设备市场规模约 40 亿元，当前全固态产线主要处于实验室及中试阶段；预计到 2030 年市场规模将增长至约 1079 亿元，其中半固态与全固态设备分别约 624 亿元和 455 亿元。

**设备端边际变化：前中道工序为主。**全固态电池的设备变革路径清晰，前段“强化干法”，中段“由卷绕向叠片升级，新增胶框印刷、等静压设备”、后段“升级为高压化成”，驱动设备体系由传统锂电设备向高精度、高压化方向演进。整体来看，固态电池设备厂商可大致分为三类：1）整线型平台厂商，如先导智能、利元亨、曼恩斯特、赢合科技，优势在于多环节覆盖和整线交付能力；2）关键单机设备厂商，如纳科诺尔在辊压/等静压方向、璞泰来（子公司嘉拓智能）和科恒股份（子公司浩能科技）在涂布方向、杭可科技和精实机电在化成分容方向具备优势；3）专用工艺设备厂商，围绕胶框印刷、激光/TUV 打印等新工艺切入。

**重点公司：先导智能。**2025 年，随着锂电行业复苏，公司净利润实现显著回升。26 年，行业整体需求增速有望延续，公司作为行业龙头将直接受益，预计锂电业务将保持较快增长。目前公司已实现全固态电池整线解决方案的量产级交付，公司作为拥有完全自主知识产权的全固态电池整线解决方案服务商，已成功打通全固态电池量产的全线工艺环节，核心设备覆盖电极制备、电解质膜制备、等静压致密化及后道检测全工艺环节。目前，公司已成功进入国内外头部电池企业、知名车企供应链，完成批量交付并收获重复订单。首次覆盖给予“买入”评级。

**重点公司：利元亨。**2025 年，随着锂电行业复苏，公司经营情况触底回升，净利润实现扭亏。26 Q1，公司新签订单随行业招标密集期呈稳步增长态势。展望全年，公司新签订单将保持有质量的增长。固态电池设备领域，公司目前已交付固态电池中试生产线整线，并已与清陶能源、广汽集团、孚能科技、上海屹锂等多家企业达成深度合作；公司已与国内外知名企业建立战略合作，将先进等静压技术与智能自动化整线能力相结合，加速关键工艺突破。此外，公司有望借助募投项目的建成显著拓宽收入利润增长空间，助力公司从单一的锂电设备供应商，向固态电池核心设备集成商转型。首次覆盖给予“增持”评级。

**投资建议：**整车企业对固态电池推进意愿较强，中试线需求正逐步释放。固态电池制造与现有液态电池产线体系存在根本性差异，意味着核心生产设备迎来新增需求。从中期看，固态电池产业化进程明显加快，更高产能的中试线及量产线需求陆续增加，具备整线交付能力的设备企业将率先受益。**推荐先导智能、利元亨。**

**风险分析：固态电池技术推进不及预期，技术路线演进存在不确定性，下游需求释放不及预期，产业化进度低于预期，原材料价格波动风险。**

**重点公司盈利预测与估值表**

| 证券代码 | 公司名称 | 股价（元） | EPS（元） | | | PE（X） | | | 投资评级 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 25A | 26E | 27E | 25A | 26E | 27E | |
| 300450.SZ | 先导智能 | 45.28 | 0.93 | 1.51 | 1.99 | 48 | 30 | 23 | 买入 |
| 0470.HK | 先导智能 | 34.94 | 0.93 | 1.51 | 1.99 | 32 | 20 | 15 | 买入 |
| 688499.SH | 利元亨 | 45.80 | 0.31 | 0.93 | 1.67 | 150 | 49 | 27 | 增持 |

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2026-06-24，先导智能 H 股的股价单位为港元，汇率为 1 港元=0.8635 人民币

**高端制造**

**买入（维持）**

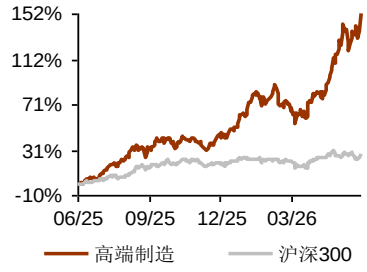

**作者**

**分析师：黄帅斌**
执业证书编号：S0930520080005
0755-23915357
huangshuaibin@ebscn.com

**分析师：陈奇凡**
执业证书编号：S0930523050002
021-52523819
chenqf@ebscn.com

**分析师：庄晓波**
执业证书编号：S0930524070018
021-52523416
zhuangxiaobo@ebscn.com


**行业与沪深 300 指数对比图**




资料来源：Wind

仅供内部参考，请勿外传



# 投资聚焦

## 创新之处

本报告从设备端视角系统梳理固态电池产业链的技术演进路径及设备投资机会。与传统锂电池生产依赖“溶剂—干燥—浸润”流程不同，固态电池制造以“固-固界面接触”为核心瓶颈，工艺控制逻辑由传统湿法体系中的“热场管理”逐步转向“力场压实”与“界面工程”，从而对前中后道生产设备提出新的技术要求。基于上述工艺变化，本报告构建了“技术路线—工艺变化—设备需求”的分析框架，在固态电池产业化进程中，设备环节具备较高确定性，有望成为产业链中最早受益的环节。

## 股价上涨的催化因素

固态电池产业化进程是设备行业未来数年的核心催化因素。当前固态电池技术正逐步迈入产业化验证阶段，下游头部电池企业持续推进中试线建设和技术验证，设备需求开始逐步释放。从产业节奏来看，固态电池产业化通常经历“材料验证—中试放量—产线建设—规模量产”的发展路径。随着固态电池技术成熟度提升以及车规级应用推进，设备订单有望率先落地，从而带动设备企业业绩改善。

此外，新能源动力电池与储能电池需求回升也对设备行业形成重要支撑。随着全球新能源车渗透率持续提升以及储能市场快速发展，锂电池行业资本开支有望逐步恢复。在“锂电池扩产周期+固态电池技术升级”的双重驱动下，锂电设备行业需求有望迎来新一轮增长周期，从而成为设备企业业绩增长的重要催化因素。

## 投资观点

从整线能力角度来看，部分头部设备厂商已经实现中试线整线交付能力。**先导智能**拥有完全自主知识产权的全固态电池整线解决方案，已打通全固态电池量产全工艺流程，实现整线方案及各工段关键设备全覆盖。截至 26 年 5 月上旬，公司已与多家行业领军企业开展设备合作，先后向国内外头部客户交付各工段固态电池生产设备，相关产品获得客户高度认可并陆续获得重复订单，相关订单正有序推进，逐步转化为营业收入。**利元亨**已打通全固态电池整线装备制造工艺，开发出电极干法涂布设备、电极辊压与电解质热复合一体机、胶框印刷叠片机及高压化成分容设备等核心产品，并针对硫化物电池的防爆、防毒需求设计了三级防护体系。公司目前已交付固态电池中试生产线整线，并已与清陶能源、广汽集团、孚能科技、上海屹锂等多家企业达成深度合作；公司已与国内外知名企业建立战略合作，将先进等静压技术与智能自动化整线能力相结合，加速关键工艺突破。

行业层面，整车企业对固态电池推进意愿较强，中试线需求正逐步释放，2026 年正处于国内全固态电池实验线向兆瓦时中试线转换阶段。固态电池制造与现有液态电池产线体系存在根本性差异，意味着核心生产设备面临全面革新与替代。从中期看，固态电池产业化进程明显加快，更高产能的中试线及量产线需求在陆续增加，具备整线交付能力的设备企业将率先受益。**推荐先导智能，**首次覆盖给予“买入”评级；**推荐利元亨，**首次覆盖给予“增持”评级。

仅供内部参考，请勿外传



# 目录

1、 固态电池兴起，带动设备端技术升级 ..... 6
2、 设备端边际变化：前中道工序为主 ..... 8
2.1 前道工序：干法工艺或成主流技术路线 ..... 8
2.2 中道工序：新增胶框印刷、等静压设备环节 ..... 10
2.3 后道工序：催生高压化成分容设备需求 ..... 14
2.4 变化集中于前中段，向高精度、高压化方向演进 ..... 15
3、 投资建议 ..... 17
4、 重点推荐公司 ..... 18
4.1 先导智能（300450.SZ/0470.HK） ..... 18
4.1.1 锂电装备龙头企业，业务布局全球多地区 ..... 18
4.1.2 锂电周期复苏，25 年收入业绩触底回升 ..... 18
4.1.3 公司看点：锂电订单高增，固态电池设备已实现整线交付 ..... 20
4.1.4 盈利预测 ..... 21
4.2 利元亨（688499.SH） ..... 25
4.2.1 新能源装备头部企业，业务全球化布局 ..... 25
4.2.2 锂电行业复苏带动公司盈利边际修复，25 年已实现扭亏 ..... 25
4.2.3 公司看点：锂电复苏助力增长，固态电池设备实现整线交付，定增项目助力业务拓展 ..... 27
4.2.4 盈利预测 ..... 28
5、 风险分析 ..... 31

仅供内部参考，请勿外传



# 图目录

图 1：传统锂离子电池和全固态锂离子电池结构对比图 ..... 6
图 2：2024-2030E 全球半固态和全固态电池设备市场规模（亿元） ..... 7
图 3：聚合物纤维化技术用于制备磷酸铁锂电极工艺流程示意图 ..... 10
图 4：辊压工艺压实过程示意图 ..... 10
图 5：胶框印刷设备工作示意图 ..... 11
图 6：胶框印刷设备组成部分 ..... 11
图 7：叠片工艺和卷绕工艺特征图，叠片工艺空间利用率更高 ..... 12
图 8：全固态电池等静压工艺示意图 ..... 14
图 9：化成分容工艺流程图 ..... 15
图 10：固态电池工艺及设备变化 ..... 15
图 11：先导智能股权结构图（截至 26Q1 末） ..... 18
图 12：2020-26Q1，先导智能营业总收入（亿元）及同比增速 ..... 18
图 13：2020-26Q1，先导智能归母净利润（亿元）及同比增速 ..... 18
图 14：2020-2025 年，先导智能收入结构（亿元） ..... 19
图 15：2020-2025 年，先导智能收入结构百分比 ..... 19
图 16：2020-26Q1，先导智能毛利率&净利率 ..... 19
图 17：2020-26Q1，先导智能期间费用率 ..... 19
图 18：2020-26Q1，先导智能资产减值及信用减值损失（亿元） ..... 19
图 19：2020-26Q1，先导智能减值损失合计占收入比例 ..... 19
图 20：利元亨股权结构图（截至 26Q1 末） ..... 25
图 21：2020-26Q1，利元亨营业总收入（亿元）及 yoy ..... 25
图 22：2020-26Q1，利元亨归母净利润（亿元）及 yoy ..... 25
图 23：2020-2025 年，利元亨收入结构（亿元） ..... 26
图 24：2020-2025 年，利元亨收入结构百分比 ..... 26
图 25：2020-26Q1，利元亨毛利率&净利率 ..... 26
图 26：2020-26Q1，利元亨期间费用率 ..... 26
图 27：2020-26Q1，利元亨资产减值及信用减值损失（亿元） ..... 26
图 28：2020-26Q1，利元亨减值损失合计占收入比例 ..... 26

仅供内部参考，请勿外传



# 表目录

表 1：液态电池、半固态电池、全固态电池工序及设备对比 ..... 7
表 2：前段设备：正负极片&电解质制备（价值量占比约 35%–40%） ..... 8
表 3：干法电极与湿法电极的优劣势对比 ..... 9
表 4：六种干法电极技术的优劣势对比 ..... 9
表 5：中段设备：电芯成型（价值量占比约 40%–50%） ..... 11
表 6：固态电池胶框印刷路线及代表设备厂商 ..... 12
表 7：叠片工艺和卷绕工艺优劣势对比 ..... 12
表 8：不同叠片机对比分析 ..... 13
表 9：三类等静压技术特征对比 ..... 14
表 10：后段设备：性能激活&组装（价值量占比约 15%–20%） ..... 14
表 11：固态电池设备主要环节代表厂商梳理 ..... 16
表 12：先导智能分业务收入预测 ..... 22
表 13：先导智能可比公司估值比较 ..... 24
表 14：先导智能盈利预测与估值简表 ..... 24
表 15：利元亨分业务收入预测 ..... 29
表 16：利元亨可比公司估值比较 ..... 29
表 17：利元亨盈利预测与估值简表 ..... 30

仅供内部参考，请勿外传



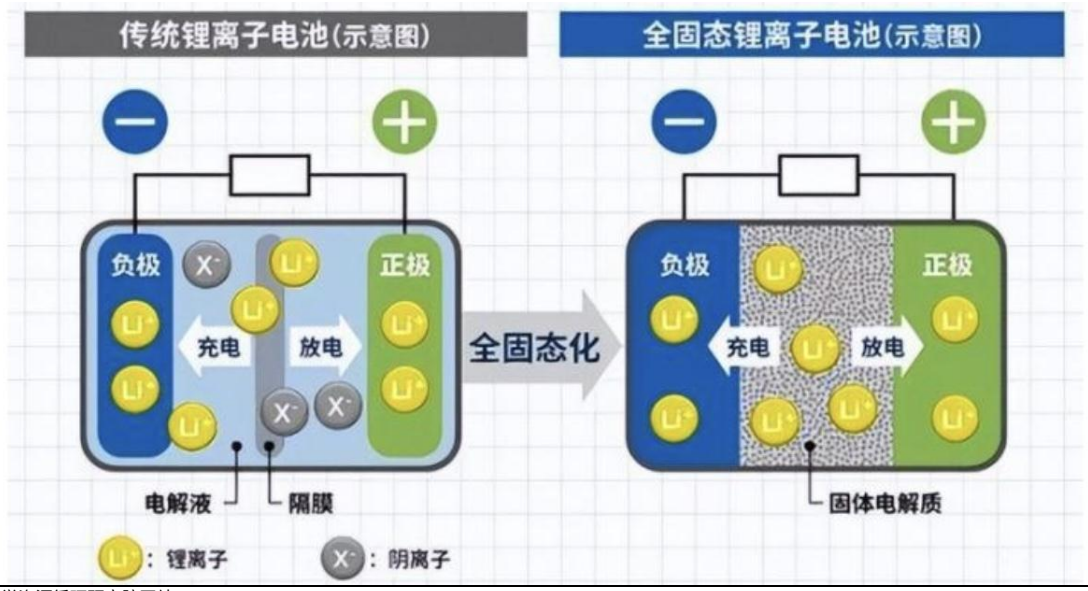
# 1、 固态电池兴起，带动设备端技术升级

## 固态电池电解质及材料

固态电池指使用固态电解质代替传统电解液的锂电池，按照固态电解质用量可分为半固态电池和全固态电池。通常我们将电池内液体含量 10%作为区分半固态电池和液态电池的分界线，而全固态电池将完全使用固态电解质，液体含量将降为 0%。固态锂电池主要由正极、负极以及固态电解质组成，最本质区别是将液态电池的电解液与隔膜替换成固态电解质，实现不用或者少用隔膜及电解液。全固态电池取消原有液态电解质，选用氧化物、硫化物、聚合物等作为固态电解质，以薄膜的形式分割正负极，从而替代隔膜的作用，其中氧化物目前进展较快，硫化物未来潜力最大，聚合物性能上限较低，负极从石墨体系升级到预锂化的硅基负极、锂金属负极，正极从高镍升级到了超高镍、镍锰酸锂、富锂锰基等正极，能量密度可达 500 Wh/ kg。

与液态电池相比，固态电池潜在的优势在于：**1）安全性高：**不挥发不易燃的固态电解质相比有机电解液具有更高的安全性。**2）温度适应性好：**全固态电池可以在更宽的温度范围内工作，尤其是在较高的温度下。**3）能量密度高：**全固态电池有望解决金属锂负极的安全性问题（锂枝晶），进而在目前商用锂电的石墨与硅碳负极基础上提高锂离子电池的能量密度。**4）简化电芯、模组、系统设计：**固态电解质具备固态隔离特性，可在电芯内部实现串联连接，减少传统模组/系统层级中的外部连接件，进而简化电芯、模组及系统设计。

**图 1：传统锂离子电池和全固态锂离子电池结构对比图**




资料来源：中南大学资源循环研究院网站

## 固态电池生产工艺流程及设备

从制造流程来看，固态电池生产可划分为前段（材料制备）、中段（电芯成型）和后段（性能激活）三大环节。与传统液态锂电池相比，全固态体系的设备变化主要集中在前段与中段工序，技术路线变化将带来设备端新的增量需求。在前道环节，固态电池干法工艺逐步替代传统湿法工艺，带动纤维化设备、干法混料设备以及高压辊压设备需求增长；中道环节，由于固态电池多采用叠片工艺，叠片设备需求有望提升，同时新增绝缘胶框印刷设备及等静压设备，用于解决固态电

仅供内部参考，请勿外传



池机械稳定性问题与界面接触问题；后道环节，固态电池对化成分容及检测设备提出更高要求，高压化成设备价值量有望进一步提升。对于半固态电池，其在一定程度上仍可沿用现有液态电池产线，仅在部分环节进行调整。

**表 1：液态电池、半固态电池、全固态电池工序及设备对比**

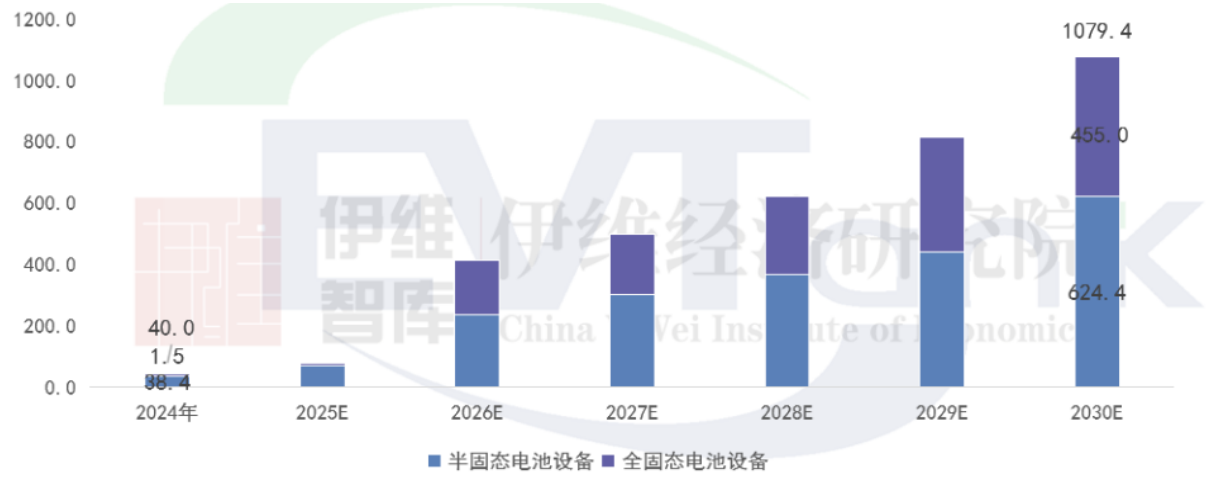
| 工段 | 工艺类别 | 工序 | 设备名称 | 液态-液态电池 | 半固态-固液混合工艺 | 半固态-原位固化工艺 | 全固态-氧化物 | 全固态-聚合物 | 全固态-硫化物 | 全固态设备变化 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 前段 | 湿法 | 匀浆搅拌 | 搅拌机 | √ | √ | √ | 可采用 | 可采用 | 可采用 | 适当改造 |
| | 湿法 | 涂布烘干 | 涂布机 | √ | √ | √ | 可采用 | 可采用 | 可采用 | 适当改造 |
| | 干法 | 干混 | 干混机 | | | | 可采用 | 可采用 | 可采用 | 升级 |
| | 干法 | 纤维化 | 纤维化设备 | | | | 可采用 | 可采用 | 可采用 | 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 | 可采用 | 可采用 | 可采用 | √ | √ | √ | 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 | | 原位固化 | 烘烤设备 | | | √ | | | | |
| | | 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：《中国固态电池设备行业发展白皮书（2025 年）》，光大证券研究所整理

## 预计 2030 年全球固态电池设备市场规模将突破千亿元

根据 EVTank 数据，2024 年全球固态电池设备市场规模约 40 亿元，其中半固态设备占主导（约 38 亿元），全固态设备规模仍较小（约 1.5 亿元），当前全固态产线主要处于实验室及中试阶段。随着产业化推进，设备需求有望加速释放，预计到 2030 年市场规模将增长至约 1079 亿元，其中半固态与全固态设备分别约 624 亿元和 455 亿元。

**图 2：2024-2030E 全球半固态和全固态电池设备市场规模（亿元）**




资料来源：EVTank，伊维智库整理

仅供内部参考，请勿外传



# 2、 设备端边际变化：前中道工序为主

## 2.1 前道工序：干法工艺或成主流技术路线

相较于液态锂电池，全固态电池在生产设备体系上的变化较为显著，其中前段环节调整幅度最大，核心体现在固态电解质膜及极片制备工艺的重构。

具体来看，全固态体系普遍采用干法电极成套设备实现固态电解质膜的制备，对辊压工艺提出更高要求，包括压延精度、均匀性以及压实密度等关键指标。在工艺路径上，干法工艺与传统湿法体系存在本质差异：前段不再依赖涂布、烘干及溶剂回收等设备，而是对高混机及制膜所需辊压设备的需求显著提升，同时新增纤维化相关设备，包括气流粉碎设备、螺杆挤出机及开炼机等。

**表 2：前段设备：正负极片&电解质制备（价值量占比约 35%–40%）**

| 工艺环节 | 设备名称 | 用途 | 相比液态电池设备变化 |
|---|---|---|---|
| 匀浆搅拌 | 搅拌机 | 混合粉体材料 | 适当改造 |
| 干料混合 | 强力混合机 | 惰性气氛下干法混合 | 新增 |
| 涂布 | 涂布机 | 混合材料涂覆集流体 | 适当改造 |
| 纤维化 | 纤维化设备 | 将干混物料处理为纤维化结构 | 新增 |
| 辊压成膜 | 辊压机、热复合设备、辊压热复合一体机 | 辊压成膜、热复合贴合 | 升级 |

资料来源：深企投研究，光大证券研究所整理

### 干法工艺

**目前主流湿法技术存在明显缺点**

商业超级电容器和锂离子电池的主流电极制造技术为湿法涂布技术，此技术的缺点主要包括以下几个方面：1）耗能大。湿法涂布后的干燥过程能耗占总能耗的51%。2）成本高、污染大。锂离子电池湿法涂布技术所需的溶剂 N-甲基吡咯烷酮(NMP)成本高昂且有毒，需在生产末端配置回收装置用于回收 NMP。3）电极分层。在溶剂蒸发过程中，黏结剂和导电剂会漂浮在表面，由于毛细作用而结块，而活性物质会发生沉淀，导致电极分层，从而破坏电极中的三维网络结构，并降低活性材料和集流体之间的结合强度。4）电极厚度有限。湿法涂布技术通常会导致裂纹、分层和柔韧性差等问题，在厚电极中这些问题会更显著。与湿法涂布技术相比，无溶剂的干法电极技术有效规避了湿法涂布技术的缺点，被认为是一种非常有前景的电极制造技术。

**干法工艺的优势**

与传统湿法电极技术相比，干法电极技术表现出独特的优势，如成本节约、能耗降低和电极质量提升等。干法电极技术无需使用溶剂，节省了溶剂采购成本，以及溶剂高温蒸发和回收的成本，对降低电极制造成本有较大帮助。另外，干法电极技术可以抑制电极分层，有利于制造厚电极。

干法电极制备过程中不使用溶剂，黏结剂是以纤维状态存在，活性炭颗粒之间以及与导电剂颗粒的接触更为紧密，电极密度大、导电性好且容量高。电化学性能测试也证明了干法电极的性能更优异，干法电极内阻低于湿法电极，循环 10000 次后，干法电极容量保留率为 92%，相较于湿法电极提高了 5pcts。

干法电极的表面及断面形貌平整致密、均有纤维结构的黏结剂分布，而湿法电极的表面及断面可观测到较多的孔隙结构，且无纤维结构的黏结剂分布。这是由于湿法电极涂布干燥过程中大量溶剂分子挥发，导致湿法电极内活性炭颗粒之间以及活性炭与导电剂颗粒之间的接触不够紧密。

仅供内部参考，请勿外传



**表 3：干法电极与湿法电极的优劣势对比**

| 对比项 | 干法电极技术 | 湿法电极技术 |
|---|---|---|
| 成本 | 不使用溶剂 NMP，无电极干燥和溶剂回收相关成本，总成本降低约 15% | 电极干燥/溶剂 NMP 回收相关成本（约 47%），材料成本（溶剂占比 1%~2%） |
| 对环境的影响 | 无溶剂，能耗更低，每生产 10kWh 的二氧化碳排放量减少约 1000kg | 有毒溶剂，能耗高，$CO_2$ 排放量大 |
| 生产效率 | 5 个步骤，无需干燥时间，生产时间减少 16.2%~21.4% | 7 个步骤，干燥、溶剂回收耗时>3h |
| 能量消耗 | 无干燥和溶剂回收过程，能源成本降低 38%~40% | 约 47%的总能耗用于干燥和溶剂回收，每生产 10kWh，干燥和溶剂回收耗电 420Wh |
| 兼容性 | 在制备厚电极方面具有显著优势，可用于预锂化，可制备全固态电池的电极 | 不适用于厚电极和固态电极的制备 |
| 电极性能 | 特定粘结剂分布，倍率性能提高，孔隙率降低，颗粒黏附性更好（>5mAh/cm²），电极机械强度显著提高 | 厚电极中的粘结剂表现出梯度变化，颗粒黏附性较差（<4mAh/cm²），孔隙率更高（4%~10%） |

资料来源：《储能科学与技术》文章：《干法电极技术在超级电容器和锂离子电池中的研究进展》（徐桂培等著），光大证券研究所

### 六种干法工艺路线，目前聚合物纤维化路径相对成熟

从技术路线来看，当前干法电极主要包括聚合物纤维化、干法喷涂沉积、气相沉积、热熔挤压、直接压制及 3D 打印等六种路径。其中，粘结剂纤维化技术以 PTFE 在高剪切力作用下形成纤维网络，将活性材料与导电剂粘结成膜，兼具与现有产线兼容、可规模化生产及可制备厚电极等优势，是目前较为成熟的主流方案。干法喷涂沉积与气相沉积在厚度与密度控制方面具备优势，但设备成本高、规模化难度较大。热熔挤压和直接压制工艺结构简单、粘结剂用量低，但对材料可压缩性和工艺稳定性要求较高。3D 打印则具备形貌可定制优势，但受制于成本和产能，主要应用于小规模或特定场景。整体来看，聚合物纤维化路径更具产业化潜力。

**表 4：六种干法电极技术的优劣势对比**

| 干法电极技术 | 技术原理 | 优势 | 劣势 | 应用领域 |
|---|---|---|---|---|
| 聚合物纤维化 | PTFE 在高剪切力作用下发生纤维化，将活性材料和导电剂粘结成膜 | 与现有生产线兼容，可规模化生产；可制备厚电极 | 阳极不稳定，目前只能采用 PTFE 作为粘结剂 | 阳极、阴极、全固态电池电极 |
| 干法喷涂沉积 | 干粉混合物在高压下沉积成膜 | 电极厚度和密度可控，可用于柔性电极 | 设备昂贵，生产环境要求高 | 阳极、阴极 |
| 气相沉积 | 材料先蒸发气化后沉积成膜 | 多种沉积方法可选择 | 生产设备昂贵，规模扩大难实现 | 小尺寸电极 |
| 热熔挤压 | 颗粒混合、挤出、脱粘并烧结成膜 | 可制备厚电极 | 工艺复杂，能耗高，需要粘结剂 | 用于大规模生产的阳极、阴极 |
| 直接压制 | 活性材料充分混合后直接压制为电极 | 操作简单，粘结剂用量少 | 生产规模小，需要活性材料可压缩 | 阳极、阴极、全固态电池电极 |
| 3D 打印 | 材料熔融后逐层打印成膜 | 电极厚度和形貌可定制 | 设备昂贵，生产规模小，活性材料含量低 | 微电子和可穿戴设备电极 |

资料来源：《储能科学与技术》文章：《干法电极技术在超级电容器和锂离子电池中的研究进展》（徐桂培等著），光大证券研究所

### 纤维化设备

纤维化设备是干法电极体系的核心装备，主要用于实现粘结剂纤维化。通过高剪切力与温度控制作用，将电极材料、导电剂及粘结剂（如 PTFE）处理为纤维网络结构，使其在干态下实现类似湿法粘结剂的粘结效果，从而为后续辊压成膜提供基础。

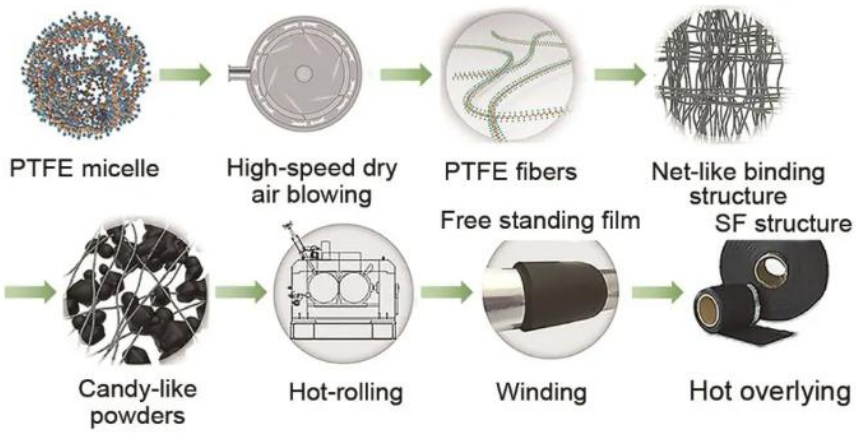
具体来看，纤维化设备的核心作用体现在三个方面：一是粘结强化，通过让粘结剂形成纤维网络，增强电极材料之间的粘附力与机械强度，从而支撑干法电极“无溶剂、厚膜化、均质化”的结构优势；二是工艺革新，替代湿法工艺中“溶剂分散→脱泡→烘干”的流程，既能从根源上规避溶剂残留的风险，又能降低生产过程中的能耗，且能更好适配固态电解质（尤其是对溶剂高度敏感的硫化物体系）；三是材料兼容，通过对纤维化过程的调控，可兼容 PTFE、ETEF、FEP 等多种粘结剂（其中 PTFE 因分子量高、原纤维长，成为当前最优选择），进一步拓宽了材料的应用边界。

仅供内部参考，请勿外传



在固态电池纤维化设备领域，国外厂商主要有特斯拉子公司 Maxwell、日本日清纺（绑定丰田）等。国内布局企业包括先导智能、宏工科技（合资子公司清研宏工）、科恒股份（子公司浩能科技）、纳科诺尔、无锡理奇智能、华亚智能（子公司苏州冠鸿智能）等。

**图 3：聚合物纤维化技术用于制备磷酸铁锂电极工艺流程示意图**

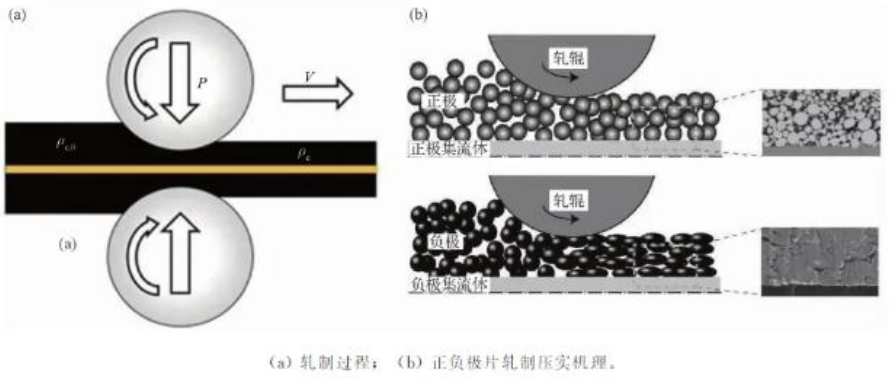



资料来源：《储能科学与技术》文章：《干法电极技术在超级电容器和锂离子电池中的研究进展》（徐桂培等著），光大证券研究所

### 辊压设备

辊压机是通过辊间压力使材料发生变形与致密化的关键设备，在干法体系中已由传统辅助设备升级为核心设备，应用场景扩展至电极成膜及热复合等关键环节。随着工艺要求提升，行业对其压力水平、压实精度及均匀性提出更高要求。从竞争格局来看，纳科诺尔、赢合科技处于第一梯队，先导智能等构成第二梯队。

**图 4：辊压工艺压实过程示意图**




（a）轧制过程；（b）正负极片轧制压实机理。

资料来源：《锂电池极片轧制技术研究进展》（孙静娜等著）

## 2.2 中道工序：新增胶框印刷、等静压设备环节

中段电芯装配环节方面，全固态电池由传统卷绕工艺转向叠片工艺，核心设备组合升级为“高精度叠片设备+极片框胶印刷设备+等静压设备”，并取消了液态体系中的注液工序，整体工艺路径更加简化但对设备精度要求更高。

仅供内部参考，请勿外传



**表 5：中段设备：电芯成型（价值量占比约 40%–50%）**

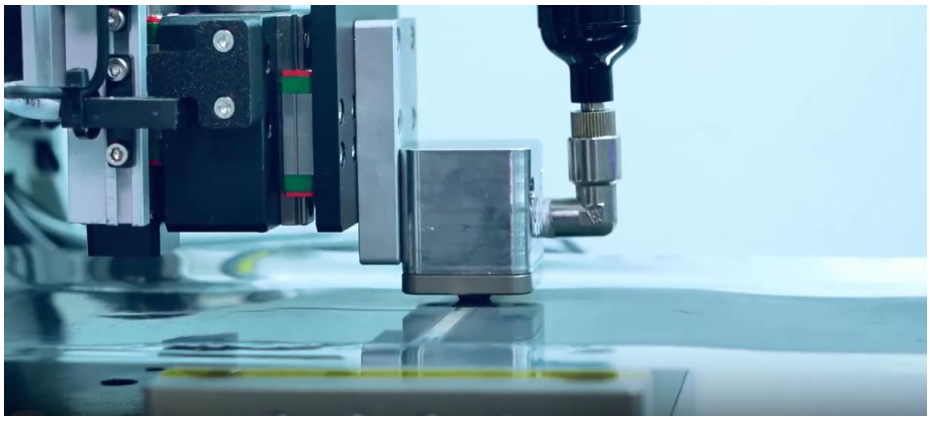
| 工艺环节 | 设备名称 | 用途 | 相比液态电池设备变化 |
|---|---|---|---|
| 分条&模切 | 分条模切机 | 带材冲切电芯模框 | 适当改造 |
| 制片 | 制片机 | 电极片高精度成型 | 适当改造 |
| 胶框印刷 | 胶框印刷机 | 极片印刷胶框防短路 | 新增 |
| 叠片 | 无隔膜叠片机 | 正负极+隔膜层叠 | 升级 |
| 等静压 | 等静压设备 | 活性组件充分接触 | 新增 |
| 极耳焊接 | 激光/超声焊接机 | 极耳-叠片体连接 | 适当改造 |
| 封装 | 封装设备 | 软包封装防环境影响 | 适当改造 |

资料来源：深企投研究，光大证券研究所整理

## 胶框印刷设备

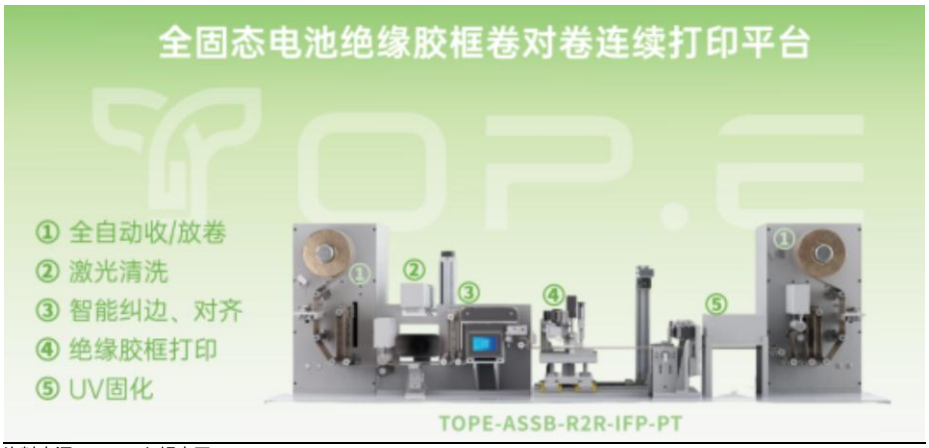
以硫化物为主的全固态电池在制造过程中面临独特挑战。由于取消了传统隔膜，并需要在高压力下进行制备以确保界面紧密接触，电池存在变形和内部短路的风险。为解决这一问题，极片胶框打印工艺应运而生。该工艺在电极或电解质边缘打印一个回形胶框，起到支撑和绝缘的双重作用，以防止正负极直接接触。

**图 5：胶框印刷设备工作示意图**



资料来源：OFweek 锂电网

**图 6：胶框印刷设备组成部分**




资料来源：OFweek 锂电网

仅供内部参考，请勿外传



目前，胶框印刷工艺主要分为丝网印刷、钢网印刷、UV 打印、涂胶/点胶等，不同工艺在良率、效率和精度上各有不同，其中钢网印刷和 UV 打印是目前锂电设备行业评估的主流路线。

**表 6：固态电池胶框印刷路线及代表设备厂商**

| 路线 | 工艺原理 | 优点 | 缺点 | 代表企业 |
|---|---|---|---|---|
| 钢网印刷技术 | 通过高精度钢网在极片边缘印刷绝缘胶框 | 尺寸控制精度高；生产节拍快（单片印刷时间可低于 2 秒） | 钢网需定制；柔性较差；换型成本高 | 利元亨、先导智能等 |
| 预制胶框转印技术 | 先独立制备绝缘胶框，再通过热压或粘接剂转印至极片表面 | 预制有助于提高胶框均匀性；工艺成熟度较高 | 转印良率受极片平整度影响大；易出现气泡或贴合不良 | 暂无公开主推厂商 |
| 点胶工艺 | 采用高精度点胶阀在极片边缘喷射绝缘胶水，自然流平形成胶框 | 设备投资成本低 | 尺寸精度较差；胶水固化时间长（分钟级）；拖累生产节拍和整体效率 | 暂无公开主推厂商 |
| UV 打印技术 | 利用紫外光在极片表面直接打印并固化绝缘层 | 可实现微米级精度；自动化程度高；适配硫化物等敏感材料 | 工艺复杂；设备成本高；工艺稳定性需验证；当前整体节拍较慢 | 德龙激光、松井股份、联赢激光、高能数造等 |

资料来源：深企投研究

## 叠片机

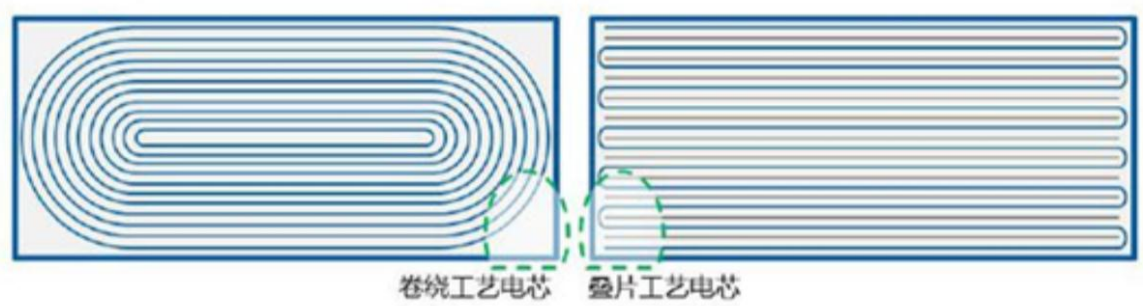
### 叠片工艺 vs 卷绕工艺

电芯叠片是锂电池中段生产的核心环节。卷绕是指将制片工序或收卷式模切机制作的极片卷绕成电芯，叠片指的是将模切工序中制作的单体极片叠成电芯。通常来说，卷绕用于方形和圆柱电池，叠片用于方形和软包电池。

和卷绕电池相比，叠片电池具有一定优势：1）更高的体积能量密度上限。在相同体积的电芯设计情况下，叠片电芯的能量密度高出约 5%左右。2）更稳定的内部结构和更高的安全性。不存在拐角内应力不均匀问题，每层膨胀力接近，因此可以保持界面平整，内部结构更稳定，同时拐角处受力均匀，断裂风险降低。3）更长的循环寿命。极耳数量是卷绕电池的 2 倍，内阻相应降低 10%以上，循环寿命比卷绕高 10%左右。4）更适合做高倍率、大尺寸和异型电池。但叠片也存在生产效率较低、良率较低、设备投资大、工艺难度大等劣势，是此前制约大批量生产的主要因素。

从工艺成熟度、成本、效率等方面考虑，叠片可以通过正极，固体电解质膜和负极的简单堆叠实现电池各组件的集成，是最适用于全固态电池制备的工艺。

**图 7：叠片工艺和卷绕工艺特征图，叠片工艺空间利用率更高**




资料来源：中国工控网

**表 7：叠片工艺和卷绕工艺优劣势对比**

| 维度 | 叠片工艺 | 卷绕工艺 |
|---|---|---|
| 工艺原理 | 正极–隔膜–负极按顺序平面堆叠（Z 字形隔膜折叠）形成多层“三明治”结构 | 正极–隔膜–负极按顺序连续卷绕形成圆柱或椭圆柱结构 |
| 能量密度 | 较高：空间利用率更高，无“C 角”结构损失 | 较低：存在“C 角”，大容量时空间利用率下降 |
| 内阻 | 较低：多极耳并联，离子迁移路径更短 | 较高：通常单极耳，电流路径更长 |
| 倍率性能 | 较优：可支持更大电流充放电 | 略差：高温位置活性物质劣化更快 |
| 热分布 | 更均匀：内部结构统一，散热方向一致 | 存在温度梯度：内圈散热慢、外圈散热快 |
| 机械应力 | 应力分布均匀，不易形成集中点 | 弯折处应力集中，易产生结构损伤 |

仅供内部参考，请勿外传



| | | |
|---|---|---|
| 循环寿命 | 较长：容量衰减速率较慢 | 较短：易因结构变形导致衰减加快 |
| 形状设计 | 灵活：可设计成多种形状 | 相对固定：多为圆柱或方壳 |
| 生产效率 | 当前效率偏低（设备节拍慢） | 效率高，自动化成熟 |
| 工艺成熟度 | 自动化程度较低，设备链尚在完善 | 工艺成熟，配套设备完善 |
| 一致性控制 | 对裁切、焊接要求高，一致性挑战较大 | 工艺简单，良率控制相对容易 |
| 适配固态体系 | 更适配：平面接触更利于界面压实 | 适配性较差：弯曲结构不利于固-固界面接触 |

资料来源：中国工控网，光大证券研究所整理

### 叠片机的四种类型

在固态电池的制造过程中，叠片精度直接决定了固-固界面的有效接触面积和离子传输均匀性，从而影响电芯的内阻、倍率性能和循环寿命；而叠片效率则直接关乎制造成本和规模化生产的可行性，是衡量制造商核心竞争力的关键指标。

叠片机主要包括 Z 字型叠片机、切叠一体机、热复合叠片机和卷叠一体机等类型。当前国内锂电池量产线中，Z 型叠片及切叠一体机应用较为广泛；热复合叠片机通过将极片与隔膜进行热复合、辊压后再叠片，可改善极芯褶皱、缝隙、错位等问题，工艺集成度和技术难度更高，是高能量密度大电芯及固态电池方向的重要升级路线。对于全固态电池而言，由于固态电解质膜柔性较弱，且固-固界面需要更高精度对齐和压力致密化，未来更可能采用高精度叠片、热复合/压合、等静压等组合工艺，但当前全固态电池尚处于产业化早期阶段，具体量产设备路线仍在验证和迭代中。

**表 8：不同叠片机对比分析**

| 特性 | Z 型叠片机 | 切叠一体机 | 热复合叠片机 | 卷叠一体机 |
|---|---|---|---|---|
| 原理 | 主叠片台带动隔膜呈 Z 字型往复，并放置裁切好的正负极片 | 模切&Z 字型叠片机&贴胶热压机一体化 | 烘烤后的正负极片与隔膜热复合后进行叠片 | 将正负极片分别贴在隔膜上，通过卷绕方式实现两组极片叠放 |
| 效率 | 30-100ppm | 60-100ppm | 200-300ppm | 240ppm |
| 价格 | 100-200 万元 | 400-500 万元 | 600-800 万元 | LG 专利，不对外销售 |
| 毛刺 | ≤10μm | ≤15μm | ≤10μm | — |
| 对齐度 | ≤±0.25mm | ≤±0.5mm | ≤±0.2mm | ≤±0.4mm |
| 稼动率 | 95% | 80% | 95% | — |
| 特点 | 易出现吸多片、隔膜张力不均、拉伤、起皱 | / | 解决传统 Z 型叠片机中的问题 | 效率高，涉及日韩专利 |
| 设备厂商 | 先导智能、赢合科技、超业精密、利元亨、科瑞技术 | / | 格林晟、吉阳智能、先导智能 | MANZ（德国） |
| 应用端客户 | 宁德时代、比亚迪、孚能科技、蜂巢能源、方向 123、卡耐新能源 | / | 中航锂电 | / |

资料来源：利元亨《固态电池极片胶框覆合方法、装置及叠片设备》，电子工程专辑《固态电池生产工艺流程说明书》，深企投产业研究院，光大证券研究所

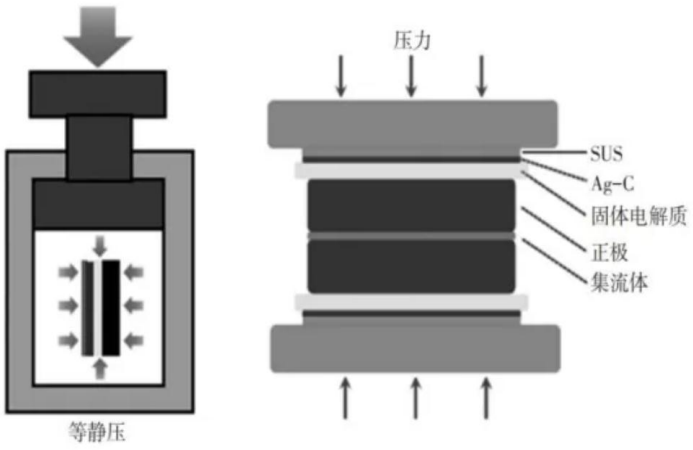
### 等静压设备

理想的固态电池单元具有致密、均薄的结构，需要额外的制造工艺，包括优化固-固界面等，传统的液态锂离子电池的生产工艺无法满足该要求。在固态电池的生产中引入等静压工艺，可以精准控制电极密度、厚度以及孔隙率等关键参数，并使得固态电池的电极和电解质材料紧密的结合在一起，优化界面接触，同时降低内部电阻，提高固态电池的离子电导率和机械强度等，同时也可减少固态电池生产工序，降低生产成本。

仅供内部参考，请勿外传



**图 8：全固态电池等静压工艺示意图**




资料来源：深企投，《全固态电池生产工艺分析》

等静压技术依据温度条件可分为三类：1）冷等静压（CIP）。以水或油为压力介质，具有循环时间短、单次处理成本低的特点，是当前应用场景最广泛的类型。2）温等静压（WIP）。采用液体或气体作为介质，通过中温环境（如 150°C）与高压条件（如 500MPa）的协同作用，在保证致密化效率的同时兼顾对不同材料的适配性。3）热等静压（HIP）。以惰性气体（如氩气、氮气等）为介质，虽在压力均匀性上优势突出，但受限于气体介质的高昂成本，在大规模生产中的经济性面临明显瓶颈。

在实验阶段，出于成本考虑，主流采用的是冷等静压机。在中试和前期量产阶段，则普遍采用温等静压的方案（温度通常在 200°C以内）。至于未来大规模量产时，是否会从效率和效果角度出发采用热等静压机（温度 500°C以上），目前尚未确定，不同类型的等静压机成本差异巨大。理论上，热等静压的效果是最好的。

**表 9：三类等静压技术特征对比**

| 指标 | 冷等静压 CIP | 温等静压 WIP | 热等静压 HIP |
|---|---|---|---|
| 标准额定温度（°C） | 20 | 150 | 2000 |
| 标准压力（MPa） | 600 | 500 | 207 |
| 压力介质 | 液体：水和添加剂 | 液体：油/水 | 气体：氮气/氩气 |
| 循环时间 | 低 | 中 | 高 |
| 设备成本 | 低 | 中 | 高 |

资料来源：电动中国，acsenergylett，光大证券研究所

## 2.3 后道工序：催生高压化成分容设备需求

后段环节中，化成分容设备发生升级，由传统化成分容设备向高压化成设备演进，施加压力显著提升，以满足固态体系界面接触与性能激活需求。

**表 10：后段设备：性能激活&组装（价值量占比约 15%–20%）**

| 工艺环节 | 设备名称 | 用途 | 相比液态电池设备变化 |
|---|---|---|---|
| 化成分容 | 高压化成分容柜 | 激活+容量测试 | 升级 |
| 检测 | 检测设备 | 电芯外观检测、内部结构检测 | 适当改造 |

资料来源：深企投研究，光大证券研究所整理

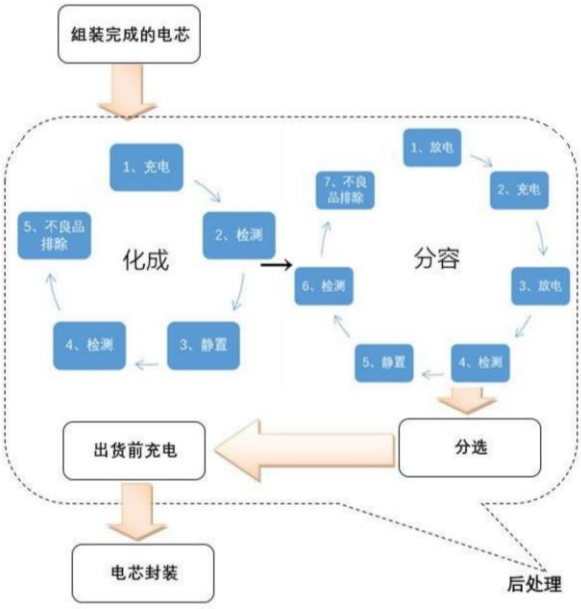
电池的化成分容设备主要承担电池性能激活、参数检测与质量筛选的核心任务，化成是对新生产的未激活电池进行首次充放电处理的过程，分容即容量分选，是在化成之后对电池进行的多轮充放电循环测试，剔除不合格的电池，并

仅供内部参考，请勿外传



对电池按性能进行筛选分级。分容化成设备以分容柜、化成柜为载体，集成充放电、温压控制及数据管理系统。

**图 9：化成分容工艺流程图**



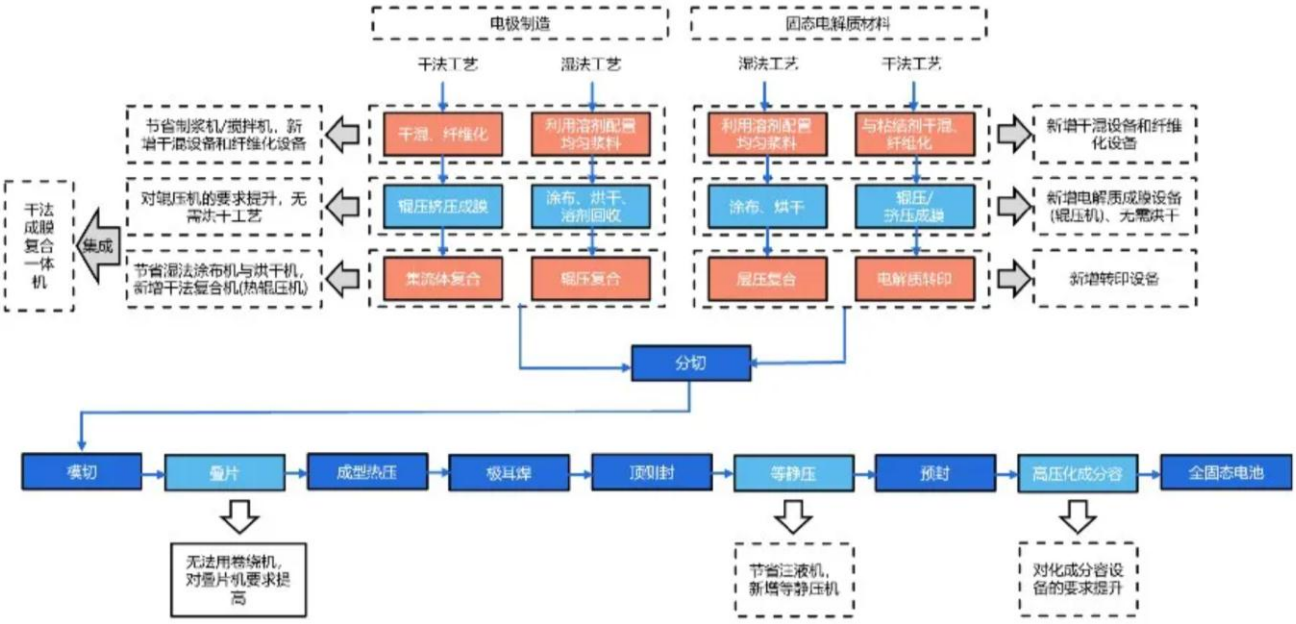

资料来源：杭可科技招股说明书

常规电池化成压力在 3~10 吨，而固态电池化成分容环节需要超高压力（60~80 吨）和高电压平台，借助高压消除固-固界面微隙，推动锂离子在固态电解质与电极间形成稳定导电路径，由此产生高压化成分容设备需求。

## 2.4 变化集中于前中段，向高精度、高压化方向演进

全固态电池的设备变革路径清晰，前段“强化干法”，中段“由卷绕向叠片升级，新增胶框印刷、等静压设备”、后段“升级为高压化成”，驱动设备体系由传统锂电设备向高精度、高压化方向演进，相关设备需求呈现结构性升级。

**图 10：固态电池工艺及设备变化**




资料来源：深企投研究，翟喜民等《全固态电池生产工艺分析》

仅供内部参考，请勿外传



整体来看，固态电池设备厂商可大致分为三类：1）整线型平台厂商，如先导智能、利元亨、曼恩斯特、赢合科技，优势在于多环节覆盖和整线交付能力；2）关键单机设备厂商，如纳科诺尔在辊压/等静压方向、璞泰来（子公司嘉拓智能）和科恒股份（子公司浩能科技）在涂布方向、杭可科技和精实机电在化成分容方向具备优势；3）专用工艺设备厂商，如德龙激光、联赢激光、松井股份等围绕胶框印刷、激光/TUV 打印等新工艺切入。固态电池产业化推进后，具备“锂电设备基础+固态工艺理解+客户联合开发能力”的企业有望率先受益。

**表 11：固态电池设备主要环节代表厂商梳理**

| 设备环节 | 主要工艺 | 海外代表厂商 | 国内代表厂商 |
|---|---|---|---|
| 搅拌机 | 双行星搅拌机、双螺杆搅拌等 | CharlesRoss、Eirich、NETZSCH、浅田技研、HosokawaMicron、Sae HwaTech、Bühler、Coperion 等 | 金银河、宏工科技、先导智能、曼恩斯特、利元亨、聚盈新能源、无锡灵鸽科技、深圳尚水智能等 |
| 混合机 | 干球磨工艺、挤压工艺与熔融造粒工艺 | - | 曼恩斯特、利元亨、赢合科技、冠鸿智能等 |
| 涂布机 | 采用无溶剂工艺，实现高能量密度电极制备 | - | 璞泰来（子公司嘉拓智能）、先导智能、科恒股份（子公司浩能科技）、赢合科技、利元亨、曼恩斯特等 |
| 纤维化设备 | 聚焦于粘结剂纤维化工艺 | Maxwell、日清纺等 | 先导智能、宏工科技（子公司清研宏工）、科恒股份（子公司浩能科技）、纳科诺尔、无锡理奇智能、华亚智能（子公司苏州冠鸿智能）等 |
| 辊压机 | 通过两个或多个辊子之间的压力，使材料在压力下变形、破碎或混合的机械设备 | - | 纳科诺尔、赢合科技、先导智能、海裕百特、先惠技术、冠宏智能、深圳尚水智能等 |
| 热复合设备 | 将固态电解质膜与正负极片通过加热加压的方式复合成“三明治”结构，解决固态电解质与电极之间界面接触不良的问题，从而提升电池的能量密度和安全性。 | - | 先导智能、利元亨、纳科诺尔、曼恩斯特、米开罗那、浩能科技、海裕百特、海裕锂能、深圳尚水智能、嘉拓智能、深蓝机械、科恒股份等 |
| 胶框印刷机 | 丝网印刷、钢网印刷、UV 打印、涂胶/点胶等 | - | 利元亨、先导智能、德龙激光、松井股份、联赢激光、高能数造等 |
| 叠片机 | 将正极、负极、隔膜按预设顺序精准叠合，构建电芯的基本结构，叠片效率成为决定企业竞争力、固态电池电芯质量的关键变量 | - | 先导智能、格林晟、赢合科技、东莞超业精密、深圳吉阳智能、科瑞技术、利元亨等 |
| 等静压设备 | 冷等静压机、温等静压机、热等静压设备 | Quintus Technologies、Hana Technology 等 | 先导智能、利元亨、纳科诺尔、浙江星楷科技等 |
| 高压化成分容设备 | 固态电池化成分容环节需要超高压力（60~80 吨）和高电压平台，借助高压消除固-固界面微隙，推动锂离子在固态电解质与电极间形成稳定导电路径 | - | 先导智能、杭可科技、利元亨、深圳精实机电、深圳瑞能股份等 |
| 整线集成 | - | - | 先导智能、利元亨等 |

资料来源：深企投研究，光大证券研究所整理

仅供内部参考，请勿外传



# 3、 投资建议

固态电池产业化推进背景下，设备环节有望率先受益。工艺变化角度，固态电池技术路线变化将带来设备端增量需求。在前道环节，固态电池干法工艺逐步替代传统湿法工艺，带动纤维化设备、干法混料设备以及高压辊压设备需求增长；中道环节，由于固态电池多采用叠片工艺，叠片设备需求有望提升，同时新增绝缘胶框印刷设备及等静压设备，用于解决固态电池机械稳定性问题与界面接触问题；后道环节，固态电池对化成分容及检测设备提出更高要求，高压化成设备价值量有望进一步提升。因此，围绕干法工艺、叠片工艺、胶框印刷设备、等静压设备的设备厂商，有望成为固态电池产业链设备端的重要受益者。

整线交付能力角度，部分头部设备厂商已经实现中试线整线交付能力。**先导智能**拥有完全自主知识产权的全固态电池整线解决方案，已打通全固态电池量产全工艺流程，实现整线方案及各工段关键设备全覆盖。截至 26 年 5 月上旬，公司已与多家行业领军企业开展设备合作，先后向国内外头部客户交付各工段固态电池生产设备，相关产品获得客户高度认可并陆续获得重复订单，相关订单正有序推进，逐步转化为营业收入。**利元亨**已打通全固态电池整线装备制造工艺，开发出电极干法涂布设备、电极辊压与电解质热复合一体机、胶框印刷叠片机及高压化成分容设备等核心产品，并针对硫化物电池的防爆、防毒需求设计了三级防护体系。公司目前已交付固态电池中试生产线整线，并已与清陶能源、广汽集团、孚能科技、上海屹锂等多家企业达成深度合作；公司已与国内外知名企业建立战略合作，将先进等静压技术与智能自动化整线能力相结合，加速关键工艺突破。

行业层面，整车企业对固态电池推进意愿较强，中试线需求正逐步释放，2026 年正处于国内全固态电池实验线向兆瓦时中试线转换阶段。固态电池制造与现有液态电池产线体系存在根本性差异，意味着核心生产设备面临全面革新与替代。从中期看，固态电池产业化进程明显加快，更高产能的中试线及量产线需求在陆续增加，具备整线交付能力的设备企业将率先受益。**推荐先导智能、利元亨。**

仅供内部参考，请勿外传



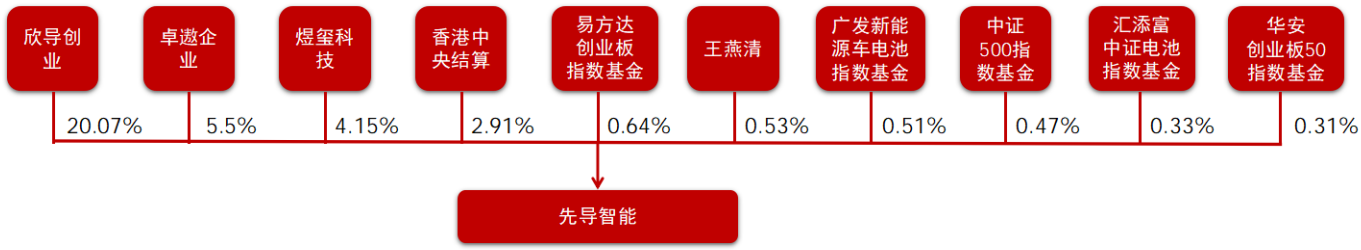
# 4、 重点推荐公司

## 4.1 先导智能（300450.SZ/0470.HK）

### 4.1.1 锂电装备龙头企业，业务布局全球多地区

先导智能成立于 2002 年，2015 年在创业板上市，2026 年 2 月在港股上市，业务涵盖锂电池智能装备、光伏智能装备、3C 智能装备、智能物流、汽车产线、氢能智能装备等领域，是全球领先的新能源智能制造解决方案服务商。公司在全球建设有研发和生产制造基地，研发团队规模庞大，累计获得授权专利数量众多，在新能源装备市场，始终保持市占率第一。公司在全球设立境外分/子公司，拥有服务网点，产品远销美国、德国、法国、日本、韩国、瑞典等国家和地区。截至 26Q1 末，公司第一大股东为拉萨欣导创业投资有限公司，持股数量为 3.36 亿股，占公司总股本的 20.07%，公司实际控制人为王燕清。

**图 11：先导智能股权结构图（截至 26Q1 末）**

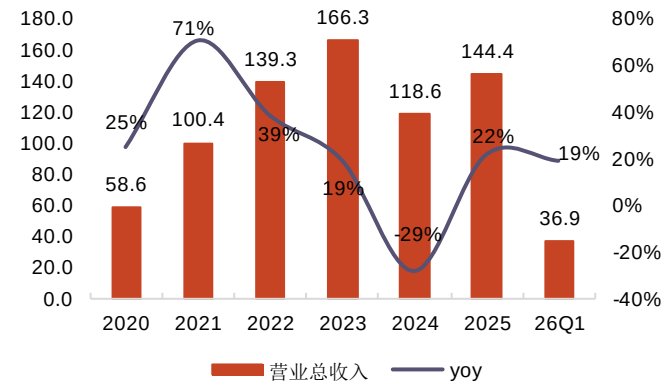



资料来源：wind，光大证券研究所

### 4.1.2 锂电周期复苏，25 年收入业绩触底回升

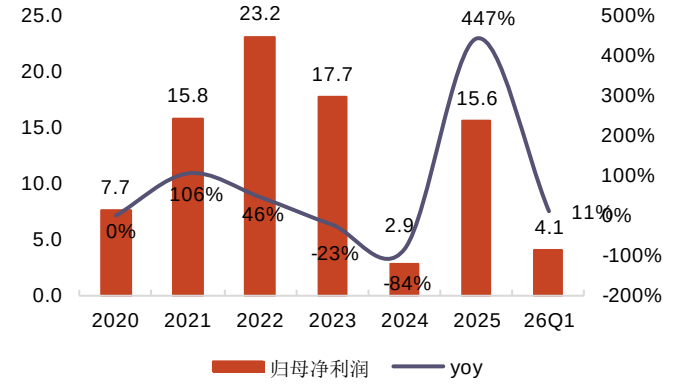
2020-2025 年，公司营收及归母净利润经历了先升后降再反弹，主要由于下游锂电行业扩产周期波动及公司会计审慎计提政策所致。2025 年，公司实现收入 144 亿元，同比+22%，实现归母净利润 15.6 亿元，同比+447%，业绩同比大幅回升主要由于 2025 年全球动力电池市场持续回暖，储能领域需求强劲增长，行业整体需求持续复苏，公司在新能源智能装备领域的龙头地位进一步巩固；随着国内头部电池企业开工率提升、扩产节奏有序加快，公司订单规模同比快速回升，订单交付与项目验收节奏同步提速。

**图 12：2020-26Q1，先导智能营业总收入（亿元）及同比增速**




资料来源：wind，光大证券研究所

**图 13：2020-26Q1，先导智能归母净利润（亿元）及同比增速**



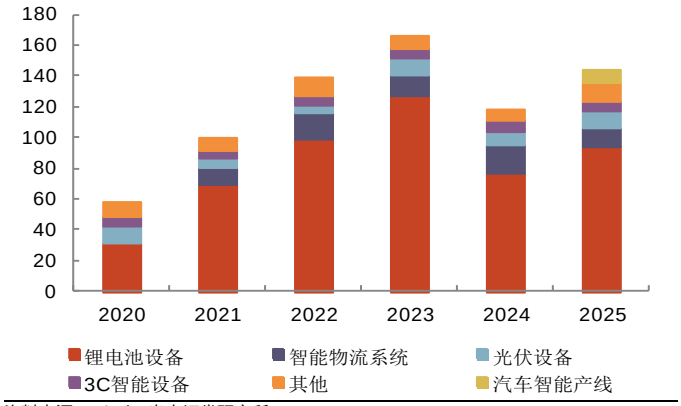

资料来源：wind，光大证券研究所

仅供内部参考，请勿外传



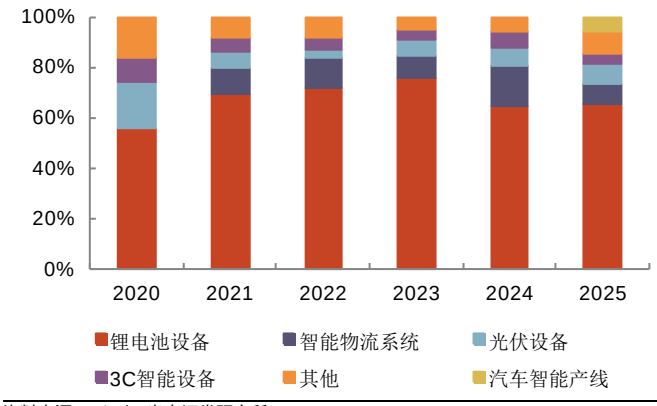
从收入结构来看，锂电业务是公司第一大主营业务，2025 年该业务收入占比为 66%，其次为智能物流系统、光伏设备，收入占比分别为 8.0%、7.8%。

**图 14：2020-2025 年，先导智能收入结构（亿元）**




资料来源：wind，光大证券研究所

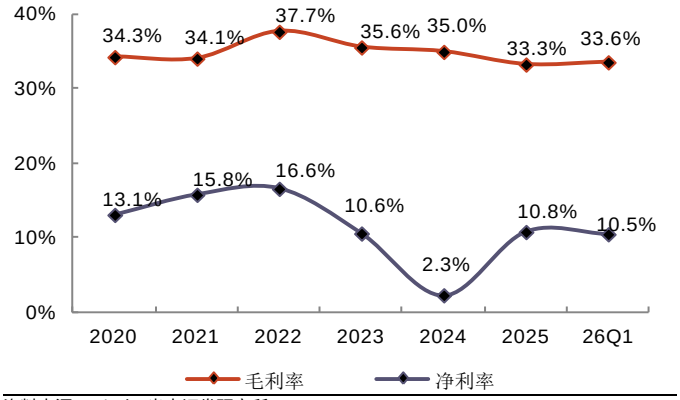
**图 15：2020-2025 年，先导智能收入结构百分比**




资料来源：wind，光大证券研究所

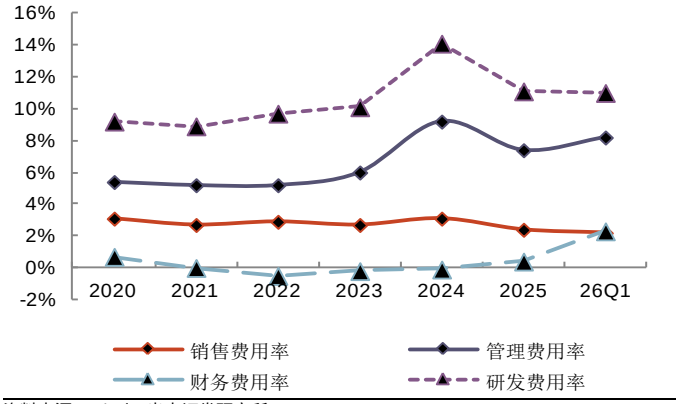
2020-26Q1，公司毛利率相对稳定。24 年，由于收入出现较大幅度下滑，管理费用率、研发费用率同比有较大幅度提升，叠加减值因素，公司净利率同比下滑较为显著。2025 年，随着锂电行业复苏，公司收入恢复较快增长，期间费用率相应回落，减值损失大幅减少，净利率出现显著回升。

**图 16：2020-26Q1，先导智能毛利率&净利率**




资料来源：wind，光大证券研究所

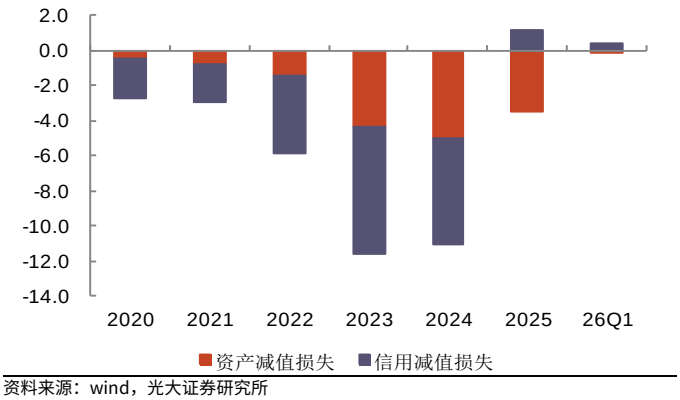
**图 17：2020-26Q1，先导智能期间费用率**




资料来源：wind，光大证券研究所

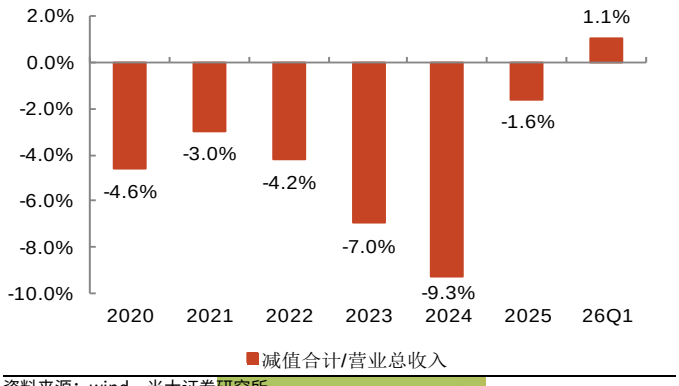
2025-26Q1，公司减值损失金额及收入占比均出现明显改善，受益于锂电行业需求回暖。在此背景下，预计后续减值损失风险已相对可控。

**图 18：2020-26Q1，先导智能资产减值及信用减值损失（亿元）**




资料来源：wind，光大证券研究所

**图 19：2020-26Q1，先导智能减值损失合计占收入比例**




资料来源：wind，光大证券研究所

仅供内部参考，请勿外传



### 4.1.3 公司看点：锂电订单高增，固态电池设备已实现整线交付

**1）锂电行业复苏，公司作为锂电设备行业龙头订单保持高速增长。**

公司作为锂电设备龙头企业，产品覆盖搅拌、涂布、辊压、分切、卷绕、化成等全工序智能装备，并延伸至工业级高精度检测领域。先导智能的客户群体已完整覆盖宁德时代、特斯拉、大众汽车、宝马、梅赛德斯、丰田汽车、LGEnergy、SKOn、三星 SDI、松下电器、ATL、中创新航、亿纬锂能、国轩高科、远景动力、Ampace、欣旺达、蜂巢能源、比亚迪及 ACC 等全球锂电池领域的领先企业。根据弗若斯特沙利文的资料，按 2024 年收入计，先导智能为全球最大的锂电池智能装备供货商，市场份额为 15.5%，亦为中国最大的锂电池智能装备供货商，市场份额为 19.0%。

2025 年，锂电行业需求复苏，动力电池领域国内装车量 769.7GWh，同比增长 40.4%，全球装车量 1187GWh，同比增长 31.7%；储能锂电池出货量 630GWh，同比增长 85%。2026 年，行业整体需求增速有望延续，公司作为龙头公司，将直接受益于行业需求复苏，并且有望获得高于行业整体增速的业务增长。26Q1 公司新签订单同比增速约 60%，预计全年同比增速将超过 30%。

**2）固态电池设备整线订单已实现交付，有望受益于行业需求持续高增长。**

目前公司已实现全固态电池整线解决方案的量产级交付，客户验证工作稳步推进、成效显著，处于行业领先水平。公司作为拥有完全自主知识产权的全固态电池整线解决方案服务商，已成功打通全固态电池量产的全线工艺环节，核心设备覆盖电极制备、电解质膜制备、等静压致密化及后道检测全工艺环节，均为完全自主研发，并联合头部客户协同优化工艺适配性。目前，公司已成功进入国内外头部电池企业、知名车企供应链，完成批量交付并收获重复订单。

固态电池领域，2026 年正处于国内全固态电池实验线向兆瓦时中试线转换阶段，固态电池制造与现有液态电池产线体系存在根本性差异，意味着核心生产设备面临全面革新与替代。公司预计 2026 年固态电池设备领域行业需求增速有望达到 60%-80%，公司作为具备交付能力、交付经验的整线供应商，有望获得高于行业的订单增速。

**3）钠电设备、半导体设备、SOFC 设备等领域均有布局。**

钠电设备领域，公司具备钠离子电池智造整线全流程交付能力，拥有完全自主知识产权，在钠电设备领域份额领先、产品覆盖全形态、技术适配性强，已批量服务国内外头部企业。伴随钠离子电池行业规模化量产提速，公司相关设备后续有望充分受益于行业扩产机遇。

公司子公司光导科技以高精度数控系统为核心，面向半导体、PCB、新型显示等领域，提供精密微加工设备等整体解决方案。在半导体领域，公司可提供涵盖半导体 FE-BE，激光隐切、打标、切割，以及特殊应用 3DTSV/TGV 等相关设备。公司在推动并夯实主业发展的同时，将继续坚持平台化战略，持续发掘外延发展机会及增长机遇，增强公司综合竞争力。

公司旗下氢导智能业务覆盖燃料电池（PEMFC）、PEM/碱性电解槽、固体氧化物电池（SOFC/SOEC）及钙钛矿太阳能电池等多元化板块，可为全球客户提供全产业链智能装备解决方案。其中 SOFC/SOEC 方面，核心产品包括电池片生产设备、电堆组装产线、千瓦级测试平台等。目前已与潍柴动力等国内外多家知名企业形成长期合作。

仅供内部参考，请勿外传



### 4.1.4 盈利预测

**关键假设：**

**锂电池设备业务**

2025 年，公司锂电池设备业务收入为 95 亿元，同比+23%，毛利率为 34.7%。锂电池分为动力、储能、数码三类，锂电池设备行业为下游锂电池生产提供专用装备，行业景气度与下游市场需求高度关联。

2025 年国内锂电设备市场需求旺盛，随着头部企业海外产能投放与固态产线建设提速，预计 26 年行业市场规模将进一步扩容。储能电池方面，根据高工产研储能研究所（GGII）预测数据，预计 26 年中国储能电池出货量增速超 40%，将超 850GWh。锂电池应用正在向全场景电动化发展，电动船舶、电动飞机、机器人等领域成为需求增长的新引擎。基于各细分领域行业景气度趋势，预计 26-28 年下游新能源车动力电池需求（包含锂电池和固态电池）、储能电池需求大概率维持较高景气度，消费电池有望延续复苏态势，下游需求整体将保持较快增长。同时，行业监管持续加码，通过规范文件、提升准入标准引导产业升级，加速落后产能出清，行业集中度进一步向具备技术优势与规模优势的企业倾斜，先导智能作为锂电池领域的头部企业有望受益。

我们预计公司锂电装备业务 26-28 年收入规模为 118/142/163 亿元，同比+25%/+20%/+15%，实现毛利率 36.2%/36.7%/37.2%，行业高景气度、固态电池设备等高附加值的产品占比提升、收入增长带来的规模效应共同推动毛利率稳步提升。

**光伏设备业务**

2025 年，公司光伏设备业务收入为 11 亿元，同比+29%，毛利率为 25.5%。

参考光伏协会数据，26-28 年全球光伏新增装机规模有望保持小幅增长，叠加下游行业集中度提升，公司作为光伏设备龙头企业有望受益于这一产业趋势。

我们预计公司光伏设备业务 26-28 年收入规模为 11.8/12.4/13.0 亿元，同比+5%/+5%/+5%，实现毛利率 25.5%，与 2025 年持平。

**智能物流系统**

2025 年，公司智能物流系统业务收入为 11.6 亿元，同比-38%，毛利率为 17.8%。25 年收入下滑主要受收入确认时点差异的影响，预计相关订单将在 2026 年逐步转化并体现。

ResearchNester 数据显示，2025 年全球智慧工厂市场规模达 1,307.5 亿美元，预计到 2035 年将增长至 3,780 亿美元，2026-2035 年复合年增长率为 11.2%。考虑到智能物流系统下游主要为制造业厂房基础设施，在我国制造业数智化改造升级背景下，该领域需求有望保持持续增长。

在行业需求保持增长背景下，我们预计公司智能物流系统业务 26-28 年收入规模为 12.1/12.7/13.4 亿元，同比+5%/+5%/+5%，保持小幅增长；毛利率为 17.8%，与 2025 年持平，收入小幅增长背景下，假设毛利率保持平稳。

**3C 智能设备**

2025 年，公司 3C 智能设备业务收入为 6.1 亿元，同比-12%，毛利率为 29.7%。25 年收入下滑主要受收入确认时点差异的影响，预计相关订单将在 2026 年逐步转化并体现。

仅供内部参考，请勿外传



25 年，公司 3C 设备领域订单获取取得积极进展，26-28 年，3C 设备行业下游复苏或将延续，需求释放有望传导至上游 3C 智能设备，公司该业务有望受益行业景气度上升和高端占比提升趋势，收入有望保持稳定增长。

我们预计公司 3C 智能设备业务 26-28 年收入规模为 6.4/6.7/7.0 亿元，同比+5%/+5%/+5%，保持小幅增长；毛利率为 29.7%，与 2025 年持平，收入小幅增长背景下，假设毛利率保持平稳。

**汽车智能产线**

2025 年，公司汽车智能产线业务收入为 9.0 亿元，同比+616%，毛利率为 26.2%。

25 年，公司智能汽车产线业务增长主要来源于子公司立导在汽车电子领域的持续拓展，公司已与宝马、大众等国际品牌以及国内新兴汽车品牌建立合作关系，相关订单增长显著，预计未来仍将保持较快增长。

结合新能源汽车行业整体的增长趋势以及公司在该业务领域的布局和规划，我们预计公司智能汽车产线业务 26-28 年收入规模为 15.3/21.4/27.8 亿元，同比+70%/+40%/+30%，保持高成长性；毛利率为 26.7%/27.2%/27.7%，收入快速增长背景下，假设毛利率小幅提升。

**其他业务**

2025 年，公司其他业务收入为 11.9 亿元，同比+92%，毛利率为 51.9%。

该业务主要为运维服务，随着锂电设备业务的发展，公司在国内外持续引入配套及后期运维服务，该板块呈现出高毛利率与高成长性的特征。

我们预计公司该业务 26-28 年收入规模为 14.3/15.7/17.3 亿元，同比+20%/+10%/+10%，保持增长；毛利率为 52.4%/52.9%/53.4%，收入持续增长背景下，假设毛利率小幅提升。

**费用率假设：**

2025 年，公司销售/管理/研发费用率分别为 2.4%/7.4%/11.1%。26-28 年，预计公司收入保持较快增长背景下，上述三项费用率整体将呈现稳步下降趋势。

预计 26-28 年销售费用率：2.2%/2.2%/2.1%；管理费用率：6.6%/6.3%/6.0%；研发费用率：10.6%/10.0%/9.5%。

**收入利润预测：**

我们预计 2026-2028 年公司营业总收入分别为 178/211/242 亿元，同比增长 23%/18%/15%，整体保持稳健增长。毛利率方面，预计 2026-2028 年分别为 34.5%/34.9%/35.4%。预测公司 26–28 年归母净利润分别为 25/33/40 亿元，同比+62%/+32%/+20%。

**表 12：先导智能分业务收入预测**

| | 2024 | 2025 | 2026E | 2027E | 2028E |
|---|---|---|---|---|---|
| **合计** | | | | | |
| 营业收入（亿元） | 118.6 | 144.4 | 178.2 | 211.0 | 241.8 |
| yoy | -29% | 22% | 23% | 18% | 15% |
| 毛利率 | 32.3% | 33.3% | 34.5% | 34.9% | 35.4% |
| **锂电池设备** | | | | | |
| 收入（亿元） | 76.9 | 94.7 | 118.4 | 142.1 | 163.4 |
| yoy | -39% | 23% | 25% | 20% | 15% |
| 毛利率 | 38.9% | 34.7% | 36.2% | 36.7% | 37.2% |
| **光伏自动化生产配套设备** | | | | | |

仅供内部参考，请勿外传



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 收入（亿元） | 8.7 | 11.2 | 11.8 | 12.4 | 13.0 |
| yoy | -16% | 29% | 5% | 5% | 5% |
| 毛利率 | 24.0% | 25.5% | 25.5% | 25.5% | 25.5% |
| **智能物流系统** | | | | | |
| 收入（亿元） | 18.7 | 11.6 | 12.1 | 12.7 | 13.4 |
| yoy | 30% | -38% | 5% | 5% | 5% |
| 毛利率 | 21.1% | 17.8% | 17.8% | 17.8% | 17.8% |
| **3C 智能设备** | | | | | |
| 收入（亿元） | 6.9 | 6.1 | 6.4 | 6.7 | 7.0 |
| yoy | -1% | -12% | 5% | 5% | 5% |
| 毛利率 | 34.3% | 29.7% | 29.7% | 29.7% | 29.7% |
| **汽车智能产线** | | | | | |
| 收入（亿元） | 1.3 | 9.0 | 15.3 | 21.4 | 27.8 |
| yoy | | 616% | 70% | 40% | 30% |
| 毛利率 | | 26.2% | 26.7% | 27.2% | 27.7% |
| **其他** | | | | | |
| 收入（亿元） | 6.2 | 11.9 | 14.3 | 15.7 | 17.3 |
| yoy | | 92% | 20% | 10% | 10% |
| 毛利率 | | 51.9% | 52.4% | 52.9% | 53.4% |

资料来源：wind，光大证券研究所预测

## 相对估值

我们选取锂电设备领域的可比公司作为参考，包括：

**杭可科技：**始创于 1984 年，2019 年在科创板上市。杭可科技已构筑了面向全球的经营和服务网络，为客户提供锂电后处理系统整体解决方案，获得了三星 SDI、LG 化学、SKI、索尼(现为村田)、松下、丰田、京瓷、TDK、CATL、比亚迪、ATL、亿纬锂能、中航锂电、国轩高科、孚能、冠宇、捷威、微宏动力、力神、万向 A123、比克、欣旺达等国内外行业领军品牌的认可与信赖。其业务与先导智能在锂电整线解决方案、全球化布局等方面具备可比性。

**纳科诺尔：**公司专业从事高精度辊压设备的研发、生产和销售，是目前国内电池极片辊压设备制造行业规模最大、技术水平最高的生产企业。公司生产的辊压机可轧制各种锂电池极片、超级电容器材料、高分子材料、金属粉末、精细碳粉等，主要服务于新能源行业、IT 行业、有色金属行业等。目前公司产品主要应用于多种电池的极片轧制。公司客户包括：日本松下能源、韩国三星 SDI、天津力神、比亚迪、ATL 新能源、瑞士特米高、德国博世、比克国际等 400 多家。公司在加热辊轧机生产方面处于国内领先世界先进水平。其产品布局与先导智能在电池前段工艺设备领域形成互补，且同样面向头部电池客户。

**赢合科技：**公司创建于 2006 年，2015 年在深交所创业板上市，是锂电装备行业首批上市企业。公司深耕锂电智能装备行业多年，具备强大的技术实力、制造能力和服务能力，是目前全球少数能提供锂电池数字化工厂整线解决方案的企业之一。2025 年，公司锂电池专用生产设备收入为 64.3 亿元，占比为 68%。公司的涂布机、辊压机、分切机、制片机、卷绕机、叠片机、组装线等系列核心设备的技术性能行业领先，已获得国内外一线客户的认可。其业务与先导智能在锂电整线解决方案、全球化布局等方面具备可比性。

截至 2026 年 6 月 24 日，可比公司 26-28 年的 PE 估值平均值为 35x/26x/22x，先导智能 26-28 年的 PE 估值水平低于可比公司平均值，考虑到其在锂电设备和固态电池设备领域的领先地位，该公司估值或有较大提升空间。先导智能（H）估值略低于先导智能（A 股），或主要由于港股流动性折价因素。

仅供内部参考，请勿外传



**表 13：先导智能可比公司估值比较**

| 公司名称 | 收盘价（元） | 归母净利润（亿元） | | | | PE（X） | | | | CAGR 25-28E | PEG 26E | 总市值（亿元） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25A | 26E | 27E | 28E | 25A | 26E | 27E | 28E | | | |
| 杭可科技 | 39.79 | 3.68 | 5.45 | 7.41 | 9.05 | 65 | 44 | 32 | 27 | 35% | 1.26 | 240 |
| 纳科诺尔 | 27.37 | 0.66 | 1.64 | 2.25 | 2.75 | 91 | 37 | 27 | 22 | 61% | 0.60 | 60 |
| 赢合科技 | 22.00 | 5.38 | 5.67 | 7.14 | 8.29 | 26 | 25 | 20 | 17 | 15% | 1.62 | 142 |
| 平均 | | | | | | 61 | 35 | 26 | 22 | 37% | 0.95 | |
| 先导智能 | 45.28 | 15.64 | 25.26 | 33.37 | 39.96 | 48 | 30 | 23 | 19 | 37% | 0.82 | 758 |
| 先导智能（H） | 34.94 | 15.64 | 25.26 | 33.37 | 39.96 | 32 | 20 | 15 | 13 | 37% | 0.54 | 585 |

资料来源：wind，光大证券研究所，杭可科技、纳科诺尔、赢合科技 2026-2028 年盈利预测来自 wind 一致预期，先导智能盈利预测来自于光大证券研究所，先导智能（H）股价和总市值单位为港元，汇率为 1 港元=0.8635 人民币，股价时间为 2026.6.24

我们预计公司 26–28 年归母净利润分别为 25/33/40 亿元，对应 A 股 PE 分别为 30/23/19 倍，H 股 PE 分别为 20/15/13 倍。考虑到下游锂电需求开始复苏，公司作为锂电设备的头部企业有望持续受益，叠加公司在固态电池设备领域已实现整线交付能力，获得重复订单并将陆续转化为收入，有望受益于固态电池设备需求快速增长，为公司收入业绩带来新的增长极，首次覆盖给予先导智能（300450.SZ/0470.HK）“买入”评级。

**表 14：先导智能盈利预测与估值简表**

| 指标 | 2024 | 2025 | 2026E | 2027E | 2028E |
|---|---|---|---|---|---|
| 营业收入（百万元） | 11,855 | 14,443 | 17,822 | 21,096 | 24,185 |
| 营业收入增长率 | -28.71% | 21.83% | 23.40% | 18.37% | 14.64% |
| 归母净利润（百万元） | 286 | 1,564 | 2,526 | 3,337 | 3,996 |
| 归母净利润增长率 | -83.88% | 446.58% | 61.55% | 32.07% | 19.75% |
| EPS（元） | 0.17 | 0.93 | 1.51 | 1.99 | 2.39 |
| ROE（归属母公司）（摊薄） | 2.47% | 11.90% | 16.49% | 18.60% | 19.05% |
| P/E | 265 | 48 | 30 | 23 | 19 |
| P/E（H） | 177 | 32 | 20 | 15 | 13 |

资料来源：wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2026-06-24，汇率为 1 港元=0.8635 人民币，注：EPS、PE、PB 按照最新总股本计算

**风险提示：**动力电池设备行业需求复苏不及预期，储能电池设备行业需求弱于预期，光伏设备市场需求低于预期，行业竞争加剧导致毛利率下降，固态电池行业产业化进度低于预期，减值损失进一步扩大。

仅供内部参考，请勿外传

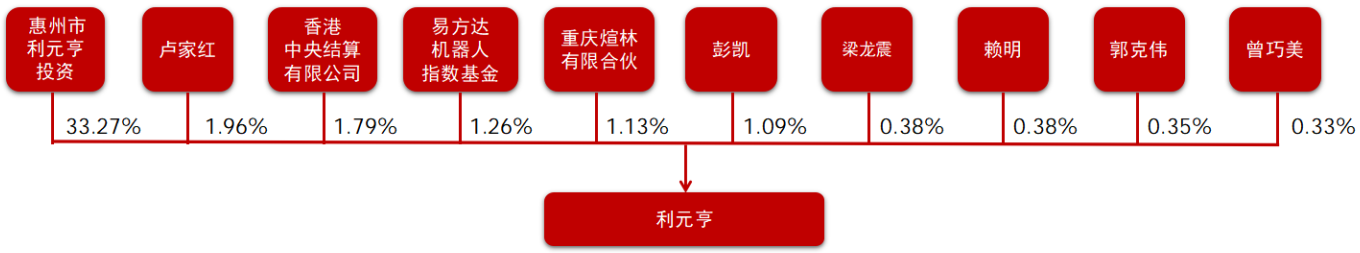


## 4.2 利元亨（688499.SH）

### 4.2.1 新能源装备头部企业，业务全球化布局

广东利元亨智能装备股份有限公司成立于 2014 年，2021 年 7 月在上海证券交易所科创板挂牌上市，是全球第一梯队的新能源装备头部企业，专注于为新能源、固态电池、人形机器人等行业提供数智整厂解决方案。经过十余年的发展，利元亨不仅在国内多地设有子公司，更积极推进产业链全球化布局，业务覆盖德国、美国、日本等 17 个国家，并基于七大底层技术平台，为 ATL、CATL、比亚迪、大众等世界 500 强及行业头部企业提供具有竞争力的产品与服务。26Q1 末，公司第一大股东为惠州市利元亨投资有限公司，持股数量为 0.56 亿股，占公司总股本的 33%，公司实际控制人为卢家红。

**图 20：利元亨股权结构图（截至 26Q1 末）**

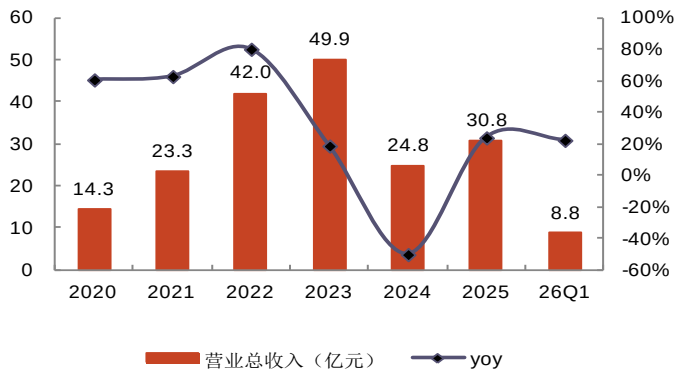



资料来源：wind，光大证券研究所

### 4.2.2 锂电行业复苏带动公司盈利边际修复，25 年已实现扭亏

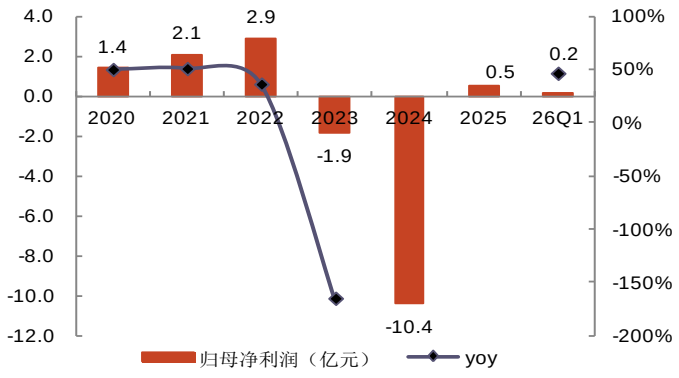
2020-2025 年，公司营业总收入和归母净利润经历了由高速扩张到受行业景气度下滑拖累，利润亏损再到扭亏，毛利率和净利率先降后升，目前已触底反弹。公司业务与锂电产业链资本开支高度相关，公司表现与新能源装备市场的景气波动基本保持一致。

**图 21：2020-26Q1，利元亨营业总收入（亿元）及 yoy**




资料来源：wind，光大证券研究所

**图 22：2020-26Q1，利元亨归母净利润（亿元）及 yoy**



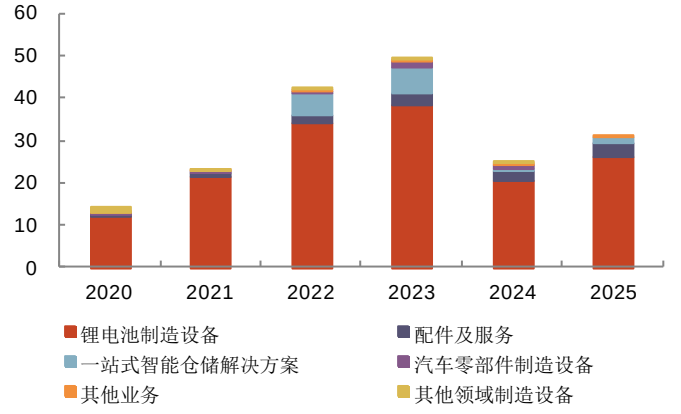

资料来源：wind，光大证券研究所

从收入结构来看，锂电业务是公司第一大主营业务，25 年该业务收入占比 84%，其次为配件及服务、一站式智能仓储解决方案，收入占比分别为 11%、4%。

仅供内部参考，请勿外传

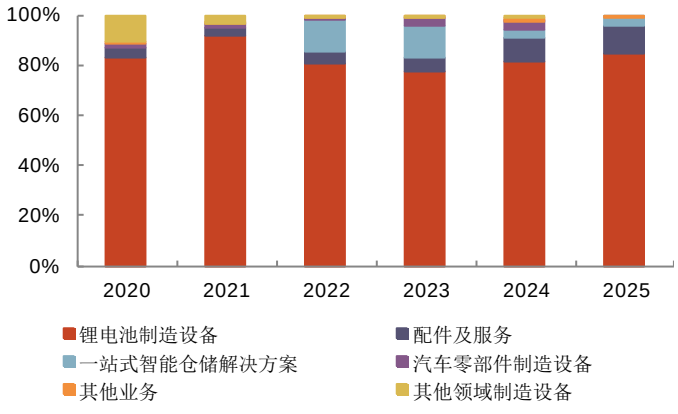


图 23：2020-2025 年，利元亨收入结构（亿元）




资料来源：wind，光大证券研究所

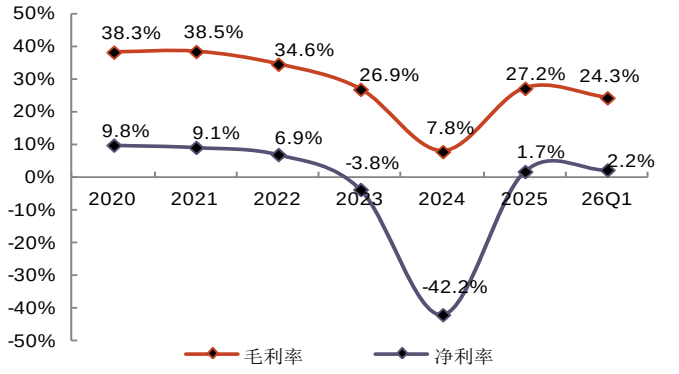
图 24：2020-2025 年，利元亨收入结构百分比




资料来源：wind，光大证券研究所

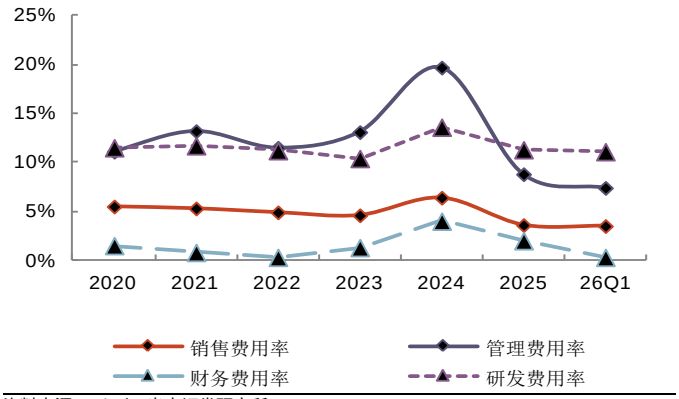
23-24 年，公司毛利率大幅下滑，主要受锂电行业景气度下行影响；24 年，期间费用率同比有较大幅度提升，主要由于收入大幅下滑；叠加减值因素，公司净利率显著下滑，出现大幅亏损。2025 年，随着锂电行业复苏，公司收入恢复较快增长，期间费用率相应回落，减值损失大幅减少，净利率显著回升，同比扭亏。

图 25：2020-26Q1，利元亨毛利率&净利率




资料来源：wind，光大证券研究所

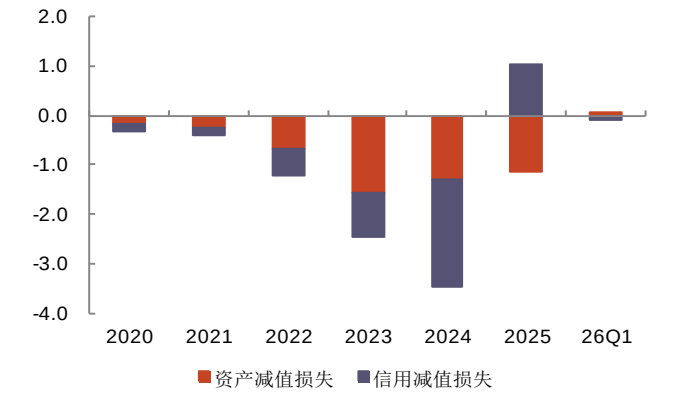
图 26：2020-26Q1，利元亨期间费用率




资料来源：wind，光大证券研究所

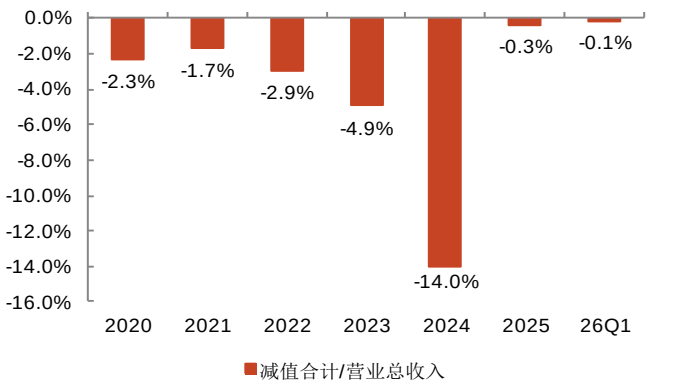
2025-26Q1，公司减值损失金额及收入占比均出现明显改善，受益于锂电行业需求回暖。在此背景下，预计后续减值损失风险已相对可控。

图 27：2020-26Q1，利元亨资产减值及信用减值损失（亿元）




资料来源：wind，光大证券研究所

图 28：2020-26Q1，利元亨减值损失合计占收入比例




资料来源：wind，光大证券研究所

仅供内部参考，请勿外传



### 4.2.3 公司看点：锂电复苏助力增长，固态电池设备实现整线交付，定增项目助力业务拓展

**1）锂电行业复苏，公司业绩拐点已出现。**

从短期看，消费锂电正迎来新一轮扩产周期，下游终端新品对钢壳电池、异形电池、硅碳负极等新工艺的需求，将直接拉动设备更新与增量采购。储能市场的持续扩张以及 AI 算力相关自动化需求的释放，为行业提供了新的增长空间。从长期看，海外产能建设趋势明确，国内设备企业凭借技术、成本和交付效率优势，有望在全球化布局中持续获取增量订单。公司将紧跟行业趋势，巩固消费与动力锂电基本盘，加快固态、储能、智慧物流等新业务落地，并积极拓展海外市场。

公司 26Q1 实现营收 8.75 亿元，同比+22%，实现归母净利润 0.19 亿元，同比+47%，25 年触底回升实现扭亏之后，26Q1 收入利润增长继续加速，主要得益于行业景气度延续、项目交付验收进度加快。2026 Q1，公司新签订单随行业招标密集期呈稳步增长态势。展望全年，公司新签订单将保持有质量的增长。展望未来 1-2 年，判断行业需求仍会保持增长，新技术如固态电池、钠电池等将带来新的增长点，行业景气周期仍在上行，设备企业仍处于高增长通道。

**2）固态电池设备整线订单已实现交付，有望受益于行业需求持续高增长。**

公司与具备压力容器制造经验的优质企业联合开发的温等静压机，已完成核心技术验证与整机性能测试，各项指标达到设计预期，具备客户交付条件，该设备已于 CIBF 2026 展会公开亮相。目前，公司正与行业头部客户实施卧式等静压机的交付工作，并同步推进下一代可实现连续化生产的迭代设备研发。

公司已打通全固态电池整线装备制造工艺，开发出电极干法涂布设备、电极辊压与电解质热复合一体机、胶框印刷叠片机及高压化成分容设备等核心产品，并针对硫化物电池的防爆、防毒需求设计了三级防护体系。公司目前已交付固态电池中试生产线整线，并已与清陶能源、广汽集团、孚能科技、上海屹锂等多家企业达成深度合作；公司已与国内外知名企业建立战略合作，将先进等静压技术与智能自动化整线能力相结合，加速关键工艺突破。从行业节奏看，整车企业推进意愿较强，中试线需求正逐步释放，公司已与多家客户开展固态电池技术和业务交流，技术对接储备充足。从中期看，固态电池产业化进程明显加快，更高产能的中试线及量产线需求在陆续增加，具备整线交付能力的设备企业将率先受益。

**3）定增即将落地，资本赋能助力公司业务规模拓展。**

公司已于 2026 年 4 月发布定增预案。本次定增拟募资不超过 16.18 亿元，主要投向四个方向：1）消费锂电前段设备研发及产业化项目。适配消费锂电高能量密度、快充化的发展趋势，满足下游手机、笔记本电脑、智能穿戴、无人机等消费电子领域的升级需求。2）储能电池设备生产建设项目。开展储能电池设备的生产装配，以满足能源转型与电力系统升级浪潮下，储能锂电扩产及技术迭代所带来的设备需求增长。公司已构建覆盖动力锂电全工艺段的设备研发与制造能力，相关技术可直接迁移至储能电池设备产线。3）智慧物流装备生产建设项目。公司已熟练掌握智慧物流装备相关核心技术，在智能仓储及智慧物流领域具备整厂交付能力。4）固态电池设备关键技术研发项目。重点攻关高精度干法电极、叠片、等静压等核心设备，破解固态电池量产设备瓶颈。

公司有望借助募投项目的建成显著拓宽收入利润增长空间，助力公司从单一的锂电设备供应商，向固态电池核心设备集成商转型。

仅供内部参考，请勿外传



### 4.2.4 盈利预测

#### 关键假设

**锂电池制造设备**

2025 年，公司该业务实现收入 26.0 亿元，同比+28%，毛利率 25.1%。

如前所述，2025 年国内锂电设备市场需求旺盛，行业景气度处于上行通道；结合公司现有的行业地位，叠加公司已具备全固态电池整线装备的制造工艺，在锂电设备升级及固态电池产业化进程中具备一定先发优势，公司有望在行业自然增长基础上获得更高增速。

我们预计公司 26-28 年锂电池制造设备业务收入分别为 32.5/38.9/46.7 亿元，同比+25%/+20%/+20%，受益于下游锂电行业需求复苏以及固态电池行业需求扩容；预计 26-28 年毛利率为 25.6%/26.1%/26.6%，随着行业需求复苏及公司固态电池设备（高附加值产品）收入占比提升，假设毛利率小幅上升。

**配件、增值及服务等**

2025 年，公司该业务实现收入 3.4 亿元，同比+44%，毛利率 48.1%。

该业务收入增长主要由存量设备维护需求及增值服务能力的提升共同驱动。公司提供增值改造服务，提高上下游供应商的协作效率，有望在行业自然增长基础上进一步提升服务渗透率与附加值。

我们预计 26-28 年该业务收入为 4.3/5.1/5.9 亿元，同比增长 25%/20%/15%。预计公司该业务 26-28 年毛利率为 48.6%/48.9%/49.2%，由于该业务部分成本来自前期研发投入，成本有望随收入规模增长而摊薄，假设毛利率小幅提升。

**智能仓储**

2025 年，公司该业务实现收入 1.2 亿元，同比+92%，毛利率 19.3%。

该业务收入增长主要由政策支持与技术迭代共同驱动。ResearchNester 数据显示，2025 年全球智慧工厂市场规模达 1,307.5 亿美元，预计到 2035 年将增长至 3,780 亿美元，2026-2035 年复合年增长率为 11.2%。作为智慧工厂核心柔性物流载体的 AMR（自主移动机器人）呈现高速增长态势，GlobalMarketInsights 数据显示，2025 年全球 AMR 市场规模为 31 亿美元，预计到 2035 年将增长至 170 亿美元，2026-2035 年复合增长率达 19.5%。公司募投项目中有部分资金投向该领域业务扩张，有望助力公司获得高于行业整体的业务增速。

预计公司 26-28 年该业务收入为 1.8/2.5/3.3 亿元，同比+50%/+40%/+30%，受益于行业下游需求快速增长及公司的快速扩张。预计公司该业务 26-28 年毛利率为 19.8%/20.3%/20.8%，受益于规模扩张带来的规模效应。

**费用率假设：**

2025 年，公司销售/管理/研发费用率分别为 3.6%/8.8%/11.3%。

预计 26-28 年销售费用率：3.5%/3.3%/3.1%，管理费用率：8.5%/8.1%/7.7%；研发费用率：10.9%/10.3%/9.8%。

26-28 年预测公司收入保持较快增长的假设下，预计费用率稳步下降。

**收入利润预测：**

我们预测 26-28 年公司营业总收入分别为 38.7/46.8/56.1 亿元，同比增长 26%/21%/20%，综合毛利率分别为 27.8%/28.2%/28.5%，归母净利润分别为 1.6/2.8/4.3 亿元。

仅供内部参考，请勿外传



**表 15：利元亨分业务收入预测**

| | 2024 | 2025 | 2026E | 2027E | 2028E |
|---|---|---|---|---|---|
| **合计** | | | | | |
| 营业收入（亿元） | 24.8 | 30.8 | 38.7 | 46.8 | 56.1 |
| yoy | -50% | 24% | 26% | 21% | 20% |
| 毛利率 | 7.8% | 27.2% | 27.8% | 28.2% | 28.5% |
| **锂电池制造设备** | | | | | |
| 收入（亿元） | 20.3 | 26.0 | 32.5 | 38.9 | 46.7 |
| yoy | -47% | 28% | 25% | 20% | 20% |
| 毛利率 | 6.6% | 25.1% | 25.6% | 26.1% | 26.6% |
| **配件、增值及服务等** | | | | | |
| 收入（亿元） | 2.4 | 3.4 | 4.3 | 5.1 | 5.9 |
| yoy | -30% | 44% | 25% | 20% | 15% |
| 毛利率 | 29.5% | 48.1% | 48.6% | 48.9% | 49.2% |
| **智能仓储** | | | | | |
| 收入（亿元） | 0.6 | 1.2 | 1.8 | 2.5 | 3.3 |
| yoy | -90% | 92% | 50% | 40% | 30% |
| 毛利率 | -28.4% | 19.3% | 19.8% | 20.3% | 20.8% |
| **其他** | | | | | |
| 收入（亿元） | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| yoy | 56% | -23% | 5% | 5% | 5% |
| 毛利率 | 7.6% | 10.0% | 10.0% | 10.0% | 10.0% |

资料来源：wind，光大证券研究所预测

## 相对估值

我们选取锂电设备上市公司杭可科技、纳科诺尔、联赢激光作为可比公司。

杭可科技：与利元亨同属锂电池智能装备领域，均为锂电生产线关键环节（后处理 vs 前中后段整线）的设备供应商，下游客户高度重叠（如宁德时代、比亚迪、亿纬锂能等）。

纳科诺尔：与利元亨均服务于动力/储能电池制造企业，产品（辊压设备）属于锂电前段核心工艺设备，客户均为宁德时代、比亚迪、中创新航等行业头部企业，且同样布局固态电池等新工艺设备研发。

联赢激光：与利元亨同在锂电池智能制造装备产业链中提供关键工艺设备（激光焊接 vs 整线集成），均涉及动力电池、储能电池、汽车制造等领域。

截至 2026 年 6 月 24 日，可比公司 26-28 年的 PE 估值平均值为 36x/26x/21x，利元亨 26-28 年的 PE 估值水平高于可比公司平均值，或主要由于：1）预计公司 25-28 年归母净利润 CAGR 显著高于可比公司平均水平，结合 PEG 估值水平来看，利元亨 26 年 PEG 估值反而低于可比公司平均水平。2）利元亨作为固态电池设备领域已实现整线交付的厂商，相较于可比公司更具竞争优势，在固态电池产业化进程中有望获得高于可比公司的市占率，获得更多产业化红利。

**表 16：利元亨可比公司估值比较**

| 公司名称 | 收盘价（元） | 归母净利润（亿元） | | | | PE（X） | | | | CAGR 25-28E | PEG 26E | 总市值（亿元） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25A | 26E | 27E | 28E | 25A | 26E | 27E | 28E | | | |
| 杭可科技 | 39.79 | 3.68 | 5.45 | 7.41 | 9.05 | 65 | 44 | 32 | 27 | 35% | 1.26 | 240 |
| 纳科诺尔 | 27.37 | 0.66 | 1.64 | 2.25 | 2.75 | 91 | 37 | 27 | 22 | 61% | 0.60 | 60 |

仅供内部参考，请勿外传



| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 联赢激光 | 28.64 | 1.67 | 3.47 | 4.97 | 7.04 | 58 | 28 | 20 | 14 | 61% | 0.46 | 98 |
| 平均 | | | | | | 72 | 36 | 26 | 21 | 52% | 0.77 | |
| 利元亨 | 45.80 | 0.51 | 1.57 | 2.82 | 4.32 | 150 | 49 | 27 | 18 | 104% | 0.47 | 77 |

资料来源：wind，光大证券研究所，杭可科技、纳科诺尔、联赢激光 2026-2028 年盈利预测来自 wind 一致预期，利元亨盈利预测来自于光大证券研究所，股价时间为 2026.6.24

我们预计公司 26–28 年归母净利润分别为 1.6/2.8/4.3 亿元，对应 PE 分别为 49/27/18 倍。公司在固态电池设备领域已有布局，未来固态电池设备需求快速增长期有望受益，叠加下游锂电需求开始复苏，公司收入业绩有望稳步回升。考虑到公司 25 年归母净利润初步扭亏，我们首次覆盖公司给予“增持”评级。

**表 17：利元亨盈利预测与估值简表**

| 指标 | 2024 | 2025 | 2026E | 2027E | 2028E |
|---|---|---|---|---|---|
| 营业收入（百万元） | 2,482 | 3,077 | 3,873 | 4,680 | 5,612 |
| 营业收入增长率 | -50.30% | 23.98% | 25.84% | 20.85% | 19.92% |
| 归母净利润（百万元） | -1,044 | 52 | 157 | 282 | 432 |
| 归母净利润增长率 | NA | NA | 205.15% | 79.47% | 53.02% |
| EPS（元） | -6.19 | 0.31 | 0.93 | 1.67 | 2.56 |
| ROE（归属母公司）（摊薄） | -46.01% | 2.23% | 6.37% | 10.26% | 13.57% |
| P/E | NA | 150 | 49 | 27 | 18 |
| P/B | 3.4 | 3.3 | 3.1 | 2.8 | 2.4 |

资料来源：wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2026-6-24，注：EPS、PE、PB 按照最新总股本计算

风险提示：动力电池设备行业需求复苏不及预期，储能电池设备行业需求弱于预期，行业竞争加剧导致毛利率下降，固态电池行业产业化进度低于预期，减值损失进一步扩大。

仅供内部参考，请勿外传



# 5、 风险分析

**固态电池技术进展不及预期**

当前全固态电池整体仍处于产业化早期阶段，在材料稳定性、循环寿命以及规模化制造等方面仍存在一定挑战。若关键技术突破进程低于市场预期，可能导致固态电池产业化节奏放缓，从而影响相关设备需求释放。

**技术路线演进存在不确定性**

固态电池在电解质材料及制造工艺方面存在多条技术路线，不同路线对应的生产工艺和设备需求存在差异。若未来产业发展路径发生变化，可能对当前设备技术路线及相关厂商的市场空间产生影响。

**下游需求释放不及预期**

固态电池未来主要应用于新能源汽车、储能及低空经济等领域。若下游应用场景推进进度低于预期，或行业景气度出现波动，可能导致固态电池产业化节奏延后，从而影响设备订单落地情况。

**产业化进度低于预期**

目前固态电池仍处于中试验证及小规模产线建设阶段，行业整体尚未进入大规模量产阶段。若中试向规模化产线导入进度不及预期，可能影响设备厂商订单节奏及业绩兑现。

**原材料价格波动风险**

固态电池电极材料及电解质材料中部分关键原材料价格波动较大，若原材料价格出现明显上涨，可能影响产业链成本结构，并对相关设备采购及投资节奏产生一定影响。

仅供内部参考，请勿外传



## 行业及公司评级体系

| | 评级 | 说明 |
|---|---|---|
| 行业及公司评级 | 买入 | 未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上 |
| | 增持 | 未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%； |
| | 中性 | 未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%； |
| | 减持 | 未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%； |
| | 卖出 | 未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%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，致使无法给出明确的投资评级。 |
| 基准指数说明： | | A 股市场基准为沪深 300 指数；香港市场基准为恒生指数；美国市场基准为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。 |

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 法律主体声明

本报告由光大证券股份有限公司制作，光大证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格，负责本报告在中华人民共和国境内（仅为本报告目的，不包括港澳台）的分销。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格编号已披露在报告首页。

中国光大证券国际有限公司是光大证券股份有限公司的关联机构。

## 特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）成立于 1996 年，是中国证监会批准的首批三家创新试点证券公司之一，也是世界 500 强企业——中国光大集团股份公司的核心金融服务平台之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。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。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

**光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。**

## 光大证券研究所

**上海**
静安区新闸路 1508 号
静安国际广场 3 楼

**北京**
西城区复兴门外大街 6 号
光大大厦 17 层

**深圳**
福田区深南大道 6011 号
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

## 光大证券股份有限公司关联机构

**香港**
**中国光大证券国际有限公司**
香港湾仔告士打道 108 号光大中心 33 楼