

灵鸽科技 (920284.BJ)

2026 年 07 月 20 日

投资评级：增持（首次）

|              |             |
|--------------|-------------|
| 日期           | 2026/7/20   |
| 当前股价(元)      | 15.25       |
| 一年最高最低(元)    | 53.80/15.02 |
| 总市值(亿元)      | 15.98       |
| 流通市值(亿元)     | 10.23       |
| 总股本(亿股)      | 1.05        |
| 流通股本(亿股)     | 0.67        |
| 近 3 个月换手率(%) | 312.69      |

北交所研究团队

固态中标整线项目+干法推出整体方案，2025 年度新签订单 4.30 亿元  
 ——北交所首次覆盖报告

诸海滨（分析师）

zhuhaibin@kysec.cn

证书编号：S0790522080007

余中天（分析师）

yuzhongtian@kysec.cn

证书编号：S0790525050003

● 2026Q1 营收同比增长 161.50%、2025 新签订单 4.30 亿元，给予“增持”评级

灵鸽科技主要从事计量配料、混合及输送等自动化物料处理系统设备的研发、生产和销售，2026Q1 灵鸽科技实现营收 1.03 亿元，对应同比增长达到 161.50%，归母净利润 159.88 万元。考虑到灵鸽科技持续拓展干法电极、固态电池等锂电生产前沿领域，2025 年度总计新签订单 4.30 亿元，同比增长 122%，我们预计 2026-2028 年灵鸽科技实现营收 4.46/6.83/9.98 亿元，对应归母净利润 0.34/0.62/0.96 亿元，对应 EPS 为 0.33/0.60/0.91 元，当前股价对应 PE 为 46.5/25.6/16.7X。公司市盈率高于可比公司均值，鉴于灵鸽科技已经成功中标首条百吨级硫化物固态电解质连续化整线项目，干法电极、固态电池方向均已有产品发布，已经与赛科动力围绕硫化物固态电解质连续化生产中物料处理开展合作，我们认为公司估值具有一定合理性，首次覆盖给予“增持”评级。

● 固态中标整线项目+干法推出整体方案，物料自动化处理产线 2025 占营收 76%

鸟科技固态电池物料处理系统能够为固态电池电解质材料整条产线提供解决方案。吨级硫化物固态电解质试验线已成功交付。2026 年 2 月 11 日灵鸽科技公众号披露，成功中标首条百吨级硫化物固态电解质连续化整线项目。在 2026 年 CIBF 展会上，灵鸽科技发布两款新品：干法电极段整体方案及固态电解质整线产品。从营收结构情况看，物料自动化处理产线为灵鸽科技主要营收来源产品，2023-2025 营收分别为 21,270.23 万元、16,330.62 万元、17,787.71 万元，占总营收比重分别为 80.27%/77.32%/75.60%。从毛利构成来看，2024、2025 单机设备毛利占比大幅提升，达到 45.70%、39.56%。

● 2025 年中国锂电池出货量 1875GWh+53%，储能行业供需两旺

据高工产研锂电研究所（GGII）初步调研数据显示，2025 年中国锂电池出货量 1875GWh，同比增长 53%。其中动力出货量 1.1TWh 同比增长分别为 41%。储能行业供需两旺。储能方向，GGII 统计，2025 年中国储能锂电池市场迎来大幅增长，全年出货量达 630GWh，同比增长 85%，增速远超行业预期。

● 风险提示：应收账款风险、下游行业需求变动风险、产业政策风险。

财务摘要和估值指标

| 指标         | 2024A  | 2025A  | 2026E | 2027E | 2028E |
|------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 营业收入(百万元)  | 211    | 235    | 446   | 683   | 998   |
| YOY(%)     | -20.3  | 11.4   | 89.5  | 53.1  | 46.2  |
| 归母净利润(百万元) | -44    | -9     | 34    | 62    | 96    |
| YOY(%)     | -353.8 | 80.3   | 501.0 | 81.6  | 53.5  |
| 毛利率(%)     | 15.3   | 17.9   | 21.9  | 21.3  | 20.9  |
| 净利率(%)     | -20.6  | -3.6   | 7.7   | 9.1   | 9.6   |
| ROE(%)     | -14.2  | -2.8   | 9.9   | 15.3  | 19.1  |
| EPS(摊薄/元)  | -0.42  | -0.08  | 0.33  | 0.60  | 0.91  |
| P/E(倍)     | -36.7  | -186.4 | 46.5  | 25.6  | 16.7  |
| P/B(倍)     | 5.2    | 5.1    | 4.6   | 3.9   | 3.2   |

数据来源：聚源、开源证券研究所

## 目 录

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 1、 2025 锂电出货高增长，固态电池、干法电极方兴未艾.....             | 4  |
| 1.1、 2025 年中国锂电池出货量 1875GWh+53%，储能行业供需两旺.....  | 4  |
| 1.2、 固态电池方兴未艾，硫化物电解质电导率已可以媲美液态电解质.....         | 9  |
| 1.3、 干法电极摆脱 NMP 相关工序，预计降低锂电生产总成本 10%~15%.....  | 11 |
| 2、 全球自动物料处理市场规模预计 2028 达 86 亿美元.....           | 17 |
| 3、 2026Q1 营收+162%，固态电池、干法电极方向快速推进.....         | 19 |
| 3.1、 物料自动化处理产线 2025 占营收 75.60%，单机设备毛利占比提升..... | 19 |
| 3.2、 2026Q1 营收同比增长达到 161.50%，盈利能力回升.....       | 24 |
| 3.3、 募投扩产已完成建设，固态中标整线项目+干法推出整体方案.....          | 27 |
| 4、 持续拓展干法电极、固态电池等方向，给予“增持”评级.....              | 30 |
| 5、 风险提示.....                                   | 31 |
| 附：财务预测摘要.....                                  | 32 |

## 图表目录

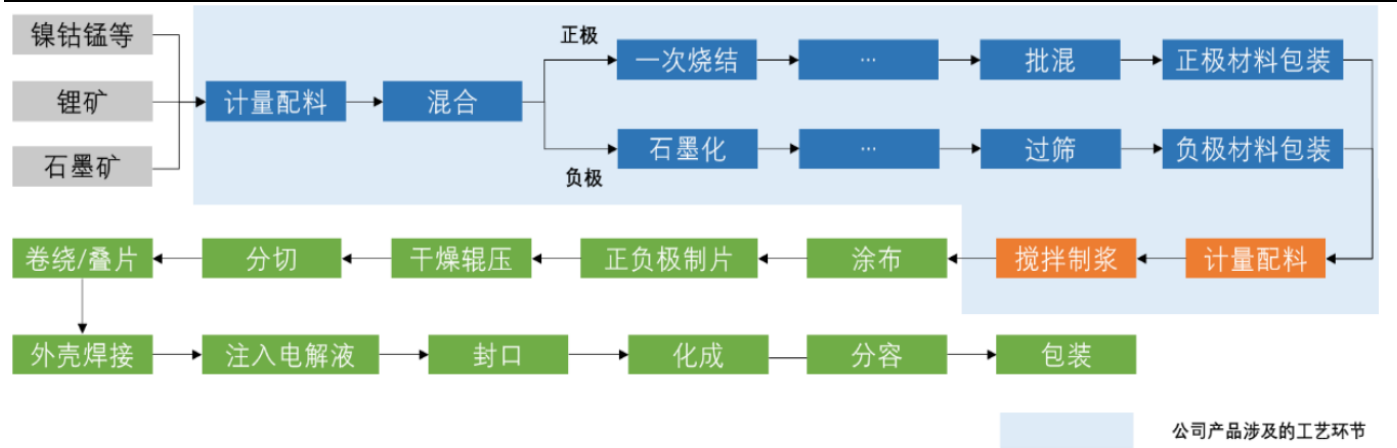
|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 图 1： 灵鸽科技产品主要涉及从正负极材料粉体材料计量配料到搅拌制浆等流程.....                | 4  |
| 图 2： 2025 年中国锂电池出货量 1875GWh+53%.....                      | 4  |
| 图 3： 动力、储能电池出货量分别同比+41%、85%/GWh.....                      | 4  |
| 图 4： 2025 年中国正极材料出货量 503 万吨，同比增长 50%.....                 | 5  |
| 图 5： 2025 年，国内汽车产销累计完成 3453.1 万辆和 3440 万辆.....            | 5  |
| 图 6： 2025 年新能源汽车产销分别完成 1662.6 万辆和 1649 万辆.....            | 6  |
| 图 7： 截至 2025 年末新型储能累计装机占比超过 2/3.....                      | 6  |
| 图 8： 2025 新增投运项目中 10MW 以下项目数量占主导.....                     | 7  |
| 图 9： 新增投运项目仍以独立储能和新能源配储为主.....                            | 7  |
| 图 10： 从区域分布看，2025 年中国新型储能新增投运 Top10 省份装机规模均超 5GWh.....    | 7  |
| 图 11： 2025 年储能系统(不含集采/框采)中标规模+140.1%；EPC 中标规模+125.5%..... | 8  |
| 图 12： 固态电解质取代了液态电池的液态电解质、隔膜.....                          | 9  |
| 图 13： 全固态电池朝着锂硫电池、锂金属电池方向发展.....                          | 9  |
| 图 14： 粉末喷涂法干法电极制备方法.....                                  | 12 |
| 图 15： 黏结剂纤维化成膜法和干压法示意.....                                | 13 |
| 图 16： 涂布、干燥和溶剂回收制造成本占全成本 19.6%.....                       | 13 |
| 图 17： 锂电池制造的能源和时间消耗情况.....                                | 13 |
| 图 18： 基线按\$/kWh 计算的电池制造成本细分.....                          | 14 |
| 图 19： 特斯拉 4680 圆柱形电池拆解.....                               | 16 |
| 图 20： 自动计量配混输送系统.....                                     | 17 |
| 图 21： 公司实控人王洪良持股 20.27%.....                              | 19 |
| 图 22： 以三元正极材料为例，灵鸽科技的锂电池正负极材料自动化生产线主要流程.....              | 20 |
| 图 23： 灵鸽科技已成为万华化学、容百科技等锂电池正负极材料生产线供应商.....                | 20 |
| 图 24： 锂电池双螺杆连续制浆系统工艺.....                                 | 21 |
| 图 25： 干法、湿法制浆工艺.....                                      | 21 |
| 图 26： 自动计量配混输送系统产品主要应用于橡塑、食品、医药等行业客户.....                 | 22 |
| 图 27： 智能微量配料系统.....                                       | 22 |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 图 28: 物料自动化处理产线为主要营收来源产品.....                             | 23 |
| 图 29: 灵鸽科技营收绝大部分来自境内销售.....                               | 23 |
| 图 30: 2024、2025 单机设备毛利占比大幅提升.....                         | 24 |
| 图 31: 2024 年物料自动化处理产线毛利率降低.....                           | 24 |
| 图 32: 2026Q1 灵鸽科技实现营收 1.03 亿元.....                        | 25 |
| 图 33: 2026Q1 归母净利润 159.88 万元.....                         | 25 |
| 图 34: 2025 盈利能力回升, 毛利率、净利率分别回升至 17.89%、-3.64%.....        | 25 |
| 图 35: 2025 期间费用率 21.10%.....                              | 26 |
| 图 36: 2025 研发费用率 4.02%.....                               | 26 |
| 图 37: 2025 灵鸽科技实现经营净现金流 2,837.87 万元.....                  | 26 |
| 图 38: 截至 2026Q1 灵鸽科技资产负债率 50.64% .....                    | 26 |
| 图 39: 灵鸽科技、赛科动力围绕硫化物固态电解质连续化生产中物料处理开展合作 .....             | 28 |
| 图 40: 双螺杆纤维化设备 .....                                      | 28 |
| 图 41: 辊压成膜设备 .....                                        | 28 |
| 图 42: 闭式钉盘磨 .....                                         | 29 |
| 图 43: 圆盘/流化床气流粉碎机 .....                                   | 29 |
| 表 1: 关于完善发电侧容量电价机制的通知提到分类完善煤电、天然气发电、抽水蓄能、新型储能容量电价机制 ..... | 8  |
| 表 2: 不同技术路线固态电解质特点及主要企业.....                              | 10 |
| 表 3: 近年来, 多个企业在固态电池的研发过程中取得进展.....                        | 10 |
| 表 4: 硫化物固态电解质的离子导电率已经可以达到甚至超越液体有机电解质 .....                | 11 |
| 表 5: 干法电极与湿法电极比较 .....                                    | 15 |
| 表 6: 何小飞任灵鸽科技总经理, 王玉琴任董事会秘书、财务负责人.....                    | 19 |
| 表 7: 灵鸽科技销售的单机设备包括失重式计量喂料机、切料机以及双行星搅拌机 .....              | 23 |
| 表 8: 2025 年前五名客户中国轩高科占 17.12%, 宁德时代占 13.10% .....         | 24 |
| 表 9: 募投项目设计产能合计 1446 台/套各类设备及生产线.....                     | 27 |
| 表 10: “物料处理成套装备制造基地建设项目二期” 已建设完毕 .....                    | 27 |
| 表 11: 选择宏工科技、先导智能、赢合科技作为同行业可比公司 .....                     | 30 |
| 表 12: 预计 2026-2028 年灵鸽科技 EPS 为 0.33/0.60/0.91 元 .....     | 30 |

## 1、2025 锂电出货高增长，固态电池、干法电极方兴未艾

锂电池生产涉及正负极材料生产、正负极浆料制备、极片制作、电芯制作、电池组装等数十项工艺流程，各工艺流程对应的产品质量均与最终锂电池的稳定性、一致性和安全性紧密相关。灵鸽科技产品主要涉及从正负极材料粉体材料计量配料到搅拌制浆等流程。

图1：灵鸽科技产品主要涉及从正负极材料粉体材料计量配料到搅拌制浆等流程



资料来源：灵鸽科技招股说明书

### 1.1、2025 年中国锂电池出货量 1875GWh+53%，储能行业供需两旺

据高工产研锂电研究所（GGII）初步调研数据显示，2025 年中国锂电池出货量 1875GWh，同比增长 53%。其中动力、储能电池出货量分别为 1.1TWh、630GWh，同比增长分别为 41%、85%。储能行业供需两旺。2025Q4 储能锂电池出货环比增长超 20%，同比增长超 60%。

细分市场迎来快速增长阶段。2025 年工程机械、电动船舶等领域的锂电池出货量实现近 100%增长。

图2：2025 年中国锂电池出货量 1875GWh+53%

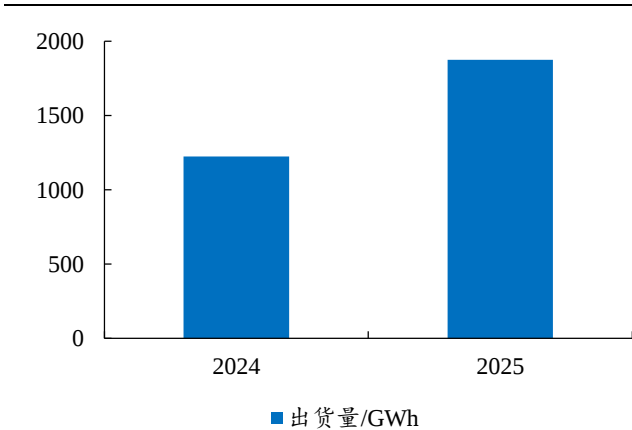
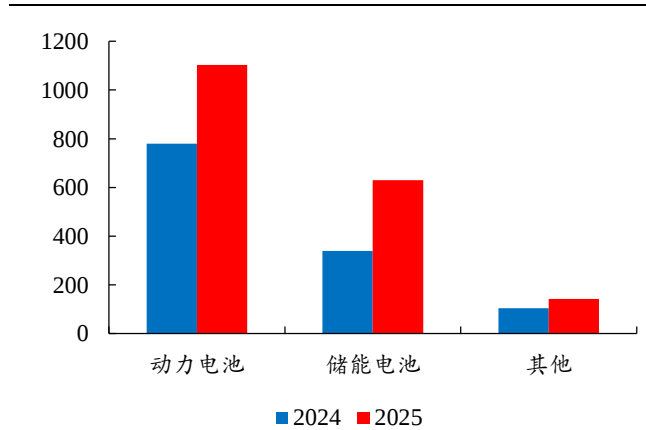


图3：动力、储能电池出货量分别同比+41%、85%/GWh



数据来源：GGII、开源证券研究所

数据来源：GGII、开源证券研究所

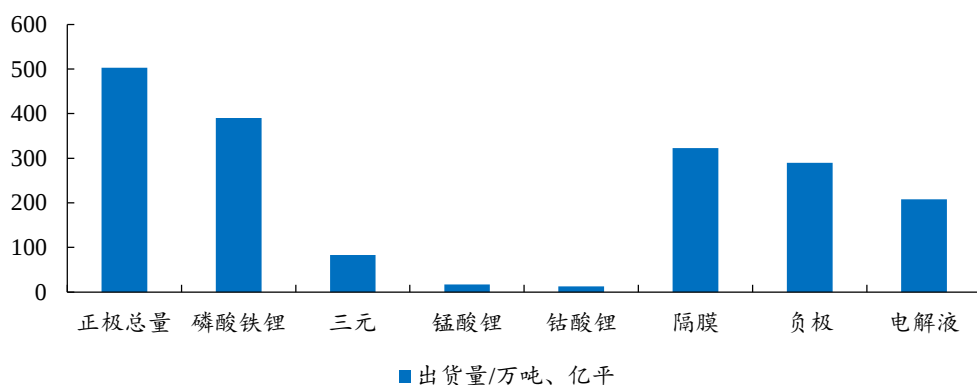
LFP 动力电池占比持续上升。2025 年出货 882GWh，同比增长超 130%，占比动力电池总出货比例 80%，比例逐季度破新高，2025Q4 比例突破 82%。

磷酸铁锂材料出货量领跑正极材料，海外市场带动三元材料出货增超 25%，实现近 3 年来最高。据 GGII 初步调研数据显示，2025 年中国正极材料出货量 503 万吨，同比增长 50%。其中磷酸铁锂材料出货 390 万吨，同比增长 58%；三元材料出 83 万吨，同比增长 27%；钴酸锂与锰酸锂材料出货分别为 12.5 万吨、17 万吨，同比增长分别为 19%、31%。

2025 年中国锂电隔膜出货 323 亿平，同比增长 45%。其中湿法隔膜出货 267 亿平，同比增长 55%。

2025 年中国负极材料出货 290 万吨，同比增长 40%。天然石墨市场出货量占比创新低，已不足 8%。人造石墨出货达 267 万吨，市场占比 92%。

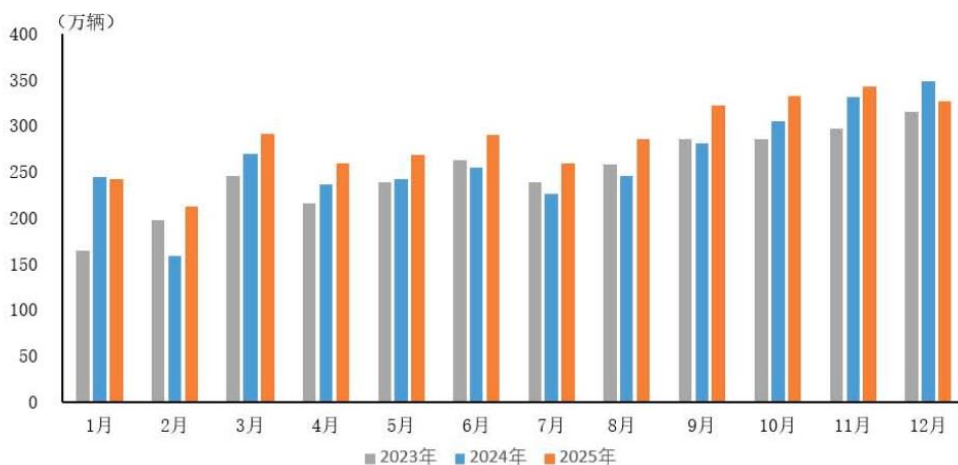
**图4：2025 年中国正极材料出货量 503 万吨，同比增长 50%**



数据来源：GGII、开源证券研究所

锂电池下游情况看，汽车产销方向，据中国汽车工业协会分析，2025 年，汽车产销累计完成 3453.1 万辆和 3440 万辆，产销量再创历史新高，连续 17 年稳居全球第一。

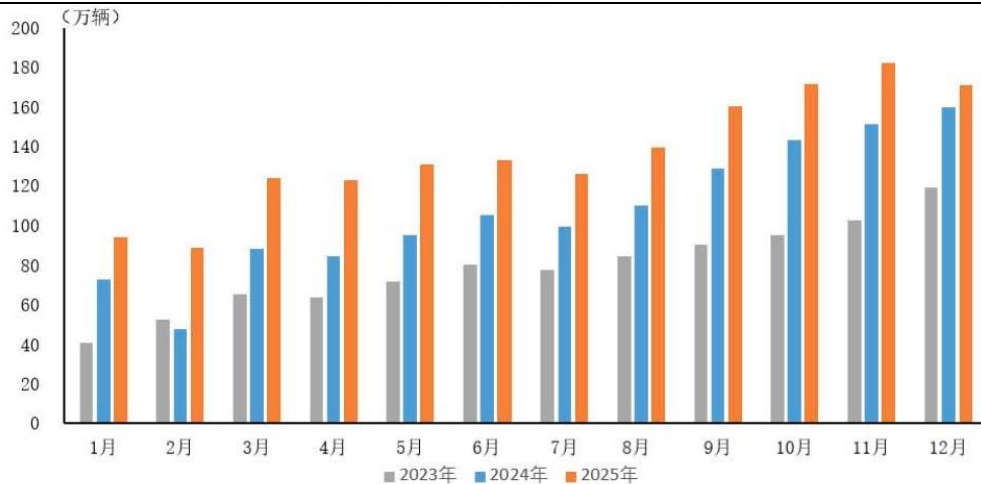
**图5：2025 年，国内汽车产销累计完成 3453.1 万辆和 3440 万辆**



数据来源：中国汽车工业协会

2025 年，乘用车产销量分别完成 3027 万辆和 3010.3 万辆，同比分别增长 10.2% 和 9.2%。新能源汽车产销分别完成 1662.6 万辆和 1649 万辆，同比分别增长 29% 和 28.2%。

图6：2025 年新能源汽车产销分别完成 1662.6 万辆和 1649 万辆

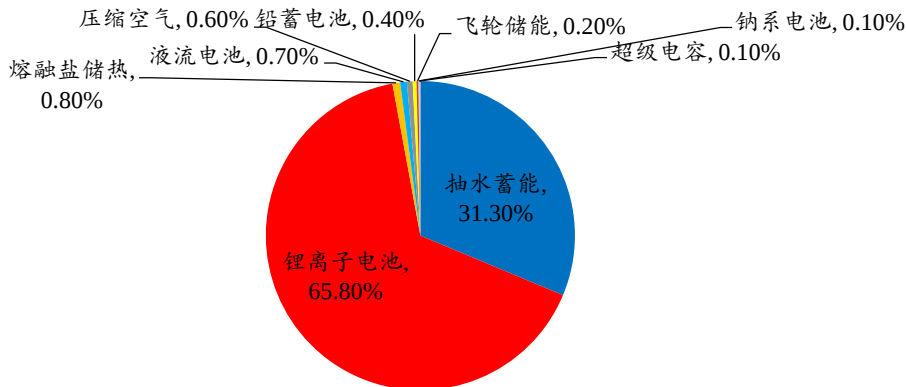


数据来源：中国汽车工业协会

储能方向，GGII 统计，2025 年中国储能锂电池市场迎来大幅增长，全年出货量达 630GWh，同比增长 85%，增速远超行业预期。2025 年国内虽取消强制配储政策，但独立储能市场实现超预期增长，储能行业已进入有序推进市场化发展的新阶段；海外美国大储连续两年高增，欧洲大储和工商业储能装机量翻倍增长，及美国数据中心（AIDC）等新场景需求加速释放，有效拉动国内需求增长。

根据 CNESA DataLink 全球储能数据库的不完全统计，截至 2025 年 12 月底，中国电力储能累计装机规模 213.3GW，同比+54%。2025 年是“十四五”的收官之年，与“十三五”末相比，储能技术路线市场份额变化，抽水蓄能占比 31.3%，以锂电池为代表的新型储能实现跨越式增长，新型储能累计装机占比超过 2/3，单一向多元化加速发展。

图7：截至 2025 年末新型储能累计装机占比超过 2/3



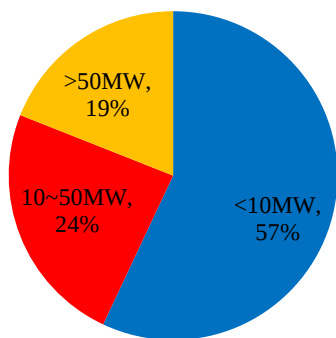
数据来源：CNESA DataLink 全球储能数据库、开源证券研究所

截至 2025 年 12 月底，中国新型储能累计装机规模达到 144.7GW，同比+85%。中国新增新型储能累计装机规模首次突破 100GW，累计装机规模是“十三五”时期末的 45 倍。中国新型储能主要应用场景从以用户侧(占比 35%)为主转向独立储能(占比 58%)为主；火储调频(1.4%)和用户侧(8%)下降明显；新能源配储占比保持稳定。

2025 年中国新型储能新增投运 66.43GW/189.48GWh，功率规模和能量规模同比+52%/+73%。2025 年新增投运项目数量同比+15%；百兆瓦级项目数量占比与 2024 年同期相比提升 2.5 个百分点，GW 级项目实现并网运行。新增投运项目中，10MW 级以下的项目数量仍占主导，但占比下降，同比下降 7 个百分点。

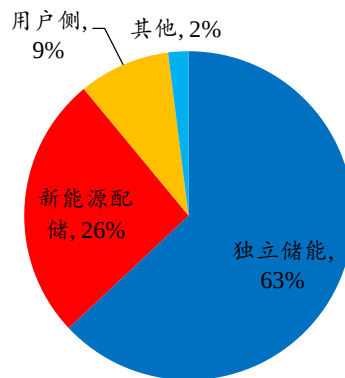
从新增投运新型储能项目应用分布来看，仍以独立储能和新能源配储为主，二者新增合计装机近 60GW，创历史新高，同比+50%。其中，独立储能新增装机 42GW，同比+59%。

图8：2025 新增投运项目中 10MW 以下项目数量占主导



数据来源：CNESA DataLink、开源证券研究所

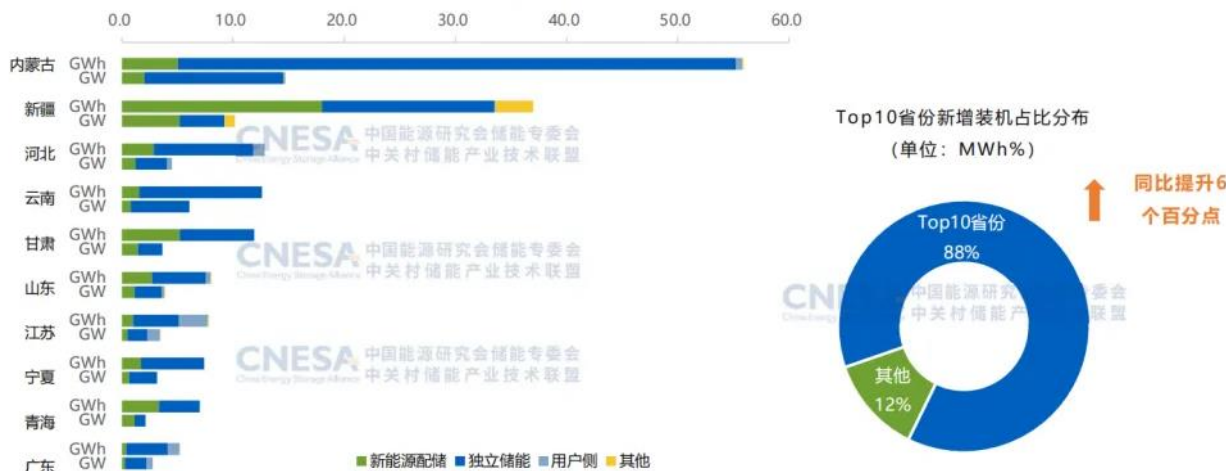
图9：新增投运项目仍以独立储能和新能源配储为主



数据来源：CNESA DataLink、开源证券研究所

从区域分布看，Top10 省份装机规模均超 5GWh;合计装机占比接近 90%;西部省份全面领跑，内蒙古能量和功率装机规模双第一，云南首次进入 Top10。

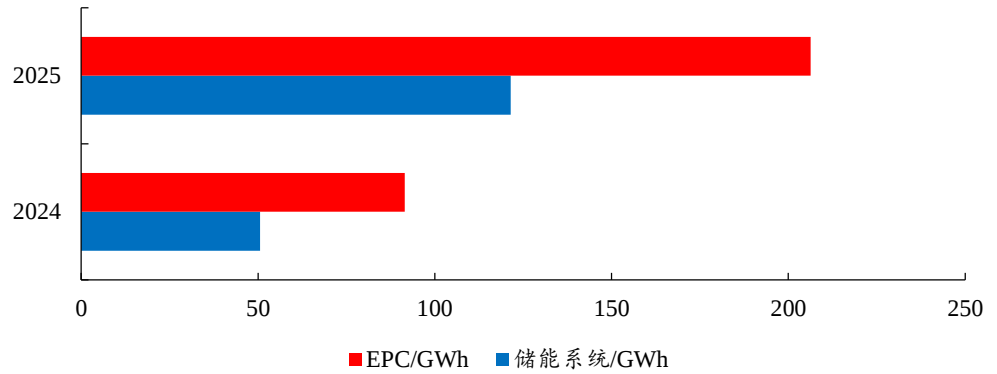
图10：从区域分布看，2025 年中国新型储能新增投运 Top10 省份装机规模均超 5GWh



数据来源：CNESA DataLink

根据 CNESA DataLink 全球储能数据库的不完全统计，2025 年储能系统(不含集采/框采)中标规模为 121.5GWh，同比+140.1%；EPC 中标规模为 206.3GWh，同比增长 125.5%。2025 年储能系统招标(不含集采/框采)标段数量 690 个，同比减少 10.4%，EPC 招标(不含集采/框采)标段数量 1536 个，同比增加 4.5%。

**图11：2025 年储能系统(不含集采/框采)中标规模+140.1%；EPC 中标规模+125.5%**



数据来源：CNESA DataLink 全球储能数据库、开源证券研究所

储能政策方面，2026 年 1 月 30 日国家发展改革委、国家能源局联合印发《关于完善发电侧容量电价机制的通知》，其中提到“分类完善煤电、天然气发电、抽水蓄能、新型储能容量电价机制，优化电力市场机制。”

**表1：关于完善发电侧容量电价机制的通知提到分类完善煤电、天然气发电、抽水蓄能、新型储能容量电价机制**

| 类别                | 具体措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 完善煤电及天然气发电容量电价机制  | 各地按照《关于建立煤电容量电价机制的通知》（发改价格〔2023〕1501 号）要求，将通过容量电价回收煤电机组固定成本的比例提升至不低于 50%，可结合当地市场建设、煤电利用小时数等实际情况进一步提高。<br>省级价格主管部门可对天然气发电建立容量电价机制，容量电价按照回收天然气发电机组一定比例固定成本的方式确定。                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 完善抽水蓄能容量电价机制      | 《关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见》（发改价格〔2021〕633 号，简称 633 号文件）出台前开工（取得取水、临时用地、环评批复文件，下同）建设的电站，容量电价继续实行政府定价，具体由省级价格主管部门按照 633 号文件办法核定或校核。电站经营期满后，按照弥补必要技术改造支出和运行维护成本的原则重新核价。<br>按照 633 号文件明确的逐步实现主要通过参与市场回收成本、获得收益的精神，该文件出台后开工建设的电站，由省级价格主管部门每 3—5 年按经营期内弥补平均成本的原则，根据 633 号文件明确的成本参数规则，制定省级电网同期新开工电站统一的容量电价（满功率发电时长低于 6 小时的相应折减）。执行年限可统筹考虑电力市场建设发展、电力系统需求、电站可持续发展等情况确定。同时，抽水蓄能电站自主参与电能量、辅助服务等市场，获得的市场收益按比例由电站分享，分享比例由省级价格主管部门确定；其余部分冲减系统运行费用、由用户分享。 |
| 建立电网侧独立新型储能容量电价机制 | 对服务于电力系统安全运行、未参与配储的电网侧独立新型储能电站，各地可给予容量电价。容量电价水平以当地煤电容量电价标准为基础，根据顶峰能力按一定比例折算（折算比例为满功率连续放电时长除以全年最长净负荷高峰持续时长，最高不超过 1），并考虑电力市场建设进展、电力系统需求等因素确定。电网侧独立新型储能电站实行清单制管理，管理要求由国家能源局根据电力供需形势分析及保供举措等另行明确，项目具体清单由省级能源主管部门会同价格主管部门制定。                                                                                                                                                                                                                |

资料来源：国家发改委官网、开源证券研究所

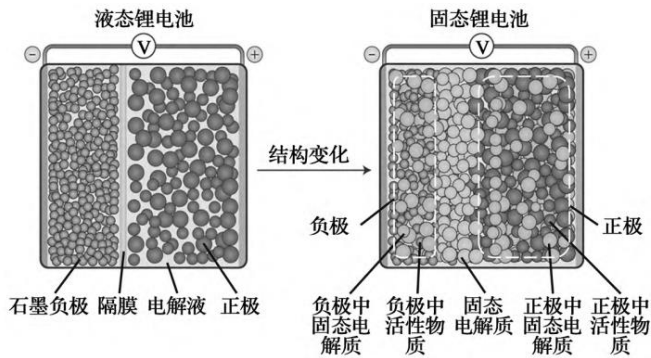
《通知》提出，建立电网侧独立新型储能容量电价机制：对服务于电力系统安全运行、未参与配储的电网侧独立新型储能电站，各地可给予容量电价。容量电价水平以当地煤电容量电价标准为基础，根据顶峰能力按一定比例折算（折算比例为满功率连续放电时长除以全年最长净负荷高峰持续时长，最高不超过 1），并考虑电力市场建设进展、电力系统需求等因素确定。

地方层面，截至 2026 年 1 月底，全国已有湖北、甘肃等 9 个省份出台过独立储能容量补偿政策，以推动新型储能市场化、规模化、有序发展。

## 1.2、固态电池方兴未艾，硫化物电解质电导率已可以媲美液态电解质

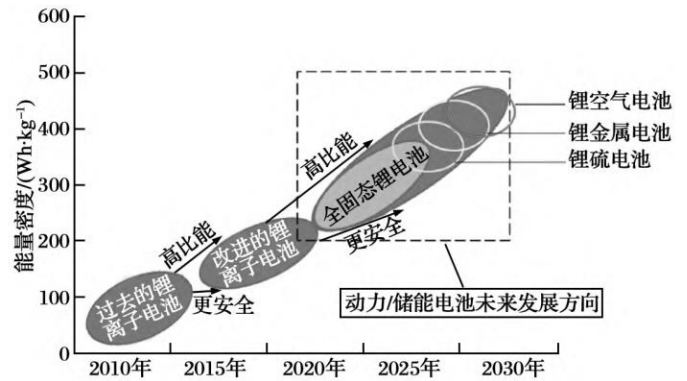
固态电池是使用固态电解质的电池。锂电池主要由正极材料、负极材料、电解质、隔膜部分组成，液态电解质中的有机溶剂具有易燃性、高腐蚀性，并且无法解决锂枝晶问题，存在热失控风险，而固态电池中的固态电解质取代了液态电池的液态电解质、隔膜，缩减了电池包质量和体积，且不易起火燃烧，锂枝晶难以穿透电解质膜。

图12：固态电解质取代了液态电池的液态电解质、隔膜



资料来源：张春英等《固态电池技术发展现状综述》

图13：全固态电池朝着锂硫电池、锂金属电池方向发展



资料来源：张春英等《固态电池技术发展现状综述》

根据液态电解质占电芯材料混合物的质量分数分类，电池可细分为液态（25%）、半固态（5-10%）、准固态（0-5%）和全固态（0%）四大类，其中半固态、准固态和全固态统称为固态电池。氧化物、硫化物和聚合物是目前常见的三大类固态电解质。各类固态电解质的性能表现各有所长，在离子电导率方面，部分硫化物可以和液态电解质媲美，而氧化物凭借良好的力学性能和电化学稳定性成为较好的材料选择。目前，国际上主流厂家均以氧化物和硫化物技术路线为主。氧化物代表企业为QuantumScape。丰田、三星 SDI、宁德时代、SolidPower、LG 化学、松下等公司均选择理论性能最佳、但工艺难度高的硫化物路线。国内部分新型固态电池企业目前亦集中于氧化物和硫化物，部分企业选择固液混合技术作为过渡方案使用。

整体来看，氧化物电解质因其综合性能和生产可行性，成为当前产业化进展最快的技术路线；硫化物电解质虽然技术难度大，但其性能优异，适合全固态电池的长期发展；聚合物电解质则可能作为前两种路线的补充，通过与氧化物或硫化物复合，改善电解质-电极界面的柔性，从而提升电池的循环性能。

表2：不同技术路线固态电解质特点及主要企业

| 类型                        | 聚合物                                                        | 氧化物                                              | 硫化物                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 电解质材料                     | 聚环氧乙烷、聚丙烯腈等                                                | LiPON（聚合锂磷氧氮）、NaSiCON（钠超离子导体）等                   | LiGPs（锂锗磷硫）、LiSnPS（锂锡磷硫）、LiSiPS（锂硅磷硫）等 |
| 离子电导率 /S cm <sup>-1</sup> | 室温：10 <sup>-7</sup> ~10 <sup>-5</sup> ；高温：10 <sup>-4</sup> | 10 <sup>-6</sup> ~10 <sup>-3</sup>               | 10 <sup>-7</sup> ~10 <sup>-2</sup>     |
| 优点                        | 高温下工作性能好，柔韧性好，易大规模制备薄膜                                     | 机械强度高，热稳定性和空气稳定性好，电化学窗口宽                         | 室温电导率高，延展性好，可以通过掺杂、包覆提高稳定性             |
| 缺点                        | 常温下电导率低（<4V），电化学窗口窄                                        | 材料总体电导率较低，界面接触差                                  | 易氧化，界面稳定性较差                            |
| 主要企业                      | 主要为 Bollore、Bat Scap、Blue Solutions、Solid Energy 等         | 主要为辉能科技（台湾）、赣锋锂电、卫蓝新能源、ProLogium、Quantum Scape 等 | 主要为丰田、三星、松下、Solid Power、宁德时代、比亚迪、蜂巢能源等 |

资料来源：孙昱晗等《国内外固态电池产业现状及发展挑战》、开源证券研究所

近年来，多个企业在固态电池的研发过程中取得进展，尤其是在电解质材料与制造工艺的创新方面。丰田正在开发一种基于硫化物的固态电解质，旨在提高电池的能量密度和安全性，计划在 2025 年之前推出其固态电池，目标是电动汽车的续航里程达到 500 公里以上。三星 SDI 在固态电池的电解质材料方面进行深入研究，他们正在开发一种超快速充电技术，该技术可优化锂离子路径并降低电阻，在 9 分钟内充电达 80%，预计将在 2026 年实现量产。与原有的 P5 电池相比，该技术有望大幅缩短充电时间。比亚迪计划在其电动汽车产品线中逐步引入固态电池，预计将在未来几年内实现相关技术的商业化，其固态电池设计强调安全性，旨在减少短路和热失控的风险。美国初创公司 Quantum Scape 专注于固态电池技术，已经可生产出 16 层固态电池，且能够进行 500 次充电循环，现在也在研发攻克 20 层固态锂电池，预试验生产线也在建设之中。Quantum Scape 在氧化物固态电池领域的潜力与优势也吸引了与大众集团的合作。固态锂电池的研发正在快速推进，众多企业通过创新的电解质材料和制造工艺，努力克服固态电池的技术挑战。随着技术的不断成熟和市场需求的增加，固态电池有望在未来的电动汽车和储能系统中发挥关键作用。

表3：近年来，多个企业在固态电池的研发过程中取得进展

| 企业     | 进度                                                              |
|--------|-----------------------------------------------------------------|
| 长安     | 计划从 2025 年开始逐步量产应用半固态，重量能量密度达到 350-500Wh/kg、体积能量密度 750-1000Wh/L |
| 上汽     | 全固态量产产线 2024 年 3 季度在上海开工                                        |
| 丰田     | 拥有全球 13%固态锂电池专利，计划于 2025 年量产硫化物全固态电池体系                          |
| 比亚迪    | 2016 年确定固态锂电池为发展方向，预计 10 年内推出                                   |
| 三星 SDI | 开发一种超快速充电技术，该技术可优化锂离子路径并降低电阻，在 9 分钟内充电达 80%                     |

资料来源：余帆等《固态锂电池研究现状与进展》、开源证券研究所

在这些电解质中，硫化物固态电解质由于其高离子电导率和合适的机械性能而被认为是最有前途的固态电解质。硫化物固态电解质根据其结晶的形态大致可以分为三类，分别是玻璃态、玻璃陶瓷态以及晶态。现阶段硫化物固态电解质的离子导

电率已经可以达到甚至超越液体有机电解质的离子电导率。

**表4：硫化物固态电解质的离子电导率已经可以达到甚至超越液体有机电解质**

| 电解质                                                                                     | 形态    | 常温离子电导率<br>(S*cm <sup>-1</sup> ) | 活化能/eV |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------|--------|
| Li <sub>3</sub> PS <sub>4</sub>                                                         | 玻璃态   | 2.0x10 <sup>-4</sup>             | 0.35   |
| 0.4Li-0.6LiSnS <sub>4</sub>                                                             | 玻璃态   | 4.1x10 <sup>-4</sup>             | 0.43   |
| Li <sub>2</sub> S-P <sub>2</sub> S <sub>5</sub> -LiI                                    | 玻璃态   | 1.0x10 <sup>-3</sup>             | 0.3    |
| Li <sub>7</sub> P <sub>3</sub> S <sub>11</sub>                                          | 玻璃陶瓷态 | 1.7x10 <sup>-2</sup>             | 0.18   |
| Li <sub>7</sub> P <sub>2.9</sub> Sb <sub>0.1</sub> S <sub>10.75</sub> O <sub>0.25</sub> | 玻璃陶瓷态 | 1.6x10 <sup>-3</sup>             | 0.28   |
| Li <sub>5.6</sub> PS <sub>4.6</sub> I <sub>4</sub>                                      | 玻璃陶瓷态 | 2.0x10 <sup>-3</sup>             | 0.31   |
| Li <sub>6.5</sub> In <sub>0.25</sub> P <sub>0.75</sub> S <sub>5</sub> I                 | 玻璃陶瓷态 | 1.0x10 <sup>-3</sup>             | 0.28   |
| Li <sub>10</sub> Si <sub>0.3</sub> Sn <sub>0.7</sub> P <sub>2</sub> S <sub>12</sub>     | 晶态    | 8.0x10 <sup>-3</sup>             | 0.29   |
| Li <sub>6.7</sub> Si <sub>0.7</sub> Sb <sub>0.3</sub> S <sub>5</sub> I                  | 晶态    | 1.1x10 <sup>-2</sup>             | 0.26   |
| Li <sub>5.3</sub> PS <sub>4.3</sub> ClBr <sub>0.7</sub>                                 | 晶态    | 2.4x10 <sup>-2</sup>             | 0.15   |

数据来源：潘彦昊等《全固态锂电池硫化物电解质的研究进展》、开源证券研究所

目前硫化物固态电解质的合成路径还比较复杂，合成条件要求较高，需要开发简单高效、重复性高且适合大批量制备的合成方法，为其在全固态电池规模化应用提供保障，而液相法制备硫化物电解质具有高效、节能等优点，原料可以在溶液中进行充分的反应并产生均匀的前体，具有大规模工业化应用的前景。

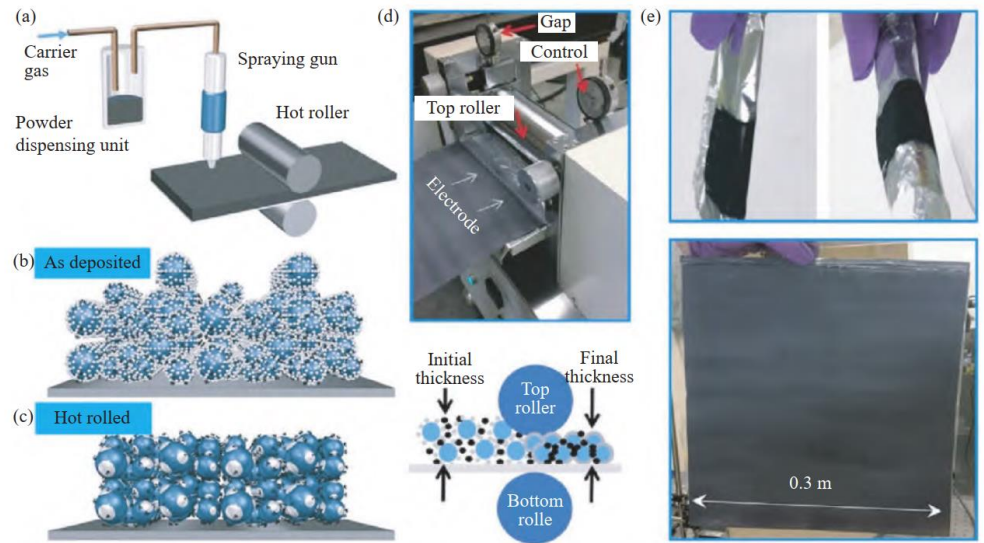
### 1.3、干法电极摆脱 NMP 相关工序，预计降低锂电生产总成本 10%~15%

现阶段在电极制造过程中仍然广泛采用传统的涂覆技术，即将电极活性材料、导电添加剂、黏结剂和溶剂混合成浆料后均匀涂覆到集流体上。对于采用高表面积的材料体系，这种方法会导致浆料稳定性不佳、高黏结剂含量、高孔隙率、低压实密度、低体积能量密度和性能均一性不足等问题。此外，涂覆方法还存在着电极中的溶剂难以去除、机械性能差和附着力低等固有缺陷。近年来，干法电极制备技术备受关注，在超级电容器和锂离子电池领域具有广阔的应用前景。干法电极技术是一种新兴的电极制造方法，不需要溶剂、无需高能耗的干燥设备和 N-甲基吡咯烷酮（NMP）回收装置，同时设备投资少、能源消耗低，所需场地面积也较小。制备的干法电极具有面密度高、倍率和循环性能优异以及内电阻低等优点。

干法电极制备方法主要有粉末喷涂法、黏结剂纤维化成膜法和干压法等。

粉末喷涂法是通过使用静电喷涂系统将完全干燥的电极颗粒沉积到集流体上，然后加热黏结剂至熔点将粉末黏结固定在集流体上形成电极膜。这种方法包括粉末拾取和分配单元以及静电喷枪。喷枪用于对干燥颗粒进行充电，带电的干燥颗粒将在接地集流体上沉积。热辊用于控制电极的厚度和压实密度，代替了用于控制浆料涂覆厚度的刮刀，使用热辊可以快速实现黏结剂的热活化，取代了传统浆料涂覆电极中蒸发溶剂所需的烘箱。喷涂电极具有良好的柔韧性，能够大面积涂覆并具有可塑性。

图14：粉末喷涂法干法电极制备方法

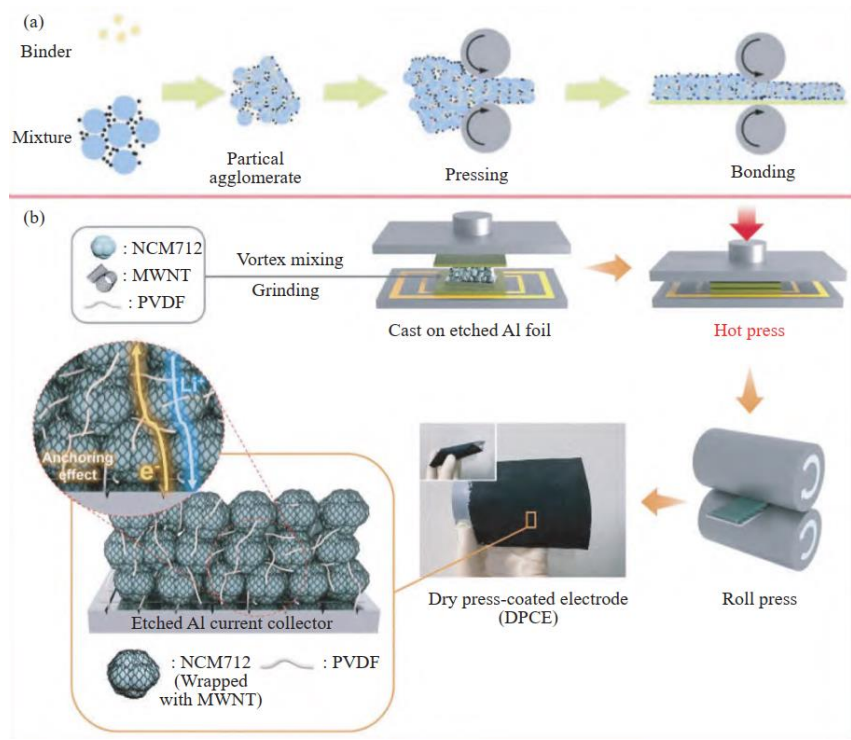


资料来源：张国磊等《干法电极在超级电容器和锂离子电池中的应用》（注：(a)聚偏氟乙烯（PVDF）和导电炭黑与电极材料混合后喷涂；(b)熔融的 PVDF 与导电炭黑在电极材料表面之间形成接触；(c)干涂电极中典型的黏结剂与碳黑的分布示意图；(d)粉末喷涂膜热轧成电极膜；(e)铝箔上的干法电极）

黏结剂纤维化成膜法是指在电极活性材料和导电添加剂粉末均匀混合后，向其中添加改性的聚四氟乙烯（PTFE）黏结剂，粉末在经过混合和强剪切力作用后形成团聚体。强剪切力使聚四氟乙烯微球变成原纤维、形成基质，从而将电极粉末混合和支撑在一起。这一过程被称为黏结剂原纤维化，其效果受设备和工艺参数的影响，并直接影响电池的电化学性能。黏结剂纤维化成膜法制备电极膜包括以下四个步骤：首先，电极组分应均匀混合；然后，加入黏结剂将它们捏合在一起，形成混合物的块状结构；第三步，将块状结构挤压或轧制成自支撑膜；最后，将自支撑膜加载到两个轧辊之间的集流体上，形成电极片。

类似地，干压法将电极材料、导电添加剂和干燥的 PVDF 粉末等进行预混合，然后将混合物压覆在腐蚀铝箔上，再通过辊压进一步热压制备出干法电极。与传统湿法涂覆工艺相比，这种方法制备的电极具有更高的机械强度和性能，并且能够实现高负载量。

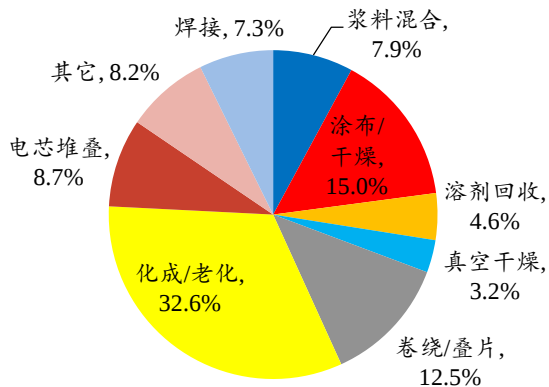
图15：黏结剂纤维化成膜法和干压法示意



资料来源：张国磊等《干法电极在超级电容器和锂离子电池中的应用》（注：(a)黏结剂纤维化成膜步骤;(b)干压涂层电极的制备过程及结构设计示意图）

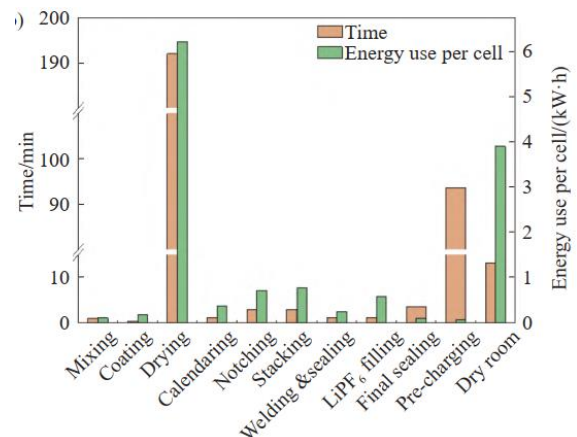
与传统的湿法涂层方法相比，干法电极具有环境友好、成本低、相容性增强、生产效率高、电极性能改善等独特优势。根据阿贡国家实验室和 Wood 等的调查显示，电极涂布、干燥和溶剂回收的工艺成本占电极制造总成本的 48%~50.2%，在考虑到集流体及其后续电池组装和老化的总材料成本时，包括模切、叠片、焊接、封装、成型等制造过程，涂布、干燥和溶剂回收的制造成本也占据了整体成本的 19.56%。在整个电池制造过程中，干燥和溶剂回收步骤占据了与能源消耗相关的大部分成本，干燥过程和溶剂回收步骤的能耗占比达到 45%~47%。为了生产 10kWh 的电池，需要 420kWh 的电力来蒸发和回收 NMP，当量二氧化碳排放量为 1000kg。

图16：涂布、干燥和溶剂回收制造成本占全成本 19.6%



数据来源：张国磊等《干法电极在超级电容器和锂离子电池中的应用》、开源证券研究所

图17：锂电池制造的能源和时间消耗情况

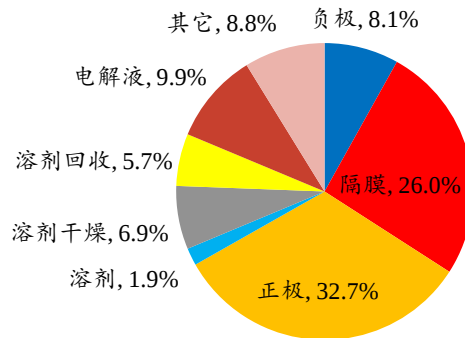


资料来源：张国磊等《干法电极在超级电容器和锂离子电池中的应用》

除去能源消耗外，浆料制备也需要更多的材料成本。溶剂 NMP 的单价约为  
请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

1.5~3\$/L。此外，NMP 回收还要考虑 NMP 回收设施的设备成本，包括空气加热器、冷凝器、沸石转轮、冷却器等设备。每 10kWh 的电池组装需要约 4400kg 的 NMP 作为溶剂，根据估计，基于 NMP 的总成本（包括材料、制造等）占电池总成本的 1%~2%。这些设施不仅需要高昂的资本成本，还需要大面积的厂房。使用干法可以为 MWh 级生产工厂节省 300~600 万美元的资本成本。预计这些调整能够总计减少资本成本 14.2%~19.0%，并且节省 13.1%~16.5% 的厂房面积。**采用干法电极后，预计锂离子电池制造的总成本将降低 10%~15%。**

图18：基线按\$/kWh 计算的电池制造成本细分



数据来源：张国磊等《干法电极在超级电容器和锂离子电池中的应用》、开源证券研究所（注：其中不包括电池化成和组装的成本（假定电池平均电压为 3.5 V））

固态电解质和电极的孔隙率是影响离子迂曲度的重要参数，而孔隙率的最小化则依赖于制造技术。如果没有适当的辊压处理，溶剂蒸发可能会导致电极的平均孔隙率高达 56%。相比之下，采用干法电极方法有望降低电极或电解质的孔隙率。实验结果表明，粉末喷涂法沉积可使电极的孔隙率降低 4%~10%。然而，采用传统涂覆方法制备的高负载的厚电极过程中，由于黏结剂倾向于富集在涂覆层的表层而出现浓度梯度，在溶剂蒸发过程中容易出现极片发脆和掉粉落现象。而采用干法电极技术可以实现高负载量的镍钴锰三元（NCM）电极，面容量可达 4mAh/cm<sup>2</sup>（面密度 27mg/cm<sup>2</sup>）或 6.8mAh/cm<sup>2</sup>（麦斯韦尔型），甚至可以达到 >13mAh/cm<sup>2</sup>（100mg/cm<sup>2</sup>，熔融挤压到 500mm 厚度），干法电极具有相当的附着力，结合强度可达 148.8kPa（粉末喷涂工艺），是常规湿法涂布电极的 1.8 倍（84.3kPa）。此外，采用干法技术可以减少 16.2%~21.4% 工艺时间。由于干法电极技术优异的兼容性，该方法可以应用于许多对液体敏感的场所，例如全固态电池硫化物固态电解质及其大片制备，以及使用锂粉的电极预锂化。

据 Maxwell Technology，干法电极的生产效率有望达到 25m/min，与传统涂布工艺（20~60m/min）相当。而且，干法电极工艺还可以应用于中试规模卷对卷设备中，具有整合到传统生产链中的潜力。传统的电极制造过程包括浆料混合、涂布、干燥、溶剂回收、辊压、分切和真空干燥等步骤。研究表明，生产工艺中干燥工序所需时间占电极制造时间的 90% 以上。采用干法制造过程，可以简化为仅包括干粉混合、制膜、压覆复合、分切和真空干燥，干燥过程的耗时可以大幅缩短，从而使得整体生产效率得以提升。采用干法电极技术可以实现低黏结剂含量的自支撑膜，允许电极在折叠和提拉过程中不损坏（采用麦斯韦尔工艺）；减少黏结剂含量和部分团聚的分布，将导致更活跃的表面，从而加快离子传输速度，降低电极中离子传输的迂曲

度，进而提高倍率性能。

干法电极作为一种新兴工艺，为电极生产提供了更可持续、更高效的方式。干法工艺通过不使用有毒溶剂大大减少了对环境的危害，同时降低了能源消耗，从而降低成本。由于干法工艺不含极性溶剂，可以防止溶剂与某些固态电解质发生反应。此外，干法工艺有助于制造超过  $5\text{mA h/cm}^2$  的厚电极，因为没有碳-黏结剂结构域（CBD）的迁移，这对提高电池的能量密度至关重要。更重要的是，其纤维化的 PTFE 不会堵塞电解液浸润通道，对于高镍三元等不易均匀分散的材料有更高的适应性，因此成为实现电极高比能和高功率的必要途径。此外，干法电极无涂布电极的边缘缺陷，更适用于大圆柱电池，有助于提高成品率。

尽管干法电极具有众多优势，但其劣势也不可忽视。静电喷涂方法由于无法实现均匀的负载，仅适用于实验室研究水平，尚未投入量产。PTFE 纤维化生产方式对环境条件要求极高，选择合适的生产地点至关重要，可帮助降低成本并提高效率。此外，锂电自支撑膜辊压制膜的过程会导致辊面磨损严重，需要研究更适合的辊面处理工艺，并优化干法电极工艺。

**表5：干法电极与湿法电极比较**

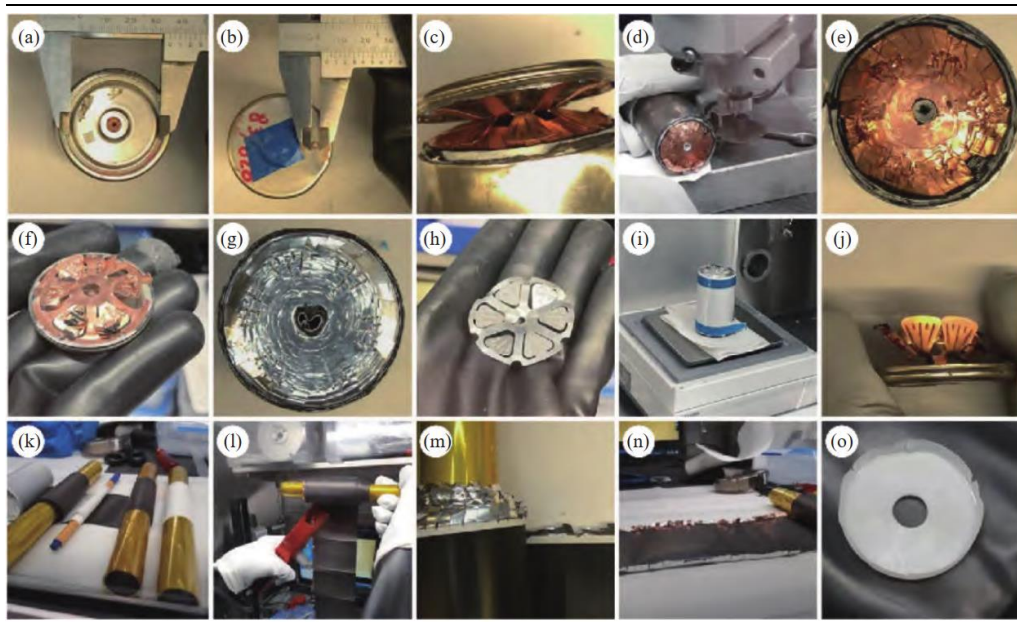
| 指标     | 干法电极                       | 湿法电极                     |
|--------|----------------------------|--------------------------|
| 有害气体排放 | 不涉及溶剂，无排放                  | 溶剂可能泄漏并对环境有害             |
| 生产成本   | 节能、材料成本低且无需溶剂回收需要          | 能耗高，材料消耗大且需要回收有害气体       |
| 电极厚度   | 电极厚度超过 $5\text{mA h/cm}^2$ | 通常低于 $4\text{mA h/cm}^2$ |
| 产率     | 无边缘缺陷，且更高产量                | 边缘缺陷，低产量                 |
| 机械性能   | 更高的电极键合强度和更高的电极机械强度        | 机械强度较低                   |
| 电池性能   | 孔隙率低，无溶剂残留，孔隙率低，电化学性能更好    | 取决于液态电解质，稳定性差且难以储存       |

资料来源：张国磊等《干法电极在超级电容器和锂离子电池中的应用》、开源证券研究所

干法电极技术在超级电容器和锂离子电池中有着广泛应用，可以制备各种碳材料、钴酸锂（LCO）材料、三元锂材料（NCM）、磷酸铁锂（LFP）材料的干法电极以及固态电解质等。

对特斯拉 4680 圆柱形锂离子电池进行拆解和表征，可见该款电池正负极均采用了全极耳结构，干法工艺制备了石墨负极。Cu 集流体和单面膜层厚度分别为  $9\mu\text{m}$  和  $125\mu\text{m}$ ，面载量约为  $18.0\text{mg/cm}^2$ ，电极层与铜箔集流体之间有水溶性底涂导电胶或涂碳层；可观察到纤维化黏结剂形貌，红外光谱和热重分析等表明该电池采用了聚四氟乙烯类黏结剂和无溶剂干法工艺。通过能谱、微分电压、增量容量和三电极分析证实该电池采用了 NCM811 正极和不含 Si 元素的石墨负极。同时利用单个电池数据计算出能量密度为  $622.4\text{Wh/L}$  和  $232.5\text{Wh/kg}$ 。

图19：特斯拉 4680 圆柱形电池拆解



资料来源：张国磊等《干法电极在超级电容器和锂离子电池中的应用》（注：(a)~(d)外电池尺寸和电池拆解，在(b)中可以看到外壳的焊接点；(e)负极全极耳结构；(f)负极盘；(g)正极全极耳结构；(h)正极盘；(i)拆出的电芯；(j)~(o)电池内部结构和元件）

## 2、全球自动物料处理市场规模预计 2028 达 86 亿美元

粉料、粒料、液料及浆料等散装物料是锂电池、改性塑料、食品、医药等众多行业原材料或半成品、产成品的主要形态，在处理过程中存在易扬尘、易泄露、难计量等难题。人工操作不仅容易导致物料浪费、生产低效、质量不稳定、管理成本高，而且可能对员工的身体健康造成不利影响。针对散装物料处理的痛点，物料自动化处理应运而生且不断延伸发展。

在物料处理过程中，通过将喂料机、解包站、气力输送设备、搅拌机、混合机、干燥机、除尘器、包装机等物料自动化处理设备及生产线/设备控制系统等组合成成套装备，借助计量传感技术、数据分析技术等现代科技手段对物料的精度、温度、压力、流量等工艺参数进行自动采集、传输、汇总与分析，实现物料处理过程的可视化管理，提高生产的精益化程度，减少人工操作所带来的失误及安全隐患，为质量控制与溯源、工艺流程优化奠定良好的基础。此外，还可以实现对生产线及设备的实时监控和预警，有效提高生产线及设备运行的稳定性，降低整体运维成本。

**图20：自动计量配混输送系统**



资料来源：灵鸽科技招股说明书

物料自动化处理行业已成为工业自动化以及智能制造体系的重要组成部分。随着全球制造业产业结构的升级转型，物料自动化处理设备广泛应用于锂电池、精细化工、橡塑、食品、医药、电子半导体、石化、军工等领域。根据 QYR（恒州博智）数据预测，2021 年全球自动物料处理（AMH）市场销售额达到了 54 亿美元，预计 2028 年将达到 86 亿美元，年复合增长率为 6.4%。

我国物料自动化处理行业发展起步较晚，行业集中度较低，多数企业规模较小，一般仅深耕个别应用领域，凭借行业经验积累，提供物料自动化处理单机设备或部分一体化系统。随着制造业的智能化、自动化技术的提升，物料自动化处理的应用

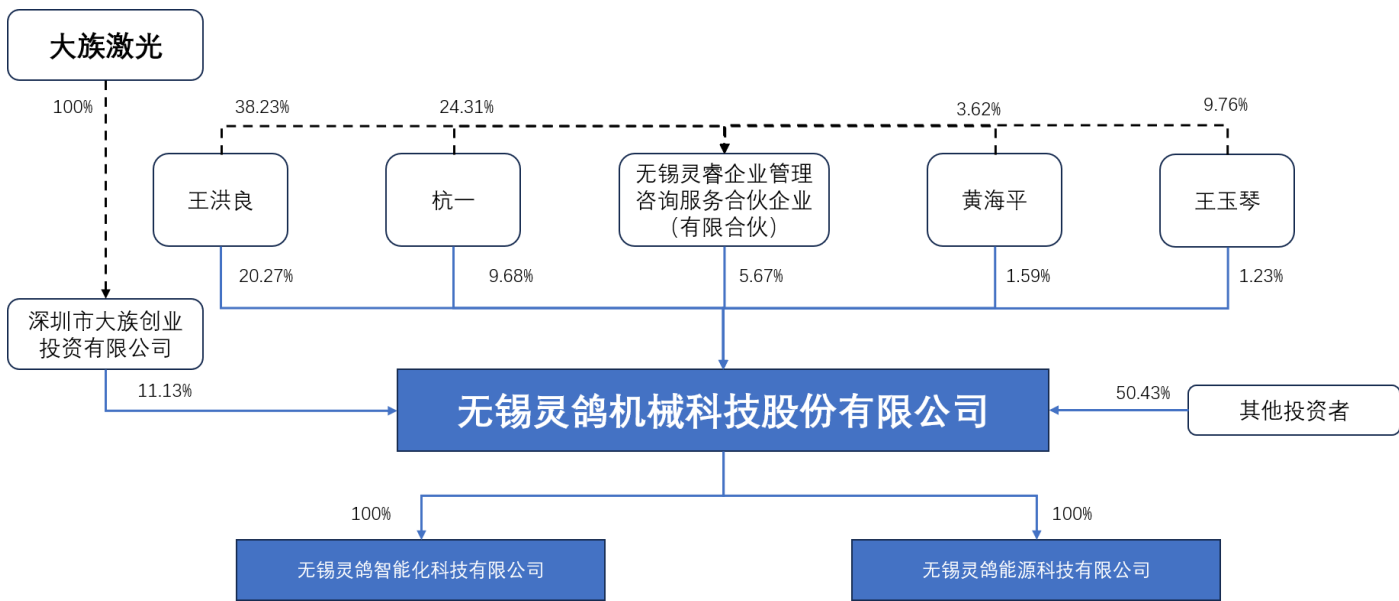
领域将会持续扩张，国内物料自动化处理行业整体市场具备较大的发展空间。目前，国内物料自动化处理的核心设备技术水平已经接近海外龙头企业，在成本优势下具备广阔的国产化替代空间。以锂电设备和塑料设备为例，高工产业研究院（GGII）调研数据显示，前段设备总体国产替代率可达 88%，中段设备总体国产替代率 90% 以上，而后段设备总体国产替代率超过 95%。

### 3、2026Q1 营收+162%，固态电池、干法电极方向快速推进

灵鸽科技是一家物料自动化处理解决方案提供商，主要从事计量配料、混合及输送等自动化物料处理系统设备的研发、生产和销售，产品包括自动化物料处理系统和单机设备。产品及服务可广泛应用于锂电、橡塑、食品等需要物料处理的多个领域。拥有数位行业资深专家，核心技术人员在螺杆式配混方面拥有 30 年的研发经验，较早将螺杆式连续制浆技术成功应用于锂电池行业。先后获评江苏省高新技术企业、江苏省服务型制造示范企业和示范培育企业、江苏省版权示范基地、国家级“专精特新”小巨人企业。截至 2025 年末共取得专利权 190 项，其中发明专利 14 项。

股权结构来看，截至 2025 年末公司实控人王洪良持股 20.27%。

图21：公司实控人王洪良持股 20.27%



资料来源：Wind、开源证券研究所（数据截至 2025 年末）

何小飞任灵鸽科技总经理，王玉琴任董事会秘书、财务负责人。

表6：何小飞任灵鸽科技总经理，王玉琴任董事会秘书、财务负责人

| 姓名  | 职务              | 经历简介                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 何小飞 | 总经理             | 2002 年毕业于东南大学机械电子工程专业，本科学历；2021 年毕业于东南大学高级管理人员工商管理专业，硕士学位；2002 年 7 月至 2008 年，就职于艾欧史密斯（中国）热水器有限公司，历任工艺主管、生产经理、精益改善高级经理等职；2008 年至 2011 年，就职于无锡尚德太阳能电力有限公司，任制造部经理；就职于南京未来星科技股份有限公司，任总裁；2012 年至 2020 年，就职于艾欧史密斯（中国）热水器有限公司，任工厂长；2020 年至 2022 年，就职于（南京）新型材料科技有限公司，任总经理；2022 年至 2024 年就职于瑞美（中国）热水器有限公司，任亚太区副总裁；2024 年 11 月至今，任职于无锡灵鸽机械科技股份有限公司。 |
| 王玉琴 | 财务负责人，<br>董事会秘书 | 1984 年 1 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于南京审计学院，本科学历。2007 年 9 月至 2010 年 3 月，任无锡锡力达科技有限公司主办会计；2010 年 3 月至 2013 年 9 月，任无锡开创卡尔麦设备有限公司高级会计；2013 年 9 月至 2014 年 11 月，任灵鸽有限财务经理；现任股份公司财务负责人。                                                                                                                                                                |

资料来源：Wind、开源证券研究所

#### 3.1、物料自动化处理产线 2025 占营收 75.60%，单机设备毛利占比提升

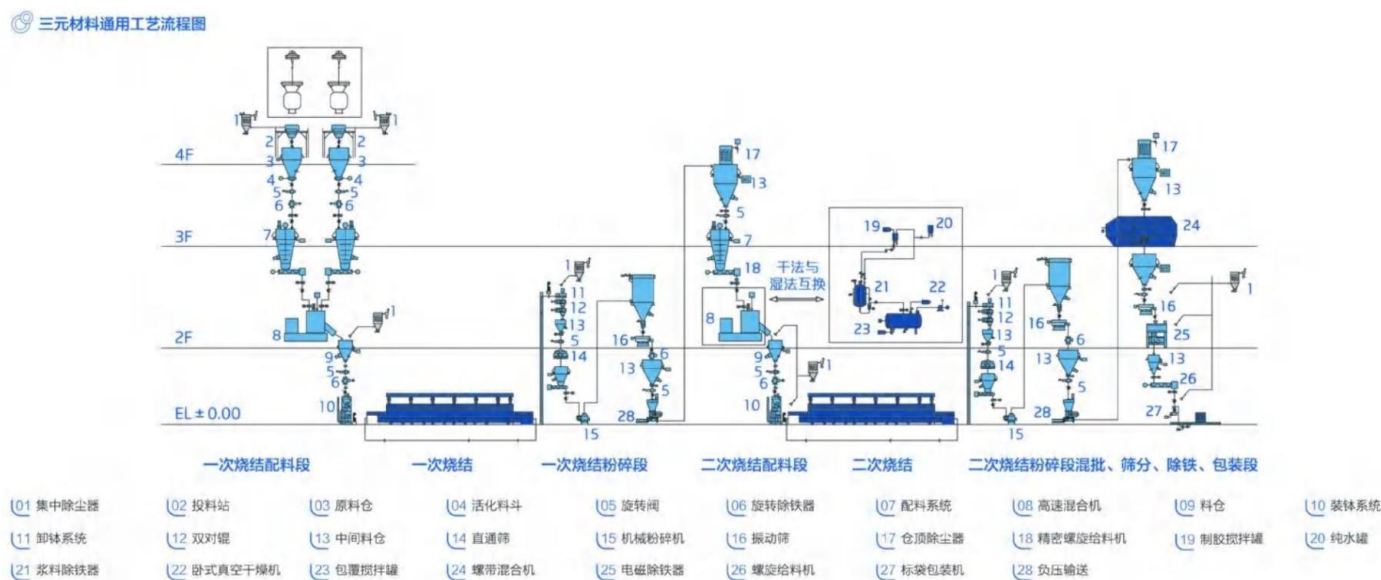
灵鸽科技的主要产品分为自动化物料处理系统和单机设备，用于实现流程型工

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

业中物理形态为粉料、粒料、液料及浆料等物料的处理。自动化物料处理系统按照行业应用领域和应用类型划分，主要包括锂电池正负极材料自动化生产线、锂电池双螺杆连续制浆系统、自动计量配混输送系统、智能微量配料系统等。其中，锂电池生产领域是公司自动化物料处理系统的主要应用领域。

(1) **锂电池正负极材料生产线**包括粉体输送、配混、烧结、粉碎、水洗（仅高镍）、包装和智能化控制等环节，主要服务于锂电正负极材料制造商，服务范围涵盖多功能粉体强制分散系统、计量配料及高混系统、轨道窑炉外循环系统、气流及机械粉碎系统、干法及湿法包覆处理系统、合批过筛除铁包装系统、智能化控制系统等。核心技术主要涉及计量配混输送环节。

图22：以三元正极材料为例，灵鸽科技的锂电池正负极材料自动化生产线主要流程



资料来源：灵鸽科技招股说明书

在锂电池正负极材料领域，灵鸽科技已成为万华化学、容百科技、当升科技、长远锂科、丰元锂科、天力锂能等知名客户的设备供应商

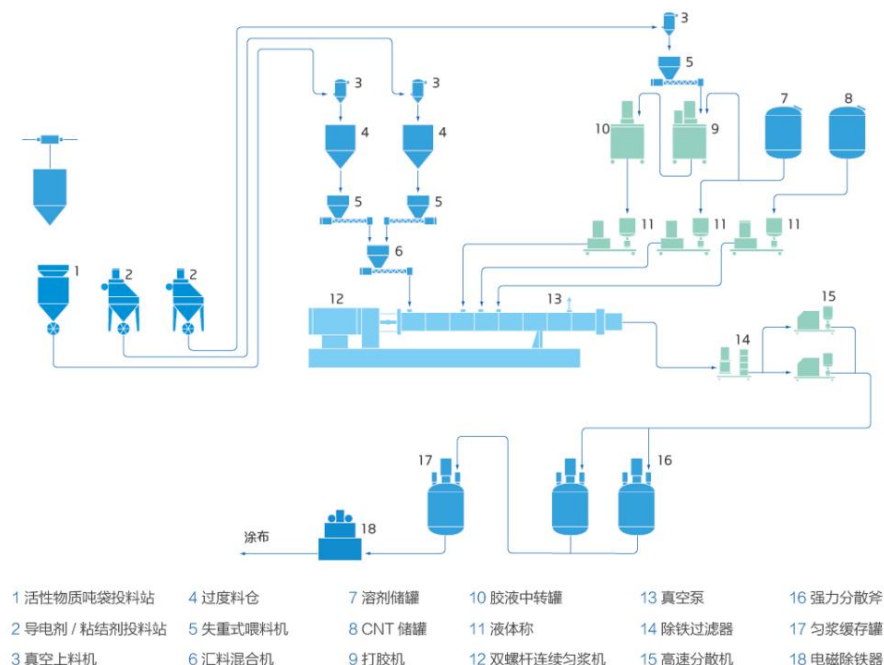
图23：灵鸽科技已成为万华化学、容百科技等锂电池正负极材料生产线供应商



资料来源：灵鸽科技招股说明书

(2) 双螺杆连续制浆系统是由粉体投料及储存系统、计量配料系统、液体物料输送及计量配料系统、双螺旋连续制浆机、双行星真空搅拌系统、高速分散处理系统、浆料除铁过滤输送系统、浆料周转储存系统、管道推球清管系统、自动化控制系统等组成。

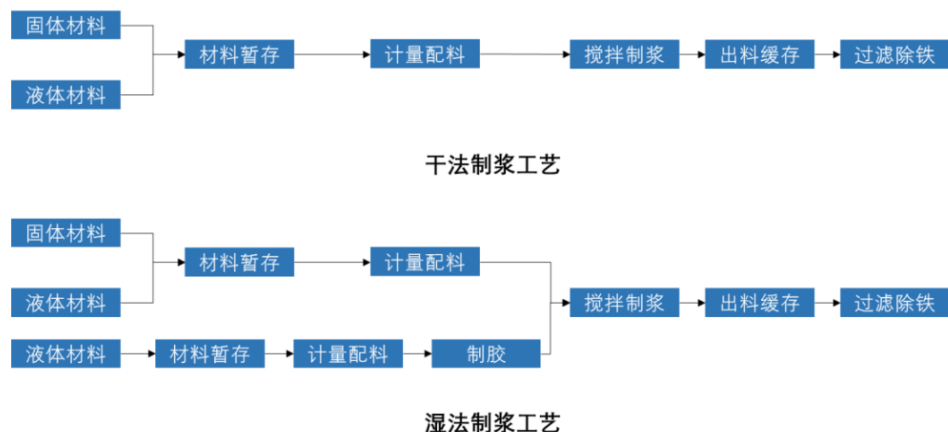
图24: 锂电池双螺杆连续制浆系统工艺



资料来源：灵鸽科技招股说明书

浆料制备是正负极材料的下一步工艺，用于锂电池正负极片的制作。正负极浆料的制备包括液体、粉体原料的投料、缓存、计量配比，加入搅拌混合装置，实现液体与粉料之间的润湿、混合、溶解、分散、脱泡、调粘、过滤除铁等一系列工艺过程，制备出细度、固含量、粘度等符合要求的浆料，以供下游涂布工序使用。公司的锂电池双螺杆连续制浆系统主要服务于锂电池制造商，提供流程开发、工程设计、设备制造、安装调试一体化解决方案。

图25: 干法、湿法制浆工艺



资料来源：灵鸽科技招股说明书

在锂电池制浆领域已成为国轩高科、天辉锂电、鹏辉能源、宁德时代、瑞浦能源等知名客户的设备供应商。

(3) **自动计量配混输送系统**产品主要应用于橡塑、食品、医药等行业客户，为其提供包括物料输送系统、配料系统在内的自动化解决方案。输送系统承担自动上料、供料功能，配料系统用于将多种原材料精确配比混合。

图26：自动计量配混输送系统产品主要应用于橡塑、食品、医药等行业客户



资料来源：灵鸽科技招股说明书

(4) **智能微量配料系统**可同时称量和配比几十种小比例原料，能够提供多种小料同时配料的服务方案，满足复杂配方的计量配混需求。该系统设备对物料计量精度高，计量速度快，占用空间小，可实现投料、称重、喂料、混料全流程自动化、无尘化和无人化，实时监测生产进程，有效实现产品历史追溯，提高产品质量稳定性。智能微量配料系统广泛应用于食品等行业。

图27：智能微量配料系统



资料来源：灵鸽科技招股说明书

单机设备包括失重式计量喂料机、切粒机以及双行星搅拌机，单机设备销售以失重式计量喂料机为主。

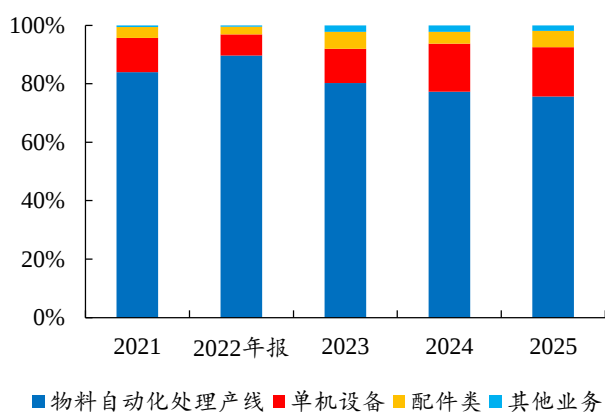
表7：灵鸽科技销售的单机设备包括失重式计量喂料机、切粒机以及双行星搅拌机

| 产品类型     | 部分产品图示                                                                            | 功能及应用领域                                                                                                                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 失重式计量喂料机 |  | 失重式计量喂料机是一种连续不间断喂料出料的自动化设备，通过动态连续监测、计算，可以全自动化连续均匀计量喂料,将粉状物料从贮料设备均匀、定量、连续供给到受料装置。产品规格包括双螺杆失重式喂料机、单螺杆失重式喂料机、液体失重式喂料机、振动失重式喂料机、体积式喂料机、微量失重式喂料机及三点式失重喂料机等，广泛应用于锂电、橡塑、食品等行业。 |
| 切粒机      |  | 切粒机可将塑料料条切成各种长短尺寸不同的颗粒，亦可根据客户要求定制，随进料根数的不同，产量也会随之发生相应的变化。公司龙门式切粒机包括齿轮减速电机传动和皮带传动,主要用于物料剪切环节。                                                                            |
| 双行星搅拌机   |  | 双行星搅拌机是一种集分散、混合为一体的搅拌设备，包括低速搅拌部件和高速分散部件。低速搅拌部件采用行星齿轮转动，搅拌桨同时自转将物料分散运动。搅拌器的运转方向与公转可同向亦可逆向，达到不同剪切目的。产品一般用于高效分散、乳化、混合均匀等生产环节，适用于各类物料处理行业。                                  |

资料来源：灵鸽科技招股说明书、开源证券研究所

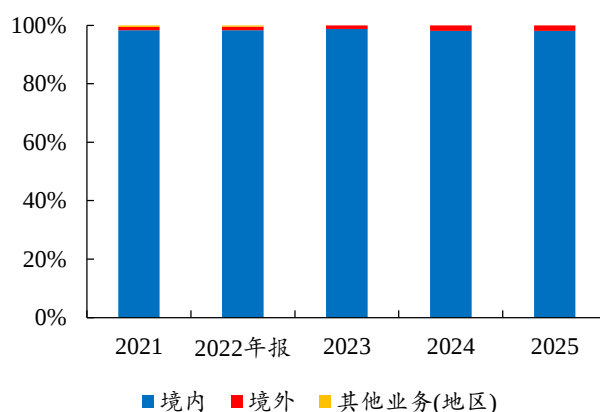
从营收结构情况看，物料自动化处理产线为灵鸽科技主要营收来源产品，2023-2025 营收分别为 21,270.23 万元、16,330.62 万元、17,787.71 万元，占总营收比重分别为 80.27%/77.32%/75.60%。从营收来源地构成情况看，现阶段灵鸽科技营收绝大部分来自境内销售。

图28：物料自动化处理产线为主要营收来源产品



数据来源：Wind、开源证券研究所

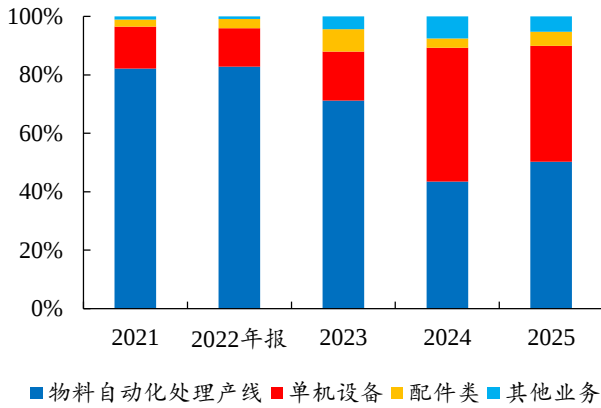
图29：灵鸽科技营收绝大部分来自境内销售



数据来源：Wind、开源证券研究所

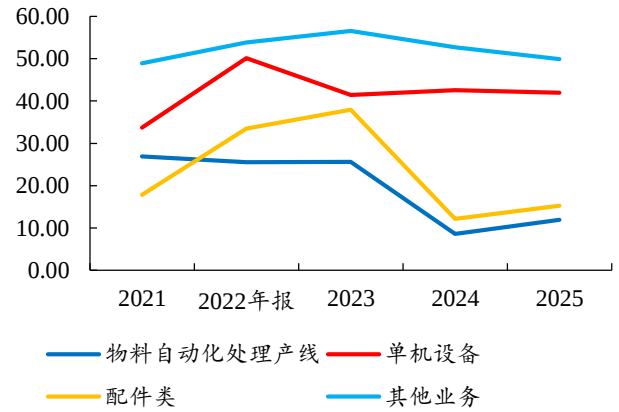
从毛利构成来看，2024、2025 单机设备毛利占比大幅提升，达到 45.70%、39.56%。参考分项毛利率情况，2024 年由于新能源行业客户周期性调整，系统设备开机率下降，需求降低，使得物料自动化处理产线收入减少、毛利率降低。

图30：2024、2025 单机设备毛利占比大幅提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

图31：2024 年物料自动化处理产线毛利率降低



数据来源：Wind、开源证券研究所

2025 年前五名客户销售收入占比下降至 42.10%。其中中国轩高科占 17.12%，宁德时代占 13.10%。

表8：2025 年前五名客户中国轩高科占 17.12%，宁德时代占 13.10%

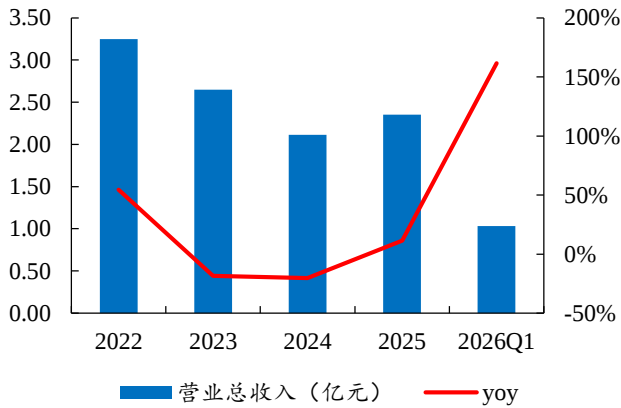
| 年度      | 客户名称             | 销售金额/万元   | 占营收比例/% |
|---------|------------------|-----------|---------|
| 2025 年报 | 合肥国轩高科动力能源有限公司   | 4,029.20  | 17.12   |
|         | 宁德时代新能源科技股份有限公司  | 3,081.65  | 13.10   |
|         | 江苏新达科技有限公司       | 1,025.73  | 4.36    |
|         | 南京聚隆科技股份有限公司     | 902.52    | 3.84    |
|         | 万华化学集团股份有限公司     | 865.67    | 3.68    |
|         | 合计               | 9,904.78  | 42.10   |
| 2024 年报 | 客户 1             | 4,496.11  | 21.29   |
|         | 客户 2             | 2,256.64  | 10.68   |
|         | 客户 3             | 1,292.04  | 6.12    |
|         | 客户 4             | 722.78    | 3.42    |
|         | 客户 5             | 672.56    | 3.18    |
|         | 合计               | 9,440.13  | 44.69   |
| 2023 年报 | 广州鹏辉能源科技股份有限公司   | 6,361.85  | 24.01   |
|         | 利信(江苏)能源科技有限责任公司 | 4,141.59  | 15.63   |
|         | 厦门海辰新材料科技有限公司    | 2,829.20  | 10.68   |
|         | 四川时代新能源科技有限公司    | 2,372.92  | 8.95    |
|         | 瑞浦赛克动力电池有限公司     | 1,407.16  | 5.31    |
|         | 合计               | 17,112.73 | 64.58   |

数据来源：Wind、开源证券研究所

### 3.2、2026Q1 营收同比增长达到 161.50%，盈利能力回升

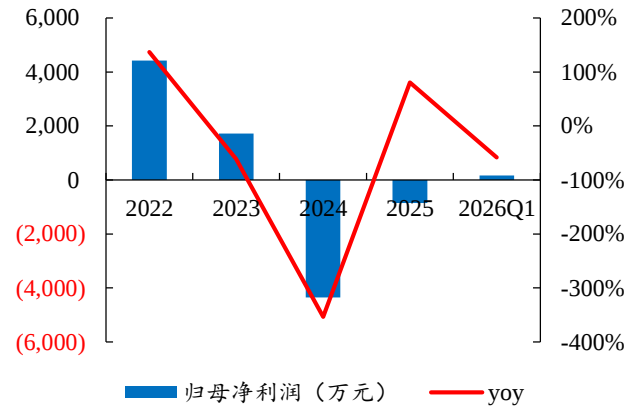
2023-2026Q1 灵鸽科技实现营收 2.65/2.11/2.35/1.03 亿元, 对应 2026Q1 同比增长达到 161.50%，对应归母净利润 1,716.61/-4,356.99/-857.23/159.88 万元。

图32：2026Q1 灵鸽科技实现营收 1.03 亿元



数据来源：Wind、开源证券研究所

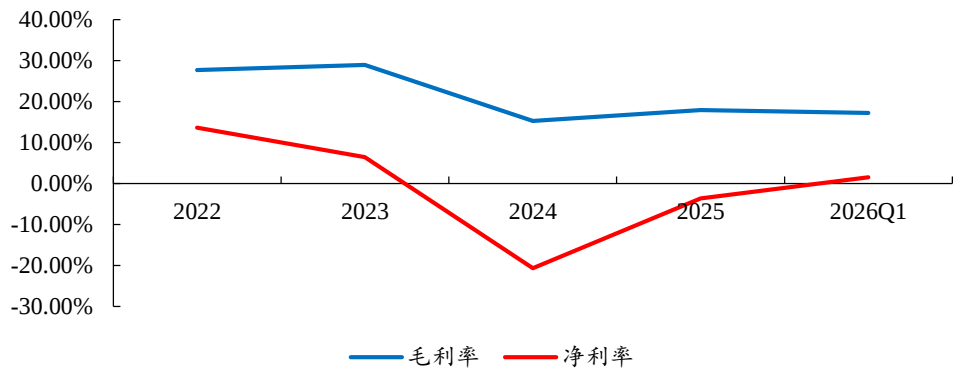
图33：2026Q1 归母净利润 159.88 万元



数据来源：Wind、开源证券研究所

盈利能力方面受 2024 行业整体情况影响，灵鸽科技毛利率、净利率均下降。2025 盈利能力回升，毛利率、净利率分别回升至 17.89%、-3.64%。2026Q1 净利率转正，为 1.55%。

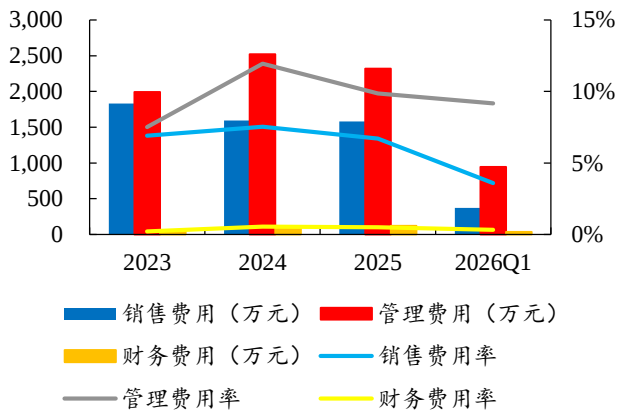
图34：2025 盈利能力回升，毛利率、净利率分别回升至 17.89%、-3.64%



数据来源：Wind、开源证券研究所

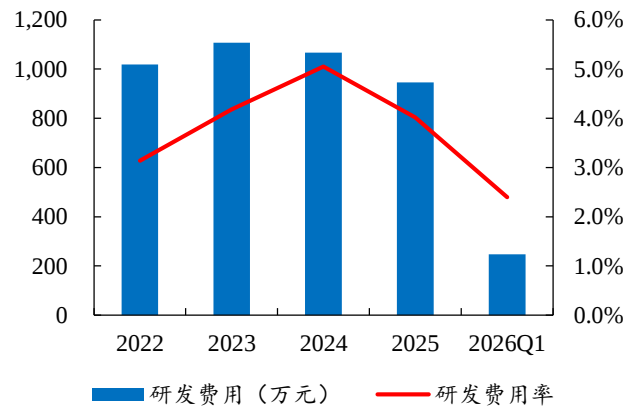
2023-2026Q1 期间费用率分别为 18.81%/25.06%/21.10%/15.46%，研发费用规模保持稳定，研发费用率分别为 4.18%/5.05%/4.02%/2.40%。

图35：2025 期间费用率 21.10%



数据来源：Wind、开源证券研究所

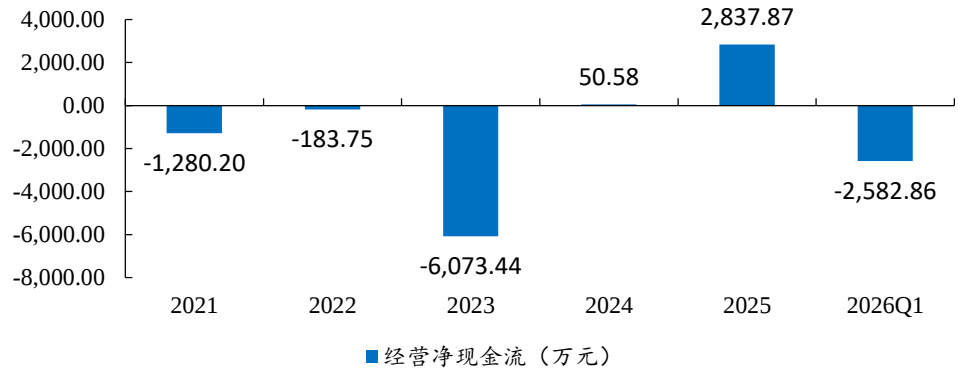
图36：2025 研发费用率 4.02%



数据来源：Wind、开源证券研究所

2025 灵鸽科技实现经营净现金流 2,837.87 万元。

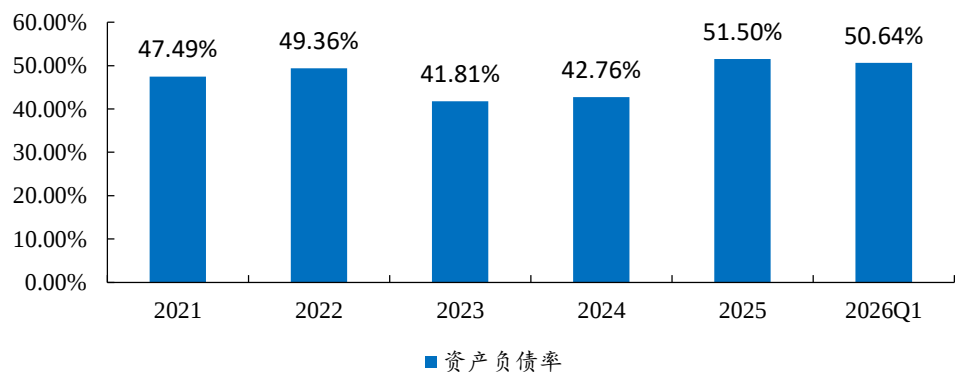
图37：2025 灵鸽科技实现经营净现金流 2,837.87 万元



数据来源：Wind、开源证券研究所

截至 2026Q1 灵鸽科技资产负债率 50.64%。

图38：截至 2026Q1 灵鸽科技资产负债率 50.64%



数据来源：Wind、开源证券研究所

### 3.3、募投扩产已完成建设，固态中标整线项目+干法推出整体方案

灵鸽科技公开发行业募投项目包括“物料处理成套装备制造基地建设项目二期”产能扩张项目以及研发及展示中心建设项目。

首次发行募投项目中设计产能包括锂电池双螺杆连续制浆系统 8 套、锂电池正负极材料自动化生产线 8 条、其他物料自动化处理设备 1,430 台。

**表9：募投项目设计产能合计 1446 台/套各类设备及生产线**

| 产品名称           | 设计产能（台/套） |
|----------------|-----------|
| 锂电池双螺杆连续制浆系统   | 8         |
| 锂电池正负极材料自动化生产线 | 8         |
| 其他物料自动化处理设备    | 1,430     |
| 合计             | 1,446     |

数据来源：公司问询回复函、开源证券研究所

截至 2026 年 4 月 14 日，“物料处理成套装备制造基地建设项目二期”累计投入募集资金 7,000.87 万元，投入进度达 100.01%，项目已建设完毕并达到预定可使用状态。另一项目“研发及展示中心建设项目”累计投入 186.91 万元，投入进度 15.88%，仍处于建设中。

**表10：“物料处理成套装备制造基地建设项目二期”已建设完毕**

| 序号 | 项目名称               | 拟投入募集<br>资金（万元） | 累计投入募集<br>资金（万元） | 投入进度    |
|----|--------------------|-----------------|------------------|---------|
| 1  | 物料处理成套装备制造基地建设项目二期 | 7,000.00        | 7,000.87         | 100.01% |
| 2  | 研发及展示中心建设项目        | 1,177.29        | 186.91           | 15.88%  |

数据来源：灵鸽科技公告、开源证券研究所

参考披露，灵鸽科技产品在固态电池方面已经有应用。

**2026 年 2 月 11 日灵鸽科技公众号披露，成功中标首条百吨级硫化物固态电解质连续化整线项目。**而灵鸽科技凭借 30 余年物料处理装备研发与工程服务经验，聚焦硫化物固态电解质量产线的工程落地核心需求，成为行业内率先实现从方案设计到投产落地的全流程整线工程服务企业。

图39：灵鸽科技、赛科动力围绕硫化物固态电解质连续化生产中物料处理开展合作



资料来源：灵鸽科技官网

依托与四川赛科动力科技有限公司的深度协同，灵鸽科技将自身成熟的装备开发、整线集成经验与硫化物材料特性深度融合，实现了量产线从装备选型、流程衔接、安装调试到投产交付的全流程无缝覆盖。

在 2026 年 CIBF 展会上，灵鸽科技发布两款新品：干法电极段整体方案及固态电解质整线产品。

干法电极段整体方案展示从粉体混合包覆、双螺杆纤维化、辊压成膜全工段干法电极制造工艺，以及双螺杆混合纤维化设备与辊压成膜设备在生产中的优势：双螺杆混合纤维化设备纤维化整体强度提升 20%，低剪切，高密炼；辊压成膜设备电极膜面密度均匀性+20%、电极膜厚度均匀性+10%、电极膜与集流体膜复合偏差-10%。

图40：双螺杆纤维化设备



资料来源：灵鸽科技公众号

图41：辊压成膜设备



资料来源：灵鸽科技公众号

固态电解质整线产品则展示了闭式高混机、闭式钉盘磨、圆盘/流化床气流粉碎机的核心优势，以及混合、粉碎、干燥、输送、包装等核心工艺设备。其中闭式钉盘磨粉碎粒径  $D_{50} \leq 20\mu m$ ，满足气密性满足耐压测试要求且残留少；圆盘/流化床气

流粉碎机干法粉碎粒径  $D_{50} \leq 1\mu\text{m}$ 、水系解聚粒径  $D_{50} \leq 500\text{nm}$ 、粒径分布窄。

图42：闭式钉盘磨



资料来源：灵鸽科技公众号

图43：圆盘/流化床气流粉碎机



资料来源：灵鸽科技公众号

#### 4、持续拓展干法电极、固态电池等方向，给予“增持”评级

考虑到灵鸽科技主要产品包括锂电池自动化物料处理系统等，我们选择宏工科技、先导智能、赢合科技作为同行业可比公司。

**表11：选择宏工科技、先导智能、赢合科技作为同行业可比公司**

| 公司名称 | 股票代码      | 公司简介                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 宏工科技 | 301662.SZ | 聚焦于以粉料、粒料、液料及浆料处理为主的物料自动化处理产线及设备的研发、生产和销售，致力于为锂电池、精细化工、橡胶塑料、食品医药等下游行业提供一站式的物料综合处理解决方案。粉料、粒料、液料及浆料等散装物料是下游锂电池、精细化工、橡胶塑料、食品医药等行业所涉原材料的主要形态。                                            |
| 先导智能 | 300450.SZ | 公司业务涵盖锂电池智能装备、固态电池智能装备、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，是全球领先的能源智能制造解决方案服务商。                                                                                                        |
| 赢合科技 | 300457.SZ | 核心业务覆盖锂电池生产前、中段工序，产品涵盖涂布至组装关键环节，广泛应用于动力电池、储能电池、消费类电池等场景。同时前瞻布局固态电池，构建“湿法+干法”双工艺路径装备体系，关键设备已成功交付头部客户，领跑固态电池产业化进程。聚焦锂电核心装备、固态电池装备、AI+智能制造等重点方向，持续加大研发投入，深化核心技术创新突破，加快建设成为世界一流的锂电装备提供商。 |

资料来源：Wind、开源证券研究所

考虑到灵鸽科技持续拓展干法电极、固态电池等锂电生产前沿领域，2025 年度总计新签订单 4.30 亿元，同比增长 122%，我们预计 2026-2028 年灵鸽科技实现营收 4.46/6.83/9.98 亿元，对应归母净利润 0.34/0.62/0.96 亿元，对应 EPS 为 0.33/0.60/0.91 元，当前股价对应 PE 为 46.5/25.6/16.7X。公司市盈率高于可比公司均值，鉴于灵鸽科技已经成功中标首条百吨级硫化物固态电解质连续化整线项目，干法电极、固态电池方向均已有产品发布，已经与赛科动力围绕硫化物固态电解质连续化生产中物料处理开展合作，我们认为公司估值具有一定合理性，首次覆盖给予“增持”评级。

**表12：预计 2026-2028 年灵鸽科技 EPS 为 0.33/0.60/0.91 元**

| 公司名称 | 股票代码      | 最新收盘价<br>(元/股) | 最新总市值<br>(亿元) | EPS/元 |       |       | PE    |       |       |
|------|-----------|----------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      |           |                |               | 2026E | 2027E | 2028E | 2026E | 2027E | 2028E |
| 宏工科技 | 301662.SZ | 60.86          | 70.60         | 2.31  | 3.68  | 6.44  | 26.3  | 16.5  | 9.5   |
| 先导智能 | 300450.SZ | 31.27          | 514.50        | 1.51  | 1.98  | 2.40  | 20.7  | 15.8  | 13.0  |
| 赢合科技 | 300457.SZ | 17.65          | 113.87        | 0.88  | 1.11  | 1.28  | 20.1  | 15.9  | 13.8  |
| 均值   |           |                |               | 1.57  | 2.26  | 3.37  | 22.4  | 16.1  | 12.1  |
| 灵鸽科技 | 920284.BJ | 15.25          | 15.98         | 0.33  | 0.60  | 0.91  | 46.5  | 25.6  | 16.7  |

数据来源：Wind、开源证券研究所（注：数据截至 2026 年 7 月 20 日，可比公司盈利预测来自 Wind 一致预期）

## 5、风险提示

应收账款风险、下游行业需求变动风险、产业政策风险。

附：财务预测摘要

| 资产负债表(百万元) |       |       |       |       |       | 利润表(百万元)      |        |        |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|--------|--------|-------|-------|-------|
|            | 2024A | 2025A | 2026E | 2027E | 2028E |               | 2024A  | 2025A  | 2026E | 2027E | 2028E |
| 流动资产       | 346   | 409   | 466   | 562   | 656   | 营业收入          | 211    | 235    | 446   | 683   | 998   |
| 现金         | 67    | 59    | 67    | 89    | 100   | 营业成本          | 179    | 193    | 348   | 537   | 789   |
| 应收票据及应收账款  | 180   | 159   | 185   | 224   | 260   | 营业税金及附加       | 2      | 2      | 4     | 6     | 10    |
| 其他应收款      | 1     | 2     | 4     | 5     | 9     | 营业费用          | 16     | 16     | 17    | 20    | 28    |
| 预付账款       | 8     | 18    | 31    | 43    | 65    | 管理费用          | 25     | 23     | 24    | 29    | 35    |
| 存货         | 64    | 136   | 143   | 164   | 186   | 研发费用          | 11     | 9      | 13    | 18    | 26    |
| 其他流动资产     | 26    | 36    | 36    | 36    | 36    | 财务费用          | 1      | 1      | 1     | 2     | 1     |
| 非流动资产      | 190   | 233   | 256   | 247   | 236   | 资产减值损失        | -12    | -3     | -3    | -1    | -1    |
| 长期投资       | 3     | 0     | -3    | -6    | -9    | 其他收益          | 7      | 3      | 5     | 5     | 5     |
| 固定资产       | 110   | 167   | 193   | 187   | 181   | 公允价值变动收益      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     |
| 无形资产       | 22    | 21    | 24    | 27    | 28    | 投资净收益         | -2     | 1      | 1     | 0     | 1     |
| 其他非流动资产    | 56    | 45    | 42    | 39    | 36    | 资产处置收益        | -0     | -0     | 0     | 0     | 0     |
| 资产总计       | 536   | 642   | 722   | 809   | 892   | 营业利润          | -54    | -10    | 40    | 73    | 112   |
| 流动负债       | 229   | 331   | 376   | 401   | 392   | 营业外收入         | 2      | 0      | 1     | 1     | 1     |
| 短期借款       | 55    | 40    | 35    | 72    | 20    | 营业外支出         | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     |
| 应付票据及应付账款  | 104   | 151   | 181   | 207   | 266   | 利润总额          | -53    | -10    | 40    | 73    | 113   |
| 其他流动负债     | 70    | 139   | 161   | 122   | 106   | 所得税           | -9     | -1     | 6     | 11    | 17    |
| 非流动负债      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 净利润           | -44    | -9     | 34    | 62    | 96    |
| 长期借款       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 少数股东损益        | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     |
| 其他非流动负债    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 归属母公司净利润      | -44    | -9     | 34    | 62    | 96    |
| 负债合计       | 229   | 331   | 376   | 401   | 392   | EBITDA        | -43    | 1      | 50    | 85    | 124   |
| 少数股东权益     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | EPS(元)        | -0.42  | -0.08  | 0.33  | 0.60  | 0.91  |
| 股本         | 105   | 105   | 105   | 105   | 105   | 主要财务比率        |        |        |       |       |       |
| 资本公积       | 173   | 181   | 181   | 181   | 181   | 成长能力          |        |        |       |       |       |
| 留存收益       | 34    | 25    | 58    | 117   | 210   | 营业收入(%)       | -20.3  | 11.4   | 89.5  | 53.1  | 46.2  |
| 归属母公司股东权益  | 307   | 311   | 346   | 408   | 501   | 营业利润(%)       | -396.3 | 81.2   | 489.2 | 82.8  | 54.0  |
| 负债和股东权益    | 536   | 642   | 722   | 809   | 892   | 归属于母公司净利润(%)  | -353.8 | 80.3   | 501.0 | 81.6  | 53.5  |
| 现金流量表(百万元) |       |       |       |       |       | 获利能力          |        |        |       |       |       |
| 经营活动现金流    | 1     | 28    | 46    | -12   | 66    | 毛利率(%)        | 15.3   | 17.9   | 21.9  | 21.3  | 20.9  |
| 净利润        | -44   | -9    | 34    | 62    | 96    | 净利率(%)        | -20.6  | -3.6   | 7.7   | 9.1   | 9.6   |
| 折旧摊销       | 9     | 10    | 9     | 10    | 10    | ROE(%)        | -14.2  | -2.8   | 9.9   | 15.3  | 19.1  |
| 财务费用       | 1     | 1     | 1     | 2     | 1     | ROIC(%)       | -11.8  | -2.3   | 9.3   | 13.2  | 18.6  |
| 投资损失       | 2     | -1    | -1    | -0    | -1    | 偿债能力          |        |        |       |       |       |
| 营运资金变动     | -1    | 22    | 1     | -88   | -43   | 资产负债率(%)      | 42.8   | 51.5   | 52.1  | 49.6  | 43.9  |
| 其他经营现金流    | 33    | 5     | 2     | 2     | 2     | 净负债比率(%)      | -3.4   | -5.8   | -9.3  | -4.2  | -15.9 |
| 投资活动现金流    | -48   | -49   | -30   | -1    | 2     | 流动比率          | 1.5    | 1.2    | 1.2   | 1.4   | 1.7   |
| 资本支出       | 38    | 42    | 35    | 4     | 2     | 速动比率          | 1.1    | 0.7    | 0.7   | 0.9   | 1.0   |
| 长期投资       | -11   | -7    | 3     | 3     | 3     | 营运能力          |        |        |       |       |       |
| 其他投资现金流    | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 总资产周转率        | 0.4    | 0.4    | 0.7   | 0.9   | 1.2   |
| 筹资活动现金流    | 31    | -8    | -42   | -2    | -5    | 应收账款周转率       | 1.2    | 1.6    | 3.5   | 5.0   | 7.0   |
| 短期借款       | 30    | -15   | -5    | 37    | -52   | 应付账款周转率       | 2.3    | 2.7    | 3.0   | 4.0   | 5.0   |
| 长期借款       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 每股指标(元)       |        |        |       |       |       |
| 普通股增加      | 2     | 0     | 0     | 0     | 0     | 每股收益(最新摊薄)    | -0.42  | -0.08  | 0.33  | 0.60  | 0.91  |
| 资本公积增加     | 11    | 8     | 0     | 0     | 0     | 每股经营现金流(最新摊薄) | 0.00   | 0.27   | 0.44  | -0.12 | 0.63  |
| 其他筹资现金流    | -12   | -1    | -37   | -38   | 47    | 每股净资产(最新摊薄)   | 2.93   | 2.97   | 3.30  | 3.89  | 4.78  |
| 现金净增加额     | -17   | -28   | -27   | -15   | 63    | 估值比率          |        |        |       |       |       |
|            |       |       |       |       |       | P/E           | -36.7  | -186.4 | 46.5  | 25.6  | 16.7  |
|            |       |       |       |       |       | P/B           | 5.2    | 5.1    | 4.6   | 3.9   | 3.2   |
|            |       |       |       |       |       | EV/EBITDA     | -36.9  | 2906.5 | 30.9  | 18.6  | 12.2  |

数据来源：聚源、开源证券研究所

### 特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

### 分析师承诺

本研究报告的署名人员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、客观地出具本报告，并对内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了署名人员的研究观点，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。本报告署名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的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

### 股票投资评级说明

|      | 评级             | 说明                    |
|------|----------------|-----------------------|
| 证券评级 | 买入（Buy）        | 预计相对强于市场表现 20%以上；     |
|      | 增持（outperform） | 预计相对强于市场表现 5%~20%；    |
|      | 中性（Neutral）    | 预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动； |
|      | 减持             | 预计相对弱于市场表现 5%以下。      |
| 行业评级 | 看好（overweight） | 预计行业超越整体市场表现；         |
|      | 中性（Neutral）    | 预计行业与整体市场表现基本持平；      |
|      | 看淡             | 预计行业弱于整体市场表现。         |

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、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）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。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取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

### 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。

## 法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（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。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。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，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动，过往的业绩表现不应作为其日后表现的预示。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。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。

## 开源证券研究所

### 上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层  
邮编：200120  
邮箱：research@kysec.cn

### 深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层  
邮编：518000  
邮箱：research@kysec.cn

### 北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层  
邮编：100044  
邮箱：research@kysec.cn

### 西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层  
邮编：710065  
邮箱：research@kysec.cn