

# N 型银浆先行者，充分享受 N 型迭代红利

2024 年 01 月 19 日

➤ **全球光伏银浆龙头。**公司是全球光伏银浆龙头，2023 年，受益于全球光伏装机的高增长以及 N 型迭代加快，前三季度公司实现收入 60.97 亿元，同比 +133.49%，实现归母净利润 2.93 亿元，同比+1968.41%，收入和净利润高速增长。

➤ **N 型迭代加速，银浆环节有望量利齐升。**1) **量增：N 型电池银耗更高，N 型放量有望推动银浆需求提升。**根据 CPIA，相较 PERC 的正银耗量，TOPCon 电池单片银浆耗量提升近 80%，HJT 电池单片银浆耗量近乎翻倍，因此银浆需求有望随 N 型放量而提升。2) **利增：N 型电池银浆加工费更高，LECO 导入助推溢价提升。**N 型电池银浆的技术难度更高，相比 PERC 银浆，目前 TOPCon 银浆加工费溢价 40%-50%，HJT 银浆加工费溢价更高。LECO 能够助力 TOPCon 效率提升 0.3%以上，有望于 24H1 大规模导入；LECO 需要配套低侵蚀性的专用银浆，技术难度更大，预计将助推银浆加工费溢价显著提升。3) **国产银粉加速导入，促进供应链安全和降本。**银粉在光伏银浆原材料成本中占比高达 98%，国产银粉导入有助于促进银浆企业的供应链安全并降本。4) **N 型银浆竞争格局更优，龙头集中度有望提升。**目前能批量供应 TOPCon 银浆的厂商不超过 10 家，竞争格局更优，23 年 TOPCon 银浆企业前两家市占率合计达 80%以上，集中度明显高于 PERC 正银。N 型迭代加速有望推动银浆行业集中度提升。

➤ **产品+技术+客户+供应链优势共铸护城河。**1) **产品：N 型产品行业领先，出货和占比快速上升。**公司银浆品类齐全，N 型银浆产品布局领先，TOPCon 银浆出货和占比快速上升；并且公司 TOPCon 银浆市占率领先，N 型迭代有望助推公司市场份额提升。2) **技术：技术研发优势明显，LECO 浆料布局领先。**公司已于 23Q4 开始配合下游部分客户量产导入 LECO，随着 24H1 行业导入 LECO 加速，公司有望享受第一波量产红利。3) **客户：持续积累优质客户资源，提升客户粘性。**光伏银浆的客户认证壁垒高，公司在银浆领域深耕多年，具有较强的客户资源优势。4) **供应链：国产银粉加速导入，布局上游保供并降本。**23 年 11 月，公司 PERC 银粉国产化率达到 80%以上，TOPCon 银粉国产化率约 50%；同时公司向上游延伸布局硝酸银和金属粉，进一步保障供应链安全并降本。5) **半导体浆料有望成为第二增长曲线。**公司布局了半导体芯片封装浆料产品，并建设高性能电子材料生产线，持续深化布局，打造第二增长曲线。

➤ **投资建议：**我们预计公司 2023-2025 年营收分别为 90.01/118.58/143.52 亿元，对应增速分别为 139.0%/31.7%/21.0%，归母净利润分别为 4.03/6.04/7.66 亿元，对应增速分别为 2425.4%/50.0%/26.8%，根据 1 月 18 日收盘价计算，对应 PE 为 20X/13X/10X。公司 N 型银浆布局领先，N 型迭代加速的背景下，公司产品销售和市场份额有望进一步提升，维持“推荐”评级。

➤ **风险提示：**下游需求不及预期、N 型迭代不及预期、原材料价格波动等。

## 盈利预测与财务指标

| 项目/年度            | 2022A  | 2023E  | 2024E  | 2025E  |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| 营业收入 (百万元)       | 3,767  | 9,001  | 11,858 | 14,352 |
| 增长率 (%)          | 33.8   | 139.0  | 31.7   | 21.0   |
| 归属母公司股东净利润 (百万元) | -17    | 403    | 604    | 766    |
| 增长率 (%)          | -118.4 | 2425.4 | 50.0   | 26.8   |
| 每股收益 (元)         | -0.17  | 4.02   | 6.03   | 7.64   |
| PE               | /      | 20     | 13     | 10     |
| PB               | 8.7    | 6.1    | 4.2    | 3.0    |

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；(注：股价为 2024 年 1 月 18 日收盘价)

## 推荐

维持评级

当前价格：

79.80 元



**分析师 邓永康**

执业证书：S0100521100006

邮箱：dengyongkang@mszq.com

**分析师 朱碧野**

执业证书：S0100522120001

邮箱：zhubiye@mszq.com

**分析师 王一如**

执业证书：S0100523050004

邮箱：wangyiru\_yj@mszq.com

**研究助理 林誉韬**

执业证书：S0100122060013

邮箱：linyutao@mszq.com

## 相关研究

1.帝科股份 (300842.SZ) 2023 年三季度报点评：N 型银浆龙头，TOPCon 银浆出货快速增长-2023/10/29

2.帝科股份 (300842.SZ) 2022 年年报及 23 年一季报点评：盈利能力修复，N 型替代+国产银粉导入增厚盈利-2023/05/05

# 目录

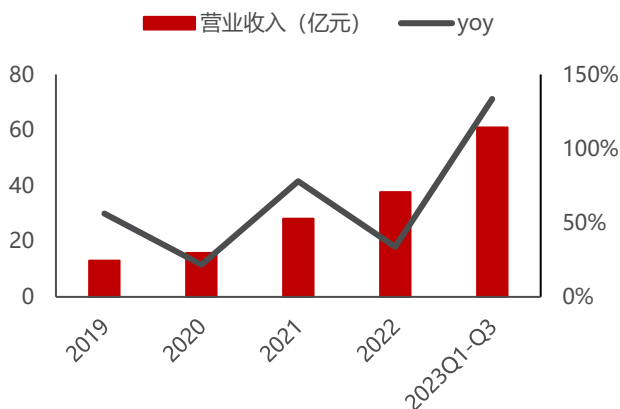
|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>1 全球光伏银浆龙头</b>              | <b>3</b>  |
| <b>2 N 型迭代加速，银浆环节有望量利齐升</b>    | <b>7</b>  |
| 2.1 N 型电池银耗更高，N 型放量有望推动银浆需求提升  | 7         |
| 2.2 N 型电池银浆加工费更高，LECO 导入助推溢价提升 | 12        |
| 2.3 国产银粉加速导入，促进供应链安全和降本        | 14        |
| 2.4 N 型银浆竞争格局更优，龙头集中度有望提升      | 16        |
| <b>3 产品+技术+客户+供应链优势共铸护城河</b>   | <b>19</b> |
| 3.1 产品：N 型产品行业领先，出货和占比快速上升     | 19        |
| 3.2 技术：技术研发优势明显，LECO 浆料布局领先    | 21        |
| 3.3 客户：持续积累优质客户资源，提升客户粘性       | 23        |
| 3.4 供应链：国产银粉加速导入，布局上游保供并降本     | 24        |
| 3.5 半导体浆料有望成为第二增长曲线            | 25        |
| <b>4 盈利预测与投资建议</b>             | <b>27</b> |
| 4.1 盈利预测假设与业务拆分                | 27        |
| 4.2 估值分析                       | 27        |
| 4.3 投资建议                       | 28        |
| <b>5 风险提示</b>                  | <b>29</b> |
| <b>插图目录</b>                    | <b>31</b> |
| <b>表格目录</b>                    | <b>31</b> |

## 1 全球光伏银浆龙头

**公司是全球光伏银浆龙头企业。**公司于 2010 年成立，致力于通过高性能电子材料服务于光伏新能源与半导体电子等应用领域，于 2010 年 6 月在深交所创业板挂牌上市。在光伏新能源领域，公司主要从事用于光伏电池金属化环节的导电银浆产品的研发、生产和销售。在半导体电子领域，公司正在推广、销售的用于高可靠性半导体芯片封装浆料产品，提供不同导热系数的芯片粘接封装导电银浆产品。

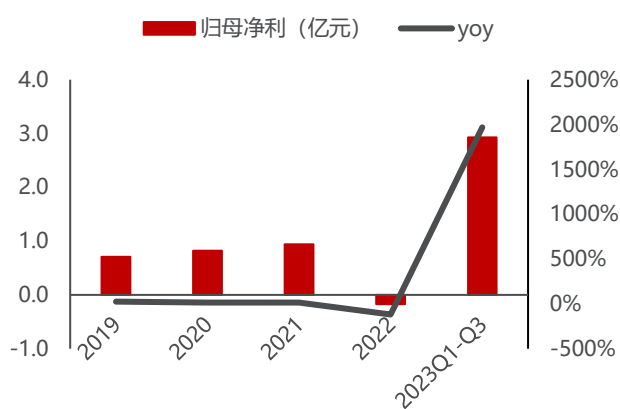
**营收稳步提升，23 年前三季度净利润高增长。**受益于全球光伏装机的增长，公司近年来营业收入稳步增长，2019-2022 年，分别实现收入 12.99、15.82、28.14、37.67 亿元，同比分别增长 56.23%、21.71%、77.96%、33.83%。2019-2021 年，公司归母净利润稳步增长，分别为 0.71、0.82、0.94 亿元，同比分别增长 26.74%、16.10%、14.44%；2022 年公司归母净利润为-0.17 亿元，出现亏损的主要原因为：美元升值导致公司因进口银粉而持有的外币贷款产生汇兑损失约 1 亿元、P 型银浆加工费下降、发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易事项中止产生管理费用、单项计提的信用减值损失增加。2023 年，受益于全球光伏装机的高增长以及 N 型迭代加快，前三季度公司实现收入 60.97 亿元，同比+133.49%，实现归母净利 2.93 亿元，同比+1968.41%，收入和净利润均高增长。

图1：2019-2023Q3 公司营业收入及增速



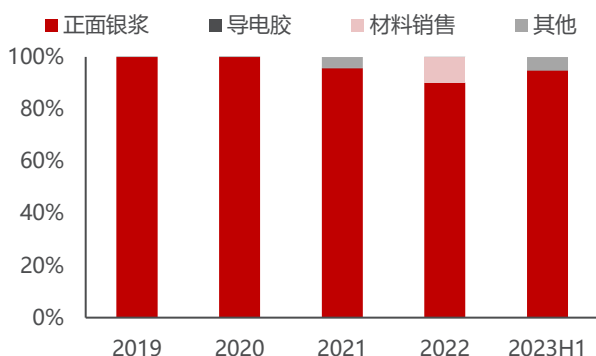
资料来源：IFinD，民生证券研究院

图2：2019-2023Q3 公司归母净利润及增速

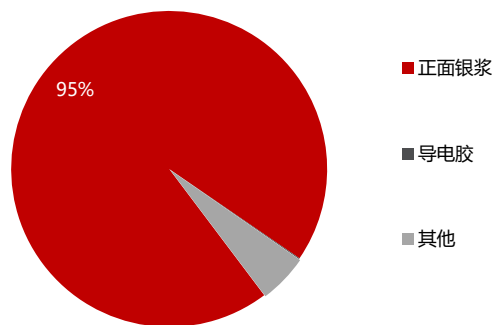


资料来源：IFinD，民生证券研究院

**光伏正面银浆是营收主要来源，半导体浆料仍处于导入期。**2019-2022 年，光伏正面银浆业务占公司营业收入的比重均为 90%以上。2023H1，公司光伏正面银浆业务实现收入 32.96 亿元，占比为 94.84%；导电胶业务实现收入 314 万元，占比为 0.09%，仍处于量产导入期。

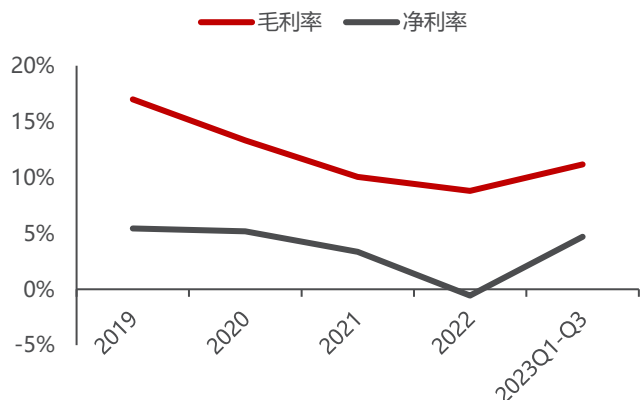
**图3: 2019-2023H1 公司各业务收入占比**


资料来源: IFinD, 民生证券研究院

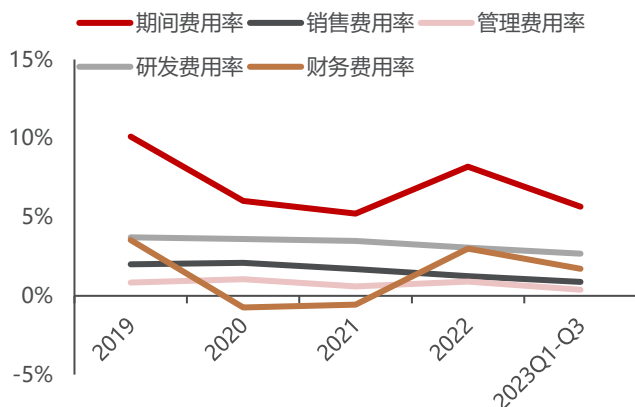
**图4: 2023H1 公司各业务收入占比**


资料来源: IFinD, 民生证券研究院

**毛利率和净利率触底回升, 费用率有所降低。**2019-2022年, 公司毛利率和净利率呈下降趋势, 主要原因包括: 1) 光伏降本增效的背景下, 行业整体利润空间缩减; 2) 2020年下半年开始, 硅料价格一路上涨至高位, 电池片厂对辅材降价诉求强烈, 公司为了开拓并维持市场, P型银浆加工费下降; 3) 银粉价格波动影响公司毛利率。2023年前三季度, 公司毛利率和净利率分别为11.16%、4.71%, 分别同比提升3.47pct、4.23pct, 得益于高盈利的N型银浆产品出货占比提升以及国产银粉加速导入, 公司盈利能力实现触底回升。2019-2022年, 公司销售/研发费用率总体呈现缓降趋势, 2022年管理费用率提升主要系重大资产重组相关的中介机构服务费增加、财务费用率提升主要系汇率波动导致的外币贷款汇兑损失。2023年前三季度, 公司期间费用率为5.65%, 同比下降1.72pct, 其中销售/管理/研发/财务费用率分别为0.88%/0.39%/2.68%/1.71%, 分别同比-0.29pct/-0.32pct/-0.41pct/-0.70pct, 各项费用率均有所降低。

**图5: 2019-2023Q3 公司毛利率和净利率**


资料来源: IFinD, 民生证券研究院

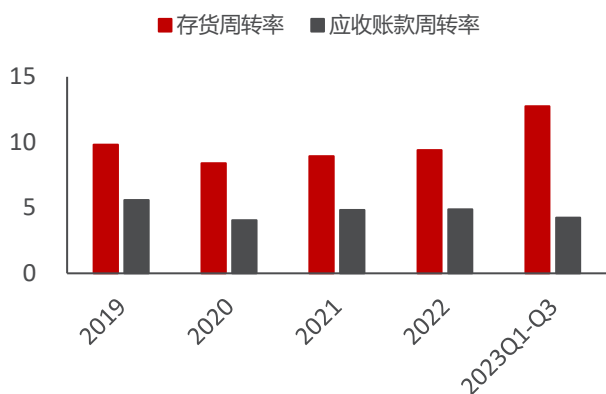
**图6: 2019-2023Q3 公司各项费用率**


资料来源: IFinD, 民生证券研究院

**营运能力稳中有升, 经营活动的现金流存在一定压力。**2020-2023Q3, 公司的存货周转率呈现上升趋势, 应收账款周转率维持稳定, 整体来看, 公司的营运能力稳中有升。由于主要原材料银粉为贵金属、价值较高, 公司采购银粉通常需要全额预付或较短账期内支付货款, 而向下游电池厂商销售则一般存在账期且主要以

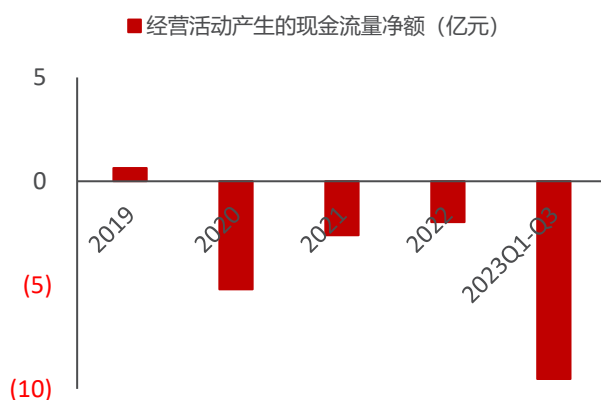
银行承兑汇票回款，销售收回的现金通常滞后于采购支付的现金，导致对公司的现金流造成一定压力。2020-2022年，公司经营活动产生的现金流量净流出呈收窄趋势，2023年前三季度由于公司业务规模大幅增长，提前备货支付的货款增加，导致经营活动产生的现金流量净流出有所扩大。

图7：2019-2023Q3 公司存货和应收账款周转率



资料来源：IFinD，民生证券研究院

图8：2019-2023Q3 经营活动产生的现金流量净额



资料来源：IFinD，民生证券研究院

**股权高度集中，实际控制人为史卫利和闫经梅。**根据 Wind，截止 2024 年 1 月 14 日，公司董事长史卫利先生直接持有公司 14.76% 的股份，为公司第一大股东。同时，史卫利先生通过无锡尚辉嘉、无锡迪银科和无锡赛德科分别间接持有公司 4.89%、1.50%、0.96% 股份，史卫利先生的母亲闫经梅直接持有公司 1.15% 的股份，两人为公司的实际控制人。

图9：公司股权结构（截至 2024 年 1 月 14 日）



资料来源：Wind，民生证券研究院

**推出股权激励计划，绑定核心研发、技术及销售人员并提升团队积极性。**继 2021 年的限制性股票激励计划后，公司董事会于 2023 年 12 月通过了《关于向公司 2023 年限制性股票激励计划激励对象首次授予限制性股票的议案》，拟授予激励对象限制性股票 354.4561 万股，占公司总股本的 3.54%，其中计划以 35.62 元/股的授予价格向 79 名员工首次授予 290.3300 万股第二类限制性股票（占公司总股本的 2.90%），并预留 64.1261 万股（占公司总股本的 0.64%）。同时，对首次授予的限制性股票设置了五年分期归属安排，并设置了相关业绩指标要求：以

2023 年营业收入为基数，公司 2024-2028 年营业收入增长率分别不低于 10%、20%、30%、40%、50%，或公司 2024-2028 年净利润增长率分别不低于 5%、10%、15%、20%、25%；并对预留授予的限制性股票同样设置了分期归属安排和业绩指标要求。此次股权激励计划，有助于公司绑定核心研发、技术及销售人员并提升团队积极性。

**表1：公司 2023 年限制性股票激励计划设置的归属期及相关业绩指标要求**

| 归属安排       | 归属期间   | 归属比例    | 业绩考核目标(以 2023 年为基数) |  |
|------------|--------|---------|---------------------|--|
| 首次授予的限制性股票 | 第一个归属期 | 12-24 月 | 20%                 | 2024 年营业收入增长率不低于 10%/2024 年净利润增长率不低于 5%  |
|            | 第二个归属期 | 24-36 月 | 20%                 | 2025 年营业收入增长率不低于 20%/2024 年净利润增长率不低于 10% |
|            | 第三个归属期 | 36-48 月 | 20%                 | 2026 年营业收入增长率不低于 30%/2024 年净利润增长率不低于 15% |
|            | 第四个归属期 | 48-60 月 | 20%                 | 2027 年营业收入增长率不低于 40%/2024 年净利润增长率不低于 20% |
|            | 第五个归属期 | 60-72 月 | 20%                 | 2028 年营业收入增长率不低于 50%/2024 年净利润增长率不低于 25% |
| 预留授予的限制性股票 | 第一个归属期 | 12-24 月 | 25%                 | 2025 年营业收入增长率不低于 20%/2024 年净利润增长率不低于 10% |
|            | 第二个归属期 | 24-36 月 | 25%                 | 2026 年营业收入增长率不低于 30%/2024 年净利润增长率不低于 15% |
|            | 第三个归属期 | 36-48 月 | 25%                 | 2027 年营业收入增长率不低于 40%/2024 年净利润增长率不低于 20% |
|            | 第四个归属期 | 48-60 月 | 25%                 | 2028 年营业收入增长率不低于 50%/2024 年净利润增长率不低于 25% |

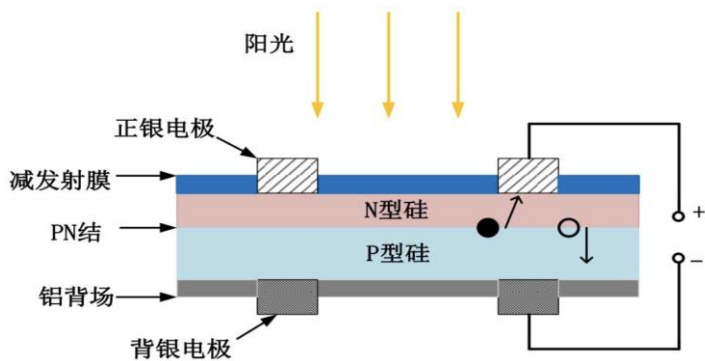
资料来源：公司公告，民生证券研究院

## 2 N 型迭代加速，银浆环节有望量利齐升

### 2.1 N 型电池银耗更高，N 型放量有望推动银浆需求提升

光伏银浆是制备光伏电池金属电极的核心辅材，直接影响电池的光电性能。光伏银浆是以高纯银粉为导电功能相、玻璃氧化物为粘结相，与有机载体组成的混合物，经过搅拌、三辊轧制后形成的均匀膏状物。光伏银浆通过丝网印刷工艺附着在光伏电池片，烘干烧结后形成光伏电池的金属电极，可收集和传导光伏电池表面电流。光伏银浆作为晶硅太阳电池的关键电极材料，其产品性能和对应的电极制备工艺，直接关系太阳电池的光电性能，是光伏电池的核心辅材。

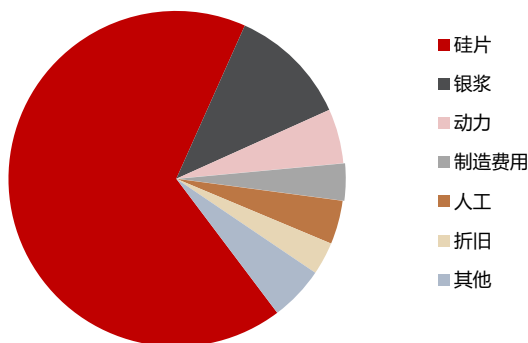
图10：硅太阳能电池发电原理



资料来源：帝科股份招股说明书，民生证券研究院

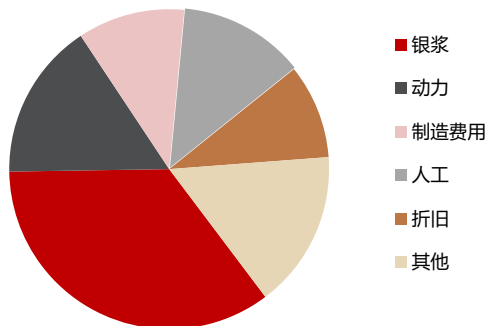
光伏银浆成本是光伏电池的第一大非硅成本。银浆成本在光伏电池成本中占比约 12%，仅次于硅片成本；在剔除硅片成本后，银浆成本在光伏电池非硅成本中占比约 35%，是光伏电池的第一大非硅成本。

图11：2023 年光伏电池成本构成



资料来源：全球光伏，民生证券研究院测算

图12：2023 年光伏电池非硅成本构成



资料来源：全球光伏，民生证券研究院测算

按照使用位置和功能区别划分，光伏银浆可分为正面银浆和背面银浆。正面银浆主要起到汇集、导出光生载流子的作用，对导电性能要求更高，主要用于 P 型电池的受光面及 N 型电池双面；背面银浆主要起到粘连作用，对导电性能要求较低，主要用于 P 型电池背光面。

表2：光伏银浆分类

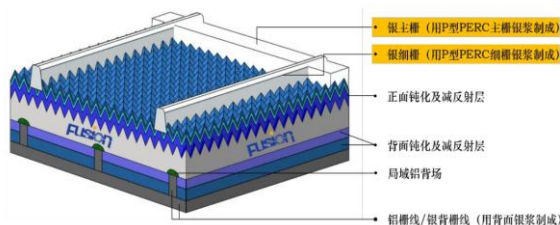
| 依据   | 产品   | 作用/特征        | 使用范围                       |
|------|------|--------------|----------------------------|
| 使用位置 | 正面银浆 | 汇集、导出光生载流子   | PERC 电池正面, TOPCon、HJT 电池双面 |
|      | 背面银浆 | 粘连作用         | PERC 电池背面                  |
| 技术路线 | 高温银浆 | 500°C环境中烧结   | PERC、TOPCon 电池             |
|      | 低温银浆 | 250°C以下环境中烧结 | HJT 电池                     |

资料来源：长江有色金属网，民生证券研究院

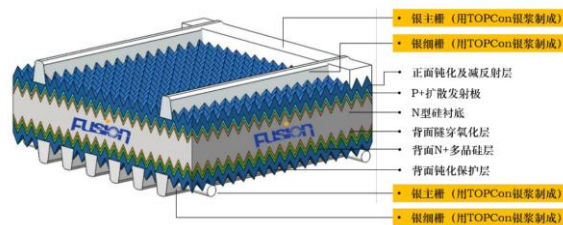
按照技术路线及工艺流程区别划分，光伏银浆可分为高温银浆和低温银浆。高温银浆在 500°C 的环境下烧结制成，PERC 电池和 TOPCon 电池均使用高温银浆；低温银浆在 250°C 以下的相对低温环境中烧结，HJT 电池由于其结构中含有非晶硅薄层，对温度较为敏感，出于对非晶硅薄层的保护，只能使用低温银浆。

图13：正面银浆在 PERC、TOPCon、HJT 电池中的应用

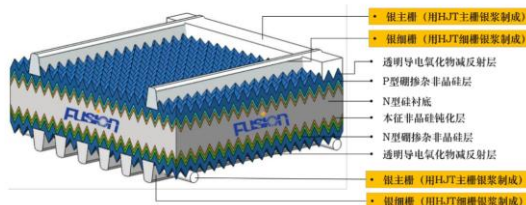
P 型单晶 PERC 电池：



N 型 TOPCon 电池：



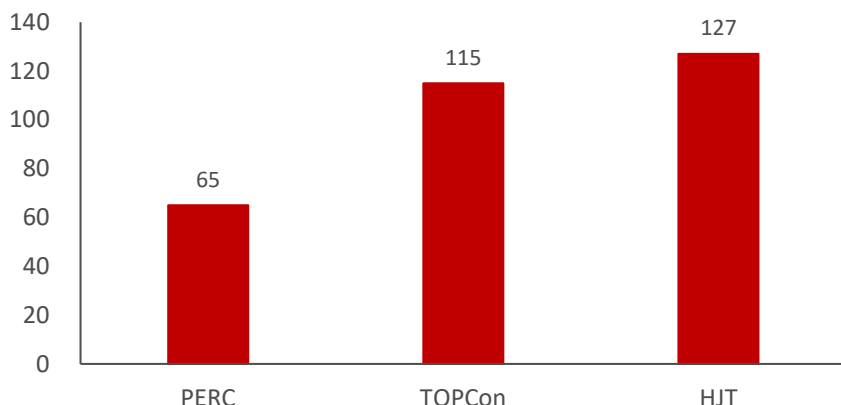
N 型 HJT 电池：



资料来源：聚和材料招股说明书，民生证券研究院

N 型电池银耗高于 P 型，银浆需求有望随 N 型放量而提升。由于 N 型电池是天然的双面电池，其受光面和背光面都需要采用正面银浆，银浆耗量显著高于 P 型电池。据 CPIA 统计，22 年 P 型 M10 电池片平均银耗（正银+背银）95mg/片，其中正银 65mg/片、背银 30mg/片，N 型 TOPCon 电池双面银浆（95%银）平均银耗 115mg/片，HJT 电池双面低温银浆平均银耗 127mg/片；可以测算出，相较 PERC 的正银耗量，TOPCon 电池单片银浆耗量近 80%，HJT 电池单片银浆耗量近乎翻倍。N 型电池银耗显著高于 P 型电池，因此银浆需求有望随 N 型放量而提升。



**图14：2022 年各技术路线电池的正银耗量 (mg/片)**


资料来源：CPIA，民生证券研究院

### 超级多主栅 (SMBB) 和无主栅 (0BB) 助力降本增效，推动 N 型迭代加速。

SMBB 技术通过增加主栅数量降低主栅高度和宽度，提高入射光利用率、降低银浆耗量和电学损耗，并增加电池对隐裂、断栅、破裂的容忍度和可靠性。0BB 技术取消了电池主栅银电极，用焊带取而代之，可直接与细栅互联从而汇集细栅电流，能进一步降低银耗，并且使得遮光面积更小、电流传输距离更短，从而降低功率损耗、提高发电效率。目前 TOPCon 电池多采用 SMBB 方案；HJT 电池对降本诉求更迫切，导入 0BB 的动力更大，23 年 4 月，东方日升 4GW 异质结 0BB 电池顺利实现首线全线贯通，产线全面导入 0BB，华晟、爱康等其他 HJT 厂商也有望加速导入 0BB。SMBB 和 0BB 技术助力 N 型电池降本增效，推动 N 型迭代加速。

**HJT 银包铜逐步推进，电镀铜尚未产业化量产。** 1) **银包铜**是在铜的表面包裹银粉，使铜作为导电材料，从而降低银耗，目前银包铜浆料中主流银含量 40-50%。由于银包铜工艺只适用于低温工艺，因此仅适用于 HJT 电池，华晟、东方日升、爱康等 HJT 厂商已导入银包铜。银包铜粉的工艺步骤较复杂，研发壁垒高，因此加工费高于纯银粉，帝科股份、聚和材料、苏州晶银等国内领先厂商在银包铜浆料方面均有布局。2) **电镀铜**是在导电层表面通过电解方法沉积金属铜、制作铜栅线，是完全无银化的颠覆性技术。电镀铜电极内部致密均匀、没有明显空隙，能够有效降低电极的欧姆损耗、提高导电性能，且电镀电极与透明导电薄膜之间无明显孔洞，接触性能优异，在降本的同时能提升转换效率 0.3% 以上。目前电镀铜处于中试线导入阶段，仍面临技术工艺改进与设备成本较高等问题。总体而言，电镀铜量产仍需要时间，我们认为光伏银浆不会被轻易颠覆，需求仍处于高位。

**表3：银包铜浆料厂商进展**

| 公司名称 | 进展  |
|------|---|
| 苏州晶银 | 目前银包铜产品进展顺利，22 H1 HJT 银包铜浆料在多家客户的可靠性测试中获得通过，并已完成小批量量产，主要应用于 HJT 细栅；目前批量出货的银包铜产品含银量 50% 左右，同时也在尝试含银量更低的产品。 |
| 帝科股份 | 开展了银包铜低温浆料产品的开发和高可靠性银包铜粉体制备工艺的基础研发，公司在东营投资建设  |

的电子专用材料项目第二期为年产 2000 吨金属粉产线建设项目，其中包括银包铜粉体生产计划。目前 30%-50%铜含量的银包铜浆料已在多家行业头部厂商完成产品认证与批量验证，处于持续供货交付阶段。

聚和材料

21 年实现银包铜浆料配方定型，并完成可靠性验证；22H1 公司在研项目新型高性能、低成本光伏银浆产品及关键制造技术（银包铜）基本完成开发，23 年开始实现出货；同时和中科院苏州纳米技术与纳米仿生研究所开展合作研发项目，其中包含银包铜浆料的开发与应用。

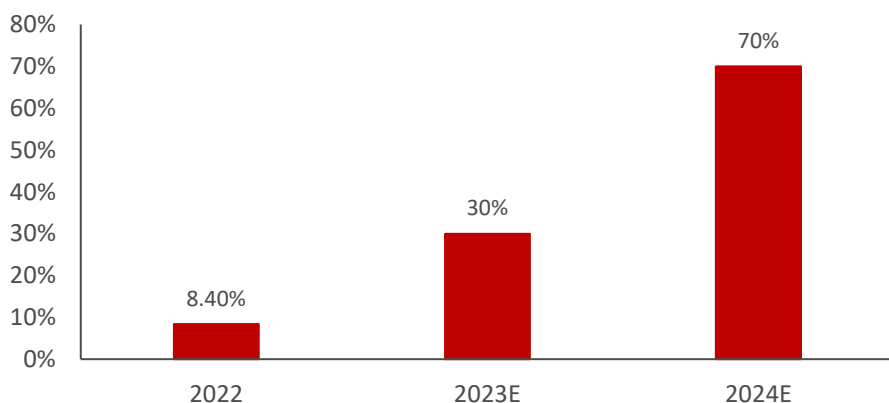
江苏索特

旗下 Solamet®在 N 型领域是少数具备生产 TOPCon 成套银浆和 HJT 银浆能力的厂商，并通过前瞻性的自主研发形成了接触 P+ 发射极的银浆和银铝浆技术、贱金属导电浆料技术以及低温银包铜导电浆料技术等 N 型电池用银浆的相关技术，已具备一定的先发优势和成熟度。

资料来源：公司公告，民生证券研究院

**TOPCon 迭代加速，HJT 和 BC 产能建设加快。**据 CPIA 统计，22 年 TOPCon 电池出货约 20GW，渗透率约 8.3%。23 年 TOPCon 电池大规模扩产，根据 SMM，截至 23 年 12 月已落地 TOPCon 产能达到 515.70GW；TOPCon 渗透率同样快速提升，23 年 10 月单月 TOPCon 电池渗透率突破了 30%，23 年 12 月单月 TOPCon 电池渗透率达到 47%-48%。TOPCon 技术迭代持续加速，根据 InfoLink 预测，23 年 TOPCon 电池渗透率约 30%，24 年 TOPCon 电池渗透率有望超过 70%。HJT 降本增效持续推进，产业化加快，据各公司排产计划不完全统计，23 年有华晟、东方日升、爱康等 18 家厂商的 HJT 电池组件产能落地，总规划产能达到 82GW。BC 技术是一种平台型技术，可与 PERC、TOPCon、HJT 等主流电池技术结合，具有高光电转换效率和外观优势；隆基、爱旭等厂商加快 BC 产能建设，23 年底落地产能超过 50GW。随着产能加快建设，24 年 HJT 和 BC 的市场份额有望提升。

图15：TOPCon 电池渗透率预测



资料来源：CPIA, InfoLink Consulting, 民生证券研究院

**受益于 N 型迭代，2024 年银浆市场需求广阔。**我们假设 23-25 年全球光伏新增装机分别为 380、460、550GW，容配比为 1.25；假设 23-25 年 PERC 占比分别为 65%/24.5%/10%，TOPCon 占比分别为 30%/65%/75%，HJT 占比分别为 2.5%/5%/7.5%；假设 23-25 年 PERC、TOPCon、HJT 的银浆耗量逐年下降。我们计算得到 23-25 年全球光伏正银的需求分别为 4681、6356、7265 吨，增速分别为 77%、36%、14%。受益于 N 型迭代，银浆市场需求广阔。

**表4：全球光伏正银需求测算**

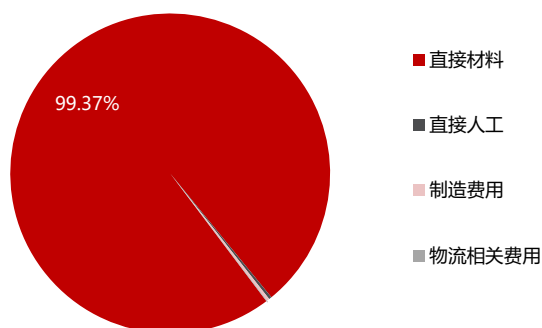
|                   | 2021          | 2022          | 2023E         | 2024E         | 2025E         |        |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|
| 全球光伏新增装机 (GW)     | 170           | 230           | 380           | 460           | 550           |        |
| 容配比               | 1.25          | 1.25          | 1.25          | 1.25          | 1.25          |        |
| 全球光伏电池需求 (GW)     | 212.5         | 287.5         | 475.0         | 575.0         | 687.5         |        |
| 各技术电池占比           | BSF           | 5.0%          | 2.5%          | 1.0%          | 0.5%          | 0.0%   |
|                   | PERC          | 91.2%         | 88.0%         | 65.0%         | 24.5%         | 10.0%  |
|                   | TOPCon        | 2.5%          | 8.3%          | 30.0%         | 65.0%         | 75.0%  |
|                   | HJT           | 0.5%          | 0.6%          | 2.5%          | 5.0%          | 7.5%   |
|                   | 其他 (BC 等)     | 0.8%          | 0.6%          | 1.5%          | 5.0%          | 7.5%   |
| 各技术电池需求 (GW)      | BSF           | 11            | 7             | 5             | 3             | 0      |
|                   | PERC          | 194           | 253           | 309           | 141           | 69     |
|                   | TOPCon        | 5             | 24            | 143           | 374           | 516    |
|                   | HJT           | 1             | 2             | 12            | 29            | 52     |
|                   | 其他 (BC 等)     | 2             | 2             | 7             | 29            | 52     |
| 单片电池功率 (W)        | BSF           | 5.30          | 5.30          | 5.30          | 5.30          | 5.30   |
|                   | PERC          | 7.45          | 7.62          | 7.72          | 7.72          | 7.72   |
|                   | TOPCon        | 7.62          | 7.88          | 8.08          | 8.31          | 8.41   |
|                   | HJT           | 7.68          | 7.95          | 8.15          | 8.41          | 8.55   |
|                   | 其他 (BC 等)     | 7.65          | 7.92          | 8.12          | 8.38          | 8.48   |
| 单片电池银耗 (mg)       | BSF           | 72            | 65            | 60            | 58            | 57     |
|                   | PERC          | 72            | 65            | 60            | 58            | 57     |
|                   | TOPCon        | 145           | 115           | 110           | 100           | 90     |
|                   | HJT           | 190           | 127           | 125           | 115           | 105    |
|                   | 其他 (BC 等)     | 185           | 125           | 120           | 110           | 100    |
| 单 W 电池银耗 (mg)     | BSF           | 13.5          | 12.3          | 11.3          | 10.9          | 10.8   |
|                   | PERC          | 9.6           | 8.5           | 7.8           | 7.5           | 7.4    |
|                   | TOPCon        | 19.0          | 14.6          | 13.6          | 12.0          | 10.7   |
|                   | HJT           | 24.7          | 16.0          | 15.3          | 13.7          | 12.3   |
|                   | 其他 (BC 等)     | 24.2          | 15.8          | 14.8          | 13.1          | 11.8   |
| 银浆需求 (吨)          | BSF           | 143.7         | 88.2          | 53.8          | 31.5          | 0.0    |
|                   | PERC          | 1864.4        | 2158.6        | 2400.3        | 1058.7        | 507.7  |
|                   | TOPCon        | 101.1         | 348.1         | 1939.4        | 4495.4        | 5515.7 |
|                   | HJT           | 26.3          | 27.6          | 182.2         | 393.0         | 633.5  |
|                   | 其他 (BC 等)     | 41.1          | 27.2          | 105.4         | 377.4         | 608.1  |
| <b>银浆总需求量 (吨)</b> | <b>2176.7</b> | <b>2649.6</b> | <b>4681.0</b> | <b>6355.8</b> | <b>7265.0</b> |        |
| <b>增速</b>         |               | <b>22%</b>    | <b>77%</b>    | <b>36%</b>    | <b>14%</b>    |        |

资料来源：CPIA, Infolink, 民生证券研究院测算

## 2.2 N 型电池银浆加工费更高，LECO 导入助推溢价提升

银浆具有定制化特征，价格采用银价+加工费模式定价。银浆需要根据下游技术迭代不断调整配方、优化产品，以更好地适配不同电池生产商差异化的技术路线和生产工艺。银浆价格采用成本加成定价法，根据帝科股份公告，银浆成本中原材料成本占比达 99%。原材料以银粉为主，还包括玻璃氧化物、有机原料等，其中银粉占原材料的比重高达 98%。行业内银浆销售价格通常采用银价+加工费模式定价，加工费高低直接影响银浆企业盈利能力。

图16：2022 年帝科股份电子材料浆料成本构成



资料来源：公司公告，民生证券研究院

**N 型电池银浆的技术难度更高，加工费溢价明显。** TOPCon 电池背面有高掺杂多晶硅薄层，需开发用于接触多晶硅层并最大程度降低金属诱导复合速率的浆料，根据多晶硅厚度、掺杂浓度等参数调整浆料配方和制造工艺；HJT 非晶硅薄膜对温度比较敏感，生产温度一般不超过 250℃，HJT 低温银浆因此必须搭配低温固化银浆；IBC 电池金属化栅线的制备方式主要为丝网印刷，且为了防止漏电，P+区和 N+区之间的间隔区域需要非常精准，需要根据制备方式调整浆料配方和制造工艺。相比 PERC 电池，N 型电池对银浆的技术要求更高，参与厂商更少，因此加工费溢价明显。根据帝科股份 23 年 11 月 14 日投资者调研记录公告，相较于 PERC 银浆，TOPCon 银浆的加工费要高 40%-50%，HJT 银浆加工费会比 PERC 和 TOPCon 银浆更高。

表5：各技术路线电池所用浆料对比

| 电池技术   | 金属化挑战   | 金属化方案  |
|--------|---|--|
|        | 对浆料要求   |  |
| PERC   | PERC 电池在接触面积下降的情况下对导电性要求提高。其中双面 PERC 电池全铝背场改为铝栅线，需要流动性较好、适合印刷细栅线的铝浆           | P 型 PERC 电池正面银浆、P 型 PERC 电池背面银浆、P 型 PERC 电池背面铝浆                |
| TOPCon | TOPCon 电池背面有高掺杂多晶硅薄层，需开发用于接触多晶硅层并最大程度降低金属诱导复合速率的浆料，根据多晶硅厚度、掺杂浓度等参数调整浆料配方和制造工艺 | N 型 TOPCon 电池主栅银浆、N 型 TOPCon 电池正面细栅银浆(银铝浆)、N 型 TOPCon 电池背面细栅银浆 |

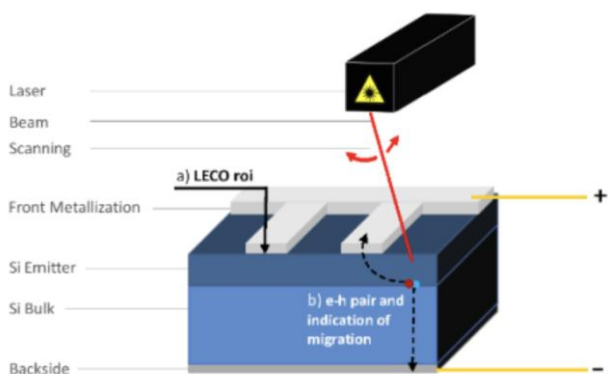
|     |   |   |                                  |
|-----|---|---|----------------------------------|
| HJT | 低温固化银浆在双面印刷电极栅线                                 | HJT 电池非晶硅薄膜对温度比较敏感，生产温度一般不超过 200°C，HJT 低温银浆因此必须搭配低温固化银浆                   | HJT 低温银浆                         |
| IBC | 在电池背面制备出交指状间隔排列的 P+区和 N+区，并在其上分别形成 P+区接触和 N+区接触 | IBC 电池金属化栅线的制备方式主要为丝网印刷，且为了防止漏电，P+区和 N+区之间的间隔区域需要非常精准，需要根据制备方式调整浆料配方和制造工艺 | 正负电极均位于背面，铝浆用于 P 型 IBC 电池的 P+区接触 |

资料来源：儒兴科技招股说明书，民生证券研究院

**LECO 能够助力 TOPCon 效率提升 0.3%以上，或成为 TOPCon 标配技术。**

激光辅助烧结技术 (LECO) 通过对电池片照射高强度激光，同时施加 10V 或以上的偏转电压，由此产生数安培的局部电流，显著降低金属与半导体之间的接触电阻，从而提高填充因子。LECO 适用于所有高温型烧穿银浆的烧结，因此对于 PERC、TOPCon 以及 BC 电池均有应用潜力。LECO 的关键是激发更多的自由电子以便银离子还原，TOPCon 正面是空穴导电，在增加反向电压激发大量自由电子后，自由电子遇到电阻很大的纳米胶体银的玻璃层时产生瞬时热量高温 (>840°C)，使得银浆和硅形成共熔扩散，而当扩散接触形成电阻降低，则瞬时热量消失、温度降低，形成的银硅合金结接触质量高于银结晶，解决了 TOPCon 电池的正面接触，并使电池背面薄 poly 化难度降低。因此，相比 PERC，LECO 对 TOPCon 电池的转化效率提升加成更显著。根据 Cell Engineering，LECO 能够助力 TOPCon 电池转化效率提升 0.3%-0.6%。

图17: LECO 工作原理



资料来源：Cell Engineering，民生证券研究院

图18: LECO 对 PERC、TOPCon 的开路电压和转化效率提升加成

|      | PERC        | TOPCON     |
|------|-------------|------------|
| 开路电压 | +4-7mV      | +10-21mV   |
| 转化效率 | +0.14-0.37% | +0.33-0.6% |

资料来源：Cell Engineering，民生证券研究院

**LECO 设备订单快速增长，行业有望于 24H1 大规模导入。**根据帝尔激光，激光诱导烧结 (LIF) 技术可以有效提升电池转换效率 0.2%以上，部分客户反馈提效在 0.3%以上；截止 23 年 9 月中旬，其 LIF 设备量产订单和中标确认规模累计已经突破 100GW。根据奥特维，目前行业内有多家企业正在进行激光辅助烧结设备的开发，部分设备已进入客户端验证阶段，经过客户端的验证后，其 LECO 设备对于电池效率的提升已经达到 0.3%。LECO 设备订单快速增长体现了 TOPCon 生产厂家导入 LECO 技术的高度积极性，部分厂家已于 23Q4 开始量产导入 LECO，预计 24H1，LECO 有望成为 TOPCon 电池标配技术，大规模量产有望加速。

**表6: LECO 设备供应商 (不完全统计)**

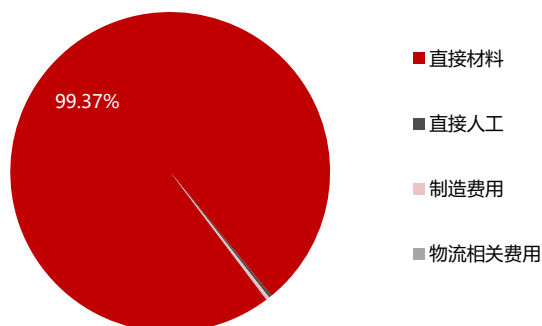
| 企业   | 技术/设备              |
|------|--------------------|
| 帝尔激光 | 激光诱导烧结技术 (LIF)     |
| 奥特维  | 激光增强金属化设备 (LEM)    |
| 海目星  | 激光辅助快速烧结技术 (LAS)   |
| 英诺激光 | 电池栅线激光冲击强化技术 (LSP) |
| 德龙激光 | 激光超级光注入技术 (SLI)    |
| 大族激光 | 激光优化接触工艺 (LOC)     |

资料来源: 各公司微信公众号, 民生证券研究院

**LECO 需要配套专用银浆, 助推银浆加工费溢价提升。** TOPCon 电池应用 LECO 时, 正面原本使用的银铝浆需要升级为低侵蚀性的专用银浆, 结合激光后处理工艺, 在保持开路电压的同时, 降低接触电阻。根据帝科股份, 其开发了 TOPCon 电池 p+ 发射极 LECO 专用导电浆料, 实现了对钝化打开与欧姆接触的解耦, 第一阶段综合提效 0.3-0.5%, 助力 TOPCon 电池迈进  $U_{oc} > 735\text{mV}$  新时代; 此外, 聚和材料、贺利氏等银浆厂也均有研发和布局 LECO 浆料。LECO 对银浆工艺提出升级需求, 技术难度较大, 预计将带来加工费的显著提升。

## 2.3 国产银粉加速导入, 促进供应链安全和降本

**银粉是光伏银浆的主要原材料, 在银浆原材料成本中占比高达 98%。** 正面银浆成本包括原材料、人工成本和制造费用等, 根据帝科股份公告, 银浆成本中原材料成本占比超过 99%。原材料以银粉为主, 还包括玻璃氧化物、有机原料等, 其中银粉占原材料的比重高达 98%。银粉作为光伏银浆的主要原材料, 其质量的优劣性直接影响到电极材料的体电阻、接触电阻等, 与光伏电池的导电性能直接相关。

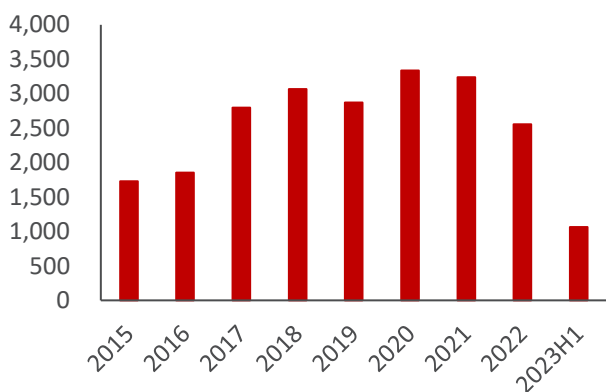
**图19: 2022 年帝科股份电子材料浆料成本构成**


资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

**银粉主要生产地区为日本和美国, 我国是银粉进口大国。** 2023H1 我国银粉进口数量为 1063.7 吨, 进口金额为 40264.0 万美元, 出口数量为 8.3 吨, 出口金额为 670.2 万美元; 从进口额的地区占比来看, 前三大进口国日本、美国、韩国分别占比 90%、8.3%、0.9%。全球银粉主要生产地区主要分布于日本及美国, 主要

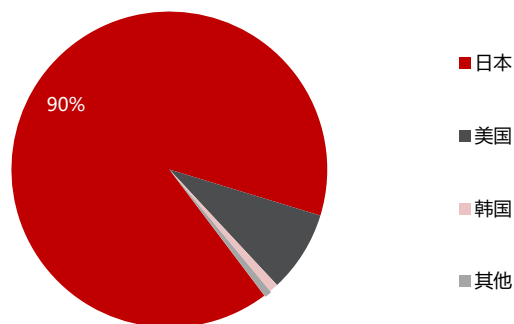
生产企业包括日本 DOWA、日本德力、美国 AmesGoldsmith、美国 Ferro、美国杜邦、瑞士 Metalor 等，其中，日本 DOWA 因其银粉产品粒径范围小、表面有机包覆好、分散性良好以及质量稳定特点，垄断局面明显，占全球 50%以上的银粉市场份额。

图20: 2015-2023H1 我国进口银粉量 (吨)



资料来源: 海关总署, 民生证券研究院

图21: 2023H1 我国银粉进口额的地区占比



资料来源: 海关总署, 民生证券研究院

**PERC 银粉基本实现国产化, TOPCon 银粉国产化加速推进, HJT 仍以进口银粉为主。**2022 年下半年以来, 国内的博迁新材、苏州思美特、宁波晶鑫电子、银瑞光电、广东羚光等厂商银粉的质量和稳定性不断提升并实现量产, 逐渐成为国内市场主要银粉供应商。2023 年正银银粉国产化加速, 国产银粉使用比例持续提升, 目前 PERC 的背银和正银银粉基本实现国产化, TOPCon 银粉国产化导入加速, HJT 低温银浆仍以进口银粉为主。根据帝科股份 23 年 11 月 14 日投资者调研记录公告, 公司 PERC 银粉国产化率达到 80%以上, TOPCon 银粉国产化率约 50%, HJT 仍以进口银粉为主。

表7: 国内部分银粉供应商

| 企业   | 介绍   |
|------|--|
| 博迁新材 | 江苏博迁新材料股份有限公司成立于 2010 年, 是一家集高端纳米金属粉体材料研发、生产、销售为一体的国家高新技术企业, 是中国纳米材料研发与产业化应用的开拓者之一。  |
| 思美特  | 苏州思美特表面材料科技有限公司, 成立于 2012 年, 位于江苏省苏州市, 是一家以从事化学原料和化学制品制造业为主的企业。  |
| 晶鑫电子 | 宁波晶鑫电子材料有限公司是一家专业从事电子材料研发、生产和销售的国家高新技术企业。目前企业的主导产品有太阳能光伏用正银粉、背银粉、特种导电银粉、手机触摸屏用银粉、各种电容、电阻、电感用银粉。公司又研发了 5G 基站需用的屏蔽、滤波等用的各种银粉。超细银粉产品种类齐全, 产销量均居于国内前列。 |
| 银瑞光电 | 苏州银瑞光电材料科技有限公司为中国平煤神马能源化工集团控股的高科技企业, 公司成立于 2012 年, 主要业务为各类导电银浆用银粉、稀土发光材料和先进表面材料等光电功能材料的研究和生产。  |
| 广东羚光 | 广东羚光新材料股份有限公司成立于 2001 年, 是专业研发、生产和销售锂离子电池、太阳能电池和电子元器件用新材料的市属国有控股高新技术企业, 主营产品包括锂电池负极材料、银浆、银粉、表面处理材料、粘合剂、特种陶瓷承烧板等。                                   |

资料来源: 公司官网, 天眼查, 企查查, 爱企查, 民生证券研究院

**国产银粉价格低于进口银粉, 国产替代促进供应链安全并降本。进口银粉主要**

参考伦敦银点价格，国产银粉主要参考国内银点价格，国产银粉的价格通常相对低于进口银粉，具体价差随着银点和汇率波动而波动。随着国产银粉的质量和性能持续提升，国产银粉导入加速，有助于降低银粉采购成本，降低汇率波动风险，提升银浆企业的供应链安全并改善盈利水平。

图22：伦敦现货白银价格（美元/盎司）



资料来源：Wind，民生证券研究院

**银浆企业向上游延伸布局，助推银粉国产化进程并进一步降本。**国内光伏银浆企业逐步向产业链上游延伸布局，建设硝酸银、金属粉等产能，保障供应链安全并促进降本。帝科股份在山东东营启动投资建设电子专用材料项目，包括年产 5000 吨硝酸银项目、年产 2000 吨金属粉项目、年产 200 吨电子级浆料项目，项目建设计划为 22 年 7 月至 25 年 6 月。

表8：部分银浆企业的银粉布局

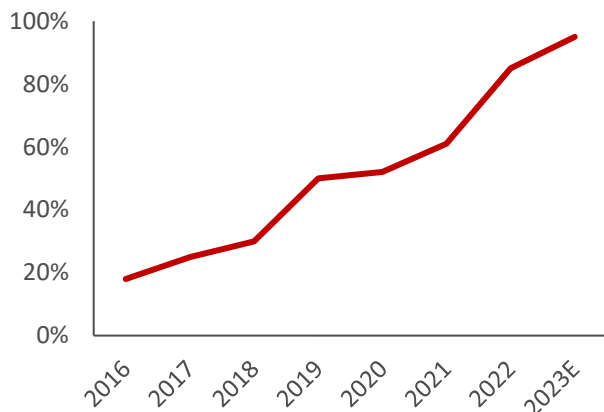
| 企业   | 项目  | 地点   | 投资金额  | 建设周期  |
|------|---|------|-------|---|
| 聚和材料 | 年产 3000 吨电子级银粉项目                              | 江苏常州 | 12 亿元 | 一期 1000 吨预计在 24 年年底完成，二期 2000 吨计划于 25 年年内启动 |
| 帝科股份 | 年产 5000 吨硝酸银项目、年产 2000 吨金属粉项目、年产 200 吨电子级浆料项目 | 山东东营 | 4 亿元  | 22 年 7 月至 25 年 6 月                          |

资料来源：公司公告，民生证券研究院

## 2.4 N 型银浆竞争格局更优，龙头集中度有望提升

**国产正银市占率持续提升，22 年提升至 85%以上。**早期国内电池正银市场曾一度被外资供应商占据，自 2016 年起，国产浆料企业同电池厂紧密合作，国产正银的技术、性能及稳定性持续提升。2018-2022 年国产正银在性能和价格上的竞争力显著增强，市场占比迅速提升。根据 CPIA，22 年国产正银的市占率提升至 85%以上，随着杜邦、三星浆料业务被国内企业收购，预计 23 年市占率有望进一步提升上至 95%以上。



**图23: 2016-2023E 国产正银市场占比**


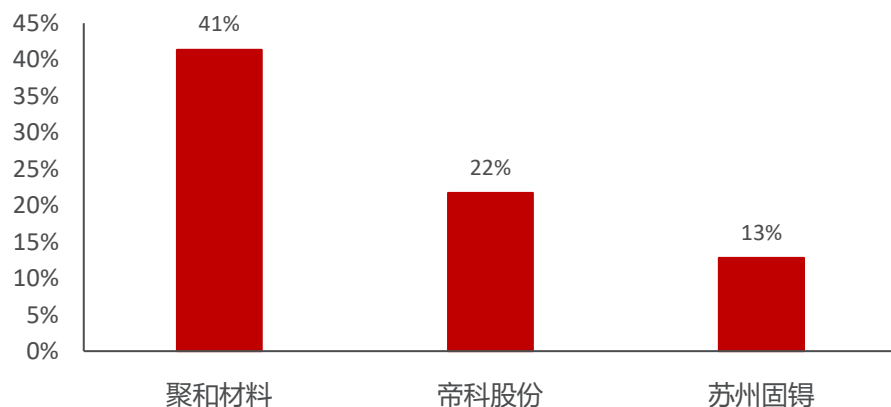
资料来源: CPIA, 民生证券研究院

**图24: 2022 年全球浆料市场占比排名**

| 排名 | 正银       | 背银 | 铝浆   |
|----|----------|----|------|
| 1  | 聚和       | 儒兴 | 儒兴   |
| 2  | 贺利氏      | 光达 | 杭正   |
| 3  | 帝科       | 正能 | 天盛   |
| 4  | 晶银       | 优乐 | MONO |
| 5  | 硕禾       | 晶科 | 利德   |
| 6  | 索特 (原杜邦) | 天盛 | 磐彩   |
| 7  | 上银       | 东树 | 泓源   |
| 8  | 晶科新材     | 银盛 | 宝邦   |
| 9  | 首骋       | 晶银 |      |
| 10 | 光达       | 大洲 |      |

资料来源: CPIA, 民生证券研究院

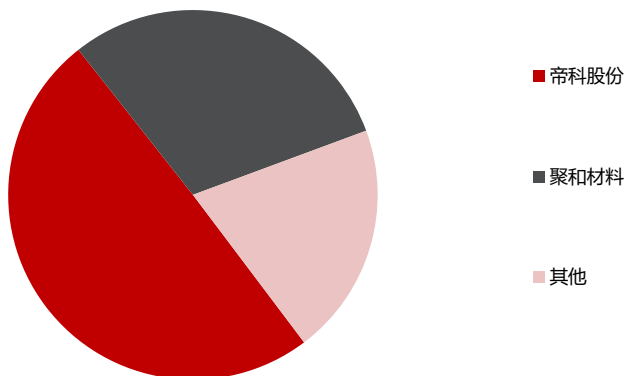
**PERC 正银供应商较多, 市占率前三分别是聚和、贺利氏及帝科。**目前 PERC 正银的供应商较多, 聚和、贺利氏、帝科、晶银、硕禾、索特 (原杜邦)、上银、晶科新材、首骋、光达等 20 家左右厂商均能供应 PERC 正银。根据 CPIA, 2022 年, 聚和材料正银销售 1374 吨, 市占率约 41%, 排名第一; 国外厂商贺利氏排名第二; 帝科股份正银销售 721 吨, 市占率约 22%, 排名第三; 苏州固锴 (晶银) 正银销售 425 吨, 市占率约 13%, 排名第四。

**图25: 2022 年排名前三的国产正银企业市占率**


资料来源: CPIA, 公司公告, 民生证券研究院测算

**TOPCon 银浆竞争格局更优, 市占率前三分别是帝科、聚和及天盛。**TOPCon 电池正、背面全套金属化浆料产品包括正面硼扩散极接触用银铝浆、背面掺杂多晶硅层接触用银浆及正背面主栅银浆, 技术难度和工艺复杂程度高于 PERC 电池浆料, 目前能批量供应的厂商不超过 10 家, 竞争格局更优, 集中度明显提升。目前 TOPCon 银浆国内主要由帝科、聚和、天盛、上海银浆、晶银、索特供应, 国外主要有贺利氏。23 年 TOPCon 银浆企业排名前二帝科股份、聚和材料的市占率合计达 80%以上, 集中度明显高于 PERC 银浆。

图26: 截至 2023Q3 末排名前二的 TOPCon 银浆企业市占率



资料来源: 公司投资者调研记录公告, 民生证券研究院测算

**HJT 低温银浆和银包铜浆料持续推进。**HJT 电池非晶硅薄膜对温度比较敏感, 生产温度一般不超过 250°C, 因此必须搭配低温银浆, 技术难度和工艺复杂度更高。HJT 低温银浆主要由日本京都电子 KE、晶银、聚和、银屏、帝科等厂商提供, 根据 CPIA, 22 年晶银的市占率达到 50% 以上。银包铜是在铜的表面包裹银粉, 使铜作为导电材料, 从而降低银耗, 目前银包铜浆料中主流银含量 40-50%, 目前晶银、聚和、帝科等国内领先厂商在银包铜浆料方面均有布局和量产。

**N 型迭代加速, 银浆行业集中度有望提升。**N 型电池银浆由于技术难度和工艺复杂度更高, 参与厂商明显少于 PERC 银浆, 竞争格局更优。在电池片 N 型迭代的进程中, 银浆行业竞争格局进一步优化, 集中度有望提升。

表9: 银浆主要供应厂商

| 银浆类别      | 供应厂商   |
|-----------|--|
| PERC 正银   | 聚和、贺利氏、帝科、晶银、硕禾、索特 (原杜邦)、上银、晶科新材、首骋、光达等 20 家左右厂商 |
| TOPCon 银浆 | 帝科、聚和、天盛、上海银浆、晶银、索特、贺利氏                          |
| HJT 低温银浆  | 日本京都电子 KE、晶银、聚和、帝科等                              |
| HJT 银包铜浆料 | 晶银、聚和、帝科等  |

资料来源: CPIA, 民生证券研究院

### 3 产品+技术+客户+供应链优势共铸护城河

#### 3.1 产品：N 型产品行业领先，出货和占比快速上升

**银浆产品质量和性能优异。**光伏银浆是制备光伏电池金属电极的核心辅材，直接影响光伏电池的光电转换效率，因此，光伏银浆产品的质量至关重要。公司坚持使用行业最优质的原材料进行产品交付，同时不断提升内部生产质量管理水平，先后取得 ISO9001、ISO14001、ISO45001 等认证，保证高质量产品交付。在产品性能方面，公司银浆配合客户不同电池技术与工艺，在光电转换效率、使用性、可靠性等方面均处于市场领先水平。同时，公司产品定制化能力强、改善升级速度快，将进一步巩固产品竞争优势。

**品类齐全，N 型银浆产品布局领先。**公司顺应光伏电池片技术迭代，持续推出了全品类银浆产品组合以满足下游客户的需求，包括 P 型 BSF 电池、PERC 电池银浆，N 型 TOPCon 电池银浆，N 型 HJT 电池低温银浆及低温银包铜浆料，新型 IBC 电池银浆等。公司 N 型银浆布局领先，持续引领 TOPCon 银浆技术的发展；应用于 HJT 电池的低温银浆及银包铜浆料产品已经在多家行业头部企业完成了产品认证和批量验证，处于持续供货交付阶段；新型 IBC 银浆多年来处于持续出货交付阶段；同时积极布局钙钛矿/晶硅叠层电池用超低温固化导电浆料。

**表10：公司光伏银浆主要产品（截至 2023 年中报）**

| 系列      | 产品型号                          | 应用   |
|---------|-------------------------------|--|
| DK91 系列 | DK91A 高效多晶金刚线(含黑硅)导电银浆        | 适用于多晶砂浆电池、多晶金刚线电池、多晶黑硅电池   |
|         | DK91B 高效单晶 PERC 导电银浆          | 适用于单晶 BSF 电池、单晶 PERC 电池  |
|         | DK91M 先进无网结网版印刷导电银浆           | 适用于各类无网结网版印刷   |
| DK92 系列 | DK92A 多晶黑硅 PERC 专用导电银浆        | 专门为多晶黑硅 PERC 电池开发，同时兼容金刚线 BSF 电池与黑硅 BSF 电池                                       |
|         | DK92B 单晶 PERC 专用导电银浆          | 专门为单晶 PERC 电池开发，同时兼容单晶 BSF 电池  |
|         | DK92K 双面氧化铝钝化 PERC 专用导电银浆     | 应用于新型双面氧化铝钝化的高效 PERC 电池  |
| DK93 系列 | DK93A 多晶黑硅 PERC LDSE 导电银浆     | 主要用于多晶黑硅 PERC LDSE 电池  |
|         | DK93B 单晶 PERC LDSE 导电银浆       | 主要用于单晶 PERC LDSE 电池  |
|         | DK93K 双面氧化铝单晶 PERC LDSE 导电银浆  | 主要用于双面氧化铝单晶 PERC LDSE 电池   |
|         | DK93T TOPCon 专用背面导电银浆         | 主要用 N 型 TOPCon 高效电池，定制化版本可用于新型 IBC 电池  |
| DK81 系列 | DK81A 分步印刷专用主栅浆料              | 适用于各类晶硅太阳能电池分步印刷用主栅浆料、两次印刷第二层浆料，包括 P 型 BSF 电池、P 型 PERC 电池、N 型 TOPCon 及新型 IBC 电池等 |
|         | DK81T N 型 TOPCon 电池专用分步印刷主栅浆料 | 适用于高效 N 型 TOPCon 电池、新型 IBC 电池等   |
| DK71 系列 | DK71A N 型 TOPCon 电池专用正面导电银铝浆  | 适用于高效 N 型 TOPCon 电池、新型 IBC 电池等   |
| DK61 系列 | DK61A N 型 HJT 电池专用低温导电银浆      | 适用于高效 N 型 HJT 异质结电池及其他新型低温太阳能电池等正面、背面金属化   |
|         | DK61F N 型 HJT 电池专用低温银包铜浆料     | 适用于高效 N 型 HJT 异质结电池及其他新型低温太阳能电池等正面、背面金属化   |

DK51 系列 DK51A N 型 HJT 电池专用低温导电银浆

适用于高效 N 型 HJT 异质结电池及其他新型低温太阳能电池等正面、背面金属化

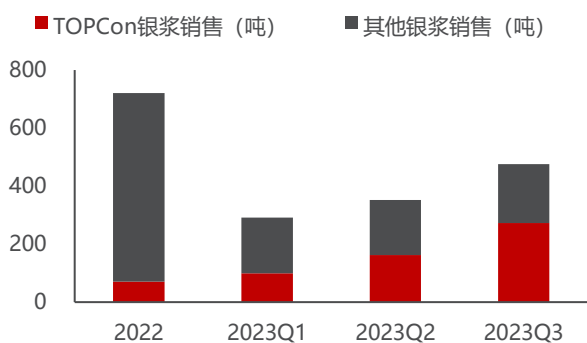
DECA 系列 DECA100 组件互联导电银浆

光伏叠瓦组件及新型组件互联

资料来源：公司公告，民生证券研究院

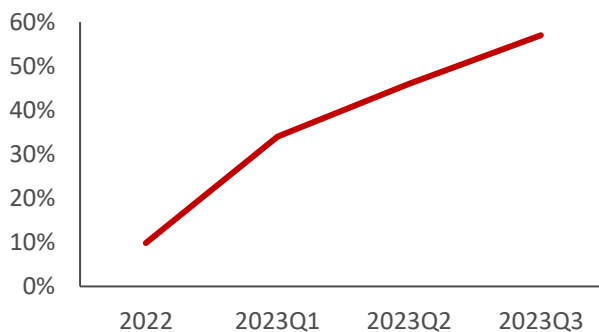
**TOPCon 银浆优势明显，出货和占比快速上升。**2022 年，公司实现浆料销售 721 吨，其中 TOPCon 银浆销售 71 吨，占比约 10%。根据公司投资者调研记录公告，23Q1-23Q3，公司单季度 TOPCon 银浆分别销售 99、163、273 吨，占比分别提升至 34%、46%、57%。公司 TOPCon 银浆布局领先、技术和性能等优势明显，随 N 性电池片技术迭代而出货高增，有望带动公司整体出货和盈利能力提升。

图27：公司银浆销售情况



资料来源：公司投资者调研记录公告，民生证券研究院

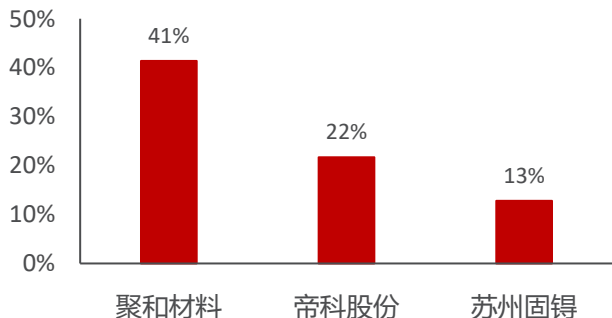
图28：公司 TOPCon 银浆销售占比



资料来源：公司投资者调研记录公告，民生证券研究院

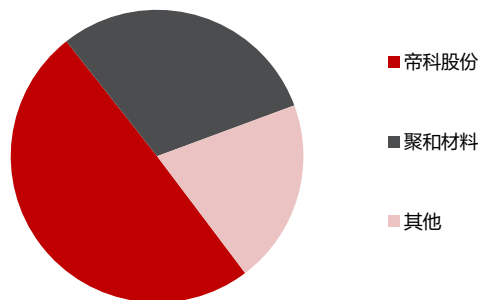
**TOPCon 银浆市占率领先，N 型迭代有望助推市场份额提升。**2022 年，公司正银销售 721 吨，市占率约 22%。TOPCon 银浆技术难度高于 PERC 浆料，目前能批量供应的厂商不超过 10 家，竞争格局更优，23 年 TOPCon 银浆排名前二的企业市占率合计达 80%以上，集中度明显高于 PERC 银浆。得益于前瞻布局和技术优势，23 年公司 TOPCon 银浆市占率领先，排名第一，明显优于公司在 PERC 正银的市占率。根据 InfoLink 预测，23 年 TOPCon 电池渗透率约 30%，24 年有望超过 70%，随着 TOPCon 渗透率快速提升，公司在整体银浆行业的市占率有望进一步提升。

图29：2022 年排名前三的国产正银企业市占率



资料来源：公司公告，CPIA，民生证券研究院测算

图30：截至 2023Q3 末排名前二的 TOPCon 银浆企业市占率



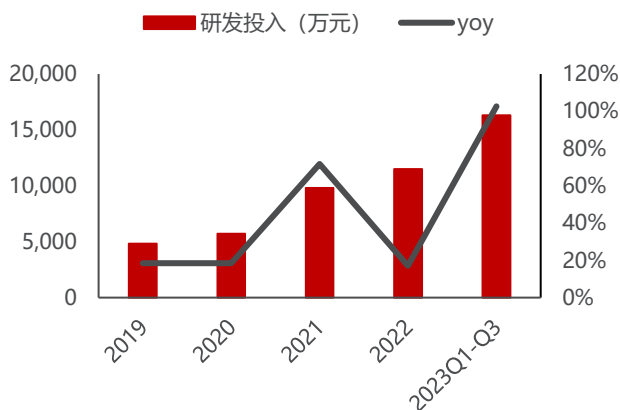
资料来源：公司公告，民生证券研究院测算

### 3.2 技术：技术研发优势明显，LECO 浆料布局领先

光伏银浆具有技术壁垒，需要配合下游迭代和定制化开发。光伏银浆是制备光伏电池金属电极的核心辅材，其产品性能和对应的电极制备工艺，直接影响电池的光电性能。并且，光伏电池片有持续降本增效的诉求，银浆需配合下游电池片厂商进行持续迭代升级和定制化开发，对银浆企业的技术和研发水平要求较高。

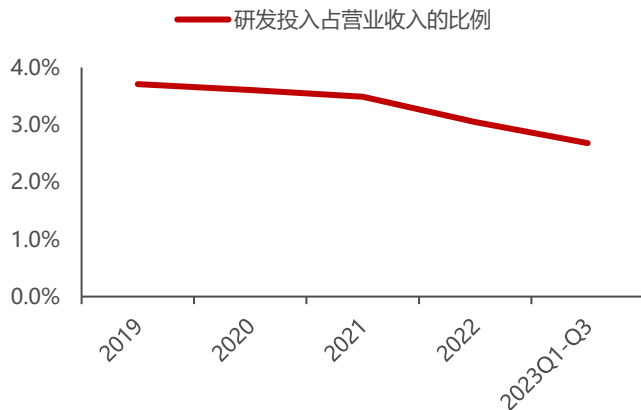
**持续加大研发投入，加强研发团队建设。**2019-2023Q3，公司研发投入持续增长，研发投入约占收入的 3%左右。2023 年前三季度，公司研发投入 1.63 亿元，同比增长 102%。公司不断加强研发团队建设，截至 2023 年 6 月末，公司及子公司拥有研发人员 172 人，占总人数的 37.80%；拥有发明专利 20 项，实用新型专利 48 项；申请中的发明专利 48 项，实用新型专利 15 项。同时，公司首发募投项目研发中心已建成并投入使用，进一步增强了公司的研发实力与技术创新能力。

图31：2019-2023Q3 公司研发投入及增速



资料来源：公司公告，民生证券研究院

图32：2019-2023Q3 公司研发投入占营收的比例



资料来源：公司公告，民生证券研究院

**技术研发优势明显，持续推动 N 型产品迭代升级。**公司不断强化 N 型 TOPCon 电池银浆产品的领导地位，通过产品升级与定制化开发推动正面先进硼掺杂发射极工艺包括选择性发射极工艺、背面抛光工艺、背面薄层磷掺杂多晶硅层工艺，以及正背面无网结细线印刷、多主栅等先进金属化工艺发展；同时，公司不断加大研发投入，加快 N 型 HJT 电池低温银浆及低温银包铜浆料、新型 IBC 电池银浆、钙钛矿/晶硅叠层电池超低温固化导电浆料的开发和产业化。目前，公司推出的双面 PolySi TOPCon、BC 全套金属化方案已在客户处获得广泛验证，并成为多家客户的基准浆料，助力下一代 TOPCon+/XBC 电池加速产业化落地。

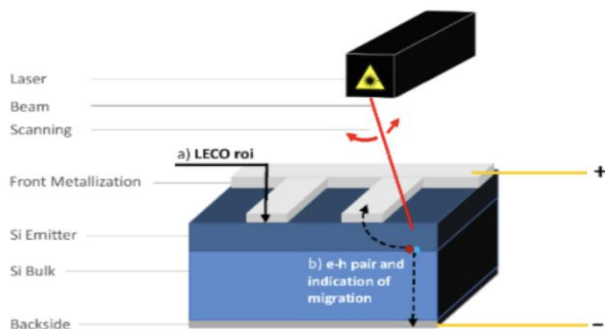
表11：公司主要研发项目（截至 2022 年报）

| 研发项目名称                     | 项目目的                 | 项目进展 | 拟达到的目标                 | 预计对公司未来发展的影响               |
|----------------------------|----------------------|------|------------------------|----------------------------|
| 高效 N 型纳米银包覆及掺杂导电银浆的研发及产业化  | N 型电池电极用导电银浆         | 产业化  | 形成 N 型电池用导电银浆新产品       | 提高高效 N 型电池用正银市场占有率，提升市场竞争力 |
| 新型态极细线化太阳能电池用正面导电银浆的研发及产业化 | 开发适合极窄开口网版的有机体系和正银浆料 | 产业化  | 形成小于 20um 开口网版印刷的正银新产品 | 提高在先进印刷市场的正银占有率，提升市场竞争力    |

|                             |                            |     |                          |                                  |
|-----------------------------|----------------------------|-----|--------------------------|----------------------------------|
| 半导体显示等领域用纳米封装散热电子材料的研发      | 开发半导体封装用导电导热胶              | 产业化 | 形成半导体封装用低温导电胶新产品         | 提高半导体封装材料市场占有率，提升市场竞争力           |
| 基于纳米材料的高导电高导热新型电子浆料的研发      | 基于纳米材料开发半烧结型高导封装材料         | 产业化 | 形成高导新产品、新技术              | 进入高导封装材料市场，提高市场占有率               |
| 玻璃电阻丝浆料的研发                  | 开发电阻加热浆料                   | 中试  | 开发电阻浆料新产品                | 提高电子材料市场占有率                      |
| 优异印刷和电性能匹配大尺寸晶硅电池的银浆研发      | 开发适合于大硅片的正银浆料              | 产业化 | 形成大硅片用正银新产品              | 提高在大硅片市场的银浆占有率，提升市场竞争力           |
| 用于异质结太阳能电池领域的低温烧结银浆研发       | 开发异质结电池用低温导电银浆             | 产业化 | 形成异质结电池用银浆新产品            | 提高异质结银浆市场占有率，提升市场竞争力             |
| 电子元器件浆料的开发                  | 开发电子元器件用导电银浆               | 中试  | 开发电子元器件银浆新产品             | 提高电子银浆市场占有率                      |
| 适用于先进无网结网版工艺的导电银浆的开发        | 开发适合先进无网结网版工艺的正银导电浆料       | 产业化 | 开发先进印刷工艺用的正银新产品          | 提高正银市场占有率，提升市场竞争力                |
| 异质结电池用银包铜粉制备技术及低温导电浆料开发     | 开发低成本银包铜粉体及导电浆料新产品         | 中试  | 开发低成本异质结银浆新产品            | 提高低成本异质结银浆市场占有率                  |
| N 型 TOPCon 电池栅线发射极接触银铝浆产品开发 | 开发 TOPCon 银铝浆新产品           | 中试  | 形成 TOPCon 银铝浆新产品、新技术     | 提高 N 型高效电池银浆市场占有率，提升市场竞争力        |
| 低成本银浆技术研究                   | 开发低成本高效 HJT、TOPCon 电池用导电银浆 | 产业化 | 形成低成本导电银浆新产品             | 提高 HJT、TOPCon 电池用导电银浆占有率，提升市场竞争力 |
| 新型太阳能电池电极栅线激光转印技术省银增效导电银浆   | 开发太阳能电池电极栅线激光转印技术导电银浆      | 小试  | 形成太阳能电池电极栅线激光转印技术导电银浆新产品 | 同关键客户协同开发新技术，提升市场竞争力             |
| P 型太阳能电池超细线金属化银浆的研发及产业化     | 开发用于 P 型太阳能电池超细线金属化银浆      | 产业化 | 形成用于 P 型太阳能电池超细线金属化银浆新产品 | 提高超细线印刷正银产品的市场占有率                |
| 陶瓷基板用钎焊浆料的研发                | 开发陶瓷基板专用浆料                 | 小试  | 形成适用于半导体领域陶瓷基板用浆料产品      | 助推公司在半导体功率器件业务领域的拓展              |
| 金属纳米材料的研发                   | 开发适用于低温烧结银浆的银粉             | 小试  | 形成适用于低温烧结银浆的新型银粉         | 提高光伏和半导体市场竞争力，降低企业生产成本           |

资料来源：公司公告，民生证券研究院

**LECO 浆料技术领先，助力 TOPCon 提效 0.3-0.5%。**LECO 技术需要使用配套专用银浆，技术难度更高。公司创新开发了 DK72E 系列 TOPCon 电池 p+ 发射极 LECO 专用导电浆料，实现了对钝化打开与欧姆接触的解耦，第一阶段综合提效 0.3-0.5%，助力 TOPCon 电池迈进  $U_{oc} > 735\text{mV}$  新时代，并大幅改善了 TOPCon 电池单玻/双玻组件可靠性，有望为 TOPCon 单玻组件大规模应用铺平道路；同时，公司专门开发的 DK82E 主栅浆料，以卓越的低温烧结可焊性、初始/老化拉力，为 LECO 大规模应用保驾护航。此外，公司针对 LECO 推出 DK95E TOPCon 背面 n-Poly 银浆，已经取得了良好的应用效果；推出的 DK73E p-Poly 激光增强烧结专用导电浆料正重点关注其中“电化学效应”和“热效应”对于欧姆接触的改善，并通过调控“尺寸效应”促进未来薄 p-Poly 产业化。

**图33: LECO 工作原理**


资料来源: Cell Engineering, 民生证券研究院

**行业 LECO 导入加速, 公司有望享受第一波量产红利。**公司 LECO 浆料布局领先, 已于 23Q4 开始配合下游部分客户量产导入。我们预计 24H1, LECO 有望成为 TOPCon 电池标配技术, 量产加速, 公司有望凭借技术和产品优势享受第一波 LECO 量产红利, 市场份额有望提升。同时, 由于 LECO 专用浆料技术难度更大、工艺复杂度提升, 预计将带来加工费溢价的显著提升, 公司 LECO 浆料量产出货有助于提高公司盈利水平。

### 3.3 客户: 持续积累优质客户资源, 提升客户粘性

**光伏银浆的客户认证壁垒高。**鉴于光伏银浆的重要性, 电池厂商对于银浆的性能与质量要求较高, 并采取多维度、较长的认证周期来考量和评估企业的综合实力, 准入门槛高。电池厂商对银浆供应商的导入流程通常包括资质审查、样品测试、重复验证以及批量供货四个环节, 并建立了严格的供应商考核、管理制度, 优先选择具有技术实力和能够长期稳定合作的供应商进行采购验证。因此, 后进入的银浆企业需要在产品性能、技术实力等方面超过原有供应商才能获得采购订单, 行业的客户认证壁垒较高。

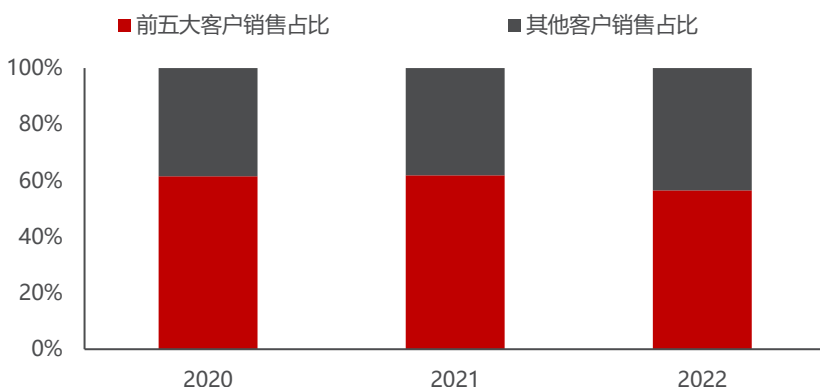
**表12: 光伏银浆供应商导入流程**

| 环节   | 环节详情  |
|------|---|
| 资质审查 | 电池片厂商对光伏浆料厂商的生产能力、生产资质、管理体系、专利等情况进行审查, 审查通过后, 电池片厂商会提出初步的浆料产品性能要求。  |
| 样品测试 | 光伏浆料厂商根据电池片厂商提出的要求提供相关浆料产品的样品, 下游厂商对样品进行开路电压、短路电流、填充因子、电池转换效率、拉力、单位耗量、印刷速度等关键性能指标的测试。   |
| 重复验证 | 样品测试完成后电池片厂商开始对浆料产品从小批量、中批量、大批量等各个阶段材料的品质均一性、量产稳定性等进行重复验证。验证时间与电池片厂商产品相关, 下游厂商不断迭代的电池片产品对浆料产品的验证周期有所不同。   |
| 批量供货 | 电池片厂商与光伏浆料厂商就浆料产品签订正式的采购订单。为确保产品质量, 电池片厂商均建立了严格的供应商考核、管理制度, 基于产品性能稳定性、供应链安全等因素考虑, 优先选择具有技术实力和能够长期稳定合作的供应商进行采购验证。浆料产品通过客户验证后, 双方一般会保持长期稳定的合作关系, 交易量随着电池片厂商生产规模以及产品质量得到持续验证而逐步扩大。 |

资料来源: 儒兴科技招股说明书(申报稿), 民生证券研究院

**持续积累优质客户资源，提升客户粘性。**公司在光伏导电银浆领域深耕多年，凭借优异的产品性能与品质、快速响应的服务体系，获得了包括晶科能源、天合光能、晶澳太阳能、通威太阳能、爱旭科技、捷泰科技、韩华新能源、正泰新能源、一道新能源等光伏产业知名厂商的广泛认可并建立了长期稳定的合作关系，具有较强的客户资源优势。2020-2022 年公司前五大客户销售占比始终维持在 55%以上。

**图34：2020-2022 年公司前五大客户销售占比**

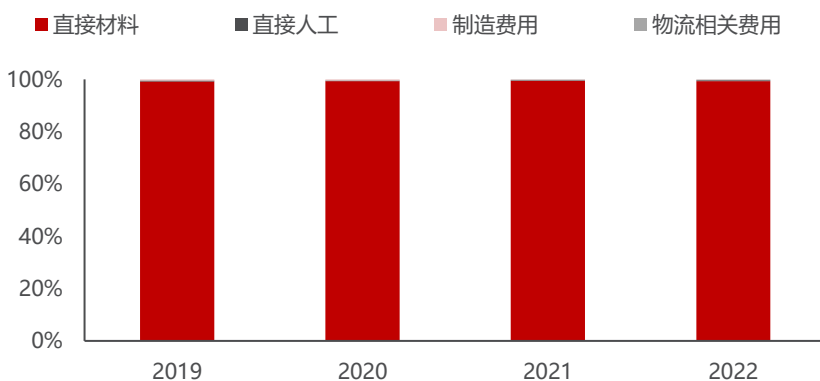


资料来源：公司公告，民生证券研究院

### 3.4 供应链：国产银粉加速导入，布局上游保供并降本

**银粉是光伏银浆的主要原材料。**光伏银浆成本包括原材料、人工成本和制造费用等，2019-2022 年，公司电子专用材料成本中原材料占比维持在 99%以上。原材料以银粉为主，还包括玻璃氧化物、有机原料等，其中银粉占原材料的比重高达 98%以上。银粉作为光伏银浆的主要原材料，其质量的优劣性直接影响到电极材料的体电阻、接触电阻等，与光伏电池的导电性能直接相关。

**图35：2019-2022 年公司电子专用材料成本构成**



资料来源：公司公告，民生证券研究院



**国产银粉加速导入，促进供应链安全并降本。**进口银粉主要参考伦敦银点价格，国产银粉主要参考国内银点价格，国产银粉的价格通常相对低于进口银粉，具体价差随着银点和汇率波动而波动。随着国产银粉稳定性逐步提升和下游客户对于国产银粉接受度的提升，在确保产品性能优先的基础上，公司不断提升国产银粉使用比例。根据公司 23 年 11 月 14 日投资者调研记录公告，公司 PERC 银粉国产化率达到 80%以上，TOPCon 银粉国产化率约 50%，HJT 仍以进口银粉为主。国产银粉导入加速，有助于降低银粉采购成本，降低银点和汇率波动风险，提升公司的供应链安全并改善盈利水平。

**向上游延伸布局硝酸银和金属粉，进一步保供并降本。**公司在山东东营启动投资建设电子专用材料项目，项目计划总投资 4 亿元，包括年产 5000 吨硝酸银项目、年产 2000 吨金属粉项目、年产 200 吨电子级浆料项目，项目建设计划为 22 年 7 月至 25 年 6 月，根据情况分期实施。公司向上游延伸布局，自建硝酸银和金属粉产能，有助于保障原材料的供应链安全和质量要求，并有望进一步降本。

**表13：公司向上游延伸布局**

| 项目   | 内容  |
|------|---|
| 项目地址 | 山东省东营市  |
| 项目内容 | 年产 5000 吨硝酸银项目、年产 2000 吨金属粉项目、年产 200 吨电子级浆料项目 |
| 总投资额 | 4 亿元  |
| 建设期  | 2022 年 7 月至 2025 年 6 月，根据情况分期实施               |

资料来源：公司公告，民生证券研究院

### 3.5 半导体浆料有望成为第二增长曲线

**基于共享的导电银浆技术平台，布局半导体浆料。**公司基于共享的导电银浆技术平台，研发、推广并销售用于高可靠性半导体芯片封装浆料产品，是半导体电子封装领域的关键材料。公司半导体浆料产品品类多样，根据不同应用场景对于芯片散热性能的差异化要求，提供不同导热系数的芯片粘接封装银浆产品。在半导体电子领域，芯片封装粘接银浆产品的推广销售已经逐步从小型客户群体向中大型客户群体过渡，并不断升级客户结构；针对功率半导体封装应用，芯片粘接用烧结银、AMB 陶瓷覆铜板钎焊浆料产品已经进入市场推广阶段，不断增强公司在半导体电子行业的品牌影响力。

**表14：公司光伏银浆主要产品**

| 系列      | 产品型号             | 应用   |
|---------|------------------|--|
| DECA 系列 | DECA200 芯片粘接导电银浆 | 主要用于高可靠性集成电路芯片封装、LED 芯片固晶粘接、电子元器件与模组粘接组装       |
|         | DECA400 芯片粘接导电银浆 | 主要用于高可靠性集成电路芯片封装、高功率 LED 芯片固晶粘接、电子元器件与模组粘接组装   |
|         | DECA600 芯片粘接导电银浆 | 主要用于高可靠高功率集成电路芯片封装、高功率 LED 芯片固晶粘接、电子元器件与模组粘接组装 |

DK1200 系 列 DK1200 系列 AMB 陶瓷覆铜板钎焊浆料 适用于 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、AlN、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、SiC 等基材的功率半导体封装用  
AMB 陶瓷覆铜板钎焊互联

资料来源：公司公告，民生证券研究院

**建设高性能电子材料生产线，打造第二增长曲线。**公司在山东东营启动投资建设高性能电子专用材料项目，包括年产 5000 吨硝酸银项目、年产 2000 吨金属粉项目、年产 200 吨电子级浆料项目，持续强化产业布局深度。此外，公司在增资控股无锡湃泰电子材料科技有限公司后，半导体电子业务已推出湃泰 PacTite® 多维电子材料产品组合，以 LED 与 IC 芯片封装银浆为技术及市场突破口，以功率半导体封装用烧结银和钎焊浆料等高端应用为未来发展方向，在 LED 芯片封装、IC 芯片封装和功率半导体封装领域提供创新材料解决方案。随着公司不断深化在半导体电子领域的布局，半导体浆料业务有望成为公司第二增长曲线。

## 4 盈利预测与投资建议

### 4.1 盈利预测假设与业务拆分

**TOPCon 银浆:**公司投资者调研记录公告,23Q1-23Q3,公司单季度 TOPCon 银浆分别销售 99、163、273 吨, TOPCon 的销售占比分别提升至 34%、46%、57%; 根据 InfoLink 预测, 23 年 TOPCon 电池渗透率约 30%, 24 年有望超过 70%, 因此, 公司 TOPCon 银浆销量有望大幅提升。我们预测公司 23-25 年 TOPCon 银浆分别销售 900/1800/2600 吨,销售量占比分别为 55%/78%/93%, 分别实现收入 56.07/96.44/132.34 亿元, 毛利率分别为 12.0%/11.7%/11.5%, 考虑到 TOPCon 银浆的竞争或加剧, 我们预测毛利率呈缓降趋势。

**PERC 正面银浆:** 由于 N 型迭代加速, 预计 24-25 年 PERC 市场份额将快速下滑。我们预测公司 23-25 年 PERC 银浆分别销售 750/500/200 吨, 分别实现收入 30.01/18.00/6.84 亿元, 毛利率分别为 8.5%/8.0%/7.5%。

表15: 公司业务拆分

| 单位: 百万元   |      | 2022     | 2023E    | 2024E     | 2025E     |
|-----------|------|----------|----------|-----------|-----------|
| 合计        | 营业收入 | 3,766.67 | 9,001.24 | 11,857.76 | 14,351.95 |
|           | 营业成本 | 3,435.14 | 8,065.46 | 10,577.09 | 12,770.06 |
|           | 毛利率  | 8.80%    | 10.40%   | 10.80%    | 11.02%    |
| TOPCon 银浆 | 营业收入 | 502.65   | 5,607.08 | 9,644.18  | 13,233.95 |
|           | 成本   | 439.82   | 4,934.23 | 8,515.81  | 11,712.05 |
|           | 毛利率  | 12.50%   | 12.00%   | 11.70%    | 11.50%    |
| PERC 正面银浆 | 营业收入 | 2,889.24 | 3,000.64 | 1,800.38  | 684.15    |
|           | 成本   | 2,626.64 | 2,745.59 | 1,656.35  | 632.83    |
|           | 毛利率  | 9.09%    | 8.50%    | 8.00%     | 7.50%     |
| 其他        | 营业收入 | 374.78   | 393.52   | 413.19    | 433.85    |
|           | 成本   | 368.68   | 385.65   | 404.93    | 425.18    |
|           | 毛利率  | 2%       | 2%       | 2%        | 2%        |

资料来源: Wind, 民生证券研究院预测

### 4.2 估值分析

公司是光伏银浆领先企业, 故我们选取同属于光伏银浆赛道的聚和材料、苏州固锴作为可比公司, 根据 1 月 18 日收盘价计算, 可比公司 23-24 年平均 PE 为 28X/19X, 公司 N 型银浆布局领先, N 型迭代加速的背景下, 公司产品销售 and 市场份额有望进一步提升, 考虑到公司估值 23-24 年低于可比公司估值, 因此公司估值仍有提升空间。

**表16: 可比公司 PE 数据对比**

| 股票代码      | 公司简称 | 收盘价<br>(元) | EPS (元) |       |       | PE (倍) |       |       |
|-----------|------|------------|---------|-------|-------|--------|-------|-------|
|           |      |            | 2022A   | 2023E | 2024E | 2022A  | 2023E | 2024E |
| 688503.SH | 聚和材料 | 57.40      | 3.50    | 3.66  | 4.98  | 43     | 16    | 12    |
| 002079.SZ | 苏州固锝 | 10.19      | 0.46    | 0.26  | 0.39  | 29     | 39    | 26    |
|           | 平均值  |            |         |       |       | 36     | 28    | 19    |
| 300842.SZ | 帝科股份 | 79.80      | -0.17   | 4.02  | 6.03  | /      | 20    | 13    |

资料来源: wind, 民生证券研究院预测;

注: 可比公司数据采用 Wind 一致预期, 股价时间为 2024 年 1 月 18 日

### 4.3 投资建议

我们预计公司 2023-2025 年营收分别为 90.01/118.58/143.52 亿元, 对应增速分别为 139.0%/31.7%/21.0%, 归母净利润分别为 4.03/6.04/7.66 亿元, 对应增速分别为 2425.4%/50.0%/26.8%, 根据 1 月 18 日收盘价计算, 对应 PE 为 20X/13X/10X。公司 N 型银浆布局领先, N 型迭代加速的背景下, 公司产品销售 and 市场份额有望进一步提升, 维持“推荐”评级。

**表17: 公司盈利预测**

| 项目/年度            | 2022A  | 2023E  | 2024E  | 2025E  |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| 营业收入 (百万元)       | 3,767  | 9,001  | 11,858 | 14,352 |
| 增长率 (%)          | 33.8   | 139.0  | 31.7   | 21.0   |
| 归属母公司股东净利润 (百万元) | -17    | 403    | 604    | 766    |
| 增长率 (%)          | -118.4 | 2425.4 | 50.0   | 26.8   |
| 每股收益 (元)         | -0.17  | 4.02   | 6.03   | 7.64   |
| PE               | /      | 20     | 13     | 10     |
| PB               | 8.7    | 6.1    | 4.2    | 3.0    |

资料来源: Wind, 民生证券研究院预测 (注: 股价采用 2024 年 1 月 18 日收盘价)

## 5 风险提示

**1) 下游需求不及预期风险。**各主要国家对新能源行业的支持力度若不及预期，则新兴产业增长将放缓，下游需求存在不及预期的风险。

**2) N 型迭代不及预期风险。**由于本文对银浆需求的测算中，假设了 24/25 年 TOPCon 渗透率分别达到 70%/75%，并且目前公司在 TOPCon 银浆上的市占率高于 PERC 银浆上的市占率，如果 N 型迭代不及预期，会对公司的银浆销售造成影响，存在 N 型迭代不及预期风险。

**3) 原材料价格波动风险。**根据公司公告，2019-2022 年，公司电子专用材料成本中原材料占比维持在 99%以上，因此原材料价格波动会影响公司的毛利率，存在原材料价格波动风险。

## 公司财务报表数据预测汇总

| 利润表 (百万元) | 2022A | 2023E | 2024E  | 2025E  |
|-----------|-------|-------|--------|--------|
| 营业总收入     | 3,767 | 9,001 | 11,858 | 14,352 |
| 营业成本      | 3,435 | 8,065 | 10,577 | 12,770 |
| 营业税金及附加   | 4     | 14    | 15     | 19     |
| 销售费用      | 47    | 81    | 107    | 129    |
| 管理费用      | 34    | 38    | 50     | 60     |
| 研发费用      | 115   | 252   | 320    | 388    |
| EBIT      | 85    | 540   | 790    | 988    |
| 财务费用      | 113   | 83    | 110    | 124    |
| 资产减值损失    | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 投资收益      | -18   | -14   | 0      | 0      |
| 营业利润      | -37   | 443   | 680    | 864    |
| 营业外收支     | 3     | 6     | 7      | 7      |
| 利润总额      | -33   | 449   | 687    | 871    |
| 所得税       | -12   | 54    | 82     | 104    |
| 净利润       | -21   | 395   | 604    | 766    |
| 归属于母公司净利润 | -17   | 403   | 604    | 766    |
| EBITDA    | 99    | 558   | 814    | 1,018  |

| 资产负债表 (百万元) | 2022A | 2023E | 2024E | 2025E |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 货币资金        | 866   | 1,526 | 1,940 | 2,411 |
| 应收账款及票据     | 1,633 | 2,988 | 3,953 | 4,784 |
| 预付款项        | 110   | 161   | 212   | 255   |
| 存货          | 362   | 784   | 1,028 | 1,242 |
| 其他流动资产      | 56    | 27    | 25    | 29    |
| 流动资产合计      | 3,028 | 5,486 | 7,157 | 8,720 |
| 长期股权投资      | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 固定资产        | 94    | 157   | 205   | 244   |
| 无形资产        | 18    | 18    | 17    | 17    |
| 非流动资产合计     | 327   | 418   | 453   | 484   |
| 资产合计        | 3,355 | 5,904 | 7,611 | 9,204 |
| 短期借款        | 1,560 | 2,560 | 3,060 | 3,360 |
| 应付账款及票据     | 781   | 1,792 | 2,350 | 2,838 |
| 其他流动负债      | 46    | 188   | 233   | 272   |
| 流动负债合计      | 2,387 | 4,540 | 5,643 | 6,470 |
| 长期借款        | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 其他长期负债      | 23    | 23    | 23    | 23    |
| 非流动负债合计     | 23    | 23    | 23    | 23    |
| 负债合计        | 2,410 | 4,563 | 5,666 | 6,493 |
| 股本          | 100   | 100   | 100   | 100   |
| 少数股东权益      | 26    | 18    | 18    | 18    |
| 股东权益合计      | 945   | 1,340 | 1,945 | 2,711 |
| 负债和股东权益合计   | 3,355 | 5,904 | 7,611 | 9,204 |

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

| 主要财务指标          | 2022A   | 2023E   | 2024E | 2025E |
|-----------------|---------|---------|-------|-------|
| <b>成长能力 (%)</b> |         |         |       |       |
| 营业收入增长率         | 33.83   | 138.97  | 31.73 | 21.03 |
| EBIT 增长率        | -12.78  | 533.01  | 46.38 | 25.07 |
| 净利润增长率          | -118.44 | 2425.44 | 50.01 | 26.78 |
| <b>盈利能力 (%)</b> |         |         |       |       |
| 毛利率             | 8.80    | 10.40   | 10.80 | 11.02 |
| 净利润率            | -0.46   | 4.48    | 5.10  | 5.34  |
| 总资产收益率 ROA      | -0.52   | 6.82    | 7.94  | 8.32  |
| 净资产收益率 ROE      | -1.89   | 30.48   | 31.37 | 28.46 |
| <b>偿债能力</b>     |         |         |       |       |
| 流动比率            | 1.27    | 1.21    | 1.27  | 1.35  |
| 速动比率            | 1.07    | 1.00    | 1.05  | 1.11  |
| 现金比率            | 0.36    | 0.34    | 0.34  | 0.37  |
| 资产负债率 (%)       | 71.82   | 77.30   | 74.45 | 70.55 |
| <b>经营效率</b>     |         |         |       |       |
| 应收账款周转天数        | 85.46   | 60.00   | 60.00 | 60.00 |
| 存货周转天数          | 37.98   | 35.00   | 35.00 | 35.00 |
| 总资产周转率          | 1.34    | 1.94    | 1.75  | 1.71  |
| <b>每股指标 (元)</b> |         |         |       |       |
| 每股收益            | -0.17   | 4.02    | 6.03  | 7.64  |
| 每股净资产           | 9.17    | 13.19   | 19.21 | 26.86 |
| 每股经营现金流         | -1.96   | -2.13   | 0.89  | 3.63  |
| 每股股利            | 0.00    | 0.00    | 0.00  | 0.00  |
| <b>估值分析</b>     |         |         |       |       |
| PE              | /       | 20      | 13    | 10    |
| PB              | 8.7     | 6.1     | 4.2   | 3.0   |
| EV/EBITDA       | 83.27   | 14.76   | 10.12 | 8.10  |
| 股息收益率 (%)       | 0.00    | 0.00    | 0.00  | 0.00  |

| 现金流量表 (百万元) | 2022A | 2023E | 2024E | 2025E |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 净利润         | -21   | 395   | 604   | 766   |
| 折旧和摊销       | 14    | 19    | 25    | 30    |
| 营运资金变动      | -349  | -738  | -655  | -565  |
| 经营活动现金流     | -197  | -214  | 89    | 364   |
| 资本开支        | -86   | -104  | -53   | -53   |
| 投资          | 42    | 37    | 0     | 0     |
| 投资活动现金流     | -41   | -80   | -53   | -53   |
| 股权募资        | 1     | 0     | 0     | 0     |
| 债务募资        | 322   | 1,044 | 500   | 300   |
| 筹资活动现金流     | 279   | 954   | 378   | 160   |
| 现金净流量       | 41    | 660   | 414   | 471   |

## 插图目录

|   |    |
|---|----|
| 图 1: 2019-2023Q3 公司营业收入及增速              | 3  |
| 图 2: 2019-2023Q3 公司归母净利润及增速             | 3  |
| 图 3: 2019-2023H1 公司各业务收入占比              | 4  |
| 图 4: 2023H1 公司各业务收入占比                   | 4  |
| 图 5: 2019-2023Q3 公司毛利率和净利率              | 4  |
| 图 6: 2019-2023Q3 公司各项费用率                | 4  |
| 图 7: 2019-2023Q3 公司存货和应收账款周转率           | 5  |
| 图 8: 2019-2023Q3 经营活动产生的现金流量净额          | 5  |
| 图 9: 公司股权结构 (截至 2024 年 1 月 14 日)        | 5  |
| 图 10: 硅太阳能电池发电原理                        | 7  |
| 图 11: 2023 年光伏电池成本构成                    | 7  |
| 图 12: 2023 年光伏电池非硅成本构成                  | 7  |
| 图 13: 正面银浆在 PERC、TOPCon、HJT 电池中的应用      | 8  |
| 图 14: 2022 年各技术路线电池的正银耗量 (mg/片)         | 9  |
| 图 15: TOPCon 电池渗透率预测                    | 10 |
| 图 16: 2022 年帝科股份电子材料浆料成本构成              | 12 |
| 图 17: LECO 工作原理                         | 13 |
| 图 18: LECO 对 PERC、TOPCon 的开路电压和转化效率提升加成 | 13 |
| 图 19: 2022 年帝科股份电子材料浆料成本构成              | 14 |
| 图 20: 2015-2023H1 我国进口银粉量 (吨)           | 15 |
| 图 21: 2023H1 我国银粉进口额的地区占比               | 15 |
| 图 22: 伦敦现货白银价格 (美元/盎司)                  | 16 |
| 图 23: 2016-2023E 国产正银市场占比               | 17 |
| 图 24: 2022 年全球浆料市场占比排名                  | 17 |
| 图 25: 2022 年排名前三的国产正银企业市占率              | 17 |
| 图 26: 截至 2023Q3 末排名前二的 TOPCon 银浆企业市占率   | 18 |
| 图 27: 公司银浆销售情况                          | 20 |
| 图 28: 公司 TOPCon 银浆销售占比                  | 20 |
| 图 29: 2022 年排名前三的国产正银企业市占率              | 20 |
| 图 30: 截至 2023Q3 末排名前二的 TOPCon 银浆企业市占率   | 20 |
| 图 31: 2019-2023Q3 公司研发投入及增速             | 21 |
| 图 32: 2019-2023Q3 公司研发投入占营收的比例          | 21 |
| 图 33: LECO 工作原理                         | 23 |
| 图 34: 2020-2022 年公司前五大客户销售占比            | 24 |
| 图 35: 2019-2022 年公司电子专用材料成本构成           | 24 |

## 表格目录

|  |    |
|--|----|
| 盈利预测与财务指标                              | 1  |
| 表 1: 公司 2023 年限制性股票激励计划设置的归属期及相关业绩指标要求 | 6  |
| 表 2: 光伏银浆分类                            | 8  |
| 表 3: 银包铜浆料厂商进展                         | 9  |
| 表 4: 全球光伏正银需求测算                        | 11 |
| 表 5: 各技术路线电池所用浆料对比                     | 12 |
| 表 6: LECO 设备供应商 (不完全统计)                | 14 |
| 表 7: 国内部分银粉供应商                         | 15 |
| 表 8: 部分银浆企业的银粉布局                       | 16 |
| 表 9: 银浆主要供应厂商                          | 18 |
| 表 10: 公司光伏银浆主要产品 (截至 2023 年中报)         | 19 |
| 表 11: 公司主要研发项目 (截至 2022 年报)            | 21 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 表 12: 光伏银浆供应商导入流程.....  | 23 |
| 表 13: 公司向上游延伸布局.....    | 25 |
| 表 14: 公司光伏银浆主要产品.....   | 25 |
| 表 15: 公司业务拆分.....       | 27 |
| 表 16: 可比公司 PE 数据对比..... | 28 |
| 表 17: 公司盈利预测.....       | 28 |
| 公司财务报表数据预测汇总.....       | 30 |



## 分析师承诺

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登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

## 评级说明

| 投资建议评级标准  | 评级   | 说明                  |
|---|------|---------------------|
| 以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。 | 推荐   | 相对基准指数涨幅 15%以上      |
|   | 谨慎推荐 | 相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间 |
|   | 中性   | 相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间  |
|   | 回避   | 相对基准指数跌幅 5%以上       |
| 行业评级  | 推荐   | 相对基准指数涨幅 5%以上       |
|   | 中性   | 相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间  |
|   | 回避   | 相对基准指数跌幅 5%以上       |

## 免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。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而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，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、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

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、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

## 民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026