

超配（维持）

电力设备及新能源行业之光伏导电浆料专题报告

峰回路转，日新月异

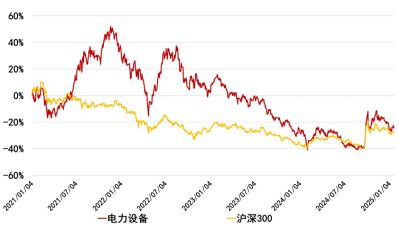
2025年1月27日

投资要点：

分析师：刘兴文
SAC 执业证书编号：
S0340522050001
电话：0769-22119416
邮箱：liuxingwen@dgzq.com.cn

分析师：苏治彬
SAC 执业证书编号：
S0340523080001
电话：0769-22110925
邮箱：suzhibin@dgzq.com.cn

行业指数走势



资料来源：东莞证券研究所，iFinD

相关报告

- **光伏导电浆料是制备太阳能电池金属电极的关键材料。**光伏导电浆料是制备太阳能电池金属电极的关键材料，直接关系着太阳能电池的光电转换效率，光伏银浆是一种以银粉为基材的功能性材料，是太阳能电池导电浆料的主要类型。目前光伏银浆分为高温银浆和低温银浆两种，P型电池和N型TOPCon电池使用高温银浆，异质结电池使用低温银浆。近年来国产正面银浆的技术含量、产品性能及稳定性持续提升，叠加国产浆料企业与本土电池企业紧密合作，国产正面银浆综合竞争力持续增强，加速实现进口替代，根据CPIA，国产正面银浆市场占有率由2015年的5%上升至2022年的80%左右。
- **中国新型电力系统加快构建，全球能源结构持续转型升级。**2023年，全国光伏新增装机量达216.88GW，同比增长148.12%。2024年1-11月，全国光伏累计新增装机206.30GW，同比+42.35%，保持较快增长态势，接近2023年全年水平。中国光伏发电渗透率从2014年的0.4%增长至2023年的6.2%，超越了世界平均水平。相比之下，欧洲多个经济体的光伏发电渗透率超过10%，且电网仍保持稳定。其中，德国和意大利的光伏发电渗透率约12%，荷兰和西班牙的光伏发电渗透率则超过16%。随着我国加快推进新能源配套电网项目建设，未来仍具备承载更多光伏发电的潜力。根据IRENA，到2030年全球可再生能源发电装机容量将较2022年增长两倍，其中，全球光伏累计装机容量预计将从2022年的1055GW增至2030年的5457GW，增长417%，未来全球光伏装机容量仍有巨大增长空间。
- **N型电池技术的快速发展将推动导电银浆用量提升。**正面银浆是应用型产品，其市场规模与下游太阳能电池片的产量、技术革新以及不同技术的市场份额占比息息相关。光伏行业技术发展迅猛进步，N型电池技术，包括TOPCon、HJT、XBC等主流形式正在快速取代P型PERC电池的市场份额，技术变革推动光伏银浆单位使用量迅速增长。根据CPIA，2023年P型182电池正、背银消耗量分别约59、25mg/片，N型TOPCon电池双面银浆消耗量约109mg/片，HJT电池双面低温银浆消耗量约115mg/片，N型电池每片耗量仍高于P型电池。2023年，全国电池片产量约为545GW，同比增长64.9%，预计2024年全国电池片产量将超过820GW。受益于全球光伏市场的蓬勃发展及光伏电池出货量的持续增长，叠加N型电池未来市场占有率增加，未来光伏银浆的需求量将进一步提升。
- **投资建议。**建议关注具备较强规模和技术优势，及成本控制能力领先的国内头部企业，建议关注聚和材料（688503）、帝科股份（300842）、苏州固锴（002079）。
- **风险提示：**核心竞争力风险；主要原材料价格波动风险；客户集中度较高风险。

目录

| | |
|------------------------------|----|
| 1. 光伏导电浆料是制备太阳能电池金属电极的关键材料 | 4 |
| 1.1 光伏导电浆料直接关系着太阳能电池的光电转换效率 | 4 |
| 1.2 光伏正面银浆占据着较高的市场份额 | 6 |
| 2. 中国新型电力系统加快构建，全球能源结构持续转型升级 | 11 |
| 2.1 2024 年中国光伏发电新增装机容量创历史新高 | 11 |
| 2.2 全球光伏装机量仍具较大增长空间 | 13 |
| 3. 光伏产业今年有望迎来周期拐点 | 15 |
| 3.1 今年光伏产业链价格有望企稳回升 | 15 |
| 3.2 光伏导电浆料头部企业核心竞争力持续增强 | 17 |
| 4. 投资策略和重点公司 | 21 |
| 5. 风险提示 | 22 |

插图目录

| | |
|---|----|
| 图 1：太阳能电池的光生伏特效应示意图 | 4 |
| 图 2：光伏产业链示意图 | 4 |
| 图 3：2023-2030 年各种电池技术平均转换效率变化趋势 | 5 |
| 图 4：光伏电池结构示意图 | 6 |
| 图 5：光伏正面银浆的工艺流程图 | 7 |
| 图 6：国产正银市场占比情况 | 8 |
| 图 7：全国太阳能电池片产量 | 9 |
| 图 8：2023 年不同类型光伏电池的银浆消耗量 | 10 |
| 图 9：2023-2030 年异质结电池片正面金属电极技术市场占比变化趋势 | 11 |
| 图 10：光伏月度新增装机量 | 11 |
| 图 11：光伏年度累计新增装机量 | 11 |
| 图 12：全国各类型发电装机容量占总装机容量比重 | 12 |
| 图 13：中国与世界的光伏发电渗透率 | 12 |
| 图 14：全球电力需求增长趋势 | 13 |
| 图 15：2022 年和 2030 年在全球升温 1.5° C 情景下的全球可再生发电装机容量分布 | 14 |
| 图 16：全球光伏新增装机量 | 15 |
| 图 17：光伏组件价格 | 15 |
| 图 18：2024 年 12 月光伏组件生产成本构成 | 16 |
| 图 19：2023 年全球光伏银浆市场份额 | 18 |
| 图 20：营业总收入对比 | 19 |
| 图 21：归母净利润对比 | 19 |
| 图 22：销售毛利率对比 | 20 |
| 图 23：销售净利率对比 | 20 |
| 图 24：期间费用率（不含研发费用率）对比 | 21 |
| 图 25：研发支出 / 营业总收入 | 21 |

表格目录

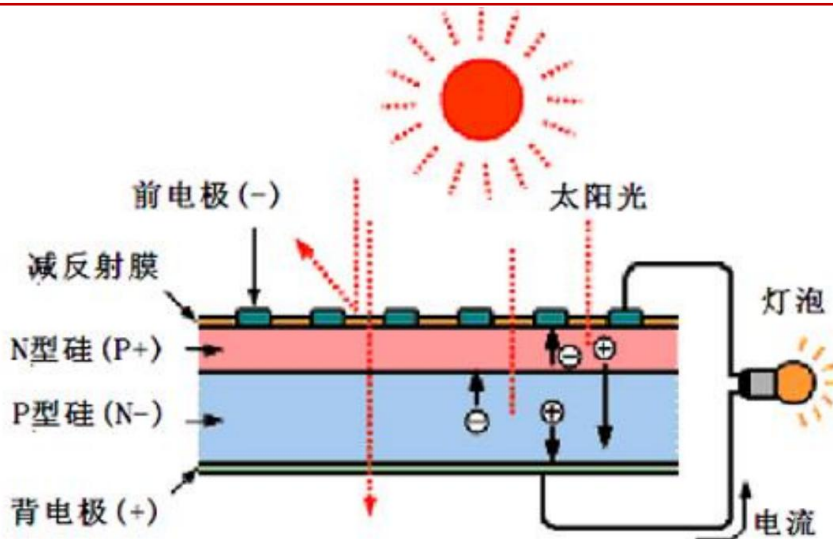
| | |
|---|----|
| 表 1：主要光伏电池导电浆料厂商 | 18 |
| 表 2：公司盈利预测及投资评级（截至 2025 年 1 月 23 日） | 22 |

1. 光伏导电浆料是制备太阳能电池金属电极的关键材料

1.1 光伏导电浆料直接关系着太阳能电池的光电转换效率

光伏发电的基本原理是利用半导体的光生伏特效应，在太阳能电池内部PN结上形成电位差，从而将太阳能转换为电能。太阳能电池指利用光电转换原理使太阳的辐射光能通过半导体物质转变为电能的一种器件，又称为光伏电池。太阳能组件指由若干个太阳能电池通过串并联的方式封装而成，可以单独使用，也可以串联或并联使用，作为离网或并网太阳能供电系统的发电单元。

图 1：太阳能电池的光生伏特效应示意图

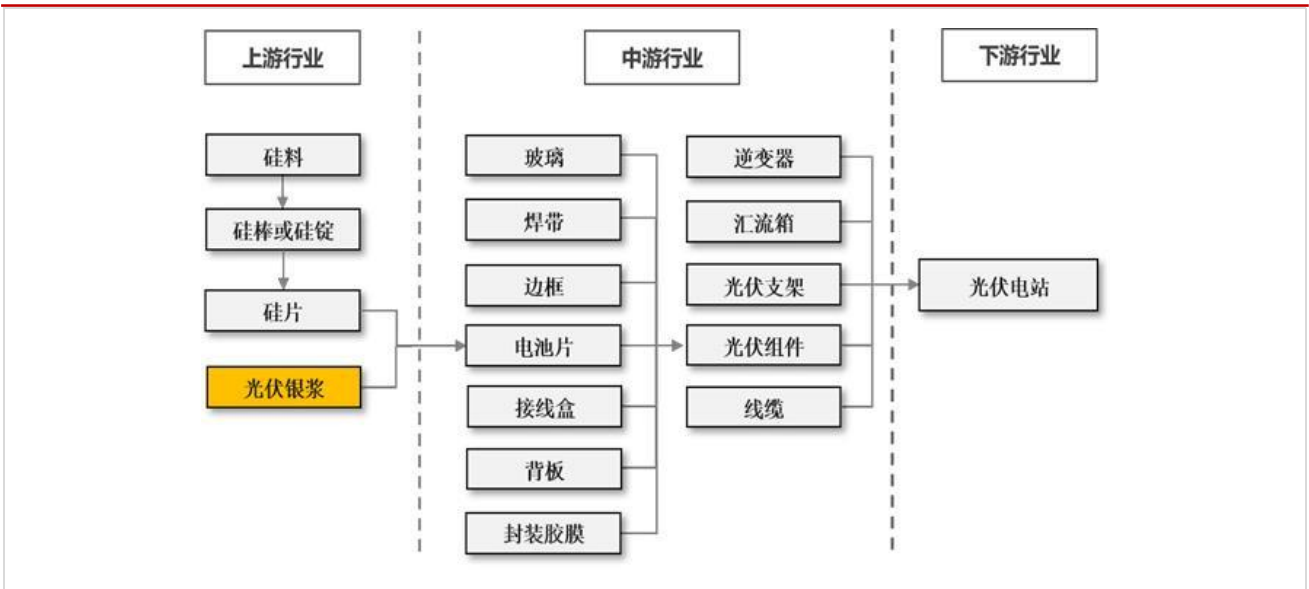


资料来源：快可电子招股说明书，东莞证券研究所

光伏导电浆料是太阳能电池中重要的电极材料，是制备太阳能电池金属电极的关键材料，直接关系着太阳能电池的光电转换效率，位于光伏产业链的上游。由于太阳能电池技术门类繁多且更迭较快，不同生产商所选用的技术路径、生产工艺存在差异，因此对于所适配导电浆料的性能要求也有所不同，光伏银浆是一种以银粉为基材的功能性材料，是太阳能电池导电浆料的主要类型。

在光伏产业链中，光伏导电银浆产品主要用于光伏电池的金属化环节，是光伏电池乃至整个光伏产品的关键材料。只有通过导电银浆形成的金属化电极，光伏电池的光生电流才能被导出作为光伏电力使用。光伏导电银浆的性能直接决定了光伏电池的光电转换效率与光伏组件的输出功率，是光伏产业链通过技术创新实现提效降本的关键核心材料。同时，光伏导电银浆作为光伏产品的构成要素之一，其品质的好坏也对光伏组件产品的质量与长期寿命有一定的影响。

图 2：光伏产业链示意图

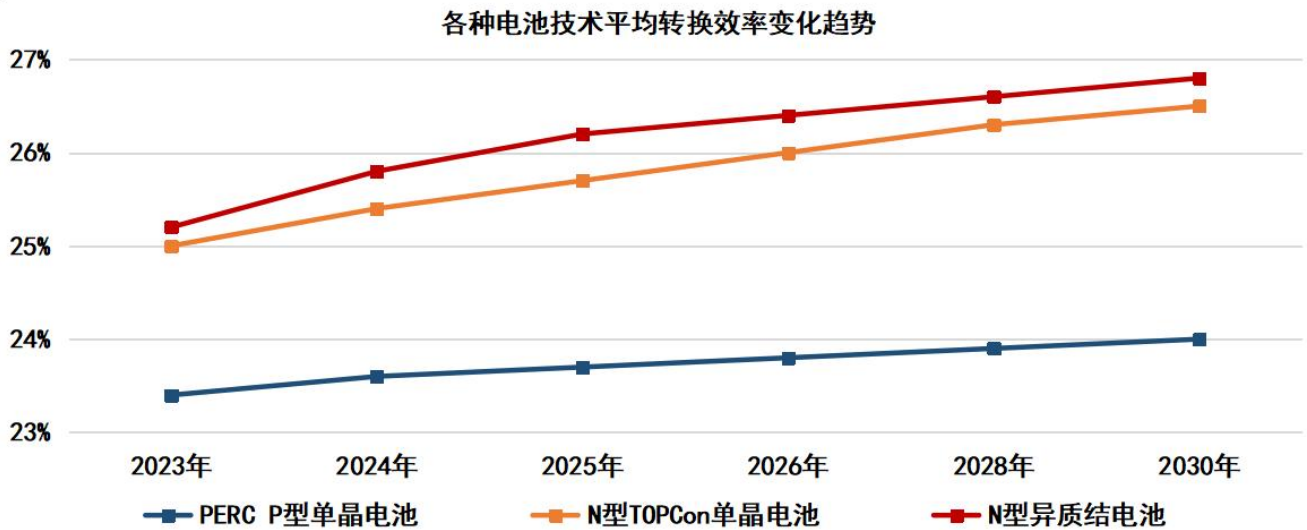


资料来源：聚和材料招股说明书，东莞证券研究所

为了提高发电效率，光伏电池行业不断研发出新型高效电池技术。2024 年以来，N 型正在快速替代 P 型成为光伏主流电池技术，随着 P 型 PERC 电池的效率及产能进入停滞状态，N 型电池产能快速扩产，多种金属化提效手段快速导入，市场份额出现大幅增长，这一变革推动电池制造中的氧化铝、氮化硅、多晶硅、氧化硅等膜层结构呈现出更加多样化趋势，电池生产工艺的变化都需要导电浆料进行定制化配套。浆料配方需要针对 N 型电池的特性进行优化，以提高电池转换效率和稳定性，LECO（激光增强接触）技术成为了 TOPCon 电池生产标配。快速迭代的金属化技术使得导电浆料环节技术壁垒有所提升。

根据 CPIA，2023 年，P 型 PERC 单晶电池平均转换效率达 23.4%，到 2030 年，转换效率或达 24.0%，未来转换效率提升空间非常有限。相比之下，2023 年，N 型 TOPCon 和异质结电池片的转换效率分别为 25.0%和 25.2%，未来仍有较大提升空间。2023 年 N 型电池片市场占比达 26.5%，较 2022 年提升 17.4 个百分点，其中，TOPCon 电池片市场占比约 23.0%，其次为异质结（2.6%）和 XBC（0.9%），2024 年 N 型电池片市场占比加快提升。

图 3：2023-2030年各种电池技术平均转换效率变化趋势



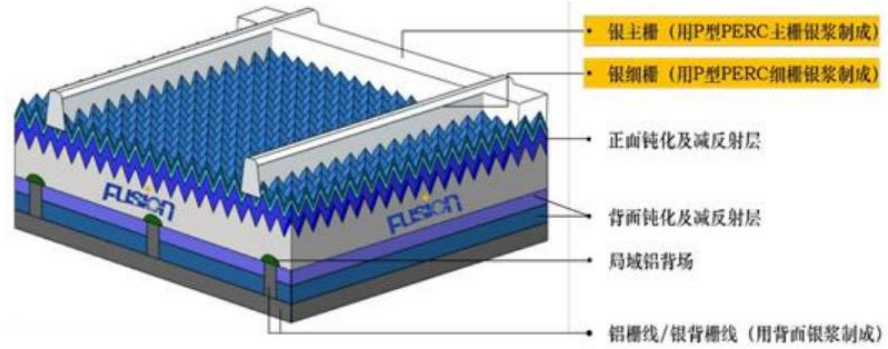
资料来源：CPIA，东莞证券研究所

1.2 光伏正面银浆占据着较高的市场份额

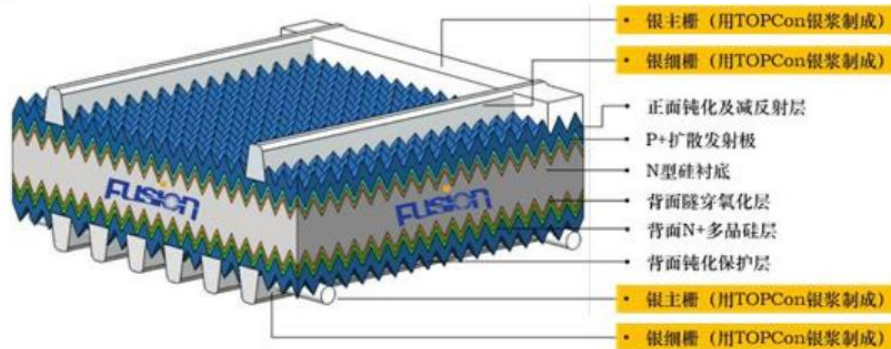
光伏电池导电浆料厂商需要持续升级技术、快速调整配方，以满足市场和客户的要求，对于研发水平和创新能力要求较高。光伏电池导电浆料属于配方型产品，配方上任何参数的调整都可能会影响与电池片厂商生产工艺的适配性及电池片的光电转化效率。光伏正面银浆是制备太阳能电池金属电极的关键材料，主要起到汇集、导出光生载流子的作用，常用在 P 型电池的受光面以及 N 型电池的双面。

图 4：光伏电池结构示意图

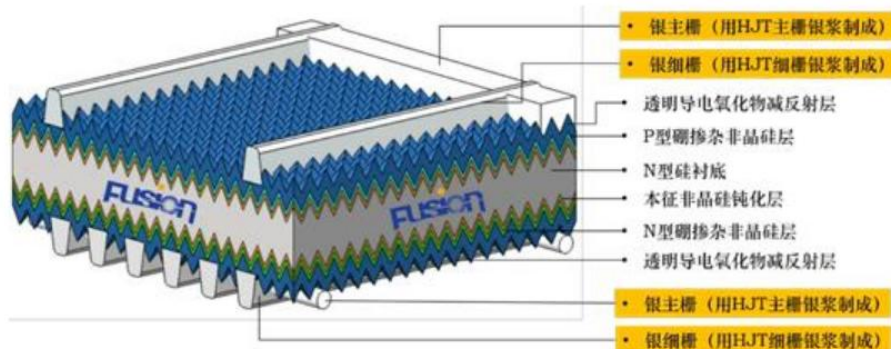
P型单晶PERC电池:



N型TOPCon电池:



N型HJT电池:



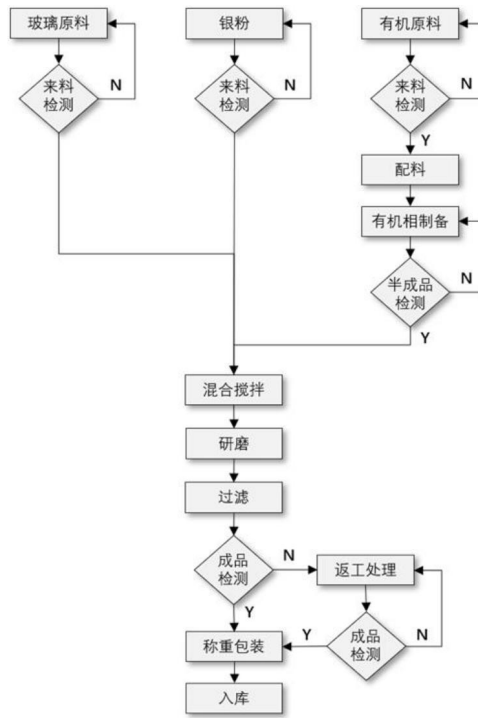
资料来源：聚和材料招股说明书，东莞证券研究所

注：上述标黄部分为正面银浆

银浆生产所需的主要原材料为银粉、玻璃氧化物、有机原料等，银粉为最主要的原材料，其定价方式主要为在银价的基础上加收一定的加工费。由于银粉为贵金属，采购单价较高，且银浆产品生产周期较短，生产厂商通常采用“以销定购”的采购模式。

以光伏正面银浆为例，其主要生产流程包括配料、混合搅拌、研磨、过滤、检测等。生产厂商通过采购生产所需的银粉、玻璃氧化物、有机原料等原材料，经过配方研发、配料、混合搅拌、研磨、过滤、检测等工序，最终产出正面银浆产品，销售至终端太阳能电池生产商。

图 5：光伏正面银浆的工艺流程图

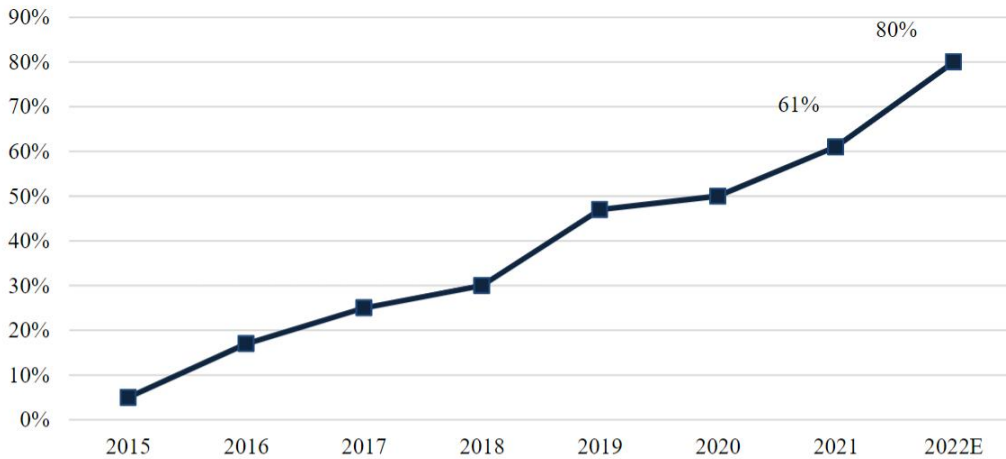


资料来源：聚和材料招股说明书，东莞证券研究所

在光伏行业发展早期，我国正面银浆市场呈现“两头在外”的情形，暨销售市场和原材料市场均在境外，又因正面银浆技术壁垒较高，境内极少有厂商涉足该领域，境外厂商垄断情况严重。随着我国光伏行业近年来的迅猛发展，太阳能电池产能逐步向中国转移，我国正面银浆需求量激增，仅靠境外正银厂商已无法满足我国正银的需求量，境外厂商又因地域限制等原因，很难第一时间满足境内客户的技术要求及对成本持续下降的需求，导致客户利润被压缩。

2013年前后，中国涌现出了一批正银制造商，渐渐开始挑战境外厂商在正银领域的垄断地位。根据 CPIA，近年来国产正面银浆的技术含量、产品性能及稳定性持续提升，叠加国产浆料企业与本土电池企业紧密合作，国产正面银浆综合竞争力持续增强，加速实现进口替代，根据 CPIA，国产正面银浆市场占有率由 2015 年的 5% 上升至 2022 年的 80% 左右。

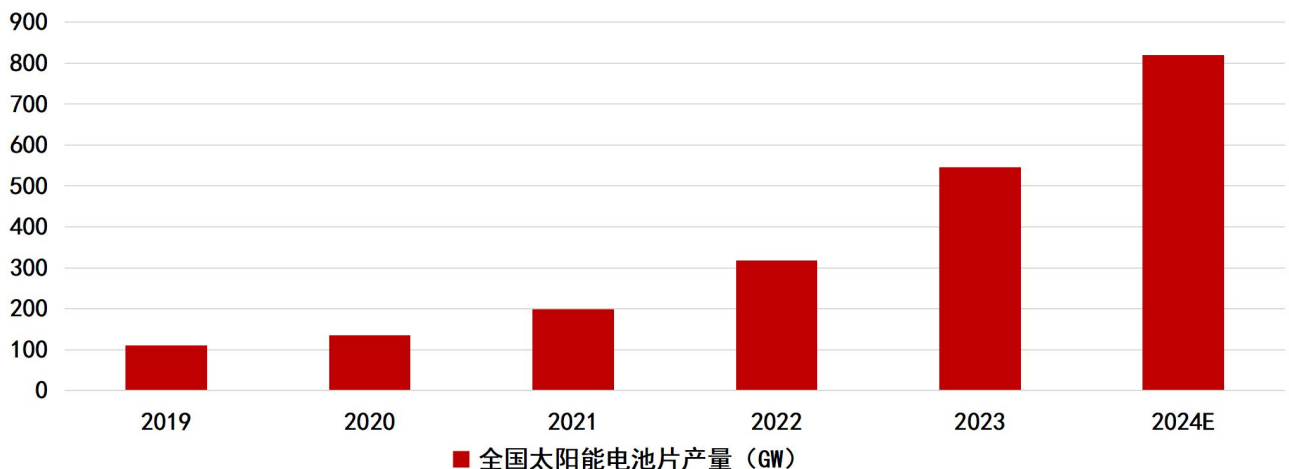
图 6：国产正银市场占比情况



资料来源：CPIA，聚和材料招股说明书，东莞证券研究所

正面银浆是应用型产品，其市场规模与下游太阳能电池片的产量、技术革新以及不同技术的市场份额占比息息相关。根据 CPIA，2023 年全国电池片产量约为 545GW，同比增长 64.9%，预计 2024 年全国电池片产量将超过 820GW。受益于全球光伏市场的蓬勃发展及光伏电池出货量的持续增长，未来光伏银浆的需求量将进一步提升。

图 7：全国太阳能电池片产量



数据来源：CPIA，东莞证券研究所

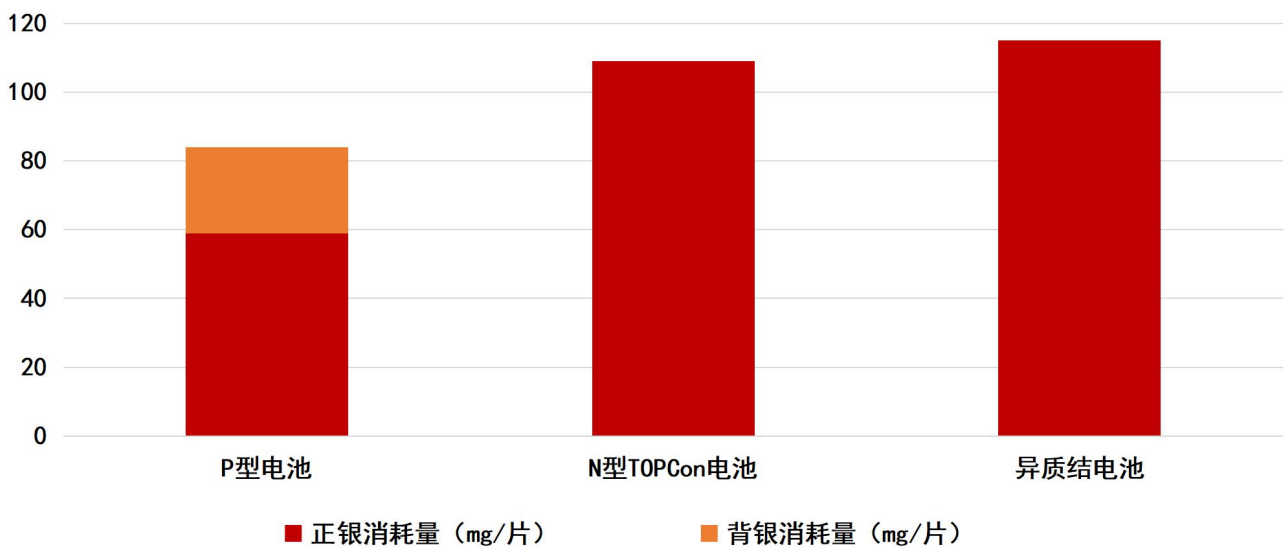
光伏行业技术发展迅猛进步，N 型电池技术，包括 TOPCon、HJT、XBC 等主流形式正在快速取代 P 型 PERC 电池的市场份额，技术变革推动光伏银浆单位使用量迅速增长。目前电池银浆分为高温银浆和低温银浆两种，P 型电池和 N 型 TOPCon 电池使用高温银浆，异质结电池使用低温银浆。以 N 型晶硅太阳能电池技术为例，其是天然的双面电池，N 型硅基体的背光面亦需要通过银浆来实现如 P 型晶硅电池正面的电极结构；同时，N 型晶硅电池的正面 P 型发射极需要使用相对 P 型晶硅电池更多的银浆，才能实现量产可接受的导电性能。因此，N 型电池除转换效率要显著高于 P 型晶硅电池外，对银浆的需求

量也要高于 P 型晶硅电池。

与正银耗量有关的下游技术可以大致分为电池技术和印刷技术。银浆在电池片成本中占比较高，目前主要通过多主栅技术以及减小栅线宽度来减少正银消耗量。多主栅技术可归类为栅线印刷技术，其快速发展一定程度上降低了各类型电池片单位银浆的使用量，但不同类型电池本身单位银浆耗量也不尽相同。光伏电池企业通过加快导入技术手段降低单瓦银耗，随着更高精密的印刷技术的升级，LECO、激光减薄等精密热加工技术在光伏行业的快速量产，电池金属化成本不断降低，一定程度缓解了光伏行业对白银的需求压力。从单瓦银浆耗量的角度，N 型电池每片耗量仍高于 P 型电池，根据 CPIA，2023 年 P 型 182 电池正、背银消耗量分别约 59、25mg/片，N 型 TOPCon 电池双面银浆消耗量约 109mg/片，HJT 电池双面低温银浆消耗量约 115mg/片，因此随着 N 型硅电池的未来市场占有率增加，光伏银浆市场需求量有望进一步增加。

虽然以多主栅、超细化栅线为代表的印刷技术不断进步，能够降低单个技术路线的单瓦银耗，但其降银程度有一定极限，还需要平衡电池效率与金属化成本之间的综合性价比，随着全球能源改革不断深化，光伏电池产量将保持快速增长，结合 N 型电池技术的市场占有率不断提升，长期来看，未来光伏电池导电银浆市场规模将保持稳步增长态势。光伏银浆厂商配合客户导入金属化新技术，通过提供能降本提效的导电浆料产品缓解客户成本压力，并获取加工费溢价红利，同时前瞻性布局新型高效 N 型组件用功能材料，将能够有效对冲其对单位银浆耗量下滑的影响。

图 8：2023年不同类型光伏电池的银浆消耗量

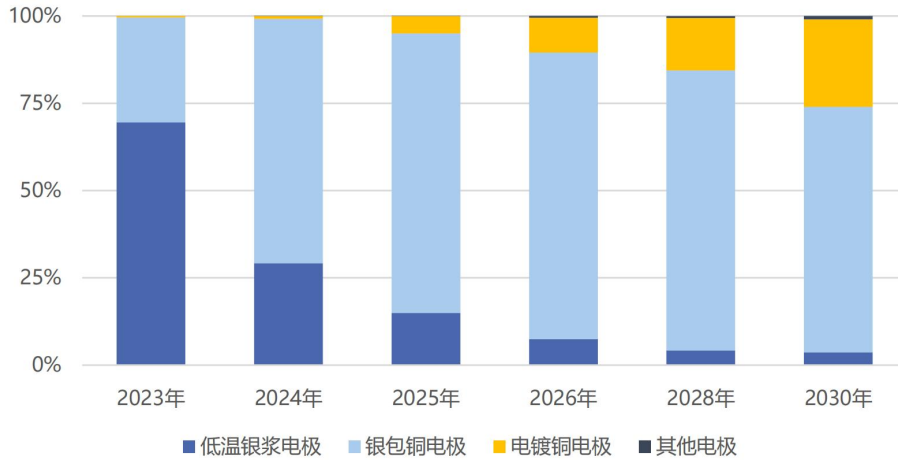


数据来源：CPIA，东莞证券研究所

根据 CPIA，2023 年异质结电池片的金属电极仍以银电极为主，低温银浆电极市场占比达到 69.6%。由于低温银浆价格较高，部分企业及研究机构正积极开发利用贱金属如铜等替代银的电极技术，主要分为银包铜浆料结合丝印技术和电镀铜技术。目前用于异质结电池的电镀铜电极技术性价比仍需提升，使用率相对较低。银包铜低温银浆替代

纯银进程加快，预期 2024 年占比将达 70%以上。

图 9：2023-2030 年异质结电池片正面金属电极技术市场占比变化趋势



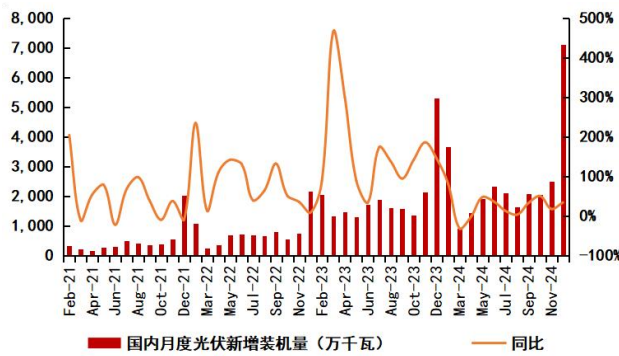
资料来源：CPIA，东莞证券研究所

2. 中国新型电力系统加快构建，全球能源结构持续转型升级

2.1 2024 年中国光伏发电新增装机容量创历史新高

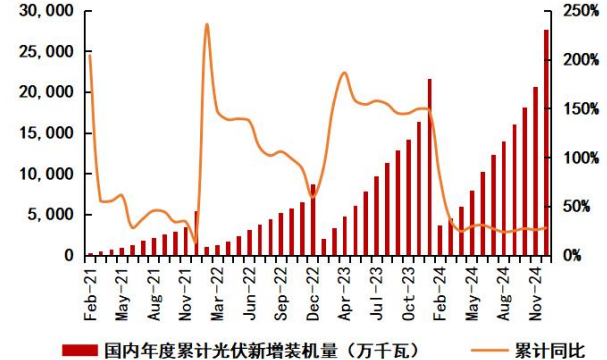
我国发电装机容量从 2003 年的 3.9 亿千瓦持续增长至 2024 年的 33.4 亿千瓦，尤其 2020 年以来，国内新能源发电新增装机量不断创历史新高，推动我国发电装机容量呈较快增长趋势。2024 年，全国光伏新增装机量达 277.17GW，同比增长 27.8%，呈同比较快增长态势，全年新增装机量创历史新高。

图 10：光伏月度新增装机量



资料来源：国家能源局，东莞证券研究所

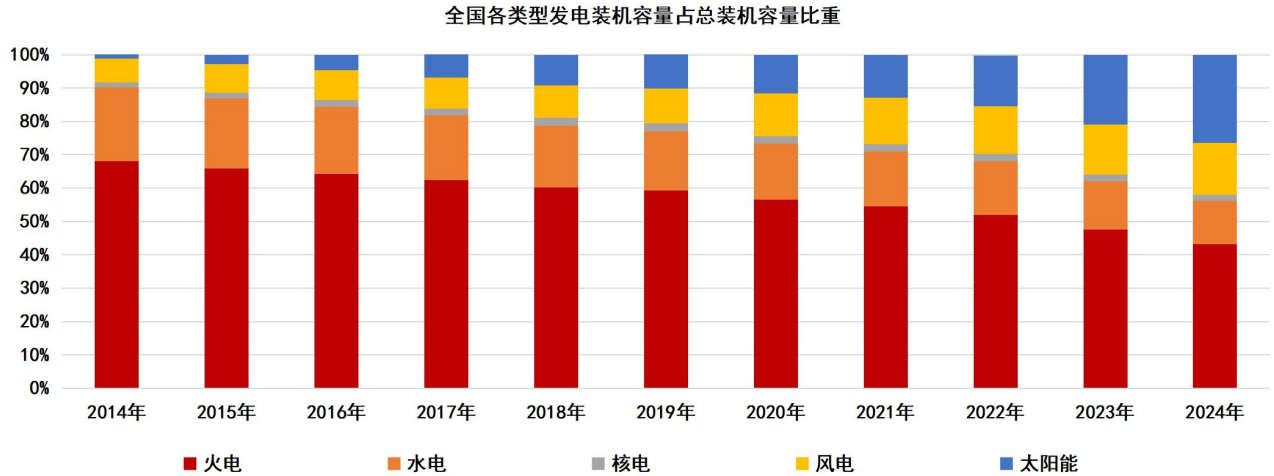
图 11：光伏年度累计新增装机量



资料来源：国家能源局，东莞证券研究所

在发电装机结构方面，截至 2024 年年末，全国发电装机容量约 33.5 亿千瓦，较去年同期增长 14.6%。其中，太阳能、风电的发电装机容量合计占总装机容量的比重达 42.0%，较去年同期提高 6.0 个百分点，火电和水电的装机比重分别降至 43.1%和 13.0%。2014 年以来，全国以太阳能和风电为代表的新能源发电装机容量占比逐步提升，火电和水电的发电装机容量比重呈下降趋势。

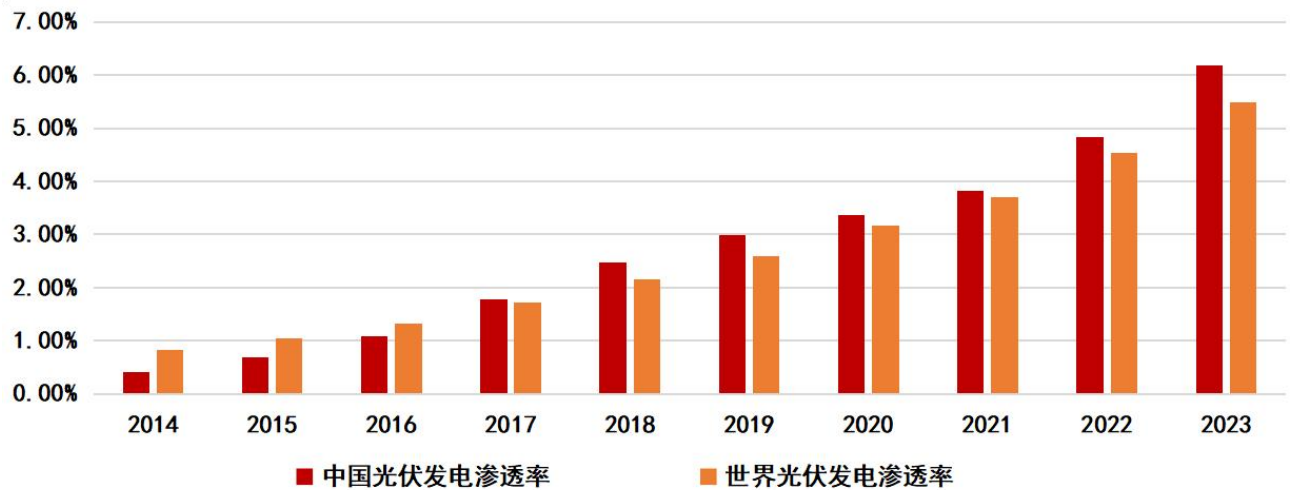
图 12：全国各类型发电装机容量占总装机容量比重



资料来源：国家能源局，东莞证券研究所

随着各国加快可再生能源转型进程，光伏市场扩张不断加速，全球光伏发电渗透率仍有较大提升空间。根据中国光伏行业协会统计，2014-2023 年，世界光伏发电渗透率从 0.82%提升至 5.49%，中国的光伏发电渗透率从 0.4%逐年增长至 6.2%，超越了世界平均水平。相比之下，欧洲多个经济体的光伏发电渗透率超过 10%，且电网仍保持稳定。其中，德国和意大利的光伏发电渗透率约 12%，荷兰和西班牙的光伏发电渗透率则超过 16%。随着我国加快推进新能源配套电网项目建设，国内特高压输电网络不断完善，分布式新能源承载力持续提升，中国未来仍具备承载更多光伏发电的潜力。

图 13：中国与世界的光伏发电渗透率



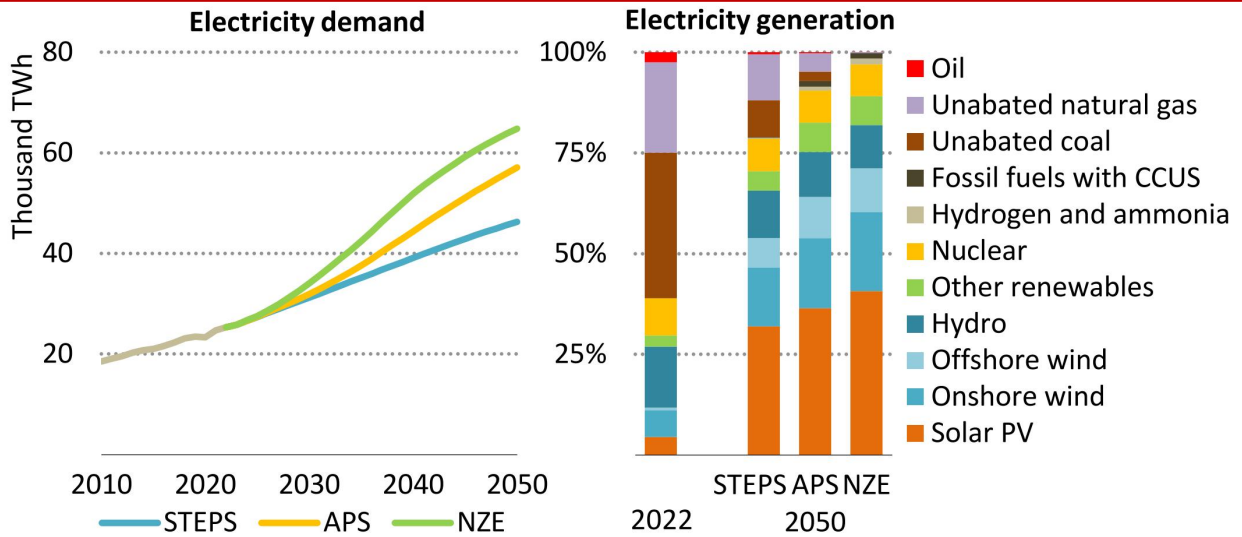
资料来源：CPIA，东莞证券研究所

2.2 全球光伏装机量仍具较大增长空间

2023年10月，国际能源署 IEA 发布了《世界能源展望 2023》，其中，IEA 根据三种不同的情景，对世界能源需求和能源结构进行了展望。其一、既定政策情景（STEPS: Stated Policies Scenario），即基于各国最新政策目标进行的展望，这些政策涵盖能源、气候和相关产业领域；其二、已宣布承诺情景（APS: Announced Pledges Scenario），即假设各国政府制定的国家能源和气候目标都能按时全部实现来进行的展望；其三、要实现到 2050 年净零排放情景（NZE: Net Zero Emissions）目标，即将全球温升限制在 1.5℃ 以内的情景。

根据《世界能源展望 2023》，到 2050 年，在 STEPS 中，电力需求将从目前的水平增长 80% 以上，在 APS 中增长 120%，在 NZE 情景中则增长 150%，且全球新增的电力需求将更多由低排放电力来源满足，如太阳能、风电、氢气等。2022 年至 2050 年，在 STEPS 情景中，化石燃料的份额急剧下降，其电力总产量比重下降了三分之一以上，在 APS 情景中下降了四分之三，在 NZE 情景中下降了近 100%。

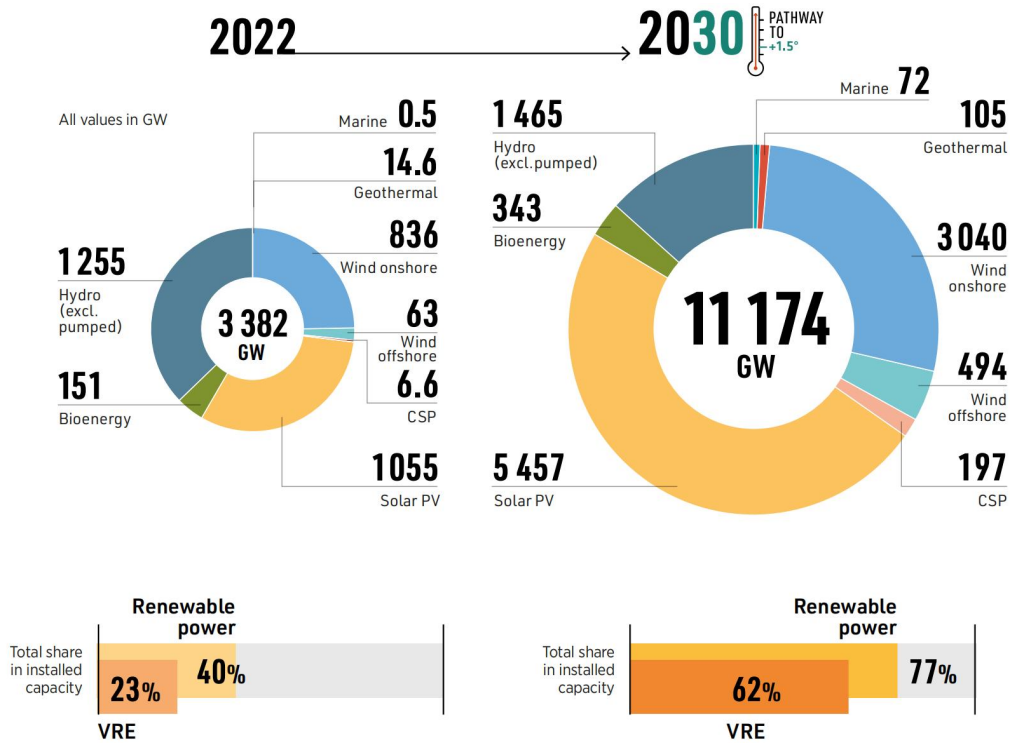
图 14：全球电力需求增长趋势



资料来源：IEA《世界能源展望2023》，东莞证券研究所

随着全球能源结构转型升级，全球可再生能源装机容量仍有巨大增长空间。根据IRENA，按全球升温控制在1.5°C以内情景，相较于2022年，到2030年全球可再生能源发电装机容量将增长两倍。其中，全球光伏累计装机容量预计将从2022年的1055GW增至2030年的5457GW，增长417%。

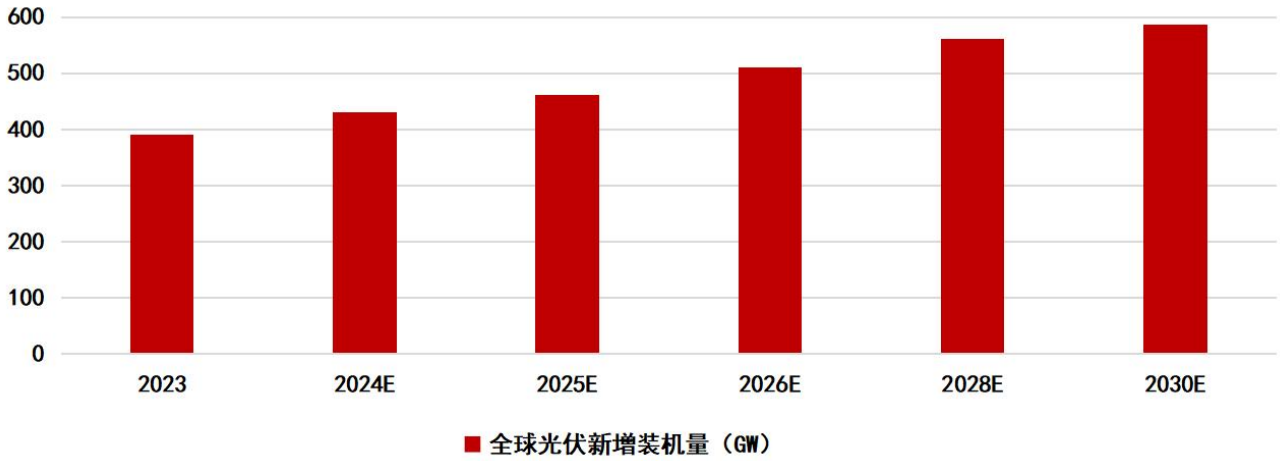
图 15：2022年和2030年在全球升温1.5°C情景下的全球可再生发电装机容量分布



资料来源：IRENA，东莞证券研究所

根据 CPIA，在乐观情景下，2030 年，预计全球光伏新增装机量将达 587GW，中国光伏新增装机量达 317GW，2024-2030 年全球及中国的光伏年均新增装机量仍有较大增长空间。

图 16：全球光伏新增装机量



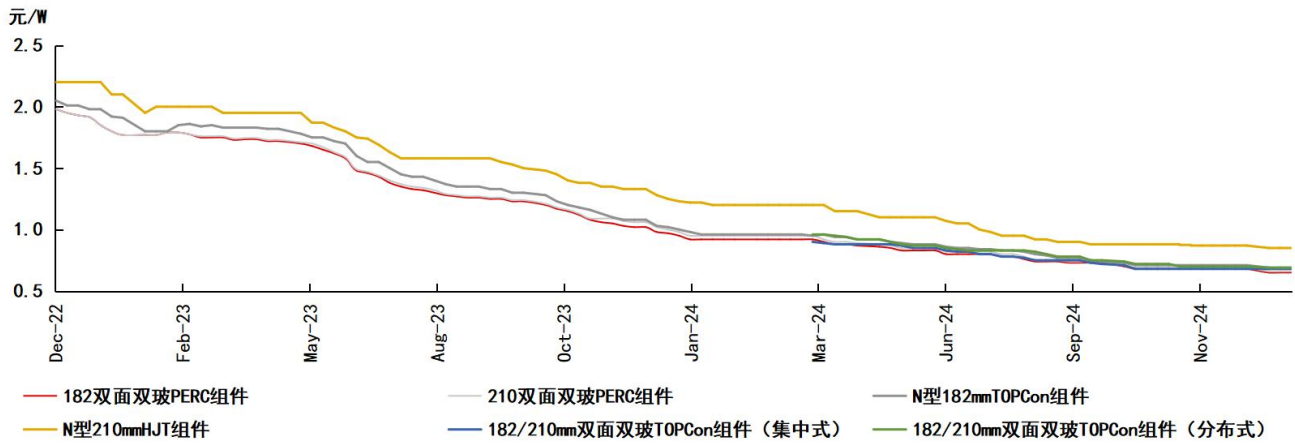
资料来源：CPIA，东莞证券研究所

3. 光伏产业今年有望迎来周期拐点

3.1 今年光伏产业链价格有望企稳回升

2024 年，光伏组件招投标市场不断出现超低价中标的案例，其中标价低于企业的生产成本。在光伏产业链价格处于历史最低位的背景下，由于光伏行业的供需失衡，企业为消化库存正处于极限经营、产业链各环节企业处于普遍亏损的阶段。2024 年年底以来，光伏组件价格已逐步形成底部止跌回稳态势。

图 17：光伏组件价格



资料来源：InfoLink Consulting，东莞证券研究所

根据 CPIA 于 2024 年 12 月公布的测算，一体化企业 N 型 M10 双玻光伏组件，在各环节不计折旧，硅料、硅片、电池片环节不含增值税的情况下，最终组件含税成本（含最低必要费用）为 0.692 元/W。其中，电池成本占比最大，约 39%。玻璃、胶膜、边框、接线盒等其他非硅成本占比合计约 49%，即 0.34 元/W 左右。CPIA 对上述组件成本的测算并未将折旧纳入，因此 0.692 元/W 的组件生产成本实际上仍低于真实生产成本，更低于包含三费的全成本。

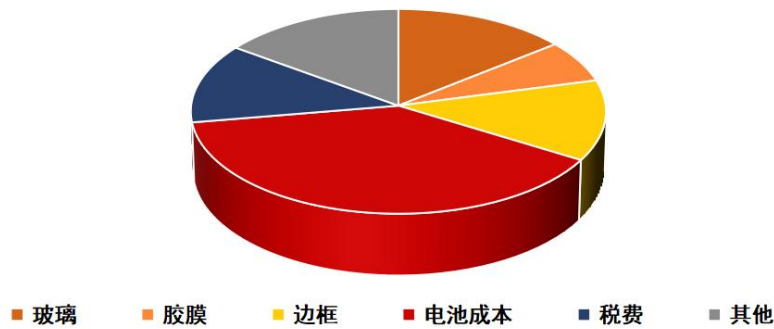
产品销售价格需要高于全成本，企业才能实现可持续经营。根据 CPIA，即便当前部分企业单纯组件制造和销售尚有微薄的毛利，也是建立在光伏辅材亏损的基础上，以低于成本中标后可能会出现以次充好、不能履约的行为。

2022 年 11 月，182 PERC 光伏组件价格一度达 2 元/W，182 PERC 电池片价格约 1.35 元/W，即电池成本占比约 68%，非硅成本约 0.65 元/W。当前主流光伏组件的非硅成本已降至 0.34 元/W，但光伏组件非硅原材料的成本较为刚性，难以在短期内实现显著的降本成效。

光伏导电浆料企业的客户主要为光伏电池厂商，光伏电池行业集中度较高，对原材料采购的谈判力度较强，其对原料采购成本的控制进一步加强会对光伏导电浆料产品的价格产生较大影响，并削弱光伏导电浆料企业的盈利能力。

图 18：2024年12月光伏组件生产成本构成

组件含税生产成本构成



资料来源：CPIA，东莞证券研究所

2024年7月30日，中共中央政治局召开会议，会议指出，“要强化行业自律，防止‘内卷式’恶性竞争。强化市场优胜劣汰机制，畅通落后低效产能退出渠道。”当前光伏行业存在供需失衡和“内卷式”竞争的情况，中央会议的部署有助于引导行业企业强化技术创新，退出落后产能，不断增强核心竞争优势。

2024年10月18日，为了促进光伏行业健康可持续发展，保障光伏组件产品能稳定运行20-25年，光伏行业协会发文称，“低于成本投标中标涉嫌违法”。光伏行业协会的明确表态有助于引导行业重回自律、协调可持续的发展之路，有利于引导行业依法依规地参与市场竞争。招标方及供应商以高于成本的价格进行招标和投标，将有助于促进光伏组件价格止跌回稳，有利于保障光伏组件产品的质量，未来光伏电池及辅材的价格有望逐步回升，光伏电池导电浆料供应商的盈利能力也有望逐步改善。

3.2 光伏导电浆料头部企业核心竞争力持续增强

由于太阳能电池技术门类繁多且更迭较快，不同生产商所选用的技术路径、生产工艺存在差异，因此对于所适配光伏电池导电浆料的性能要求也有所不同。光伏电池导电浆料属于配方型产品，配方上任何参数的调整都可能会影响与电池片厂商生产工艺的适配性及电池片的光电转化效率。针对产品配方的研究开发、迭代改良、客户适配，是光伏电池导电浆料厂商核心竞争力的重要来源。

光伏电池厂商一般会对光伏电池导电浆料生产企业进行多维度、长周期的考量、认证。因此，光伏电池导电浆料行业的准入门槛较高。行业现有的光伏电池导电浆料头部企业凭借性能优异、品质稳定的产品和响应及时的服务，在业内获得了较高的认可度。

光伏电池导电浆料行业头部企业的目标客户群体明确且相对集中，并与各大光伏组件头部企业保持长期稳定合作。光伏电池导电浆料行业头部企业作为深耕光伏细分领域多年的主要企业，经过长期参与知名客户的产品需求设计、生产，积累了丰富的产品设计和生产经验，并持续重视技术研发投入，保持了较强的产品技术和质量优势，且具备较好的品牌声誉。光伏银浆行业主要公司主要包括聚和材料、帝科股份、苏州固锝（子

公司苏州晶银）、江苏索特、贺利氏、硕禾电子等。

表 1：主要光伏电池导电浆料厂商

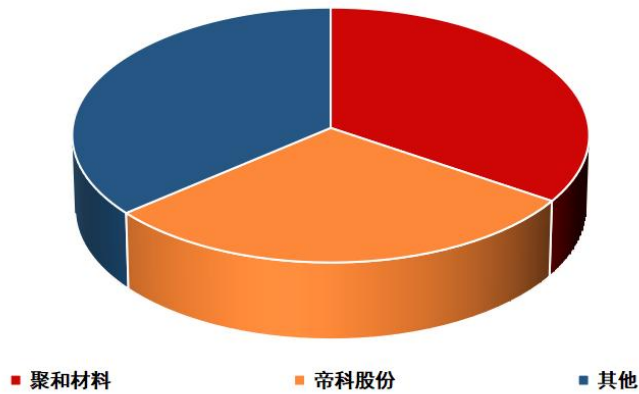
| 公司简称 | 公司简介 |
|------|---|
| 聚和材料 | 公司自成立以来始终顺应光伏技术的发展趋势，持续进行研发探索。依靠长期自主研发，公司已经掌握了多项与正面银浆配方及工艺相关的核心技术，并顺利完成技术成果产业化落地。公司 2021 年度正面银浆产品出货量超过 900 吨，成为正面银浆行业销量第一的企业，全球市场占有率达到 37%。 |
| 帝科股份 | 中国无锡帝科股份前身帝科有限成立于 2010 年 7 月，主营业务为新型电子浆料等电子材料的研发、生产和销售，公司主产品是晶硅太阳能电池正面银浆，并已积极研发和推广太阳能叠瓦组件导电胶、半导体及显示照明领域的封装和装联材料等多类别产品。帝科股份于 2020 年 6 月在创业板上市。2021 年度，该公司在正面银浆领域市场占有率排名全球第三。 |
| 苏州晶银 | 中国苏州苏州晶银于 2011 年 8 月 10 日成立，为苏州固得电子股份有限公司子公司，主要从事导电性浆料的研发与生产。2021 年度，该公司在正面银浆领域市场占有率排名全球第五 |
| 江苏索特 | 中国泰州江苏索特成立于 2020 年 11 月，系为收购美国杜邦 Solamet 光伏银浆业务相关的股权、资产、人员及其他相关安排而设立的主体，于 2021 年 7 月完成了对美国杜邦 Solamet 光伏银浆业务的收购。2021 年度，江苏索特在正面银浆领域市场占有率排名全球第六。 |
| 贺利氏 | 德国贺利氏总部位于德国哈瑙市，是一家全球领先的家族投资企业，业务涉及环境、电子、医疗、建筑等行业。贺利氏下设光伏事业部，致力于太阳能电池导电银浆四十余载。目前，贺利氏产品包括了单晶 P 型银浆、多晶 P 型银浆、TOPCon 银浆和 HJT 银浆。2021 年度，该公司在正面银浆领域市场占有率排名全球第二。 |
| 硕禾电子 | 中国台湾硕禾电子原属于国硕科技工业股份有限公司的太阳能材料化学事业部，2006 年起开始研发适用于太阳能电池的各项导电浆料（正面银浆、背面银浆、背面铝浆）。2021 年度，该公司在正面银浆领域市场占有率排名全球第四。 |

资料来源：聚和材料招股说明书，CPIA，东莞证券研究所

2022 年以来，光伏电池技术快速从 P 型 PERC 电池往 N 型 TOPCon 和 HJT 电池技术升级，特别是 TOPCon 电池技术进入了产业化爆发期。TOPCon、HJT 等 N 型高效电池技术需双面使用导电银浆且存在差异化需求，因此，N 型电池技术的快速发展将显著推动导电银浆用量的上升。除了单位银浆耗量的提升，更高技术难度的 TOPCon 电池银浆和 HJT 电池低温银浆同样带来单位银浆加工费的提升。

根据 CPIA 数据，2023 年，全球市场光伏导电银浆总消耗量为 5822 吨，同比增长 75.3%。根据 InfoLink Consulting 预测，2024 年 TOPCon 电池市占率有望达到约 65%，将进一步有效支撑导电银浆市场的增长。2023 年，聚和材料光伏导电银浆销量为 2002.96 吨，公司的全球市场占有率达 34.4%，排名全行业第一位，帝科股份光伏导电银浆销量为 1713.62 吨，全球市场占有率达到 29.4%，两者全球市场占有率合计约 64%，成为全球最主要的两家光伏导电银浆企业。

图 19：2023 年全球光伏银浆市场份额



数据来源: Wind, 东莞证券研究所

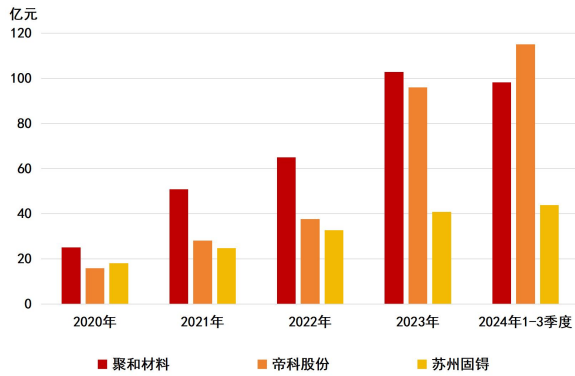
考虑到公司财务数据的可得性, 以下选择 A 股上市公司聚和材料、帝科股份、苏州固锔三家企业进行比较。2020-2023 年, 聚和材料、帝科股份和苏州固锔的营收规模均实现了大幅增长。其中, 聚和材料的营收从 2020 年的 25.0 亿元增至 2023 年的 102.9 亿元, 年均复合增长率约 60.2%; 帝科股份的营收从 2020 年的 15.8 亿元增至 2023 年的 96.0 亿元, 年均复合增长率约 82.4%; 苏州固锔的营收从 2020 年的 18.0 亿元增至 2023 年的 68.21 亿元, 年均复合增长率约 74.3%。

2024 年前三季度, 光伏银浆市场需求旺盛, 头部企业凭借规模优势和技术沉淀, 基于新技术的产品加速放量, 营业收入同比增长显著, 聚和材料、帝科股份和苏州固锔分别实现营收 98.3 亿元、115.1 亿元和 43.9 亿元, 分别同比增长 32.8%、88.8%和 55.6%。其中, 帝科股份的营收增长较快, 主要原因是随着 N 型 TOPCon 电池的快速产业化, 公司凭借 TOPCon 技术和产品性能的持续领先性, 实现了应用于 TOPCon 电池的全套导电银浆产品出货量的快速增加, 带动公司销售收入较快增长。

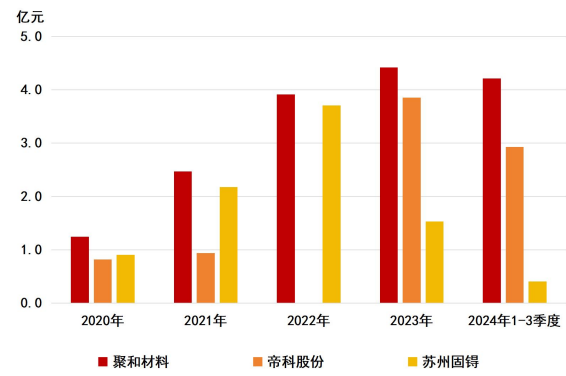
归母净利润方面, 2020-2023 年, 聚和材料的归母净利润从 1.2 亿元增至 4.4 亿元, 年均复合增长率约 52.7%; 帝科股份的归母净利润从 0.8 亿元增至 3.9 亿元, 年均复合增长率约 67.5%; 苏州固锔的归母净利润从 0.9 亿元增至 1.5 亿元, 年均复合增长率约 19.3%。2024 年前三季度, 聚和材料、帝科股份和苏州固锔分别实现归母净利润 4.2 亿元、2.9 亿元和 0.8 亿元, 分别同比变动-4.5%、+0.1%和-51.2%, 主要系光伏行业竞争激烈、产能过剩影响加工费不断下降所致。

图 20: 营业总收入对比

图 21: 归母净利润对比



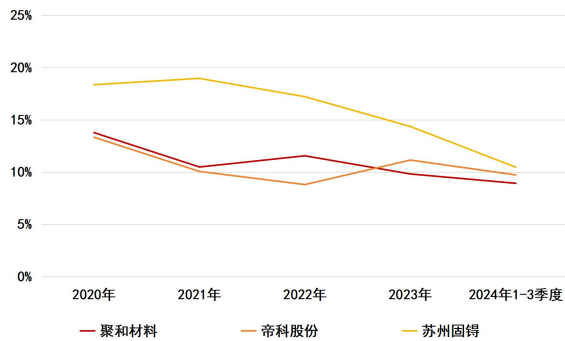
数据来源：iFinD，东莞证券研究所



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

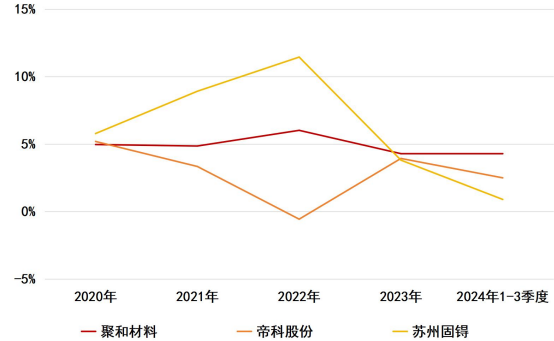
2019 年至 2024 年前三季度，聚和材料、帝科股份和苏州固锔的销售毛利率均呈下降趋势。2024 年前三季度，聚和材料、帝科股份和苏州固锔的销售净利率均处于近几年的相对低位。光伏银浆企业的客户主要为太阳能电池生产企业，由于太阳能电池行业市场集中度较高，导致光伏银浆企业下游客户议价能力增强，在光伏产业链价格下滑及光伏行业整体盈利能力下降的背景下，下游客户竞争态势加剧，压缩了其对光伏银浆供应商的采购价格，使得光伏银浆产品利润空间缩小，对光伏银浆企业的经营业绩造成了不利影响，导致公司产品的销量、售价及毛利率水平下降。

图 22：销售毛利率对比



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

图 23：销售净利率对比



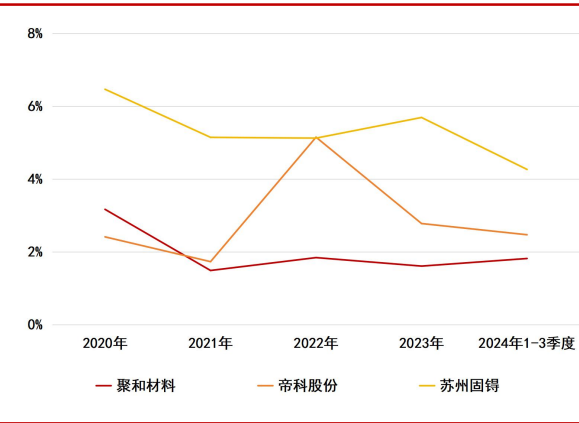
数据来源：iFinD，东莞证券研究所

2019 年至 2024 年前三季度，聚和材料和帝科股份的期间费用率（不含研发）相对较低，聚和材料的期间费用率（不含研发）维持在 4% 以下，聚和材料、帝科股份和苏州固锔的研发支出均持续提高。其中，2024 年前三季度，聚和材料研发支出达 6.3 亿元，同比增长 42.6%，研发支出占营业总收入比例达 6.4%，同比提高 0.4 个百分点，体现公司重视技术创新，持续加大研发投入。

随着全球能源改革不断深化，光伏电池产量将保持快速增长，结合 N 型电池技术的市场占有率不断提升，长期来看，未来光伏电池导电银浆市场规模将保持稳步增长态势。国内头部光伏银浆企业积极配合客户导入金属化新技术，通过提供降本提效的导电浆料产品缓解客户成本压力，并获取加工费溢价红利，同时前瞻性布局新型高效 N 型组件

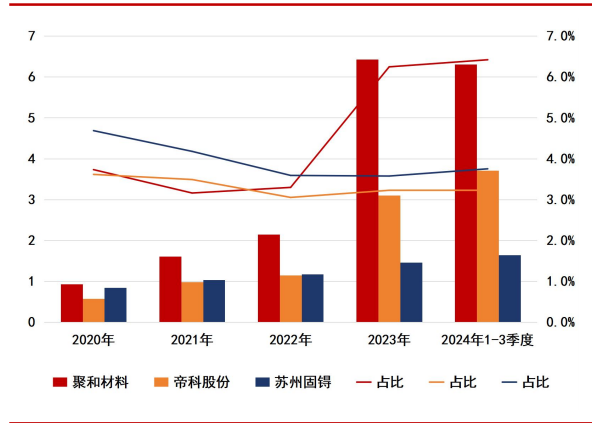
用功能材料，对冲其对单位银浆耗量下滑的影响。具备一体化生产能力和规模优势的头部企业未来有望进一步提升其核心竞争力。

图 24：期间费用率（不含研发费用率）对比



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

图 25：研发支出 / 营业总收入



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

4. 投资策略和重点公司

当前光伏产业处于发展周期的底部，光伏产业链价格处于历史最低位水平，2024 年年底以来，多家光伏企业宣布减产有助于促进光伏产业链价格逐步企稳回升，随着行业落后产能的进一步出清，今年光伏产业有望迎来周期拐点。建议关注具备较强规模和技术优势，及成本控制能力领先的国内头部企业，建议关注聚和材料（688503）、帝科股份（300842）、苏州固锴（002079）。

聚和材料（688503）：目前公司光伏主要产品为太阳能电池用光伏导电银浆，公司凭借长期积累的材料和配方设计能力，紧跟电池技术趋势，已成功实现 N 型 TOPCon 电池 LECO 烧结银浆、TOPCon 电池密栅窄线宽背面细栅银浆、P+型 Poly 接触银浆系列产品等多个新品的量产；实现 HJT 银包铜浆料产品的体电阻、银含量大幅降低，30%以下银含低成本浆料实现量产，浆料长期可靠性也获得显著提升；在 X-BC 丝网印刷中高温浆料和钙钛矿叠层超低温浆料技术开发方面，公司也取得了重要的技术进展，大幅降低了中高温浆料的接触电阻及超低温浆料的体电阻。公司当前量产银粉已实现了 PERC 银浆、TOPcon 银浆的全系列覆盖，产品单月产能超过 40T，产品单月销售超过 20T。中试及研发银粉进展方面，公司 HJT 片粉已完成原粉的量产定型，对应的后处理工序调研基本完成、银包铜粉完成基础的理化实验并进入小试阶段；MLCC 领域用银粉进入客户端产品外测环节、钎粉、铜粉均进入小批量试制阶段。2023 年度，全球市场光伏导电银浆总消耗量为 5,822 吨，公司光伏导电银浆销量为 2,002.96 吨，2023 年公司的光伏导电银浆全球市场占有率达到 34.40%，排名全行业第一位。

帝科股份（300842）：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。随着光伏技术的发展，公司持续推出了全品类导电银浆产品组合以满足下游客户对于不同类型光伏电池的金属化需求，包括：P型BSF电池导电银浆产品，P型PERC电池副栅银浆产品及主栅银浆产品，N型TOPCon电池正背面全套导电银浆产品，N型HJT电池正背面全套低温银浆及低温银包铜浆料产品，新型IBC背接触电池全套导电银浆产品等，适配超细线印刷、分步印刷、多主栅/0BB互联等多类型差异化应用需求。此外，公司在组件层面推出了低温互联银浆产品。公司已经实现多轮产品迭代升级。在光伏新能源领域，公司应用于N型TOPCon电池的全套导电银浆产品出货占比大幅攀升，处于行业领导地位；公司应用于N型HJT电池的低温银浆及银包铜浆料产品性能领先，已经实现大规模量产出货；公司应用于新型IBC电池的导电银浆产品持续供货交付，产品性能处于行业领先地位。

苏州固锴（002079）：苏州固锴全资子公司晶银新材是国际知名的光伏电池导电浆料供应商。2023年，公司TOPCon电池用背面银浆、正面银铝浆、主栅浆料及正面银浆也已经实现销售，产品性能优势明显，尤其是最新的激光辅助烧结工艺技术（LECO）用银浆快速发展，XBC电池用浆料销量实现翻番。公司持续研发并升级的HJT低温银浆，凭借优异的技术性能领跑行业，其中公司研发的HJT银包铜低温浆料的银含量达40%-50%，性能与纯银相当，通过可靠性测试及客户端进行户外实证电站验证，在业内首家实现批量供货，获得客户认可，实现产业化应用，加快银包铜浆料代替纯银浆料进程。

表 2：公司盈利预测及投资评级（截至 2025 年 1 月 23 日）

| 代码 | 名称 | 股价 (元) | EPS | | | | PE | | | | 评级 | 评级 变动 |
|--------|------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------|
| | | | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E | | |
| 688503 | 聚和材料 | 48.79 | 2.67 | 2.56 | 3.20 | 3.79 | 18 | 19 | 15 | 13 | 买入 | 首次 |
| 300842 | 帝科股份 | 40.76 | 3.84 | 3.73 | 4.68 | 5.48 | 11 | 11 | 9 | 7 | 买入 | 首次 |
| 002079 | 苏州固锴 | 10.03 | 0.19 | 0.12 | 0.22 | 0.30 | 53 | 84 | 46 | 33 | 买入 | 首次 |

资料来源：iFinD，东莞证券研究所

5. 风险提示

（1）核心竞争力风险：光伏导电银浆是制备太阳能电池金属电极的关键材料，需要随着下游技术的迭代不断调整配方、优化产品，以适配不同太阳能电池片生产商差异化的技术路径和生产工艺。近年来，太阳能电池生产商逐步研发出多种新技术、新工艺并不断推出新产品，TOPCon 电池、HJT 电池等 N 型高效电池已经取代单晶 PERC 电池成为市场主流的太阳能电池类型；此外，市场中还存在 X-BC 电池、钛钙矿叠层电池等多种差异化电池技术。由于不同类型、不同工艺的太阳能电池对于光伏银浆产品的技术需求均可能存在差异，因此要求光伏导电银浆生产商持续加大研发投入力度，以研发驱动业务

发展。如果光伏导电银浆生产商未来的技术研发方向不能适应行业发展趋势，或者技术研发进度不能与市场需求发展保持同步，亦或出现研发骨干大规模流失、核心技术外泄等情况，都有可能降低其在行业中的竞争力，从而对未来发展产生不利影响；

（2）主要原材料价格波动风险：银浆产品所需要的主要原材料为银粉。银粉采购价格不仅受加工费影响，还受到银价及汇率波动的影响，银粉市场价格具有较大波动性及不可控性。如未来光伏导电银浆主要原材料市场价格出现异常波动，而生产商的产品售价未能作出相应调整以转移成本波动的压力，或其未能及时把握原料市场价格变化并及时合理安排采购计划，则将面临原料采购成本大幅波动从而影响经营业绩、资金周转的风险；

（3）客户集中度较高风险：光伏导电银浆生产商的客户主要为太阳能电池生产企业，由于太阳能电池行业市场集中度较高，从而形成生产商的客户较为集中的情况。如果生产商重要客户的经营和财务状况发生不利变化，或生产商与重要客户之间的合作关系受到不利影响且无法迅速开发新的大型客户，将可能对生产商的经营业绩造成不利影响；其次，客户集中度较高将可能导致生产商下游重要客户的采购规模增加、下游客户议价能力增强，从而压缩其对供应商的采购价格，将可能对生产商的经营业绩造成不利影响；再次，客户集中度较高，将可能导致下游客户竞争态势加剧、价格下降，从而压缩上游供应商的产品利润空间。如若发生上述不利情形，将可能导致生产商的产品的销量、售价及毛利率水平下降，进而可能对经营业绩造成重大不利影响。

东莞证券研究报告评级体系：

| 公司投资评级 | |
|--------|--|
| 买入 | 预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上 |
| 增持 | 预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间 |
| 持有 | 预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间 |
| 减持 | 预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%以上 |
| 无评级 | 因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，导致无法给出明确的投资评级；股票不在常规研究覆盖范围之内 |
| 行业投资评级 | |
| 超配 | 预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上 |
| 标配 | 预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间 |
| 低配 | 预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上 |

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

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

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

证券分析师承诺：

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

声明：

东莞证券股份有限公司为全国性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

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

东莞证券股份有限公司研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼
 邮政编码：523000
 电话：（0769）22115843
 网址：www.dgzq.com.cn