

## 基础化工

2024年02月03日

# 光伏行业估值见底，库存周期拐点将至

——行业深度报告

投资评级：看好（维持）

金益腾（分析师）

龚道琳（分析师）

李思佳（联系人）

jinyiteng@kysec.cn

gongdaolin@kysec.cn

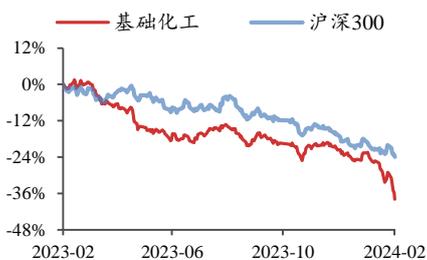
lisijia@kysec.cn

证书编号：S0790520020002

证书编号：S0790522010001

证书编号：S0790123070026

### 行业走势图



数据来源：聚源

### 相关研究报告

《导电水凝胶应用前景广，是柔性电子器件的理想材料——行业周报》

-2024.1.28

《央行表态优化金融资源投向，化工行业供给端或将迎来改善——行业周报》

-2024.1.28

《本周纯苯价格宽幅上行，VA、VC价格延续上涨趋势——行业周报》

-2024.1.21

### ● 光伏行业估值已处历史底部，未来有望逐步由主动去库向被动去库过渡

光伏产业链以硅为主线，主要可分为主材产业链和辅材产业链。2023年以来，我国光伏行业产品价格整体下行，行业估值处于历史较低水平。供需情况来看，我国光伏行业内需、出口景气度较高，且未来需求有望延续高速增长态势，但由于光伏产业链各环节新增产能快速扩张，硅片、光伏组件等产品竞争激烈，压缩行业利润空间。政策端来看，光伏行业IPO与融资呈现收紧趋势，叠加我国对光伏行业高质量发展的重视及对中低端产能过剩问题的持续引导，我国光伏供给侧格局有望迎来改善。我们认为，目前我国光伏行业盈利已至底部，相关厂商纷纷减产，行业现已处于主动去库阶段，未来伴随下游装机淡季结束以及前期签订的低价订单交付，我国光伏行业有望逐步向被动去库阶段过渡。

### ● 主材：产能增速有望放缓，多晶硅贡献需求增量

**三氯氢硅：需求端**，随着多晶硅产能的持续扩张，预计未来几年我国光伏级三氯氢硅的市场需求有望持续增长。**供给端**，2024年三氯氢硅预计新增产能较少，目前库存与日均产能比值处于低位，行业去库明显，未来有望迎来周期向上行情。**受益标的：宏柏新材、三孚股份、晨光新材等。**

**工业硅：供给端**，尽管2024年及以后工业硅行业规划产能较大，但产能实际落地或仍存较大不确定性，未来供给增速或将放缓。**需求端**，未来工业硅需求有望充分受益于多晶硅需求的高速增长以及有机硅、铝硅合金需求的逐步复苏。**受益标的：合盛硅业等。**

### ● 辅材：EVA库存消化良好，POE、光伏银粉国产替代加速

**光伏胶膜：EVA**：据SMM调研，2023年10月EVA光伏料价格已贴近部分石化厂的成本线，贸易商购入意愿较强，工厂库存消化良好。之后伴随光伏装机需求回升，行业有望进入景气向上阶段。**受益标的：东方盛虹、联泓新科、荣盛石化等。****POE**：目前国内上市企业尚不具备POE的量产能力，我国POE消费进口依赖度较高。2024年，我国多家企业POE项目有望投产，国产化进程有望加速推进。**受益标的：万华化学、荣盛石化、东方盛虹、卫星化学、鼎际得等。**

**光伏银粉银浆：银浆**：随着N型电池迭代，以其为代表的电池片产量预计持续扩张，光伏银浆市场需求有望进一步被带动，迎来新增长。银浆国产化进程发展迅速，国内企业在TOPCon、HJT等N型电池片的高端银浆方面的竞争力逐步增强。**受益标的：聚和材料、帝科股份、苏州固锝等。****银粉**：国内光伏银粉产量缺口较大。由于国内光伏银粉供应持续偏紧而上游光伏装机处于高景气度，近几年光伏银粉市场价格波动上行。但光伏银浆企业为了改善盈利情况，可能以银粉为突破点来降本，国产银粉有望逐步替代海外产品。**受益标的：聚和材料、帝科股份、粤桂股份等。**

**● 风险提示：**宏观经济下行风险、产品竞争格局恶化风险、原材料成本波动较大风险等。

## 目 录

1、 我国光伏行业估值已处历史底部，库存周期拐点将至.....	4
1.1、 光伏行业涉及化工品众多，目前估值处于历史低位.....	4
1.2、 我国光伏需求延续高增态势，供给过剩压缩利润空间.....	5
1.3、 我国光伏市场处于主动去库阶段，春节后有望步入被动去库阶段.....	7
2、 主材：产能增速有望放缓，多晶硅贡献需求增量.....	9
2.1、 三氯氢硅：光伏景气有望拉动需求增长，2024年新增产能较少.....	9
2.2、 工业硅：多晶硅贡献主要需求增量.....	12
3、 辅材：EVA库存消化良好，POE、光伏银粉国产替代加速.....	16
3.1、 光伏胶膜：EVA树脂和POE树脂是光伏封装胶膜的主要原材料.....	16
3.1.1、 EVA：2023年，我国EVA价格震荡下滑，目前库存消化情况良好.....	16
3.1.2、 POE：国产化加速推进，2024年多企业产能有望落地.....	20
3.2、 银粉、银浆为光伏电池上游关键原材料.....	22
3.2.1、 光伏银浆国产化发展迅速，N型电池迭代带动银浆需求增长.....	22
3.2.2、 光伏银粉价格波动上行，国产替代空间大.....	26
4、 短期承压不改长期向好趋势，静待光伏行业拐点.....	28
5、 风险提示.....	29

## 图表目录

图 1： 光伏产业链以硅为主线，涉及化工品众多.....	4
图 2： 2023年以来，SPI指数整体呈下行趋势.....	5
图 3： 目前光伏行业PE处于相对历史低位.....	5
图 4： 目前光伏行业PB处于相对历史低位.....	5
图 5： 2023年1-11月，我国光伏新增装机量为163.9GW.....	6
图 6： 2023年11月，中国出口光伏组件17.7GW.....	6
图 7： 2023年，我国光伏材料产量高速增长.....	6
图 8： 全球光伏新增装机规模有望加速扩张.....	6
图 9： 2023Q3，我国光伏电池组件企业存货周转天数为65.07天.....	8
图 10： 2023年12月29日，多晶硅毛利仅为4,658元/吨.....	9
图 11： 2023年12月29日，硅片毛利仅为0.47万元/吨.....	9
图 12： 2023年以来，我国多晶硅开工率整体下降.....	9
图 13： 2023年12月，我国PMI产成品库存低于荣枯线.....	9
图 14： 改良西门子法是生产多晶硅的主流工艺.....	10
图 15： 2023年三氯氢硅主要应用于硅烷偶联剂、多晶硅.....	10
图 16： 我国规上工业发电量中光伏占比3.3%（2023）.....	10
图 17： 预计我国多晶硅产能将持续扩张.....	10
图 18： 2023年以来，光伏级三氯氢硅价格下降明显.....	11
图 19： 2023年12月，三氯氢硅相对库存处于低位.....	11
图 20： 预计2024年我国三氯氢硅新增产能较少.....	11
图 21： 目前我国三氯氢硅开工率处于低位.....	11
图 22： 工业硅下游应用领域主要为硅铝合金、有机硅与多晶硅.....	12
图 23： 按用途，工业硅可以分为化学级与冶金级工业硅.....	13
图 24： 到2023年12月，工业硅行业有效产能675万吨.....	14

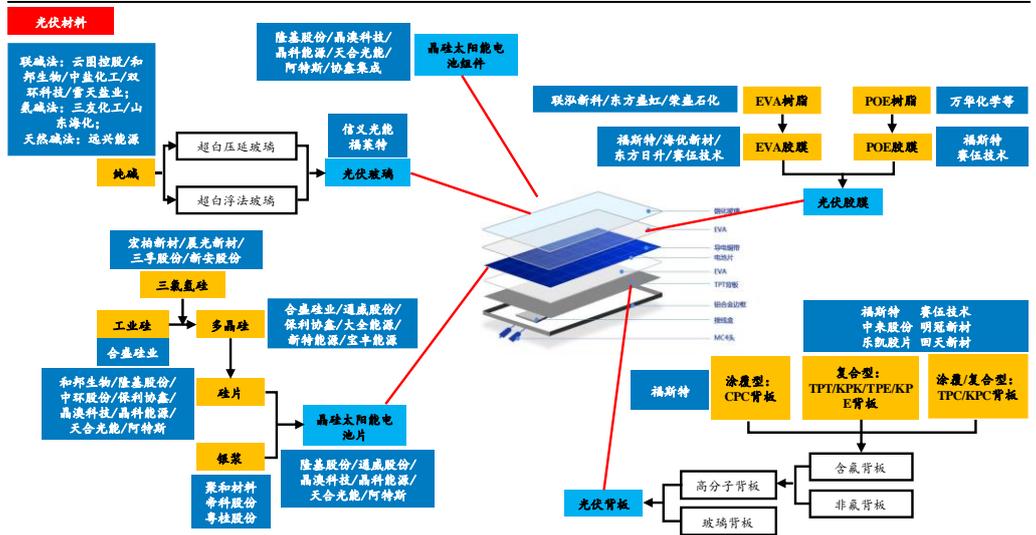
图 25: 2023 年 H2, 工业硅行业开工率约 60-70%.....	14
图 26: 2023 年 11 月工业硅下游需求中, 多晶硅占比 56%.....	15
图 27: 2023 年国内工业硅表观消费量同比增长 20% .....	15
图 28: 2023 年下半年至今, 工业硅库存大幅下降.....	15
图 29: 到 2024 年 1 月 23 日, 工业硅价格 1.51 万元/吨.....	15
图 30: 光伏封装胶膜主要包括 EVA 胶膜、POE 胶膜、共挤型 POE 胶膜.....	16
图 31: EVA 是乙烯下游制品, 广泛应用于光伏胶膜、发泡鞋材、电线电缆等领域.....	17
图 32: 2023 年以来, 我国 EVA 价格震荡下行.....	18
图 33: 2024 年 1 月 5 日, 我国 EVA 库存为 1.76 万吨.....	18
图 34: POE 树脂的结构特点决定其优异的综合性能.....	20
图 35: 光伏封装胶膜为 POE 最大的应用领域 (2022) .....	21
图 36: 未来 POE 在光伏胶膜中的渗透率有望持续提升.....	21
图 37: 2023 年 1-11 月, 我国 POE 进口量为 75.68 万吨.....	21
图 38: 2023 年 1-11 月, 我国 POE 进口金额超 20 亿美元.....	21
图 39: 光伏银浆是太阳能电池片的原材料.....	23
图 40: 光伏银浆在电池片中的成本占比较高.....	23
图 41: 2022 年国内正面银浆市占率达 73.2%.....	23
图 42: 国内电池片产量维持高增长率.....	24
图 43: 国内光伏银浆需求量保持增长态势.....	24
图 44: 国内拥有众多竞争力十足的光伏银浆企业.....	25
图 45: 预计国产银浆市占率持续上升.....	25
图 46: 2022 年国内几家银浆龙头的全球市占率为 69%.....	25
图 47: 国内银粉净进口量维持高位.....	27
图 48: 银浆龙头企业银浆产品毛利率呈下降趋势.....	27
图 49: 国内银粉、银浆价格持续上行.....	27
表 1: 2023H2, 我国多部门发布光伏相关行业重要指引.....	7
表 2: 按杂质含量不同, 工业硅可以分为多个牌号.....	13
表 3: 预计 2024 年工业硅行业新增产能 195 万吨.....	14
表 4: 光伏级 EVA 树脂 (粒子) 的 VA 含量通常为 28%-33%.....	17
表 5: 截至 2023 年, 我国 EVA 产能为 245 万吨.....	18
表 6: 2024 年我国 EVA 规划产能较少.....	19
表 7: 我国 POE 国产化正加速推进.....	22
表 8: 单片 N 型电池片的银浆耗量高于 P 型.....	24
表 9: 新产能落地后国内银浆行业集中度将进一步提升.....	25
表 10: 光伏银粉对粒径要求较严格.....	26
表 11: 众多公司规划银粉项目.....	28
表 12: 合盛硅业等标的弹性较大 (截至 2 月 2 日).....	28
表 13: 银粉、银浆标的企业弹性较大 (截至 2 月 2 日).....	29
表 14: 受益标的: 未来伴随光伏行业回暖, 宏柏新材、合盛硅业、荣盛石化等企业有望受益.....	29

## 1、我国光伏行业估值已处历史底部，库存周期拐点将至

### 1.1、光伏行业涉及化工品众多，目前估值处于历史低位

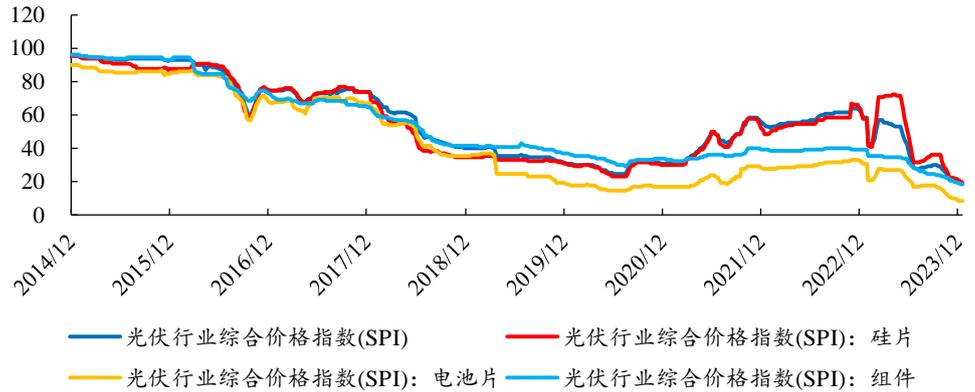
光伏产业链以硅为主线，主要可分为主材产业链和辅材产业链。光伏产业链以硅料为起点，涵盖上游硅片加工环节、中游电池片及组件合成环节以及下游光伏电站运营环节。根据产品类型不同，光伏产业链主要可分为主材产业链和辅材产业链，其中主材产业链主要环节为“硅料—硅片—电池片—组件—太阳能电站”，辅材产业链则根据主材产业链的不同生产环节进行分类，具体包括硅片环节辅材（热场材料、金刚线等）、电池片环节辅材（光伏银浆等）、组件环节辅材（光伏玻璃、胶膜、焊带、背板、边框、接线盒等）以及电站环节辅材（支架、逆变器、汇流箱等）。

图1：光伏产业链以硅为主线，涉及化工品众多

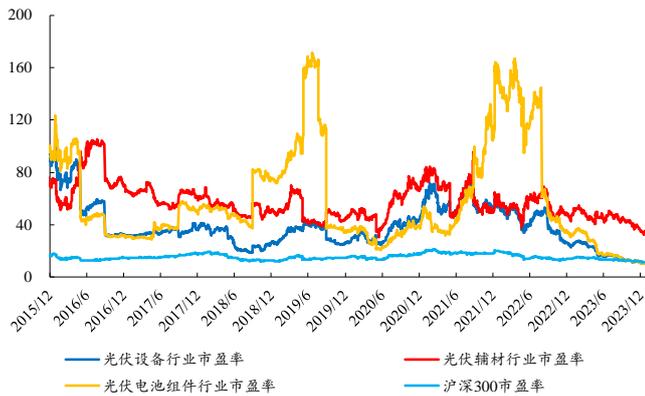


资料来源：Wind、亚太像素网公众号、维科网产业研究中心公众号、21 世纪经济报道、SMM 硅世界公众号、瑞特新材料公众号、国家新材料产业资源共享公众号、《塑料薄膜之光伏背板市场分析》（文劲松，2022）、开源证券研究所

2023 年以来，我国光伏行业产品价格整体下行，行业估值处于历史较低水平。据 Wind 数据，截至 2023 年 12 月 25 日，我国光伏行业综合价格指数 (SPI) 为 18.33，同比下降 68.89%；2023 年均值为 37.21，较 2022 年下降 36.15%。其中，截至 2023 年 12 月 25 日，硅片、电池片、组件价格指数分别为 19.37、8.57、18.31，同比下降 66.63%、72.28%、53.58%，均创 2014 年以来历史新低；2023 年均值分别为 44.64、19.50、28.72，较 2022 年下降 21.24%、35.83%、26.86%。由于光伏行业产能过剩、产品价格下行等悲观情绪影响，2022 年 8 月以来光伏行业估值一路走弱，光伏设备行业市盈率由 2022 年 8 月高点的超 50 倍下降至 2023 年 12 月的 11 倍左右。截至 2023 年 12 月 27 日，我国光伏设备行业、光伏辅料行业、光伏电池组件行业市盈率分别为 11.08、34.75、10.32，处于 2017 年以来 0.65%、6.24%、0.17%分位数；市净率分别为 2.36、2.60、2.11，处于 2017 年以来 6.65%、14.85%、11.35%分位数。

**图2：2023 年以来，SPI 指数整体呈下行趋势**


数据来源：Wind、开源证券研究所

**图3：目前光伏行业 PE 处于相对历史低位**


数据来源：Wind、开源证券研究所

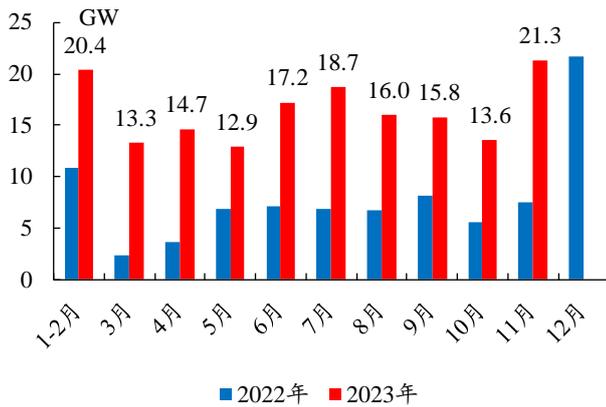
**图4：目前光伏行业 PB 处于相对历史低位**


数据来源：Wind、开源证券研究所

## 1.2、我国光伏需求延续高增态势，供给过剩压缩利润空间

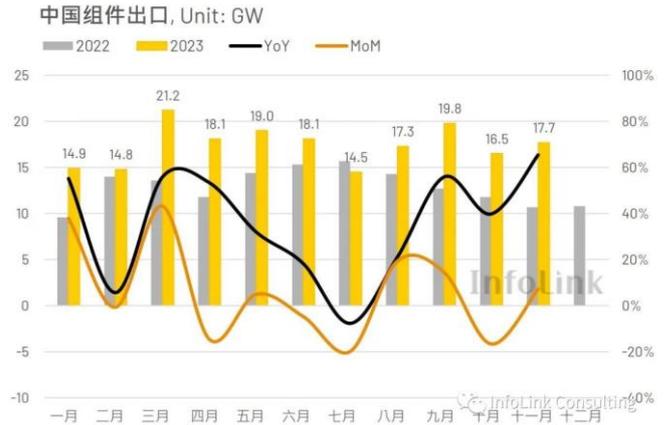
我国光伏装机量延续高增态势，但供给过剩压缩盈利空间。需求端来看，据国家能源局数据，2023年1-11月，我国光伏新增装机163.88GW，同比增长149.40%；其中11月光伏新增装机量为21.32GW，同比增长185.41%，环比增长56.53%，维持较高增速。2023年12月15日，中国光伏行业协会(CPIA)对2023年全球/国内光伏新增装机预测进行第二次上调，将2023年全球光伏新增装机预测调整为345-390GW，将国内预测调整为160-180GW。出口端来看，据InfoLink Consulting公众号数据，2023年11月我国共出口光伏组件17.7GW，同比增长65%，环比10月16.5GW小幅增长7.6%；2023年1-11月累积出口量达191.8GW，较2022年同期的144GW提升33%，已超越2022年全年154.8GW的出口量。供给端来看，据工信部数据，2023年1-10月，我国多晶硅、硅片、光伏电池、光伏组件产量分别为107.55万吨、440.25GW、393.01GW、359.7GW，均已超过2022年全年产量。整体而言，虽然我国光伏行业内需、出口景气度较高，且未来需求有望延续高速增长态势，但由于光伏产业链各环节新增产能快速扩张，硅片、光伏组件等产品竞争激烈，压缩行业利润空间。

图5：2023年1-11月，我国光伏新增装机量为163.9GW



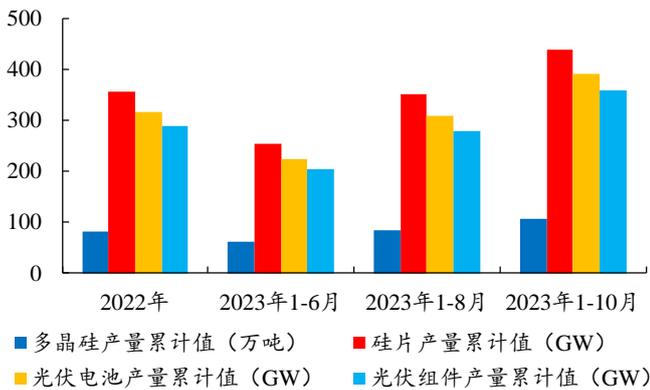
数据来源：国家能源局、开源证券研究所

图6：2023年11月，中国出口光伏组件17.7GW



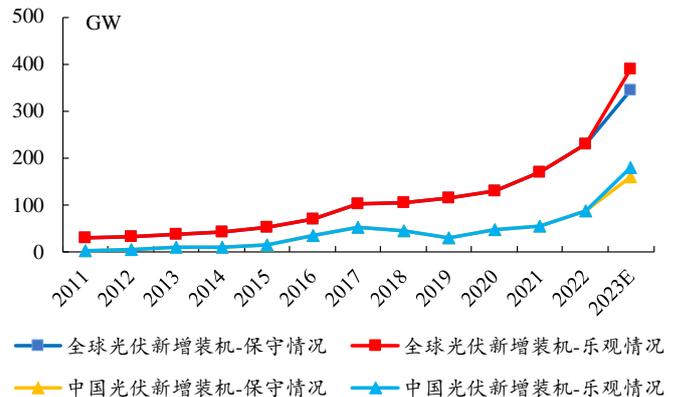
资料来源：InfoLink Consulting 公众号

图7：2023年，我国光伏材料产量高速增长



数据来源：工信部、开源证券研究所

图8：全球光伏新增装机规模有望加速扩张



数据来源：CPIA、开源证券研究所

光伏政策端有望收紧，供给格局或将迎来改善。2023年8月27日，证监会官网发布《证监会统筹一二级市场平衡优化IPO、再融资监管安排》等文件，提出将阶段性收紧IPO节奏，促进投融资两端的动态平衡。之后2023年9月，聚成科技、拓邦新能、高景太阳能等光伏企业纷纷终止IPO进程。此外，我国政策端积极关注光伏行业健康发展问题。2023年11月13日，工信部召开制造业企业第四次座谈会，强调要聚焦光伏行业高质量发展，加强顶层设计和政策供给，引导支持企业技术创新，促进行业规范自律，加强部门协同和政企沟通协调，加强行业运行监测，营造良好发展环境，持续巩固提升光伏行业竞争力，并在之后发文与会议中多次强调光伏行业中低端产能过剩问题。我们认为，伴随光伏行业IPO与融资呈现的收紧趋势，未来行业进入壁垒或将提高，叠加我国对光伏行业高质量发展的重视及对中低端产能过剩问题的持续引导，我国光伏供给侧格局有望迎来改善。

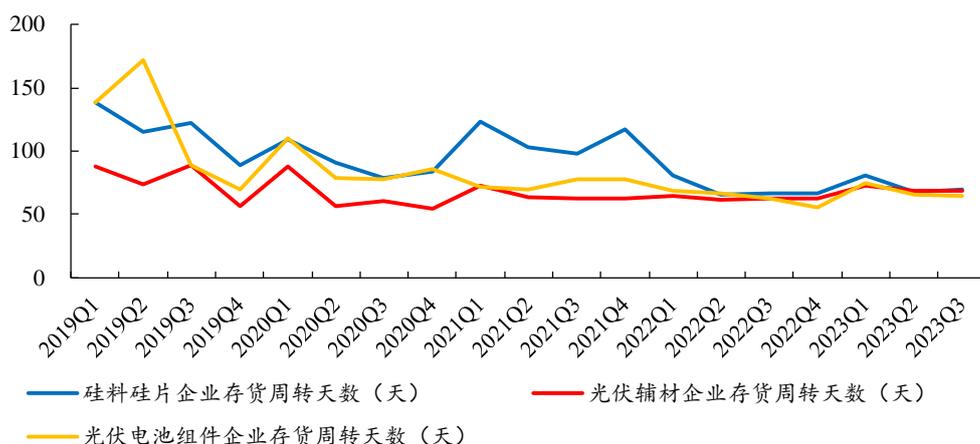
**表1: 2023H2, 我国多部门发布光伏相关行业重要指引**

日期	相关机构/会议	发布内容
2023/8/27	证监会	发布《证监会统筹一二级市场平衡优化 IPO、再融资监管安排》，提出将充分考虑当前市场形势，完善一二级市场逆周期调节机制，围绕合理把握 IPO、再融资节奏，并作出根据近期市场情况，阶段性收紧 IPO 节奏，促进投融资两端的动态平衡等安排。
2023/11/13	工信部	召开制造业企业第四次座谈会，强调要聚焦光伏行业高质量发展，加强顶层设计和政策供给，引导支持企业技术创新，促进行业规范自律，加强部门协同和政企沟通协调，加强行业运行监测，营造良好发展环境，持续巩固提升光伏行业竞争力。
2023/12/12	工信部	在《2023 年 9—10 月全国光伏制造行业运行情况》中明确表示，中低端产能过剩风险需高度关注。
2023/12/11 至 2023/12/12	中央经济工作会议	会议指出，进一步推动经济回升向好需要克服一些困难和挑战，主要是有效需求不足、部分行业产能过剩、社会预期偏弱等问题。
2023/12/15	2023 年光伏行业年度大会	工信部电子信息司处长金磊指出，目前我国光伏行业发展仍存在问题，比如产业链短期内过热过快的扩张、中低端产能过剩风险、无序竞争、全球贸易中不确定性风险不断增加等。

资料来源：证监会官网、工信部官网、中国经济时报、内蒙古太阳能行业协会公众号、开源证券研究所

### 1.3、我国光伏市场处于主动去库阶段，春节后有望步入被动去库阶段

2023 年，欧洲光伏市场库存积压，国内光伏企业存货同比增长。2022 年，受俄乌冲突影响，欧盟加速再生能源转型进程，带动我国光伏产品出口需求高速增长。据中国光伏行业协会数据，2022 年我国光伏产品（硅片、电池片、组件）出口总额超 512 亿美元，同比增长 80.3%，其中欧洲占总出口额的 46%。从国内库存来看，2022 年我国光伏企业库存周转天数较 2021 年高点下降明显，截至 2022 年底，我国硅料硅片、光伏辅材、光伏电池组件企业存货周转率分别为 66.20、62.70、55.09 天，同比-43.39%、-0.21%、-29.47%。2023Q1，欧洲光伏需求淡季不淡，促进市场乐观情绪，此后欧洲光伏市场拉货量超预期增长，最终导致库存过剩。据索比光伏网公众号，挪威咨询机构 Rystad Energy 发布研究报告称，欧洲光伏组件经销商所有未售出的光伏组件总装机容量已从 2023 年 7 月中旬的约 40GW 增加到 8 月底的约 80GW，库存积压明显。同时，据 Wind 数据，2023Q3，我国硅料硅片、光伏辅材、光伏电池组件企业的平均存货周转天数分别为 69.19、68.19、65.07 天，同比分别+3.50%、+8.87%、+3.65%，环比分别+2.56%、-0.58%、-0.11%，整体库存较 2022 年略有增长。

**图9：2023Q3，我国光伏电池组件企业存货周转天数为 65.07 天**


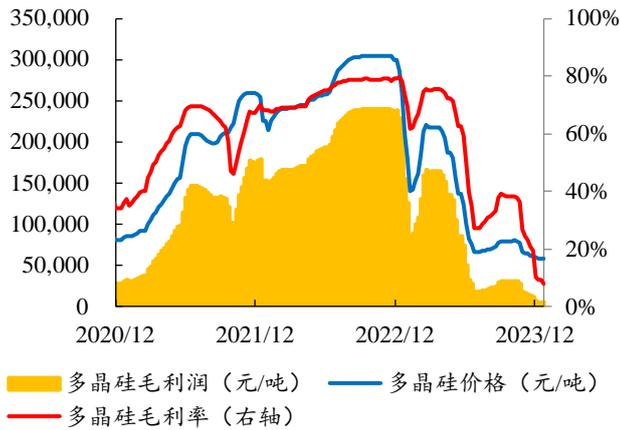
数据来源：Wind、开源证券研究所

目前我国光伏行业处于主动去库阶段，2024 年行业景气度有望逐步回升。库存周期通常可以划分为“主动补库—被动补库—主动去库—被动去库”四个阶段，我们认为我国光伏行业现已处于主动去库阶段，未来有望逐步向被动去库阶段过渡。

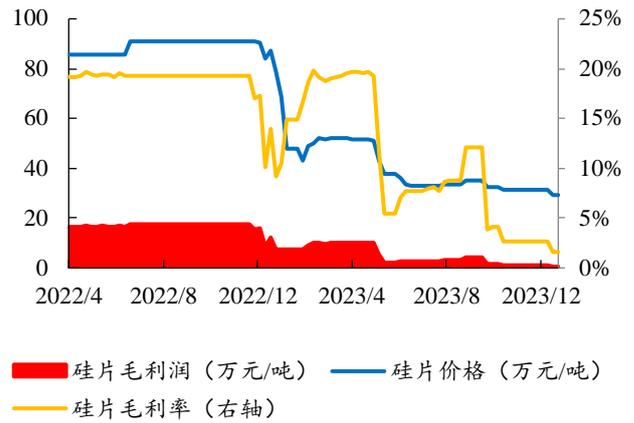
**(1) 利润方面：我国光伏行业盈利已至底部，多产品价格逼近盈亏平衡点。**据百川盈孚数据，截至 2023 年 12 月 29 日，我国多晶硅、硅片单吨毛利分别为 4,658 元、4,688 元，毛利率分别为 8.03%、1.60%，均处于历史较低水平。据伍德麦肯兹公众号，截至 2023 年第三季度，非一体化光伏组件制造商的制造成本已与光伏组件市场价格几乎持平，利润空间压缩明显。

**(2) 产能利用率方面：在利润薄弱背景下，光伏企业纷纷减产，多项新建产能推迟投产。**据百川盈孚数据，2023 年我国多晶硅开工率为 80.43%，同比下降 16.62pcts。据华夏能源网公众号，2023 年 10 月，国内硅片市场实际产量环比下降 18.8%，较之前市场对 10 月份的排产规划下降了 23%，部分一线企业开工率保持在 50%-60%，众多二三线企业开工率仅 30%-40%。同时，光伏组件环节开工率同样下降明显，2023 年 11 月下旬，光伏组件市场整体开工率已经由 70%-80% 降至 50%-60%，并在之后仍有进一步下降趋势。在行业“寒冬”中，多项光伏投资项目宣布延期。2023 年 10 月 30 日，大全能源发布公告，将“二期 10 万吨高纯多晶硅项目”的可使用状态日期由 2023 年年底延期至 2024 年第二季度；12 月 18 日，欧晶科技公告称，将 IPO 募资投建项目“循环利用工业硅项目”的可使用状态日期由 2023 年 12 月 31 日延期至 2024 年 12 月 21 日；12 月 25 日，能辉科技发布公告，将“分布式光伏电站建设项目”的预计可使用状态日期由 2023 年年底延期至 2024 年底。

由于欧美地区圣诞假期和我国春节假期影响，我们预计 2024Q1 将为光伏传统装机淡季。之后伴随下游需求回升以及 2023H2 签订的低价订单大批量交付，我国光伏行业有望步入被动去库环节，相关企业有望迎来量价齐升行情。

**图10: 2023年12月29日, 多晶硅毛利仅为4,658元/吨**


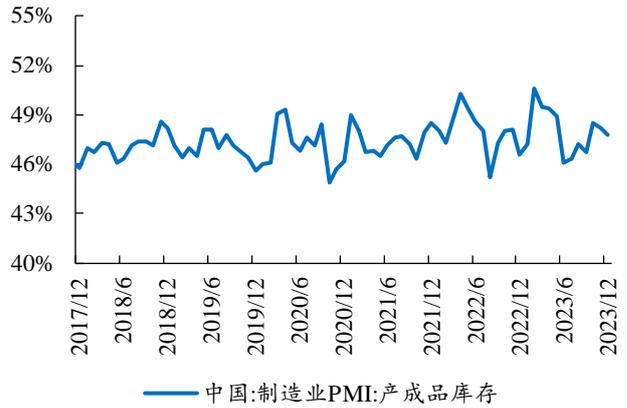
数据来源: 百川盈孚、开源证券研究所

**图11: 2023年12月29日, 硅片毛利仅为0.47万元/吨**


数据来源: 百川盈孚、开源证券研究所

**图12: 2023年以来, 我国多晶硅开工率整体下降**


数据来源: 百川盈孚、开源证券研究所

**图13: 2023年12月, 我国PMI产成品库存低于荣枯线**


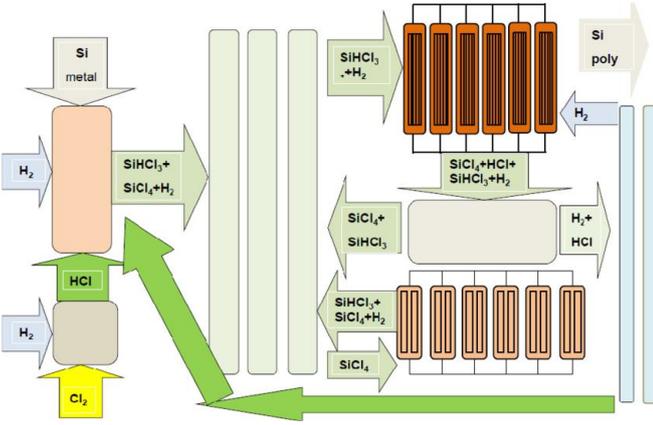
数据来源: Wind、开源证券研究所

## 2、主材：产能增速有望放缓，多晶硅贡献需求增量

### 2.1、三氯氢硅：光伏景气有望拉动需求增长，2024年新增产能较少

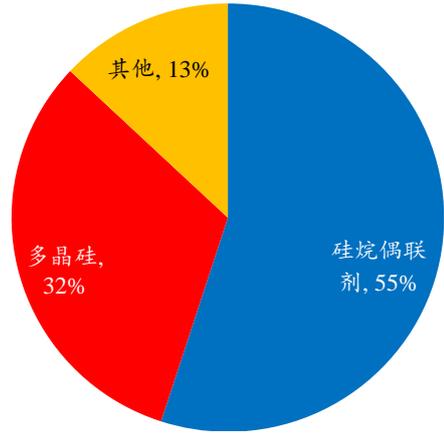
三氯氢硅主要用于生产多晶硅和硅烷偶联剂。三氯氢硅又名三氯硅烷，是一种无机化合物，为无色液体，可溶于苯、乙醚、庚烷等大多数有机溶剂。三氯氢硅按产品纯度可分为工业级和光伏级。其中，工业级三氯氢硅主要用于间接法生产硅烷偶联剂，即将三氯氢硅与氯丙烯、乙炔、甲醇等化学原料反应生成各类硅烷中间体，再经后续工艺制成对应的各类硅烷偶联剂。光伏级三氯氢硅纯度较高，其中铝、磷、硼、铁等杂质的含量较低，是改良西门子法制备多晶硅的核心原材料。改良西门子法生产多晶硅时，在对气化的三氯氢硅进行精馏提纯，然后通过还原反应和化学气相沉积将高纯度的三氯氢硅转化为多晶硅的基础上，实现了副产物的闭路循环利用，大幅降低了原料使用和生产成本，因此成为目前生产多晶硅的主流工艺。根据中国光伏行业协会统计，2021年我国采用改良西门子法生产的多晶硅料产量占比超95%。根据百川盈孚统计，2022年硅烷偶联剂与多晶硅是我国三氯氢硅主要应用领域，消费占比分别为55%、32%。

图14：改良西门子法是生产多晶硅的主流工艺



资料来源：《Evolution of Requirements for Solar Grade Silicon》  
(Mikhail Reznichenko, 2016)

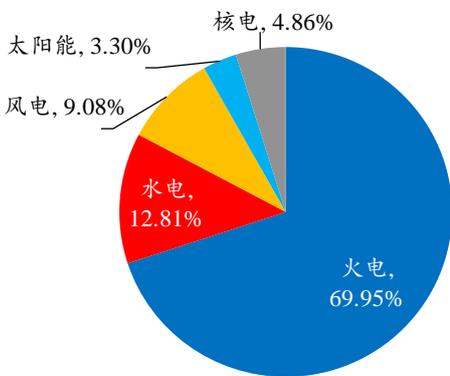
图15：2023年三氯氢硅主要用于硅烷偶联剂、多晶硅



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

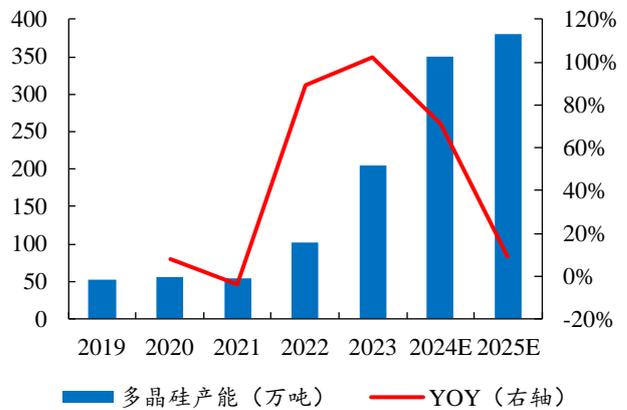
光伏硅料产能持续扩张，有望带动三氯氢硅市场需求提升。多晶硅主要用于生产多晶硅光伏电池，多晶硅电池转换效率高、技术成熟、性能稳定，是光伏市场的主流产品。随着“双碳”战略的稳步推行，我国光伏发电进入倍增新阶段，预计未来我国光伏装机量有望继续增长。据中国光伏行业协会与国家统计局数据，2023年我国光伏新增装机量为160-180GW，全球光伏装机量为345-390GW，我国风电光伏发电量占规上工业发电量的比重达到12.38%。在此背景下，多晶硅厂商掀起产能扩张潮。据百川盈孚数据显示，截至2023年底，我国多晶硅有效产能为204.4万吨/年，同比增长102.08%；2024年预计新增投产145.5万吨，但由于光伏市场整体供给过剩影响，部分产能投放计划存在不确定性。根据三孚股份的投资者关系活动表披露，在开机阶段，多晶硅厂商每新增1吨多晶硅产能，需一次性投入三氯氢硅约0.2吨以补液位和清洗系统；在生产阶段，多晶硅厂商每生产1吨多晶硅，需消耗三氯氢硅0.3-0.5吨以补充循环系统的损耗。长期来看，随着多晶硅产能的持续扩张，预计未来几年我国光伏级三氯氢硅的市场需求有望持续增长。

图16：我国规上工业发电量中光伏占比3.3%（2023）



数据来源：国家统计局、开源证券研究所

图17：预计我国多晶硅产能将持续扩张

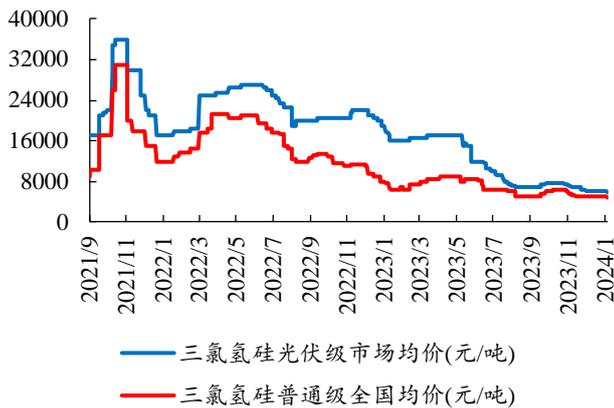


数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

2023年,我国三氯氢硅上下游行情走弱,市场价格震荡下行。据百川盈孚资讯,2023年初,由于春节假期影响,三氯氢硅市场整体较为冷清。2月中旬至4月中旬,由于下游多晶硅新增产能不断释放,三氯氢硅价格略有回升。但之后由于多晶硅及原料硅粉价格持续走弱,三氯氢硅价格持续下调。2023年9月至10月中下旬,受益于上下游价格回暖,三氯氢硅价格有所上涨,但好景不长,11月后三氯氢硅下游再次走弱,三氯氢硅价格随之下滑,最终2023年我国光伏级三氯氢硅、普通级三氯氢硅市场均价于12月31日分别收于6000元/吨、5000元/吨,均为年内最低价格,较年初分别下降68.42%、37.50%。

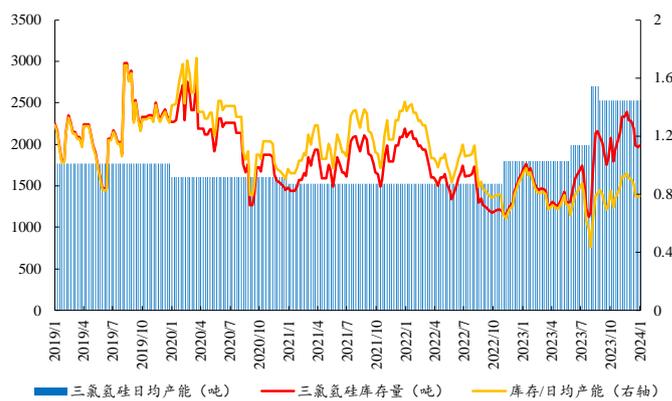
目前我国三氯氢硅库存高位下滑,2024年有望迎来景气向上行情。据百川盈孚数据,2023年12月我国三氯氢硅行业开工率为51.43%,环比下降1.34pcts,同比下降30.03pcts。由于三氯氢硅企业主动减产,2023年12月以来,我国三氯氢硅库存持续下降,库存与日均产能比值处于低位,行业去库明显。据百川盈孚统计,2023年底我国三氯氢硅产能约为92万吨,预计2024年或仅新增投产7万吨。我们认为,2024年我国三氯氢硅市场有望持续去库,供需格局有望向好,行业或将迎来周期向上行情。

图18: 2023年以来,光伏级三氯氢硅价格下降明显



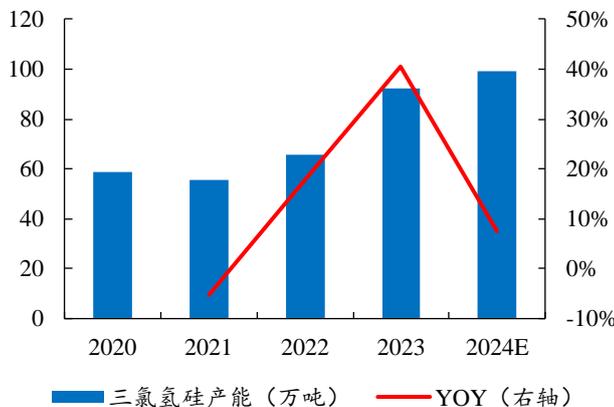
数据来源: 百川盈孚、开源证券研究所

图19: 2023年12月,三氯氢硅相对库存处于低位



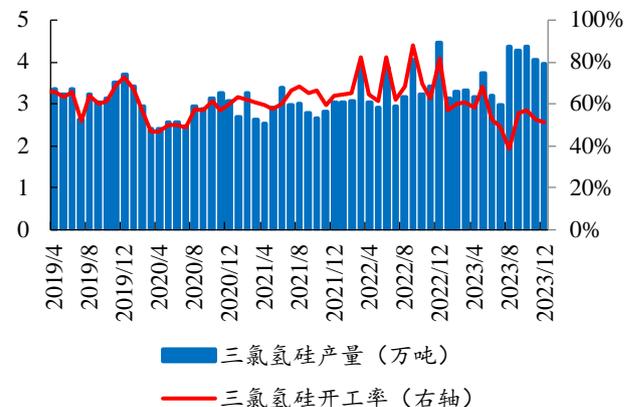
数据来源: 百川盈孚、开源证券研究所

图20: 预计2024年我国三氯氢硅新增产能较少



数据来源: 百川盈孚、开源证券研究所

图21: 目前我国三氯氢硅开工率处于低位



数据来源: 百川盈孚、开源证券研究所

光伏级三氯氢硅生产难度较大，目前国内只有少部分企业可以达到光伏级别产品指标要求。受益标的：宏柏新材、三孚股份、晨光新材等。

**宏柏新材：**公司现拥有三氯氢硅产能 10 万吨/年，其中第二套 5 万吨三氯氢硅及白炭黑配套产能装置（于 2022 年 10 月进入试生产阶段）可生产光伏级三氯氢硅，产品性能和指标已达到光伏级标准，能满足下游客户的使用要求。2022 年 4 月，公司公告称，拟投资建设“功能性新材料项目”，项目总产能 11.4 万吨，配套 5 万吨/年三氯氢硅生产装置，项目建设周期为 3 年。

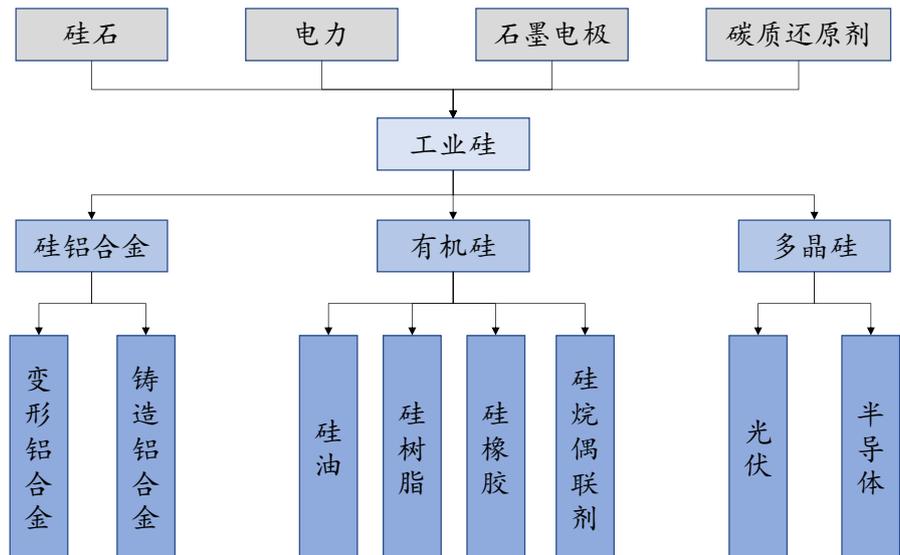
**三孚股份：**公司“年产 5 万吨三氯氢硅项目”（2022 年 11 月投产）与“年产 7.22 万吨三氯氢硅扩建项目”（2023 年 7 月投产）形成一套系生产系统，可实现光伏级三氯氢硅与普通级三氯氢硅的产出比例、三氯氢硅与四氯化硅的产出比例的灵活调节。

**晨光新材：**公司目前三氯氢硅设计产能为 6 万吨/年，可应用于光伏领域。同时，公司在宁夏中卫工业园投资建设的“年产 30 万吨硅基及气凝胶新材料项目”计划生产光伏级三氯氢硅产品，据公司公告，该项目已处于全面建设状态，规划于 2023 年底达到试生产条件。

## 2.2、工业硅：多晶硅贡献主要需求增量

工业硅，又称金属硅或结晶硅，是由硅石和碳质还原剂在矿热炉内冶炼成的产品，是下游光伏材料、有机硅材料、合金材料的主要原料。按照铁、铝、钙杂质含量的不同，工业硅可以分为 Si1101、Si2202 等多个牌号。同时，按照用途的不同，工业硅也可以分为化学级工业硅与冶金级工业硅，其中化学级工业硅主要对应有机硅与多晶硅的生产，而冶金级工业硅则主要用于硅铝合金的生产。

图22：工业硅下游应用领域主要为硅铝合金、有机硅与多晶硅



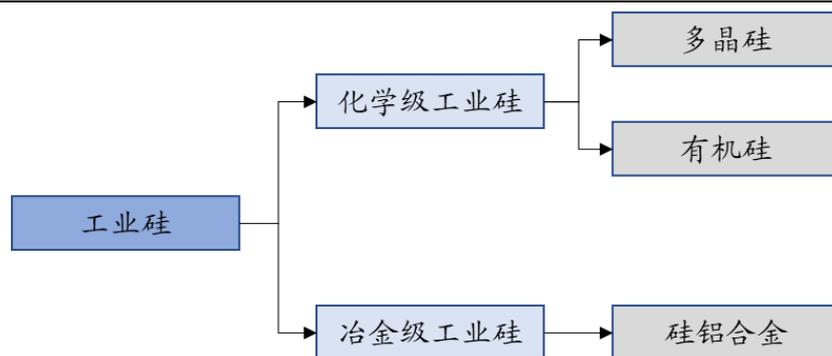
资料来源：合盛硅业公司公告、迪弘铝业公众号、开源证券研究所

**表2: 按杂质含量不同, 工业硅可以分为多个牌号**

牌号	名义硅含量, 不小于	化学成分 (质量分数) /%		
		主要杂质元素含量, 不大于		
		Fe	Al	Ca
Si1101	99.79	0.10	0.10	0.01
Si2202	99.58	0.20	0.20	0.02
Si3303	99.37	0.30	0.30	0.03
Si4110	99.40	0.40	0.10	0.10
Si4210	99.30	0.40	0.20	0.10
Si4410	99.10	0.40	0.40	0.10
Si5210	99.20	0.50	0.20	0.10
Si5530	98.70	0.50	0.50	0.30

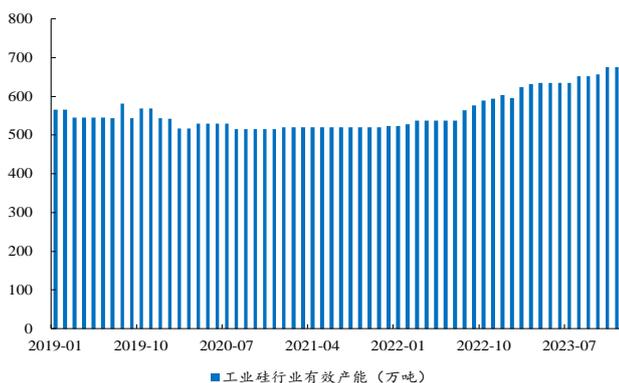
数据来源: 国家标准化管理委员会、开源证券研究所

注: 分析结果的判定采用修约比较法, 数值修约规则按 GB/T8170 的规定进行, 修约数位与表中所示列极限值数位一致

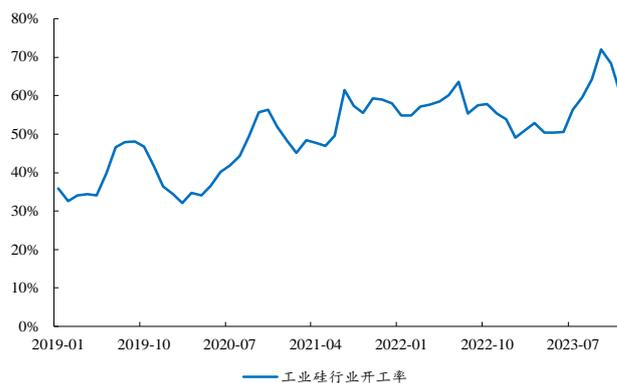
**图23: 按用途, 工业硅可以分为化学级与冶金级工业硅**


资料来源: 国家标准化管理委员会、开源证券研究所

**供给端, 工业硅行业产能逐步扩张, 开工率也有所提升。**由于 2021 年工业硅行业景气度持续提升、产品盈利可观, 各生产企业纷纷开启产能扩张计划, 此后经历约 1 年左右的建设周期之后, 各扩产项目于 2022 年至 2023 年上半年集中投产。根据百川盈孚数据, 截至 2023 年 12 月, 国内工业硅行业有效产能合计 675 万吨, 分别较 2021 年底/2022 年底增长 29.12%、11.83%。**开工率方面,**2020 年开始因产品盈利可观, 工业硅行业开工率也呈现提升态势, 截至 2023 年下半年, 整体开工率已经来到 60-70%的水平。

**图24：到 2023 年 12 月，工业硅行业有效产能 675 万吨**


数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

**图25：2023 年 H2，工业硅行业开工率约 60-70%**


数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

工业硅行业扩产仍在继续，但规划产能仍存较大不确定性。根据各公司官网、百川盈孚及 SMM 数据，我们预计 2024-2025 年新增产能分别达到 195、160 万吨。尽管 2024 年及以后工业硅行业规划产能较大，但我们认为上述产能落地或仍存较大不确定性，主要原因有二：(1) 考虑到当前工业硅价格已经处于行业盈亏平衡线，部分高成本企业已经出现亏损，未来规划产能存在延期或者取消的可能。(2) 考虑到工业硅为高能耗行业，在能评、环评等方面存在严格要求，上述规划产能也或因此投产受阻。

**表3：预计 2024 年工业硅行业新增产能 195 万吨**

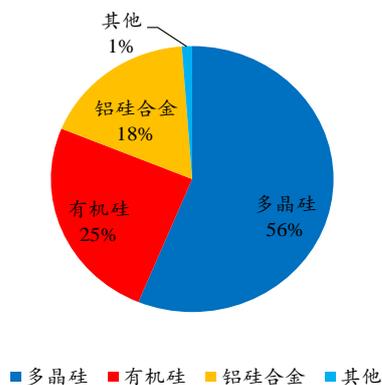
企业	工业硅新增产能 (万吨)	投产时间
天合光能	15	预计 2024 年 5 月
亚王集团	10	预计 2024 年 6 月前
合盛硅业	40	预计 2024 年下半年
云南永昌硅业	10	预计 2024 年 12 月
新疆其亚硅业	20	预计 2024 年 12 月
特变电工	20	预计 2024 年 12 月
上机数控	15	预计 2024 年 12 月
宝丰能源	35	预计 2024 年 12 月
大全能源	30	预计 2024 年 12 月
2024 年预计新增产能合计	195	-
东方日升	20	预计 2025 年 8 月
特变电工	100	预计 2025 年 12 月
清电硅材料	40	预计 2025 年 12 月
2025 年及之后预计新增产能合计	160	-

资料来源：百川盈孚、SMM、川钢汇公众号、中国非金属矿信息平台公众号、开源证券研究所

需求端，工业硅下游主要应用于多晶硅、有机硅与硅铝合金，需求稳步增长。近年来，伴随光伏行业的快速发展，多晶硅在工业硅下游需求的占比逐步提升。根据百川盈孚数据，2023 年 11 国内多晶硅消费量 34.06 万吨，其中多晶硅、有机硅与

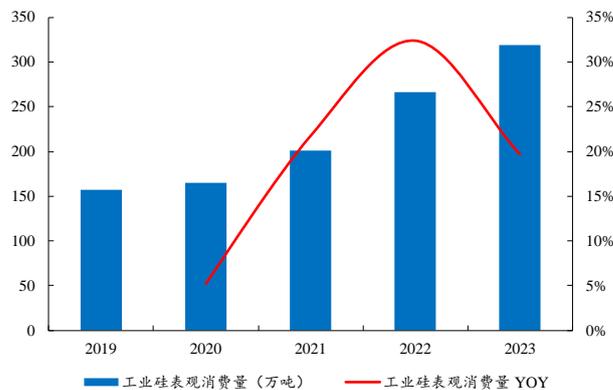
硅铝合金领域消费占比分别达到 56%、25%、18%。同时根据百川盈孚数据，尽管有机硅与铝硅合金需求疲软，但在多晶硅旺盛需求的拉动下，2023 年国内工业硅表观消费量达到 319 万吨，同比增长 20%。展望 2024 年，伴随有机硅与硅铝合金需求的复苏以及多晶硅需求的进一步拉动，工业硅需求有望继续维持高速增长。

图26：2023年11月工业硅下游需求中，多晶硅占比56%



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

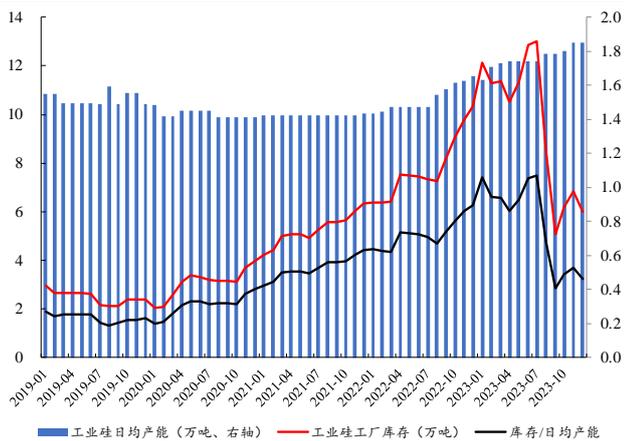
图27：2023年国内工业硅表观消费量同比增长20%



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

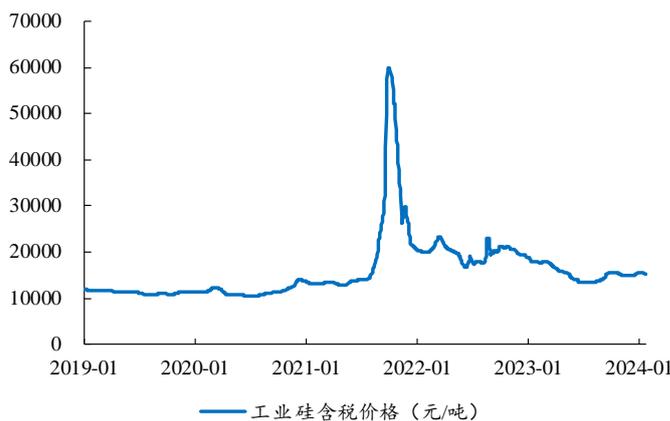
展望未来，我们认为尽管 2024 年及以后工业硅行业规划产能较大，但产能实际落地或仍存较大不确定性，2024 年工业硅供给增速或有所放缓。同时，需求端，工业硅需求也有望充分受益于多晶硅需求的高速增长以及有机硅、铝硅合金需求的逐步复苏。在此背景下，未来工业硅价格也有望企稳反弹。受益标的：合盛硅业等。

图28：2023年下半年至今，工业硅库存大幅下降



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

图29：到2024年1月23日，工业硅价格1.51万元/吨



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

### 3、辅材：EVA 库存消化良好，POE、光伏银粉国产替代加速

#### 3.1、光伏胶膜：EVA 树脂和 POE 树脂是光伏封装胶膜的主要原材料

光伏封装胶膜按照基体材料可分为 EVA 胶膜、POE 胶膜及 EPE 胶膜。光伏封装胶膜用于光伏组件的封装，对电池片具有保护和增效作用。由于光伏电池板布设于露天环境下，因此光伏胶膜对透光率，以及耐低温、耐高温、耐紫外线、抗氧化等耐性指标均有较高要求。按照基体材料的不同，当前市场上的光伏胶膜可分为 EVA 胶膜、POE 胶膜、共挤型 EPE 胶膜三种。**EVA 胶膜：**使用光伏级 EVA 树脂制成的光伏胶膜，是当前市场上最主流的光伏胶膜。EVA 胶膜可进一步分为透明 EVA 胶膜和白色增效 EVA 胶膜，白色增效 EVA 胶膜在 EVA 树脂中添加了钛白粉、氧化锆等白色填料，具有更高的反射率、更优异的材料兼容性、较强的抗湿热老化及紫外老化能力。白色增效 EVA 胶膜主要用于电池片下层，用于提升组件发电效率；透明 EVA 胶膜在组件下层的应用量逐步被白色高效 EVA 胶膜所替代，但透明 EVA 胶膜被双层使用或配套使用在组件上层，仍存在较大需求。**POE 胶膜：**POE (Polyolefin elastomer) 即聚烯烃弹性体，是新一代胶膜材料，POE 胶膜的阻水性能和抗 PID (电势诱导衰减) 性能非常优秀。**EPE 胶膜 (共挤型 POE 胶膜)：**通过共挤工艺将 POE 树脂和 EVA 树脂挤出制造，结构为两层 EVA 中间夹一层 POE。EPE 胶膜具有既具备 POE 材料的高阻水性和高抗 PID 性能，也具备 EVA 材料的双玻组件高成品率的层压工艺特性，且市场售价比纯 POE 胶膜低，受 POE 树脂供应短缺的影响较小。

图30：光伏封装胶膜主要包括 EVA 胶膜、POE 胶膜、共挤型 POE 胶膜



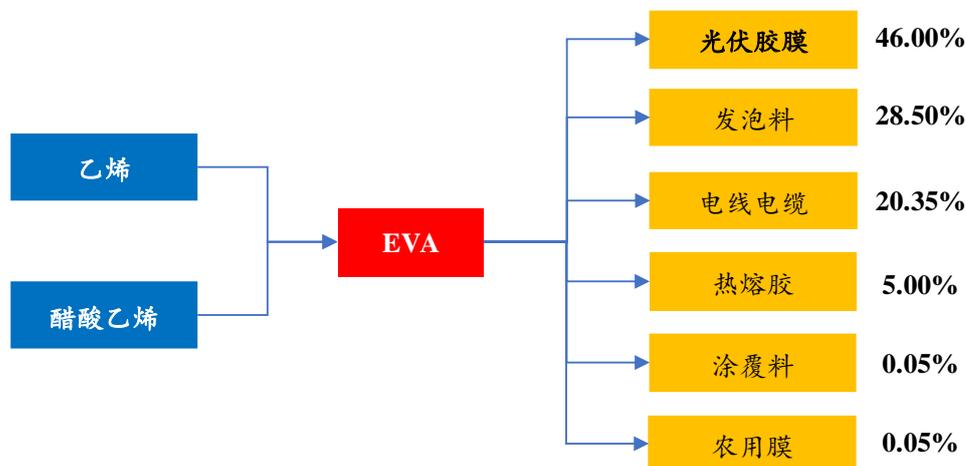
资料来源：鹿山新材官网、开源证券研究所

#### 3.1.1、EVA：2023 年，我国 EVA 价格震荡下滑，目前库存消化情况良好

乙烯-醋酸乙烯酯共聚物 (Ethylene-Vinyl Acetate Copolymer) 简称 EVA，是一种由乙烯 (Ethylene) 和醋酸乙烯 (Vinyl Acetate) 经共聚反应制得的复合材料。EVA 是乙烯重要的下游产品之一，是继高密度聚乙烯 (HDPE)、低密度聚乙烯 (LDPE) 和线性低密度聚乙烯 (LLDPE) 之后的第四大乙烯系列聚合物。由于在分子链中引入了醋酸乙烯单体，EVA 的结晶度较低，在 -50℃ 的温度环境下仍可保持较强的可挠性。此外，EVA 与填料的掺混性也很好，易于着色和成型加工，且具备良好的柔韧性、抗冲击强度、耐环境应力、热密封性、抗老化性及抗臭氧强度，因此被广泛应用于光伏胶膜、发泡鞋材、电线电缆、热熔胶、涂覆料、农膜等领域。其中，发泡鞋材、热熔胶及农用膜是 EVA 的传统应用领域，随着新能源产业在我国的快速发

展，光伏胶膜已成为 2022 年我国 EVA 消费量最大的应用领域。根据中国石化集团经济技术研究院数据：2022 年我国光伏胶膜、发泡料、电线电缆领域对 EVA 需求占比分别为 46.00%、28.50%、20.35%；预计未来我国光伏胶膜用 EVA 的需求占比将持续上升。

图31：EVA 是乙烯下游制品，广泛应用于光伏胶膜、发泡鞋材、电线电缆等领域



数据来源：联泓新材招股书、石化联合会轻烃芳烃专委会公众号、开源证券研究所（注：图中数据为 2022 年中国 EVA 消费结构）

VA 含量在一定程度上决定了 EVA 的性能和用途，光伏级 EVA 的 VA 含量通常为 28%-33%。EVA 粒子中醋酸乙烯（VA）的含量越高，其弹性、密度和粘着性通常也越高，但硬度、刚性和熔点相对更低。按 VA 含量的不同，EVA 可以被分为三大类品种：EVA 树脂（VA 含量小于 40%）、EVA 弹性体（VA 含量为 40%-70%）以及 EVA 乳液（VA 含量为 70%-95%）。不同 VA 比例的 EVA 对应的下游应用领域有所差异：VA 含量小于 5% 的 EVA 树脂主要用于制造电线电缆、LDPE 改性剂及农膜等；VA 含量为 5%-10% 的 EVA 树脂适用于制造农用膜、医用膜等薄膜及注塑、发泡制品等；VA 含量为 20%-28% 的 EVA 树脂通常用于热熔粘合剂和涂层制品；VA 含量达到 38%-40% 的 EVA 树脂粘附性较强，可用于胶粘剂的生产。光伏组件封装用的 EVA 胶膜要求低熔点和高透光率，具备此特性的 EVA 树脂（通常为颗粒状）的 VA 含量通常在 28%-33% 间，又被称为光伏级 EVA 树脂（粒子）或 EVA 光伏料。

表4：光伏级 EVA 树脂（粒子）的 VA 含量通常为 28%-33%

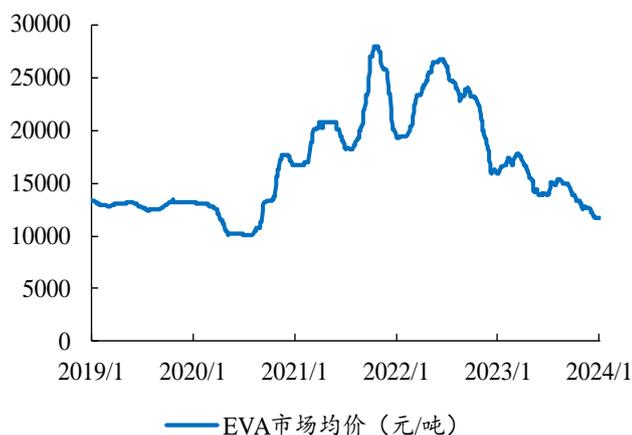
分类	VA 含量	下游应用
5% 以下	EVA 树脂	薄膜、电线电缆、LDPE 改性剂
5% - 10%		弹性薄膜、注塑、发泡制品等
20% - 28%		热熔粘合剂和涂层制品等
<b>28% - 33%</b>	EVA 弹性体	<b>光伏封装胶膜</b>
38% - 40%		胶粘剂
40% - 70%		橡胶弹性体、PVC 改性剂等
70% - 95%	EVA 乳液	粘合剂、涂层涂料等

数据来源：福斯特招股书、工程塑料应用公众号、开源证券研究所

2023年，我国EVA市场低迷难振，价格整体下行。2023年初，受春节前终端企业备货，以及春节后迎来补偿性需求影响，EVA价格有所上行。2023Q2，我国光伏需求转弱，且EVA部分新增产能落地，供需矛盾凸显，EVA市场大幅走低。2023Q3作为传统销售旺季，EVA市场竞拍氛围稍有好转，中间商及下游阶段性补货，市场价格随之震荡上调。2023Q4以来，国内光伏装机量不及预期，EVA终端需求转弱，库存有所积压，EVA市场价格迎来全年低点。据百川盈孚数据，截至2024年1月5日，我国EVA市场均价为1.17万元/吨，同比下降26.52%。

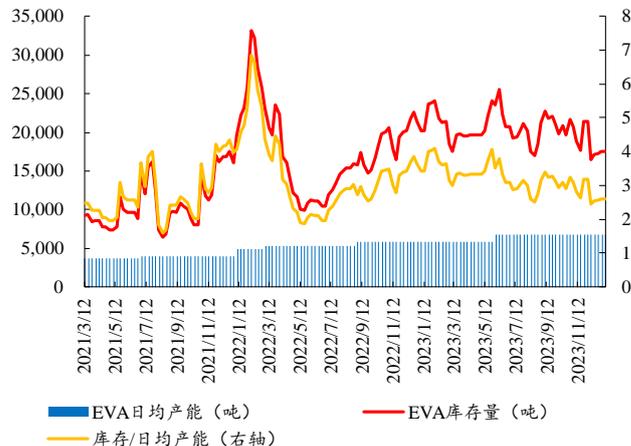
EVA行业利润逼近部分企业生产成本线，工厂库存下降。据SMM资讯，2023年10月EVA光伏料价格已贴近部分石化厂的成本线，贸易商购入意愿较强，消化部分工厂库存。据百川盈孚数据，截至2024年1月5日，我国EVA工厂库存为1.76万吨，同比下降13.28%，较2023年10月高点的2.17万吨下降19.13%。我们认为，目前我国EVA库存消化情况在淡季中表现良好，春季过后库存有望进入低位，之后伴随光伏装机需求回升，行业有望进入景气向上阶段。

图32：2023年以来，我国EVA价格震荡下行



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

图33：2024年1月5日，我国EVA库存为1.76万吨



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

2021-2022年，我国EVA产能扩张潮开启，2023-2024年产能增速阶段性回落，之后或将再度迎来新一轮产能释放高峰。据卓创资讯数据，1995年，我国第一套EVA产能落地，至2020年底产能达到105万吨。2021-2022年，炼化一体化企业拉动新一轮产能扩张潮开启，两年间新建EVA产能110万吨，实现翻倍增长。2023年3月，古雷30万吨/年EVA生产装置投产，我国EVA总产能达245万吨，同比2022年增长13.95%。据卓创资讯统计，2024年宁夏宝丰与江苏虹景（东方盛虹子公司）计划投产EVA产能共45万吨/年，延续产能增速阶段性低位。之后2025-2028年，我国EVA规划建设产能超450万吨，或将迎来新一轮产能释放高峰。

表5：截至2023年，我国EVA产能为245万吨

区域	企业名称	EVA产能(万吨)	生产工艺	投产时间
华东	扬巴	20	管式	2005年底
华北	燕山石化	20	管式	2011年3月
华北	燕山老高压(原华美聚合)	6	釜式	2010年8月
华北	北有机	4	釜式	1995年2月
华北	联泓	15	釜式	2015年10月
华东	斯尔邦(东方盛虹子公司)	30	管式+釜式	2017年7月

区域	企业名称	EVA 产能(万吨)	生产工艺	投产时间
华东	宁波台塑	10	釜式	2016年5月
华东	扬子石化	10	釜式	2021年6月
华南	泉州石化	10	釜式	2021年7月
西北	延长中煤榆能化	30	管式	2021年5月
华东	浙石化(荣盛石化子公司)	30	管式	2022年1月
华南	中科	10	釜式	2022年3月
西北	天利高新	20	管式	2022年9月
华南	古雷	30	管式	2023年3月
合计			245	

资料来源：卓创资讯、开源证券研究所

**表6：2024年我国EVA规划产能较少**

区域	企业名称	EVA 规划产能(万吨)	计划投产时间	技术	技术提供商
西北	宁夏宝丰	25	2024年Q1	管式	巴塞尔
华东	江苏虹景新材料有限公司 (东方盛虹子公司)	20	2024年Q4	管式	巴塞尔
华北	联泓石化	20	2025年	管式	巴塞尔
华南	中化泉州	4	2025年	—	扩能
华南	百宏化学新材料项目	20	2026年	管式	未知
华南		15	2026年	釜式	未知
华东	浙石化	30	2025年	管式	巴塞尔
华东	(荣盛石化子公司)	10	2025年	釜式	巴塞尔
华北	裕龙岛	30	2025年	管式	巴塞尔
华北		20	2026年	釜式	ECI
西北	宁夏煤业有限责任公司	10	2026年	釜式	埃克森
华东	江苏虹景新材料有限公司 (东方盛虹子公司)	20	2026年	管式	巴塞尔
华东		20	2026年	管式	巴塞尔
华东		10	2026年	管式	ECI
华南	中科炼化二期	10	2027年	釜式	巴塞尔
东北	吉林石化	40	2027年	未知	未知
华南	广西华谊	20	2027年	管式	未知
华南		20	2027年	釜式	未知
华南	中化泉州石化有限公司	10	2027年	釜式	ECI
华东	扬巴	30	2028年	管式	巴塞尔
华中	洛阳石化	25	2028年	管式	未知
华中		10	2028年	釜式	未知
华东	镇海石化	40	2028年	管式	未知
华南	古雷二期	40	2028年	管式	未知
华东	浙石化(荣盛石化子公司)	30	未定	管式	未知
华东	荣盛新材料(舟山)	100	未定	—	未知
合计			629		

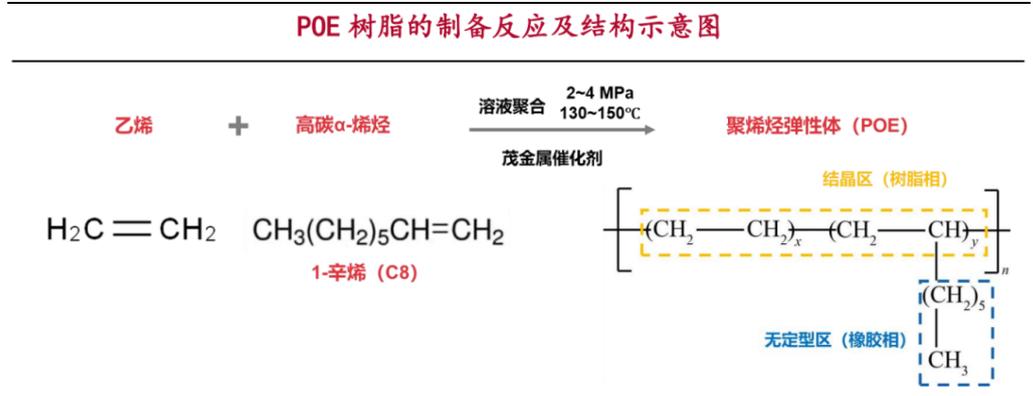
资料来源：卓创资讯、公司公告、开源证券研究所

**受益标的：【东方盛虹】**全球最大的光伏 EVA 胶膜原料供应商，斯尔邦石化与虹景新材料为公司子公司。斯尔邦石化 30 万吨/年的 EVA 产能以及虹景新材料在建 3 套 20 万吨/年的 EVA 装置均可用于生产光伏级 EVA 粒子，虹景新材料后期规划的 10 万吨/年 EVA 装置主要用于生产高端热熔胶级 EVA。**【联泓新科】**公司是 EVA 光伏胶膜料行业领先企业，截至 2023H1，公司 EVA 产品产能超过 15 万吨/年，在建产能 20 万吨/年，两套装置均主要生产附加值较高的光伏胶膜料产品。此外，公司在建的 9 万吨/年 VA 装置计划于 2023 年底建成投产，投产后公司 EVA 原材料自制比例将提升。**【荣盛石化】**公司控股子公司浙江石化拥有 EVA 产能 30 万吨/年，定位生产 EVA 光伏料。2022 年 8 月，公司发布公告，拟投资建设“高端新材料项目”以及“高性能树脂项目”，项目内容分别包括一套 30 万吨/年 EVA/LDPE(管式)装置以及 30 万吨/年 LDPE/EVA (管式)装置、10 万吨/年 EVA (釜式)装置。2024 年 1 月，公司公告称拟投资建设“金塘新材料项目”，其中包括 100 万吨/年 EVA 联合装置。

### 3.1.2、POE：国产化加速推进，2024 年多企业产能有望落地

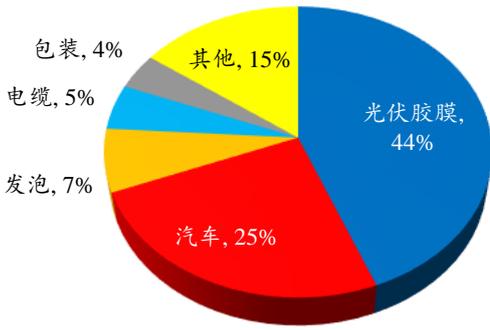
**POE 性能优异，在光伏封装胶膜中的渗透率有望持续提升。**聚烯烃弹性体(POE)是一类由乙烯、 $\alpha$ -烯烃无规共聚组成的聚烯烃材料，由于分子结构中同时存在聚乙烯主链结晶区和因引入 $\alpha$ -烯烃而形成的无定型区，使其兼具良好的热塑性和高弹性。同时，由于分子链中不存在极性基团和不饱和键，赋予了 POE 优良的耐候性和水汽阻隔性。此外，茂金属催化剂的加持也使得 POE 的相对分子量分布窄，从而具有良好的拉伸强度和抗冲击性能。目前，**光伏封装胶膜已成为 POE 最大的应用领域。**据 CPIA 和卓创资讯数据，2022 年我国光伏领域对 POE 的需求占比提升至 44%，成为 POE 最大的下游消费市场。**与主流的 EVA 胶膜相比，POE 制成的光伏封装胶膜可以提升组件的长期可靠性。**据 CPIA 编写的《中国光伏产业发展路线图(2021 年版)》，双玻组件通常使用 POE 胶膜及 EPE (共挤型 POE) 胶膜进行封装。此外，N 型电池薄片化后需要更好的保护支撑，这就对封装材料提出更高要求，比如组件结构上采用塑料边框、胶膜需要更高的透光、阻水性能。据 CPIA 数据，2022 年 POE 胶膜和共挤型 EPE 胶膜合计市场占比提升至 34.9%。由于双玻组件和 N 型电池是太阳能电池组件未来的发展趋势，未来 POE 在光伏封装胶膜中的渗透率有望持续提升。

图34：POE 树脂的结构特点决定其优异的综合性能



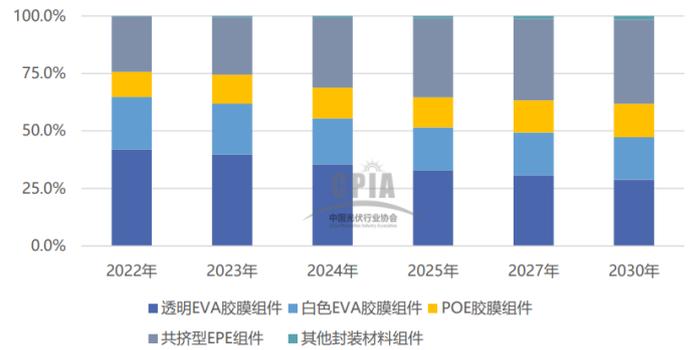
资料来源：中国化工信息周刊公众号

图35：光伏封装胶膜为 POE 最大的应用领域（2022）



数据来源：CPIA、卓创资讯、开源证券研究所

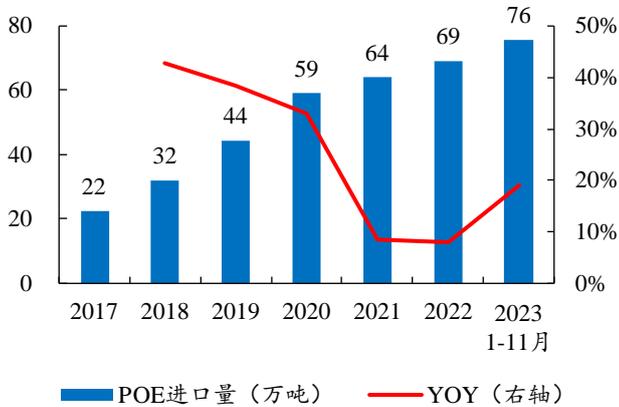
图36：未来 POE 在光伏胶膜中的渗透率有望持续提升



资料来源：CPIA《中国光伏产业发展路线图（2022-2023年版）》

目前国内上市企业尚不具备 POE 的量产能力，我国 POE 消费进口依赖度较高。近年来，随着我国光伏组件产量的持续上涨以及 POE 在光伏胶膜中的不断渗透，我国 POE 需求量稳步增长。根据中国海关统计数据，我国 POE 的进口量从 2017 年的 22.44 万吨持续增长至 2022 年的 69.16 万吨；2023 年 1-11 月我国已进口 POE 的量为 75.68 万吨，同比增长 19.00%。由于国内需求快速增长且全球产能有限，近 5 年我国 POE 进口单价整体呈增长趋势：据中国海关统计数据计算，2019 年我国 POE 的进口均价为 1,704 美元/吨，而 2023 年 1-11 月份的进口均价已增长至 2,688 美元/吨，上涨趋势明显。单价上涨叠加需求旺盛，我国 POE 市场规模快速扩张，据中国海关统计数据计算，2022 年我国 POE 进口金额为 20.61 亿美元，2023 年 1-11 月我国已进口 POE 的价值量已达 20.34 亿美元，同比增长 7.34%。

图37：2023 年 1-11 月，我国 POE 进口量为 75.68 万吨



数据来源：海关总署、开源证券研究所

图38：2023 年 1-11 月，我国 POE 进口金额超 20 亿美元



数据来源：海关总署、开源证券研究所

万华化学、荣盛石化、东方盛虹、卫星化学等企业有望打破国外垄断、实现国产替代。由于 POE 生产需要高壁垒的茂金属催化剂、高碳  $\alpha$ -烯烃以及相应配合的聚合工艺，目前 POE 供应市场被海外企业垄断，国内企业尚不具备量产能力。自 2017 年以来，国内企业开始陆续研发布局 POE 产品：据万华化学公告，2021 年公司的 POE 中试装置成功投产出合格产品，2022 年 8 月公司乙烯二期项目获山东省发改委核准批复，新的建设方案将 POE 规划产能提升至 2\*20 万吨/年。据荣盛石化公告，2022 年 8 月，公司宣布拟对控股子公司浙江石化 4000 万吨/年炼化一体化项目的相关装置进行挖潜增效，其中包括拟新建 35 万吨/年  $\alpha$ -烯烃及 2\*20 万吨/年 POE 装置。2023 年 1 月，公司拟投资建设金塘新材料项目，其中包括 20 万吨/年 POE 装置。据东方盛虹公告，2022 年 9 月，公司全资子公司斯尔邦石化投

资建设的 800 吨/年中试装置成功实现了 POE 催化剂及全套生产技术完全自主化，公司规划建设 POE 产能 50 万吨，配套 30 万吨  $\alpha$ -烯烃，其中，一期 10 万吨 POE 项目近期已准备开工建设。据卫星化学公告，2021 年 12 月，公司拟投资新建绿色化学新材料产业园项目，其中包括年产 10 万吨  $\alpha$ -烯烃与配套 POE。2023 年 6 月，公司公告称拟投资  $\alpha$ -烯烃综合利用高端新材料产业园项目，其中包括 3 套 20 万吨/年 POE 装置。据鼎际得公告，2022 年 12 月，公司拟投资建设 POE 高端新材料项目（后更改为辽宁鼎际得石化高端新材料项目），其中包括 2\*20 万吨/年 POE 联合装置（分两期建设）。受益标的：万华化学、荣盛石化、东方盛虹、卫星化学、鼎际得等。

**表7：我国 POE 国产化正加速推进**

生产企业	POE 项目	产能 (万吨)	项目进度/投产时间
万华化学	120 万吨/年乙烯及下游高端聚烯烃项目	20+20	预计 2024 年 10 月开始陆续投产
东方盛虹	江苏盛景新材料有限公司高端新材料项目	30	项目建设期为 2 年，目前尚处于项目筹建阶段，盛虹斯尔邦石化 800 吨/年 POE 中试装置已投产
	-	20	公司远期规划建设 POE 产能 50 万吨
卫星化学	绿色化学新材料产业园项目	10	项目计划于 2022 年 3 月 30 日前开工建设，已完成 POE 中试，预计 2024 年投产
	$\alpha$ -烯烃综合利用高端新材料产业园项目	20+20+20	预计于 2024 年 12 月 31 日前开工建设
鼎际得	POE 高端新材料项目	20+20	建设期为 5 年，目前尚处于项目筹建阶段
茂名石化	茂名分公司 5 万吨/年聚烯烃弹性体 (POE) 工业试验装置项目	5	1000 吨/年 POE 中试装置开车成功，预计 2025 年建成投产
荣盛石化(浙石化)	浙江石油化工有限公司高端新材料项目	20+20	规划中
天津石化	中国石油化工有限公司天津分公司 50 万吨/年高密度聚乙烯项目	10	已完成 POE 中试，预计 2024 年投产产业集群预计 2025 年建成
惠生新材料	聚乙烯弹性体中试研发项目	10	2022 年 7 月 1 条 3 万吨/年生产线中试研发
京博石化	5 万吨/年高性能 POE 弹性体及配套项目	5	2023 年 12 月 15 日，3 万吨/年特种聚烯烃及配套项目开车成功
诚志股份	POE (聚烯烃弹性体) 项目	10+10	项目预计建设期为 3 年，步实施，目前处于项目前报批阶段
合计	-	290 万吨/年	-

资料来源：百川盈孚、各公司公告、开源证券研究所

### 3.2、银粉、银浆为光伏电池上游关键原材料

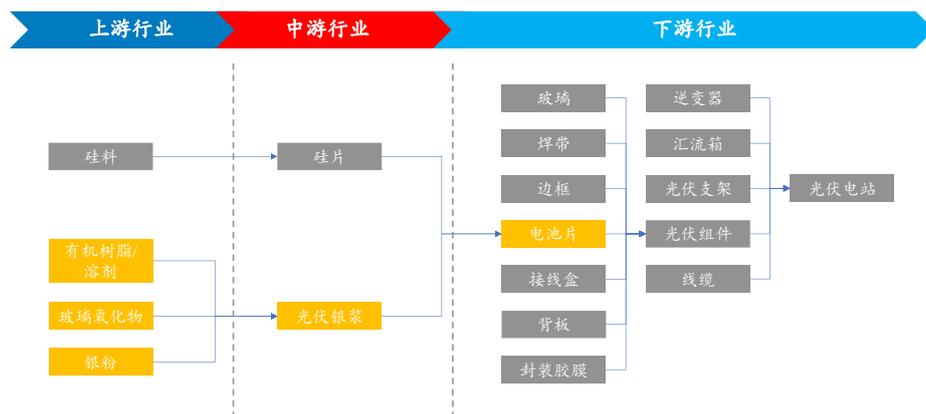
#### 3.2.1、光伏银浆国产化发展迅速，N 型电池迭代带动银浆需求增长

**光伏银浆是制备太阳能电池金属电极的关键原材料。**光伏银浆约占电池片非硅成本比例的 33%，其技术和工艺水平对电池片的转换效率和使用寿命有直接影响。太阳能电池片生产商通过丝网印刷工艺将光伏银浆分别印刷在硅片的两面，烘干后经过烧结，形成太阳能电池的两端电极。根据位置及功能的不同，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，常用在 P 型电池的受光面以及 N 型电池的双面；背面银浆主要起到粘连作用，对导电性能的要求相对较低，常用在 P 型电池的背光面。正面银浆需要实现更多的功能，对产品的技术要求更高。

银粉、玻璃粉、有机原料是光伏银浆性能的重要影响因素。光伏银浆是以高纯

银粉为导电相、玻璃氧化物为粘结相，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。银粉的质量直接影响到银浆的体电阻、接触电阻等；玻璃粉的含量比例存在最优界点，过高影响银浆导电性能，过低将导致银浆无法渗入钝化层与硅衬底形成欧姆接触；有机原料的含量则显著影响到银浆的印刷性能与印刷质量。

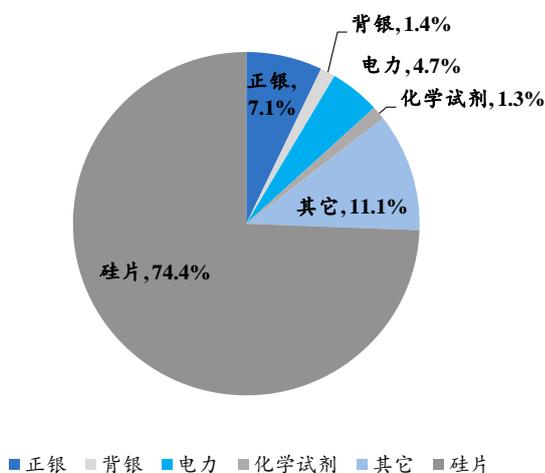
图39：光伏银浆是太阳能电池片的原材料



资料来源：聚和材料招股书、帝科股份招股书、开源证券研究所

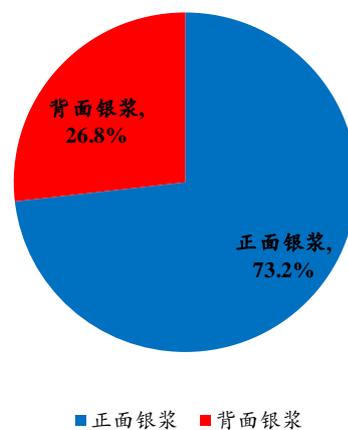
**正面银浆占据中国光伏银浆主流地位。**N型电池的双面均采用正面银浆，光伏银浆消耗量显著高于P型电池。2022年前，正面银浆主要用于P型电池，根据CPIA数据，2021年中国正面银浆总耗量2,250吨，占中国光伏银浆总耗量的73.19%，占据主要市场地位。然而，随着P型PERC电池的效率挖掘逐步接近24.5%的理论效率极限，以TOPCon、HJT电池为代表的N型电池成为电池片的重要发展方向。根据国际太阳能光伏网数据，N型光伏电池市占率有望由2022年的9%提升至2026年的80%以上，其快速发展将带动正面银浆需求量攀升，正面银浆有望在光伏银浆中占据更高的比重。

图40：光伏银浆在电池片中的成本占比较高



数据来源：OFweek、开源证券研究所

图41：2022年国内正面银浆市占率达73.2%



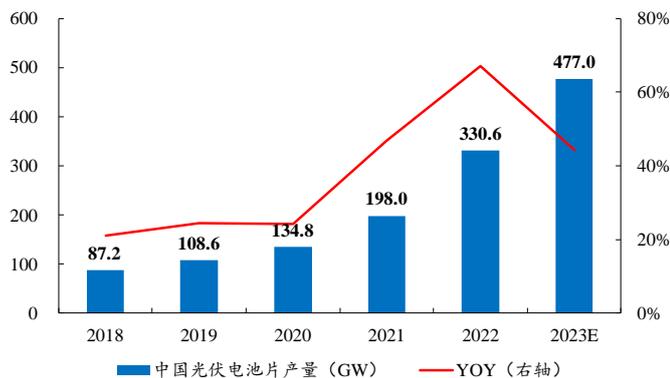
数据来源：智研咨询、开源证券研究所

**表8: 单片 N 型电池片的银浆耗量高于 P 型**

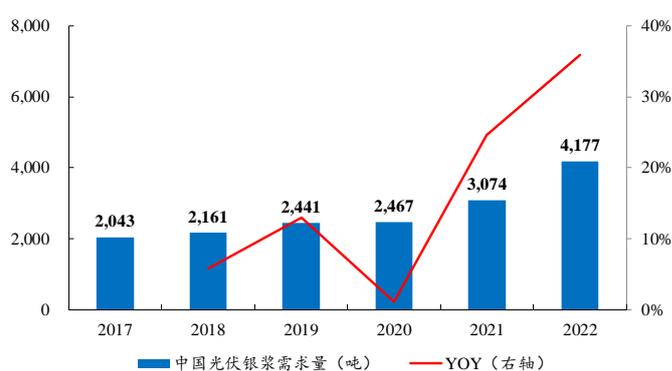
电池种类	PERC	TOPCon	HJT
理论转换效率	24.50%	28.70%	28.50%
单片电池瓦数 (W/片)	6.16-7.49	7.50-8.20	10.00-10.20
2023 年单片电池银浆消耗量 (mg/片)	84	105	104
2023 年单瓦电池银浆耗量预测 (mg/W)	11.21-13.64	12.80-14.00	10.20-10.40
2023 年产量预测 (GW)	363.00	86.34	14.31
银浆耗量 (吨)	4,070.99-4,949.96	1,105.53-1,208.72	145.91-148.82
<b>银浆总耗量 (吨)</b>	<b>5,322.44-6,307.50</b>		

资料来源: 儒兴科技公告、CPIA、开源证券研究所

受益于 N 型电池迭代, 光伏银浆市场需求有望持续向好。根据 CPIA 数据, 全球光伏银浆需求量由 2017 年的 2,960 吨增长至 2022 年的 4,626 吨, 复合增长率 9.34%; 其中 2022 年我国光伏银浆需求量为 4,177 吨, 同比增长 35.88%, 2017 年到 2022 年的复合增长率为 15.38%, 显著高于全球增速。未来, 随着 N 型电池迭代, 以其为代表的电池片产量预计持续扩张, 光伏银浆市场需求有望进一步被带动, 迎来新增长。

**图42: 国内电池片产量维持高增长率**


数据来源: CPIA、中国能源网、儒兴科技公告、开源证券研究所

**图43: 国内光伏银浆需求量保持增长态势**


数据来源: 天盛股份招股书、CPIA、开源证券研究所

**银浆国产化进程发展迅速。**我国银浆产业起步较晚, 早期以贺利氏、硕禾等进口产品为主, 近年在国家对光伏产业的大力支持下, 国产银浆逐渐开始发展并与外国企业竞争, 国内企业在 TOPCon、HJT 等 N 型电池片的银浆方面的竞争力逐步增强, 银浆国产率呈逐步提升的趋势, 国内代表性厂商有聚和材料、帝科股份、苏州固得、儒兴科技等。目前光伏背银已全面实现国产化, 根据 CPIA 数据, 国产正银市场占有率已经由 2019 年的 47% 提升至 2022 年的 85% 左右, 预计 2023 年国产正银市占率有望提升至 95% 左右。

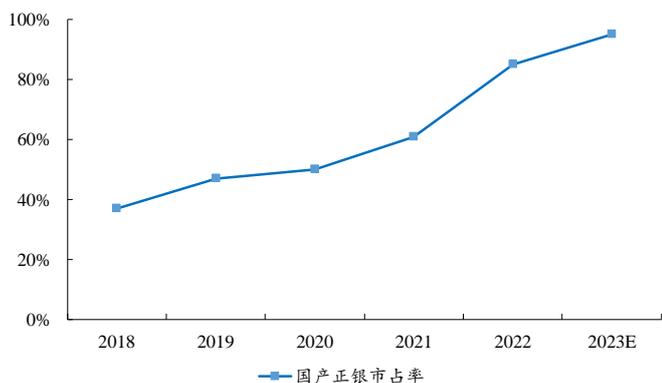
图44：国内拥有众多竞争力十足的光伏银浆企业



资料来源：各公司官网、开源证券研究所

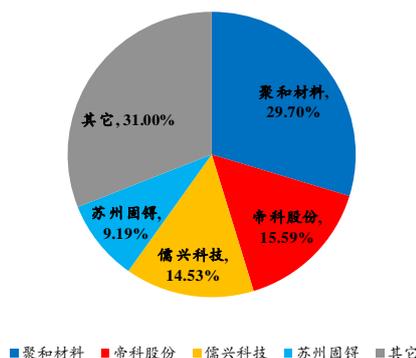
国内企业市占率较高，未来行业集中度有望进一步提高。据 CPIA 公布，2022 年全球银浆耗用量为 4,626 吨。我们以各公司 2022 年年报披露出货量数据为准，分别计算其市占率如下：聚和材料银浆出货量 1,374 吨，市占率 29.70%；帝科股份银浆出货量 721 吨，市占率 15.59%；苏州固得银浆出货量 425 吨，市占率 9.19%；儒兴科技银浆出货量 672 吨，市占率 14.53%。2023 年，聚和材料新增 1300 吨光伏银浆产能；帝科股份公告拟投资建设“2000 吨高效光伏导电银浆生产项目”；儒兴科技公告 IPO 募集资金拟用于新增 2500 吨光伏银浆产能，随着各公司扩产计划的实施，龙头企业市占率以及银浆行业集中度将得到提升。

图45：预计国产银浆市占率持续上升



数据来源：CPIA、KE 科日光伏网、开源证券研究所

图46：2022 年国内几家银浆龙头的全球市占率为 69%



数据来源：各公司公告、开源证券研究所

表9：新产能落地后国内银浆行业集中度将进一步提升

公司	现有产能 (吨/年)	新增产能 (吨/年)	备注
聚和材料	3,000		2023 年新增 1300 吨产能
苏州固得	1,000		
帝科股份	600-800	2,000	协议签订之日起 12 个月内建成并投产
江苏索特	650		

公司	现有产能 (吨/年)	新增产能 (吨/年)	备注
儒兴科技	767	2,500	IPO 募投项目
浙江光达电子科技有限公司	300-600		
天盛股份	152		
宁波晶鑫电子材料有限公司	100		
山东建邦胶体材料有限公司	150		
<b>合计</b>	<b>6,720-7,220</b>	<b>4,500</b>	

资料来源：各公司公告、北极星太阳能光伏网、中国粉体网、开源证券研究所（注：截至 2023 年 12 月 31 日数据）

受益标的：聚和材料、帝科股份、苏州固得等。

### 3.2.2、光伏银粉价格波动上行，国产替代空间大

光伏银粉为光伏银浆的主要原材料。银粉是粉末状态的单质银，是由硝酸银等含银化合物经过物理或化学法制备而成，按照粒径可划分为细银粉、极细银粉、超细银粉、纳米银粉。光伏电池银浆用银粉主要为超细银粉，在银浆原材料成本中的占比超过 90%。银粉具备较高的技术门槛。银粉的粒径大小、粒径分布、振实密度、比表面积等性能均会影响银粉品质，进而影响光伏银浆的导电性能。

表10：光伏银粉对粒径要求较严格

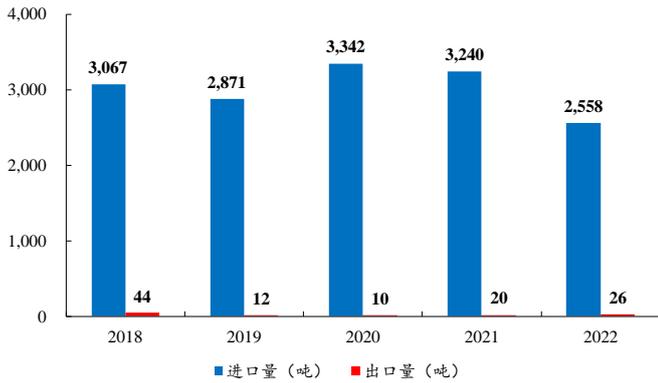
分类	平均粒径/微米
细银粉	10-40
极细银粉	0.5-10
超细银粉	0.1-0.5
纳米银粉	小于 0.1

数据来源：《异质结太阳能电池用银粉银浆的制备及应用性能的研究》（黄开涛等，2023）、开源证券研究所

国内光伏银粉制备技术起步较晚，目前处于快速发展阶段。太阳能电池正极浆料使用的高端银粉对于结晶性、分散性和粒径分布要求严苛。目前日本与美国是全球光伏银粉主要生产国，国外光伏银粉企业主要有日本 DOWA、美国杜邦、美国 AMES 等，银粉产品质量高，占据国际高品质银粉的主要市场。国内对银粉的研究和开发起步较晚，国产银粉的性能和品质与进口产品相比还有一定差距。目前国产银粉发展迅速，代表性企业有聚和材料、国银新材料有限公司、苏州思美特表面材料科技有限公司等。

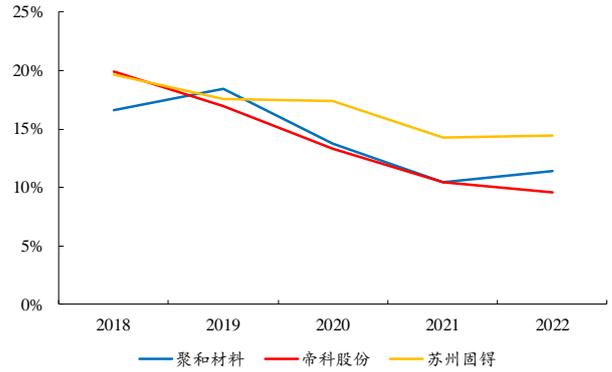
光伏银粉需求量有望稳步提升，国产替代空间大。根据智研咨询，2022 年中国银粉产量和需求量分别达 7,353.1 吨和 9,881.8 吨，其中产量缺口主要为光伏银粉。根据前面光伏银浆的分析，未来国内银浆市场规模预计持续提升，因此，未来光伏银粉需求量有望保持上升趋势。国内高端银粉进口依存度较高，国产替代空间大。根据海关总署，2022 年国内进口银粉 2,557.66 吨，出口银粉仅 26.44 吨，其中进口银粉主要用于生产光伏银浆。2022 年，银浆龙头聚和材料、帝科股份向 DOWA 采购银粉的金额占原材料采购总额比例均在 35% 以上。

图47：国内银粉净进口量维持高位



数据来源：海关总署、开源证券研究所

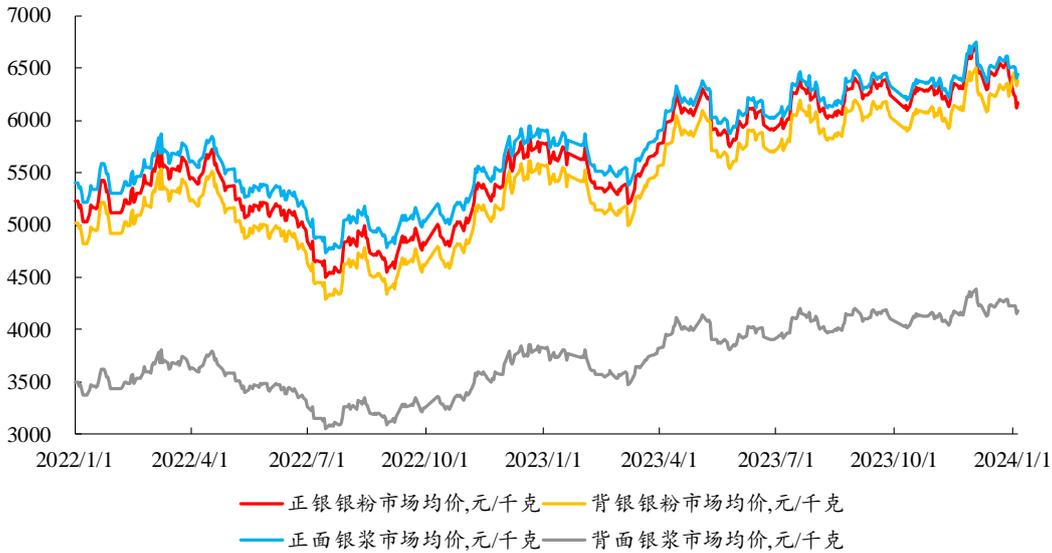
图48：银浆龙头企业银浆产品毛利率呈下降趋势



数据来源：Wind、开源证券研究所

**光伏银粉市场价格波动上行。**银粉的价格在很大程度上受银价波动和市场供求的影响，由于国内光伏银粉供应持续偏紧而上游光伏装机处于高景气度，银粉价格持续上升，根据百川盈孚数据，2022年正银银粉市场均价5,167元/千克，2023年正银银粉市场均价上涨到6,026元/千克。

图49：国内银粉、银浆价格持续上行



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

**光伏银浆企业降本推动银粉国产化。**从国内银浆企业的盈利情况来看，2022年聚合股份、帝科股份以及苏州固锴的光伏银浆产品毛利率均在9%-15%之间，近几年存在较为明显下降趋势，国产银浆企业存在较大的降成本压力。银粉占银浆的成本比例较高，是银浆企业降本的重要发力点，随着国产银粉稳定性逐步提升，国产银粉有望逐步替代海外产品来降低银浆成本。

**光伏银浆龙头企业布局银粉赛道，有望解决国内银粉缺口。**根据各公司公告，近年来国内光伏银粉产线扩产、新建的节奏明显加快，且新增产能规模较大。光伏

银浆龙头企业为保障原材料的供应以及降低产品成本，开始规划银粉业务，聚和材料拟新增银粉产能合计 3,900 吨，帝科股份拟新增银粉产能 1,800 吨。预计未来随着新增银粉产能的逐步落地，国内光伏银粉的供应缺口将得到填补，银粉国产化率也将进一步提升。

**表11：众多公司规划银粉项目**

公司	生产子公司	现有产能 (吨/年)	在建产能 (吨/年)	在建产能进度
聚和材料	江苏德力聚新材料有限公司		1,000	2024 年年底前投产
	江苏聚有银新材料有限公司		900	2024 年达产
	江苏德力聚新材料有限公司		2,000	2025 年启动
帝科股份	江苏鸿脉新材料有限公司		1,800	计划 2025 年投产
海捷投资	湖南省国银新材料有限公司	500	1,500	计划 2024 年开建
江西西林科新材料有限公司			2,000	环评公示
夏诺新材料(浙江)有限公司			1,000	环评公示
广西光合兴光伏科技有限公司			200	环评通过
苏州思美特表面材料科技有限公司		1,000		
粤桂股份	广东产业华晶科技有限责任公司	300		
宁波晶鑫电子材料有限公司		200		
山东建邦胶体材料有限公司		150		
<b>合计</b>		<b>2,150</b>	<b>10,400</b>	

数据来源：各公司公告、盐城市大丰区人民政府官网、南昌经济技术开发区官网、广西南宁市人民政府门户网站、开源证券研究所

受益标的：聚和材料、帝科股份、粤桂股份等。

#### 4、短期承压不改长期向好趋势，静待光伏行业拐点

2023 年，我国光伏装机量维持高速增长趋势，内需、出口景气度较高。虽然短期内由于产能过剩明显，导致光伏行业盈利能力与估值均处于历史较低水平，但长期来看，大力发展新能源和清洁能源仍是我国重要发展战略之一，未来光伏需求仍有较大发展空间。我们认为，在企业自发减产与政策端持续收紧的背景下，未来光伏行业供给端格局有望逐步改善，我国光伏行业或将由主动去库阶段逐步向被动去库阶段过渡，届时光伏产品价格有望回暖，相关企业有望受益。

**表12：合盛硅业等标的弹性较大（截至 2 月 2 日）**

股票代码	证券简称	总市值 (亿元)	收盘价 (元/股)	相关产品	产能 (万吨/ 年)	产品价格每上涨 N 元贡献利润(亿元)			
						500	1000	3000	5000
603260.SH	合盛硅业	516	43.67	工业硅	122	4.05	8.10	24.29	40.49
605366.SH	宏柏新材	37	6.07	三氯氢硅	10	0.33	0.66	1.99	3.32
002493.SZ	荣盛石化	950	9.38	EVA	30	1.00	1.99	5.97	9.96
				POE (产能建成后)	40	1.33	2.65	7.96	13.27
600309.SH	万华化学	2126	67.71	POE (产能建成后)	40	1.33	2.65	7.96	13.27
002648.SZ	卫星化学	455	13.52	POE (产能建成后)	70	2.32	4.65	13.94	23.23
603938.SH	三孚股份	47	12.23	三氯氢硅	12.22	0.41	0.81	2.43	4.06

股票代码	证券简称	总市值 (亿元)	收盘价 (元/股)	相关产品	产能(万吨/ 年)	产品价格每上涨 N 元贡献利润(亿元)			
						500	1000	3000	5000
605399.SH	晨光新材	32	10.21	三氯氢硅	6	0.20	0.40	1.19	1.99
603255.SH	鼎际得	46	34.51	POE (产能建成后)	40	1.33	2.65	7.96	13.27
003022.SZ	联泓新科	186	13.94	EVA	15	0.50	1.00	2.99	4.98
000301.SZ	东方盛虹	636	9.62	EVA	30	1.00	1.99	5.97	9.96
				POE (产能建成后)	50	1.66	3.32	9.96	16.59

数据来源: Wind、开源证券研究所 (注: 假设各产品成本不变)

**表13: 银粉、银浆标的企业弹性较大 (截至 2 月 2 日)**

股票代码	证券简称	总市值 (亿元)	收盘价 (元/股)	相关产品	产能(吨/年)	产品价格每上涨 N 元/千克贡献利润(亿元)			
						500	1000	1500	2000
688503.SH	聚和材料	67	40.42	银浆	3000	9.96	19.91	29.87	39.82
300842.SZ	帝科股份	66	65.50	银浆	600-800	1.99-2.65	3.98-5.31	7.96-10.62	11.95-15.93
002079.SZ	苏州固锝	64	7.87	银浆	1000	3.32	6.64	9.96	13.27
000833.SZ	粤桂股份	32	4.77	银粉	300	1.00	1.99	2.99	3.98

数据来源: Wind、开源证券研究所 (注: 假设各产品成本不变)

**表14: 受益标的: 未来伴随光伏行业回暖, 宏柏新材、合盛硅业、荣盛石化等企业有望受益**

公司代码	公司名称	评级	收盘价(元)		EPS			PE	
			2024/2/2	2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
605366.SH	宏柏新材	买入	6.07	0.37	0.61	0.80	16.41	9.95	7.59
002493.SZ	荣盛石化	买入	9.38	0.11	0.61	1.00	85.27	15.38	9.38
600309.SH	万华化学	买入	67.71	6.73	8.46	9.22	10.06	8.00	7.34
002648.SZ	卫星化学	买入	13.52	1.42	1.92	2.36	9.54	7.03	5.74
603260.SH	合盛硅业	买入	43.67	2.42	3.31	4.32	18.05	13.19	10.11
603938.SH	三孚股份	未评级	12.23	0.60	0.91	1.35	20.23	13.49	9.06
605399.SH	晨光新材	未评级	10.21	0.63	1.01	1.53	16.30	10.14	6.68
603255.SH	鼎际得	未评级	34.51	0.78	1.19	5.82	44.44	28.98	5.93
003022.SZ	联泓新科	未评级	13.94	0.47	0.71	0.91	29.55	19.63	15.32
000301.SZ	东方盛虹	未评级	9.62	0.55	0.94	1.30	17.40	10.18	7.39
688503.SH	聚和材料	未评级	40.42	3.66	4.98	6.19	11.04	8.12	6.53
300842.SZ	帝科股份	未评级	65.50	4.03	6.30	8.06	16.26	10.40	8.13
002079.SZ	苏州固锝	未评级	7.87	0.26	0.39	0.56	30.10	20.34	13.93
000833.SZ	粤桂股份	未评级	4.77	-	-	-	-	-	-

数据来源: Wind、开源证券研究所 (注: 除卫星化学外的已评级公司盈利预测来自开源证券研究所; 卫星化学及未评级公司的盈利预测与估值均来自 Wind 一致预测; “-” 表示没有 Wind 一致预测;)

## 5、风险提示

宏观经济下行风险、产品竞争格局恶化风险、原材料成本波动较大风险等。

(1) 宏观经济下行风险: 若宏观经济下行, 光伏新增装机量或将不及预期,

进而影响光伏产品需求。

- (2) 产品竞争格局恶化风险：若光伏行业产能过剩局面进一步加剧，各企业利润空间或将进一步压缩，影响相关企业业绩表现。
- (3) 原材料成本波动较大风险：三氯氢硅等光伏产品生产过程中需要大量能源，若上游煤炭、原油等价格大幅波动，相关公司盈利能力或受到影响。

## 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R3（中风险），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C3、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C3、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

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 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（underperform）	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（underperform）	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”）的机构或个人客户（以下简称“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，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

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。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。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

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。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。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10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