

光伏胶膜行业深度研究报告

# N型渗透推动需求结构升级，盈利底部龙头领先优势凸显

- 概述:** 光伏胶膜是影响电池组件性能及寿命关键封装材料之一。光伏胶膜是组件生产关键封装材料，对电池片起到保护和增效的作用。基于11月价格水平，P型182mm单面组件中胶膜约占组件成本的8%，单位成本约0.06元/W。
- 供需:** 双面及N型渗透推动需求结构升级，行业快速扩产竞争或将加剧。  
**胶膜需求向POE类转型升级，预计2022-2025年光伏胶膜需求量CAGR约28%。** POE胶膜在长效抗PID、阻水、抗腐蚀等方面具有天然优势，相较于EVA胶膜更适配P型双面组件及N型组件封装。随着双面率提升叠加N型组件渗透，胶膜需求预计将向POE类胶膜转型升级。假设2023-2025年全球光伏装机需求375/430/500GW，预计2025年胶膜需求量可达59亿平，2022-2025年CAGR约28%；其中POE类胶膜需求预计31-38亿平，CAGR约62~74%。  
**胶膜行业集中度高，一超多强格局相对稳定。** 近年来，第一梯队企业福斯特全球市场份额约45%-50%，第二梯队企业斯威克、海优新材全球市场份额约10%-20%，行业CR3超70%。各胶膜企业产能快速扩张，我们预计2023年胶膜行业名义产能将达70-75亿平左右。行业竞争加剧，预计将对各胶膜企业成本控制、粒子保供、资金实力、现金管理等方面能力进一步提出考验，头部企业更有望维持市场份额。
- 盈利:** 行业盈利有望底部向上，N型时代龙头有望保持优势。  
**胶膜企业盈利分化明显，产品价格降幅较大，行业盈利水平处于历史低位。** 2022年，福斯特、祥邦科技胶膜业务单平毛利分别达1.99、2.26元/平，而海优新材、赛伍技术、鹿山新材等企业单平毛利为1元/平左右。由于上游粒子价格呈下降趋势，同时组件环节竞争激烈压价辅材，目前胶膜盈利仍处于低位。  
**头部企业盈利能力领先，N型时代有望继续领跑。** 我们认为头部企业相对盈利空间来源于规模优势以及新技术迭代带来的产品结构优化，此外资金实力也是保障其长远发展不可或缺的要害。行业处于N型迭代窗口期，头部胶膜企业研发实力强，新产品迭代速度快，能够更快地导入客户实现出货，N型时代有望继续领跑。  
**POE类占比提升，高价库存消化，胶膜企业盈利能力有望底部回升。** 目前POE类胶膜相较于EVA胶膜仍有溢价，POE类占比提升，有望助力胶膜企业盈利能力改善；另一方面，EVA粒子价格快速回落，触底企稳后行业盈利有望底部修复。据测算，胶膜价格不变的情况下，EVA粒子下降1000元/吨，单位盈利可提升约0.35-0.4元/平。
- 粒子:** EVA、POE粒子国产化加速推进，供给紧张格局有望逐渐缓解。  
**EVA光伏料供需缓解。** 2022年我国EVA新建产能共计37.8万吨/年，古雷炼化30万吨项目已于2023年5月投产，宝丰能源25万吨项目预计于2024年1月产出产品，国产化加速推进，EVA粒子供需紧张局面迎来缓解。据测算，2023年光伏EVA粒子需求预计达157-162万吨左右，2023年国内EVA光伏料总供给（含进口）预计可达170万吨左右。  
**POE粒子预计仍处于紧平衡状态。** 截至2023年6月，我国POE粒子规划总生产能力超300万吨/年，其中已经完成POE中试的公司有万华化学、卫星石化、天津石化、京博石化、茂名石化等，国内产能预计将于2024年开始陆续建成投产，进入产能释放期。据测算，2023年光伏POE粒子需求预计达36-40万吨左右；据艾邦弹性体网，2023年国外供应商供应至中国的POE光伏料预计37-38万吨，预计2023年POE光伏料仍处于紧平衡。
- 投资建议:** 光伏胶膜行业盈利处于周期底部位置，随着上游粒子价格回落企稳，库存减值压力减小，叠加POE类胶膜渗透率提升，行业盈利有望迎来修复。建议关注规模及成本优势明显、量增利稳的行业龙头福斯特、海优新材等。
- 风险提示:** 市场需求不及预期、行业竞争加剧、相关测算具有一定的主观性。

推荐 (维持)

华创证券研究所

证券分析师: 黄麟

邮箱: huanglin1@hcyjs.com

执业编号: S0360522080001

证券分析师: 盛炜

邮箱: shengwei@hcyjs.com

执业编号: S0360522100003

行业基本数据

		占比%
股票家数(只)	38	0.00
总市值(亿元)	11,203.55	1.28
流通市值(亿元)	8,901.36	1.31

相对指数表现

%	1M	6M	12M
绝对表现	-12.6%	-29.0%	-44.6%
相对表现	-7.9%	-18.1%	-30.1%



相关研究报告

《光伏行业周报(20231204-20231210): 23年美国新增光伏装机有望达33GW, 24年或有较大弹性》

2023-12-10

《光伏行业2024年度投资策略: 大浪淘沙沉者为金, 千帆竞发思变者胜》

2023-12-06

《光伏行业周报(20231127-20231203): 钙钛矿组件效率再创新高, 产业化进程加速》

2023-12-04

## 投资主题

### 报告亮点

本篇报告从供需、盈利及上游粒子情况详细分析了胶膜行业基本面情况。(1) 分析了胶膜行业需求结构向 POE 类胶膜转变的原因。(2) 结合扩产情况,对 2024 年胶膜行业产能可支撑组件产出规模进行了相应测算。(3) 从粒子价格变动的角度,对胶膜单位盈利进行了敏感性测算。(4) 分析了龙头企业盈利能力领先的原因。(5) 对 EVA、POE 国产化进程进行了梳理。

### 投资逻辑

光伏胶膜的需求稳步增长,叠加上游粒子价格的下降以及产品结构的优化,行业盈利有望底部回升。头部企业规模优势明显、资金和研发实力强,有望维持盈利领先优势,继续领跑 N 型时代。

**光伏装机及组件生产规模持续增长,带动光伏胶膜需求高增。**预计 2025 年光伏胶膜需求量可达 59.1 亿平,2022-2025 年 CAGR 约 28%。

**POE 类胶膜渗透率提升叠加高价库存消化,盈利有望底部回升。**目前 POE 类胶膜相较于 EVA 胶膜仍有溢价,随着双面率提升以及 N 型渗透,POE 类胶膜需求将快速释放,产品结构优化有望改善行业盈利水平。另一方面,上游粒子价格已回落至历史较低水平,向下空间预计有限,价格企稳后胶膜企业库存减值压力缓解,成本端同步改善,盈利能力有望底部向上。

**供给整体宽松背景下,龙头企业综合实力较强,有望继续领跑 N 型时代。**供给端来看,行业产能快速扩张,竞争加剧,预计将对各胶膜企业成本管控、粒子保供、资金实力、现金管理等方面能力进一步提出考验,落后产能预计将陆续出清,头部企业资金实力雄厚、技术迭代能力强、规模优势明显,有望维持较高市场份额。

# 目 录

<b>一、概述：光伏胶膜是组件的重要封装材料，主要分为 EVA 和 POE 两类</b> ..... 7	
(一) 光伏胶膜是影响电池组件性能及寿命关键封装材料之一 .....	7
(二) EVA 胶膜工艺成熟应用广泛， POE 胶膜性能优秀成本较高 .....	7
1、EVA 胶膜工艺成熟成本低，是目前使用相对广泛的封装胶膜材料 .....	7
2、POE 胶膜性能更优，能更好地满足双面组件及 N 型组件的封装要求 .....	7
(三) 胶膜配方决定产品质量，不同胶膜产线可基本兼容 .....	8
(四) 胶膜位于产业链中游，上游为石油化工业，下游为组件制造厂商 .....	9
(五) EVA、POE 粒子国产化加速推进，供给紧张格局有望逐渐缓解 .....	9
1、EVA 粒子：光伏料贡献主要需求增量，国产化加速推进 .....	9
2、POE 粒子：产能目前主要集中于国外，国产化有望迎来突破 .....	11
<b>二、供需：双面及 N 型渗透推动需求结构升级，行业快速扩产竞争加剧</b> ..... 14	
(一) 装机及组件生产规模持续增长，带动光伏胶膜需求高增 .....	14
(二) POE 胶膜可靠性更强，广泛用于双面及 N 型组件的封装 .....	14
(三) 双面及 N 型组件渗透率提升，推动需求向 POE 类胶膜转型升级 .....	16
(四) N 型组件封装方式多样，各厂商解决方案暂未统一 .....	17
(五) 双面率提升叠加 N 型渗透，POE 类胶膜需求有望快速释放 .....	18
(六) 胶膜行业集中度高，一超多强格局相对稳定 .....	19
(七) 资本开支低扩张速度快，行业竞争或将加剧 .....	20
<b>三、盈利：高价库存消化行业盈利底部向上，N 型时代龙头有望保持优势</b> ..... 22	
(一) 光伏胶膜及上游粒子价格震荡下行 .....	22
(二) 当前行业盈利处于历史低位，各企业分化明显 .....	22
1、售价差异：产品结构及代销等因素影响平均售价 .....	23
2、成本差异：多重因素影响，龙头成本优势长期领先 .....	24
3、费用差异：规模效益摊薄费用，龙头财务费用率明显更低 .....	26
4、头部企业资金相对充裕，有望继续领跑 N 型时代 .....	26
(三) POE 类占比提升，粒子价格回落，胶膜盈利能力有望底部回升 .....	27
<b>四、重点公司介绍</b> ..... 28	
(一) 福斯特：光伏胶膜行业龙一，加码布局新材料领域 .....	28
(二) 海优新材：光伏胶膜领先企业，产品结构优化助力盈利改善 .....	30
(三) 祥邦科技：POE 类胶膜占比较高，盈利能力行业领先 .....	32
(四) 赛伍技术：膜类技术平台型企业，多元布局助力成长 .....	34
(五) 鹿山新材：热熔胶领先企业，光伏胶膜业务快速发展 .....	36
<b>五、风险提示</b> ..... 38	

## 图表目录

图表 1	胶膜是组件关键的封装材料之一 .....	7
图表 2	EVA 胶膜约占单玻 182mm 组件总成本的 8% .....	7
图表 3	光伏胶膜主要分为 EVA 胶膜和 POE 类胶膜 .....	8
图表 4	EPE 胶膜采用共挤工艺，外接触面均为 EVA，POE 起阻隔作用 .....	8
图表 5	EVA 胶膜生产工艺流程 .....	9
图表 6	POE 胶膜生产工艺流程 .....	9
图表 7	光伏胶膜处于产业链中游 .....	9
图表 8	EVA 光伏料的 VA 含量约 28%~33% .....	10
图表 9	光伏在 EVA 消费结构中占比逐渐提升 .....	10
图表 10	2022 年我国光伏级 EVA 产能为 98 万吨/年 .....	10
图表 11	国内厂商公布的部分 EVA 新建拟建项目 .....	11
图表 12	POE 下游应用领域广泛 .....	12
图表 13	2022 年，中国 POE 下游消费领域中光伏胶膜占比约 46% .....	12
图表 14	全球 POE 和 POP 生产商及产能情况 .....	12
图表 15	我国 POE 规划项目产能合计达 330 万吨 .....	13
图表 16	预计 2023 年全球新增光伏装机 365-380GW 左右，同比增长 52-58% .....	14
图表 17	2022 年全球组件产量 347.4GW，同比增长 57.3% .....	14
图表 18	P 型 PERC 双面光伏组件的 PID 机理 .....	15
图表 19	N 型电池更易产生正面 PID .....	15
图表 20	POE 相比于 EVA 材料性能更优 .....	15
图表 21	PID 测试下，POE 封装组件背面衰减率更低 .....	16
图表 22	双玻组件可吸收地面反射和散射光进行发电 .....	16
图表 23	2022 年我国双面组件市场占比约 40% 左右，未来预计将继续提高 .....	16
图表 24	2023 年底 N 型电池产能占比有望提升至 51% (GW) .....	17
图表 25	2022 年 POE 与 EPE 胶膜市场占比提升至 34.9% .....	17
图表 26	双玻 PERC 组件通常采用正面 EVA+背面 EPE/白色 EVA 封装 .....	17
图表 27	TOPCon 组件的胶膜封装方案多样 .....	17
图表 28	预计 2022-2025 年胶膜需求 CAGR 约 28% .....	18
图表 29	若 POE 类胶膜渗透率提升有限，预计 23-25 年 POE 粒子需求 36.1/65.3/78.7 万吨 .....	19
图表 30	若 POE 类胶膜渗透率快速提升，预计 23-25 年 POE 粒子需求 40.4/81.5/108.3 万吨 .....	19
图表 31	2022 年，胶膜行业 CR3 约 77% .....	20

图表 32	各胶膜企业出货量（亿平）	20
图表 33	胶膜单 GW 投资额较低	20
图表 34	预计 2024 年底光伏胶膜名义产能达 90~94 亿平左右	21
图表 35	预计 2024 年光伏胶膜可产出约 74 亿平，可支撑光伏组件约 800GW	21
图表 36	胶膜与上游粒子价格相关性强	22
图表 37	2022 年下半年以来，胶膜价格呈下降趋势	22
图表 38	各企业胶膜业务毛利率水平	23
图表 39	各企业胶膜业务单平毛利（元/平）	23
图表 40	各胶膜企业净利率对比	23
图表 41	各企业胶膜产品单平售价（元/平米，不含税）	24
图表 42	各企业胶膜产品单位生产成本（元/平米）	24
图表 43	2022 年，各公司胶膜成本构成中直接材料占比超 90%	25
图表 44	一线企业之间胶膜树脂采购价格差异较小（元/吨）	25
图表 45	福斯特单位胶膜粒子用量更低（g/平）	25
图表 46	胶膜企业人工成本对比（元/平）	25
图表 47	胶膜企业期间费用率对比	26
图表 48	胶膜企业销售费用率对比	26
图表 49	胶膜企业财务费用率对比	26
图表 50	胶膜企业管理费用率对比	26
图表 51	胶膜营运周期明显高于光伏其他环节（天）	27
图表 52	龙头企业货币资金充裕（亿元）	27
图表 53	据祥邦科技经营数据，POE 类胶膜毛利率更高	27
图表 54	粒子价格对胶膜单平净利的敏感性测算	28
图表 55	2019-2022 年福斯特营收 CAGR 达 43.6%	29
图表 56	2023Q1-3 福斯特归母净利润为 14.31 亿元，同比-6.7%	29
图表 57	2023H1 福斯特胶膜营收 100.78 亿元，同比+21%	29
图表 58	2023H1 福斯特胶膜营收占比 94.9%	29
图表 59	2023Q1-3 福斯特综合毛利率为 14%	30
图表 60	2023H1 福斯特胶膜业务毛利率为 13%	30
图表 61	福斯特控费能力优秀，期间费用率呈下降趋势	30
图表 62	福斯特 2023H1 胶膜出货 9.67 亿平，同比+57%	30
图表 63	海优新材胶膜产品种类丰富	31
图表 64	2023Q1-3 海优新材营收 39.49 亿元，同比-4.4%	31
图表 65	2023Q1-3 海优新材归母净利润-0.75 亿元，同比-156.5%	31
图表 66	2023Q1-3 海优新材毛利率 5.0%，同比-4.3pct	32

图表 67	近年来海优新材期间费用率整体平稳 .....	32
图表 68	海优新材光伏胶膜业务营收占比超 90% .....	32
图表 69	海优新材 2023H1 胶膜出货约 2.5 亿平，同比+20% .....	32
图表 70	2020-2022 年公司营收 CAGR 达 95% .....	33
图表 71	2020-2022 年公司归母净利润 CAGR 达 62% .....	33
图表 72	祥邦科技营收主要来源于 POE 类胶膜产品（亿元） .....	33
图表 73	2023H1 祥邦科技 POE 胶膜的占比有所下降 .....	33
图表 74	祥邦科技毛利率整体呈下降趋势 .....	34
图表 75	祥邦科技分业务毛利率 .....	34
图表 76	祥邦科技控费能力优秀 .....	34
图表 77	祥邦科技 2023H1 胶膜出货 1.46 亿平 .....	34
图表 78	赛伍技术 2018-2022 年营收 CAGR 达 20.8% .....	35
图表 79	赛伍技术 2023Q1-3 归母净利润为 0.85 亿元，同比-62.7% .....	35
图表 80	赛伍技术营收主要来源于胶膜和背板等光伏材料业务（亿元） .....	35
图表 81	2023H1 赛伍技术胶膜和背板的营收占比分别为 54%/33% .....	35
图表 82	2023Q1-3 公司综合毛利率为 10.63%，同比-4.1pct .....	36
图表 83	2022 年胶膜业务的毛利率为 7.75%，同比-5.2pct .....	36
图表 84	赛伍技术期间费用率整体稳定 .....	36
图表 85	赛伍技术 2023H1 胶膜出货 1.26 亿平，同比+57.5% .....	36
图表 86	2018-2022 年鹿山新材营收 CAGR 达 36.0% .....	37
图表 87	2023Q1-3 鹿山新材归母净利为-0.64 亿元，同比-170.48% .....	37
图表 88	鹿山新材光伏胶膜业务营收规模持续增长 .....	37
图表 89	鹿山新材光伏胶膜业务营收占比不断提高 .....	37
图表 90	2023Q1-3 鹿山新材综合毛利率为 4.57%，同比-6.7pct .....	38
图表 91	2023Q1-3 鹿山新材期间费用率略有上升 .....	38
图表 92	2023H1 鹿山新材光伏胶膜出货 1.0 亿平，同比增长 74.5% .....	38

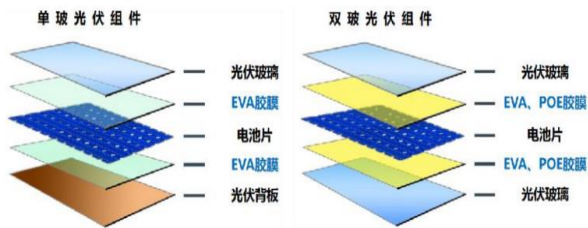
## 一、概述：光伏胶膜是组件的重要封装材料，主要分为 EVA 和 POE 两类

### （一）光伏胶膜是影响电池组件性能及寿命关键封装材料之一

光伏胶膜是组件生产关键封装材料，对电池片起到保护和增效的作用。光伏胶膜属于组件中的一种封装材料，广泛用于晶硅电池、薄膜电池、双玻组件、双面电池等光伏发电组件的内封装材料。目前市场主流为晶硅电池，由于晶体硅本身呈脆性，且电池片面积较大、厚度较薄容易出现破损，所以需要若干电池串、并联后封装成光伏组件使用。胶膜在太阳能电池中用作玻璃、背板和电池片之间的粘合剂，具有柔软，透光率高以及优异的粘合性，从而起到保护电池片以及提升组件功率的作用。

胶膜约占组件成本的 8%，单瓦价值量约 0.06 元/W。据 Solarzoom 数据，基于 2023 年 11 月底价格水平，在 P 型 182mm 单面组件的生产成本结构中，胶膜约占组件成本的 8%，对应单位成本约 0.06 元/W。

图表 1 胶膜是组件关键的封装材料之一



资料来源：联泓新科公告

图表 2 EVA 胶膜约占单玻 182mm 组件总成本的 8%

环节	原始单价	价格单位	单瓦成本 (元/W)	成本占比
电池片	0.43	元/W	0.39	47%
铝边框	62.00	元/套	0.10	12%
玻璃	27.00	元/平米	0.11	14%
<b>EVA胶膜</b>	<b>7.50</b>	<b>元/平米</b>	<b>0.06</b>	<b>8%</b>
焊带	89.00	元/KG	0.05	6%
背板	7.50	元/平米	0.03	4%
接线盒	15.90	元/个	0.03	3%
其他			0.07	8%
<b>合计</b>			<b>0.83</b>	<b>100%</b>

资料来源：SOLARZOOM，华创证券

### （二）EVA 胶膜工艺成熟应用广泛，POE 胶膜性能优秀成本较高

当前市场上光伏胶膜主要的类型有：透明 EVA 胶膜、白色 EVA 胶膜、POE 胶膜、共挤型 EPE 胶膜。

#### 1、EVA 胶膜工艺成熟成本低，是目前使用相对广泛的封装胶膜材料

透明 EVA 主要用于光伏组件的双面封装以及正面封装，具有高透光率、高抗紫外湿热黄变性、抗蜗牛纹等特性，且与玻璃和背板的粘结性好，工艺匹配性较好。白色 EVA 胶膜是在 EVA 树脂中添加了一定量的钛白粉等白色填料，以增加二次光线的反射率，从而提高组件的输出功率，主要用于组件背面封装。据海优新材招股书，双玻组件背面封装结构中，采用白色 EVA 胶膜代替透明 EVA 胶膜，每块组件功率增益可达 7-10W。

#### 2、POE 胶膜性能更优，能更好地满足双面组件及 N 型组件的封装要求

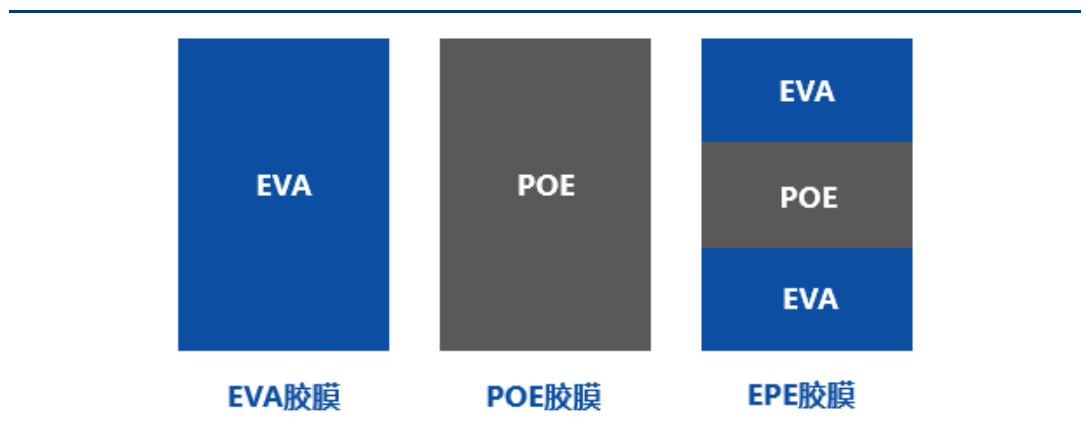
POE 胶膜具有优异的抗 PID 性能和水汽阻隔性，可以有效保障组件在高温高湿环境下使用，主要运用在双玻组件和 N 型电池组件中；但由于 POE 的极性较低，极性助剂溶剂容易析出至膜表面，造成表面光滑移位，加工难度较大。共挤型 POE 胶膜通过共挤工艺将 POE 树脂和 EVA 树脂挤出制造，外接触面均为 EVA，POE 起阻隔作用，EPE 兼具 POE 材料的抗 PID 性和 EVA 材料的粘合性能，是未来胶膜重要的发展方向之一。

图表 3 光伏胶膜主要分为 EVA 胶膜和 POE 类胶膜

类别	主要原料	应用场景	特点
透明 EVA 胶膜	EVA 树脂	组件双面封装或正面封装	高透光率，高抗紫外湿热黄变性，抗蜗牛纹；与玻璃和背板的粘性好，工艺匹配性较好
白色 EVA 胶膜	EVA 树脂，白色填料	组件背面封装	高反射率，提高太阳能组件的发电效率
POE 胶膜	POE 树脂	双玻组件或 N 型组件封装	更好的耐老化性，低水汽通过率，抗 PID 能力强；组件生产效率较低，抗滑性较低
共挤型 EPE 胶膜	EVA 树脂，POE 树脂	双玻组件或 N 型组件封装	兼顾了 POE 胶膜抗 PID 性和 EVA 胶膜的粘合性能

资料来源：福斯特公告，华创证券

图表 4 EPE 胶膜采用共挤工艺，外接触面均为 EVA，POE 起阻隔作用



资料来源：福斯特公告，华创证券

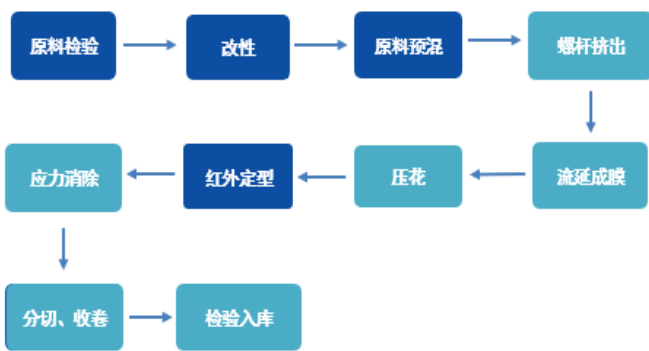
### （三）胶膜配方决定产品质量，不同胶膜产线可基本兼容

胶膜配方是影响胶膜产品质量的决定性因素。在 EVA 胶膜的配比混料生产过程中，EVA 粒子决定胶膜的基本属性，而不同成分、不同比例的助剂配方影响产品质量的稳定性。胶膜配方需要企业长时间的技术积累和优化，具有较强的技术壁垒。

胶膜的生产工艺相对简单，不同种类胶膜产线可基本兼容。胶膜的生产工艺主要有压延法和流延法。压延法生产的薄膜硬度大、绝缘性好、抗冲强度高，但透光率偏低；流延法是当前光伏胶膜的主流加工工艺，生产的胶膜柔软性好，内应力小，收缩率低。两种工艺技术简单，行业壁垒不高。胶膜生产设备主要包括螺杆挤出机、T 型模头成型设备、称重系统、混料釜等，其中螺杆挤出机是生产线最大生产能力的决定性设备。由于透明 EVA 胶膜、白色 EVA 胶膜及 POE 胶膜几种胶膜产品生产工艺基本相同，且生产设备需求基本一致，三种产品产能可以互补，胶膜厂商可以根据下游订单需求情况进行切换。

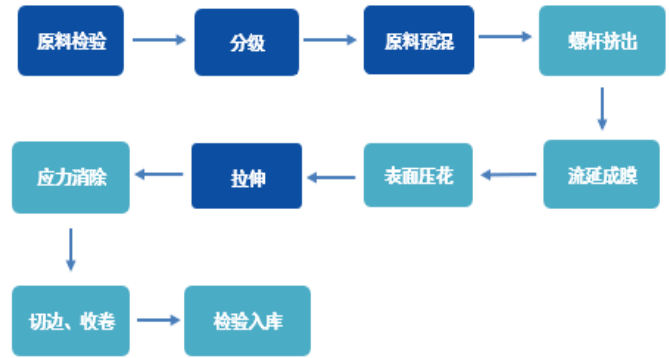


图表 5 EVA 胶膜生产工艺流程



资料来源：福斯特公告，华创证券

图表 6 POE 胶膜生产工艺流程

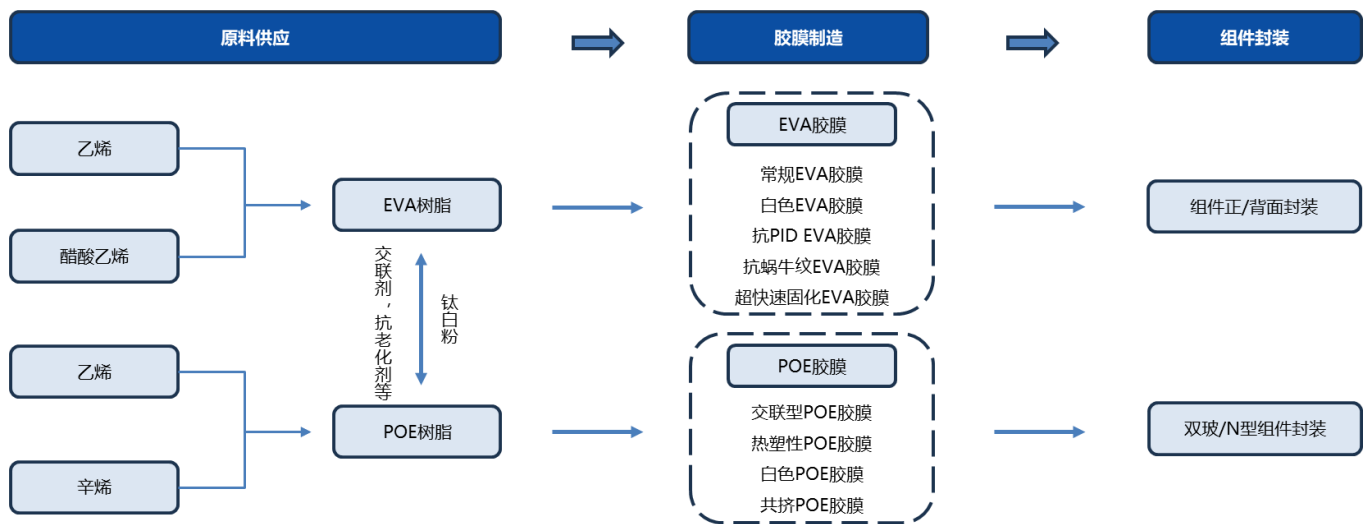


资料来源：福斯特公告，华创证券

**(四) 胶膜位于产业链中游，上游为石化工业，下游为组件制造厂商**

光伏胶膜处于产业链中游。光伏胶膜以树脂为主体材料，通过添加交联剂、抗老化助剂后经熔融挤出、流涎成膜而得，最后通过真空层压技术将电池片与上下层玻璃（背板）粘合为一体，构成光伏组件。上游为 EVA 树脂、POE 树脂及助剂等原材料，主要由化工企业供应，POE 及 EVA 树脂进口依赖度较高；中游是胶膜制造企业，如福斯特、海优新材等；下游是组件制造厂商，全球产能主要集中在我国，光伏装机及组件生产决定了光伏胶膜的需求。

图表 7 光伏胶膜处于产业链中游



资料来源：海优新材、联泓新科招股书，陈如意等《光伏组件封装胶膜的种类及交联度的研究》，华创证券整理

**(五) EVA、POE 粒子国产化加速推进，供给紧张格局有望逐渐缓解**

**1、EVA 粒子：光伏料贡献主要需求增量，国产化加速推进**

EVA 的用途和特性由 VA 的含量决定，管式工艺可生产光伏料比例上限更高。EVA 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。VA 含量为 28%~33% 的 EVA 一般用于生产光伏胶膜。从工艺来看，由于光伏料

的 VA 含量高，粘性强，需要定期清理设备，会限制装置光伏料的产能占比，管式工艺光伏料产出比例上限可达 80%-100%，而釜式工艺为 50%-70%。

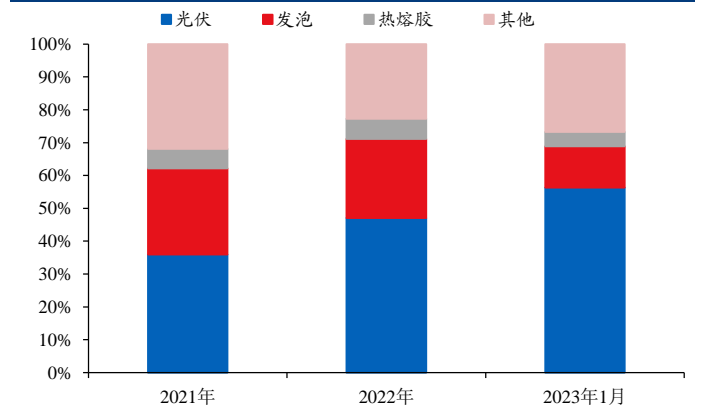
光伏料需求增长迅速，贡献主要增量。随着光伏行业的快速发展，光伏胶膜已逐渐成为 EVA 最大的应用领域之一，2021 年至 2023 年 1 月末，EVA 光伏料在消费结构中的占比从 37% 上升至 56%。

图表 8 EVA 光伏料的 VA 含量约 28%~33%

VA 含量	应用领域
5%以下	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
28%~33%	太阳能电池封装用膜
38%~40%	胶粘剂

资料来源：福斯特招股说明书，华创证券

图表 9 光伏在 EVA 消费结构中占比逐渐提升



资料来源：智研咨询，第八元素塑料版，华经产业研究院，华创证券

EVA 粒子产能扩产周期一般长达 3-4 年左右，产出光伏料需要依靠一定经验摸索。行业经验来看，项目施工建设耗时 2-3 年；建设完成后项目进入试生产阶段，需要先生产 LDPE，稳定后才可以转产低 VA 含量的 EVA，耗时约 0.5-1 年；在稳定生产 EVA 后，通过摸索经验，转产高 VA 含量的光伏料；最后需要经过胶膜厂的试用、验证等流程。新建项目从开始生产到产出合格的光伏料，一般需要一年以上的的时间，因此新项目形成有效光伏料供给的时间以及光伏料实际产能均存在不确定性。

2022 年我国 EVA 新建产能共计 37.8 万吨/年，截至 2022 年末，我国 9 家光伏级 EVA 生产企业合计光伏料总产能为 98 万吨/年，约占 2022 年全国 EVA 树脂总产能 215 万吨/年的 46%。据化信咨询不完全统计，截至 2023 年 2 月，国内公布的光伏级 EVA 拟建项目达 16 项，合计规划产能 430 万吨/年，规划于 2023-2025 年投产的项目有 310 万吨，其中古雷炼化 30 万吨项目于 2023 年 5 月完成投产，宝丰能源 25 万吨项目预计于 2024 年 1 月产出产品。

近两年国内光伏料新增供给有限，新增需求须通过海外进口满足，预计 2023 年 EVA 粒子供需紧张局面已得到缓解。据我们测算，2023 年光伏 EVA 粒子需求预计 157-162 万吨左右；据金联创，2023 年 1-8 月 EVA 总供给（含进口）229.18 万吨，按光伏料占比 50% 测算，2023 年国内 EVA 光伏料总供给（含进口）预计可达 170 万吨左右。

图表 10 2022 年我国光伏级 EVA 产能为 98 万吨/年

生产商	工艺	EVA 总产能 (万吨/年)	光伏料产能 (万吨/年)	光伏料占比
浙江石化	巴塞尔管式法	30	30	100%
盛虹斯尔邦	20 万 t/a 管式法/10t/a 釜式法，巴塞尔	30	21	70%
联泓新科	埃克森美孚釜式法	15	12	80%

扬子巴斯夫	巴塞尔管式法	20	9	45%
榆林能化	巴塞尔管式法	30	7.5	25%
中化泉州	埃克森美孚釜式法	10	6	60%
宁波台塑	埃克森美孚釜式法	10	5	50%
扬子石化	巴塞尔釜式法	10	4.5	45%
中科炼化	巴塞尔釜式法	10	3	30%
<b>合计</b>		<b>165</b>	<b>98</b>	

资料来源：中国化工信息，华创证券

图表 11 国内厂商公布的部分 EVA 新建拟建项目

生产企业	省份	产能	生产工艺	投产时间
古雷炼化	福建	30	埃克森美孚管式法	2023 年 Q2
斯尔邦（虹景新材料）	江苏	20	巴塞尔管式法（光伏级）	2024 年 10 月
斯尔邦（盛虹）	江苏	50	巴塞尔管式法 + 釜式法	2025 年
宁夏宝丰 50 万吨/年煤制烯烃项目	宁夏	25	巴塞尔釜式法	2024 年 1 月
吉林石化	吉林	40	釜式法 + 管式法	2024 年
联泓新科	山东	20	—	2024 年
裕龙石化	山东	60	釜式法 + 管式法	2024 年
百宏化学新材料	福建	35	釜式法 + 管式法	2024 年 12 月底
国家能源集团宁夏煤业	宁夏	10	埃克森美孚釜式法	2025 年
中科（广东）炼化（二期）	广东	20	巴塞尔釜式法	2025 年
上海石化	上海	10	釜式法	2025 年后
神华沙比克	宁夏	10	—	2025 年后
浙石化（2.5）	浙江	30	巴塞尔釜式法	2025 年后
广西石化	广西	30	管式法	2025 年后
广西华谊能源化工	广西	25	管式法	2025 年后
巨正源（揭阳）新材料	广东	15	—	2025 年后

资料来源：化信咨询，界面新闻，华创证券

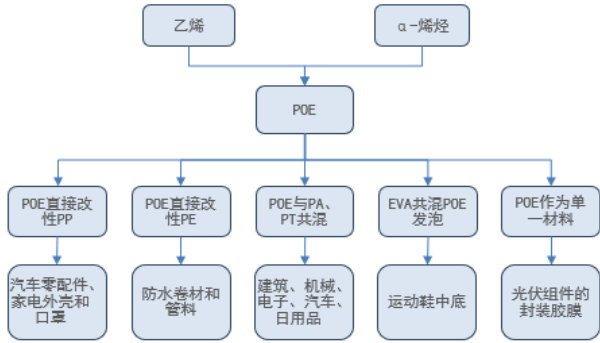
## 2、POE 粒子：产能目前主要集中于国外，国产化有望迎来突破

**POE 具有优异的耐候性与抗老化性。**POE 是以乙烯或丙烯为主要聚合单元，以  $\alpha$ -烯烃为共聚单体进行聚合得到的共聚物。根据共聚物中共聚单体含量可将聚烯烃材料分为聚烯烃塑性体(POP)和 POE 两大类，其中 POP 共聚单体含量小于 20%(质量分数)，而 POE 为共聚单体含量大于 20%，高  $\alpha$ -烯烃含量使 POE 具备更优异的耐候和抗老化性能。

**POE 的下游应用主要有光伏胶膜、改性应用、发泡应用、电线电缆等领域。**据艾邦弹性体网，2022 年应用到光伏胶膜、汽车改性、电线电缆等领域的 POE 粒子需求约 145 万吨

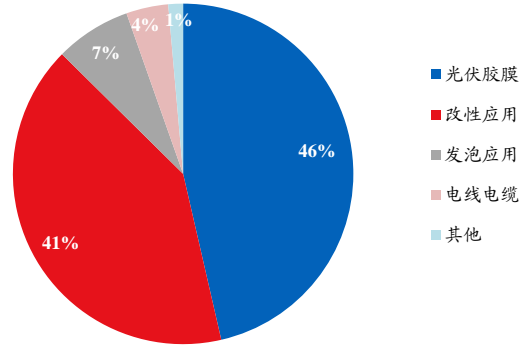
左右。其中 2022 年中国 POE 消费约 65 万吨，全部进口为主，占全球的 45%。据 ACMI 统计，2022 年，我国 POE 下游消费结构中，光伏胶膜和改性应用的消费占比分别为 46% 和 41%。

图表 12 POE 下游应用领域广泛



资料来源：中国化工信息，华创证券

图表 13 2022 年，中国 POE 下游消费领域中光伏胶膜占比约 46%



资料来源：ACMI，华创证券

POE 粒子产能主要集中于国外少数企业，国内 POE 粒子几乎全部依赖进口。POE 作为一种高端聚烯烃材料，生产难度大、研发壁垒高、原材料  $\alpha$ -烯烃存在制约，国内尚未实现大规模工业化生产。目前全球 POE 主要生产商包括陶氏化学、埃克森美孚公司、LG 化学、北欧化工、三井化学等，2023 年全球 POE/POP 总产能上限合计约 257 万吨，其中包含传统 POE 产能，以及与 POE 共线的 POP、EPDM 等产能。据艾邦弹性体网统计，2023 年国外供应商供应至中国的 POE 光伏料预计 37-38 万吨。

我国企业正积极推进 POE 产业化布局，2024 年国产化有望实现突破。近年来我国 POE 技术研发与投资活动十分活跃，截至 2023 年 6 月，我国 POE 粒子规划总产能超 300 万吨/年，其中已经完成 POE 中试的公司有万华化学、卫星石化、天津石化、京博石化、茂名石化等。从各新建项目的规划投产时间来看，我国 POE 项目预计将于 2024 年开始陆续建成投产，进入产能释放期，到 2025 年产能或将达到 110-120 万吨/年左右，届时国产 POE 产品有望稳定供应市场。

图表 14 全球 POE 和 POP 生产商及产能情况

公司及装置地址	产能 (万吨/年)	商标名称	技术路线	产品类型
<b>陶氏化学</b>				
美国得克萨斯州	45.5	Affinity Engage Versify	Insite+CGC	POE/POP
美国路易斯安那	23.5	Engage Infuse	Insite+CGC	POE/POP/OBC
沙特萨达拉	20	Engage	Insite+CGC	POE
西班牙	6.5	Affinity	Insite+CGC	POE/POP
<b>埃克森美孚</b>				
美国洛杉矶	13.5	Exact	Exxpol	POE/POP/EPDM
新加坡裕廊岛	30	Exact	Exxpol	POE/POP/EPDM

LG 化学, 韩国 大山	29	Lucene	专有茂金属催化剂	POE
北欧化工, 荷兰 赫仑	11.8	Queo	专有茂金属催化剂	POE/POP
<b>三井化学</b>				
日本	9.9	Tafmer	专有茂金属催化剂	POE
新加坡裕廊岛	20	Tafmer	专有茂金属催化剂	POE/POP/EPDM
SSNC, 韩国蔚山	23	Various	Nexlence	POE/LLDPE
SCG-DOW, 泰国 马塔府	22	Affinity	Insite+CGC	POE/POP
<b>合计</b>	<b>256.7</b>			

资料来源: 黄格省等《光伏电池封装胶膜材料发展现状与前景分析》 援引 IHS Markit, 华创证券

**图表 15 我国 POE 规划项目产能合计达 330 万吨**

企业名称	总规划产能, 万吨/年	项目进展	投产时间
万华化学	40	完成中试, 工业装置在建	2024 (一期 20 万吨)
卫星石化	60	完成中试, 工业装置在建	2024 (一期 10 万吨)
天津石化	10	完成中试, 工业装置在建	2024
京博石化	5	完成中试, 工业装置在建	2024
茂名石化	5	完成中试, 工业装置在建	2025
东方盛虹	30	中试阶段	2025
中国石油	10	中试阶段	2026
青岛诚志石化	20	项目报批阶段	2025
辽宁鼎际得石化	40	筹建阶段	2027
惠生石化	10	规划阶段	-
荣盛石化	40	规划阶段	-
湛江中捷精创	10	规划阶段	-
镇海炼化	40	规划阶段	-
中能高端新材	10	规划阶段	-
<b>合计</b>	<b>330</b>		

资料来源: 黄格省等《光伏电池封装胶膜材料发展现状与前景分析》, 卫星化学公告, 聚烯烃人, 华创证券 (注: 截至 2023 年 6 月)

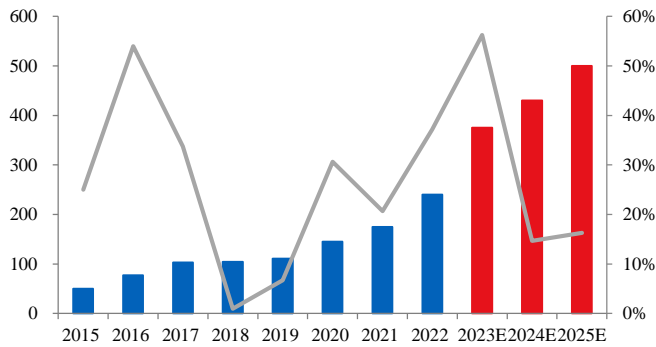
## 二、供需：双面及 N 型渗透推动需求结构升级，行业快速扩产竞争加剧

### （一）装机及组件生产规模持续增长，带动光伏胶膜需求高增

成本回落刺激光伏装机需求，预计 2023 年全球新增光伏装机 365-380GW，同比增长 52-58%。2022 年，由于上游硅料供需错配，产业链价格持续高涨，下游电站成本承压，收益率明显下降，尤其是价格敏感性较高的集中式电站建设缓慢。2023 年以来，硅料供应紧张局面开始缓解，随着上游硅料价格止跌企稳，产业链价格预计将逐渐明朗，有望刺激观望需求快速启动。预计 2023 年全球新增光伏装机有望达到 365-380GW 左右，同比增长 52%-58%。

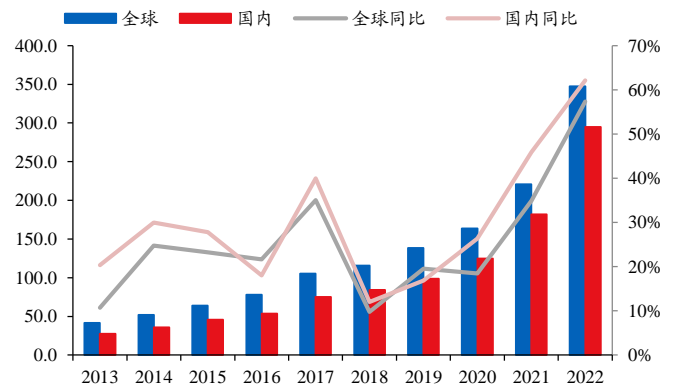
从制造端来看，光伏玻璃下游组件生产规模进一步扩大。据 CPIA 数据，2022 年全球组件产能和产量分别达 682.7GW、347.4GW，同比分别增长 46.8%、57.3%。

图表 16 预计 2023 年全球新增光伏装机 365-380GW 左右，同比增长 52-58%



资料来源：IEA，华创证券预测

图表 17 2022 年全球组件产量 347.4GW，同比增长 57.3%



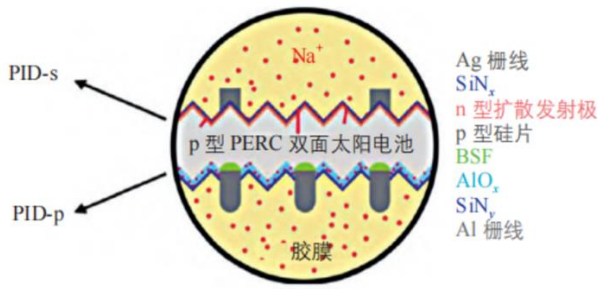
资料来源：CPIA，华创证券

### （二）POE 胶膜可靠性更强，广泛用于双面及 N 型组件的封装

EVA 的酯键遇水分解产生的醋酸是诱发 PID 效应的主要因素。PID 全称为电势诱导衰减，PID 效应会使大量电荷聚集在电池表面，使得电池表面钝化失效，从而导致电池组件的功率骤降。组件使用过程中，水汽渗透到组件内部，EVA 材料遇到水后发生分解，产生自由移动的醋酸，和玻璃表面析出的碱反应后会形成可以自由移动的钠离子，钠离子在外加电场的帮助下，向电池表面移动，聚集到电池表面的减反射层从而导致 PID 现象的发生。由于双面组件电池背面的钝化处理低于正面，会更容易发生 PID 现象，尤其是透明背板组件阻水性能更低，需要采取更稳定、更中性的封装材料。

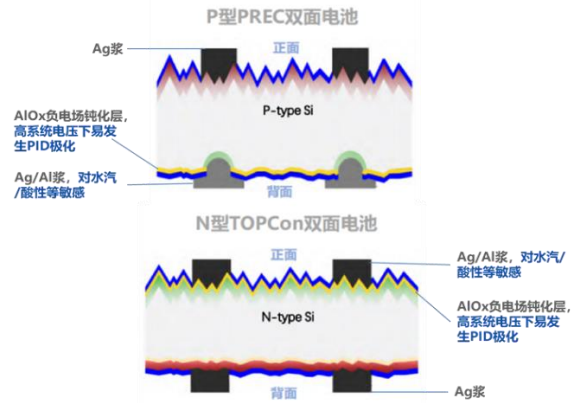
N 型组件对组件封装要求较高。正面 PID、银铝银浆、硅片薄片化使得 N 型组件对于水汽、酸碱度、表面应力更为敏感，对胶膜的性能要求更高。1) N 型电池组件正面受 PID 影响更明显。N 型电池 PN 结与 P 型相反，氧化铝和氧化硅的场钝化在正面，在高系统电压下比背面更易发生 PID 极化。2) N 型电池组件对于水汽、酸性环境等要求更高。TOPCon 正面主栅使用银浆，细栅使用更活泼的银铝浆，银铝浆对水汽、酸性环境更为敏感。3) N 型电池组件薄片化对表面应力更为敏感。硅片薄片化对于组件的隐裂问题提出了新的挑战，低模量高弹性胶膜有助于组件中电池应力的释放。

图表 18 P 型 PERC 双面光伏组件的 PID 机理



资料来源：张文馨等《光照恢复处理对采用不同封装材料的 p 型 PERC 双面光伏组件 PID 的影响》，华创证券

图表 19 N 型电池更易产生正面 PID



资料来源：陶武松《胶膜那点事-高效 N 型 TOPCon 组件封装技术进展》，华创证券

POE 胶膜在长效抗 PID，阻水、抗腐蚀等方面具有天然优势，相较于 EVA 更适配 P 型双面组件及 N 型组件封装。

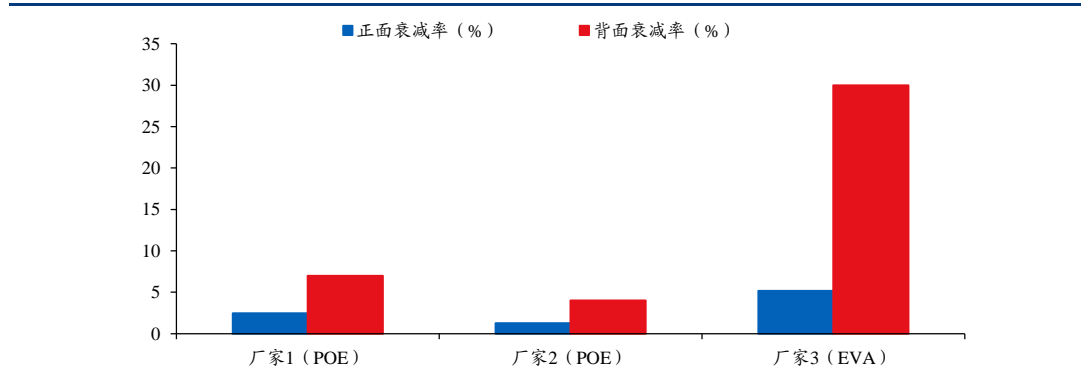
1) POE 胶膜的体积电阻率更高，有更好的抗 PID 性。测试温度在 25℃ 左右时，POE 胶膜体积电阻率约  $10^{17} \Omega \cdot \text{cm}$  左右，比 EVA 胶膜高出 1-2 个数量级，且随着温度升高 EVA 体积电阻率下降更为迅速。2) POE 胶膜具有更低的水汽透过率，无酸性基团。一般情况下水汽会对金属部件产生腐蚀，同时也可能会通过水解反应导致封装材料的降解，POE 为非极性材料，不能和水分子形成氢键，可以有效缓解双面电池银铝浆料在湿热条件下的腐蚀。3) POE 胶膜耐候性更强，耐低温耐黄变。POE 材料玻璃化转变温度在 -70℃ 左右，而 EVA 材料在 -20℃ 左右；此外，POE 耐黄变性更强，EVA 容易在光热条件下发生黄变，影响透光性。

图表 20 POE 相比于 EVA 材料性能更优

性能指标	EVA	POE (C8 为例)
分子结构		
密度	0.96g/cm <sup>3</sup>	0.88g/cm <sup>3</sup>
极性	极性	非极性
PH 值	小于 7	中性
WVTR (水汽透过率, 38℃, 90%RH)	20-40g.m <sup>2</sup> /day	2-5g.m <sup>2</sup> /day
紫外稳定性	弱	强
交联速率 (相同配方下)	快	慢
玻璃化转变温度	-20℃	-70℃
体积电阻率 (25℃)	E+15Ω*cm	E+17Ω*cm

资料来源：全球光伏，张文馨等《光照恢复处理对采用不同封装材料的 p 型 PERC 双面光伏组件 PID 的影响》，华创证券

图表 21 PID 测试下，POE 封装组件背面衰减率更低



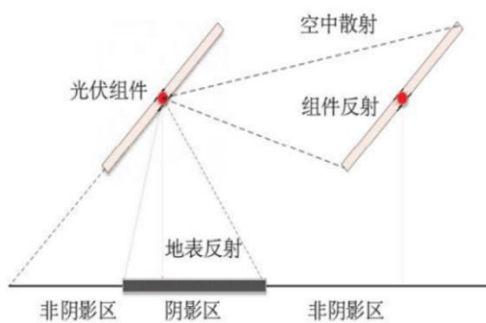
资料来源：唐兰兰等《浅析 p 型 PERC 双面双玻光伏组件 PID 现象》，华创证券（注：-1500V PID 测试，96h）

（三）双面及 N 型组件渗透率提升，推动需求向 POE 类胶膜转型升级

双玻组件发电增益更高且应用场景丰富，市场认可度逐渐提高。双玻组件背面采用铝浆印刷与正面类似的细栅，由全铝层覆盖改为局部铝层，背板替换为光伏玻璃，可有效吸收周围环境反射和散射的太阳光，进行辅助发电。据天合光能公众号公布的实验数据，在不同的地表材料下，双玻组件较单玻组件发电增益可达 5%-25%。同时，双玻组件生命周期更长、水汽透过率更低、双玻机械载荷更强，可以应用于贴近水面、高载荷等复杂应用环境。相比于单玻组件具有更丰富的应用场景以及更高的经济收益，市场认可度逐渐提高。

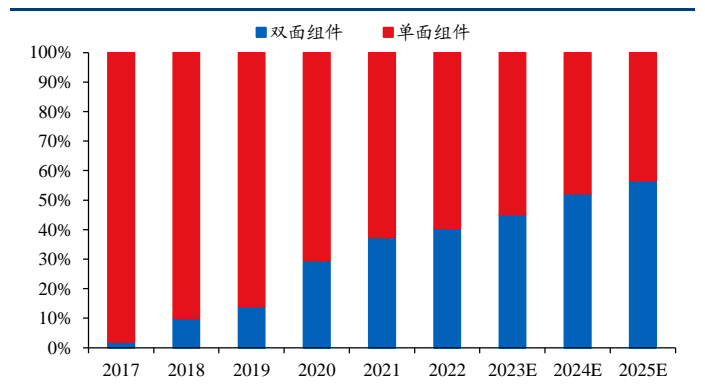
近年来，我国双面组件渗透率呈上升趋势。据 CPIA 数据，2022 年我国双面组件市场占比达到 40.4%，同比提高约 3pct。随着市场对双面组件的认可度逐步提高，预计 2024 年双面组件将超过单面组件成为市场主流。

图表 22 双玻组件可吸收地面反射和散射光进行发电



资料来源：天合光能公众号

图表 23 2022 年我国双面组件市场占比约 40%左右，未来预计将继续提高



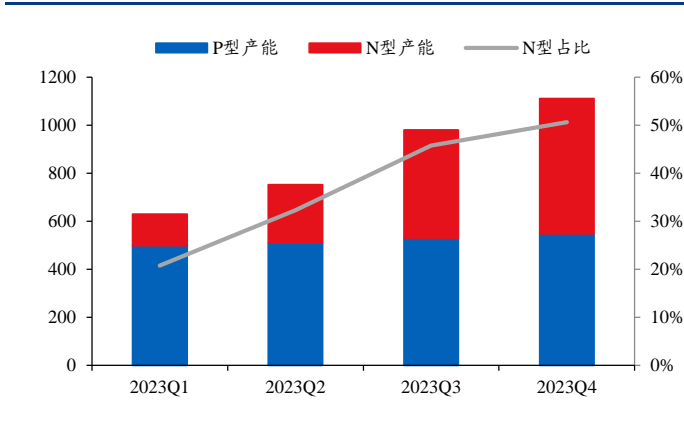
资料来源：CPIA，华创证券

N 型技术加速渗透，2024 年出货占比有望达到 60%。2022 年以来 N 型电池技术快速发展，老玩家们积极扩产巩固自身地位，新玩家凭借无历史包袱的优势快速布局，TOPCon、HJT 等技术路线百花齐放。据 PVInfoLink 统计，N 型电池产能占比预计将由 2023Q1 的 21% 提升至 2023Q4 的 51%。考虑新增产能爬坡以及潜在的石英砂以及 POE 粒子紧缺的问题，PVInfoLink 预计 2023 年 TOPCon 组件出货占比约 29%；2024 年 TOPCon 产能将超过 PERC，N 型组件产品出货占比有望提升至 60% 左右。



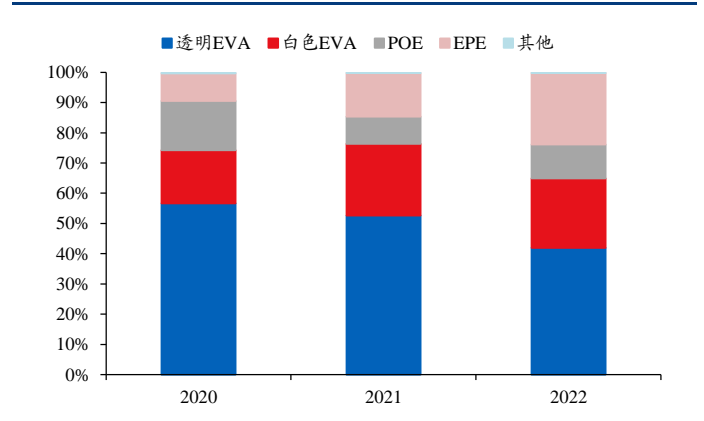
双面组件持续渗透以及N型技术快速发展,有望推动POE类胶膜市场占比提升。据CPIA数据,2022年单玻组件封装材料仍以透明EVA胶膜为主,市场份额约41.9%,同比-10.1pct;POE胶膜和共挤型EPE胶膜合计市场占比约34.9%,同比+11.8pct。随着未来N型组件及双玻组件市场占比的提升,POE类胶膜(POE+EPE)市场占比有望进一步提升。

图表 24 2023 年底 N 型电池产能占比有望提升至 51% (GW)



资料来源: InfoLink, 转引自全球光伏, 华创证券

图表 25 2022 年 POE 与 EPE 胶膜市场占比提升至 34.9%



资料来源: CPIA, 华创证券

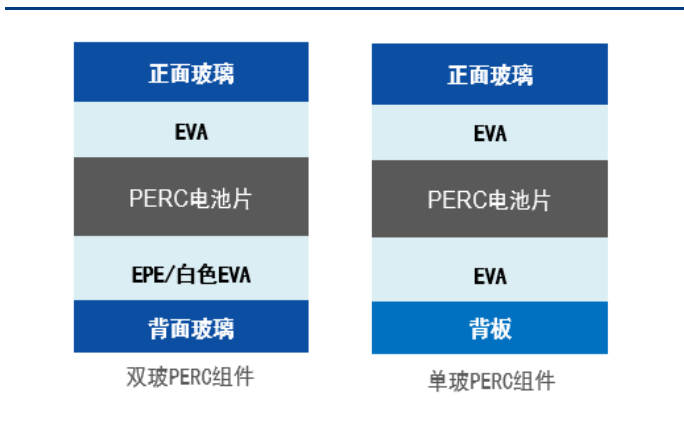
(四) N 型组件封装方式多样, 各厂商解决方案暂未统一

**PERC 组件:** 双玻 PERC 组件通常采用正面 EVA+背面 EPE/白色 EVA 封装, 单玻组件通常采用双面 EVA 封装。

**TOPCon 组件:** 2022 年 TOPCon 组件开始大规模量产, 出于对产品质量以及安全可靠考虑, 当时 TOPCon 组件大多采用双面 POE 封装。由于 POE 粒子紧缺及成本问题, 各组件厂商积极推进 EPE 胶膜的开发与验证, 双玻 TOPCon 常见的封装方式有双面 POE、正面 POE/EPE+背面 EPE/EVA 等; 单玻 TOPCon 组件有正面 POE+背面 EVA、正面 EPE+背面 EVA 等封装方式。目前, TOPCon 以单层 POE+透明 EVA 封装方案为主。

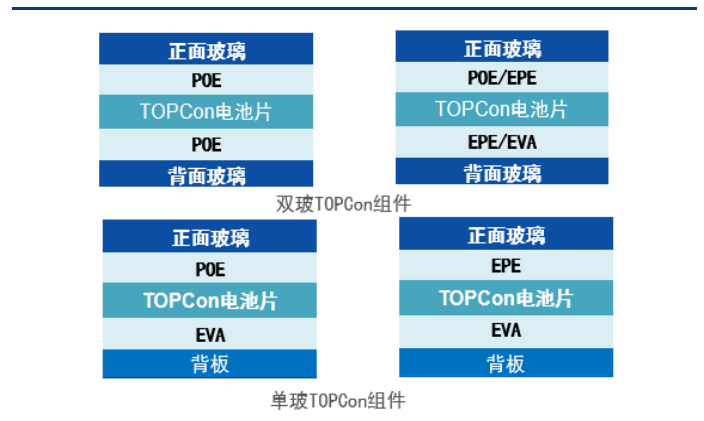
**HJT 组件:** 常见的封装方式有双面 POE 封装、双面 EPE 封装等, 未来不排除使用双面 EVA 的封装方式。

图表 26 双玻 PERC 组件通常采用正面 EVA+背面 EPE/白色 EVA 封装



资料来源: 华创证券整理

图表 27 TOPCon 组件的胶膜封装方案多样



资料来源: 华创证券整理

### （五）双面率提升叠加 N 型渗透，POE 类胶膜需求有望快速释放

我们预计 2025 年光伏胶膜需求量可达 59.1 亿平，2022-2025 年 CAGR 约 28%。光伏装机需求持续高景气，胶膜作为光伏组件封装的重要材料，市场需求量逐年上升。主要假设如下：（1）2023/2024/2025 年全球光伏装机需求为 375/430/500GW，同比增长 56%/15%/16%；（2）容配比为 1.2/1.25/1.3；（3）23/24/25 年组件每平方平均功率 210/215/220W，呈逐年上升趋势。

**情景一：**假设 POE 类胶膜渗透率稳步提升，假设 2023-2025 年 POE 类胶膜渗透率分别为 39%/54%/57%。

图表 28 预计 2022-2025 年胶膜需求 CAGR 约 28%

胶膜及粒子需求测算	2021	2022	2023Q1	2023Q2	2023Q3	2023Q4E	2023E	2024E	2025E
全球光伏新增装机 (GW)	175	240	85	88	97	105	375	430	500
容配比	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.25	1.3
组件需求 (GW)	210	288	102	106	116	126	450	538	650
PERC 组件占比	96%	93%	82%	73%	71%	64%	72%	40%	30%
TOPCon 组件占比	4%	6%	15%	24%	26%	32%	24%	50%	58%
HJT&其他组件占比	0%	2%	3%	3%	3%	4%	3%	9%	12%
组件单平功率 (W/平)	200	205	210	210	210	210	210	215	220
单 GW 胶膜需求 (亿平/GW)	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09
<b>全球光伏胶膜需求 (亿平)</b>	<b>21</b>	<b>28.1</b>	<b>9.7</b>	<b>10.1</b>	<b>11.1</b>	<b>12.0</b>	<b>42.9</b>	<b>50.0</b>	<b>59.1</b>
PERC 双玻渗透率	37%	40%	45%	52%	55%	55%	52%	57%	60%
TOPCon 双玻渗透率	100%	100%	90%	90%	90%	90%	90%	85%	85%
EVA 胶膜需求 (亿平)	17.5	20.9	6.6	6.2	6.6	6.8	26.1	23.2	25.6
EPE 胶膜需求 (亿平)	2.6	5.3	2.2	2.6	3.0	3.2	11.0	13.4	16.6
POE 胶膜需求 (亿平)	0.8	2.0	0.9	1.3	1.6	2.0	5.7	13.4	16.9
EVA 胶膜占比	83%	74%	68%	62%	59%	56%	61%	46%	43%
EPE 胶膜占比	13%	19%	23%	26%	27%	27%	26%	27%	28%
POE 胶膜占比	4%	7%	9%	13%	14%	17%	13%	27%	29%
EVA 胶膜克重 (g/平)	480	480	480	480	480	480	480	470	460
POE 胶膜克重 (g/平)	420	410	400	400	400	400	400	390	380
EPE 胶膜中 POE 占比	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
<b>EVA 粒子需求 (万吨)</b>	<b>92.5</b>	<b>117.0</b>	<b>38.9</b>	<b>38.0</b>	<b>41.0</b>	<b>42.7</b>	<b>160.6</b>	<b>151.0</b>	<b>168.6</b>
YoY		26.4%					37.3%	-6.0%	11.7%
<b>POE 粒子需求 (万吨)</b>	<b>7.2</b>	<b>15.3</b>	<b>6.4</b>	<b>8.5</b>	<b>10.2</b>	<b>12.4</b>	<b>37.6</b>	<b>69.7</b>	<b>85.3</b>
YoY		111.5%					145.9%	85.5%	22.3%

资料来源：CPIA、IEA、PVInfoLink（注：假设 2021/2022 年双面 PERC 组件均采用 EVA+EPE 封装，2022 年 TOPCon 均采用双面 POE），华创证券测算

情景二：假设 POE 国产化不及预期，POE 类胶膜渗透率提升有限，假设 2023-2025 年 POE 类胶膜渗透率分别为 38%/51%/52%。

图表 29 若 POE 类胶膜渗透率提升有限，预计 23-25 年 POE 粒子需求 36.1/65.3/78.7 万吨

胶膜及粒子需求测算	2021	2022	2023Q1E	2023Q2E	2023Q3E	2023Q4E	2023E	2024E	2025E
EVA 胶膜需求 (亿平)	16.4	20.9	6.7	6.3	6.6	6.9	26.4	24.5	28.1
EPE 胶膜需求 (亿平)	3.8	5.3	2.2	2.6	3.0	3.2	11.1	13.1	15.4
POE 胶膜需求 (亿平)	0.8	2.0	0.8	1.2	1.4	1.9	5.3	12.4	15.6
EVA 胶膜克重 (g/平)	480	480	480	480	480	480	480	470	460
POE 胶膜克重 (g/平)	420	410	400	400	400	400	400	390	380
EPE 胶膜中 POE 占比	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
<b>EVA 粒子需求 (万吨)</b>	<b>90.7</b>	<b>117.0</b>	<b>39.2</b>	<b>38.4</b>	<b>41.5</b>	<b>43.3</b>	<b>162.4</b>	<b>156.3</b>	<b>176.6</b>
YoY		28.9%					38.9%	-3.8%	13.0%
<b>POE 粒子需求 (万吨)</b>	<b>8.8</b>	<b>15.3</b>	<b>6.2</b>	<b>8.2</b>	<b>9.8</b>	<b>11.9</b>	<b>36.1</b>	<b>65.3</b>	<b>78.7</b>
YoY		73.5%					136.1%	81.0%	20.5%

资料来源：CPIA、IEA、PVInfoLink，华创证券测算

情景三：假设 POE 国产化顺利推进，POE 类胶膜渗透率快速提升，假设 2023-2025 年 POE 类胶膜渗透率分别为 40%/58%/65%。

图表 30 若 POE 类胶膜渗透率快速提升，预计 23-25 年 POE 粒子需求 40.4/81.5/108.3 万吨

胶膜及粒子需求测算	2021	2022	2023Q1E	2023Q2E	2023Q3E	2023Q4E	2023E	2024E	2025E
EVA 胶膜需求 (亿平)	16.4	20.9	6.6	6.1	6.4	6.6	25.6	21.0	20.8
EPE 胶膜需求 (亿平)	3.8	5.3	2.2	2.5	2.9	3.1	10.7	12.2	14.6
POE 胶膜需求 (亿平)	0.8	2.0	1.0	1.5	1.8	2.3	6.6	16.8	23.6
EVA 胶膜克重 (g/平)	480	480	480	480	480	480	480	470	460
POE 胶膜克重 (g/平)	420	410	400	400	400	400	400	390	380
EPE 胶膜中 POE 占比	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
<b>EVA 粒子需求 (万吨)</b>	<b>90.7</b>	<b>117.0</b>	<b>38.5</b>	<b>37.3</b>	<b>40.1</b>	<b>41.4</b>	<b>157.2</b>	<b>136.8</b>	<b>140.7</b>
YoY		28.9%					34.4%	-13.0%	2.9%
<b>POE 粒子需求 (万吨)</b>	<b>8.8</b>	<b>15.3</b>	<b>6.8</b>	<b>9.2</b>	<b>11.0</b>	<b>13.5</b>	<b>40.4</b>	<b>81.5</b>	<b>108.3</b>
YoY		73.5%					164.7%	101.5%	32.9%

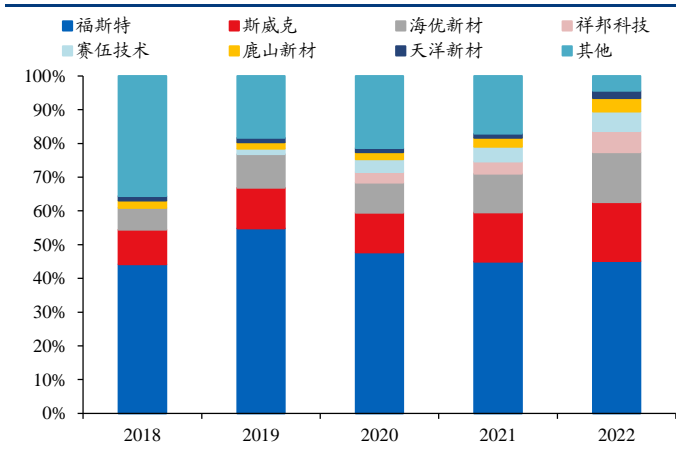
资料来源：CPIA、IEA、PVInfoLink，华创证券测算

#### (六) 胶膜行业集中度高，一超多强格局相对稳定

全球光伏胶膜行业核心厂家主要为中国企业，呈现一超多强竞争格局。我国光伏胶膜行业的发展经历了由国外垄断，到实现自主研发生产，再到实现进口替代并占领全球大部分市场份额的过程。近年来，第一梯队企业福斯特全球市场份额约 45%-50%，第二梯队企业斯威克、海优新材全球市场份额约 10%-20%，行业 CR3 超 70%。2022 年胶膜行业 CR3 约 77%，其中福斯特市场份额约 45%。

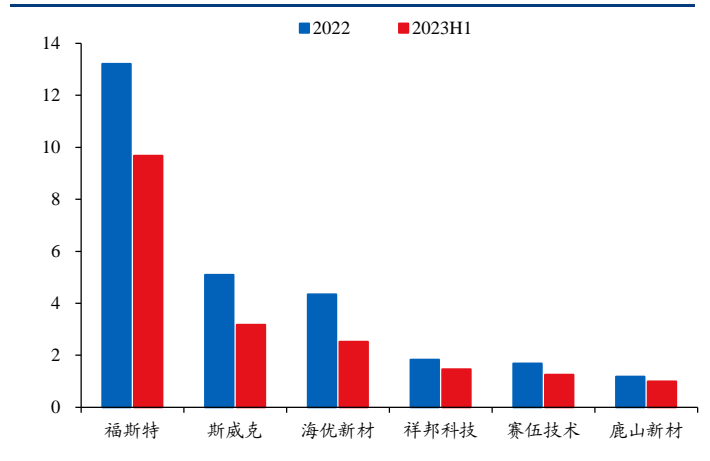
**第一梯队企业福斯特出货大幅领先，二线企业加速追赶。**2022年，头部三家胶膜企业福斯特、斯威克和海优新材的胶膜出货量分别为13.21/5.10/4.35亿平，同比+36.5%/+61.9%/+76.9%；2023H1胶膜出货量分别为9.67/3.17/2.52亿平，同比+57.2%/17.4%/19.8%。二三线企业近年来加速追赶，由于基数较小呈现出更高的出货增速。

图表 31 2022 年，胶膜行业 CR3 约 77%



资料来源：EIA，各公司公告，华创证券

图表 32 各胶膜企业出货量（亿平）

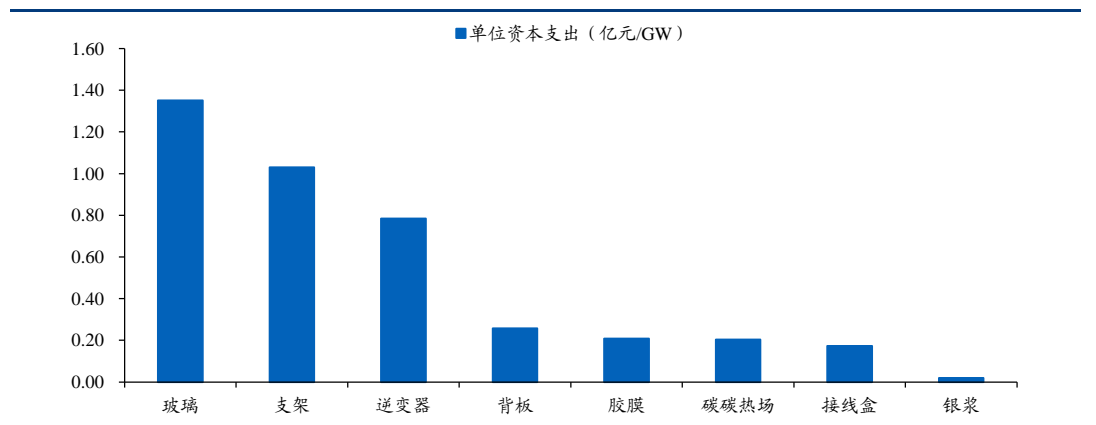


资料来源：各公司公告，华创证券

**（七）资本开支低扩张速度快，行业竞争或将加剧**

光伏胶膜属于轻资产行业，单 GW 投资低，扩产周期短。胶膜环节 1 亿平投资额约 2.2 亿元，折合约 0.21 亿元/GW，在各辅材环节中单 GW 投资额处于较低水平；此外，胶膜环节扩产周期较短，一般为半年左右。

图表 33 胶膜单 GW 投资额较低



资料来源：福莱特、福斯特、中信博、赛伍技术、金博股份、通灵股份、聚和材料、德业股份公司公告，华创证券测算

**二三线企业产能快速扩张，行业竞争或将加剧。**光伏行业蓬勃发展，同时 2020 年-2021 年胶膜环节盈利水平相对较高，吸引新老玩家接连扩产。一方面，福斯特几乎占据胶膜环节的半壁江山，下游组件厂商出于供应链安全、稳定等方面的考虑，开始逐步扶持二三线胶膜企业；另一方面，海优新材、赛伍技术等企业相继上市，融资渠道和资金实力得到大幅改善，积极推进产能扩张。预计至 2024 年胶膜可产出规模将达 72.9-74.7 亿平左右，测算可支撑组件产出超 800GW，明显超出下游需求，行业竞争或将加剧。

**图表 34 预计 2024 年底光伏胶膜名义产能达 90~94 亿平左右**

光伏胶膜产能 (亿平)	2020	2021	2022	2023E	2024E
前三大企业产能	15.7	23.0	36.5	48.2	59.2
YoY		46%	59%	32%	23%
前五大企业产能	17.6	26.7	43.1	58.2	71.2
YoY		52%	61%	35%	22%
<b>名义产能合计</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	<b>72</b>	<b>90~94</b>
YoY		54%	73%	39%	25%~31%
产能 CR3	81%	77%	70%	67%	63%~66%
产能 CR5	90%	89%	83%	81%	76%~79%

资料来源：相关公司公告，PVInfoLink，华创证券预测

**落后产能或将陆续出清，头部企业有望领跑 N 型时代。**预计 2024 年光伏胶膜可产出约 74 亿平，可支撑光伏组件约 800GW，名义产能预计明显过剩；预计行业前五大胶膜企业可供给量达 58 亿平左右，可支撑组件产出达 641GW 左右。二三线企业新增产能快速释放，行业竞争预计将进一步加剧，我们预计将会对各胶膜企业成本管控、粒子保供、资金实力、现金管理等方面能力提出考验。头部企业规模优势明显、资金和研发实力强，有望维持盈利领先优势，继续领跑 N 型时代。

**图表 35 预计 2024 年光伏胶膜可产出约 74 亿平，可支撑光伏组件约 800GW**

光伏胶膜产出	2020	2021	2022	2023E	2024E
前三大企业产出 (亿平)	12.4	15.3	22.7	31.8	48.3
前五大企业产出 (亿平)	13.7	17.0	26.2	38.0	58.2
<b>光伏胶膜产出合计 (亿平)</b>	<b>17.5</b>	<b>22.2</b>	<b>28.6</b>	<b>46.4</b>	<b>72.9~74.7</b>
YoY		27%	29%	62%	57%~61%
前三大企业可支撑组件产出(GW)	124	157	238	341	532
占组件需求比例				73%	97%
前五大企业可支撑组件产出(GW)	137	174	275	408	641
占组件需求比例				88%	116%
<b>可支撑组件产出合计(GW)</b>	<b>175</b>	<b>228</b>	<b>301</b>	<b>499</b>	<b>801~821</b>
占组件需求比例	97%	104%	100%	107%	146%~149%

资料来源：相关公司公告，PVInfoLink，华创证券预测（注：假设单 GW 胶膜需求约 0.09-0.1 亿平。

其中 2024 年为可产出规模测算，开工率假设 90%，实际产出预计低于该数值。）

### 三、盈利：高价库存消化行业盈利底部向上，N型时代龙头有望保持优势

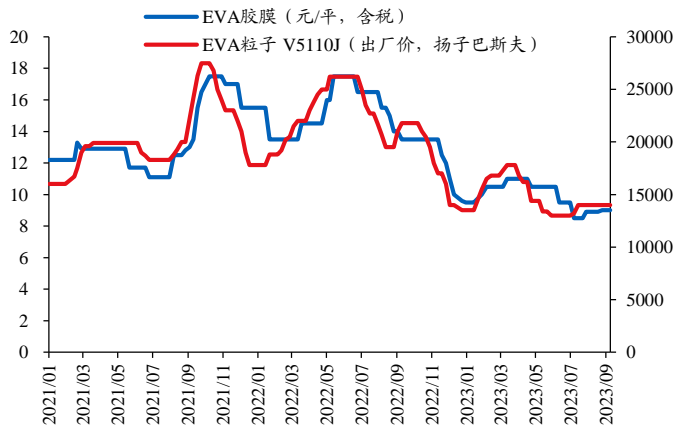
#### （一）光伏胶膜及上游粒子价格震荡下行

胶膜原材料 EVA 粒子价格震荡下行，POE 粒子相对坚挺。2023 年 10 月，光伏级 EVA 粒子均价约 12679 元/吨，同比-40%，环比-7%；POE 粒子均价（LC175，LC670 华东）为 21726 元/吨，同比-15%，环比+3%。2023 年 1-3 月，EVA 价格震荡走高，主要系下游企业春节前备货拉动 EVA 价格快速反弹；3 月光伏需求启动，阶段性支撑价格；3 月中下旬以来，EVA 粒子传统行业需求偏弱，同时古雷石化等新增产能投放，粒子价格震荡下行。随着 N 型电池产能释放，POE 类胶膜渗透率提升，带动 POE 粒子需求，价格整体相对坚挺。

光伏胶膜价格整体呈下降趋势。2022 年下半年以来，胶膜价格整体呈下降趋势，2022 年 6 月至 2023 年 11 月，EVA 胶膜价格最大跌幅达 57.1%，POE 胶膜最大跌幅达 30.8%。2023 年二季度，受硅料价格快速回落影响，组件企业观望情绪浓厚，胶膜采购积极性下降，叠加粒子价格回落，胶膜价格走低。随着产业链企稳，组件排产回升，拉动胶膜需求，8 月初胶膜价格小幅上调。由于上游粒子价格呈下降趋势，同时组件环节竞争激烈压价辅材，11 月胶膜价格再度下调。随着 EVA 光伏料接近底部，胶膜价格接近触底，预计后续下降幅度有限。

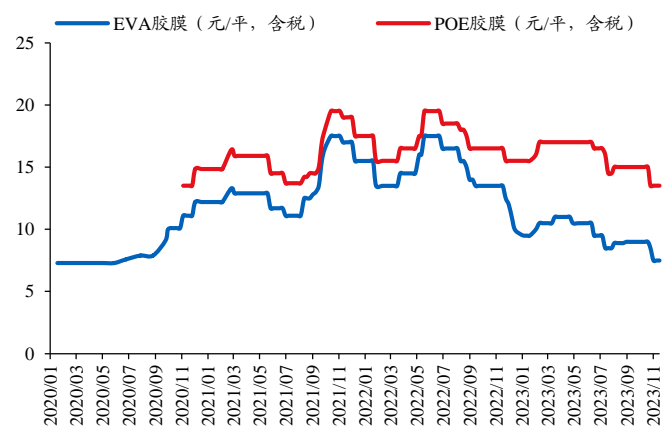
粒子价格传导至胶膜有一定的滞后性，传导周期约 1-2 周。胶膜厂商通常采用随行就市的 EVA 粒子/POE 粒子原料采购模式，而胶膜产品价格会综合供需关系、原料成本和市场价格等多因素适时进行调整，二者价格传导有一定的相关性和滞后性。

图表 36 胶膜与上游粒子价格相关性强



资料来源：Wind，百川盈孚，华创证券

图表 37 2022 年下半年以来，胶膜价格呈下降趋势



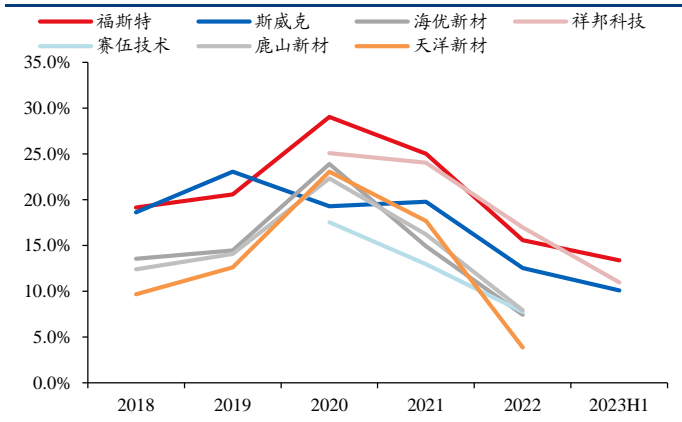
资料来源：Solarzoom，华创证券

#### （二）当前行业盈利处于历史低位，各企业分化明显

受胶膜价格下降以及高价库存等因素影响，行业整体盈利水平处于低位。2022 年上半年，上游粒子价格高位运行，胶膜企业出于保供等方面考虑，累积了一定的高价粒子库存；2022 年下半年，由于下游需求减弱以及上游粒子价格下降，胶膜产品售价快速回落，同时受资产减值损失影响，胶膜环节盈利能力承压。随着胶膜企业高价粒子库存逐渐消化，2023 年二季度行业盈利有一定修复，但受胶膜产品价格回落以及下游观望情绪影响，环节盈利仍处于低位，未来随着粒子价格触底企稳，胶膜盈利有望迎来底部修复。

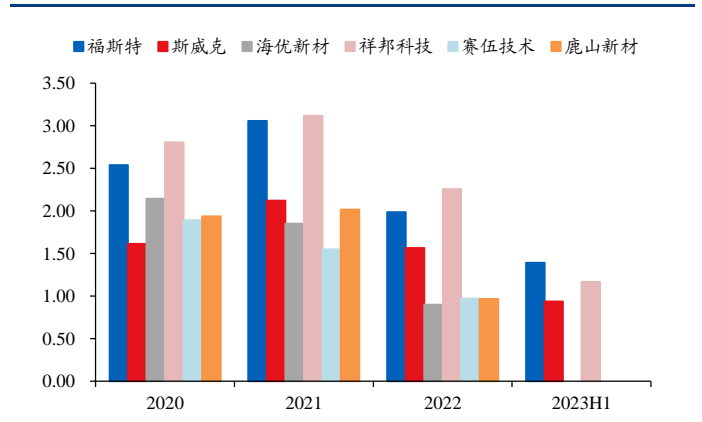
各企业胶膜企业盈利水平分化明显。2022年，福斯特、祥邦科技胶膜业务单平毛利分别达1.99、2.26元/平，而海优新材、赛伍技术、鹿山新材等企业单平毛利仅1元/平左右。

图表 38 各企业胶膜业务毛利率水平



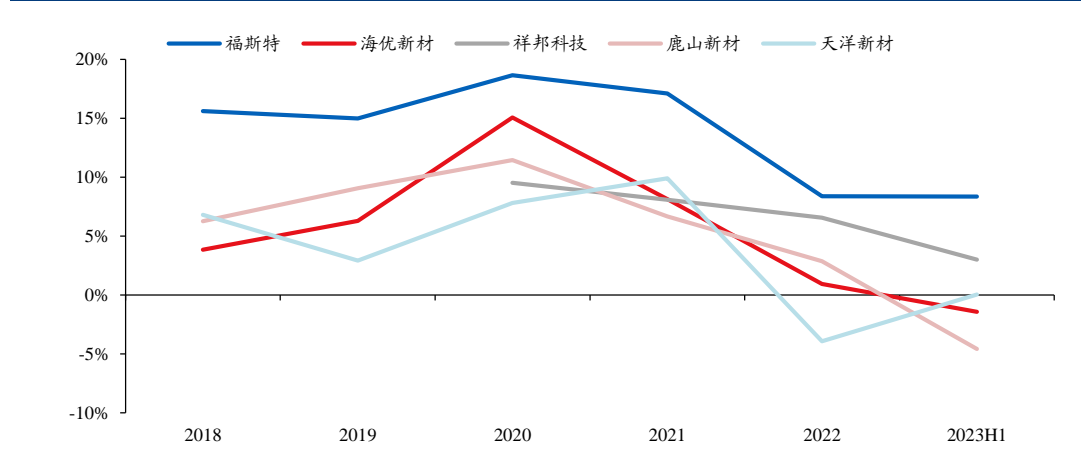
资料来源：各公司公告，华创证券

图表 39 各企业胶膜业务单平毛利 (元/平)



资料来源：各公司公告，华创证券

图表 40 各胶膜企业净利率对比

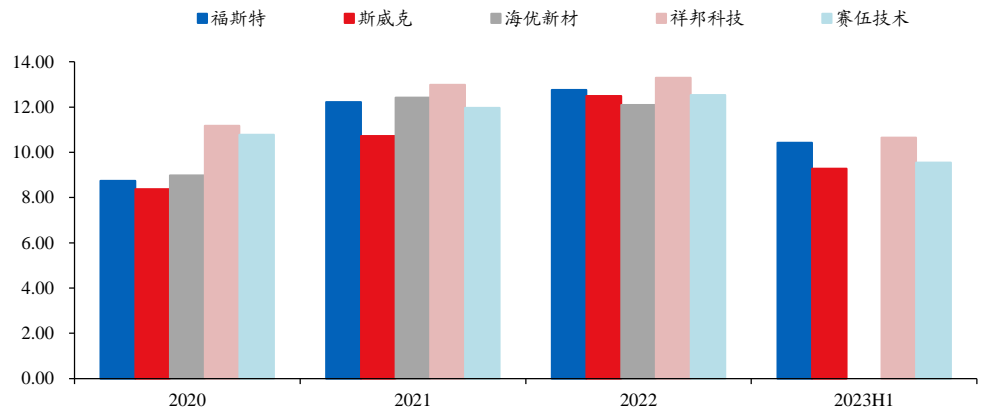


资料来源：Wind，华创证券

### 1、售价差异：产品结构及代销等因素影响平均售价

平均售价来看，各企业的差异源于产品结构以及代销等因素。1) 产品结构：目前 POE 胶膜价格高出 EVA 类胶膜约 50%，据 SMM10 月 10 日数据，POE 胶膜/EPE 胶膜均价为 15.55/10.41 元/平，透明 EVA 胶膜/白色 EVA 胶膜均价为 8.97/9.77 元/平。2023 年上半年，行业龙头福斯特 POE 类 (POE、EPE) 胶膜出货占比约 40%-45%，营收占比约 60%-70%，而祥邦科技 POE 类 (POE、EPE) 胶膜营收占比超 70%，使得其胶膜平均售价处于行业领先水平。2) 代销：通常胶膜企业直接向组件厂商销售产品，但为了改善回款，会通过中间商向下游组件厂销售一部分产品，售价略低于直接销售。

图表 41 各企业胶膜产品单平售价（元/平米，不含税）

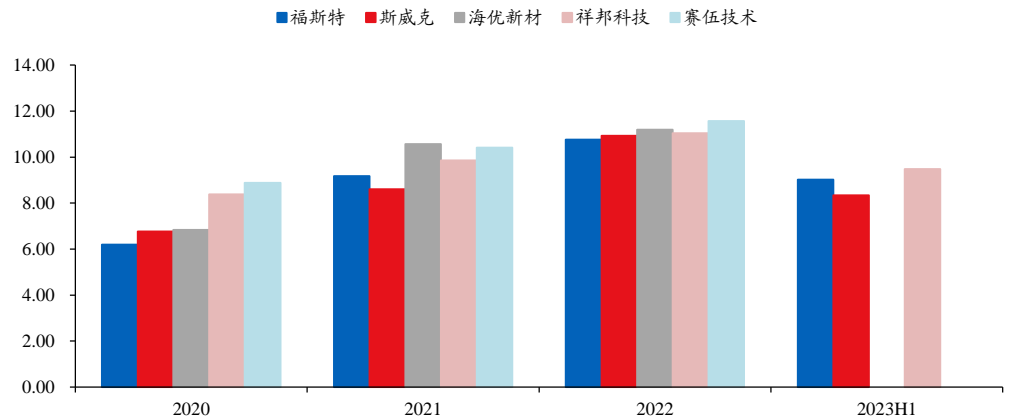


资料来源：各公司公告，华创证券

## 2、成本差异：多重因素影响，龙头成本优势长期领先

企业间成本差异较大，行业龙头生产成本长期领先。2020年，行业龙头福斯特胶膜产品单平生产成本较可比公司低约4~37%，2022年底约1~8%，受高价粒子库存等因素的影响，成本领先优势有所收窄。随着高价粒子库存逐步消化，龙头企业凭借可靠的原材料供应链管控能力、稳定高效的生产经营能力以及出色的产品迭代能力，成本优势有望进一步拉大。

图表 42 各企业胶膜产品单位生产成本（元/平米）



资料来源：各公司公告，华创证券

我们认为成本差异主要受粒子实际采购价格、单位胶膜粒子用量、生产效率等因素影响。胶膜的成本构成中直接材料占比超90%，其中EVA粒子及POE粒子是直接材料的主要组成部分，因此原材料的实际采购价格和单位用量会对成本产生更直接的影响。

**1) 粒子采购价格：**一线企业之间粒子实际采购价格差异较小，主要受规模效应及库存管理能力等因素影响。从历史原材料采购价格来看，各家企业胶膜树脂采购价格存在一定差异，2022年各家差距在1%-7%左右，其中一线企业采购成本差距较小。

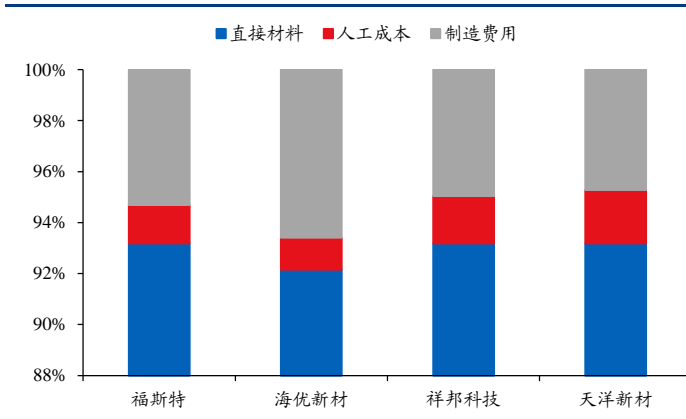
**规模效应：**通常而言业务规模越大，商业谈判中议价能力越强，有助于降低采购成本，同时还可以带来固定成本的摊薄。



**贸易商代购：**胶膜上游粒子在一定程度上依赖进口，资金实力强、有仓储能力的企业，直接向生产商采购原材料的比例更高，成本更低。而部分公司因资金周转或仓储需求通过贸易商采购一部分原材料，支付额外服务费。

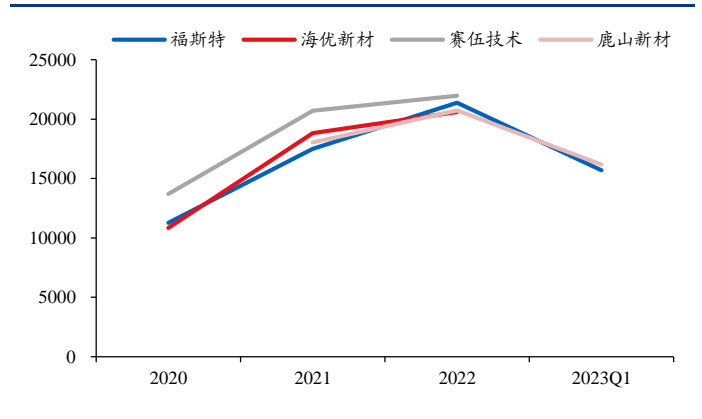
**库存管理能力：**由于粒子价格变动向胶膜传导具有滞后性，在粒子价格上行时，资金实力强、备货周期较长的企业可以享受低成本库存收益。但由于2022年下半年以来，EVA粒子价格震荡下行，高价库存削弱了长备货周期企业的成本领先优势。

**图表 43 2022 年，各公司胶膜成本构成中直接材料占比超 90%**



资料来源：各公司公告，华创证券

**图表 44 一线企业之间胶膜树脂采购价格差异较小 (元/吨)**

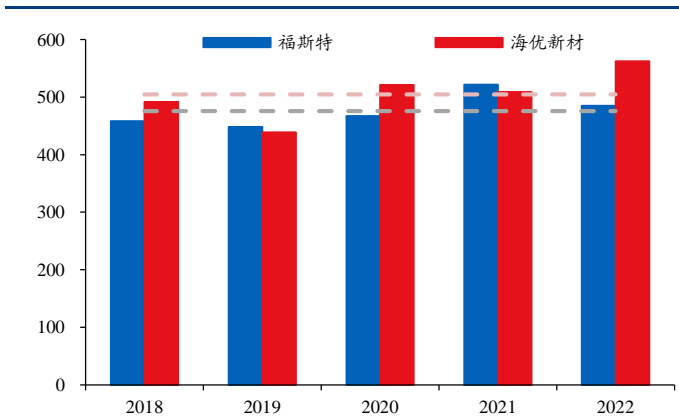


资料来源：各公司公告，华创证券

**2) 单位胶膜粒子用量：**受配方及生产工艺等因素影响，是决定生产成本的核心因素。行业龙头通过长期积累对产品配方和生产工艺有着更深的理解，能做到更高的产品良率和更低的产品克重，单位胶膜的粒子用量更少，可以有效控制生产成本。从2018-2022年的历史数据看，福斯特单位胶膜树脂用量的均值低于海优新材约6%。

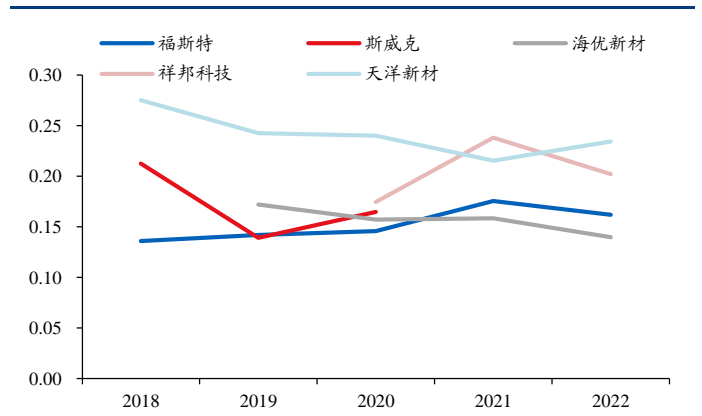
**3) 生产效率：**设备自制与工艺配套提高生产效率，可有效摊薄直接人工等成本。此外，少数企业（如福斯特）具备产业链核心设备自主研发设计能力、生产及品质控制全流程自主开发能力，通过生产设备的技改及配套工艺的优化，可以有效提升产线速度、稳定产品质量，进一步巩固自身竞争优势。

**图表 45 福斯特单位胶膜粒子用量更低 (g/平)**



资料来源：各公司公告，华创证券（注：单位粒子用量按公司当年粒子采购量/胶膜出货量测算）

**图表 46 胶膜企业人工成本对比 (元/平)**

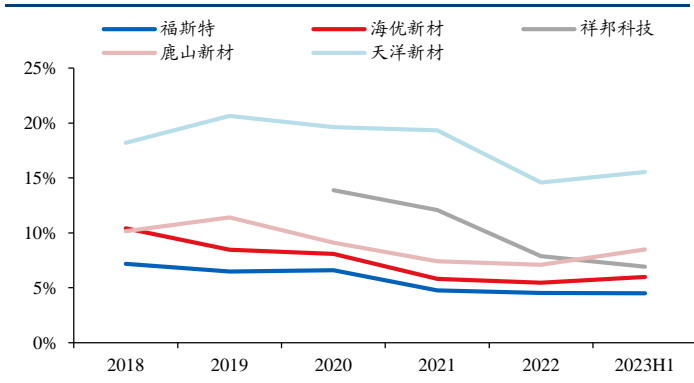


资料来源：各公司公告，华创证券

### 3、费用差异：规模效益摊薄费用，龙头财务费用率明显更低

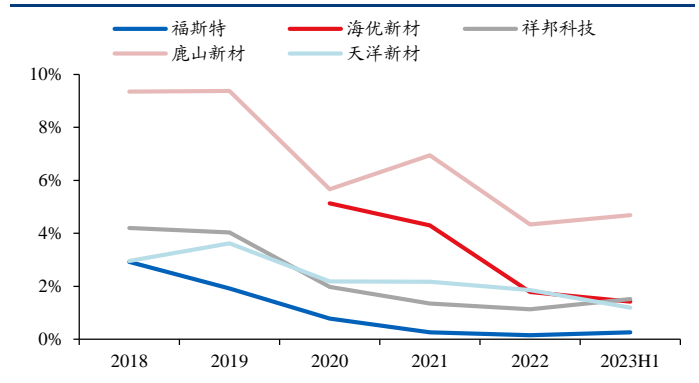
凭借规模效应、精细化管理能力，头部企业期间费用率持续领先。以福斯特为例，公司是国内较早大规模生产 EVA 胶膜产品的企业之一，凭借性价比优势逐渐抢占市场份额，销售规模不断扩大，目前已成长为占据半壁江山的行业龙头。公司凭借规模优势以及精细化管理能力，自 2018 年以来，期间费用率呈下降趋势，并持续领先于行业。2023H1 公司期间费用率为 4.51%，进一步拉大与同行可比公司的净利率差距。

图表 47 胶膜企业期间费用率对比



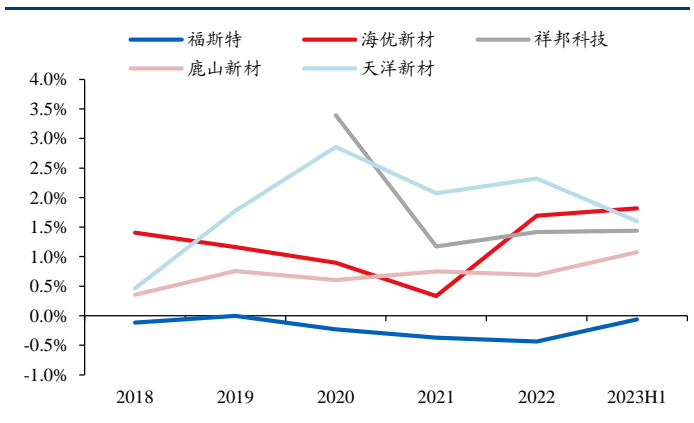
资料来源：Wind，华创证券

图表 48 胶膜企业销售费用率对比



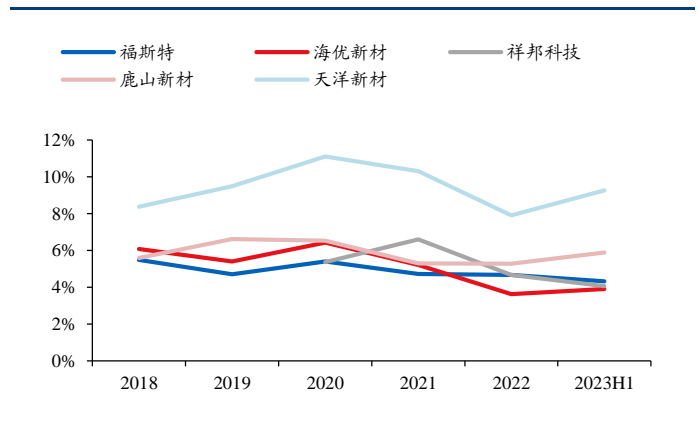
资料来源：Wind，华创证券

图表 49 胶膜企业财务费用率对比



资料来源：Wind，华创证券

图表 50 胶膜企业管理费用率对比



资料来源：Wind，华创证券（注：管理费用含研发）

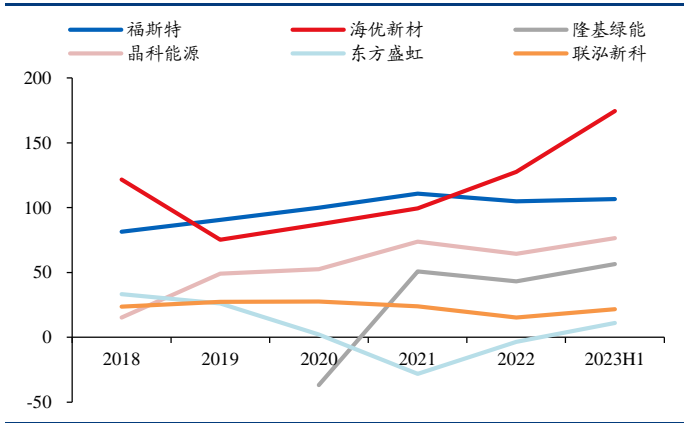
### 4、头部企业资金相对充裕，有望继续领跑 N 型时代

我们认为头部企业相对盈利空间来源于规模优势以及新技术迭代带来的产品结构优化，此外，资金实力也是保障其长远发展不可或缺的要素。

胶膜行业付款周期短、回款周期长，对企业的资金筹措能力要求较高。由于胶膜在光伏产业链中的配套地位以及规模差异，其相对上下游的议价能力较弱，从采购和销售的付款模式来看，一般要准备较多运营资金。上游是大型化工企业，一般不提供账期，要求现款或预付款等结算方式，采购端付款周期较短。下游是光伏组件企业，议价能力较强，其结算方式一般是商业或银行承兑汇票，销售端汇款周期较长。上游采购和下游付款周期的差异使得胶膜企业面临较大的资金压力。以福斯特/海优新材为例，近三年的营运周期约 100-120 天左右，高于隆基绿能、晶科能源、东方盛弘、联泓新科等上下游企业。

头部企业现金流相对充裕，在规模扩张方面现金流压力更小，同时可减少因资金问题带来的隐性成本。一方面，资金占用问题会限制部分现金流不充裕企业的规模扩张；另一方面，为了改善现金流，部分企业会选择代销/代采，代销会在售价上进行让利，代采需要向贸易商支付额外服务费。

图表 51 胶膜营运周期明显高于光伏其他环节（天）



资料来源：Wind，华创证券

图表 52 龙头企业货币资金充裕（亿元）

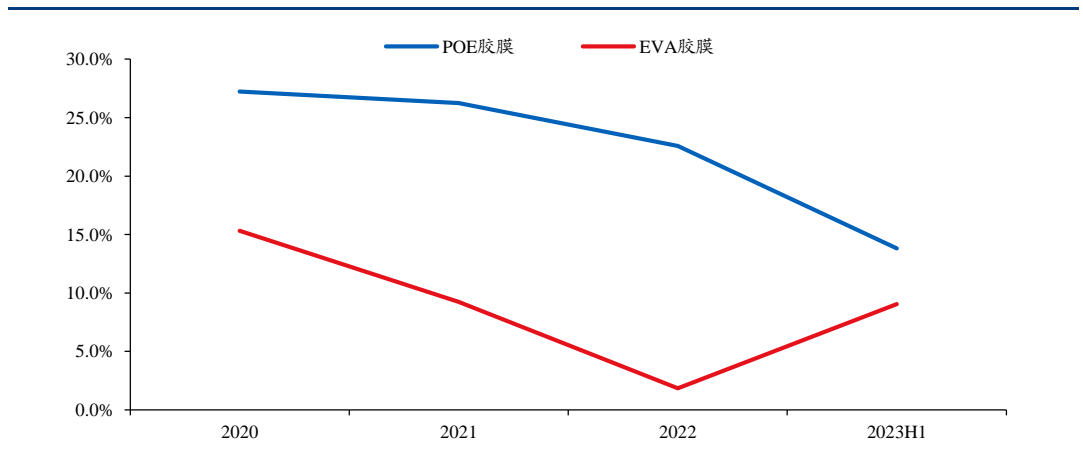
2023H1	货币资金 (亿元)	应付账款 (亿元)	应收账款 (亿元)
福斯特	51.35	15.32	47.23
海优新材	3.12	2.04	11.58
祥邦科技	9.94	3.54	6.22
鹿山新材	3.53	1.31	6.42
天洋新材	4.31	1.10	3.35
明冠新材	13.51	2.77	5.93
赛伍技术	5.73	4.97	17.51

资料来源：Wind，华创证券

### （三）POE 类占比提升，粒子价格回落，胶膜盈利能力有望底部回升

产品结构方面，随着新一代光伏电池技术迭代升级，胶膜需求结构发生变化，带动 POE 类胶膜需求的提升和溢价。据祥邦科技招股书，2023 年上半年 EVA/POE 胶膜毛利率分别为 9.1%/13.8%，POE 类胶膜毛利率高出 EVA 胶膜约 4-5pct。2023 年三季度，胶膜龙头福斯特 POE 类胶膜占比 45%-50%，环比二季度提升约 5pct，胶膜产品结构中 POE 类占比提升，有望助力胶膜企业盈利能力改善。

图表 53 据祥邦科技经营数据，POE 类胶膜毛利率更高



资料来源：祥邦科技招股书，华创证券

粒子供需缓解价格回落，成本改善有望助力盈利底部向上。近期上游 EVA 粒子市场疲软，价格呈下降趋势，随着胶膜企业高价库存粒子基本消化，盈利水平有望底部向上。据我们测算，胶膜价格不变的情况下，上游胶膜粒子每下降 1000 元/吨，单位盈利可提升约 0.35-0.4 元/平。

图表 54 粒子价格对胶膜单平净利的敏感性测算

EVA 胶膜单平净利 (元/平)		EVA 胶膜价格 (元/平)									
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
EVA 粒子 价格 (元/ 吨)	10000	-0.43	0.30	1.03	1.76	2.49	3.22	3.95	4.69	5.42	6.15
	11000	-0.80	-0.07	0.66	1.39	2.12	2.85	3.59	4.32	5.05	5.78
	12000	-1.17	-0.44	0.29	1.02	1.75	2.48	3.22	3.95	4.68	5.41
	13000	-1.54	-0.81	-0.08	0.65	1.38	2.11	2.85	3.58	4.31	5.04
	14000	-1.91	-1.18	-0.45	0.28	1.01	1.75	2.48	3.21	3.94	4.67
	15000	-2.28	-1.55	-0.82	-0.09	0.64	1.38	2.11	2.84	3.57	4.30
	16000	-2.65	-1.92	-1.19	-0.46	0.27	1.01	1.74	2.47	3.20	3.93
	17000	-3.02	-2.29	-1.56	-0.83	-0.10	0.64	1.37	2.10	2.83	3.56
	18000	-3.39	-2.66	-1.93	-1.20	-0.46	0.27	1.00	1.73	2.46	3.19
	19000	-3.76	-3.03	-2.30	-1.57	-0.83	-0.10	0.63	1.36	2.09	2.82
	20000	-4.13	-3.40	-2.67	-1.94	-1.20	-0.47	0.26	0.99	1.72	2.45
	21000	-4.50	-3.77	-3.04	-2.30	-1.57	-0.84	-0.11	0.62	1.35	2.08
	22000	-4.87	-4.14	-3.41	-2.67	-1.94	-1.21	-0.48	0.25	0.98	1.71
	23000	-5.24	-4.51	-3.78	-3.04	-2.31	-1.58	-0.85	-0.12	0.61	1.34
	24000	-5.61	-4.88	-4.14	-3.41	-2.68	-1.95	-1.22	-0.49	0.24	0.98
25000	-5.98	-5.25	-4.51	-3.78	-3.05	-2.32	-1.59	-0.86	-0.13	0.61	

资料来源：华创证券测算

## 四、重点公司介绍

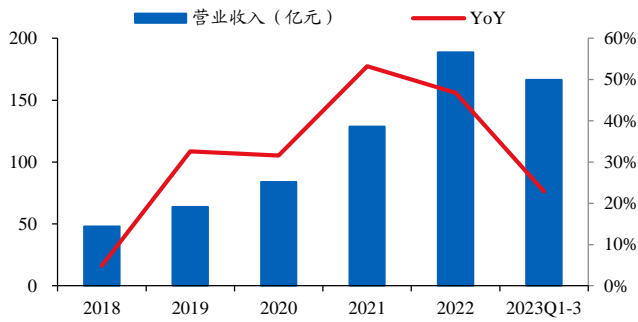
### (一) 福斯特：光伏胶膜行业龙一，加码布局新材料领域

福斯特是一家专注于新材料研发、生产和销售的高新技术企业，主要业务涉及光伏封装材料领域和新材料领域，主营产品包括光伏材料、电子材料和功能膜材料等。

公司经营稳健，历史营业收入逐年增长。2019-2022 年公司营收从 63.8 亿元增长到 188.8 亿元，CAGR 达 43.6%；2023Q1-3 营收为 166.5 亿元，同比增长 22.9%。主要受益于近年来光伏行业快速发展，胶膜和背板的出货量逐年增加带动营收增长。

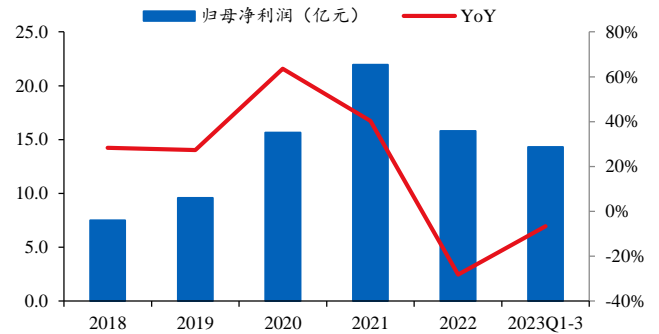
受粒子高价库存及下游需求放缓影响，2022 年业绩短期承压。2019-2022 年公司归母净利润从 9.57 亿元增长到 15.79 亿元，CAGR 达 18.2%。2022 年公司业绩同比下滑，主要系上半年胶膜粒子价格持续上涨，公司累积了部分高价库存，下半年胶膜及粒子价格回落，库存和原材料价格的错配使得公司业绩承压。2023Q1-3 公司归母净利润为 14.31 亿元，同比减少 6.7%。

图表 55 2019-2022 年福斯特营收 CAGR 达 43.6%



资料来源: iFinD, 华创证券

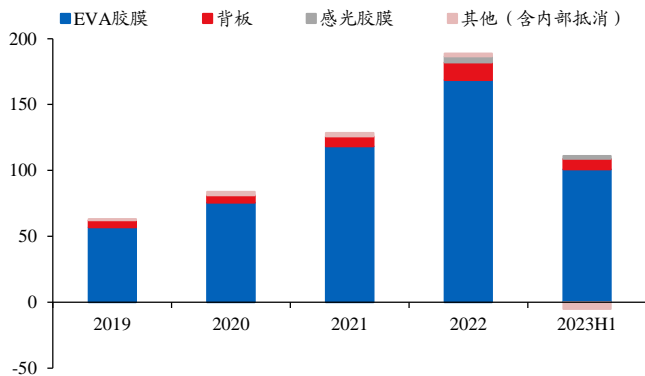
图表 56 2023Q1-3 福斯特归母净利润为 14.31 亿元, 同比-6.7%



资料来源: iFinD, 华创证券

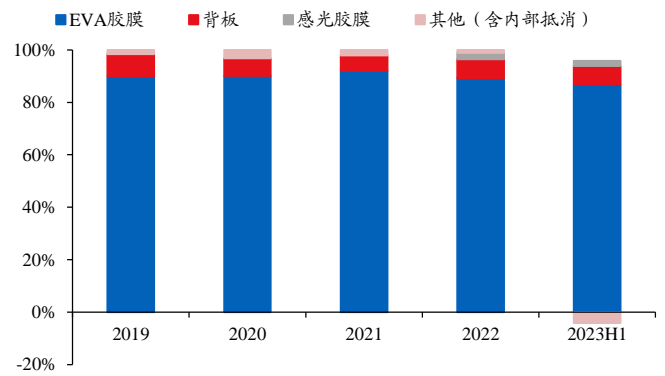
从营收结构来看, 胶膜业务是公司营收的主要来源。公司主营业务主要包括胶膜、背板、感光干膜, 2019-2023H1 年胶膜业务营收分别为 56.95/75.62/118.34/168.52/100.78 亿元, 占比分别为 89%/90%/92%/89%/95%。

图表 57 2023H1 福斯特胶膜营收 100.78 亿元, 同比 +21%



资料来源: iFinD, 华创证券

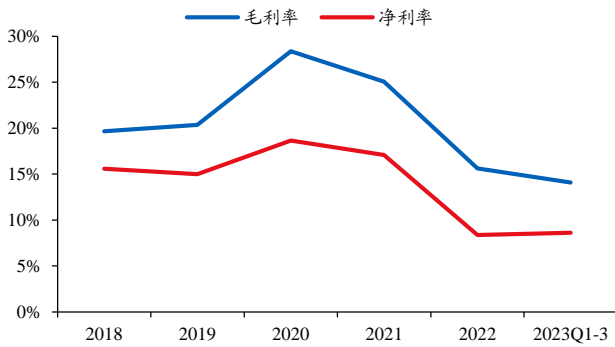
图表 58 2023H1 福斯特胶膜营收占比 94.9%



资料来源: iFinD, 华创证券

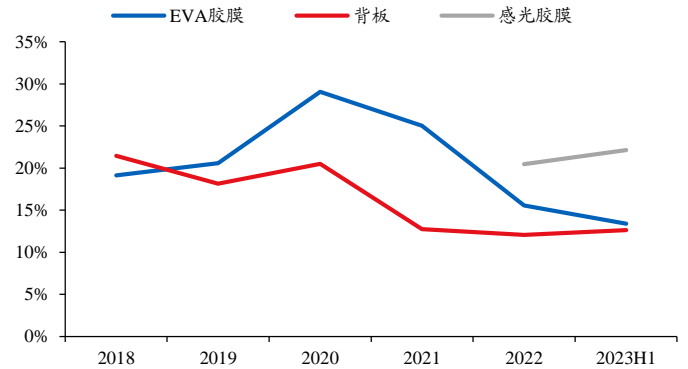
近年来公司毛利率有所回落, 高价库存叠加胶膜价格下降影响盈利水平。2022 年公司毛利率/净利率分别为 15.6%/8.4%, 同比-9.4pct/-8.7pct; 2023Q1-3 公司毛利率/净利率分别为 14.1%/8.6%, 同比-5.4pct/-2.7pct, 主要系高价粒子库存以及胶膜价格下降影响。分业务来看, 2023H1 公司胶膜、背板业务毛利率分别为 13.4%/12.6%, 同比-5.8pct/-2.3pct; 感光干膜毛利率 22.1%, 相较于 2022 年提高 1.7pct。

图表 59 2023Q1-3 福斯特综合毛利率为 14%



资料来源: iFinD, 华创证券

图表 60 2023H1 福斯特胶膜业务毛利率为 13%

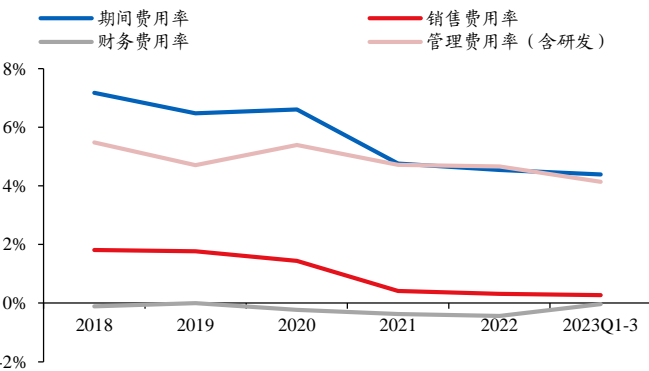


资料来源: iFinD, 华创证券

公司控费能力优秀, 期间费用率呈下降趋势。2022 年公司期间费用率为 4.54%, 同比-0.22pct; 2023Q1-3 公司期间费用率为 4.38%, 同比+0.36pct, 其中销售/管理(含研发)/财务费用率为 0.27%/4.14%/-0.03%, 同比-0.03pct/-0.28pct/+0.68pct。

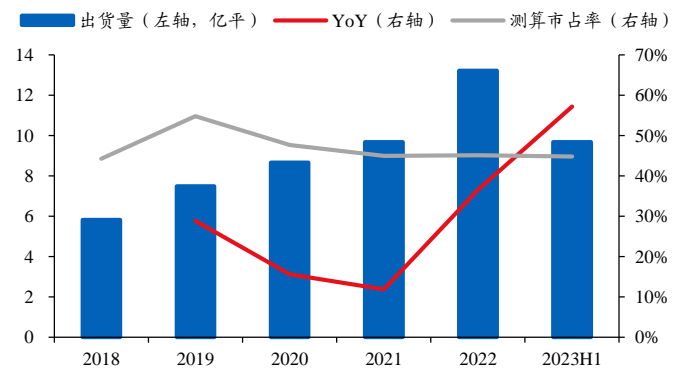
胶膜业务出货延续高增。2023H1 公司光伏胶膜出货 9.67 亿平, 同比增长 57%, 测算市占率约为 45%左右。

图表 61 福斯特控费能力优秀, 期间费用率呈下降趋势



资料来源: iFinD, 华创证券

图表 62 福斯特 2023H1 胶膜出货 9.67 亿平, 同比 +57%



资料来源: 公司公告, 华创证券测算

## (二) 海优新材: 光伏胶膜领先企业, 产品结构优化助力盈利改善

海优新材是经营特种高分子薄膜的高新技术企业, 业务范围涵盖光伏、新能源智能汽车玻璃、高端建筑、绿色表面材料等多领域。(1) 公司胶膜产品系列齐全, 领先推出 N 型配套胶膜。公司领先研发了 EXP 型和迭代 EPE 共挤等 POE 类胶膜产品, 另外也在为积极研发 HJT、钙钛矿等新型组件所需配套的胶膜技术。(2) 积极布局非光伏领域, 汽车功能膜等新产品, 2023 年以来, 这些新产品已进入市场推广阶段。

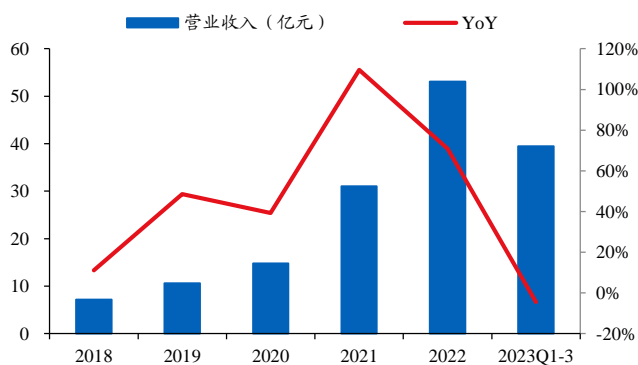
图表 63 海优新材胶膜产品种类丰富

产品名称	用途	图例
透明抗 PID EVA 胶膜	用于光伏组件封装	
白色增效 EVA 胶膜&增效共挤 POE 胶膜	用于单晶 PERC 单面、N 型单玻光伏组件电池片下侧封装	
单层、EPE 共挤、EXP 等 POE 胶膜	用于单晶 PERC 双面、N 型单玻&双玻电池组件	
PVE 玻璃胶膜	用于汽车玻璃、建筑幕墙、建筑物外立面装饰、室内玻璃、光学等多个领域	
电子功能膜、环保表面材料等其他高分子薄膜	用于汽车天幕、车窗、座椅等汽车智能驾驶的多个应用场景	

资料来源：公司公告，公司官网，华创证券

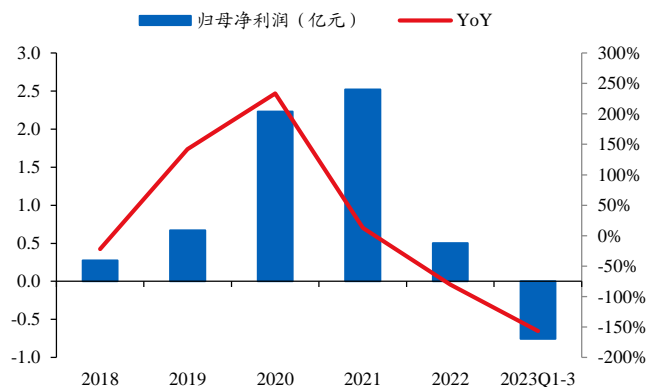
**公司营收增速放缓，业绩阶段性承压。**2023Q1-3 公司实现营收 39.49 亿元，同比-4.4%；实现归母净利润-0.75 亿元，同比-156.5%。受胶膜产品价格回落以及二季度下游观望情绪影响，公司光伏胶膜业务营收增速放缓。三季度末胶膜产品价格下滑以及库存成本较高，基于审慎原则，2023Q3 公司计提存货跌价准备 0.8 亿元，导致业绩亏损。

图表 64 2023Q1-3 海优新材营收 39.49 亿元，同比-4.4%



资料来源：iFinD，华创证券

图表 65 2023Q1-3 海优新材归母净利润-0.75 亿元，同比-156.5%



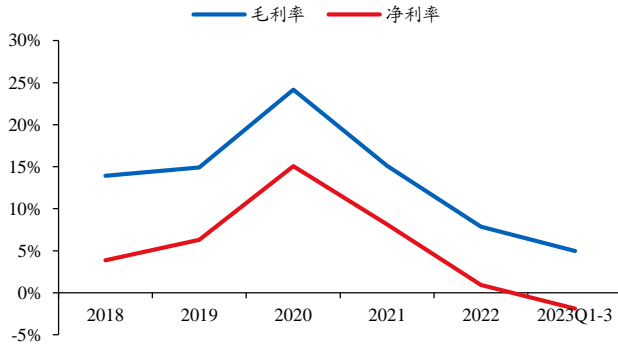
资料来源：iFinD，华创证券

**盈利能力持续下滑，处于历史较低水平。**由于胶膜产品价格下降明显，且降幅大于成本降幅，公司 2023Q1-3 毛利率为 5.0%，同比-4.3pct。

**费用端整体稳定，财务费用略有提高。**2022 年公司期间费用率为 5.5%，同比-0.34pct；

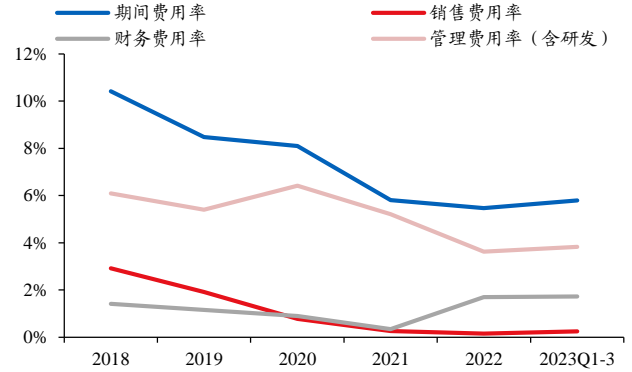
2023Q1-3 公司期间费用率为 5.8%，同比+0.54pct，其中销售/管理（含研发）/财务费用率为 0.24%/3.82%/1.73%，同比+0.07pct/+0.33pct/+0.14pct。期间费用率略有提高，主要系公司为加快扩产速度增加融资规模所致。

图表 66 2023Q1-3 海优新材毛利率 5.0%，同比-4.3pct



资料来源: iFinD, 华创证券

图表 67 近年来海优新材期间费用率整体平稳

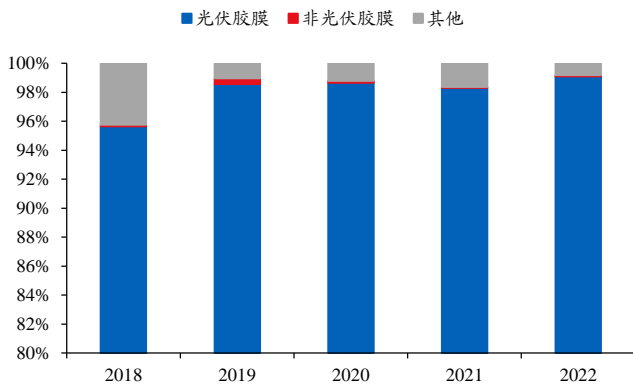


资料来源: iFinD, 华创证券

光伏胶膜业务为主要收入来源，营收占比超 95%。分业务来看，2022 年光伏胶膜业务收入占总营收的 99.09%，同比变动+0.8pct；非光伏胶膜和其他业务分别占总营收的 0.11%/0.81%，同比分别变动+0.03pct/-0.82pct。

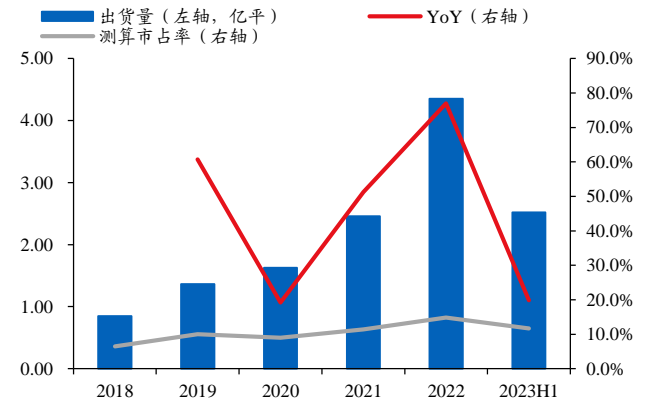
胶膜产品出货整体呈快速上升趋势。2023H1 公司光伏胶膜出货 2.5 亿平左右，同比增长约 20%，测算市占率约为 12%左右。

图表 68 海优新材光伏胶膜业务营收占比超 90%



资料来源: iFinD, 华创证券

图表 69 海优新材 2023H1 胶膜出货约 2.5 亿平，同比 +20%



资料来源: iFinD, 华创证券测算

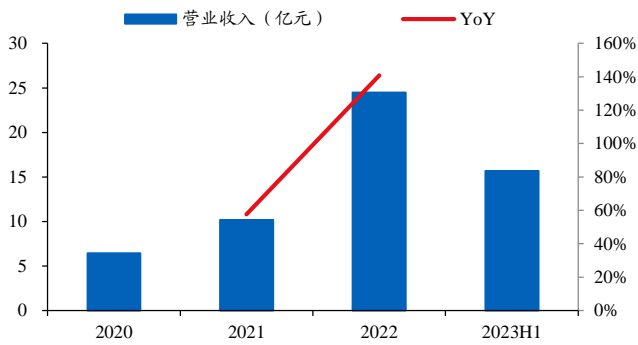
### (三) 祥邦科技: POE 类胶膜占比较高, 盈利能力行业领先

祥邦科技成立于 2006 年, 是从事光伏封装胶膜研发、生产和销售的高新技术企业。产品以 POE 光伏胶膜为主, 同时覆盖 EPE、白膜、EVA 等全系列。

公司发展态势良好, 营业收入稳步增长。2022 年公司营业收入达到 24.49 亿元, 2020-2022 年营业收入 CAGR 达 95%, 2023H1 公司营业收入为 15.67 亿元。2022 年公司归母净利润达 1.61 亿元, 2020-2022 年 CAGR 达 62%, 2023H1 归母净利润为 0.46 亿元。得益于光伏行业高速发展以及 POE 胶膜契合 N 型迭代趋势带来的结构性增长, 公司胶膜销量高增。

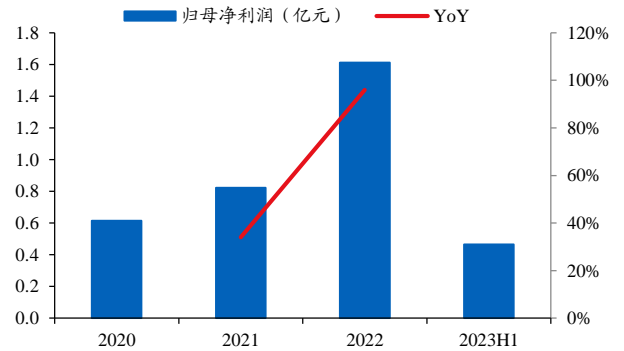


图表 70 2020-2022 年公司营收 CAGR 达 95%



资料来源: iFinD, 华创证券

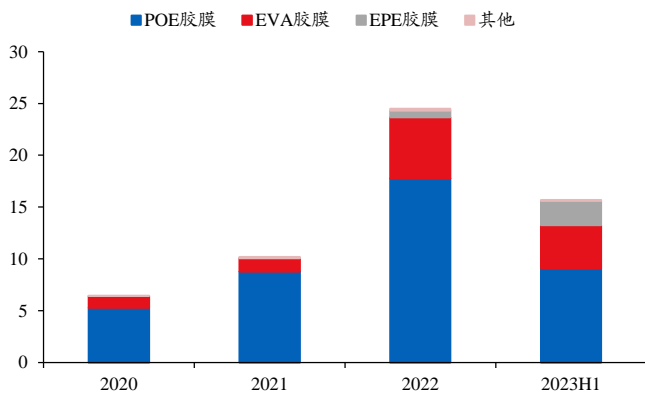
图表 71 2020-2022 年公司归母净利润 CAGR 达 62%



资料来源: iFinD, 华创证券

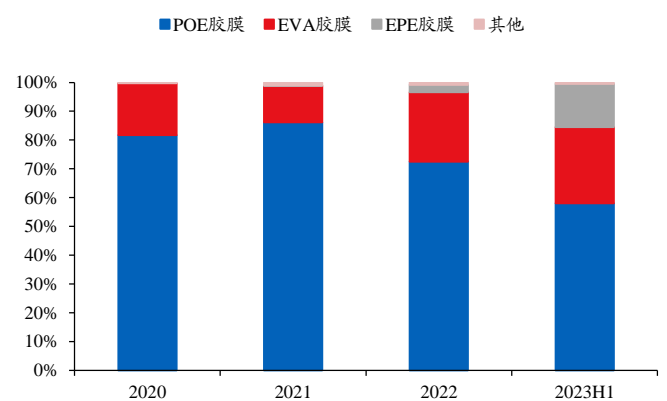
公司营业收入主要来自于 POE 类光伏胶膜产品。2023H1 公司 POE 胶膜/EVA 胶膜/EPE 胶膜营业收入分别为 9.09/4.15/2.36 亿元, 占比分别为 58%/26%/15%。2020-2023H1 公司 POE 胶膜的占比从 82%下降到 58%。随着 EVA 粒子价格大幅回落, 公司与 POE 胶膜和 EPE 胶膜进行搭配的 EVA 胶膜价格下降明显, 销量增速相对较高, 使得 POE 胶膜营收占比有所下降。

图表 72 祥邦科技营收主要来源于 POE 类胶膜产品 (亿元)



资料来源: iFinD, 华创证券

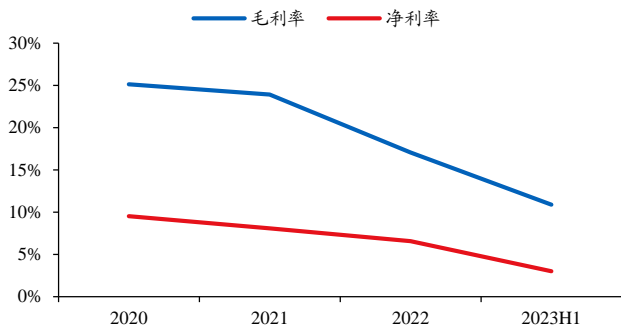
图表 73 2023H1 祥邦科技 POE 胶膜的占比有所下降



资料来源: iFinD, 华创证券

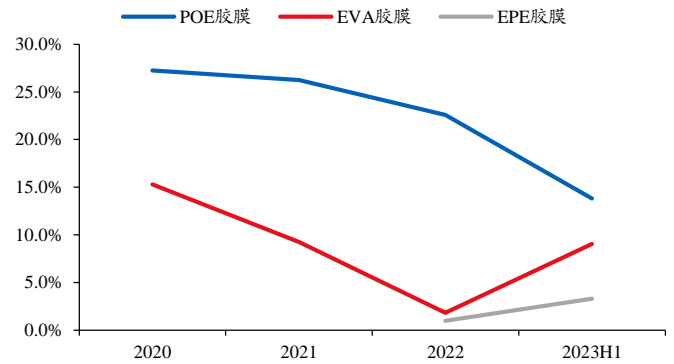
原材料与库存价格错配, 公司毛利率整体呈现下降趋势。2022 年公司毛利率和净利率分别为 17.05%/6.57%, 同比-6.9pct/-1.5pct; 2023H1 公司毛利率和净利率分别为 10.89%/2.99%, 相较于 2022 年-6.2pct/-3.6pct。主要系上游原材料价格的波动导致销售价格与库存原材料成本存在错配。分业务来看, 2023H1 公司 POE 胶膜/EVA 胶膜/EPE 胶膜业务毛利率分别为 13.8%/9.1%/3.3%, 相较于 2022 年分别变动-8.8pct/+7.2pct/+2.3pct。

图表 74 祥邦科技毛利率整体呈下降趋势



资料来源: iFinD, 华创证券

图表 75 祥邦科技分业务毛利率

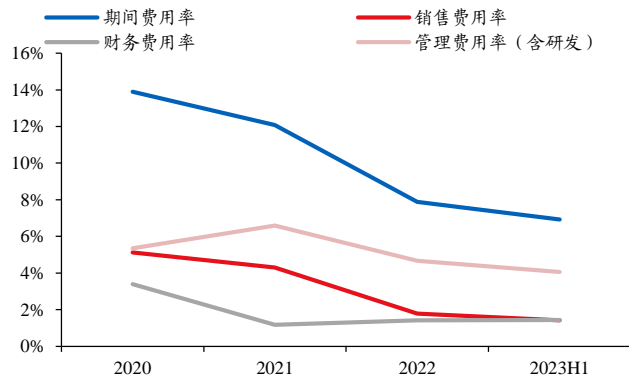


资料来源: iFinD, 华创证券

公司控费能力优秀, 期间费用率呈下降趋势。2022 年公司期间费用率为 7.88%, 同比-4.2pct; 2023Q1-3 公司期间费用率为 6.92%, 相较于 2022 年-1.0pct, 其中销售/管理(含研发)/财务费用率为 1.43%/4.06%/1.44%, 相较于 2022 年-0.4pct/-0.6pct/+0.02pct。

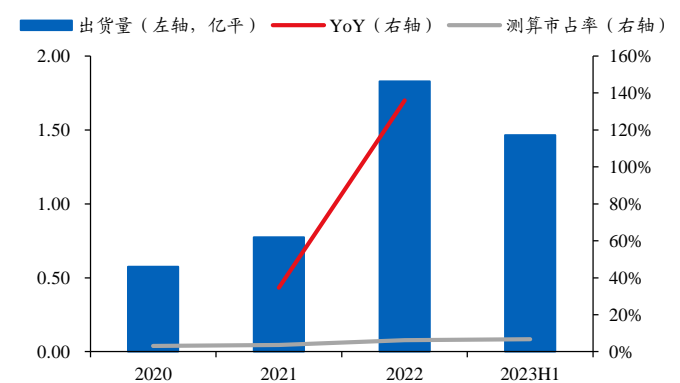
胶膜出货快速增长, 市占率稳步趋势。2022 年公司光伏胶膜出货 1.83 亿平, 同比+136%, 测算市占率约 6%; 2023H1 公司光伏胶膜出货 1.46 亿平, 测算市占率约为 7%左右。

图表 76 祥邦科技控费能力优秀



资料来源: iFinD, 华创证券

图表 77 祥邦科技 2023H1 胶膜出货 1.46 亿平



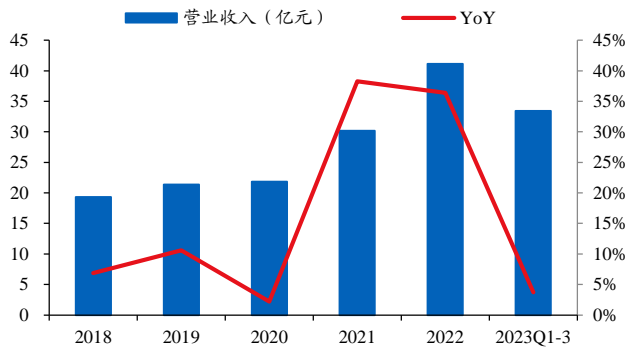
资料来源: 公司公告, 华创证券测算

#### (四) 赛伍技术: 膜类技术平台型企业, 多元布局助力成长

赛伍技术成立于 2008 年, 是国内领先的高分子材料综合厂商, 主要业务包括光伏材料业务、电动汽车材料业务、消费电子材料业务和半导体材料等。其中光伏材料业务涵盖背板和胶膜等; 电动汽车材料业务涵盖电芯材料、电池模组材料和电池包材料等。

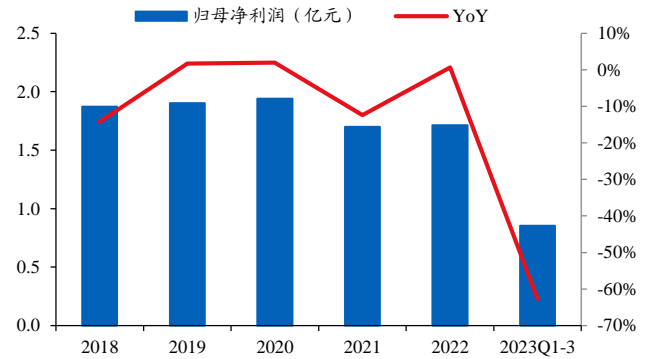
公司营业收入保持稳健增长, 2023 年利润承压。2018-2022 年公司营收从 19.31 亿元增长到 41.15 亿元, CAGR 达 20.8%; 2023Q1-3 营收为 33.41 亿元, 同比 3.7%。2018-2022 年公司归母净利润规模整体持稳, 2023Q1-3 归母净利润为 0.85 亿元, 同比-62.7%。一方面, 光伏胶膜业务消化高价库存粒子盈利承压, 另一方面新能源车行业竞争较为激烈, 降本需求传导到上游材料环节影响公司利润水平。

图表 78 赛伍技术 2018-2022 年营收 CAGR 达 20.8%



资料来源: iFinD, 华创证券

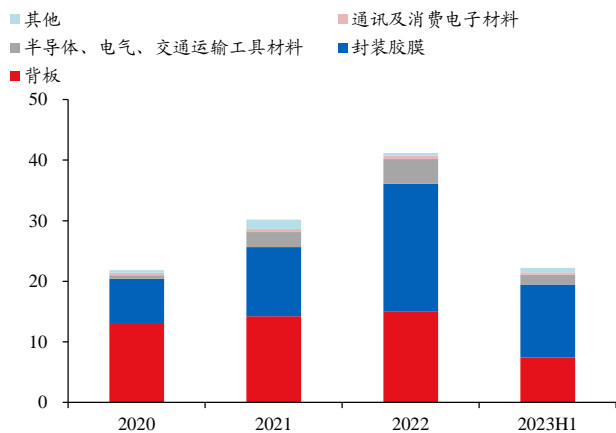
图表 79 赛伍技术 2023Q1-3 归母净利润为 0.85 亿元, 同比-62.7%



资料来源: iFinD, 华创证券

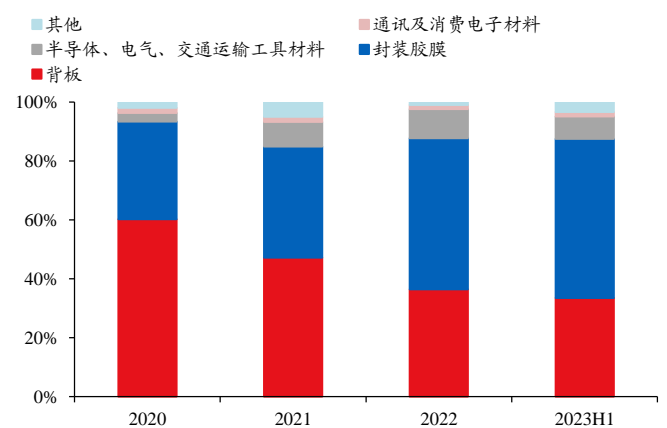
从营收结构来看, 胶膜和背板等光伏封装材料是公司营收的主要来源。2022 年公司胶膜、背板业务的营收为 21.12/14.99 亿元, 营收占比分别为 51%/36%; 2023H1 胶膜及背板营收占比分别为 54%/33%。

图表 80 赛伍技术营收主要来源于胶膜和背板等光伏材料业务 (亿元)



资料来源: Wind, 华创证券

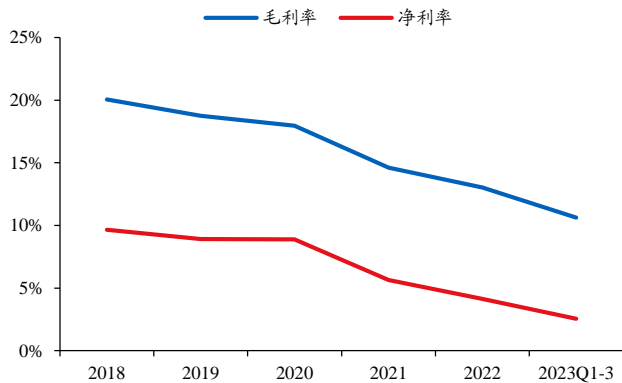
图表 81 2023H1 赛伍技术胶膜和背板的营收占比分别为 54%/33%



资料来源: Wind, 华创证券

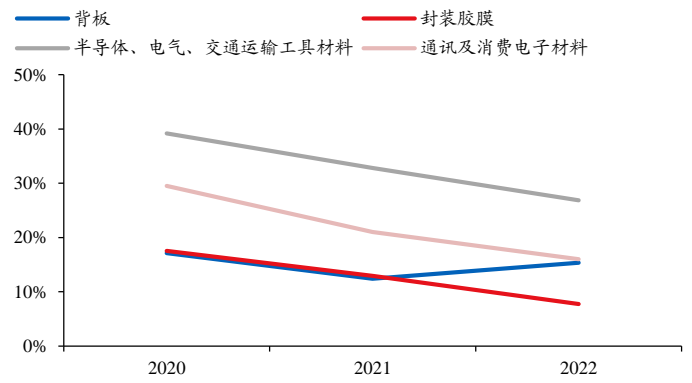
受上游原材料价格波动以及下游竞争加剧影响, 公司盈利水平持续下滑。2018-2022 年公司的毛利率/净利率从 20.1%/9.7% 下降到 13.0%/4.2%。2023Q1-3 公司毛利率/净利率分别为 10.6%/2.5%, 同比-4.1pct/-4.5pct。分业务类型来看, 2022 年胶膜、半导体、电气、交通运输工具材料、通讯及消费电子材料的毛利率分别为 7.8%/26.9%/16.0%, 同比-5.2pct/-5.9pct/-5.0pct; 背板业务毛利率为 15.4%, 同比 2.9pct。

**图表 82 2023Q1-3 公司综合毛利率为 10.63%,同比-4.1pct**



资料来源: iFinD, 华创证券

**图表 83 2022 年胶膜业务的毛利率为 7.75%,同比-5.2pct**

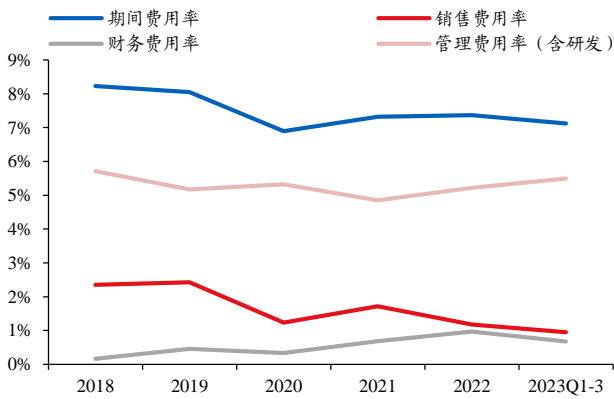


资料来源: Wind, 华创证券

近年来,公司期间费用率保持相对稳定。2022 年公司期间费用率为 7.37%,同比+0.04pct; 2023Q1-3 公司期间费用率为 7.12%, 同比+0.59pct, 其中销售/管理(含研发)/财务费用率为 0.95%/5.50%/0.68%, 同比-0.09pct/+0.99pct/-0.31pct。

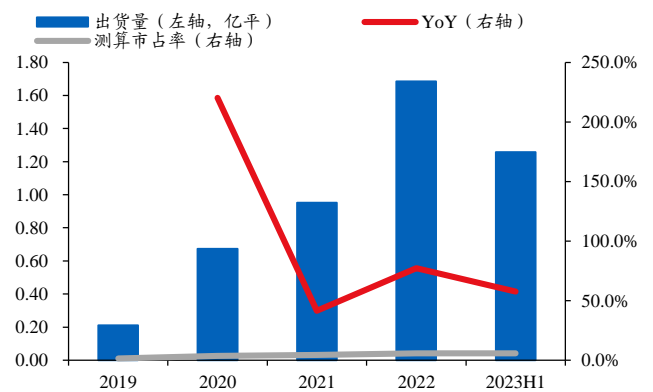
公司胶膜业务规模快速增长。2023H1 公司光伏胶膜出货 1.26 亿平, 同比增长 57.5%, 测算市占率约为 6%左右。

**图表 84 赛伍技术期间费用率整体稳定**



资料来源: iFinD, 华创证券

**图表 85 赛伍技术 2023H1 胶膜出货 1.26 亿平, 同比+57.5%**



资料来源: 公司公告, 华创证券测算

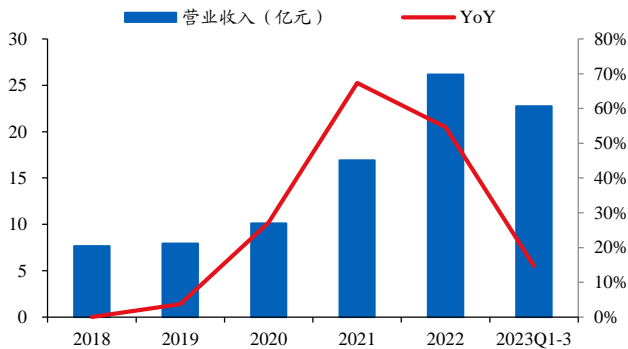
### (五) 鹿山新材: 热熔胶领先企业, 光伏胶膜业务快速发展

鹿山新材是一家专注于绿色环保高性能功能高分子材料研发、生产和销售的高新技术企业。公司主营产品包括热熔胶膜和功能性聚烯烃热熔胶粒。其中热熔胶膜主要包括光伏封装胶膜、热塑型光学透明胶膜 (TOCF), 主要应用于光伏组件封装以及平板显示领域; 功能性聚烯烃热熔胶粒主要产品包括复合建材热熔胶、油气管道防腐热熔胶、高阻隔包装热熔胶。

公司营业收入持续增长; 2023H1 业绩承压明显, 三季度已扭亏为盈。2023Q1-3 公司营收 22.75 亿元, 同比+14.8%。主要系光伏行业发展趋势整体向好, 太阳能胶膜销量和营业收入大幅增长所致。2023Q1-3 公司归母净利润为-0.64 亿元, 同比-170.48%; 其中 2023Q3

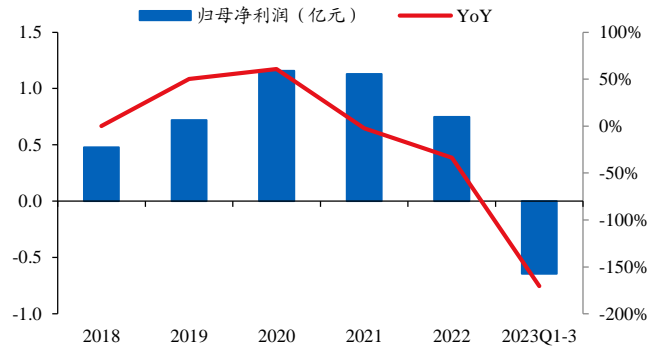
公司实现归母净利 276 万元，环比 2023Q2 扭亏为盈。2023 年上半年业绩承压，主要系 1) 公司为了占领市场对价格做出了一定的让步；2) 员工激励计划计提了相关费用；3) 营运资金需求增加导致银行借款增加，财务费用同比大幅增长。

图表 86 2018-2022 年鹿山新材营收 CAGR 达 36.0%



资料来源: iFinD, 华创证券

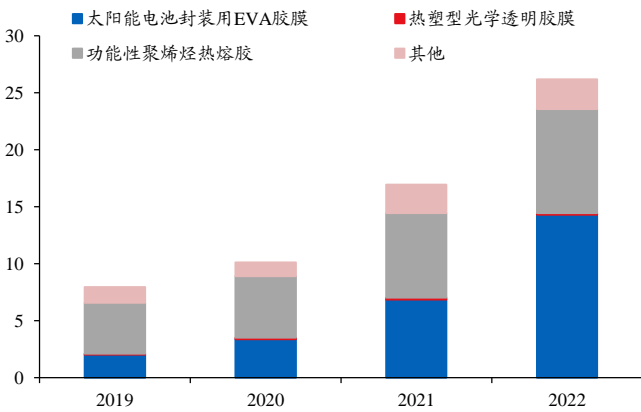
图表 87 2023Q1-3 鹿山新材归母净利为-0.64 亿元，同比-170.48%



资料来源: iFinD, 华创证券

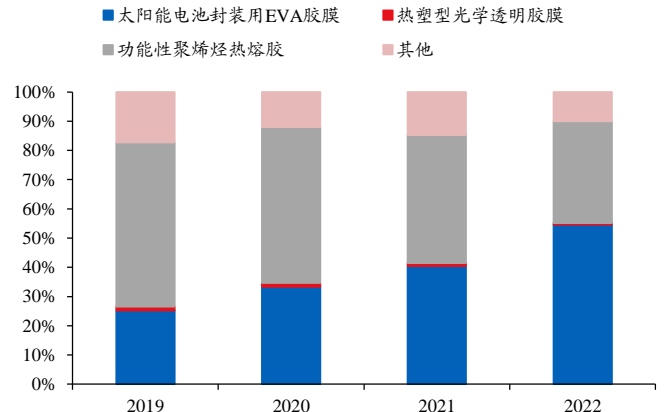
从营收结构来看，光伏胶膜业务占比呈上升趋势。2022 年公司光伏胶膜、功能性聚烯烃热熔胶营收分别为 14.30、9.11 亿元，同比分别+109%、+23%；营收占比分别为 54.6%、34.8%，同比分别变动+14.2pct、-9.0pct。

图表 88 鹿山新材光伏胶膜业务营收规模持续增长



资料来源: Wind, 华创证券

图表 89 鹿山新材光伏胶膜业务营收占比不断提高

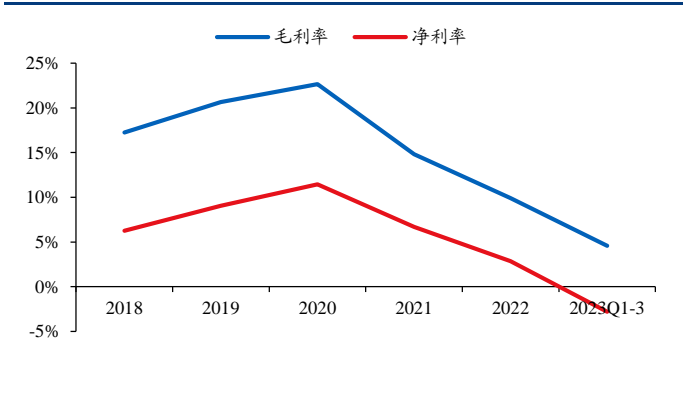


资料来源: Wind, 华创证券

受高价库存以及市场开拓让利等因素影响，公司毛利率连续下滑。2022 年公司毛利率/净利率分别为 9.9%/2.9%，同比-4.9pct/-3.8pct，主要系高价粒子库存与胶膜价格的错配影响。2023Q1-3 公司毛利率/净利率为 4.57%/-2.83%，同比-6.7pct/-7.4pct，公司光伏板块产能增加，为了迅速占领市场份额积极争取大客户订单，对价格进行了一定的让步。

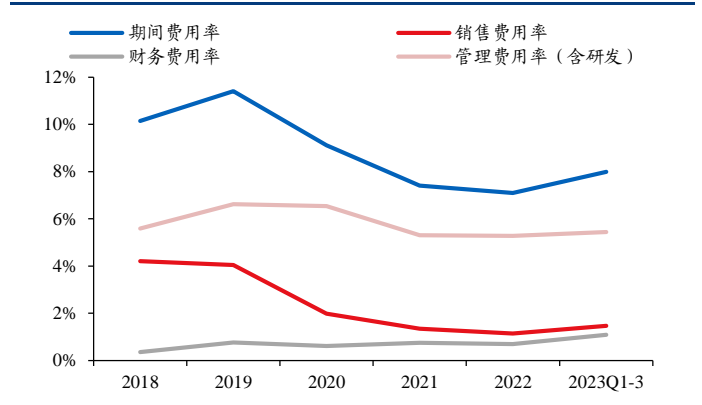
股票激励费用和财务费用增长，2023Q1-3 公司期间费用率略有上升。2022 年公司期间费用率为 7.10%，同比-0.31pct；2023Q1-3 公司期间费用率为 7.99%，同比+1.57pct，其中销售/管理(含研发)/财务费用率为 1.47%/5.44%/1.09%，同比+0.43pct/+0.55pct/+0.60pct。

图表 90 2023Q1-3 鹿山新材综合毛利率为 4.57%，同比-6.7pct



资料来源: iFinD, 华创证券

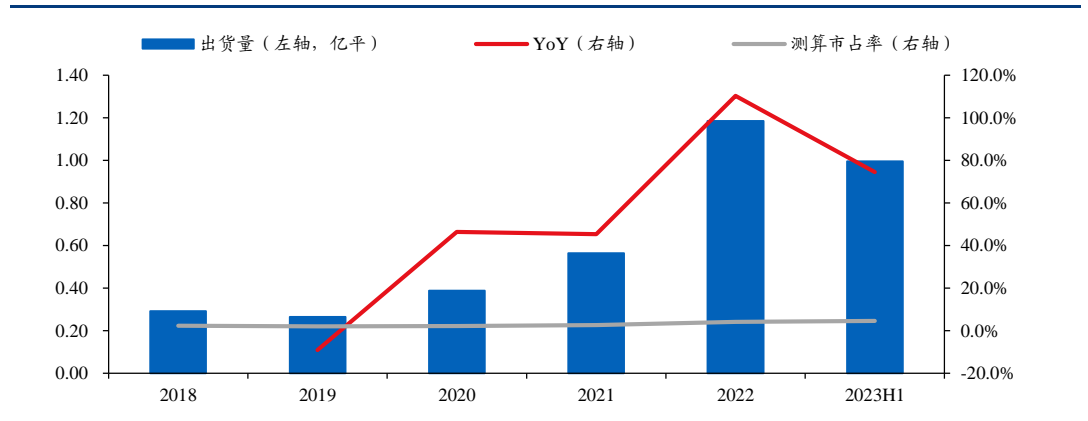
图表 91 2023Q1-3 鹿山新材期间费用率略有上升



资料来源: iFinD, 华创证券

公司光伏胶膜出货高速增长。2023H1 公司光伏胶膜出货 1.0 亿平，同比增长 74.5%，测算市占率约为 5%左右。

图表 92 2023H1 鹿山新材光伏胶膜出货 1.0 亿平，同比增长 74.5%



资料来源: 公司公告, 华创证券测算

## 五、风险提示

**市场需求不及预期:** 目前全球部分地区光伏行业发展受政策的影响比较大，若后续政策变动或政策持续性不强，将对光伏行业发展产生一定的影响；此外，原材料价格波动也会对需求造成负面影响，存在市场需求不及预期风险。

**行业竞争加剧风险:** 随着光伏行业的蓬勃发展，光伏胶膜行业新进入者增多，各企业持续扩张，行业面临竞争加剧风险。

**相关测算具有一定的主观性:** 研究报告的部分测算内容基于一定的前提假设，具有主观性。

## 电力设备新能源小组团队介绍

### 中游制造组组长，电力设备新能源首席研究员：黄麟

吉林大学材料化学博士，深圳大学材料学博士后，曾任职于新时代证券/方正证券/德邦证券研究所。2022 年加入华创证券研究所。

### 高级分析师：盛炜

墨尔本大学金融专业硕士，入行 5 年，其中买方经验 2 年。2022 年加入华创证券研究所。

### 高级研究员：苏千叶

中南大学硕士，研究方向锂电池，曾任上汽新能源动力电池工程师、德邦电新研究员，2022 年加入华创证券研究所。

### 高级研究员：何家金

上海大学硕士。2 年电新研究经验，曾任职于方正证券研究所、德邦证券研究所，2022 年加入华创证券研究所。

### 高级研究员：吴含

中山大学金融学学士，伦敦大学国王学院金融硕士。1 年产业，2 年电新研究经验，曾任职于西部证券研究所、明阳智能投关部、德邦证券研究所。2022 年加入华创证券研究所。

### 研究员：梁旭

武汉大学物理学本科，港中文金融硕士，曾任职于德邦证券研究所。2022 年加入华创证券研究所。

### 助理研究员：代昌祺

西北农林科技大学金融学硕士，曾任职于德邦证券研究所。2022 年加入华创证券研究所。

### 助理研究员：蒋雨凯

中国科学技术大学金融硕士。2023 年加入华创证券研究所。

### 助理研究员：杨天翼

中山大学金融硕士。2023 年加入华创证券研究所。

## 华创证券机构销售通讯录

地区	姓名	职务	办公电话	企业邮箱
北京机构销售部	张昱洁	副总经理、北京机构销售总监	010-63214682	zhangyujie@hcyjs.com
	张菲菲	北京机构副总监	010-63214682	zhangfeifei@hcyjs.com
	刘懿	副总监	010-63214682	liuyi@hcyjs.com
	侯春钰	资深销售经理	010-63214682	houchunyu@hcyjs.com
	过云龙	高级销售经理	010-63214682	guoyunlong@hcyjs.com
	蔡依林	高级销售经理	010-66500808	caiyilin@hcyjs.com
	刘颖	高级销售经理	010-66500821	liuying5@hcyjs.com
	顾翎蓝	高级销售经理	010-63214682	gulinglan@hcyjs.com
	车一哲	销售经理		cheyizhe@hcyjs.com
深圳机构销售部	张娟	副总经理、深圳机构销售总监	0755-82828570	zhangjuan@hcyjs.com
	汪丽燕	高级销售经理	0755-83715428	wangliyan@hcyjs.com
	张嘉慧	高级销售经理	0755-82756804	zhangjiahui1@hcyjs.com
	董姝彤	销售经理	0755-82871425	dongshutong@hcyjs.com
	王春丽	销售经理	0755-82871425	wangchunli@hcyjs.com
上海机构销售部	许彩霞	总经理助理、上海机构销售总监	021-20572536	xucaixia@hcyjs.com
	官逸超	上海机构销售副总监	021-20572555	guanyichao@hcyjs.com
	黄畅	上海机构销售副总监	021-20572257-2552	huangchang@hcyjs.com
	吴俊	资深销售经理	021-20572506	wujun1@hcyjs.com
	张佳妮	高级销售经理	021-20572585	zhangjiani@hcyjs.com
	蒋瑜	高级销售经理	021-20572509	jiangyu@hcyjs.com
	施嘉玮	高级销售经理	021-20572548	shijiawei@hcyjs.com
	朱涨雨	销售经理	021-20572573	zhuzhangyu@hcyjs.com
	李凯月	销售经理		likaiyue@hcyjs.com
张玉恒	销售助理		zhangyuheng@hcyjs.com	
广州机构销售部	段佳音	广州机构销售总监	0755-82756805	duanjiayin@hcyjs.com
	周玮	销售经理		zhouwei@hcyjs.com
	王世韬	销售经理		wangshitao1@hcyjs.com
私募销售组	潘亚琪	总监	021-20572559	panyaqi@hcyjs.com
	汪子阳	副总监	021-20572559	wangziyang@hcyjs.com
	江赛专	资深销售经理	0755-82756805	jiangsaizhuan@hcyjs.com
	汪戈	高级销售经理	021-20572559	wange@hcyjs.com
	宋丹琦	销售经理	021-25072549	songdanyu@hcyjs.com



## 华创行业公司投资评级体系

### 基准指数说明:

A股市场基准为沪深300指数, 香港市场基准为恒生指数, 美国市场基准为标普500/纳斯达克指数。

### 公司投资评级说明:

强推: 预期未来6个月内超越基准指数20%以上;  
推荐: 预期未来6个月内超越基准指数10% - 20%;  
中性: 预期未来6个月内相对基准指数变动幅度在-10% - 10%之间;  
回避: 预期未来6个月内相对基准指数跌幅在10% - 20%之间。

### 行业投资评级说明:

推荐: 预期未来3-6个月内该行业指数涨幅超过基准指数5%以上;  
中性: 预期未来3-6个月内该行业指数变动幅度相对基准指数-5% - 5%;  
回避: 预期未来3-6个月内该行业指数跌幅超过基准指数5%以上。

## 分析师声明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此作以下声明:

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断; 分析师对任何其他券商发布的所有可能存在雷同的研究报告不负有任何直接或者间接的可能责任。

## 免责声明

本报告仅供华创证券有限责任公司(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。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的, 但本公司不保证其准确性或完整性。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。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。本公司在知晓范围内履行披露义务。

报告中的内容和意见仅供参考, 并不构成本公司对具体证券买卖的出价或询价。本报告所载信息不构成对所涉及证券的个人投资建议, 也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况, 自主作出投资决策并自行承担投资风险, 任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的预期收入可能会波动。

本报告版权仅为本公司所有, 本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司许可进行引用、刊发的, 需在允许的范围内使用, 并注明出处为“华创证券研究”, 且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

证券市场是一个风险无时不在的市场, 请您务必对盈亏风险有清醒的认识, 认真考虑是否进行证券交易。市场有风险, 投资需谨慎。

## 华创证券研究所

北京总部	广深分部	上海分部
地址: 北京市西城区锦什坊街 26 号 恒奥中心 C 座 3A	地址: 深圳市福田区香梅路 1061 号 中投国 际商务中心 A 座 19 楼	地址: 上海市浦东新区花园石桥路 33 号 花旗大厦 12 层
邮编: 100033	邮编: 518034	邮编: 200120
传真: 010-66500801	传真: 0755-82027731	传真: 021-20572500
会议室: 010-66500900	会议室: 0755-82828562	会议室: 021-20572522