

光伏胶膜

光伏装机需求强劲，光伏胶膜行业景气向上

行业深度

2023-02-22 星期三

投资要点

➤ 光伏装机需求强劲，光伏胶膜市场规模不断扩容

综合多方专业机构预测,2023-2025 年全球光伏装机将保持 25%以上年复合增长,预计 2025 年新增全球装机量有望达到 500GW。光伏胶膜在光伏装机强劲带动下市场规模不断扩容。我们假设容配比为 1.2,1GW 组件需要约 1 亿平米胶膜,测算出 2022 年-2025 年的光伏胶膜需求量分别为 28 亿平米、42 亿平米、53 亿平米和 60 亿平米;2022 年-2025 年光伏胶膜市场规模分别为人民币(下同)386 亿元、546 亿元、683 亿元和 780 亿元。光伏胶膜市场需求快速增长,行业景气持续向上。

➤ 硅料价回归理性,利好光伏胶膜行业盈利修复

预计 2023 年随着硅料产能释放,硅料价格将回归理性区间,光伏上中游产业链价格下行将带来下游光伏电站投资收益上升,进而刺激光伏装机需求快速释放。而硅料价格理性回归也将带来光伏产业链价格调整,价格博弈叠加光伏装机需求增长,中下游及辅料环节的让利压力将得到缓解。光伏胶膜环节作为组件生产的重要辅材之一,将受益行业利润重分配,胶膜企业盈利能力修复向上趋势确定。

➤ 投资建议

光伏胶膜行业存在一定技术和认证壁垒,目前竞争格局稳定,龙头规模成本优势显著。在光伏装机强劲需求带动下,随着行业规模不断增长,为新进入者带来机遇和挑战,具有核心竞争优势的企业,有望获得更多市场份额和成长空间。

光伏胶膜行业公司主要在 A 股上市,目前香港市场仅有信义储电(8328 HK)。公司于 2022 年开始布局光伏胶膜业务并建设有关厂房,公司现阶段拥有 16GW 试产线产能,并已完成内地 3 家前 15 大组件厂家的配套认证。公司规划 2023 年光伏胶膜产能达到 5 亿平米,其中国内安徽芜湖 4.5 亿平米,海外马来西亚 0.5 亿平米,将成为光伏胶膜市场具有影响力的参与者;同时公司致力于双玻 POE 胶膜研发,优势显著,契合行业发展趋势,具有较大增长潜力。

研究部

姓名: 杨义琼

SFC: AXU943

电话: 0755-21516065

Email: yangyq@gyzq.com.hk

目录

目录	2
1. 光伏胶膜行业概况	4
1.1 光伏胶膜产业链	4
1.2 光伏胶膜分类	5
2. 需求端：光伏装机强劲带动胶膜需求增长	6
2.1 需求端：光伏装机需求强劲，光伏胶膜市场不断扩容	6
2.2 双玻渗透率提升将带来 POE 胶膜占比提升	7
3. 供给端：产能释放受原材料制约	8
3.1 光伏级 EVA 供需紧平衡，POE 主要依赖进口	8
4. 行业竞争格局	9
4.1 行业集中度较高，龙头企业盈利能力突出	9
4.2 行业增长空间大，为新进入者带来机遇	9
4.3 多晶硅价格下降，利好光伏胶膜行业盈利修复	10
5. 投资策略	11
5.1 投资观点	11
5.2 重点个股	11
风险提示	12

图目录

图 1：光伏胶膜	4
图 2：光伏组件结构	4
图 3：光伏胶膜上游原材料	4
图 4：光伏胶膜行业产业链	4
图 5：目前主流光伏组件封装胶膜性能对比	5
图 6：各类型光伏胶膜市占率	5
图 7：EVA/POE 胶膜价格	5
图 8：双玻组件增益原理	7
图 9：单玻与双玻组件性能对比	7
图 10：2021-2030E 单面、双面组件占比变化	7
图 11：2021-2030E 各类型光伏胶膜占比变化	7
图 12：2021 年我国 EVA 粒子下游应用场景	8

图 13: 2021 年我国 POE 粒子下游应用场景	8
图 14: EVA 市场日均价 (元/吨)	8
图 15: POE(DF810)_华东市场日均价 (元/吨).....	8
图 16: 2021 年光伏胶膜市场份额	9
图 17: 核心胶膜企业毛利率	9
图 18: 多晶硅价格 (美元/KG)	10

表目录

表 1: 光伏胶膜需求分析	6
表 2: 光伏胶膜企业产能 (亿平米)	9
表 3: 多晶硅供需分析	10
表 4: 行业估值	12

1. 光伏胶膜行业概况

1.1 光伏胶膜产业链

光伏胶膜是一种用于光伏组件封装的薄膜材料，约占光伏组件成本 5%-7%，置于光伏电池与盖板、光伏电池与背板之间，起到为电池线路装备提供结构支撑、为电池片与太阳能辐射提供最大光耦合、物理隔离电池片及线路、传导电池片产生的热量。光伏胶膜的材质将影响组件的发电效率以及使用可靠性，选材需要具备：良好的透光率；良好的密封性能、防水性能；与光伏电池、玻璃和背板之间粘接良好；具备良好的抗老化性能、抗腐蚀性能与较高的机械强度。

光伏胶膜是光伏组件封装的关键材料，典型的光伏组件结构从上往下依次是玻璃、胶膜、电池片、胶膜、背板。光伏胶膜处于产业链中游，上游原材料主要是 EVA 和 POE 粒子，下游为光伏组件厂商。

图 1：光伏胶膜

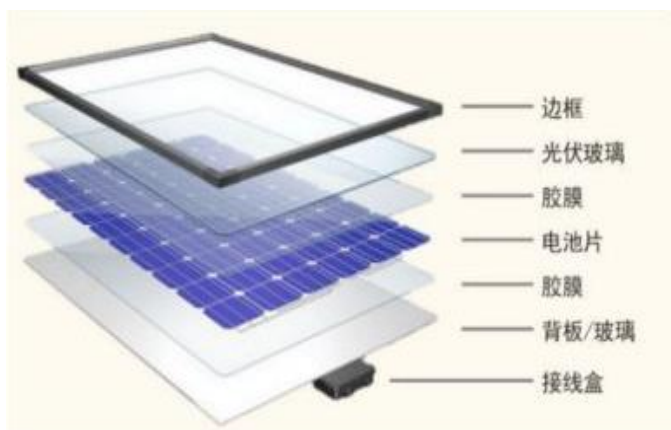
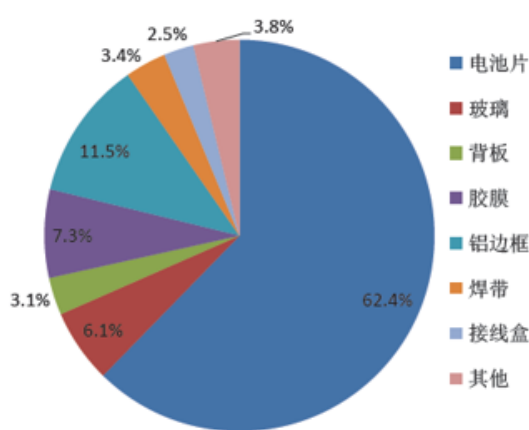


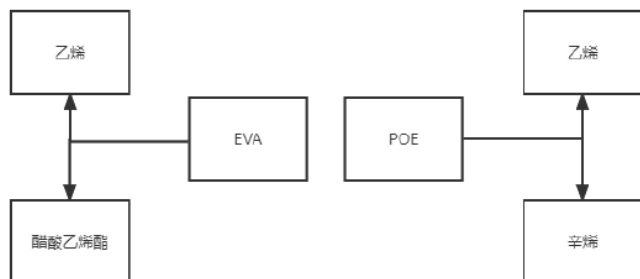
图 2：光伏组件结构



资料来源：百度图片、国元证券经纪（香港）整理

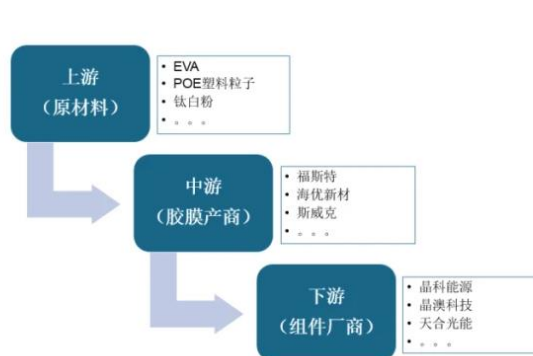
资料来源：智汇光伏、国元证券经纪（香港）整理

图 3：光伏胶膜上游原材料



资料来源：鹿山新材料招股说明书、国元证券经纪（香港）整理

图 4：光伏胶膜行业产业链

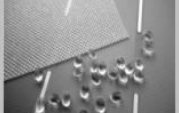
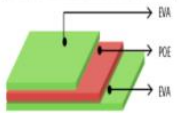


资料来源：智汇光伏、国元证券经纪（香港）整理

1.2 光伏胶膜分类

目前市场上主流的封装胶膜包括透明 EVA 胶膜、白色 EVA 胶膜、POE 胶膜和共挤型 POE 胶膜（也称 EPE 胶膜）。光伏胶膜的透光率、收缩率、剥离强度、耐老化等性能指标，对光伏组件的运营寿命至关重要。

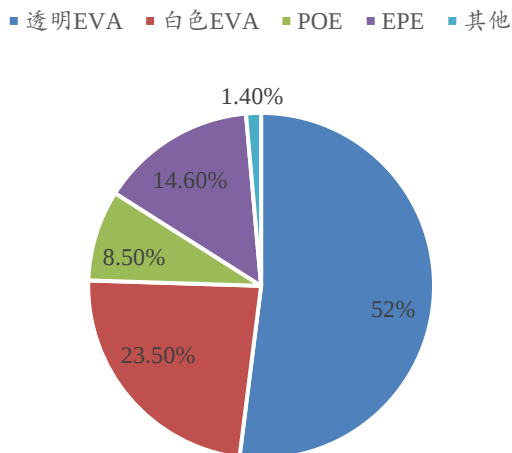
图 5：目前主流光伏组件封装胶膜性能对比

类型	图示	用途	优势	缺点
透明 EVA 胶膜		用于光伏组件封装。	高透光率抗紫外湿热黄变性、抗蜗牛纹、与玻璃和背板的粘结性好等。	电池片漏光，存在功率损失。
白色 EVA 胶膜		用于光伏组件电池片下层封装。	提高太阳能组件的发电效率；可满足单玻组件、双玻组件、及薄膜组件的高成品率封装加工要求。	抗 PID 性较差。
POE 胶膜		用于单晶 PERC 双面、N 型电池组件，尤其在以上高效电池的双玻组件中应用广泛。	具有更高的水汽阻隔率、更优秀的耐候性能和更强的抗 PID 性能。	助剂析出严重而性能不稳定，生产效率低。
共挤型 POE 胶膜（EPE）		PERC、N 型双面双玻组件以及其他耐候性要求高的单玻组件。	既具备 POE 材料的高阻水性和高抗 PID 性能，同时也具备 EVA 材料的双玻组件高成品率的层压工艺特性，且不受 POE 树脂原料供应相对短缺的影响。	-

资料来源：海优新材 IPO 文件、国元证券经纪（香港）整理

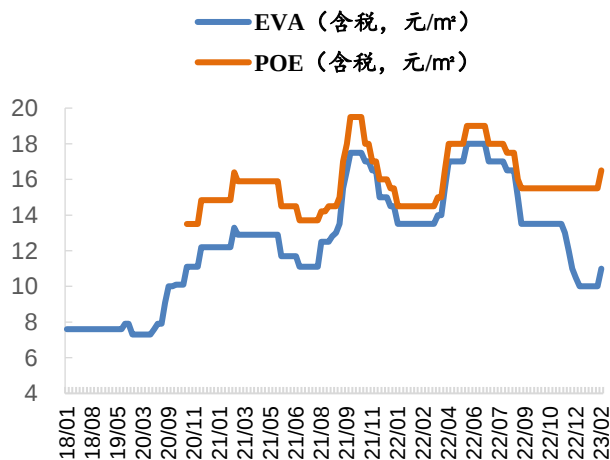
从实际应用情况看，EVA 多用于单玻组件，POE 多用于双玻组件。对比 EVA 胶膜，POE 胶膜具有更好的水汽阻隔能力和更好的抗老化性能，但是 POE 粒子成本高，加工性能不及 EVA，目前 EVA 胶膜仍是市场中使用的主流类型，市场占比达到 52%。最新 EVA 胶膜价格约 11 元/平米，POE 胶膜约 16.5 元/平米

图 6：各类型光伏胶膜市占率率



资料来源：CPIA、国元证券经纪（香港）整理

图 7：EVA/POE 胶膜价格



资料来源：Wind、国元证券经纪（香港）整理

2. 需求端：光伏装机强劲带动胶膜需求增长

2.1 需求端：光伏装机需求强劲，光伏胶膜市场不断扩容

2022 年全球光伏需求旺盛，CPIA 预计全年全球新增装机约 230GW，其中国内光伏装机 87.41GW。预计 2023 年随着硅料产能释放，硅料价格将回归理性区间，产业链价格下行将带来光伏电站投资收益上升，进而刺激光伏装机需求快速释放，光伏行业景气周期持续向上。根据多方专业机构预测数据，结合国内十四五期间光伏装机规划，我们初步 2023-2025 年全球光伏装机保持 25%以上年复合增长，预计 2025 年新增全球装机量有望达到 500GW。

光伏胶膜在光伏装机强劲带动下市场规模不断扩容。经测算，我们假设容配比为 1.2，1GW 组件需要约 1 亿平米胶膜，测算 2022 年-2025 年的光伏胶膜需求量分别为 28 亿平米、42 亿平米、53 亿平米和 60 亿平米；2022 年-2025 年光伏胶膜市场规模分别为人民币（下同）386 亿元、546 亿元、683 亿元和 780 亿元。

表 1：光伏胶膜需求分析

	2022E	2023E	2024E	2025E
全球光伏装机规模（GW）	230	350	438	500
容配比	1.2	1.2	1.2	1.2
全球光伏组件需求（GW）	276	420	525	600
组件转换效率	22%	22%	23%	23%
单平米功率（w）	215	220	225	230
单 GW 组件胶膜消耗量(万平米)	1000	1000	1000	1000
胶膜类产品需求（亿平米）	28	42	53	60
双面组件占比	50%	55%	60%	65%
透明 EVA 占比	47%	48%	49%	50%
白色 EVA 占比	15%	15%	15%	15%
POE 胶膜占比	16%	12%	10%	10%
共挤 POE 胶膜占比	22%	25%	26%	26%
透明 EVA 胶膜需求量（亿平）	13.0	20.2	25.7	30.0
白色 EVA 胶膜需求量（亿平）	4.1	6.3	7.9	9.0
POE 胶膜胶膜需求量（亿平）	4.4	5.0	5.3	6.0
共挤 POE 胶膜胶膜需求量(亿平)	6.1	10.5	13.7	15.6
胶膜价格（元/平米）	14	13	13	13
胶膜市场规模（亿元）	386	546	683	780
增速（%）	-	41%	25%	14%

资料来源：IEA PVPS、CPIA、国元证券经纪（香港）整理

2.2 双玻渗透率提升将带来 POE 胶膜占比提升

双面组件发电增益主要和地表反射率和组件的安装高度有关当身处沙地或者水泥地时双面组件受到的地表反射率较高大约在 20%~40%之间，而在水泥平屋顶上架设高度为 1m 的支架双面组件的首年发电增益会接近 10%。

双玻组件采用两面玻璃的对称结构玻璃作为无机材料，本身具有非常好的耐候性耐紫外、沙尘、盐雾能很好地避免自身老化带来的组件衰减与失效。双面组件相比单面组件有 0.1%的逐年衰减优势 25 年累计年平均多发电 1.3%

图 8：双玻组件增益原理

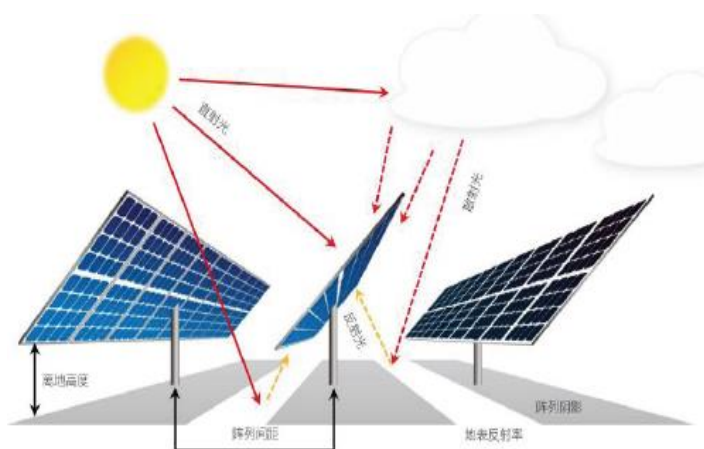


图 9：单玻与双玻组件性能对比

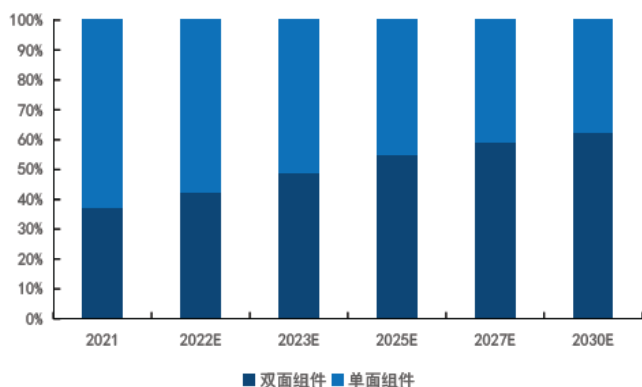


资料来源：智汇光伏、国元证券经纪（香港）整理

资料来源：协鑫集成公司资料、国元证券经纪（香港）整理

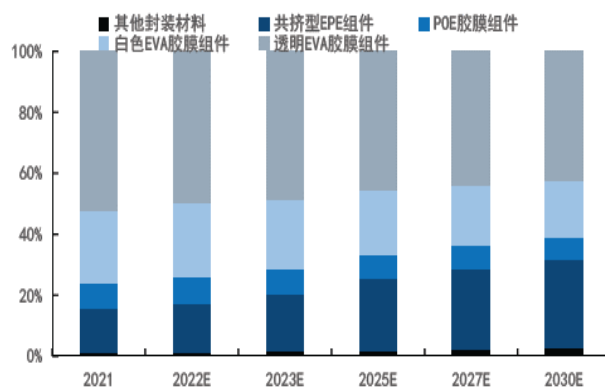
根据 CPIA，2020 年行业双玻组件渗透率为 29.7%，预测双玻组件渗透率至 2025 年将升至 60%。随着应用双玻、N 型电池的光伏组件逐渐增多，未来 POE 胶膜占比将逐步提升。

图 10：2021-2030E 单面、双面组件占比变化



资料来源：CPIA、国元证券经纪（香港）整理

图 11：2021-2030E 各类型光伏胶膜占比变化



资料来源：CPIA、国元证券经纪（香港）整理

3. 供给端：产能释放受原材料制约

3.1 光伏级 EVA 供需紧平衡，POE 主要依赖进口

光伏胶膜成本包括直接材料、直接人工、制造费用，其中直接材料占比超过 90%，而 EVA 粒子、POE 粒子在直接材料中占比超过 80%。

EVA 粒子用于生产光伏胶膜的占比为 30%，光伏级 EVA 生产难度高、海外技术垄断增加扩展难度、扩产周期长（装置建设 3-4 年，认证 1-2 年），预期未来 2-3 年内供需紧平衡。

我国 POE 粒子几乎全部依赖进口，POE 粒子用于生产光伏胶膜的占比约为 40%。近年来，国内石化行业企业已经开始加快 POE 树脂的规模化生产，开启国产化替代趋势。

受益光伏装机需求增长，2021-2022 年上游原材料 EVA 和 POE 价格出现较大幅度上涨，预期 2023 年将根据供需情况波动调整。

图 12：2021 年我国 EVA 粒子下游应用场景

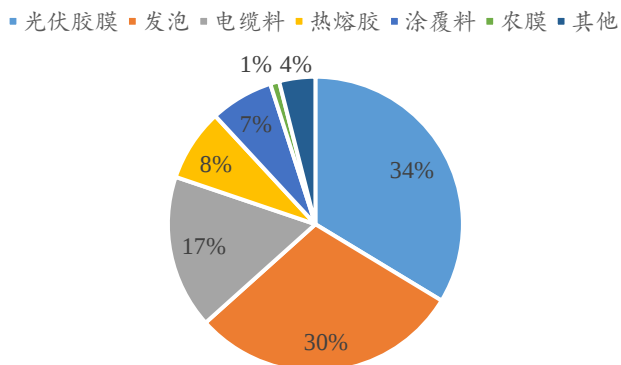
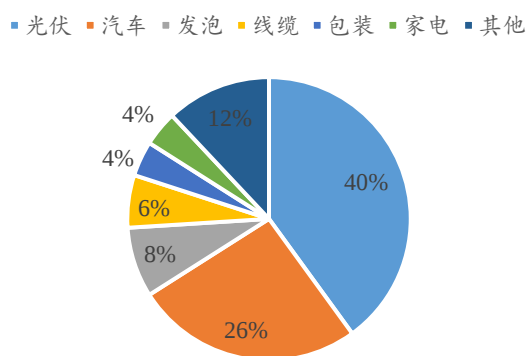
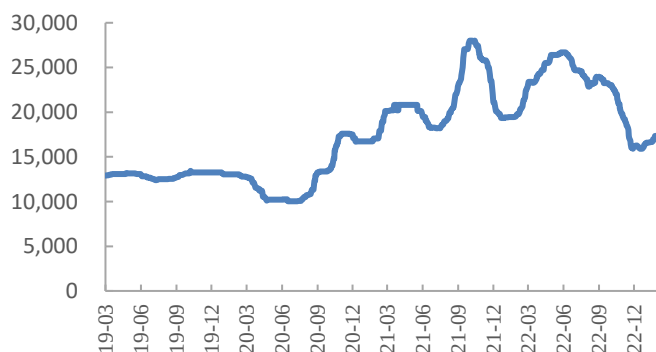


图 13：2021 年我国 POE 粒子下游应用场景



资料来源：华经产业研究院、国元证券经纪（香港）整理

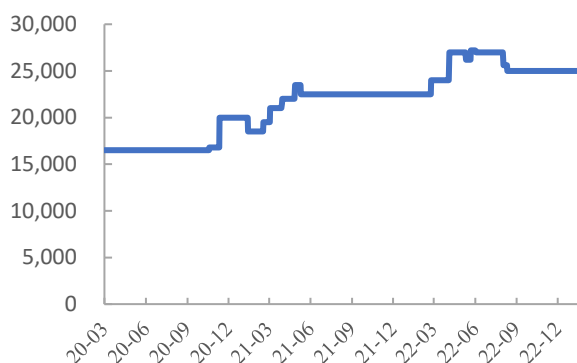
图 14：EVA 市场日均价（元/吨）



资料来源：百川盈孚、国元证券经纪（香港）整理

资料来源：华经产业研究院、国元证券经纪（香港）整理

图 15：POE(DF810)_华东市场日均价（元/吨）



资料来源：Wind、国元证券经纪（香港）整理

4. 行业竞争格局

4.1 行业集中度较高，龙头企业盈利能力突出

光伏胶膜行业存在较高壁垒，主要是技术壁垒和认证壁垒。胶膜生产商的客户粘性较强。组件厂商产品导入流程完备且严格，需经过检测、认证、试用流程，其中认证程序周期长且流程复杂。组件厂商处于供货与时效性的考量，更倾向于选择质量优，技术强、规模大的企业作为供货商，对潜在的新进入者形成考验。

目前中国光伏胶膜行业集中度较高，行业 CR4 超过 70%，目前福斯特作为头部企业在行业中占据主导地位，盈利能力处于行业领先。

图 16：2021 年光伏胶膜市场份额

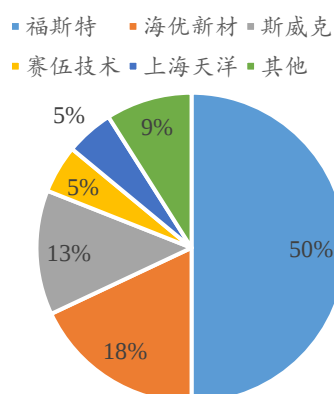
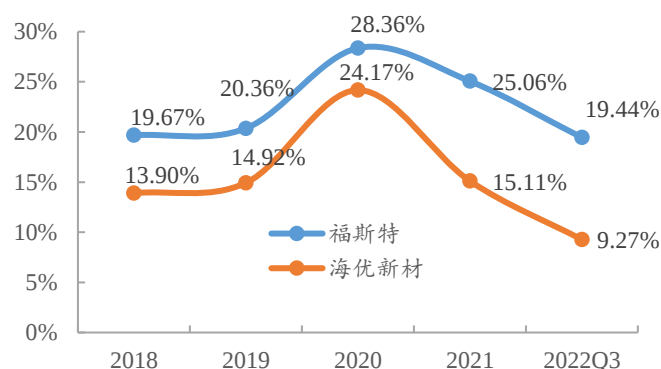


图 17：核心胶膜企业毛利率



资料来源：中商产业研究院、国元证券经纪（香港）整理

资料来源：Wind、国元证券经纪（香港）整理

4.2 行业增长空间大，为新进入者带来机遇

近年来，光伏胶膜行业新进入者呈增加态势，包括光伏辅材类公司，纷纷布局光伏胶膜业务。据不完全统计，2022 年光伏胶膜产能接近 30 亿平米，刚好匹配市场需求。我们预计 2025 年光伏胶膜市场需求将达到 60 亿平米，较 2022 年需求实现翻倍增长，市场扩容为有核心竞争优势的企业，带来发展机遇和成长空间。

表 2：光伏胶膜企业产能（亿平米）

	2021 年产能	待产/在建/规划项目	远期产能
福斯特	10.74	滁州 5 亿平米，嘉兴 2.5 亿平米，越南 2.5 亿平米	20.74
海优新材	2.91	盐城 2 亿平米，上饶 1.5 亿平米，上饶 2 亿平米	8.41
斯威克	3.88	义乌 3 亿平米，盐城 4.2 亿平米	11.08
赛伍技术	0.96	浙江浦江 2.55 亿平米	3.51
上海天洋	0.6	昆山 1.5 亿平米，江苏如东 1.5 亿平米，海安 1.5 亿平米	5.1
信义储电	-	安徽芜湖已有产能 1.6 亿平米，国内规划产能 4.5 亿平米，马来西亚 0.5 亿平米	5

资料来源：各公司公告、国元证券经纪（香港）整理

4.3 多晶硅价格下降，利好光伏胶膜行业盈利修复

我们根据全球光伏装机数据推算，2023 年硅料年总需求量约为 116 万吨，而从多晶硅企业实际产能数据加上进口量，预计 2023 年硅料产总供应量将达到 156 万吨。因此，从供给量和需求量初步测算看，预计 2023 年硅料整体供过于求。

表 3：多晶硅供需分析

	2021	2022E	2023E
全球光伏装机	170	230	350
全球组件需求（容配比 1.2）	204	276	420
库存	15%	15%	15%
每 GW 组件耗硅量（万吨）	0.28	0.26	0.24
硅料年总需求量	66	83	116
国内产能（万吨）	59	116	237
国内实际产量（万吨）	50	82	146
进口量（万吨）	10	9	10
硅料年总供应量	60	91	156
产能过剩	-6	8	40

资料来源：CPIA、IEA、国元证券经纪（香港）整理

2023 年随着多晶硅产能快速释放，预期光伏产业链价格将出现回落，价格博弈叠加光伏装机需求增长，中下游及辅料环节的让利压力将得到缓解。

光伏胶膜环节作为组件生产的重要辅材之一，将受益行业利润重分配，胶膜企业盈利能力修复向上趋势确定。

图 18：多晶硅价格（美元/KG）



资料来源：Wind、国元证券经纪（香港）整理

5. 投资策略

5.1 投资观点

十四五期间光伏装机强劲增长，带动胶膜行业景气向上，市场规模快速扩容，为新进入者带来发展机遇。主要逻辑如下：

- 需求端：初步预测，2025 年光伏胶膜市场需求将达到 60 亿平米，较 2022 年需求实现翻倍增长。从胶膜品种分类来看，受益双玻组件渗透率的提升，以及 N 型电池的光伏组件逐渐增多，未来 POE 胶膜占比将逐步提升。
- 供应端：光伏胶膜作为产业链中游，受上游原材料供应偏紧制约，EVA 树脂供需紧平衡，POE 树脂生产技术瓶颈尚待突破，国产替代开始启动。
- 竞争格局：光伏胶膜存在一定技术和认证壁垒，目前竞争格局稳定，龙头规模成本优势显著。随着行业规模的不断扩容，为新进入者带来机遇和挑战，具有核心竞争优势的企业，有望获得更多市场份额和成长空间。
- 盈利能力：硅料价格理性回归将带来光伏产业链价格调整，价格博弈叠加光伏装机需求增长，中下游及辅料环节的让利压力将得到缓解。光伏胶膜环节作为组件生产的重要辅材之一，将受益行业利润重分配，胶膜企业盈利能力修复向上趋势确定。

5.2 重点个股

- **信义储电（8328 HK）：光伏胶膜业务崭露头角，成长空间广阔**

公司成立于 2015 年，是信义集团 4 大上市公司之一。公司早期主营汽车玻璃的维修及更换服务，2017 年 1 月开始成为工商业储能系统集成供应商，现已战略转型为综合性新能源方案提供商，并发展为三大业务：储电业务、光伏 EPC 以及光伏胶膜业务。公司于 2022 年起开拓光伏胶膜业务并建设有关厂房，现正于中国安徽省芜湖市建设光伏胶膜厂房，进度顺利并将陆续开始生产线的安装调试并逐步投产，现阶段拥有 16GW 试产线产能，并已完成内地 3 家前 15 大组件厂家的配套认证。

公司亮点：

1. 2023 年公司规划光伏胶膜产能达到 5 亿平米，其中国内安徽芜湖 4.5 亿平米，海外马来西亚 0.5 亿平米，将成为光伏胶膜市场具有影响力的参与者。
2. 信义系制造业优势及丰富经验积累，光伏上下游产业链整合带来协同效应。
3. 公司致力于双玻 POE 胶膜研发，优势显著，契合行业趋势，具有较大增长潜力。

表 4：行业估值

市场	代码	简称	货币	股价	市值 (亿)	PE				PB			
						2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
A股	603806.SH	福斯特	RMB	66.93	891	40.6	35.0	25.5	21.5	6.7	5.9	4.9	4.0
	688680.SH	海优新材	RMB	199.00	167	66.3	51.4	21.5	16.1	6.5	6.2	4.8	3.7
	603212.SH	赛伍技术	RMB	30.10	133	78.0	41.1	23.3	14.5	4.4	4.9	4.1	3.3
	603330.SH	天洋新材	RMB	13.87	60	54.5	162.2	22.8	16.6	5.6	5.7	3.7	3.2
	603051.SH	鹿山新材	RMB	63.81	60	52.5	73.5	23.3	17.0	4.5	4.4	3.6	2.9
	002812.SZ	恩捷股份	RMB	129.41	1,155	42.5	24.5	16.6	12.3	6.8	6.4	4.6	3.4
平均						55.7	64.6	22.2	16.4	5.8	5.6	4.3	3.4
H股	8328.HK	信义储电	HKD	4.98	39	53.3	45.4	15.9	8.9	5.2	4.4	3.6	2.5

资料来源：Wind、国元证券经纪（香港）整理

风险提示

- 1、全球光伏装机不及预期
- 2、原材料市场价格大幅波动
- 3、市场竞争加剧带来盈利水平下降
- 4、其他不可控风险

免责声明

一般声明

本报告由国元证券经纪（香港）有限公司（简称“国元证券经纪（香港）”）制作，国元证券经纪（香港）为国元国际控股有限公司的全资子公司。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但国元证券经纪（香港）及其关联机构对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供投资者参考之用，不构成对买卖任何证券或其他金融工具的出价或征价或提供任何投资决策建议的服务。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐或投资操作性建议。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，自主审慎做出决策并自行承担风险。投资者在依据本报告涉及的内容进行任何决策前，应同时考虑各自的投资目的、财务状况和特定需求，并就相关决策咨询专业顾问的意见对依据或者使用本报告所造成的一切后果，国元证券经纪（香港）及/或其关联人员均不承担任何责任。

本报告署名分析师与本报告中提及公司无财务权益关系。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，国元证券经纪（香港）可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

本报告署名分析师可能会不时与国元证券经纪（香港）的客户、销售交易人员、其他业务人员或在本报告中针对可能对本报告所涉及的标的证券或其他金融工具的市场价格产生短期影响的催化剂或事件进行交易策略的讨论。这种短期影响的分析可能与分析师已发布的关于相关证券或其他金融工具的目标价、评级、估值、预测等观点相反或不一致，相关的交易策略不同于且也不影响分析师关于其所研究标的的证券或其他金融工具的基本面评级或评分。

国元证券经纪（香港）的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。国元证券经纪（香港）没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。国元国际控股有限公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见不一致的投资决策。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现。过往的业绩表现亦不应作为日后回报的预示。我们不承诺也不保证，任何所预示的回报会得以实现。

分析中所做的预测可能是基于相应的假设。任何假设的变化可能会显著地影响所预测的回报。

本报告提供给某接收人是基于该接收人被认为有能力独立评估投资风险并就投资决策能行使独立判断。投资的独立判断是指，投资决策是投资者自身基于对潜在投资的目标、需求、机会、风险、市场因素及其他投资考虑而独立做出的。

特别声明

在法律许可的情况下，国元证券经纪（香港）可能与本报告中提及公司正在建立或争取建立业务关系或服务关系。因此，投资者应当考虑到国元证券经纪（香港）及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。

本报告的版权仅为国元证券经纪（香港）所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。

分析员声明

本人具备香港证监会授予的第四类牌照——就证券提供意见。本人以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

国元国际控股有限公司
香港中环康乐广场8号交易广场三期17楼
电 话：(852) 3769 6888
传 真：(852) 3769 6999
服务热线：400-888-1313
公司网址：<http://www.gyzq.com.hk>