



关于浙江祥邦科技股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市
申请文件的第二轮审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



二零二四年一月

深圳证券交易所：

贵所于 2023 年 9 月 19 日出具的《关于浙江祥邦科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函〔2023〕010345 号）（以下简称“问询函”）已收悉。根据贵所的要求，浙江祥邦科技股份有限公司（以下简称“公司”、“发行人”或“祥邦科技”）会同广发证券股份有限公司（以下简称“保荐人”、“保荐机构”或“广发证券”）、上海市锦天城律师事务所（以下简称“发行人律师”或“锦天城律所”）和天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”或“天健会计师”）等相关各方，对问询函所列问题进行了逐项落实、核查，现回复如下，请予以审核。

如无特殊说明，本回复中使用的简称或名词释义与《浙江祥邦科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》一致。

本回复中的字体格式说明如下：

黑体	问询函所列问题
宋体	对问询函所列问题的回复
宋体	引用原招股说明书内容
楷体（加粗）	对招股说明书的修改、补充披露

本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目 录

问题 1.关于业务与收入	4
问题 2.关于客户	39
问题 3.关于毛利率	60
问题 4.关于其他财务事项	101
问题 5.关于期权	118
问题 6.关于财务内控规范性与大额资金流向	128
问题 7.关于历史沿革与募集资金	143

问题 1.关于业务与收入

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）发行人主营业务产品光伏胶膜的销售价格受原材料 POE 树脂及 EVA 树脂影响较大，2023 年 1-6 月 EVA 树脂原材料价格回落较多，使得 POE 树脂及 POE 胶膜销售价格相对较高，影响了下游客户封装胶膜方案选择。

（2）2023 年 1-6 月，发行人对 PERC 双玻组件、TOPCon 组件提供的混合封装方案增多，同时折中产品 EPE 胶膜封装方案增多，POE 胶膜收入占比下降，而 EVA、EPE 胶膜毛利率较低。发行人 2023 年 1-6 月出现毛利率、经营业绩下滑。

（3）POE 胶膜技术与产品迭代较快，发行人对 POE 胶膜技术与产品是否能持续获得市场认可存在不确定性进行了风险提示。

（4）发行人称由于各类胶膜生产设备相似，可共用生产线，相关产能合并披露。与同行业可比公司相比，发行人的产能规模较小，2022 年产能约 2.01 亿平方米；福斯特、海优新材 2022 年胶膜产能分别为 14.68 亿、5.27 亿平方米；发行人及同行业可比公司均有扩产计划。

（5）公开材料显示，PVB 胶膜相比 EVA 胶膜、POE 胶膜在抗水渗透性、粘合性等方面具有优势，光伏级 PVB 胶膜需求量提升。

请发行人：

（1）结合胶膜占下游光伏组件产品的成本占比等因素说明客户对胶膜价格是否敏感，原材料价格具体如何影响客户封装方案的选择；报告期内各类封装方案变动情况与替代关系，主要客户封装方案变更情况。

（2）说明 POE 胶膜是否存在无法或较难被 EVA 胶膜替代的应用场景，该等应用场景的市场空间情况及变化趋势；若 EVA 树脂价格未来长期维持较低水平，发行人产品竞争力、市场竞争环境是否面临重大不利影响；市场对 POE 胶膜技术与产品的认可情况是否已发生变动，是否影响发行人持续经营能力。

（3）说明行业内各类胶膜生产线之间是否均可实现共用，胶膜产品切换的

难度、成本及时间，竞争对手根据原材料价格、客户选择等调整胶膜生产类型的可行性；发行人在产能规模相对较小的情况下是否能够持续保持市场竞争力，相关风险提示是否充分，发行人面对市场竞争加剧的应对措施及有效性。

（4）结合光伏胶膜其他技术路线特点及应用情况，说明其他光伏胶膜技术路线对发行人市场空间、产品市场占有率的影响，发行人应对措施，并完善相关信息披露。

请保荐人发表明确意见。

回复：

一、结合胶膜占下游光伏组件产品的成本占比等因素说明客户对胶膜价格是否敏感，原材料价格具体如何影响客户封装方案的选择；报告期内各类封装方案变动情况与替代关系，主要客户封装方案变更情况。

（一）结合胶膜占下游光伏组件产品的成本占比等因素说明客户对胶膜价格是否敏感，原材料价格具体如何影响客户封装方案的选择

1、报告期内组件客户封装方案选择的整体趋势

组件厂商需为下游电站提供 25 年以上的组件功率质保，若封装胶膜性能无法满足要求，将导致组件无法长期在户外正常运行，因此组件客户将性能满足要求作为选择封装胶膜的首要考虑因素。报告期内，双面 PERC 组件市场占有率提升、N 型 TOPCon 组件开始大规模量产。为满足光伏组件对封装胶膜更高的性能需求，光伏胶膜封装方案的整体变动趋势为 POE 类胶膜（含 EPE 胶膜）的市场份额提升。根据中国光伏行业协会数据，2020 年至 2022 年，POE 胶膜和 EPE 胶膜的合计市场占比由 25.5%提升至 34.9%，预计将在 2025 年接近 50%。

POE 类胶膜因性能、成本和供应链等多种因素，呈现出封装方案多元化的趋势。2021 年和 2022 年，EVA 树脂供应趋紧、价格处于较高水平，性能较好的 POE 胶膜市场推广较快；2022 年末以来，因 EVA 树脂供应充足、价格大幅回落，出于经济性及供应链因素考虑，POE+EVA 混合封装及 EPE 胶膜封装方案的占比上升。

2、光伏胶膜占下游组件成本占比及客户的价格敏感性

（1）胶膜占下游光伏组件产品成本及光伏地面电站初始投资成本占比情况

报告期内，受 EVA 树脂及 POE 树脂价格变动影响光伏胶膜价格也发生较大波动，受硅料价格影响光伏组件成本和光伏地面电站初始投资成本均发生了一定变动，整体而言光伏胶膜占光伏组件成本的比例为 5%至 8%，占光伏地面电站初始投资的比例为 2%至 3%，具体测算过程如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
POE 胶膜单价（元/W）	0.1124	0.1257	0.1202	0.1103
EVA 胶膜单价（元/W）	0.0780	0.1148	0.1138	0.0788
光伏组件成本（元/W）	1.41	1.61	1.47	1.47
POE 胶膜占光伏组件成本比例	7.96%	7.81%	8.20%	7.50%
EVA 胶膜占光伏组件成本比例	5.53%	7.14%	7.76%	5.35%
光伏地面电站初始投资成本（元/W）	3.79	4.13	4.15	3.99
POE 胶膜占光伏地面电站初始投资成本比例	2.97%	3.04%	2.90%	2.76%
EVA 胶膜占光伏地面电站初始投资成本比例	2.06%	2.78%	2.74%	1.97%

注：光伏组件成本数据来自于晶科能源披露的营业成本数据，其中 2023 年 1-6 月系推算数据；光伏地面电站初始投资成本来自于中国光伏行业协会，其中 2023 年 1-6 月系预计数据；光伏胶膜单价（元/W）根据发行人销售价格和 920 万平方米光伏胶膜可封装 1GW 组件推算。

（2）组件厂商及终端电站对光伏胶膜价格的敏感性

光伏胶膜是光伏组件的关键辅材，直接影响光伏组件的发电效率与使用寿命，因此下游组件客户最关注的系光伏胶膜的性能。但与此同时，光伏行业整体呈现降本增效的发展趋势，为实现“平价上网”并与传统能源竞争，产业链对成本控制提出了高要求，组件客户对不同品类、不同厂商间的胶膜价格差异敏感，追求最优性价比的解决方案。

对终端电站而言，初始投资除组件成本外还包括建设安装费用、土地成本等，胶膜的成本占比相对较低，且其经济收益与发电量更加密切相关，因此对光伏胶膜的价格敏感度低于组件厂商。终端电站可通过指定光伏胶膜类型的形式影响组件厂商的封装方案选择。

2023 年 1-6 月，随着硅料价格的高位回落，光伏组件及光伏地面电站的初始

成本出现较大幅度的回落，一方面因基数降低使得 POE 胶膜与 EVA 胶膜的成本占比差异更加显著，另一方面当光伏组件价格大幅回落后，终端电站在经济性达标的前提下将更加关注光伏组件的性能、质量稳定性及长期耐用性。此外，建设成本降低将刺激下游电站装机增加，增加光伏胶膜的整体需求。

3、原材料价格对客户封装方案选择的具体影响

(1) 单面 PERC 组件使用成本较低的 EVA 胶膜进行封装，原材料价格变化主要影响双面 PERC 组件及 N 型 TOPCon 组件胶膜封装方案

报告期内，尽管 EVA 树脂价格波动较大，但 EVA 胶膜价格始终低于 POE 胶膜，双面 EVA 胶膜封装是成本最低的封装方案，因此无特殊胶膜封装要求的单面 PERC 组件主要使用双面 EVA 胶膜进行封装。

双面 PERC 组件及 N 型 TOPCon 组件具有较高的封装要求，需至少采用含 POE 成分的胶膜对一面进行封装，可采用的封装方案包括双面 POE 胶膜、POE+EVA 胶膜和 EPE+EVA 胶膜等，封装方案的具体应用受到 EVA 树脂及 POE 树脂相对价格变动的影响。

(2) 原材料价格变动对客户封装方案选择的具体影响

1) 报告期内原材料价格及光伏胶膜产品价格变动

2020 年至 2022 年，EVA 树脂价格整体呈现上升趋势，自 2022 年末和 2023 年 1-6 月出现大幅回落。2020 年至 2023 年 1-6 月，POE 树脂价格整体呈现上升趋势，2023 年 1-6 月保持了高位稳定。

报告期各期，公司光伏树脂的平均采购价格具体如下：

单位：万元/吨

产品名称	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
POE 树脂	2.16	2.12	1.60	1.40
EVA 树脂	1.35	2.05	1.89	1.07

在光伏树脂原材料价格变动的影响下，报告期各期公司光伏胶膜的平均销售价格具体如下：

单位：元/平方米

产品名称	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
光伏封装胶膜	10.65	13.30	12.98	11.18
其中：POE 胶膜	12.22	13.66	13.07	11.99
EVA 胶膜	8.48	12.48	12.37	8.56
EPE 胶膜	10.20	11.76	13.67	-

2020 年，POE 胶膜销售价格高于 EVA 胶膜较多；2021 年和 2022 年，因 EVA 树脂价格上涨较多，POE 胶膜与 EVA 胶膜间的销售差价缩小；2023 年 1-6 月，因 EVA 树脂价格回落幅度较大，POE 胶膜销售价格高于 EVA 胶膜和 EPE 胶膜较多。

2) 不同封装方案光伏胶膜成本占组件成本比例情况

报告期内，光伏胶膜销售价格变化使得不同封装方案光伏胶膜成本占光伏组件成本的比例有所变动，具体情况如下：

产品名称	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
双面 POE	7.96%	7.81%	8.20%	7.50%
POE+EVA	6.74%	7.47%	7.98%	6.42%
EPE+EVA	6.09%	6.93%	8.17%	-

注：占比数据=光伏胶膜单价（元/W）/光伏组件成本（元/W）。光伏组件成本数据来自于晶科能源披露的营业成本数据，其中 2023 年 1-6 月系推算数据。光伏胶膜单价（元/W）根据发行人销售价格和 920 万平方米光伏胶膜可封装 1GW 组件推算。

3) 不同封装方案光伏胶膜成本占光伏地面电站初始投资成本比例情况

报告期内，光伏胶膜销售价格变化使得不同封装方案光伏胶膜成本占光伏地面电站初始投资成本的比例有所变动，具体如下：

产品名称	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
双面 POE	2.97%	3.04%	2.90%	2.76%
POE+EVA	2.51%	2.91%	2.82%	2.37%
EPE+EVA	2.27%	2.70%	2.89%	-

注：占比数据=光伏胶膜单价（元/W）/光伏地面电站初始投资成本（元/W）。光伏地面电站初始投资成本来自于中国光伏行业协会，其中 2023 年 1-6 月系预计数据；光伏胶膜单价（元/W）根据发行人销售价格和 920 万平方米光伏胶膜可封装 1GW 组件推算。

占组件成本比例方面，2021 年，上述三类封装成本差别较小，因此双面 POE

胶膜封装方案的推广更为顺利；2022 年，双面 POE 胶膜占组件成本的比例较 POE+EVA 胶膜高出 0.33 个百分点，较 EPE+EVA 胶膜高出 0.98 个百分点，使得客户开始考虑使用低成本封装方案；2023 年 1-6 月，双面 POE 胶膜方案占组件成本的比例较 POE+EVA 胶膜高出 1.22 个百分点，较 EPE+EVA 胶膜高出 1.87 个百分点，使得客户出于经济性考虑更多使用低成本封装方案。

光伏胶膜成本占光伏地面电站初始投资成本比例的整体变动趋势与占组件成本比例一致，但因成本基数较大导致占比变动幅度相对较小。

（3）不同光伏胶膜封装方案的性能价格比较

双面 POE 胶膜封装保护性能较好，可通过较低的组件衰减获得更高的发电量与发电收入，但与此同时因 POE 胶膜价格较高导致成本较高。N 型 TOPCon 组件及多元化的 POE 类胶膜封装方案在持续迭代与创新中，关于组件及胶膜产品搭配对发电量影响的量化实证研究处于起步阶段，根据国家光伏质检中心 2023 年 7 月至 9 月在宁夏进行的实证检测，双面 POE 胶膜封装较 EPE+EVA 胶膜封装的单瓦发电量高出 0.79%，更多地点、更长时段的实证检测仍在进行中。

1）检测地点的代表性与普遍性、更长时间的可能发展趋势

①检测地点的代表性与普遍性

宁夏位于我国西北内陆地区，地势海拔高，具有干旱少雨、大气透明度好、日照时间长、辐射强度高等气候特点，可代表华北、西北地区的光照条件。该等地区太阳能资源丰富，是光伏开发的重点地区，相关检测地点具有代表性和普遍性。

根据中国气象局 2023 年 4 月发布的《2022 年中国风能太阳能资源年景公报》，宁夏 2022 年固定式光伏发电最佳斜面总辐照量平均值为 1,862.8kWh/m²，与其处于同一水平的地区还包括北京、天津、河北和山西。2022 年固定式光伏发电最佳斜面总辐照量平均值超过 1,800kWh/m²的地区还包括西藏、甘肃、新疆、内蒙古和青海等，2022 年末累计光伏并网容量合计占全国总并网容量的比例达到 35.63%，具体情况如下：

最佳斜面总辐照量	地区	2022 年年末累计光伏	占 2022 年年末累计
----------	----	--------------	--------------

平均值(kWh/m ²)		并网容量（万千瓦）	光伏并网容量比例
1,800-1,900	北京、天津、河北、 山西、宁夏	7,450.60	19.00%
1,900-2,000	西藏、甘肃、新疆	3,147.50	8.03%
超过 2,000	内蒙古、青海	3,371.90	8.60%
合计		13,970.00	35.63%

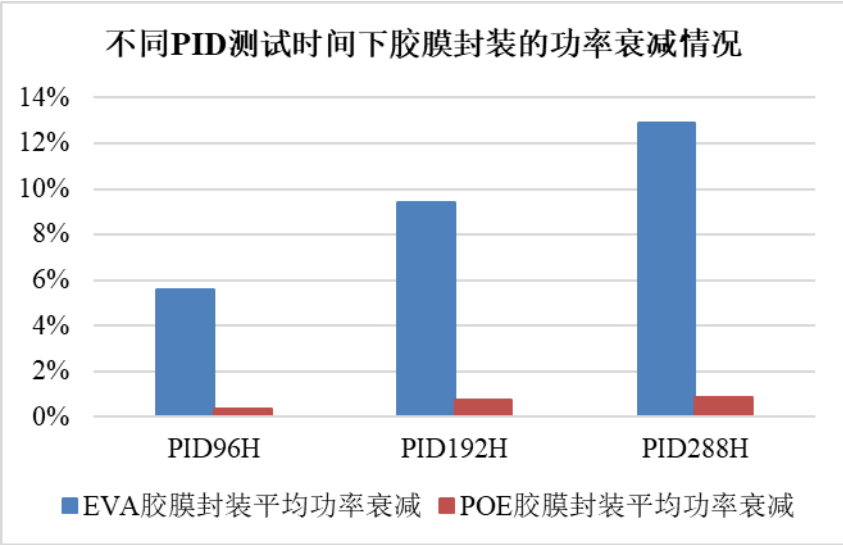
注：数据来源于中国气象局、中国能源局。

以宁夏为代表的太阳能资源丰富地区，光照较好、辐照较高，需要光伏胶膜具有较好的高紫外耐候性能，POE 胶膜得益于 POE 大分子链的饱和稳定结构，具有优异的耐热老化和抗紫外线性能，在高辐照、太阳能资源丰富地区具有应用优势。

②更长时间的可能发展趋势

更长时间的实证检测仍在进行过程中，但可基于胶膜成分进行理论分析。EVA 胶膜和 EPE 胶膜均含有 EVA 成分（乙烯-醋酸乙烯酯共聚物），可能在长期老化过程中产生酸性物质，对光伏电池及栅线产生腐蚀。POE 胶膜不含有 EVA 成分，不会在老化过程中产生酸性物质，理论上具有更好的长期应用性能，在更长时间的测试中可能取得更大的性能增益。

根据《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》中的数据，随着 PID 测试时间的延长，EVA 胶膜封装的功率衰减逐步增大至 10%以上，而 POE 胶膜封装的功率衰减始终可保持在 2%以下，POE 胶膜的性能优势进一步显现。根据进一步测试，PID192H 和 PID288H 测试后的 EVA 胶膜封装中出现了电化学腐蚀，引起了永久性的功率衰减，具体情况如下：



数据来源：张文馨等人（陶氏化学（中国）投资有限公司）发布于《太阳能》期刊的《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》；

注：PID 测试的具体方法将光伏组件置于 85 摄氏度、85%相对湿度的环境箱中加负偏压（-1500V）进行分别测试 96 小时、192 小时和 288 小时，较长的测试时间可模拟较长时间的户外实际应用表现。

2）具体性能价格比较

若将发电增益取为 0.79%，各类封装胶膜的具体性价比分析如下：

①发电增益与成本增加比例的比较

封装方案	项目	2023 年 1-6 月		2022 年
双面 POE 与 EPE+EVA 进行对比	发电增益	0.79%		
	组件成本增加比例	1.88%		0.88%
	光伏地面电站初始投资成本增加比例	0.70%		0.34%

注：双面 POE 封装成本较高，成本增加比例等于双面 POE 封装成本占比减去 EPE+EVA 封装成本占比。

②电收益与成本增加回收周期的计算

年等效利用小时数		1500 小时	1200 小时	1000 小时
代表地区		内蒙古、新疆、甘肃	山东、河北	安徽、浙江、广东
发电增益		0.79%		
每千瓦组件年发电增量（千瓦时）		11.85	9.48	7.90
上网电价（元/千瓦时）		0.35		
每千瓦组件年发电收益增加（元）		4.15	3.32	2.77
双面 POE 较 EPE+EVA 增加光伏胶膜成本的	按 2023 年 1-6 月胶膜价格差异测算	6.39	7.99	9.58

回收周期（年）	按 2022 年胶膜价格差异 测算	3.42	4.27	5.12
---------	----------------------	------	------	------

注 1：年发电增量=年等效利用小时数*发电增益，年等效利用小时数用以代表光伏组件在 1 年内的有效发电时间，如年等效利用小时数为 1500 小时，则 1 千瓦光伏组件在 1 年内可发电 1500 千瓦时。等效小时数对应地区根据国家能源局发布数据列示。

注 2：增加成本回收周期=增加成本/年发电收益增加，双面 POE 较 EPE+EVA 增加的成本根据公司产品价格测算，2023 年 1-6 月为 26.5 元/千瓦，2022 年为 14.17 元/千瓦。光伏电站一般的投资回收周期为 5-10 年。

若将双面 POE 封装方案与 EPE+EVA 封装方案比较，2022 年，发电增益与组件成本增加比例相当且高于光伏地面电站初始投资成本增加比例，双面 POE 封装增加成本的回收周期在 3 至 5 年，小于光伏电站一般的投资回收周期 5-10 年，因此双面 POE 胶膜封装具有较优的性价比，市场推广较快。

2023 年 1-6 月，发电增益低于组件成本增加比例，但仍与光伏地面电站初始投资成本增加比例相当，双面 POE 封装增加成本的回收周期在 6 至 10 年，与光伏电站一般的投资回收周期 5-10 年基本相等，此时双面 POE 胶膜封装较 EPE+EVA 胶膜封装的性价比基本相当，POE 类胶膜封装方案呈现多元化发展趋势。

基于上述测算，POE 类胶膜封装方案可能受组件厂商采购策略、电站自然环境和上网电价等因素而产生差异。通常情况下，在组件厂商采购策略方面，若出于成本最优考虑则采用 EPE+EVA 封装方案，若出于性能最优考虑则更多采用 POE 胶膜进行封装；在电站自然环境方面，在光照较好的地区因性能增益带来的经济收益较高可能更多选择 POE 胶膜封装方案，光照一般的地区因性能增益带来的经济收益较小可能选择低成本的 EPE+EVA 封装方案，高温高辐照、高湿高寒等对封装性能要求较高的地区可能更多选择 POE 胶膜封装方案，气候温和地区对封装性能要求相对较低，可能选择低成本的 EPE+EVA 封装方案；上网电价方面，电价较高的地区因性能增益带来的经济效益较高，可能更多选择 POE 胶膜封装方案。

（二）报告期内各类封装方案变动情况与替代关系，主要客户封装方案变更情况

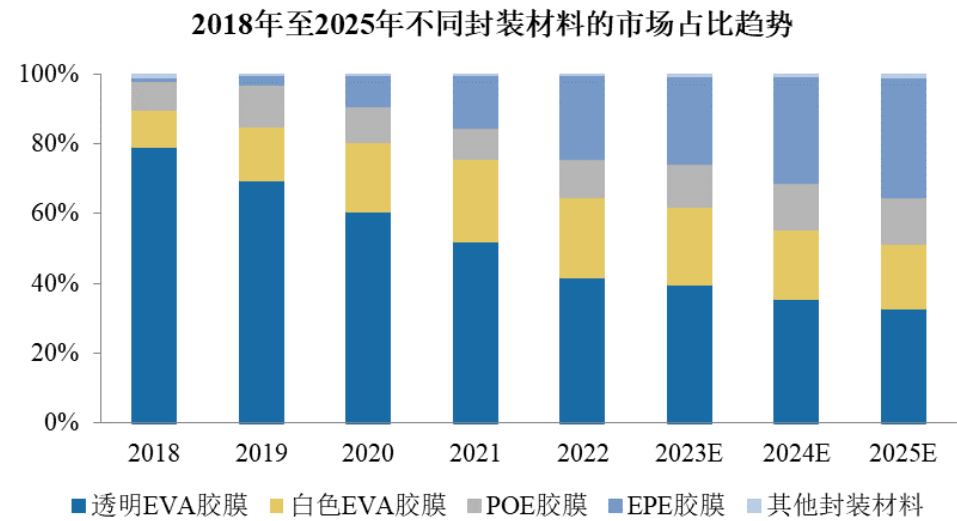
报告期内，光伏胶膜封装方案的整体变动趋势为 POE 类胶膜（含 EPE 胶膜）的市场份额提升；POE 类胶膜因性能、成本和供应链等多种因素，呈现出封装

方案多元化的趋势；2022 年末以来，因 EVA 树脂供应充足、价格大幅回落，出于经济性及供应链因素考虑，POE+EVA 混合封装及 EPE 胶膜封装方案的占比上升。公司主要客户的封装方案变化与行业整体趋势一致。

具体分析如下：

1、POE 类胶膜（含 EPE 胶膜）的整体市场份额提升

根据中国光伏行业协会数据，2020 年至 2022 年，全球光伏组件产量由 163.7GW 增长至 347.4GW，在组件产量翻倍增长的情况下，各类光伏胶膜的市场需求均增长较快，相对市场份额随技术发展出现变化。随着双玻组件和 TOPCon 组件技术的发展，2020 年至 2022 年，透明 EVA 胶膜的市场占有率由 56.7%下降至 41.9%，POE 胶膜和 EPE 胶膜的合计市场占比由 25.5%提升至 34.9%，预计将在 2025 年接近 50%。



数据来源：中国光伏行业协会

2、考虑性能、成本及供应链因素，POE 类胶膜出现多元化封装方案

POE 类胶膜包括 POE 胶膜及含有 POE 材料成分的 EPE 胶膜，EPE 胶膜是通过共挤工艺将 POE 树脂和 EVA 树脂挤出制造的多层胶膜，是性能与成本上的折中产品。此外，双面 PERC 组件及 N 型 TOPCon 组件正面与背面的封装要求有所不同，可基于经济性考虑采用混合搭配的封装方案。基于折中产品 EPE 胶膜和混合搭配方案，POE 类胶膜封装方案向多元化发展，主要包括双面 POE 封

装、POE+EVA 封装和 EPE+EVA 封装等。

POE 类胶膜多元化封装方案在性能、成本和供应链方面的具体分析如下：

1) POE 胶膜具有良好的封装性能

POE 胶膜具有出色的材料性能，乙烯与 α 烯烃单体的结合使其具备高弹性、高强度、耐低温等良好的物理机械性能，且不会水解产生酸性物质；大分子链的饱和稳定结构使其具有良好的电气绝缘、耐湿热和耐紫外线性；非极性特点使其与水分子等极性物质的溶解性较低，具有优异的水汽阻隔性能。

在衡量光伏胶膜的封装性能时，体积电阻率代表了光伏胶膜的电气绝缘性，数值越高代表性能越好，较高的体积电阻率可缓解 PID 效应；水汽透过率代表了光伏胶膜的隔水性能，数值越低代表性能越好，较低的水汽透过率可缓解栅线腐蚀和 EVA 水解。POE 胶膜、EPE 胶膜和 EVA 胶膜相关性能的具体比较情况如下：

性能指标	POE 胶膜 (PO8110)	EPE 胶膜(PO8110e)	EVA 胶膜 (EVA9110T)
体积电阻率($\Omega \cdot \text{cm}$)	1.0×10^{17}	6.9×10^{15}	6.3×10^{15}
水汽透过率 ($\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$)	2.5	7.5 (38°C 90%RH)	30

注：上表数据为典型值，系公司产品检测数据的平均水平。

EPE 胶膜中含有一层 POE 材料，因此在水汽透过率方面较 EVA 胶膜有较大改善，但在体积电阻率方面改善幅度较小，同时因含有 EVA 材料，仍无法避免水解产生酸性物质，因此 EPE 胶膜的封装性能较 EVA 胶膜有所提升，但仍低于 POE 胶膜。

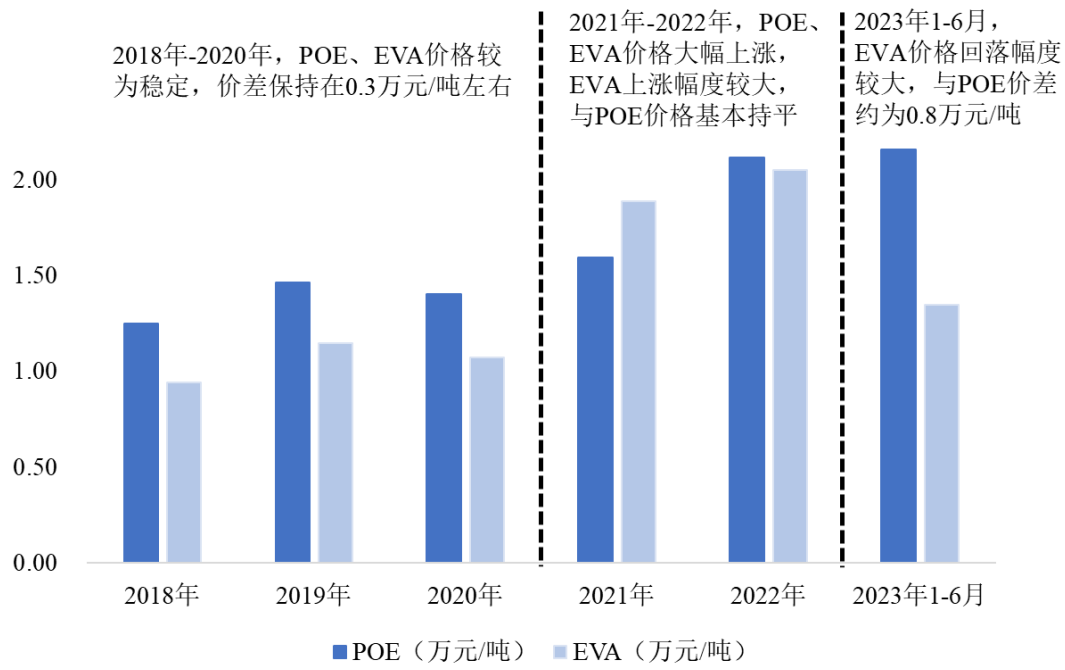
POE 胶膜封装性能较好，因此组件衰减相对更低、发电量相对更高，根据国家光伏质检中心 2023 年 7 月至 9 月对公司胶膜产品及 N 型 TOPCon 组件的户外实证测试数据分析报告，双面 POE 胶膜封装较 EPE+EVA 胶膜封装具有 0.79% 的发电增益。

2) POE 树脂价格较高使得 POE 类胶膜封装方案多元化

POE 树脂因市场供应较为有限及存在较高的技术溢价，价格相对较高。2018 年至 2020 年，POE 树脂价格高于 EVA 树脂 0.3 万元/吨；2021 年和 2022 年因

EVA 树脂价格上涨幅度较大，POE 树脂价格与 EVA 树脂基本持平；2023 年 1-6 月，因 EVA 树脂价格回落幅度较大，POE 树脂价格高于 EVA 树脂 0.8 万元/吨。

2018年至2023年1-6月POE树脂和EVA树脂采购价格变动情况



POE 树脂价格较高使得 POE 胶膜价格高于 EVA 胶膜，当 POE 胶膜与 EVA 胶膜价差较大时，下游组件客户出于经济性考虑将考虑低成本的封装方案，如 POE+EVA 封装或 EPE+EVA 封装。

3) POE 树脂供应有限使得封装方案多元化

国内光伏胶膜行业所需的光伏级 POE 树脂目前全部需进口，且供应趋紧，因此催生出可降低 POE 树脂使用量的多元化封装方案，不同 POE 类胶膜封装方案对 POE 树脂耗用量的具体测算如下：

封装方案	每平方米胶膜 POE 树脂消耗（千克）	每 GW 组件封装胶膜需求（万平方米）	每 GW 组件封装 POE 粒子需求（万吨）
双面 POE	0.40	920	0.37
POE+EVA	0.20	920	0.18
EPE+EVA	0.08	920	0.07

注：每平方米胶膜 POE 树脂消耗（千克）参考公司及行业产品情况确定，胶膜平均克重确定为 400g，每 GW 组件封装胶膜需求系参考中国光伏行业协会数据确定。

结合 2023 年至 2024 年光伏组件产量的预测可测算出对 POE 树脂的预计需求量，具体情况下：

单位：GW、万吨

封装方案	每 GW 组件封装 POE 树脂需求	2023 年至 2024 年 双面 PERC 组件		2023 年 TOPCon 组件		2024 年 TOPCon 组件		POE 树脂需求合计	
		组件产量	POE 需求	组件产量	POE 需求	组件产量	POE 需求	2023 年	2024 年
双面 POE	0.37	140	51.80	110	40.70	260	96.20	92.50	148.00
POE+EVA	0.18	140	25.20	110	19.80	260	46.80	45.00	72.00
EPE+EVA	0.07	140	9.80	110	7.70	260	18.20	17.50	28.00

注：2023 年和 2024 年 TOPCon 组件产量系参考 Infolink 数据确定，考虑到后续双面 PERC 组件扩产较少，2023 年至 2024 年双面 PERC 组件产量系参考中国光伏行业协会 2022 年数据确定。

根据中国光伏行业协会披露的光伏胶膜产品结构数据测算，2022 年，全球光伏级 POE 树脂的需求量在 30 万吨左右，主要由陶氏化学、LG 化学和三井化学供应。在光伏级 POE 树脂需求增加、价格处于高位的情况下，海外厂商扩产及国内厂商国产化均加快了进度。原有光伏级 POE 供应商方面，陶氏化学计划进行产能转产，三井化学、LG 化学在 2024 年分别有年产 12 万吨和年产 10 万吨的扩产计划，其中 LG 化学有望在 2023 年末提前投产；海外其他 POE 生产商方面，SK-SABIC 拟于 2024 年扩产 10 万吨，埃克森美孚亦存在转产计划。在不考虑国内产能的情况下，光伏级 POE 树脂 2023 年供应量将达到 40-50 万吨，2024 年供应量将超过 80 万吨/年。

根据上述测算，若均采用双面 POE 封装方案，2023 年 POE 树脂需求量将超过 90 万吨，超过供应量较多；若均采用 EPE+EVA 封装方案，POE 树脂需求量将小于供应量较多。通过发展多元化的 POE 类胶膜封装方案，POE 树脂的需求与供应可达到平衡状态。

国内厂商方面，进度较快的万华化学、京博石化拟在 2024 年实现量产，各厂商的总规划产能超过 150 万吨/年，根据中国光伏行业协会预测，2030 年 POE 树脂的国产化率有望超过 60%。若 POE 树脂的国产化顺利实现，POE 树脂的供应瓶颈将彻底缓解，可满足双面 POE 胶膜封装的原材料需求。

4) 2022 年末以来，POE+EVA 混合封装及 EPE 胶膜封装方案的占比上升

2020 年至 2022 年上半年，因光伏封装需求增长较快，EVA 树脂供应相对不足，EVA 树脂价格出现大幅上涨。在上述期间内，EVA 树脂在成本及供应链因素上较 POE 树脂并无明显优势，POE 胶膜的性能优势突出，市场推广较为迅速。

2022 年末以来，随着 EVA 树脂国产化推进与产能提升，EVA 树脂的供需逐步平衡，价格大幅回落。POE 胶膜的性能虽仍然占优，但 POE 树脂在成本及供应链稳定方面弱于 EVA 树脂。受此影响，EPE 胶膜及 POE+EVA 的混合封装方案的市场份额上升，双面 POE 封装的市场份额占比下降。

3、公司主要客户封装方案变更情况

公司主要客户的封装方案变更与市场整体趋势一致，整体呈现出 POE 类胶膜（含 EPE 胶膜）市场占比上升，POE 类胶膜封装方案多元化的情况。

（1）随双面 PERC 组件和 N 型 TOPCon 组件发展，POE 类胶膜（含 EPE 胶膜）占比上升

随着光伏电池转换效率的提升，其内部结构更加精密、复杂，对封装胶膜性能的需求相应提升。根据中国光伏行业协会数据，双面组件的市场占比由 2020 年的 29.7% 提升至 2022 年的 40.4%。2022 年起，晶科能源、一道新能等陆续开始大规模量产 N 型 TOPCon 组件，N 型 TOPCon 电池的市场占比由 2021 年的不到 3% 提升至 8.3%，预计 2023 年将达到 18.1%。

双面 PERC 组件及 N 型 TOPCon 组件对胶膜封装性能提出了更高要求，只使用 EVA 胶膜无法满足封装需求，需使用性能较好的 POE 类胶膜（含 EPE 胶膜）进行封装。根据中国光伏行业协会数据，2020 年至 2022 年，透明 EVA 胶膜的市场占有率由 56.7% 下降至 41.9%，POE 胶膜和 EPE 胶膜的合计市场占比由 25.5% 提升至 34.9%。

（2）POE 类胶膜封装方案多元化

报告期内，公司针对不同组件销售胶膜的主要封装方案变动情况如下：

客户	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
N 型 TOPCon 组件	双面 POE、 POE+EVA	双面 POE	双面 POE	-

PERC 双玻组件	EPE+EVA、 POE+EVA	POE+EVA，双面 POE、EPE+EVA	双面 POE、 POE+EVA	-
叠瓦组件	双面 POE	双面 POE、 EPE+EVA	双面 POE	双面 POE
PERC 单玻组件	双面 EVA	双面 EVA	双面 EVA	双面 EVA

注：上表列示当期销售额超过 1000 万元的主要封装方案，并按销售金额大小排列。

2020 年和 2021 年，公司主要客户 POE 类胶膜封装方案基本稳定，主要使用双面 POE 进行组件封装。2022 年开始，考虑到 POE 树脂较高的成本及后续可能的供应紧张，公司主要客户开始采用多元化的 POE 类胶膜封装方案。

其中，N 型 TOPCon 组件的封装要求较高，2021 年和 2022 年主要采用双面 POE 胶膜进行封装，2023 年 1-6 月开始批量销售 POE+EVA 混合封装。2023 年 6 月至今，N 型 TOPCon 组件客户的胶膜选择更加多元化，部分客户坚持双面 POE 的封装方案，部分客户采购 POE+EVA 混合封装，同时也有部分客户开始批量引入 EPE 胶膜封装方案。

PERC 双玻组件自 2022 年开始由双面 POE 封装为主向 POE+EVA 封装及 EPE+EVA 封装转变，2022 年以 POE+EVA 为主，2023 年 1-6 月以 EPE+EVA 封装为主。

叠瓦组件自 2022 年开始由双面 POE 封装向 EPE+EVA 封装转变，受认证进度影响，公司 2023 年 1-6 月仍主要销售双面 POE 胶膜封装，后续将增加 EPE+EVA 胶膜封装方案的销售。

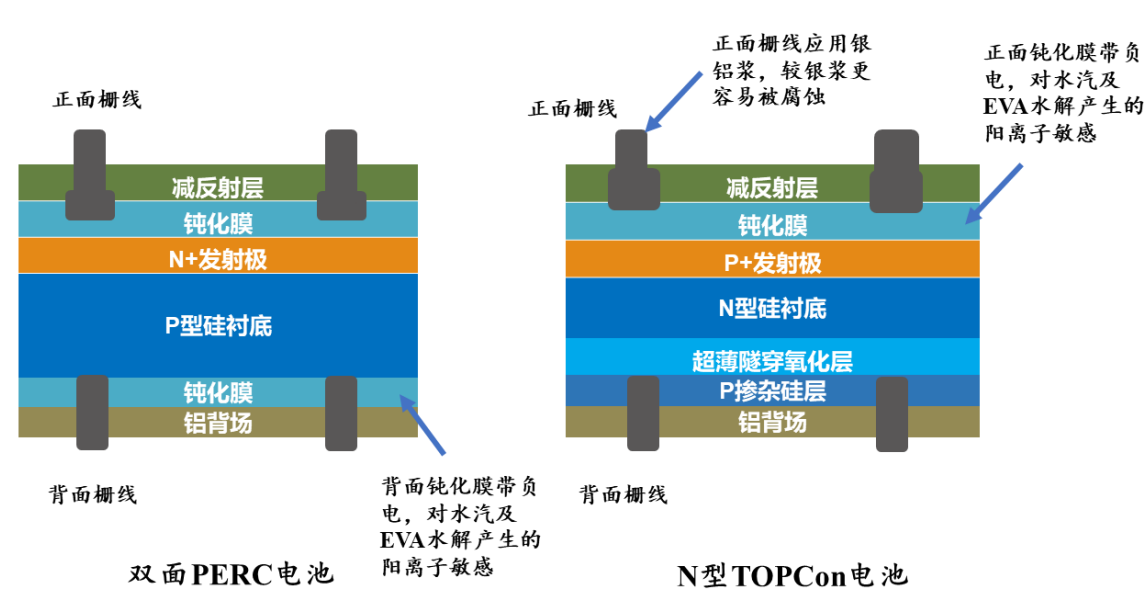
二、说明 POE 胶膜是否存在无法或较难被 EVA 胶膜替代的应用场景，该等应用场景的市场空间情况及变化趋势；若 EVA 树脂价格未来长期维持较低水平，发行人产品竞争力、市场竞争环境是否面临重大不利影响；市场对 POE 胶膜技术与产品的认可情况是否已发生变动，是否影响发行人持续经营能力。

（一）说明 POE 胶膜是否存在无法或较难被 EVA 胶膜替代的应用场景，该等应用场景的市场空间情况及变化趋势

1、POE 胶膜难以被 EVA 胶膜替代的应用场景

POE 胶膜具有良好的电气绝缘性、水汽阻隔性和抗 PID 效应性能，同时兼

具高弹性、高强度、耐低温等良好的物理机械性能，且不会分解产生具有腐蚀作用的酸性物质。目前，N 型 TOPCon 组件和双面 PERC 组件需使用 POE 类胶膜（含 EPE 胶膜）进行封装，其中 N 型 TOPCon 组件的正面封装与双面 PERC 组件的背面封装无法使用 EVA 胶膜替代，主要原因系双面 PERC 电池因其背面钝化膜敏感而具有更高的封装要求，N 型 TOPCon 电池因正面钝化膜敏感及正面栅线易腐蚀而具有更高的封装要求，具体情况如下。



（1）同行业公司信息披露情况

根据同行业公司信息披露，POE 胶膜具有更好的封装性能，更加适合在双面 PERC 组件和 N 型 TOPCon 组件中应用。

公司名称	披露时间	披露文件名称	披露内容	POE 胶膜应用场景
福斯特	2023 年 4 月	2022 年年度报告	POE 胶膜兼备抗 PID 性能和水汽阻隔性，能有效保障光伏电池组件在高温高湿环境下的长期可靠使用，是双玻组件的主流封装材料，且在 N 型电池组件封装中表现优异	双面 PERC 组件、N 型 TOPCon 组件
海优新材	2023 年 9 月	2022 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书（注册稿）	以单晶 PERC 双面电池组件为代表的高效组件发展迅速，相应配套使用的 POE 胶膜需求也明显增加。此外，近年来随着 N 型电池片技术的持续迭代以及效率的提升，TOPCon 组件正成为部分大型组件厂商的主要发展方向，而 TOPCon 组件电池正面栅线使用了银铝浆材料，银铝浆容易在有水汽的条件下被老化腐蚀而导致组件功率衰减，需使用高阻水率	双面 PERC 组件、N 型 TOPCon 组件

			的胶膜进行封装。由于 POE 树脂非极性的特点，POE 胶膜具有相较 EVA 胶膜更高的阻水率，从而与 TOPCon 组件具有更高的匹配性	
百佳年代	2023 年 3 月	主板首次公开发行股票招股说明书	POE 胶膜较 EVA 胶膜具有更强的抗 PID 性能，使用 POE 胶膜进行封装可以有效地避免 PID 现象，提高光伏组件长期可靠性，这些优异的性能使得 POE 胶膜成为双面光伏组件封装的首选材料	双面 PERC 组件
赛伍技术	2021 年 7 月	公开发行可转换公司债券申请文件的反馈意见之回复报告	POE 封装胶膜产品因其优良的耐候性、抗 PID 性等优势，更适合用于双玻组件	双面 PERC 组件
	2023 年 4 月	2022 年年度报告	随着光伏 N 型时代到来，泛 POE 胶膜正迎来前所未有的机遇	N 型 TOPCon 组件

根据海优新材披露，其对应组件的封装胶膜方案情况具体如下，其中双面 PERC 组件背面及 N 型 TOPCon 组件正面均需采用 POE 类胶膜（含 EPE 胶膜，即共挤 POE 胶膜）进行封装，无法被 EVA 胶膜所取代。

组件类型	封装胶膜选用方案	
	正面封装	背面封装
单面 PERC	EVA 胶膜	EVA 胶膜
双面 PERC 组件	EVA 胶膜	共挤 POE 胶膜
N 型 TOPCon 组件	单层 POE 胶膜/共挤 POE 胶膜	单层 POE 胶膜/共挤 POE 胶膜/EVA 胶膜

数据来源：海优新材 2023 年 2 月公告的《向特定对象发行股票申请文件审核问询函的回复报告（修订稿）》。

（2）证券研究机构的研究情况

根据中信证券研究部对隆基绿能、天合光能、华晟新能源等组件公司官网及 PV infolink 的统计，PERC 双玻组件的背面封装、N 型 TOPCon 组件的正面封装、HJT 组件的双面封装和 XBC 组件的背面封装需要使用 POE 类胶膜（含 EPE 胶膜）进行封装，难以被 EVA 胶膜替代，且 POE 胶膜系优于 EPE 胶膜的最优封装形式，具体情况如下：

组件类型	封装胶膜选用方案	
	正面封装	背面封装
PERC 单玻组件	EVA 胶膜	EVA 胶膜
PERC 双玻组件	EVA 胶膜	POE 胶膜/EPE 胶膜

N 型 TOPCon 组件	POE 胶膜/ EPE 胶膜	POE 胶膜/ EPE 胶膜/EVA 胶膜
HJT 组件	POE 胶膜/ EPE 胶膜	POE 胶膜/ EPE 胶膜
XBC 组件	EVA 胶膜	POE 胶膜/ EPE 胶膜

数据来源：中信证券 2023 年 2 月研究报告《POE 国产化加速，产业链景气度持续增长》

2、上述应用场景的市场空间及变化趋势

2022 年开始，N 型 TOPCon 组件出货量开始大幅增加，预计双面 PERC 组件出货量将保持稳定，相关封装胶膜的需求量情况测算如下：

项目	2022 年	2023 年预计	2024 年预计
N 型 TOPCon 组件出货量（GW）	16	110	260
N 型 TOPCon 组件胶膜需求量（亿平方米）	1.47	10.12	23.92
其中：正面封装胶膜需求量（亿平方米）	0.74	5.06	11.96
双面 PERC 组件出货量（GW）	140	140	140
双面 PERC 组件出货量胶膜需求量（亿平方米）	12.88	12.88	12.88
其中：背面封装胶膜需求量（亿平方米）	6.44	6.44	6.44
N 型 TOPCon 组件正面封装及双面 PERC 组件背面封装胶膜需求量合计（亿平方米）	7.18	11.50	18.40
单面使用 POE 胶膜市场空间（亿元）	71.76	115.00	184.00
双面使用 POE 胶膜市场空间（亿元）	143.52	230.00	368.00

注 1：2023 年和 2024 年 TOPCon 组件产量系参考 Infolink 数据确定，考虑到后续双面 PERC 组件扩产较少，2023 年至 2024 年双面 PERC 组件产量系参考中国光伏行业协会 2022 年数据确定；

注 2：封装胶膜需求量根据中国光伏行业协会数据确定为每 GW 需要 920 万平方米；

注 3：市场空间按每平方米光伏胶膜销售价格为 10 元计算。

根据上述测算，2022 年至 2024 年 N 型 TOPCon 组件正面封装及双面 PERC 组件背面封装胶膜需求量合计分别为 7.18 亿平方米、11.50 亿平方米和 18.40 亿平方米，市场空间分别为 71.76 亿元、115.00 亿元和 184.00 亿元，年复合增长率达到 60.13%。若 POE 树脂的供应有限、价格较高的情况得到缓解，N 型 TOPCon 组件和双面 PERC 组件采取双面 POE 封装方案，上述市场空间将翻倍。

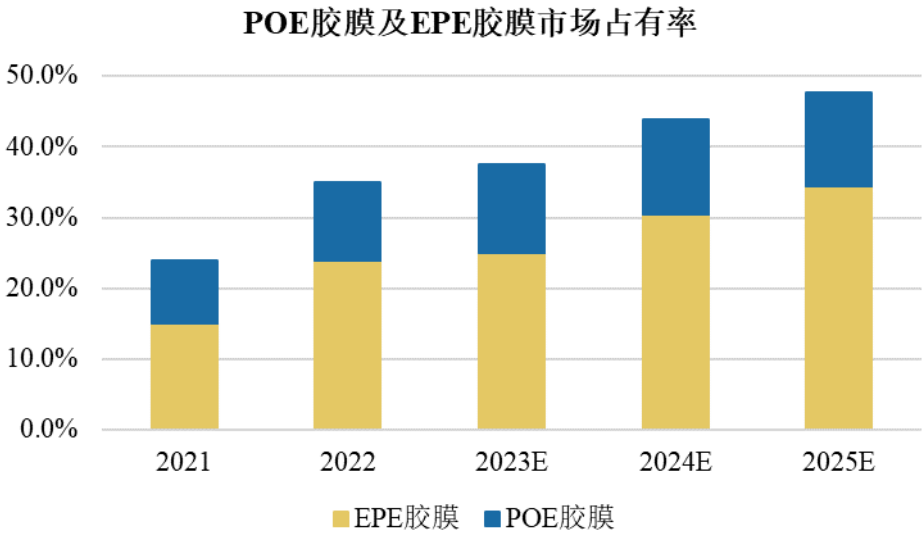
3、POE 类胶膜中 POE 胶膜与 EPE 胶膜各具优势，市场份额将同步提升

POE 类胶膜主要包括 POE 胶膜和 EPE 胶膜，海优新材将 EPE 胶膜纳入 POE 胶膜进行披露，福斯特将 EPE 胶膜的名称披露为共挤型 POE 胶膜。

EPE 胶膜系成本与性能的折中产品，减少了 POE 树脂的耗用，在 POE 树脂

价格较高、供应有限的情况下被应用于双面 PERC 组件和 N 型 TOPCon 组件的封装。

POE 胶膜的封装保护性能优于 EPE 胶膜，因只使用单一的 POE 树脂原材料具有较好的工艺控制性和质量稳定性，并具有较强的优化原料及降低克重的潜力。POE 胶膜短期内因 POE 树脂价格较高而成本较高，长期来看若 POE 树脂供应增加、价格回落将打开更大市场空间。



根据中国光伏行业协会数据，2021 年至 2025 年，POE 胶膜和 EPE 胶膜的市场份额将同步提升，其中 POE 胶膜有望从 2021 年的 9% 提升至 2025 年的 13%，EPE 胶膜有望从 2021 年的 15% 提升至 2025 年的 35%。

4、POE 胶膜在多种应用场景中具有性能优势

POE 胶膜在多种光伏电站重要应用场景中具有性能优势，市场空间将进一步拓展。如高紫外地区电站要求光伏胶膜在高辐照的干燥环境下具有更好的耐紫外性能；高寒地区电站要求光伏胶膜在低温下能有效保护电池；海上光伏电站、滩涂电站等高湿环境电站要求光伏胶膜具有更好的电气绝缘与水汽阻隔性能。

（1）高紫外地区电站

高紫外地区主要以沙漠、戈壁、荒漠为主，具有高辐照、气候干燥、昼夜温差大等特点，需要光伏组件及光伏胶膜具有高紫外耐候性能。得益于 POE 大分子链的饱和稳定结构，POE 胶膜具有优异的耐热老化和抗紫外线性能，更适用

于高辐照的干燥环境。

高紫外地区太阳能资源丰富，是光伏电站应用重点发展的区域。根据国家发改委、国家能源局印发的《以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地规划布局方案》，我国“十四五”时期规划建设大型风光基地总装机约 200GW，按照光伏装机量占比一半进行测算，“十四五”期间每年高紫外地区将新增光伏装机量 20GW。

（2）高寒地区电站

我国高寒地区主要包括内蒙古、黑龙江、吉林、西藏、青海等地区，相关地区土地资源丰富、太阳能开发潜力较大。高寒地区电站需要光伏组件在低温下具有经受风雪的载荷承受能力。在环境温度较低时 EVA 胶膜会出现硬化的情况，POE 胶膜具有良好机械性能、仍可保持弹性特征，可更有效保护电池。2022 年我国高寒地区新增光伏装机量 5.04GW，若按照 2023 年我国新增装机量 150GW 以上进行测算，2023 年我国高寒地区新增光伏装机量将达到 8.66GW 以上。

（3）海上光伏电站

海上光伏电站可减少土地资源占用，且靠近用电中心，便于消纳，具有较好的发展潜力。海上光伏电站具有高湿、高盐雾的特点，需要光伏组件具有耐温耐湿、耐盐雾腐蚀的性能。POE 胶膜具有良好的电气绝缘与水汽阻隔性能，契合在海上及滩涂电站的应用需求。当前，以我国山东省、江苏省为主的多个东部沿海省份都在积极针对海上光伏出台相关政策规定，推动海上光伏规模化发展。

目前，以上应用场景下相关封装胶膜的市场空间测算如下：

应用场景	项目	国内	全球
高紫外地区电站	光伏装机量（GW）	20.00	52.63
	对应组件产量（GW）	24.00	63.15
	封装胶膜需求量（亿平方米）	2.21	5.70
	市场空间（亿元）	22.08	56.96
高寒地区电站	光伏装机量（GW）	8.66	22.78
	对应组件产量（GW）	10.39	27.33
	封装胶膜需求量（亿平方米）	0.96	2.47

	市场空间（亿元）	9.56	24.65
海上光伏电站	光伏装机量（GW）	5.75	15.13
	对应组件产量（GW）	6.90	18.16
	封装胶膜需求量（亿平方米）	0.63	1.64
	市场空间（亿元）	6.35	16.38
合计市场空间（亿元）		37.98	97.99

注 1：高紫外地区电站光伏装机量按国家发改委、国家能源局印发的《以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地规划布局方案》测算；高寒地区电站光伏装机量根据国家能源局数据测算；海上光伏电站装机量根据《山东省海上光伏建设工程行动方案》和《江苏省海上光伏开发建设实施方案（2023-2027 年）》进行测算；

注 2：组件产量与装机量按照 1.2：1 的容配比进行测算；封装胶膜需求量根据中国光伏行业协会数据确定为每 GW 需要 920 万平方米；市场空间按每平方米光伏胶膜销售价格为 10 元计算；

注 3：全球装机量数据根据中国光伏行业协会数据发布的国内装机量与全球装机量的比例推算；

注 4：高寒地区电站与高紫外地区电站可能存在部分重叠情况。

根据上述测算，POE 胶膜更具性能优势的高紫外地区、高寒地区和海上光伏电站应用场景对应的光伏胶膜市场空间接近 100 亿元。未来，随着光伏技术发展，复杂多变的光伏电站应用场景将进一步增加，POE 胶膜在以上多种应用场景中具有性能优势，相应需求将进一步增加。

（二）若 EVA 树脂价格未来长期维持较低水平，发行人产品竞争力、市场竞争环境是否面临重大不利影响

POE 树脂具有较好的封装性能及技术门槛，自其应用于光伏胶膜以来，多数时间中的价格高于 EVA 树脂。2018 年至 2019 年，公司 EVA 树脂采购价格约为 1 万元/吨，POE 树脂采购价格较 EVA 树脂高出 0.3 万元/吨，POE 胶膜凭借较好的封装性能在原材料价格高出 30%的情况下实现了较快的销售增长。自 2019 年起，公司 POE 胶膜销售金额超过 EVA 胶膜。

2020 年至今，EVA 树脂价格出现了大幅上涨后的大幅回落，POE 树脂价格因光伏胶膜需求增加而大幅上涨。2023 年 1-6 月，POE 树脂高于 EVA 树脂约 0.8 万元/吨，在 EVA 树脂价格低于 POE 树脂较多的情况下，公司仍保持了营业收入与市场份额的持续增长。未来若 EVA 树脂价格长期维持较低水平，对公司产品竞争力及市场竞争环境不构成重大不利影响，具体分析如下：

1、公司产品布局进一步完善，各类产品均取得客户认可

(1) POE 胶膜封装性能优异，契合光伏技术发展方向

公司 POE 胶膜产品具有较好的封装性能，契合光伏电池 N 型化、光伏组件双面双玻化、光伏发电应用多元化的发展趋势。N 型 TOPCon 组件是光伏行业近期的主要扩产方向，公司持续投入 POE 胶膜及相关封装方案在 N 型 TOPCon 组件中的应用研发，2023 年 1-6 月，公司 POE 胶膜产品主要用于 N 型 TOPCon 组件产品的封装，并推出了正面 POE 胶膜与背面 EVA 胶膜搭配封装的方案，在 EVA 树脂供应充足、价格回落的情况下，一方面降低了客户的封装成本，另一方面利用公司 POE 胶膜产品在 N 型 TOPCon 的先发优势，增加 EVA 胶膜等其他产品的配套收入，使得公司 N 型 TOPCon 组件胶膜销售收入继续保持快速增长。

公司 N 型 TOPCon 组件用 POE 胶膜受到了下游组件客户的广泛认可，主要客户包括晶科能源、一道新能、通威股份、协鑫集成等头部企业。

(2) EPE 胶膜和 EVA 胶膜销售增加，获得客户认可

2022 年和 2023 年 1-6 月，公司针对 PERC 双玻组件市场推出了正面 EVA 胶膜与背面 EPE 胶膜搭配封装方案，在产品性能与成本上进行了折中，通过上述封装方案，公司保留了原有 PERC 双玻组件的主要客户，并开拓了天合光能、协鑫集成、阿特斯等新客户。2023 年 6 月末以来，公司已完成 N 型 TOPCon 组件适用 EPE+EVA 封装方案的研发与批量出货，进一步完善了公司产品结构。

(3) 公司营业收入、光伏胶膜销售量及市场份额持续提升

通过持续研发改进 POE 胶膜，并增加 EPE 胶膜和 EVA 胶膜的销售，公司营业收入、光伏胶膜销售量及市场份额持续提升。2023 年 1-6 月，在 EVA 树脂价格低于 POE 树脂较多的情况下，公司营业收入、光伏胶膜销售量及市场份额仍保持了增长趋势，具体情况如下：

单位：万元、万平方米

名称	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
营业收入	156,688.61	244,902.34	101,674.66	64,472.29
同比增速	58.09%	140.87%	57.70%	-
光伏胶膜销售量	14,644.07	18,277.36	7,745.43	5,750.41
同比增速	107.34%	135.98%	34.69%	-

整体市场份额	6.62%	5.73%	3.81%	3.82%
--------	-------	-------	-------	-------

2023 年 1-6 月，公司营业收入取得了较快增长，收入增速快于同行业公司，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年 1-6 月
	金额	同比变动	金额
福斯特	1,061,591.24	17.76%	901,523.52
海优新材	239,996.26	-14.72%	281,429.43
斯威克	294,180.23	-15.55%	348,353.71
平均值	-	-4.17%	-
祥邦科技	156,688.61	58.09%	99,110.62

注：祥邦科技 2022 年 1-6 月数据未经审计。

2、为应对市场竞争，公司采取了多种降本措施

EVA 树脂价格回落使整体光伏胶膜价格处于下降通道中，一方面销售价格降低将促进下游需求，另一方面也对光伏胶膜企业的成本控制能力提出了更高要求。公司采取的降本措施主要包括整体成本优化与 POE 胶膜和 EPE 胶膜的针对性降本。

（1）整体通过成本优化与规模效应增强成本竞争力

公司目前产能主要分布于报告期内新建的湖北大冶及浙江浦江生产基地，新建生产基地生产规模较大，与同行业公司相比设备成新率及生产自动化程度较高，具有较大的成本控制潜力。2023 年 1-6 月，公司光伏胶膜产量达到 1.53 亿平方米，规模效应逐步显现，叠加不断的生产工艺优化，公司光伏胶膜的生产成本较 2022 年有所降低，逐步向行业龙头水平接近。

公司在直接人工与制造费用成本方面与同行业公司的差距逐步缩小，具体情况如下：

单位：元/平方米

名称	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
福斯特	未披露	0.75	0.78	0.71
海优新材	未披露	0.88	0.92	0.75

公司	0.70	0.85	1.00	0.82
----	------	------	------	------

注：由于同行业可比公司披露的生产成本中通常包括直接材料成本、直接人工、制造费用及运费，其中运费金额通常较小，且难以拆分，因此为统一比较口径，上述直接人工成本和制造费用成本包括直接人工、制造费用及运费。福斯特数据口径为光伏封装材料业务，包括少量光伏背板业务。选取的同行业可比公司中，斯威克及百佳年代相关数据披露较少，未列入表格进行比较。

（2）POE 胶膜成本降低措施

公司在 POE 胶膜领域具有长期的技术积累与改进经验，为应对 EVA 树脂价格回落带来的 POE 胶膜成本相对增加，公司持续加强 POE 胶膜的研发改进。在材料应用方面，深入研究不同 POE 粒子与结构特点，有望开拓原材料来源并降低成本。在配方改进方面，通过配方调整优化 POE 胶膜的加工性能。在工艺方面，利用 POE 树脂封装性能较好、密度较低的特点，进一步研究低克重胶膜，通过减少材料消耗的办法实现成本降低。截至 2023 年 10 月，公司已完成 POE 胶膜的原材料与结构改进研发，正逐步导入批量生产，有望降低生产成本，增强 POE 胶膜的市场竞争力。

（3）EPE 胶膜成本降低措施

EPE 胶膜是公司 2021 年开始推出、2022 年实现大规模量产的新产品，公司在提升性能、加强工艺控制等方面进行了持续研发，2021 年至 2023 年 1-6 月，公司 EPE 胶膜销售收入增长较快、毛利率稳步提升。2023 年 6 月末至今，公司进一步优化了 EPE 胶膜的生产工艺及原材料配比，毛利率有望进一步提升。

3、长期来看，POE 树脂的供应将充足，价格将回落

目前使得 POE 树脂价格较高的主要因素是供需紧张与较高的技术溢价，长期来看，随着 POE 树脂的海外厂商扩产与逐步国产化，供需将逐步平衡、技术溢价将逐步降低。考虑到 POE 树脂与 EVA 树脂的生产成本相对接近，未来 POE 树脂的价格将逐步与 EVA 树脂趋同，与 EVA 树脂的价差将逐步缩小。

具体情况如下：

（1）POE 树脂的生产成本不显著高于 EVA 树脂

POE 树脂与 EVA 树脂的主要原材料均包含乙烯，在原材料成本上无显著差异，POE 树脂的主要制备工艺为催化剂溶液聚合，生产工艺中的压力、温度较

低，生产成本理论上不高于 EVA 树脂的高温高压聚合工艺。POE 树脂生产的技术壁垒主要体现为茂金属催化剂和高碳 α -烯烃，具体情况如下：

项目	EVA 树脂		POE 树脂
	管式法	釜式法	陶氏溶液聚合法
主要原材料	乙烯、醋酸乙烯		乙烯、 α -烯烃
聚合方法	高温高压聚合		催化剂溶液聚合
聚合温度（℃）	250-340	150-300	80-150
聚合压力（MPa）	240-300	130-200	1.0-4.9

数据来源：《聚烯烃弹性体的现状及研究进展》《浅析 EVA 管式法及釜式法工艺对比及前景展望》

（2）近期内，海外供应商扩产将改善供求关系

POE 树脂具有良好的材料性能，由 POE 树脂制成的 POE 胶膜具有良好的封装性能，随着双面双玻组件和 N 型电池等光伏新技术的发展，光伏级 POE 树脂的市场需求不断增加，主要生产厂商亦提出了大幅扩产的计划，新增产能将有较大比例用于光伏级 POE 树脂的生产。2021 年 8 月，LG 化学宣布将 POE 产能由现有的每年 28 万吨提升至 38 万吨，新增部分将于 2024 年投产；2022 年 8 月三井化学宣布将 POE 产能由现有的每年 22.5 万吨提升至 34.5 万吨，新增部分将于 2024 年投产。海外其他 POE 生产商也存在扩产或转产，如 SK-SABIC 拟于 2024 年扩产 10 万吨，埃克森美孚计划增加光伏级 POE 树脂的生产。

根据公司采购部门测算，2022 年至 2025 年，海外供应商光伏级 POE 树脂的预计供应情况具体如下：

单位：万吨

公司	2022 年	2023E	2024E	2025E
三井	5	7	10	15
陶氏	16	22	30	35
LG	8	10	20	25
SK/SABIC	1	5	15	15
埃克森-美孚	-	1	10	25
合计	30	45	85	115

注：该数据为公司采购部门根据公开资料及市场调研测算的预计数据

根据上表测算，2022 年至 2025 年，海外供应商的光伏级 POE 树脂供应将

持续大幅增加，有助于缓解供求关系，有利于 POE 胶膜的原材料成本控制及打消下游客户对原材料供应瓶颈的担忧。

(3) 远期来看，国产化将使 POE 树脂的供需逐步平衡

国产化已使得 EVA 树脂的供需逐步平衡，根据中国光伏行业协会数据，2022 年，EVA 树脂的国产化达到 60%以上，在国产化产能大幅增加的背景下，EVA 树脂的供需关系逐步平衡，采购价格出现大幅回落。

目前，万华化学、东方盛虹、卫星化学、中国石化和荣盛石化等企业正积极开展 POE 树脂国产化的技术攻关，目前主要处于中试阶段，预计在 2024 年或 2025 年可实现工业化批量生产。根据中国光伏行业协会预计，2030 年 POE 树脂国产化率有望达到 60%，届时 POE 树脂的供需亦将逐步平衡。

单位：万吨

公司	项目	项目进度	中试规模	总规划产能
万华化学	120 万吨/年乙烯及下游高端聚烯烃项目	中试完成	0.10	40
东方盛虹	投资建设 POE 等高端新材料项目	中试完成	0.08	30
卫星化学	年产 10 万吨 α -烯烃与配套 POE（二期项目）	中试完成	0.10	10
中国石化	茂名分公司 5 万吨年聚烯烃弹性体(POE)工业试验装置项目	中试完成	0.10	5
荣盛石化	浙石化高端新材料项目	拟投资建设	/	40
联泓新科	设立合资公司投资 POE 项目	拟投资建设	/	30

(三) 市场对 POE 胶膜技术与产品的认可情况是否已发生变动，是否影响发行人持续经营能力

1、下游客户对 POE 胶膜技术与产品的认可未发生变动

POE 胶膜具有较好的封装性能，EVA 胶膜无法在双面 PERC 组件背面及 N 型 TOPCon 组件正面等封装要求较高的领域取代 POE 类胶膜（含 EPE 胶膜）。EPE 胶膜是性能与成本的折中产品，在价格及原材料供应上占优，但 POE 胶膜仍在性能、质量稳定性和降本潜力上占优。根据对公司主要客户的访谈，下游组件客户均认可 POE 胶膜的性能优势，在 POE 胶膜具有性价比的情况下均考虑优先使用 POE 胶膜。

2、公司已采取措施进一步优化 POE 胶膜的性能与成本

为应对 EVA 树脂价格回落带来的 POE 胶膜成本相对增加，公司持续加强 POE 胶膜的研发改进。在材料应用方面，深入研究不同 POE 粒子与结构特点，有望开拓原材料来源并降低成本。在配方改进方面，通过配方调整优化 POE 胶膜的加工性能。在工艺方面，利用 POE 树脂封装性能较好、密度较低的特点，进一步研究低克重胶膜，通过减少材料消耗的办法实现成本降低。截至 2023 年 10 月，公司已完成 POE 胶膜的原材料与结构改进研发，正逐步导入批量生产，有望降低生产成本，增强 POE 胶膜的市场竞争力。

综上，下游客户目前对 POE 胶膜技术与产品的认可未发生变动，公司已经采取措施进一步优化 POE 胶膜的性能与成本，不影响发行人持续经营能力。

三、说明行业内各类胶膜生产线之间是否均可实现共用，胶膜产品切换的难度、成本及时间，竞争对手根据原材料价格、客户选择等调整胶膜生产类型的可行性；发行人在产能规模相对较小的情况下是否能够持续保持市场竞争力，相关风险提示是否充分，发行人面对市场竞争加剧的应对措施及有效性。

（一）说明行业内各类胶膜生产线之间是否均可实现共用，胶膜产品切换的难度、成本及时间，竞争对手根据原材料价格、客户选择等调整胶膜生产类型的可行性

1、各类胶膜生产线可实现共用，针对性改进存在技术壁垒

光伏胶膜的主要生产流程包括混料、熔融挤出和流延成型等，不同种类光伏胶膜的生产流程类似，可共用生产线。各类光伏胶膜的原材料及产品特种有所差别，尽管可共用生产线，但仍需进行针对性调整。

目前，EVA 胶膜的生产技术已相对成熟。与 EVA 树脂相比，POE 树脂具有不同的材料特性，其绝缘性能较好、机械性能较好的材料特点在胶膜生产加工过程中造成了助剂析出、挤出效率低等难点，生产难度较高，需对生产设备进行针对性改进方可实现较好的生产良率、成本及效率，具有较高的技术壁垒。如公司针对 POE 树脂配料、助剂吸收等问题针对性改进了混料和投料设备，针对 POE 树脂熔体强度较高、挤出效率较低等问题针对性改进了螺杆挤出设备及工艺。

2、光伏胶膜产品切换的难度、成本及时间

（1）光伏胶膜产品切换的难度

光伏胶膜产品切换的难度主要在于技术壁垒，主要包括材料技术壁垒、配方技术壁垒和工艺技术壁垒。不同种类胶膜在原材料适用、配方设计与应用和工艺技术方面存在一定差别，光伏胶膜企业在研发新品类胶膜时可借鉴原有产品的技术经验，但仍需要进行差别化的研发攻关。

（2）光伏胶膜产品切换的成本

光伏胶膜产品具有相对较高的切换成本，主要在于三方面，首先是研发新胶膜品种所需的研发投入，主要包括研发人员薪酬投入及研发材料费用，新胶膜品种的开发包括材料、配方和工艺等多方面内容，需经历理论研究、小批量测试和中试等多个环节，研发投入成本相对较高；其次是新胶膜品种研发成功后进行第三方测试及客户认证所需发生的费用，光伏胶膜需与不同客户、不同的电池片及玻璃、背板搭配测试认证，因测试认证较多而成本相对较高；最后是新胶膜品种投入批量生产后，在量产爬坡阶段发生的生产损耗，光伏胶膜的具体生产技术与工艺需经历一段时间的大批量产后方可逐渐成熟，在此期间产生的生产损耗也相对较高。

（3）光伏胶膜产品切换的时间

光伏胶膜产品切换的时间主要包括研发周期、认证周期及量产成熟周期，其中研发与认证周期中需进行长期测试，以典型的“DH2000H”测试为例需在实验装置中运行 2,000 小时以模拟长期的户外使用，仅单项实验测试时间就需要 3 个月以上，若产品性能无法达标还需反复测试；生产工艺的成熟则需要通过大批量生产不断发现问题、解决问题，也需要相当的周期。

3、竞争对手根据原材料价格、客户选择等调整胶膜生产类型的可行性

（1）竞争对手调整胶膜生产类型具有可行性

光伏胶膜的生产线可在不同种类胶膜的生产中共用，光伏胶膜企业通过技术攻关、投入成本与时间后可切换不同的光伏胶膜品种。以同行业公司海优新材为

例，2020 年至 2022 年起 POE 胶膜产品以 EPE 胶膜为主，2022 年开始研发 N 型 TOPCon 组件用单层 POE 胶膜，自技术储备至日趋成熟的周期在 1 年左右，具体披露情况如下：

海优新材披露时间	披露文件名称	披露内容
2022 年 4 月	2021 年年度报告	针对 TOPCON 组件配套胶膜加大研发投入，做好技术储备和产业化准备工作
2022 年 7 月	投资者关系活动记录表	同步推进符合 TOPCON 技术要求的 POE 胶膜和共挤型 POE 胶膜在客户的导入和认证进程
2022 年 11 月	向特定对象发行股票申请文件审核问询函的回复报告	公司单层 POE 胶膜产品已通过重点客户测试，具备批量销售能力，同时公司亦开发适配 N 型组件的新型胶膜产品，目前在多家客户进行检验和导入的过程中
2023 年 4 月	2022 年年度报告	公司新增单层 POE 胶膜品类和 TOPCON 专用新型 EXP 胶膜、改进型 EPE 胶膜、TOPCON 下层用白色增效共挤 POE 胶膜
2023 年 8 月	2023 年半年度报告	单层 POE 胶膜在 TOPCON 组件应用日趋成熟并出货量持续增加，TOPCON 用共挤型 EXP/EPE 胶膜在组件厂的认证和小批量推进均有序进行，为后续 TOPCON 新增产能大规模应用做好技术储备和生产准备
2023 年 10 月	投资者关系活动记录表	2022 年新增单层 POE 胶膜产品并持续取得客户认证，2023 年第一季度开始小批量供应并逐步放量，2023 年第三季度在主要客户实现批量供应，单层 POE 胶膜的出货量明显增加。

（2）先发企业通过持续研发与规模效应可保持产品优势

光伏胶膜产品的性能提升与成本改善主要通过持续迭代研发实现，后发企业可通过调整胶膜生产类型进入新品类胶膜市场，先发企业同时具有技术积累、经验积累优势，可通过持续研发改进保持产品优势。

以 POE 胶膜为例，公司自 2015 年开始生产以来，一方面根据产品应用情况及客户反馈，实时进行性能改进与工艺提升，另一方面进行了两次大的技术升级，包括 2018 年经过持续研发推出广泛应用于双面双玻 PERC 组件的 POE 胶膜产品，2022 年经过迭代创新推出了广泛应用于 N 型 TOPCon 组件的 POE 胶膜升级产品“灵犀”胶膜，持续的研发投入使得公司保持了在 POE 胶膜领域的产品优势。

(二) 发行人在产能规模相对较小的情况下是否能够持续保持市场竞争力，相关风险提示是否充分，发行人面对市场竞争加剧的应对措施及有效性

1、发行人在产能规模相对较小的情况下是否能够持续保持市场竞争力，相关风险提示是否充分

(1) 同行业可比公司产能比较情况

根据公开信息，公司与同行业可比公司产能仍存在一定差距，相关企业近期的产能投放情况如下：

单位：亿平方米

公司名称	2020 年产能	2021 年产能	2022 年产能	2023 年末规划产能
福斯特	8.81	10.72	14.68	超过 25
斯威克	3.00	4.06	5.10	未披露
海优新材	1.70	2.92	5.27	7.52
百佳年代	0.90	2.12	2.71	未披露
祥邦科技	0.53	1.09	2.01	超过 4

注 1：斯威克 2022 年胶膜产能为根据深圳燃气 2022 年年度报告中披露的胶膜产量代替；2021 年产能为其评估报告预测数据；

注 2：百佳年代 2022 年胶膜产能根据其披露的 2022 年 1-6 月产能进行年化计算。

报告期内，公司进行了持续扩产，月度产能由 2020 年 1 月的 400 万平方米提升至 2023 年 6 月的 2,800 万平方米。预计至 2023 年末，公司月度产能将达到 3,500 万平方米以上，年化产能超过 4 亿平方米，除与行业龙头福斯特仍存在较大差距外，与同行业其他企业的差距已大幅缩小。

(2) 公司单个生产基地规模已与同行业公司相当

公司在整体产能相对较小的情况下，重点建设了湖北与浦江两大生产基地，截至 2023 年 6 月末，湖北生产基地年化产能已达到 1.95 亿平方米；浦江生产基地年化产能已达到 1.25 亿平方米，后续随募投项目投产该基地产能将进一步扩大。

2020 年以来，同行业上市公司福斯特和海优新材新建生产基地的规模在 1.5 亿平方米至 3 亿平方米之间，公司新建的湖北与浦江生产基地规模与同行业公司的单个基地已基本相当，产能差距主要体现在生产基地数量上，具体情况如下：

单位：万平方米

公司	融资情况	项目	地点	投建产能
福斯特	2020 年度公开发行可转债	滁州年产 5 亿平方米光伏胶膜项目（其中 3 亿平方米）	安徽省滁州市	30,000.00
		嘉兴年产 2.5 亿平方米光伏胶膜项目（其中 2 亿平方米）	浙江省嘉兴市	20,000.00
	2022 年度公开发行可转债	年产 2.5 亿平米光伏胶膜项目	广东省江门市	25,000.00
		年产 2.5 亿平方米高效电池封装胶膜项目	浙江省杭州市	25,000.00
		越南年产 2.5 亿平米高效电池封装胶膜项目	越南海防工业园区	25,000.00
海优新材	2022 年向不特定对象发行可转换公司债券	年产 2 亿平方米光伏封装胶膜项目（一期）	浙江省嘉兴市	20,000.00
		年产 1.5 亿平米光伏封装材料项目（一期）	江西省上饶市	15,000.00
	2022 年度向特定对象发行 A 股股票	年产 2 亿平米光伏封装材料生产建设项目（一期）	江苏省镇江市	20,000.00
		上饶海优威应用薄膜有限公司年产 20,000 万平光伏胶膜生产项目（一期）	江西省上饶市	20,000.00

（3）随着生产基地新建及产能提升，公司生产成本与同行业公司的差距逐步缩小

光伏胶膜产品的直接人工成本和制造费用成本具有较强的规模效应，随着公司产能与生产批量的扩大，公司在直接人工与制造费用成本方面与同行业公司的差距逐步缩小，具体情况如下：

单位：元/平方米

名称	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
福斯特	未披露	0.75	0.78	0.71
海优新材	未披露	0.88	0.92	0.75
公司	0.70	0.85	1.00	0.82

注：由于同行业可比公司披露的生产成本中通常包括直接材料成本、直接人工、制造费用及运费，其中运费金额通常较小，且难以拆分，因此为统一比较口径，上述直接人工成本和制造费用成本包括直接人工、制造费用及运费。福斯特数据口径为光伏封装材料业务，包括少量光伏背板业务。选取的同行业可比公司中，斯威克及百佳年代相关数据披露较少，未列入表格进行比较。

2020 年和 2021 年，公司直接人工和制造费用成本高于福斯特与海优新材；2022 年，公司直接人工和制造费用成本仍高于福斯特但低于海优新材；2023 年

1-6 月，公司直接人工和制造费用成本较 2022 年继续改善，已与福斯特 2020 年至 2022 年的平均水平相当。

（4）风险提示情况

报告期内，公司持续进行产能扩张，但产能规模相比同行业可比公司仍存在一定劣势。对于因产能规模较小可能导致的风险，公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（二十）经营规模及产能较小风险”补充披露如下：

“（二十）经营规模及产能较小风险

报告期内，公司不断提升经营规模与产能，但相较于行业内领先光伏胶膜厂商，公司产能规模仍具有一定差距。经营规模及产能较小的情形将影响公司的客户开拓及成本摊薄效应。若公司未来无法继续增加光伏胶膜产能，亦或是公司所处的细分产品市场竞争加剧、下游应用领域的市场需求出现不利变化，将会对业务规模的扩大、市场份额的提高和行业地位的巩固造成不利影响。”

2、面对市场竞争加剧的应对措施及有效性

为应对可能加剧的市场竞争，公司主要采取的措施主要包括产品研发与成本改善，具体措施及有效性如下：

（1）持续加强 POE 胶膜研发改进

公司持续加强 POE 胶膜的研发改进。在材料应用方面，深入研究不同 POE 粒子与结构特点，有望开拓原材料来源并降低成本。在配方改进方面，通过配方调整优化 POE 胶膜的加工性能。在工艺方面，利用 POE 树脂封装性能较好、密度较低的特点，进一步研究低克重胶膜，通过减少材料消耗的办法实现成本降低。截至 2023 年 10 月，公司已完成 POE 胶膜的原材料与结构改进研发，正逐步导入批量生产，有望降低生产成本，增强 POE 胶膜的市场竞争力。

N 型 TOPCon 组件是光伏行业近期的主要扩产方向，公司持续投入 POE 胶膜及相关封装方案在 N 型 TOPCon 组件中的应用研发，2023 年 1-6 月，公司 POE 胶膜产品主要用于 N 型 TOPCon 组件产品的封装，并推出了正面 POE 胶膜与背

面 EVA 胶膜搭配封装的方案，在 EVA 树脂供应充足、价格回落的情况下，一方面降低了产品成本，另一方面利用公司 POE 胶膜产品在 N 型 TOPCon 组件应用领域的先发优势，增加 EVA 胶膜等其他产品的配套收入，使得公司 N 型 TOPCon 组件胶膜销售收入继续保持快速增长。此外，公司积极进行 HJT 和钙钛矿电池适用光伏胶膜的前瞻研究与技术储备。

（2）完善产品结构，进行针对性产品与封装方案开发

2022 年和 2023 年 1-6 月，公司针对 PERC 双玻组件市场推出了正面 EVA 胶膜与背面 POE 胶膜或 EPE 胶膜搭配封装方案，在产品性能与成本上进行了折中，通过上述封装方案，公司保留了原有 PERC 双玻组件的主要客户，并开拓了天合光能、协鑫集成、阿特斯等新客户。2023 年 6 月末以来，公司已完成 N 型 TOPCon 组件适用 EPE+EVA 封装方案的研发与批量出货，进一步完善了公司产品结构。

EPE 胶膜是公司 2021 年开始推出、2022 年实现大规模量产的新产品，公司在提升性能、加强工艺控制等方面进行了持续研发，2021 年至 2023 年 1-6 月，公司 EPE 胶膜销售收入增长较快、毛利率稳步提升。2023 年 6 月末至今，公司进一步优化了 EPE 胶膜的生产工艺及原材料配比，毛利率有望进一步提升。

（3）通过生产优化与规模效应增强成本竞争力

市场竞争的加剧将对光伏胶膜企业的成本控制能力提出更高要求。公司目前产能主要分布于报告期内新建的湖北大冶及浙江浦江生产基地，新建生产基地生产规模较大、设备先进，具有较大的成本控制潜力。2023 年 1-6 月，公司光伏胶膜产量达到 1.53 亿平方米，规模效应逐步显现，叠加不断的生产工艺优化，公司光伏胶膜的生产成本较 2022 年有所降低，逐步向行业龙头水平接近。

通过上述应对市场竞争加剧的应对措施，2023 年以来公司营业收入规模仍保持快速增长，2023 年 1-6 月实现营业收入 156,688.61 万元，较上年同期增长 58.09%，经营业绩在同行业中处于较好水平；公司市场份额稳步提升，由 2022 年的 5.73% 提升至 6.62%；公司现有在手订单充足，同时已采取有效措施降低成本、提升毛利率。公司应对市场竞争的措施具有有效性。

四、结合光伏胶膜其他技术路线特点及应用情况，说明其他光伏胶膜技术路线对发行人市场空间、产品市场占有率的影响，发行人应对措施，并完善相关信息披露。

（一）光伏胶膜其他技术路线特点及应用情况

根据中国光伏行业协会数据，除 POE 胶膜、EPE 胶膜和 EVA 胶膜外，其他封装胶膜材料主要包括 PDMS 胶膜、PVB 胶膜和 TPU 胶膜等，该等封装胶膜材料的市场占有率合计小于 1%。

其中 PVB（聚乙烯醇缩丁醛）胶膜是由 PVB 树脂经增塑剂塑化、挤出流延成形的高分子材料，已大量应用于建筑玻璃夹层和汽车玻璃夹层等领域。PVB 胶膜在与玻璃结合的过程中胶膜中的羟基可与玻璃中的氧原子形成牢固的氢键，形成良好的粘结力，同时使得水汽难以渗透。凭借良好的粘结力与抗水渗透率，PVB 胶膜在光伏领域可在 BIPV（建筑光伏一体化）和双玻组件中得到应用。PVB 胶膜在组件封装工艺上与 EVA 胶膜和 POE 胶膜有较大差别，下游组件企业需改动组件封装设备后方可使用，目前整体应用规模仍较小。此外，PVB 胶膜的密度较高，导致每平米胶膜消耗的原材料重量较大、成本较高。

PVB 材料在建筑及汽车领域属于成熟产品，但在光伏封装领域的应用相对较少。根据浙江德斯泰新材料股份有限公司披露资料中引用的华泰研究和西南证券研究数据，2025 年光伏级 PVB 的需求量分别为 6.5 万吨和 12.7 万吨，在光伏胶膜中渗透率在 1.5%至 3%之间，占比较小。

（二）其他光伏胶膜技术路线对发行人市场空间、产品市场占有率的影响，发行人应对措施

除 POE 胶膜、EPE 胶膜和 EVA 胶膜外，其他光伏胶膜路线如 PVB 胶膜等目前及近期内的市场份额相对较小，对发行人光伏胶膜市场空间、产品市场占有率的影响相对较小。

针对其他光伏胶膜技术路线可能带来的影响，发行人采取的应对措施包括一方面持续加强现有光伏胶膜的研发力度，持续跟踪并适配新型组件技术，另一方面加强对其他光伏胶膜技术路线发展情况的跟踪，以对未来的影响及时进行预判。

公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“(二) 技术迭代更新的风险”补充披露如下：

光伏行业技术迭代速度较快，产业链各环节均不断涌现新技术和新工艺。公司主要产品为光伏封装胶膜，需根据下游光伏组件的技术发展与市场需求变化对产品进行研发升级。除公司目前生产的 POE 胶膜、EPE 胶膜和 EVA 胶膜外，行业内还存在 PVB 胶膜等其他封装胶膜技术路线，现有的市场份额较小。若未来 PVB 胶膜等其他封装胶膜技术路线的市场占比提升，将对公司现有光伏胶膜业务造成不利影响。若公司不能正确把握未来行业的技术发展路线，新技术、新产品研发无法满足市场需求，将对公司发展前景和经营业绩造成不利影响。

五、中介机构核查程序及核查意见

(一) 核查程序

保荐机构履行了以下核查程序：

1、访谈发行人销售负责人、主要客户及终端电站采购人员，了解客户选择封装方案时考虑的主要因素及报告期内的变动情况，了解客户不同组件及不同种类光伏胶膜的应用匹配情况；查阅同行业公司产品性能资料，与发行人产品性能进行比较；

2、查阅光伏行业公开资料及研究报告，了解各类光伏胶膜市场份额变动趋势，测算光伏胶膜成本占光伏组件及电站投资的比例，分析价格敏感性；

3、访谈发行人采购负责人及光伏树脂主要供应商，了解 EVA 树脂及 POE 树脂的供应及变动情况，分析对发行人产品竞争力、市场竞争环境的影响；

4、访谈发行人生产负责人及技术负责人，了解各类光伏胶膜的生产线共用情况，不同胶膜产品切换的难度、成本及时间，查阅同行业公司披露资料，了解胶膜产品切换的时间周期；

5、查阅发行人光伏胶膜产能及成本数据，了解成本改进措施，并与同行业公司进行比较；

6、查阅光伏行业公开资料，了解光伏胶膜其他技术路线特点及应用情况，

分析其他光伏胶膜技术路线对发行人市场空间、产品市场占有率的影响；

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、下游组件在选择封装方案时首先考虑性能，但对不同品类、不同厂商间的胶膜价格差异敏感，追求最优性价比的解决方案。原材料价格变动将影响不同品类胶膜的相对价格，进而影响客户对封装方案的选择。报告期内，光伏胶膜封装方案的整体变动趋势为 POE 类胶膜（含 EPE 胶膜）的市场份额提升，POE 类胶膜封装方案多元化发展，公司主要客户的封装方案变化与行业整体趋势一致；

2、POE 胶膜具有较好的封装性能，在封装要求较高的应用场景，如 N 型 TOPCon 组件的正面封装与双面 PERC 组件的背面封装中无法被 EVA 胶膜取代，N 型 TOPCon 组件和双面 PERC 组件均是光伏组件未来发展的重点方向，市场空间及成长性较好。未来若 EVA 树脂价格长期维持较低水平，对公司产品竞争力及市场竞争环境不构成重大不利影响；市场对 POE 胶膜技术与产品的认可情况未发生变动，发行人已经采取措施进一步优化光伏胶膜产品的性能与成本，不影响发行人持续经营能力；

3、行业内各类胶膜生产线可实现共用，光伏胶膜产品切换具有一定的技术难度、成本投入与时间周期，竞争对手根据原材料价格、客户选择等调整胶膜生产类型具有可行性，但先发企业通过持续研发与规模效应可保持产品优势；发行人报告期内产能大幅提升，单个生产基地产能与同行业公司相比不存在明显差距，能够持续保持市场竞争力，发行人已对相关风险提示进行补充披露；发行人面对市场竞争加剧已采取产品研发及成本改善等应对措施，具有有效性；

4、其他光伏胶膜路线如 PVB 胶膜等目前及近期内的市场份额相对较小，对发行人光伏胶膜市场空间、产品市场占有率的影响相对较小。发行人已采取应对措施，并完善相关信息披露。

问题 2.关于客户

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）报告期内，发行人对 TCL 中环、晶科能源 N 型 TOPCon 组件胶膜的供应份额随组件出货量增加及其他供应商的导入有所波动，2023 年 1-6 月供应份额下降。

（2）中来科技为发行人 2020 年第四大、2021 年第五大客户，因组件封装方案变化，发行人与其已经停止合作。2017 年至 2018 年，发行人曾向隆基绿能销售光伏胶膜产品，后续未再合作。

（3）随着光伏装机量持续提升，下游组件客户持续看好光伏市场的中长期发展空间，2023 年末组件规划产能将达到 734GW，较 2022 年末产能增长 73.44%。2022 年度，光伏组件企业产量普遍显著低于产能。

（4）报告期内发行人向第一大客户销售收入及销售毛利占比接近或超过 50%，存在客户重大依赖情形。发行人未在招股说明书中披露对第一大客户存在重大依赖的风险。

请发行人：

（1）说明下游客户如何确定胶膜供应商的供应份额，发行人对晶科能源 N 型 TOPCon 组件、TCL 中环供应份额降低的原因，发行人与该等客户的合作是否发生重大不利变化，与竞争对手相比是否处于竞争劣势，未来是否存在供应份额进一步降低导致收入大幅减少的风险。

（2）说明客户终止或切换胶膜供应商的主要原因及其可能性，发行人与中来科技、隆基绿能终止合作的具体情况；报告期内新增、退出客户以及均有合作客户的收入、数量结构；进一步论证发行人与客户合作的稳定性、可持续性。

（3）说明产能利用率不足背景下，下游客户持续扩产的原因及背景；发行人及同行业可比公司、下游客户产能利用率、产销率是否呈产能过剩迹象，供求关系是否发生重大不利变化。

（4）结合发行人向第一大客户销售收入及销售毛利占比接近或超过 50%的情形，完善招股说明书对第一大客户存在重大依赖的风险提示。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明下游客户如何确定胶膜供应商的供应份额，发行人对晶科能源 N 型 TOPCon 组件、TCL 中环供应份额降低的原因，发行人与该等客户的合作是否发生重大不利变化，与竞争对手相比是否处于竞争劣势，未来是否存在供应份额进一步降低导致收入大幅减少的风险。

（一）说明下游客户如何确定胶膜供应商的供应份额

1、下游客户确定胶膜供应商的流程

光伏胶膜的性能直接影响组件的光电转换效率与使用寿命，光伏组件生产商对于供应商的选择较为谨慎，往往会选择与行业中具有较强研发实力、较好生产工艺和质量管控体系的优质企业保持长期稳定合作关系。胶膜企业进入组件厂商供应商名单需要经过确认合作意向、试生产、产品导入与认证、验厂等供应商评估程序后，方可成为合格供应商进行销售。

2、下游客户确定胶膜供应商供应份额考虑的因素

出于供应链安全与合作稳定性的考虑，主要光伏组件厂商一般会选择 3-4 家胶膜供应商进行长期合作，其中第一供应商一般可获取 40-50%的供应份额，第二、第三供应商可获取 15-25%的供应份额。

下游组件客户在确认胶膜供应商的供应份额时主要考虑以下因素：

（1）产品质量和性能稳定性

光伏组件需在露天环境中工作 25 至 40 年，光伏胶膜需在此过程中应对多种复杂环境并保持性能稳定，光伏胶膜的性能直接影响组件的光电转换效率与使用寿命，间接影响光伏电站的全生命周期发电量与运营收益。因此，下游客户对于胶膜产品的质量和稳定性要求较高，客户倾向于对产品性能较好、质量稳定性较强的供应商给予较高供应份额。

（2）供应商的供货能力和性价比

近年来，光伏行业蓬勃发展，全球新增装机容量持续增加，下游组件客户看好光伏市场的中长期发展空间，亦不断进行扩产。为满足扩张需求，下游客户需要供应商具有良好的供应能力及成本竞争力。

（3）组件技术路线和封装方案

光伏行业技术迭代速度较快，2015 年至今，光伏电池组件已经历了单晶替代多晶、PERC 电池替代 BSF 电池等技术变革，目前呈现出双面双玻组件市场占比提升、N 型电池逐步取代 P 型电池的发展趋势，下游组件客户不同的技术路线和封装方案选择将影响供应商的供应份额。例如，2022 年公司抓住组件技术发展迭代的契机，推出了广泛应用于 N 型 TOPCon 组件的 POE 胶膜升级产品“灵犀”胶膜，随着晶科能源、一道新能等企业自 2022 年开始进行大批量扩产，公司供应份额得到提升。因此，客户组件技术路线和封装方案的变更将影响胶膜供应商的供应份额。

（4）胶膜认证情况

胶膜产品需通过下游组件客户或 TUV 等第三方机构认证才能进入下游客户的供应体系。认证有严格的标准和复杂的程序，组件厂商后续更改胶膜供应商或胶膜搭配方案均需要重新进行组件认证，因此组件客户在分配供应份额时将考虑认证情况。同时，在供应商导入或进行产品切换完成认证后，在逐步放量前仍需要一段时间考察期，供应份额在此期间将受到一定影响。

综上，下游客户在选择供应商时，会考虑多方面因素，根据各个供应商的产品质量、供货能力等因素确定各自的供应份额，并会随着组件封装方案变化及胶膜认证等因素调整供应商的供应份额。

（二）发行人对晶科能源 N 型 TOPCon 组件、TCL 中环供应份额降低的原因，发行人与该等客户的合作是否发生重大不利变化，与竞争对手相比是否处于竞争劣势，未来是否存在供应份额进一步降低导致收入大幅减少的风险

1、发行人对晶科能源 N 型 TOPCon 组件供应份额降低的原因

2022 年和 2023 年 1-6 月，公司分别向晶科能源销售光伏胶膜 7,150.15 万平方米和 6,990.04 万平方米，销量增速较快，2023 年 1-6 月销量已接近 2022 年全

年。2022 年和 2023 年 1-6 月，公司占晶科能源全部光伏胶膜的供应份额分别为 17.53%和 24.67%，呈现上升趋势。

2022 年和 2023 年 1-6 月，公司对晶科能源 N 型 TOPCon 组件胶膜供应份额分别为 62.21%和 38.40%，供应份额有所降低的主要原因系晶科能源为加强供应链稳定性，引入多种封装方案及其他胶膜供应商。

晶科能源组件出货量及胶膜需求量情况如下：

产品	项目	2023 年预计	2023 年 1-6 月	2022 年
全部光伏组件	组件出货量（GW）	70-75	30.80	44.33
	胶膜需求量（万平方米）	64,400.00-69,000.00	28,336.00	40,783.60
	公司胶膜销售量（万平方米）	-	6,990.04	7,150.15
	供应份额	-	24.67%	17.53%
N 型 TOPCon 组件	N 型 TOPCon 组件出货量（GW）	42-45	16.40	10.70
	胶膜需求量（万平方米）	38,640.00-41,400.00	15,088.00	9,844.00
	公司对应组件胶膜销售量（万平方米）	-	5,793.51	6,124.33
	供应份额	-	38.40%	62.21%

注：按 1GW 组件需 920 万平方米胶膜计算。

2022 年起，晶科能源率先大规模量产并向全球客户销售 N 型 TOPCon 组件，2022 年实现 N 型组件出货 10.70GW，2023 年 1-6 月实现 N 型组件出货 16.40GW，预计 2023 年 N 型组件出货将超过 40GW。

2023 年，晶科能源 N 型组件出货占比预计将达到 60%，为应对 N 型 TOPCon 组件胶膜需求量上升、加强供应链稳定性，晶科能源一方面在 POE 树脂价格相对较高的情况下，引入混合封装及 EPE 胶膜封装方案；另一方面在整体需求量上升的情况，导入其他合格供应商，如赛伍技术披露，2023 年上半年，其 TOPCon 组件胶膜解决方案已在晶科能源完成产品导入并实现销售。

受此影响，公司在晶科能源 N 型 TOPCon 组件中的供应份额由 2022 年的 62.21%回落至 2023 年 1-6 月的 38.40%，但仍保持在第一梯队。公司与晶科能源在 N 型 TOPCon 组件胶膜领域合作密切，可提供包括双面 POE 封装、POE+EVA

封装和 EPE+EVA 封装在内的全面解决方案，满足客户的多元化封装需求，未来将持续保持在晶科能源 N 型 TOPCon 组件胶膜供应份额中的第一梯队位置。

综上，公司对晶科能源 N 型 TOPCon 组件供应份额降低具有合理性，占晶科能源整体供应份额的比例提升，与晶科能源的合作不存在重大不利变化。

2、发行人对 TCL 中环供应份额降低的原因

2022 年和 2023 年 1-6 月，公司对 TCL 中环供应份额情况具体如下：

公司名称	项目	2023 年 1-6 月	2022 年
TCL 中环	组件出货量（GW）	3.50	6.61
	胶膜需求量（万平方米）	3,220.00	6,081.20
	公司对应组件胶膜销售量（万平方米）	659.55	1,774.84
	供应份额	20.48%	29.19%

注 1：TCL 中环在 2023 年半年度报告中未披露组件出货量数据，其 2023 年 1-6 月组件出货数据来源于索比光伏网。

注 2：胶膜需求量按照 1GW 需 920 万平方米胶膜计算。

2023 年 1-6 月，公司对 TCL 中环供应份额有所下降，主要原因为 TCL 中环逐步将封装方案由双面 POE 调整为 EPE+EVA 胶膜封装。公司原主要向 TCL 中环销售 POE 胶膜，EPE+EVA 胶膜封装的认证与导入相对较晚，因此短期内导致供应份额有所降低。目前，公司已完成在 TCL 中环的 EPE+EVA 胶膜封装方案认证与导入。

3、发行人与该等客户的合作是否发生重大不利变化，与竞争对手相比是否处于竞争劣势，未来是否存在供应份额进一步降低导致收入大幅减少的风险

（1）晶科能源

公司与晶科能源具有稳定、长期的合作关系。公司于 2015 年与晶科能源开始合作，持续保持良好的业务合作关系。2015 年至 2018 年，公司向晶科能源主要销售 EVA 胶膜；2019 年，晶科能源推出双面组件产品，公司向其销售的主要产品从 EVA 胶膜转变为 POE 胶膜；2022 年，晶科能源率先大规模量产 N 型 TOPCon 组件，公司快速响应其封装需求，于 2022 年开发出适用 N 型组件的 POE 胶膜升级产品“灵犀”胶膜，实现了销售规模的进一步增长。

2023 年 1-6 月，公司对晶科能源 N 型 TOPCon 组件供应份额有所降低，但因晶科能源自身 N 型 TOPCon 组件整体销售占比增加，公司在晶科能源的整体供应份额仍保持上升趋势，具体情况如下：

公司名称	客户组件产品所需全部光伏胶膜供应份额			
	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
晶科能源	24.67%	17.53%	5.83%	2.22%

（2）TCL 中环

公司与 TCL 中环的合作历史从 2017 年开始，公司主要向其销售叠瓦组件用 POE 胶膜。报告期内，TCL 中环稳定为公司前五大客户。2023 年 1-6 月，公司向 TCL 中环的供应份额有所下降，主要受封装方案变动及认证周期影响。目前，公司已完成在 TCL 中环的 EPE+EVA 胶膜封装方案导入，与 TCL 中环的合作不存在重大不利变化。

（3）与竞争对手相比不处于竞争劣势

在产品性能方面，公司 POE 胶膜性能较优，EPE 胶膜和 EVA 胶膜性能与竞争对手相比处于同一水平。在生产成本与产能方面，报告期内公司持续扩产，已大幅提升了产能与成本控制能力。此外，公司 POE 胶膜与 EPE 胶膜的针对性降本已取得阶段性成果，将增强产品的市场竞争力。

报告期内，公司在晶科能源的供应份额整体呈现上升趋势，在 TCL 中环的供应份额保持在 20%以上，是晶科能源和 TCL 中环的主要光伏胶膜供应商之一。根据对晶科能源及 TCL 中环的访谈，该等客户认可公司产品的性能与品质，与竞争对手相比不处于竞争劣势。

综上，公司与晶科能源和 TCL 中环的合作未发生重大不利变化，不存在与竞争对手相比处于竞争劣势的情形，不存在未来供应份额进一步降低导致收入大幅减少的风险。

二、说明客户终止或切换胶膜供应商的主要原因及其可能性，发行人与中来科技、隆基绿能终止合作的具体情况；报告期内新增、退出客户以及均有合作客户的收入、数量结构；进一步论证发行人与客户合作的稳定性、可持续性。

（一）说明客户终止或切换胶膜供应商的主要原因及其可能性，发行人与中来科技、隆基绿能终止合作的具体情况

1、客户终止或切换胶膜供应商的主要原因及其可能性

光伏胶膜是光伏组件的关键辅材，组件客户倾向于与光伏胶膜厂商保持长期稳定的合作关系，通常情况下不会轻易终止或切换胶膜供应商。

组件客户可能出于战略调整、需求变化、采购优化等原因终止或切换胶膜供应商，具体情况如下：

（1）战略调整及需求变化

光伏电池与组件技术更新迭代速度较快，每当组件客户进行一次技术迭代，其对光伏胶膜的需求随之发生变化，需要胶膜供应商跟随电池及组件技术进步持续研发出适用新型组件的胶膜产品。当胶膜供应商无法满足客户的封装需求，或胶膜产品与组件发生适配性问题时，客户将有可能终止或切换胶膜供应商。

（2）采购优化

光伏行业整体的发展方向是降本增效，光伏新能源只有在成本上低于传统能源才可获得持续发展，因此组件客户在面对成本压力时可能采取采购优化的措施，具体包括选择具有成本优势的封装方案、就近采购以降低运输和库存成本等，可能导致客户终止或切换部分胶膜供应商。

2、终端电站对组件客户光伏胶膜封装方案选择的影响情况

光伏胶膜系光伏组件的关键辅材，直接影响光伏组件的长期稳定运行，组件企业需为光伏组件提供 25 年至 30 年的功率质保，因此必须在其组件产品中采用可靠的光伏胶膜封装方案。在与终端电站客户进行技术交流时，组件企业将提供光伏胶膜封装方案类型及光伏胶膜制造商清单。

终端电站客户的发电收益与光伏胶膜的封装保护性能直接相关，终端电站在采购及招标过程中，将综合考虑组件与电池类型、电站环境和采购成本等因素，并与组件企业进行技术交流，确定最终选用的胶膜类型。部分终端电站还会要求使用市场认可度较高、细分市场占有率先居前的光伏胶膜制造商产品（如列举若干

家排名前列的制造商)。

选用的光伏胶膜类型确定后,终端电站客户一般会在技术合同或招标文件中明确约定组件使用的光伏胶膜类型及光伏胶膜所需达到的技术要求,部分终端客户还将明确约定光伏胶膜制造商,并通过监造、抽检等方式确保组件中使用的光伏胶膜符合要求。在组件供货合同签署或招标完成后,光伏组件客户不能在未获得终端电站许可的背景下切换胶膜类型,但可根据供应情况,选择可满足技术要求的胶膜供应商。对于部分明确约定光伏胶膜制造商的组件业务,更换光伏胶膜制造商也需获得终端电站的认可。

3、发行人与中来科技和隆基绿能终止合作的具体情况

(1) 中来科技

2020年至2022年,公司向中来科技销售金额分别为4,294.85万元、5,694.76万元和1,324.30万元。2021年,公司主要为中来科技提供N型TOPCon组件双面POE封装胶膜。2022年中来科技组件封装方案发生变化,双方因胶膜与组件产生适配性问题暂停合作。目前,公司与中来科技正进行组件胶膜产品的测试。

(2) 隆基绿能

2017年至2018年,公司曾向隆基绿能销售光伏胶膜产品,交易金额相对较小,后续未再合作。公司与隆基绿能终止合作的主要原因为2019年和2020年隆基绿能进行大规模扩产,公司产能情况较为有限,无法满足其供应规模的要求。

2018年至2020年,隆基绿能全年组件出货量由6.58GW增长至24.53GW,2020年至2022年组件出货量排名全球第一。随着隆基绿能产能扩张,其对胶膜的需求相应快速增加。胶膜供应商与组件企业建立长期稳定合作关系需持续向其销售一定规模的产品,当时公司产能相对较小且难以在短时间扩充产能以满足隆基绿能的胶膜需求量,因此双方停止了合作。

公司目前尚未向隆基绿能供货,主要系:(1)胶膜厂商需要通过认证、检测等过程才能成为组件厂商的合格供应商,组件厂商一般会与胶膜厂商建立长期合作关系,隆基绿能的现有胶膜供应较为稳定;(2)与头部企业建立长期稳定合作关系需持续向其销售一定规模的产品,在公司现有产能相对饱和的情况下,

公司采取满足现有头部客户的需求，并拓展其他客户的销售战略；（3）隆基绿能系 2020 年至 2022 年全球组件出货量第一的企业，主要胶膜厂商均重视维护与隆基绿能的合作关系，如福斯特 2021 年新投产的滁州生产基地、百佳年代 2022 年新投产的咸阳生产基地均可与隆基绿能的组件产能就近配套，公司新进入其供应体系的难度较大。目前，公司与隆基绿能保持了持续的技术交流与商务沟通。

综上，公司与中来科技及隆基绿能终止合作、目前尚未供货具有合理性。

（二）报告期内新增、退出客户以及均有合作客户的收入、数量结构

报告期内，公司新增、退出客户以及均有合作客户的收入、数量结构如下：

单位：家、亿元

类型	数量	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
		收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
均有合作客户	15	141,065.76	90.43%	224,898.66	92.49%	92,819.70	92.25%	55,354.61	86.07%
新增客户	48	11,654.46	7.47%	14,900.54	6.13%	682.96	0.68%	-	-
退出客户	73	-26.71	-0.02%	2,425.61	1.00%	6,762.39	6.72%	5,898.74	9.17%
其他客户	7	3,304.06	2.12%	936.78	0.39%	352.12	0.35%	3,059.63	4.76%
合计	143	155,997.57	100.00%	243,161.58	100.00%	100,617.18	100.00%	64,312.98	100.00%

注：不同类型客户的定义如下：（1）均有合作客户：报告期各期与公司均发生交易的客户；（2）新增客户：报告期第一年末未与公司发生交易，于报告期其他年份与公司进行合作并延续至报告期最后一期；（3）退出客户：报告期前三年与公司发生交易，但报告期最后一期末与发行人发生交易，销售收入负数主要为退货；（4）其他客户：除上述三类之外。

1、持续合作客户情况

报告期内，公司客户以均有合作客户为主，均有合作客户的收入占比分别为 86.07%、92.25%、92.49%和 90.43%，2023 年 1-6 月的前五大客户晶科能源、东方日升、一道新能、TCL 中环和土耳其 CW 均为报告期内均有合作的客户。

2、新增客户情况

2022 年和 2023 年 1-6 月，公司新增客户收入占比提升较多，收入占比分别为 6.13%和 7.47%。公司在报告期内积极拓展头部组件企业客户，陆续成功进入天合光能和协鑫集成等客户的供应体系，协鑫集成为公司 2022 年第五大客户，天合光能为公司 2023 年 1-6 月前十大客户。

3、退出客户情况

公司报告期退出客户主要为中来科技，2020年至2022年，公司向中来科技销售金额分别为4,294.85万元、5,694.76万元和1,324.30万元。2021年，公司主要为中来科技提供N型TOPCon组件双面POE封装胶膜。2022年中来科技组件封装方案发生变化，双方因胶膜与组件产生适配性问题暂停合作。目前，公司与中来科技正进行组件胶膜产品的测试。

4、其他客户情况

公司其他客户主要为报告期第一年和报告期最后一期与公司发生交易，但在报告期内交易存在断续的情况。其他客户中的典型客户为康奈特和阿特斯，公司与康奈特于2020年、2022年和2023年1-6月发生交易，公司向其销售金额分别为1,704.56万元、936.78万元和2,819.65万元。2021年，康奈特组件出货量下降，停止向公司采购。2022年起，康奈特组件业务逐步恢复，公司对其销售量逐渐增加。公司2020年向阿特斯销售金额44.51万元、销售金额较小，2021年和2022年双方未进行合作，2023年1-6月公司重新与阿特斯建立合作关系，销售金额为279.08万元，2023年7-9月销售量超过300万平方米。

5、客户数量结构情况

报告期内，公司持续合作的客户数量为15家，销售收入占比保持在85%以上，数量相对较少但收入占比较高，符合下游光伏组件行业集中度较高的行业特征。公司新增客户及其他客户销售收入中，亦主要以天合光能、协鑫集成、阿特斯和康奈特等大型组件客户为主。公司退出客户的销售收入以中来科技为主，退出客户数量相对较大的原因系部分客户与公司发生偶发性小额交易，对公司整体经营影响较小。

综上，公司与主要客户保持了长期稳定的合作关系，持续合作的客户收入占比较高，客户群体相对稳定。同时，公司持续开拓市场、开发新客户、丰富客户结构，新增客户数量及销售占比保持增加。虽然退出客户的数量较多，但收入占比较少，对公司的收入整体影响较小。

（三）进一步论证发行人与客户合作的稳定性、可持续性

1、公司经营规模持续扩大、市场份额逐步提升，客户开拓进一步取得成果

报告期内，公司主营业务收入分别为 64,312.98 万元、100,617.18 万元、243,161.58 万元和 155,997.57 万元，2021 年和 2022 年分别较上年增长了 56.45% 和 141.67%，2023 年 1-6 月延续了较快的收入增长势头。凭借销售收入的持续快速增长，公司市场份额稳步提升，根据工信部及中国光伏行业协会数据测算，2020 年至 2023 年 1-6 月公司整体市场占有率分别为 3.82%、3.81%、5.73%和 6.62%。

客户方面，公司报告期内一方面巩固了原有存量客户的合作，另一方面实现对其他大型组件客户的逐步开拓。2022 年，公司实现对一道新能和协鑫集成的大规模出货。2023 年 1-9 月，公司实现对天合光能、阿特斯和无锡尚德的大规模出货。按索比光伏网发布的 2023 年 1-6 月光伏组件出货量榜单计算，2023 年 1-9 月，公司实现对前十名组件中 7 家的大规模出货，客户覆盖度较 2020 年实现了翻倍。

序号	公司名称	2023 年 1-9 月	2022 年	2021 年	2020 年
1	晶科能源	大规模出货	大规模出货	大规模出货	大规模出货
2	天合光能	大规模出货	-	-	-
3	隆基绿能	-	-	-	-
4	晶澳科技	-	-	-	-
5	阿特斯	大规模出货	-	-	-
6	东方日升	大规模出货	大规模出货	大规模出货	大规模出货
7	正泰新能	正在导入	-	-	-
8	通威股份	大规模出货	大规模出货	大规模出货	大规模出货
9	一道新能	大规模出货	大规模出货	-	-
10	无锡尚德	大规模出货	-	-	-
11	阳光能源	-	-	-	-
12	英利能源	-	-	-	-
13	横店东磁	-	-	-	-
14	TCL 中环	大规模出货	大规模出货	大规模出货	大规模出货
15	协鑫集成	大规模出货	大规模出货	-	-

注 1：组件企业排名来源于索比光伏网发布的 2023 年 1-6 月出货量榜单；

注 2：大规模出货为报告期各期销售金额在 1,000 万元以上。

2、公司与客户合作具有稳定性和可持续性

（1）光伏行业整体增长性较好，客户需求旺盛

全球碳中和大背景下，光伏市场增长空间广阔。根据国际能源署（IEA）数据，2020 年至 2022 年全球新增装机容量分别为 145GW、175GW 和 240GW，2030 年光伏发电新增装机量需达到 630GW。在整体规模快速增长的同时，光伏组件及电池持续进行技术迭代，N 型 TOPCon 电池及组件产能将成为近期内的主要扩产方向。公司下游组件客户持续看好光伏市场的中长期发展空间，不断进行增量扩产，对光伏胶膜的需求将保持上升态势，有效保障了公司与客户合作的稳定性与可持续性。

（2）公司与主要客户合作稳定

公司客户主要为行业知名的大型光伏组件厂商，多数为上市公司或其子公司，生产经营状况良好、经营透明度较高、拥有较高的市场占有率且发展前景较好，对光伏封装胶膜产品有长期稳定的需求。

公司与主要客户保持了长期稳定的合作关系，报告期内，公司客户以持续合作客户为主，报告期各期均有合作客户的收入占比分别为 86.07%、92.25%、92.49% 和 90.43%，2023 年 1-6 月的前五大客户晶科能源、东方日升、一道新能、TCL 中环和土耳其 CW 均为报告期各期均有合作的客户。同时，公司持续开拓市场、开发新客户、丰富客户结构，在报告期内新增天合光能、协鑫集成等下游头部企业客户，为后续业务发展积累了充足的客户资源。

（3）公司持续研发创新，顺应光伏技术发展趋势

光伏电池和组件的技术迭代速度较快，胶膜厂商需要持续根据客户的需求及时调整自身产品和研发方向，配合客户做好配方和工艺的优化改进。公司在光伏胶膜领域具有长期的技术积累并保持持续的研发投入，公司具备跟随客户组件技术迭代持续研发的能力，陆续推出符合市场趋势的新型产品。

2022 年，公司经过迭代创新推出了广泛应用于 N 型 TOPCon 组件的 POE 胶膜升级产品“灵犀”胶膜，2023 年 1-6 月，公司积极应对下游需求变化，不断丰富公司光伏胶膜产品搭配种类，增加了 POE 胶膜与 EVA 胶膜搭配的混合封装方案及折中产品 EPE 胶膜的销售，促进产品销量持续提升。此外，在未来有望大

规模量产的 N 型 HJT 电池领域和尚未量产、有望成为未来光伏电池发展方向的钙钛矿电池领域，公司已进行技术储备，并开始向客户送样或小批量销售。

综上所述，公司与客户合作具有稳定性和可持续性。

三、说明产能利用率不足背景下，下游客户持续扩产的原因及背景；发行人及同行业可比公司、下游客户产能利用率、产销率是否呈产能过剩迹象，供求关系是否发生重大不利变化。

（一）说明产能利用率不足背景下，下游客户持续扩产的原因及背景

1、组件企业产能利用率及扩产情况

组件行业头部企业及公司主要客户披露的组件产能、产量及产能利用率情况如下：

单位：GW

公司名称	2022 年产量	2021 年末组件产能	2022 年末组件产能	2022 年组件产能利用率	2023 年末组件规划产能	2023 年末 N 型组件产能
晶科能源	43.86	45.00	70	84.39%	90	65
天合光能	45.07	50.00	65	87.45%	95	30
隆基绿能	48.19	60.00	85	69.21%	130	未披露
晶澳科技	40.04	40.00	50	88.99%	80	40
阿特斯	21.25	23.90	32.20	75.37%	50	未披露
东方日升	14.33	19.10	25	65.01%	44	16
正泰新能	14.14	10.00	20	未披露	50	38
无锡尚德	8.20	10.50	15	未披露	25	10
TCL 中环	6.62	5.87	12	82.12%	30	未披露
协鑫集成	7.28	6.80	15	未披露	30	未披露
通威股份	4.74	2.97	14	105.43%	80	25
一道新能	10.00	10.00	20	未披露	30	30
合计	263.73	284.14	423.20	82.25%	734	254

注 1：数据来源各上市公司 2022 年年度报告和中国光伏行业协会；

注 2：晶澳科技、东方日升未披露 2022 年产能利用率数据，2022 年产能利用率系根据其披露的产量除以 2021 年末和 2022 年末平均产能计算得到；

注 3：TCL 中环未披露 2021 年末组件产能数据，2021 年产能数据为其披露的按设备投产时间加权计算的产能；通威股份未披露 2021 年末组件产能数据，2021 年产能数据根据其披露的产能利用率计算。

根据上述企业公开披露数据，2022 年平均产能利用率达到 82.25%，2022 年产量占 2022 年末产能的比例为 62.30%，低于产能利用率的主要原因系下游客户于 2022 年进行大幅扩产，产能建设及释放需要周期。

2、N 型 TOPCon 电池及组件成为近期内主要扩产方向

根据中国光伏行业协会的数据，2022 年光伏电池仍以 PERC 为主，但随着 N 型电池产能陆续释放，PERC 电池市场占比下降至 88%，N 型电池市场占比达到约 9.1%。目前 PERC 电池技术已经逼近理论极限效率，随着电池片技术快速发展，预计 2030 年 N 型电池市场占比将超过 70%。

N 型 TOPCon 电池的技术与工艺与 P 型 PERC 电池具有一定的相似性，可以利用原有的人才储备、技术储备和成熟设备。截至 2022 年，相比于 P 型 PERC 电池，N 型 TOPCon 电池的转换效率及进一步提升潜力明显高出，但设备投资已相对接近。N 型 TOPCon 电池目前具有较高的性价比，将成为主要扩产方向。根据中国光伏行业协会资料，2022 年至 2023 年，光伏行业将迎来新一轮技术更新，大部分新增产能是 N 型 TOPCon 电池，部分龙头企业的具体扩产情况如下：

公司	N 型 TOPCon 电池扩产计划
晶科能源	预计至 2023 年底，电池产能达到 75GW，其中 N 型 TOPCon 占比超过 70%。
天合光能	预计至 2023 年底，电池年产能达到 75GW，其中 N 型 TOPCon 产能达到 40GW。
隆基绿能	预计至 2023 年底，电池年产能达到 110GW，2023 年拟扩产 N 型 TOPCon 产能 30GW。
晶澳科技	预计至 2023 年底，电池年产能达到 72GW，其中以 TOPCon 为主的 N 型产能达到 40GW。
通威股份	预计至 2023 年底，电池产能达到 80-100GW，其中 N 型 TOPCon 产能达到 25GW。

注：数据来源各上市公司 2022 年年度报告。

光伏电池与组件技术处于持续更新迭代中，N 型 TOPCon 电池和组件于 2022 年开始实现大批量出货，目前是近期内主要扩产方向。

3、下游客户持续扩产的原因及背景

（1）看好光伏行业中长期发展空间

目前，光伏行业已逐渐摆脱政策补贴依赖，进入市场需求驱动的良好发展阶段。2022 年，我国光伏新增装机量 87.41GW，同比增加 59.3%，达到历史新高。随着发展以光伏为代表的可再生能源成为全球共识，光伏发电在越来越多国家成为具有竞争力的发电形式，预计光伏行业新增装机容量将保持持续增长态势。

2020 年至 2022 年，全球光伏年新增装机量分别为 145GW、175GW 和 240GW。在实现“碳达峰”“碳中和”的长期努力中，光伏产业凭借可开发总量大、分布范围广泛、已逐步实现“平价上网”等优势将打开中长期发展空间。根据 IEA《全球能源部门 2050 年净零排放路线图》测算，光伏发电将逐步取代石油、天然气和煤炭等成为最主要的能源供应方式，其中 2030 年光伏发电新增装机量需达到 630GW，约为 2022 年实际装机量的 2.63 倍，累计装机量需达到 4,936GW。将光伏产业现有规模与“碳达峰”、“碳中和”战略目标结合来看，光伏产业在中长期内仍可保持较快的增长速度与较大的增长空间。下游组件客户持续看好光伏市场的中长期发展空间，因此进行大规模扩产。

（2）技术迭代推动组件客户持续扩产

光伏电池和组件技术迭代较快，使得光伏发电效率不断提高。2015 年至今，光伏电池组件已经历了单晶替代多晶、PERC 电池替代 BSF 电池等技术变革，目前呈现出双面双玻组件市场占比提升、N 型电池逐步取代 P 型电池的发展趋势。

在光伏电池及组件技术快速发展的背景下，新建产能较原有产能具有产品性能及成本优势，下游组件客户通过持续扩产可提升先进产能占比，在行业竞争中争取有利位置。此外，技术迭代也带来行业竞争格局更新的契机，部分组件企业采取了前瞻布局、先行大规模扩产的策略以争取更大的市场份额。2022 年以来，随着 N 型 TOPCon 组件的成熟与大规模量产，光伏组件行业迎来新一轮技术迭代，主要组件厂商均加大了产能扩张力度。

综上，下游客户持续扩产具有合理性。

（二）发行人及同行业可比公司、下游客户产能利用率、产销率是否呈产能过剩迹象，供求关系是否发生重大不利变化

1、光伏胶膜企业产能利用率与产销率情况

公司与同行业可比公司的产能利用率、产销率情况如下：

项目	公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
产能利用率	福斯特	-	93.23%	90.18%	99.20%
	海优新材	-	84.05%	85.83%	95.76%
	百佳年代	-	93.70%	74.00%	94.57%
	算数平均值	-	90.33%	83.34%	96.51%
	祥邦科技	93.88%	93.55%	72.67%	106.22%
产销率	福斯特	-	96.53%	100.11%	99.01%
	海优新材	-	98.24%	98.10%	99.76%
	百佳年代	-	95.64%	97.30%	98.01%
	算数平均值	-	96.80%	98.50%	98.93%
	祥邦科技	95.92%	97.17%	97.43%	101.32%

注 1：百佳年代 2022 年数据为其披露的 2022 年 1-6 月的数据；

注 2：同行业可比公司未披露 2023 年 1-6 月相关数据。

报告期内，公司光伏封装胶膜产能利用率分别为 106.22%、72.67%、93.55% 和 93.88%；2020 年至 2022 年，同行业可比公司的平均产能利用率分别为 96.51%、83.34%和 90.33%。公司与同行业可比公司的产能利用率整体维持在较高水平，产能利用较为饱和，不存在产能过剩迹象。

报告期各期，公司与同行业可比公司的产销率均维持在 95%以上，不存在产品滞销的情况。

2、光伏组件下游客户产能利用率及产销率情况

（1）产能利用率

组件行业头部企业及公司主要客户产能利用率情况如下：

公司名称	2022 年	2021 年	2020 年
晶科能源	84.39%	61.52%	85.89%
天合光能	87.45%	77.81%	88.59%
隆基绿能	69.21%	68.48%	89.70%
晶澳科技	88.99%	87.51%	89.58%
阿特斯	75.37%	81.81%	85.17%
东方日升	65.01%	57.13%	65.08%

正泰新能	未披露	未披露	未披露
无锡尚德	未披露	未披露	未披露
TCL 中环	82.12%	81.13%	82.72%
协鑫集成	未披露	未披露	未披露
通威股份	105.43%	84.64%	71.22%
一道新能	未披露	未披露	未披露
算数平均值	82.25%	75.00%	82.24%

注：晶澳科技、东方日升未披露 2022 年产能利用率数据，2022 年产能利用率系根据其披露的产量除以 2021 年末和 2022 年末平均产能计算得到。

（2）产销率

组件行业头部企业及公司主要客户产销率情况如下：

公司名称	2022 年	2021 年	2020 年
晶科能源	98.53%	96.46%	93.01%
天合光能	95.00%	94.80%	81.12%
隆基绿能	97.03%	98.91%	92.15%
晶澳科技	95.16%	94.91%	95.27%
阿特斯	98.81%	89.57%	98.66%
东方日升	94.05%	93.99%	107.52%
正泰新能	未披露	未披露	未披露
无锡尚德	未披露	未披露	未披露
TCL 中环	99.83%	87.48%	103.23%
协鑫集成	91.21%	95.82%	104.51%
通威股份	75.68%	96.95%	87.21%
一道新能	未披露	未披露	未披露
算数平均值	93.92%	94.32%	95.85%

注：晶澳科技、东方日升未披露 2022 年产销率数据，2022 年产销率系根据其披露的销售量除以生产量计算得到。

2020 年至 2022 年，下游客户的平均产能利用率分别为 82.24%、75.00%和 82.25%，平均产销率分别为 95.85%、94.32%和 93.92%，整体维持较高水平。2021 年组件企业产能利用率较低主要原因系硅料价格于 2021 年 3 月开始大幅上涨，对国内主要光伏组件企业产生较大影响，导致产能利用率有所下降。下游客户的产能利用率和产销率总体维持较高水平，产能利用率受到产线升级、新增产能和

产能爬坡等因素受到一定影响，但总体维持在 80%左右，目前不存在产能过剩迹象。

综上，供给端胶膜企业和需求端组件企业的产能利用率、产销率均处于较高水平，目前不存在产能过剩迹象。

3、供求关系未发生重大不利变化

（1）光伏行业整体需求旺盛

从需求端来看，近年来，光伏行业蓬勃发展，全球光伏装机容量持续保持快速增长，且未来仍有较大发展空间。2023 年 1-6 月，光伏行业整体保持了较快增长势头，根据国家能源局数据，2023 年 1-6 月我国新增光伏装机容量为 78.42GW，已接近 2022 年全年数据。根据国际能源署（IEA）《全球能源部门 2050 年净零排放路线图》测算，2030 年光伏发电新增装机量需达到 630GW，达到 2022 年新增装机容量 240GW 的 2.63 倍。

光伏组件企业持续看好光伏市场的中长期发展空间，持续进行大规模扩产，将提升光伏胶膜市场的整体需求。同时，光伏电池与组件技术处于持续更新迭代中，近期内 N 型 TOPCon 组件将成为主要扩产方向，进一步提升 POE 类胶膜等高性能胶膜的市场需求。

（2）光伏胶膜企业扩产与下游需求保持一致

从供给端来看，在光伏行业整体需求旺盛，下游装机量持续提升的背景下，光伏胶膜企业均规划了较大规模的扩产计划，福斯特 2022 年胶膜产能达到 14.68 亿平方米，并计划继续新建生产线，预计至 2023 年末胶膜产能可超过 25 亿平方米。海优新材 2022 年和 2023 年陆续通过可转债及定向增发募资建设光伏胶膜产能，2023 年末规划胶膜产能为 7.52 亿平方米，较 2022 年末胶膜产能提升超过 2 亿平方米。公司同行业企业整体扩产幅度在 50%左右与下游需求增长匹配。

（3）公司优先布局先进组件市场并重点开拓头部客户

在光伏组件大幅扩产的背景下，先进组件产能及头部组件厂商将在未来市场竞争中占据优势，公司针对性进行了产品与客户布局，增强了抗风险能力。

产品布局方面，光伏行业技术迭代较快，新型高效电池与组件市场占有率提升较快，相应光伏胶膜需求增长较快。近期内，N 型 TOPCon 组件成为行业主要扩产方向，公司 2022 年开发了满足 N 型 TOPCon 组件封装要求的升级产品“灵犀”POE 胶膜，在 N 型 TOPCon 组件光伏胶膜市场竞争中占得先机，并适应市场需求变化陆续推出 POE+EVA 混合封装方案和 EPE+EVA 混合封装方案等。根据 Infolink 数据测算，2023 年 1-6 月，公司 N 型 TOPCon 组件胶膜的市场占有率在 30%左右，市场份额仅次于行业龙头福斯特。

客户布局方面，公司重点开拓头部及研发技术能力较强的组件客户，2023 年 1-9 月已实现对前十名组件客户中 7 家的大规模出货，其中晶科能源、一道新能在 N 型 TOPCon 组件技术方面占据行业领先地位。同时，公司也将财务稳健性及回款能力作为客户开拓的重要考量因素。未来，经营规模较大、研发技术能力较强与财务稳健的组件客户将在市场竞争中占据优势，该等客户的光伏胶膜需求将持续增长。

综上，在光伏行业快速发展、行业整体需求旺盛的背景下，上游胶膜企业进行较大规模的扩产计划与下游需求保持一致，供求关系未发生重大不利变化。公司优先布局先进组件市场并重点开拓头部客户，增强了抗风险能力。

四、结合发行人向第一大客户销售收入及销售毛利占比接近或超过 50%的情形，完善招股说明书对第一大客户存在重大依赖的风险提示。

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“5、对第一大客户存在重大依赖的风险”和第三节“风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（十九）对第一大客户存在重大依赖的风险”中进行补充风险提示，具体情况如下：

“2020 年和 2021 年，公司第一大客户为东方日升，对其销售额占公司主营业务收入的比例分别为 56.37%和 46.02%，销售毛利占公司主营业务毛利的 51.52%和 43.81%。2022 年和 2023 年 1-6 月，因 N 型 TOPCon 组件开始大规模量产，晶科能源取代东方日升成为公司第一大客户，销售额占公司主营业务收入的比例为 38.59%和 49.29%，销售毛利占公司主营业务毛利的 47.29%及 53.02%。”

报告期内，公司存在第一大客户销售收入占比或毛利占比超过 50%的情况，存在重大客户依赖的情况。公司预计在未来一定时期内仍将存在对晶科能源的销售收入占比和毛利占比较高的情形。未来若晶科能源的经营、采购战略发生较大变化，或公司与晶科能源的合作关系被其他供应商替代，或由于其他原因导致公司无法与晶科能源保持稳定的合作关系，将对公司经营产生不利影响。”

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈发行人销售人员、发行人主要客户，并查阅主要客户的出货情况，了解下游客户如何确定胶膜供应商的供应份额，了解发行人对晶科能源 N 型 TOPCon 组件、TCL 中环供应份额降低的原因，分析发行人与晶科能源、TCL 中环的合作是否发生重大不利变化，与竞争对手相比是否处于竞争劣势，未来是否存在供应份额进一步降低导致收入大幅减少的风险。

2、访谈发行人销售人员，了解客户终止或切换胶膜供应商的主要原因及其可能性，发行人与中来科技、隆基绿能终止合作的具体情况；获取发行人新增、退出客户以及均有合作客户收入统计表，并分析发行人客户结构及发行人与客户合作是否具有稳定性、可持续性。

3、查询下游客户的扩产情况、查询同行业可比公司、下游客户产能利用率、产销率数据，分析是否存在产能过剩迹象，行业供求关系是否发生重大不利变化。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人下游客户根据供应商的产品质量、产品价格、供货能力、认证情况和自身组件封装方案等因素确定胶膜供应商的供应份额。发行人对晶科能源 N 型 TOPCon 组件供应份额降低、对 TCL 中环供应份额降低具有合理业务背景。发行人与该等客户的合作未发生重大不利变化，不存在与竞争对手相比处于竞争劣势的情形，不存在未来供应份额进一步降低导致收入大幅减少的风险。

2、组件客户可能出于战略调整、采购优化等原因终止或切换胶膜供应商；发行人与中来科技、隆基绿能终止合作具有合理业务背景。公司与主要客户保持了长期稳定的合作关系，持续合作的客户收入占比较高，客户群体相对稳定，新增客户数量及销售占比保持增加，退出客户的收入占比较少，对公司的收入整体影响较小。发行人与客户合作具有稳定性和可持续性。

3、下游组件客户产能利用良好，持续扩产的主要原因及背景为看好光伏行业中长期发展空间和技术迭代；发行人及同行业可比公司、下游客户产能利用率和产销率总体维持较高水平，供求关系未发生重大不利变化。

4、发行人已将对第一大客户存在重大依赖的风险进行了补充披露。

问题 3.关于毛利率

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）2020 年至 2023 年 1-6 月，发行人主营业务毛利率分别为 25.10%、24.03%、16.98%和 10.97%，整体呈下降趋势。2023 年 1-6 月，受原材料价格波动与产品结构调整影响，发行人盈利能力承压，发行人提示 2023 年存在扣非后归母净利润同比下滑超过 30%的风险。

（2）发行人与客户主要通过每月订单的商务洽谈调整产品价格，一般参考光伏树脂的即期采购价格调整胶膜产品的销售价格。发行人称，原材料价格变动均具有较好的向下游传导的能力，2020 年至 2023 年 1-6 月，POE 树脂和 EVA 树脂原材料价格上涨向销售价格传导的比例分别为 96.95%和 69.45%。

（3）2023 年 1-6 月，EVA 树脂价格回落使得 POE 胶膜价格相对较高影响了市场需求，是 POE 胶膜毛利率下降的主要原因。

（4）2020 年至 2022 年，发行人 EVA 胶膜毛利率分别为 15.31%、9.25%和 1.84%，海优新材透明 EVA 胶膜毛利率分别为 19.39%、10.53%和 7.02%。发行人毛利率低于海优新材的主要原因系公司 EVA 胶膜的生产销售规模相对较小、生产成本较高。

(5) 报告期各期, 发行人 EPE 胶膜收入占比较低, 但毛利率处于较低水平。2022 年、2023 年 1-6 月 EPE 胶膜毛利率分别为 0.99%、3.30%。

(6) 报告期内, 发行人入库产成品平均规格、产品单耗整体下降, 2021 年和 2022 年, 发行人主营业务毛利率高于同行业可比公司中的海优新材、百佳年代。

请发行人:

(1) 结合发行人业绩指标与上年同期的比较情况, 说明发行人扣非后归母净利润、毛利率等指标下滑是否符合行业特征; 结合期后业绩实现、在手订单情况说明发行人业绩下滑的风险提示是否充分, 是否存在业绩持续大幅下滑的风险。

(2) 说明在原材料价格变动均具有较好的向下游传导的能力背景下, 发行人 2023 年 1-6 月毛利率、特别是 POE 胶膜产品毛利率大幅下降的原因及合理性, 相关信息披露是否真实、准确、完整。

(3) 说明 2021-2022 年 EVA 树脂价格大幅上涨甚至高于 POE 树脂价格的原因; POE 树脂价格相对较低、POE 胶膜取得较高毛利率是否为阶段性或暂时性的, 发行人是否具备一定维持毛利率的能力, 未来毛利率是否存在长期维持较低水平或进一步大幅下滑风险。

(4) 结合单位产品料工费成本结构, 进一步说明发行人 EVA 胶膜毛利率低于海优新材的原因, 且变动幅度存在显著差异的原因; 结合同行业可比公司已披露的 2023 年 1-6 月财务数据, 进一步分析说明细分产品毛利率与同行业可比公司的比较情况。

(5) 说明发行人自 2021 年产生 EPE 胶膜收入以来维持较低毛利率的原因, EPE 胶膜生产良率情况, 不同产品间的成本归集、分配是否准确; 未来 EPE 胶膜收入占比是否可能扩大进而导致发行人毛利率进一步下降及发行人的应对措施。

(6) 说明入库产成品平均规格、产品单耗整体下降的原因及合理性、是否符合行业特征; 发行人存货中库存商品单位成本与当期结转营业成本产品单位成本的比较情况, 发行人成本归集是否真实、准确、完整。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明发行人原材料、库存商品等存货的存储方式、盘点和监盘方式，发行人成本归集是否真实、准确、完整。

回复：

一、结合发行人业绩指标与上年同期的比较情况，说明发行人扣非后归母净利润、毛利率等指标下滑是否符合行业特征；结合期后业绩实现、在手订单情况说明发行人业绩下滑的风险提示是否充分，是否存在业绩持续大幅下滑的风险。

（一）结合发行人业绩指标与上年同期的比较情况，说明发行人扣非后归母净利润、毛利率等指标下滑是否符合行业特征

1、发行人业绩指标与上年同期的比较情况

2023年1-6月，公司实现营业收入156,688.61万元，较上年同期增长58.09%，主要原因系公司光伏胶膜销量同比增长107.34%、市场份额增加；综合毛利率为10.89%，较上年同期下降8.96个百分点，主要原因系公司为争取市场份额，调低了POE胶膜销售价格并增加了毛利率相对较低的EVA胶膜和EPE胶膜的销售；扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为4,042.08万元，较上年同期下降50.28%，主要受毛利率降低影响。

2023年1-6月，公司主要业绩指标与上年同期的具体对比情况如下：

单位：万元

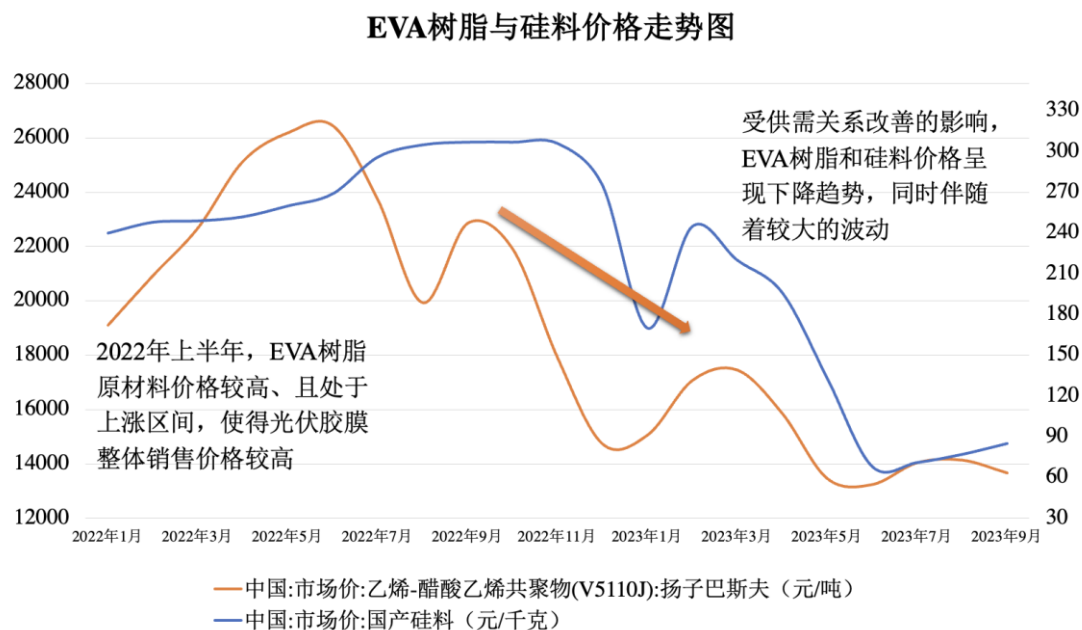
项目	2023年1-6月	2022年1-6月	变动比率
营业收入	156,688.61	99,110.62	58.09%
营业成本	139,617.84	79,427.59	75.78%
利润总额	5,158.83	12,024.61	-57.10%
净利润	4,685.13	9,398.13	-50.15%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	4,042.08	8,129.97	-50.28%
综合毛利率	10.89%	19.86%	下降8.96个百分点

注：2022年1-6月数据未经审计。

2、发行人扣非后归母净利润、毛利率等指标下滑是否符合行业特征

(1) 2022 年至 2023 年 1-6 月，光伏胶膜行业的整体经营情况

2022 年至 2023 年 1-6 月，光伏组件产量持续上升，光伏胶膜需求向好，行业整体销量始终呈现上升态势，光伏胶膜企业的业绩取决于销量增长、销售价格变动和毛利率变动等因素。



2022 年上半年，硅料价格相对稳定，EVA 树脂原材料价格较高、且处于上涨区间，使得光伏胶膜整体销售价格较高，且因销售价格上涨先于原材料价格上涨而毛利率较高、盈利能力较强。

2022 年下半年开始，硅料价格大幅回落对光伏产业链的整体成本造成较大影响，EVA 树脂原材料价格的波动回落使得光伏胶膜整体销售价格下降，使光伏胶膜行业企业的盈利能力承压，2023 年 1-6 月，光伏胶膜企业较上年同期普遍出现业绩下滑。

(2) 同行业可比公司业绩对比情况

2023 年上半年，同行业可比公司业绩对比情况如下表所示：

单位：万元

项目		2023 年 1-6 月		2022 年 1-6 月
		金额	同比变动	金额
营业收入	福斯特	1,061,591.24	17.76%	901,523.52

	海优新材	239,996.26	-14.72%	281,429.43
	斯威克	294,180.23	-15.55%	348,353.71
	平均值	-	-4.17%	-
	祥邦科技	156,688.61	58.09%	99,110.62
主营业务毛利率	福斯特	14.37%	降低 5.50 个百分点	19.88%
	海优新材	3.61%	降低 10.28 个百分点	13.90%
	斯威克	10.10%	降低 9.52 个百分点	19.62%
	平均值	9.36%	降低 8.44 个百分点	17.80%
	祥邦科技	10.97%	降低 10.43 个百分点	21.39%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	福斯特	82,338.43	-17.82%	100,188.10
	海优新材	-4,647.61	-122.34%	20,806.54
	斯威克	8,535.79	-72.17%	30,672.00
	平均值	-	-70.77%	-
	祥邦科技	4,042.08	-50.28%	8,129.97

注 1：斯威克此处列示数据为深圳燃气半年度报告披露的“主要控股参股公司分析”中的净利润数据，毛利率系其光伏胶膜业务毛利率；

注 2：祥邦科技 2022 年 1-6 月数据未经审计。

与同行业公司相比，公司营业收入仍保持了较快增长，主要原因系公司产品契合 N 型 TOPCon 组件需求，较好适应了下游技术迭代，同时推出了多元化封装方案，EVA 胶膜和 EPE 胶膜销售收入增长较快，实现了较快的营业收入增长与市场份额提升。2023 年 1-6 月，公司光伏胶膜产品的整体市场份额由 2022 年的 5.73%提升至 6.62%。

与同行业公司相比，公司毛利率下降幅度与海优新材、斯威克相当，大于福斯特，主要原因一方面系公司在 POE 树脂原材料价格相对较高的情况下，为持续推广 POE 胶膜，调低了销售价格，使得 POE 胶膜业务毛利率下降较多；另一方面原因系福斯特系龙头企业，经营管理及成本控制能力较强。

与同行业公司相比，公司扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润下降幅度大于福斯特，小于斯威克与海优新材，主要原因一方面系福斯特毛利率下降幅度较小，盈利能力受影响较小，另一方面原因系公司营业收入增长高于同行业公司，部分抵销了毛利率下降对盈利能力的影响。

综上所述，公司营业收入同比增长具有合理性，扣非后归母净利润、毛利率

等指标下滑符合行业特征。

（二）结合期后业绩实现、在手订单情况说明发行人业绩下滑的风险提示是否充分，是否存在业绩持续大幅下滑的风险

1、公司 2023 年业绩情况

2023 年，公司未经审计的主要业绩指标情况及与上年同期对比情况如下：

单位：万元

项目	2023 年（未经审计）	2022 年	变动比率
营业收入	341,363.90	244,902.34	39.39%
利润总额	12,716.52	19,162.96	-33.64%
净利润	10,736.99	16,079.08	-33.22%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	9,139.36	14,050.79	-34.95%
综合毛利率	9.45%	17.05%	下降 7.60 个百分点

注：2023 年业绩数据未经审计。

2023 年 1-9 月，同行业可比公司主要业绩指标比较情况如下：

单位：万元

公司	项目	2023 年 1-9 月	2022 年 1-9 月	变动比率
福斯特	营业收入	1,664,961.05	1,354,634.83	22.91%
	扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	133,853.90	144,410.77	-7.31%
海优新材	营业收入	394,915.19	413,241.38	-4.43%
	扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	-9,843.45	12,220.13	-180.55%

注 1：深圳燃气未披露斯威克 2022 年 1-9 月及 2023 年 1-9 月业绩数据；百佳年代未披露 2023 年相关业绩数据。

与同行业公司福斯特及海优新材 2023 年 1-9 月的业绩数据相比，公司 2023 年营业收入保持了较快增长，营业收入同比增速较快。2023 年，公司毛利率下降幅度较大，使得经营业绩较上年同期下滑较大，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 9,139.36 万元，较上年同期下降 34.95%，业绩下滑幅度小于海优新材、大于福斯特。

2、公司在手订单情况

光伏胶膜企业的销售周期相对较短，主要客户一般按月下达订单，下达订单至交货的周期一般在 30 天左右。2023 年末，公司光伏胶膜在手订单金额超过 5 亿元，在手订单充足，可持续支撑销售收入的较快增长。

3、公司不存在业绩持续大幅下滑的风险

（1）光伏行业快速发展，技术迭代推动 POE 类胶膜应用

近年来，光伏行业蓬勃发展，全球新增装机容量持续增加，且进一步增长的空间仍较大。根据国际能源署（IEA）数据，2020 年至 2022 年全球新增装机容量分别为 145GW、175GW 和 240GW，根据其《全球能源部门 2050 年净零排放路线图》测算，2030 年光伏发电新增装机量需达到 630GW，达到 2022 年新增装机容量 240GW 的 2.63 倍，光伏产业在中长期内仍可保持较快的增长速度与较大的增长空间。

在整体规模快速增长的同时，光伏组件及电池持续进行技术迭代，目前呈现出双面双玻组件市场占比提升、N 型电池逐步取代 P 型电池的发展趋势。POE 胶膜具有优异的材料性能，契合封装性能要求更高的 N 型 TOPCon 组件等新型高效组件的需求。POE 类胶膜因 POE 树脂价格较高及供应有限发展出多元化的封装方案。未来，随着 POE 树脂海外厂家的进一步扩产与国产化进程加快，POE 树脂的供应瓶颈将逐步缓解，POE 胶膜的应用推广有望进一步加速。

（2）公司经营规模持续扩大，产品结构日益丰富，市场份额持续提升

报告期内，公司得益于光伏行业整体装机量的增长与双面双玻组件、N 型 TOPCon 组件发展带来的结构性机会，主营业务收入保持快速增长态势，公司主营业务收入分别为 64,312.98 万元、100,617.18 万元、243,161.58 万元和 155,997.57 万元，2021 年和 2022 年分别较上年增长了 56.45%和 141.67%，2023 年 1-6 月延续了较快的收入增长势头。

公司凭借前瞻布局，在 POE 胶膜细分市场排名前列。针对原材料价格与市场需求变化，公司已针对性增加了 POE 胶膜与 EVA 胶膜搭配的混合封装方案及折中产品 EPE 胶膜的销售，公司主动适应原材料供应与市场需求变化，产品结构逐步丰富与全面，有望持续保持收入的快速增长。

公司产品的主要客户为行业知名的大型光伏组件厂商，主要客户覆盖晶科能源、东方日升、TCL 中环、协鑫集成、通威股份、天合光能、一道新能和新加坡 Maxeon 等全球排名前列的组件厂商。公司主要客户生产经营状况良好，对光伏封装胶膜产品有长期稳定的需求，公司凭借产品技术优势逐步提升在主要客户及整体市场中的份额。根据工信部及中国光伏行业协会数据测算，报告期各期公司整体市场份额分别为 3.82%、3.81%、5.73%和 6.62%，市场份额稳步提升。

（3）公司积极采取多种降本措施，进行整体成本优化与产品针对性优化

光伏产业整体成本降低速度较快，下游组件客户对胶膜产品价格敏感。公司持续进行成本优化与控制，一方面公司依靠持续的工艺积累与研发改进降低整体产品成本，另一方面公司通过扩大规模进行成本摊薄，随着公司湖北大冶生产基地和浙江浦江生产基地的建成使用，公司产能得到了大幅扩张，自动化与生产工艺水平也相应提升，增强了在激烈市场竞争中的成本竞争力。

公司持续通过加强 POE 胶膜的研发改进从而降低 POE 胶膜成本。在材料应用方面，深入研究不同 POE 粒子与结构特点，有望开拓原材料来源并降低成本。在配方改进方面，通过配方调整优化 POE 胶膜的加工性能。在工艺方面，利用 POE 树脂封装性能较好、密度较低的特点，进一步研究低克重胶膜，通过减少材料消耗的办法实现成本降低。截至 2023 年 10 月，公司已完成 POE 胶膜的原材料与结构改进研发，正逐步导入批量生产，有望降低生产成本，部分抵销 POE 胶膜销售价格下降对毛利率的不利影响。

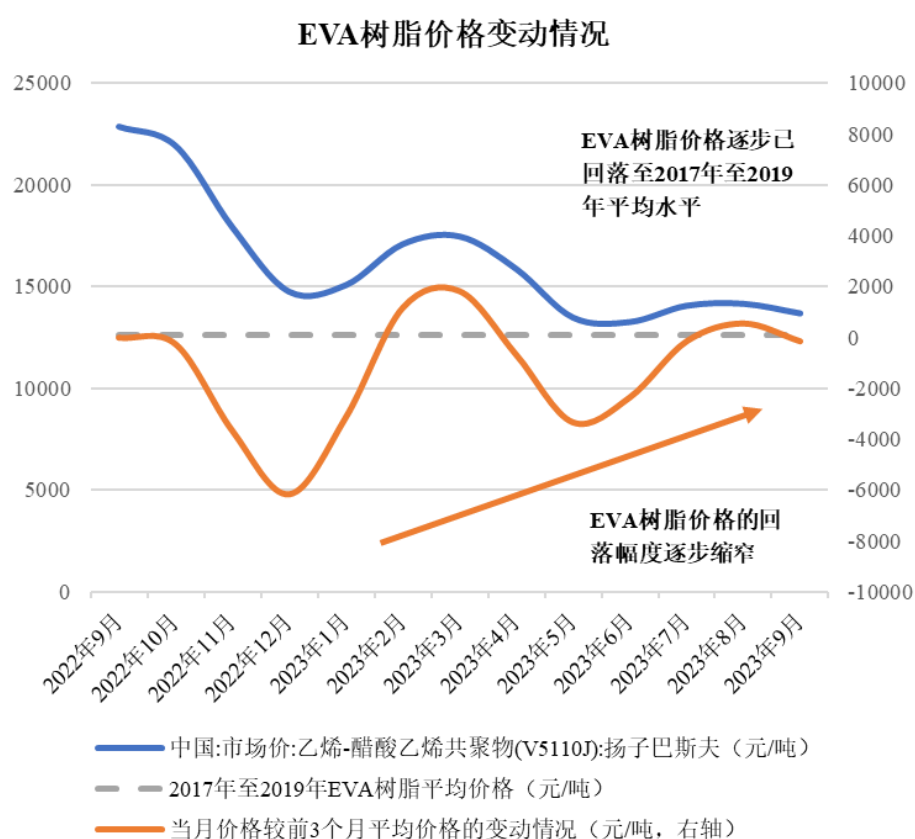
EPE 胶膜是公司 2021 年开始推出、2022 年实现大规模量产的新产品，公司主要通过提升生产良率、扩大生产规模摊薄成本以及优化 POE 原材料投入比例等措施优化 EPE 胶膜的生产成本，提升毛利率。2021 年至 2023 年 1-6 月，公司 EPE 胶膜销售收入增长较快、毛利率稳步提升。2023 年 6 月末至今，公司进一步优化了 EPE 胶膜的生产工艺及原材料配比，毛利率有望进一步提升。

针对 POE 胶膜和 EPE 胶膜的成本改进措施预计将逐步降低公司营业成本、提升毛利率，叠加公司营业收入持续增长，公司盈利能力将逐步环比改善。

（4）EVA 树脂价格的波动幅度逐步趋缓

目前 EVA 胶膜仍是光伏胶膜中市场份额占比最高的产品类型，同时光伏胶膜呈现多种产品并存的市场格局，因此 EVA 树脂价格对光伏胶膜的整体销售价格均具有影响。2023 年 1-6 月，EVA 树脂原材料的价格回落使得光伏胶膜整体销售价格下降，使得光伏胶膜行业企业的盈利能力承压。2023 年 1-6 月，公司 EVA 树脂采购平均价格已由 2022 年的 2.05 万元/吨回落至 1.35 万元/吨。

EVA 树脂的市场价格在 2023 年大幅回落后，已逐步接近 2017 年至 2019 年的平均水平，同时 2022 年末以来的价格波动幅度逐步趋缓，回落幅度逐步缩窄，具体情况如下：



注：上图中价格为含税价

此外，整体来说原材料价格较低将有利于制造企业的盈利增长，原材料价格回落对光伏胶膜企业盈利造成压力的主要原因系销售价格先行回落、材料成本基于前期采购价格仍较高，若原材料价格在大幅回落后逐步企稳，前后价差对盈利能力造成的不利影响将逐步消除，原材料价格较低对盈利能力的有利影响将逐步显现。

(5) 公司下游客户经营良好，光伏胶膜的需求将保持较快增长

2023 年以来，公司下游光伏组件客户经营状况良好，2023 年 1-9 月营业收入及净利润数据均实现同比较快增长，具体情况如下：

单位：亿元

项目	2023 年 1-9 月 营业收入	同比增长	2023 年 1-9 月 净利润	同比增长
晶科能源	850.97	61%	63.54	279.14%
东方日升	280.17	33%	12.99	72.28%
协鑫集成	94.12	97%	1.42	247.27%
天合光能	811.19	39%	55.12	141.07%
阿特斯	391.19	17%	28.39	127.09%

注：上表列示了公司主要客户中主要业务为光伏组件的上市公司财务数据情况。

在 2023 年已实现较快业务增长情况下，主要下游组件客户对 2024 年的业务发展仍有较好预期，具体情况如下：

项目	披露文件	对 2024 年业务展望
晶科能源	2023 年 10 月投资者 关系活动记录表	预期保持健康增速，不低于 30% 的市场增长；对明年全球市场需求保持乐观，中国、美国、欧洲还有中东市场，都可以看到 10GW 甚至以上的增长；在拉美和东南亚等新兴市场有些国家会有 100% 以上超速增长。
天合光能	2023 年 10 月投资者 关系活动记录表	全球组件市场需求预计将达到 600GW，其中中国市场的增长是主要动力，欧洲和美国市场的增速大概在 20%-30% 的水平。
阿特斯	2023 年 10 月投资者 关系活动记录表	对明年增速乐观。未来行业增速方面，公司判断 2030 年或更快的期限内，全球光伏年度新增装机量将达到 1,000GW。

同时，随着光伏电池 N 型化趋势的进一步发展，2024 年 N 型 TOPCon 组件的市场占有率将进一步上升，相应胶膜需求的绝对增量将大于 2023 年，根据 Infolink 数据测算，2024 年 N 型 TOPCon 组件出货将达到 260GW，相应光伏胶膜需求增量将达到 13.8 亿平方米，预计增幅为 136%。

项目	2022 年	2023 年预计	2024 年预计
N 型 TOPCon 组件出货量（GW）	16	110	260
组件出货量新增（GW）	-	94	150
新增光伏胶膜需求（亿平方米）	-	8.65	13.80

综上，结合下游客户经营及业务展望、光伏电池技术迭代趋势，光伏胶膜需求、尤其是高性能封装方案的市场需求将保持较快增长。

（6）公司经营业绩处于同行业较好水平，具有竞争优势

与同行业公司相比，公司在封装性能较好、契合光伏技术发展趋势的 POE 胶膜领域具有前瞻布局，并积极适应市场变化，已针对性增加了 POE 胶膜与 EVA 胶膜搭配的混合封装方案及折中产品 EPE 胶膜的销售，产品结构逐步丰富与全面。近期内，N 型 TOPCon 组件成为行业主要扩产方向，公司 2022 年开发了满足 N 型 TOPCon 组件封装要求的升级产品“灵犀”POE 胶膜，在 N 型 TOPCon 组件光伏胶膜市场竞争中占得先机。

2023 年以来，受到 EVA 树脂价格大幅回落及 EVA 树脂和 POE 树脂相对价格变动影响，叠加新型组件技术发展对光伏胶膜封装的技术与供应能力提出新的要求，光伏胶膜行业企业的经营面临复杂情况，盈利能力受到较大压力。

得益于产品优势、技术优势及逐步提升的产能与成本控制能力，在行业经营面临复杂环境、盈利能力受到较大的情况下，公司在同行业中保持了较好的经营业绩，竞争优势稳固。2023 年 1-6 月，公司营业收入同比增长 58.09%，高于同行业可比公司福斯特、海优新材和斯威克，扣除非经常性损益后归属母公司股东的净利润同比下降 50.28%，下降幅度大于福斯特、但小于海优新材和斯威克。根据工信部及中国光伏行业协会数据测算，2023 年 1-6 月公司整体市场份额为 6.62%，较 2022 年的 5.73%有所提升。根据 Infolink 数据测算，2023 年 1-6 月，公司 N 型 TOPCon 组件胶膜的市场占有率在 30%左右，市场份额仅次于行业龙头福斯特。

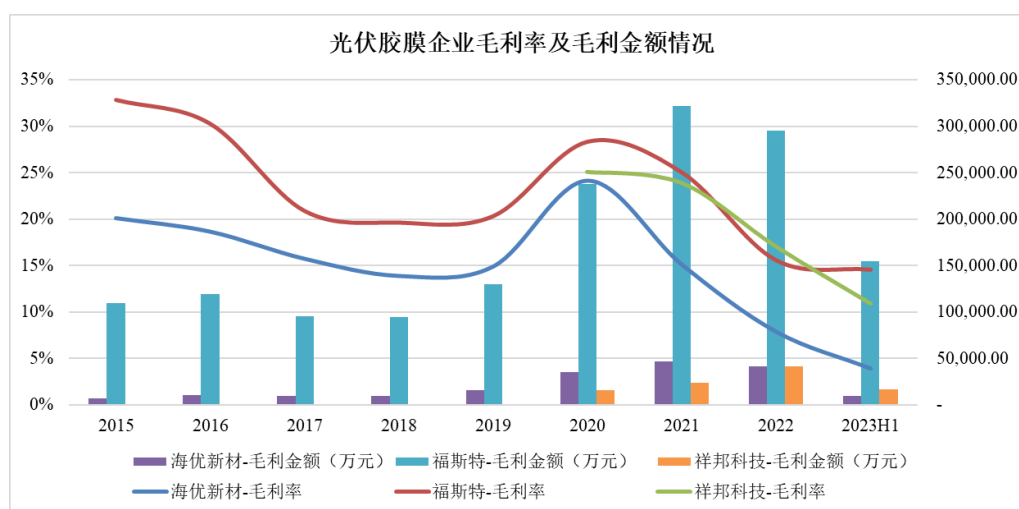
综上所述，受 EVA 树脂原材料价格波动等因素影响，公司及光伏胶膜行业企业 2023 年经营业绩承压。公司所处光伏行业未来增长空间较大、下游光伏组件客户预期 2024 年仍将保持较快增长，且 EVA 树脂原材料价格波动幅度逐步趋缓。2023 年以来公司营业收入规模仍保持快速增长，经营业绩在同行业中处于较好水平，市场份额稳步提升，具有良好的竞争优势。公司现有在手订单充足，同时已采取有效措施降低成本、提升毛利率。因此，公司主营业务具有较好的成长性，不存在业绩持续大幅下滑的风险，业绩下滑风险提示充分。

二、说明在原材料价格变动均具有较好的向下游传导的能力背景下，发行人 2023 年 1-6 月毛利率、特别是 POE 胶膜产品毛利率大幅下降的原因及合理性，相关信息披露是否真实、准确、完整。

1、光伏胶膜行业毛利率变动情况

（1）光伏胶膜行业毛利率变动情况

2015 年至今，光伏胶膜行业毛利率发生了若干次变动，2015 年至 2017 年，随着光伏胶膜的国产化及市场竞争的逐步充分，光伏胶膜毛利率大幅下降，福斯特的毛利率由 30%以上下降至 20%左右。2017 年至 2019 年，光伏胶膜毛利率基本保持稳定。2020 年，受光伏胶膜需求较好和销售价格先于生产成本上涨等因素影响，光伏胶膜毛利率增加较多。2021 年以来，受原材料价格波动及市场竞争更加充分影响，光伏胶膜毛利率逐步下行。光伏胶膜企业的毛利率至 2023 年上半年已达到 2015 年以来的最低点，并出现逐步企稳的变化趋势。



在毛利率发生波动的同时，光伏组件及胶膜需求增长较快，光伏胶膜企业营业收入整体呈现较快增长，因此毛利率波动对盈利能力的影响被营业收入增长所缓和。如 2015 年至 2018 年，光伏胶膜毛利率下降，但福斯特和海优新材的毛利金额变动相对缓和。

（2）影响光伏胶膜业务毛利率的主要因素

1) 光伏技术进步较快，胶膜性能及技术含量影响毛利率

光伏技术发展对光伏胶膜封装需求不断提出新需求，可适应光伏技术发展需要的高性能胶膜品种可获得价格及毛利率溢价，如 POE 胶膜毛利率高于 EVA 胶膜。但随着产品逐步成熟、推广应用与下游客户的降本要求，高性能胶膜品种的毛利率将向行业平均水平回落，但仍将高于传统产品。例如公司在 POE 胶膜领域具有竞争优势，毛利率水平高于同行业平均水平。

2) 光伏产业成本降低较快，成本优化与控制能力影响毛利率

光伏产业整体成本降低速度较快，下游组件客户对胶膜产品价格敏感。成熟光伏胶膜产品的毛利率受成本优化及控制能力影响较大，如福斯特作为行业龙头，生产销售规模较大，成本优化及控制能力优于同行，因此始终保持了较高的毛利率水平。胶膜企业的成本优化与控制主要依靠持续的工艺积累与研发改进、规模增大带来的成本摊薄实现，若能与下游客户降本需求因素相互抵销，则可保持合理的毛利率。例如行业龙头福斯特的成本优化与控制能力较强，毛利率高于同行业平均水平。

3) 原材料波动及相对价格影响毛利率

原材料成本占光伏胶膜成本的比例相对较高，尽管光伏胶膜企业与下游客户建立了根据原材料成本调整价格的机制，但仍会因原材料价格波动较大、原材料价格波动与销售价格调整存在周期差异等因素对毛利率造成较大影响。如 2020 年至 2022 年 EVA 树脂价格大幅上涨和 2023 年 1-6 月 EVA 树脂价格大幅回落均对光伏胶膜毛利率形成了较大影响。

此外，光伏胶膜存在多种解决方案，原材料相对价格将对光伏胶膜相对销售价格及毛利率造成影响。如 2021 年和 2022 年，EVA 树脂价格与 POE 树脂价格差异较小，使得 EVA 胶膜和 EPE 胶膜毛利率较低；2023 年 1-6 月，POE 树脂价格高于 EVA 树脂较多，使得 POE 胶膜毛利率下降幅度较大。

2、2023 年 1-6 月毛利率变动原因及合理性

(1) 主营业务毛利率变动原因及合理性

2023 年 1-6 月主营业务毛利率较 2022 年下降 6.01 个百分点，主要原因一方面系 POE 胶膜销售价格下降导致 POE 胶膜毛利率下降较多，使得主营业务毛利

率下降约 5 个百分点，另一方面原因系 EVA 胶膜和 EPE 胶膜毛利率有所回升但仍处于较低水平，其销售占比提升使得公司整体毛利率下降，使得主营业务毛利率下降约 2.4 个百分点，具体情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年
主营业务毛利率	10.97%	16.98%
其中：POE 胶膜	13.81%	22.59%
EVA 胶膜	9.05%	1.84%
EPE 胶膜	3.30%	0.99%

（2）POE 胶膜产品毛利率变动原因及合理性

2023 年 1-6 月，POE 胶膜毛利率较 2022 年下降 8.78 个百分点，主要原因系 POE 胶膜单价下降及单位营业成本上升。

POE 胶膜	2023 年 1-6 月	同比变动	调整克重因素后同比变动	2022 年
单价（元/平方米）	12.22	-10.57%	-5.26%	13.66
单位营业成本（元/平方米）	10.53	-0.43%	5.49%	10.57

注：2022 年和 2023 年 1-6 月 POE 胶膜平均克重为 0.41 千克/平方米和 0.39 千克/平方米，2023 年 1-6 月平均克重较小，因此调整克重后单价下降幅度收窄，营业成本上升幅度扩大。

2023 年 1-6 月，EVA 树脂价格回落幅度较大，使得 EVA 胶膜和 EPE 胶膜价格下降幅度较大，同时使得 POE 胶膜相对销售价格较高。为了满足下游组件客户的降本需求，推动 POE 胶膜产品的销售，公司调低了 POE 胶膜销售单价使得毛利率下降较多。

2022 年，POE 树脂整体呈现价格上升趋势，且第四季度价格处于相对高位；2023 年 1-6 月，POE 树脂价格较 2022 年第四季度的高点略有下降，但仍高于 2022 年平均价格。2023 年 1-6 月，公司生产销售 POE 胶膜主要消耗 2022 年第四季度及 2023 年 1-6 月采购的 POE 树脂，导致营业成本高于 2022 年较多，具体情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年 10-12 月	2022 年 1-9 月
POE 树脂平均价格（万元/吨）	2.16	2.24	2.01
POE 树脂采购数量（万吨）	4.03	3.50	4.18

综上，2023 年 1-6 月公司 POE 胶膜产品毛利率降低的主要原因系单价下降及营业成本上升，主要受 EVA 树脂价格大幅回落和 POE 树脂价格处于高位影响，具有合理性。

3、原材料价格变动传导能力与毛利率变动的匹配情况

（1）将原材料价格向下游客户传导能力的测算过程

1) 整体原材料价格变动传导能力的计算过程

公司与下游组件客户主要参考光伏树脂的即期采购价格调整胶膜产品的销售价格，因此原材料价格变动传导能力主要根据光伏胶膜价格与光伏树脂的变动情况进行测算。

若考虑克重因素并将报告期内的变动进行整体测算，2023 年 1-6 月，公司 POE 胶膜单位重量价格较 2020 年上涨 0.74 万元/吨，同期 POE 树脂采购价格变动为上涨 0.76 万元/吨，原材料价格波动向下游的传导比例为 96.95%；2023 年 1-6 月公司 EVA 胶膜单位重量价格较 2020 年上涨 0.19 万元/吨，同期 EVA 树脂采购价格变动为上涨 0.28 万元/吨，原材料价格波动向下游的传导比例为 69.45%。具体测算情况如下：

产品	累计变动	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
POE 胶膜销售单价（元/平方米）	0.23	12.22	13.66	13.07	11.99
POE 胶膜平均克重（千克/平方米）	-0.11	0.39	0.41	0.48	0.50
POE 胶膜单位重量价格（万元/吨）	0.74	3.13	3.33	2.72	2.40
POE 树脂采购均价（万元/吨）	0.76	2.16	2.12	1.60	1.40
POE 胶膜原材料价格变动传导比例	96.95%	-	-	-	-
EVA 胶膜销售单价（元/平方米）	-0.08	8.48	12.48	12.37	8.56
EVA 胶膜平均克重（千克/平方米）	-0.05	0.44	0.45	0.48	0.49
EVA 胶膜单位重量价格（万元/吨）	0.19	1.93	2.71	2.55	1.74
EVA 树脂采购均价（万元/吨）	0.28	1.35	2.05	1.89	1.07
EVA 胶膜原材料价格变动传导比例	69.45%	-	-	-	-

注 1：胶膜单位重量价格较上期变动=本期胶膜销售价格/本期胶膜平均克重。

注 2：材料价格传导比例=胶膜单位重量价格变动/树脂采购均价变动。

2) 受 EVA 树脂相对价格影响, POE 胶膜的原材料价格传导在不同期间有所差异

光伏胶膜市场呈现多元共存的格局, EVA 胶膜仍是市场占有率最高的光伏胶膜品种, 其价格变化影响光伏胶膜的整体价格。POE 胶膜的市场价格变化受到 EVA 胶膜的影响, 原材料价格传导也受到 EVA 树脂相对价格的影响。2021 年和 2022 年, EVA 树脂价格较高, 使得 POE 胶膜的原材料价格传导较好。2023 年 1-6 月, EVA 树脂价格回落较多, 使得 POE 胶膜的原材料价格传导不畅, 具体情况如下:

单位: 万元/吨

项目	2023 年 1-6 月较 2022 年变动	2022 年较 2020 年变动
EVA 树脂采购价格变动	-0.70	0.98
POE 树脂采购价格变动	0.04	0.72
POE 胶膜单位重量销售价格变动	-0.17	0.91
原材料价格传导率	受 EVA 树脂价格回落影响 未能有效传导	126.87%

注: 原材料价格传导率=胶膜单位重量销售价格变动/树脂采购价格变动。

(2) 原材料价格传导能力与 EVA 胶膜毛利率变动的关系

2020 年至 2023 年 1-6 月, EVA 胶膜毛利率分别为 15.31%、9.25%、1.84% 和 9.05%, 受主要原材料 EVA 树脂价格波动影响先下降后上升, 毛利率变动与原材料价格传导能力匹配。

2023 年 1-6 月, EVA 胶膜毛利率为 9.05%, 较 2020 年下降 6.26 个百分点, 主要因素系原材料价格变动未能完全传导至销售价格使得毛利率下降 4.57 个百分点, 原材料价格传导能力与毛利率变动相匹配, 具体计算如下:

单位: 万元/吨

EVA 胶膜		EVA 树脂原材料采购价格	EVA 胶膜单位重量销售价格
2023 年 1-6 月		1.35	1.93
2020 年		1.07	1.74
2023 年 1-6 月较 2020 年变动		0.28	0.19
原材料价格传导比例		69.45%	
原材料价	金额	0.09	

格变动未能传导至销售单价	对 2023 年 1-6 月毛利率的影响	下降 4.57 个百分点
--------------	----------------------	--------------

注：原材料价格变动未能传导至销售单价金额=原材料价格变动-单位重量销售价格变动，对 2023 年 1-6 月毛利率的影响=原材料价格变动未能传导至销售单价金额/2023 年 1-6 月 EVA 胶膜单位重量销售价格

除原材料价格变动未能完全传导至销售价格外，原材料及产品价格上涨导致的计算基数扩大使得毛利率下降 1.52 个百分点。

综上，EVA 胶膜毛利率变动与原材料价格传导能力较为匹配。

(3) 原材料价格传导能力与 POE 胶膜毛利率变动的关系

2020 年至 2023 年 1-6 月，公司 POE 胶膜毛利率分别为 27.24%、26.25%、22.59%和 13.81%，具体情况如下：

单位：元/平方米

POE 胶膜	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
毛利率	13.81%	22.59%	26.25%	27.24%
单价	12.22	13.66	13.07	11.99
单位营业成本	10.53	10.57	9.64	8.72

1) 毛利率变动总体分析情况

在 POE 树脂采购价格持续上涨的过程中，2020 年至 2022 年公司 POE 胶膜毛利率相对保持较好，2023 年 1-6 月出现了较大幅度的毛利率下降，其中 2020 年至 2022 年毛利率保持相对较好系原材料价格传导较好与计算基数变化因素相互抵销，2023 年 1-6 月毛利率下降较多受原材料价格传导不畅与材料成本较高共同影响，具体情况如下：

对 POE 胶膜毛利率的影响	2023 年 1-6 月较 2022 年变动	2022 年较 2020 年变动	2023 年 1-6 月较 2020 年累计变动
原材料价格传导能力	-6.85%	5.80%	-1.06%
计算基数变化	1.25%	-7.46%	-6.20%
单位重量胶膜非材料成本变动	0.92%	-1.21%	-0.29%
2023 年 1-6 月材料成本较高	-4.15%	-	-4.15%
合计	-8.83%	-2.87%	-11.70%

2) 各因素具体分析情况

①原材料价格传导能力对毛利率的影响

2020 年至 2022 年，受 EVA 树脂价格较高影响，POE 胶膜的原材料价格传导能力较好，2020 年至 2022 年，POE 树脂采购价格上涨 0.72 万元/吨，同时 POE 胶膜单位重量销售价格上涨 0.91 万元/吨，销售价格上涨超过采购价格上涨，使得毛利率上涨 5.80 个百分点。

2023 年 1-6 月，受 EVA 树脂价格回落影响，POE 胶膜的原材料价格传导不畅，在 POE 树脂采购价格出现小幅上涨的情况下，POE 胶膜单位重量销售价格出现下降，使得毛利率下降 6.85 个百分点。

具体情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年 1-6 月较 2022 年变动	2022 年较 2020 年变动	2023 年 1-6 月较 2020 年累计变动
POE 胶膜单位重量销售价格变动	-0.17	0.91	0.74
POE 树脂采购价格变动	0.04	0.72	0.76
销售价格变动减去采购价格变动金额	-0.22	0.19	-0.02
对毛利率的影响	-6.85%	5.80%	-1.06%

②计算基数变化

毛利率数据由单位毛利除以单位价格得到，当单位价格发生较大变动时，也将影响毛利率数据。2020 年至 2022 年，公司 POE 胶膜的单位重量销售毛利由 0.66 万元/吨增长至 0.75 万元/吨，单位重量销售毛利增加，但受因原材料价格变动较大、POE 胶膜单位重量销售价格上涨较多，反而出现了毛利率下降，其中计算基数变大使得毛利率下降了 7.46 个百分点。

具体情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2020 年
POE 胶膜单位重量销售价格	3.15	3.33	2.42
POE 胶膜单位重量销售毛利	0.44	0.75	0.66
毛利率	13.81%	22.59%	27.24%
计算基数变化对毛	比较期间	2023 年 1-6 月较 2022 年	2022 年较 2020 年

利率变动的的影响	影响数据	1.25%	-7.46%
----------	------	-------	--------

注：计算基数变化对毛利率变动的影响=上期单位毛利/上期单位销售价格-上期单位毛利/本期单位销售价格

③单位重量非材料成本变动对毛利率的影响

公司 POE 胶膜的非材料成本主要包括直接人工、制造费用和运费，该等成本主要与胶膜的平米数相关，平均克重减小将导致单位重量原材料可产出的胶膜平方米数增加，进而增加单位重量非材料成本，使得毛利率下降。

2020 年至 2022 年，公司 POE 胶膜克重下降较多，受胶膜克重降低影响，POE 胶膜的单位重量非材料成本增加，使得毛利率下降 1.21 个百分点。2023 年 1-6 月，公司生产规模效应进一步体现、生产管理及控制能力加强，POE 胶膜的单位重量非材料成本降低，使得毛利率增加 0.92 个百分点。

具体情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2020 年
单位非材料成本（元/平方米）	0.64	0.81	0.83
平均克重（千克/平方米）	0.39	0.41	0.50
单位重量非材料成本（万元/吨）	0.17	0.20	0.17
单位重量非材料成本变动对毛利率的影响	0.92%	-1.21%	-

注 1：单位重量非材料成本（元/平方米）=单位非材料成本（元/平方米）/平均克重（千克/平方米），平均克重下降将导致分母变小，单位重量非材料成本变大。

注 2：单位重量非材料成本变动对毛利率的影响=（上期单位重量非材料成本-本期单位重量非材料成本）/本期单位重量销售价格

④2023 年 1-6 月材料成本较高

2023 年 1-6 月，公司 POE 胶膜的单位重量材料成本较 2022 年高出 0.17 万元/吨，同期 POE 树脂原材料采购均价上涨 0.04 万元/吨，材料成本变动高于原材料采购均价变动 0.13 万元/吨，使得毛利率下降 4.15 个百分点。

公司在 2022 年第四季度 POE 树脂价格高点采购了较多原材料，使得 2023 年 1-6 月 POE 胶膜的材料成本较高，且材料成本的变动幅度高于原材料采购均价的变动幅度，具体情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年 10-12 月	2022 年 1-9 月
----	--------------	----------------	--------------

POE 树脂平均价格 (万元/吨)	2.16	2.24	2.01
POE 树脂采购数量 (万吨)	4.03	3.50	4.18

3) 各期间具体分析情况

①2023 年 1-6 月较 2022 年变动情况

2023 年 1-6 月, POE 胶膜毛利率为 13.81%, 较 2022 年下降 8.78 个百分点, 主要原因系, 2023 年 1-6 月因 EVA 树脂及 EVA 胶膜价格大幅回落, POE 胶膜的原材料价格传导不畅, 使得毛利率下降了 6.85 个百分点。此外, 公司在 2022 年第四季度的价格高点采购了较多 POE 树脂, 使得 2023 年 1-6 月材料成本较高, 使得毛利率下降了 4.15 个百分点。

②2022 年较 2020 年变动情况

2022 年, POE 胶膜毛利率为 22.59%, 较 2020 年下降 4.66 个百分点, 主要原因系原材料及胶膜价格上涨带来的计算基数变化使得毛利率下降了 7.46 个百分点。2020 年至 2022 年, 受 EVA 树脂价格较高、甚至一度超过 POE 树脂价格影响, POE 胶膜实现原材料价格的超额传导, 使毛利率增加了 5.80 个百分点。

③2023 年 1-6 月较 2020 年变动情况

2023 年 1-6 月, POE 胶膜毛利率较 2020 年下降 13.43 个百分点, 其中原材料价格上涨幅度较大这一因素使毛利率下降了 1.06 个百分点, 毛利率下降的主要原因一方面系原材料及胶膜价格上涨带来的计算基数变化使得毛利率下降了 6.20 个百分点, 另一方面系公司在 2022 年第四季度的价格高点采购了较多 POE 树脂, 使得 2023 年 1-6 月材料成本较高, 使得毛利率下降了 4.15 个百分点。

综上, 公司 2023 年 1-6 月毛利率, 尤其是 POE 胶膜毛利率大幅下降具有合理原因, 相关信息披露真实、准确、完整。

(4) 补充信息披露情况

发行人已进一步在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“(一)特别风险提示”之“原材料价格波动风险”和“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“(二)原材料价格波动风险”补充披露如下:

“公司主要原材料为 POE 树脂和 EVA 树脂，占原材料采购总额的比例在 85% 以上，其价格波动与供应情况对公司生产经营影响较大。

报告期内，POE 树脂与 EVA 树脂价格产生了较大波动。2020 年至 2023 年 1-6 月，公司 POE 树脂采购均价分别为 1.40 万元/吨、1.60 万元/吨、2.12 万元/吨和 2.16 万元/吨，EVA 树脂采购均价分别为 1.07 万元/吨、1.89 万元/吨、2.05 万元/吨和 1.35 万元/吨。2022 年下半年，EVA 树脂价格出现大幅下跌。2023 年 1-6 月，EVA 树脂采购均价较 2022 年回落较多。2023 年 1-6 月，受 EVA 树脂采购均价回落较多影响，POE 胶膜的原材料价格传导不畅，同时公司在 2022 年第四季度的价格高点采购了较多 POE 树脂，使得 2023 年 1-6 月 POE 胶膜的营业成本增加，上述原材料价格波动因素已对公司 2023 年 1-6 月 POE 胶膜的毛利率及经营业绩产生不利影响。此外，若原材料价格及产品价格上涨较多，将使得毛利率的计算基数扩大，使得毛利率数据下降。若未来 POE 树脂与 EVA 树脂价格出现较大波动，公司经营业绩可能因销售价格调整未充分转移成本变动、销售价格调整与采购价格变动的时间差、未能把握原材料市场变化而合理安排采购计划等因素而受到不利影响。

此外，POE 树脂与 EVA 树脂的采购价格直接影响光伏胶膜的销售价格，若 POE 树脂与 EVA 树脂的相对价格因供需关系变化、国产化进程不同等产生显著变化，将导致 POE 胶膜与 EVA 胶膜等其他胶膜产品的相对价格发生变化，影响相关产品的市场需求与技术迭代方向。若公司无法根据 POE 树脂与 EVA 树脂的相对价格变化，选择适当的市场营销及技术研发策略，将对经营业绩与未来发展产生不利影响。”

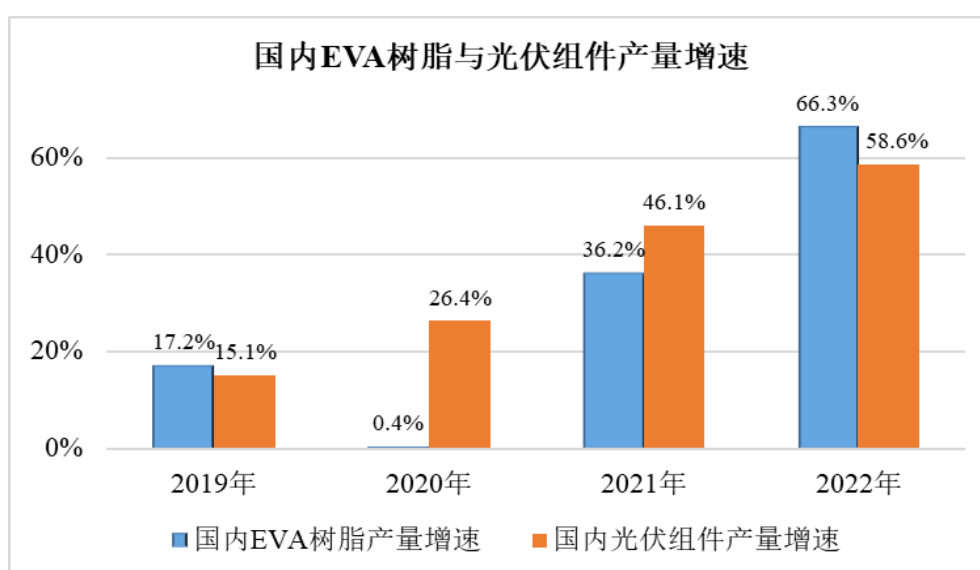
三、说明 2021-2022 年 EVA 树脂价格大幅上涨甚至高于 POE 树脂价格的原因；POE 树脂价格相对较低、POE 胶膜取得较高毛利率是否为阶段性或暂时性的，发行人是否具备一定维持毛利率的能力，未来毛利率是否存在长期维持较低水平或进一步大幅下滑风险。

（一）说明 2021-2022 年 EVA 树脂价格大幅上涨甚至高于 POE 树脂价格的原因

1、EVA 树脂价格大幅上涨的原因

2021 年和 2022 年，EVA 树脂价格大幅上涨的主要原因系 EVA 树脂供需不平衡导致。根据中国光伏行业协会及联泓新科数据，2020 年和 2021 年，国内 EVA 树脂产量增速分别为 0.4%和 36.2%，光伏组件产量增速分别为 26.4%和 46.1%，光伏组件产量及相应光伏胶膜 EVA 树脂需求增速快于国内 EVA 树脂产量导致 EVA 树脂供应紧张，价格大幅上升。

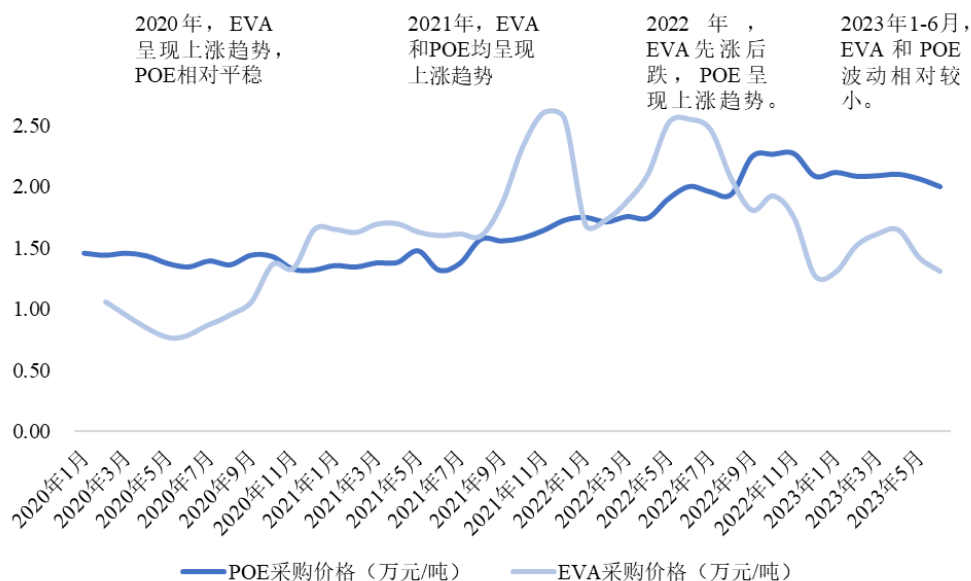
2022 年，EVA 树脂产量增速达到 66.3%，同时光伏组件产量增速达到 58.6%，供需逐步平衡，因 2022 年 EVA 树脂产能主要在下半年释放，因此 2022 年 EVA 树脂价格呈现上半年大幅上涨，年末大幅回落的趋势。



数据来源：中国光伏行业协会、联泓新科

2、EVA 树脂价格一度高于 POE 树脂的原因

2021 年至 2022 年，EVA 树脂价格发生大幅波动，形成了两个峰值价格，使得 EVA 树脂价格一度高于 POE 树脂。



EVA 树脂价格一度高于 POE 树脂价格的主要原因包括：

（1）EVA 树脂价格波动幅度较大，POE 树脂价格调整相对稳健

2020 年至 2022 年，受供需关系影响，EVA 树脂和 POE 树脂价格整体均呈现上涨趋势，其中 EVA 树脂的供应商及采购的胶膜厂商相对较多，同时存在贸易商的投机交易，导致价格波动幅度较大；POE 树脂供应商及采购的胶膜厂商相对较少，主要供应商与胶膜厂商间建立了长期稳定的合作关系，价格调整相对稳健。EVA 树脂价格波动幅度较大，POE 树脂价格调整相对稳健，导致 EVA 树脂价格一度高于 POE 树脂。

（2）尽管 EVA 树脂价格一度较高，但 POE 胶膜定价始终高于 EVA 胶膜

POE 胶膜具有更好的封装性能，同时原材料供应相对有限，光伏胶膜厂商采取高于 EVA 胶膜的定价策略，即使在 EVA 树脂价格高于 POE 树脂时，POE 胶膜的销售价格始终高于 EVA 胶膜。

综上，2021-2022 年 EVA 树脂价格大幅上涨甚至高于 POE 树脂价格主要受供需关系影响，具有合理原因。

（二）POE 树脂价格相对较低、POE 胶膜取得较高毛利率是否为阶段性或暂时性的，发行人是否具备一定维持毛利率的能力，未来毛利率是否存在长期维持较低水平或进一步大幅下滑风险

1、POE 树脂价格相对较低、POE 胶膜取得较高毛利率是否为阶段性或暂时性的

（1）POE 树脂价格及 POE 胶膜毛利率情况

2020 年至 2023 年 1-6 月，POE 树脂及 EVA 树脂价格发生较大变化，但公司 POE 胶膜销售价格及毛利率始终高于 EVA 胶膜。

单位：元/平方米、万元/吨

产品	项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
POE 胶膜	销售单价	12.22	13.66	13.07	11.99
	毛利率	13.81%	22.59%	26.25%	27.24%
	原材料采购价格	2.16	2.12	1.60	1.40
EVA 胶膜	销售单价	8.48	12.48	12.37	8.56
	毛利率	9.05%	1.84%	9.25%	15.31%
	原材料采购价格	1.35	2.05	1.89	1.07

POE 树脂及 EVA 树脂价格的相对变化主要影响 POE 胶膜毛利率高于 EVA 胶膜的幅度，2021 年和 2022 年，因 EVA 树脂价格较高，POE 胶膜毛利率高于 EVA 胶膜较多；2023 年 1-6 月，EVA 树脂价格回落使得 EVA 胶膜毛利率提升，POE 胶膜为促进市场推广而降低销售价格导致毛利率下降，POE 胶膜毛利率高于 EVA 胶膜的幅度缩小。

（2）POE 胶膜技术壁垒相对较高，销售价格及毛利率较高

1）POE 胶膜技术壁垒相对较高

光伏胶膜的核心技术主要包括材料、配方和工艺等。POE 胶膜的原材料 POE 树脂为非极性材料，较难与极性的助剂材料相容，交联速度相对较慢，在后续组件层压时易产生气泡、打滑等问题。上述生产工艺问题需综合材料、配方与工艺技术共同解决，故生产具有一定的技术壁垒。

2）同行业可比公司 POE 胶膜历史毛利率情况

报告期内，公司 POE 胶膜毛利率高于其他品类光伏胶膜，主要原因系 POE 胶膜封装性能较好、具有相对较高的技术壁垒。同行业可比公司福斯特、海优新材亦披露了 POE 胶膜毛利率情况，亦相对较高，具体情况如下：

公司	POE 相关毛利率情况
福斯特	2018 年上半年 POE 封装胶膜实际毛利率为 28.04%，同期主营业务毛利率为 17.22%。
海优新材	其将 POE 胶膜与 EPE 胶膜合并列示为 POE 胶膜，且其中以 EPE 胶膜为主。2020 年 POE 胶膜毛利率为 28.12%，毛利率较高且高于公司光伏胶膜毛利率。2021 年和 2022 年，POE 胶膜毛利率分别为 17.80%和 5.51%，主要原因系其中以 EPE 胶膜为主，EPE 胶膜在 2021 年和 2022 年受 EVA 树脂价格上涨影响毛利率较低。

综上，POE 胶膜主要依靠技术壁垒取得相对较高的销售价格及毛利率，毛利率相对较高可持续，并非阶段性或暂时性。

2、发行人是否具备一定维持毛利率的能力，未来毛利率是否存在长期维持较低水平或进一步大幅下滑风险

公司具备一定维持毛利率的能力，未来毛利率长期维持较低水平或进一步大幅下滑的风险较小。

（1）公司产品结构较优，POE 胶膜的毛利率水平相对较高

随着双面双玻组件、N 型 TOPCon 组件等新型高效组件的推广应用，POE 胶膜的需求与市场占有率有望进一步提升。公司凭借前瞻布局，在 POE 胶膜细分市场排名前列。针对原材料价格与市场需求变化，公司已针对性增加了 POE 胶膜与 EVA 胶膜搭配的混合封装方案及折中产品 EPE 胶膜的销售，但 POE 胶膜仍是公司销售收入占比较高的产品，其毛利率水平相对较高，可保障公司光伏胶膜业务保持合理的毛利率水平。

（2）公司持续推进产品改进与成本降低

为应对 EVA 树脂价格回落带来的 POE 胶膜成本相对增加，公司持续加强 POE 胶膜的研发改进。在材料应用方面，深入研究不同 POE 粒子与结构特点，有望开拓原材料来源并降低成本。在配方改进方面，通过配方调整优化 POE 胶膜的加工性能。在工艺方面，利用 POE 树脂封装性能较好、密度较低的特点，进一步研究低克重胶膜，通过减少材料消耗的办法实现成本降低。截至 2023 年 10 月，公司已完成 POE 胶膜的原材料与结构改进研发，正逐步导入批量生产，有望降低生产成本，部分抵销 POE 胶膜销售价格下降对毛利率的不利影响。

公司 EPE 胶膜产品毛利率相对较低的原因包括生产良率较低、生产规模较小导致成本无法摊薄、原材料价格波动和 POE 原材料投入比例较高等。2023 年 1-6 月，随着公司 EPE 胶膜生产和销售规模的提升，生产良率降低、生产规模较小导致成本无法摊薄等因素已逐步缓解，EPE 胶膜毛利率较 2022 年有所提升。公司持续投入 EPE 胶膜生产控制技术的研发改进，已于 2023 年 8 月起逐步实现了更好的 POE 材料层工艺控制，并逐步将 POE 树脂材料投入比例由 50%降低至 40%，将有效降低成本、提升毛利率。

(3) 公司经营规模扩大，成本竞争力增强

2020 年至 2023 年 1-6 月，公司光伏胶膜销量分别为 5,750.41 万平方米、7,745.43 万平方米、18,277.36 万平方米和 14,644.07 万平方米，保持了快速增长。随着公司湖北大冶生产基地和浙江浦江生产基地的建成使用，公司产能得到了大幅扩张，自动化与生产工艺水平也相应提升，增强了在激烈市场竞争中的成本竞争力。

公司具备一定维持毛利率的能力，未来毛利率长期维持较低水平或进一步大幅下滑的风险较小。

四、结合单位产品料工费成本结构，进一步说明发行人 EVA 胶膜毛利率低于海优新材的原因，且变动幅度存在显著差异的原因；结合同行业可比公司已披露的 2023 年 1-6 月财务数据，进一步分析说明细分产品毛利率与同行业可比公司的比较情况。

(一) 结合单位产品料工费成本结构，进一步说明发行人 EVA 胶膜毛利率低于海优新材的原因，且变动幅度存在显著差异的原因

1、发行人与海优新材毛利率变动的比较情况

报告期内，EVA 胶膜系海优新材主要产品，整体销售规模较大，公司 EVA 胶膜销售金额及占比均小于海优新材，具体的销售金额、单价及毛利率的比较情况如下：

单位：万元、元/平方米

公司	2023 年 1-6 月	2022 年
----	--------------	--------

	销售金额	单价	毛利率	销售金额	单价	毛利率
海优新材	未披露	未披露	未披露	276,083.62	11.90	7.02%
祥邦科技	41,480.17	8.48	9.05%	59,063.49	12.48	1.84%
公司	2021 年			2020 年		
	销售金额	单价	毛利率	销售金额	单价	毛利率
海优新材	151,607.54	12.02	10.53%	66,189.13	8.31	19.39%
祥邦科技	12,862.80	12.37	9.25%	11,557.99	8.56	15.31%

注：公司 EVA 胶膜产品主要为透明 EVA 胶膜，因此与海优新材的透明 EVA 胶膜进行比较。

2020 年至 2022 年，公司 EVA 胶膜毛利率分别为 15.31%、9.25%和 1.84%，海优新材透明 EVA 胶膜毛利率分别为 19.39%、10.53%和 7.02%。与 2020 年相比，公司和海优新材 2022 年的 EVA 胶膜毛利率分别下降了 13.47 个百分点和 12.37 个百分点，整体下降幅度差异较小。

2021 年，公司 EVA 胶膜毛利率下降幅度小于海优新材主要系产品结构差异导致。2021 年公司 EVA 胶膜销售占比较小，销量受原材料供应及客户采购意愿影响而降低，部分高毛利率特殊规格产品的销售占比上升，使得毛利率下降幅度相对较小。

2022 年，公司为提升整体市场占有率、满足客户多元化的封装需求，优化了销售结构策略，EVA 胶膜销量与销售收入增长较快，高毛利率特殊规格产品的销售占比下降，使得毛利率下降幅度大于海优新材。

2、发行人及海优新材 EVA 胶膜毛利率及料工费比较情况

报告期内，公司及海优新材 EVA 胶膜毛利率及料工费的具体情况如下：

单位：元/平方米

项目	祥邦科技				海优新材		
	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	2022 年	2021 年	2020 年
直接材料	6.93	11.28	10.03	6.45	10.39	10.00	6.03
非直接材料成本合计	0.78	0.97	1.20	0.80	0.67	0.76	0.67
其中：直接人工	0.17	0.23	0.30	0.19	0.12	0.12	0.14
制造费用	0.51	0.61	0.69	0.48	0.56	0.64	0.53
运输费用 ^注	0.11	0.13	0.21	0.13	-	-	-

营业成本	7.71	12.25	11.23	7.25	11.07	10.75	6.70
销售单价	8.48	12.48	12.37	8.56	11.90	12.02	8.31
毛利率	9.05%	1.84%	9.25%	15.31%	7.02%	10.53%	19.39%

注：2021 年公司 EVA 胶膜出口占比较高，且受供应链因素影响，海运费较贵导致单位运输费用较高

2020 年至 2022 年，公司 EVA 胶膜的销售单价高于海优新材，毛利率较低的主要原因系成本较高，系当时公司 EVA 胶膜销售金额及占比相对较小，未将其成本降低作为研发投入与运营管理的关注重点所导致。具体因素包括：（1）公司 EVA 胶膜前期生产规模较小，生产工艺控制能力提升不及海优新材导致直接材料成本较高，如公司前期 EVA 胶膜产品均匀性相对较差，需通过增加投料以满足客户要求；（2）公司 EVA 胶膜生产批量相对较小，且主要由设备相对的老旧的杭州生产基地进行生产，导致直接人工、制造费用等成本较高。

2023 年 1-6 月，公司 EVA 胶膜生产销售规模增加较快、并更多由湖北及浦江生产基地生产，同时持续进行配方、包装材料方面的改进，直接材料成本及直接人工、制造费用均有较大幅度的改善，使得毛利率由 2022 年的 1.84% 提升至 2023 年 1-6 月的 9.05%。

（二）结合同行业可比公司已披露的 2023 年 1-6 月财务数据，进一步分析说明细分产品毛利率与同行业可比公司的比较情况

2023 年 1-6 月，同行业可比公司尚未披露相关细分产品毛利率，其主营业务毛利率或者光伏胶膜业务毛利率与公司比较情况如下：

公司	项目	2023 年 1-6 月	2022 年
福斯特	光伏胶膜毛利率	14.37% ^注	15.58%
海优新材	光伏胶膜毛利率	3.59%	12.53%
斯威克	光伏胶膜毛利率	10.10%	7.43%
平均值		9.36%	11.84%
祥邦科技	POE 胶膜	13.81%	22.59%
	EVA 胶膜	9.05%	1.84%
	EPE 胶膜	3.30%	0.99%
	主营业务毛利率	10.97%	16.98%

注：福斯特尚未披露 2023 年 1-6 月光伏胶膜相关产品毛利率，此处毛利率为其主营业务毛利率。

2023 年 1-6 月，从光伏胶膜产品整体毛利率而言，公司光伏胶膜产品毛利率仍高于同行业平均水平，但相较 2022 年度与同行业可比公司毛利率平均值的差异已缩窄。公司光伏胶膜产品毛利率高于同行业公司的主要原因系毛利率较高的 POE 胶膜销售收入占比较高，2023 年 1-6 月，公司 POE 胶膜毛利率下降幅度较大，毛利率较低的 EVA 胶膜、EPE 胶膜销售占比提升，两方面因素影响下使得公司毛利率与同行业平均水平的差异缩小。

细分产品进行比较，2023 年 1-6 月，公司 POE 胶膜毛利率为 13.81%，与行业龙头福斯特的整体毛利率水平接近，高于海优新材及斯威克的整体毛利率水平，POE 胶膜仍保持了高于其他胶膜品种的盈利能力；公司 EVA 胶膜毛利率为 9.05%，与行业光伏胶膜整体的平均毛利率水平相比，已由 2022 年低 10 个百分点提升至 2023 年 1-6 月的相对接近，说明公司在 EVA 胶膜降本方面取得了较大进展；公司 EPE 胶膜毛利率为 3.30%，较 2022 年有所提升，但仍有较大的降本潜力。

五、说明发行人自 2021 年产生 EPE 胶膜收入以来维持较低毛利率的原因，EPE 胶膜生产良率情况，不同产品间的成本归集、分配是否准确；未来 EPE 胶膜收入占比是否可能扩大进而导致发行人毛利率进一步下降及发行人的应对措施。

(一)说明发行人自 2021 年产生 EPE 胶膜收入以来维持较低毛利率的原因，EPE 胶膜生产良率情况，不同产品间的成本归集、分配是否准确

1、公司 EPE 胶膜毛利率较低的原因

2021 年至 2023 年 1-6 月，EPE 胶膜毛利率分别为-36.69%、0.99%和 3.30%，毛利率相对较低，但呈现逐步改善与上升的趋势，具体情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
主营业务毛利率	10.97%	16.98%	24.03%	25.10%
其中：POE 胶膜	13.81%	22.59%	26.25%	27.24%
EVA 胶膜	9.05%	1.84%	9.25%	15.31%
EPE 胶膜	3.30%	0.99%	-36.69%	-

公司 EPE 胶膜毛利率较低的原因具体如下：

（1）POE 树脂投料占比较高导致成本较高

EPE 胶膜的主要保护功能由内部的 POE 材料提供，根据客户技术要求，POE 克重至少需要 150-170 克，按 440 克总克重计算，占比在 35%-40%。根据 Infolink 数据，已有头部光伏胶膜厂商可将 POE 克重控制到 150-170 克。同时，根据海优新材披露数据，其 EPE 胶膜价格按 1/3POE 胶膜，2/3EVA 胶膜测算。

2021 年至 2023 年 1-6 月，公司 EPE 胶膜的 POE 树脂投料比例在 50%左右，在现有的 POE 与 EVA 价差下，POE 比例 50%与 40%的差异将导致每平米 0.36 元的材料成本差异，对毛利率的影响约 3.5 个百分点，具体测算如下：

原材料使用比例	原材料价格	加权原材料成本	原材料成本差异	对毛利率的影响
POE 占 50%, EVA 占 50%	2023 年 1-6 月平均采购价格：POE 树脂 2.16 万元/吨，EVA 树脂 1.35 万元/吨	1.76 万元/吨	2023 年 1-6 月 EPE 胶膜平均克重*加权原材料成本差异=0.44 千克/平方米*0.08 万元/吨=0.36 元/平方米	原材料成本差异/2023 年 1-6 月 EPE 胶膜平均销售价格=0.36/10.20=3.5 个百分点
POE 占 40%, EVA 占 60%		1.67 万元/吨		

公司持续投入 EPE 胶膜生产控制技术的研发改进，已于 2023 年 8 月起逐步实现了更好的 POE 材料层工艺控制，并逐步将 POE 树脂材料投入比例由 50%降低至 40%，预计可提升毛利率 3.5 个百分点。

（2）原材料价格变动对毛利率的影响

EPE 胶膜的销售价格主要参考 EVA 树脂及 POE 树脂原材料确定，同时因 EPE 胶膜的封装性能弱于 POE 胶膜，因此 EPE 胶膜的定价一般低于 POE 胶膜。2021 年至 2022 年上半年，EVA 树脂原材料一度高于 POE 树脂，使得 EPE 胶膜的原材料成本高于 POE 胶膜、销售价格低于 POE 胶膜，导致毛利率较低。

2022 年下半年和 2023 年 1-6 月，EVA 树脂价格大幅回落、POE 树脂价格亦较前期高点有所回落，EPE 胶膜主要参考当期原材料价格与客户协商定价，使得产品销售价格先行下降，原材料采购至产品销售有一定周期，营业成本的下降相对滞后，导致毛利率较低。

（3）公司 EPE 胶膜毛利率与同行业公司相比不存在异常差异

同行业公司海优新材披露口径的 POE 胶膜主要为 EPE 胶膜，其毛利率与公司的具体比较情况如下：

项目	产品	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年
海优新材	POE 胶膜(以 EPE 胶膜为主)	-	5.51%	17.80%
祥邦科技	EPE 胶膜	3.30%	0.99%	-36.69%

2021 年，公司 EPE 胶膜毛利率低于海优新材，主要原因系 EPE 胶膜产品尚处于量产初期，生产良率较低导致成本较高；2022 年，公司与海优新材 EPE 胶膜毛利率均较低，公司 EPE 胶膜毛利率低于海优新材的主要原因系 POE 树脂投料占比较高导致成本较高。

综上，公司 EPE 胶膜毛利率与同行业公司相比不存在异常差异。

3、EPE 胶膜生产良率情况

报告期内，公司 EPE 胶膜生产效率情况具体如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
整体生产良率	98.67%	98.50%	98.42%	98.85%
EPE 胶膜良率	98.85%	97.90%	21.97%	-

注：生产良率=1-废料产生量/完工品重量。

公司 EPE 胶膜 2021 年处于量产初期，生产良率较差，使得毛利率为大额负数，但当年 EPE 生产销售数量较少，对公司整体经营影响较小；2022 年，公司持续改进 EPE 胶膜生产工艺，使得 EPE 胶膜良率提升至略低于整体生产良率，对毛利率造成 0.5 个百分点的不利影响；2023 年 1-6 月，EPE 胶膜的生产批量进一步扩大、生产工艺进一步优化，生产良率已与公司其他光伏胶膜产品相当，消除了生产良率较低对毛利率的不利影响。

4、公司不同产品的成本归集和分配的方法

公司产品的生产成本由直接材料、直接人工和制造费用构成，以明细规格产品及生产线作为成本核算单位，具体核算、归集和分配的方法其如下：

（1）直接材料：核算生产过程中直接领用的原材料，ERP 系统根据生产订单及各产品 BOM 表生成材料出库单，经审批后进行生产领料。月末采用一次加

权平均法核算当月领用的原材料成本，按当月各明细规格产品的产成品产量、月末在产品数量和标准材料成本进行分配；

（2）直接人工：核算直接参与产品生产的人员职工薪酬，月末将各生产线当月发生的直接人工费用按各生产线当月产成品产量进行分配；

（3）制造费用：核算生产管理人员的职工薪酬、生产设备的折旧费、耗材、水电费以及其他制造费用，月末将当月发生的制造费用按当月产成品产量进行分配。

公司产品成本中直接材料占比在 90%左右，直接材料成本根据生产领料以明细规格产品为单位进行核算，在不同产品间的成本归集与分配准确；公司直接人工和制造费用的成本占比较少，且不同产品间的成本差异较小，因此按产量进行分配，在不同产品间的成本归集与分配准确。

综上所述，报告期内公司各类产品的成本归集真实、准确、完整。

（二）未来 EPE 胶膜收入占比是否可能扩大进而导致发行人毛利率进一步下降及发行人的应对措施

1、公司 EPE 胶膜收入占比情况

公司自 2021 年开始销售 EPE 胶膜，2021 年至 2023 年 1-6 月，EPE 胶膜销售占主营业务比例分别为 0.07%、2.65%和 15.12%。

单位：万元

产品名称	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
POE 胶膜	90,862.25	58.25%	177,528.42	73.01%	87,608.11	87.07%
EVA 胶膜	41,480.17	26.59%	59,063.49	24.29%	12,862.80	12.78%
EPE 胶膜	23,589.95	15.12%	6,445.60	2.65%	70.77	0.07%
其他产品	65.20	0.04%	124.07	0.05%	75.50	0.08%
合计	155,997.57	100.00%	243,161.58	100.00%	100,617.18	100.00%

2023 年 1-6 月，公司 EPE 胶膜产品主要与 EVA 胶膜搭配用于双面 PERC 组件封装，同时已有少量销售用于 N 型 TOPCon 组件封装。未来若下游客户更多选择 EPE 胶膜用于组件封装，公司 EPE 胶膜收入占比有可能进一步增加。2023

年 1-6 月，公司 EPE 胶膜毛利率较低，若 EPE 胶膜收入占比提升而毛利率未得到改善，将导致公司毛利率进一步下降。

2、应对 EPE 胶膜收入占比增加导致毛利率下降的措施

（1）进一步采取措施降低 EPE 胶膜成本

2021 年至 2022 年，公司 EPE 胶膜产品毛利率相对较低的原因包括生产良率较低、生产规模较小导致成本无法摊薄、原材料价格波动和 POE 原材料投入比例较高等。2023 年 1-6 月，随着公司 EPE 胶膜生产和销售规模的提升，生产良率降低、生产规模较小导致成本无法摊薄等因素已逐步缓解，EPE 胶膜毛利率较 2022 年有所提升，使得 EPE 胶膜毛利率相对较低的主要原因系 POE 原材料投入比例较高。

EPE 胶膜的主要保护功能由内部的 POE 材料提供，根据客户技术要求，POE 克重至少需要 150-170 克，按 440 克总克重计算，占比在 35%-40%。同时，因 EPE 胶膜中 POE 材料层的均匀性难以控制，若工艺控制能力相对较弱，需多投入 POE 树脂材料以保证符合客户技术要求。2021 年至 2023 年 1-6 月，公司 EPE 胶膜的 POE 树脂材料投入比例在 50%左右，导致成本较高、毛利率较低。公司持续投入 EPE 胶膜生产控制技术的研发改进，已于 2023 年 8 月起逐步实现了更好的 POE 材料层工艺控制，并逐步将 POE 树脂材料投入比例由 50%降低至 40%，预计可提升毛利率 3.5 个百分点。

（2）改进提升 POE 胶膜，推动在成本上与 EPE 胶膜竞争

EPE 胶膜的主要优点为成本较低，公司持续加强 POE 胶膜的研发改进，努力通过 POE 胶膜的成本降低与 EPE 胶膜竞争，进而增加 POE 胶膜的销售。在材料应用方面，深入研究不同 POE 粒子与结构特点，有望开拓原材料来源并降低成本。在配方改进方面，通过配方调整优化 POE 胶膜的加工性能。在工艺方面，利用 POE 树脂封装性能较好、密度较低的特点，进一步研究低克重胶膜，通过减少材料消耗的办法实现成本降低。截至 2023 年 10 月，公司已完成 POE 胶膜的原材料与结构改进研发，正逐步导入批量生产，有望降低生产成本，增强 POE 胶膜的市场竞争力。

六、说明入库产成品平均规格、产品单耗整体下降的原因及合理性、是否符合行业特征；发行人存货中库存商品单位成本与当期结转营业成本产品单位成本的比较情况，发行人成本归集是否真实、准确、完整。

（一）说明入库产成品平均规格、产品单耗整体下降的原因及合理性、是否符合行业特征

1、入库产成品平均规格、产品单耗整体下降的原因及合理性

报告期内，公司入库产成品平均规格及产品单耗整体呈现下降趋势，具体情况如下：

单位：千克/平方米

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
入库产成品平均规格	0.41	0.42	0.48	0.50
单位产品生产耗用量	0.42	0.44	0.51	0.52

注：入库产成品平均规格（千克/平方米）系根据光伏胶膜产量（万平方米）根据销售订单中的克重规格进行折算得来；单位产品生产耗用量=原材料耗用量/光伏胶膜产量。

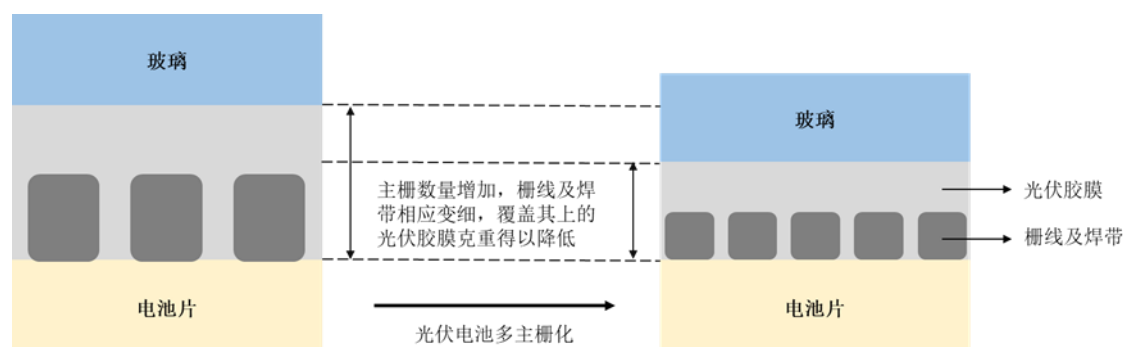
光伏胶膜为实现封装与保护作用需具有一定厚度，单位面积胶膜的平均克重是衡量厚度的重要指标，也直接影响着光伏胶膜的单位原材料消耗。下游组件客户在下达光伏胶膜订单时会明确规定平均克重规格，公司报告期内入库产成品平均规格及产品单耗整体下降由客户下达订单的平均克重下降导致，具体原因如下：

（1）在确保封装性能的前提下，通过减少克重降低成本

光伏行业的整体发展趋势为降本增效，光伏胶膜成本中直接材料的占比较高，产品克重将直接影响原材料消耗数量，进而影响产品成本，降低克重将有利于降低光伏胶膜的成本与销售价格。光伏胶膜企业通过配方改进、工艺改进不断完善产品性能，使得下游客户可在确保封装性能的前提下通过降低光伏胶膜克重降低封装成本。

（2）主栅变细使得胶膜克重得以降低

在光伏组件封装时，光伏胶膜需覆盖光伏电池片表面的主栅及焊带，当主栅和焊带较粗、光伏胶膜较薄时，将导致覆盖主栅及焊带上的光伏胶膜过薄，影响封装的可靠性，光伏电池主栅及焊带的变细将有利于光伏胶膜的克重降低。



报告期内，为降低电池内部的传输功率损失、减少银浆消耗，根据中国光伏行业协会数据，光伏电池呈现多主栅化的发展趋势，2020 年主要为 5 主栅及 9 主栅，2022 年 PERC 主要为 9-11 主栅，TOPCon 电池主要为 11 主栅和 16 主栅。随着主栅的数量增加，栅线及焊带相应变细，使得光伏胶膜的克重得以降低。

2、公司产品克重降低符合行业特征

报告期内，公司同行业公司及下游客户在公开资料中均披露了降低光伏胶膜克重等相关信息，具体情况如下：

公司	披露资料	披露内容
福斯特	2022 年年度股东大会会议资料	光伏胶膜目前正处于需要为各种类型的新技术组件提供经济可靠的封装方案，通过不同品类的光伏胶膜组合和克重控制，为组件客户创造出性价比最佳的封装方案。
海优新材	向特定对象发行股票申请文件审核问询函的回复报告	2022 年 1-9 月，适应客户薄片化趋势对胶膜产品的需求，POE 胶膜克重（单位面积重量）相较 2021 年略有下降。
	向特定对象发行股票申请文件发行注册环节反馈意见落实函的回复报告	随着公司主要客户 MBB 组件（多主栅技术，通过提高主栅数目，提高电池应力分布均匀性）的推广应用，公司在手订单白色胶膜作为 PERC 单面组件下层胶膜克重（厚度）有所下降。
晶科能源	2023 年半年度报告	完成低克重胶膜、复合高强边框、新型焊带等新材料技术开发，实现节能减排。
天合光能	2023 年半年度报告	完成 N 型产品低克重胶膜可靠性窗口的摸索以及可靠性验证。

综上，公司光伏胶膜产品入库产成品平均规格、产品单耗整体下降具有合理业务背景，符合行业特征。

（二）发行人存货中库存商品单位成本与当期结转营业成本产品单位成本的比较情况，发行人成本归集是否真实、准确、完整

1、库存商品单位成本与当期结转营业成本产品单位成本的比较情况

（1）整体库存商品单位成本与当期结转营业成本产品单位成本比较

报告期各期末，公司存货中库存商品的单位成本与当期结转营业成本产品的单位成本比较情况具体如下：

单位：元/平方米

光伏胶膜	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
库存商品单位成本	9.32	10.97	11.02	8.93
当期结转单位营业成本	9.48	11.04	9.86	8.38
单位成本差异率	-1.69%	-0.63%	10.54%	6.25%

报告期内，公司期末库存商品单位成本与当期结转营业成本主要因原材料价格波动形成差异。2020 年和 2021 年，POE 树脂和 EVA 树脂原材料价格整体上升，使得期末库存商品单位成本高于当期结转营业成本，其中 2021 年原材料价格上涨幅度较大使得库存商品单位成本高于当期结转单位营业成本的幅度较大。2022 年，EVA 树脂价格的期末回落与 POE 树脂价格的继续上涨相互抵销，使得期末库存商品单位成本与当期结转营业成本产品的单位成本差异较小。2023 年 1-6 月，POE 树脂价格小幅回落，且营业成本较低的 EVA 胶膜占比提升，使得期末库存商品的单位成本略低于当期结转营业成本产品的单位成本。

（2）细分产品品类库存商品单位成本与当期结转营业成本产品单位成本比较

报告期各期末，细分产品品类下，公司存货中库存商品的单位成本与当期结转营业成本产品的单位成本比较情况具体如下：

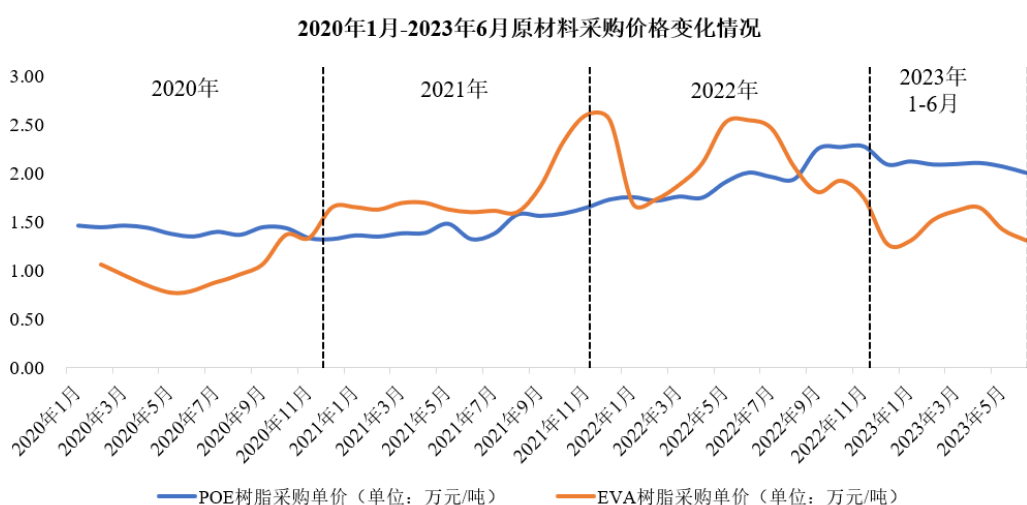
项目		2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
POE 胶膜	库存商品单位成本（元/平方米）	10.33	10.69	10.55	9.03
	当期结转单位营业成本（元/平方米）	10.53	10.57	9.64	8.72
	单位成本差异率	-1.94%	1.11%	8.61%	3.39%
EVA 胶膜	库存商品单位成本（元/平方米）	8.29	11.13	13.34	8.46
	当期结转单位营业成本（元/平方米）	7.71	12.25	11.23	7.25
	单位成本差异率	6.97%	-10.04%	15.80%	14.33%

EPE 胶膜	库存商品单位成本（元/平方米）	10.18	11.82	8.14	-
	当期结转单位营业成本（元/平方米）	9.86	11.65	18.68	-
	单位成本差异率	3.14%	1.48%	-129.36%	-

注：2021 年，公司 EPE 胶膜处于试产阶段，销售和生产批量较小，导致结转成本较高。

报告期内，公司 POE 胶膜与 EVA 胶膜库存商品的单位成本与当期结转营业成本产品的单位成本的差异主要系原材料价格波动导致，其中 EVA 树脂价格波动相对较大，使得 EVA 胶膜的成本差异也较大。

报告期内公司原材料采购价格变化如下图所示：



注：此处采购价格系公司向原材料生产商下达采购订单的各月度均价。

2020 年和 2021 年，POE 树脂和 EVA 树脂原材料价格整体上升，故 POE 胶膜及 EVA 胶膜期末库存商品单位成本均高于当期结转营业成本。

2022 年末 POE 树脂价格处于高位，2023 年 1-6 月有所回落，使得 2022 年末 POE 胶膜库存成本高于当期结转营业成本，2023 年 6 月末 POE 胶膜库存成本低于当期结转营业成本。

2022 年下半年 EVA 树脂价格的大幅下跌导致期末 EVA 胶膜库存成本较结转营业成本相对较低。2023 年 1-6 月，EVA 树脂经历了先涨后跌趋势，公司期末库存商品中的 EVA 胶膜反映了 3 月和 4 月高点的 EVA 树脂价格，使得库存商品单位成本较高于当期结转单位营业成本。

2、发行人成本归集真实、准确、完整

(1) 生产成本归集的真实、准确和完整性

公司产品生产成本由直接材料、直接人工和制造费用构成，生产成本归集真实、准确和完整。具体方法参见本题第五小题之“说明发行人自 2021 年产生 EPE 胶膜收入以来维持较低毛利率的原因，EPE 胶膜生产良率情况，不同产品间的成本归集、分配是否准确”。

(2) 结转主营业务成本的真实、准确和完整性

公司主营业务成本以明细规格产品作为核算单位，库存商品的单位成本按照月末一次加权平均法计算，各月根据确认收入的销售数量计算并结转当月的主营业务成本。上述库存商品单位成本核算及主营业务成本结转均通过财务系统自动完成，库存商品单位成本的核算及主营业务成本的结转真实、准确和完整。

综上，公司存货中库存商品单位成本与当期结转营业成本产品单位成本之间的差异合理，公司成本归集真实、准确、完整。

七、说明发行人原材料、库存商品等存货的存储方式、盘点和监盘方式

发行人相关存货的存储方式及核查方法主要如下：

项目	存储方式	主要核查方法	期末是否能执行盘点程序核查
在途物资	处于进口海运过程中尚未入库	函证；采购合同、提单等相关单据查验；期后入库抽盘	否/执行期后入库抽盘
原材料	厂区仓库、码头仓库	监盘	是
库存商品	厂区仓库	监盘	是
发出商品	已向终端客户发出途中	函证；合同、出库单等相关单据查验	否
	VMI 模式下，存储于晶科能源 VMI 仓	监盘	是
周转材料	厂区仓库	监盘	是
在产品	厂区仓库	监盘	是
委托加工物资	委托加工方仓库	监盘	是

发行人财务部会同其他部门组织盘点计划并安排实施，盘点范围包括公司存储于厂区及码头仓库的原材料、库存商品、存储于 VMI 仓的发出商品、周转材料、在产品和委托加工物资等。发行人盘点时间分为月度盘点和年终盘点，公司

于每个月月末进行抽盘，在年终进行全面盘点清查；对未存放在公司仓库并纳入盘点范围的存货通过对账、核查物流单据等方式进行核对；盘点结果均无较大差异。

报告期各期末，保荐机构、申报会计师监盘程序如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
监盘人员	保荐机构、申报会计师	保荐机构、申报会计师	保荐机构、申报会计师	申报会计师
监盘范围	原材料、库存商品、VMI 发出商品、周转材料、在产品、委托加工物资	原材料、库存商品、周转材料、在产品、委托加工物资	原材料、库存商品、周转材料、在产品	原材料、库存商品、周转材料、在产品
监盘方法	报告期存货实施的监盘程序如下：①获取并评价公司的盘点计划，确认盘点计划安排合理，符合永续盘存要求；②观察存货盘点现场，确认盘点存货的完整性；③执行双向抽盘，从实物到盘点记录，从盘点记录到实物；④现场取得经公司确认的盘点表，检查盘点发现的差异，若存在差异则立刻查明原因并提请公司更正，若差异较大则扩大检查范围或提请公司重新盘点。			
盘点范围内 存货余额	73,372.16	38,338.87	11,230.72	2,546.46
监盘金额	68,868.67	34,408.52	7,845.86	1,258.09
监盘比例	93.86%	89.75%	69.86%	49.41%
监盘结论	监盘无差异，账实相符。			

其中，2020 年末保荐机构未参与年末监盘工作，保荐机构取得并复核了申报会计师的存货监盘表及监盘结果。

对于在会计期末无法执行监盘程序的相关存货，保荐机构与申报会计师的核查程序与比例如下：

1、在途物资

公司在途物资主要为国外进口尚未办理入库的原材料。报告期末，对在途物资实施的主要程序为通过向供应商发函确认报告期末在途物资明细，并与采购合同、提单等单据进行核对；同时，对于 2022 年末及 2023 年 6 月末在途物资，保荐机构会同申报会计师在 2023 年 3 月及 2023 年 8 月对期后已入库的在途物资补充执行了抽盘程序，未抽盘的相关存货主要为盘点时点已被生产领用消耗或尚未

入库的存货，各期末总计核查比例均为 100%。

报告期各期末，保荐机构、申报会计师对在途物资的核查情况如下：

单位：万元

项目		2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
在途物资余额		10,555.05	30,078.34	477.97	1,880.28
核查方案①	期后入库抽盘金额	5,913.20	22,064.58	-	-
核查方案②	函证确认金额	10,555.05	30,078.34	477.97	701.43
核查方案③	合同、提单等相关单据核查金额	10,555.05	30,078.34	477.97	1,880.28
核查累计确认金额		10,555.05	30,078.34	477.97	1,880.28
核查比例		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

2、发出商品

发出商品系已向终端客户发出、尚未达到收入确认条件的存货。2023 年起，公司与客户晶科能源部分销售业务采取 VMI（寄售）模式进行收入确认与结算，对于存储于 VMI 仓库的发出商品，保荐机构会同申报会计师采用监盘的方式核查；对于非 VMI 模式下的发出商品，保荐机构会同申报会计师通过向客户函证，核对销售合同、出库单、货运单、发票等资料等方式进行核查。

报告期各期末，公司对于 VMI 模式下的发出商品进行了监盘，监盘比例为 100%，对于其他模式下的发出商品主要采用函证或者核查合同、出库单相关单据的方式进行核查，核查比例为 100%。

报告期各期末，保荐机构、申报会计师对发出商品的具体核查情况如下：

单位：万元

项目		2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
发出商品余额		2,681.79	530.48	47.91	-
VMI 发出商品	VMI 仓库监盘金额	2,204.00	-	-	-
其他发出商品	合同、出库单等相关单据核查金额	477.78	530.48	47.91	-
	函证回收确认金额 ^注	149.29	530.48	-	-
核查累计确认金额		2,681.79	530.48	47.91	-

核查比例	100.00%	100.00%	100.00%	-
------	---------	---------	---------	---

注：对其他发出商品执行了函证程序，其中部分客户未回函。

八、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取发行人及同行业公司 2023 年 1-6 月及上年同期的财务数据并进行比较，获取发行人期后业绩数据及在手订单列表，分析发行人业绩下滑的风险提示是否充分，是否存在业绩持续大幅下滑的风险；

2、查阅同行业可比公司公开披露资料，了解光伏胶膜行业毛利率变动情况；测算发行人将原材料价格向下游客户传导能力，分析发行人毛利率下降的原因及合理性；

3、查阅光伏行业及上游供应商公开披露资料，了解 EVA 树脂价格大幅上涨甚至高于 POE 树脂价格的原因；查阅同行业可比公司 POE 胶膜历史毛利率情况，访谈发行人管理层，了解发行人维持毛利率的措施；

4、查阅同行业可比公司定期公告，了解同行业料工费成本结构、产品毛利率等数据，分析发行人与同行业可比公司差异原因；

5、取得发行人 EPE 胶膜毛利率变化情况、生产良率数据，访谈公司相关管理人员和财务人员，了解 EPE 胶膜维持较低毛利率的原因、不同产品间的成本归集、分配方法，以及未来 EPE 胶膜收入占比扩大导致毛利率进一步下降的应对措施；

6、查阅同行业可比公司及下游客户的公开披露资料，获取降低光伏胶膜克重的相关信息；获取发行人库存商品单位成本明细表并与营业成本部分产品单位成本比对，关注其是否存在重大差异；访谈了解发行人成本归集、核算及结转方法，分析是否真实、准确、完整；

7、访谈发行人财务负责人，了解存货存储方式及管理制度，会计期末对存货进行监盘，针对未在会计期末监盘的在途物资及发出商品执行替代程序。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人扣非后归母净利润、毛利率等指标下滑符合行业特征；发行人业绩下滑的风险提示充分，不存在业绩持续大幅下滑的风险；

2、发行人 2023 年 1-6 月毛利率大幅下降具有合理原因，相关信息披露真实、准确、完整；

3、2021 年和 2022 年，EVA 树脂价格大幅上涨的主要原因系 EVA 树脂供需不平衡导致；POE 胶膜技术壁垒相对较高，销售价格及毛利率较高；公司具备一定维持毛利率的能力，未来毛利率长期维持较低水平或进一步大幅下滑的风险较小；

4、发行人 EVA 胶膜毛利率低于海优新材的主要原因系成本较高，毛利率整体下降幅度差异较小；与同行业可比公司相比，发行人光伏胶膜产品毛利率处于相对较高水平，但相较 2022 年度与同行业可比公司毛利率平均值差异已缩窄；

5、发行人 EPE 胶膜毛利率较低具备合理性，EPE 胶膜生产良率已与公司其他光伏胶膜产品相当，报告期内发行人各类产品的成本归集真实、准确、完整；发行人未来 EPE 胶膜收入占比可能扩大进而导致发行人毛利率进一步下降，发行人已针对以上情况采取应对措施；

6、发行人入库产成品平均规格、产品单耗整体下降具有合理性，符合行业特征；发行人期末库存商品单位成本与当期结转营业成本主要因原材料价格波动形成差异，差异具有合理性，发行人成本归集真实、准确、完整。

7、发行人存货管理及会计核算良好，监盘过程中未发现异常情况，发行人报告期各期末的存货真实、完整、账实相符。

问题 4. 关于其他财务事项

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 2023 年 6 月末, 福斯特、海优新材存货金额下降而发行人存货金额进一步增长。2023 年上半年, POE 树脂及胶膜价格相对较高影响了下游需求, POE 树脂的消耗不及预期;同时,发行人与供应商约定的采购安排具有较强的计划性,调整采购规模需要一定时间,两方面因素使得原材料金额较大。

(2) 2023 年 6 月末, 发行人非“6+9”银行承兑汇票金额、占比大幅提高。

(3) 报告期各期末, 发行人应收票据金额分别为 7,526.09 万元、2,341.94 万元、9,919.75 万元、3,155.83 万元, 金额较大。

(4) 报告期各期末, 发行人固定资产中专用设备账面原值分别为 3,460.16 万元、8,528.90 万元、32,205.81 万元, 在建工程分别为 377.15 万元、2,532.19 万元和 15,394.11 万元, 报告期内有关设备、在建工程金额大幅增长。

请发行人:

(1) 说明关于存货备货决策的依据、流程及内部控制, 备货策略与同行业可比公司的差异情况;结合发行人与供应商关于采购安排、采购计划的约定或行业惯例, 2023 年 6 月末在同行业可比公司存货金额下降背景下, 发行人存货进一步高企的原因及合理性, 是否存在损毁、变质或未来价格大幅下降进而影响发行人经营业绩的重大风险。

(2) 说明 2023 年 6 月末, 发行人非“6+9”银行承兑汇票金额、占比大幅提高的原因及对应客户, 相关银行承兑汇票是否存在到期不能兑付风险。

(3) 说明商业承兑汇票的出票人、承兑人、对应业务的主要客户, 商业承兑汇票是否存在无法兑付风险, 结合应收票据坏账准备计提方法、兑付情况等说明坏账准备计提的充分性。

(4) 说明报告期内购置设备的具体情况, 包括设备名称、购置时间、采购对象、购置金额及定价公允性, 设备供应商、在建工程服务提供商与发行人及其关联方、发行人客户是否存在关联关系或其他利益往来, 是否存在体外资金循环等利益输送情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明关于存货备货决策的依据、流程及内部控制，备货策略与同行业可比公司的差异情况；结合发行人与供应商关于采购安排、采购计划的约定或行业惯例，2023年6月末在同行业可比公司存货金额下降背景下，发行人存货进一步高企的原因及合理性，是否存在损毁、变质或未来价格大幅下降进而影响发行人经营业绩的重大风险。

（一）说明关于存货备货决策的依据、流程及内部控制，备货策略与同行业可比公司的差异情况

1、存货备货决策的依据

光伏胶膜产品的销售与生产周期较短，但 POE 树脂原材料的采购周期相对较长，公司因此主要采取根据预期需求进行备货的策略。2022 年下半年公司 POE 树脂消耗大幅增加，且市场普遍预期后续 POE 树脂需求将持续增加、可能出现供应瓶颈，公司因此基于预期需求进行了较大规模的 POE 树脂备货。

（1）2022 年下半年，公司 POE 树脂消耗大幅增加

2022 年下半年，随着 N 型 TOPCon 组件的大批量生产，公司 POE 胶膜销售数量快速增加，2022 年 9 月公司 POE 胶膜销量达到每月 1,500 万平方米以上，POE 树脂的月度消耗达到 7,000 吨左右。

（2）市场普遍预期后续 POE 需求将持续增加、可能出现供应瓶颈

2022 年 9 月，EVA 树脂价格仍处于较高水平，市场普遍预期 N 型 TOPCon 组件将采用 POE 胶膜进行封装，后续 POE 需求将持续增加，可能出现供应瓶颈。当时部分证券研究机构的观点具体如下：

机构	发布时间	研究报告标题	核心观点
招商证券	2022 年 9 月 26 日	光伏系列报告：TOPCon 产业化推动 POE 胶膜渗透率加速提升	TOPCon 产业化将推动 POE 渗透率快速提高，未来几年 POE 上游材料可能有供应瓶颈。
中金公司	2022 年 9 月 30 日	光伏胶膜及粒子分析与展望：量利齐升，景气上行	根据 POE 粒子供给假设，我们认为明年能够供给的纯 POE 胶膜仅能支持 60GWN 型组件，显著低于我们预期的 90GWN 型组件需求，因

			此明年 POE 粒子采购压力将大幅增加。
西南证券	2022 年 10 月 11 日	POE 行业专题报告： N 型迭代，POE 行业 开启高成长序幕	N 型电池组件技术迭代，POE 有望全面应用于 N 型组件，POE 需求有望迎来快速增长。目前全球 POE 粒子产能集中在以陶氏为代表的海外企业，若光伏级 POE 需求快速释放可能带来供应紧缺。
海通证券	2022 年 10 月 24 日	POE：国产化进程提 速，光伏胶膜需求提 供新动能	随着光伏电池及封装技术进步，POE 胶膜需求有望较快增长。

(3) 公司根据实际消耗及未来预期制定了备货计划

基于 2022 年 9 月 POE 胶膜销量和 POE 树脂消耗量，考虑后续 N 型 TOPCon 组件的快速扩产，公司预计 2023 年月度 POE 树脂消耗量将达到 1 万吨以上。公司因此加大了 POE 树脂的备货规模，2022 年 9 月至 12 月的月度采购量达到 1 万吨。

2、存货备货决策的流程及内部控制

针对日常采购，公司制定了《采购及供应商管理控制程序》《采购付款管理制度》等内部控制制度。采购部门根据销售部门提供的实际订单与订单预测情况以及生产部门提供的物料需求计划，综合考虑生产需求、库存情况、采购周期和原材料价格波动情况，确定采购品种和数量，由采购部门提出物料申请，经公司逐级审批后向供应商下达采购订单。

2022 年 9 月，公司管理层基于 POE 树脂的实际消耗及未来预期决策进行备货，该等决策经公司总经理办公会审议通过。

3、备货策略与同行业可比公司的差异情况

报告期内，公司与同行业公司存货周转率整体呈现下降趋势，主要系根据生产规模扩大及原材料供应预期增加备货所致，整体备货策略不存在重大差异。公司与同行业可比公司的备货策略及存货周转率比较情况如下：

公司	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	备货策略
福斯特	2.74	5.34	5.63	6.39	一般情况下，存货储备量需满足公司未来 1-2 个月的生产销售需求。公司将随着公司销售规模的扩大以及对原材料价格走势和生产需求的预判适当

					增加原材料备货。
海优新材	1.87	5.82	10.10	8.74	根据销售订单来安排生产并根据预计订单情况适当备货。 2021 年以来，EVA 树脂市场价格大波动，市场供应相对紧张，公司为保障供应增加了原材料备货。
百佳年代	未披露	未披露	7.26	7.54	结合对客户需求预测做备货，以满足客户对产品差异化和及时性的需求。
平均值	2.30	5.58	7.66	7.56	-
祥邦科技	1.84	5.22	9.77	11.89	公司主要采取根据预期需求进行备货的策略。

注：资料来源于同行业公司相关公告。

2020 年及 2021 年，公司经营规模相对较小，存货备货规模较小，故存货周转较同行业可比公司较快；2022 年由于市场需求及原材料走势的判断，公司加大了备货规模，符合行业趋势，存货周转率与行业平均水平相当。

2023 年 1-6 月，公司因整体收入规模的增长持续加大了存货的备货，同时因 POE 树脂价格相对较高，影响了 POE 胶膜的销售增长与原材料消耗速度，而公司采购规模调整需要一定时间，导致存货周转相对较慢，存货周转率与海优新材相当，低于福斯特。

综上，公司存货备货决策具有合理业务背景，并履行了相应的内部控制流程，备货策略与同行业可比公司不存在异常差异。

(二)结合发行人与供应商关于采购安排、采购计划的约定或行业惯例，2023 年 6 月末在同行业可比公司存货金额下降背景下，发行人存货进一步高企的原因及合理性，是否存在损毁、变质或未来价格大幅下降进而影响发行人经营业绩的重大风险

1、结合发行人与供应商关于采购安排、采购计划的约定或行业惯例，2023 年 6 月末在同行业可比公司存货金额下降背景下，发行人存货进一步高企的原因及合理性

同行业可比公司的存货结构与公司类似，均以原材料为主。2021 年末至 2023 年 6 月末，同行业可比公司存货规模的变动情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
----	-----------------	------------------	------------------

福斯特	310,655.29	351,559.82	244,962.47
海优新材	114,115.77	132,530.40	35,354.75
百佳年代	-	86,197.02 ^注	42,073.70
祥邦科技	85,279.67	66,424.42	11,448.26

注 1：此处百佳年代金额为 2022 年 6 月 30 日存货账面价值；百佳年代尚未披露 2022 年末及 2023 年 6 月末相关财务数据，下同；

注 2：相关资料来源于同行业可比公司定期公告、招股说明书等公开文件。

2022 年，公司存货增长符合同行业存货变动的趋势；2023 年 6 月末福斯特、海优新材存货金额变小，公司存货金额仍有进一步增长的原因主要如下：

（1）收入成长性差异

2023 年 1-6 月，与福斯特及海优新材相比，公司营业收入增长较快，使得存货金额相应增加，具体比较情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年 1-6 月
	金额	同比变动	金额
福斯特	1,061,591.24	17.76%	901,523.52
海优新材	239,996.26	-14.72%	281,429.43
祥邦科技	156,688.61	58.09%	99,110.62

注：祥邦科技 2022 年 1-6 月数据未经审计。

（2）公司与同行业存货构成差异

同行业公司产品以 EVA 胶膜为主，因此存货中 EVA 树脂及 EVA 胶膜产成品占比较高。2022 年末以来，EVA 树脂价格出现大幅回落，使得 2023 年 6 月末 EVA 树脂及 EVA 胶膜的单位结存成本降低较多，使得存货金额下降。

公司产品以 POE 胶膜为主，因此存货中 POE 树脂及 POE 胶膜产成品占比较高。2022 年末以来，POE 树脂基本保持高位稳定，价格略有回落，使得 2023 年 6 月末 POE 树脂及 POE 胶膜的单位结存成本变动相对较小。

存货结构差异使得公司与同行业在存货结存单位成本方面存在变动差异，导致存货金额变动趋势差异。

（3）采购计划性差异

2022 年末以来，随着 EVA 树脂产能不断释放，供需相对平衡，且主要产能来自于国内厂商，胶膜企业可及时、足量采购到 EVA 树脂，采购计划具有较高的灵活性。

公司存货中的原材料以 POE 树脂为主，主要来自于海外供应商三井化学、LG 化学和陶氏化学，且供应相对有限。为保障原材料供应，胶膜厂商与 POE 树脂供应商建立了长期合作关系，年度供应量及月度供应计划相对稳定。以三井化学为例，2022 年末至 2023 年 1-6 月，公司与三井化学的计划月度供应量在 4,000 吨以上，该等采购计划的调整需要较长时间沟通，导致 POE 树脂采购量根据市场需求进行调整的灵活性较差，在原材料消耗不及预期时导致了存货增加。

2、是否存在损毁、变质或未来价格大幅下降进而影响发行人经营业绩的重大风险

（1）POE 树脂原材料可储存时间较长、价格相对稳定

POE 树脂原材料的可储存时间在 2 年左右，公司 POE 树脂原材料存货金额上升主要导致原材料消耗周期拉长，2023 年 6 月末 POE 树脂原材料的预期消耗周期拉长至 3-3.5 个月，不存在长期积压导致损毁、变质的情况。

2022 年末以来，受 EVA 树脂价格大幅回落影响，POE 树脂价格较前期高点有所降低，但因 POE 类胶膜（含 EPE 胶膜）的需求增长影响，价格整体保持高位稳定，出现短时间内的价格大幅下降进而影响发行人经营业绩的风险较小。

（2）公司已采取积极措施消耗库存原材料

2023 年第三季度，公司经营规模进一步扩大，POE 胶膜及 EPE 胶膜的月平均销售数量高于 2023 年 1-6 月，POE 树脂的生产消耗加快。同时，公司与原材料供应商通过协商，逐步调整了采购计划，第三季度 POE 树脂月平均采购数量低于 2023 年 1-6 月。在生产消耗增多、新增采购减少两方面因素的作用下，2023 年 9 月末，公司存货金额已由 2023 年 6 月末的 8.5 亿元降低至 7.5 亿元以下。

综上，公司 2023 年 6 月末存货金额进一步增长具有合理业务背景，不存在损毁、贬值或未来价格大幅下降进而影响发行人经营业绩的重大风险。

二、说明 2023 年 6 月末，发行人非“6+9”银行承兑汇票金额、占比大幅提高的原因及对应客户，相关银行承兑汇票是否存在到期不能兑付风险。

（一）2023 年 6 月末，发行人非“6+9”银行承兑汇票金额、占比大幅提高的原因

报告期各期，公司各期末余额中银行承兑汇票金额分类及当期收到银行承兑汇票分类金额如下：

单位：万元

项目		2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
期末余额口径	“6+9” 银行承兑汇票	27,609.79	32,844.27	12,453.21	595.24
	非“6+9” 银行承兑汇票	20,502.61	9,140.12	3,406.26	151.00
	合计	48,112.40	41,984.39	15,859.47	746.24
当期收到银行承兑汇票口径	“6+9” 银行承兑汇票	115,432.16	164,132.68	136,886.26	41,366.28
	非“6+9” 银行承兑汇票	45,962.81	69,366.61	34,235.72	26,191.33
	合计	161,394.97	233,499.29	171,121.99	67,557.60

2023 年 6 月末，随着公司经营规模扩大，公司期末银行承兑汇票金额整体有所增大。与 2022 年相比，公司 2023 年 1-6 月收到的“6+9”银行承兑汇票占比较为稳定，期末持有的非“6+9”银行的承兑汇票金额及比例相对较高，主要受银行承兑汇票收到时间、贴现及背书安排影响。

（二）发行人非“6+9”银行承兑汇票金额对应客户

2023 年 6 月末，公司账面非“6+9”银行承兑汇票金额对应的前五大客户情况如下：

单位：万元

客户	票据金额	金额占比	2023 年 1-6 月 销售收入排名
东方日升	9,258.27	45.16%	第 2 大客户
晶科能源	4,061.86	19.81%	第 1 大客户
TCL 中环	3,824.20	18.65%	第 4 大客户
一道新能	1,963.48	9.58%	第 3 大客户
无锡博达新能科技有限公司	375.00	1.83%	/

其他	1,019.79	4.97%	-
合计	20,502.61	100.00%	-

如上表所示，相关银行承兑汇票主要来自公司前五大客户的销售回款，具备真实合理的业务背景。

（三）相关银行承兑汇票不存在到期不能兑付风险

2023年6月末，公司持有的非“6+9”银行承兑汇票票据金额超过1,000万元的承兑人主要为渤海银行、北京银行、广发银行、杭州银行、宁波通商银行、宁波银行、大连银行等，相关金额明细如下：

单位：万元

承兑银行	票据金额	占比
渤海银行股份有限公司	4,058.18	19.79%
北京银行股份有限公司	3,206.33	15.64%
广发银行股份有限公司	2,910.97	14.20%
杭州银行股份有限公司	2,288.74	11.16%
宁波通商银行股份有限公司	1,932.79	9.43%
宁波银行股份有限公司	1,892.47	9.23%
大连银行股份有限公司	1,700.00	8.29%
其他	2,513.13	12.26%
合计	20,502.61	100.00%

其中，渤海银行系全国性股份制商业银行，为港股上市公司，杭州银行系A股上市公司，北京银行、广发银行、宁波银行均系中国人民银行、国家金融监督管理总局公布的2023年度系统重要性银行。该等银行虽非“6+9”范围的商业银行，但其经营情况及商业信用较好，报告期内未发生银行承兑汇票无法兑付的情况，其承兑的银行承兑汇票到期无法承兑的可能性极低，不存在到期无法兑付的风险。

三、说明商业承兑汇票的出票人、承兑人、对应业务的主要客户，商业承兑汇票是否存在无法兑付风险，结合应收票据坏账准备计提方法、兑付情况等说明坏账准备计提的充分性。

(一) 说明商业承兑汇票的出票人、承兑人、对应业务的主要客户，商业承兑汇票是否存在无法兑付风险

报告期各期末，公司商业承兑汇票明细如下表所示：

单位：万元

2023 年 6 月 30 日			
出票人	承兑人	对应业务的主要客户	票据原值
中电建国际贸易服务有限公司	中国电建集团财务有限责任公司	中电建系中间商，最终客户为东方日升	1,544.25
天合光能（盐城大丰）有限公司	天合光能（盐城大丰）有限公司	天合光能	1,450.11
天合光能（宿迁）科技有限公司	天合光能（宿迁）科技有限公司		327.57
合计			3,321.93
2022 年 12 月 31 日			
出票人	承兑人	对应业务的主要客户	票据原值
中电建国际贸易服务有限公司	中国电建集团财务有限责任公司	中电建系中间商，最终客户为东方日升	10,060.84
天合光能（盐城大丰）有限公司	天合光能（盐城大丰）有限公司	天合光能	381.00
合计			10,441.84
2021 年 12 月 31 日			
出票人	承兑人	对应业务的主要客户	票据原值
东方日升新能源股份有限公司	东方日升新能源股份有限公司	东方日升	2,198.34
东方日升（义乌）新能源有限公司	东方日升（义乌）新能源有限公司		300.00
合计			2,498.34
2020 年 12 月 31 日			
出票人	承兑人	对应业务的主要客户	票据原值
东方日升新能源股份有限公司	东方日升新能源股份有限公司	东方日升	4,072.36
东方日升（义乌）新能源有限公司	东方日升（义乌）新能源有限公司		1,814.51
东方日升（常州）新能源有限公司	东方日升（常州）新能源有限公司		1,635.32
三峡新能源新泰发电有限公司	三峡财务有限责任公司		400.00
合计			7,922.20

公司商业汇票承兑人系支付能力和信誉较高的大型国有企业财务公司、上市公司或上市公司子公司，主要系东方日升和天合光能相关销售业务，根据海优新材公开披露材料，东方日升、天合光能等光伏组件客户具有使用商业承兑汇票结算货款的行业惯例。相关公司经营情况良好，到期不能收回相关款项的风险较低，且报告期内不存在逾期兑付情况，应收商业承兑汇票无法兑付风险较低。

（二）结合应收票据坏账准备计提方法、兑付情况等说明坏账准备计提的充分性

报告期内，公司应收票据核算的相关票据均为商业承兑汇票，按还原后的应收账款账龄计提坏账准备。报告期内，公司按账龄列示的应收票据坏账准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月 30 日			2022 年 12 月 31 日		
	账面余额	坏账准备	计提比例	账面余额	坏账准备	计提比例
1 年以内	3,321.93	166.10	5.00%	10,441.84	522.09	5.00%
1-2 年	-	-	-	-	-	-
2 年以上	-	-	-	-	-	-
合计	3,321.93	166.10	5.00%	10,441.84	522.09	5.00%
项目	2021 年 12 月 31 日			2020 年 12 月 31 日		
	账面余额	坏账准备	计提比例	账面余额	坏账准备	计提比例
1 年以内	2,372.41	118.62	5.00%	7,922.20	396.11	5.00%
1-2 年	125.93	37.78	30.00%	-	-	-
2 年以上	-	-	-	-	-	-
合计	2,498.34	156.40	6.26%	7,922.20	396.11	5.00%

目前，公司 2020 年末、2021 年末、2022 年末应收票据金额已全部兑付，2023 年 6 月末公司已到期金额已全部兑付，公司所有应收票据兑付情况良好，未出现到期未及时兑付的情况。

综上所述，报告期内公司应收票据不存在到期无法兑付的情形，承兑汇票坏账计提政策合理，坏账准备计提充分。

四、说明报告期内购置设备的具体情况，包括设备名称、购置时间、采购对象、购置金额及定价公允性，设备供应商、在建工程服务提供商与发行人及其关联方、发行人客户是否存在关联关系或其他利益往来，是否存在体外资金循环等利益输送情况。

（一）报告期内购置设备的具体情况，包括设备名称、购置时间、采购对象、购置金额

报告期内，公司各期主要生产设备采购情况如下：

单位：万元

购置时间	采购对象	设备名称	数量 (台、套等)	购置金额	占专用设备原值当期增加金额比重
2023 年 1-6 月	黄石电力集团有限公司	动力配电设备	1	1,486.24	27.22%
	广州市恒禹冷热设备有限公司、广东欧亚制冷设备制造有限公司	集中冷冻系统	1	1,380.26	25.28%
	佛山海阔塑料机械有限公司	生产线	2	520.35	9.53%
	昆山塑达尔机械设备有限公司	集中供料系统部分配套设备	1	373.89	6.85%
	启东志高塑胶科技有限公司	收放卷机	1	119.47	2.19%
	合计			3,880.21	71.06%
2022 年度	苏州金韦尔机械有限公司	生产线	12	4,178.83	17.38%
	昆山塑达尔机械设备有限公司	集中供料系统	2	4,269.91	17.75%
	佛山海阔塑料机械有限公司	生产线	16	4,067.26	16.91%
	广州市恒禹冷热设备有限公司、广东欧亚制冷设备制造有限公司	集中冷冻系统	2	3,226.54	13.42%
	常州市常航干燥设备有限公司	混料釜及锥形混合机	72	2,232.04	9.28%
	合计			17,974.58	74.74%
2021 年度	苏州金韦尔机械有限公司	生产线	10	2,815.93	53.72%
	上海申银机械（集团）有限公司	混合釜	22	457.52	8.73%
	无锡灵鸽机械科技股份有限公司	中央供料系统	1	299.12	5.71%
	杭州立德机械设备有限公司	冷冻机	41	278.01	5.30%
	浙江精诚模具机械有限公司	POE 模头	10	223.89	4.27%
	合计			4,074.47	77.73%
2020 年度	苏州金韦尔机械有限公司	生产线	2	534.51	41.38%

	昆山凯美瑞机械有限公司	中央供料系统 配套设备	2	145.95	11.30%
	启东志高塑胶科技有限公司	收卷机	4	88.50	6.85%
	杭州国盛电力工程有限公司	配电设施	1	70.53	5.46%
	杭州萧山曙光机械厂	齿轮箱	10	69.91	5.41%
	合计			909.40	70.40%

注 1：计算 2023 年 1-6 月“占当期专用设备原值当期增加金额比重”计算中已剔除因售后租回使用权资产到期转回而增加的部分；

注 2：此处购置金额为当期转入固定资产金额。

（二）报告期内公司设备采购公允性情况

1、公司单位产能设备投资额与同行业公司对比

报告期内，公司根据专用设备增长金额计算的公司单位产能设备投资额与同行业可比公司近期募投项目相关数据对比情况如下：

公司	募投项目	单位产能设备投资 金额（元/平方米）
福斯特	年产 2 亿平方米 POE 封装胶膜项目（一期 1 亿平米）	1.00
	滁州年产 5 亿平方米光伏胶膜项目（其中 3 亿平方米）	1.26
	年产 2.5 亿平方米高效电池封装胶膜项目	1.00
海优新材	年产 2 亿平米光伏封装材料生产建设项目（一期）	1.24
	上饶海优威应用薄膜有限公司年产 20,000 万平光伏胶膜生产项目（一期）	1.31
	年产 2 亿平方米光伏封装胶膜项目（一期）	1.37
	上饶海优威应用薄膜有限公司年产 1.5 亿平米光伏封装材料项目（一期）	1.42
祥邦科技		1.22

注 1：福斯特、海优新材募投项目单位产能设备投资金额来自其相关公告；

注 2：公司单位产能设备投资金额=报告期内专用设备增长金额合计/（2023 年 6 月月度产能*12-2020 年 1 月月度产能*12）。

报告期内，公司测算的单位产能设备投资额与同行业可比公司近期募投项目相比无明显差异，设备购置金额合理。

2、公司主要设备生产线购置公允性

公司主要购置设备为生产线，报告期内公司购置均价与同行业可比公司对比情况如下：

公司	供应商	产品	设备均价（万元）
福斯特	未披露	挤出成膜设备	343.00
海优新材	未披露	EVA 共挤胶膜生产线	270.00
祥邦科技	苏州金韦尔机械有限公司	生产线	312.72
	佛山海阔塑料机械有限公司	生产线	254.87
	平均值		288.50

注：福斯特生产线单价来自其《关于请做好杭州福斯特应用材料股份有限公司公开发行可转债发审委会议准备工作的函》的回复中“滁州3亿平米胶膜项目”的设备平均价格；海优新材生产线单价来自根据其《关于上海海优威新材料股份有限公司向特定对象发行股票申请文件审核问询函的回复报告》披露的设备购置明细。

如上表所示，由相关生产线的技术要求、产线配套情况不同，价格存在一定差异，公司生产线采购价格处于合理区间内，具备公允性。

3、公司设备采购相关内部控制流程及公允性

公司建立了标准化的采购流程，并制定了相关制度对采购流程进行严格管理。发行人基于设备性能、供货时效、质量保证等考虑向国内设备厂商采购主要生产设备，采购的主要生产设备以市场公允价格为基础协商定价，公司及时了解市场报价信息，并由多个部门联合审批采购价格，定价依据充分、公允。

对于动力配电设备、集中供料系统、集中冷冻系统此类大型成套设备，公司在首次采购时通过招投标的方式确定供应商。公司制订相关设备技术要求，并向合格供应商发起邀标，约定招标时间，随后对企业资质、技术能力、产品报价进行评分讨论确定投标结果，最终确定合理供应商并签署商务合同。在后续同类设备采购时，公司与首次中标供应商通过商务谈判的方式确定价格，与首次设备采购价格不存在重大差异。

综上所述，公司设备采购具有公允性，公司不存在通过设备购置进行资金体外循环的情况。

（三）公司在建工程服务提供商及采购公允性情况

报告期内公司主要在建工程服务商为黄石扬子建安集团有限公司、浙江元耀建设有限公司，其分别为湖北大冶生产基地工程及浙江浦江生产基地一期、二期工程的土建承包商。

公司按照施工内容向各承包商发起邀标，并约定招标时间，招标期间对施工工程报价、施工质量、系统工程协作能力等各方面进行详细讨论，并结合市场公开价格确认工程供应商并协商确定最终交易价格，相关支出具有公允性。供应商的选择履行了招标和逐级审批程序，付款进度均与工程进度直接相关。报告期内，公司主要房屋建筑物内容为湖北大冶生产基地工程及浙江浦江生产基地一期工程，其建造单价与同行业可比公司近期建设项目比较情况如下：

公司	工程项目及建设地点	建筑面积 (平方米)	基建投资额/截至 2023 年 6 月 30 日 相关房屋建筑物 金额 (万元)	建造单价 (元/平方米)
福斯特	嘉兴年产 2.5 亿平方米光伏胶膜项目	100,000.00	31,267.00	3,126.70
	杭州临安 POE 胶膜一期项目	52,700.00	15,927.21	3,021.77
	滁州 3 亿平米胶膜项目	162,700.00	37,366.59	2,297.20
海优新材	镇江年产 2 亿平米光伏封装材料生产 建设项目（一期）	81,557.00	23,996.44	2,942.29
	镇江年产 1 亿平米高分子特种膜项目 （一期）	50,200.00	12,859.40	2,561.63
祥邦科技	湖北大冶生产基地工程	92,490.87	22,399.26	2,421.78
	浙江浦江生产基地一期工程	57,599.96	19,530.42	3,390.70

注：截至 2023 年 6 月 30 日，公司湖北大冶生产基地工程尚未完工，此处建筑面积为已完工部分面积。

公司报告期内建设的生产基地房屋建筑物造价与同行业公司相比处于同一水平，其中湖北大冶生产基地因当地工资水平相对较低，造价相对较低；浙江浦江生产基地工期较紧，为尽快投产采用了钢结构设计，且厂房单层层高较高，因此单位造价相对较高。公司整体房屋建筑物建造单价处于合理水平，价格公允，不存在通过在建工程进行资金体外循环的情况。

（四）设备供应商、在建工程服务提供商与发行人及其关联方、发行人客户是否存在关联关系或其他利益往来，是否存在体外资金循环等利益输送情况

经公开信息查询上述设备供应商、在建工程服务提供商的基本情况：

序号	公司	成立时间	注册资本	注册地	股东信息
1	黄石电力集团有限公司	1996 年 10 月 25 日	12,000 万人民币	黄石市金山大道东路 398 号	湖北正源电力集团有限公司：100%
2	广州市恒禹冷	2003 年 7 月 28	501 万人民币	广州市黄埔区盛凯	温煌明：52%；温卫水：48%

	热设备有限公司	日		大街 5 号 2510 房	
	广东欧亚制冷设备制造有限公司	2012 年 3 月 19 日	2,000 万人民币	佛冈县汤塘镇聚宝路 5 号广东鑫亚制冷设备制造有限公司厂区内 C2 厂房	清远欧亚欧耶企业管理中心（有限合伙）：36%；杨启龙：21.5%；谢潮：19%；万向荣：6%；温卫水：5%；其他股东：12.5%
3	佛山海阔塑料机械有限公司	2007 年 4 月 24 日	500 万人民币	佛山市南海区丹灶镇华南五金产业基地迎金三路 2 号车间 A、车间 C（住所申报）	徐维军：30%；叶会琴：20%；吴志华：20%；黄学良：15%；徐小钰：10%；曾卫东：5%
4	昆山塑达尔机械设备有限公司	2012 年 9 月 10 日	800 万人民币	昆山市周市镇民管路 2 号	李灿：100%
5	启东志高塑胶科技有限公司	2011 年 1 月 7 日	50 万人民币	汇龙镇台角村	顾灵飞：62%；陈亚：38%
6	苏州金韦尔机械有限公司	2010 年 6 月 13 日	1,000 万人民币	太仓市城厢镇工业园区二期郭家泾支一路	辛文胜：51%；上海金纬螺杆制造有限公司：49%
7	常州市常航干燥设备有限公司	2000 年 12 月 19 日	2,000 万人民币	常州市新北区罗溪镇空港工业园区盛达路 18 号	张晓萍：40%；谢逸：31%；姜文娟：23%；谢建平：6%
8	上海申银机械（集团）有限公司	2009 年 4 月 27 日	3,000 万人民币	上海市嘉定区安亭镇星塔工业园区春雨路 336 号底层 1 车间	胡方驰：40%；陈少朋：31.67%；陈建光：28.33%
9	无锡灵鸽机械科技股份有限公司	2012 年 6 月 5 日	8,753.5645 万人民币	无锡市惠山区洛社镇新雅路 80 号	王洪良：24.27%；大族创投：18.11%；杭一：11.59%；伊犁灵鸽：7.98%；其他股东：38.05%
10	杭州立德机械设备有限公司	1999 年 11 月 27 日	1,000 万人民币	浙江省杭州市西湖区高技街 34 号 123 室	杭州科林爱尔气源设备有限公司：67%；杜康：33%
11	昆山凯斯瑞机械有限公司	2018 年 4 月 17 日	500 万人民币	昆山开发区瓦浦河路 118 号 5 幢	许辉：60%；田春雷：40%
12	杭州国盛电力工程有限公司	2018 年 7 月 27 日	2,018 万人民币	浙江省杭州市萧山区瓜沥镇沿塘村	孙凤鸣：55%；万豪电力有限公司：45%
13	杭州萧山曙光机械厂	1997 年 2 月 20 日	868 万人民币	浙江省杭州市萧山区蜀山街道桥头陈村	郁利江：100%
14	黄石扬子建安集团有限公司	1993 年 2 月 12 日	6,000 万人民币	黄石市黄石大道 352-87 号	程细梅：99%；罗凤：1%

15	浙江元耀建设有限公司	1998 年 3 月 4 日	16,188 万人民币	浙江省浦江县中山北路 139 号	郑元基：96.76%；郑岚：3.24%
----	------------	----------------	-------------	------------------	---------------------

如上表所示，相关公司与发行人的交易情况与其自身经营规模匹配，与发行人及其关联方、发行人客户不存在关联关系，交易定价公允。

同时经查阅发行人及其子公司，发行人实际控制人控制或曾经控制的其他企业，发行人控股股东、实际控制人、董事（不含独立董事、外部董事）、监事（不含外部监事）、高级管理人员、关键岗位人员（包括核心技术人员、主要销售负责人、采购负责人、财务经理、出纳等）报告期内的银行账户资金流水，上述采购对象主体与发行人关联方、发行人客户不存在其他利益往来，不存在体外资金循环等其他利益输送情况。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈发行人采购负责人并获取采购相关的内部控制制度及相关流程文件，了解存货备货决策的依据、流程及内部控制；查询相关公开资料，了解行业供需走势；查阅同行业可比公司相关公告，对比公司存货备货策略与同行业可比公司的差异情况；

2、获取发行人应收款项融资明细表，访谈发行人财务人员，了解公司非“6+9”银行承兑汇票金额、占比大幅提高的原因；

3、获取发行人应收票据备查簿，访谈发行人财务人员，了解公司应收票据坏账准备计提方法以及报告期内兑付情况；

4、获取并核对报告期各期末的固定资产与在建工程明细账，查询同行业可比公司设备购置情况、工程建设情况进行比对；抽查主要生产设备合同资料、招投标资料、通过网络查询采购对象的工商信息资料、并将采购对象与发行人关联方名单及客户名单核对；

5、实地走访主要设备供应商及在建工程服务商，查看其交易情况，了解与发行人交易的重要内容及背景，核查是否存在其他利益往来；

6、查阅发行人及其子公司，发行人实际控制人控制或曾经控制的其他企业，发行人控股股东、实际控制人、董事（不含独立董事、外部董事）、监事（不含外部监事）、高级管理人员、关键岗位人员（包括核心技术人员、主要销售负责人、采购负责人、财务经理、出纳等）报告期内的银行账户资金流水，核查与主要设备供应商及在建工程服务商是否存在异常资金往来。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人 2022 年下半年根据实际生产消耗及市场供应预期进行了 POE 树脂备货决策，该等决策经公司总经理办公会审议通过，备货策略与同行业可比公司不存在异常差异；2023 年 6 月末存货金额进一步增长具有合理业务背景，不存在损毁、贬值或未来价格大幅下降进而影响发行人经营业绩的重大风险；

2、2023 年 6 月末，发行人非“6+9”银行承兑汇票持有金额、占比较高，主要受银行承兑汇票收到时间、贴现及背书安排影响，从收到银行承兑汇票的口径看，报告期各期公司收到的“6+9”银行承兑汇票占比较高、比例较为稳定，相关银行经营情况及商业信用较好，银行承兑汇票不存在到期不能兑付风险；

3、发行人商业承兑汇票出票人、承兑人主要为中电建国际贸易服务有限公司、东方日升及天合光能或其相关子公司，主要对应东方日升和天合光能相关销售业务，应收商业承兑汇票无法兑付风险较低，报告期内应收票据不存在到期无法兑付的情形，承兑汇票坏账计提政策合理，坏账准备计提充分；

4、报告期内，发行人购置的主要生产设备均以市场公允价格为基础协商定价或以招投标的方式确定价格，定价公允，设备供应商、在建工程服务提供商与发行人及其关联方、发行人客户不存在关联关系或其他利益往来，不存在体外资金循环等利益输送情况。

问题 5.关于期权

申请文件及问询回复显示：

(1) 发行人第一次、第二次期权激励计划授予时期权行权价格均为 35.00 元/股，同期外部入股价格均为 65.45 元/股。2022 年 10 月，发行人对期权激励计划的等待期进行了缩短调整，调整涉及的股份支付费用差额一次性计入当期损益。

(2) 发行人两期期权激励对象均为董事、高级管理人员、核心技术人员或者核心业务人员及发行人认为应当激励的其他员工。

(3) 经评估计算确定，第一期期权激励对应第一、二、三个行权期的期权在授予时的价值分别为 36.53 元/股、38.71 元/股以及 40.11 元/股，第二期期权激励对应第一、二个行权期的期权在授予时的价格分别为 39.28 元/股以及 40.70 元/股，以此计算股份支付金额。

请发行人：

(1) 说明等待期调整的具体情况、原因，调整涉及的股份支付费用对报告期各期经营业绩的影响。

(2) 说明发行人的激励对象是否存在单独或合计持有发行人 5%以上股份股东或实际控制人及其配偶、父母、子女以及上市公司外籍员工，如是说明其在公司担任职务，成为激励对象的必要性、合理性，是否符合《深圳证券交易所创业板股票上市规则（2023 年修订）》。

(3) 结合第一期、第二期期权激励的期权授予价值的计算过程，说明通过期权定价模型估计所授予期权价值是否公允，会计处理是否符合《企业会计准则》。

请保荐人发表明确意见，请发行人律师对问题（1）（2）发表明确意见，请申报会计师对问题（3）发表明确意见。

回复：

一、说明等待期调整的具体情况、原因，调整涉及的股份支付费用对报告期各期经营业绩的影响

（一）说明等待期调整的具体情况、原因

公司分别于 2021 年 12 月、2022 年 6 月对骨干人员实施了期权激励，根据调整前的股权激励计划，考虑等待期及分批行权后，可行权日至授予日的时间分

布在 37 个月至 61 个月之间，行权周期相对较长。

2022 年 10 月，为提升对激励对象的正向激励作用，进一步吸引和留住优秀人才，同时充分考虑公司股东的合法权益，公司将两期股权激励计划的等待期进行缩短调整。该调整经公司第二届董事会第二十九次会议、第二届监事会第十五次会议和 2022 年第六次临时股东大会审议通过。

等待期调整前后的具体情况如下：

期权激励	调整前	调整后
第一期期权激励 (2021 年 12 月)	等待期为自股票期权授予日起算，至以下两个日期的孰晚者：日期①为自授予日起 36 个月后的首个交易日的前 1 日；日期②为公司完成首次公开发行股票并于证券交易所上市之日，公司预计上市之日为 2024 年 6 月 30 日。	等待期为自股票期权授予日起算，至以下两个日期的孰晚者：日期①为自授予日起 25 个月后的首个交易日的前 1 日；日期②为公司完成首次公开发行股票并于证券交易所上市之日，公司预计上市之日为 2024 年 6 月 30 日。
第二期期权激励 (2022 年 6 月)	等待期为自股票期权授予日起算，至以下两个日期的孰晚者：日期①为自授予日起 42 个月后的首个交易日的前 1 日；日期②为公司完成首次公开发行股票并于证券交易所上市之日，公司预计上市之日为 2024 年 6 月 30 日。	等待期为自股票期权授予日起算，至以下两个日期的孰晚者：日期①为自授予日起 31 个月后的首个交易日的前 1 日；日期②为公司完成首次公开发行股票并于证券交易所上市之日，公司预计上市之日为 2024 年 6 月 30 日。

两期股权激励计划的等待期调整均为将授予至可行权日的周期（即上表日期①）调减 11 个月。因预计上市日未发生变化（即上表日期②），取孰晚时间后，第一期期权激励的行权周期预计减少 6 个月，第二期期权激励的行权周期预计减少 11 个月，具体变化情况如下：

1、第一期期权激励

行权安排	行权安排	授予时间	分摊期限	
			调整前	调整后
第一个行权期	自等待期届满后的首个交易日起至等待期届满后 12 个月内的最后一个交易日当日止，可行权 30%	2021 年 12 月	37 个月	31 个月
第二个行权期	自等待期届满后 12 个月后且董事会就行使股票期权的条件是否成就进行审议后的首个可行权日至等待期届满后 24 个月内的最后一个交易日当日止，可行权 30%		49 个月	43 个月
第三个行权期	自等待期届满后 24 个月后且董事会就行使		61 个月	55 个月

	股票期权的条件是否成就进行审议后的首个可行权日至等待期届满后 36 个月内的最后一个交易日当日止，可行权 40%			
--	--	--	--	--

2、第二期期权激励

行权安排	行权安排	授予时间	分摊期限	
			调整前	调整后
第一个行权期	自等待期届满后的首个交易日起至等待期届满后 12 个月内的最后一个交易日当日止，可行权 50%	2022 年 6 月	42 个月	31 个月
第二个行权期	自等待期届满后 12 个月后且董事会就行使股票期权的条件是否成就进行审议后的首个可行权日至等待期届满后 24 个月内的最后一个交易日当日止，可行权 50%		54 个月	43 个月

(二) 调整涉及的股份支付费用对报告期各期经营业绩的影响

由于期权激励计划的等待期条款进行了缩短调整，对应的分摊期限相应缩短，从而增加了报告期各期分摊的股份支付金额。调整涉及的股份支付费用对报告期各期经营业绩的影响测算如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
第一期调整前预估应分摊的股份支付金额	532.44	1,064.88	88.74	-
第二期调整前预估应分摊的股份支付金额	366.05	427.05	-	-
小计 (A)	898.49	1,491.93	88.74	-
第一期调整后实际分摊的股份支付金额	550.81	1,161.70	88.74	-
第二期调整后实际分摊的股份支付金额	421.67	542.30	-	-
小计 (B)	972.48	1,704.00	88.74	-
调整前后股份支付差异 (B-A)	73.99	212.07	-	-
利润总额	5,158.83	19,162.96	10,535.57	6,363.88
股份支付差异占利润总额的比例	1.43%	1.11%	-	-

注 1：根据会计准则规定，公司将调整时已分摊的股份支付费用差异一次性在 2022 年进行了调整，不影响 2021 年财务数据；

注 2：调整前后股份支付金额的差异除因等待期调整事项外还存在期权激励对象离职的影响。

综上，期权等待期调整前后的股份支付费用未对 2020 年和 2021 年的经营业绩产生影响；2022 年、2023 年 1-6 月新增股份支付费用分别为 212.07 万元和 73.99

万元，占当期利润总额的比例分别为 1.11%和 1.43%，占比较小。因此，调整涉及的股份支付费用对报告期各期经营业绩的影响较小。

二、说明发行人的激励对象是否存在单独或合计持有发行人 5%以上股份股东或实际控制人及其配偶、父母、子女以及上市公司外籍员工，如是说明其 在公司担任职务，成为激励对象的必要性、合理性，是否符合《深圳证券交易所 创业板股票上市规则（2023 年修订）》

（一）说明发行人的激励对象是否存在单独或合计持有发行人 5%以上股份 股东或实际控制人及其配偶、父母、子女以及上市公司外籍员工，如是说明其 在公司担任职务，成为激励对象的必要性、合理性

公司的期权激励对象中包括持有发行人 5%以上股份股东及实际控制人曹祥 来，截至本问询回复出具之日，曹祥来持有股票期权共计 345.60 万股，占发行 前总股本的 0.83%，具体情况如下：

单位：万元

项目	授予时期权对应股份 数量	目前期权对应股份 数量 ^注	占发行前总股本的比例
第一期期权激励	36.00	324.00	0.78%
第二期期权激励	2.40	21.60	0.05%
合计	38.40	345.60	0.83%

注：2022 年 10 月，公司实施转增股本，每 10 股转增 80 股。

曹祥来是公司创始股东、目前担任公司董事长，在光伏胶膜行业具有丰富经 验，参与公司战略规划、经营目标制订、重大经营决策等核心工作，承担公司现 有经营及未来发展的重要责任，具备成为激励对象的必要性与合理性。同时，根 据两期期权激励计划，曹祥来与其他激励对象均采用相同的行权价格，适用相同 的等待期、行权安排等条款，不存在对曹祥来采用差异化激励安排的情况。

公司实际控制人曹祥来已承诺：“本人所持祥邦科技上市后行权认购的股票， 自行权日起三十六个月内，本人不转让或者委托他人管理本人持有的祥邦科技 的股票。前述期限届满后，本人所持祥邦科技的股份比照董事、监事及高级管理人 员的相关减持规定执行。”

除曹祥来外，激励计划授予对象中不存在其他单独或合计持有发行人 5%以

上股份股东或实际控制人及其配偶、父母、子女以及上市公司外籍员工成为激励对象的情形。

综上，公司对实际控制人曹祥来进行股权激励，有助于带领公司向更长远的目标发展，符合公司的实际情况和发展需要，具有合理性和必要性。

（二）是否符合《深圳证券交易所创业板股票上市规则（2023 年修订）》

公司激励对象中存在实际控制人，该事项符合《深圳证券交易所创业板股票上市规则（2023 年修订）》，具体对照如下：

序号	相关规定	是否符合规定
1	激励对象可以包括上市公司的董事、高级管理人员、核心技术人员或者核心业务人员，以及公司认为应当激励的对公司经营业绩和未来发展有直接影响的其他员工，独立董事和监事除外。 单独或合计持有上市公司 5%以上股份的股东或实际控制人及其配偶、父母、子女以及上市公司外籍员工，在上市公司担任董事、高级管理人员、核心技术人员或者核心业务人员的，可以成为激励对象。上市公司应当充分说明前述人员成为激励对象的必要性、合理性。	公司激励对象中存在实际控制人曹祥来，其在公司担任董事长，并未担任独立董事或监事。曹祥来负责公司战略方针的制定等重大决策，对公司经营业绩和未来发展有直接影响，因此成为激励对象具有必要性和合理性，符合规定。
2	下列人员不得成为激励对象： （一）最近十二个月内被证券交易所认定为不适当人选； （二）最近十二个月内被中国证监会及其派出机构认定为不适当人选；（三）最近十二个月内因重大违法违规行为被中国证监会及其派出机构行政处罚或者采取市场禁入措施；（四）具有《公司法》规定的不得担任公司董事、高级管理人员情形的；（五）法律法规规定不得参与上市公司股权激励的；（六）中国证监会认定的其他情形。	曹祥来不存在《深圳证券交易所创业板股票上市规则（2023 年修订）》规定的不得成为激励对象的情形，符合规定。

综上，曹祥来成为期权激励对象符合《深圳证券交易所创业板股票上市规则（2023 年修订）》的相关规定。

三、结合第一期、第二期期权激励的期权授予价值的计算过程，说明通过期权定价模型估计所授予期权价值是否公允，会计处理是否符合《企业会计准则》。

（一）结合第一期、第二期期权激励的期权授予价值的计算过程，说明通过期权定价模型估计所授予期权价值是否公允

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》相关规定，以权益结算的股份支付换取职工提供服务的，应当以授予职工权益工具的公允价值计量。权益工具的公允价值，应当按照《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》确定。

对于公司授予职工的股票期权，由于不存在条款和条件相似的交易期权，公司通过布莱克-斯科尔斯(Black-Scholes)期权定价模型评估股票期权的公允价值，以标的股份现行价格的期望现值减去期权行权价格的期望现值确定期权的公允价值。

期权定价模型计算公式如下：

$$\text{期权价值} = S \cdot N(d_1) - L \cdot e^{-rt} \cdot N(d_2)$$

$$d_1 = [\ln(\frac{S}{L}) + (r + \frac{\sigma^2}{2}) \cdot t] / [\sigma \cdot \sqrt{t}]$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{t}$$

在期权定价模型中， $S \cdot N(d_1)$ 为标的股份现行价格的期望现值， $L \cdot e^{-rt} \cdot N(d_2)$ 为期权行权价格的期望现值，两者之差即为期权的价值。

其中：S 为标的股份的现行价格；L 为期权授予的行权价格；t 为距离每个行权日的剩余年限；r 为无风险利率；σ 为股票价格波动率。

坤元资产评估有限公司对公司股票期权公允价值进行评估，并出具了《2021 年 12 月股权激励涉及的股票期权价值评估项目资产评估报告》（坤元评报[2022]1008 号）和《2022 年 6 月股权激励涉及的股票期权价值评估项目资产评估报告》（坤元评报[2022]1009 号）。

公司期权定价模型选取的主要参数如下：

主要参数	第一期期权激励	第二期期权激励
标的股份的现行价格（S）	期权授予日为：2021 年 12 月 参考 2021 年 12 月外部投资者受让股份价格及 2022 年 1 月外部投资者增资价格，为 65.45 元/股	期权授予日为：2022 年 6 月 参考 2022 年 6 月同期外部投资者增资价格，为 65.45 元/股
期权授予的行权价格（L）	综合考虑公司经营情况、资产情况、对员工的激励效果、不低于最近一年经审计的净资产等因素，最终授予价	综合考虑公司经营情况、资产情况、对员工的激励效果、不低于最近一年经审计的净资产等因素，最终授予价

	格确定为 35.00 元/份	格确定为 35.00 元/份
距离每个行权日的剩余年限 (t)	根据发行人期权激励计划, 期权分三次行权, 距离每个行权日的剩余期限分别为 31 个月(2.58 年)、43 个月(3.58 年)、55 个月(4.58 年)	根据发行人期权激励计划, 期权分两次行权, 距离每个行权日的剩余期限分别为 31 个月(2.58 年)、43 个月(3.58 年)
无风险利率 (r)	以国债收益率为基础, 各剩余行权期限对应的无风险利率分别为 2.48%、2.57%、2.62%	以国债收益率为基础, 各剩余行权期限对应的无风险利率分别为 2.35%、2.47%
股价波动率 (σ)	采用可比行业指数波动率, 各剩余行权期限下对应的历史波动率分别为 57.70%、54.81%、51.12%	采用可比行业指数波动率, 各剩余行权期限下对应的历史波动率分别为 64.32%、58.42%

注: 表中为期权激励计划调整后的等待期。

期权定价模型参数中的标的股份现行价格主要根据与期权授予日相近的外部投资者增资或股权转让价格确定, 具有合理性。

根据上述期权定价模型及参数, 可得第一期期权激励对应第一、二、三个行权期的期权在授予时的价值分别为 36.53 元/股、38.71 元/股和 40.11 元/股, 第二期期权激励对应第一、二个行权期的期权在授予时的价格分别为 39.28 元/股和 40.70 元/股。

综上, 上述模型参数设定合理, 通过期权定价模型估计所授予期权价值具有公允性。

(二) 会计处理是否符合《企业会计准则》

公司依据《企业会计准则第 11 号——股份支付》和《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的规定对股票期权的成本进行计量和核算, 具体会计处理如下:

1、授予日

由于授权日股票期权尚不能行权, 因此不需要进行相关会计处理。公司在授予日采用布莱克-斯科尔斯 (Black-Scholes) 期权定价模型确定股票期权在授予日的公允价值。

2、等待期

公司对所授予股票期权约定了等待期, 因此在等待期内的每个资产负债表日,

以对可行权股票期权的最佳估计为基础，按照股票期权在授权日的公允价值将当期取得的服务计入相关成本费用，相应调整资本公积。

等待期内若公司期权激励对象离职，则对授予相关人员的股票期权进行注销，并在其离职当期对前期已确认的股份支付费用予以冲回。

2022 年 10 月，公司对期权激励计划的等待期进行了缩短调整，调整涉及的股份支付费用差额一次性计入当期损益。

第一期期权激励应确认的股份支付费用总额为 4,068.04 万元，第二期股权激励应确认的股份支付费用总额为 2,799.16 万元，上述股份支付金额根据分摊期限的约定在报告期各期的具体分摊金额如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年
第一期期权激励	550.81	1,161.70	88.74
第二期期权激励	421.67	542.30	-
合计	972.48	1,704.00	88.74

注：第一期期权激励从授予日 2021 年 12 月开始分摊，第二期期权激励从授予日 2022 年 6 月开始分摊；因存在期权激励对象离职、等待期调整事项，实际确认的股份支付做了相应调整。

3、未来行权时

在行权日，如果达到行权条件，可以行权，结转行权日前每个资产负债表日确认的资本公积。

综上，公司实施期权激励进行的会计处理符合《企业会计准则》的规定。

四、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、对于问题（1）（2），经核查，保荐机构和发行人律师执行了以下核查程序：

（1）获取并查阅发行人期权等待期调整相关的三会文件、《期权激励计划》等文件，了解等待期调整的具体情况其原因背景；

（2）获取并查阅了两期期权激励评估报告、股份支付费用计算表以及发行

人报告期各期的财务报表，测算调整等待期后对发行人经营状况的影响；

（3）获取并查阅《期权激励授予协议书》、期权激励名单等文件，并对激励对象进行了访谈，核查是否存在不得成为激励对象的情况；对曹祥来进行访谈，并获取了发行人报告期内的三会文件，了解曹祥来在发行人的任职情况，核查曹祥来成为激励对象的必要性和合理性；

（4）查阅《深圳证券交易所创业板股票上市规则（2023 年修订）》等相关规定，获取曹祥来的个人征信报告、无犯罪证明等资料，核查曹祥来成为期权激励对象是否符合该规定的要求。

2、对于问题（3），经核查，保荐机构和申报会计师执行了以下核查程序：

（1）获取并查阅了两次期权激励评估报告及相应的股份支付费用计算表，复核期权公允价值的计量方法及模型参数选取的合理性，核查模型估计所授予期权价值的公允性；

（2）根据《企业会计准则》的规定，核查发行人期权激励相关会计处理是否符合该规定的要求。

（二）核查意见

1、对于问题（1）（2），经核查，保荐机构和发行人律师认为：

（1）为提升对激励对象的正向激励作用，同时充分考虑公司股东的合法权益，发行人将两期期权激励计划的等待期进行缩短调整，具有合理性；2020 年、2021 年调整等待期前后期权股份支付金额无差异。2022 年、2023 年 1-6 月新增股份支付费用分别为 212.07 万元和 73.99 万元，占当期利润总额的比例分别为 1.11%和 1.43%，占比较小，该调整事项对公司报告期各期经营业绩的影响较小。

（2）公司对实际控制人曹祥来进行股权激励，有助于带领公司向更长远的目标发展，符合公司的实际情况和发展需要；对曹祥来的激励条款与其他公司激励对象一致，不存在差异化激励安排的情况，其成为激励对象具有必要性、合理性，符合《深圳证券交易所创业板股票上市规则（2023 年修订）》的规定；除曹祥来以外，不存在其他单独或合计持有发行人 5%以上股份股东或实际控制人及

其配偶、父母、子女以及上市公司外籍员工成为激励对象的情况。

2、对于问题（3），经核查，保荐机构和申报会计师认为：

发行人期权激励采用布莱克-斯科尔斯（Black-Scholes）模型作为期权定价模型，参数设定合理，通过期权定价模型估计所授予期权价值具有公允性，期权相关会计处理符合《企业会计准则》的规定。

问题 6.关于财务内控规范性与大额资金流向

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）报告期初，发行人因资金周转与关联方或第三方存在较大金额的资金拆入与拆出，目前均已结清本息。主要拆出对手方包括实际控制人控制的贸易公司海南化工、香港国际等。2020 年发行人向第三方南通欣宇光肠衣有限公司拆出 636.65 万元用于其经营周转，2022 年对方归还本息。

（2）2020 年发行人协助应收账款保理商正奇国际商业保理有限公司进行流动资金贷款转贷共计 6,500 万元，发行人供应商联泓新科与其受同一集团主体控制。

（3）发行人 2021 年-2023 年上半年各期现金分红金额分别为 1,083.13 万元、1,139.12 万元、2,071.77 万元。2021 年-2022 年 10 月，发行人实际控制人以及其控制的持股平台上海昌智盛数次对外转让所持发行人股份。

（4）实际控制人与一名出借人存在民间借贷往来，具体包括 2013 年与 2015 年形成的经营所需借款、报告期内实际控制人用以结清与发行人之间资金拆借所需资金借款等。目前实际控制人以转让发行人股份所得资金结清了上述借款本息。

请发行人：

（1）结合实际控制人控制的其他企业业务特点，说明报告期各期资金拆借的用途和流向，拆借资金规模与流向企业的实际经营是否匹配，是否存在拆借资金流向发行人客户、供应商的情形；结合第三方南通欣宇光肠衣有限公司的背景情况说明发生非关联方资金拆出的原因及合理性；发行人资金拆借整改有效性。

(2) 说明与正奇国际商业保理有限公司的业务往来情况及商业合理性、合法合规性，向联泓新科采购的价格公允性，前述主体及其关联方是否存在为发行人承担成本费用的情形。

(3) 说明实际控制人转让股份所得资金、分红款的去向，结合资金流水核查情况说明相关资金是否存在为发行人进行体外资金循环或体外支付等情况，是否存在利益输送、商业贿赂或其他不正当竞争行为。

(4) 说明大额资金出借人是否间接或以代持形式持有发行人股份，是否曾参与发行人日常经营，出借人与发行人主要股东、客户、供应商是否存在关联关系，相关认定的依据充分性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，完善资金流水核查报告并说明对资金拆借完整性、实际控制人大额资金流向合理性、出借人代持与关联关系认定的核查是否充分。

回复：

一、结合实际控制人控制的其他企业业务特点，说明报告期各期资金拆借的用途和流向，拆借资金规模与流向企业的实际经营是否匹配，是否存在拆借资金流向发行人客户、供应商的情形；结合第三方南通欣宇光肠衣有限公司的背景情况说明发生非关联方资金拆出的原因及合理性；发行人资金拆借整改有效性。

(一) 结合实际控制人控制的其他企业业务特点，说明报告期各期资金拆借的用途和流向，拆借资金规模与流向企业的实际经营是否匹配，是否存在拆借资金流向发行人客户、供应商的情形

1、报告期各期资金拆借的用途和流向

(1) 资金拆借的用途和流向

报告期前期，发行人为满足发展资金需求与关联方之间存在资金往来，主要系因利用关联方融资而产生。公司于 2021 年开始整改，后续资金往来主要因整

改规范及结清余额而发生，于 2022 年全部结清，2023 年 1-6 月未再发生，具体情况如下：

单位：万元

项目	期初拆入 余额	利用关联方进行融资 的主要往来		其他资金拆借及往来		期末拆入 余额
		流入	流出	流入	流出	
2020 年	339.54	26,933.27	25,394.37	4,755.93	5,445.21	1,189.15
2021 年	1,189.15	4,744.91	6,510.76	2,285.77	3,210.57	-1,501.47
2022 年	-1,501.47			1,509.08	7.61	-
2023 年 1-6 月	-	-	-	-	-	-
累计	339.54	31,678.18	31,905.13	8,550.78	8,663.39	-

注：负数为拆出金额。

利用关联方进行融资的主要往来主要包括银行转贷相关往来、票据贴现相关往来、西安动力相关往来和短期资金拆借。其中，银行转贷往来主要系为满足银行受托支付要求，由关联方配合发行人获取贷款并同时将贷款资金转回发行人而产生；票据贴现往来主要系为方便办理手续，发行人委托关联方在客户指定银行进行票据贴现而产生；短期资金拆借系因发行人存在资金需求，关联方可提供短期资金支持而产生；西安动力相关往来系因关联方将西安动力支付的货款暂借予发行人使用而产生。该等资金往来流水路径清晰、闭环，不存在流向发行人客户、供应商的情形。

其他资金拆借及往来主要与上海昌智盛、海南化工和香港国际发生，主要包括较长时间的资金拆借、清理整改产生的资金往来等，在关联资金往来中占比较小。相关往来均有合理背景，资金来源及去向清晰，不存在流向发行人客户、供应商的情形。

（2）财务内控不规范的整改情况

上述涉及的财务内控不规范包括转贷、票据不规范流转以及与关联方进行资金往来。报告期内，公司对相关财务内控不规范情况进行了积极全面整改，转贷与票据不规范流转分别于 2020 年和 2021 年停止发生，关联方资金拆借主要发生在 2020 年，2021 年已开始全面整改，后续资金往来主要因整改规范和清理归还余额而发生，于 2022 年全部结清。

针对转贷事项，公司及其子公司已于 2020 年停止通过转贷形式进行银行贷款。公司已按照相关法律法规完善了《融资管理制度》，对公司的银行借款等融资行为予以规范，加强对融资过程监控力度，防范融资风险，杜绝转贷行为的发生；组织公司董事、监事、高级管理人员及财务人员进行学习，进一步加强公司管理层的财务规范意识。公司及所涉子公司所在地中国人民银行相关分支机构均已出具证明，确认报告期内未对公司及其子公司实施过行政处罚。公司控股股东、实际控制人亦出具了承诺，若公司及其子公司因转贷行为造成损失的，其将作出全额赔偿，并承担连带责任，以保证公司及其子公司不会因此遭受任何损失。

针对票据不规范流转事项，公司及其子公司已于 2021 年停止票据不规范流转行为。公司按照相关法律法规及部门规章的要求修订了《票据管理制度》等内控制度文件，完善内控流程设计，严控管理签批程序，严格规范票据流转；同时加强了相关人员的教育培训，提高合规意识，杜绝票据不规范流转事项再次发生。公司及所涉子公司所在地中国人民银行相关分支机构均已出具证明，确认报告期内未对公司及其子公司实施过行政处罚。公司控股股东、实际控制人亦出具了承诺，若公司及其子公司因票据行为造成损失的，其将作出全额赔偿，并承担连带责任，以保证公司及其子公司不会因此遭受任何损失。

针对与关联方或第三方进行资金往来行为，截至 2022 年末，上述资金拆借本金及其利息均已全部清理，公司自此之后未再发生与关联方或第三方进行资金拆借情况，上述资金拆借对公司正常经营未造成负面影响。公司已建立了严格的法人治理结构和完整的资金管理体制，公司在《公司章程》《股东大会议事规则》

《董事会议事规则》中明确规定了关联交易的决策权力和审议程序，并制定了《关联交易管理制度》《独立董事工作制度》《防范控股股东及关联方资金占用管理制度》，对公司与关联方之间的交易内容、董事会与股东大会审议关联交易的权限与决策程序、关联董事及关联股东的回避表决程序、独立董事对关联交易发表独立意见等均作出明确规定，强化内控制度执行力度。报告期内，公司与关联方资金拆借事宜已提交公司股东大会审议及确认，履行了相应审议程序。公司控股股东、实际控制人、全体董事、监事及高级管理人员均已出具了关于规范和减少关联交易的承诺。

综上，公司报告期初因发展资金需求发生关联方资金拆借、转贷和票据不规范流转等财务内控不规范事项。报告期内，公司对相关财务内控不规范情况进行了积极全面整改，转贷与票据不规范流转分别于 2020 年和 2021 年停止发生，关联方资金拆借主要发生在 2020 年，2021 年已开始全面整改，后续资金往来主要因整改规范和清理归还余额而发生，于 2022 年全部结清。发行人已对报告期内财务内控不规范的情况采取了一系列有效的整改措施，发行人已经健全完善与财务内控相关的各项制度，整改后内控制度已合理、正常运行并持续有效。截至首次申报审计截止日（2022 年 12 月 31 日），未再出现财务内控不规范的情形。

2、拆借资金规模与流向企业的实际经营是否匹配，是否存在拆借资金流向发行人客户、供应商的情形

（1）拆借资金规模与流向企业的实际经营是否匹配

报告期内，公司主要与上海杰睿、海南化工、上海昌智盛、上海裕祥和香港国际存在资金往来，资金往来规模与其实际经营匹配。其中与上海杰睿、上海裕祥的往来主要为银行转贷和票据贴现，与企业实际经营无关；与海南化工的往来主要系银行转贷、西安动力相关往来和资金拆借，与海南化工经营规模较大、具有一定资金实力的实际经营情况相匹配；与上海昌智盛的往来主要系资金拆借，与上海昌智盛主要从事股权投资业务、报告期内获取股权投资收益的实际经营情况相匹配；与香港国际的资金往来主要系因代采原材料产生的资金拆借，与香港国际为公司代采原材料的实际经营情况相匹配。其余关联方资金往来较小，主要系拆借款，与其实际经营相匹配。

（2）是否存在拆借资金流向发行人客户、供应商的情形

报告期内，发行人实际控制人控制的其他企业的资金往来性质包括经营性往来、山东泰特尔建设开支相关及其他往来。

经营性往来主要系该等关联企业的客户销售回款及供应商采购付款，报告期内规模相对稳定，与该等关联企业的经营情况相匹配。山东泰特尔建设开支主要系江苏泰特尔新建设的生产基地，该基地于 2019 年开始建设、2022 年基本建成。其他往来中主要包括短期资金往来、私募股权投资、关联方股权变动及分红款、

员工往来及其他款项。前述资金往来不存在流向发行人客户、供应商，或为发行人代垫成本费用的情形。

报告期内，发行人与关联方基于自身经营需求存在重叠客户、供应商的情形，该等情形参见《关于浙江祥邦科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》之“问题 4.关于关联方与关联交易”之“二、（一）说明江苏泰特尔等关联方与发行人是否存在重叠的客户、供应商，如是，请说明交易合理性与价格公允性，是否存在为发行人承担成本费用、利益输送等情形”的相关回复。

综上，报告期各期资金拆借的用途真实、流向清晰，拆借资金规模与流向企业的实际经营相匹配，不存在拆借资金流向发行人客户、供应商的情形。

（二）结合第三方南通欣宇光肠衣有限公司的背景情况说明发生非关联方资金拆出的原因及合理性

南通欣宇光肠衣有限公司成立于 2002 年 4 月，注册资本为 1,049 万元，其主营业务为肠衣的加工与销售，由自然人范爱萍 100%持股，与公司不存在关联关系。

2020 年末，南通欣宇光肠衣有限公司因日常经营资金需求从公司拆入资金 636.65 万元，上述资金自 2022 年初起陆续归还，于 2022 年 8 月全部结清，并按年利率 8%结算利息。

（三）发行人资金拆借整改有效性

公司报告期初因发展资金需求发生关联方资金拆借、转贷和票据不规范流转等财务内控不规范事项。报告期内，公司对相关财务内控不规范情况进行了积极全面整改，转贷与票据不规范流转分别于 2020 年和 2021 年停止发生，关联方资金拆借主要发生在 2020 年，2021 年已开始全面整改，后续资金往来主要因整改规范和清理归还余额而发生。截至 2022 年末，与发行人资金拆借相关的本金及其利息均已全部清理，公司自此之后未再发生与关联方或第三方进行资金拆借情况，上述资金拆借对公司正常经营未造成负面影响。针对资金拆借事项，发行人采取了如下整改措施：

1、进一步加强、完善并有效执行内部控制制度

公司已建立了严格的法人治理结构和完整的资金管理体制，修订并完善了《融资管理制度》《货币资金管理制度》《票据管理制度》《财务管理制度》《防范控股股东及关联方资金占用管理制度》等内部控制制度，在《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》中明确规定了关联交易的决策权力和审议程序，并制定了《关联交易管理制度》《独立董事工作制度》《防范控股股东及关联方资金占用管理制度》，对公司与关联方之间的交易内容、董事会与股东大会审议关联交易的权限与决策程序、关联董事及关联股东的回避表决程序、独立董事对关联交易发表独立意见等均作出明确规定，强化内控制度执行力度。

报告期内，公司与关联方资金拆借事宜已提交公司股东大会审议及确认，履行相应审议程序。

2、组织内控方面的培训，加强相关人员责任意识

公司组织实际控制人、管理层及相关业务部门、财务部门关键岗位业务人员对相关法律法规、管理制度、审批流程的学习和培训，强化核心岗位人员的财务规范意识，确保内控制度得以有效执行。

3、加强内部审计工作，完善内部监管

公司积极完善内部审计部门的职能，确保审计委员会、内部审计部门行使监督权，加强对公司内部控制制度执行情况的监督力度。对大额资金的使用、关联交易、内部审核流程等情况进行动态跟踪。

4、充分发挥独立董事的监督作用

公司通过制定《独立董事工作制度》赋予独立董事特别职权，独立董事可行使其职权，如对重大关联交易的事前认可、可聘请外部中介机构出具专项报告辅助判断、对与公司股东、实际控制人及其关联企业大额资金往来及提供财务资助等重大事项发表独立意见等，发挥其对包括资金拆借等在内的可能损害公司利益行为的监督作用。

5、控股股东、实际控制人、持股 5%以上股份的股东、董事、监事和高级

管理人员出具承诺

为进一步规范发行人的关联交易，避免关联方利用关联交易损害发行人其他股东的利益，公司控股股东、实际控制人、持股 5%以上股份的股东、董事、监事和高级管理人员均出具了《关于规范和减少关联交易的承诺函》。

天健会计师事务所（特殊普通合伙）对公司内部控制的有效性进行了专项审核，出具了《关于浙江祥邦科技股份有限公司内部控制的鉴证报告》（天健审（2023）3499 号），报告的结论性意见为：“我们认为，祥邦科技公司按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于 2022 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了有效的内部控制。”

天健会计师事务所（特殊普通合伙）对公司内部控制的有效性进行了专项审核，出具了《关于浙江祥邦科技股份有限公司内部控制的鉴证报告》（天健审（2023）9016 号），报告的结论性意见为：“我们认为，祥邦科技公司按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于 2023 年 6 月 30 日在所有重大方面保持了有效的内部控制。”

综上，公司报告期初因发展资金需求发生关联方资金拆借、转贷和票据不规范流转等财务内控不规范事项。报告期内，公司对相关财务内控不规范情况进行了积极全面整改，转贷与票据不规范流转分别于 2020 年和 2021 年停止发生，关联方资金拆借主要发生在 2020 年，2021 年已开始全面整改，后续资金往来主要因整改规范和清理归还余额而发生，于 2022 年全部结清。

发行人已对报告期内财务内控不规范的情况采取了一系列有效的整改措施，发行人已经健全完善与财务内控相关的各项制度，整改后内控制度已合理、正常运行并持续有效。首次申报审计截止日（2022 年 12 月 31 日）后，未再出现财务内控不规范的情形。发行人对资金拆借等财务内控不规范情形的整改措施有效。

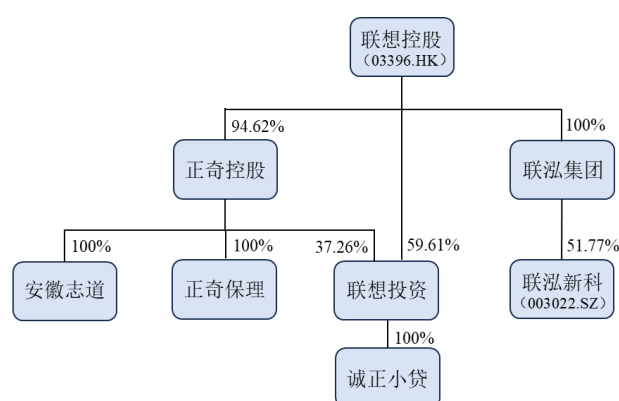
二、说明与正奇国际商业保理有限公司的业务往来情况及商业合理性、合法合规性，向联泓新科采购的价格公允性，前述主体及其关联方是否存在为发行人承担成本费用情形。

（一）说明与正奇国际商业保理有限公司的业务往来情况及商业合理性、合法合规性

1、与正奇国际商业保理有限公司的业务往来情况

报告期内，经由历史股东安徽志道介绍，正奇国际商业保理有限公司（以下简称“正奇保理”）为公司提供应收账款保理业务，深圳市诚正科技小额贷款有限公司（以下简称“诚正小贷”）为公司提供贷款业务。

正奇保理与安徽志道的控股股东系正奇控股，诚正小贷的控股股东系联想投资，该等企业属于联想控股（03396.HK）旗下的金融投资板块；公司主要原材料供应商联泓新科（003022.SZ）的控股股东系联泓集团，属于联想控股旗下的化工板块。该等主体的主要股权结构情况如下图所示：



报告期内，公司与正奇保理存在的业务往来情况如下：

2020年4月，公司子公司上海常必鑫与正奇保理签订《国内保理业务合同》，约定正奇保理为上海常必鑫提供有追索权的保理融资服务，金额为3,000万人民币的可循环授信额度，额度有效期从2020年3月27日至2020年12月27日，融资到期日不超过2021年6月27日，融资利率为10.5%。根据该业务合同约定，客户将应收账款付至公司账户后，公司应立即通知正奇保理并偿还正奇保理的融资款和利息。具体资金流转路径如下：



在该业务合同下，上海常必鑫向正奇保理共计转让应收账款 3,744.88 万元，正奇保理向其提供保理融资金额 3,743.00 万元，上海常必鑫向正奇保理支付利息 141.35 万元。2021 年 2 月，上海常必鑫向正奇保理提前还清了保理余额。

此外，2020 年 1 月，祥邦科技向正奇保理结清 2019 年保理业务的剩余全部款项 603.70 万元。

除上述业务往来外，2020 年 4 月，正奇保理为满足贷款银行受托支付要求，公司协助其进行流动资金贷款转贷共计 6,500 万元，公司在收到受托支付款项后于当日或次日即将相同金额的资金转回至正奇保理银行账户中。

2019 年底至 2020 年，诚正小贷向公司提供小额贷款业务，累计借款金额 13,600.00 万元，融资利率为 12%，公司累计向其支付利息 836.60 万元。公司已于 2021 年初偿还所有款项。

2、与正奇国际商业保理有限公司业务往来的商业合理性、合法合规性

报告期内，公司仅在 2020 年开展保理业务并于 2021 年初已提前偿还所有款项，公司开展的保理业务中的保理费率主要参照市场行情，结合同期市场基准利率和票据的贴现承兑期限，以及应收账款债务人的履约能力等综合评价，由公司与保理机构相互协商确定。

公司与其按照市场化方式开展应收账款保理业务，系为缩短应收账款回笼时间，加速资金周转，提高资金使用效率，保障公司业务发展资金需求，符合公司经营发展规划和整体利益，相关交易具备商业合理性。

正奇保理系受联想控股（03396.HK）控制的子公司，注册资本 50,000.00 万元，是依法成立的商业保理业务公司，与发行人开展保理业务具有合法合规性。

（二）向联泓新科采购的价格公允性

报告期内，公司向联泓新科采购 EVA 树脂原材料，具体采购情况如下：

单位：万元、吨、万元/吨

年份	金额	数量	单价	公司采购 EVA 平均单价
2023 年 1-6 月	17,541.23	12,272.88	1.43	1.35

2022 年	20,689.30	10,212.20	2.03	2.05
2021 年	3,031.06	1,452.00	2.09	1.89
2020 年	2,049.04	1,896.00	1.08	1.07

2020 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，公司向联泓新科采购 EVA 树脂的采购价格与平均采购价格不存在重大差异，2021 年公司向联泓新科采购 EVA 树脂的采购价格高于平均采购价格，主要原因系公司向不同供应商采购的 EVA 树脂种类不同和采购时间不同导致，2021 年末 EVA 树脂价格大幅上升，该时间段公司向联泓新科采购的数量较大导致采购价格较高。对比 2021 年 1-10 月的 EVA 采购价格，联泓新科采购价格为 1.73 万元/吨，平均采购价格为 1.65 万元/吨，公司向联泓新科采购 EVA 树脂与向其他供应商采购的价格不存在显著差异，采购价格公允。

（三）前述主体及其关联方是否存在为发行人承担成本费用的情形

经核查发行人及其主要关联方流水，复核相应的记账凭证及原始单据等资料，查阅保理协议、采购合同、投资协议、借款协议等相关文件，并对联泓新科实施函证及访谈程序，对安徽志道相关负责人进行访谈确认等，前述主体及其关联方与发行人之间的交易、资金往来具有真实、合理的商业背景，不存在为发行人承担成本费用的情形。

三、说明实际控制人转让股份所得资金、分红款的去向，结合资金流水核查情况说明相关资金是否存在为发行人进行体外资金循环或体外支付等情况，是否存在利益输送、商业贿赂或其他不正当竞争行为。

（一）说明实际控制人转让股份所得资金、分红款的去向

1、实际控制人转让股份所得资金的去向

报告期内，公司控股股东、实际控制人曹祥来存在转让发行人股权并获取股权转让款的情况，股权转让款主要用于缴纳税款、偿还自然人借款、认购发行人股权、股票投资、关联方往来、私募股权投资等，不存在为发行人进行体外资金循环或体外支付等情况，不存在利益输送、商业贿赂或其他不正当竞争行为。

此外，报告期内，公司实际控制人曹祥来、姚彦汐控制的上海昌智盛亦存在

转让发行人股权并获取股权转让款的情况，所得款项用于向安徽志道支付股权转让款、私募股权投资、银行账户留存资金和日常经营支出等，其中日常经营支出规模与上海昌智盛实际业务经营相匹配，不存在为发行人进行体外资金循环或体外支付等情况，不存在利益输送、商业贿赂或其他不正当竞争行为。

2、实际控制人分红款的去向

报告期内，公司存在向全体股东按持股比例派发现金股利情况，其中，实际控制人曹祥来、姚彦汐存在从发行人直接获得分红款的情形，分红款主要用于个人消费、家庭往来及开支和股票投资等，不存在为发行人进行体外资金循环或体外支付等情况，不存在利益输送、商业贿赂或其他不正当竞争行为。

（二）结合资金流水核查情况说明相关资金是否存在为发行人进行体外资金循环或体外支付等情况，是否存在利益输送、商业贿赂或其他不正当竞争行为

保荐机构对实际控制人、董事、监事、高级管理人员及财务部门、销售部门、采购部门等关键岗位人员、主要关联方的流水进行了核查，包括交易对手方、身份、金额、用途以及资金流水是否最终流向客户、供应商及其相关人员等情况。

经核查，保荐机构认为，上述主体资金往来存在合理性，除发行人部分关联方因正常业务合作与发行人部分客户、供应商存在资金往来的情形外，发行人实际控制人、董监高、关键岗位人员及主要关联方的资金流水未流向客户、供应商及其相关人员，不存在体外资金循环或体外支付、利益输送、商业贿赂或其他不正当竞争行为等情形。

四、说明大额资金出借人是否间接或以代持形式持有发行人股份，是否曾参与发行人日常经营，出借人与发行人主要股东、客户、供应商是否存在关联关系，相关认定的依据充分性。

该出借人系公司实际控制人曹祥来同学，是宁波市著名企业家，其控制的企业主要从事医药、农药等业务。经查阅发行人实际控制人与该出借人签订的借款协议，债权债务产生的原始银行资金流水记录、记账凭证、银行回单等资料，发行人工商登记资料、三会文件、内部审批文件、花名册，发行人及其实际控制人、

关键岗位人员、主要关联方的资金流水，核查实际控制人入股资金流向及分红款去向，复核利息支付金额及频率，通过网络检索等公开渠道查询主要股东、客户、供应商的基本情况，并经实际控制人与该自然人确认，该出借人不存在间接或以代持形式持有发行人股份；从未在发行人担任任何职务，从未参与发行人日常经营及董事会、股东会/股东大会决策表决，未曾参与发行人日常经营；出借人与发行人主要股东、客户、供应商不存在关联关系；相关认定的依据具有充分性。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取发行人及主要关联方的银行流水、发行人其他应收应付款项明细账，核查发行人与关联方或第三方之间的资金拆借行为，并结合流水信息确认资金流向、用途及归还情况；获取并查阅关联方工商资料、财务数据、借款和还款凭证，复核关联方和第三方资金拆借利息计算的准确性及适用利率公允性；获取相关银行贷款合同、采购合同/订单、票据台账、银行承兑汇票及贴现协议、银行回单等；获取发行人应收票据备查簿，了解发行人各报告期应收票据承兑、贴现、背书情况；通过公开渠道查阅欣宇光肠衣的基本信息、获取其出具的确认函；对发行人主要客户、供应商进行走访，了解是否存在向除发行人及其子公司银行账户外进行收付款的情况。

访谈发行人总经理、财务负责人，了解发行人资金拆借产生的原因、具体情况及整改情况，报告期内内控制度的建立及执行情况；查阅发行人的《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》《关联交易管理制度》《融资管理制度》《票据管理制度》《货币资金管理制度》《财务管理制度》《防范控股股东及关联方资金占用管理制度》等公司治理及财务内控制度、三会资料等相关文件，分析其制度设计是否合理，并进行内控有效性测试，核查财务内部控制制度是否有效执行。查阅内部审计部门的工作记录、内部审计报告等资料，获取公司控股股东、实际控制人、持股 5%以上股份的股东、董事、监事和高级管理人员均出具了《关于规范和减少关联交易的承诺函》以及申报会计师针对发行人的内部控制制度设计和执行的有效性出具的

《内部控制的鉴证报告》。

2、获取并查阅发行人及其主要关联方流水，复核相应的记账凭证及原始单据等资料，查阅保理协议、采购合同、投资协议、借款协议等相关文件，访谈发行人相关人员了解发行人与正奇保理的业务背景和商业合理性，通过公开渠道查询正奇保理、联泓新科等相关主体的关联关系，取得发行人的采购明细表、通过查询原材料价格公开市场数据等公开披露信息，分析发行人采购价格波动的原因及合理性，对比发行人向联泓新科的采购价格与向其他供应商的采购价格，核查采购价格是否公允。

3、通过银联云闪付 APP 的一键查卡功能获取实际控制人的个人银行卡报告；核查银行账户记录和个人信用报告，由保荐机构陪同实际控制人至境内银行网点现场查询并打印名下银行流水原件，通过网银等方式获取实际控制人境外账户银行流水，对取得的各银行账户资金流水进行交叉核对，确保报告期内银行账户及资金流水的完整性。对达到重要性水平的收支进行逐笔核查，对款项性质、交易对手、背景及原因的合理性进行分析；访谈相关交易对手方，获取并查阅实际控制人提供的关于大额资金往来、资金来源及实际用途等相关支持性文件；获取实际控制人出具的关于个人资金流水情况的承诺函。访谈报告期内主要供应商、客户，了解其与发行人关联方是否在交易、资金往来或其他利益安排，其与发行人交易款项是否直接与发行人对公账户进行收付、是否存在通过第三方向发行人收付货款的情形。

4、访谈了发行人实际控制人及该出借人，查阅发行人实际控制人与该出借人签订的借款协议，债权债务产生的原始银行资金流水记录、记账凭证、银行回单等资料，发行人工商登记资料、三会文件、内部审批文件、花名册，发行人及其实际控制人、关键岗位人员、主要关联方的资金流水，核查实际控制人入股资金流向及分红款去向，复核利息支付金额及频率，通过网络检索等公开渠道查询主要股东、客户、供应商的基本情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期各期资金拆借的用途真实、流向清晰，拆借资金规模与流向企业的实际经营相匹配，不存在拆借资金流向发行人客户、供应商的情形。发行人发生的非关联方资金拆出的原因真实，具有合理性。发行人已停止与关联方或第三方进行资金拆借的行为，并采取切实有效的整改措施，相关行为对发行人内控制度有效性不存在重大不利影响。上述整改措施实施后，发行人严格按照相关制度要求履行内控制度，确保资金管理的有效性与规范性，并对后续发生该等行为应履行的程序进行了明确规定。发行人整改后的内部控制制度合理、正常运行并持续有效。

2、发行人与正奇保理的业务往来情况真实，发行人与正奇保理按照市场化方式开展应收账款保理业务，系为缩短应收账款回笼时间，加速资金周转，提高资金使用效率，保障公司业务发展资金需求，符合公司经营发展规划和整体利益，相关交易具备商业合理性。正奇保理是依法成立的商业保理业务公司，与发行人开展保理业务具有合法合规性。发行人向联泓新科与向其他不同供应商采购EVA 树脂的价格基本保持一致，其差异主要系采购时间导致，价格公允。前述主体及其关联方不存在为发行人承担成本费用的情形。

3、实际控制人转让股份所得资金、分红款的去向真实、清晰，不存在为发行人进行体外资金循环或体外支付等情况，不存在利益输送、商业贿赂或其他不正当竞争行为。

4、资金出借人不存在间接或以代持形式持有发行人股份的情形，未曾参与发行人日常经营，出借人与发行人主要股东、客户、供应商不存在关联关系，相关认定依据具有充分性。

5、针对资金拆借用途及流向、股权转让款及分红款用途和大额资金出借人等事项涉及的明细资金流水内容，保荐机构已在资金流水核查报告中完善。经核查，不存在为发行人进行体外资金循环或体外支付情况，不存在利益输送、商业贿赂或其他不正当竞争行为，同时已对资金拆借完整性、实际控制人大额资金流向合理性、出借人代持与关联关系认定的核查充分性出具明确意见。

问题 7.关于历史沿革与募集资金

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）报告期内发行人发生多次增资及股权转让，目前直接股东较多且持股比例分散；2021 年至 2023 年 1 月，发行人实际控制人及其控制的持股平台、发行人两名外部股东均在发行人申报前对外转让其持有的部分股份。

（2）发行人需承担特殊股东权利条款相关义务，且目前带有法律效力恢复条款，首轮问询回复未充分说明发行人承担特殊股东权利条款相关义务而又认定发行人不是协议当事人的合理性。

（3）发行人本次募集资金拟投入 97,000 万元用于“年产 3 亿平米胶膜建设项目”、投入 83,000 万元用于补充流动资金，其中上述扩产项目中预计 28,647 万元为铺底流动资金。

请发行人：

（1）结合入股价格公允性、对应估值情况，说明发行人股东数量较多且持股比例分散的合理性，相近时间内前后入股价格存在一定差异的原因及合理性，是否曾与实际控制人或发行人存在业绩相关对赌约定。

（2）说明发行人实际控制人及其控制企业、部分外部股东在申报前转让发行人股份的合理性，相关股份是否存在代持，发行人是否股份权属清晰、控制权稳定；转让价格公允性，受让股东的主要类型，是否属于专为投资发行人设立的主体，实际控制人与受让股东是否存在其他共同投资或其他利益安排。

（3）说明发行人承担特殊股东权利条款相关义务而又认定发行人不是协议当事人的合理性，发行人需承担义务的特殊股东权利条款清理情况是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的规定。

（4）说明募集资金中同时存在铺底流动资金、补充流动资金的原因，募集资金规模的必要性及合理性；结合 2022 年新增产线预计产能变动情况、2023 年胶膜产品销售结构变化情况，说明发行人募投项目是否存在产能消化风险。

请保荐人发表明确意见，请发行人律师对问题（1）-（3）发表明确意见。

回复：

一、结合入股价格公允性、对应估值情况，说明发行人股东数量较多且持股比例分散的合理性，相近时间内前后入股价格存在一定差异的原因及合理性，是否曾与实际控制人或发行人存在业绩相关对赌约定。

（一）结合入股价格公允性、对应估值情况，说明发行人股东数量较多且持股比例分散的合理性，相近时间内前后入股价格存在一定差异的原因及合理性

1、结合入股价格公允性、对应估值情况，说明发行人股东数量较多且持股比例分散的合理性

本次 IPO 申报前，股东数量较多且持股比例分散具有合理性，主要原因系公司因多次融资及老股东转让股权新增了较多股东，具体情况如下：



（1）2021 年初，公司股东数量相对较少

自 2006 年设立至报告期初，公司股权变动主要系创始股东间的股权调整、外部投资者安徽志道增资、整体变更设立股份公司等。

报告期初至 2021 年初，主要系公司整理股权结构，还原股权代持等事项，2021 年 1 月上海昌智盛与上海弗芮的股权受让完成后，公司股东共有 8 名，股东数量相对较少，具体如下：

单位：万股

序号	股东名称	持股数量	持股比例
----	------	------	------

1	曹祥来	845.49	39.53%
	上海昌智盛	318.38	14.89%
	姚彦汐	278.07	13.00%
	上海弗芮	135.00	6.31%
2	安徽志道	213.90	10.00%
3	周志英 ^注	120.32	5.63%
4	虞红梅	115.51	5.40%
5	杭州祥锋	112.36	5.25%
合计		2,139.03	100.00%

注：2021 年 1 月，周志英实际持股数量为 42.78 万股，其余为代曹祥来持有。

上述 8 名股东中，曹祥来、姚彦汐系公司实际控制人，上海昌智盛、上海弗芮系实际控制人控制的关联企业，安徽志道系外部投资者，周志英系公司核心员工，虞红梅系公司创始股东何帮井的配偶，杭州祥锋系员工持股平台。

（2）2021 年 1 月后，公司因多次融资及老股东转让股权新增了较多股东

报告期内，随着公司经营规模的不断扩大和 market 需求的不断提升，为扩张产能需进行大量固定资产投资，同时公司所处光伏胶膜行业需占用较大金额的营运资金，因此公司进行多次融资补充资金实力。

2021 年初至今，公司进行多轮股权融资，同时部分老股东因自身资金需求、达成投资预期等因素而转出股份，截至首次申报前，公司股东共有 74 名。

公司现有股东数量较多，主要原因一方面系公司报告期内开展了三轮增资，为此引入了 46 名股东（未考虑重复参与因素）；另一方面公司 7 名老股东因自身资金需求等因素而转出老股，由看好公司未来发展的新股东承接，为此引入了 22 名股东（未考虑重复参与因素），具体情况如下：

序号	类别	对应现有股东	入股原因	对应现有 股东人数	入股价格公允性及对应估值
1	2021 年 1 月 股东	曹祥来、上海昌智盛、姚彦汐、上海弗芮、杭州祥锋、上海祥柠、周志英、虞红梅	曹祥来、姚彦汐夫妇为公司实际控制人；上海昌智盛由曹祥来、姚彦汐 100%持股；杭州祥锋、上海祥柠系公司员工持股平台；上海弗芮系从上海昌智盛受让的股权；周志英为公司核心技术人员，因股权激励入股；虞红梅系公司创始股东	8	-

			何帮井的配偶，因代持还原入股。		
2	B 轮增资投资人	毅达宁海、融实毅达、毅达产才、湖北清能、创钰铭粤、创钰铭星、汇嘉汇盈、朱戎、朱建军 ^[注 1]	公司 2021 年初 B 轮增资融资 3 亿元，共有 9 位股东看好公司发展入股，考虑同一投资机构管理多支基金等因素，共涉及 6 位投资人	9	B 轮增资投资人以 32.73 元/股的价格入股，系在充分考虑发行人所处行业、经营状况及成长性等因素的基础上协商确定，对应投后估值 10 亿元，具有公允性。
3	C 轮增资投资人	祥禾涌骏、祥禾涌原、宁波浈新、富阳弘信、温润珠海、横琴齐创、广东天海、嘉兴国禾、中金传化、中金传合、萧山新兴、广东绿源、杭州弘邦、杭州元璟、杭州普华、深圳恒邦、嘉兴金岳	公司 2022 年初 C 轮增资融资 5.27 亿元，共有 17 位股东看好公司发展入股，考虑同一投资机构管理多支基金等因素，共涉及 12 位投资人	17	C 轮增资投资人以 65.45 元/股的价格入股，系在充分考虑发行人所处行业、经营状况及成长性等因素的基础上协商确定，对应投后估值约 25 亿元，具有公允性。
4	D 轮增资投资人	电投融合、国调战略、浦江国引、金华产业、财通创新、纪源皓月、纪源皓元、武汉源夏、天泽中鼎、天泽瑞发、万联广生、中金元盛、中金传誉、中金协鑫、厦门信合、杭州普华、金石制造、湖北九派、戴梦夏、宁波华桐	公司 2022 年末 D 轮融资增资 10 亿元，共有 20 位股东看好公司发展入股，考虑同一投资机构管理多支基金等因素，共涉及 12 位投资人	20	D 轮增资投资人以 152.04 元/股的价格入股，系在充分考虑发行人所处行业、经营状况及成长性等因素的基础上协商确定，对应投后估值约 70 亿元，具有公允性。
5	因受让老股入股的股东	上海钜瓚、创钰铭粤、淄博养浩、新余恒创、湖州铖祥、上海丰泽、广州丰盛、上海瓴诚、绍兴越芯、嘉兴华实、南京领益、卢大光、安吉璟麒、守恒致朗、青岛惟盈、珠海正信、苏州君尚、允泰尊享、广德长证、株洲长证、武汉牛火、青岛渝合	公司部分老股东因自身资金需求等因素而转出老股，由看好公司未来发展的 22 位新股东承接，考虑同一投资机构管理多支基金等因素，共涉及 17 位投资人	22	①2021 年 1 月，曹祥来以 23.38 元/股的价格向上海钜瓚转让 42.78 万股，对应估值 5 亿元； ②2021 年 3 月，安徽志道以 32.73 元/股的价格向创钰铭粤、淄博养浩、新余恒创合计转出 213.90 万股，对应估值 10 亿元； ③2021 年 12 月，曹祥来、上海钜瓚以 65.45 元/股的价格向湖州铖祥、上海丰泽、新余恒创合计转让 72.67 万股，对应估值 25 亿元； ④2022 年 2 月，上海弗芮以 65.45 元/股的价格向广州丰盛转让 15.28 万股，对应投后估值约 25 亿元； ⑤2022 年 8 月，李凡以 101.36 元/股的价格向上海瓴诚转让 19.73 万股，对应估值 40 亿元；以 114.03 元/股的价格向绍兴越芯、嘉兴华实、南京领益、卢大光、安吉璟麒合计转让 96.39 万股，对应估值 45 亿元； ⑥2022 年 8 月、10 月，曹祥

					来、上海昌智盛以 152.04 元/股的价格向守恒致朗、青岛惟盈、珠海正信、苏州君尚合计转出 95.37 万股，对应估值约 70 亿元； ⑦2022 年 12 月，湖北清能以 15.77 元/股（对应转增股本前 141.91 元/股）的价格向允泰尊享、广德长证、株洲长证、武汉牛火合计转出 761.06 万股，对应估值 65.33 亿元； ⑧2023 年 1 月，上海钜瓏以 16.55 元/股（对应转增股本前 148.92 元/股）的价格向青岛渝合转让 211.76 万股，对应投后 68.56 亿元； 上述股权转让价格，主要按照市场化原则协商确定，与同期增资估值基本一致，具有公允性。
6	重复股东	杭州普华、创钰铭粤	杭州普华同时参与 C 轮及 D 轮，创钰铭粤同时参与 B 轮及受让老股	-2	-
合计				74	-

注 1：A 轮增资投资人系安徽志道，已于 2021 年 3 月退出发行人。

注 2：序号③、④的估值系按照注册资本（转增股本前）3,828.56 万股计算；序号⑥的估值系按照注册资本（转增股本前）4,603.93 万股计算。

报告期内，公司为满足发展需求，进行了股权融资，因多次融资导致新增股东较多；同时公司有 7 名老股东转出老股，因转出老股的股东较多导致新增股东较多；新增股东参与增资及受让老股的平均投资金额属于市场正常水平，与同行业可比公司百佳年代报告期内单个股东平均投资金额不存在重大差异，不存在因单个股东投资金额偏小导致股权比例异常分散的情况。

报告期内，公司经营状况良好，增资入股及老股转让由各方根据公司经营现状及未来发展预期协商确定，新增股东的入股价格及对应估值具有公允性，相近时间内前后入股价格不存在异常差异。

2、相近时间内前后入股价格存在一定差异的原因及合理性

报告期内，相近时间内前后入股价格存在一定差异，主要情况如下：

（1）2020 年 12 月至 2021 年 3 月，不同入股价格的具体情况如下：

2020 年 12 月，安徽志道将其持有的发行人 213.90 万股股份转让给上海昌智盛，转让价格 12.47 元/股系在履行投资协议回购条款基础上，双方根据市场情况重新协商确定的股权回购数量与价格；2021 年 1 月，实际控制人通过上海昌智盛将其持有的发行人 135.00 万股股份转让给上海弗芮系筹集了部分受让安徽志道股权的资金，并使其可直接或间接控制的股权不被稀释，与 2020 年 12 月安徽志道转让价格一致。

2021 年 1 月，曹祥来将其持有的发行人 42.78 万股股份转让给上海钜瓚，转让价格 23.38 元/股系在综合考虑入股形式、公司 2020 年经营状况及未来成长性等因素的基础上协商确定。

2021 年 3 月，毅达宁海、融实毅达、毅达产才、李凡等 8 家外部投资者以货币增资，认缴注册资本 916.74 万元；安徽志道将其持有的 213.90 万股股份转让给创钰铭粤、淄博养浩、新余恒创；增资/转让价格 32.73 元/股系在充分考虑公司所处行业、2020 年经营状况、融资后的发展预期及资金需求等因素的基础上协商确定。

(2) 2022 年 8 月至 2023 年 1 月，不同入股价格的具体情况如下：

2022 年 8 月，李凡以 101.36 元/股的价格将其持有的发行人 19.73 万股股份转让给上海瓴诚，以 114.03 元/股的价格将其持有的发行人 96.39 万股股份转让给绍兴越芯、嘉兴华实、南京领益、卢大光、安吉璟麒，本次转让后李凡不再持有发行人股份。该等转让价格系在充分考虑公司所处行业、经营状况及成长性和转让交割安排等因素的基础上与受让方协商确定。该等转让价格与 2022 年 8 月和 10 月曹祥来、上海昌智盛转股价格及 D 轮增资投资者入股价格 152.04 元/股存在一定折让，主要原因系李凡具有资金需求，需通过股权转让尽快筹措资金。

2022 年 10 月和 12 月，国调战略、电投融合、金石制造、湖北九派等 20 家外部投资者以货币形式增资，入股价格为 152.04 元/股，同为 D 轮增资投资者。

2022 年 12 月，湖北清能以 15.77 元/股（对应转增股本前 141.91 元/股）将其持有的发行人 761.05 万股股份转让给允泰尊享、广德长证、株洲长证、武汉牛火；2023 年 1 月，上海钜瓚以 16.55 元/股（对应转增股本前 148.92 元/股）将

其持有的发行人 211.76 万股股份转让给青岛渝合，该等股权转让价格系各方在同期增资价格的基础上协商谈判确定。

综上，相近时间内前后入股价格存在一定差异的原因合理、背景真实，入股价格公允。

（二）是否曾与实际控制人或发行人存在业绩相关对赌约定

发行人历史股东安徽志道入股时与实际控制人约定了业绩相关的对赌约定，现有股东入股时未与实际控制人或发行人约定业绩相关的对赌条款。

1、历史股东对赌情况

公司历史股东安徽志道为 A 轮增资投资人，其入股发行人时未签署以发行人为义务当事人的对赌协议，与实际控制人曹祥来约定了发行人上市期限、业绩补偿等股权回购条款，其中业绩相关的对赌约定为：经安徽志道认可的会计师事务所审计后，祥邦有限 2016 年的净利润不低于 2,500 万元，或 2016 年、2017 年、2018 年合计净利润不低于 1 亿元，否则可要求实际控制人：（1）对不足部分于审计结束后 30 日内向祥邦有限补足；或（2）按协议约定的价格回购安徽志道持有的公司全部股权。

2020 年 10 月，因公司业绩和上市期限未能满足投资协议及补充协议中约定的要求，安徽志道要求公司实际控制人曹祥来履行回购义务，双方根据市场情况重新协商确定了股权回购数量与价格。根据股权转让协议及补充协议，安徽志道将其持有公司 213.90 万股股份以 2,667 万元的价格转让给上海昌智盛。上述股权转让完成后，安徽志道继续持有发行人 213.90 万股股份，安徽志道与上海昌智盛就上市期限另行约定了股权回购条款，未与实际控制人、发行人签署业绩相关的对赌约定。2021 年 3 月，安徽志道将其持有的剩余股权全部转让给外部投资者创钰铭粤、新余恒创、淄博养浩。至此，安徽志道不再持有发行人股份。

根据正奇控股（安徽志道唯一股东）与曹祥来签署的《投资协议之补充协议》，安徽志道退出发行人投资后，公司上市安排、业绩补偿、股东回购等特殊权利条款和对赌协议均解除并终止执行，不存在纠纷或潜在纠纷。

2、现有股东对赌情况

发行人现有股东中除实际控制人曹祥来及其配偶姚彦汐、创始股东何帮并配偶虞红梅、公司核心人员周志英等 4 人以及上海昌智盛、杭州祥锋、上海祥柠等实际控制人关联公司或主体外，其余股东对赌约定情况如下：

序号	入股发行人时约定的对赌情况		股东名称	股东类别
	承担主体	主要对赌情形		
1	发行人、控股股东、实际控制人承担回购义务	约定发行人上市期限、重大诚信问题、遭受刑事立案侦查或影响 IPO 的行政处罚、出具非标审计报告等股权回购条款	毅达宁海、融实毅达、毅达产才、祥禾涌骏、祥禾涌原、宁波浣新、中金传合、中金传化、创钰铭粤、创钰铭星、新余恒创、嘉兴金岳、淄博养浩、金石制造、杭州弘邦、温润珠海、横琴齐创、富阳弘信、深圳恒邦、嘉兴国禾、杭州元璟、九派祥景、广东天海、宁波华桐、萧山新兴、广东绿源、电投融合、国调战略、武汉源夏、纪源皓月、纪源皓元、杭州普华、浦江国引、金华产业、财通创新、中金元盛、中金传誉、中金协鑫、万联广生、天泽瑞发、天泽中鼎、厦门信合、戴梦夏等 43 家/人	主要为 B/C/D 轮增资投资人，此外，新余恒创系受让曹祥来、安徽志道老股
2	控股股东、实际控制人承担回购义务，发行人承担连带保证责任	约定发行人上市期限、重大诚信问题等股权回购条款	汇盈汇嘉、湖北清能	均系 B 轮增资投资人
3	发行人不承担回购义务，控股股东、实际控制人承担回购义务	约定发行人上市期限、重大诚信问题、遭受刑事立案侦查或影响 IPO 的行政处罚、出具非标审计报告等股权回购条款	湖州铖祥、守恒致朗、珠海正信、青岛惟盈、上海丰泽、广州丰盛、苏州君尚、上海钜瓚等 8 家，上海弗芮合伙人：侯永旺、吕云松、胡漪等 3 人	受让曹祥来、上海昌智盛、上海弗芮、上海钜瓚（2021 年 12 月转让）老股成为发行人股东
4	未签署对赌条款		允泰尊享、绍兴越芯、嘉兴华实、青岛渝合、广德长证、株洲长证、上海瓴诚、南京领益、安吉璟麒、武汉牛火、卢大光、朱戎、朱建军等 13 家/人	除朱戎、朱建军系李凡代持还原外，其余股东系受让李凡、湖北清能、上海钜瓚老股成为发行人股东

公司现有股东中的外部投资者入股时，（1）约定发行人、控股股东、实际控制人需履行或承担回购义务的股东主要系通过增资方式进入的投资者；（2）约定发行人不承担回购义务，控股股东、实际控制人需承担回购义务的股东主要系因受让实际控制人老股进入的投资者；（3）未与发行人、控股股东、实际控制人约定对赌条款的股东系因受让非实际控制人老股进入的投资者。

该等外部投资者入股时，与发行人和/或控股股东及实际控制人约定了发行

人上市期限、重大诚信问题等股权回购条款，以及优先认购权、反稀释权、最惠条款、限制出售权、优先购买权、优先清算权、知情权等其他特殊股东权利条款，未与实际控制人或发行人约定业绩相关的对赌条款。

综上，发行人现有股东入股时未与实际控制人或发行人约定业绩相关的对赌条款；历史股东安徽志道入股时与实际控制人约定了业绩相关的对赌约定，但自其退出发行人投资后，所有特殊权利条款和对赌协议均已解除并终止执行。

二、说明发行人实际控制人及其控制企业、部分外部股东在申报前转让发行人股份的合理性，相关股份是否存在代持，发行人是否股份权属清晰、控制权稳定；转让价格公允性，受让股东的主要类型，是否属于专为投资发行人设立的主体，实际控制人与受让股东是否存在其他共同投资或其他利益安排。

（一）说明发行人实际控制人及其控制企业、部分外部股东在申报前转让发行人股份的合理性，相关股份是否存在代持，发行人是否股份权属清晰、控制权稳定

报告期内，除已在招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“二、发行人设立及报告期内股本和股东变化情况”之“（四）历史沿革中的股权代持情形”中披露的代持还原外，公司原有股东转出发行人股份的具体情况如下：

1、与安徽志道退出相关

安徽志道系发行人于 2016 年引入的投资者，报告期初至 2020 年 10 月持有发行人 20.00%股权，此后分别于 2020 年 10 月与 2021 年 3 月转让退出，2021 年 3 月后不再持有发行人股权。

序号	时间	转让方	受让方	具体内容及转让价格公允性	转让原因
1	2020 年 10 月	安徽志道	上海昌智盛	安徽志道以 12.47 元/股的价格向上海昌智盛转让 213.90 万股，股权转让款为 2,667.00 万元，该转让价格主要在考虑回购条款约定的基础上双方协商确定。	履行投资协议中的回购条款，双方根据市场情况重新协商确定了股权回购数量与价格。本次股权转让后，安徽志道收回了 2016 年的投资本金 2,667.00 万元。
2	2021 年 1 月	上海昌智盛	上海弗芮	上海昌智盛以 12.47 元/股的价格向上海弗芮转让 135.00 万股，股权转让款为 1,683.21	上海弗芮合伙人看好祥邦科技未来发展；实际控制人通过此种安排，筹集了部分受

				万元，该转让价格系参考同期安徽志道转让的价格协商定价。	让安徽志道股权的资金；同时，上海弗芮入股时曹祥来持有上海弗芮 20.78%的出资份额并担任执行事务合伙人。
3	2021年3月	安徽志道	创钰铭粤、淄博养浩、新余恒创	安徽志道以 32.73 元/股的价格合计转出 213.90 万股，股权转让款为 7,000.00 万元，该转让价格系按照市场化原则协商确定，与同期 B 轮外部投资者增资价格一致。	安徽志道具有资金需求，本次股权转让后，安徽志道不再持有发行人股权。

2、发行人实际控制人及其控制企业转让发行人股份情况

报告期内，发行人实际控制人及其控制企业在申报前转让发行人股份情况如下：

序号	时间	转让方	受让方	具体内容及转让价格公允性	转让原因
1	2021年1月	曹祥来	上海钜瓚	曹祥来以 23.38 元/股的价格向上海钜瓚转让 42.78 万股，股权转让款为 1,000.00 万元，该转让价格系按照市场化原则协商确定。	曹祥来具有资金需求，上海钜瓚合伙人看好祥邦科技未来发展
2	2021年12月	曹祥来	湖州钺祥、上海丰泽、新余恒创	曹祥来以 65.45 元/股的价格向湖州钺祥、上海丰泽、新余恒创合计转让 61.12 万股，股权转让款为 4,000.00 万元，该转让价格系按照市场化原则协商确定，与同期 C 轮外部投资者增资价格一致。	曹祥来具有资金需求，外部投资者看好祥邦科技未来发展
3	2022年8月、10月	曹祥来、上海昌智盛	守恒致朗、青岛惟盈、珠海正信、苏州君尚	曹祥来以 152.04 元/股的价格向守恒致朗、青岛惟盈、珠海正信、苏州君尚合计转让 77.28 万股，股权转让款为 11,749.90 万元；上海昌智盛以 152.04 元/股的价格向珠海正信转让 18.09 万股，股权转让款为 2,749.92 万元；该转让价格系按照市场化原则协商确定，与同期 D 轮外部投资者增资价格一致。	曹祥来、上海昌智盛具有资金需求，外部投资者看好祥邦科技未来发展

3、其他股东转让发行人股份情况

报告期内，其他股东在申报前转让发行人股份情况如下：

序号	时间	转让方	受让方	具体内容及转让价格公允性	转让原因
1	2021 年 12 月	上海钜瓚	湖州铖祥	上海钜瓚以 65.45 元/股的价格向湖州铖祥转让 11.55 万股，股权转让款为 756.00 万元，该转让价格系按照市场化原则协商确定，与同期 C 轮外部投资者增资价格一致。	上海钜瓚具有资金需求，外部投资者看好祥邦科技未来发展
2	2022 年 2 月	上海弗芮	广州丰盛	上海弗芮以 65.45 元/股的价格向广州丰盛转让 15.28 万股，股权转让款为 1,000.00 万元，该转让价格系按照市场化原则协商确定，与同期 C 轮外部投资者增资价格一致。	上海弗芮合伙人吕云松具有资金需求，广州丰盛看好祥邦科技未来发展
3	2022 年 8 月	李凡	上海瓴诚、绍兴越芯、嘉兴华实、南京领益、卢大光、安吉璟麒	李凡以 101.36 元/股的价格向上海瓴诚转让 19.73 万股，以 114.03 元/股的价格向绍兴越芯等合计转让 96.39 万股，股权转让款共计为 12,991.50 万元，该转让价格系按照市场化原则协商确定。	李凡具有资金需求，且外部投资者看好祥邦科技未来发展。本次股权转让后，李凡不再持有发行人股权。
4	2022 年 12 月	湖北清能	允泰尊享、广德长证、株洲长证、武汉牛火	湖北清能以 15.77 元/股（对应转增股本前 141.91 元/股）的价格合计转出 761.06 万股，股权转让款为 12,000.00 万元，该转让价格系按照市场化原则协商确定。	湖北清能作为国资平台，承担对当地招商引资企业给予资金支持的职能，因具有资金需求转让发行人部分股权。本次股权转让后，湖北清能仍持有发行人 614.04 万股股份。
5	2023 年 1 月	上海钜瓚	青岛渝合	上海钜瓚以 16.55 元/股（对应转增股本前 148.92 元/股）的价格向青岛渝合转让 211.76 万股，股权转让款为 3,504.00 万元，该转让价格系按照市场化原则协商确定。	上海钜瓚合伙人具有资金需求，青岛渝合看好祥邦科技未来发展

由上表所述，发行人实际控制人及其控制企业、部分外部股东在申报前转让发行人股份具有合理性，已披露的代持均已还原，相关股份不存在代持，发行人股份权属清晰、控制权稳定。

（二）转让价格公允性，受让股东的主要类型，是否属于专为投资发行人设立的主体，实际控制人与受让股东是否存在其他共同投资或其他利益安排

报告期内，公司 7 名老股东因自身资金需求等因素而转出老股，由看好公司未来发展的新股东承接，为此引入了 22 名外部股东。

转让价格公允性参见本小题之“（一）说明发行人实际控制人及其控制企业、部分外部股东在申报前转让发行人股份的合理性，相关股份是否存在代持，发行人是否股份权属清晰、控制权稳定”的相关回复。其他情况具体如下：

序号	转让方	受让方	持股数量	持股比例	受让股东的主要类型	受让股东基本情况
1	安徽志道	创钰铭粤	1,237.58 ^[注]	2.99%	已备案的私募基金	创钰铭粤系创钰投资旗下基金之一，创钰投资在战略新兴产业，尤其是信息技术、新材料、智能制造、健康医疗、文化传媒等领域拥有较为丰富的投资业绩，目前管理 55 支基金，已完成 30 余家企业的投资，系专业投资机构。
2	安徽志道	淄博养浩	825.06	1.99%	已备案的私募基金	淄博养浩系海南天智投资旗下基金之一，海南天智投资目前管理 8 支基金，已完成多家企业的投资，系专业投资机构。
3	安徽志道、曹祥来	新余恒创	233.77	0.56%	有限合伙企业	新余恒创系为发行人专门设立，主要原因系新余恒创合伙人在尽调后看好发行人的发展前景，但发行人 B 轮融资时投资人较多，增资额度较少，因此通过受让安徽志道的股份进行投资。后续再次受让曹祥来老股系持续看好发行人的未来发展。
4	湖北清能	允泰尊享	570.79	1.38%	已备案的私募基金	允泰尊享系允泰资本旗下基金之一，允泰资本以科技创新型企业投资为目标，重点投资于成长期的具有核心竞争力的高科技、高成长企业，覆盖信息技术、智能制造、新能源和半导体芯片等领域，目前管理 69 支基金，已完成 30 余家企业的

						投资，系专业投资机构。
5	湖北清能	广德长证	125.89	0.30%	已备案的私募基金	广德长证、株洲长证系长江资本旗下基金，武汉牛火系长江资本员工跟投平台。长江资本是长江证券从事私募投资基金业务的全资子公司，累计管理规模超百亿元，主要投向新一代信息技术、先进制造（新材料）、新能源、生物医药等战略新兴产业。
6	湖北清能	株洲长证	62.79	0.15%	已备案的私募基金	
7	湖北清能	武汉牛火	1.59	<0.01%	长江资本员工跟投主体	
8	曹祥来、上海钜瓏	湖州铖祥	420.23	1.01%	已备案的私募基金	湖州铖祥系敦钧资产旗下基金之一，敦钧资产专注硬科技、新消费、大健康领域的 PE/VC 投资，目前管理 15 支基金，已完成多家企业的投资，系专业投资机构。
9	曹祥来、上海昌智盛	珠海正信	325.56	0.79%	已备案的私募基金	珠海正信系联合正信旗下基金之一，联合正信目前管理 24 支基金，已完成多家企业的投资，系专业投资机构。
10	曹祥来	守恒致朗	236.78	0.57%	已备案的私募基金	守恒致朗系能量守恒资本旗下基金之一，能量守恒资本以科技和消费为主要脉络布局投资，目前管理 16 支基金，已完成多家企业的投资，系专业投资机构。
11	曹祥来	青岛惟盈	177.58	0.43%	已备案的私募基金	青岛惟盈系元齐资本旗下基金之一，元齐资本目前管理 6 支基金，已完成多家企业的投资，系专业投资机构。
12	曹祥来	上海丰泽	137.51	0.33%	有限合伙企业	上海丰泽系为发行人专门设立，主要原因系上海丰泽合伙人为朋友关系，均看好发行人的发展前景，得知该投资机会后通过设立该合伙企业受让曹祥来的股份进行投资。
13	曹祥来	苏州君尚	118.39	0.29%	已备案的私募基金	苏州君尚系君尚投资旗下基金之一，君尚投资主要投向新材料、新能源、生物医

						药等领域，目前管理 12 支基金，已完成多家企业的投资，系专业投资机构。
14	曹祥来	上海钜瓚	69.30	0.17%	有限合伙企业	上海钜瓚系为发行人专门设立，主要原因系上海钜瓚看好发行人的发展前景，得知该投资机会后通过设立该合伙企业受让曹祥来的股份进行投资。
15	李凡	绍兴越芯	240.76	0.58%	已备案的私募基金	绍兴越芯、嘉兴华实系杭州泓华投资旗下基金，杭州泓华投资主要投向先进制造、生物医药等领域，目前管理 24 支基金，已完成多家企业的投资，系专业投资机构。
16	李凡	嘉兴华实	161.08	0.39%	已备案的私募基金	
17	李凡	上海瓴诚	177.58	0.43%	有限合伙企业	上海瓴诚系为发行人专门设立，其执行事务合伙人杨彤为发行人老股东上海丰泽的普通合伙人，彼时了解到发行人原股东李凡欲退出的情况下，与朋友一起通过上海瓴诚对发行人进行二次投资。
18	李凡	卢大光	157.85	0.38%	个人投资者	卢大光系复商集团有限公司实际控制人，复商集团注册资本 10,000 万元，业务范围覆盖资本市场投融资、房地产投资、国际贸易、互联网传媒等，直接投资 9 家企业，间接投资 20 家企业。
19	李凡	南京领益	157.85	0.38%	已备案的私募基金	南京领益系基石资本旗下基金之一，基石资本是中国最早的创业投资与私募股权投资机构之一，拥有逾 20 年投资管理经验，累计资产管理规模逾 600 亿元，投资聚焦于硬科技、生命科学与健康、新兴产业等领域，系专业投资机构。
20	李凡	安吉璟麒	149.96	0.36%	有限合伙企业	安吉璟麒系相熟的朋友为开展投资活动而设立，目前专门投资发行人。安吉璟麒投资发行人主要原因系得

						知发行人原股东李凡欲退出且看好发行人的未来发展。
21	上海钜瓚	青岛渝合	211.76	0.51%	已备案的私募基金	青岛渝合系中新合富旗下基金之一，中新合富为国有投资基金，主要投向先进制造、生物医药等领域，目前管理 5 支基金，已完成多家企业的投资，系专业投资机构。
22	上海弗芮	广州丰盛	137.51	0.33%	已备案的私募基金	广州丰盛系风神集团旗下基金之一，风神集团目前管理 3 支基金，已完成多家企业的投资，系专业投资机构。
合计			5,937.17	14.32%	-	-

注：创钰铭粤持股数量含 B 轮增资认购的 275.04 万股（按转增股本后计算）

上述 22 名受让股东中 15 名股东办理了私募投资基金备案手续，其私募基金管理人亦已办理私募投资基金管理人登记手续，该等已备案的私募基金均为专业投资机构；1 名股东为个人投资者卢大光，其拥有较大的资金实力，除投资发行人外亦投资其他非发行人公司或主体；1 名股东武汉牛火为长江资本员工跟投平台。

其余 5 名有限合伙企业股东系专门投资发行人，即新余恒创、上海丰泽、上海钜瓚、上海瓴诚和安吉璟麒。此外，外部股东中还有 1 家有限合伙企业广东绿源系通过 B 轮增资入股发行人，目前专门投资发行人。该等 6 家合伙企业专门投资发行人，穿透后共计 27 人，不存在通过设置专门主体规避发行人股东人数限制的情形，入股价格公允。

经核查，实际控制人与受让股东不存在其他共同投资或其他利益安排。

三、说明发行人承担特殊股东权利条款相关义务而又认定发行人不是协议当事人的合理性，发行人需承担义务的特殊股东权利条款清理情况是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的规定。

（一）说明发行人承担特殊股东权利条款相关义务而又认定发行人不是协议当事人的合理性

公司现有股东中的外部投资者入股时，与发行人、控股股东及实际控制人签署了《投资协议》，约定了股权回购及其他特殊股东权利条款，其他特殊股东权利条款主要包括优先认购权、反稀释权、最惠条款、限制出售权、优先购买权、优先清算权、知情权等投资者保障条款，发行人需承担相关义务。

根据各方 2022 年末签署的补充协议，发行人涉及的股权回购条款及相关保证义务已彻底终止且不再恢复，发行人需承担义务的其他特殊股东权利条款截至发行人首次提交 IPO 申请之日已终止，该等协议虽然约定了恢复条款，但在发行人本次发行上市完成后即不具备恢复效力的情形。

综上，发行人历史上曾作为对赌协议的当事人，截至发行人首次提交 IPO 申请之日，因相关股权回购及其他特殊股东权利条款已终止，发行人已无需对股权回购及其他特殊权利条款承担法律义务，不再是对赌协议当事人，具有合理性。

（二）发行人需承担义务的特殊股东权利条款清理情况是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的规定

发行人需承担义务的特殊股东权利条款清理情况如下：

2022 年 12 月，发行人及相关外部股东已通过签署补充协议等形式解除了入股时约定的股权回购条款及其他特殊股东权利条款，其中发行人需履行的股权回购义务及相关保证责任已彻底终止且自始无效，且不论何种情形下均不再恢复法律效力；除发行人需履行的股权回购义务外的其他特殊股东权利条款在补充协议生效之日或发行人提交合格 IPO 申请之日终止，但部分带有恢复条款。

截至本问询回复出具日，发行人已与相关外部股东进一步协商，签署了《<关于浙江祥邦科技股份有限公司之投资协议>部分条款之终止协议》，约定《投资协议》《补充协议》所约定的涉及祥邦科技作为义务及责任方协议当事人承担的任何法律责任以及义务的条款，均彻底终止且自始无效，且不论何种情形下均不再恢复法律效力。

发行人需承担义务的特殊股东权利条款清理情况符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的规定，具体情况如下：

序号	《监管规则适用指引——发行类	发行人对赌协议情况
----	----------------	-----------

	第 4 号》第 4-3 条的内容	
1	发行人是否为对赌协议当事人	发行人需要承担的股权回购或连带担保责任已彻底终止且自始无效，且不论何种情形下均不再恢复法律效力。其他特殊股东权利条款截至发行人首次提交 IPO 申请之日已终止，均为彻底终止且自始无效，且不论何种情形下均不再恢复法律效力。发行人不是对赌协议当事人。
2	对赌协议是否存在可能导致公司控制权变化的约定	自发行人 IPO 申报之日起，投资协议约定的包括控股股东、实际控制人股权回购义务在内的特殊股东权利均终止，仅在祥邦科技股份未完成在证券交易所的上市交易的情况下，前述部分股东的权利条款恢复效力，本次发行在审核期间及发行人股票发行上市后，不存在可能导致发行人控制权变化的约定。
3	对赌协议是否与市值挂钩	对赌协议的相关条款所涉及的回购触发的情形均不存在与市值挂钩的情形。
4	对赌协议是否存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形	不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形。

四、说明募集资金中同时存在铺底流动资金、补充流动资金的原因，募集资金规模的必要性及合理性；结合 2022 年新增产线预计产能变动情况、2023 年胶膜产品销售结构变化情况，说明发行人募投项目是否存在产能消化风险。

（一）说明募集资金中同时存在铺底流动资金、补充流动资金的原因，募集资金规模的必要性及合理性

1、铺底流动资金相关用途及金额测算

铺底流动资金主要系专门用于募投项目“年产 3 亿平米胶膜建设项目”投产初期所需、为保证项目建成后进行试运转所必需的流动资金，主要用于购买原材料、能源、支付工资福利、其他经营费用和周转资金等。

本募投项目建成达产后预计实现年新增收入 322,500.00 万元，参考公司 2020 年至 2022 年三年财务数据的平均比例，确定预测期内募投项目经营性流动资产和流动负债占营业收入比例，从而得出流动资金需求占营业收入的比例为 41.51%，建成后流动资金需求额约为 133,869.75 万元，计划投入铺底流动资金 28,647.00 万元，约占所需流动资金需求的 21%。

2、补充流动资金相关用途及金额测算

补充流动资金主要系补充与公司主营业务相关的营运资金，以减轻公司资金压力，满足公司生产经营需求。公司所处的光伏胶膜行业具有资金密集的特征，对流动资金的需求较大。公司的原材料主要从海外大型石化企业进口，境外采购一般采取美元信用证的结算方式，境内采购主要采取款到发货的结算政策，整体账期相对较短；公司客户主要为光伏组件厂商，销售收款方式主要为承兑汇票，销售回款周期较长。销售回款周期长于采购付款周期的行业特征对公司流动资金安排提出较高的要求。

铺底流动资金与补充流动资金对应了公司的不同资金需求，铺底流动资金仅用于该募投项目，而补充流动资金主要用于公司整体的日常经营，满足公司在经营活动中产生的资金需求。公司采用销售百分比法，测算 2023 至 2025 年度所需要的营运资金，如下所示：

（1）公司 2020 年至 2022 年营业收入复合增长率为 94.90%，假定 2023 年至 2025 年营业收入复合增长率为 45.00%。

（2）公司 2023 年至 2025 年各项经营性资产/营业收入、各项经营性负债/营业收入的比例与 2020 年至 2022 年平均数据相同。

单位：万元

项目	基期平均占比	2023 年 6 月 30 日	2023 年至 2025 年预计营业收入、经营性资产及经营性负债数额（模拟测算）		
			2023E	2024E	2025E
营业收入	100.00%	156,688.61	355,108.40	514,907.18	746,615.41
经营性资产合计	57.92%	207,246.85	205,672.59	298,225.26	432,426.63
经营性负债合计	16.41%	38,180.04	58,279.26	84,504.93	122,532.15
流动资金占用	41.51%	169,066.81	147,393.33	213,720.33	309,894.48
新增流动资金需求合计	-	-	140,827.67		

经测算，公司 2023 年下半年及 2024、2025 年度新增流动资金占用额合计为 140,827.67 万元，前述募投项目铺底流动资金计划投入金额为 28,647.00 万元，补充流动资金计划投入金额为 83,000.00 万元，合计不超过公司流动资金合计需求。

此外，为满足营运资金与资本开支需求，公司银行借款及相应的利息支出增

长较快。2022 年末和 2023 年 6 月末，公司短期借款与长期借款金额合计分别为 79,740.27 万元和 130,620.28 万元。2022 年和 2023 年 1-6 月，银行借款产生的利息支出分别为 2,460.12 万元和 1,980.99 万元。公司补充流动资金有利于缓解流动资金需求，减少公司银行借款的增加，减少利息支出，优化资本结构，降低财务风险。

公司募集资金中同时存在铺底流动资金、补充流动资金具有合理原因，本次募集资金规模具有必要性和合理性。

（二）结合 2022 年新增产线预计产能变动情况、2023 年胶膜产品销售结构变化情况，说明发行人募投项目是否存在产能消化风险

1、2022 年新增产线预计产能变动情况

2022 年，公司生产线数量由 28 条新增至 49 条，新增产线已于 2022 年末达产，使公司月度产能达到每月 2,500 万平方米以上，2022 年新增生产线的产能在 2023 年 1-6 月充分释放，使公司 2023 年 1-6 月产能超过 1.6 亿平方米。

在产能提升较大的情况下，公司仍保持了良好的产能利用率，具体情况如下：

单位：条，万平方米

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
期末产线数量	53	49	28	18
产能	16,262.40	20,106.24	10,940.16	5,343.36
产量	15,266.87	18,809.66	7,949.87	5,675.69
产能利用率	93.88%	93.55%	72.67%	106.22%

2023 年 6 月末，公司月均胶膜产能超过 2,800 万平方米，预计随着募投项目“年产 3 亿平米胶膜建设项目”投产以及其他生产基地的产线增加，未来年产能将达 7 亿平方米。

2、2023 年 1-6 月光伏胶膜产品销售结构变化情况

2022 年和 2023 年 1-6 月，公司光伏胶膜产品销售结构变化情况如下：

单位：万平方米，万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年
----	--------------	--------

	销量	占比	销售收入	占比	销量	占比	销售收入	占比
POE 胶膜	7,438.12	50.79%	90,862.25	58.27%	12,996.73	71.11%	177,528.42	73.05%
EVA 胶膜	4,892.32	33.41%	41,480.17	26.60%	4,732.71	25.89%	59,063.49	24.30%
EPE 胶膜	2,313.62	15.80%	23,589.95	15.13%	547.92	3.00%	6,445.60	2.65%
合计	14,644.06	100.00%	155,932.37	100.00%	18,277.36	100.00%	243,037.51	100.00%

2023 年 1-6 月，公司光伏胶膜产品整体销量保持了较快的增长势头，2023 年上半年公司胶膜产品销量已占到 2022 年的 80%以上。公司产品销量结构中 POE 胶膜占比最高，其次为 EVA 胶膜和 EPE 胶膜。

2023 年 1-6 月，公司积极应对原材料价格与市场需求变化，在持续改进 POE 胶膜性能、降低 POE 胶膜成本的同时，不断丰富公司光伏胶膜产品搭配种类，增加了 POE 胶膜与 EVA 胶膜搭配的混合封装方案及折中产品 EPE 胶膜。2023 年 1-6 月，公司 POE 胶膜销售占比虽有所下降，但销量仍保持上升趋势；EVA 胶膜与 EPE 胶膜销量增速较快，推动公司营业收入保持了较快增长势头。

公司光伏胶膜生产线通过调整可满足不同种类胶膜产品生产过程中的工艺差异，实现不同种类胶膜的生产。在各类胶膜生产线可实现共用的情况下，公司产品结构变化对于募投项目产能消化影响较小。

综上，公司 2022 年新增产线已于 2023 年 1-6 月充分释放产能，产能利用率较好；公司 2023 年 1-6 月胶膜产品销售结构有所变动，但整体销量维持较快增长，对募投项目产能消化影响较小，募投项目产能消化风险较小。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、获取并查阅了发行人全套工商资料、相关增资或股份转让协议、投资款项银行回单等文件，获取了股东调查表并对股东进行访谈，了解股东入股的原因及背景、股东数量较多且持股比例较为分散的合理性，核查股东入股的价格公允性、相近时间内前后入股价格存在一定差异的原因及合理性；获取股东与实际控制人或发行人签署的对赌协议以及解除协议，了解对赌相关条款的具体内容，核查是否存在约定业绩相关的对赌条款的情况。

2、获取了发行人实际控制人及其控制企业、部分外部股东转让股份的相关协议及款项支付凭证，对股份转让双方进行了访谈，了解申报前转让股份的原因及合理性，核查转让价格的公允性、是否存在代持等情况；查阅受让股东的私募基金备案及对外投资情况，了解受让股东的主要类型，对相关股东进行访谈，核查其是否属于专为投资发行人设立的主体；将实际控制人及其控制的企业对外投资情况与受让股东对外投资情况进行比对，核查是否存在其他共同投资其他利益安排。

3、获取股东与发行人、控股股东及实际控制人签署的对赌协议与相关解除协议，了解特殊股东权利约定的具体条款内容及解除情况，核查发行人是否为对赌协议的当事人；逐条比对《监管规则适用指引——发行类第4号》中的相应规定，核查发行人需承担义务的特殊股东权利条款清理情况是否合规。

4、取得募投项目可行性研究报告，了解募投项目铺底流动资金及补充流动资金测算的具体过程，分析测算依据的合理性及谨慎性；访谈发行人业务负责人，了解公司产线、产能变动情况及光伏胶膜产品销售结构变化情况，分析发行人对募投项目的产能消化能力。

（二）核查意见

经核查，保荐机构针对问题（1）至（4）发表核查意见，发行人律师针对问题（1）至（3）发表核查意见，具体如下：

1、报告期内，发行人为满足发展需求，进行了多轮股权融资导致新增股东较多；同时，发行人7名老股东因自身资金需求等因素而转出老股，由看好公司未来发展的新股东承接，增资的新增股东平均投资金额与受让老股的新增股东平均投资金额属于市场正常水平，与同行业可比公司百佳年代报告期内单个股东平均投资金额不存在重大差异，发行人股东数量较多且持股比例分散具有合理性。相近时间内前后入股价格存在一定差异的原因合理、背景真实，入股价格公允。发行人现有股东入股时未与实际控制人或发行人约定业绩相关的对赌条款；历史股东安徽志道入股时与实际控制人约定了业绩相关的对赌约定，但自其退出发行人投资后，所有特殊权利条款和对赌协议均已解除并终止执行。

2、发行人实际控制人及其控制企业、部分外部股东在申报前转让发行人股份具有合理性，已披露的代持均已还原，相关股份不存在代持，发行人股份权属清晰、控制权稳定。报告期内引入的 22 名外部股东中 15 名股东办理了私募投资基金备案手续，均为专业投资机构；1 名股东为个人投资者，除投资发行人外亦投资其他非发行人公司或主体；1 名股东武汉牛火为长江资本员工跟投平台；其余 5 名股东为有限合伙企业。除上述 5 家有限合伙企业外，外部股东中还有 1 家有限合伙企业广东绿源系通过 B 轮增资入股发行人。该等 6 家合伙企业目前专门投资发行人，穿透后共计 27 人，不存在通过设置专门主体规避发行人股东人数限制的情形，入股价格具有公允性。实际控制人与受让股东不存在其他共同投资或其他利益安排。

3、发行人历史上曾作为对赌协议的当事人，截至发行人首次提交 IPO 申请之日，因相关股权回购及其他特殊股东权利条款已终止，发行人已无需对股权回购及其他特殊权利条款承担法律义务，不再是对赌协议当事人，具有合理性。发行人需承担义务的特殊股东权利条款清理情况符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的规定。

4、发行人募集资金中同时存在铺底流动资金、补充流动资金的原因主要系不同目的资金安排的差异，预计未来几年内资金投入将保持在较高水平，本次募集资金规模具有必要性和合理性；目前发行人 2022 年新增产线均已充分达产，已扩产产能得到良好消化，2023 年 1-6 月由于市场价格等因素产品销售结构发生一定改变，但相关生产线可实现产能共用，结合行业发展与自身竞争优势，公司具备对募投项目的产能消化能力。

（本页无正文，为《关于浙江祥邦科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页）

浙江祥邦科技股份有限公司（公章）



法定代表人（签字）：

曹祥来

2024年 1 月 8 日

声 明

本人已认真阅读《关于浙江祥邦科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，确认审核问询函回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

发行人法定代表人、董事长：


曹祥来

浙江祥邦科技股份有限公司

2024年1月8日



（本页无正文，为《关于浙江祥邦科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页）

保荐代表人： 钟得安
钟得安

叶飞洋
叶飞洋



保荐机构董事长和总经理声明

本人已认真阅读《关于浙江祥邦科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长、总经理：


林传辉

