

光伏胶膜材料行业分析框架

行业研究 · 专题报告 基础化工 · 新能源材料

证券分析师：杨林
010-88005379
yanglin6@guosen.com.cn
S0980520120002

证券分析师：薛聪
010-88005107
xuecong@guosen.com.cn
S0980520120001

证券分析师：刘子栋
021-61761041
liuzidong@guosen.com.cn
S0980521020002

- ◆ **EVA是光伏需求最短板，看好未来2-3年EVA景气度。** EVA装置建设周期在3年左右，2024年底之前仅有天利高新、古雷石化、宝丰能源合计75万吨装置投产。2022-2024年按照250/350/420GW新增装机测算，对于EVA需求分别为137/186/219万吨，在全球能源短缺背景下，需求端仍有较大超预期可能性。2025年全球光伏料需求量可达200万吨以上，高端光伏料供需紧张格局进一步加剧，我们认为2年内EVA行业仍然处于高景气周期，看好EVA价格未来中长期的继续上涨。
- ◆ **光伏双玻组件、N型电池市占率提升有望加速POE胶膜渗透。** 相对于EVA胶膜，POE胶膜最大的优势就是低水蒸气透过率和高体积电阻率，使组件能够长久高效使用。从实际应用情况看，EVA多用于单玻组件，POE多用于双玻组件。双玻组件具有耐水汽、耐腐蚀、耐风沙等优点；N型电池拥有转换效率高、温度系数低等综合优势。应用这两种技术的光伏组件未来的市占率有望持续提升，进而有力拉动POE材料的需求放量。而供给端预计短期内，国内POE粒子供应仍会延续高度进口依赖，POE的国产替代进程正在加快。
- ◆ **BIPV的推广有望率先带动PVB需求放量。** 《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》指出到2025年，全国新增建筑太阳能光伏（BIPV）装机容量0.5亿千瓦（50GW）以上，而相关行业标准建议玻璃幕墙采用夹层玻璃时其胶片宜选用PVB胶片，预计到2025年我国BIPV用PVB胶膜需求将达到25万吨。
- ◆ **相关标的：** 1) EVA行业：具备30万吨EVA产能的【东方盛虹】、具备15万吨EVA产能的【联泓新科】、子公司具备30万吨EVA装置的【荣盛石化】。2) POE行业：已完成1000吨/年POE装置中试，预计在2025年前有20万吨产能的【万华化学】、在已经开工的绿色化学新材料产业园项目中包含了年产10万吨 α -烯烃与配套POE装置的【卫星化学】、子公司斯尔邦石化拟建设800吨/年POE中试装置的【东方盛虹】。3) PVB行业：具备2万吨PVB产能，同时拟收购至2023年PVB产能将达到3.6万吨/年的皖维丽盛的【皖维高新】。
- ◆ **风险提示：** 市场竞争加剧风险；原材料市场价格波动风险；下游需求不及预期风险；环保风险等。

- [01] EVA行业格局梳理
- [02] POE行业格局梳理
- [03] PVB行业格局梳理
- [04] 估值与投资建议

1

EVA行业格局梳理

[返回目录](#)

EVA：高端EVA树脂产品需求将进一步增大

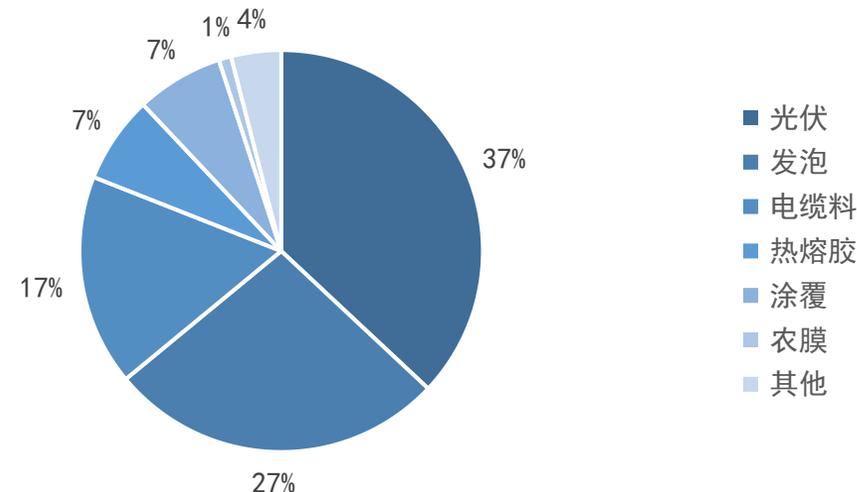
- 乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）是由乙烯（E）和醋酸乙烯（VA）共聚得到的乙烯醋酸乙烯酯共聚物，通常VA含量在5%-40%。VA含量越低，EVA性质越接近低密度聚乙烯（LDPE）；VA含量越高，EVA性质越接近橡胶。与聚乙烯（PE）相比，EVA由于在分子链中引入醋酸乙烯单体，从而降低了高结晶度，提高了韧性、抗冲击性、填料相容性和热密封性能，被广泛用于发泡鞋材、功能性棚膜、包装膜、热熔胶、电线电缆及玩具等领域。
- EVA属于先进高分子材料行业-高性能树脂-高性能聚烯烃塑料。因其具备高透明度和高粘着力，适用于玻璃和金属等各种界面；而良好的耐环境压力使其可以抵抗高温、低温、紫外线和潮气。我国EVA树脂主要用于光伏胶膜、发泡料、电缆料、涂覆、热熔胶以及农膜等。随着我国光伏产业、预涂膜技术和无卤阻燃电缆的发展，光伏胶膜、涂覆、电线电缆已成为EVA树脂的重要下游，在未来我国产业升级的过程中，应用于光伏封装胶膜、薄膜、预涂膜及电缆生产等新兴技术应用中的高端EVA树脂产品需求将进一步增大。

图：不同VA含量EVA对应用途

VA含量	用途
18%以下	薄膜、LDPE改性剂
18%~25%	弹性薄膜、注塑、发泡制品等
25%~28%	电线电缆、热熔粘合剂和涂层制品
28%~33%	太阳能电池封装用膜
38%~40%	胶粘剂

资料来源：福斯招股说明书，国信证券经济研究所整理

图：2021年国内EVA树脂下游各领域需求

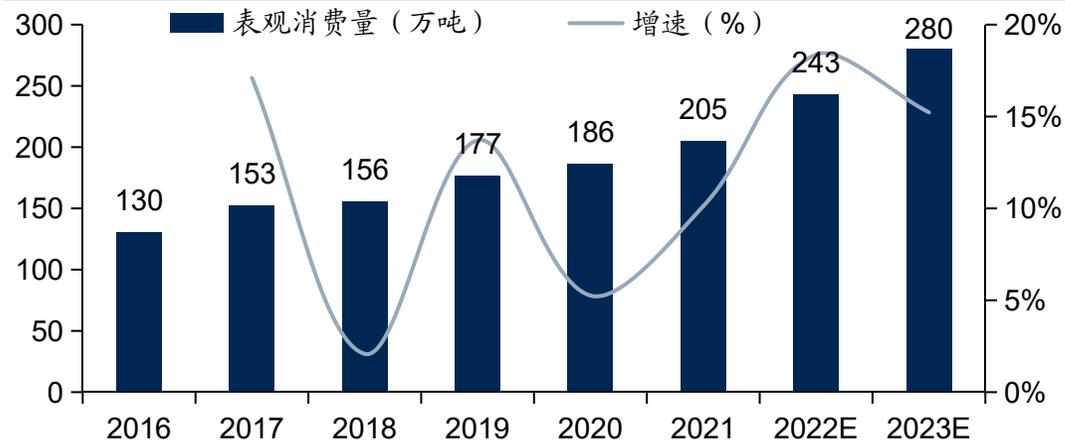


资料来源：卓创资讯，国信证券经济研究所整理

国内EVA进口依存度：进口替代空间大，光伏、电缆等需求增速快

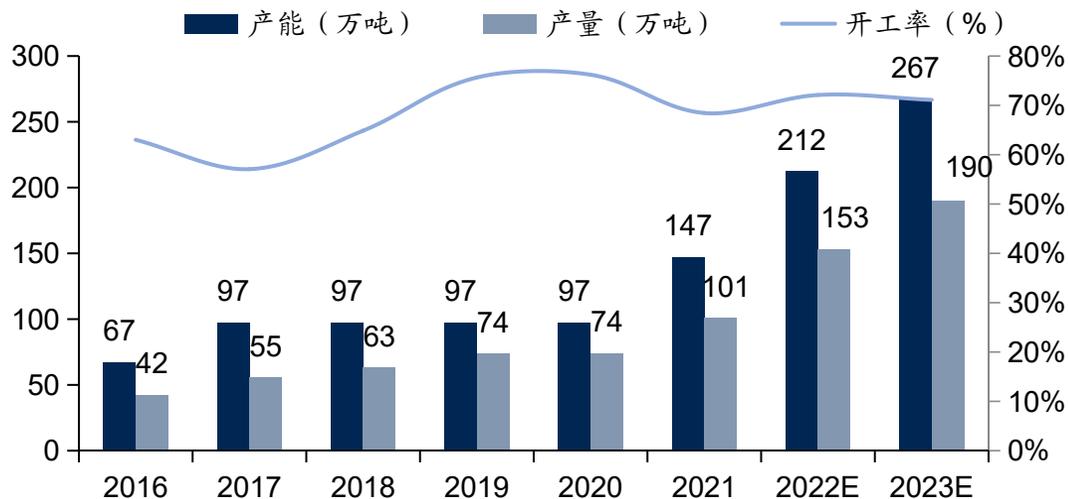
- 我国EVA进口依存度高，未来进口替代空间大。中国EVA装置在2017-2020年均无新增产能，2021年榆能化、扬子石化、中化泉州新装置投产，国内产能增加至147.2万吨，产量100万吨，表观消费量205万吨，进口111.7万吨，进口依存度依旧54.2%。
- 2022年预计产量153万吨，同比+51.8%，进口100万吨，同比-10.5%。
- 从终端行业发展来看，光伏、电缆等高新行业对EVA需求量增长迅速，成为拉动EVA需求的主要动力。

图：国内EVA表观消费量情况



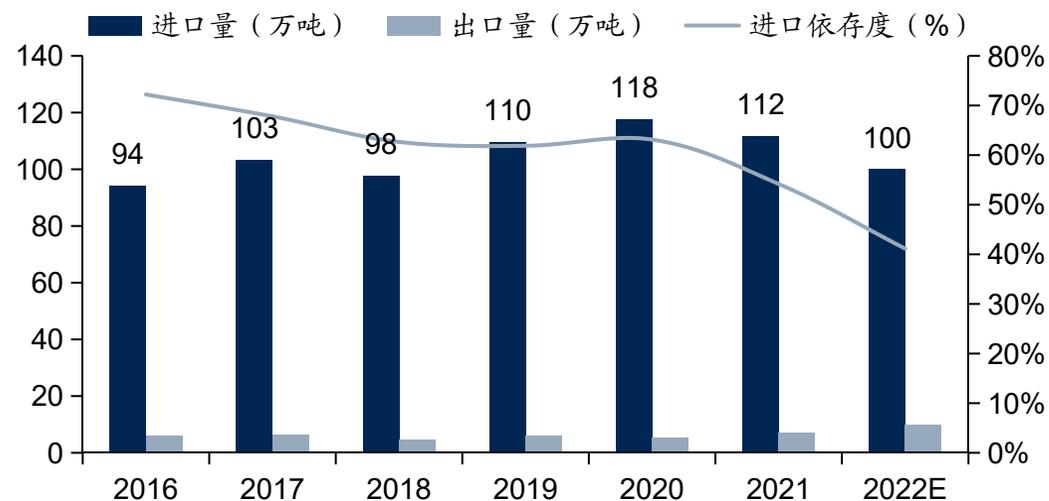
资料来源：卓创资讯，国信证券经济研究所整理并预测

图：国内EVA产能、产量及开工率情况



资料来源：卓创资讯，国信证券经济研究所整理并预测

图：国内EVA进出口情况

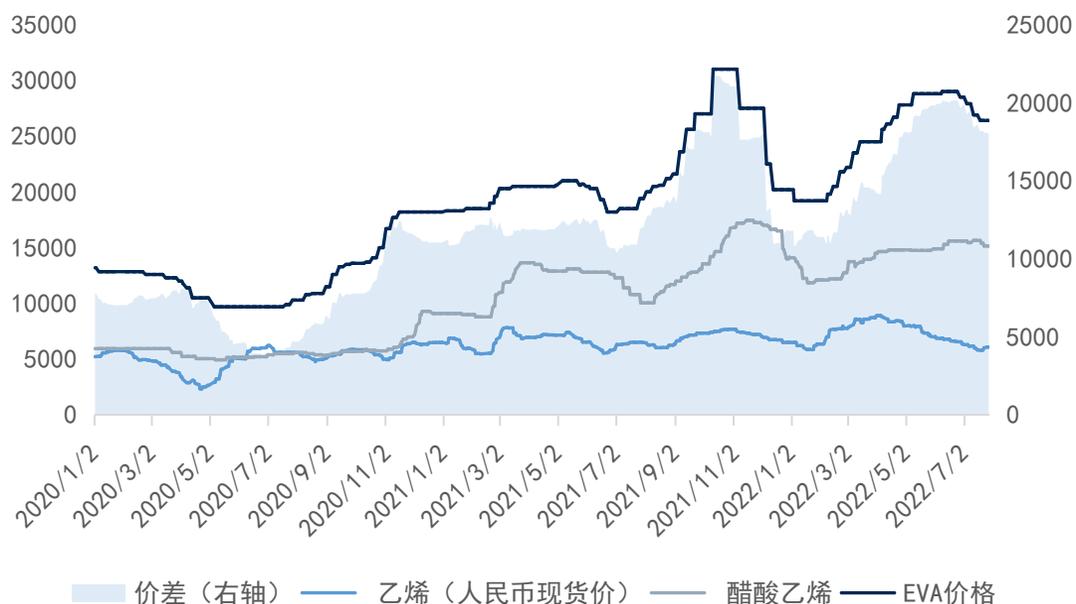


资料来源：卓创资讯，国信证券经济研究所整理并预测

EVA供给端：部分光伏料产能实际投产进度尚有不确定性

- 2022年已新增EVA产能为浙江石化30万吨/年、中科炼化10万吨/年，新疆天利高新20万吨预计22Q4投产，古雷石化30万吨/年最快有望在22年底投产，但进度尚有不不确定性。
- 2023年只有宝丰能源25万吨装置，2024年目前没有装置投产，2025年有望进入新一轮产能扩产周期高峰。
- 不同厂家光伏料产能投放进度差异很大，2021年至今投产的EVA企业中，部分尚未实现光伏料稳定生产。

图：EVA价格走势（元/吨）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

表：国内企业EVA投产与在建产能情况

企业	已有产能 (万吨/年)	在建产能 (万吨/年)	投产时间
延长中煤榆能化	30	-	2021年5月
斯尔邦	30	-	2017年
燕山石化	20	-	2001年
扬子-巴斯夫	20	-	2005年
联泓新科	15	-	2015年
扬子石化	10	-	2021年5月
中化泉州	10	-	2021年7月
台塑（宁波）	7.2	-	2016年
北京华美聚合物	6	-	2008年
北京有机化工厂	4	-	1995年
浙江石化	30	-	2021年底
中科炼化	10	-	2022年3月
新疆独山子天利	-	20	预计2022年年底
古雷石化	-	30	预计2023年上半年
宁夏宝丰三期	-	25	预计2023年下半年
总计	192.2	75	-

资料来源：卓创资讯、隆众资讯、中国石化报、国信证券经济研究所整理

EVA供需平衡表：高端光伏料仍然存在供需缺口

- 新装置投产进度不达预期，EVA树脂有望全年维持高景气。下游光伏需求快速增长对EVA光伏料的需求增量拉动最大，我们预测2022-2024年光伏EVA约分别新增53.9/49.5/32.6万吨需求，再加上其他领域的需求同样保持较好的增长，我们预测2022-2024年国内市场对EVA的需求量有望达到275.48/332.49/372.09万吨。然而，我们认为真正的光伏料的定义标准是连续稳定规模化生产，同时下游胶膜企业验证通过且批量使用，因此合计周期要长达1-2年。

表：国内EVA树脂供需平衡表及预测

	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
产能（万吨/年）	97.2	97.2	97.2	147.2	212.2	267.2	267.2
产量（万吨）	63.1	73.5	75	101	153	190	228
开工率	64.90%	75.60%	77.20%	68.60%	72.10%	71.10%	85.30%
进口量（万吨）	97.6	109.6	117.7	111.7	100	100	100
出口量（万吨）	4.9	6	5.3	7.1	10	10	10
供给量（万吨）	155.8	177.1	187.4	205.6	243	280	318
供给量增速	2.10%	13.67%	5.82%	9.71%	18.19%	15.23%	13.57%
需求量（万吨）	155.80	177.10	190.94	221.54	275.48	332.49	372.09
其中：							
发泡料需求	53	56.3	60	65	65	68	70
增速	-0.80%	6.30%	6.50%	8.30%	0.00%	4.60%	2.90%
光伏料需求	47.5	56.7	61.94	83.04	136.98	186.49	219.09
增速	15.30%	19.40%	9.24%	34.06%	64.97%	36.14%	17.48%
电缆料需求	26	30.1	32	35	35	38	40
增速	0.30%	15.60%	6.40%	9.40%	0.00%	8.60%	5.30%
涂覆需求	12.2	12.7	13	13.5	13.5	13.5	15
增速	-0.50%	4.50%	2.40%	3.80%	0.00%	0.00%	11.10%
热熔胶需求	11.2	13	14	15	15	16.5	18
增速	5.00%	15.90%	7.70%	7.10%	0.00%	10.00%	9.10%
其他需求	5.9	8.3	10	10	10	10	10
增速	-35.30%	39.40%	21.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

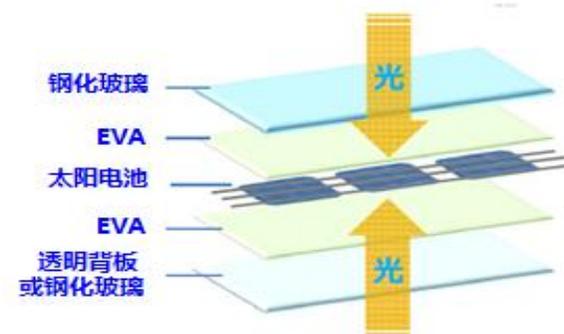
资料来源：卓创资讯、CPIA、国信证券经济研究所整理并预测

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

需求端：全球光伏高速发展，胶膜需求大增带动EVA光伏料需求

- 光伏胶膜是光伏组件重要封装材料，约占光伏电池组件成本5%。光伏胶膜是光伏电池组件的内封装材料，应用于电池组件封装的层压环节，它覆盖电池片上下两面，和上层玻璃、下层背板（或玻璃）通过真空层压技术粘合为一体，构成光伏组件。光伏胶膜是以树脂为主体材料，通过添加交联剂、抗老化助剂，经熔融挤出、流涎成膜而得。
- 光伏是绿色环保清洁能源，政策推动行业高速发展。随着投资成本不断下降和发电效率逐年提升，中国光伏协会预测，未来五年全球光伏市场最高年均新增装机可达到300GW，2025年最高可达420GW。按照树脂需求为4.7万吨/亿平米，2021年全球光伏级EVA树脂需求约83万吨，2025年需求约214万吨。

图：组件结构示意图



资料来源：索比光伏网、国信证券经济研究所预测

图：全球光伏级EVA树脂需求预测

	2020	2021	2022保守	2022中性	2022乐观	2023E	2024E	2025E
光伏新增装机预测 (GW)	120	160	235	250	280	350	420	420
组件产量 (GW)	144	192	305.5	325	364	455	546	546
胶膜单位用量 (亿平米/GW)	0.110	0.108	0.106	0.106	0.106	0.104	0.102	0.100
光伏胶膜需求预测 (亿平米)	15.84	20.736	32.38	34.45	38.58	47.32	55.69	54.6
白色EVA胶膜渗透率	15.00%	21.00%	20.00%	20.00%	20.00%	18.50%	18.00%	17.00%
透明EVA胶膜渗透率	64.00%	53.00%	52.00%	52.00%	52.00%	51.00%	51.00%	51.00%
POE胶膜渗透率	15.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
EPE渗透率	6.00%	16.00%	18.00%	18.00%	18.00%	20.50%	21.00%	22.00%
EVA胶膜需求 (亿平米)	12.51	15.34	23.32	24.80	27.78	32.89	38.43	37.13
EPE胶膜需求 (亿平米)	0.95	3.32	5.83	6.20	6.95	9.70	11.70	12.01
EVA树脂总需求 (万吨)	61.94	83.04	128.76	136.98	153.42	186.49	219.09	214.02

资料来源：CPIA、国信证券经济研究所预测

光伏级EVA供需平衡表：VA28≠光伏料，未来2-3年仍有缺口



- 光伏级EVA工艺难度大，未来2-3年缺口仍存。我们认为真正的光伏料的定义标准是连续稳定规模化生产，同时下游胶膜企业验证通过且批量使用，因此合计周期要长达1-2年，因此中短期内国内很难有实质性的光伏EVA企业。EVA装置建设周期在3年左右，2025年前全球仅有三套合计80万吨装置投产，因此我们中性预测2022-2023年光伏级EVA需求缺口21.98万吨、52.49万吨。

图：国内光伏级EVA树脂供需平衡表及预测

	2020	2021	2022E中性	2022E乐观	2023E
光伏级产能（万吨/年）	47.2	67.2	152.2	152.2	152.2
光伏级产量（万吨）	18	31	75	100	130
增速（%）		72.20%	141.90%	206.50%	25.30%
光伏级开工率	38.10%	46.10%	49.30%	62.40%	61.80%
进口量（万吨）	45	45	40	40	40
供给量（万吨）	63	76	115	135	134
供给量增速		20.60%	51.30%	77.60%	16.50%
光伏级需求量（万吨）	61.94	83.04	136.98	153.42	186.49
缺口（万吨）	1.06	-7.04	-21.98	-18.42	-52.49

资料来源：卓创资讯、CPIA、国信证券经济研究所整理并预测

动态看下半年EVA行业供需

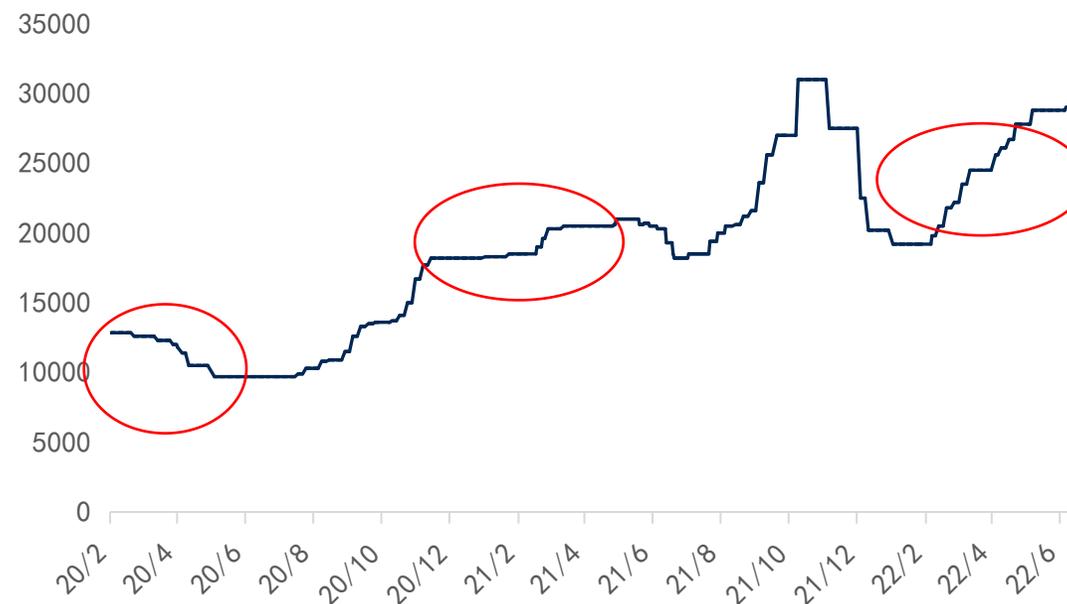
- 不确定性：VA28的EVA粒子，用于光伏/线缆/热熔胶的量各有多少？用于白膜/混掺用于透明膜的量有多少？不同下游企业混掺比例？混掺比例是否会随着EVA价格价差、下游排产发生变化？
- 供给：目前到2022年底，国内无新增EVA产能。浙江石化30万吨/年、中科炼化10万吨/年已投产，新疆天利高新20万吨预计22Q4投产，古雷石化30万吨/年最快有望于2022年底投产。
- 库存：无库存弹性。上游无库存（涨价）、贸易商、下游无库存（价格超预期）。
- 进出口：全年进口下滑、出口增加。2022年1-5月进口44.2万吨，同比-12.8%。原因为海外价格高、国内产能释放快。
- 光伏需求：下半年三四季度环比增长。
- 发泡料、线缆料等其他需求：上半年受疫情对物流、下游开工影响，下半年三四季度需求改善。

表：国内企业EVA投产与在建产能情况

企业	已有产能 (万吨/年)	在建产能 (万吨/年)	投产时间
浙江石化	30		2021年底
中科炼化	10		2022年3月
新疆独山子天利	-	20	预计2022Q4
古雷石化	-	30	预计2022年底

资料来源：卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图：EVA价格走势（元/吨）



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

EVA相关标的：东方盛虹、联泓新科、荣盛石化



- **东方盛虹**：子公司斯尔邦当前拥有EVA产能30万吨/年、丙烯腈产能78万吨/年，均在行业内具有领军地位；拥有差别化涤纶长丝产能260万吨/年（配套上游PTA产能390万吨/年）；随着盛虹炼化1600万吨/年炼化一体化项目投产，公司现已成功构建“原油-PX/乙烯-PTA/乙二醇-聚酯-化纤”全产业链，**30万吨/年醋酸乙烯装置预计2023年初投产**。未来斯尔邦丙烷产业链项目、E0扩能改造项目处于建设中，虹科新材料可降解材料（一期）处于拟建中，**共计70万吨/年规模的EVA项目处于规划中**；聚酯化纤方面，公司当前共计在建/拟建245万吨/年差别化纤维产能（包括25万吨/年再生纤维产能）。
- **联泓新科**：公司现有EVA产能15万吨/年，聚丙烯产能32万吨/年，在新材料领域目前规划并实施了10万吨/年锂电材料-碳酸酯联合装置项目、2万吨/年超高分子量聚乙烯和9万吨/年醋酸乙烯联合装置项目、年产20万吨乳酸及13万吨聚乳酸项目。（1）10万吨/年锂电材料-碳酸酯联合装置项目计划于2022年底前建成中交；（2）2万吨/年超高分子量聚乙烯和9万吨/年醋酸乙烯联合装置项目计划于2023年上半年建成中交；（3）一期年产3万吨/年聚乳酸项目计划于2023年底前建成投产；（4）1万吨/年电子特气、3000吨/年锂电添加剂碳酸亚乙烯酯（VC）项目预计2023年底前建成投产。
- **荣盛石化**：控股子公司浙江石油化工有限公司在舟山绿色石化基地投资建设的“4000万吨/年炼化一体化项目（二期）”年产30万吨EVA装置于2021年12月28日一次投料成功，目前已顺利产出光伏料产品，VA含量28%，生产稳定。

2

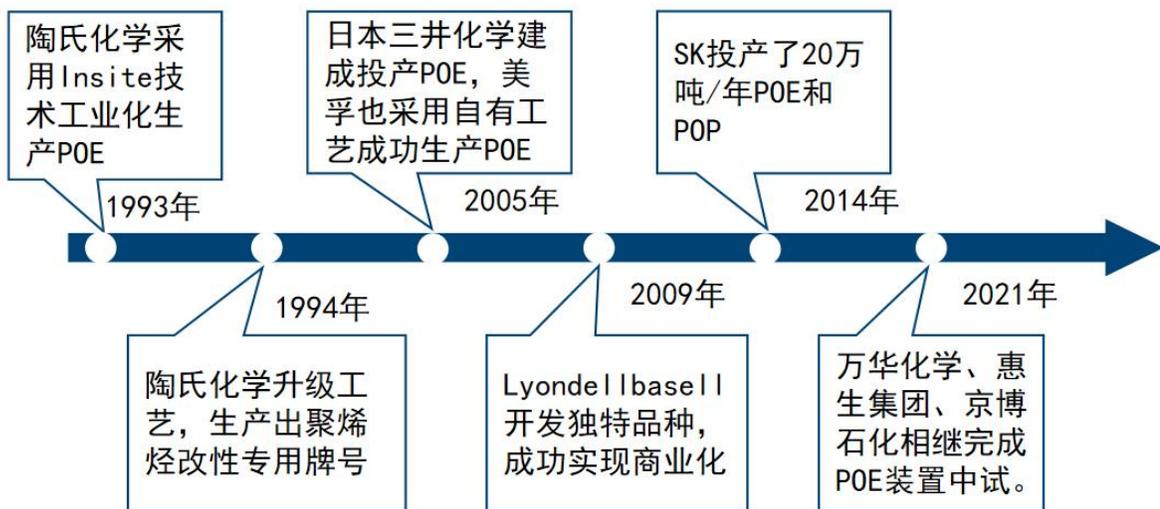
POE行业格局梳理

[返回目录](#)

POE是性能优异的聚合物，下游应用领域广泛

- 聚烯烃弹性体 (Polyolefin elastomer)，简称POE，是指乙烯与高碳 α -烯烃（1-丁烯、1-己烯、1-辛烯等）的无规共聚物弹性体。通常所说的POE主要是指辛烯质量分数大于20%的乙烯-辛烯共聚弹性体。
- POE性能优异。与传统聚合方法制备的聚合物相比，一方面POE有很窄的分子量分布和短支链分布，因而具有优异的物理力学性能(高弹性、高强度、高伸长率)和良好的低温性能；同时，较窄的分子量分布可以使材料在注塑和挤出过程中不易产生挠曲。另一方面，由于POE分子链是饱和的，且所含叔碳原子相对较少，因而具有优异的耐热老化和抗紫外线性能。
- POP和POE没有本质区别，只是共聚 α -烯烃单体的含量有所区别，共聚单体的含量直接导致POE和POP的密度差异。通常POE共聚单体质量分数大于20%，而POP共聚单体质量分数小于20%，因此POP的密度高于POE。POE耐候性、耐老化性能良好，主要应用于改性领域；POP具有优异的黏结强度、抗撕裂性和透明性，主要应用于薄膜制备领域。

图：POE产业化历史



资料来源：华经情报网，国信证券经济研究所整理

图：POE的主要应用领域

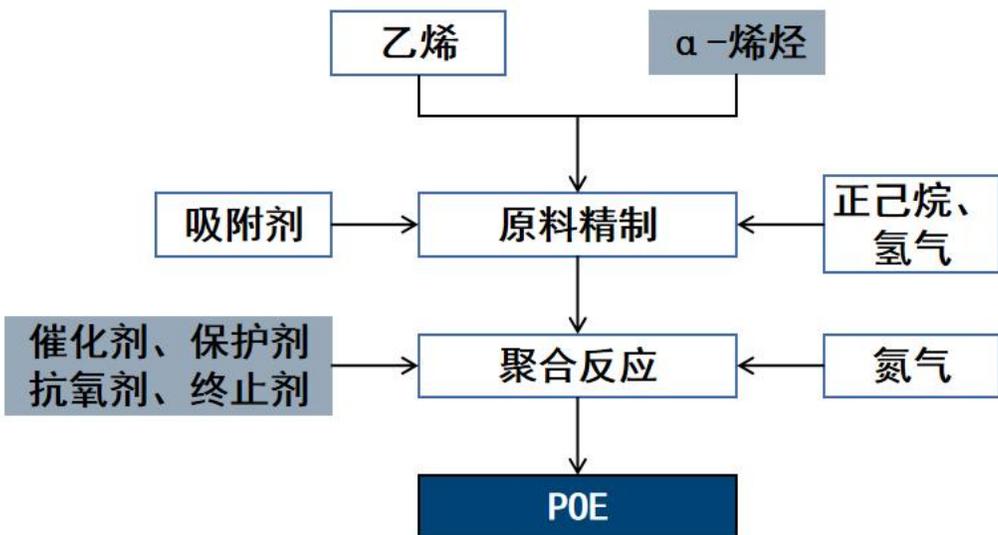


资料来源：《聚烯烃弹性体和塑性体产品及应用现状》，国信证券经济研究所整理

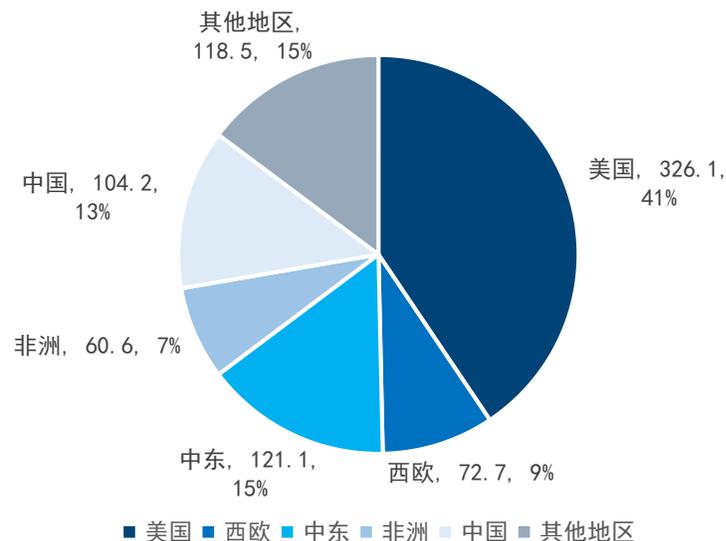
POE生产工艺—— α -烯烃与催化剂是技术壁垒环节

- 我国工业化的 α -烯烃产品主要是1-丁烯，1-己烯，高碳 α -烯烃技术不成熟。据《世界线性 α -烯烃的供需现状及发展前景》文中介绍，2019年世界线性 α -烯烃的生产能力为803.2万t/a，我国线性 α -烯烃的生产能力为104.2万t/a，但其中绝大部分为C4装置精密精馏或者催化萃取精馏法得到的1-丁烯；而我国C6及以上 α -烯烃产能仅为7.5万t/a，全球占比不足2%，C8以上的线性 α -烯烃完全依赖进口，进口量高达15万t/a，占国内市场消费量的70%以上。2019年，全球C6及以上线性 α -烯烃的总产能达到489万t，中国C6及以上线性 α -烯烃产能仅占1.5%。国内主要采用乙烯齐聚法生产 α -烯烃，目前主要是中石油和中石化掌握此技术，中石油大庆院目前已能合成1-己烯，在大庆拥有5000t/a产能，并在兰化建成1套2万t/a装置，中石化北京化工研究院-燕山分院也开发了此技术，在燕山石化建设有5万t/a的生产装置。
- α -烯烃国产替代加速有望缓解我国高碳 α -烯烃依赖进口的局面。2021年，中国石油“辛烯等 α -烯烃合成成套技术工业试验”项目如期中交，项目建成后，生产能力分别为1-己烯5000吨/年、1-辛烯2500吨/年，填补了国内C8 α -烯烃产品生产空白。

图：一种POE生产工艺



图：2019年世界线性 α -烯烃产能分布（万吨）



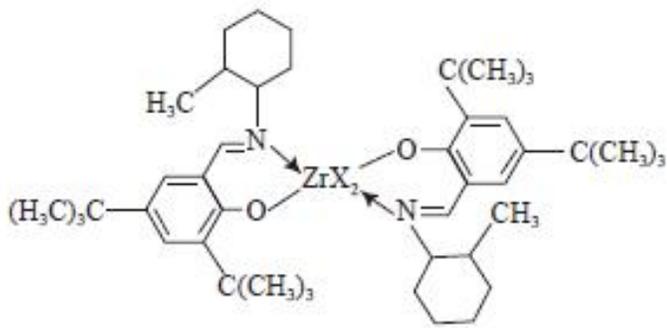
资料来源：《惠生（泰州）新材料科技有限公司聚乙烯弹性体中试研发项目环境影响报告书》，国信证券经济研究所整理

资料来源：《世界线性 α -烯烃的供需现状及发展前景》，国信证券经济研究所整理

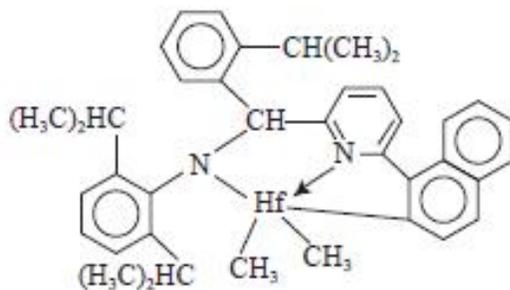
POE生产工艺—— α -烯烃与催化剂是技术壁垒环节

- **催化剂是POE生产中最重要的材料。**POE的出现离不开过渡金属催化剂的发展，通过改变催化剂配体结构，可以准确地调控聚合物的微观结构，从而获得不同性能的POE产品。常用的POE催化剂主要包括茂金属、镍系、钒系等催化剂。前全球POE生产企业如陶氏化学、三井化学、埃克森美孚等企业对于生产POE所需的催化剂进行专利保护，且严密封锁，是导致我国POE市场需求仍需要依赖进口的最重要原因。
- **POE生产厂商均拥有独家催化剂。**陶氏化学公司于1993年率先工业化生产POE，商品名为Engage™。采用CGC催化剂，以混合烷烃为溶剂，结合其专有的Insite™溶液聚合技术，聚合温度80~150 °C，压力为1.0~4.9 MPa，成功开发了基于乙烯-1-辛烯共聚物和乙烯-1-丁烯共聚物的POE。埃克森美孚采用其专有的Exxpol™茂金属催化剂生产商品名为Exact™的POP和POE。三井化学株式会社最初采用钒系催化剂，后切换为采用茂金属催化剂生产POE，商品名为Tafmer™。LG化学2008年用自主开发的茂金属催化剂和专有的溶液聚合工艺生产POE和POP，商品名为Lucene™。
- **国内打破POE催化剂垄断，自主产权技术将实现产业化。**万华化学于2020年4月申请发明专利《一种烯烃聚合催化剂、烯烃聚合催化剂组合物及制备聚烯烃的方法》（专利号CN 111484574 B），其自主研发的催化剂活性高、热稳定性好，适用于高温溶液聚合制备聚烯烃，尤其是聚乙烯、乙烯/1-辛烯共聚物。此外，浙江大学、中科院化学所、中国石化北京化工研究院等在内的不少科研院所和高校开发了具有高共聚性能的茂金属催化剂和非茂有机金属催化剂，并开展了乙烯与 α -烯烃共聚技术研究，为国内POE生产的工业化提供了技术支撑。

图：陶氏化学Infuse™ OBC的催化剂体系结构示意图

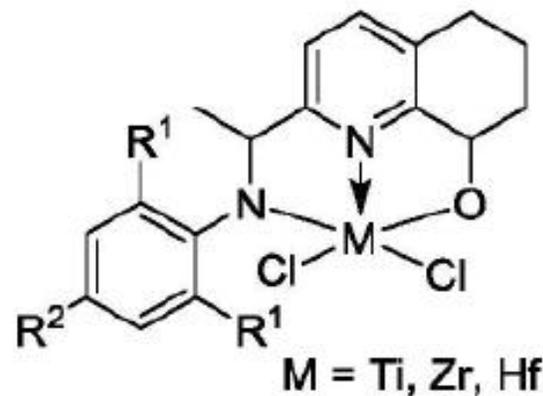


a 催化剂1



b 催化剂2

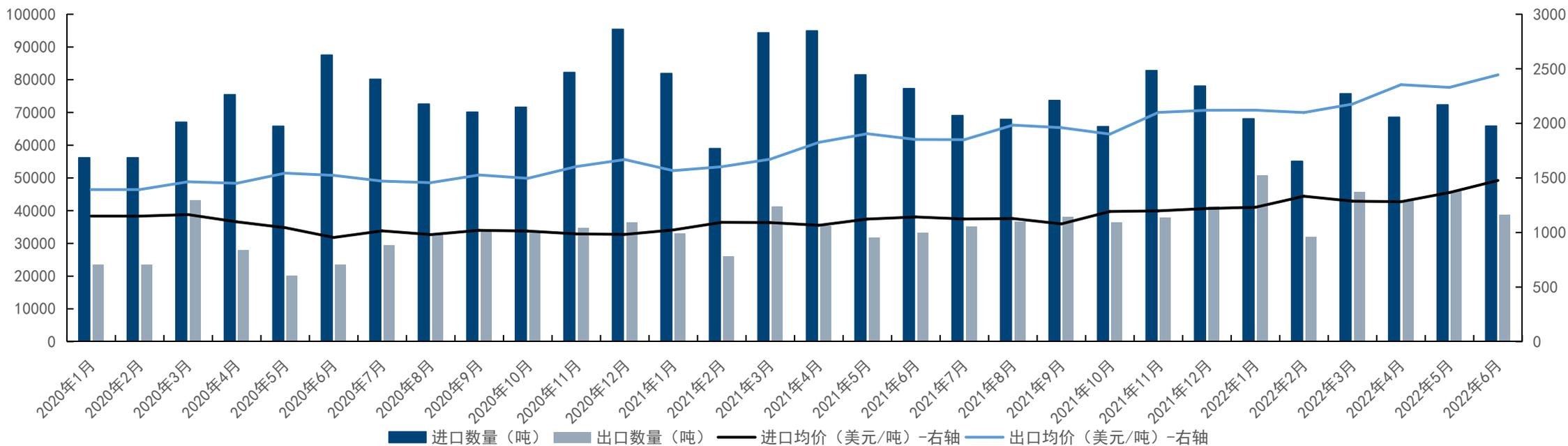
图：万华化学烯烃聚合催化剂结构



POE进出口——我国进口POE原料，出口制成品

我国的POE原料主要依赖进口。由于催化剂专利保护、技术严密封锁、核心材料国产化率低，我国POE生产能力较低，市场需求几乎全依赖进口。据百川盈孚数据，2020年、2021年以及2022年上半年，我国POE进口数量分别为88、92.6、40.6万吨，同期出口数量分别为36.3、42.6、25.6万吨。从贸易方式上看，一般贸易与进料加工贸易为POE进出口的两大方式；2021年，一般贸易的进口数量为87.2万吨，约是一般贸易出口数量（18.9万吨）的4.6倍；而同期进料加工贸易出口数量为21.7万吨，约是进料加工贸易进口数量（3.5万吨）的6.2倍，这说明我国的POE进出口贸易方式可以概括为进口以POE原料为主，出口以POE制成品为主，我国主要从事POE产品加工环节，出口均价也一直高于进口均价。从进出口地区看，我国的POE主要进口自韩国、马来西亚、日本、印度尼西亚、美国等国家或地区；主要出口到美国、越南、印度、韩国等国家或地区。

图：我国POE进出口数量与进出口单价情况



POE供给——少数海外企业垄断POE生产

➤ POE生产技术壁垒高，全球量产企业数量少，市场主要被陶氏化学、埃克森美孚、三井化学、SK等少数美日韩企业所占据。

图：全球主要POE/POP生产企业产能及技术情况

企业名称	生产地址	产能(万吨/年)	商品名	技术路线	投产时间	牌号及产品
美国Dow化学	德州	20	Engage	自有钛催化剂技术	1993	30余个牌号
			Affinity	茂金属In site技术	2004	18个牌号的塑性体
	路易斯安那州	13.6	Engage	茂金属In site技术	2003	8个新牌号
			INFUSE	茂金属技术	2006	10个牌号嵌段共聚物
	西班牙	5.5	Versity	茂金属In site技术	2004	2300、3300两个牌号，丙烯/乙烯共聚物
	泰国马塔府	5	Engage、Affinity	Dow公司技术	2008	
日本	4	Engage				乙烯/辛烯、乙烯丁烯共聚物
美国Exxon公司	路易斯安那州	8	Exact	EXX POL茂金属技术	1991	40个牌号
			Exact	茂金属催化溶液聚合	2005	多个牌号
	路易斯安那州	9	Vista maxx	EXX POL茂金属技术	2004	6102等9个牌号，丙烯/乙烯共聚物
			Exceed	EXX POL气相法茂金属技术	1995	乙烯/己烯共聚物
日本三井公司	新加坡	20	Taf mer	专有的茂金属催化剂	2005	2060、0040、3560、2060四个牌号
	Not io		Not io	专有的茂金属催化剂	2003	
韩国LG公司	韩国丽水	1	Lucene	专有的茂金属催化剂		lc170、1c670等
沙特SABIC	韩国蔚山	17	Fortify	专有的茂金属催化剂技术		c0570D、C5070D、c1070
韩国SK	与SABIC共用同一装置		Solum er			
Borealis	荷兰赫仑	3	Queo	POE	2013	
				POP	2013	
海外合计		106.1				

POE国产化进程加速，过度依赖进口格局有望持续改善



- 多家国内企业布局POE，但短期内我国POE原料仍将依赖进口。目前我国已加快POE产品自主研发进程。万华化学1000吨/年POE装置，2021年一季度中试；惠生集团1000吨/年POE装置已于2021年一季度中试；京博石化1000吨/年POE装置计划2021年6、7月中试。天津石化二期10万吨/年POE项目计划2023年投产；大庆石化、燕山石化均有POE建设计划，具体产能尚未确定。预计短期内，国内POE粒子供应仍会延续高度

图：国内布局POE的企业产能情况

企业名称	产能（万吨/年）	拟在建产能（万吨/年）	预计投产时间	备注
惠生集团	0.1	10	2023-2024	惠生集团1000吨/年POE装置已于2021年一季度中试，10万吨POE装置预计将于2023-2024年投产。
中石化天津		10	2023-2024	天津石化二期10万吨/年POE项目计划2023-2024年投产。
万华化学	0.1	20	2025	1000吨/年POE装置于2021年一季度中试，预计在2025年前有20万吨产能。
京博石化	0.1	5	2025	京博石化1000吨/年POE装置于2021年6、7月中试，京博石化POE装置初步规划5万吨/年，初步计划2025年投产。
中石化茂名		0.1+5		1000吨/年聚烯烃弹性体（POE）中试项目已于2021年获批；5万吨/年聚烯烃弹性体（POE）工业试验装置项目，尚处于环评公示阶段。
斯尔邦石化		0.08	2023	2022年5月27日，斯尔邦石化POE中试项目进行环评审批，公司拟投资2.04亿元在连云港石化产业基地建设800吨/年POE中试装置。
卫星化学				在其已经开工的绿色化学新材料产业园项目中，包含了年产10万吨 α -烯烃与配套POE装置。
燕山石化		暂不确定	2025	燕山石化、大庆石化均有POE建设计划，具体产能尚未确定。
大庆石化		暂不确定	2025	

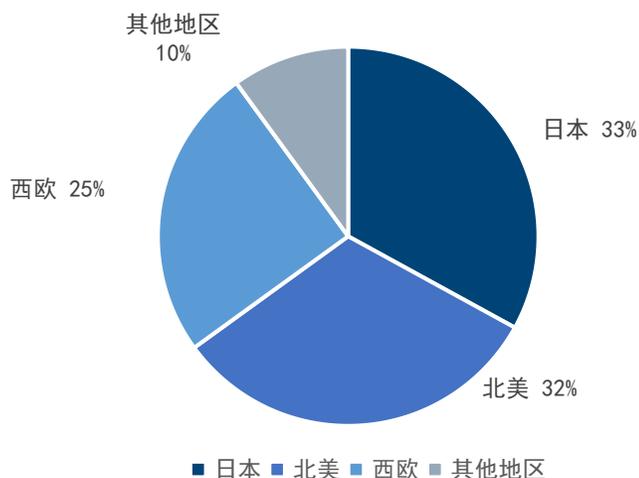
资料来源：百川盈孚、各公司官网，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

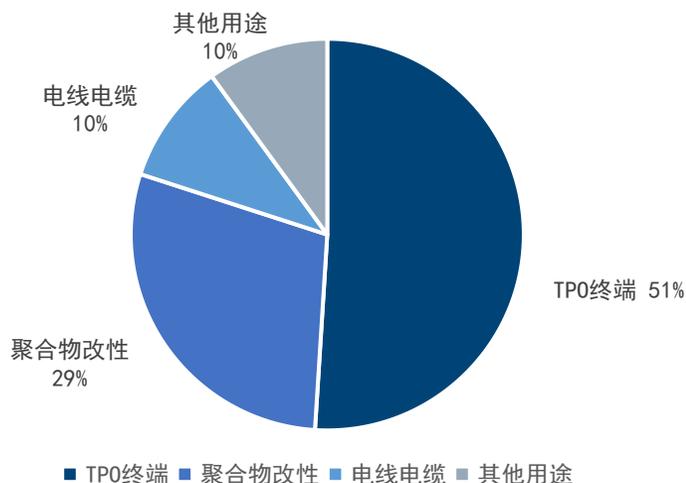
POE需求——现阶段汽车是最大消费领域

- **POE的下游应用范围广泛。**POE能够用于PP的增韧改性，PP/PE回料性能的改善，PA尼龙等的增韧及相容剂，EVA挤出软管改性及并用发泡，色母或填充母粒，生产热熔胶、电缆护套料、膜类等。目前，在汽车零部件、电线电缆、家居用品、玩具、机械工具、娱乐和运动用品、鞋底、热熔胶、密封件等领域被广泛应用。
- **POE的主要消费地区在国外，TPO终端、聚合物改性是主要消费领域。**POE的主要消费区是北美、西欧和日本，其中，日本消费力最大约为33%，其次是北美约32%，然后为西欧25%，其他地区10%。2017年全球消费POE最多领域是TPO终端（聚烯烃类热塑性弹性体，主要被应用在汽车内外饰领域），占据51%；用于聚合物改性的POE占据29%，用于生产电线电缆的POE占据10%，其他用途占据10%。
- **国内POE市场空间潜力巨大。**与全球的消费结构不同，在国内，2017年POE消费最多的是用于汽车行业，占据68%；用于聚合物改性的为19%，用于生产电线电缆的为9%，其他用途为4%。在国外，汽车保险杠领域大部分已经采用POE弹性体进行共混改性；而在国内，只有20%左右的保险杠材料采用POE弹性体。由此可见POE的应用率在国内汽车制造、塑料制造生产领域仍然相对较低，POE在中国市场有较大的发展潜力去挖掘。

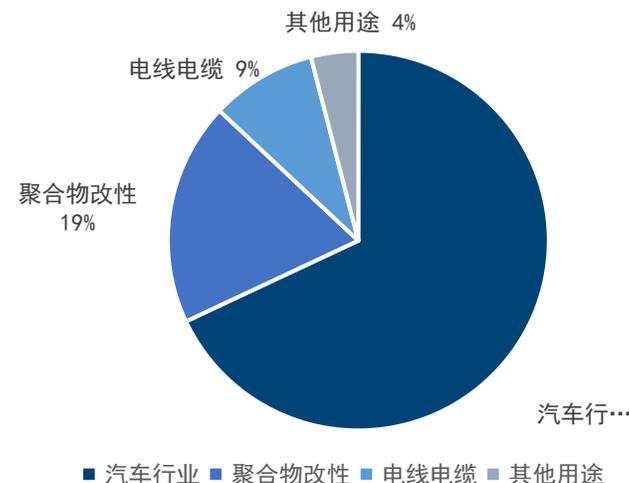
图：全球POE消费地区分布（2017年）



图：全球POE消费领域分布（2017年）



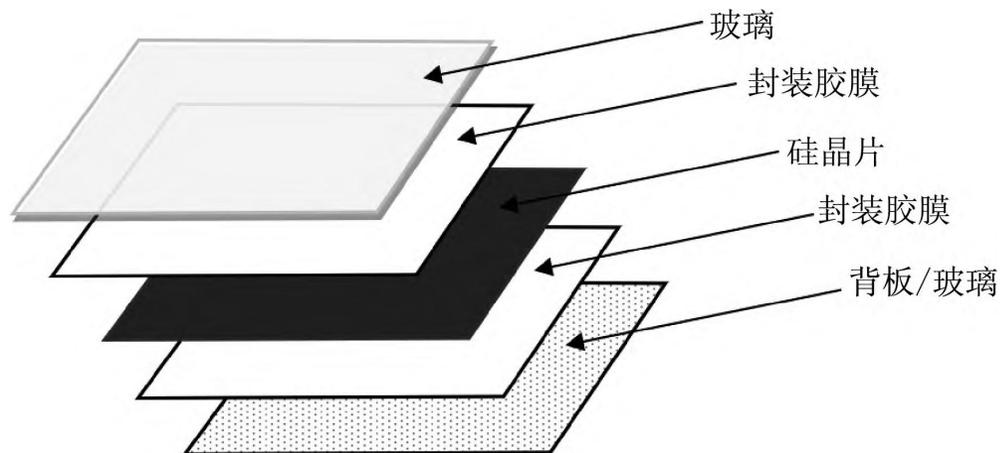
图：中国POE消费领域分布（2017年）



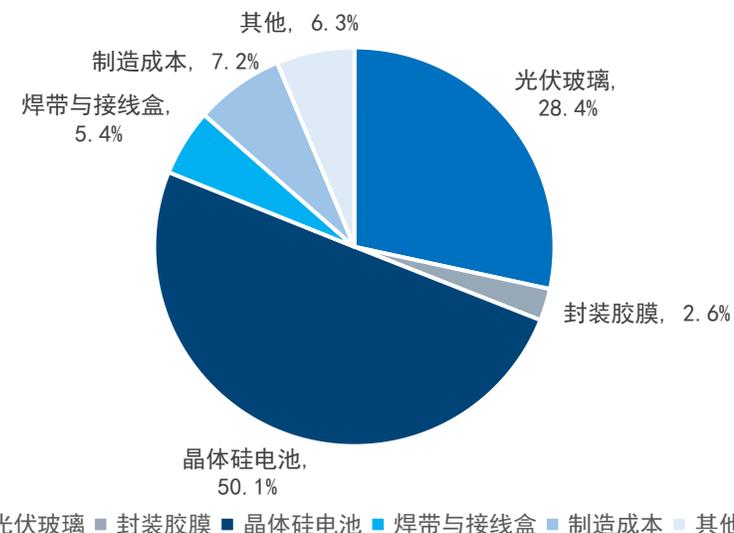
POE在光伏领域主要用于封装胶膜

- 光伏组件的封装材料分为2种类型。1) 密封材料：将光伏组件密封起来，与外部环境隔绝，如EVA 膜和POE 膜等。2) 背板材料：通常用在光伏组件背表面的最外层，以便于进一步隔绝外界的影响因素，包括电绝缘、水汽阻隔等。
- 封装胶膜作为光伏组件中玻璃、电池和背板之间的粘结材料，其作用主要包括：1) 在组件生产、存储、安装和使用过程中提供结构支撑和定位电池的作用；2) 作为电池和其他元件的物理隔离，保护电池电路不受组件使用环境中不良因素的影响；3) 使电池和玻璃之间达到光耦合，以保证太阳辐射透过率超过90%，并在20~30 年甚至更长的使用过程中，组件的最大光损失不超过5%；4) 保持电池和其他元件间的电绝缘。
- 胶膜质量直接影响光伏组件的性能。尽管目前封装胶膜在整个光伏组件中的成本占比不足5%，但其品质和稳定性将直接影响光伏组件输出功率的大小和稳定性。功率衰减导致组件使用寿命缩短的原因与封装胶膜的选择息息相关，比如胶膜的黄变、脱层，都会对组件的寿命和性能造成影响。

图：晶硅光伏组件结构图



图：2020年光伏组件成本构成

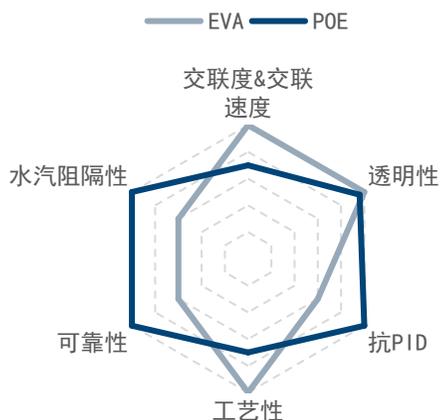


资料来源：华经情报网，国信证券经济研究所整理

POE在光伏领域主要用于封装胶膜

- 目前光伏组件用的封装胶膜主要包括EVA胶膜和POE胶膜。EVA胶膜为热固性的胶膜，强度低、水蒸气透过率和吸水率较大、耐候性较差，在正常使用过程中也仍然会有水蒸气透过，导致胶膜雾化，影响透光率，降低组件的发电量；此外，EVA胶膜容易分解释放醋酸分子，腐蚀玻璃和背板等部件，缩短组件的使用寿命。近年来，在光伏电站运营中还发现EVA胶膜存在严重的电势诱导衰减(PID)现象，导致电站输出功率大幅下降。相对于EVA胶膜，POE胶膜最大的优势就是低水蒸气透过率和高体积电阻率，保证了光伏组件在高温、高湿环境下运行的安全性及长久的耐老化性，使组件能够长久高效使用。从实际应用情况看，**EVA多用于单玻组件，POE多用于双玻组件。**
- **POE胶膜几乎成为双玻组件主流选择。**虽然POE胶膜具有更好的水汽阻隔能力和更好的抗老化性能，但是POE由于粒子成本高，加工性能不及EVA等，市场一直未被全面打开。直到近几年，感受到双玻挑战的背板企业也纷纷加入开发POE胶膜。从2017年开始，POE胶膜量升价跌，市场占有率不断提升。而且，2020年以来，由于EVA缺货严重，价格快速上涨，POE进一步获得了占领市场的良机。目前，POE胶膜几乎成为双玻组件主流选择，很多双玻电站业主在招标阶段就指定采用POE胶膜。

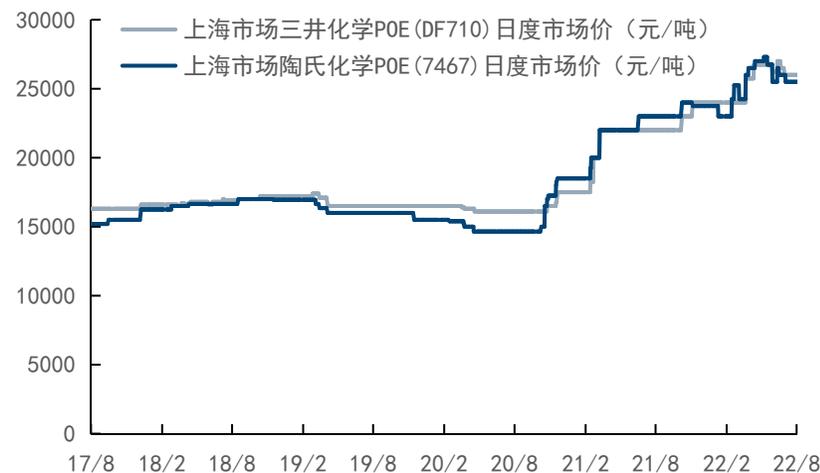
图：POE胶膜与EVA胶膜综合性能对比



图：POE胶膜与EVA胶膜性能对比

	POE胶膜	EVA胶膜
泄漏电流, 微微安培 (23°C)	19	3795
绝缘强度, kV/cm	601	444
热传导性, W/m-K	0.291	0.246
透光性, %	>92%	93%
折射率	1.475	1.455
玻璃化温度, °C	-45	935
电阻率, $\Omega \cdot \text{cm}$ (23°C)	>2.64E+16	1.32E+14
水蒸气透过率, g / (m ² · d), 38°C	3.3	34
有无腐蚀性物质产生	无	有

图：POE粒子市场价格走势



资料来源：陶氏化学，国信证券经济研究所整理

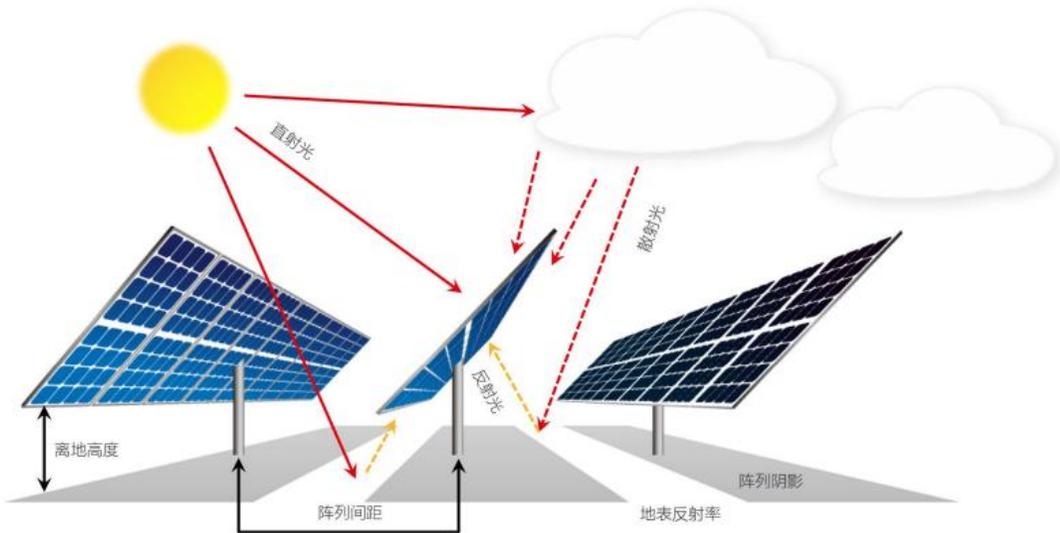
资料来源：华经情报网，国信证券经济研究所整理

资料来源：卓创资讯，国信证券经济研究所整理

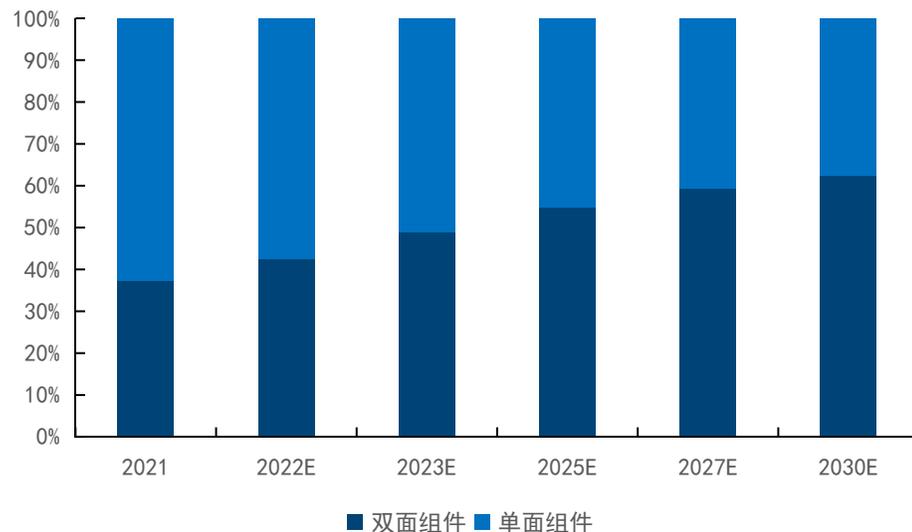
双面双玻组件市场份额将持续提升，进而拉动POE需求。

- **双面双玻组件具有诸多优势。**双玻双面发电组件通俗点理解就是正、反面都能发电的组件，组件正面接收太阳光直射光发电，背面通过吸收背景的反射光和周围的散射光来发电，在条件比较理想时，能提高组件20%到30%的发电量。双面双玻组件因其具备优越的双面发电性能、良好的弱光响应特征以及低衰减、低工作温度、雪天时还能利用背面雪地反射发电融雪等诸多优势，不断受到各大光伏电站项目的青睐，成为降低电站发电成本的有效解决方案之一。
- **双面组件的市场占比将持续提升。**据中国光伏行业协会发布的《中国光伏产业发展路线图（2021年版）》，随着下游应用端对于双面发电组件发电增益的认可，以及受到美国豁免双面发电组件201关税的影响，双面组件市场占比较2020年上涨7.7个百分点至37.4%。预计到2023年，单双面组件市场占比基本相当，2030年占比有望达到60%。
- EVA多用于单玻组件，POE多用于双玻组件。

图：双面组件增益原理



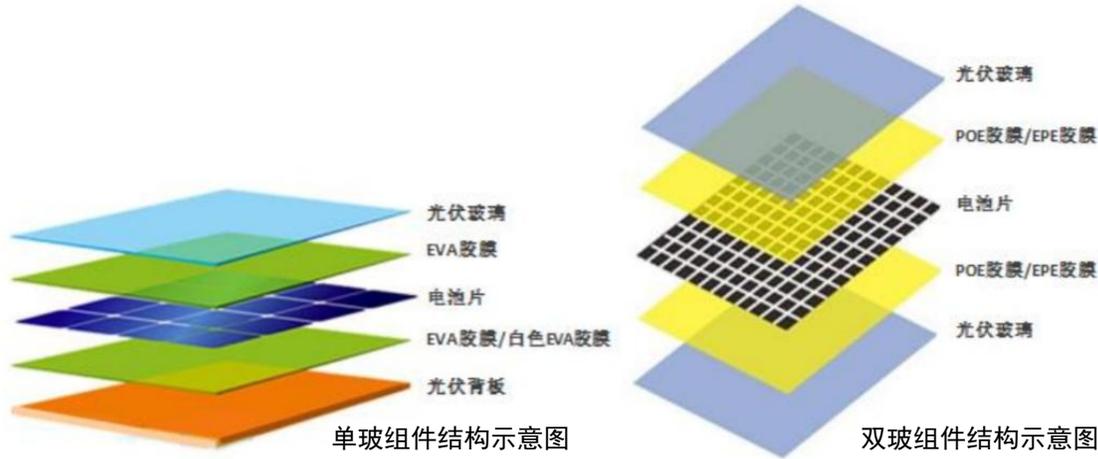
图：2021-2030年双面、单面组件市场占比变化趋势



双面双玻组件市场份额将持续提升，进而拉动POE需求。

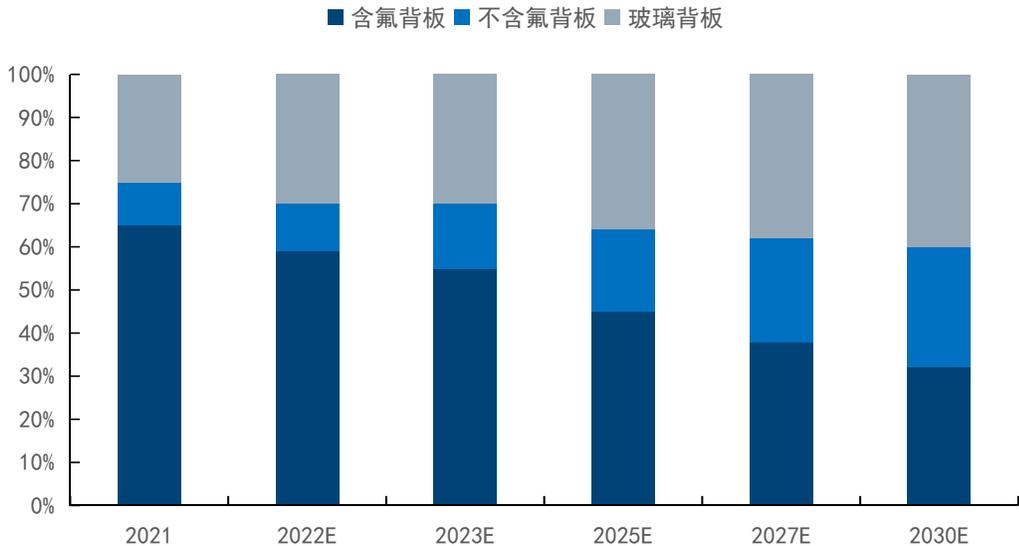
- 双玻组件在单玻组件的基础上将背板换成玻璃。普通组件结构的不同之处在于只有一层玻璃，另一层为背板，而背板本身会存在老化、衰减等问题，从而导致电池片的磨损。双玻组件因为是双层玻璃，因此具有耐水汽、耐腐蚀、耐风沙等优点。
- 玻璃背板的市场份额将持续提升。据《中国光伏产业发展路线图（2021年版）》，目前市场上使用的背板主要有含氟背板、不含氟背板、玻璃背板等；2021年，含氟背板是市场主流，占比为65.9%，其次是玻璃背板，市场占比24.4%。但未来几年，从发电量、环保及成本考虑，玻璃背板的市场份额将呈现增长趋势。

图：单玻组件与双玻组件结构示意图



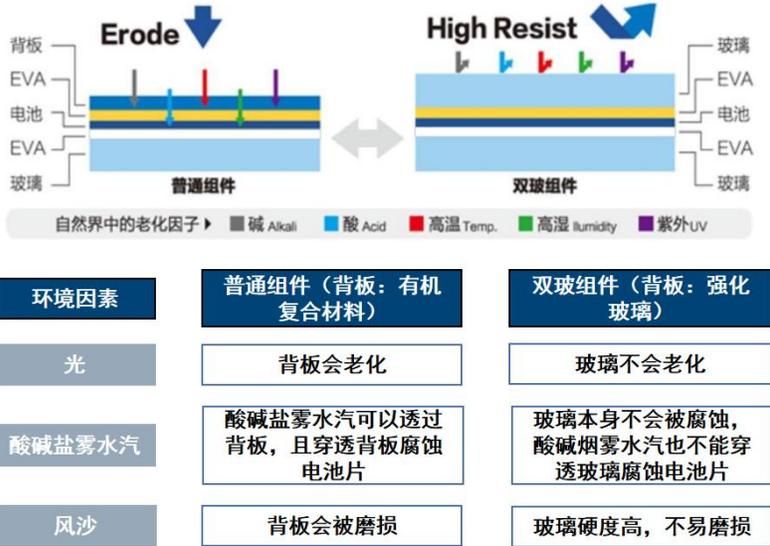
资料来源：福斯特年报，国信证券经济研究所整理

图：2021-2030年不同背板材料市场占比变化趋势



资料来源：《中国光伏产业发展路线图（2021年版）》，国信证券经济研究所整理

图：单玻组件与双玻组件性能对比



资料来源：协鑫集成，国信证券经济研究所整理

N型电池市占率提升有望拉动POE需求

- 随着P型电池接近效率极限，N型电池技术有望成为未来发展的主流方向。晶硅电池技术是以硅片为衬底，根据硅片的差异区分为P型电池和N型电池。两种电池发电原理无本质差异，都是依据PN结进行光生载流子分离，但是由于扩散B元素和P元素在实际工艺上差异、以及晶体硅内部缺陷对光照的响应和对少子的捕获能力差异，导致二者在实际工业生产中面临不同的挑战和发展前景。与P型电池相比，N型电池拥有转换效率高、温度系数低、光衰减系数低、弱光响应等综合优势，不仅BOS成本更低，N型电池在全生命周期内的发电量也高于P型。N型效率更高，但是工艺复杂，目前投入比较多的主流技术为HJT电池和TOPCon电池，2020年仅占比约3.5%。根据CPIA预测，2030年，N型电池的市占率或将达到50%以上，市场前景十分广阔。
- 电池逐步由P型向N型替代为POE膜发展带来新机遇。N型需求起量将对产业链各环节竞争格局带来影响，其中对电池封装保护要求的提高，直接影响组件胶膜市场份额的变化。EVA胶膜不能完全满足N型电池封装的抗PID要求，而纯POE胶膜由于具有优异的绝缘性能，契合N型电池对PID的技术要求；此外，纯POE胶膜相较于EVA胶膜或EPE胶膜来说，拥有更低的水汽透过率，能够满足N型电池的长期耐候性要求，增加组件正面发电量的保护是N型电池在封装方面的首选。随着电池逐步由P型向N型替代，加之双面双玻组件的占比逐渐增大，纯POE胶膜渗透率将得到进一步提升。

图：2021-2030年各种电池技术平均转换效率变化趋势

分类		2021年	2022年	2023年	2025年	2027年	2030年
p型多晶	BSF p型多晶黑硅电池	19.5%	19.5%	19.7%	-	-	-
	PERC p型多晶黑硅电池	21.0%	21.1%	21.3%	21.5%	21.7%	21.9%
	PERC p型铸锭单晶电池	22.4%	22.6%	22.8%	23.0%	23.3%	23.6%
p型单晶	PERC p型单晶电池	23.1%	23.3%	23.5%	23.7%	23.9%	24.1%
n型单晶	TOPCon 单晶电池	24.0%	24.3%	24.6%	24.9%	25.2%	25.6%
	异质结电池	24.2%	24.6%	25.0%	25.3%	25.6%	26.0%
	IBC 电池	24.1%	24.5%	24.8%	25.3%	25.7%	26.2%

资料来源：《中国光伏产业发展路线图（2021年版）》，国信证券经济研究所整理

图：2021-2030年各种电池技术市场占比变化趋势

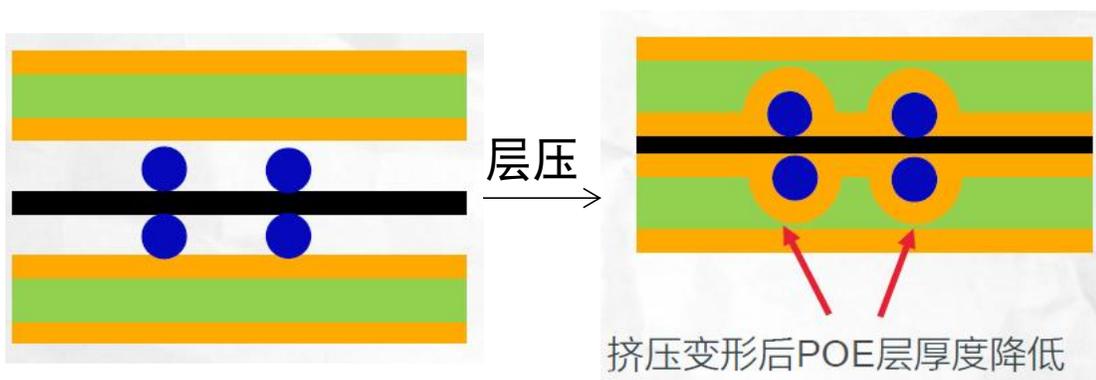


资料来源：《中国光伏产业发展路线图（2021年版）》，国信证券经济研究所整理

EPE综合性能不如POE，POE在新电池技术中具备优势

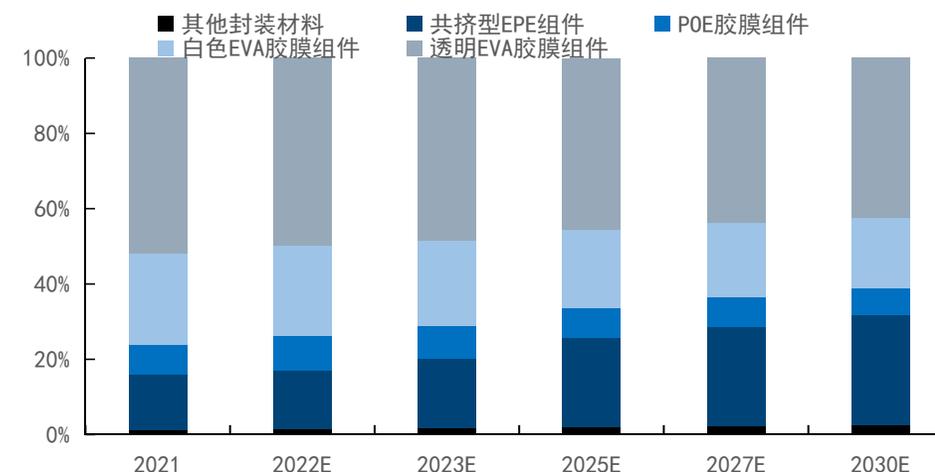
- **EPE共挤胶膜的POE层层压后变形导致可靠性降低风险。**共挤型POE胶膜（EPE），是EVA胶膜-POE胶膜-EVA胶膜三层复合采用共挤出工艺制造而成，性能处于EVA胶膜与POE胶膜之间。EPE产品具有诸多缺点，比如厚度不易控制导致品质稳定性差风险、EVA和POE在交联速率上的固有差异导致助剂迁移进而使得EPE胶膜的保质期比较短，助剂迁移以后，POE的交联速度变慢，层压工艺使得EPE胶膜中的POE被两侧的EVA挤出，从而产生脱层风险。综上所述，EPE只是在POE价格较高下降低EVA材料PID效应的无奈之举，在助剂迁移、厚度控制、降本空间等方面的限制，将无法挑战纯POE胶膜的地位，POE国产化进程加快，成本降低后将完全取代EPE胶膜。此外，也应当注意到，EPE胶膜相较于EVA可以降低PID效应，相较于现阶段的POE成本较低，在短期内市场份额会有一定提升，而由于POE是EPE胶膜的原料，EPE需求的增长也会拉动POE需求。
- **光伏组件轻量化趋势也将对POE形成利好。**近些年来，光伏组件呈现出轻量化趋势，这对封装材料也提出了低克重的需求，而POE一方面在密度上比较低，相同单位克重的POE胶膜比EVA胶膜厚了近10%。另一方面，由于EPE胶膜中的POE是抗PID衰减的核心，在降低EPE胶膜的厚度时，不能三层一起减薄，所以纯POE胶膜具有更多的降低厚度空间，从而使得其具有成本和性能上的双重优势。

图：共挤胶膜的POE层层压后变形导致可靠性风险



资料来源：陶氏化学，国信证券经济研究所整理

图：2021-2030年不同封装材料市场占比变化趋势



资料来源：《中国光伏产业发展路线图（2021年版）》，国信证券经济研究所整理

EVA与POE性能比较

- EVA与POE均可用于光伏组件的封装。目前双玻组件用的封装胶膜主要包括EVA与POE，目前部分制造厂商选择EVA进行封装，部分制造厂商选择POE进行封装，还有一些制造厂商开始陆续使用EVA+POE混合封装。电池封装质量的好坏，直接影响到光伏组件的发电效率、使用寿命等，其中封装胶膜对PID等性能影响重大，胶膜材料的选择至关重要。
- EVA材料会产生PID效应，导致电池组件的功率骤降。PID，全称为电势诱导衰减，PID效应使得大量电荷聚集在电池表面，使电池表面钝化失效，从而导致电池组件的功率骤降。随着光伏系统近年来的大规模运用，光伏行业技术的革新，系统电压越来越高，同时由于防雷工程的需要，组件的铝合金边框均要求接地，于是电池片与铝边框之间便形成了比较高的直流电压。组件的封装胶膜EVA材料无法做到100%的绝缘，使用过程中，水汽透过硅胶、背板等渗透到组件内部，EVA材料遇到水后发生分解，从而产生了自由移动的醋酸，自由移动的醋酸和玻璃表面析出的碱反应后，会形成可以自由移动的钠离子，钠离子在外加电场的作用下，向电池表面移动，聚集到电池表面的减反射层从而导致PID现象的发生。水汽进入组件→EVA遇水分解产生醋酸→醋酸与碱反应产生钠离子→钠离子富集到电池表面，这便是PID形成的四个步骤。

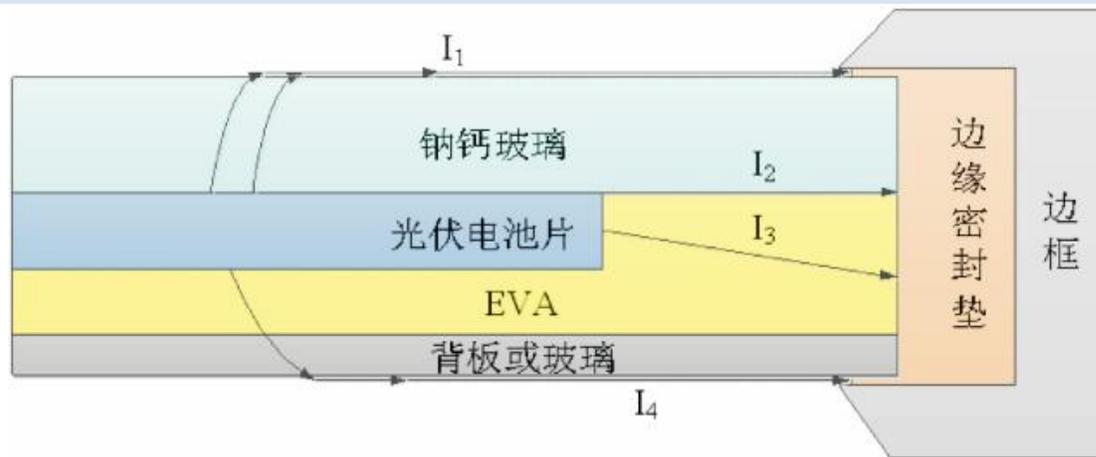
图：p型PERC双面光伏组件的PID机理



资料来源：《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》，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

图：光伏组件PID效应截面漏电流路径示意图

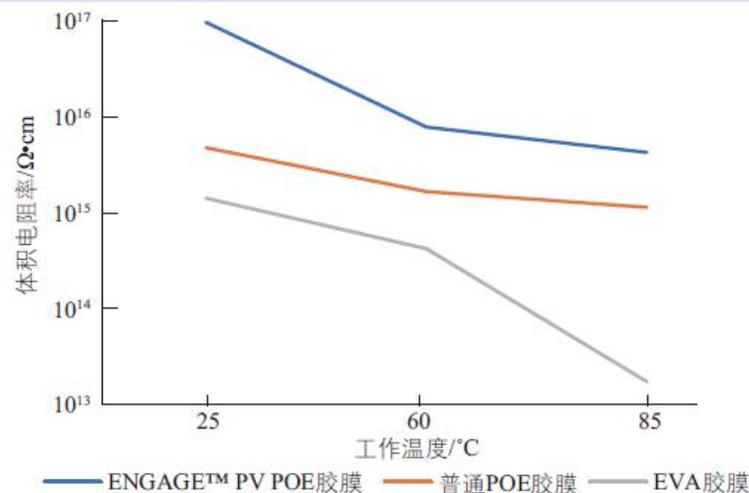


资料来源：《光伏组件PID效应问题研究》，国信证券经济研究所整理

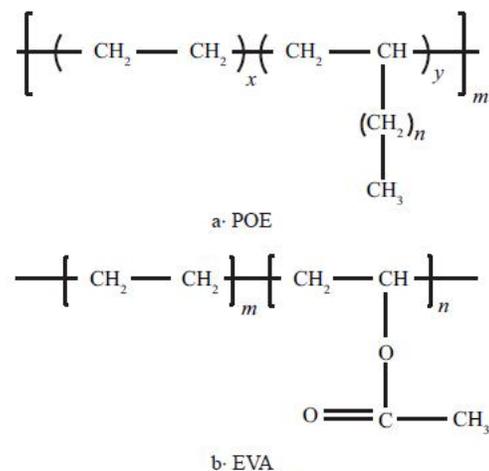
POE的电绝缘性能优于EVA，水汽透过率低于EVA

- **电绝缘性能：**封装胶膜的主要功能之一是提供优异的电绝缘性能，减少组件的电流泄漏。国际上很多研究表明，高体积电阻率的封装胶膜可有效降低组件的PID 现象，提高组件的使用安全性和长期可靠性。一般情况下，POE 胶膜的体积电阻率为 $10^{16}\Omega\cdot\text{cm}$ 数量级，而EVA 胶膜的体积电阻率为 $10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$ 数量级，POE胶膜比EVA胶膜高1~2 个数量级。而且随着工作温度的升高，EVA 胶膜的体积电阻率迅速下降，在 85°C 时已接近 $10^{13}\Omega\cdot\text{cm}$ ，学界一般认为体积电阻率在 $10^{15}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上的封装材料才能有效抗PID。
- **水汽透过率：**封装胶膜作为保护电池和其他元件的物理隔离，需要保护电池电路不受水汽的影响。水汽对于光伏组件的危害性不仅是对金属部件的腐蚀，其还可以通过水解反应引发聚合物封装材料的降解，比如EVA 材料水解产生的乙酸会对电池表面的金属电极产生进一步的腐蚀。不同封装胶膜的水汽透过率是由胶膜本身结构决定的，POE 为乙烯和 α - 烯烃共聚物，属于非极性材料，不能和水分子形成氢键，也就不能像EVA 等含极性基团（醋酸乙烯酯基团）的材料一样吸附水汽。实验测试数据显示，陶氏化学ENGAGE™ PV POE 胶膜的水汽透过率仅为普通EVA 胶膜的约1/10，极大地降低了组件被水汽渗入及腐蚀的可能性。

图：不同封装胶膜在不同工作温度时的体积电阻率数据



图：POE和EVA材料的分子结构式



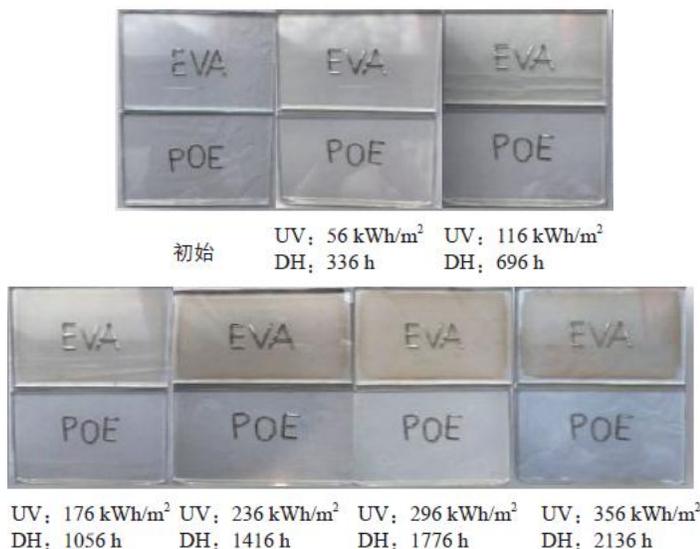
图：POE和EVA胶膜的水汽透过率

样品	水汽透过率 / $\text{g}\cdot(\text{m}^2\cdot\text{d})^{-1}$
ENGAGE™ PV POE 胶膜	3.3
EVA 胶膜	34.0

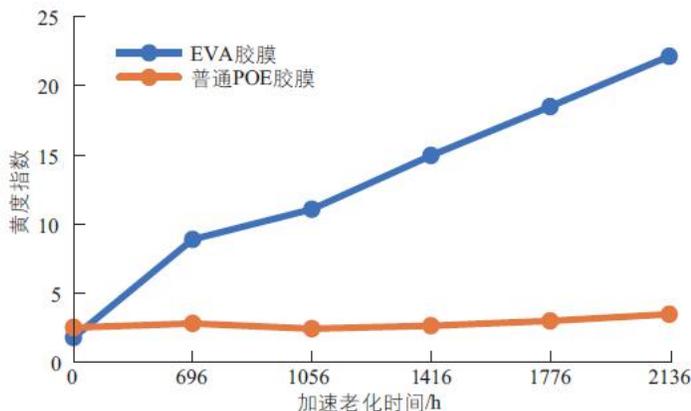
POE的可靠性、抗PID性能均优于EVA

- **加速老化测试：**EVA 胶膜的降解途径除了水分参与的水解过程之外，在太阳光照或热的作用下，在醋酸乙烯酯链段发生的光化学反应可以产生分子链断裂及生成多种副产物。其中的气体副产物如一氧化碳、二氧化碳和甲烷，停留在组件内会造成胶膜产生气泡或脱层，进而影响组件的长期可靠性。此外，光化学反应反应产生的乙酸、乙醛和多烯会引起EVA 胶膜的黄变，进而降低组件的发电效率。相比之下，由于POE材料无极性基团，分子结构中所含叔碳原子也相对较少，因而具有优异的耐热老化和抗紫外线性能。通过加速老化实验数据可以看出，POE胶膜黄变趋势显著低于EVA 胶膜，可以显著提高组件的可靠性，使得组件拥有更长的生命周期。
- **抗PID测试：**一般认为高体积电阻率与低水汽透过率可以减缓PID的发生。一段时间后光伏组件的功率衰减越低，抗PID性能越好。从测试数据中可以看出，采用不同封装胶膜的p型双玻光伏组件在在负偏压1000 V、85 °C、85%RH条件下老化96 h 后，普通POE胶膜正面、背面的功率衰减分别在4%、10%左右，低于EVA胶膜的6%、14%，POE胶膜优异的抗PID性能主要得益于该胶膜的高体积电阻率和低水汽透过率。

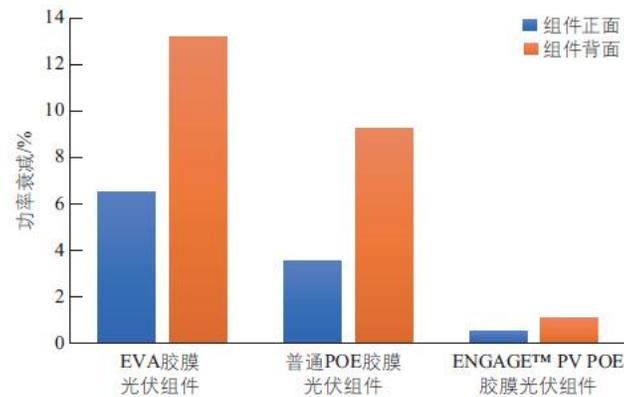
图：POE和EVA胶膜在紫外湿热加速老化前后的照片



图：POE和EVA胶膜黄度指数变化情况



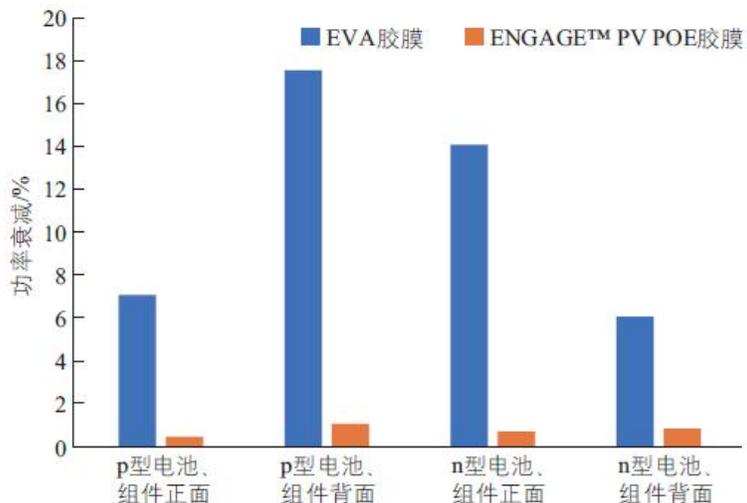
图：采用不同封装胶膜的双玻光伏组件在同样条件下老化96h后的功率衰减情况



POE胶膜可以较好地满足光伏组件的抗PID要求

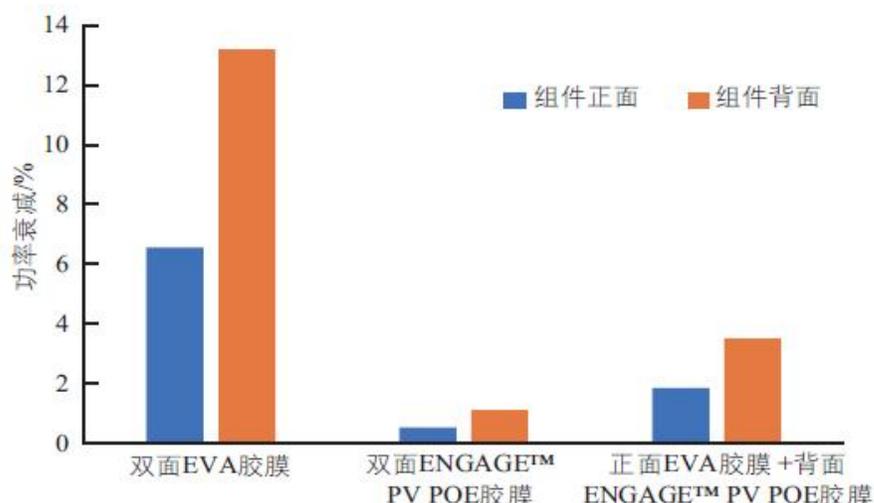
- 轻量化的聚合物透明背板是光伏组件的新趋势，但EVA胶膜依然不能满足双面光伏组件的抗PID要求。双面光伏组件的背面除了采用玻璃外，近年来市场上也出现了轻量化的聚合物透明背板。与玻璃相比，透明背板被认为是“可呼吸”的材料，其可有效释放湿气和因EVA胶膜降解而产生的乙酸，因此可以降低组件的PID。通过对p型PERC电池和n型TopCon电池分别搭配不同封装胶膜，组件背面均采用透明背板的双面光伏组件进行老化测试，可以看出EVA胶膜的功率衰减明显大于POE胶膜，这说明即使采用透明背板，EVA胶膜依然不能满足双面光伏组件的抗PID要求。
- 采用上POE下POE的双面组件封装方案的抗PID性能最好。对双面光伏组件采用p型PERC电池，组件正面、背面分别采用不同封装胶膜时的抗PID性能进行测试，双面均采用POE胶膜的双面光伏组件的抗PID 优势明显；而只有正面采用EVA胶膜的双面光伏组件的功率衰减程度比双面均采用POE胶膜的双面光伏组件明显变大。正面封装采用EVA胶膜的组件水汽仍可渗入，造成EVA降解带来的腐蚀性副产物在浓度差的驱动下可以沿2层胶膜的界面扩散到电池的背面，不能改变EVA本身固有的促进PID增长的因素

图：采用POE和EVA胶膜的双面光伏组件的功率衰减情况



资料来源：《ENGAGE™ PV POE 胶膜对双面光伏组件长期可靠性的影响》，国信证券经济研究所整理
注：负压1000 V、85 °C、85%RH 的条件下老化96 h

图：不同封装胶膜双面光伏组件正面、背面的功率衰减情况



资料来源：《ENGAGE™ PV POE 胶膜对双面光伏组件长期可靠性的影响》，国信证券经济研究所整理

POE供需平衡表：POE、EPE胶膜渗透率提升带动POE光伏料需求



➤ POE需求有望持续提升，但短期内仍将高度依赖进口。随着应用双玻、N型电池的光伏组件逐渐增多，POE在光伏胶膜领域的需求将迎来放量，我们预计2022-2024年，我国光伏用POE树脂总需求将分别达到24.93、35.92、42.67万吨；而供给端虽然国产替代进程在加快，但短期内国内POE粒子供应仍会延续高度进口依赖。

图：中国POE树脂供需平衡表

	2020	2021	2022保守	2022中性	2022乐观	2023E	2024E
光伏新增装机预测 (GW)	120	160	235	250	280	350	420
组件产量 (GW)	144	192	305.5	325	364	455	546
胶膜单位用量 (亿平米/GW)	0.110	0.108	0.106	0.106	0.106	0.104	0.102
光伏胶膜需求预测 (亿平米)	15.84	20.736	32.38	34.45	38.58	47.32	55.69
白色EVA胶膜渗透率	15.00%	21.00%	20.00%	20.00%	20.00%	18.50%	18.00%
透明EVA胶膜渗透率	64.00%	53.00%	52.00%	52.00%	52.00%	51.00%	51.00%
POE胶膜渗透率	15.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
EPE渗透率	6.00%	16.00%	18.00%	18.00%	18.00%	20.50%	21.00%
POE胶膜需求 (亿平米)	2.38	2.07	3.24	3.45	3.86	4.73	5.57
EPE胶膜需求 (亿平米)	0.95	3.32	5.83	6.20	6.95	9.70	11.70
光伏用POE树脂总需求 (万吨)	12.51	14.42	23.44	24.93	27.93	35.92	42.67
POE国内产能 (万吨/年)	0	0.3	0.3	0.3	0.3	20.38	20.38
POE国内产量 (万吨)	0	0.24	0.24	0.24	0.24	5.24	16.24
POE进口量 (万吨)	88.01	92.59	100	110	120	130	140
POE出口量 (万吨)	36.34	42.61	40	40	40	40	40

资料来源：百川盈孚、卓创资讯、CPIA、国信证券经济研究所预测

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

POE相关标的：万华化学、卫星化学、东方盛虹



- **万华化学**：2021年，万华化学自主知识产权的POE产品已经完成中试。按照规划，万华将在2023年投产10万吨POE，2025年之前合计投产20万吨。万华化学于2020年4月申请发明专利《一种烯烃聚合催化剂、烯烃聚合催化剂组合物及制备聚烯烃的方法》，其自主研发的催化剂活性高、热稳定性好，适用于高温溶液聚合制备聚烯烃，尤其是聚乙烯、乙烯/1-辛烯共聚物。
- **卫星化学**：在其已经开工的绿色化学新材料产业园项目中，包含了年产10万吨 α -烯烃与配套POE装置。
- **东方盛虹**：2022年5月27日，东方盛虹子公司斯尔邦石化POE中试项目进行环评审批，公司拟在连云港石化产业基地建设800吨/年POE中试装置；项目总投资2.04亿元。

3

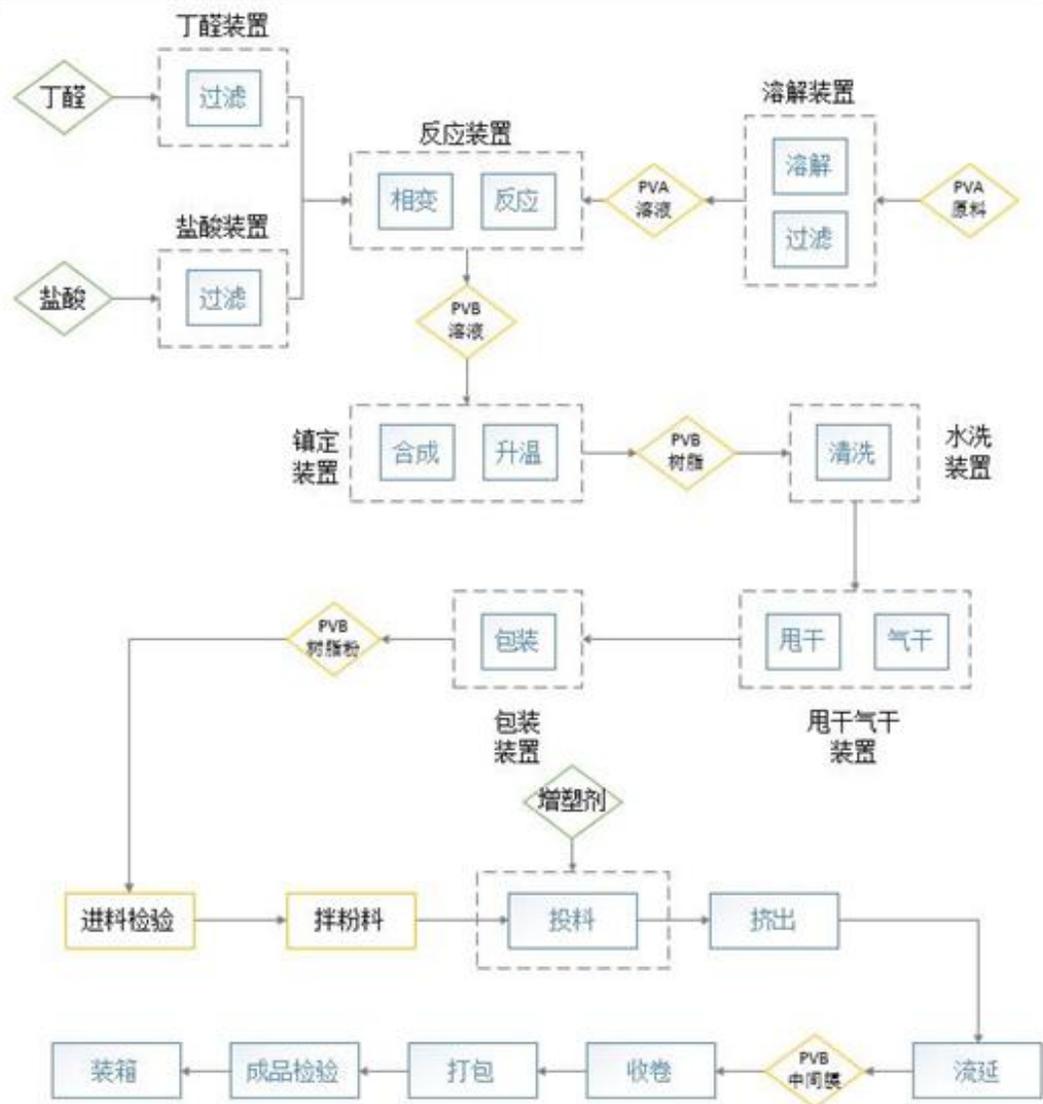
PVB行业格局梳理

[返回目录](#)

PVB膜市场前景广阔

- PVB树脂化学名称为聚乙烯醇缩丁醛，由PVA（聚乙烯醇）树脂、丁醛为原料，在盐酸催化下进行缩醛反应缩合而成PVB溶液，然后将其固液分离、气流干燥制备得到PVB树脂粉，具有优良的柔软性和挠曲性。
- PVB中间膜也称作PVB胶片或者PVB薄膜，是由PVB树脂粉经增塑剂（三甘醇二异辛酸酯）塑化挤压成型的一种高分子材料薄膜。PVB中间膜自1931年问世以来，一直是建筑安全玻璃、汽车和飞机安全玻璃的优良夹层材料。PVB中间膜厚度一般为0.38mm、0.76mm、1.14mm和1.52mm四种，可多层叠加加工，外观为半透明薄膜，无杂质，表面平整，有一定的粗糙度和良好的柔软性，具有透明、耐热、耐寒、耐湿、机械强度高特性。
- PVB中间膜因其对玻璃有很好的粘结力，且具有透明、耐热、耐寒等特性，主要用于加工生产PVB夹层玻璃。PVB夹层玻璃通常由三层组成，是在两块玻璃之间夹上一层PVB中间膜，经高温高压粘结而成的特殊玻璃。PVB夹层玻璃具有较高的强度和韧性，抗碰撞能力强，安全可靠，透明度高，隔音隔热和吸收紫外线等多项特性，广泛应用于建筑、汽车和光伏等行业。采用特殊配方生产的PVB中间膜在航空航天、军事和高新技术工业等领域也有着广泛的应用，如用于飞机、航天器、工业领域的复合减震钢板等，市场前景广阔。

图：PVA-PVB树脂-PVB中间膜工艺流程图

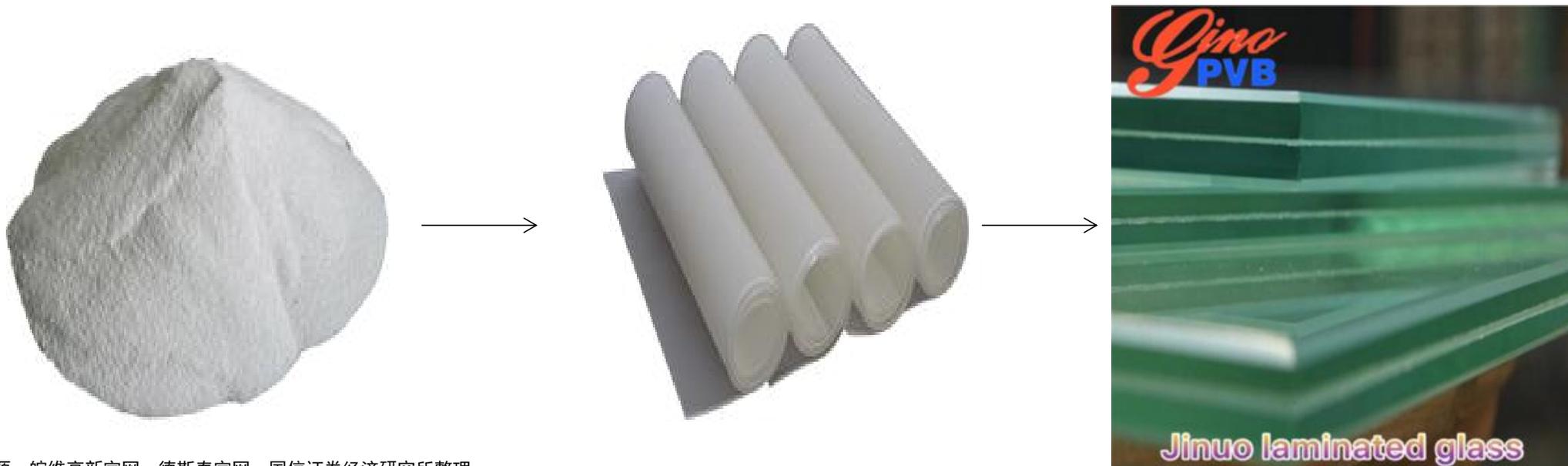


资料来源：德斯泰招股说明书，国信证券经济研究所整理

PVB膜技术要求高，国内高端市场长期被外资占据

- PVB中间膜生产技术要求比较高，长期以来一直被美国的首诺（伊斯曼）、日本的积水化学和可乐丽（杜邦、佳士福、可乐丽）等几大国际公司所掌控。根据华经产业研究院数据，2020年全球PVB中间膜需求量超过73.4万吨，中国需求量约占到全球总需求量的35%，我国PVB中间膜产量约20万吨，美国首诺是全球最大的PVB中间膜生产销售商，全球市场占有率约50%；日本可乐丽公司于2013年11月21日以5.43亿美元收购美国杜邦的玻璃层压解决方案和乙烯基（GLS/乙烯基）业务；亚太地区是全球PVB中间膜最大的市场，中国、泰国、印度等发展中国家的PVB中间膜生产发展迅猛。
- 我国PVB中间膜行业长期以来为国外企业占领。美国的首诺、日本的积水化学和可乐丽三大公司的PVB中间膜销售几乎垄断了我国的高端市场；国内企业多数采用回收边角料生产PVB中间膜，品质较低，只能用于中低端市场，直接采用PVB树脂粉生产的企业很少，而同时能够大规模自产PVB树脂粉来生产PVB中间膜的厂家家数则更少。

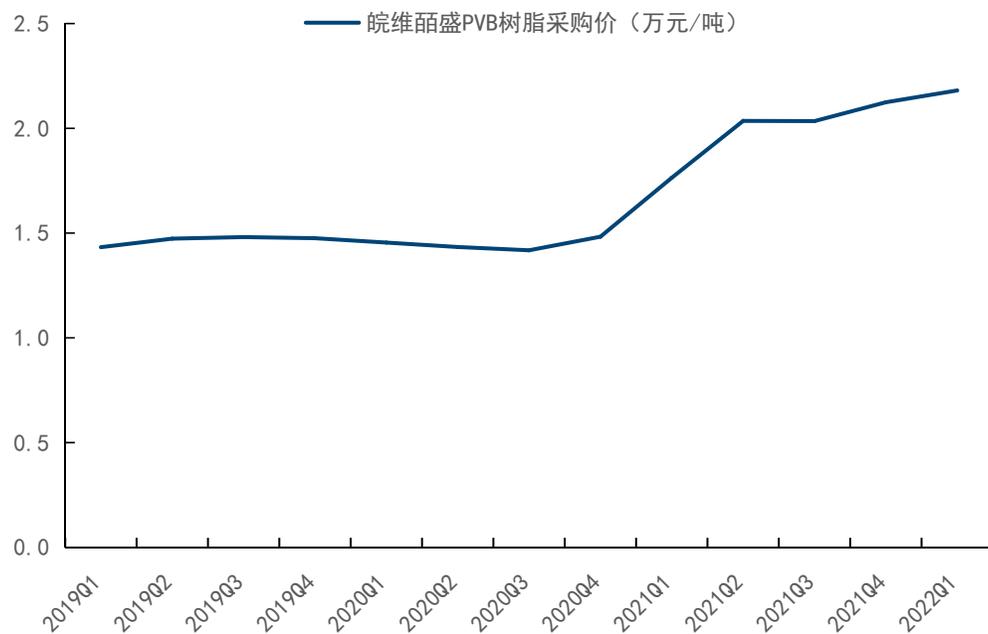
图：PVB树脂粉、PVB中间膜、夹层玻璃示意图



国内公司生产的PVB膜价格低于国外公司

- PVB树脂价格上涨对国内PVB中间膜企业业绩造成冲击。PVB 树脂价格在 2019 年及 2020 年一直保持稳定，自 2021 年第一季度以来大幅上涨，对国内PVB中间膜生产企业2021年的业绩普遍产生了较大影响。
- 国外公司的PVB中间膜售价明显高于国内公司。据《皖维高新:发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书》，2022 年 4 月，首诺苏州公司生产的汽车级 PVB 中间膜产品售价为 5.44 万元/吨，即使剔除国外厂商品牌溢价的影响，其售价仍高于国内公司的售价。

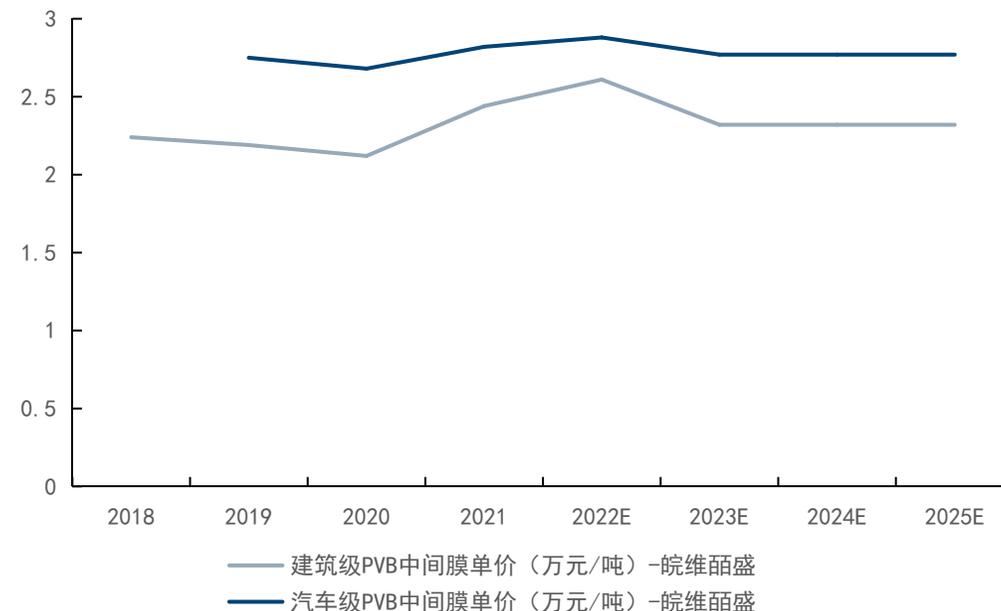
图：皖维佰盛PVB树脂历史采购价



资料来源：《皖维高新:发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书》，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

图：皖维佰盛PVB中间膜售价情况



资料来源：《皖维高新:发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书》，国信证券经济研究所整理

国外巨头垄断PVB膜市场，国产替代进程加速



- 国外巨头依靠全产业链优势垄断PVB膜高端市场。目前，首诺、积水化学、可乐丽等处于市场第一阵营的国外巨头均已形成PVA-PVB树脂-PVB中间膜的完整产业链，其用以生产PVB中间膜的PVB树脂以及用以生产PVB树脂的PVA均系自产，无需外购，这些公司是我国PVB中间膜市场第一阵营厂商，在产品的研发、生产、质量控制、售后服务、品牌竞争力等方面占据了较大的优势，市场占有率高。
- 国内PVB厂商多处于第二阵营，向高端领域扩张进程加快。皖维高新材料、德斯泰、建滔（佛冈）等公司已经逐渐站稳中低端产品市场，并逐步向高端产品市场扩张，属于第二阵营厂商。这部分企业已经初具规模，有一定的品牌知名度，但相比第一阵营的大型跨国品牌仍有差距；其他的国产中小厂商则在低端市场内展开竞争，产品市场知名度低，产业链配套差，市场竞争力较弱。在完成对皖维高新材料的收购后，皖维高新将实现PVB树脂原料向下游产品线的纵向延伸，进一步优化产业结构，成为全国领先的涵盖PVA-PVB树脂-PVB中间膜全产业链的企业。
- 进口替代需求为国内PVB厂商发展带来新机遇。从全球PVB中间膜市场的集中度来看，国内PVB中间膜的行业集中度仍有较大的提高空间，有利于市场第一、第二阵营厂商进一步扩张。同时随着新冠疫情的蔓延和国际贸易争端的持续，PVB中间膜进口替代的需求日益迫切，国内厂商将迎来重要机遇期。因此，受益于未来行业集中度提升的趋势及进口替代进程的加速，PVB中间膜行业将迎来一轮“洗牌”，以皖维高新为代表的第二阵营国内厂商在这轮“洗牌”中将具有一定的竞争优势。

图：国外主要PVB生产企业产能情况

公司名称	产能（万吨/年）
首诺	10.6
积水化学	5.7
杜邦	4.1
可乐丽	3.9
其他	>4.4
合计	>28.7

资料来源：《2009—2016年聚乙烯醇缩丁醛及其膜片市场分析》，国信证券经济研究所整理

国内PVB现有产能约10.9万吨，在建产能约7.2万吨

- PVB进口替代进程正在加快。长期以来，国内PVB中间膜市场一度被首诺、积水和可乐丽等行业巨头垄断，国内企业主要以回收产品边角料作为生产原材料，生产的PVB膜片质量较差，无法与同类国外品牌竞争，只能通过低价优势在低端建筑PVB中间膜市场中参与竞争。在国外PVB中间膜企业长期垄断的背景下，国内PVB中间膜企业正不断崛起，随着国内企业研发能力的提升，国产PVB中间膜质量逐渐提高，获得了下游企业的认可和信任，推动行业内产品实现进口替代。目前我国现有PVB产能约10.9万吨，在建产能约7.2万吨，进口替代进程正在加快。
- PVB中间膜的主要原材料是PVB树脂粉，是决定产成品质量的关键因素。目前PVB树脂粉的生产较为集中，主要被国外大型化工集团垄断。皖维高新是国内少数的几家能够自行生产高质量PVB树脂粉的企业。通过自产PVB树脂粉，一方面能确保原材料的供给和质量，另一方面能在保障产成品质量的前提下降低生产成本，从而确立起竞争优势。
- 多家公司的PVB拟在建项目正稳步推进。建滔（佛冈）“12,000吨PVB胶片项目”已于2022年3月第一次公示环境影响评价，德斯泰“2万吨/年PVB中间膜项目”及东材科技“年产8,000吨夹层玻璃用PVB膜片项目”已处于建设阶段

表：国内企业PVB投产与在建产能情况

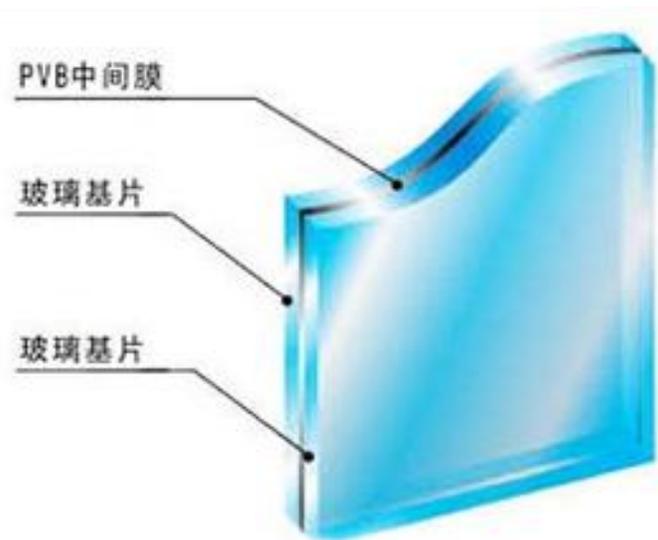
企业	现有产能 (万吨/年)	胶片产能	原料PVA
皖维高新	2	有	有
建滔树脂	1.5	有	无
吉诺集团	1	有	无
青岛昊成	1	无	无
天成（温州长城）	0.8	无	无
鹤壁益民	0.8	无	无
江西宏丰	0.6	无	无
台州德斯泰	2	有	无
湖州鑫富	0.6	有	无
东材科技	0.6	有	无
企业	在建产能 (万吨/年)	胶片产能	原料PVA
皖维高新	2	有	有
双欣环保	1.2	有	有
建滔（佛冈）	1.2	有	无
德斯泰	2	有	无
东材科技	0.8	有	无
总计	约10.9+7.2		-

资料来源：卓创资讯、隆众资讯、中国石化报、国信证券经济研究所整理

PVB夹层玻璃具有优良安全性，在建筑领域广泛应用

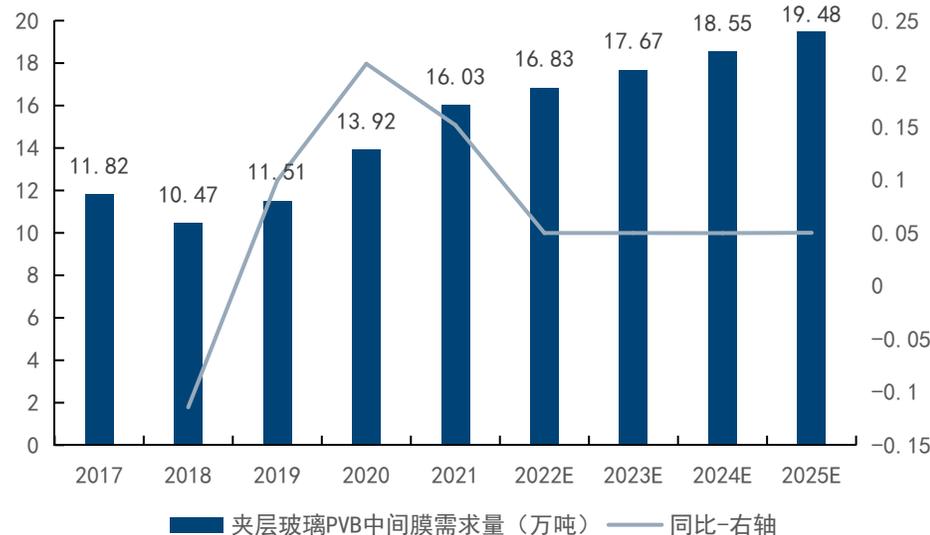
- ◆ PVB夹层玻璃具有优良安全性，在发生自爆或受到外力破碎后，玻璃碎片仍被牢牢地粘结在PVB中间膜上，整块玻璃仍保持一体，避免玻璃意外破碎坠落而造成的危害，大大降低了碎片对人身和财产造成伤害的可能性。目前在欧美地区以及国内，大部分建筑玻璃都已采用PVB夹层玻璃。我国《建筑安全玻璃管理规定》中明确规定了以玻璃作为建筑材料的部位必须使用安全玻璃（安全玻璃是指钢化玻璃、夹层玻璃及由钢化玻璃或夹层玻璃组合加工而成的其他玻璃制品）。
- ◆ PVB夹层玻璃符合建筑玻璃总体安全、节能、环保、健康和时尚的发展趋势。PVB玻璃有较好的抗冲击入侵能力，能抵御锤子等利器的连续攻击，其多层结构或特种PVB夹层玻璃还能抵御子弹的穿透，安全防范程度很高。PVB夹层玻璃还具有良好的隔音、过滤紫外线作用；具有隔热、节能的作用；具有智能变色、调光作用。

图：PVB夹层玻璃结构图



资料来源：德斯泰招股说明书，国信证券经济研究所整理
请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

图：夹层玻璃PVB中间膜需求量测算（万吨）



资料来源：《皖维高新：发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书》，国信证券经济研究所整理

PVB夹层玻璃具有优良安全性，在汽车领域广泛应用

- PVB夹层玻璃是目前最主要的汽车夹层安全玻璃，其具有较高的强度、韧性，而且抗碰撞能力强、安全性好、透明度高，一旦破碎，内外两层玻璃的碎片仍能粘结在PVB中间膜上而不飞溅出来，减少了车祸对乘员和行人的次生伤害。
- PVB中间膜具有较大的韧性，在承受撞击时会拱起，从而吸收一部分撞击能量，具有一定的吸能缓冲作用，其抗高速冲击强度要优于钢化玻璃，进而提升对车内乘员和行人的保护。随着汽车外观设计的不断时尚和新颖，玻璃的使用面积也不断增加，玻璃的重量占车体重量的比例也由70年代的2.7%，增加到目前的3.5%。
- PVB夹层玻璃在汽车行业得到广泛的运用。除安全性之外，汽车PVB夹层玻璃同样具有隔音、隔热、防紫外线、节能的作用；汽车PVB夹层玻璃还能够提供HUD（抬头显示）功能；通过在PVB中间膜上附加特殊材料，汽车上开始使用无线夹层玻璃，主要用于电视、收音机及电话的信号接收；调光夹层玻璃可以提高舒适性；热反射玻璃可以控制夏天车内温度升高，减轻空调负荷；除霜玻璃可自动加热除霜等。

图：PVB用于汽车前挡风玻璃



资料来源：德斯泰招股说明书，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

图：国内汽车用PVB膜需求量测算

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
单车PVB需求量（千克/辆）	1.021	1.021	1.021	1.021	1.021	1.021	1.021
汽车保有量（万辆）	26150	28087	30200	31559	32979.16	34463.22	36014.06
需求量（万辆）（5%前挡风玻璃替换率）	1307.5	1404.35	1510	1577.95	1648.96	1723.16	1800.70
PVB替换需求量（万吨）	1.33	1.43	1.54	1.61	1.68	1.76	1.84
境内汽车产量（万辆）	2567.7	2532.5	2627.5	2745.74	2869.3	2998.41	3133.34
境外汽车产量（万辆）	/	/	/	768.89	799.64	831.63	864.89
PVB新装需求量（吨）	2.62	2.58	2.68	3.59	3.74	3.91	4.08
PVB需求量合计（万吨）	3.96	4.02	4.22	5.20	5.43	5.67	5.92

资料来源：《皖维高新：发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书》，国信证券经济研究所整理
注：新增境外汽车产量主要是从中国进口前挡风玻璃的国家或地区的汽车预测产量

PVB、POE、EVA材料在光伏领域均具备各自优点



➤ **双玻组件占比提升有望拉动PVB胶膜需求。**据《2020 年中国光伏技术发展报告》，2019年EVA膜占据光伏胶膜市场的90%，POE膜只占7%，而其他用在特殊光伏组件中的封装材料PVB（聚乙烯醇缩丁醛）和TPU（热塑聚氨酯）的总市场份额仅占3%。目前PVB中间膜在光伏行业中的应用主要是作为双玻光伏组件的封装材料。PVB 中间膜作为封装材料具有以下优势：抗老化能力强，稳定性强，不易产生黄变现象，使用寿命较长；粘性高、承载能力强，使双层玻璃在野外恶劣环境中不易脱落；抗穿透能力强、安全性佳，使双玻光伏组件可用于光伏建筑一体化；抗渗水性较强，遇水后粘性下降程度很低且干燥后恢复性强，因此双玻光伏组件不需要进行特殊封边处理，有利于其在潮湿环境中的使用。根据我们前述分析，未来双玻组件占比将持续提升，有望提升PVB胶膜的渗透率。

表：不同胶膜材料性能对比

项目	PVB	POE	EVA	对组件的意义
使用历史	历史悠久 (超过80年)	历史最短 (不超过5年)	历史较短 (不超过30年)	有充分的时间验证
材料物性	热塑性材料，流动性适宜，耐候性好，微小缺陷可重复层压或高压釜修复	热固性材料，流动性强，加工窗口窄，组件缺陷不可修复	热固性材料，流动性好，加工工艺成熟，双玻组件缺陷不可修复	组件成品率影响
载荷	载荷高，抗冲击性强，碎片不脱落	抗冲击性稍弱，碎裂后有碎渣脱落	抗冲击性稍弱，碎裂后有碎渣脱落	良好的抗冲击性能使其减少外力作用导致的组件损毁现象，减少隐裂，提高安全性
抗PID性能	具备抗PID性能	具备抗PID性能	部分具备抗PID性能	避免PID现象发生
粘接力	和玻璃粘接性非常好，水汽渗透率低，边部不脱胶	和玻璃粘接力较差，边部易脱胶	和玻璃粘接性能好，边部易脱胶	边部稳定性好组件无需封边剂也不需要边框，提高组件的耐久性
使用范围	全领域，全覆盖	建筑用不允许	建筑尚未得到证实	使用领域广泛
价格	价格较贵	价格贵	价格相对最便宜	使用性价比

资料来源：德斯泰招股说明书，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

BIPV的推广有望率先带动PVB需求放量

- ▶ **法规及规范要求BIPV领域用PVB胶片。**根据《玻璃幕墙工程技术规范》，玻璃幕墙采用夹层玻璃时，宜选用干法加工合成，其胶片宜选用PVB胶片或离子型胶片；根据《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》，对有采光和安全双重性能要求的部位，应使用双玻光伏幕墙，其使用的夹胶层应为PVB，并应满足建筑室内对视线和透光性能的要求；玻璃光伏幕墙的结构性能和防火性能应满足现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》的要求。2022年3月，《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》发布，根据规划，到2025年，全国新增建筑太阳能光伏装机容量0.5亿千瓦（50GW）以上，这给光伏建筑一体化（BIPV）行业发展带来新机遇，进而有望持续拉动PVB需求。
- ▶ **BIPV的推广有望率先带动PVB需求放量。**根据《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》，我们假设到2025年中国BIPV装机容量将达到50GW，假设每GW装机容量需要消费5000吨PVB膜，我们预计到2025年，我国BIPV用PVB胶膜需求将达到25万吨。

图：光伏建筑一体化（BIPV）屋顶



资料来源：中信博官网，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

图：光伏建筑一体化（BIPV）与后置式光伏（BAPV）经济性对比

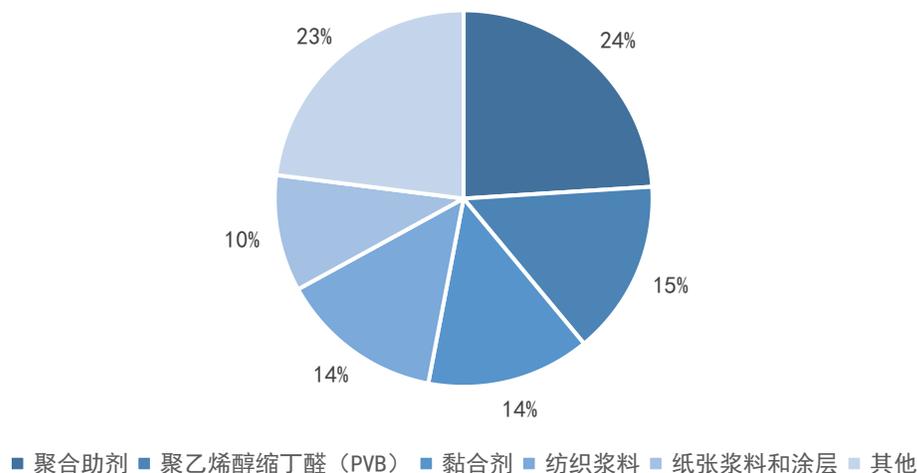
项目	BIPV屋顶	BAPV屋顶
结构荷载	☺☺☺	☺☺☺☺☺
屋面荷载	☺☺☺	☺☺☺☺☺☺
前期投资	¥¥¥¥¥	¥¥¥¥¥¥¥
度电成本	色色色	色色色色色
发电能力	※※※※※	※※※※
使用年限	25年以上	10年左右
屋顶费用	0	100万元
屋顶维修	0	100万元
安装容量	1.3MW	1.0MW

资料来源：中信博官网，国信证券经济研究所整理

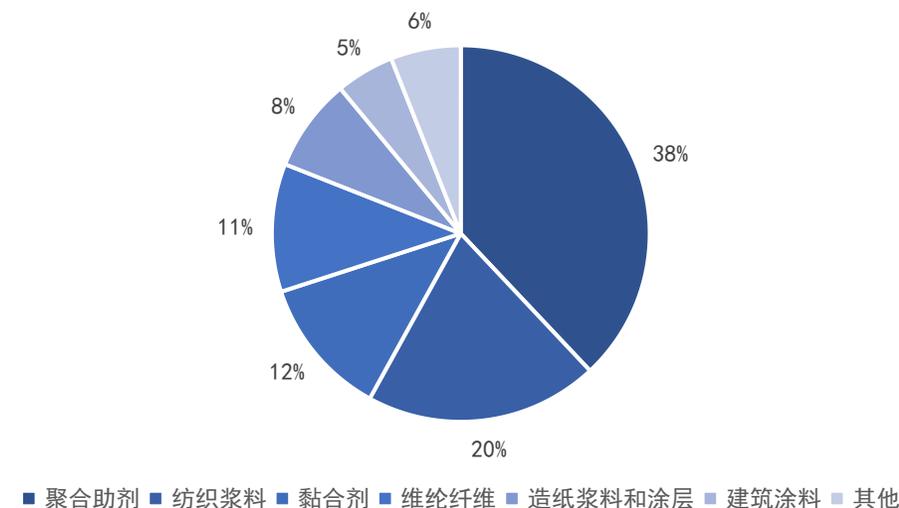
PVA是生产PVB膜的重要原材料

- 聚乙烯醇（PVA）是一种高分子聚合物，由醋酸乙烯（VA）经聚合、醇解而制成，具有较好的粘接性、成膜性、耐油性、胶体保护性，还具备高分子材料中少有的无污染、可降解特性。PVA及其衍生产品与其它化工产品相比，发展空间十分广阔，且新用途和新品种还在不断的开发中。PVA产品传统应用领域，除作合成维尼纶纤维的原料之外，主要应用在粘合剂、纺织浆料、造纸等方面，随着新技术、新工艺、新用途的不断应用和发掘，在薄膜、土壤改良剂、食品包装、建材、医药、制革、造纸、电子、环保等行业也有着广泛的应用前景。
- PVA在PVB中间膜生产成本中占比最大。据德斯泰招股书中披露，2018年PVA树脂在PVB中间膜生产成本中占比达24.57%，是第一大成本来源。我们根据德斯泰招股书中披露的2016至2018年公司PVA树脂采购量以及PVB中间膜产量推算得出，生产PVB中间膜的PVA单耗约为0.46吨。增塑剂是第二大成本源，据德斯泰招股书，018年增塑剂在其PVB中间膜生产中的成本占比分别为23.13%。我们认为，在PVA价格上涨的行情下，打通PVA-PVB树脂-PVB中间膜的完整产业链的公司成本优势将逐步显现。

图：全球PVA下游各领域需求



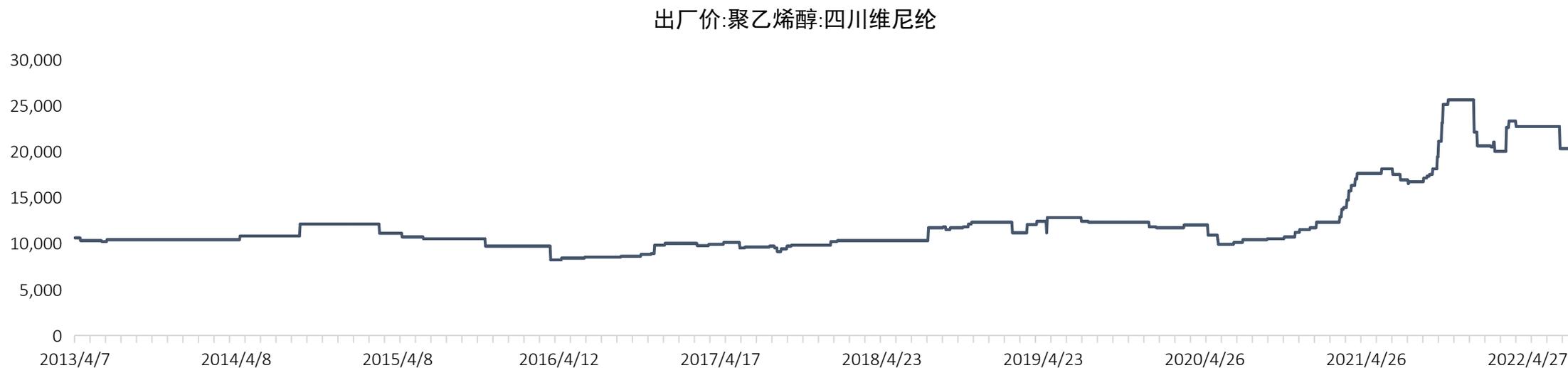
图：国内PVA下游各领域需求



配套PVA使得PVB生产企业具备成本优势

- 国内PVA供给格局改善，产业集中度提升，价格中枢不断上移，盈利能力大幅改善。PVA行业经过多年洗牌，较多中小落后产能已出清，行业生产企业从十几家降至目前仅剩五家，PVA产品市场已逐步向生产规模大、市场占有率高、研发能力强、技术先进、产业链长、成本低、效益好的优势企业集中，龙头企业市场控制力逐渐增强。
- 2021年PVA价格大幅上涨，价格创历史新高。全年PVA市场均价为18157元/吨，较2020年上涨7570元/吨，涨幅71.5%。涨价原因一方面是春节之后原油与大多数有机化工品出现了明显的价格上涨；另一方面由于环保限产限电等因素导致价格表现坚挺，2021年11月分，PVA市场均价达到26486元/吨，成为近三年价格的高峰，较2021年初价格环比上涨110.5%。
- 成本支撑叠加出口向好，2022上半年国内PVA价格中枢继续上移。2022上半年PVA市场平均价格21762元/吨，环比上涨5.1%。一方面原料醋酸乙烯价格持续上行，给予PVA成本端强力支撑；另一方面上半年PVA企业整体开工负荷平稳，出口订单良好，市场库存始终维持低位。

图：国内聚乙烯醇（PVA）价格（元/吨）



PVA产能集中度高，行业格局相对稳定

- 全球聚乙烯醇（PVA）生产主要集中在中国、日本、美国等少数几个国家和地区，总装置产能约185万吨，2021年实际产量125万吨左右，其中亚太地区是主要生产地区，占世界总产量80%以上。
- 我国是世界上最大的聚乙烯醇生产国，均配套上游醋酸乙烯装置，聚乙烯醇（PVA）总产能99.6万吨，2021年聚乙烯醇实际产量为约75万吨。
- 近年来国际国内聚乙烯醇行业产能相对稳定，从产能分布情况看，世界PVA的产能向中国积聚，中国PVA产能主要分布在西部地区。

图：2021年国内聚乙烯醇树脂企业产能汇总表

企业	装置规模（万吨/年）	工艺路线
上海石化	4.6	石油乙烯法
中石化川维	16	天然气乙炔法
	6.0（安徽装置）	电石乙炔法
安徽皖维高新	5.0（广西装置）	生物乙烯法
	20.0（内蒙古装置）	电石乙炔法
长春集团	12.0（江苏）	石油乙烯法
宁夏大地	13	电石乙炔法
内蒙古双欣	13	电石乙炔法
中石化长城能源化工	10	电石乙炔法
总计	99.6	-

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

表：2021年中国以外主要聚乙烯醇（PVA）产品装置状况

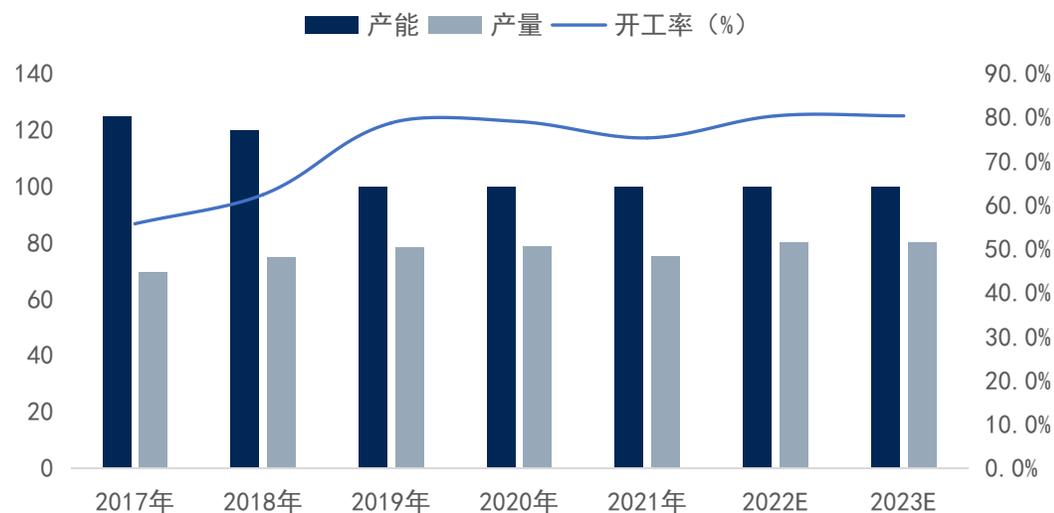
企业	装置规模（万吨/年）	工艺路线
日本可乐丽株式会社	25.8	乙烯法
朝鲜顺川工厂	1	电石乙炔法
朝鲜“二八”维尼纶厂	0.5	电石乙炔法
日本积水化学工业株式会社	15	乙烯法
日本合成化学工业株式会社	7	乙烯法
日本尤尼吉卡（JVP）	7	乙烯法
日本DK（DS Poval）株式会社	3	乙烯法
美国杜邦公司	6.5	乙烯法
美国首诺公司	2.8	乙烯法
英国辛塞默	1.2	乙烯法
德国瓦克	1.5	乙烯法
KAP（新加坡）	4	乙烯法
总计	75.3	-

资料来源：百川盈孚、各公司公告、国信证券经济研究所整理

PVA供给端无新增产能投放，行业供需格局相对稳定

- PVA供给端暂无新增产能投放，行业供需格局稳定，盈利能力有望逐步提升。根据皖维高新公司年报，2021年我国PVA实际产量约75万吨，同比降低4.7%，开工率约75.3%；进口量4.3万吨，出口量16.8万吨，同比增长19.3%，净出口量12.5万吨；表观消费量62.5万吨，同比降低9.1%。
- 国内PVA消费结构趋于稳定。PVA主要应用为纺织纤维方向以及建筑胶黏剂方向，而高端的纸张增强剂、高档玩具胶黏剂以及聚合助剂等方面的需求主要依赖进口。国内PVA多向大产能降低生产成本方向发展，产能集中度极高，多数厂家进行产业链的延伸发展。
- 2022年PVA国内需求复苏，海外出口持续向好。根据卓创资讯数据，2022年上半年国内PVA产量38.5万吨，同比增长11.9%；累计进口1.7万吨，同比降低22.0%，累计出口10.7万吨，同比增长26.7%；表观消费量29.5万吨，同比增长5.0%。我们预计2022年全年国内PVA产量约80万吨，出口量约20万吨，表观消费量约65万吨，同比增长4.0%。

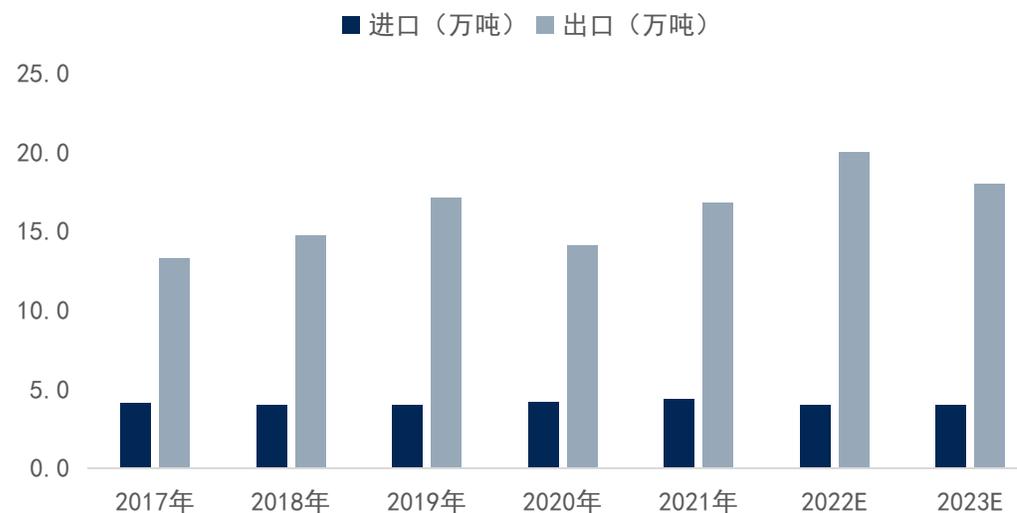
图：国内聚乙烯醇（PVA）产能、产量及开工率情况



资料来源：卓创资讯，国信证券经济研究所整理并预测

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

图：国内醋酸乙烯进出口情况



资料来源：卓创资讯、海关总署，国信证券经济研究所整理并预测

PVB相关标的：皖维高新



- **皖维高新**：公司 PVB 树脂产品产能 2 万吨/年，2021年实际产量 1.41 万吨。拟收购的皖维铂盛现有产能PVB中间膜产能13536吨/年，预计至 2023 年，皖维铂盛PVB中间膜产能将达到 3.6 万吨/年，成为国内产能最大的 PVB 中间膜生产厂商之一。届时，皖维高新将实现了PVB树脂原料向下游产品线的纵向延伸，成为全国领先的涵盖 PVA-PVB 树脂-PVB中间膜全产业链的企业，业务协同效应显著。

4

估值与投资建议

[返回目录](#)

光伏需求超预期，看好光伏组件封装材料EVA供需缺口将保持一定时间，有望维系高景气行情；双玻组件及N型电池两项技术在光伏组件中的市占率将持续提升，有望拉动抗PID性能优异、水汽阻隔性更好的POE胶膜需求。国家大力推广BIPV有望率先带动PVB需求放量。建议关注光伏胶膜材料EVA、POE、PVB行业。

投资建议：1) EVA行业：具备30万吨EVA产能的【东方盛虹】、具备15万吨EVA产能的【联泓新科】、子公司具备30万吨EVA装置的【荣盛石化】。
2) POE行业：已完成1000吨/年POE装置中试，预计在2025年前有20万吨产能的【万华化学】、在已经开工的绿色化学新材料产业园项目中包含了年产10万吨 α -烯烃与配套POE装置的【卫星化学】、子公司斯尔邦石化拟建设800吨/年POE中试装置的【东方盛虹】。
3) 具备2万吨PVB产能，同时拟收购至2023年PVB产能将达到3.6万吨/年的皖维佰盛的【皖维高新】。

表：重点公司盈利预测及估值

附表：重点公司盈利预测及估值

公司代码	公司名称	投资评级	收盘价 (2022/8/16) (元)	EPS			PE		
				2021	2022E	2023E	2021	2022E	2023E
000301	东方盛虹	买入	23.05	0.76	0.78	1.48	20.58	25.72	13.55
003022	联泓新科	买入	53.58	0.82	0.94	1.21	44.63	51.96	40.36
002493	荣盛石化	买入	15.92	1.27	1.53	1.89	10.4	8.6	7.0
600309	万华化学	买入	86.39	7.85	8.21	9.15	10.2	9.8	8.8
002648	卫星化学	买入	28.3	3.49	4.63	6.00	11.4	8.6	6.6
600063	皖维高新	无评级	10.91	0.51	0.86	1.00	12.07	11.87	10.23

数据来源：Wind，国信证券经济研究所整理并预测
注：皖维高新盈利预测来自Wind一致预期

[返回目录](#)

一、市场竞争加剧风险

光伏胶膜的市场需求不断增长，将会有新的竞争者不断进入该行业，同时现有竞争者之间的竞争激烈程度将会加剧。但如果竞争对手增加对光伏胶膜业务的投资，将经营重心向光伏胶膜业务倾斜，将加剧行业竞争，给相关公司带来一定的经营风险。

二、原材料市场价格波动风险

生产EVA的主要原材料为煤炭、甲醇和醋酸乙烯，在国家环保政策趋严以及能耗双控的背景下价格波动较大，易对相关企业的生产经营产生不利影响。生产POE的原材料 α -烯烃与催化剂短期内国内新增产能有限，可能存在供需矛盾导致产品价格出现大幅波动。生产PVB的原料PVA和增塑剂近几年价格涨幅较大，后续市场价格可能出现波动。

三、下游需求不及预期风险

光伏胶膜的下游是光伏发电行业，太阳能光伏发电是目前最具发展潜力的可再生能源之一，世界各国均对其发展给予高度的关注。历年来，出于保护本国光伏产业的目的，欧洲、美国等国家已对我国光伏企业发起了多次“双反”调查。种国际间不断挑起的贸易摩擦，对我国光伏产业发展造成了一定的冲击，可能导致海外需求降速，下游需求不及预期。

四、环保风险

光伏胶膜所处新材料行业在环保方面受到国家监管比较严格，随着我国加快改变经济增长方式和推进经济高质量发展，环保意识不断增强、环保监管愈加严格。

国信证券投资评级		
类别	级别	定义
股票投资评级	买入	预计6个月内，股价表现优于市场指数20%以上
	增持	预计6个月内，股价表现优于市场指数10%-20%之间
	中性	预计6个月内，股价表现介于市场指数±10%之间
	卖出	预计6个月内，股价表现弱于市场指数10%以上
行业投资评级	超配	预计6个月内，行业指数表现优于市场指数10%以上
	中性	预计6个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
	低配	预计6个月内，行业指数表现弱于市场指数10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券

GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032