

POE行业专题报告： 光伏拉动需求，国产迎来曙光

分析师及联系人

• 马太

(8621)61118717

matai@cjsc.com.cn

执业证书编号：

S0490516100002

• 施航

(8621)61118717

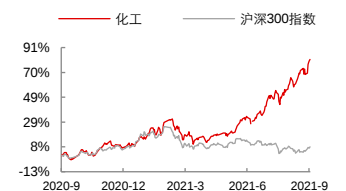
shihang@cjsc.com.cn

执业证书编号：

S0490519100002

报告日期	2021-09-12
行业研究	深度报告
评级	看好 维持

市场表现对比图(近 12 个月)



资料来源: Wind

相关研究

- 《行业点评: BDO需求乘势起, 电石行业面春风》2021-09-05
- 《乙烷裂解工艺将引领行业发展》2021-08-05
- 《轮胎系列报告之二: 原材料价格波动, 盈利能力变动几何?》2021-08-02

化工

POE 行业专题报告: 光伏拉动需求, 国产迎来曙光

● 高端聚烯烃性能优异, 应用广泛, POE 亮点突出

高端聚烯烃为聚烯烃材料中的特殊品种, 主要包括 mPE、mPP、高碳 α -烯烃共聚聚乙烯、POE、EVA、UHMWPE、EVOH、COC/COP 等品种。高端聚烯烃性能优异, 在农业、包装、电子、建筑、汽车、机械等领域有广泛的用途, 技术壁垒主要体现在催化剂及特殊单体上, 生产所用茂金属催化剂活性中心较为单一, 且催化共聚合能力较高并具有较高可控性, 而特殊的共聚单体则赋予了高端聚烯烃特殊的性能。作为高端聚烯烃重要品种, POE 是乙烯/1-辛烯、乙烯/1-己烯、乙烯/1-丁烯的无规共聚物, 属于最新一代热塑性弹性体, 具有优异的物理力学性能、良好的耐低温性和加工流变性等诸多特性。

● 市场规模巨大, 需求迅猛增长

我国高端聚烯烃消费量从 2014 年的 841 万吨快速增长至 2019 年的 1280 万吨, 年复合增长率为 8.8%, 预计 2023 年国内市场需求量将达到 1595 万吨。POE 下游可用于光伏胶膜、汽车、聚合物改性、电线电缆、鞋材、填充母粒、热熔胶等。受益于国内外光伏新增装机量提升, 光伏胶膜需求大幅增长, 双玻组件持续渗透, 光伏胶膜材料 POE 占比不断提升; 新能源汽车的发展及汽车轻量化打开 POE 需求空间; 作为改性剂, POE 改性性能超过同类产品 EPDM, 聚烯烃产能大幅投放提供需求增长的土壤; 电线电缆行业加速发展有望带动 POE 新增需求。整体而言, 2019 年全球 POE 年产量超过 100 万吨, 我国 POE 消费量达到 45 万吨, 预计未来需求增速有望保持在 10% 以上。

● 行业高度集中, 国内依赖进口, 替代空间大

全球 POE 产能分布高度集中, 供应主要掌握在陶氏化学、三井化学、埃克森美孚、SK、LG 等海外巨头手中。我国高端聚烯烃自给率一直维持在 50% 以下, 近年来 EVA、mPE 等品种已有国内企业逐步实现突破, 而 POE、EVOH、环烯烃共聚物等部分产品仍基本处于工业化生产的空白, 国产替代存在广阔空间。2021 年 5 月, 中国石油和化学工业联合会发布的《化工新材料产业“十四五”发展指南》内容指出, 将高端聚烯烃 2025 年的自给率力争提升到近 70%, 政策有望加速国产替代步伐。

● 国内企业厚积薄发, 即将迎来突破, 关注万华化学产业化进程

国内各科研机构、企业正在抓紧研发, POE 国产化指日可待。万华化学在 POE 的布局中走在前列, 并延续了此前在精细化学品及新材料领域的一体化、相关多元化、精细化和低成本的发展战略。公司乙烯项目一期聚烯烃主要包括 45 万吨/年的 LLDPE, 而二期项目则新增了高端聚烯烃产品——聚烯烃弹性体/塑性体(POE/POP)。公司上游攻坚高端单体难关, 下游拓展改性应用, 并且自主研发突破茂金属催化剂, 已经攻克 POE 合成过程中的主要复杂技术工艺, 已完成试生产 1000 吨/年中试项目, 且待未来 20 万吨/年 POE 产能投产, 有望助力公司顺利踏上国产替代之路。

风险提示:

1. 高端聚烯烃国产化进度不及预期;
2. 下游需求开拓速度不及预期。

目录

聚烯烃应用广泛，POE 性能特殊.....	6
高端聚烯烃性能优异，发展迅速	6
催化剂为高端聚烯烃核心壁垒	8
特殊共聚单体升级高端聚烯烃性能	8
POE 属高端聚烯烃明星产品，具备橡胶塑料双重优势	9
POE 下游应用广泛	9
兼具塑料与橡胶的优异特性	11
高端聚烯烃发展迅速，国内 POE 市场巨大	12
聚烯烃总体规模上升	12
聚烯烃高端品类发展迅速	12
POE 应用百花齐放，需求迅速增长	14
光伏需求持续增长，POE 占比不断提升	15
遍布汽车全身，保险杠空间广阔	18
聚合物改性能力优秀，绿叶成就红花	20
绝缘又稳定，受益新增电缆需求	22
鞋材、填充母粒、热熔胶、包装膜等市场身影频频	23
高端聚烯烃行业高度集中，国内依赖进口	25
高端聚烯烃自给率偏低，高端品类存在缺口	25
POE 供给主要集中于海外巨头	27
POE 行业高度集中，得技术者得天下	27
政策助力国产材料加速发展	28
国内企业厚积薄发，即将迎来突破	29
万华化学：攻坚技术难点，布局产业链一体化	29

图表目录

图 1：聚烯烃下游应用范围广阔	6
图 2：高端聚烯烃的发展历程	7
图 3：聚烯烃高端化方向	8
图 4：POE 产业链示意图	9
图 5：POE 产业化历史	9
图 6：POE 属高端聚烯烃中热塑性弹性体	10
图 7：热塑性弹性体发展历史	10

图 8: POE 相比其他聚烯烃性能优异	11
图 9: 我国聚乙烯表观消费量持续上升	12
图 10: 我国聚丙烯表观消费量持续上升	12
图 11: 我国高端聚烯烃消费量持续增长	12
图 12: 预计我国 mPE 消费量预计增速明显	13
图 13: 我国 mPE 下游应用情况	13
图 14: 我国 EVA 表观消费量及增速	13
图 15: 我国 EVA 下游应用情况	13
图 16: 我国 EVOH 高阻隔膜市场规模及增速	14
图 17: 我国 EVOH 下游应用情况	14
图 18: 我国 UHMWPE 纤维行业需求情况	14
图 19: 2019 年我国 UHMWPE 下游应用情况	14
图 20: 全球 POE 消费量稳态上升	15
图 21: POE 树脂到 POE 胶膜工艺流程图	15
图 22: 陶氏 ENGAGE™ 胶膜应用于组件封装	15
图 23: 主流光伏胶膜产品特点	16
图 24: 多层共挤 POE 结构图	16
图 25: 2020 年不同光伏胶膜组件的市占率	16
图 26: POE 胶膜与透明 EVA 胶膜下组件 25 年能量效率变化	17
图 27: 全球光伏新增装机规模快速增长	17
图 28: 双面组件 vs 单面组件	18
图 29: 双面组件渗透率有望不断提升	18
图 30: 未来 POE 渗透率有望不断提升	18
图 31: POE 应用遍布汽车内外部	19
图 32: POE 在轻量化中表现优秀	19
图 33: 国内外保险杠领域 POE 渗透率差距明显	20
图 34: POE 改性提升聚合物性能	21
图 35: 我国聚乙烯产能产量持续上升	22
图 36: 我国聚丙烯产能产量持续上升	22
图 37: 我国聚乙烯未来新增产能情况	22
图 38: 我国聚丙烯未来新增产能情况	22
图 39: POE 应用在电缆护套	23
图 40: 我国电线电缆制造行业销售收入及同比增速	23
图 41: 未来我国电线电缆行业规模预测	23
图 42: POE 应用在膜材料与鞋材	24
图 43: 我国高端聚烯烃自给率处于低水平	25
图 44: 我国高端聚烯烃品类自给率偏低	25
图 45: 全球 EVA 供应格局	26
图 46: 国内 EVA 行业进口依存度仍保持高位	26
图 47: POE 行业供给高度集中	27

表 1：高端聚烯烃细分种类及各自特点	7
表 2：茂金属催化剂相对传统催化剂优势明显	8
表 3：不同共聚单体对应高端聚烯烃的特点	9
表 4：不同类别聚合物的性质区别	11
表 5：POE 与 EVA 性能对比	16
表 6：POE 改性性能优于 EPDM	20
表 7：国内 mPE 生产的企业	25
表 8：国内 EVA 生产企业产能（截至 2021H1）	26
表 9：全球 EVOH 生产企业产能（截至 2016 年）	26
表 10：全球 POE 主要生产商生产情况（截至 2018 年）	27
表 11：政策驱动高端聚烯烃发展	28
表 12：万华化学 POE 合成催化剂相关专利	29

聚烯烃应用广泛，POE 性能特殊

高端聚烯烃性能优异，发展迅速

聚烯烃材料 (PO) 即烯烃的聚合物，是一类产量最大、应用最广的高分子材料。聚乙烯 (PE) 和聚丙烯 (PP) 为聚烯烃材料中最主要的产品。聚烯烃不仅原料丰富、价格低廉，并且具有相对密度小、容易加工成型、机械性能好、耐化学药品性及耐水性良好等优点，可用于薄膜、管材、板材、各种成型制品、电线电缆等，在农业、包装、电子、建筑、汽车、机械、日用杂品等领域有广泛的用途。

图 1：聚烯烃下游应用范围广阔



资料来源：ExxonMobil，长江证券研究所

高端聚烯烃为聚烯烃材料中的特殊品种。 高端聚烯烃主要包括多峰及茂金属聚乙烯 (mPE)、茂金属聚丙烯 (mPP)、高碳 α -烯烃共聚聚乙烯、聚烯烃弹性体 (POE)、乙烯-醋酸乙烯共聚 (EVA) 树脂、聚丁烯-1 (PB-1)、超高分子量聚乙烯 (UHMWPE)、乙烯-乙烯醇共聚树脂 (EVOH)、环烯烃共聚物 (COC/COP) 等。高端聚烯烃通常具有高技术含量、高应用性能、高市场价值的特点，产品技术门槛较高，专用性较强，需要服务导向型销售，价格相较普通品种较高。

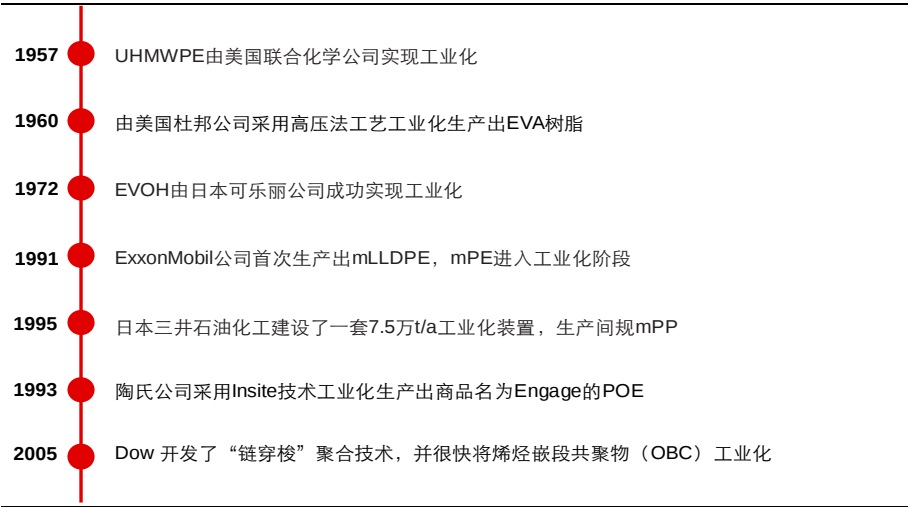
表 1：高端聚烯烃细分种类及各自特点

高端聚烯烃	主要单体	特性	优势
mPE	乙烯	相对分子质量分布窄、均一性好、结晶度高	韧性好，透明性好，热封强度高、耐开裂
mPP	丙烯	分子量分布窄、分子链均一性好、对氢气敏感	加工性更好、纤维更细、韧性好、均匀性好
EPM/EPDM	乙烯、丙烯、其他乙烯基化合物	聚合单体多变	添加少量其他基团聚合单体可改变性能，韧性和硫化性能平衡
POE	乙烯、丁烯/己烯/辛烯	密度较低，相对分子量非常窄，有一定的结晶度	高弹性、高伸长率、较好的冲击强度
EVA	乙烯、醋酸	聚合物支化度高	柔韧性高、耐温变，耐冲击强度、耐应力开裂
EVOH	乙烯、乙烯醇	兼具易加工性和高气体阻隔性	高性能、低成本、低污染
UHMWPE	乙烯	分子量达到 150 万以上	更好的抗冲击性、自润滑性、耐磨损性、耐化学腐蚀性、耐低温性、耐应力开裂以及抗粘附能力等
PB-1	丁烯-1	高相对分子质量、含有一定全同立构和结晶度	既有 PE 的冲击韧性，又有高于 PP 的耐应力开裂性和出色的耐蠕变性能

资料来源：《高端聚烯烃树脂产业发展现状及市场预测》（赵文明），长江证券研究所

国外高端聚烯烃发展迅速。自从 1933 年英国 ICI 集团首先发现高压聚乙烯并于 1945 年实现工业化生产后，聚烯烃产业进入快速发展的阶段。国外化工龙头企业相继发现并实现了超高分子量聚乙烯（UHMWPE）树脂、EVA 树脂、EVOH 树脂的工业化生产。1991 年，Dow 和 Exxon 几乎同时公布了茂金属催化剂 CGC 与 Exxpol，随后聚烯烃弹性体 POE 开始工业化生产，开启了聚烯烃高端化的新纪元。2005 年 Dow 开发了“链穿梭”聚合技术，并很快将全新的聚烯烃热塑性弹性体——烯烃嵌段共聚物（OBC）工业化。

图 2：高端聚烯烃的发展历程

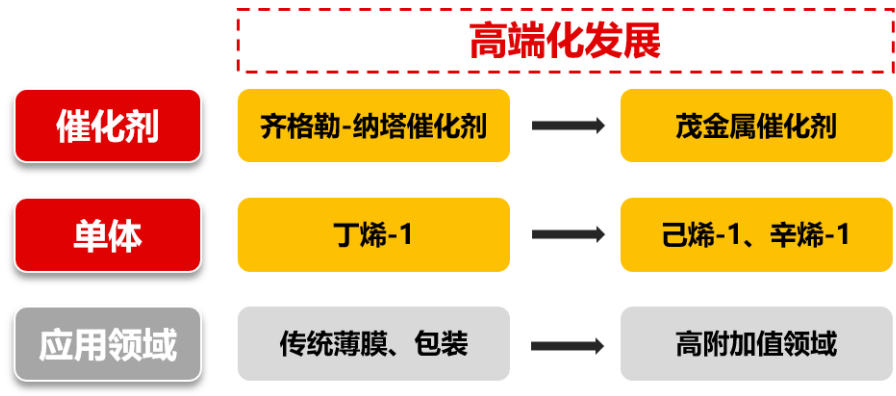


资料来源：《高端聚烯烃树脂产业发展现状及市场预测》（赵文明），《聚烯烃类弹性体——现状与进展》（李伯耿等），长江证券研究所

高端聚烯烃的特殊性能主要取决于催化剂和单体：

- 1、采用茂金属催化剂体系，可获得比传统齐格勒-纳塔催化剂（Z-N 催化剂）体系下性能更优的聚乙烯产品；
- 2、相对国内目前主要采用的丁烯-1 共聚单体，采用高碳 α 烯烃（如己烯-1、辛烯-1）共聚的产品性能更为优异；
- 3、高端聚烯烃性能优异，应用领域由传统的薄膜、包装等领域向高附加值领域拓展。

图 3：聚烯烃高端化方向



资料来源：《高端聚烯烃树脂产业发展现状及市场预测》（赵文明），长江证券研究所

催化剂为高端聚烯烃核心壁垒

高端聚烯烃所采用的茂金属催化剂拥有极大优势。茂金属化合物一般指由过渡金属元素（如第 IV B 族元素钛、锆、铪）或稀土金属元素和至少一个环戊二烯或环戊二烯衍生物作为配体组成的一类有机金属配合物，常用的配体有环戊二烯基、茚基、芴基等。茂金属催化剂与一般传统的 Ziegler-Natta 催化剂比较具有如下特点：

- 1、活性中心较为单一：**聚合物单体一般只能进入其受限的金属原子催化剂活性点，由于活性一致，分子量、共聚单体含量以及分子量分布、主链分布、晶体结构等控制相对精密，从而得到的茂金属聚合物的立构规整性相对较高，分子量分布相对较窄。
- 2、催化共聚能力较高：**茂金属催化剂的催化共聚能力相对较高，可以令乙烯同大多数共聚单体发生聚合反应，从而获得新型材料。
- 3、可控性较高：**在该催化物作用下可以使 α -烯烃单体发生聚合反应，得到聚合物立构规整度极高，并且可以对聚合过程进行精确控制，可以进行结构性能均匀聚合物的连续生产，并且由于可控性高，因此可以根据用户要求对产品性能进行精确设计。

表 2：茂金属催化剂相对传统催化剂优势明显

催化剂	溶解性	活性中心	聚合能力	可控性	聚合均一性	分子量分布	产物外观
茂金属催化剂	好	单一	高	可以精确控制	高	窄	透明
Ziegler-Natta 催化剂	差	多	一般	无法精确控制	低	宽	浑浊

资料来源：《烯烃聚合催化剂的研究进展》（侯一凡），长江证券研究所

特殊共聚单体升级高端聚烯烃性能

特殊单体使不同高端聚烯烃具备特殊性能。在生产高密度聚乙烯（HDPE）或线型低密度聚乙烯（LLDPE）的过程中，可以通过增加单体含碳数，改善其机械加工性能和耐热性能。例如，EVA 树脂生产工艺与 LDPE 类似，但由于在分子链中引入了醋酸乙烯单体，提高了柔韧性、抗冲击性、填料相容性和热密封性，产品在较宽的温度范围内具有良好的柔软性、耐冲击强度、耐环境应力开裂性和良好的光学性能；EVOH 树脂的分子结构存在着羟基，随着乙烯醇含量的增加，气体阻隔性大幅上升。

表 3：不同共聚单体对应高端聚烯烃的特点

单体	特点
1-丁烯	改进聚乙烯的抗撕裂强度、抗冲击强度、使用寿命
1-己烯	具有更好的拉伸强度、流变性、耐快速和慢速开裂性和抗冲击性
1-辛烯	具有良好的拉伸性能、抗冲击及耐环境应力开裂性，可以明显改善聚乙烯的机械加工性能、耐热性、柔软性以及透明性
醋酸乙烯	提高了聚合物的支化度，从而降低了结晶度，提高了柔韧性、抗冲击性、填料相容性和热密封性
乙烯醇	有效提高聚合物的气体阻隔性，能够降低二氧化碳、氧气等气体的透过率

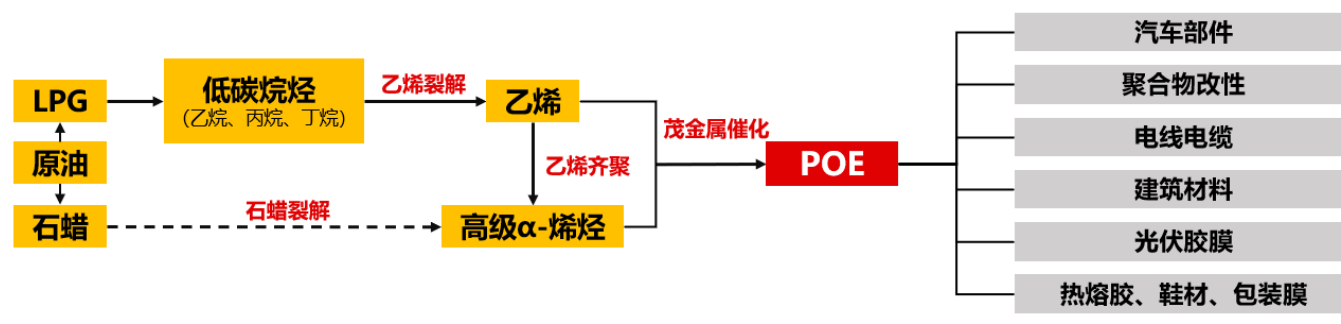
资料来源：卓创资讯，《1-己烯共聚聚乙烯的生产现状及发展前景》（崔小明等），《乙烯/1-辛烯共聚物的研发和产业化进展》（付义等），长江证券研究所

POE 属高端聚烯烃明星产品，具备橡胶塑料双重优势

POE 下游应用广泛

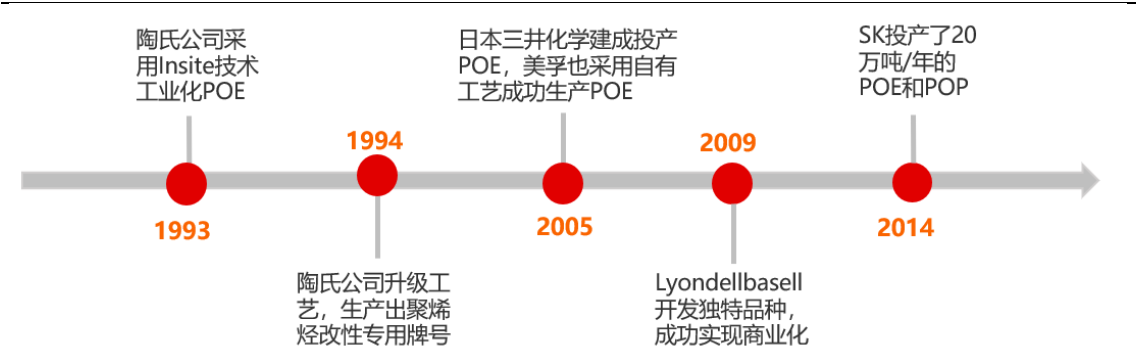
POE 是 Polyolefin Elastomer 的简称，主要是乙烯/1-辛烯、乙烯/1-己烯、乙烯/1-丁烯的无规共聚物，由 α -烯烃导入较长的支链使柔软的无定型共聚物形成橡胶相。最早的 POE 产品是由美国陶氏化学在 1993 年生产成功的 Engage 系列，后来又对其生产工艺进行优化。POE 获得弹性所需的成本更低、质量更轻、能耗更低、对环境更友好，目前已广泛应用于汽车零部件、光伏胶膜、电线电缆、机械工具、家居用品、玩具、娱乐和运动用品、鞋底、密封件、热熔胶等领域。

图 4：POE 产业链示意图



资料来源：《高级 α -烯烃的合成与表征》（王宇），长江证券研究所

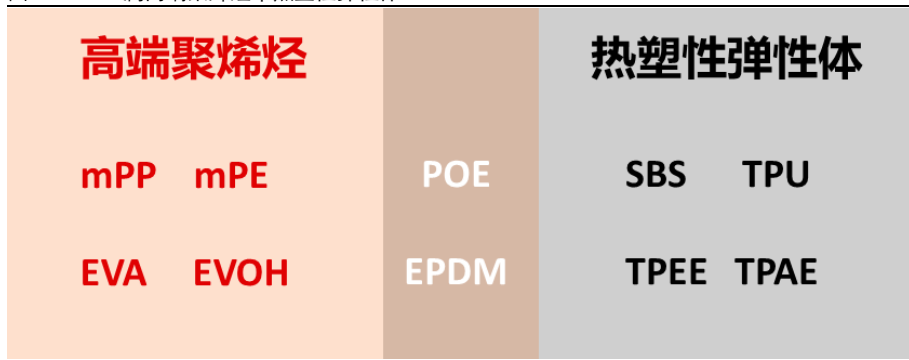
图 5：POE 产业化历史



资料来源：《聚烯烃弹性体 POE 的市场分析及国内外技术现状》（魏浩等），长江证券研究所

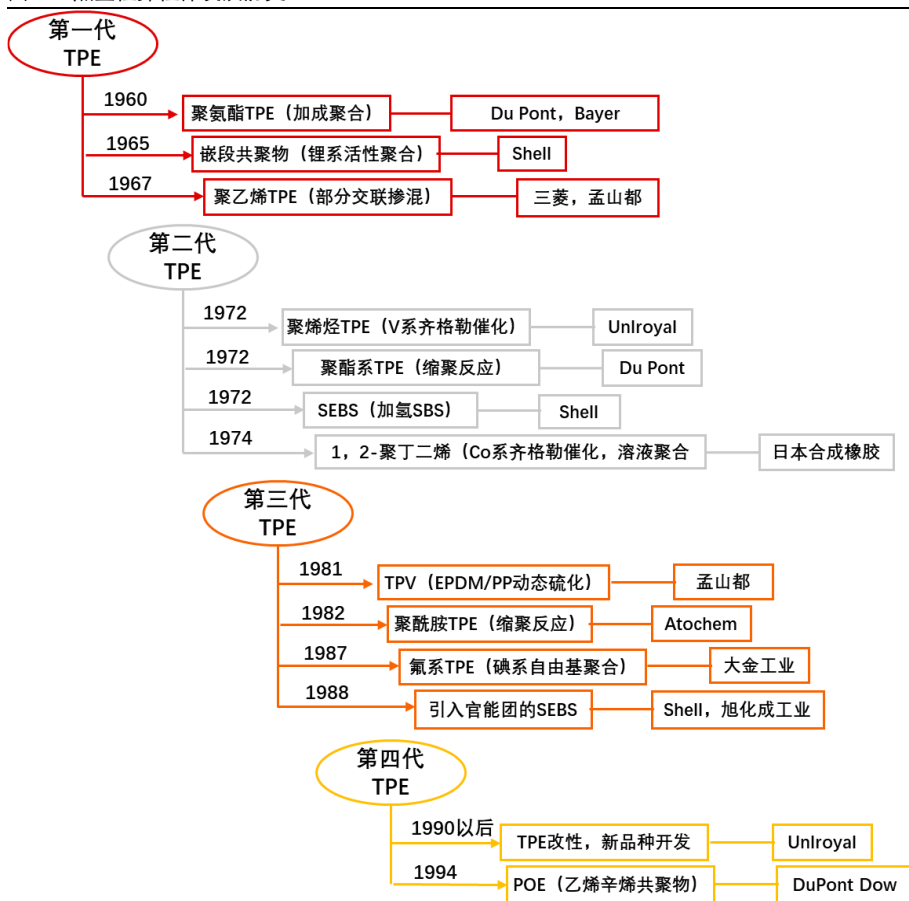
POE 属高端聚烯烃中的热塑性弹性体。热塑性弹性体（TPE）兼具塑料的可塑性和橡胶的弹性，可回收利用、机械性能好、加工便捷、耐候性及耐老化性优异，按化学组成可分为苯乙烯类（TPS）、聚烯烃类（TPO，包括 POE、EPDM 等）、聚氨酯类（TPU）、聚酯类（TPEE）、聚酰胺类（TPAE）等。从发展历史来看，POE 属于最新一代的热塑性弹性体，具有优异的性能。

图 6：POE 属高端聚烯烃中热塑性弹性体



资料来源：U-TPE，长江证券研究所

图 7：热塑性弹性体发展历史



资料来源：U-TPE，长江证券研究所

兼具塑料与橡胶的优异特性

POE 物理性能介于塑料与橡胶之间。塑料在使用温度范围内呈现具有一定硬度和刚性，而橡胶则表现出明显的柔软性和回弹性。聚烯烃弹性体 POE 与聚烯烃塑性体 POP 性质介于塑料与橡胶之间，因此具有塑料与橡胶的共同优势，从性能上来看，POE 拥有更低的密度，同时拥有更高的拉断伸长率，具有更好的抗冲击性能。

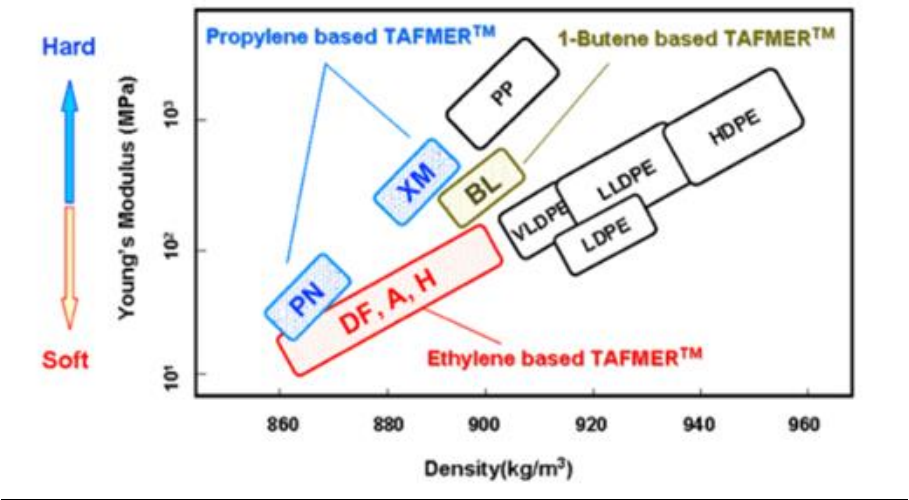
表 4：不同类别聚合物的性质区别

聚合物	塑料 PE	POP	POE	顺丁橡胶
单体	乙烯	乙烯/辛烯 (含量小于 20%)	乙烯/辛烯 (含量大于 20%)	丁二烯
弹性	无	低	高	高
常温状态	玻璃态	介于玻璃态与高弹态	高弹态	高弹态
典型应用	薄膜包装	热封材料	聚合物改性等	轮胎

资料来源：Dow，U-TPE，长江证券研究所

POE 拥有塑料和橡胶的双重优势。POE 无需硫化，常温下表现出橡胶的高弹性，高温下则能像热塑性树脂那样塑化成型，因此是一种热塑性弹性体。POE 中辛烯单体含量通常大于 20%，使得 POE 同时具有优异的物理力学性能（高弹性、高伸长率、较好的冲击强度）、良好的耐低温性和加工流变性，同时在耐热老化和抗紫外线性能方面优于传统弹性体。

图 8：POE 相比其他聚烯烃性能优异



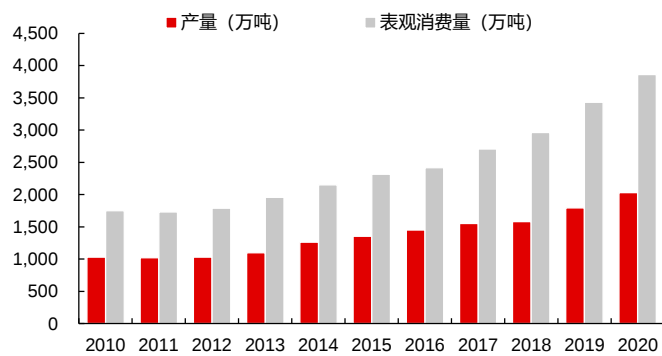
资料来源：三井化学官网，长江证券研究所 注：TAFMER 是三井化学的 POE 产品品牌

高端聚烯烃发展迅速，国内 POE 市场巨大

聚烯烃总体规模上升

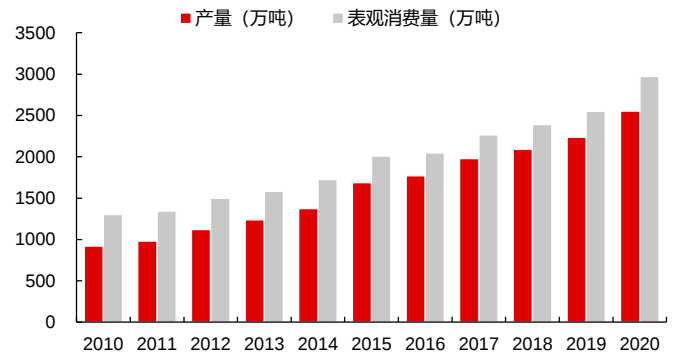
国内聚烯烃市场规模增长迅速。近年来由于受到聚烯烃产品质量提升与下游应用范围扩大等因素，国内以聚乙烯、聚丙烯为代表的聚烯烃消费量迅速上升。2010 年国内聚乙烯表观消费量为 1752 万吨，2020 年增至 3860 万吨，年复合增长率为 8.2%；聚丙烯表观消费量也从 1300 万吨增长到 2971 万吨，年复合增长率为 8.6%。随着国民经济的快速发展，聚烯烃市场有望持续增长。

图 9：我国聚乙烯表观消费量持续上升



资料来源：卓创资讯，长江证券研究所

图 10：我国聚丙烯表观消费量持续上升

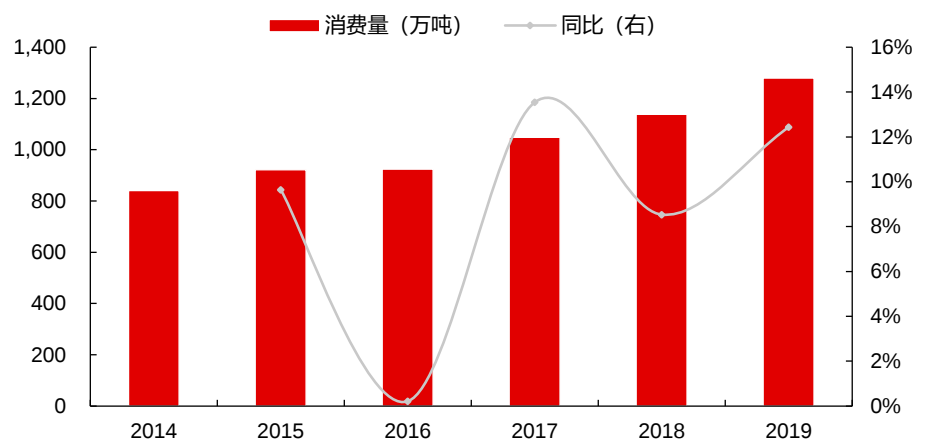


资料来源：卓创资讯，长江证券研究所

聚烯烃高端品类发展迅速

高端聚烯烃增速紧随聚烯烃市场。2014 年我国高端聚烯烃消费量为 841 万吨，2019 年消费量达 1280 万吨，年复合增长率为 8.8%，预计 2023 年国内市场需求量将达到 1595 万吨，呈稳定增长态势。

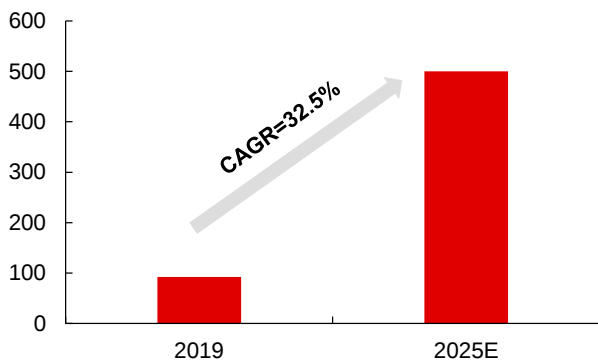
图 11：我国高端聚烯烃消费量持续增长



资料来源：《化工新材料补短板路径研究》（张丽等），长江证券研究所

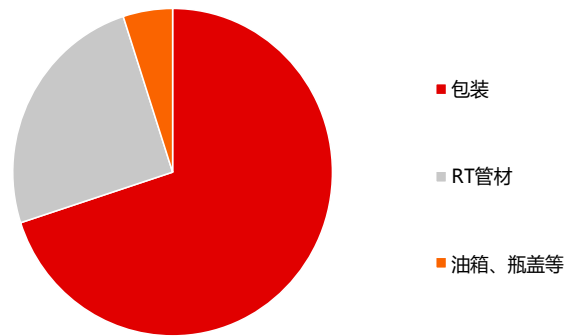
mPE 消费量增长迅速，主要应用在包装领域。mPE 是茂金属合成聚乙烯的简称，2019 年中国 mPE 的消费量约为 92.2 万，其中 mLLDPE 消费占比最高，据亚化咨询统计，预计 2025 年中国 mLLDPE 需求量将达到 500 万吨，占中国 LLDPE 市场份额的 33%。目前国内 mPE 主要用于包装领域，约占总消费量的 70%，其次是 PE-RT 管材领域，占到 25%左右，此外还用于滚塑油箱、注塑瓶盖等其它领域。

图 12：预计我国 mPE 消费量预计增速明显



资料来源：亚化咨询，长江证券研究所 注：2025 年预计值为 mLLDPE 数值

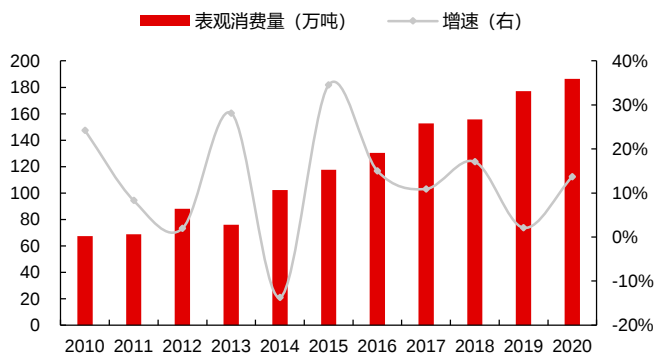
图 13：我国 mPE 下游应用情况



资料来源：《高端聚烯烃树脂产业发展现状及市场预测》（赵文明），长江证券研究所

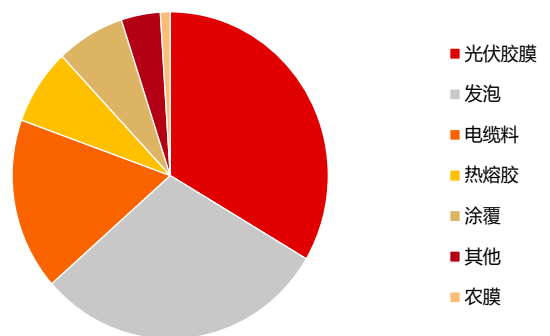
受益下游需求增长，近年来 EVA 消费量翻倍。2013 国内 EVA 表观消费量为 88 万吨，2013 年出现短暂下滑后，于 2020 年增长至 186 万吨，7 年间实现翻倍增长，年复合增长率达 11.3%。根据卓创资讯统计，现阶段国内的 EVA 主要用途为光伏胶膜、发泡、电缆料，光伏胶膜和发泡应用最为普遍，分别占到国内整体 EVA 消耗量的 33.5%和 30.0%。随着光伏产业的蓬勃发展，EVA 的需求量有望持续增加。

图 14：我国 EVA 表观消费量及增速



资料来源：卓创资讯，长江证券研究所

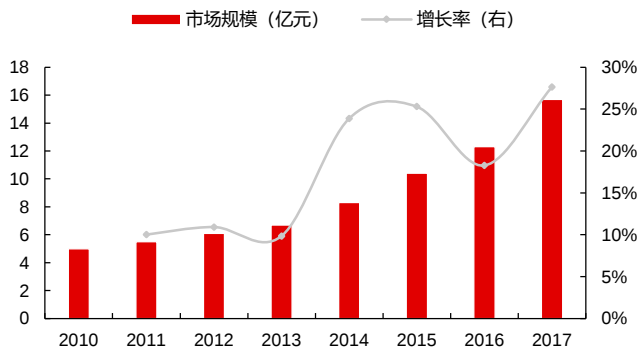
图 15：我国 EVA 下游应用情况



资料来源：卓创资讯，长江证券研究所

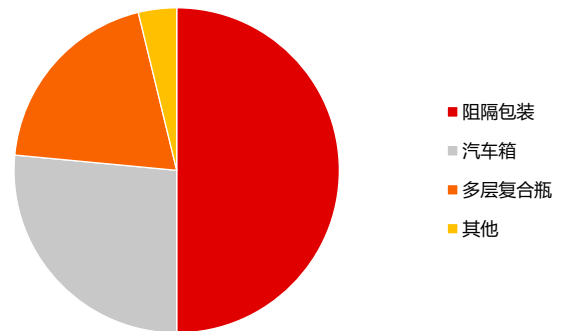
EVOH 主要应用于高阻隔膜，市场开拓迅猛。EVOH 作为优秀的高阻隔性包装材料，已经在欧、美、日等发达国家，以多层薄膜或杯盘瓶等形式广泛应用于较长保质期的肉类、蔬菜类、果汁类罐头和调味品等食品包装上，而其市场在中国尚有较大发展空间。近两年我国 EVOH 高阻隔膜市场规模增速较快，2014-2017 年均增速达 23.8%，2017 年阻隔包装占总消费量的 50.0%。除此之外，基于 EVOH 的高阻隔性，其在汽车箱与多层复合瓶也得到广泛应用。

图 16：我国 EVOH 高阻隔膜市场规模及增速



资料来源：前瞻产业研究院，长江证券研究所

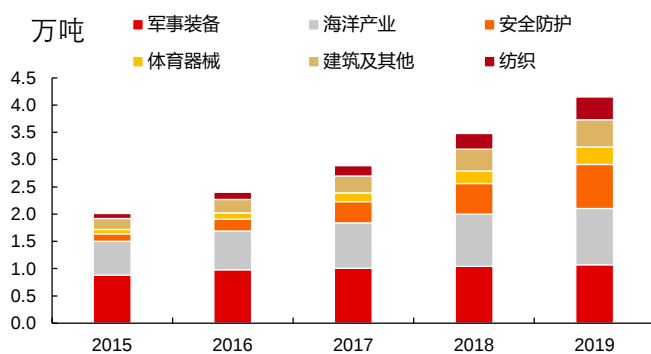
图 17：我国 EVOH 下游应用情况



资料来源：前瞻产业研究院，长江证券研究所

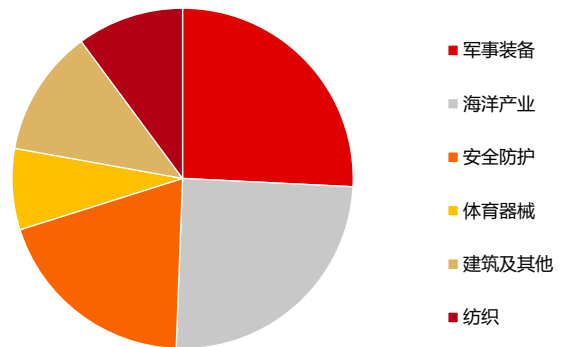
我国 UHMWPE 需求量稳步增长，安全防护与纺织领域潜力较大。UHMWPE 整体需求量稳步增长，从 2015 年 1.8 万吨增长至 2019 年 4.2 万吨。2019 年我国 UHMWPE 下游应用主要以军事装备与海洋产业为主，分别占比 25.8%与 24.8%；而下游市场增长最显著的主要为新兴安全防护与纺织行业。

图 18：我国 UHMWPE 纤维行业需求情况



资料来源：前瞻产业研究院，长江证券研究所

图 19：2019 年我国 UHMWPE 下游应用情况

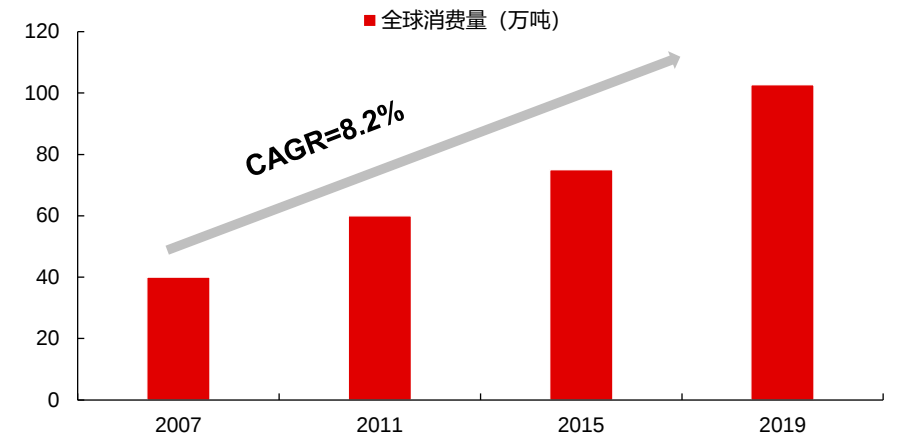


资料来源：前瞻产业研究院，长江证券研究所

POE 应用百花齐放，需求迅速增长

POE 市场规模迅速增长。POE 可用于热塑性聚烯烃弹性体 (TPO) 及聚合物改性、电线电缆、光伏、热熔胶、发泡材料、建筑工程材料等诸多领域。2007 年 POE 全球消费量为 40 万吨左右，2011 年增长至 60 万吨，2019 年 POE 全球年产量已经超过了 100 万吨，并且需求量仍然保持快速增长。根据隆众资讯数据，2019 年我国的 POE 消费量 2019 年达到 45 万吨，且未来需求增速有望保持在 10%以上。

图 20：全球 POE 消费量稳态上升

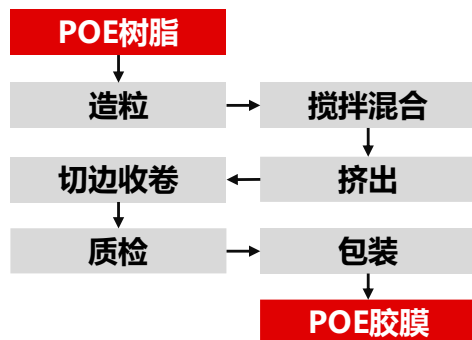


资料来源：《高端聚烯烃树脂产业发展现状及市场预测》（赵文明），长江证券研究所

光伏需求持续增长，POE 占比不断提升

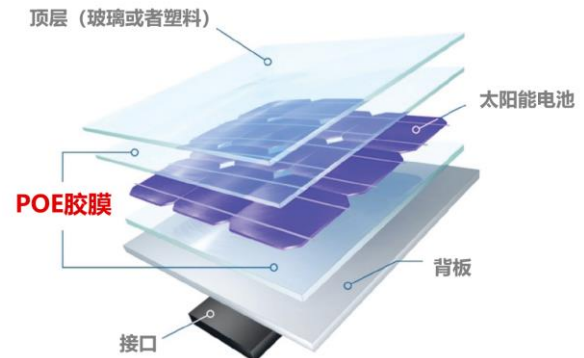
POE 材料适用于光伏胶膜。POE 树脂可以与各种改性助剂均匀搅拌成混合料，经流延挤出成熔融态胶膜，再经过一系列商业化加工以后形成 POE 胶膜，后续再应用于组件的封装。POE 材料由于表现出良好的耐候性、耐紫外老化性能以及优异的耐热、耐低温性能，被认可为光伏胶膜的主流材料之一。POE 胶膜市场仍处于初级发展阶段，陶氏化学最早提出 ENGAGE™POE 胶膜，其被广泛用于中国市场。

图 21：POE 树脂到 POE 胶膜工艺流程图



资料来源：海优新材招股说明书，长江证券研究所

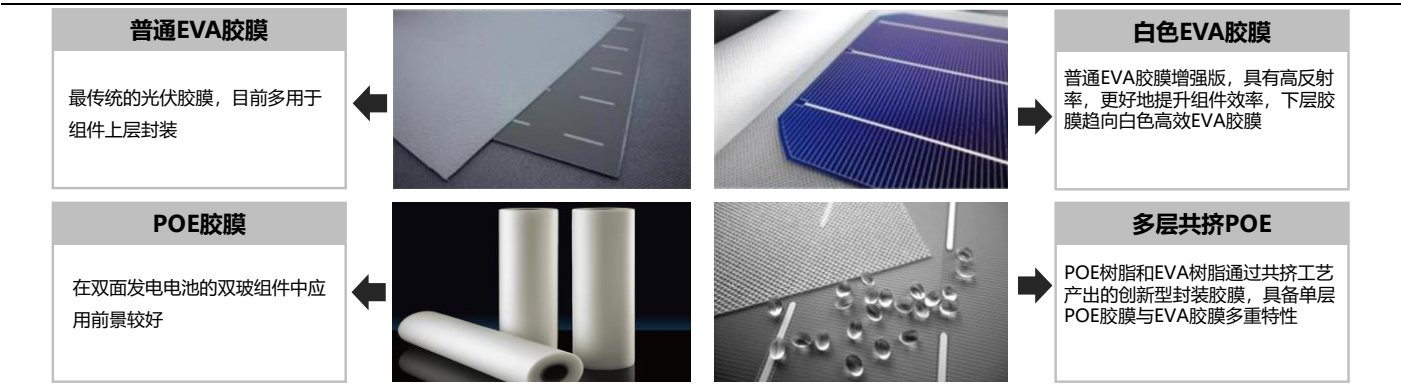
图 22：陶氏 ENGAGE™胶膜应用于组件封装



资料来源：DOW，长江证券研究所

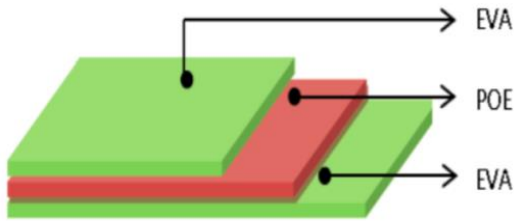
光伏胶膜是重要的光伏辅材，市场主要以 EVA、POE 胶膜为主。光伏胶膜主要用于光伏组件的封装环节，光伏胶膜的损耗问题会直接影响组件发电，其是光伏组件的关键材料。相比光伏主产业链环节不断的技术变革，光伏胶膜的技术路线相对为稳定，主要为透明 EVA 胶膜、白色 EVA 胶膜、POE 胶膜（包括多层共挤 POE 胶膜）三种类别。透明 EVA 胶膜是最传统的光伏胶膜，至今一直为市场的主流产品，2020 年约占光伏胶膜整体市场的 56.7%，白色 EVA 胶膜与 POE 胶膜分别占 17.6%与 25.5%的市场份额。

图 23：主流光伏胶膜产品特点



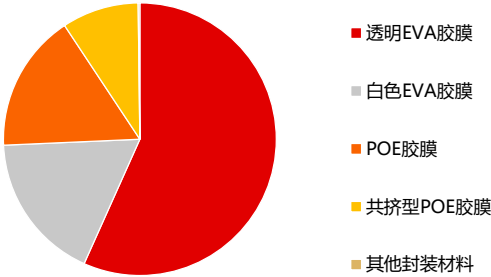
资料来源：海优新材招股说明书，长江证券研究所

图 24：多层共挤 POE 结构图



资料来源：海优新材招股说明书，长江证券研究所

图 25：2020 年不同光伏胶膜组件的市占率



资料来源：CPIA，长江证券研究所

相比 EVA 胶膜，POE 胶膜各性能皆更为优异。通过 POE 与 EVA 进行性能上的对比可以发现，POE 胶膜的电阻率、水汽阻隔率等各项性能都相对优于 EVA 胶膜，此外长久使用 EVA 胶膜会有腐蚀性物质醋酸的产生，会直接影响到整体组件的效率。

表 5：POE 与 EVA 性能对比

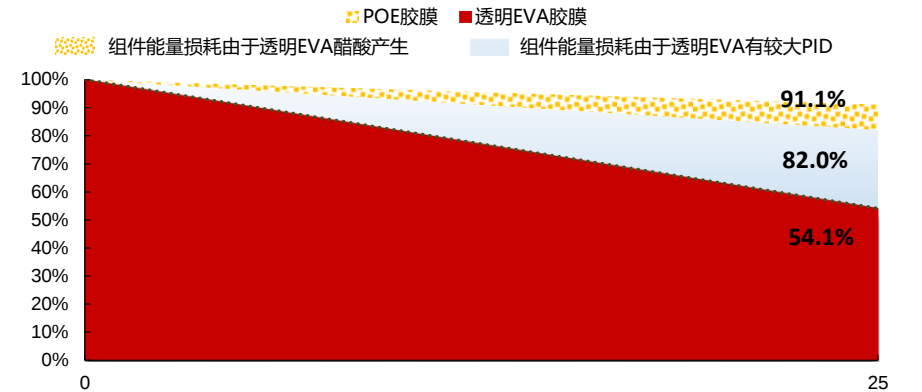
	POE 胶膜	EVA 胶膜
泄露电流,picoamp 23℃	19	3795
绝缘强度,kV/cm	601	444
热传导性,W/m-K	0.291	0.246
透光性,%	>92%	93%
折射率	1.475	1.455
玻璃化温度, %	-45	-35
电阻率,ohm-cm 23℃	>2.64E+16	1.32E+14
水蒸气透过率 g/m ² -day 38℃	3.3	34
有无腐蚀性物质产生	无	有

资料来源：DOW，长江证券研究所

POE 可以有效提高组件效率。总体来看，POE 胶膜由于性能上的优异性，可以给组件带来更好的能量效率。根据陶氏的测算，在组件使用 25 年后，配套 POE 胶膜的组件在

能量效率方面比配套 EVA 胶膜的组件要高出 37%，其中 9.1%是由于 POE 胶膜相较于 EVA 胶膜不会产生醋酸，27.9%是由于 POE 胶膜拥有更好的抗 PID 能力。

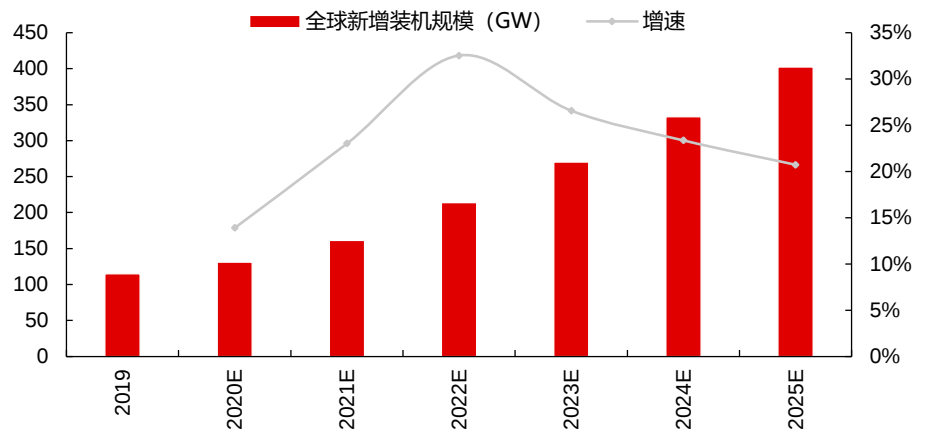
图 26：POE 胶膜与透明 EVA 胶膜下组件 25 年能量效率变化



资料来源：DOW，长江证券研究所

光伏行业保持高景气度，未来增长性明确。现阶段，国内外光伏行业景气度持续向上，全球光伏装机量快速增长。中长期看，全球以及国内“碳中和”政策正逐步推出，中国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现“碳中和”，政策驱动下的光伏行业将有望保持高速增长。同时，当前全球众多地区光伏发电的 LCOE 成本已经低于传统能源，转化效率提升带动下，组件及 BOS 成本下降空间依然充足，全球光伏全面平价时代正来临。结合中长期行业情况，我们测算 2021-2025 年全球光伏装机增速超 25%，2025 年全球装机水平预计达到 400GWh 以上。

图 27：全球光伏新增装机规模快速增长

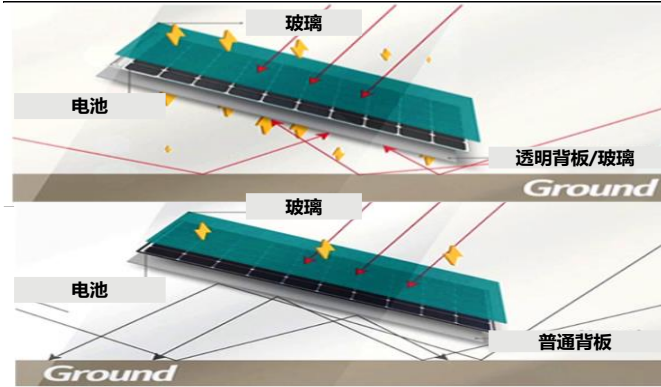


资料来源：CPIA，长江证券研究所

行业高增长下，双玻组件将逐渐成为主流产品。光伏行业高速增长必将为产业链中下游组件带来巨大需求，而相比单面组件，双面组件背面由玻璃或者透明背板构成，可以吸收地面反射光和空间散射光，因此相比于单面组件具有更高的发电量，发电量增益约 5-30%，并且具有更低的电池工作温度以及更低的安装和运维成本。2019 年以来，受益

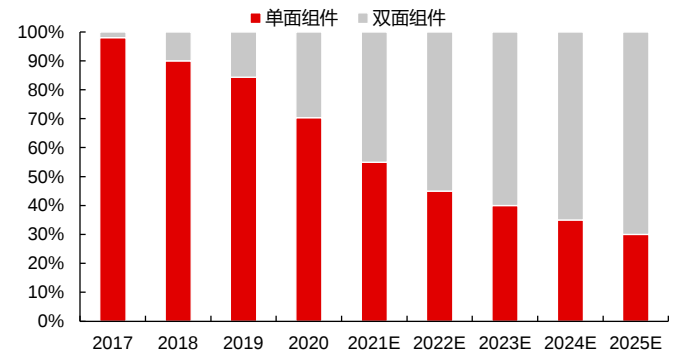
于行业领跑者的技术突破，国内双面组件市场逐渐迎来爆发，预计双面组件渗透率在未來有望不断提升。

图 28：双面组件 vs 单面组件



资料来源：GreenTech，长江证券研究所

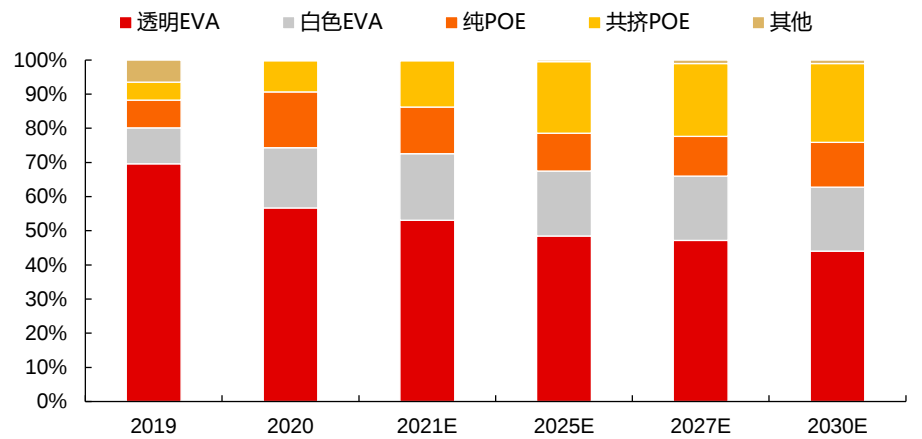
图 29：双面组件渗透率有望不断提升



资料来源：CPIA，长江证券研究所

双玻组件需配备 POE 胶膜，POE 胶膜未来市场份额有望不断提升。 EVA 胶膜在单面组件中能通过背板去渗透长时间水解产生的醋酸，而双玻组件并不具备背板构造，醋酸往往被困住并积聚，最终结果导致严重的腐蚀和明显的性能损失。因此，POE 胶膜不会产生腐蚀性物质，且因为其具有较强水汽阻隔能力，可以与 EVA 胶膜一起形成多层共挤 POE 胶膜，POE 胶膜（多层供给 POE 胶膜）也往往成为双玻组件首要选择。在双玻组件的驱动下，根据 CPIA 预计，POE/多层共挤 POE 胶膜到 2030 年的总体市场渗透率可以达到 36.2%。

图 30：未来 POE 渗透率有望不断提升



资料来源：CPIA，长江证券研究所

根据对光伏新增装机量增速以及 POE 胶膜占比的假设，我们测算得出，全球应用于光伏领域的 POE 需求有望从 2020 年的 18.6 万吨快速提升至 2023 年的 28.2 万吨。

遍布汽车全身，保险杠空间广阔

POE 在汽车多部件均有应用。 国内 POE 汽车领域的应用比例最高，目前汽车行业愈加追求轻量化、高性能属性的材料，POE 在高温下可以像热塑性塑料一样加工，而在常温

下又呈现橡胶弹性，且具有价格低、密度小、弯曲弹性模量高、低温抗冲击性能好、流动性好、易加工和可重复使用等性能，因此已得到广泛的应用。外部构件包括保险杠、散热器格栅等；作内饰件主要用于仪表板、仪表板蒙皮、内饰板蒙皮、安全气囊外皮层材料等；另外底盘、转向机构、发动机室内部件及其它方面也得到丰富应用。

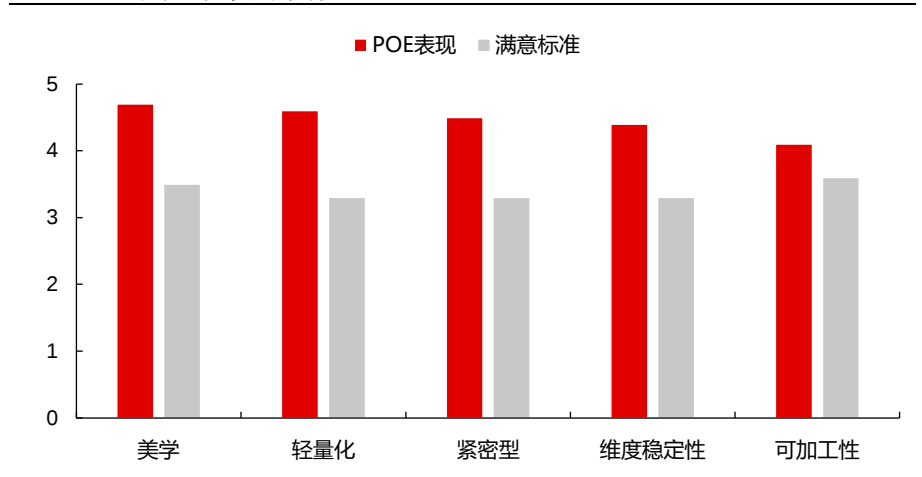
图 31：POE 应用遍布汽车内外部



资料来源：UTPE，DOW，长江证券研究所

汽车轻量化打开新空间。目前汽车行业愈加追求轻量化、高性能属性的材料，通过减少汽车的整体重量，达到节省燃油目的，从而促进企业销售的增长。POE 在轻量化中的表现极为出色，在多个方面都大大超过满意标准。中国汽车工程学会联合行业 500 余位专家发布《节能与新能源汽车技术路线图》，将“汽车轻量化技术”列为七大技术路线之一，并提出 2020 年、2025 年、2030 年整车比 2015 年减重 10%、20%和 35%的目标，汽车轻量化已然成为汽车行业重要发展趋势之一，而在此趋势的推动下，POE 凭借其优异的特性将在轻量化材料中占据一席之地。

图 32：POE 在轻量化中表现优秀

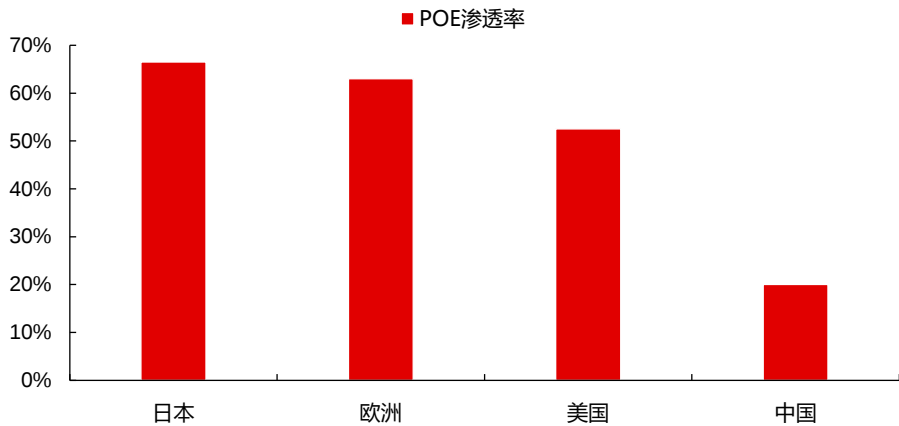


资料来源：UTPE，陶氏化学，长江证券研究所 注：1 为非常不满意，5 为非常满意

保险杠领域将成为重要驱动力。热塑性弹性体 TPO 占世界汽车保险杠原料市场的 85%，其中欧洲 TPO 占比达到 90%，美国占比达 75%，日本占比达 95%。作为新一代 TPO，

在全球范围内用于制造共混型 TPO 的 EPDM 有 70% 已经被 POE 替代，而在国内，只有 20% 左右的保险杠材料采用 POE 弹性体，POE 在保险杠渗透空间巨大。

图 33：国内外保险杠领域 POE 渗透率差距明显



资料来源：《聚烯烃弹性体 POE 的市场分析及国内外技术现状》（魏浩等），长江证券研究所

聚合物改性能力优秀，绿叶成就红花

POE 改性能力优秀。 聚合物改性是指在聚合物加工过程中添加少量具有特殊特性的材料，以达到改善性能、降低成本、增加附加值的目的，是调整塑料产品结构、增加企业经济效益最常采用的途径。POE 拥有独特的分子链结构和透明粒状外形，具有良好的物理机械性能及加工性（易改性），常用于通用塑料的改性。

POE 改性性能超过同类产品 EPDM。 POE 和 EPDM 同为聚烯烃弹性体，都常用于塑料改性。EPDM 拥有众多优势，分子主链为饱和结构而呈现出卓越的耐候性、耐臭氧性及化学稳定性。相较于 EPDM，POE 的分子主链结构与 EPDM 类似，并且可以人为地控制支链，同时又具有窄的相对分子质量分布，因此具有比 EPDM 更加优异的性能，更能被改性市场所使用。

表 6：POE 改性性能优于 EPDM

性能指标	POE	EPDM
硫化温度与时间	175°C×10h	175°C×10h
100%定伸强度,MPa	7.9	4.6
拉伸强度,MPa	16.1	13.4
伸长率,%	200	250
硬度,邵 A	92	77
脆点,°C	-55	-62
压缩永久变形,%(150°C×70h 压 25%)	18	31
抗热老化性能 165°C×168h		
拉伸强度变化,%	-6	-23

伸长率变化, %	5	-36
硬度变化, %	1	10
耐液体介质性		
1) B 燃料油(23°C×70h)		
体积膨胀, %	109	132
拉伸强度, %	-68	-70
伸长, %	-65	-62
硬度, %	-32	-30
2) 55%乙二醇 45%水(沸腾下 168h)		
体积膨胀, %	2	2
拉伸强度, %	8	3
伸长, %	-5	0
硬度, %	1	0

资料来源:《介绍一种新型弹性体材料—聚烯烃弹性体 (POE)》(朱玉俊等), 长江证券研究所

常规聚合物性能较差, 经过 POE 改性后性能与应用得到提升。POE 弹性体对通用塑料的改性主要是研究其作为增韧剂改性刚性通用塑料, 在常规聚烯烃(聚乙烯 PE, 聚丙烯 PP)改性后性能明显提升, 扩大了应用范围, 比如 HDPE 纤维在制作渔网时, 打结部位对 HDPE 纤维的断裂强度和结节强度要求苛刻。POE 改性在聚酰胺、聚氯乙烯、聚苯乙烯等领域也得到了广泛应用。

图 34: POE 改性提升聚合物性能

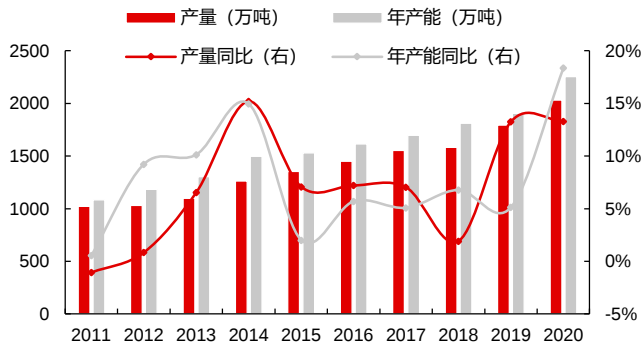


资料来源:《聚烯烃弹性体及其在数值改性中的应用》(任晓兵等), 长江证券研究所

聚烯烃产能持续上升, 改性市场前景广阔。聚乙烯和聚丙烯是 POE 改性的重要市场, 其产量的增长必然会增大 POE 改性的消费量。2011 年聚乙烯产量为 1021.0 万吨, 2020 年增长到 2032.1 万吨, 年复合增长率为 7.9%, 2011 年聚丙烯的产量为 980.0 万吨, 2020 年增长到 2554.4 万吨, 年复合增长率为 11.2%, 聚烯烃市场保持稳定增长。产能方面, 据卓创资讯数据, 聚乙烯、聚丙烯未来新增产能巨大, 预计到 2025 年新增

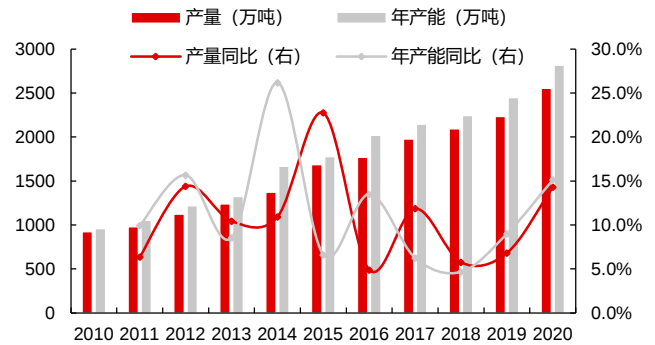
产能共计达年产 1949、355 万吨。随着聚乙烯、聚丙烯、聚酰胺及其他种类聚烯烃的产量持续上升，改性市场前景十分广阔。

图 35：我国聚乙烯产能产量持续上升



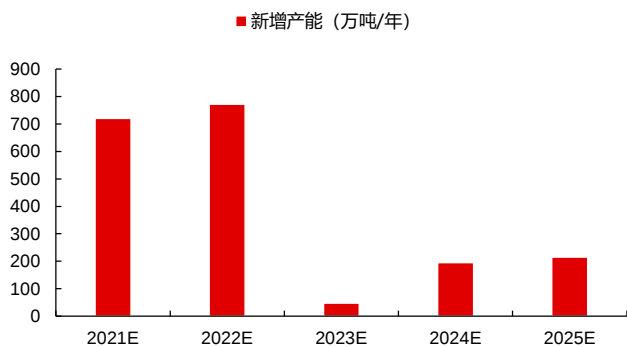
资料来源：卓创资讯，长江证券研究所

图 36：我国聚丙烯产能产量持续上升



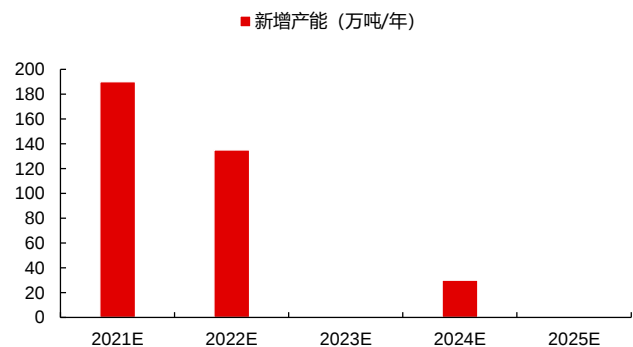
资料来源：卓创资讯，长江证券研究所

图 37：我国聚乙烯未来新增产能情况



资料来源：卓创资讯，长江证券研究所

图 38：我国聚丙烯未来新增产能情况

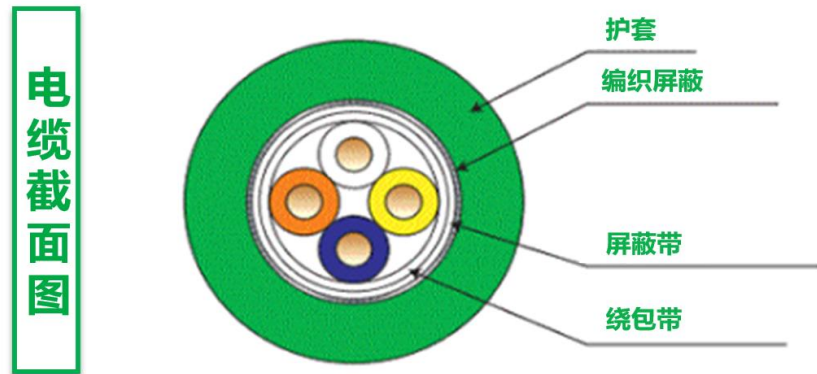


资料来源：卓创资讯，长江证券研究所

绝缘又稳定，受益新增电缆需求

POE 在电线电缆外层护套应用市场有望抬升。电线电缆是 POE 的又一重要消费领域，随着我国通讯事业迅速发展，下游对电线电缆质量和数量提出更高要求，原有的电线电缆生产工艺逐步淘汰。POE 可用于制作控制电缆、船用电缆及千伏级以上矿用电缆的包覆材料，取代现有的氯丁橡胶、聚氯乙烯等包覆材料，其特点是使电缆生产直接用挤出机挤出，简化了生产工艺，有利于提高生产效率，降低能源消耗及生产成本。

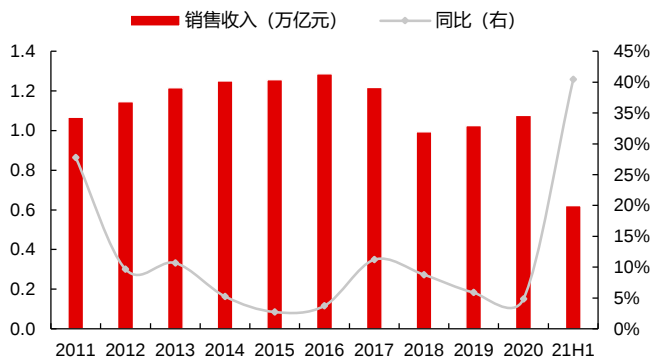
图 39: POE 应用在电缆护套



资料来源: jmacs, 长江证券研究所

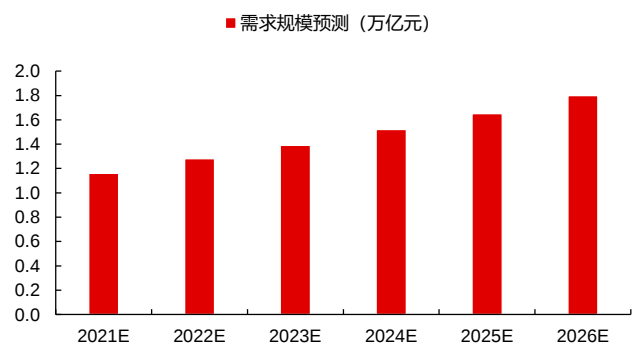
电线电缆行业加速发展有望带动 POE 新增需求。随着我国颁布《铁路“十三五”发展规划》以及对新能源等投资的加快，电线电缆行业持续保持增长。2020 年在疫情的影响下，我国电线电缆制造行业销售收入达 1.08 万亿元，同比增长 4.8%，2021 年上半年实现收入 0.62 亿元，同比增长 40.4%。根据国家对电线电缆主要应用领域-电力(新能源、智慧电网)、轨道交通、航空航天、海洋工程等规划，未来我国电线电缆行业前景向好，行业产品升级趋势明显。预计到 2026 年行业需求规模有望达到 1.8 万亿元，POE 在电线电缆的市场需求有望得到进一步提振。

图 40: 我国电线电缆制造行业销售收入及同比增速



资料来源: 国家统计局, 长江证券研究所

图 41: 未来我国电线电缆行业规模预测



资料来源: 前瞻产业研究院, 长江证券研究所

鞋材、填充母粒、热熔胶、包装膜等市场身影频频

POE 发泡材料用于鞋材垫材领域。POE 的柔韧性和回弹要比 EVA 高出很多，并用发泡会有着更好的效果，如发泡后的产品重量更轻，压缩回弹更好，触感良好，泡孔均匀细腻，撕裂强度高突出优点。无论是模压发泡还是造粒后的注射发泡，POE 已被大量使用在沙滩鞋、拖鞋、运动鞋的中底、鼠标垫、座垫、保丽龙材料、保温材料、缓冲片材、箱包衬里等发泡产品上。

POE 可用做填充母粒。POE 具有极低的结晶度，对填充有着良好的包容性和极佳的流动性，在色母粒或填充母粒中当作载体或者代替 PE 蜡，可改善色母或填充母粒的品质。

POE 生产热熔胶性能优秀。POE 可以代替 EVA 生产高档的热熔胶，且产品可以做到无异味，低密度，高的流动涂覆性，浸润性好等，也可以与 EVA 并用。基于 POE/LLDPE/PP 共混，POE 卓越的低温热封性能，热粘着强度和回弹性能，即加宽热封层的热封窗口温度又对膜本身的回弹和抗撕裂性能带来良好提高。

图 42：POE 应用在膜材料与鞋材



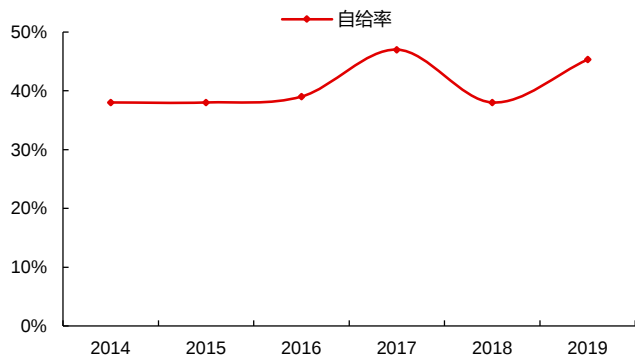
资料来源：三井化学官网，长江证券研究所

高端聚烯烃行业高度集中，国内依赖进口

高端聚烯烃自给率偏低，高端品类存在缺口

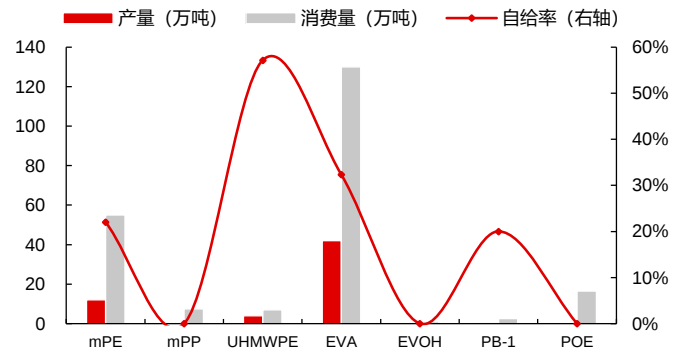
高端聚烯烃自给率不到 5 成，国产替代空间巨大。2014-2019 年，我国高端聚烯烃自给率一直维持在 50% 以下，部分产品仍基本处于工业化生产的空白，如 POE 弹性体、EVOH、茂金属聚丙烯、环烯烃共聚物等，国产替代存在广阔空间。

图 43：我国高端聚烯烃自给率处于低水平



资料来源：《化工新材料补短板路径研究》（张丽等），长江证券研究所

图 44：我国高端聚烯烃品类自给率偏低



资料来源：《化工新材料补短板路径研究》（张丽等），长江证券研究所

mPE 海外发展较早，国内有少量产能。目前，世界上主要的聚乙烯生产商如 ExxonMobil、Dow、BASF、LyondellBasell、Total、北欧化工、菲利普斯、英力士、日本宇部、三井化学、住友化学、旭化成等均拥有自己的茂金属聚乙烯牌号，初步统计全球 mPE 年产量已达到 1000 万吨级规模。国内仅有少数企业具备茂金属线性聚乙烯产品的规模化生产能力，其中齐鲁石化、独山子石化、大庆石化、沈阳蜡化、扬子石化等几家石化企业有进行生产茂金属聚乙烯。据卓创初步估算，2021 年 1-6 月份国内 mLLDPE 的产量约为 3.5 万吨，产品基本依赖进口，对外依存度高。

表 7：国内 mPE 生产的企业

企业名称	产线/装置	生产牌号
大庆石化	LLDPE 装置	HPR18H10AX
独山子石化	全密度装置一/二线	HPR1018HA、HPR3518CB、EZP2005HH、EZP2010HA、EZP2703HH
沈阳蜡化	全密度装置	1018CA
扬子石化	全密度装置	F181F、F184F
齐鲁石化	老全密度装置	F181ZU
茂名石化	全密度装置	F331F、F181ZR、F3306S

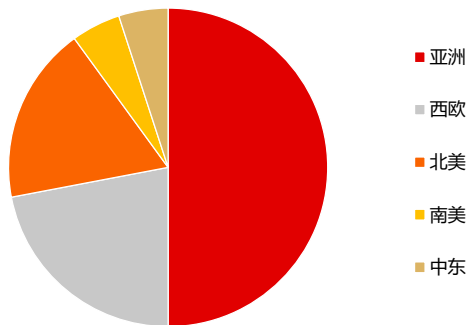
资料来源：卓创资讯，长江证券研究所

mPP 规模较小，我国主要依赖进口。目前世界范围内 mPP 树脂生产商主要包括 LyondellBasell、ExxonMobil、Total、JPP、三井等少数几家企业。2018 年 3 月，燕山石化首次实现茂金属聚丙烯的工业化连续生产，但是产量只有千吨级。

EVA 亚洲供应半壁，国内积极投产。世界 EVA 生产主要集中在北美、西欧和亚洲地区。其中亚洲 EVA 产能占据了 50% 左右的市场份额，装置主要集中在日本、韩国、中国、新加坡等亚洲国家及地区，目前国外生产厂家达 30 多家。2016 年以来 EVA 行业进口

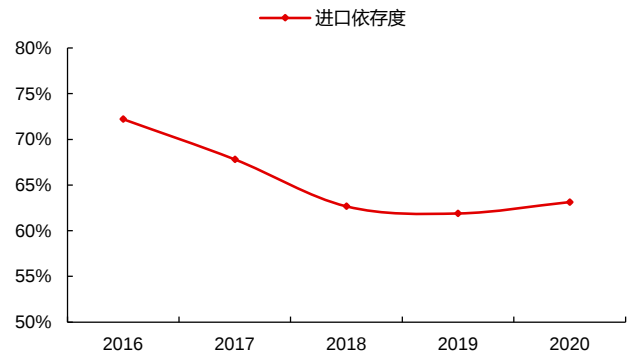
依存度逐步下滑，但是 2020 年进口依存度仍然高达 63.1%，由于光伏胶膜带动 EVA 行业爆发，国内企业近年来产能投放不断增加，进口依存度有望不断下降。

图 45：全球 EVA 供应格局



资料来源：卓创资讯，长江证券研究所

图 46：国内 EVA 行业进口依存度仍保持高位



资料来源：卓创资讯，长江证券研究所

表 8：国内 EVA 生产企业产能（截至 2021H1）

企业	产能（万吨/年）	所在省份
斯尔邦	30	江苏省
延长中煤榆能化	30	陕西省
燕山石化	20	北京市
扬子巴斯夫	20	江苏省
联泓新科	13.1	北京市
扬子石化	10	江苏省
台塑宁波	7.2	浙江省
北京华美	6	北京市
北京有机	4	北京市
合计	140.3	

资料来源：卓创资讯，《国内外乙烯-醋酸乙烯共聚树脂的供需现状及发展前景分析》（崔小明），长江证券研究所

EVOH 国外垄断，国内基本处于空白。全球乙烯-乙醇树脂主要生产企业有日本可乐丽公司、日本合成化学工业公司、中国台湾长春石油化工有限公司等，而目前国内大陆乙烯-乙醇树脂尚未实现工业化生产，仅有中石化四川维尼纶厂建成年产 500 吨乙烯-乙醇树脂中试生产线，重庆川维化工公司新规划 1.2 万吨年 EVOH（一期环评公示）。

表 9：全球 EVOH 生产企业产能（截至 2016 年）

企业	装置地址	产能（万吨/年）	备注
可乐丽公司	德克萨斯，美国	4.7	2014 年扩能 1 万吨/年
	安特卫普，比利时	2.4	
	冈山，日本	1	
日本合成化学工业公司	德克萨斯，美国	3.8	2014 年扩能 1.5 万吨/年
	赫尔，英国	1.8	
	水岛，日本	1	
长春石油化工有限公司	台湾省，中国	1	
合计		15.7	

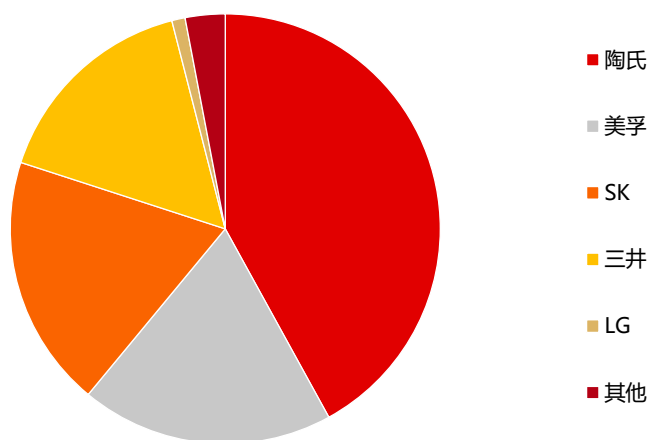
资料来源：《高端聚烯烃树脂产业发展现状及市场预测》（赵文明），长江证券研究所

POE 供给主要集中于海外巨头

POE 行业高度集中，得技术者得天下

全球 POE 产能分布高度集中。最早的 POE 产品是由美国陶氏化学采用自有钛催化剂技术在 1993 年生产成功的 Engage 系列，后来其采用先进的 Insite 工艺技术生产 POE 弹性体。2005 年美国埃克森美孚采用茂金属催化剂和自主研发的 EXXPOL 工艺也开发了 POE 共聚物，商品名称 Exact。纵观全球 POE 生产厂商的生产情况，只有拥有自己的核心技术，才能进入 POE 行业。陶氏化学在 2016 年 POE 产能达到 45.5 万吨/年，其 Engage 牌号产品能够生产的牌号有 30 多种，此外三井化学、埃克森美孚、SK、LG 等公司亦是 POE 行业的参与者。POE 行业全球 CR4 高达 96.0%，供给高度集中。

图 47：POE 行业供给高度集中



资料来源：《聚烯烃弹性体 POE 的市场分析及国内外技术现状》（魏浩等），长江证券研究所

表 10：全球 POE 主要生产商生产情况（截至 2018 年）

生产商	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 Insite 技术	2004	18 个牌号的塑性体
	路易斯安那州	16	Engage	茂金属 Insite 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 Insite 技术	2004	2300、3300 两个牌号，丙烯/乙烯共聚物
	泰国马塔府		Engage、Affinity	Dow 公司技术	2008	
美国 Exxon 公司	日本	4	Engage			乙烯/辛烯、乙烯/丁烯共聚物
	路易斯安那州	8	Exact	EXXPOL 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	Vistamaxx	EXXPOL 茂金属技术	2004	6102 等 9 个牌号，丙烯/乙烯共聚物
			Exceed	EXXPOL 气相法茂金属技	1995	乙烯/己烯共聚物
日本三井公司	新加坡	20	Tafmer	专有的茂金属催化剂	2005	2060、0040、

					3560、2060 四个牌 号		
					Notio	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、lc670 等	
				专有的茂金属催化剂			
沙特 SABIC	韩国蔚山	17	Fortify	专有的茂金属催化剂技术		C0570D、C5070D C1070、C3080 等	
韩国 SK	与 SABIC 共用同一装置		Solumer				
合计		100.5					

资料来源：搜料网，长江证券研究所

政策助力国产材料加速发展

POE 在国内的生产仍处空白。目前国内企业尚未完全突破 POE 的工业化生产，海外拥有 POE 生产技术的公司对生产所需的催化剂进行了专利保护，并且严密封锁了生产作为 POE 重要原料的高碳 α 烯烃的生产工艺技术。

国内政策助力，“十四五”战略布局。2017 年 1 月工信部、发改委、科技部、财政部四部委联合发布《指南》，加快推动先进基础材料工业转型升级。2019 年 5 月，发改委公布《产业结构调整指导目录（2019 年本，征求意见稿）》，指出加快聚乙烯辛烯（POE）、茂金属聚乙烯等特种聚烯烃，高碳 α 烯烃等关键原料的开发与生产。2021 年 5 月，中国石油和化学工业联合会发布的《化工新材料产业“十四五”发展指南》内容指出，将高端聚烯烃塑料 2025 年的自给率力争提升到近 70%。

表 11：政策驱动高端聚烯烃发展

发布时间	发布主体	名称	政策内容
2021 年 5 月	中国石油和化学工业联合会	《化工新材料产业“十四五”发展指南》	目标为力争 2025 年高端聚烯烃自给率提升到接近 70%
2019 年 6 月	发改委、商务部	《鼓励外商投资产业目录（2019 年版）》	高碳 α 烯烃共聚茂金属聚乙烯等高端聚烯烃的开发、生产
2019 年 5 月	发改委	《产业结构调整指导目录（2019 年本，征求意见稿）》	聚乙烯辛烯（POE）、茂金属聚乙烯等特种聚烯烃，高碳 α 烯烃等关键原料的开发与生产
2017 年 12 月	发改委	《新材料关键技术产业化实施方案》	重点发展高碳 α 烯烃、茂金属聚乙烯等高端聚烯烃；重点发展聚烯烃类新型热塑性弹性体；乙烯和 α 烯烃共聚（POE）弹性体
2017 年 1 月	工信部、发改委、科技部、财政部	《新材料产业发展指南》	加快先进基础材料工业转型升级，包括高端聚烯烃、特种合成橡胶及工程塑料等先进化工材料
2016 年 4 月	中国石油和化学工业联合会	《石油和化学工业“十三五”科技发展指南》	开发一批“高性能化、专用化”技术，包括通用树脂高性能化产品技术、高端通用合成橡胶及高端通用合成纤维专用牌号及合成新技术

资料来源：中国石油和化学工业联合会，工信部，长江证券研究所

国内企业厚积薄发，即将迎来突破

国内企业快马加鞭，国产替代指日可待。在国家的大力支持下，目前国内各科研机构、企业正在抓紧研发，原料受制约的情况也得到了一定的改善。开发有自主知识产权的 POE 核心技术，特别是高活性、耐高温、共聚能力强的适用于均相高温溶液聚合的高性能催化剂成为目前产业的关键。国内已有许多企业开展初步布局。万华化学 POE 已经完成中试，在国内少数技术攻关企业中走在前列。除万华化学外，京博石化、茂名石化、斯尔邦石化、中石化天津石化、惠生新材料、中国化学、卫星石化等均有投建 POE 装置的计划，部分企业小试或中试装置已经有重要进展。

万华化学：攻坚技术难点，布局产业链一体化

上游攻坚高端单体难关，下游拓展改性应用。没有单体，POE 的合成无从谈起，在国内石蜡裂解制高碳 α -烯烃的大环境中，万华化学于近年成功向乙烯齐聚这一国际流行的合成方法迈进。同时，作为 POE 应用的重要领域，公司也在聚合物改性中做出丰富拓展，除了在聚丙烯等传统领域的应用之外，近年还在尼龙增韧等新兴领域做出一定进展，在改性领域的开发跻身行业前列，将在应用改性领域占据先发优势。

自主研发突破茂金属催化剂。茂金属催化剂是 POE 工艺流程中不可或缺，也是技术突破的重难点，目前国外 POE 生产企业均开发出自身的茂金属催化剂技术，国内企业要想进入 POE 的生产，茂金属催化剂是亟待解决的问题。万华化学早在 2015 年开始布局有关烯烃聚合的催化剂，并于 2019-2020 年获得多项茂金属催化剂的专利，明确可以应用在 POE 合成中，并且仍在不断开发相关高温催化剂体系。

表 12：万华化学 POE 合成催化剂相关专利

专利号	专利名称	申请日期	授权日期
CN105440185A	一种负载型催化剂及其制备方法，以及其用于丙烯聚合的方法	2015/11/20	2016/3/30
CN109851701A	一种双核茂金属催化剂及其制备方法和应用	2018/12/28	2019/6/7
CN109894151A	一种负载型茂催化剂及其制备方法和用途	2017/12/7	2019/6/18
CN110227543A	一种离子液体负载的过渡金属催化剂及其制备和在烯烃齐聚反应的应用	2019/6/14	2019/9/13
CN111019024A	一种生产宽分子量分布聚乙烯的催化剂及其制备方法和用途	2019/11/28	2020/4/17
CN111171189A	一种耐高温催化剂体系及其应用	2020/1/6	2020/5/19
CN111848662A	一种含 ivb 族金属的配合物、制备方法与应用	2020/7/13	2020/10/30
CN111592562A	一种含二氮杂萘酮结构的 ivb 族金属配体的催化剂体系及其应用	2020/6/12	2020/8/28
CN111848668A	一种吡啶胺基 ivb 族双核金属配合物及其制备和应用	2020/8/5	2020/10/30
CN111943973A	一类苯氧基亚胺配体骨架的双金属配合物、制备方法及应用	2020/8/25	2020/11/17

资料来源：Google Patent，长江证券研究所

乙烯产业链为基，未来布局广阔。万华化学在精细化学品及新材料的布局一直遵循一体化、相关多元化、精细化和低成本的发展战略，在 POE 的布局也是如此。公司乙烯项目一期聚烯烃主要包括 45 万吨/年的 LLDPE，而二期项目则新增了高端聚烯烃产品——聚烯烃弹性体/塑性体(POE/POP)。公司已经攻克 POE 合成过程中的主要复杂技术工艺，已完成试生产 1000 吨/年中试项目，且待未来 20 万吨/年 POE 产能投产，有望助力公司顺利踏上国产替代之路。

投资评级说明

行业评级	报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅度相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：
看好	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
看淡	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数
公司评级	报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：
买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 10%
增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5%~10%之间
中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
减持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%
无投资评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

相关证券市场代表性指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准。

办公地址：

上海

Add /浦东新区世纪大道 1198 号世纪汇广场一座 29 层
P.C / (200122)

武汉

Add /武汉市新华路特 8 号长江证券大厦 11 楼
P.C / (430015)

北京

Add /西城区金融街 33 号通泰大厦 15 层
P.C / (100032)

深圳

Add /深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 3 期 36 楼
P.C / (518048)

分析师声明：

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰地反映了作者的研究观点。作者所得报酬的任何部分不曾与、不与、也不将与本报告中的具体推荐意见或观点而有直接或间接联系，特此声明。

重要声明：

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号：10060000。

本报告仅限中国大陆地区发行，仅供长江证券股份有限公司（以下简称：本公司）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；在不同时期，本公司可以发出其他与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告；本报告所反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表本公司或其他附属机构的立场；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司及作者在自身所知范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

