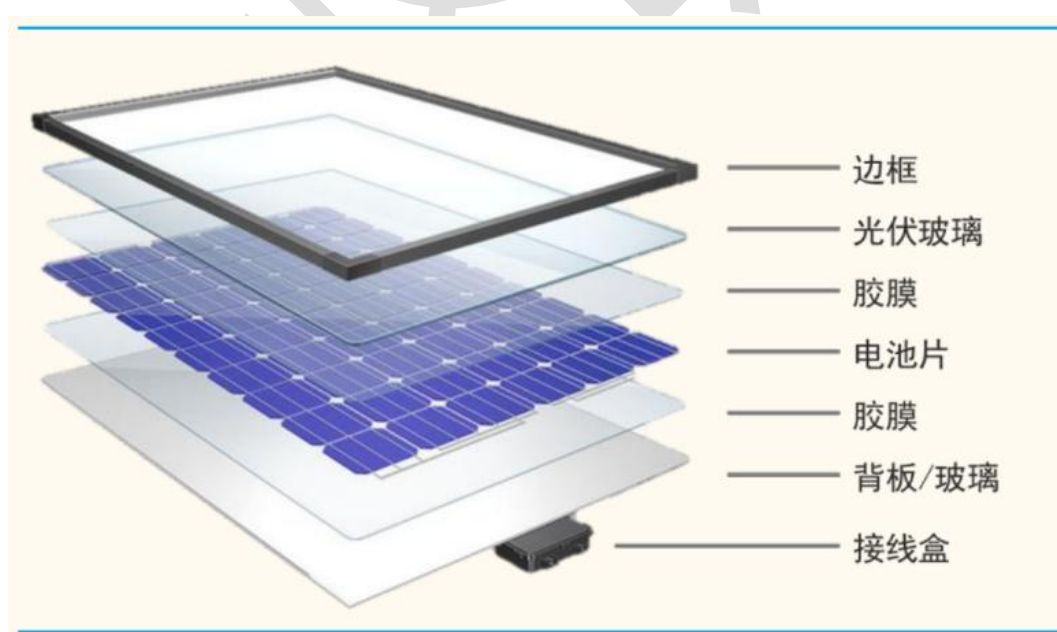


福斯特 VS 海优新材 VS 东方日升 VS 赛伍技术

光伏胶膜产业链深度梳理

这条产业链，是自今年年初以来我们研究的主线行业之一。之前，分别研究过硅料、硅片、设备、光伏玻璃、逆变器等赛道，今天，我们继续沿着产业链做梳理。

光伏组件，主要由玻璃、胶膜、电池片、背板、铝边框、接线盒、焊带、硅胶和包材等构成。除去电池片以外的其他材料，通常被统称为**辅材**。



图：光伏组件封装结构

来源：国金证券

光伏主产业链，从多晶硅到组件各环节，通过工艺改良和技术迭代、单位产能投资成本（设备国产化等）的下降，实现价格的快速下降，2015 年至今，硅料、硅片、电池片、组件价格降幅均超过 50%，其中，电池片价格降幅超过 60%。

但是，辅材环节却是一个例外。由于技术变革相对较少，价格下降幅度也不大，在光伏组件中的地位不断提升，目前成本占比 40%左右。

2015 年至今，除背板价格降幅约 40%之外，其他辅材的价格降幅均小于 20%。背板价格下降，主要是产业链竞争加剧，一方面是上游竞争，导致原材料价格的下降较为明显；另一方面是背赛道本身竞争，导致背板售价降幅大于原材料降幅。

那么，未来辅材中哪个赛道需要长期跟踪研究呢？

我们大致从价值量占比、增长空间、竞争格局三个方面，简单对比。其中：

1) 在光伏组件成本构成中，2019 年，辅材按照成本占比排序为：边框（12%）>玻璃（8%）>EVA 胶膜（5%）>背板（4%）>焊带（4%）>接线盒（3%）。

2) 从成长空间看，辅材环节技术迭代较少，主要跟随装机量增长。不过，随着双玻组件渗透率的提升，利好玻璃，而背板需求会受到冲击，因此，背板环节的增长可能会不及行业装机量的增长。

3) 从竞争格局看，主要影响定价权，其中：

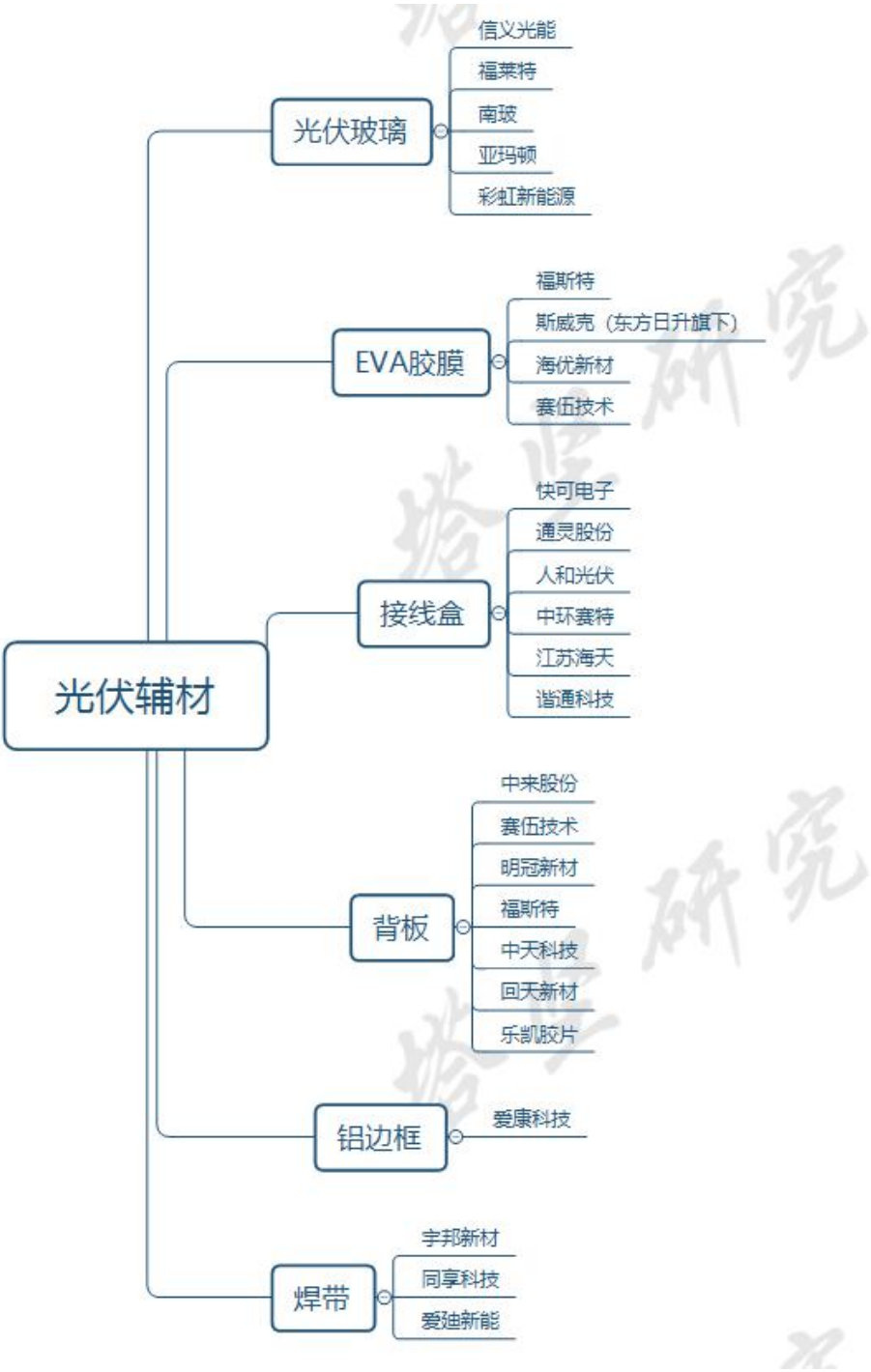
光伏玻璃——2019 年，信义光能、福莱特双寡头，CR2 超过 60%；

光伏胶膜——2019 年，CR3 达到 80%，其中龙头福斯特的份额超过 50%；

光伏背板——2019 年，CR5 约 50%，龙头赛伍技术、中来股份份额分别在 21%、15%；

铝边框——下游应用于多个行业，竞争格局分散，价格主要受国际铝材料价格影响，代表企业有爱康国际；焊带、接线盒等辅材环节，竞争

格局分散，龙头优势不明显。



图：光伏组件辅材

来源：塔坚研究

综上，辅料环节中，光伏玻璃、胶膜占据了两大制高点。对于光伏玻璃，几个月前我们在科技版报告库中已有过分析，可在报告库中搜索、回看。今天，重点来看光伏胶膜。

在分析之前，几个问题值得我们重点思考：

- 1) 除了随着光伏装机量增长，胶膜赛道是否还有其他增长逻辑？
- 2) 龙头的领先优势是如何形成的，竞争逻辑是什么？

(壹)

胶膜的绝对价值不高，但在光伏组件质量及寿命中起着重要作用。因为光伏组件的封装过程具有不可逆性，加之电池组件的运营寿命要求在 25 年以上，一旦电池组件的胶膜开始黄变、龟裂，电池易失效报废。

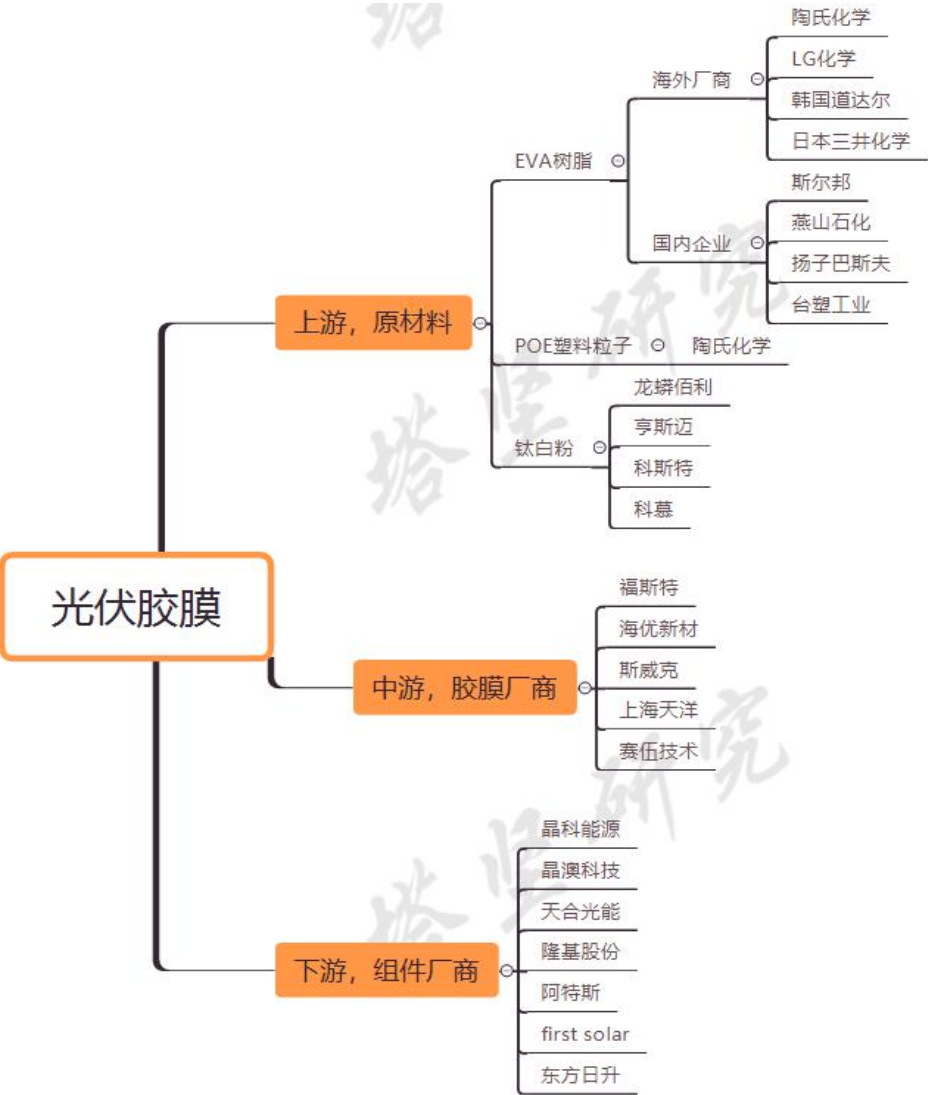
光伏胶膜产业链上，具体情况：

- 1) 上游，主要原材料为 EVA 树脂、聚烯烃塑料粒子，辅助材料包括钛白粉等助剂。其中，EVA 树脂占 EVA 胶膜原材料总采购额的 90%。

EVA 树脂以海外厂商为主，主要有陶氏化学、LG 化学、美国杜邦、韩华道达尔、日本三井化学等，国内对外依存度在 60%，国内厂商有**斯尔邦**、**燕山石化**、**扬子巴斯夫**、**台塑工业**等。

2) 中游，胶膜厂商，代表公司**福斯特**、**海优新材**、**斯威克**（东方日升子公司）、**上海天洋**等。

3) 下游光伏组件厂商，包括**晶科能源**、**晶澳科技**、**天合光能**、**韩华新能源**、**隆基股份**、**阿特斯**、**first solar**、**东方日升**等国内外大型光伏组件生产商。



图：光伏胶膜产业链

来源：塔坚研究

我们挑选光伏胶膜赛道的代表公司：福斯特、东方日升（斯威克）、海优新材、赛伍技术、上海天洋，进行对比分析，梳理其增长和竞争逻辑。

从整体收入体量看，以 2019 年为例，东方日升（144 亿元）>福斯特（63.8 亿元）>赛伍技术（21.35 亿元）>海优新材（10.63 亿元）>上海天洋（6.6 亿元）；

从胶膜收入体量来看，福斯特（56.95 亿元）>东方日升（11.88 亿元）>海优新材（10.6 亿元）>赛伍技术（2 亿元）>上海天洋（1.3 亿元）。

从收入结构来看：

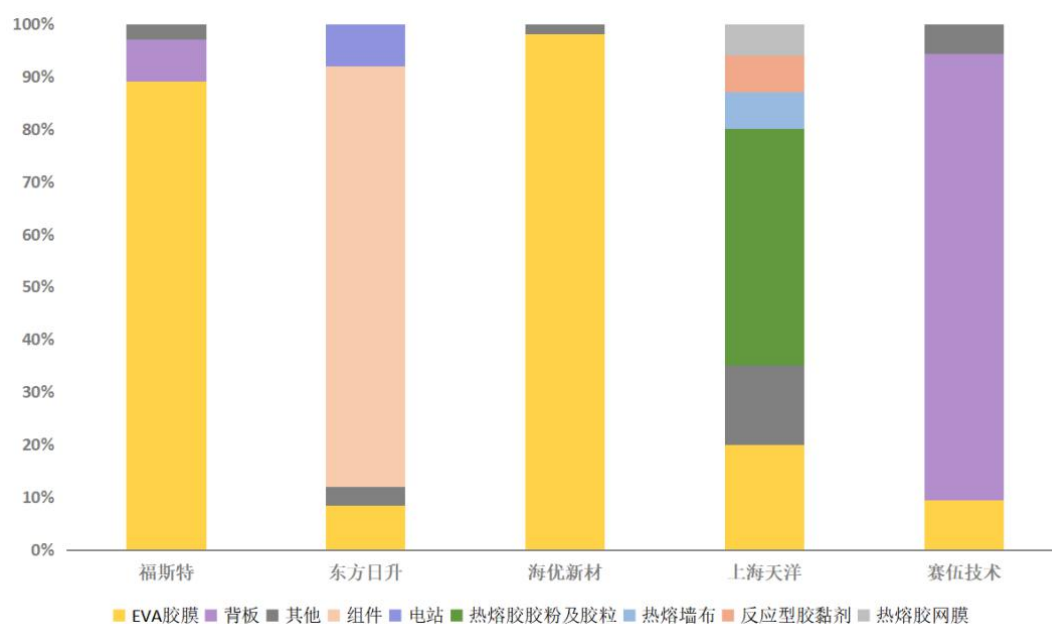
福斯特——以 EVA 胶膜为主，占比 90%左右，其次是背板业务，占比约 8%；

东方日升——主业是光伏电池组件，占比 80%，EVA 胶膜占比 8%左右（子公司斯威克经营，拟分拆至创业板上市），其余为光伏电站等收入。

海优新材——EVA 胶膜占比 95%以上，其中透明 EVA 胶膜（约 50%）、白色增效 EVA 胶膜（40%）、POE 胶膜（4%）。

上海天洋——主业是热熔胶胶粉及胶粒，占比 40%以上，EVA 胶膜占比较小，在 20%左右。

赛伍技术——以太阳能背板为主，占比 85%，EVA 胶膜占比 9.37%。



图：收入结构

来源：塔坚研究

可以看到，除了福斯特、海优新材以光伏胶膜为主业外，其他几家胶膜业务比重较小。

我们先从 2020 年三季报数据，对比一下几家的增长情况。

证券简称	营业收入 (亿元)	净利润 (亿元)	毛利率 (%)	净利率 (%)	收入增速 (%)	净利润增速 (%)
东方日升	108.30	6.80	21.07	6.27	10.80	(13.48)
福斯特	54.69	8.72	24.57	15.94	19.14	47.54
赛伍技术	14.58	1.23	18.70	8.42	(7.50)	(11.82)
上海天洋	4.53	0.33	30.86	7.21	(5.40)	92.69

图：2020 年三季报数据 （单位：人民币、%）

来源：塔坚研究

2020 年前三季度，收入增速排序依次为：福斯特>东方日升>上海天洋>赛伍技术，其中：

福斯特——前三季度收入增速 19.14%，得益于光伏胶膜量价齐升。除一季度受卫生事件影响销量下降之外，随着国内外装机需求复苏，光伏胶膜二、三季度销量增速分别为 30%、16%；此外，受产品结构升级影响，前三季度胶膜平均销售单价分别同比增长 8.09%、9.93%、11%；

东方日升——2020 年上半年增速 26.25%，主要得益于海外组件业务增速较高，尤其是新兴市场。但是三季度增速下降，主要是硅料价格快速上涨，而组件端多数订单，尤其是海外订单价格前期已敲定，组件环节盈利受压制，其适当降低开工率所致。

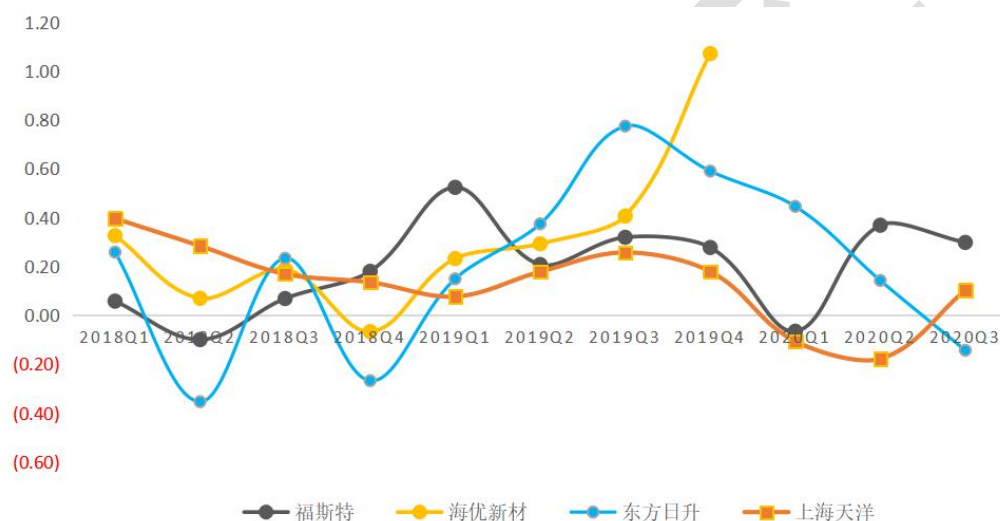
上海天洋——2020 年上半年整体收入下降 14.53%，主要是主业热熔胶受公共卫生事件影响较大，但胶膜业务新老产品增速出现分化，其中新产品白色 EVA 膜收入同比增加 45.58%。

赛伍技术——增速下滑主要是背板业务销售价格下降。海优新材没有三季度数据，上半年其收入增长 22.13%，主要是技术升级产品多层共挤 POE 胶膜受到客户认可，销售占比大幅提升（4%→10%）

综上，几家公司胶膜业务的增长与产品升级有关。

(叁)

我们把时间轴拉长，从近几个季度的收入增长来看：



图：季度收入增速 （单位：%）

来源：塔坚研究（赛伍技术季度数据不完整）

海优新材——2019 年四季度增速较高，之后下降，主要是 2019 年收购参股公司常州合威的控股权，透明 EVA 胶膜产能增加，销售收入随之上升。

东方日升——2019 年三季度增速较高，主要是乌克兰、印度等海外市场组价需求旺盛，同比实现 2 倍以上增长。同时，子公司斯威克受益于胶膜需求回暖，收入增速达到 30%以上。

福斯特——2019 年一季度起，海外市场爆发致 EVA 出货量上涨，主要是欧盟对光伏组件双反政策到期、组件价格下降等因素影响。据海关出口数据，2019 年 1-3 月，国内组件总出口量达 15GW，同比增长 70%，福斯特收入保持高速增长。

上海天洋——2020 年增速为负数，主要是其主业热熔胶粉粒（下游为服装行业及汽车内饰行业）受卫生事件影响较大。

整体来看，胶膜收入随光伏装机量增长。

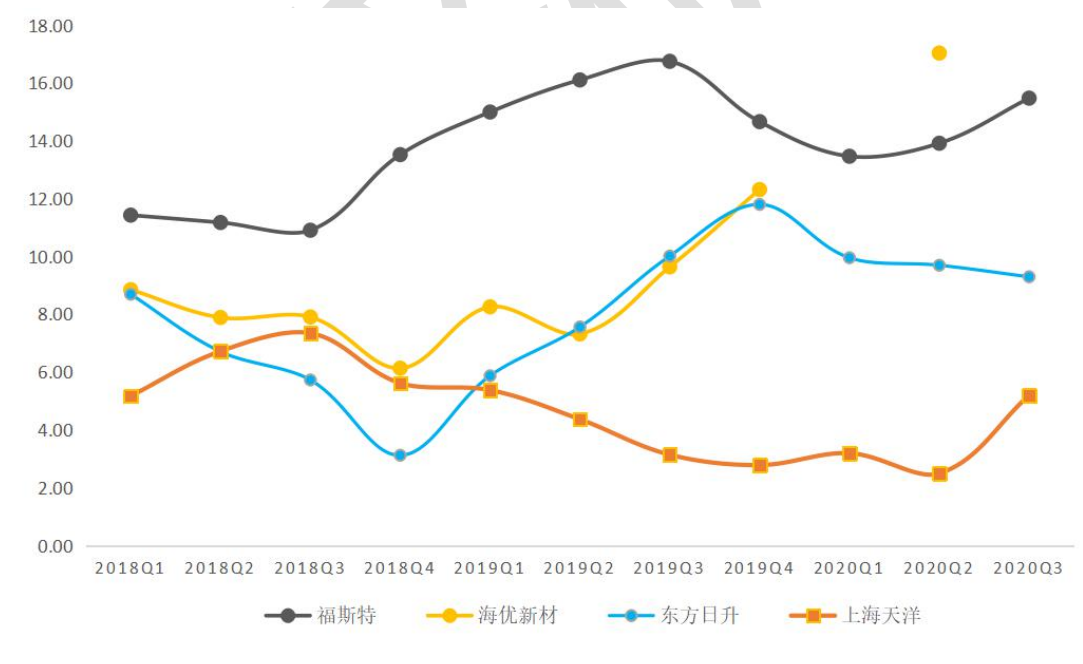
(肆)

从回报角度看：

		2017年	2018年	2019年
ROE	福斯特	11.86	14.20	15.85
	海优新材	8.54	6.31	13.47
	东方日升	11.53	3.12	12.42
	赛伍技术	27.11	18.48	15.85
	上海天洋	6.27	5.71	2.75
ROA	福斯特	10.45	12.36	12.97
	海优新材	5.82	3.97	7.55
	东方日升	4.91	1.32	4.39
	赛伍技术	15.32	10.14	8.76
	上海天洋	4.68	3.90	1.66
ROIC	福斯特	11.91	14.16	14.55
	海优新材	7.39	5.53	11.30
	东方日升	8.93	2.91	8.96
	赛伍技术	24.88	16.32	13.78
	上海天洋	5.37	5.23	3.37

图：回报数据（单位：%）

来源：塔坚研究



图：ROE-TTM（单位：%）

来源：塔坚研究（注：赛伍技术季度数据不完整）

		2017年	2018年	2019年
净利率	福斯特	12.76	15.59	14.97
	海优新材	5.39	3.85	6.29
	东方日升	6.01	2.34	6.79
	赛伍技术	12.00	9.66	8.92
	上海天洋	6.73	6.81	2.91
总资产周转率	福斯特	0.82	0.79	0.86
	海优新材	0.98	0.93	1.14
	东方日升	0.87	0.55	0.65
	赛伍技术	1.27	1.05	0.98
	上海天洋	0.70	0.62	0.64
权益乘数	福斯特	1.14	1.15	1.22
	海优新材	1.59	1.76	1.88
	东方日升	2.35	2.37	2.83
	赛伍技术	1.77	1.82	1.81
	上海天洋	1.34	1.46	1.66

图：杜邦因素拆分（单位：%、次）

来源：塔坚研究

可以发现：

1) 从 ROE-TTM 趋势上看，东方日升、福斯特、海优新材的回报呈“下降-上升-下降”的趋势，主要影响因素是净利率，因为“531 新政”下调补贴金额，使得光伏市场需求及产业链各环节价格均在下降。2019 年全球光伏需求回升，盈利能力回升。

赛伍技术、上海天洋回报持续下降，前者是受 531 政策影响较大，其 EVA 客户存在经营风险，应收账款坏账风险增加，2019 年计提坏账损失增加；后者是主业背板产品竞争激烈，价格持续下降。

2) 福斯特的回报较高，主要是净利率较高，源于其期间费用率较低，其中，东方日升主业为组件销售，对应的运输及出口杂费（销售费用率）相对较高；上海天洋则是因为主业产品下游应用领域较多，导致技术及客服团队较多，职工薪酬费率较高。

3) 东方日升的权益乘数较高，主要是其开展电站业务，银行贷款较多。

对比完以上数据，我们重点来看行业的增长驱动。

(伍)

光伏胶膜的增长，主要受三方面因素影响：1) 光伏装机量增长；2) 光伏胶膜单位用量变动；3) 产品升级提升价值量。前两个因子影响量，第三个影响价格。我们分别来看：

1) **光伏装机量的增长**——长期看全球碳中和逻辑主线，中期驱动在于，国内计划 2030 年，非化石能源占一次能源消费比重将达到 25%左右，风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上（2020 年底，风光装机量不足 5 亿千瓦，10 年总量有 1.4 倍上升空间，复合增速大约 9%以上）。

2) **光伏胶膜单位用量** 随着电池技术的不断进步，单位面积组件的输出功率逐年提高，因此，在组件面积相对固定的情况下，胶膜、背板等光伏封装材料的平均单位用量（亿平方米/GW）呈逐年小幅下降趋势。

2015 年至 2019 年，胶膜单位用量从 0.137 亿平米/GW，下降至 0.114 亿平米/GW，复合增速-3.6%

3) **胶膜产品升级** 常用的光伏胶膜主要为透明 EVA 胶膜、白色 EVA 胶膜、POE（聚烯烃）胶膜（含共挤型）。单位价值量上，POE 胶膜（10-11 元/平米）>白色 EVA 胶膜（8-9 元/平米）>透明 EVA 胶膜（5-7 元/平米）。

其中，透明 EVA 胶膜、白色 EVA 胶膜、POE 胶膜的市场份额分别为 69.6%、15.5%、12.0%，2019 年，透明 EVA 胶膜较 2018 年下降 10.4 个百分点，由白色 EVA 和 POE 胶膜替代。未来高品质的白色 EVA 和 POE 胶膜（含多层共挤）的份额将进一步提升。

这个品类结构替代，原因在于：

A) 白色 EVA 胶膜，可提升组件发电功率。因为其不透光，可以直接将光线反射回去，大幅减少折射损失，提高组件对太阳光的有效利用率。
据福斯特公告，白色胶膜在单玻和双玻分别能提高组件发电功率 1-3W 和 7-10W。

B) 聚烯烃 (POE) 胶膜具有高抗 PID 的特性。由于单晶 PERC 双面电池的
双面发电特性和特殊设计,导致电池的背面特别容易发生PID现象(电
位诱发衰减效应,导致组件功率衰减),尤其在双玻组件中 PID 衰减更
为明显。

POE 胶膜与传统 EVA 胶膜相比,具有更高的水汽阻隔率、更强的抗 PID
性能,可提升组件长期可靠性,是目前双面双玻组件及薄膜组件的主要
封装胶膜。

此外,还有多层共挤 POE 胶膜,透水率低,接近同等厚度 EVA 胶膜的 1/5、
可大幅度提升组件耐候性能,主要应用于高效组件,利于保障高效组件
的质量。

所以,由于白色 EVA、POE 胶膜和共挤型胶膜,在提升发电功率、双玻
组价应用领域的优势,市场份额会持续提升。

根据 CPIA 的预测, 预计 2025 年新型胶膜组件占比可提升至 50%, 复合
增速 10.75%。 综上, 未来 5 年, 胶膜行业需求复合增速中枢大致在
16%以上。

接下来，我们缩小视野，来看目前行业的景气度。结合近期的行业数据来看，目前全行业处于高景气度区间，其中：

1) 光伏装机量——根据中电联数据：2020 年 11 月，国内光伏新增并网量 4.02GW，同比+390.2%，环比-3.6%；2020 年 1-11 月，光伏总计并网量 25.90GW，同比+44.2%（中电联，统计口径 6MW+）。

2) 海外需求——2020 年 1-11 月组件出口合计 74.3GW，去年同期为 62.8GW，出货量同比上涨 18.3%，表现强势。

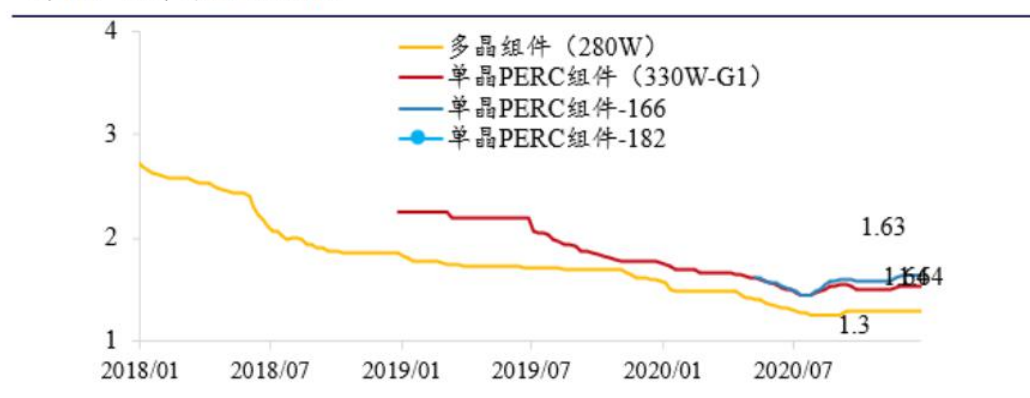
图 13、光伏组件出口（单位：MW）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

3) 组件价格，受抢装需求支撑，以及硅料、胶膜、玻璃等相关组件成本处于高位，目前组件价格平稳。随着抢装项目交货逐渐结束，组价价格可能会松动。

图 17、组件价格（元/W）



资料来源：PVinfoLink，兴业证券经济与金融研究院整理

4) 由于 EVA 树脂占光伏胶膜成本额的 90%以上，因此光伏组件有价格受 EVA 树脂价格影响，而 EVA 树脂属于石化产品，市场价格与原油价格具有一定的正相关性，但其价格波动较原油价格更为稳定，传导性上存在一定滞后性。

今年 7 月份之后，EVA 树脂价格暴涨，高位涨幅接近 100%，除了石油价格影响，背后原因一方面一些大型化工厂进入秋季设备维护期，推高了化工价格；二来进口供应量减少，市场供货紧张，再加上光伏行业需求回暖，EVA 需求量增长明显。



图：EVA 树脂&原油价格

来源：wind、塔坚研究

(柒)

2019 年，福斯特、斯威克（东方日升）、海优新材胶膜产能分别为 7.45、2.3 和 1.43 亿平方米，占比分别约为 57%、13%和 9.5%，福斯特领先优势明显，斯威克和海优新材处于第二梯队。 POE 产能方面，根据测算，福斯特份额在 60%-70%，其次是赛伍技术，海优新材、斯威克比重较小。

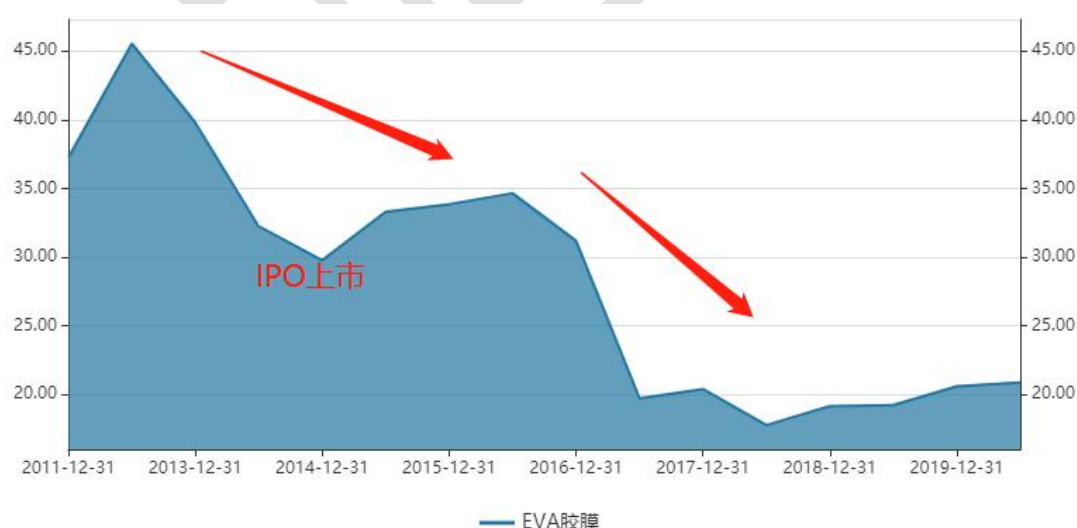
胶膜行业的集中度较高，主要是：

1) 前期国产替代，以及光伏行业降本压力导致高成本产能出清。

胶膜，属于材料产业。2013 年，全球胶膜市场主要由美国胜邦(STR)、日本三井化学、日本普利司通(Bridge stone)、德国 EtimeX 四家公司垄断，合计市场份额达 60%以上。之后，福斯特突破技术壁垒，产品性能达到甚至超过国外产品，开始规模化生产 EVA 胶膜。

2013 年之前，胶膜毛利率到达 40%以上，福斯特主动降价，将毛利率逐步压缩到 20%，实现国产替代的同时，压制潜在竞争者进入（认为无利可图），迅速占据市场，市占率从 2013 年的 36%提升到 2019 年的 57%。

作为先进入者，福斯特用高价弥补初期的规模不经济，之后，随着 2014 年福斯特 IPO 上市，其依靠资金优势，迅速扩张产能，通过规模经济进一步降低成本，进一步抬高进入壁垒。



图：福斯特 EVA 胶膜毛利率

来源：wind、塔坚研究

2) 先发优势稳固，体现在两方面：

一是胶膜行业技术迭代缓慢，没有颠覆性的技术创新，以改良为主（改性剂配比及制备工艺等技术提升），不存在弯道超车的后发优势。

二是产品属性带来的客户粘性，胶膜产品均需要经过客户认证，认证周期至少 6 个月，此外，当前国内组件龙头出口比例基本在 60%以上，产品出口普遍实行产品认证制度，组件公司后续更改原材料厂商和产品型号也需要重新认证，因此不会轻易更换供应商。

综上，我们认为，光伏胶膜领域得产能者得天下。

(捌)

对于胶膜赛道的竞争，我们通过产能和订单等维度进行对比。

.....

以上，仅为本报告部分内容,仅供试读。

如需获取本报告全文及其他更多内容，请订阅产业链报告库。

一分耕耘一分收获，只有厚积薄发的硬核分析，才能在关键时刻洞见未来。

· 订阅方法 ·

长按下方二维码，一键订阅



扫码了解核心产品-产业链报告库

了解更多，可咨询工作人员：bgysyxm2018

【版权与免责声明】

1) 版权声明：版权所有，违者必究，未经许可不得以任何形式翻版、拷贝、复制、传播。2) 尊重原创声明：如报告内容有引用但未标注来源，请随时联系我们，我们会删除、更正相关内容。3) 内容声明：我们只负责财务分析、产业研究，内容不支持任何形式决策依据，也不支撑任何形式投资建议。本文是基于公众公司属性，根据其法定义务内向公众公开披露的财报、审计、公告等信息整理，不为未来变化做背书，未来发生任何变化均与本文无关。我们力求信息准确，但不保证其完整性、准确性、及时性。所有内容仅服务于行业研究、学术讨论需求，如为股市相关人士，请务必取消对本号的关注。4) 阅读权限声明：我们仅在公众平台仅

呈现部分报告内容，标题内容格式均自主决定，如有异议，请取消对本号的关注。5) 主题声明：鉴于工作量巨大，仅覆盖部分重点行业及案例，不保证您需要的行业都能覆盖，也不接受私人咨询和问答，请谅解。6) 平台声明：所有内容以微信平台为唯一出口，不为任何其他平台内容负责，对仿冒、侵权平台，我们保留法律追诉权力。

【数据支持】部分数据，由以下机构提供支持，特此鸣谢——国内市场：Wind 数据、东方财富 Choice 数据、理杏仁；海外市场：Capital IQ、Bloomberg、路透，排名不分先后。想做海内外研究，以上几家必不可少。如大家对以上数据终端有意向，欢迎和我们联系，我们可代为联络相关负责人。