

证券研究报告

2021年06月18日

行业报告 | 行业专题研究

电气设备

感光干膜：如何看福斯特的“第二增长极”

作者：

分析师 孙潇雅 SAC执业证书编号：S1110520080009

联系人 叶天琳



天风证券

[综合金融服务专家]

行业评级：强于大市（维持评级）

上次评级：强于大市

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

摘要

□ **感光干膜行业：**（1）预计感光干膜2021年市场空间约71.5亿元，复合增速约5%；（2）主要为海外企业垄断，长兴材料、旭化成、日立化成三家企业市占率达90%；（3）下游成本占比仅3%，PCB企业重品质，对价格相对不敏感，客户粘性强。

□ **复盘：福斯特的国产替代之路**

✓ **技术壁垒高，感光层配方为核心壁垒。**感光干膜的性能主要由其中的感光层所决定，感光层主要由三种核心原材料组成：碱溶性树脂、光聚合物单体、光引发剂。在引发剂引发-聚合物单体聚合反应发生后，需要在干膜上形成分辨率10-40um的精细图案，因此对感光层各物质组分配比要求极高。

福斯特-13年起立项、布局产品研发，逐步攻克配方壁垒。公司内部从2013年开始立项并组建研发团队，2015-2016年成功开发出首批感光干膜产品，后续年通过持续研发，将产品解析度从50um提升至15um，并在基础的感光性能上针对性研发出高掩孔性能、高粘附性能和高抗电镀性能干膜产品，以适应下游需求。

布局上游碱溶性树脂生产，有助于产品不断开拓。具备感光树脂生产能力的企业能够不断生产并测试不同结构单元树脂的对应性能，有助于干膜产品的持续开拓。福斯特于2018年投资兴建2万吨碱溶性树脂项目，并于20年转固达产。后续公司凭借自产原材料优势，可持续开拓感光干膜新产品，增强产品竞争力。

✓ **全球PCB产能向中国转移趋势明显，中国大陆市场份额已从2008年的31.11%提升至2020年的56.2%。**根据Prismark统计，2016-2020年中国PCB行业产值CAGR约5.6%，高于全球PCB行业增速3.3%。

福斯特-借下游产业链转移，切入国产PCB企业。由于国内PCB企业：1、业绩增长快（深南电路、景旺电子2015-2020收入CAGR均在20%以上），对干膜需求快速提升；2、对原有海外感光干膜供应商粘性相对较低；上游国产供应商迎来发展机遇。福斯特2018年实现感光干膜种子客户导入，2019年在下游深南电路、景旺电子等企业加速放量，借产业链转移、国内企业崛起切入终端市场。

随高密度度PCB电路板占比提升，国内LDI干膜需求高速增长。从LDI印刷设备市场反推，预计国内LDI技术印刷PCB市场2016-2020年CAGR达18.2%，大幅高于国内PCB市场增速5.6%，渗透率持续提升。

福斯特-布局新兴产品，切入高速增长LDI赛道。福斯特在2018年成功研发出LDI感光干膜产品，2019年起，公司LDI干膜顺利导入下游深南电路、景旺电子等企业，获得客户好评。当下公司LDI干膜产品销量占比达40%，未来对应比例有望提升至50%以上。

□ 未来：福斯特感光干膜如何发展

- ✓ **产品：**福斯特解析度25um感光干膜偏中低端，价格落在3-8元/平米，可满足下游绝大多数应用。随研发推进有望进一步切入解析度20um以下的高端市场，实现产品售价提升。
- ✓ **成本：**（1）**一体化制备原材料降本**-假设感光干膜中碱溶性树脂耗量约36g/平米（质量占比80%），碱溶性树脂价格3.4万元/吨，专业化企业净利率18.6%，公司上游一体化制备碱溶性树脂可使生产成本下降5%；（2）**生产成本较同行低11%，具备成本优势。**
- ✓ **产能：**公司现有产能2.16亿平米，未来在华南规划5.6亿平米新增产能，达产后总产能是当下的3.6倍。另华南区为PCB企业集中地区，公司的对应地域布局有望助推后期客户导入及产品放量。
- ✓ **销量：****低价战略+营销售后团队，为开拓销量提供基础。**（1）福斯特产品平均销售价格为4.2元/平米，低于中低端产品均价5元/平米。（2）感光干膜需要销售团队根据客户需求、推荐合适产品并做好售后跟进。福斯特组织了30-40人的销售及售后团队（高于胶膜20余人销售团队），为后续产品放量提供基础。
- ✓ **盈利预测：**假设福斯特2021、2025年感光干膜市占率分别为10%、40%，干膜均价分别为4.5、6元/平米，净利率分别为12%、20%，预计2021、2025年福斯特感光干膜业务贡献利润分别为0.64、6.95亿元。
- ✓ 从目前福斯特布局的业务看，公司所布局的感光干膜、挠性覆铜板、铝塑膜等业务均有如下特征：1、**技术难度高**，相比胶膜对材料功能特性提出更高要求；2、**国产替代水平低**，多为海外企业垄断。从感光干膜的业务发展看，福斯特具备的强技术研发能力+成本控制能力，能够使公司首先突破技术壁垒，成功研发量产出高质量对应产品；同时依托成本优势，借助低价实现国产替代，不断拓展市场份额，打造业务的“第二增长极”。

□ **风险提示：**感光干膜需求不及预期风险，公司研发进度不及预期风险，公司新增产能建设进度不及预期风险等。

1

感光干膜行业

- a. 2021年市场空间约71.5亿元，复合增速约4.7%
- b. 海外三巨头垄断感光干膜80%市场份额
- c. 下游成本占比低，客户对价格相对不敏感

感光干膜-感光层为最重要组成部分，用于转移PCB设计图形

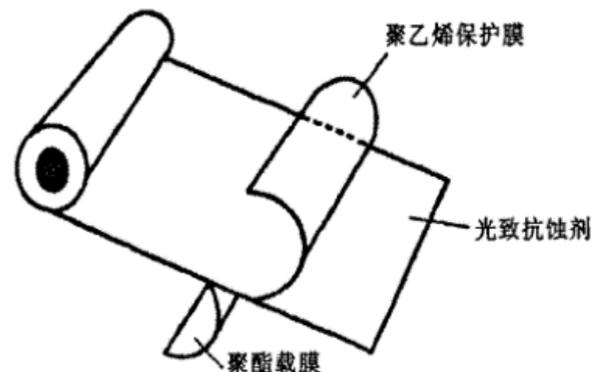
□ **感光干膜的组成：**感光干膜是PCB制造的专用品，通常由聚乙烯膜（PE）、光致抗蚀剂膜和聚酯薄膜（PET）三部分组成。其中，光致抗蚀剂膜又被称为感光层，是感光干膜最重要的组成部分，其主要成分为光刻用感光材料。聚酯薄膜为感光层的载体，用于混合感光材料涂布成膜；聚乙烯膜是感光干膜的保护层，主要作用是隔绝氧气、分层和避免机械划痕。

□ **感光干膜的作用：**感光干膜主要应用于PCB制造过程中电路设计的图形转移，在制造加工过程中，贴合在覆铜板上的感光干膜经紫外线的照射之后发生聚合反应，形成稳定物质附着于铜板上，从而达到阻挡电镀、刻蚀和掩孔等功能，实现PCB设计线路的图形转移。

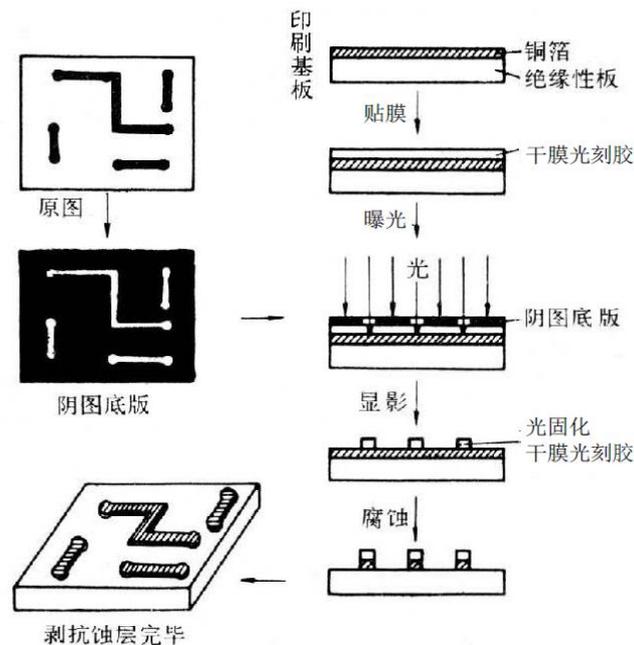
表：感光干膜的结构组成

层名称	主要作用	厚度
聚乙烯膜PE层	保护层、隔绝氧气、避免机械刮伤	21um
光阻层 光致抗蚀剂（感光层）	蚀刻、电镀、掩孔	12um-100um
聚酯薄膜	保护作用：隔绝氧气、分层、避免机械化划伤；	15-19um (厚度趋势：逐渐变薄)

图：感光干膜产品



图：感光干膜在PCB加工过程中进行图形转换的技术原理

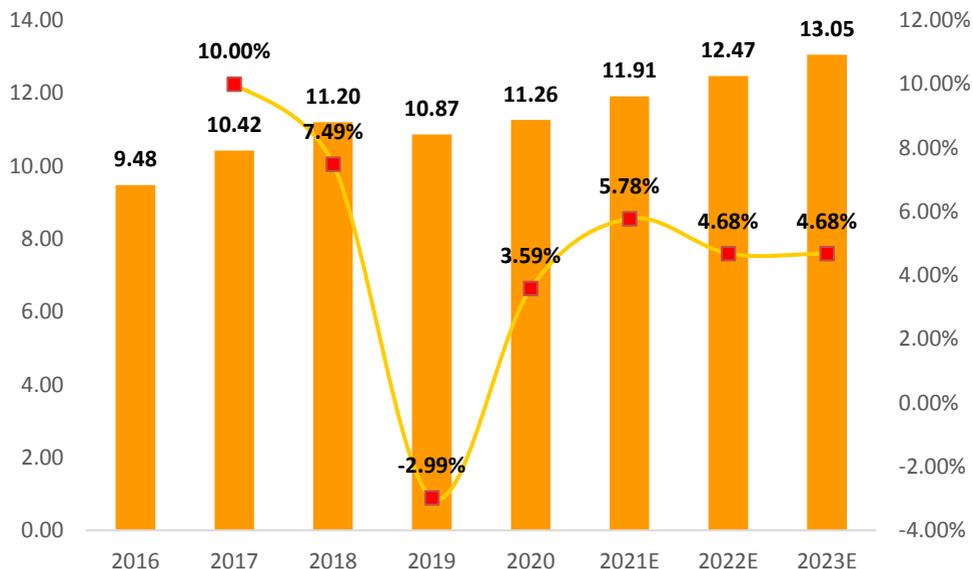


感光干膜-2021年市场空间约71.5亿元，复合增速约4.7%

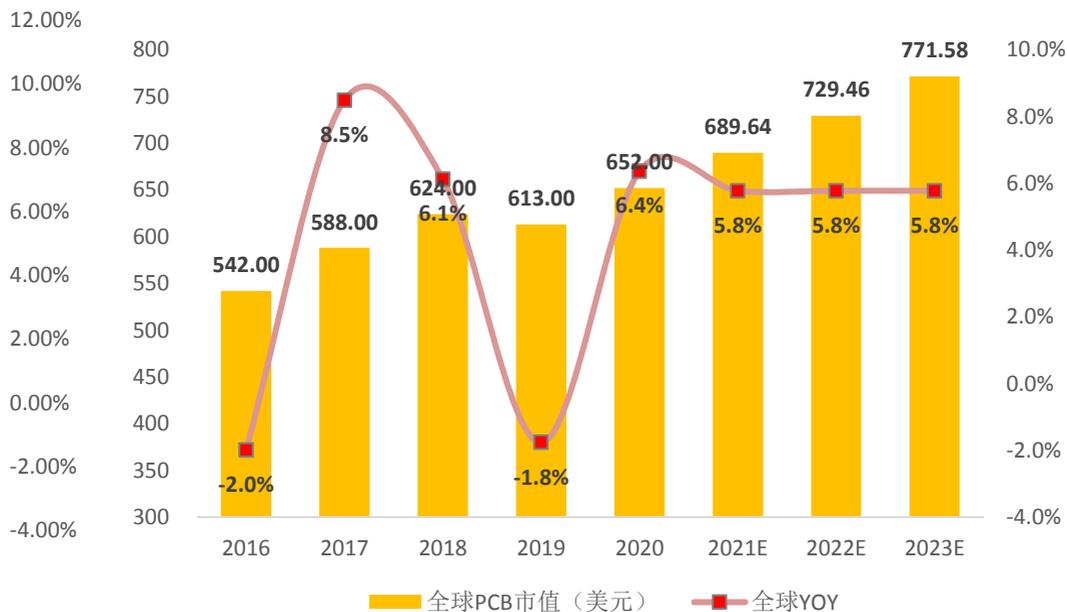
□ 感光干膜是PCB制造的原材料，其未来需求主要取决于PCB行业的发展状况。受新冠疫情的影响，2020年全球PCB产值为652亿美元，相比于2019年同比增长6.4%。在当前全球经济复苏的大环境下，PCB下游通讯电子行业、消费电子行业需求相对稳定，同时汽车电子、医疗器械等下游市场的需求逐年上升。根据Prismark预测，预计2010年至2025年，PCB行业复合增长率为5.8%。

□ 感光干膜市场规模：2020年感光干膜的全球出货量约为11.26亿平方米，2016-2020年化增速约为4.41%，2021年全球市场出货量为11.91亿平方米，以6元/平方米的销售单价来算，市场规模大约为71.5亿元左右，预计2023年市场规模将达到78.3亿元。

图：全球感光干膜出货量（单位：亿平方米）



图：全球 PCB 市场规模及行业增速（单位：亿美元）



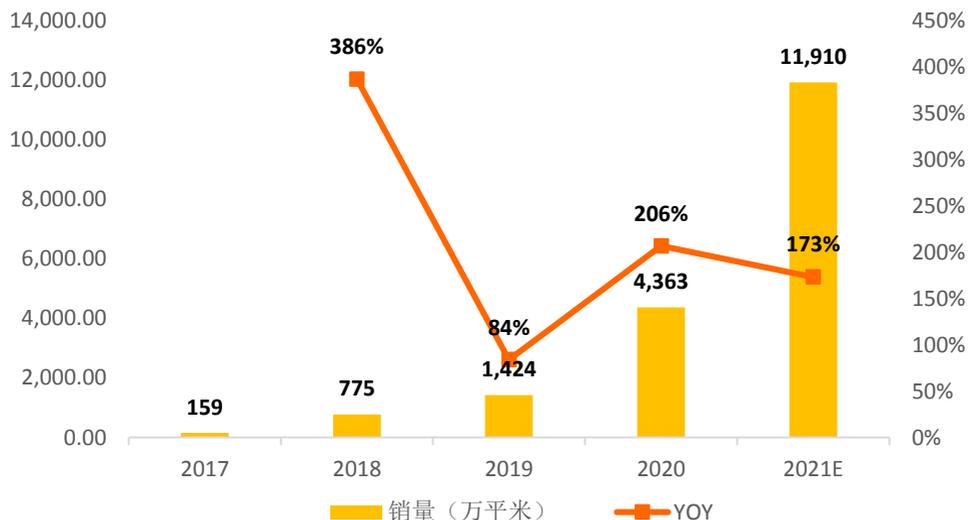
感光干膜-海外三巨头垄断感光干膜80%市场份额，福斯特国产替代空间广阔

- 历史上看，感光干膜行业始终被海外企业寡头垄断，市场集中度高。长兴材料、旭化成、日立化成三家企业瓜分了感光干膜80%以上的市场份额。
- 国产化水平低，感光干膜行业维持着较高利润水平。根据我们测算，产品主要为中低端的长兴材料感光干膜毛利率在30%左右，预计高端干膜产品毛利率将更高。
- 2019年起，福斯特的感光干膜产品开始放量，成功切入头部PCB企业深南电路、景旺电子等，2020年全球市占率达到了3.87%。

表：全球感光干膜市场竞争格局

地区	主要生产商	全球市占率
日本、中国台湾	台湾长兴化学、日本旭化成、日本日立化成	>80%
美国、韩国、欧洲、中国台湾	台湾长春化工、美国杜邦、韩国KOLON、意大利莫顿	/
中国大陆	苏州瑞红、北京科华	/

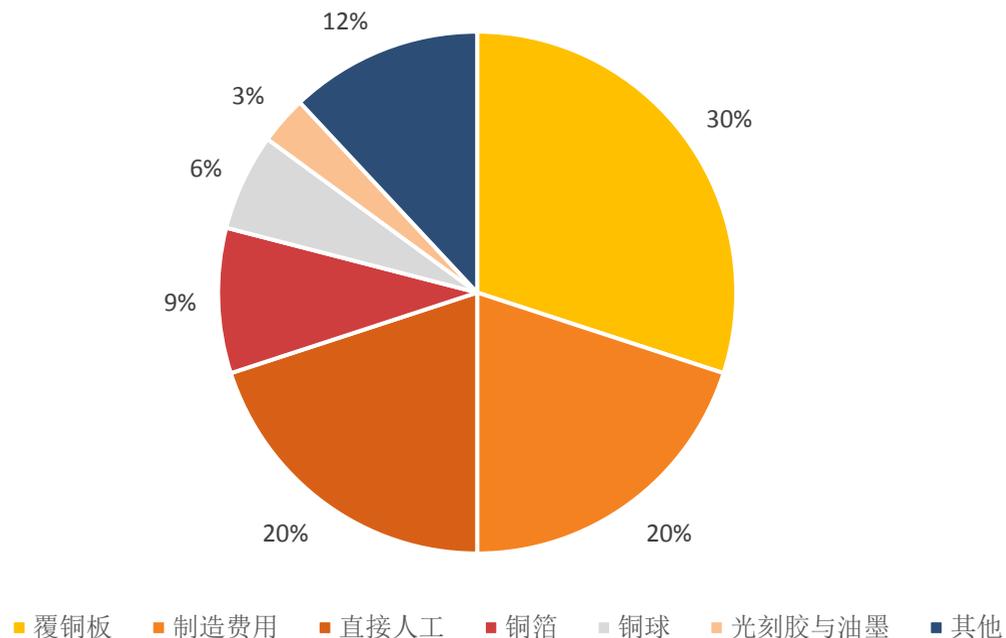
图：福斯特感光干膜产品销量（万平米）



感光干膜-下游成本占比低，客户对价格相对不敏感

- PCB制造的成本构成中，主材料为覆铜板，占比达30%；感光干膜作为重要的辅助材料，成本占比仅约为3%，且该产品对PCB制造良率有重要影响，
- 因此，下游PCB厂商重品质，价格相对不敏感，优先选择有品牌质量保障的对应产品，客户粘性强。

图：PCB各成本部分构成



2

复盘：福斯特感光干膜的国产替代之路

- a. 布局产品研发，攻克配方壁垒
- b. 借下游产业链转移实现国产替代
- c. 借LDI干膜机会切入终端

感光干膜-产品性能要求高，分辨率、耐蚀刻、耐电镀性、附着力等为核心技术指标

□ **感光干膜技术指标：**感光干膜的主要技术指标如下表所示，其中**分辨率、耐蚀刻、耐电镀性、附着力**决定了感光干膜在PCB制造过程中的核心性能，也决定了感光干膜产品是否有可能进入下游PCB制造厂商的供应链，其他的综合性技术指标和产品定价决定了该感光干膜产品是否会成为最适合该下游PCB厂商的最佳选择。

表：感光干膜核心技术指标统计

核心技术指标	描述
分辨率评价	影响PCB的最高制造精度： 使用线宽（L）/线距（S）为10/10~60/60（单位：um）的描绘图案，以20/41级曝光等级的能量对覆铜板上的感光性树脂组合物层进行曝光。曝光30min后，2倍最小显影时间显影，测定感光性树脂层的分辨率。对于分辨率，在曝光后依靠显影形成的抗蚀剂图案中，读取未曝光部分被完全除去的图案的最小值。
耐蚀刻性和耐电镀性	影响PCB制造的质量可靠性： 使用耐三氯化铁蚀刻液、过硫酸铵蚀刻液、过氧化氢蚀刻液的侵蚀；电镀前处理液；观察电路工艺加工后电路板的线路完整性，观察是否存在渗透现象。
附着力评价	影响PCB的制造精度： 产品的利用Line/Space=n/400μm（n范围从15到51，每次递增3）的等线距、不同线宽布线图案的光掩模进行曝光显影，水洗烘干后，利用放大镜进行观察
去膜可拨性评价	影响PCB的制造效率： 曝光+显影后，利用3%氢氧化钠溶液剥离固化后的干膜，并用秒表记录干膜实际剥离时间
光敏性评价和光谱特性	感光干膜感光性和光谱适应范围： 以10~24mJ/cm ² 的能量进行曝光，感光性树脂层为基准进行测定。
显影性和耐显影性	影响PCB的制造效率： 曝光部分清晰可见、非曝光区域干净无残胶、显影宽容度强
mark点打表示识别	影响LDI设备的制造精度： 使用LDI曝光机进行曝光，由于LDI曝光没有菲林板的辅助定位，LDI设备需要在感光干膜上完成MARK打标，实现定位以供后续加工。

感光干膜-产品多样性高，下游对应不同PCB制造功能需求

- 感光干膜下游对应不同解析度制程及不同制造工艺需求。下游终端不同应用对应不同的PCB制程，同时需要不同解析度干膜；PCB在制造过程中需要干膜完成抗刻蚀、抗电镀及掩孔性能，同样对干膜的分辨率、耐蚀刻、耐电镀性、附着力提出不同要求。以日立化成的干膜为例，解析度高的PD-1215产品可应用于高精细度的下游制程，主要用于抗刻蚀；而DL9530可则应用于制程相对不精细的下游，抗刻蚀、抗电镀和掩孔能力佳。
- 解析度高的下游不同制程+制造工艺要求，导致感光干膜行业中产品多样性高。

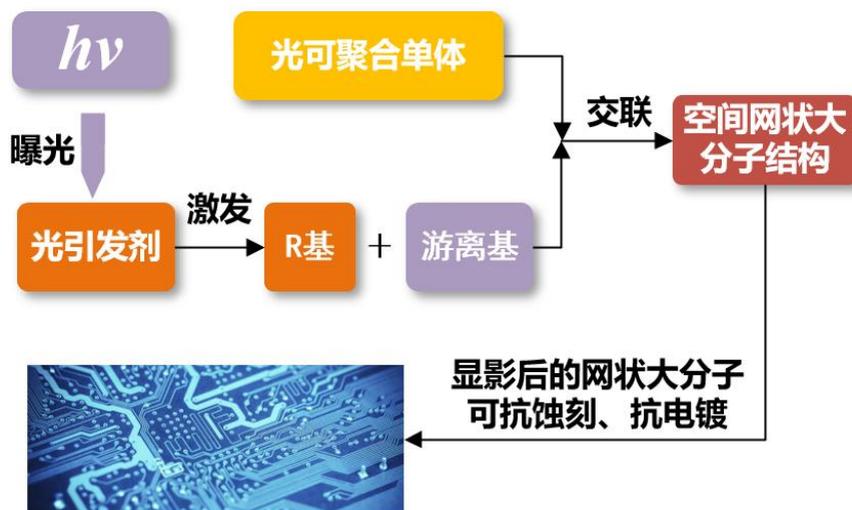
表：日立化成产品性能

系列	代表性型号	解析度/ μm	特点
RD	RD-1215	8	高图像对比性、高解析度
	RD-2010	12	高图像对比性；优良的解析度和显影后侧壁，适用于更精细的线路；具有良好的对小孔的盖孔特性，优于已有的其它型号
	RD-2015	15	
DL	DL-9530	20	高感光特性，可以有效提升生产效率；具有高图像对比性优良的解析度和密着特性，对精细线路的形成有很大的贡献；优良的盖孔特性
		25	
		35	
SL	SL-1339	20-25	高感光特性，可以有效提升生产效率；优良的解析度和密着特性，有助于精细线路的形成；高对比性，曝光与未曝光的干膜颜色对比度明显，有助于提升对品质的检查
	SL-1338	27.5-30	
	SL-1800系列	13-25	高感光特性，可以有效提升生产效率；优良的解析度和密着特性，有助于精细线路的形成；高对比性，曝光与未曝光的干膜颜色对比度明显，有助于提升对品质的检查

感光干膜-技术壁垒高，感光层配方为核心壁垒

- 感光干膜的性能主要由其中的感光层所决定，感光层主要由三种核心原材料组成：**碱溶性树脂、光聚合物单体、光引发剂**。
- 碱溶性树脂作为感光干膜的成膜剂，使感光胶各组份粘结成膜，起抗蚀剂伪骨架作用；光聚合物单体经紫外线光照发生聚合反应，生成聚合物，感光部分不融合于显影液，从而形成抗蚀图像；光引发剂在曝光过程中，吸收紫外光的能量产生游离基，引发光聚合单体交联。在引发剂引发-聚合物单体聚合反应发生后，需要在干膜上形成分辨率10-40um的精细图案，因此对感光层各物质组分配比要求极高。感光层配方是感光干膜的核心技术壁垒。

图：感光干膜工作原理



表：感光干膜成分

感光层组成	主要成分	主要供应商
高分子粘合剂 (碱溶性树脂)	丙烯酸树脂，甲基丙烯酸、丙烯丁酯、丙烯酸乙酯等调配而成	三井化学、三菱化学、陶氏化学、美源商事等
光可聚化合物	甘油丙氧基化物三丙烯酸酯和乙氧基化双酚A二甲基丙烯酸酯，乙氧化王基苯酚丙烯酸酯，2，2-双(4-(甲基丙烯酰氧基五乙氧基)苯基)丙烷FA-024M等	三菱化学、日本丸红、陶氏杜邦、陶氏杜邦、国精化学、美国沙多玛等
光引发剂	N苯基苝胺酸、二苯基-1,1'-二咪唑、4,4'-双(二乙基氨基)二苯甲酮等	日本丸红、巴斯夫、富士、强力新材等

福斯特-13年起立项、布局产品研发，逐步攻克配方壁垒

- 针对感光干膜配方壁垒高、难以突破的问题，公司内部从2013年开始立项并组建研发团队，2015-2016年成功开发出首批感光干膜产品，2017-18年通过持续研发，将产品解析度从50um提升至20um，并在基础的感光性能上针对性研发出高掩孔性能、高粘附性能和高抗电镀性能干膜产品，以适应下游需求。2019年后，公司实验室干膜解析度进一步提升至15um，并在解析度、附着力、显影速度、退膜速度、对位精度、LDI应用等性能上均有对应产品布局。
- 当下，公司感光干膜研发团队共20-30人，其中博士7人，硕士约15人，均毕业于一流名校。依托优秀的研发团队及已有产品基础，可持续开发更高性能的干膜产品。

	科研布局	公司发展战略
2013-2014	<ul style="list-style-type: none"> 招募博士科研人员、开展新材料项目调研工作 	<ul style="list-style-type: none"> 公司内部小试生产感光干膜类产品
2015-2016	<ul style="list-style-type: none"> 扩充科研人员，进一步研发探索感光干膜核心配方 成功开发出高分辨率感光干膜和普通PCB用感光干膜产品 	<ul style="list-style-type: none"> 启动年产2.16亿平米感光干膜的项目投资； 完成一条中试线建设，感光干膜产品开始进行客户导入； 中试线产品在客户端进行小规模试用、客户反馈良好。
2017-2018	<ul style="list-style-type: none"> 扩充科研人员，开始感光干膜专利申请工作； 两年内累计申请16感光干膜专利； 感光干膜解析度从50um提升至20um； 完成高掩孔性感光干膜的专利申请； 完成高粘附性和高抗电镀性感光干膜的专利申请； 完成LDI用感光干膜的专利申请 	<ul style="list-style-type: none"> 完成感光干膜的新厂房建设； 完成感光干膜第一条量产线建设并投入生产； 扩大下游客户群体，通过国内大型PCB企业的产品测试，成功完成产品导入； 2018年成功销售774.55万平米感光干膜。
2019-2020	<ul style="list-style-type: none"> 扩充科研团队，研发团队博士7名，硕士15名左右，本科生6-7人，进一步开展感光干膜专利申请和产品布局工作； 实验室干膜分辨率精度进一步提升至15um； 不断优化感光层配方，从解析度、附着力、产品良率、显影速度、退膜速度、对位精度、LDI应用等方面，不断完善专利布局和产品研发。 	<ul style="list-style-type: none"> 完成了年产2.16亿平米感光干膜生产工厂的建设； 首次完成了酸蚀、电镀及LDI主要市场系列的全覆盖，达到国内领先水平，产品的应用也从硬板拓展到软板； 2020年成功销售4362万平米感光干膜。

福斯特-布局上游碱溶性树脂生产，有助于产品不断开拓

- **掌握核心原材料，增强研发能力：**碱溶性树脂作为感光干膜感光层主要成分，主要包括基于(甲基)丙烯酸烷基酯的结构单元和基于苯乙烯或苯乙烯衍生物的结构单元，树脂质量占感光层质量比重高达50-70%，不同性质的感光干膜产品对感光树脂的成分存在不同的要求，因此，具备感光树脂生产能力的企业能够不断生产并测试不同结构单元树脂的对应性能，有助于干膜产品的持续开拓。
- 福斯特于2018年投资兴建2万吨碱溶性树脂项目，并于20年转固达产。后续公司凭借自产原材料优势，可持续开拓感光干膜新产品，增强产品竞争力。

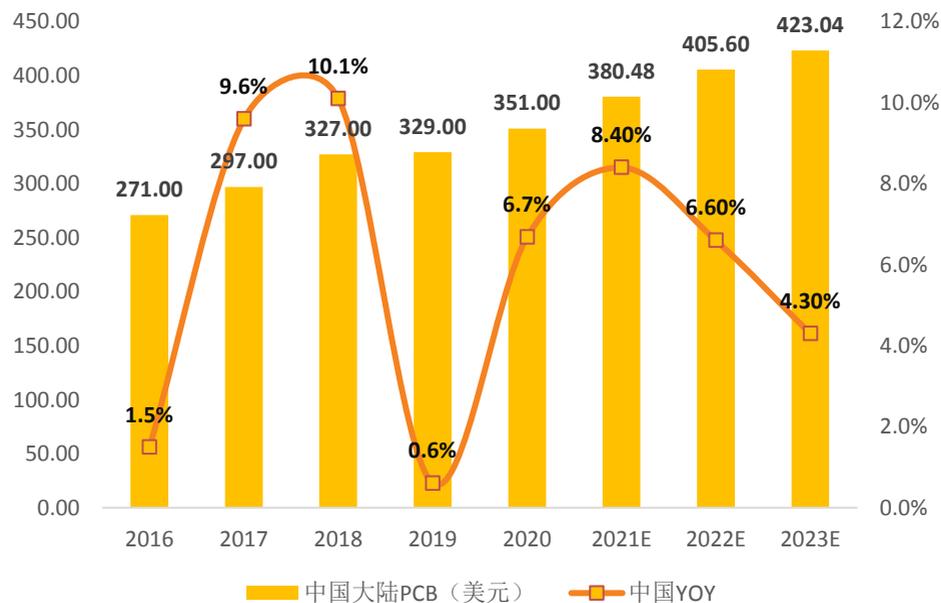
福斯特：高分辨率感光干膜：解析度（25um）	感光层(2-福斯特-耐电镀产品，分辨率35um)	感光层(3-日立化成-高分辨率产品，分辨率10um)	感光层(4-日立化成-高分辨率产品)
碱溶性树脂：甲基丙烯酸；甲基丙烯酸苄基酯；苯乙烯；丙烯酸羟乙酯；甲基丙烯酸甲酯（质量配比：6/18/45/20/21）	碱溶性树脂：丙烯酸；甲基丙烯酸；甲基丙烯酸甲酯；苯乙烯；丙烯丁酯（质量配比：6/18/45/20/21）	碱溶性树脂：甲基丙烯酸150g、甲基丙烯酸苄基酯125g、甲基丙烯酸甲酯25g、苯乙烯200g（质量比30/25/5/40）	碱溶性树脂：甲基丙烯酸：甲基丙烯酸甲酯：丙烯酸乙酯：苯乙烯=26：34：20：20
光聚合单体：(8)乙氧基壬基苯酚丙烯酸酯，分子量626(沙多玛)	光聚合单体：乙氧基化（30）双酚A二甲基丙烯酸酯（美源2301）	光聚合单体：2，2-双（4-（甲基丙烯酰氧基五乙氧基）苯基）丙烷FA-024M（商品名，日立化成株式会社制造）	光聚合单体：N-咪喃甘氨酸
光引发剂：C1:2,2',4-三(2-氯苯基)-5-(3,4-二甲氧基苯基)-4',5'-二苯基-1,1'-二咪唑	光引发剂：4,4'-双（二乙基氨基）二苯甲酮	光引发剂：2,4,5-三芳基咪唑二聚体	光引发剂：2、2、单双（2-甲基苯酚）1、4、4、5、5、单四苯基1、1、联咪唑（黑金化成株式会社制造）

感光干膜-下游产业链向中国转移，中国PCB行业未来三年年化复合增速6.4%

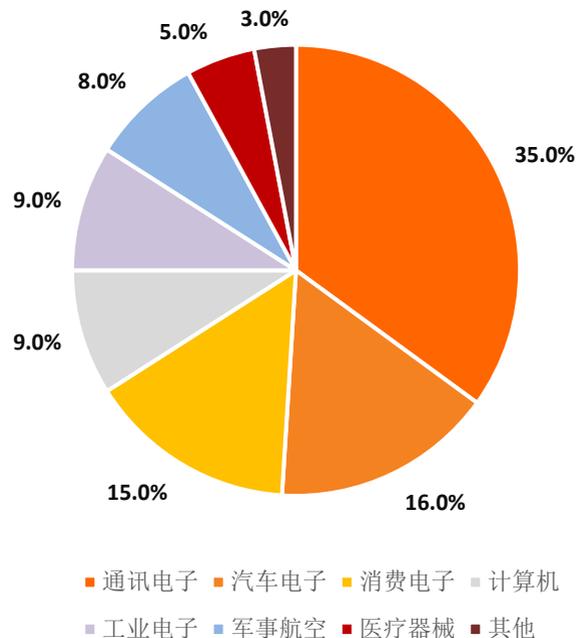
□ 全球PCB产能向中国转移趋势明显，中国大陆市场份额已从2008年的31.11%提升至2020年的56.2%。根据Prismark统计，2016-2020年中国PCB行业产值CAGR约5.6%，高于全球PCB行业增速3.3%。

□ 中国PCB行业下游应用领域：国内PCB下游应用中，通信电子占据了35%的市场份额。其次是汽车电子和消费电子，占比分别为16%和15%，未来几年国内5G基站建设、汽车电子和消费电子都会保持较高的景气度，使感光干膜需求加速放量。

图：中国PCB市场规模及行业增速（单位：亿美元）



图：中国PCB行业下游应用

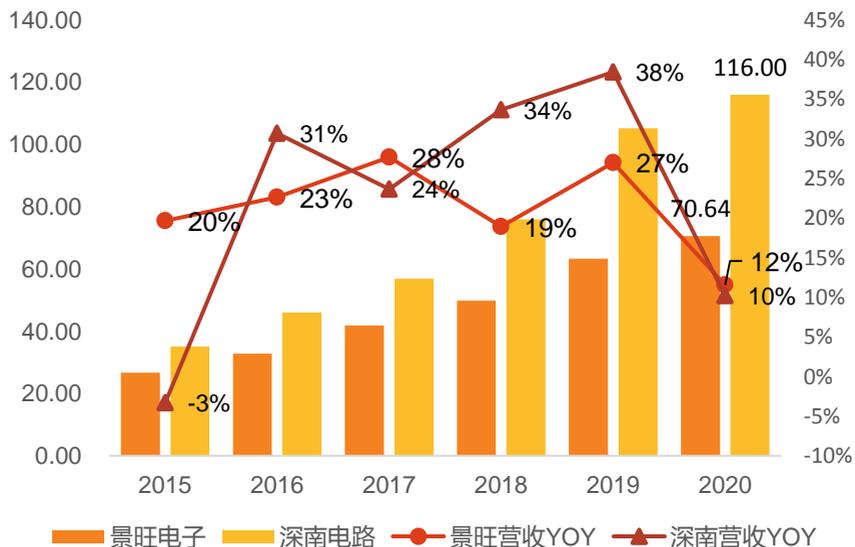


福斯特-借下游产业链转移，切入国产PCB企业

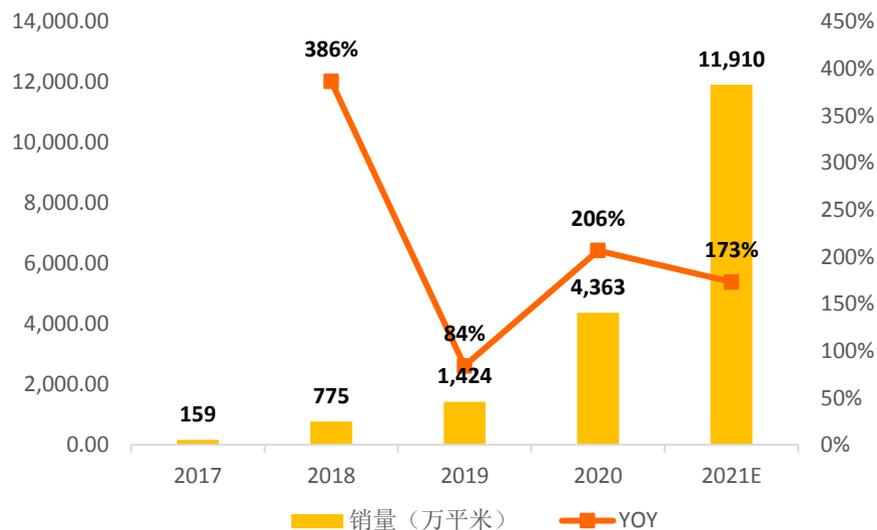
□ 随PCB产业链转移，以深南电路、景旺电子为代表的国内企业快速崛起。深南电路营收自15年的35亿元提升至20年的116亿元，约27%，20年全球市占率2.7%；景旺电子营收自15年的27亿元提升至20年的71亿元，CAGR约21%，20年全球市占率1.7%；

□ 由于国内PCB企业：1、业绩增长快，对干膜需求快速提升；2、对原有海外感光干膜供应商粘性相对较低；上游国产供应商迎来发展机遇。福斯特2018年实现感光干膜种子客户导入，2019年在下游深南电路、景旺电子等企业加速放量，借产业链转移、国内企业崛起切入终端市场。

图：深南电路、景旺电子营收增速（亿元）



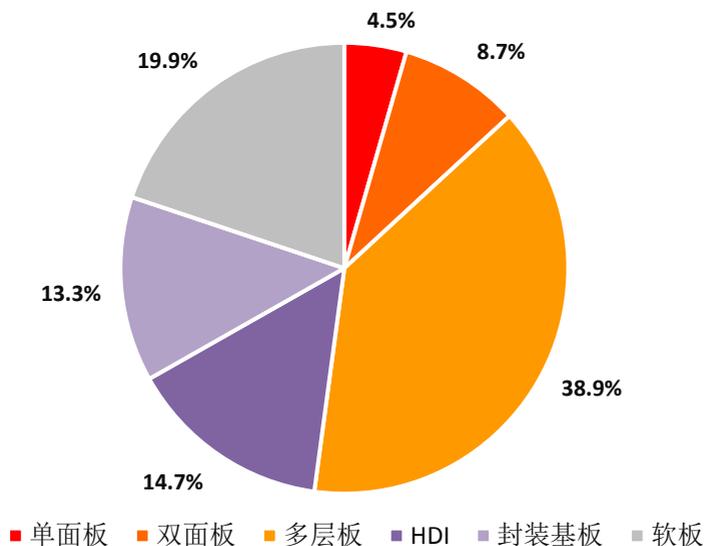
图：福斯特感光干膜产品销量（万平米）



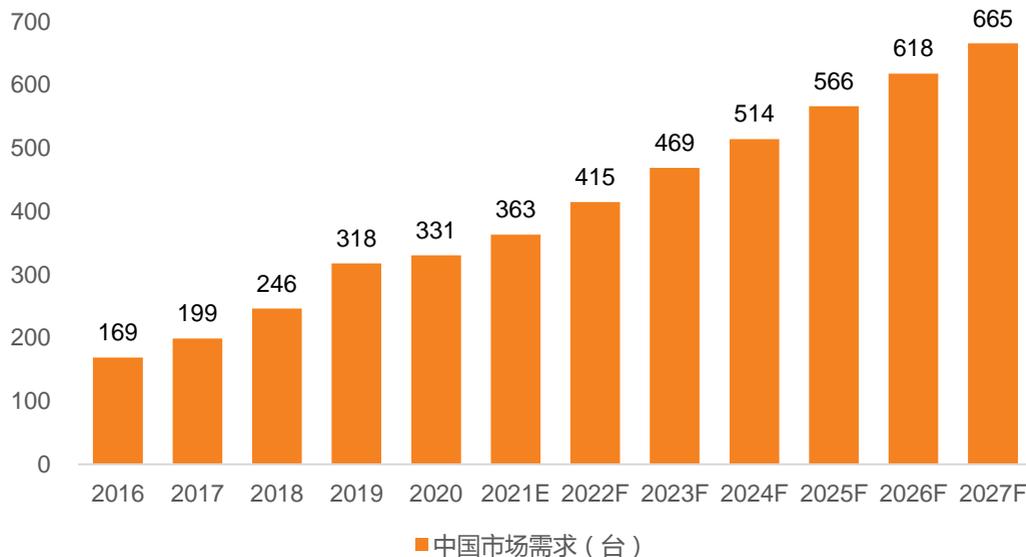
感光干膜-随高密度PCB电路板占比提升，国内LDI干膜需求高速增长

- 高密度PCB依赖LDI技术：传统曝光设备在菲林板对位的时候会不可避免地产生25um左右的误差，且该误差无法控制，而IC载板、SLP的最小线宽/线距范围在10-30um。因此，传统曝光技术难以加工高密度PCB。而LDI设备（直接成像曝光系统）可有效将对位误差控制在5um左右，提高高密度精细PCB的制造良率。
- 近年来，随着智能手机、平板等终端产品的渗透率进一步提高，任意层HDI、SLP类载板、精细FPC的用量持续提升，国内对LDI印刷PCB的需求快速增长。从LDI印刷设备市场反推，预计国内LDI技术印刷PCB市场2016-2020年CAGR达18.2%，大幅高于国内PCB市场增速5.6%，渗透率持续提升。

图：全球PCB行业产品结构



表：国内LDI印刷设备需求（台）



福斯特-布局新兴产品，切入高速增长LDI赛道

- 抓住下游LDI放量的机遇，福斯特在2018年成功研发出LDI感光干膜产品，并申请了首个感光干膜专利《一种高光敏性和优异掩孔性能的感光性树脂组合物》；2019年起，公司将LDI干膜顺利导入下游深南电路、景旺电子、奥士康等国内大型PCB企业，并获得客户好评。当下公司LDI干膜产品销量占比达40%，我们认为未来随公司持续研发并开拓销量，对应比例有望提升至50%以上。

表：福斯特LDI干膜研发及放量进度

2018年	产品研发	公司在高分辨率感光干膜的基础上成功开发出LDI感光干膜产品。同时申请感光干膜专利《一种高光敏性和优异掩孔性能的感光性树脂组合物》
2019年	产品成功导入	公司高技术含量的LDI干膜（激光干膜）产品顺利导入深南电路、景旺电子、奥士康等国内大型PCB企业，并获得客户好评，其中高端产品LDI干膜的销售占比提升。
2020年	产品放量	客户群体不断拓展，产品直销比例和中端产品LDI干膜出货占比也持续提升，其中较高技术含量的LDI干膜（激光干膜）产品获得业界好评，改变了全球感光干膜市场中高端高解析干膜被日本、台湾、韩国和美国的几家公司垄断的局面

3

未来：福斯特感光干膜如何发展

- 量：华南地区大规模扩张产能，低价策略+售后服务助推产品放量
- 价：持续开拓高端干膜，提升产品售价
- 成本：原材料自产+成本控制佳，具备成本优势

产品-福斯特解析度25um感光干膜可满足下游绝大多数应用，随研发推进有望进一步切入高端市场，提升产品均价

- 从公司产品来看，当下福斯特感光干膜的产品性能已经可以满足除IC载板和部分高端类载板外的绝大多数下游应用需求，价格水平落在3-8元/平米，公司2020年产品均价约4.2元/平米。
- 从产品结构看，福斯特感光干膜主要覆盖中低端产品，解析度低于10um、价格在8元/平米以上的高端产品方面尚未实现产品突破。未来福斯特有望凭借研发能力开发出对应产品，切入下游高端市场，带来公司产品均价的持续提升。

表：感光干膜下游需求标准

技术参数	IC载板	SLP	HDI	普通多层PCB
层数	2-10层	2-10层	4-20层	1-90+层
板厚	0.1-1.5mm	0.2-1.5mm	0.25-2mm	0.3-7mm
最小线宽/线距	10-30um	20-30um	30-50um	50-100um
最小环宽	50um	60um	75um	75um
制备工艺	MSAP、SAP	SAP	减成法	减成法
感光干膜售价(元/平方米)	>8	6-8	5-7	3-5

表：长兴、日立化成、福斯特、杜邦感光干膜产品布局对比

应用场景	常见解析度要求	福斯特	长兴	日立化成	杜邦
IC载板	10-30um	-	APR、NIT、HP系列	RD系列、RY系列	DI系列/FX系列
类载板(SLP)	20-30um	FD系列	UD系列、LDF系列	SL系列	DI系列/FX系列
HDI	30-50um	FA系列、FC系列、FD系列	HT系列、UDF系列	PH系列	PM系列；GM系列；200系列
普通PCB	50-100um	FT系列等	E系列等	-	MM系列、PM系列等
FPC	-	FLS系列、双面FLD系列	202J系列、332J系列、NIT系列	H-Y920	-

成本-一体化制备碱溶性树脂原材料+成本控制佳，公司干膜生产成本低

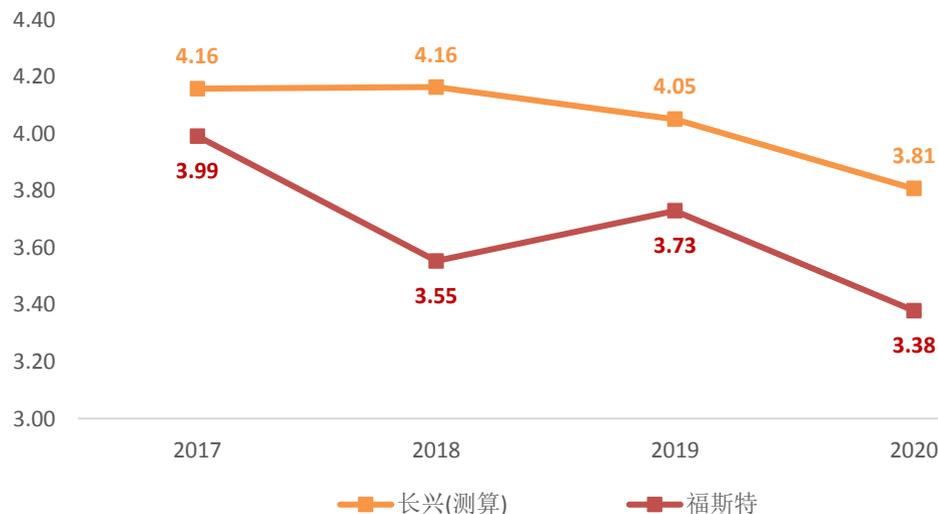
□ 碱溶性树脂感光干膜的核心原材料，由环评书推知，福斯特感光干膜中，碱溶性树脂耗量约36g/平米，树脂质量占感光层原材料质量的80%左右。根据强力新材数据，2020年感光干膜碱溶性树脂的市场采购价约为3.48万元/吨，对应毛利率约23.7%，假设税费率9%，净利率14.7%。则预计福斯特通过一体化制备碱溶性树脂原材料，单位平米可节省成本0.18元，使生产总成本下降5%。

□ 2017-2020年，受益于技术提升+规模效应，福斯特感光干膜成本持续下降，2020年福斯特感光干膜成本为3.38元/平方米，较产品同样落在中低端水平的长兴材料3.8元/平米生产成本低11%，具备成本优势。

表：自产碱溶性树脂节省成本测算

树脂销售单价（元/t）	元/吨	34800
毛利率		23.70%
税费率		9%
净利率		14.70%
单吨净利	元/吨	5115.6
碱溶性树脂单平耗量	g/平米	36
自产碱溶性树脂对应单平节省成本	元/平米	0.18

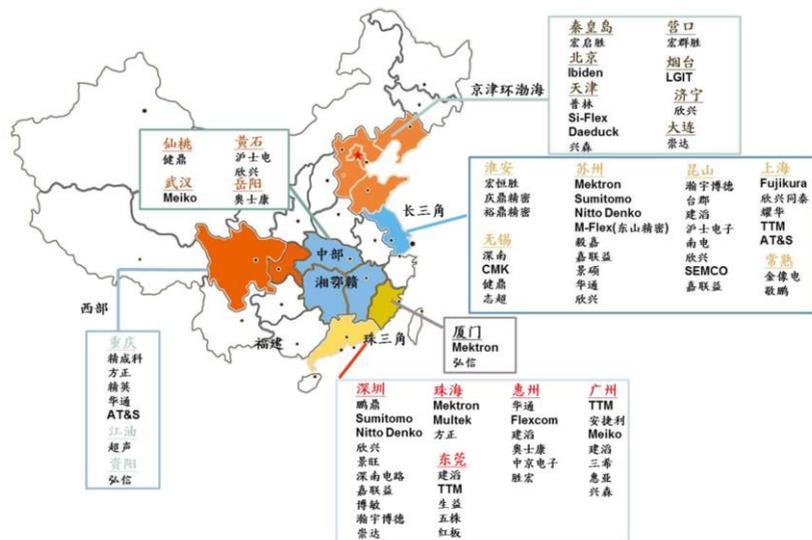
图：感光干膜生产成本对比（单位：元/平方米）



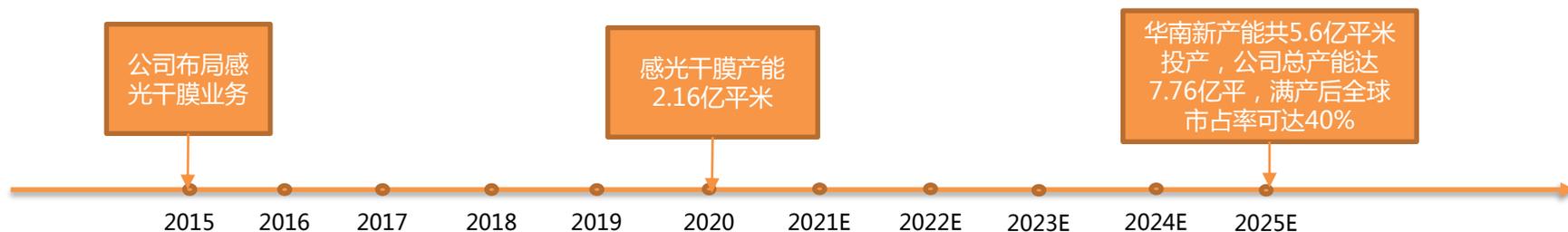
产能-华南规划5.6亿平新增产能，助推产品放量

- 公司现有感光干膜产能2.16亿平，近期公司发布投资公告，计划于华南地区投资5.6亿平感光干膜新增产能，预计在2025年左右投产，届时公司总产能可达7.76亿平，是当下产能的3.6倍，预计满产后全球市占率可达40%。
- 我国PCB企业地域分布主要集中在江浙沪和珠三角一代。感光干膜存储期仅有半年，且存储及运输需要低温保存，条件相对严格，下游企业倾向于就近采购。公司将新产能规划于华南地区，将有助于后期的客户导入和感光干膜产品放量。

图：中国PCB企业地域分布



图：福斯特感光干膜产能规划



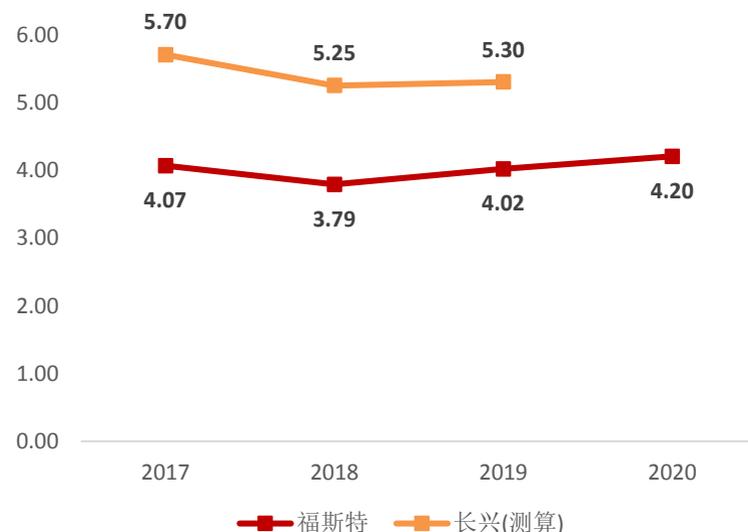
销量-低价战略+营销售后团队，为开拓销量提供基础

- 中低端感光干膜售价在5.15元附近：从下游PCB电路需要的干膜产品看，四会富士、迅捷兴、科翔股份产品多为普通PCB多层板，制造PCB最小线宽/线距为0.75um，所使用的感光干膜偏中低端，单价约5.15元/平方米。
- 福斯特感光干膜产品定位同样为中低端，而其20年平均销售价格为4.2元/平方米。表明公司在通过适当采取低价策略，开拓感光干膜销路，这一战略有助于后续产品放量。
- 感光干膜品类繁多，需要销售团队根据客户需求、推荐合适产品，同时做好售后的产品跟踪改进。福斯特组织了30-40人的销售及售后团队（高于胶膜20余人销售团队），为后续客户导入及产品放量提供基础。

表: 感光干膜的销售单价与国产感光干膜出货单价

企业采购单价（元/平米）	2017	2018	2019	2020-1-3/1-6
四会富士	5.16	5.10	5.11	-
迅捷兴	5.00	5.33	5.17	-
科翔股份	5.08	4.66	4.63	4.88
福斯特销售单价	4.07	3.79	4.02	4.20

图: 感光干膜的销售单价对比（单位：元/平方米）



盈利预测

- 感光干膜市场空间假设：依据长兴法人报告会的预测，2021年的感光干膜的市场增速为5.76%，假设未来行业年均增速5%，测算得感光干膜2025年的市场规模为14.48亿平方米。
- 福斯特感光干膜市占率假设：我们预计今年2.16亿平米产能正式投产，未来5年内，福斯特华南工厂5.6亿平产能逐步投产。福斯特有望凭借高品质感光干膜和良好口碑提高自己的全球市占率，我们预测2021、2025福斯特感光干膜全球市占率为10%、40%，对应1.19、5.79亿平米销量。
- 感光干膜销售价格假设：我们认为福斯特中高端感光干膜（LDI干膜、高分辨率干膜）未来销售占比提升，2021-2025感光干膜产品均价将逐年提升，我们预计福斯特感光干膜2021、2025年销售单价分别为4.5、6元/平方米。预计随公司产品定位提升，毛利率可提升至30%，税费率假设为10%，则净利率约20%。
- 福斯特感光干膜盈利预测：依据以上假设，我们认为福斯特感光干膜2021、2025年净利润为0.64、6.95亿元。

	单位	2021E	2025E
感光干膜行业需求	亿平方米	11.91	14.48
福斯特感光干膜市占率		10%	40%
福斯特感光干膜销售量	亿平方米	1.19	5.79
福斯特感光干膜销售单价	元/平方米	4.50	6.00
感光干膜收入	亿元	5.36	34.74
福斯特感光干膜毛利率	元/平方米	22.00%	30.00%
福斯特感光干膜税费率		10.0%	10.0%
感光干膜净利率		12.00%	20.00%
感光干膜利润	亿元	0.64	6.95

以感光干膜为例，如何看公司后续发展的“第二增长极”

- 从25年业绩看，感光干膜可贡献利润6.95亿元，相对于公司胶膜业务约25亿元利润，弹性相对有限。但我们认为，公司在感光干膜业务上的突破，表明公司具备突破技术壁垒、实现新材料业务国产替代，成长为一家平台型材料公司的能力。
- 从目前福斯特布局的业务看，公司所布局的感光干膜、挠性覆铜板、铝塑膜等业务均有如下特征：1、技术难度高，相比胶膜而言，下游对材料功能特性提出更高要求；2、国产替代水平低，多为海外企业垄断。而从感光干膜的业务发展看，福斯特具备的强技术研发能力+成本控制能力，能够使公司首先突破技术壁垒，成功研发量产出高质量对应产品；同时依托成本优势，借助低价实现国产替代，不断拓展市场份额，打造业务的“第二增长极”。

表: 福斯特2025年业绩预测

	单位	2025年E
新增光伏装机量	GW	350
组件需求	GW	420
胶膜市场需求	亿平方米	35.3
胶膜价格	元/平方米	8.0
胶膜市场需求	亿元	282
公司市占率		60%
胶膜收入	亿元	169.4
净利率		15%
胶膜利润	亿元	25.4

风险提示

- **感光干膜需求不及预期：**若下游PCB行业发展不及预期，行业整体利润将受到影响；
- **公司研发进度不及预期：**感光干膜国产替代和公司研发能力关系紧密，若高端产品研发不及预期，公司盈利能力将受到影响；
- **公司新增产能不及预期：**公司新增产能目前仍处于规划阶段，扩产计划仍有不确定性；

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

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

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益20%以上
		增持	预期股价相对收益10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

THANKS