长江证券 CHANGJIANG SECURITIES

丨证券研究报告丨



公司研究丨深度报告丨福斯特（603806.SH）

福斯特深度之二——龙头稳固，蓄力新程

请阅读最后评级说明和重要声明

报告要点

福斯特是光伏胶膜龙头公司，市占率保持在 50%以上，盈利水平行业领先，已获得市场认可。公司大力发展新兴业务，能否复制主业的成功是判断未来成长空间的关键。我们认为感光干膜业务将进入量利齐升通道，受益于国产化率提升和产品高端化落地；铝塑膜业务已经实现盈利，固态电池将打开新市场空间。太空光伏封装材料处于培育阶段，公司发挥平台化优势抢占市场先机。此外，光伏胶膜业务亦有成长空间，中期看光伏需求增长有望带动胶膜量利修复。

分析师及联系人



邬博华

SAC：S0490514040001

SFC：BQK482



曹海花

SAC：S0490522030001



王耀

SAC：S0490524120006

SFC：BYM528



申浩树

SAC：S0490525060004

丨证券研究报告丨

2026-10-20

公司研究丨深度报告

投资评级 买入丨维持

福斯特（603806.SH）

福斯特深度之二——龙头稳固，蓄力新程

引言：胶膜龙头地位稳固，发力第二增长曲线

福斯特是光伏胶膜龙头，在行业下行期依然保持优异的业绩。一方面，公司市占率稳定在 50%以上，二三线企业出货量收缩或者已经停产；另一方面，公司毛利率持续领先二三线企业，2025 年仅福斯特、斯威克毛利率为正。公司坚持“立足光伏主业、大力发展其他新材料”的战略，主业的阿尔法已获得市场认可，电子材料等新业务进入快速发展通道，能否复制主业成功、进阶成为平台型材料公司，是判断未来成长空间的关键。

电子材料：国产化+高端化，量利齐升可期

电子材料产品包括感光干膜、感光覆盖膜与 FCCL，终端应用场景包括 AI 算力设施、新能源车等。感光干膜业务已发展十余年，已位列国内第二名，但外资企业占比较高，国产化替代空间大。AI 带动高端 PCB 市场快速增长，对应感光干膜的技术要求和价值量持续提升，预计 2030 年市场规模超过 160 亿元，而且存在进一步上修的空间。公司布局高端感光干膜产品，已经覆盖国内头部 PCB 客户，有望进入量利齐升通道。FCCL 是柔性电子核心材料，预计全球市场规模约 100 亿元，中国市场占比 50%以上，竞争格局以美日韩及中国台湾企业占主导。公司无胶挠性覆铜板已批量出货，具备原材料自研能力，掌握多种技术路线，有望加速国产化替代。

铝塑膜：切入核心供应链，乘固态电池东风

公司 2025 年铝塑膜销售超过 1400 万平，同比增速超过 12%，是国内为数不多实现盈利的铝塑膜企业。目前日韩企业在全球铝塑膜市场依然具备较强的优势，但国内企业依托较强的成本优势正加速扩张市场份额，2025 年公司位列全球前八名。固态电池产业化将为铝塑膜打开增量市场空间，预计 2030 年接近 30 亿元。公司已与赣锋电子、江苏正力、广州国光等电池企业建立合作关系，并与国内头部动力电池及 3C 企业推进技术开发项目，同时联合行业领先企业推进固态电池专用铝塑膜的定制开发。

太空光伏：布局蓝海市场，发挥平台化优势

全球低轨卫星在 2030-2035 年迎来发射高峰，太阳翼是卫星的主要能量来源，将由刚性结构向柔性化发展，有助于降低发射成本、提升载荷配置灵活性。柔性太阳翼推动基板、盖板、粘结及互连材料同步迭代，福斯特通过基金投资间接参股德融科技（聚焦柔性薄膜砷化镓太阳能电池、微型薄膜组件等产品），切入太空光伏封装材料产业链，有助于更深入了解柔性太阳翼对封装材料性能的要求，凭借平台化的技术能力，加快推动太空光伏封装材料产业化落地。

如何看待公司未来的成长空间？

我们认为公司主业与新业务均有成长空间。中期看全球光伏需求仍保持增长，公司市占率在 50%以上，胶膜销量将跟随行业增长；毛利率自 2025Q3 触底回升，盈利水平亦有望跟随光伏需求修复。公司第二成长曲线逐步明晰。感光干膜受益 AI 发展、国产化率提升以及高端化战略落地，量利进入上升通道；铝塑膜已实现盈利，固态电池打开新空间。太空光伏业务处培育期，公司卡位柔性太阳翼封装材料，有望抢得先机。

风险提示

1、光伏行业周期波动与竞争加剧风险；2、电子材料业务拓展不及预期的风险；

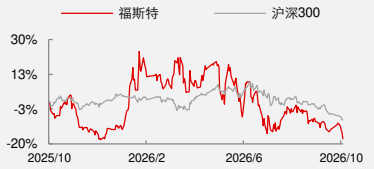
3、原材料价格大幅波动的风险；4、盈利预测假设不成立或不及预期的风险。

公司基础数据

当前股价(元)	13.04
总股本(万股)	260,875
流通A股/B股(万股)	260,875/0
近12月最高/最低价(元)	20.16/12.88

注：股价为 2026 年 10 月 15 日收盘价

市场表现对比图(近 12 个月)



资料来源：Wind

相关研究

- 《Q2 光伏胶膜盈利提升，感光干膜持续放量》2026-08-26
- 《Q1 光伏胶膜盈利环比修复，感光干膜量利齐升》2026-05-18
- 《2025 年光伏海外占比提升，电子材料迎来快速发展》2026-04-15

更多研报请访问
长江研究小程序

目录

引言：胶膜龙头地位稳固，发力第二增长曲线 6
电子材料：国产化+高端化，量利齐升可期 8
深耕感光干膜赛道，跻身国内第一梯队 8
受益 AI 快速发展，高端化战略逐步落地 11
布局挠性覆铜板，产品矩阵逐步完善 14
铝塑膜：切入核心供应链，乘固态电池东风 18
聚焦头部电池客户，产品销量持续增长 18
固态电池产业化加速，打开全新市场空间 20
太空光伏：布局蓝海市场，发挥平台化优势 23
柔性太阳翼趋势明确，封装材料迎来变化 23
股权投资下游企业，加速太空材料研发 24
如何看待公司未来的成长空间？ 26
风险提示 27

图表目录

图 1：2024 年以来公司光伏胶膜市占率保持在 50%以上 6
图 2：公司光伏胶膜毛利率领先二三线企业 6
图 3：福斯特新业务发展思路 7
图 4：福斯特电子材料业务介绍 8
图 5：福斯特电子材料业务发展历程 10
图 6：福斯特感光干膜的收入和销量快速增长 10
图 7：2021 年以来福斯特感光干膜毛利率持续提升 10
图 8：福斯特布局感光干膜上游原材料 11
图 9：2024 年福斯特感光干膜销售收入排名国内企业第二名 11
图 10：AI 芯片先进封装技术演进路径 12
图 11：预计 2030 年感光干膜市场空间将突破 160 亿元 13
图 12：FPC 产业链分布情况 15
图 13：预计 2029 年全球 FPC 市场有望增长至 155 亿美元 16
图 14：预计 2026 年国内 FCCL 市场规模接近 70 亿元 16
图 15：2022 年 2L-FCCL 行业全球竞争格局以美日韩及中国台湾企业为主 17
图 16：福斯特功能膜材料业务 18
图 17：福斯特铝塑膜的收入和销量持续提升 19
图 18：福斯特铝塑膜毛利率波动向上但单价有所下滑 19
图 19：2025 年福斯特铝塑膜国内市占率达 5.8% 20
图 20：2025 年全球主要铝塑膜企业市场份额排名（按出货量） 20
图 21：福斯特功能膜公司引入员工持股平台 22
图 22：预计 2030 年之后全球将迎来低轨卫星发射高峰期 23

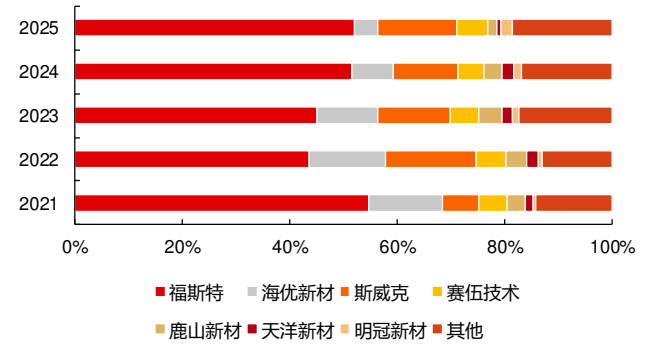
图 23：福斯特通过嘉兴德科基金间接参股宜兴德融科技 25
图 24：德融科技薄膜砷化镓太阳能电池产品 25
图 25：乐观情景下 2030 年全球光伏装机有望突破 1000GW 26
图 26：福斯特毛利率自 2025H2 以来触底反弹 26

表 1：二三线公司陆续退出光伏胶膜行业 6
表 2：PCB 光刻胶产品分类 8
表 3：福斯特感光干膜及产品介绍 9
表 4：全球 PCB 产值分产品类型预测（百万美元） 12
表 5：PCB、HDI 板、IC 封装基板的主要指标对比 12
表 6：高端感光干膜价格远高于普通 PCB 干膜 13
表 7：福斯特感光干膜产品线布局全面 14
表 8：福斯特 FCCL 产品介绍 14
表 9：FPC 产品具备可挠性、体积小、重量轻等优势 15
表 10：全球主流 FCCL 厂商原材料来源方式及技术路线情况 17
表 11：福斯特铝塑膜产品介绍 18
表 12：福斯特铝塑膜主要客户及应用案例 20
表 13：固态电池对铝塑膜的技术要求升级 21
表 14：固态电池分场景需求测算（GWh） 21
表 15：预计 2030 年固态电池用铝塑膜市场空间接近 30 亿元 22
表 16：柔性太阳翼的质量比功率较刚性太阳翼更高 23
表 17：太空光伏封装材料差异、技术壁垒、竞争格局总结 24
表 18：福斯特新业务进展及空间展望 26
表 19：公司利润敏感性分析 27

引言：胶膜龙头地位稳固，发力第二增长曲线

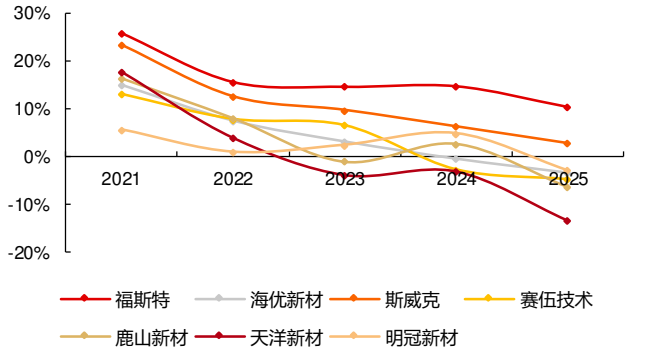
福斯特是光伏胶膜领域的白马公司，即使在行业周期下行阶段，公司依然保持着优异的业绩表现。一方面，福斯特市占率保持在 50%以上，部分二三线企业出货量收缩或者已经停产；另一方面，福斯特盈利水平持续领先二三线企业，2025 年除了福斯特、斯威克的毛利率为正，其余可跟踪到的上市公司均在亏毛利经营。

图 1：2024 年以来公司光伏胶膜市占率保持在 50%以上



资料来源：各公司公告，中国光伏行业协会，长江证券研究所

图 2：公司光伏胶膜毛利率领先二三线企业



资料来源：各公司公告，长江证券研究所

光伏胶膜是光伏行业中率先完成出清的环节。部分二三线企业的光伏胶膜业务持续承压，陆续经历了出货收缩、停产歇业、资产出售等状况，使得行业竞争格局持续优化，这从头部企业的产能利用率可以窥见一二，2025 年福斯特的产能利用率保持在 90%以上，斯威克[1]、赛伍技术则同比提升至 80%左右，优于光伏行业其他环节。若终端需求修复，胶膜价格和盈利有望率先反弹。

表 1：二三线公司陆续退出光伏胶膜行业

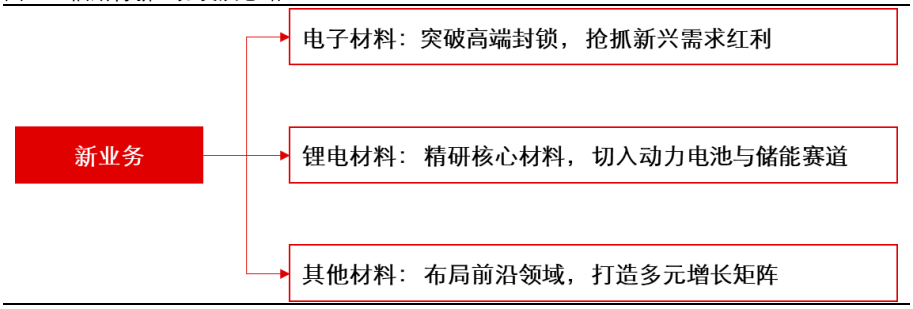
公司名称	公告时间	光伏胶膜业务退出情况
天洋新材	2025/12/23	根据光伏行业市场发生变化的现状，基于为股东及投资人创造更大效益、提升公司利润水平，以及提高募集资金使用效率，保障公司长期稳定发展的考虑，经审慎评估，公司拟停止光伏封装胶膜相关业务。
福莱蒽特	2025/7/26	鉴于光伏行业目前的竞争环境及嘉兴新材料本身销售不畅、持续亏损的现状，公司为契合公司战略发展方向，同时降低运营成本，决定于近日起对嘉兴新材料实行停产歇业。
绿康生化	2025/4/26	上市公司将出售与光伏胶膜业务相关的全部资产、负债，本次资产置出完成后，光伏业务相关子公司不再纳入公司合并报表范围，上市公司不再从事光伏胶膜业务

资料来源：各公司公告，长江证券研究所

福斯特核心发展战略是“立足光伏主业，大力发展其他新材料产业”。光伏主业的阿尔法已经得到了市场认可和时间检验，后续将跟随光伏行业修复。公司其他新材料业务也进入快速发展通道，能否再现光伏主业的成功从而进阶为平台型材料公司，这将成为判断公司未来成长空间的关键，因此本文重点对公司新业务的发展前景进行剖析。

[1] 斯威克于 2021 年被深圳燃气控股，2024 和 2025 年度报告显示年产能超过 10 亿平方米，计算产能利用率时以销量代替产量。

图 3：福斯特新业务发展思路



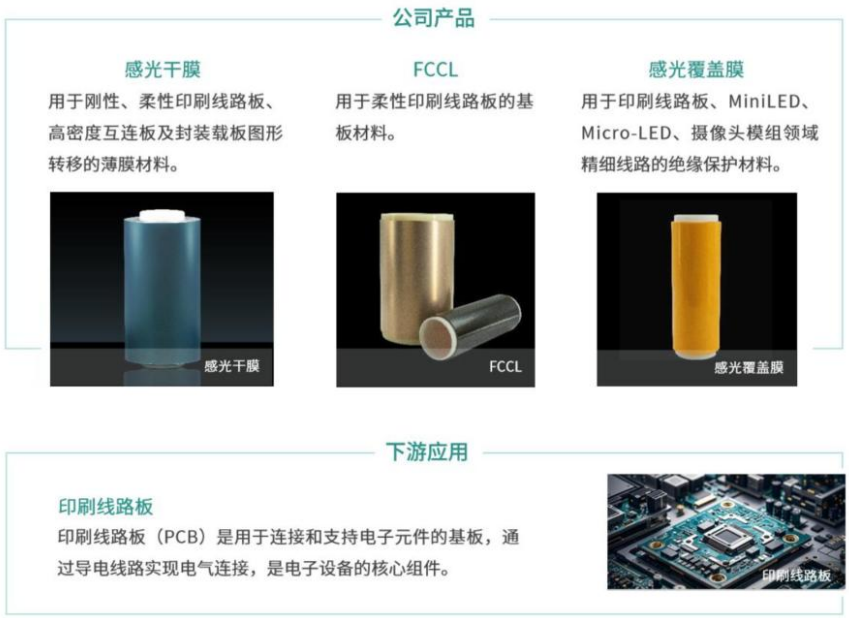
资料来源：福斯特公司公告，长江证券研究所

电子材料：国产化+高端化，量利齐升可期

深耕感光干膜赛道，跻身国内第一梯队

公司电子材料产品包括感光干膜、感光覆盖膜、挠性覆铜板（FCCL），下游应用是印刷电路板（PCB），终端应用包括消费电子、通讯设备、新能源汽车、AI 算力设施、人形机器人等领域。感光干膜是一种 PCB 光刻胶，PCB 光刻胶包括干膜光刻胶（即感光干膜）、湿膜光刻胶（又称抗蚀剂/线路油墨）和光成像阻焊油墨三类产品，干膜适合大批量、常规精度、对生产节拍和自动化率要求高的产品，湿膜则适合超高密度布线、特殊表面处理及中小批量高端产品。

图 4：福斯特电子材料业务介绍



资料来源：福斯特公司公告，长江证券研究所

表 2：PCB 光刻胶产品分类

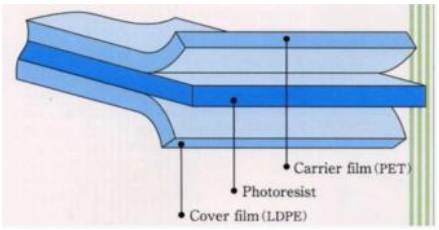
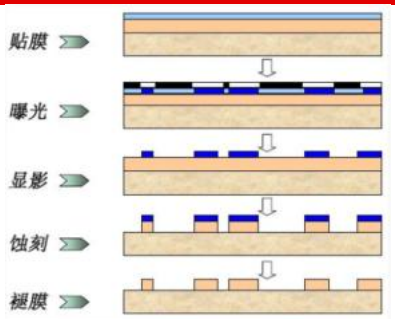
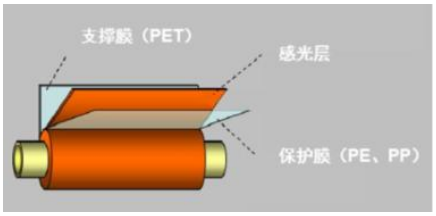
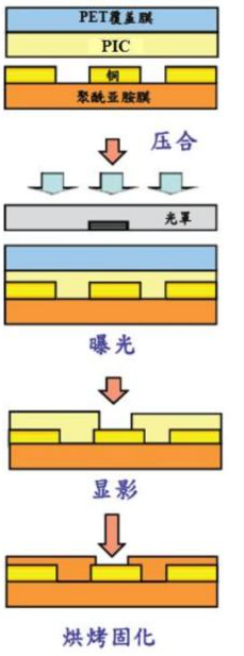
产品	简介
湿膜光刻胶	又称感光线路油墨，液态光刻胶均匀涂抹在覆铜板上，经过曝光、显影、刻蚀等工序形成铜线路。材料和加工设备成本均比干膜低。可进一步细分为内层感光线路油墨和外层感光线路油墨。
干膜光刻胶	由配置好的液态光刻胶均匀涂抹在载体 PET 薄膜上，经过烘干、冷却后，盖上 PE 薄膜，收卷而成。在使用时，将干膜光刻胶压在覆铜板上，经过曝光显影将电路图转移到 PCB 板上。通过后续对覆铜板刻蚀加工，形成 PCB 上的铜线路。
阻焊光刻胶	用于涂覆在印制电路板表面形成有选择性的、永久性的聚合物保护层的光刻胶，防止在焊锡过程中造成的短路，保证 PCB 在运输、存放、使用时的安全性。进一步可以细分为 UV 固化阻焊光刻胶和液态感光阻焊光刻胶，UV 固化阻焊光刻胶可用在对精度要求不高的 PCB 上，附着力较差；感光阻焊光刻胶则精密度较高。

资料来源：容大感光公司公告，长江证券研究所

感光干膜是印制电路板线路加工的关键耗材，具有阻挡电镀、刻蚀和掩孔等功能，实现 PCB 和 FPC 设计线路的图形转移，产品特性会较大幅度影响 PCB 和 FPC 板加工的精度。公司经过多年的技术研发和沉淀，已经开发并量产了多系列的感光干膜产品，包括为 PCB 行业开发的新型水溶性干膜、为 FPC 柔性线路板开发的新型水溶性干膜、为激光直接成像开发的新型水溶性干膜、为高密度互连板（HDI）开发的新型水溶性 LDI 干膜、为 BGA、CSP 等半导体封装基板线路形成而开发的 LDI 干膜，上述感光干膜产品具有高感度、高解析、高附着、显影无残渣、 优异的盖孔性能和耐电镀性能（金、铜、锡、镍）、适用于微细线路蚀刻和半加成法（mSAP）工艺等特点。

感光覆盖膜兼具阻焊、绝缘及保护功能，主要用于 PCB、柔性电路板（FPC）及半导体封装，通过光刻工艺实现高精度电路图形转移。公司已经开发并生产了多系列的感光覆盖膜产品，包括为 PCB 以及 FPC 开发的黑色防焊干膜，有望替代传统阻焊油墨的感光性保护膜；为 LED、mini-LED 背光模组开发的白色感光覆盖膜；为智能手机等高精细柔性印刷电路板（FPC）开发的黄色感光覆盖膜；为 ITO 或者透明基材开发的低模量透明感光覆盖膜，上述产品具有绿色环保、高解析度、优越的耐弯折性等特点。

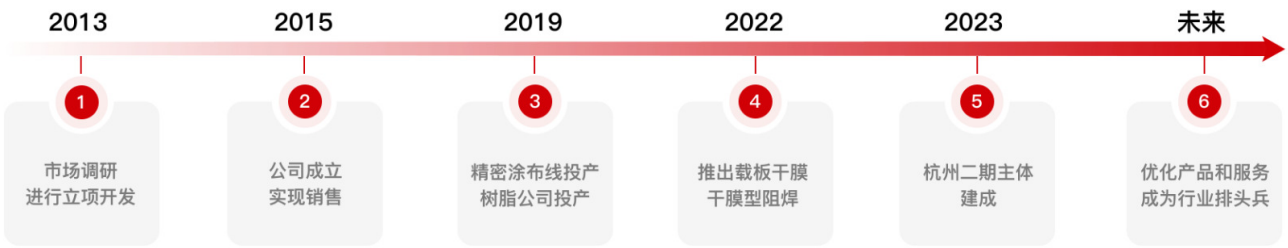
表 3：福斯特感光干膜及产品介绍

类别	主要原料	结构	应用
感光干膜	PE 感光层 PET		
感光覆盖膜	PE/PP 感光层 PET		

资料来源：福斯特公司公告，长江证券研究所

公司从 2013 年开始进行市场调研并立项开发，2015 年成立杭州福斯特电子材料有限公司，2019 年精密涂布线和树脂公司投产，2022 年推出载板干膜和干膜型阻焊，2023 年杭州二期主体建成。目前已经形成了“两中心、六基地”的产业布局，两个制造中心分别是杭州、江门，6 个分切基地分别是杭州、苏州、吉安、惠州、遂宁、泰国，而且越南分切基地在建设中。2025 年公司感光干膜设计产能达 3 亿平方米，江门基地 2.1 亿平方米项目启动建设，预计江门基地投产后总产能将达 5 亿平方米。

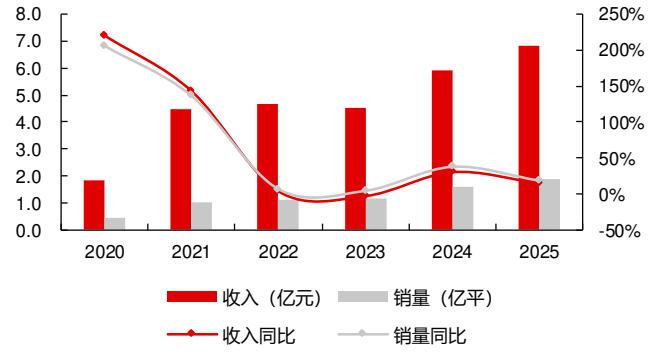
图 5：福斯特电子材料业务发展历程



资料来源：福斯特官网，长江证券研究所

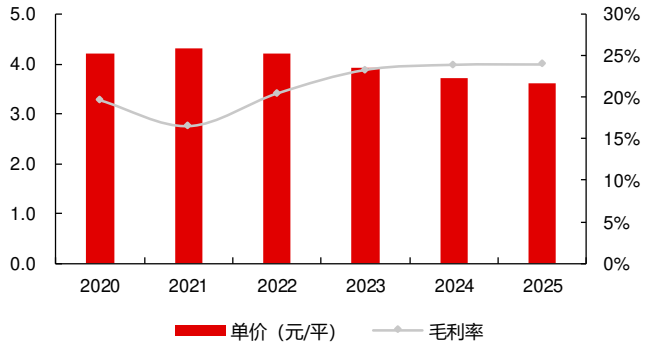
2024 年以来，PCB 行业呈现“结构性分化与技术升级并行”的发展态势。一方面，中低端产能过剩，传统多层板、双面板价格竞争激烈；另一方面，新能源车、AI 服务器等领域爆发式增长，带动高端产品需求激增。公司感光干膜业务进入量利齐升的发展阶段。2025 年公司感光干膜销售约 1.9 亿平，同比增长 19%，预计 2026 年依然保持较快增长。虽然近几年销售单价略有下降，但毛利率持续提升，2025 毛利率达到 24%，2026H1 进一步提升至 29%以上。

图 6：福斯特感光干膜的收入和销量快速增长



资料来源：福斯特公司公告，长江证券研究所　　注：右轴为同比数据

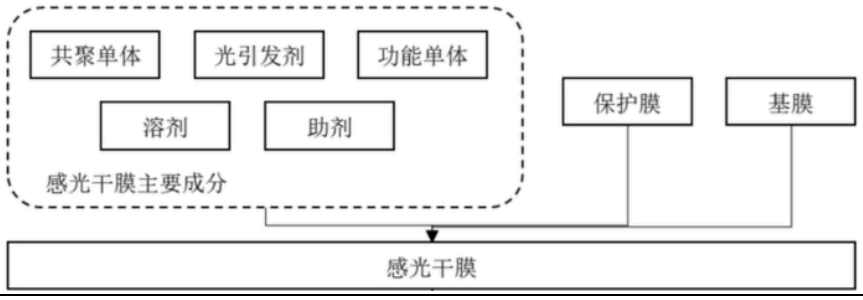
图 7：2021 年以来福斯特感光干膜毛利率持续提升



资料来源：福斯特公司公告，长江证券研究所　　注：右轴为毛利率

感光干膜的核心层光致抗蚀剂由合成树脂、功能单体、光引发剂及助剂等混合形成，合成树脂是光致抗蚀剂的关键基材，对感光干膜的性能具有决定性影响。福斯特前瞻性布局关键原材料合成环节，已形成 AJ1001C/AJ1002C/AJ1005C 系列干膜树脂产品。安吉福斯特已建成 3 万吨/年碱溶性树脂项目，其中 4 条大生产线为干膜树脂，干膜树脂最大生产能力为 1.5 万吨/年，后续计划通过技改再新增 2.4 万吨/年的产能。

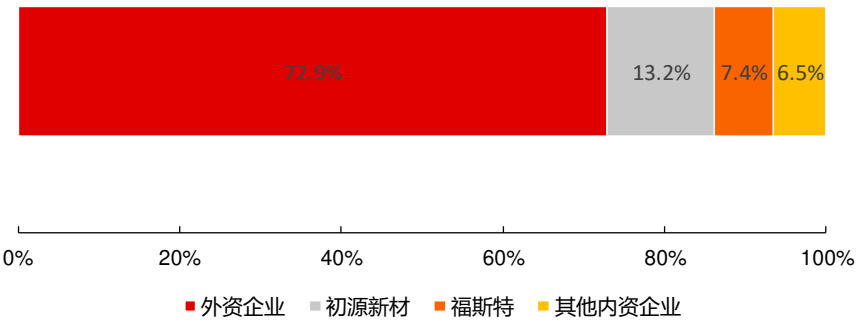
图 8：福斯特布局感光干膜上游原材料



资料来源：初源新材招股书（申报稿），长江证券研究所

经过十余年的发展，福斯特感光干膜已位列国内第二名。按照 2024 年销售收入统计，初源新材市占率为 13.2%，福斯特市占率为 7.4%，而海外企业占比高达 72.9%；2025 年福斯特国内市占率达到 15%。2021 年之前，感光干膜市场主要由外资占据，中国大陆市场仍高度依赖进口，长兴材料、旭化成、力森诺科预计占全球 80%的市场份额。随着中国大陆企业在干膜光刻胶实现发展和突破，它们在一般感光干膜市场占比提升至约 40%，而高端感光干膜国产化率不足 20%。我们认为随着国产替代加速，国内企业的市占率有望进一步提升。

图 9：2024 年福斯特感光干膜销售收入排名国内企业第二名



资料来源：初源新材招股书（申报稿），福斯特公司公告，长江证券研究所　　注：按照销售收入统计市占率

受益 AI 快速发展，高端化战略逐步落地

根据 Prismark 数据显示，全球 PCB 需求呈增长趋势，预计 2025、2030 年产值分别为 858、1446 亿美元，年均复合增速预计为 11.0%。受益于 AI 快速发展，持续拉动高多层板、HDI 板高速增长，PCB 行业结构性增长特征凸显，面向 AI 算力的 22 层以上高多层 PCB、高阶 HDI 产品将成为驱动行业增长的重要动力。2025 年 HDI、多层板产值分别为 162、334 亿美元，2030 年将增长至 300、586 亿美元，年均复合增速分别为 13.1%、11.9%，高于行业平均水平。

表 4：全球 PCB 产值分产品类型预测（百万美元）

类型/年份	2025E	2026F	2030F	2026F/2025E	2025-2030F 复合增长率
单双面板	8440	8806	10344	4.3%	4.2%
多层板	33405	40330	58563	20.7%	11.9%
HDI	16197	19923	30010	23.0%	13.1%
封装基板	14891	19180	29610	28.8%	14.7%
柔性板	12903	13714	16083	6.3%	4.5%
合计	85836	101954	144610	18.8%	11.0%

资料来源：胜宏科技公司公告，Prismark，长江证券研究所

随着服务器向高速度、高性能、大容量等方向发展，PCB 的相关参数及性能也在同步升级，要求包括高层数、高纵横比、高密度和高传输速度等。相比普通的 PCB 板，HDI 板的线宽/线距通常在 40-60μm，IC 封装基板甚至低至 8-40μm，这就要求感光干膜厂商持续优化解析特性、附着特性、耐蚀刻及耐电镀性等关键技术指标。

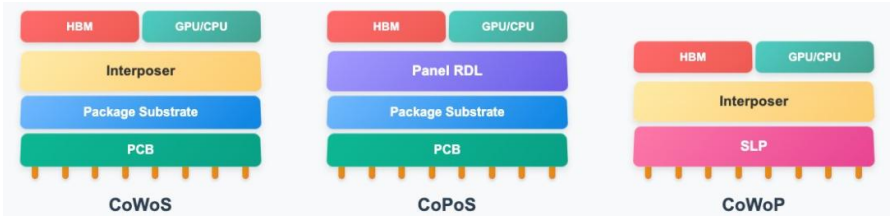
表 5：PCB、HDI 板、IC 封装基板的主要指标对比

技术参数	PCB	HDI 板	IC 封装基板
层数	1-90+层	4-16 层	2-10 层
板厚	0.3-7mm	0.25-2mm	0.1-1.5mm
线宽/线距	50-100μm	40-60μm	8-40μm
制备工艺	SAP	Tenting/SAP	Tenting/mSAP
加工难度	低	中	高
应用领域	电子装联	电子装联	芯片封装

资料来源：和美精艺招股书（申报稿），长江证券研究所

CoWoP 封装技术亦将提高感光干膜的性能要求。与 CoWoS 相比，CoWoP 取消了成本高昂的封装基板和 BGA，将芯片和中介层组合直接安装在 PCB 主机板上，这使得芯片信号可直接从中介层走到 PCB 主机板，达到缩短互联路径、提升信号完整性和散热性能的目的。CoWoP 封装依赖高精度 PCB、超薄铜箔、类载板（SLP）以及 mSAP 等技术支撑，mSAP 工艺可以降低 PCB 的线宽/线距，为高端感光干膜打开了市场空间。

图 10：AI 芯片先进封装技术演进路径



资料来源：半导体行业联盟，长江证券研究所

感光干膜高端化将带动价值量提升。普通 PCB 干膜售价在 4 元/平左右，高阶 HDI 和高速多层干膜售价在 20 元/平，封装基板用的干膜售价在 30 元/平，阻焊干膜售价则高达

400 元/平。高端干膜的毛利率在 60%以上，而普通 PCB 干膜毛利率约 30%。目前部分海外厂商已宣布上调高端感光油墨及感光干膜类产品价格，预计高端干膜的价格和盈利优势将进一步提升。

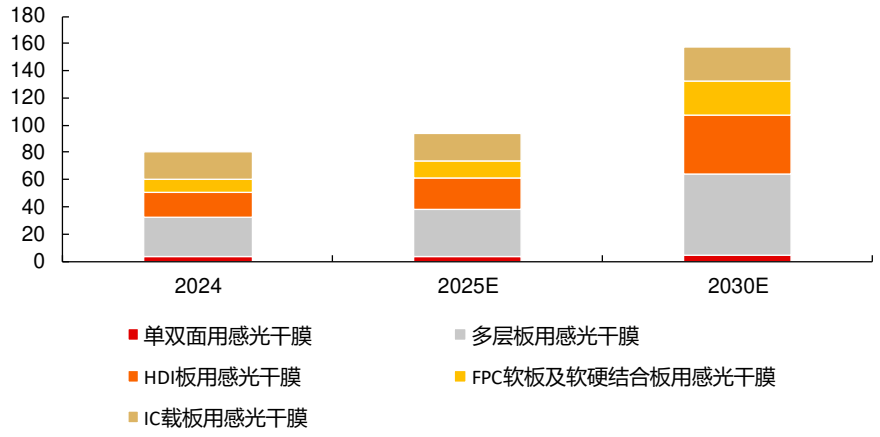
表 6：高端感光干膜价格远高于普通 PCB 干膜

产品类别	应用场景	平均售价（元/平）	毛利率
感光阻焊干膜	封装基板（进口为主）	约 400	>60%
感光线路干膜	普通 PCB	约 4	约 30%
	高阶 HDI（进口为主）	约 20	>60%
	高速多层（进口为主）	约 20	>60%
	封装基板（进口为主）	约 30	>60%

资料来源：容大感光公司公告，长江证券研究所

假设感光干膜在 PCB 中的成本占比不变，感光干膜的市场空间将跟随 PCB 增长，预计 2030 年将超过 160 亿元，2025-2030 年均复合增速为 12.0%，其中 HDI 和高多层用的感光干膜增速较快。本轮 PCB 涨价潮已经持续了一年多时间，上游原材料厂商率先点燃涨价引擎，高端材料成为涨价主力，而且形成了国内外市场共振的局面。目前海外厂商已经上调了高端感光干膜产品价格，若涨价趋势进一步蔓延，感光干膜的市场空间有望进一步上修。

图 11：预计 2030 年感光干膜市场空间将突破 160 亿元



资料来源：初源新材招股书（申报稿），FROST & SULLIVAN，胜宏科技公司公告，长江证券研究所　注：左轴是市场空间，单位为亿元，假设美元兑人民币汇率为 7

福斯特感光干膜产品线布局全面，包括 FPC 专用干膜、半高感干膜、激光直接成像专用干膜、封装基板用干膜光刻胶，其中 FD-800 系列解析度和附着力可以做到 10μm 左右，完全满足工信部发布的《重点新材料首批次应用示范指导目录（2024 年版）》中对封装基板用感光干膜的性能要求。公司目前客户已经覆盖鹏鼎控股、沪电股份、深南电路、景旺电子、生益电子、世运电路、东山精密、建滔集团、南亚电路板、瀚宇博德、定颖、志超等行业知名客户，产品适用于酸蚀、碱蚀（图形电镀）及 m-SAP 工艺，覆

盖软板、软硬结合板、高多层、HDI 等产品需求，并围绕 AI 等芯片高端需求提升至 BGA、PKG 等载板应用领域，电子材料业务有望进入高速发展期。

表 7：福斯特感光干膜产品线布局全面

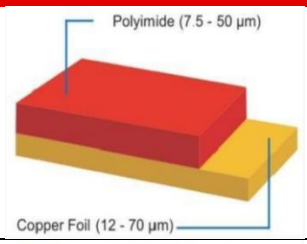
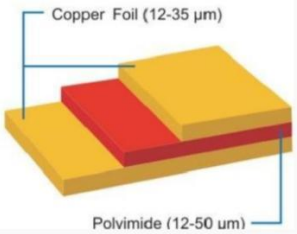
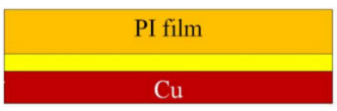
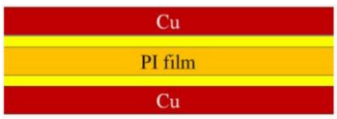
产品类别	产品特点
FPC 专用干膜	专为高密度柔性电路板开发的新型水溶性干膜，具有高感度、高分辨率、高附着力、快速去膜、显影无残渣等特点，操作窗口宽广，有利于提升客户使用良率。
半高感干膜	该系列是能够同时满足激光直接成像和 UV/LED 的新型水溶性干膜，具有良好的分辨率和附着、耐铜锡图电性能、快速去膜、优异的掩孔性能等特点，有助于提升客户端使用便捷性，降低切换损失。
激光直接成像专用干膜	FD 系列是专为激光直接成像开发的新型水溶性干膜，具有高感度、高分辨率、高附着力、显影无残渣、优异的掩孔性能以及耐铜锡图电性能等特点，可在提高生产效率的同时提升良品率。
封装基板用干膜光刻胶	FD-800 系列是为 BGA、CSP 等半导体封装基板开发的 LDI 干膜，具有高感度、高解析、底部残足小、电镀污染性好、干膜侧壁形状良好等各种特点，适用于微细线路蚀刻和半加成法（mSAP）工艺。

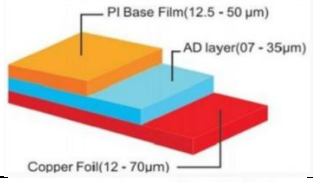
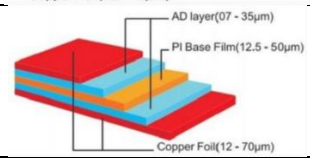
资料来源：福斯特官网，长江证券研究所

布局挠性覆铜板，产品矩阵逐步完善

挠性覆铜板（FCCL）是柔性电子核心材料，由聚酰亚胺（PI）或聚酯薄膜基材与铜箔复合而成，具备轻薄、可弯曲、耐高温等特性，满足电子产品微型化与柔性化需求，广泛应用于智能手机、可穿戴设备、汽车电子及航空航天等领域。公司开发出了多款 FCCL 产品，包括无胶单/双面挠性覆铜板、增厚型无胶单/双面挠性覆铜板、有胶单/双面挠性覆铜板，其中无胶挠性覆铜板为公司的特色产品，使用公司自主开发的 PI 胶合成技术，可用于制造高精度的多层板和软硬结合板。

表 8：福斯特 FCCL 产品介绍

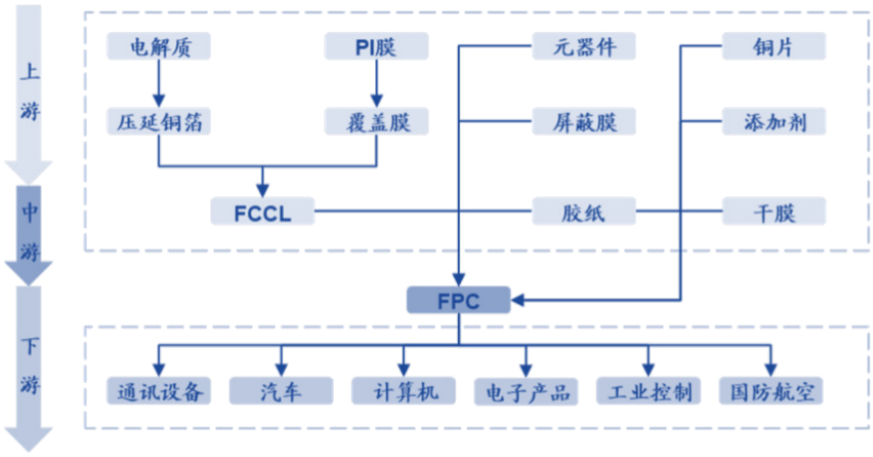
类别	主要原料	结构	特点
无胶单面挠性覆铜板	聚酰亚胺铜箔	PI 胶 铜箔		单面挠性覆铜板，采用自主研发的聚酰亚胺作为绝缘材料，具有高剥离强度和高拉伸强度，以及优异的尺寸稳定性和耐热性，可用于制造高性能单面板和多层板
无胶双面挠性覆铜板	聚酰亚胺铜箔	铜箔 PI 胶 铜箔		双面挠性覆铜板，采用自主研发的热塑性聚酰亚胺作为绝缘材料，具有优异的尺寸稳定性、耐热性和可靠性，可用于制造高精度的多层板和软硬结合板
增厚型无胶单面挠性覆铜板	聚酰亚胺铜箔	PI 膜 PI 胶 铜箔		增厚型以及高频/高速 MPI 系列，适用于 FPC 产业单面及多层组合产品的使用，具有耐高温，绝缘，高可靠度，以及低损耗等良好材料特性
增厚型无胶双面挠性覆铜板	聚酰亚胺铜箔	铜箔 PI 胶 PI 膜 PI 胶 铜箔		增厚型以及高频/高速 MPI 系列，适用于 FPC 产业单面及多层组合产品的使用，具有耐高温，绝缘，高可靠度，以及低损耗等良好材料特性

有胶单面挠性覆铜板	聚酰亚胺环氧树脂铜箔	PI 膜 胶黏剂 铜箔		常规款有胶单面挠性覆铜板，具有优异的尺寸稳定性、较高的剥离强度，以及良好的耐热性和可靠性，可应用于常规 FPC、高精度的多层板和软硬结合板
有胶双面挠性覆铜板	聚酰亚胺环氧树脂铜箔	铜箔 胶黏剂 PI 膜 胶黏剂 铜箔		常规款有胶双面挠性覆铜板，具有优异的尺寸稳定性、较高的剥离强度，以及良好的耐热性和可靠性，可应用于常规 FPC、高精度的多层板和软硬结合板

资料来源：福斯特公司公告，长江证券研究所

挠性覆铜板是制备柔性电路板（FPC）的基材，FPC 具备可挠性、体积小、重量轻、连接简单等优点。FPC 最早应用于航天飞机等军事领域，后逐步扩展至消费电子、汽车、医疗、通讯等多个领域，主要应用于智能手机、平板电脑、可穿戴设备、新能源电池、汽车电子等产品。

图 12：FPC 产业链分布情况



资料来源：新广益招股书（上会稿），长江证券研究所

表 9：FPC 产品具备可挠性、体积小、重量轻等优势

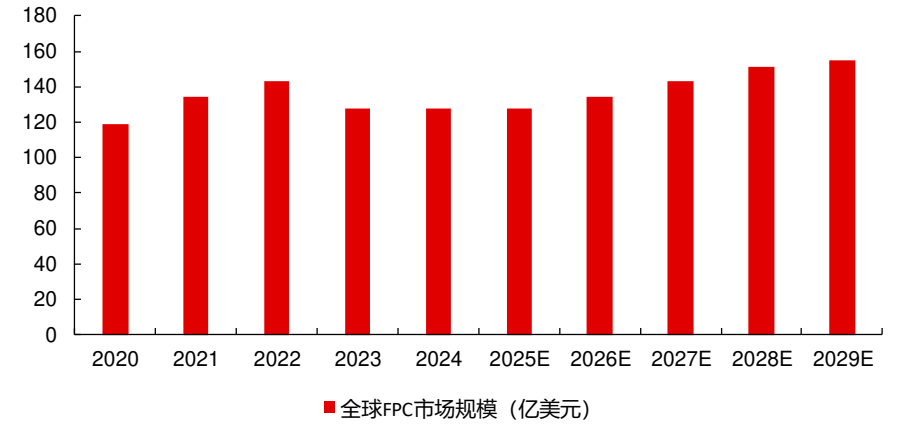
特点	介绍
可挠性、体积小、重量轻	相同载流量下，与刚性 PCB 相比，重量减轻约 90%，可节约空间 60%-90%
装连接一致性	装连接线时不会错接
电气参数设计可控性	可控制电容、电感、特性阻抗、延迟和衰减等
低成本	端口连接、更换方便、设计简化、减少线夹和固定件
可弯曲	实现三维组装
热量散发路径短	可有效提升散热性能

资料来源：华经产业研究院，长江证券研究所

预计全球 FPC 市场将在 2029 年增长至 155 亿美元，2025-2029 年年均复合增速为 4.9%。未来驱动 FPC 市场增长的因素：1）智能终端的轻薄化与多功能集成，FPC 可

以满足终端产品对小型化和功能集成的严苛要求；2）新兴技术领域的拓展应用，FPC 在 AR/VR 设备、折叠屏、医疗可穿戴设备以及人形机器人等新兴技术领域有巨大的应用潜力。鹏鼎控股是全球最大的 FPC 产品制造商，全球市占率超过 30%，东山精密则位列全球第二名。

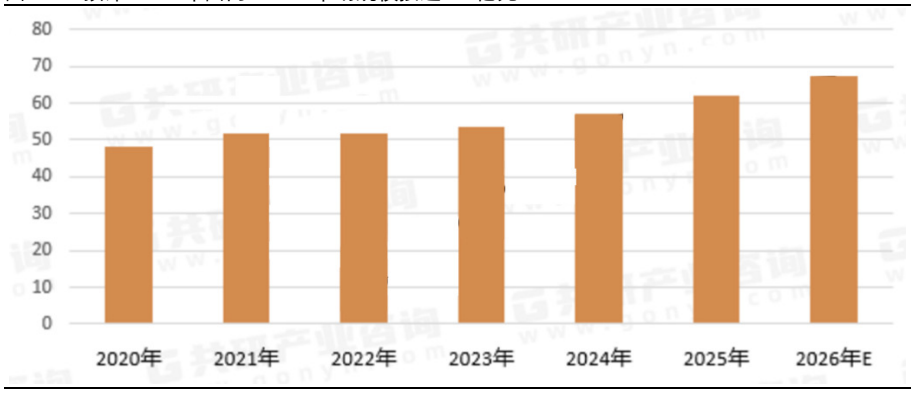
图 13：预计 2029 年全球 FPC 市场有望增长至 155 亿美元



资料来源：胜宏科技公司公告，长江证券研究所

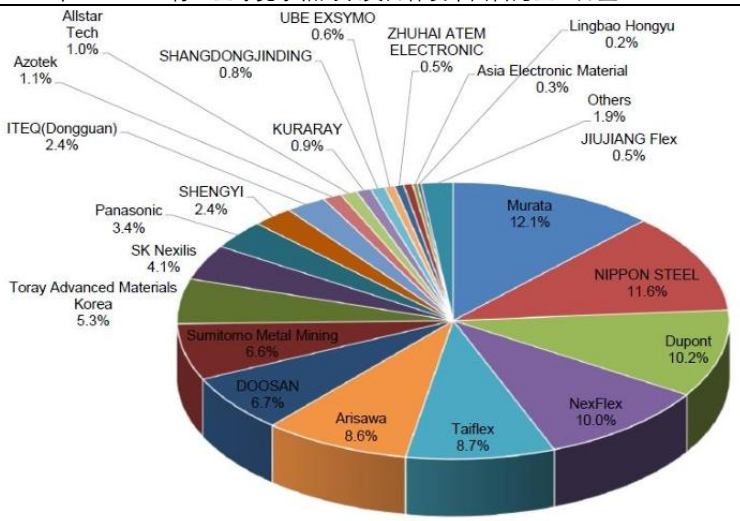
根据 Credence Research 数据，2024 年全球 FCCL 市场空间为 14.2 亿美元，接近 100 亿元（按照美元对人民币汇率 7 测算），其中中国市场占比在 50%以上。从产品类型上看，市场以 2L-FCCL（又称无胶 FCCL）为主，相较于 3L-FCCL（又称有胶 FCCL），其更稳定、性能参数更高，具有更高附加值。据 JMS 数据显示，2022 年 2L-FCCL 全球产值为 15.42 亿美元，占当年全球 FCCL 总产值的 90.48%。FCCL 竞争格局以美日韩及中国台湾企业占主导，2022 年国内企业的 2L-FCCL 产值占比最高的为生益科技，仅为 2.4%，因此国内 FCCL 市场具有很大的发展空间。

图 14：预计 2026 年国内 FCCL 市场规模接近 70 亿元



资料来源：共研网，长江证券研究所　　单位：亿元

图 15：2022 年 2L-FCCL 行业全球竞争格局以美日韩及中国台湾企业为主



资料来源：方邦股份公司公告，长江证券研究所

福斯特 2L-FCCL（无胶挠性覆铜板）已经实现批量出货，适配折叠屏手机、车载显示等柔性电子领域。公司具备自研自产 PI/TPI 的能力，采用涂布法、压合法技术路线，可用于制造高精度的多层板和软硬结合板，而且已经具备年产 500 万平方米的产能。

表 10：全球主流 FCCL 厂商原材料来源方式及技术路线情况

国家/地区	企业	原材料来源方式			技术路线
		铜箔	PI	TPI	
美国	杜邦	外采	自产	自产	压合法、涂布法
日本	新日铁	外采	自产	自产	涂布法
	有沢	外采	外采	自产	压合法、涂布法
	住友金属	溅射+电镀，与电解铜箔的制备有所区别	外采	不需要	溅镀法
韩国	东丽	溅射+电镀，与电解铜箔的制备有所区别	外采	不需要	溅镀法
	NexFlex	外采	自产	自产	涂布法
	斗山	外采	外采	外采	压合法
中国台湾	台虹	外采	外采	部分外采，部分自产	压合法、涂布法
	联茂	外采	外采	外采	压合法
中国大陆	生益科技	外采	外采	部分外采，部分自产	压合法、涂布法
	方邦股份	自研自产	自研自产	自研自产	压合法、涂布法、溅镀法
	福斯特	外采	自研自产	自研自产	压合法、涂布法

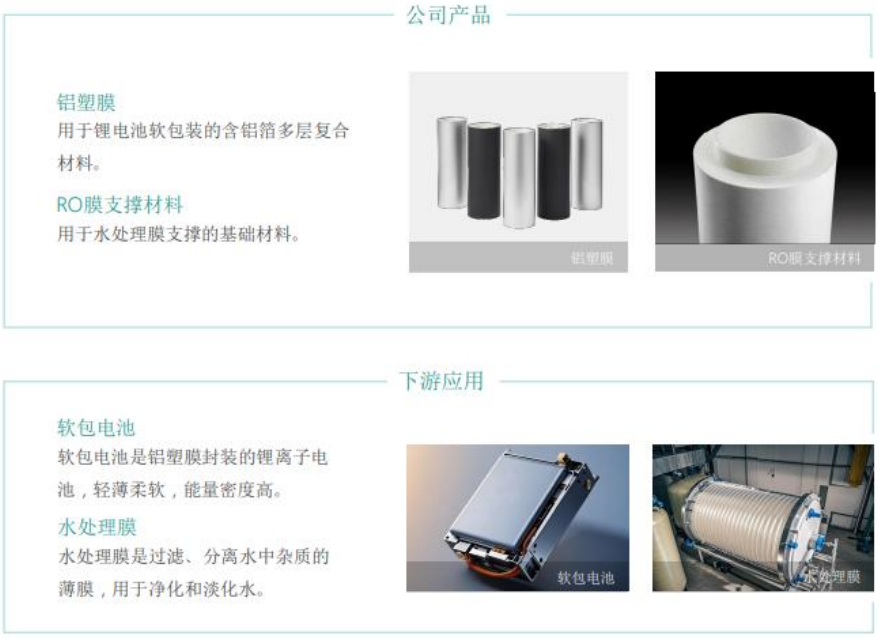
资料来源：方邦股份公司公告，福斯特公司公告，福斯特公司官网，长江证券研究所

铝塑膜：切入核心供应链，乘固态电池东风

聚焦头部电池客户，产品销量持续增长

公司功能膜材料产品包括铝塑膜、RO 膜支撑材料，下游应用是软包电池和水处理膜，终端应用包括消费电子、储能电站、AI 算力设施、新能源汽车、人形机器人等领域。铝塑膜是一种多层复合包装材料，由外至内通常由尼龙层（PA）、铝箔层（Al）和热封层（CPP/MPP）通过粘合剂复合而成。铝塑膜凭借轻便、高阻隔和耐冲击特性，广泛应用于新能源、食品、医疗等领域。

图 16：福斯特功能膜材料业务



资料来源：福斯特公司公告，长江证券研究所

铝塑膜是软包锂电池的关键封装材料，具备减重、安全性能优、形状灵活等特点。公司拥有先进的设备和自主知识产权的铝箔处理技术，采用先进的干法工艺和热法工艺生产两个系列的软包锂电池用铝塑膜，最大限度的匹配 3C 消费类电池、储能电池、动力电池等对性能的不同需求，为软包锂电池安全性能提供更稳定、重量更轻便、形状更多样化的设计服务。

表 11：福斯特铝塑膜产品介绍

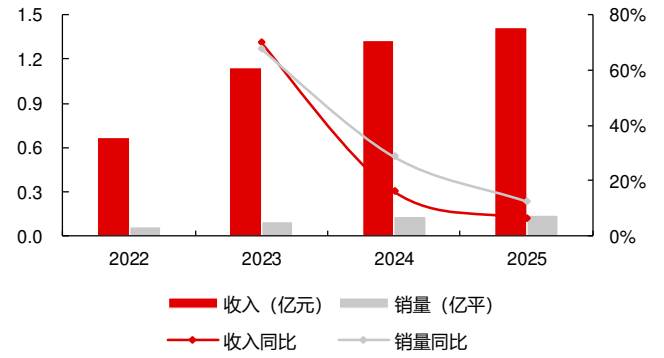
类别	主要原料	结构	特点
干法铝塑膜	尼龙保护层 铝箔 CPP 耐电解液层	PET 外层胶黏剂 PA 外层胶黏剂 防腐层 AL 防腐层 内层胶黏剂 CPP	干法铝塑膜的优势在于冲深性能好，防短路性能好，外观、裁切性能优。多用于消费电子类锂电池（如手机、笔记本电脑）的封装，满足轻量化的要求。

热法铝塑膜	尼龙保护层 铝箔 MPP 耐电解液层		热法铝塑膜的优势在于耐电解液性能、水汽阻隔性能更加突出。多用于动力电池（如电动汽车）及高能量密度电池，其更高冲深和抗穿刺性可满足复杂结构封装及长期循环需求。

资料来源：福斯特公司公告，长江证券研究所

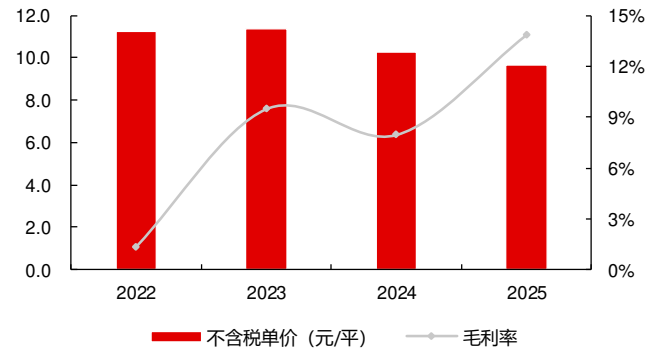
公司于 2015 年启动铝塑膜项目研发，2017 年建成铝塑膜中试产线并完成干法产品送样验证，2018 年实现首批规模化销售并推出耐腐蚀 P113DL 产品。2020 年公司开发热贴工艺路线热法产品及高冲深 113GTDL 产品；2021 年铝塑膜二期产线投产，年产能提升至 2000 万平方米；2022 年销量约 600 万平方米并进入多家头部电池企业供应链；2023 年成立杭州福斯特功能膜材料有限公司；2024 年以来受益于新能源汽车、储能及消费电子需求扩张，公司铝塑膜业务进入“量稳利升”的发展阶段；2025 年公司铝塑膜销售超过 1400 万平，同比增速超过 12%，是国内为数不多实现盈利的铝塑膜企业。

图 17：福斯特铝塑膜的收入和销量持续提升



资料来源：福斯特公司公告，长江证券研究所　　注：右轴为同比数据

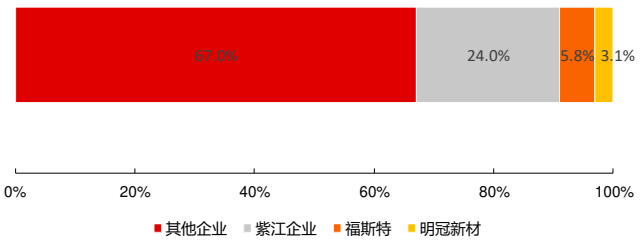
图 18：福斯特铝塑膜毛利率波动向上但单价有所下滑



资料来源：福斯特公司公告，长江证券研究所　　注：右轴为毛利率

铝塑膜最早由日本昭和电工研发，并由大日本印刷公司逐步推广，目前日韩企业在全球铝塑膜市场依然具备较强的优势，进口铝塑膜在冲深深度、耐电解液、阻隔性、稳定性上更优，动力和高端 3C 领域仍依赖进口，但国内企业依托较强的成本优势正加速扩张市场份额。根据 EVTank 数据，2025 年全球市场份额前十的企业主要包括 DNP、紫江企业、昭和电工、栗村化学、璞泰来、浙江锂盾、新纶科技、福斯特、安徽格林泰和明冠新材，其中福斯特位列全球第八。按中国化学与物理电源行业协会数据测算，2025 年福斯特国内市占率已经提升至 5.8%。

图 19：2025 年福斯特铝塑膜国内市占率达 5.8%



资料来源：中国化学与物理电源行业协会，紫江企业公司公告，福斯特公司公告，明冠新材公司公告，长江证券研究所　　注：按照销售量统计市占率

图 20：2025 年全球主要铝塑膜企业市场份额排名（按出货量）

2025年全球主要铝塑膜企业市场份额排名（按出货量）

排名	企业	市场份额
1	大日本印刷DNP	/
2	紫江企业	/
3	昭和电工PKG	/
4	栗村化学YCC	/
5	璞泰来	/
6	浙江锂盾	/
7	新纶科技（T&T）	/
8	福斯特	/
9	安徽格林泰	/
10	明冠新材	/

数据来源：EVTank，伊维智库整理，2026.03

资料来源：EVTank，长江证券研究所

福斯特铝塑膜围绕消费电子、储能及动力电池等应用需求形成差异化产品布局。公司核心客户包括赣锋体系、江苏正力、广州国光，已覆盖消费电子、储能和动力电池三大领域。在客户合作应用中，公司针对数码电池的耐电解液腐蚀及冲深需求、自动化产线的卷料适配需求，提供相应的高性能铝塑膜产品；同时，面向储能和动力电池对高阻隔性、长寿命及安全性的要求，公司持续完善产品系列，提升不同应用场景下的适配能力。

表 12：福斯特铝塑膜主要客户及应用案例

客户公司	合作内容
湖南庆胜新能源、惠州好品盈	针对数码电池耐电解液腐蚀及冲壳需求，公司开发 P113DL-117μm 产品，提升耐腐蚀性和冲深稳定性。
新余赣锋电子、安徽银瑞	针对自动化产线打卷问题，公司开发 P113DL-116μm 产品，优化冲壳性能、尺寸精度及表面平整度；该产品上市当年销售额约 1,000 万元。
广东力王、广州国光	面向数码电池高冲深需求，公司开发 113GTDL 产品，强化铝箔延展性及复合层粘合强度，适配异形电池成型。
江苏正力、清陶	面向储能及动力电池高阻隔、长寿命需求，公司推出 P153DL、P153H 等系列产品。
湖南高远电池、惠州恒泰、广州融城锂能	面向消费电子轻薄化及外观定制需求，公司开发 88DL、91BNDL、113BNDL 等系列产品。
西安瑟福、佛山实达、鹤壁诺信	面向无人机电池高冲深、抗振动及高可靠性需求，公司推出 153DL 高冲深产品。
宁德时代、万向一二三、新余赣锋电子	正与相关头部企业联合研发高端定制化解决方案。

资料来源：福斯特官方公众号，福斯特公司公告，长江证券研究所

固态电池产业化加速，打开全新市场空间

随着锂电池从液态电池向半固态、固态电池技术路线发展，铝塑膜有望迎来市场扩容的机会。固态电池通常采用软包封装方式，一是无机固态电解质膜柔韧性较差且无法卷绕，最好采用软包叠片工艺；二是铝塑膜的高延展性更能够适应锂离子在迁移过程中形成的整体涨缩；三是固态电池和软包都具备高能量密度特点，两者匹配可进一步强化电池续航和使用时长的优势。铝塑膜不仅能够有效满足固态电池追求高能量密度、轻量化、柔韧性以适应体积变化、以及形状灵活性的需求，而且可以减少电池在受到压力或发生形变时破裂的风险，提升安全指数。

固态电池用铝塑膜延续了传统软包电池的三层复合结构，但相较于传统液态锂电池，固态电池的电解质特性（如硫化物电解质的高吸水性）、电芯结构（更厚、更硬）对铝塑膜提出了更高的性能要求，比如更高的冲深成型性、极致的阻隔性、优异的耐化学腐蚀性、更强的机械强度与耐穿刺性等。因此，固态电池用铝塑膜的价值量有望进一步提升。

表 13：固态电池对铝塑膜的技术要求升级

性能	内容
更高的冲深成型性	固态电芯普遍更厚、刚性更强，要求铝塑膜具备更好的延展性与深冲能力——需在冲压成型过程中形成更深的 “坑体” 容纳电芯，同时避免铝箔层因拉伸变薄、破裂，确保封装完整性。
极致的阻隔性	尤其是硫化物固态电解质对水分极其敏感（微量水分即可导致其分解失效），要求铝塑膜的水汽透过率（WVTR）降至更低水平，实现近乎 “绝对密封” 的防护效果。
优异的耐化学腐蚀性	固态电解质（如氧化物、硫化物）与锂金属负极的化学活性更强，需铝塑膜内层材料具备更强的耐侵蚀能力，避免长期使用中发生材料降解导致密封失效。
更强的机械强度与耐穿刺性	需抵御固态电芯装配与使用过程中的机械冲击，同时适应长期循环中电芯体积变化带来的反复应力，防止内部尖锐结构（如锂枝晶）穿刺膜层。

资料来源：高性能膜材料公众号，长江证券研究所

固态电池产业化进程加快，远期市场空间可观。半固态电池已实现规模化量产装车，全固态电池进入中试量产关键期，国内多家企业正推进车规级中试线建设，氧化物、硫化物等技术路线持续迭代，中日韩企业普遍将 2027 年视为全固态电池量产的重要节点。基于现有应用场景测算，假设固态电池主要替代部分液态锂电池，车用领域按国内乘用车、商用车及海外动力电池渗透率分别为 5.0%、0.1%和 0.5%，其他动力及消费场景暂不假设大规模放量，预计 2030 年固态电池出货量有望达到 100-200GWh。

表 14：固态电池分场景需求测算（GWh）

分产品	口径	分地区	2027E	2028E	2029E	2030E
车用动力	车端	国内乘用车	1.7	9.2	20.5	113.9
		国内商用车	0.0	0.0	0.0	1.3
		海外乘用车	0.0	0.1	0.9	9.9
		备货系数	1.1	1.1	1.1	1.1
	动力车		1.8	10.3	23.5	137.5
其他动力	工程机械					0.8
	船舶					0.7
新增场景	无人机				0.1	0.3
	机器人					2.0
	evtol					2.0
消费场景	两轮车		0.4	1.0	1.2	1.4
	3C		0.2	0.8	2.1	4.7
	储能					1.0
合计（GWh）			**2.4**	**12.1**	**26.9**	**150.4**

资料来源：各公司公告，鑫椤资讯，长江证券研究所

预计 2030 年固态电池用铝塑膜市场空间接近 30 亿元。上文预测 2030 年固态电池出货量将达到 150GWh，假设单 GWh 铝塑膜用量为 125 万平方米，价格较普通产品高 50%，测算 2030 年固态电池为铝塑膜带来的增量市场空间达到 28 亿元。根据明冠新材公司公告，2025 年动力+储能+数码铝塑膜需求量为 4.1 亿平，按照单价 10 元/平方米测算，常规铝塑膜市场空间为 41 亿元，因此固态电池将带来显著弹性空间。

表 15：预计 2030 年固态电池用铝塑膜市场空间接近 30 亿元

项目	单位	数值	备注
固态电池出货量	GWh	150	
单 GWh 铝塑膜用量	万平方米/GWh	125	假设全部采用铝塑膜，每 GWh 固态电池需要 100-150 万平方米，测算采用中值
铝塑膜需求量	亿平方米	1.9	
铝塑膜均价	元/平方米	15	国产铝塑膜价格在 10 元/平方米左右，海外铝塑膜价格比国内高 30%-100%，由于海外铝塑膜性能更优，可作为固态电池铝塑膜价格参考，假设其价格比国产铝塑膜高 50%
铝塑膜市场规模	亿元	28	

资料来源：钠仕源咨询，紫江新材公司公告，紫竹高科公司公告，福斯特公司公告，紫江企业公司公告，明冠新材公司公告，长江证券研究所

公司加快固态电池领域布局，并推进员工持股机制落地。公司已联合行业领先企业推进固态电池专用铝塑膜的定制开发，针对固态电池特性优化材料的兼容性与界面稳定性，产品在柔性、延展性方面完美适配固态电池封装要求。公司现有铝塑膜年产能约 2200 万平方米，并计划通过铝塑膜二期项目新增年产能约 600 万平方米，以提升后续客户导入及订单放量后的交付能力。为加强新业务拓展，公司于 2026 年 6 月通过母公司老股转让方式，向嘉兴泽谦企业管理合伙企业（有限合伙）等 4 个员工持股平台转让功能膜公司部分股权。交易完成后，公司仍持有功能膜公司 82.27%股权并保持控股，有助于将核心团队利益与铝塑膜等功能膜业务的长期发展进一步绑定。

图 21：福斯特功能膜公司引入员工持股平台

序号	股东名称	出资额（万元）	持股比例（%）
1	杭州福斯特应用材料股份有限公司	24,683	82.27
2	嘉兴泽谦企业管理合伙企业（有限合伙）	1,442	4.81
3	嘉兴泽启企业管理合伙企业（有限合伙）	2,240	7.47
4	嘉兴泽锦企业管理合伙企业（有限合伙）	1,085	3.62
5	嘉兴泽朔企业管理合伙企业（有限合伙）	550	1.83
合计		30,000	100.00

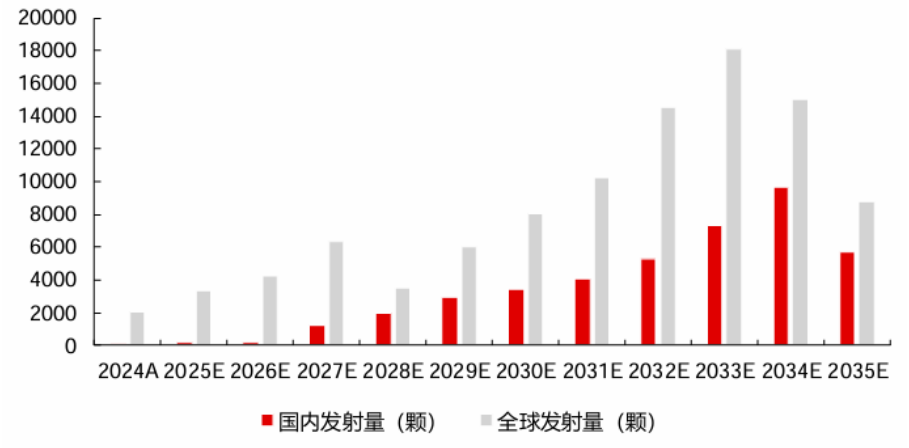
资料来源：福斯特公司公告，长江证券研究所

太空光伏：布局蓝海市场，发挥平台化优势

柔性太阳翼趋势明确，封装材料迎来变化

低轨卫星产业进入快速发展阶段。海外以 SpaceX“星链”计划为代表，截至 2026 年 3 月底在轨卫星数量已超过 1 万颗，2025 年用户数量突破 900 万、覆盖超过 155 个国家或地区，商业化进程持续推进。国内亦加快低轨卫星星座布局，“星网”、“千帆”等项目稳步实施。2025 年底我国向国际电信联盟（ITU）申报多个卫星星座计划，申报规模超过 20 万颗，这表明保轨占频工作已经上升至国家战略层面。根据 ITU 频轨协调规则规定，申请频率和轨位后，7 年内必须发射第一颗星，9 年内发射总数达到 10%，12 年内发射总数达到 50%，14 年内整个星座必须要发射完成。预计 2030-2035 年将迎来低轨卫星发射高峰期，仅“星链”、 “星网”、“千帆”的年发射量就会突破 1.8 万颗。

图 22：预计 2030 年之后全球将迎来低轨卫星发射高峰期



资料来源：界面新闻，长江证券研究所　　注：仅考虑星链、星网、千帆三个星座

太阳翼正由刚性结构向柔性化演进。太阳翼是卫星的主要能量来源，随着卫星功能升级和功率需求提升，其发电能力及面积需求持续扩大。以“星链”为例，V1.5 至 V2 Mini 卫星太阳翼面积已由 22.68 平方米增至 104.96 平方米；若 V2 Mini 仍采用刚性晶硅太阳翼，测算其质量占比或达 40%，将对卫星发射及在轨运行带来较大压力。相较之下，柔性太阳翼具备更低面密度、更小收拢体积及更强的复杂曲面适应能力，有助于降低发射成本、提升载荷配置灵活性，是太阳翼技术的重要发展方向。

表 16：柔性太阳翼的质量比功率较刚性太阳翼更高

结构	最大功率(1AU)/kW	质量比功率(1AL, BOL)/(W/kg)	面积比功率(1AL, BOL)/(W/m²)	基板面密度/(kg/m²)
体装式	2		260	
刚性	25-80	50-80	280-300	1.00-1.30
半刚性	28-100	50-80	280-300	0.80-1.24
柔性-折叠式	40-100	150	280-300	0.8
柔性-扇形式	300	200	280-300	
柔性-卷绕式	100	175	280-300	0.80-1.00

资料来源：《高效太阳电池及其阵列技术的空间应用研究进展》王凯等著（2022 年），长江证券研究所　　注：BOL 表示初始状态

柔性太阳翼推动基板、盖板、粘结及互连材料同步迭代。相较于刚性太阳翼以铝蜂窝夹层基板、刚性玻璃盖板及硅橡胶粘结为主的封装结构，柔性太阳翼采用复合薄膜基板，收拢体积可降至刚性方案的约 1/10；PI 膜由刚性结构中的绝缘层，转为柔性基板的重要组成，盖板则由掺铈刚性玻璃向 UTG 等超薄柔性玻璃演进，封装胶需同时满足柔性粘结、耐空间环境与长期可靠性要求。随着卫星功率需求提升，柔性太阳翼凭借轻量化、小体积及可展开优势，有望带动封装材料需求增长，提前布局的光伏公司有望受益。

表 17：太空光伏封装材料差异、技术壁垒、竞争格局总结

项目	太空光伏与地面光伏差异	柔性太阳翼与刚性太阳翼差异	技术壁垒	竞争格局
基板	太阳翼基板结构更复杂，如铝蜂窝板+碳纤维+PI 膜；地面光伏组件基板以玻璃为主，背板占比较低。	刚性基板用铝蜂窝板提供支撑，柔性基板用玻璃纤维提供支撑。	1、耐受原子氧、高能粒子辐照、极端温度变化、与超高真空。 2、兼顾柔性与强度，热膨胀系数需匹配以防止碎裂。 3、通过地面空间环境模拟测试、卫星搭载实验等认证流程。	已实现国产化。
PI 膜	PI 膜是太阳翼基板的一部分，需要做原子氧防护处理，同时满足绝缘要求；地面光伏主要用 EVA、EPE 或 POE 胶膜，起到阻隔水氧、缓冲支撑、抗 PID 等功能。	/		PI 膜已实现国产化；CPI 膜仅有韩国 KOLON 等日韩企业具备供应能力，国内企业（如钧达股份、福斯特）大多处于送样测试阶段。
盖板	太阳翼采用掺铈特种玻璃、UTG、CPI 膜、膺形玻璃等，厚度在 150um 以下，同时满足透光度和抗辐射性能；地面光伏采用玻璃，厚度为 2.0 或 3.2mm。	柔性盖板采用 UTG、CPI 膜、膺形玻璃，厚度在 100um 以下，可以弯折；刚性盖板采用掺铈特种玻璃，不能弯折。		玻璃盖板已实现国产化，秦皇岛星箭玻璃市占率超过 95%，凯盛科技、蓝思科技等处于送样测试阶段。
硅橡胶	太阳翼中硅橡胶用于盖板与电池、PI 膜与电池的粘接，呈液态状，需要固化处理；地面光伏主要用胶膜或者丁基胶。	/		已实现国产化。
互连片	太阳翼中银互连片已有成熟应用，或者使用钼、可伐，通过镀银提升可焊性；地面光伏主要用焊带，材料是涂锡铜带	刚性互连片通常采用“Ω”型设计，柔性互连片需要适应更薄的电池厚度以及更大的位移形变，或者采用导电胶连接方式。		已实现国产化。

资料来源：《空间用柔性太阳电池阵技术现状及构阵关键技术分析》赵文祺等著（2025 年），《国产高模碳纤维/环氧复合材料在太阳翼基板上的应用研究》杨淑利等著（2023 年），卓创资讯，秦皇岛发布公众号，瑞华泰公告，凯盛科技公告，蓝思科技公告，《室温硫化硅橡胶材料在航天器上的应用》许世杰著（2011 年），《用于空间极端温度环境下的柔性薄膜太阳电池阵互连结构》朱佳林等（2024 年），长江证券研究所

股权投资下游企业，加速太空材料研发

福斯特通过基金方式间接参股德融科技，切入太空光伏封装材料产业链。2026 年 2 月，公司认缴基金出资 2,500 万元，基金于同年 4 月入股德融科技；按认缴比例穿透计算，福斯特间接持有德融科技约 3.04%股权。德融科技聚焦柔性薄膜砷化镓太阳能电池、微型薄膜组件等产品，其产品已应用于卫星太阳翼并完成在轨验证。据宜兴市政府报道，公司核心产品效率位居国内光伏电池前列，服务于“星网”、“千帆”等卫星星座能源需求，具备一定的商业航天客户及应用验证基础。

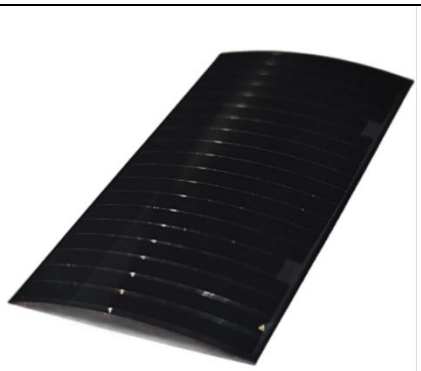
公司在功能膜材料领域积累深厚，基于薄膜形态高分子材料的关键共性技术，向平台型材料公司发展。通过参股德融科技，公司将更深入地了解柔性太阳翼对封装材料性能的要求，凭借平台化的技术能力，加快推动太空光伏封装材料产业化落地。

图 23：福斯特通过嘉兴德科基金间接参股宜兴德融科技



资料来源：福斯特公告，企查查，长江证券研究所

图 24：德融科技薄膜砷化镓太阳能电池产品

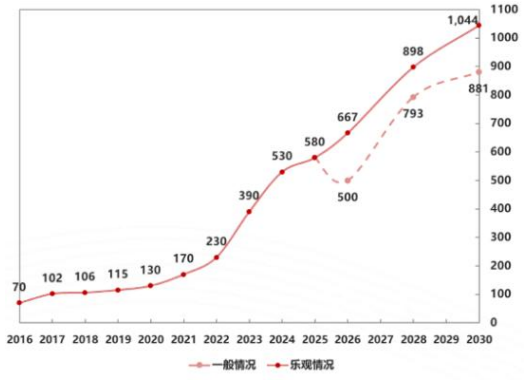


资料来源：德融科技公司官网，长江证券研究所

如何看待公司未来的成长空间？

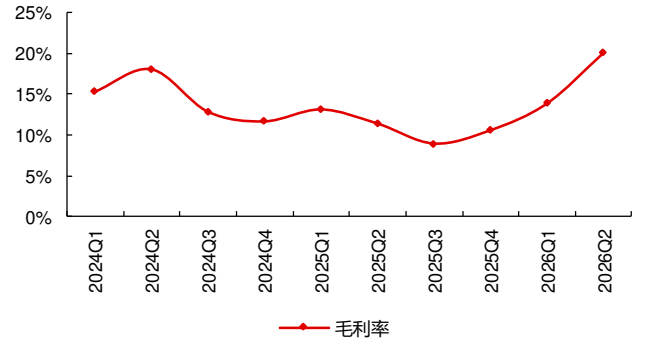
无论是主业还是新业务，我们认为公司都存在较大的成长空间。**首先，光伏需求保持增长，胶膜量利有望修复。**虽然 2026 年光伏需求承压，但中期来看仍将维持增长趋势，一是储能装机快速增长为光伏发电打开消纳空间，二是零碳园区、算电协同等新场景提供增量市场，三是中东冲突将加速全球向可再生能源转型。福斯特市占率保持在 50%以上，出货量将跟随全球光伏需求修复。公司毛利率在 2025Q3 之后逐步提升，不仅有 EVA 粒子涨价向下游传导的外因，还有海外收入占比提升等内因，后续盈利水平亦有望跟随光伏需求修复。

图 25：乐观情景下 2030 年全球光伏装机有望突破 1000GW



资料来源：中国光伏行业协会，长江证券研究所　　单位：GW

图 26：福斯特毛利率自 2025H2 以来触底反弹



资料来源：Wind，长江证券研究所

其次，公司的第二成长曲线逐步明晰。感光干膜量利进入上升通道。量的层面，一方面市场空间受益于 AI 发展而持续扩大，另一方面国产化率将快速提升；利的层面，一方面规模扩大带动盈利提升，另一方面产品高端化战略落地。铝塑膜业务已经实现盈利，固态电池将打开新市场空间。此外，太空光伏业务还在培育阶段，公司发挥平台化优势提前布局柔性太阳翼封装材料，将在市场竞争中获得先机。

表 18：福斯特新业务进展及空间展望

业务类型	业务进展	空间展望
感光干膜	2025 年收入 6.82 亿元，国内市占率达到 15%，毛利率为 23.94%，预计净利润不超过 1 亿元。	2030 年全球市场空间超过 150 亿元，假设公司市占率达到 30%，净利率达到 20%，预计净利润为 9 亿元。
FCCL	2025 年收入不超过 1.36 亿元，预计市占率较低。	2030 年全球市场空间超过 150 亿元，假设公司市占率达到 30%，净利率达到 5%，预计净利润超 2 亿元。
铝塑膜	2025 年收入 1.41 亿元，国内市占率达到 5.8%，毛利率为 13.89%，是国内为数不多实现盈利的企业。	2030 年全球市场空间 137 亿元，假设公司市占率达到 30%，净利率达到 10%，预计净利润超 4 亿元。
太空光伏	布局太阳翼封装材料，参股德融科技，成立杭州碳族新材料科技有限公司。	1GW 太空算力对应 CPI 膜市场空间约 336 亿元，若考虑有机硅胶、PI 膜等，预计市场空间更大。

资料来源：Wind，福斯特公司公告，明冠新材公司公告，Credence Research，上翼公众号，SOLARZOOM 光储亿家公众号，企查查，长江证券研究所



风险提示

1、光伏行业周期波动与竞争加剧风险。光伏胶膜业务受下游装机需求、产能扩张节奏影响极大，若全球光伏需求不及预期以及中小厂商低价抢占市场，将对公司的营收和利润形成冲击。

2、电子材料业务拓展不及预期的风险。电子材料业务面临海外巨头技术垄断，高端产品技术突破难度大，客户认证周期长，若公司产品性能无法匹配市场需求，将会导致电子材料业务拓展落后。

3、原材料价格大幅波动的风险。公司产品中原材料成本占比较高，上游原材料价格受原油价格波动、行业供需格局等因素影响较大，若无法及时传导成本，将会影响公司的盈利能力。

4、盈利预测假设不成立或不及预期的风险。在对公司的盈利预测中，我们假设了光伏胶膜、感光干膜的价格和毛利率，如果光伏行业仍未走出周期底部，预计光伏胶膜的盈利修复空间有限，如果感光干膜行业竞争加剧，则盈利水平存在下行风险。

表 19：公司利润敏感性分析

	基准情形			悲观情形		
	2025	2026E	2027E	2025	2026E	2027E
营业收入（亿元）	154.9	150.4	185.6	154.9	150.4	169.9
增长率（%）	-19%	-3%	23%	-19%	-3%	13%
归母净利润（亿元）	7.7	15.7	21.3	7.7	15.0	18.1
增长率（%）	-41%	104%	35%	-41%	95%	21%

资料来源：Wind，长江证券研究所

财务报表及预测指标

利润表（百万元）

	2025A	2026E	2027E	2028E
营业总收入	**15491**	**15043**	**18558**	**22690**
营业成本	13793	12458	15047	17800
毛利	**1697**	**2585**	**3511**	**4890**
%营业收入	11%	17%	19%	22%
营业税金及附加	57	67	82	101
%营业收入	0%	0%	0%	0%
销售费用	97	74	91	136
%营业收入	1%	0%	0%	1%
管理费用	252	211	260	340
%营业收入	2%	1%	1%	2%
研发费用	468	451	557	794
%营业收入	3%	3%	3%	4%
财务费用	24	-23	-34	-55
%营业收入	0%	0%	0%	0%
加：资产减值损失	-34	-80	-80	-80
信用减值损失	-34	20	-100	-200
公允价值变动收益	25	0	0	0
投资收益	18	0	0	0
营业利润	**893**	**1821**	**2467**	**3294**
%营业收入	6%	12%	13%	15%
营业外收支	-19	0	0	0
利润总额	**873**	**1821**	**2467**	**3294**
%营业收入	6%	12%	13%	15%
所得税费用	130	273	370	494
净利润	744	1548	2097	2800
归属于母公司所有者的净利润	**770**	**1570**	**2127**	**2840**
少数股东损益	-26	-22	-30	-40
EPS（元）	**0.30**	**0.60**	**0.82**	**1.09**

现金流量表（百万元）

	2025A	2026E	2027E	2028E
经营活动现金流净额	**1462**	**2446**	**2994**	**3794**
取得投资收益收回现金	69	0	0	0
长期股权投资	37	0	0	0
资本性支出	-429	-830	-830	-830
其他	-2615	-6	0	0
投资活动现金流净额	**-2938**	**-837**	**-830**	**-830**
债券融资	106	0	0	0
股权融资	0	21	0	0
银行贷款增加（减少）	-365	100	100	100
筹资成本	-694	-313	-2	-4
其他	-158	-158	0	0
筹资活动现金流净额	**-1112**	**-351**	**98**	**96**
现金净流量（不含汇率变动影响）	**-2588**	**1258**	**2261**	**3060**

资产负债表（百万元）

	2025A	2026E	2027E	2028E
货币资金	2395	3582	5844	8903
交易性金融资产	5270	5270	5270	5270
应收账款	4302	4199	3528	2871
存货	1604	1131	1303	1491
预付账款	321	243	294	347
其他流动资产	1291	1706	2064	2486
流动资产合计	**15182**	**16130**	**18302**	**21368**
长期股权投资	147	147	147	147
投资性房地产	0	0	0	0
固定资产合计	4235	4407	4508	4538
无形资产	448	438	427	417
商誉	0	0	0	0
递延所得税资产	173	146	146	146
其他非流动资产	433	469	498	528
资产总计	**20619**	**21736**	**24028**	**27143**
短期贷款	0	0	0	0
应付款项	659	692	711	841
预收账款	0	0	0	0
应付职工薪酬	111	144	174	206
应交税费	121	89	110	134
其他流动负债	163	127	153	181
流动负债合计	**1054**	**1052**	**1147**	**1362**
长期借款	0	100	200	300
应付债券	2828	2828	2828	2828
递延所得税负债	51	43	43	43
其他非流动负债	92	89	89	89
负债合计	**4025**	**4112**	**4308**	**4623**
归属于母公司所有者权益	16441	17492	19619	22459
少数股东权益	154	132	102	62
股东权益	**16595**	**17624**	**19721**	**22520**
负债及股东权益	**20619**	**21736**	**24028**	**27143**

基本指标

	2025A	2026E	2027E	2028E
每股收益	0.30	0.60	0.82	1.09
每股经营现金流	0.56	0.94	1.15	1.45
市盈率	46.53	21.67	16.00	11.98
市净率	2.22	1.94	1.73	1.51
EV/EBITDA	26.81	13.69	9.93	7.03
总资产收益率	3.7%	7.2%	8.9%	10.5%
净资产收益率	4.7%	9.0%	10.8%	12.6%
净利率	5.0%	10.4%	11.5%	12.5%
资产负债率	19.5%	18.9%	17.9%	17.0%
总资产周转率	0.74	0.71	0.81	0.89

资料来源：公司公告，长江证券研究所

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：沪深两市以沪深 300 指数为基准；北交所市场以北证 50 指数为基准；新三板市场以三板成指为基准；香港市场以恒生指数为基准。

办公地址

上海
Add /虹口区新建路 200 号国华金融中心 B 栋 22、23 层
P.C /（200080）

武汉
Add /武汉市江汉区淮海路 88 号长江证券大厦 37 楼
P.C /（430023）

北京
Add /朝阳区景辉街 16 号院 1 号楼泰康集团大厦 23 层
P.C /（100020）

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

本报告署名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，本报告清晰准确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。

法律主体声明

本报告由长江证券股份有限公司及/或其附属机构（以下简称「长江证券」或「本公司」）制作，由长江证券股份有限公司在中华人民共和国大陆地区发行。长江证券股份有限公司具有中国证监会许可的投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号为：10060000。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格书编号已披露在报告首页的作者姓名旁。

在遵守适用的法律法规情况下，本报告亦可能由长江证券经纪（香港）有限公司在香港地区发行。长江证券经纪（香港）有限公司具有香港证券及期货事务监察委员会核准的“就证券提供意见”业务资格（第四类牌照的受监管活动），中央编号为：AXY608。本报告作者所持香港证监会牌照的中央编号已披露在报告首页的作者姓名旁。

其他声明

本报告并非针对或意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许该报告发送、发布的人员。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。本报告内容的全部或部分均不构成投资建议。本报告所包含的观点、建议并未考虑报告接收人在财务状况、投资目的、风险偏好等方面的具体情况，报告接收者应当独立评估本报告所含信息，基于自身投资目标、需求、市场机会、风险及其他因素自主做出决策并自行承担投资风险。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。本研究报告并不构成本公司对购入、购买或认购证券的邀请或要约。本公司有可能会与本报告涉及的公司进行投资银行业务或投资服务等其他业务(例如:配售代理、牵头经办人、保荐人、承销商或自营投资)。

本报告所包含的观点及建议不适用于所有投资者，且并未考虑个别客户的特殊情况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。投资者不应以本报告取代其独立判断或仅依据本报告做出决策，并在需要时咨询专业意见。

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情范围内，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，本报告仅供意向收件人使用。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布给其他机构及/或人士（无论整份和部分）。如引用须注明出处为本公司研究所，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。本公司不为转发人及/或其客户因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。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。

本公司保留一切权利。