

2025 年 04 月 28 日

业绩短期承压，玻璃基板带来第二成长曲线

沃格光电(603773)

► 玻璃精加工主业触底回升

公司深耕光电玻璃精加工业务 15 年，是国内最早实现平板显示玻璃薄化、镀膜、切割技术产业化的企业之一。在行业周期下行结束后，目前随下游消费电子等行业需求回暖以及新技术导入结构性更新，同时叠加公司逐步进行产品结构优化、高端市场突破，玻璃精加工主业显现出触底回升态势。

► 玻璃基板助力公司打开第二成长曲线

玻璃基板在显示、半导体领域都有广阔替代场景。在显示领域，玻璃基板在散热、高精度、成本方面都具备优势。从背光和直显拆分来看，玻璃基板都有新场景适用。目前从导入节奏来看，海内外众多主流公司都推出玻璃基 LED 方案，目前公司玻璃基 MiniLED 产品海信 G9 已开始预售，在亮度、色彩度、厚度方面具备较大优势。在半导体封装领域，玻璃基板在超低热膨胀系数、平整度及高频信号传输，布线密度与散热方面都具备优势，尤其在 AI 大算力芯片、5/6G 通信芯片领域，玻璃基优势明显，此外从国内先进封装突破角度，玻璃基板可作为弯道超车的方式。从海外进度来看，英特尔、三星、英伟达、AMD、台积电等全球半导体巨头正加速布局玻璃基板技术。据 Prismark 预期，未来玻璃基板市场 CAGR 达 30%，在 IC 封装中渗透率将在 3 年内达 30%，5 年内超 50%。在 TGV 等卡脖子技术环节，公司技术积累扎实，目前沃格子公司通格微已实现 TGV 玻璃载板量产，截至目前，湖北通格微已完成新建一期年产 10 万平米产能，并已进入小批量供货阶段。在打孔精度方面，已经实现 10 μ m 孔径通孔，并通过多层布线技术提升集成密度，处于国内领先地位。

投资建议

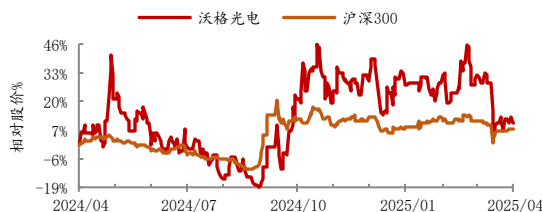
我们预计公司 25-27 年营业收入分别为 29.05、37.41、49.88 亿元，同比+30.8%、+28.8%、+33.3%，归母净利润分别为 0.73、1.48、2.35 亿元。EPS 分别为 0.32、0.66、1.05 元。2025 年 4 月 25 日股价为 21.48 元，对应 PE 分别为 66、33、20x。鉴于玻璃基板在显示、半导体封装领域的巨大空间，同时公司在玻璃基板技术积累扎实，客户端导入迅速，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示

新产品产业化导入不及预期风险、市场竞争加剧风险、宏观经

评级及分析师信息

评级：	买入
上次评级：	首次覆盖
目标价格：	
最新收盘价：	21.48
股票代码：	603773
52 周最高价/最低价：	37.0/15.33
总市值(亿)	48.00
自由流通市值(亿)	43.84
自由流通股数(百万)	204.08



分析师：单慧伟

邮箱：shanhw@hx168.com.cn

SAC NO: S1120524120004

联系电话：

分析师：贾国瑞

邮箱：jiagr@hx168.com.cn

SAC NO: S1120525020002

联系电话：

济波动风险。

盈利预测与估值

财务摘要	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入(百万元)	1,814	2,221	2,905	3,741	4,988
YoY (%)	29.8%	22.5%	30.8%	28.8%	33.3%
归母净利润(百万元)	-5	-122	73	148	235
YoY (%)	98.6%	-2594.9%	159.3%	103.2%	59.3%
毛利率 (%)	20.2%	17.1%	18.9%	19.9%	21.0%
每股收益 (元)	-0.02	-0.56	0.32	0.66	1.05
ROE	-0.3%	-9.8%	5.6%	10.1%	13.7%
市盈率	-1278.40	-38.36	66.12	32.54	20.42

资料来源：Wind，华西证券研究所

正文目录

1. 沃格光电：玻璃加工国内领先企业.....	5
1.1. 发展历程：国内玻璃精加工龙头，转型新材料产品平台.....	5
1.2. 股权结构：股权集中稳定，集团化架构高效协同.....	6
1.3. 业务布局：玻璃基为主体，显示+半导体两翼齐飞.....	8
1.4. 财务分析：产品化转型驱动营收高增，盈利拐点可期.....	10
2. 玻璃精加工主业触底回升.....	11
2.1. 光电玻璃精加工：平板显示产业链中游核心环节.....	11
2.2. 薄化：化学蚀刻+物理研磨方法减薄玻璃基板.....	12
2.3. 镀膜：镀特殊材料膜层实现玻璃基板功能差异化.....	14
2.4. 切割：将显示器件集成半成品板分割为单体.....	15
3. 玻璃基板在显示面板、半导体领域有较大潜力.....	16
3.1. 显示领域：玻璃基板给 Miniled 和 Microled 带来新机遇.....	17
3.2. 半导体封装：玻璃基板是载板新路径，大算力+光模块增加需求.....	19
3.3. TGV 环节：是玻璃基板关键工艺.....	22
4. 盈利预测.....	23
5. 相对估值.....	24
6. 风险提示.....	25

图表目录

图 1 公司发展历程.....	6
图 2 公司股权结构（截至 2025 年 4 月 26 日）	8
图 3 公司全国集团化布局	9
图 4 公司业务布局.....	10
图 5 公司营业收入及同比增速（亿元，%）	11
图 6 公司分业务营业收入占比（%）	11
图 7 公司归母净利润（亿元）	11
图 8 公司分业务毛利率（%）	11
图 9 平板显示产业链示意图	12
图 10 光电玻璃薄化前后显示效果对比图	13
图 11 薄化处理与使用薄玻璃生产显示面板工艺过程对比图	13
图 12 显示面板化学蚀刻薄化示意图	14
图 13 显示面板物理研磨薄化示意图	14
图 14 ITO 镀膜磁控溅射原理图	15
图 15 In-Cell（左）与 On-Cell（右）结构对比图	15
图 16 显示面板切割示意图	15
图 17: 玻璃在架构中的体现	17
图 18: Mini-LED 分为直显和背光两种路径	17
图 19: LED 演进过程	17
图 20: 区域调光之后大幅提升显示效果	18
图 21: Mini-LED 背光技术性电子出货占比预计	18
图 22: 沃格玻璃基 Mini LED 产品: 海信 G9	19
图 23: 玻璃基灯板增加亮度, 减少厚度	19
图 24: 封装基板与芯片的常用互连技术及封装基板	20
图 25 玻璃基板结构	20
图 26: 玻璃基板内部构造	20
图 27: 玻璃基板流程概要	21
图 28: RDL 再布线	21
图 29: RDL 方式	21
图 30: 英特尔预测的基板迭代情况	22
图 31: 英特尔拥有玻璃基板最多的专利申请	22
图 32: TGV 是重要一环	23
图 33: 帝尔激光 TGV 设备通过激光蚀刻	23
图 34: 通格微具备 TGV 玻璃通孔技术能力	23
表 1 光电玻璃精加工细分工艺简介	12
表 2 主营业务预测	24
表 3: 可比公司 Wind 一致预期	24

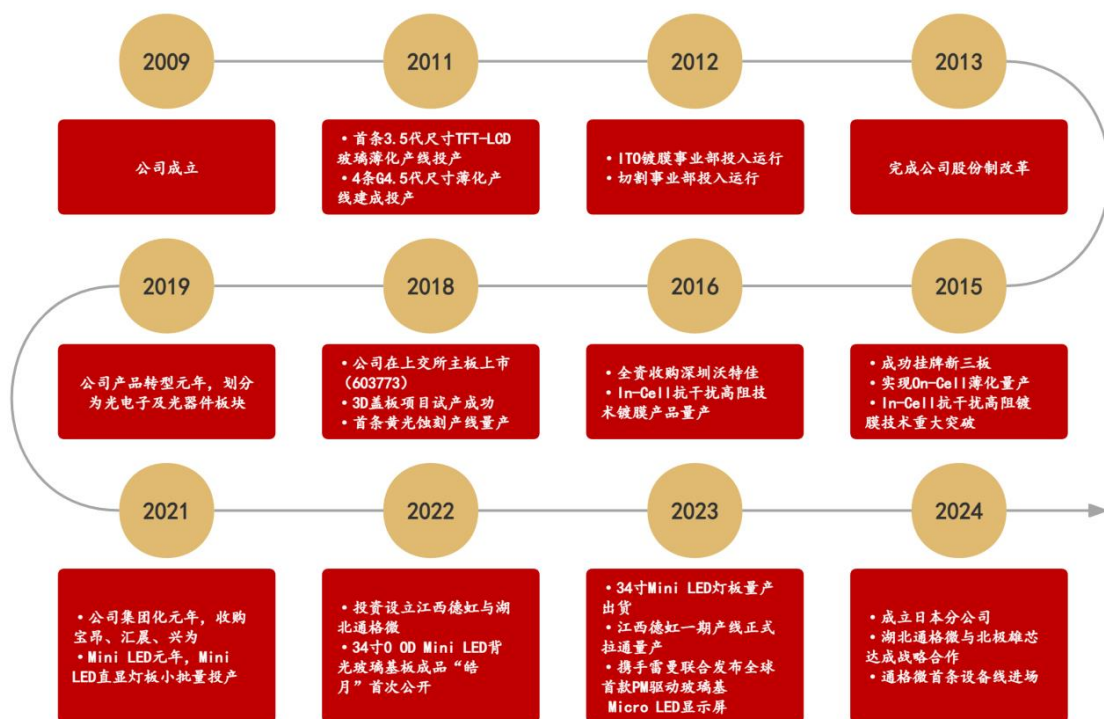
1. 沃格光电：玻璃加工国内领先企业

1.1. 发展历程：国内玻璃精加工龙头，转型新材料产品平台

沃格光电成立于 2009 年，深耕光电玻璃精加工业务 15 年，是国内最早实现 FPD（平板显示）玻璃薄化、镀膜、切割技术产业化的企业之一。公司以玻璃基元器件的工艺技术为基础，近年来逐步向新材料高科技产品型企业转型。

- **技术奠基期（2009—2017 年）：**聚焦平板显示领域，公司以玻璃薄化业务为起点，逐步向下游镀膜、黄光、切割等环节延伸，形成了较完善的 FPD 光电玻璃精加工垂直解决方案，成为深天马、京东方等面板厂核心供应商。期间公司自主研发 In-Cell 抗干扰高阻镀膜技术，填补国内空白并奠定行业地位。
- **战略转型期（2018—2021 年）：**2018 年上市后，公司确定“产品化转型”的战略方向，初步形成光电子及光器件两大产品板块。通过对北京宝昂、汇晨电子、兴为电子等多起收购，实现光电显示模组产业链的上下游整合，推进产业布局贴近终端客户。期间公司引进集团化生产经营管理模式，依托在 FPD 器件精加工领域的深厚技术积累，围绕玻璃基及先进光电材料进行 Mini LED 等新事业布局。
- **生态扩张期（2022 年至今）：**公司于 2022 年提出“一体两翼”五年发展战略规划，聚焦第三代半导体显示与半导体先进封装两大方向。公司投资设立江西德虹、湖北通格微两家全资子公司，持续推进玻璃基在新业务领域的产品化应用，逐步形成玻璃精加工、玻璃金属化、玻璃精密线路设计三大核心能力，加速由传统加工服务商向新材料产品平台的跃迁。

图 1 公司发展历程



资料来源：沃格光电公司官网，华西证券研究所

1.2. 股权结构：股权结构稳定，集团化架构高效协同

股权结构集中稳定，实控人为公司核心决策者。公司创始人及董事长易伟华长期为实控人，截至 2025 年 4 月 27 日，易伟华先生总计持股比例达到 28.73%。其余股东持股比例均低于 6%，前十大股东合计持股比例长期稳定在 50%上下。公司股权结构稳定，决策效率突出。

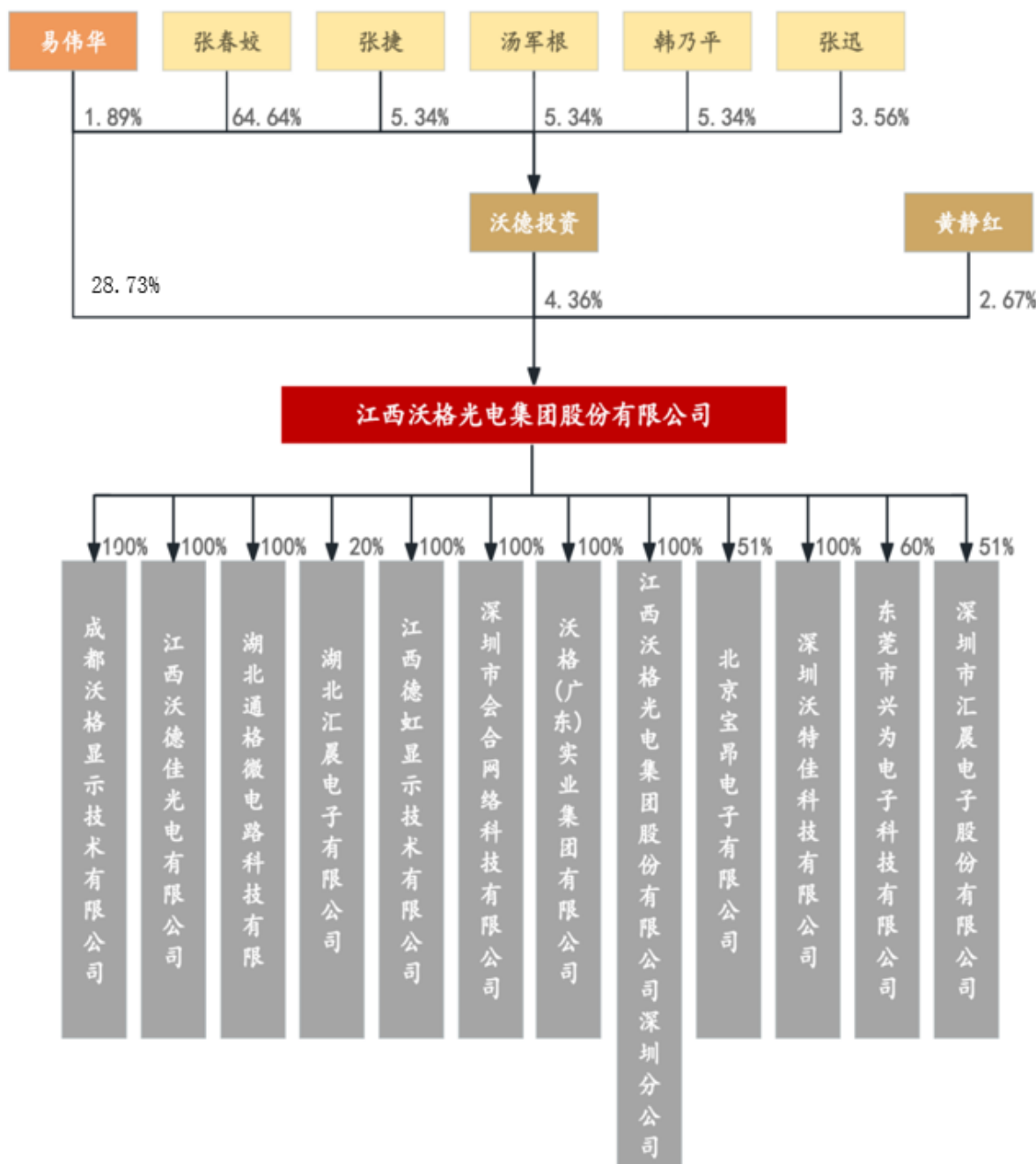
实控人易伟华拥有深厚的技术背景。易伟华先生，1972 年 12 月出生，正高级工程师，拥有近 20 年光电行业经验。易伟华先生于 2009 年 12 月创办沃格公司，长期负责公司产品经营及投资运营战略规划，带领团队实现玻璃薄化、TGV 等核心技术攻关，个人、入选国家科技部创新人才推进计划科技创新创业人才，并享受国务院特殊津贴。

集团化运营模式，子公司业务领域多元化：

- **湖北通格微**是全球最早产业化 TG 玻璃基多层线路板的公司，具备全产业链的技术整合优势。专注于半导体芯片板级封装载板的研发与生产，规划产能年产 100 万平方米；现已建成一期年产 10 万平方米产能，进入初步量产阶段：根据公司在上证 e 互动回复内容，天门厂区新建产线完成拉通，东莞松山湖厂区实现小批量出货，能满足现有订单供货需求。
- **江西德虹**是布局玻璃基 Mini/Micro LED 基板业务的核心子公司，规划产能年产 500 万平方米，目前已具备一期年产 100 万平方米玻璃基 Mini LED 基板产能，处于小批量供货阶段。

- **北京宝昂**主营 LCD、OLED、M-LED 显示类型产品中所用多种光学膜产品的生产与销售，为客户提供以光学膜材为核心的一体化解决方案，终端应用主要包括消费电子、显示产品、汽车、家电等。
- **汇晨电子**主营 LED 背光源及光学元器件的研发、生产与销售，（湖北汇晨）重点布局 Mini LED 背光模组和高端 LCD 背光模组，覆盖 Mini LED 背光、车载笔电背光及 LCD 组装背光三大业务板块。
- **兴为电子**主营触摸屏、薄膜开关等产品的设计、生产和销售，其车载触控模组服务于多家终端车企，月均产能实现触摸屏 30 万套（电阻屏 20%+电容屏 80%），薄膜开关 30 万片，全贴合 25 万套。

图 2 公司股权结构（截至 2025 年 4 月 26 日）



资料来源：Wind，华西证券研究所

1.3. 业务布局：玻璃基为主体，显示+半导体两翼齐飞

以玻璃基为核心，主营业务从传统精加工端迈向显示/半导体领域产品端。公司早期专注于 FPD 液晶显示面板精加工，后通过收购布局显示模组及器件。公司上市后，开启产品化、集团化转型战略，依托 TGV 巨量通孔、玻璃基镀铜金属化等核心技术工艺，切入 Mini/Micro LED 显示和半导体先进封装等产品领域，围绕玻璃基构建“一体两翼”布局，玻璃基产品的产业化进程业内领先，现已形成覆盖华北、华中、华南、西南的全国化产业矩阵。

图 3 公司全国集团化布局

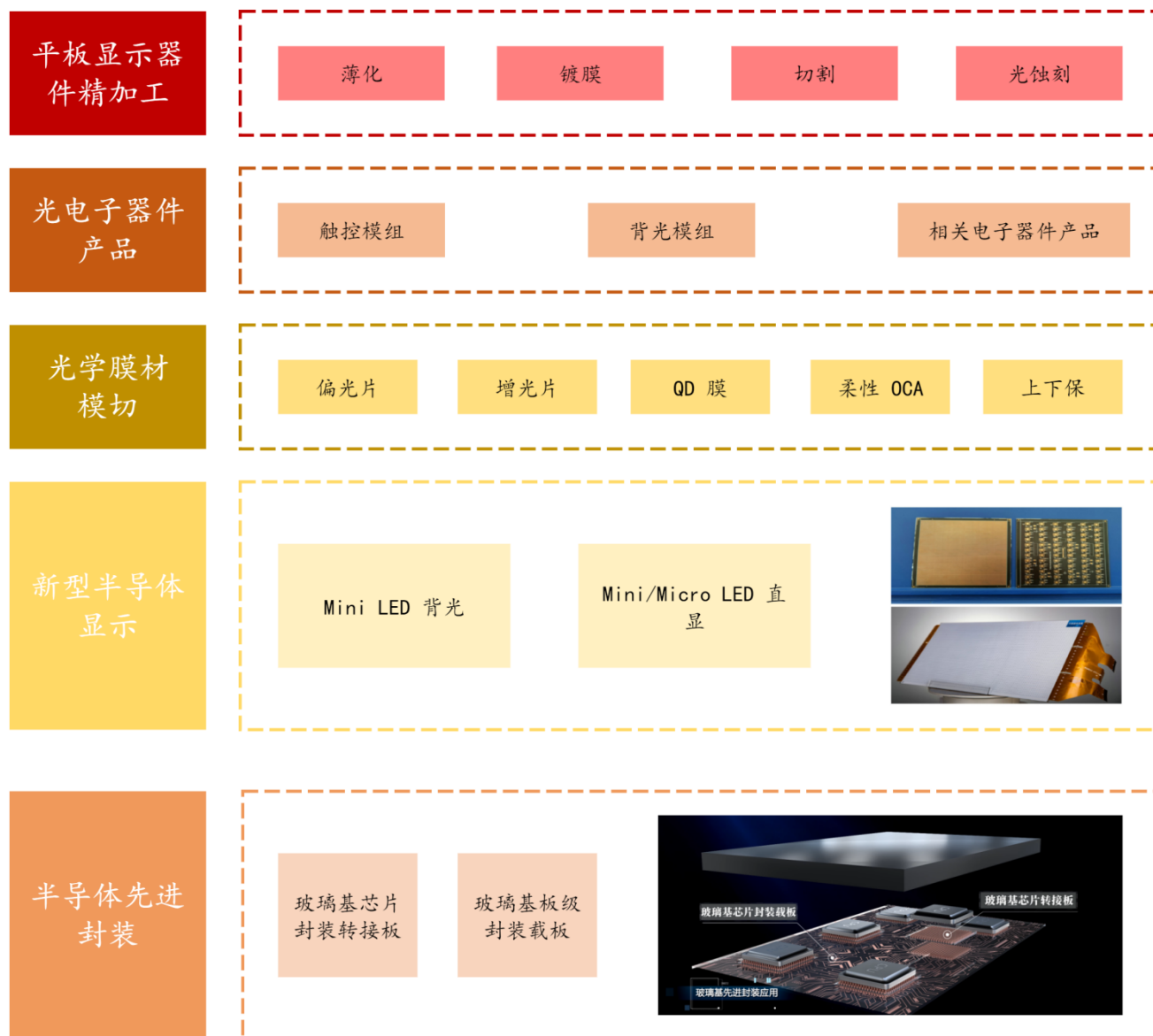


资料来源：沃格光电公司官网，华西证券研究所

公司现已形成光学玻璃精加工业务、光电子器件产品、光学膜材模切、新型半导体显示以及等细分业务领域：

- **光学玻璃精加工**：公司具备领先的 FPD 光电玻璃“薄化-镀膜-黄光-切割”全流程工艺能力，积累了得京东方、TCL、天马、群创光电、中电熊猫、信利等知名面板类客户，业务体量较大。此外，公司在成都投建 AMOLED 显示屏玻璃基光蚀刻精加工项目，为京东方第 8.6 代 AMOLED 生产线提供关键配套。规划产能月产 2.4 万片，预计 2026 年正式投产进入产能爬坡阶段。
- **光电子器件产品**：包含触控模组与背光模组两大板块。触控模组覆盖 CTP（电阻式触摸屏）、RTP（电容式触摸屏），以及其他 TP 触控类产品如 On-cell 触控屏和 sensor 等。子公司兴为电子专注于车载显示触控，拥有富士康、远峰、创维等 20 多家车载前装市场客户，为丰田、本田、大众、通用、吉利、蔚来等终端车企供货。传统 LCD 背光模组及 LED 背光源主要应用于 MNT 显示器、笔电/PAD、TV、车载等，子公司汇晨电子及湖北汇晨主营该业务。
- **光学膜材模切**：业务主体主要为子公司北京宝昂，核心产品包括偏光片、增光片、QD 膜、柔性 OCA、上下保等，主要应用于 LCD、OLED、M-LED 显示类型产品，主要客户涵盖京东方、维信诺、夏普等面板厂以及显示、汽车、家电领域全球知名等终端客户。
- **新型半导体显示**：主要为基于玻璃基线路板和 TGV 载板产品在 Mini LED 背光和 Mini/Micro LED 直显的量产化应用，产品可广泛适用于笔电、工控、车载、消费电子等领域。子公司江西德虹一期年产 100 万平方米 M-LED 玻璃基板产能释放，向多家知名国内外终端品牌客户批量供货和导入新品。
- **半导体先进封装**：以玻璃基板为核心材料，依据具体应用场景主要为玻璃基芯片封装转接板和玻璃基板级封装载板两种产品形态，应用前景广泛。业务主要由子公司通格微投建布局，在半导体、光通讯、射频、微流控等多个下游领域与客户开展合作。

图 4 公司业务布局

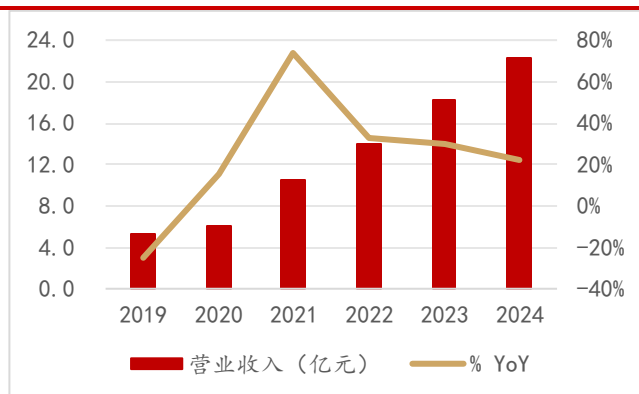


资料来源：沃格光电 2024 年半年度报告，沃格光电官网，华西证券研究所

1.4. 财务分析：产品化转型驱动营收高增，盈利拐点可期

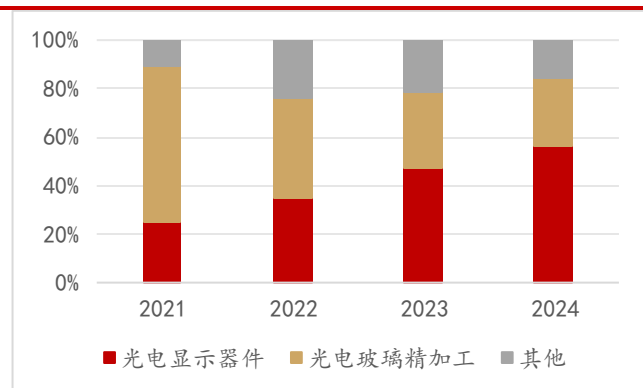
受益于规模扩张与结构转型，营收增速近年来保持高位。2019-2024 年公司营收 CAGR 为 33%，24 年实现营收 22.21 亿元，同比+22.45%。分业务看，传统光学玻璃精加工业务稳中有升，得益于消费电子市场逐步复苏，业务在车载显示领域加速渗透，24 年实现营收 6.18 亿元（+8.22%）。光电显示器件业务产品矩阵不断丰富，业务规模持续扩大，24 年营收为 12.47 亿元，未来接替玻璃精加工业务成为驱动公司营收高增的核心引擎，产品化转型卓有成效；其中子公司北京宝昂主营高端光学膜材模切业务快速放量，24 年业务收入 11.12 亿元（+53.66%），贡献短期主要增量。

图 5 公司营业收入及同比增速（亿元，%）



资料来源：Wind，华西证券研究所

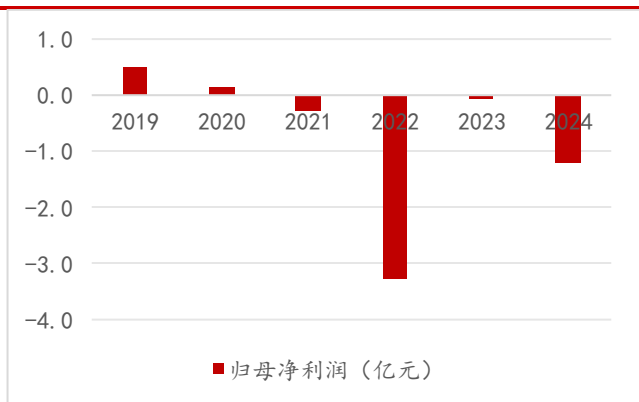
图 6 公司分业务营业收入占比（%）



资料来源：Wind，华西证券研究所

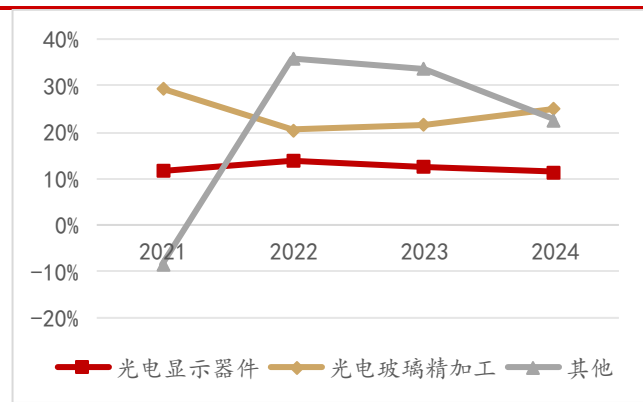
毛利持续承压且新业务费用前置，盈利能力逐步修复。受下游市场需求波动及自身业务转型影响，公司自2021年起净利润表现欠佳，在经历2023年亏损收窄后，2024年再度呈现扩大趋势，全年亏损1.22亿元。近年来行业竞争加剧，产品销售单价走低，多业务毛利率承压，24年综合毛利率下滑至17.15%。传统玻璃精加工业务毛利率目前为24.99%，较21年下降4.35pct，从变化趋势来看，2024Q4该业务毛利率环比回升，未来在消费电子回暖及车载显示领域份额提升的预期下，传统业务毛利有望得到修复。新业务方面，公司不断加大研发投入，产品产业化进程同步导致产能建设、管理费用与市场推广等费用增加，短期内费用前置加重盈利负担。目前子公司湖北通格微和江西德虹的产能尚处投建和爬坡阶段，短期拖累公司盈利，未来伴随玻璃基Mini LED背光以及玻璃基TGV载板商业化放量，毛利率有望回升并推动公司盈利结构升级，盈利拐点可期。

图 7 公司归母净利润（亿元）



资料来源：Wind，华西证券研究所

图 8 公司分业务毛利率（%）



资料来源：Wind，华西证券研究所

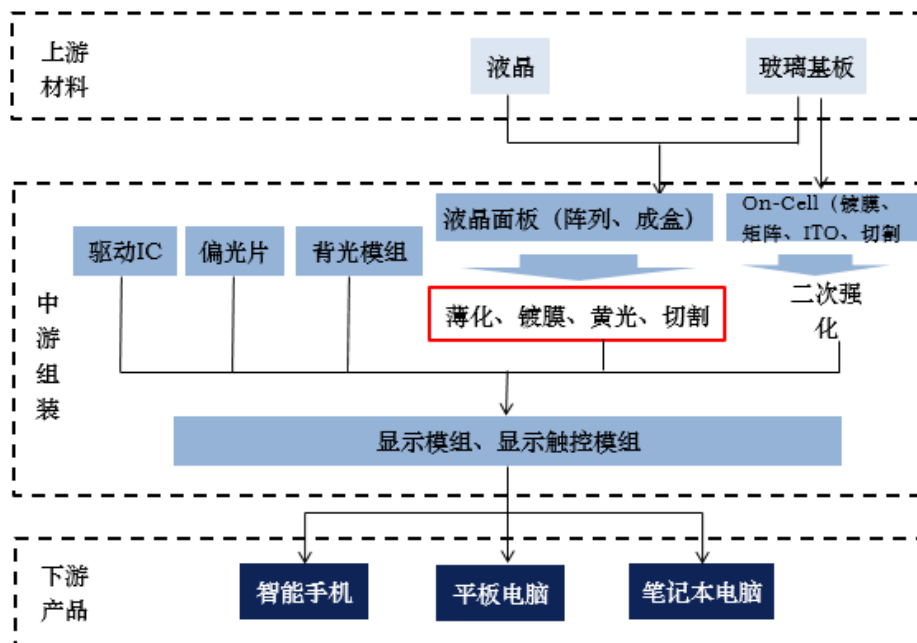
2. 玻璃精加工主业触底回升

2.1. 光电玻璃精加工：平板显示产业链中游核心环节

平板显示器光电玻璃精加工行业位于中游组装阶段，涵盖薄化、镀膜、黄光、切割等核心工艺。显示器根据显示媒质和工作原理主要分为液晶显示器（LCD）、等离子显示器（PDP）、有机电致发光显示器（OLED）等，其中TFT-LCD为传统主流产品，即薄膜晶体管液晶显示器。平板显示产业链由上游材料、中游组装和下游产品组成，

FPD 光电玻璃精加工行业位于中游组装阶段，其中薄化、镀膜、黄光（精密集成电路业务）、切割的加工对象为光电玻璃；相关器件经过前序精加工后，交由模组厂商用于生产显示模组、显示触控模组，最终用于智能手机、平板电脑、车载产品、电视机等移动智能终端产品。

图 9 平板显示产业链示意图



资料来源：沃格光电招股说明书，华西证券研究所

表 1 光电玻璃精加工细分工艺简介

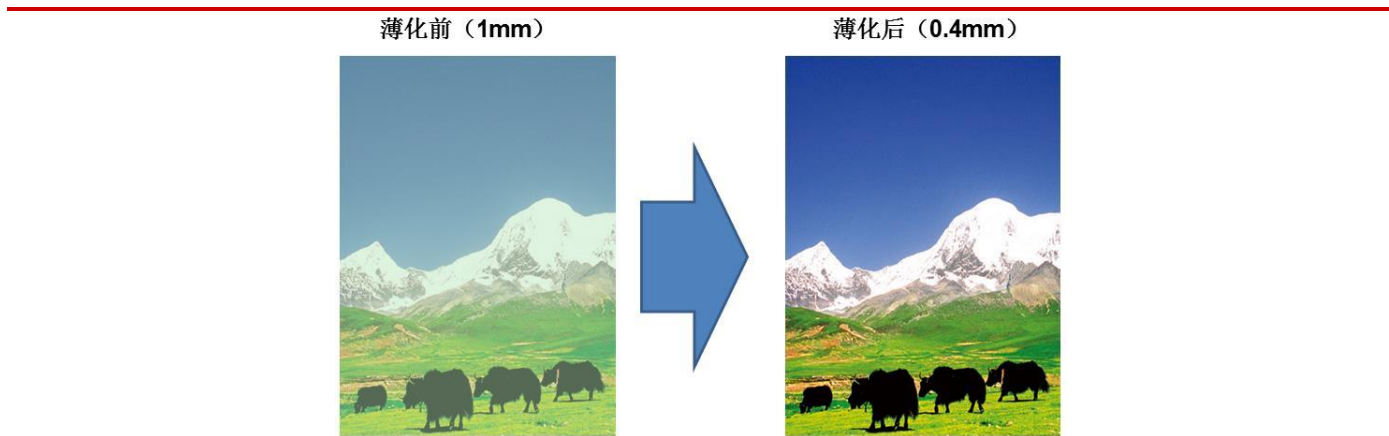
工艺细分	工艺简介
薄化	系在平板显示器面板制程完成后，用化学蚀刻或物理研磨方法对玻璃基板进行减薄，以达到产品轻薄化的效果。
镀膜	系在平板显示器的玻璃基板上，利用磁控溅射等方法镀上特殊材质（如氧化铟锡）形成薄膜的过程，使其具有某些功能，如防静电、透明导电、抗干扰等，可分为 ITO 镀膜、On-Cell 镀膜、In-Cell 抗干扰高阻镀膜等。
黄光	是实现 On-Cell 显示触控一体化的一道加工工序，系在玻璃表面涂布一层光敏性物质，再用特制光罩模板，经紫外线曝光、使得光敏性材料结构变化，然后利用碱性溶液冲洗光敏性材料结构变化部分材质后，留下结构未发生变化部分对玻璃底层起保护作用，然后对玻璃表面导电层进行酸蚀刻后，去除剩下保护材料，并最终获得永久性图形的过程。
切割	系将集成在一大片玻璃基板上的多个液晶显示器件半成品板分割成液晶显示器件单体的工艺。

资料来源：沃格光电招股说明书，华西证券研究所

2.2. 薄化：化学蚀刻+物理研磨方法减薄玻璃基板

薄化顺应终端消费电子产品“轻薄化”趋势，并显著改善显示效果。FPD 光电玻璃薄化主要指对 FPD 玻璃基板进行薄化处理。通过缩减显示器件的玻璃基板厚度，能达到同时减少厚度与重量的效果，以满足移动终端和显示面板的轻薄化需求，并且薄化处理能够提升透光率和色彩表现，显著改善面板显示质量。

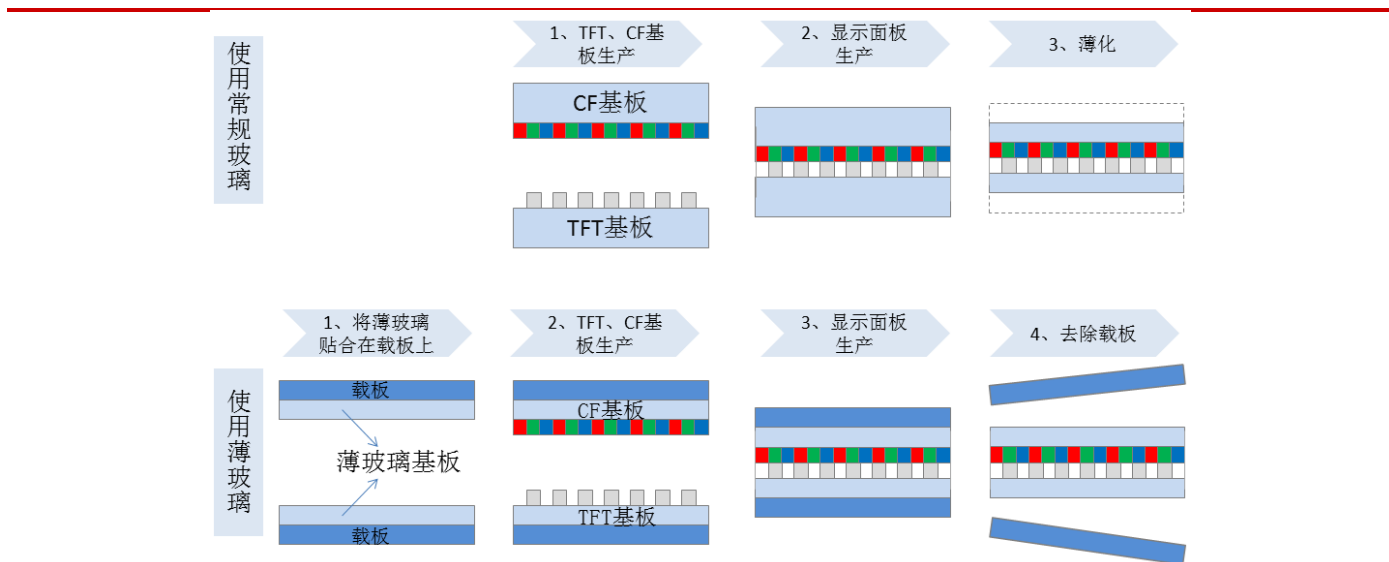
图 10 光电玻璃薄化前后显示效果对比图



资料来源：沃格光电招股说明书，华西证券研究所

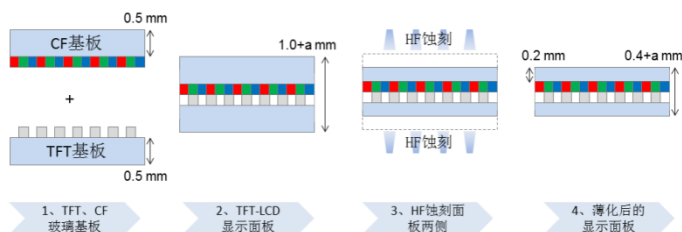
薄化分为化学蚀刻薄化和物理研磨薄化工艺。较直接使用薄玻璃进行生产，薄化处理在产品良率和成本上具有优势。较经济的玻璃薄化方法主要是以化学蚀刻为主，辅以物理研磨的方式对蚀刻后的玻璃表面进行修复：化学蚀刻薄化技术是利用氢氟酸化学溶液与玻璃基板表面的二氧化硅进行化学反应而使其溶解的原理，对基板进行咬蚀而将玻璃厚度变薄；物理研磨薄化技术是通过机械的研磨作用在玻璃基板上，通过物理的方式减薄显示面板。

图 11 薄化处理与使用薄玻璃生产显示面板工艺过程对比图



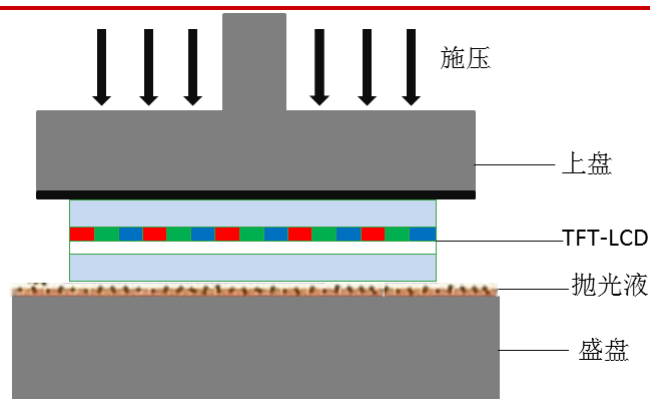
资料来源：沃格光电招股说明书，华西证券研究所

图 12 显示面板化学蚀刻薄化示意图



资料来源：沃格光电招股说明书，华西证券研究所

图 13 显示面板物理研磨薄化示意图



资料来源：沃格光电招股说明书，华西证券研究所

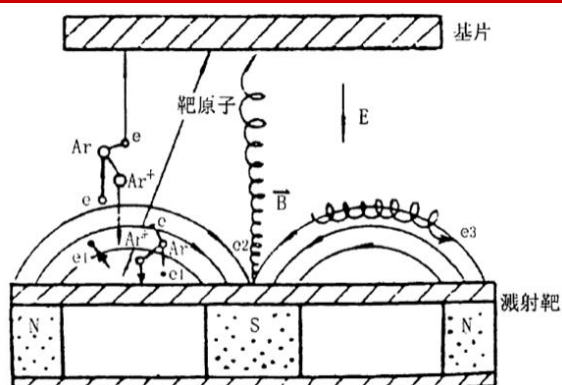
目前公司在 TFT-LCD、OLED 光电玻璃薄化领域拥有多项自主研发的蚀刻前处理以及蚀刻创新技术，有助于减小 LCD 薄化过程中表面缺陷的放大程度，以提升产品良率，降低生产成本，确保产品品质。公司 TFT 玻璃可实现 0.1T（0.05+0.05mm）薄化能力，0.09T 指纹模组薄化量产实绩达 99% 以上。

2.3. 镀膜：镀特殊材料膜层实现玻璃基板功能差异化

镀膜主要有 ITO 镀膜、On-Cell 镀膜、In-Cell 抗干扰高阻镀膜等工艺方案：

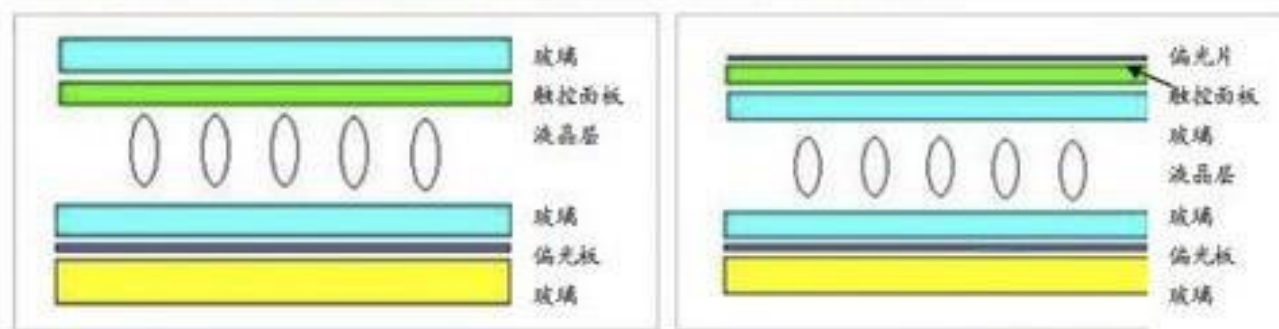
- **ITO 镀膜：**ITO 镀膜技术主要有平面磁控溅射技术、化学气相沉积技术、真空蒸镀技术、卷绕镀膜等技术类型。凭借工艺控制好、技术成熟、可靠性高，并可在大面积的玻璃基板上均匀成膜等优势，平面磁控溅射技术应用最为广泛。工艺原理是通过磁控溅射的方式在玻璃基板表面镀上一层透明导电薄膜，ITO 薄膜的主要成分为铟锡氧化物，主要起到防静电的作用。
- **On-Cell 镀膜：**原理与 ITO 镀膜基本相同，使用多阴极工艺，利用镀膜方式在液晶显示器的彩色滤光片上方形成一层 ITO 导电膜，用于制作触控感应层。On-Cell 属于嵌入式触摸屏的一种，是指将触摸屏嵌入到显示屏的彩色滤光片基板和偏光片之间的方法，即在液晶面板上配触摸传感器，确保成品率与像素内的有效显示区域面积。
- **In-Cell 抗干扰高阻镀膜：**是指在液晶显示器的液晶像素中镀上一层抗触控信号干扰且防静电的高电阻膜层，其直接在液晶显示器内部玻璃基板的表面镀膜形成，能够替代偏光片式抗干扰防静电，并实现显示与触摸一体化。

图 14 ITO 镀膜磁控溅射原理图



资料来源：沃格光电招股说明书，华西证券研究所

图 15 In-Cell（左）与 On-Cell（右）结构对比图

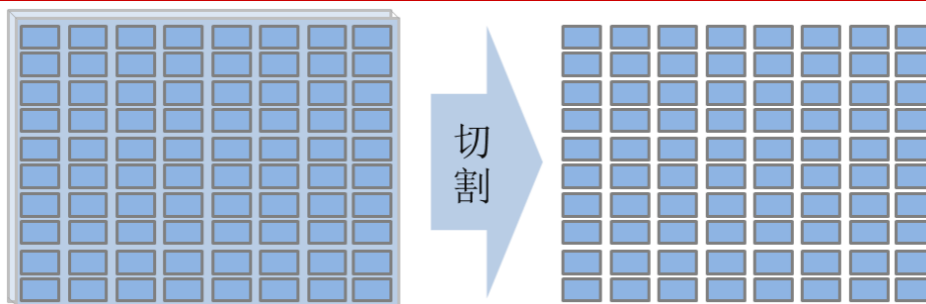


资料来源：沃格光电招股说明书，华西证券研究所

2.4. 切割：将显示器件集成半成品板分割为单体

切割是实现显示器件单体分割制程的工艺。在平板显示器的生产过程中，成盒后的大片显示面板上有多个平板显示器的单体，需要将这种显示面板进行切割，使其成为若干平板显示器的单体。主要有机械切割和激光切割等工艺方式，由切割和裂片两个工序组成。

图 16 显示面板切割示意图



资料来源：沃格光电招股说明书，华西证券研究所

3. 玻璃基板在显示面板、半导体领域有较大潜力

玻璃基板相较传统 PCB 基板，在以下有优势

➤ 优势

1、热稳定性与机械性能，玻璃基板热膨胀系数与硅接近 ($CTE \approx 3 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$)，高温下翘曲减少 50%，可承受极端温度循环，在显示端，可有效降低 LED 模组的工作温度，延长寿命，在半导体端，适用于 AI/GPU 芯片的长期稳定运行。

2、互联密度提高，在显示端，通过 PVD 覆铜技术，玻璃基板可实现微米级线路蚀刻，适配巨量转移、COB 等先进封装工艺，提升 Mini/Micro LED 的良率和可操作性；在半导体端，通过玻璃通孔 (TGV) 技术，互连密度提升 10 倍，通孔间距可 $< 100 \mu\text{m}$ ，支持高速信号传输；低介电常数 ($Dk \approx 5$) 减少信号延迟和串扰，满足 HPC 和 5G 通信需求

3、高透光性，玻璃基板透光率高 ($>90\%$)，且表面平整度极佳，可显著提升 Mini/Micro LED 显示模组的发光均匀性和亮度，适用于大尺寸透明屏幕 (如 $1350 \times 1050\text{mm}$ 面板)，满足高清显示需求。

性能提升：玻璃基板的平整度比有机基板高 10 倍，热膨胀系数更低，可减少 50% 的图形失真，支持更大尺寸 (如 120×120 毫米) 封装，并实现互连密度提升 10 倍。

➤ 难点：

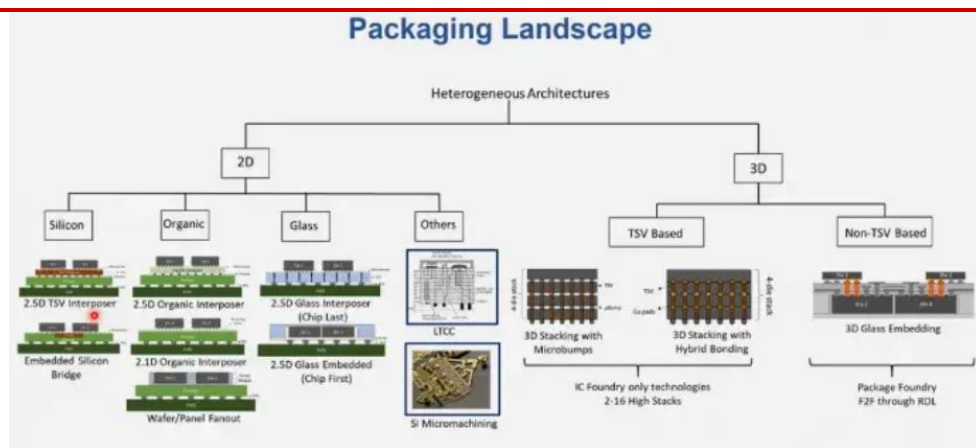
技术难点：玻璃易碎性、TGV 工艺良率及成本控制仍是主要挑战。例如，TGV 加工需纳米级精度，且玻璃基板的生产成本目前高于传统材料

1、TGV 工艺的精度与良率，激光诱导湿法刻蚀是主流成孔技术，但数十万通孔的高深宽比 (20:1) 加工需纳米级精度控制，良率易因玻璃脆性和热应力骤降。

2、金属填充与电路集成。通孔内金属 (如铜) 填充需解决粘附力不足和电导率一致性难题，传统电镀工艺易产生空隙，而铜浆技术虽填充率高但导电性能受限

3、脆性与封装兼容性。玻璃基板易碎性增加运输和键合工艺难度，需结合增韧技术 (如复合涂层) 和先进键合工艺 (如激光辅助键合) 以降低破损率。

图 17：玻璃基板在架构中的体现



资料来源：Swaminathan，华西证券研究所

3.1. 显示领域：玻璃基板给 Mini led 和 Microled 带来新机遇

Mini-LED 一般是指像素中心点间距在 1mm 以下，在 0.1mm 以上的范围 (P0.1-P1.0)，目前主流的产品在 P0.7 左右。从应用来看，下游应用以 Mini-LED 背光为主，以 Mini-LED 直显为辅。背光主要在电视、车载屏等方面，直显主要在监控指挥、办公显示、展厅展览、商业展示等场景。

Micro-LED 一般是指像素中心点间距在 0.1mm 以下 (<P0.1)。目前下游以 Micro-LED 直显为主，以 Micro-LED 背光为辅。直显主要在户外大型显示广告牌、高端家用大尺寸电视，或者 AR/VR 设备、车用平视显示器等新领域；背光主要在 RGB Micro LED 电视等方面。

图 18：Mini-LED 分为直显和背光两种路径



资料来源：华西证券研究所

图 19：LED 演进过程

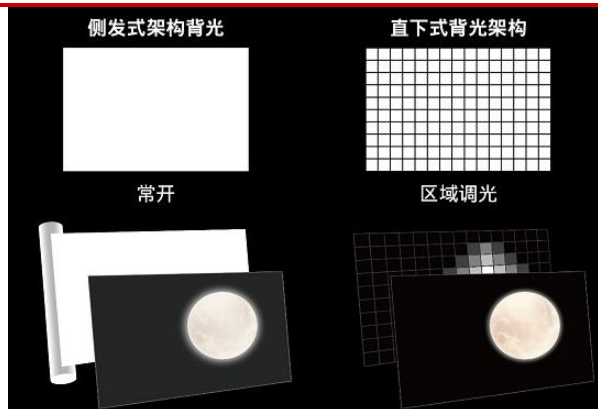


资料来源：华西证券研究所

Mini-LED 背光模组出货量 CAGR 为 23.9%。根据 TrendForce 集邦咨询预测，2024 年是 Mini LED 背光产品出货量的回升之年，出货量预估为 1379 万台。预计到 2027 年，这一数据将攀升至 3145 万台。就出货片数而言，2025 年，Mini LED

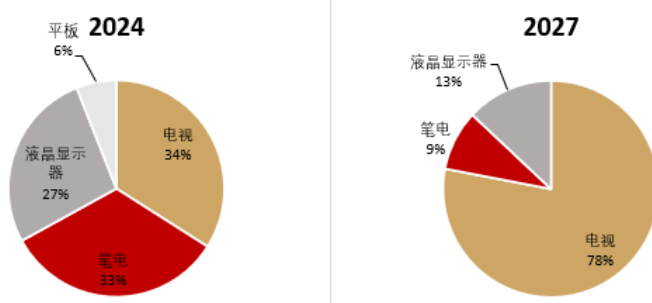
背光模组年出货量有望达到 1.5 亿片左右，其中显示器、笔记本、平板等中小尺寸消费应用约占 60%。从基板面积来看，预计将达到 3800 万 m^2 ，其中 70% 用于电视背光基板。

图 20：区域调光之后大幅提升显示效果



资料来源：聚积科技，华西证券研究所

图 21：Mini-LED 背光技术性电子出货占比预计



资料来源：CINNO，华西证券研究所

玻璃基板在散热、高精度、成本方面都具备优势，未来有望提升渗透率。首先在散热与稳定性需求方面，Mini/Micro LED 芯片高密度排列会产生大量热量，传统 PCB 基板散热能力有限，且热膨胀系数与 LED 芯片不匹配，易导致变形和性能下降。玻璃基板的无机材料特性与 LED 芯片更接近，热稳定性强，可有效解决散热问题，同时支持超薄化设计；在高精度与巨量转移要求方面，Micro LED 芯片尺寸可小至 10 微米以下，需巨量转移技术实现高密度集成。玻璃基板表面平整度高，且通过半导体工艺（如光刻、TFT 驱动）可制作超精细线路，适合微米级芯片的精准定位和转移，显著提升良率；在成本与量产优势方面，玻璃基板依托成熟的液晶面板生产线（如 10.5 代线），可在大面积基板上一次性完成高精度工艺，相比 PCB 基板更具规模化成本优势。此外，玻璃基板在超大尺寸显示场景中成本更低。

从背光和直显来看，玻璃基板都有新场景使用。在背光领域，玻璃基板支持更薄的背光模组，适用于高端电视、车载显示屏等场景，例如海信采用玻璃基 Mini LED 背光的显示器已实现 2304 分区控光，显示效果较好。在直显领域，首先在大尺寸方面，玻璃基板的高平整度和散热能力使其适合 Micro LED 直显大屏，如雷曼光电的 Micro LED 大尺寸显示业务，其次在新应用端，例如 VR 等逐步导入，天马等企业开发了透明 Micro LED 显示屏，玻璃基板支持高透过率和高像素密度，适用于 AR/VR 和商业展示。

海内外众多主流公司都推出玻璃基 LED 方案。从国内来看，京东方已量产玻璃基 Mini LED 背光产品（如电竞显示器、8K 电视），并布局 Micro LED 直显领域。沃格光电投资 6.28 亿元建设 AMOLED 玻璃基光刻蚀项目，为京东方高世代 OLED 产线提供配套服务。雷曼光电推出 PM 驱动玻璃基 Micro LED 显示屏。从海外公司来看，三星研发量子点纳米棒 LED (QNED) 技术，将纳米 LED 集成于玻璃基板，探索下一代显示方案。

图 22：沃格玻璃基 Mini LED 产品：海信 G9



资料来源：沃格光电公众号，华西证券研究所

图 23：玻璃基灯板增加亮度，减少厚度



资料来源：沃格光电公众号，华西证券研究所

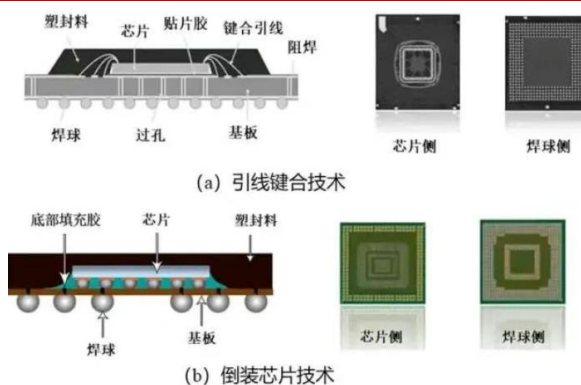
显示领域：Micro LED 普及将加速玻璃基板替代传统 PCB 背板，预计未来渗透率将不断提升。玻璃基板凭借散热、精度和成本优势，成为 Mini/Micro LED 技术的核心材料。在背光领域，其推动 LCD 画质升级；在直显领域，则为大屏和 AR/VR 提供高分辨率解决方案。国内厂商在量产和配套技术上进展显著，而海外企业则侧重前沿技术研发。未来随着工艺优化，玻璃基板有望主导下一代显示技术，逐步提升渗透率。

3.2. 半导体封装：玻璃基板是载板新路径，大算力+光模块增加需求

IC 载板是半导体封装的核心材料，目前主要是有机材料为主。随 5G、AI 及高性能计算需求激增，根据集微咨询预计，全球载板市场已突破百亿美元。当前市场由日本揖斐电（Ibiden）、新光电气（Shinko），韩国三星电机（SEMCO），中国台湾欣兴电子（Unimicron）、景硕（Kinsus）等主导，形成日韩台三足鼎立格局。中国大陆厂商如兴森科技、深南电路加速布局，但在 ABF 材料、高密度互连等高端领域仍存技术代差，尤其日本味之素垄断的 ABF 薄膜供应成为产业关键瓶颈。

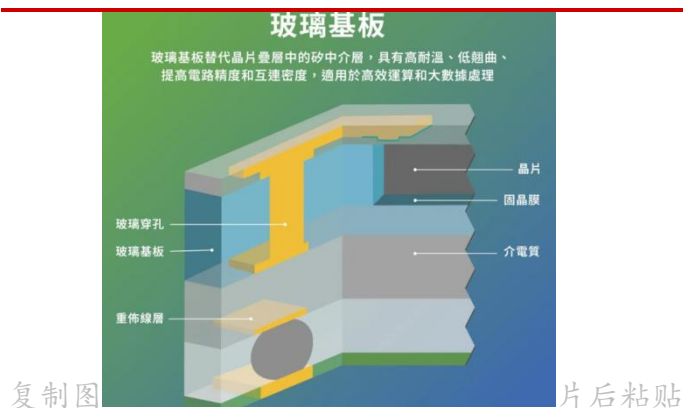
玻璃基板成为下一代封装材料。相比传统有机基板，玻璃凭借超低热膨胀系数（CTE）、卓越平整度及高频信号传输优势，可支撑更高布线密度与散热需求。英特尔已宣布 2026 年推出玻璃芯载板，用于 AI 芯片封装，解决万颗以上凸点封装时的翘曲难题。尽管玻璃存在脆性高、钻孔成本高等产业化挑战，但美日韩头部企业正加速研发，康宁、电气硝子等材料商已布局超薄玻璃生产。若未来 3-5 年突破切割和微孔加工技术，玻璃基板或将在数据中心、自动驾驶等高端领域率先替代有机载板，重塑封装产业生态。

图 24：封装基板与芯片的常用互连技术及封装基板



资料来源：《集成电路先进封装材料》，华西证券研究所

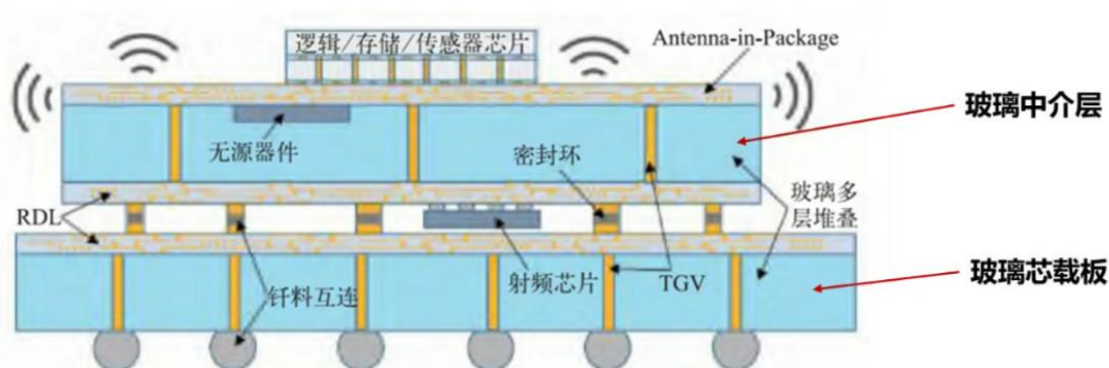
图 25 玻璃基板结构



资料来源：SEMI，华西证券研究所

玻璃基板有望解决 CoWoS 封装中 ABF 载板的面积受限和翘曲的问题，玻璃基板和 RDL（和 LSI）搭配的玻璃中介层，能有效解决这类问题。而且可以避免 ABF 载板在层数增加时良率下滑的影响，玻璃载板不仅可减层 25%，还能凭借薄玻璃芯获取高速信号 SI 收益，为封装技术升级带来新方向。

图 26：玻璃基板内部构造



资料来源：《芯片三维互连技术及异质集成研究进展》，华西证券研究所

玻璃基板制造过程主要有 TGV 通孔、TGV 金属填充和 RDL 三部分：

➤ TGV 通孔

目前一般使用激光诱导刻蚀法。该步骤是玻璃基板制造的关键步骤，一般用激光或化学蚀刻在基板上形成微孔。

➤ TGV 金属填充

因为玻璃是绝缘材料，和金属的粘附性较差，省去沉积阻隔层的同时需增加黏附层，电镀液和电镀工艺与 TSV 不同。其金属化一般分为表面处理、黏附层、种子层和电镀铜四步。其中黏附层种类包括金属氧化物、PI、Ti/Cu（PVD）等，金属氧化物和 PI 黏附层是目前较为主流的方案。黏附层完成后再通过电镀或者 PVD 的方法形成种子层，最后电镀完成 TGV 的金属填充，这样就基本完成 TGV 金属化的整个过程。目前代表性的方案包括有以下几种：

图 27：玻璃基板流程概要

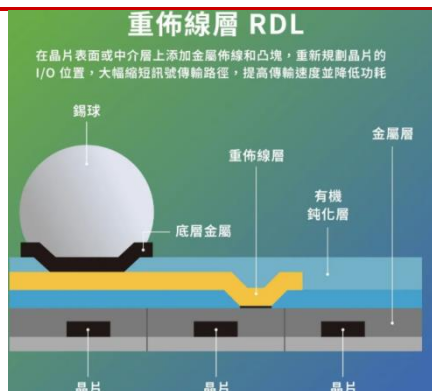


资料来源：芯科普，华西证券研究所

➤ RDL

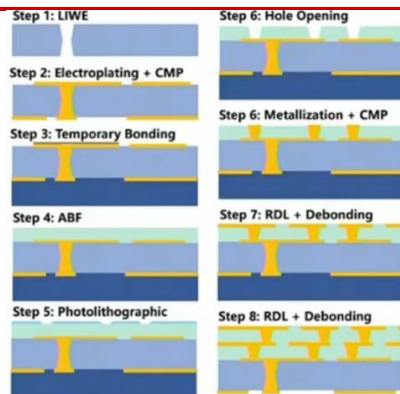
玻璃基板的 RDL 按照使用材料可以分为 ABF 和 PID 两种路线，铜布线的方法也分成半加成法和大马士革法，目前产品多以 ABF+半加成法为主，未来随着 L/S 要求越来越高，PID 路线+半加成/大马士革有望得到更多应用。

图 28：RDL 再布线



资料来源：SEMI，华西证券研究所

图 29：RDL 方式



资料来源：三叠纪，华西证券研究所

玻璃基板有望助力国内先进封装迭代。对于国内来说，在先进工艺代工、光刻机进口等全面受阻的情形下，要想持续迭代，先进封装是一大助力。目前国内部分厂商正在研发或正在规划采用玻璃基板用于 AI 处理器的先进封装。

英特尔持续推进玻璃基板产业进程。2023 年 9 月，英特尔首次公开其玻璃基板技术，目标是到 2030 年将单一封装芯片的晶体管数量提升至 1 万亿个。随后玻璃基板量产计划提前至 2026 年（原定于 2030 年），实现单个封装上集成 1 万亿个晶体管的目标。公司封装产线 2027/2028 年开始使用玻璃基板，2030 年全面进入批量生产阶段。那么从专利情况来看，根据 Knowmade 的统计，当前用于先进封装领域的玻璃中介层和玻璃基板相关专利超过 300 项，主要参与者包括英特尔、Absolics，这两家企业合计申请了近半数专利，其余全球 70 余家实体合计申请了超过 150 项专利。

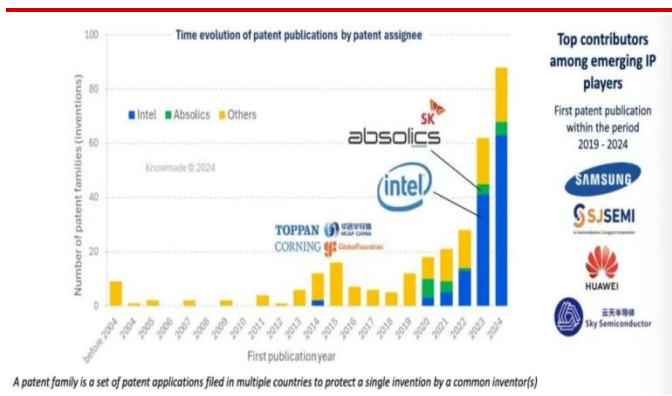
按照计划，英特尔面向下一代 AI 处理器，将在 2028 年前后导入玻璃基，面向最大客户执行 5um 以下高精细线路、100x100mm 以上超大尺寸、高密度叠层与 3D 堆叠的面板级封装的玻璃基板+玻璃中介层的策略。目前已通过验证。

图 30：英特尔预测的基板迭代情况



资料来源：Intel 发布会，华西证券研究所

图 31：英特尔拥有玻璃基板最多的专利申请



资料来源：Knowmade，华西证券研究所

三星也明确了自身的玻璃基板时间节点。根据三星电机在 2024 年 CES 会议上宣布进入玻璃基板行业，节奏是 2024 年建立中试线、2025 年量产样品、2026 年正式量产，以支持下一代 GPU 和 AI 芯片需求。

台积电也从 24 年中开始评估 12 寸玻璃晶圆、515X510mm、300X300、600X600mm 的玻璃基板，最终选择 300X300mm 的扇出面板级封装产品，公司将于 2026 年设立扇出型面板级封装实验线，从初期 300x300mm 向 515x510/600x600mm 过渡。

AMD 也计划在超高性能系统级封装产品中引入玻璃基板，时间预计在 2025-2026 年。据市场的预测，AMD 应该首先会在 EPYC 处理器中率先引入玻璃基板封装。

以上来看，英特尔、三星、英伟达、AMD、台积电等全球半导体巨头正加速布局玻璃基板技术，推动玻璃基板在 AI 芯片、高性能计算等领域的应用，等后续例如玻璃通孔的高精度加工、金属层结合强度等技术难点突破之后，玻璃基板的渗透率将快速提升，进一步推动摩尔定律延续，这将加速全球半导体产业向高性能、低功耗、高集成度方向演进。据 Prismark 统计，玻璃基板有望替代 30% 的传统材料。我们从本年度 SEMICON 上海展也可以看到，越来越多的玻璃基板相关展商参展，展品也覆盖了多个环节，我们认为产业成熟将至。

玻璃基板市场 CAGR 达 30%。据 Prismark 预测，玻璃基板在 IC 封装中的渗透率将在 3 年内达 30%，5 年内超 50%。玻璃基板凭借热稳定性、高精度和电气性能，成为半导体封装革新关键材料。其应用覆盖 3D 堆叠、光电子集成及高频计算，制造流程以 TGV 技术为核心。国内企业在量产和装备国产化上进展迅速，而海外巨头则聚焦前沿技术突破。未来，随着成本下降和工艺优化，玻璃基板有望重塑半导体封装行业格局。

3.3. TGV 环节：是玻璃基板关键工艺

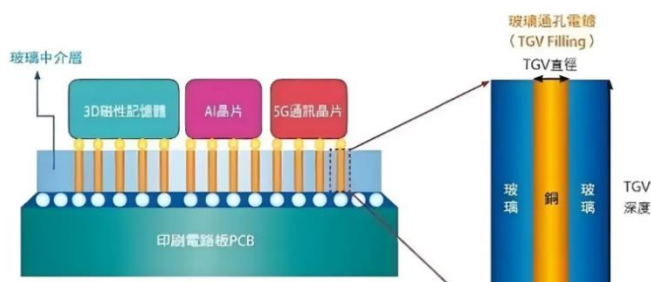
TGV 工艺在多方面具有难点。

在材料角度，玻璃脆性与加工难度：玻璃的脆性导致在加工过程中易破裂，尤其是高深宽比（如 50:1）通孔的制作需要高精度激光刻蚀或化学蚀刻，对设备精度和工艺参数控制要求极高。热膨胀系数不匹配：玻璃与硅芯片、基板的热膨胀系数差异大，温度变化易引发界面应力，导致脱层或结构损坏，需通过材料复合或工艺优化缓解。低热导率：玻璃的低热导率在高功率场景下可能导致散热不足，需开发复合材料提升热管理能力。

在工艺角度：通孔填充与金属化：玻璃表面平滑导致金属粘附性差，填充铜时易出现空洞或裂纹。现有电镀或铜浆技术需优化以提高均匀性和结合力。成孔技术瓶颈：激光诱导刻蚀虽具潜力，但高密度通孔（如数十万孔/片）的良率控制困难，且需解决微裂纹和侧壁光滑度问题

在量产方面：良率与一致性：量产时需保证数十万通孔的一致性，但工艺复杂性易导致良率波动。设备投入高：依赖高精度激光设备和自动化检测系统，初期投资成本高昂。

图 32：TGV 是重要一环



资料来源：电子技术应用，华西证券研究所

图 33：帝尔激光 TGV 设备通过激光蚀刻



资料来源：帝尔激光官网，华西证券研究所

目前沃格子公司通格微已实现 TGV 玻璃载板量产。产能方面，通格微已完成新建一期年产 10 万平米产能，并已进入小批量供货阶段。在打孔精度方面，已经实现 10μm 孔径通孔，并通过多层布线技术提升集成密度，应用于 GPU 等高算力芯片。

图 34：通格微具备 TGV 玻璃通孔技术能力

TGV工艺能力 TGV Process Capability				
Parameters	2022	2023	2024	2025
Wafer size	6'	8'	12'	
Panel size	200x200mm	515x510mm	650x550mm	
Glass thickness	100~500um	100~1100um	50~2000um	
Min. Via diameter	≥30um	≥15um	≥3um	
Min. Via pitch	20um	15um	8um	
Thickness/Diameter	20:1	50:1	150:1	
CD tolerance	±5um	±3um	±1um	
Via taper	80°	85°	89°	

资料来源：通格微官网，华西证券研究所

4. 盈利预测

基本假设：

1、光电显示器件：公司在该领域积累扎实，拥有 ITO 镀膜、On-Cell 镀膜、In-Cell 抗干扰高阻镀膜、ATO 高阻膜、金属膜、高透低反导电薄膜、一体黑、特种光学膜等技术，镀膜技术在业内始终处于绝对领先水平。后续毛利率预计整体稳定。

综上，预计公司 2025-2027 年光电显示器件收入增速分别是 15.45%/10.08%/10.08%，毛利率分别是 12.00%/12.00%/12.00%。

2、光电玻璃精加工：公司在该领域深耕十余年，积累国内知名面板类客户。后续随显示领域、半导体封装领域玻璃基板逐步贡献收入，占比提升，后续该业务整体毛利率逐年上升。综上，预计公司 2025-2027 年光电玻璃精加工收入增速分别是 70.47%/65.61%/62.25%，毛利率分别是 25.00%/26.00%/27.00%。

我们预计公司 25-27 年营业收入分别为 29.05、37.41、49.88 亿元，同比 +30.8%、+28.8%、+33.3%，归母净利润分别为 0.73、1.48、2.35 亿元。

表 2 主营业务预测

		2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
合计	营业收入（百万元）	1814	2221	2905	3741	4988
	收入 YOY	29.67%	22.46%	30.80%	28.78%	33.35%
	营业成本（百万元）	1823	2295	2356	2995	3939
	毛利率	20.21%	17.15%	18.91%	19.94%	21.03%
光电显示器件	收入	852	1247	1440	1585	1745
	收入 YOY	73.45%	46.39%	15.45%	10.08%	10.08%
	毛利率	12.66%	11.50%	12.00%	12.00%	12.00%
光电玻璃精加工	收入	571	618	1053	1744	2830
	收入 YOY	-0.89%	8.22%	70.47%	65.61%	62.25%
	毛利率	21.67%	24.99%	25.00%	26.00%	27.00%
其他主营业务	收入	379	352	400	400	401
	毛利率	33.69%	34.00%	34.00%	34.00%	34.00%

资料来源：Wind，华西证券研究所

5. 相对估值

我们选取长信科技、凯盛科技作为可比公司，其中长信科技主导产品包括液晶显示用 ITO 导电膜玻璃、触摸屏用 ITO 导电膜玻璃、手机面板视窗材料等。凯盛科技电子信息显示业务主要包含 TFT 液晶显示模组 2D/2.5D/3D 手机盖板玻璃等业务。2025 年可比公司 PE 为 37x。我们预计公司 25-27 年营业收入分别为 29.05、37.41、49.88 亿元，同比+30.8%、+28.8%、+33.3%，归母净利润分别为 0.73、1.48、2.35 亿元。EPS 分别为 0.32、0.66、1.05 元。2025 年 4 月 25 日股价为 21.48 元，对应 PE 分别为 66、33、20x。鉴于玻璃基板在显示、半导体封装领域的巨大空间，同时公司在玻璃基板技术积累扎实，客户端导入迅速，首次覆盖，给予“买入”评级。

表 3：可比公司 Wind 一致预期

证券简称	当日股价(元)	EPS			归母净利润（亿元）			PE		
	2025/4/27	24A	25E	26E	24A	25E	26E	24A	25E	26E
长信科技	5.57	0.15	0.22	0.37	3.56	4.01	5.01	39	35	28
凯盛科技	10.69	0.15	0.23	0.24	1.40	2.52	3.10	72	40	33
平均		0.15	0.22	0.30	2.48	3.27	4.06	56	37	30
沃格光电	21.48	(0.56)	0.32	0.66	-1.22	0.73	1.48	-39	66	33

资料来源：Wind，华西证券研究所

注：可比公司数据均为 Wind 一致预期，时间截至 2025 年 4 月 27 日

6. 风险提示

1、新产品产业化导入不及预期风险：公司新产品例如玻璃基板等，如果遇到导入节奏不及预期，会对公司整体经营造成不利影响。

2、市场竞争加剧风险：公司光电玻璃精加工等业务尤其利润率较高，未来如遇行业市场竞争加剧情况，会对公司经营产生不利影响。

3、宏观经济波动风险：如遇宏观经济波动情况，会对公司下游的需求和客户开拓造成不利影响，影响公司经营情况。

财务报表和主要财务比率

利润表 (百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E	现金流量表 (百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E
营业总收入	2,221	2,905	3,741	4,988	净利润	-91	104	211	336
YoY (%)	22.5%	30.8%	28.8%	33.3%	折旧和摊销	149	203	205	207
营业成本	1,840	2,356	2,995	3,939	营运资金变动	-37	-489	-220	-379
营业税金及附加	20	15	19	25	经营活动现金流	127	-149	230	220
销售费用	51	60	70	80	资本开支	-390	-2	1	0
管理费用	179	200	240	288	投资	-111	0	0	0
财务费用	42	34	39	38	投资活动现金流	-527	-14	14	0
研发费用	120	170	204	245	股权募资	6	0	0	0
资产减值损失	-40	0	0	0	债务募资	445	253	205	255
投资收益	-3	10	13	0	筹资活动现金流	402	188	167	220
营业利润	-54	115	234	373	现金净流量	3	24	411	440
营业外收支	-7	0	0	0	主要财务指标				
利润总额	-61	115	234	373	成长能力				
所得税	30	12	23	37	营业收入增长率	22.5%	30.8%	28.8%	33.3%
净利润	-91	104	211	336	净利润增长率	-2594.9%	159.3%	103.2%	59.3%
归属于母公司净利润	-122	73	148	235	盈利能力				
YoY (%)	-2594.9%	159.3%	103.2%	59.3%	毛利率	17.1%	18.9%	19.9%	21.0%
每股收益	-0.56	0.32	0.66	1.05	净利率	-5.5%	2.5%	3.9%	4.7%
资产负债表 (百万元)					总资产收益率 ROA	-2.2%	2.2%	3.8%	5.2%
货币资金	765	789	1,201	1,641	净资产收益率 ROE	-9.8%	5.6%	10.1%	13.7%
预付款项	20	115	128	181	偿债能力				
存货	123	253	322	426	流动比率	1.07	1.20	1.35	1.48
其他流动资产	1,234	1,869	2,353	3,132	速动比率	0.97	1.03	1.18	1.30
流动资产合计	2,143	3,025	4,003	5,380	现金比率	0.38	0.31	0.40	0.45
长期股权投资	59	59	59	59	资产负债率	67.7%	70.6%	70.7%	70.5%
固定资产	1,303	1,138	968	794	经营效率				
无形资产	117	108	96	81	总资产周转率	0.54	0.61	0.68	0.77
非流动资产合计	2,292	2,116	1,914	1,707	每股指标 (元)				
资产合计	4,434	5,141	5,917	7,087	每股收益	-0.56	0.32	0.66	1.05
短期借款	827	977	1,077	1,177	每股净资产	5.62	5.83	6.55	7.70
应付账款及票据	913	1,179	1,479	1,955	每股经营现金流	0.57	-0.67	1.03	0.98
其他流动负债	266	371	418	500	每股股利	0.05	-0.03	-0.06	-0.10
流动负债合计	2,006	2,527	2,974	3,632	估值分析				
长期借款	754	854	954	1,104	PE	-38.36	66.12	32.54	20.42
其他长期负债	242	249	254	259	PB	4.50	3.68	3.28	2.79
非流动负债合计	996	1,102	1,207	1,362					
负债合计	3,002	3,630	4,181	4,994					
股本	223	223	223	223					
少数股东权益	178	209	272	373					
股东权益合计	1,432	1,511	1,736	2,093					
负债和股东权益合计	4,434	5,141	5,917	7,087					

资料来源：公司公告，华西证券研究所

单慧伟：

贾国瑞：

分析师承诺

作者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，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资 评级	说明
以报告发布日后的 6 个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过 15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在 5%—15% 之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在 -5%—5% 之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数 5%—15% 之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过 15%
行业评级标准		
以报告发布日后的 6 个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过 10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在 -10%—10% 之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过 10%

华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园 11 号丰汇时代大厦南座 5 层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

华西证券免责声明

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。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，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。