仅供内部参考，请勿外传！

电子行业专题报告

ABF 膜：先进封装核心材料受益于 AI 服务器放量

2026 年 09 月 18 日

- **AI 算力基础设施扩张有望推动 ABF 膜需求增长。**ABF 膜是 FC-BGA 等先进封装中关键的层间绝缘材料，承担精细线路绝缘与层间互连。Vera Rubin 量产爬坡、Google TPU 持续迭代及全球 CSP 资本开支持续高企，推动大面积、高层数、低损耗载板需求，ABF 单颗价值量与出货量同步放大。味之素测算，AI 半导体基板面积指数为传统 3.5 倍，积层数由 6 层增至 18 层，单颗 ABF 用量达传统产品 10 倍。
- **供需紧平衡，海外垄断下国产替代空间广阔。**味之素在 GPU/CPU 载板用 ABF 材料中份额超过 95%，树脂配方与制程协同构筑高壁垒，积水化学、Resonac 等追赶者产能释放缓慢，而 AI 封装面积与积层数持续增加，供需缺口短期难弥合。国内华正新材、纽菲斯、兴南创芯等加速 CBF 膜研发与产线建设，部分已进入验证，后续有望从成熟规格切入，逐步实现高端替代。
- **短期催化剂明确，下半年需求放量可期。**NVIDIA 于 2026 年 5 月底宣布 Rubin 进入全面量产爬坡，AWS、Google Cloud、微软等已提出部署计划，TrendForce 预计 2026 年全球 AI 服务器出货量同比增长接近 31%。Google TPU 方面，Ironwood 及第八代 TPU 性能大幅跃升，Anthropic 等外部客户导入进一步打开空间。IBIDEN 预计其 AI 服务器载板 SAP 负荷指数 2026 年升至 1.8，上游 ABF 或已进入明确上行周期。
- **材料升级趋势清晰，低 Df、薄层化与精细线路为主线。**AI 芯片速率提升推动 ABF 介电损耗（Df）从 0.003 向 0.002 及以下推进，封装多层化驱动膜厚从 10μm 向 5μm 验证推进，高端 GPU 线宽/线距进入 6/6μm，对应表面粗糙度向 Ra < 100nm 收敛。材料需在低介电损耗、热机械可靠性、铜界面结合力间协同优化，已具备先发优势的厂商将受益于规格升级带来的价值量提升。
- **投资建议：**味之素或对部分中国大陆客户调整 ABF 膜供应，叠加 Vera Rubin 量产爬坡与 Google TPU 持续迭代推动 AI 半导体基板面积扩大、积层数增加，ABF 供需关系或趋紧，国内积层绝缘膜厂商有望推进客户验证与产业化。建议关注以下环节：（1）积层绝缘膜：**南亚新材、华正新材、生益科技、激智科技、莲花控股、中京电子、东材科技、呈和科技。**（2）填料：**联瑞新材、凌玮科技。**（3）载板：**深南电路、兴森科技、中材科技、宏和科技、德福科技、方邦股份。**
- **风险提示：**国内厂商高端产品验证与量产进度不及预期的风险；AI 服务器出货及封装产能释放节奏不确定性的风险；下游技术路线与 ABF 被替代的风险；宏观环境及 AI 资本开支波动风险。

推荐

维持评级



分析师 **薛宏伟**
执业证书：S0590526060002
邮箱：xuehongwei@glms.com.cn
研究助理 **范晓康**
执业证书：S0590126070011
邮箱：fanxiaokang@glms.com.cn

相对走势



相关研究

1. 半导体超级周期系列：重视产业驱动：Rubin 是主线-2026/08/11
2. 半导体超级周期系列：海外 AI Capex 增速向上，算力核心受益-2026/07/21
3. 半导体超级周期系列：国产算力“三支箭”：芯片、FAB、超节点-2026/07/21
4. 半导体超级周期系列：看多存储：从“周期峰值”到“盈利久期”-2026/07/20
5. 电子行业专题报告：以 WAIC 为引，看 AI 赋能端侧新范式-2026/07/20

仅供内部参考，请勿外传！

投资聚焦

研究背景

需求端，以 NVIDIA Vera Rubin 进入量产爬坡、Google TPU 持续迭代为代表，AI 加速芯片正推动封装基板向大面积、高层数、精细线路方向演进，作为 FC-BGA 等高端载板核心层间绝缘材料的 ABF 膜，其单颗用量与高性能规格需求有望同步提升。

供给端，ABF 长期由日本味之素主导，据 TrendForce 援引产业信息，其在 GPU、CPU 载板用 ABF 材料中的份额超过 95%，且 2026 年对部分中国大陆客户调整供应，供应链安全与国产替代的紧迫性进一步凸显。本文沿需求传导—供给格局—国产化进展框架，对 ABF 膜的投资逻辑进行分析。

区别于市场的观点/方法

我们认为 ABF 用量和价值量上升传导路径为“芯片性能升级—载板面积扩大×积层数增加×高性能规格占比提升—材料用量与价值量提升”，并且我们认为国产替代有望率先在相对成熟规格和国内载板客户实现切入，但高层数、大尺寸 FC-BGA 所需的低损耗、低翘曲与批次稳定性要求较高，向高端规格的突破仍需时间验证，相关进展存在不确定性。

近期催化

2026 年味之素对部分中国大陆客户调整 ABF 膜供应，国产替代正从配方研发阶段加速向产线建设与客户验证过渡。国产厂商有望先从成熟规格切入载板客户，逐步向高端 FC-BGA 规格突破，供应替代窗口正在打开。

结论与建议

供给偏紧+需求高增双重驱动下，建议沿三条主线布局：

主线一：积层绝缘膜国产替代。主线二：填料。国产 ABF 膜量产放量有望带动填料需求增长。主线三：载板。载板厂商是 ABF 膜直接采购方，AI 基板需求放量驱动载板扩产。

仅供内部参考，请勿外传！

目录

1 ABF 膜：先进封装层间绝缘核心材料，性能参数支撑高密度互连与封装可靠性 4
1.1 技术定义与封装定位 4
1.2 ABF 产品代际演进 6
1.3 ABF 膜性能参数指标值及其对封装性能的影响 8
1.4 技术未来演进方向 10
2 需求端：作为先进封装核心材料，深度受益于 AI 算力服务器需求抬升 13
2.1 ABF 膜为先进封装中高密度互连重要材料 13
2.2 ABF 膜核心增量：高性能 AI 服务器需求抬升 17
3 供给端：ABF 呈现海外占据主导格局，国内厂商加速布局 22
3.1 竞争格局：味之素为全球龙头 22
3.2 国内厂商加快技术研发与产线建设，高端产品验证及规模化供货仍待突破 22
4 投资建议 24
5 风险提示 25
插图目录 26
表格目录 26



仅供内部参考，请勿外传！

1 ABF 膜：先进封装层间绝缘核心材料，性能参数支撑高密度互连与封装可靠性

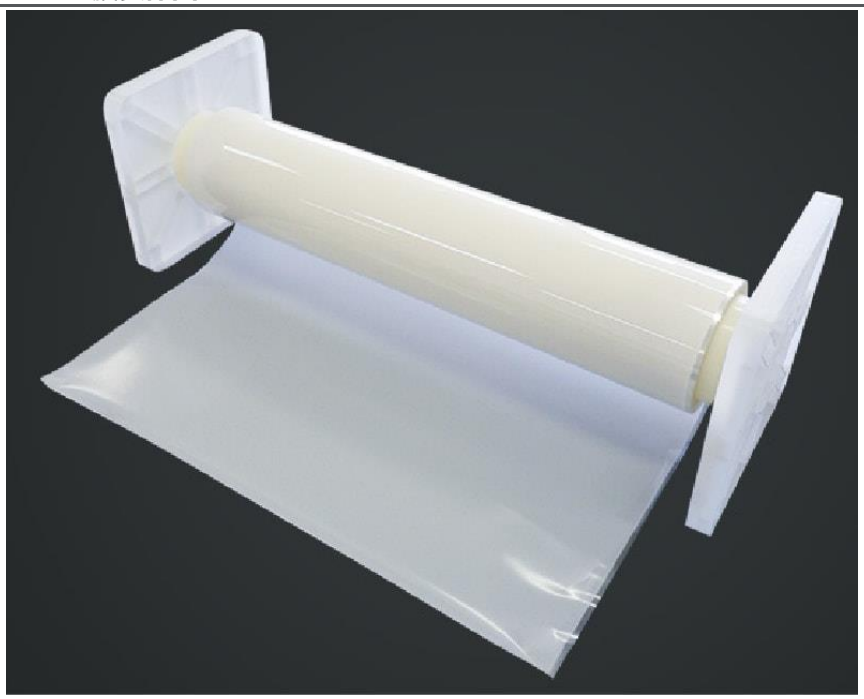
1.1 技术定义与封装定位

1.1.1 ABF 膜：封装基板的薄膜型层间绝缘材料

ABF 全称为 Ajinomoto Build-up Film，即“味之素积层膜”，是日本味之素集团开发的一种用于半导体封装基板的薄膜型层间绝缘材料。严格意义上，ABF 是味之素的产品名称，而不是某一种树脂的通用化学名称；行业通常将采用 ABF 膜作为增层绝缘介质的封装基板称为“ABF 载板”。

因此，ABF 膜与 ABF 载板并非同一概念：ABF 膜是制造封装基板所使用的关键绝缘材料，而 ABF 载板是由芯板、ABF 绝缘层、铜线路、微孔和焊盘等共同组成的封装基板成品。ABF 膜的核心作用一方面是隔离相邻铜线路，保证不同线路之间的电气绝缘；另一方面是为精细铜线路和激光微孔的加工提供材料基础，从而实现封装基板的高密度互连。

图1：ABF 膜实体图



资料来源：味之素官网，国联民生证券研究所

1.1.2 ABF 膜由环氧树脂、固化剂与无机微粒构成

从材料组成看，ABF 是一种**有机—无机复合热固性薄膜**。根据味之素公开资料，其基础配方主要由有机环氧树脂、固化剂和无机微粒填料组成。

其中，环氧树脂是 ABF 的连续主体，主要承担成膜、电气绝缘、粘结及包覆

铜线路等功能；固化剂使环氧树脂在加热过程中发生交联反应，形成稳定的热固性结构，从而提高材料的耐热性和机械可靠性；无机微粒填料则主要用于降低材料的热膨胀系数、提高刚度和尺寸稳定性。公开学术研究通常将 ABF 概括为环氧树脂—二氧化硅复合膜，但不同型号 ABF 采用的树脂体系、填料粒径和具体配比属于味之素的核心配方，不宜将某一种实验配方直接等同于全部 ABF 产品。

生产过程中，含有树脂、固化剂和无机填料的混合物首先被制成树脂清漆，再涂布于 PET 承载膜并干燥成膜。PET 膜主要承担生产、运输和压合过程中的临时支撑作用，后续会被剥离；最终留在封装基板中的功能材料，是经过压合和热固化后的 ABF 绝缘层。

1.1.3 ABF 膜：芯板两侧的层间绝缘结构

从整个封装系统看，半导体封装基板位于芯片与 PCB 主板之间：基板上侧通过微凸点或铜柱与 CPU、GPU、ASIC 等芯片连接，下侧通过 BGA 焊球与 PCB 主板连接。ABF 膜并不位于芯片内部，也不是芯片与基板之间的底部填充胶，而是位于半导体封装基板内部。

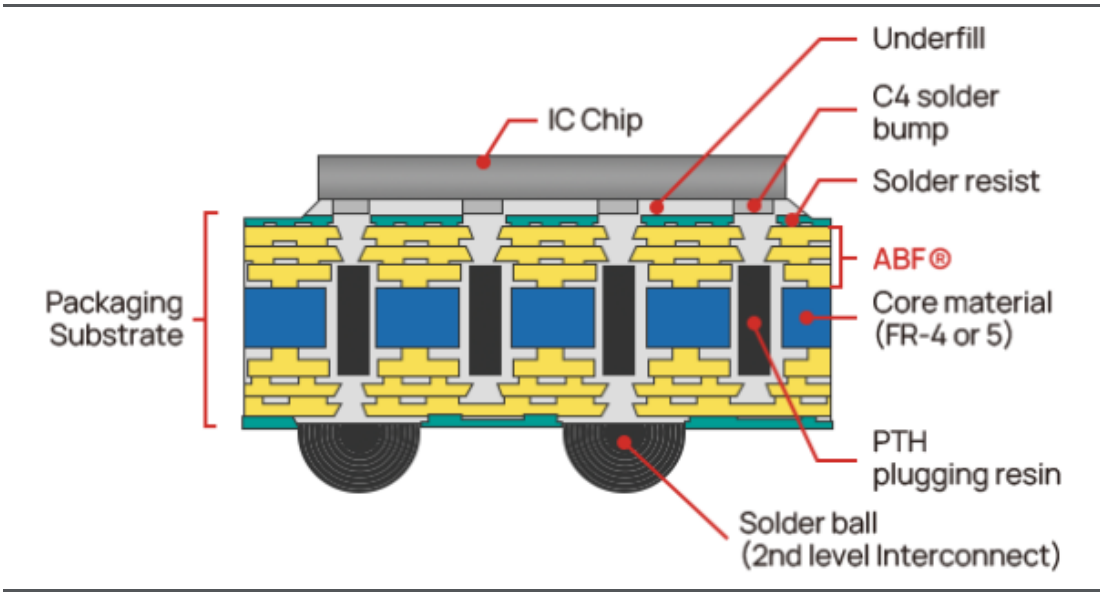
在典型有芯 ABF 封装基板中，基板中央为提供机械支撑的芯板，ABF 绝缘层与铜线路层在芯板上下两侧逐层交替堆叠。制造时，首先在已经形成线路的芯板两面压合 ABF 膜并进行热固化；随后利用激光在 ABF 层中形成微孔，再进行除胶渣、化学沉铜和电镀，在 ABF 表面及微孔内部形成铜层；重复上述工序，即可构建多层增层结构。

最终截面可概括为：铜线路层—ABF 绝缘层—铜线路层—芯板—铜线路层—ABF 绝缘层—铜线路层。

其中，ABF 负责相邻线路层之间的电气绝缘，ABF 表面的铜线路负责信号和电源传输，贯穿 ABF 层的镀铜微孔负责相邻铜线路层之间的垂直互连。通过“ABF 绝缘层＋精细铜线路＋激光微孔”的重复堆叠，封装基板能够将芯片侧高密度、小间距的端口逐步扇出为主板侧间距更大的 BGA 焊球阵列。

仅供内部参考，请勿外传！

图2：封装层位示意图



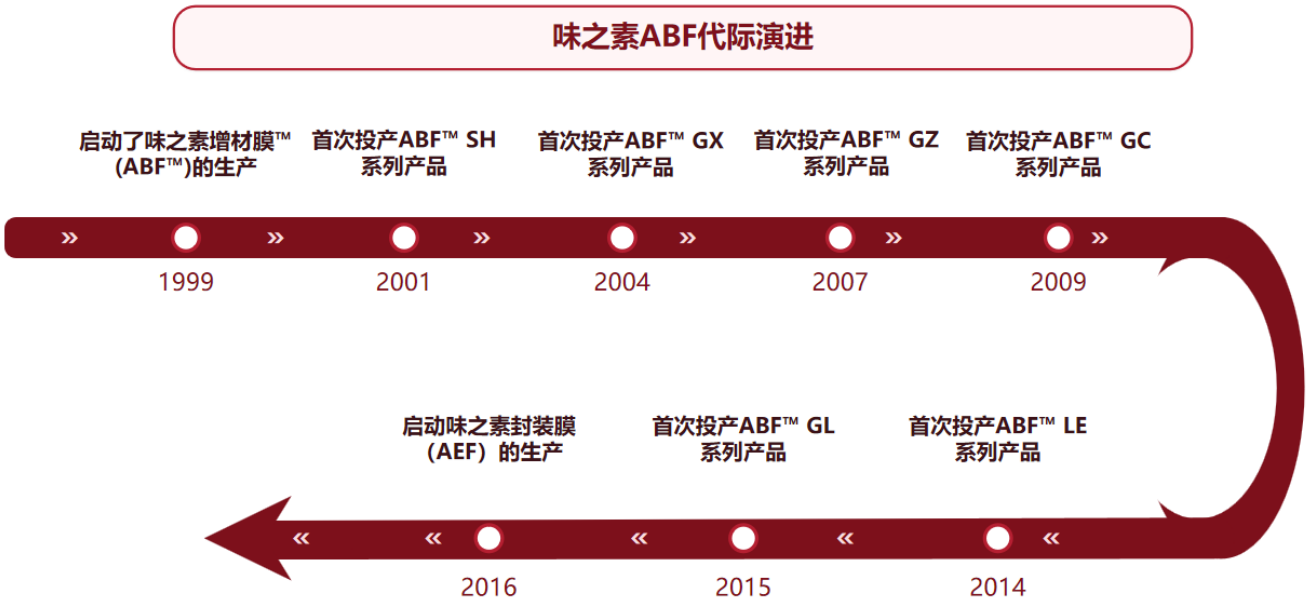
资料来源：味之素官网，国联民生证券研究所

1.2 ABF 产品代际演进

ABF 于 1999 年正式实现生产，并被大型半导体厂商采用，成为高性能 CPU 封装载板的重要基础材料。从产品谱系看，ABF 在 1999 年推出后，先后形成了 SH、GX、GZ、GC、LE 和 GL 等系列：2001 年推出 SH 系列，2004 年推出 GX 系列，2007 年推出 GZ 系列，2009 年推出 GC 系列，2014 年推出 LE 系列，2015 年推出 GL 系列。这些系列并不完全等同于严格意义上的“第几代产品”，更准确的理解是：它们代表了不同阶段、不同配方体系和不同应用需求下的产品路线。SH 属于 ABF 早期商业化系列; GX 自 2004 年推出后形成持续演进的标准产品系列，不同牌号分别针对标准性能、低表面粗糙度和低热膨胀等需求进行优化；GZ、GY 被味之素用于低介电损耗和高速传输方向的技术开发; LE 是面向 FO-WLP/PLP 的低翘曲模塑膜; GL 则综合具备低介电损耗、低表面粗糙度、低热膨胀系数和高玻璃化转变温度等特征。

仅供内部参考，请勿外传！

图3：ABF 代际演进时间轴



资料来源：味之素官网，国联民生证券研究所

以 GX 系列中依次推出的 GX13、GX-92 和 GX-T31 为例，其主要改进方向是降低 CTE 和介电损耗、改善树脂表面粗糙度以及提升封装可靠性。代表性数据中，GX13、GX-92 和 GX-T31 的 CTE 分别约为 46、39 和 23 ppm/K，5.8GHz 下的 Df 分别约为 0.019、0.017 和 0.014，杨氏模量则由 4.0 GPa 提高到 5.0 GPa 和 7.5 GPa。这说明 GX 系列的演进路径大致是从标准型材料逐步转向低 CTE、高模量、低吸湿和更适合高密度封装的材料。

随着服务器、高速网络和高频通信对信号完整性的要求提高，仅依靠 GX 系列的传统环氧—酚醛固化体系已经难以持续降低介电损耗，因此味之素开始调整固化化学体系。GZ 系列采用氰酸酯相关固化路线，在保持较低 CTE 的同时提高 Tg 并降低 Df；GZ-41 的 CTE 约为 20 ppm/K，DMA Tg 约为 198℃，5.8GHz 下 Df 约为 0.0074。GY 系列则采用活性酯方向，GY11 的 Df 可以进一步降低到约 0.0042，但技术论文同时指出，GY11 在小孔激光加工后的去钻污工艺方面存在一定挑战。由此，ABF 的性能竞争开始从单纯的热膨胀控制，转向低 Df、低粗糙度、铜结合力、激光钻孔和去钻污效率之间的综合平衡。

GL 系列是在这一背景下形成的低损耗产品路线。GL 在保持接近 GY11 的低介电损耗水平的同时，改善了小孔底部去钻污和加工适配问题；GL 样品的 CTE 约为 20 ppm/K，DMA Tg 约为 171℃，Df 约为 0.0044，杨氏模量约为 13 GPa，其定位为低表面粗糙度、低介电损耗、低 CTE 和高 Tg 材料。

从技术演进角度看，ABF 大致经历了液态绝缘油墨向膜材转变—SH 早期商业化—GX 标准化和低 CTE 化—GZ/GY 低 Df 化—GL 低损耗与工艺兼容性协同优化的过程，而 LE 则是围绕低翘曲、低模量和先进封装模塑需求形成的相邻产品路线。

仅供内部参考，请勿外传！

1.3 ABF 膜性能参数指标值及其对封装性能的影响

ABF 膜的作用是提供绝缘保护与线路层间隔离，需凭借优异的填充性、高精细线路加工能力及强铜结合力，支撑芯片载板实现高密度、高精度互连与高集成封装，保障高端芯片在高运算领域的稳定运行。ABF 材料的主要特性包括介电常数与损耗（Dk 与 Df）、热膨胀系数（CTE）值及表面粗糙度（Ra）等核心指标。

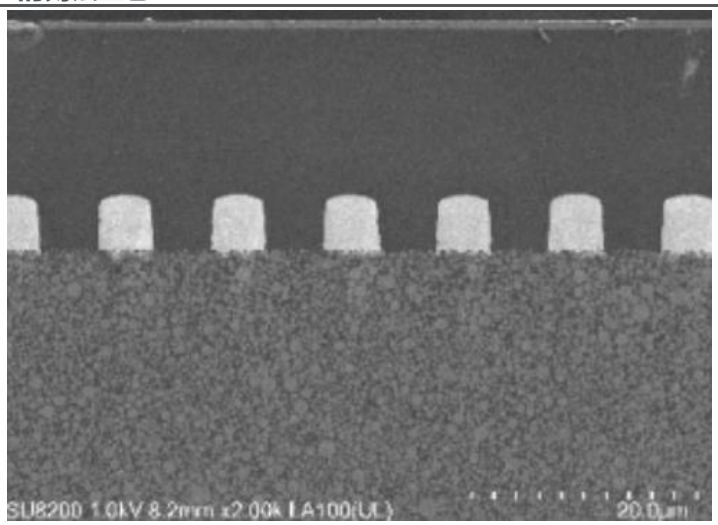
1.3.1 热膨胀系数（CTE）：决定载板翘曲与界面结合力的核心参数

热膨胀系数（CTE）是材料科学中表征物质热稳定性的核心物理参数。它定量描述了材料在温度变化时，其长度或体积发生相对变化的程度。准确掌握材料的热膨胀行为是预防热应力失效、确保组件配合精度的前提。

现有的 ABF 热膨胀系数 (CTE) 普遍在 $15\times10^{-6}\sim20\times10^{-6}$/℃。原因是 ABF 与硅芯片(CTE≈$2.6\times10^{-6}$/℃)、铜布线(CTE≈$17\times10^{-6}$/℃)存在显著热膨胀系数不匹配问题，若 CTE 值过高，将会导致载板翘曲，影响芯片键合精度。低翘曲性的核心解决方案为低 CTE 与低模量的协同耦合。

当 CTE 降至≤12×10^{-6}/℃时，有助于缓解 ABF 与铜布线、硅芯片之间的热膨胀失配，同时提升与化学镀铜的界面结合力，有效减少载板翘曲、层间剥离等失效问题，为 CoWoS 等先进封装芯片载板提供可靠的绝缘支撑。

图4：ABF 的刻蚀工艺



资料来源：cadence，国联民生证券研究所

1.3.2 Dk 与 Df：高频信号传输完整性的关键指标

介电常数（Dk）是表示绝缘能力特性的一个系数，以字母ε表示。介质在外加电场时会产生感应电荷而削弱电场，介质中的电场减小与原外加电场(真空中)的比值即为相对介电常数，又称诱电率，与频率相关。在不同的条件下，其介电常数也不相同。Dk 数值越低，高速传输之讯号的质量就愈好，而且速率也会愈快，是衡量材料存储电性能能力的指标，越低说明信号在介质中传送速度越快、能力越强。

仅供内部参考，请勿外传！

介电损耗（Df）是指电介质在交变电场中，由于消耗部分电能而使电介质本身发热的现象。原因是电介质中含有能导电的载流子，在外加电场作用下，产生导电电流，消耗掉一部分电能，转为热能。Df 是衡量介电材料能量耗损大小的指标，DF 越低，则信号在介质中传送的完整性越好。介电损耗愈小，绝缘材料的质量愈好，绝缘性能也愈好。

ABF 膜在 10GHz 频率下，Dk≈3.54、Df≈0.008 时，可实现高频信号传输，减少信号延迟和失真。1GHz 频率下，Dk≤3.0、Df≤0.008 时，可有效抑制高频信号传输衰减，满足 AI 芯片高频高速信号传输需求。

如今的 5G 基站与 AI 芯片信号传输频率已突破 10GHz，ABF 介电性能直接影响信号完整性。1GHz 下，当 Dk≥3.5、Df≥0.015 时，信号延迟超 20%且衰减严重，无法适配高频传输需求。低介电无机填料增强方案虽能兼顾低介电性能与结构强度，但随着填料填充比例的不断提升，且引入纳米尺度填料进行级配优化，易出现浆料分散不均、均质化效果不佳的问题，进而导致涂布成型并固化后的膜层力学性能劣化。

面向 AI 大算力芯片封装基板的 ABF 需采用平均粒径≤0.5μm 的精细填料体系，适配二氧化碳激光打孔工艺，在 5 GHz 频率下，可实现介电常数≤3.4、介电损耗≤0.0035 的低介电低损耗特性，以支撑高频高速互连封装的信号完整性与工艺可靠性。

表1：ABF 膜 Dk、Df 不同指标值表现表

应用条件	性能参数	表现
1 GHz	Dk≤3.0 Df≤0.008	有效抑制高频信号传输衰减，满足 AI 芯片传输需求
1GHz	Dk≥3.5 Df≥0.015	信号延迟超 20%且衰减严重，无法适配高频传输需求
5GHz	Dk≤3.4 Df≤0.0035	可支撑高频高速互连封装的信号完整性与工艺可靠性
10GHz	Dk≈3.54 Df≈0.008	实现高频信号传输，减少信号延迟和失真

资料来源：中国科学院深圳先进技术研究院，Deepetch，国联民生证券研究所

1.3.3 表面粗糙度（Ra）：精细线路成型与铜界面结合的关键

工件表面具有复杂的起伏，有不同高度和间隔的连续峰谷。起伏较大的称为“平整度”，起伏较小的称为“表面粗糙度”。

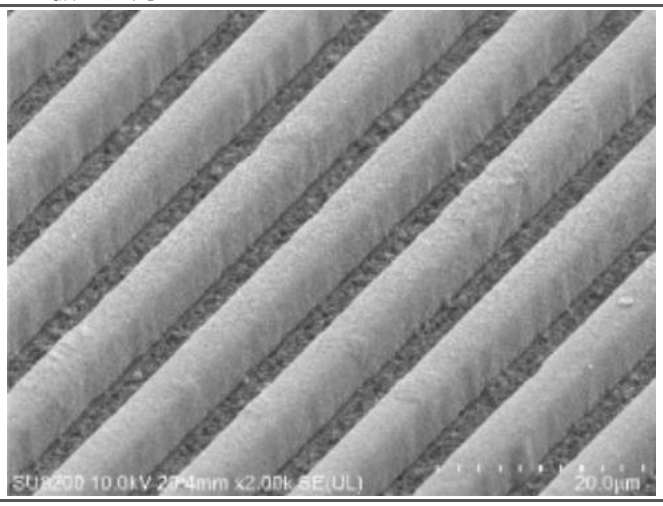
在 AI 芯片 CoWoS 封装中，芯片载板线宽/线距已缩至微米级，高端 GPU 载板更达 6/6μm。ABF 膜的表面粗糙度是影响线路成型精度的重要因素之一，除胶后过于粗糙导致 SAP 闪蚀困难，造成良率损失及可靠性风险。因此，开发表面粗糙度 Ra < 100nm 且介电常数均匀性偏差≤5%的 ABF 材料至关重要。

2025 年 10 月，日本味之素公司作为 ABF 的核心研发与生产企业，新建并全面投产 ABF varnish 生产设施，以适配 AI 大算力芯片 CoWoS 封装芯片载板的高

仅供内部参考，请勿外传！

密度、高频化需求。该产品实现 4/4μm 的线宽/线距精细线路适配能力，胶膜表面粗糙度控制在 60nm 以下，有效保障了 SAP 半加成法加工的线路成型精度。

图5：在 ABF 基板上蚀刻



资料来源：cadence，国联民生证券研究所

1.4 技术未来演进方向

AI/HPC、Chiplet 及大尺寸 FC-BGA 持续提升基板面积、I/O 密度、信号速率与积层数量，推动 ABF 由单项性能优化转向低介电损耗、薄层化、精细线路与热机械可靠性的协同升级。下一阶段主要沿三条路线演进：高频介电损耗 Df 向 0.002 及以下推进，膜材持续向薄层化和高精度膜厚控制发展，精细线路由 5/5μm、3/3μm 进一步向更小尺度演进；与此同时，CTE 由约 20ppm/℃向 15 ppm/℃及以下下降，低粗糙界面、铜界面黏结及长期可靠性成为材料升级的重要约束。

仅供内部参考，请勿外传！

图6：先进封装材料主要生产国及主要生产企业

聚合物先进封装材料	主要国家及企业
封装光刻胶	日本 (JSR、TOK)、中国 (艾森半导体)
临时键合胶	美国 (Brewer Science)、日本 (TOK、Shin-Etsu)、中国 (芸卓新材)
积层绝缘胶膜 (ABF)	日本 (Ajinomoto)
芯片级底部填充胶	日本 (Namics)
液态环氧塑封胶	日本 (Nagase)
芯片级热界面材料	日本 (Shin-Etsu)、德国 (Wacker)
光敏聚酰亚胺	日本 (Toray、Asahi Kasei、Resonac、Fujifilm 等)
阻焊油墨/干膜	日本 (Taiyo Ink、Resonac)
球形二氧化硅	日本 (Admatechs、Denka、Micron)

资料来源：《聚合物基先进封装材料的应用与技术挑战》 腾龙等,国联民生证券研究所

1.4.1 低 Df 化：高速互连驱动低损耗材料持续升级

随着 AI 服务器、高速网络设备及高性能计算平台的数据速率提升，封装基板对介质材料的低介电、低损耗及可靠性提出更高要求，降低 Df 及传输损耗成为 ABF 材料的重要升级方向。面向 AI 大算力芯片封装基板，ABF 材料需兼顾精细填料、低介电低损耗、断裂伸长率及耐化学镀/电镀等性能，代表性技术要求已达到 5GHz 下 Dk≤3.4、Df≤0.0035。从材料技术路线看，低 Df 主要依靠树脂体系优化、低介电填料及填料分散工艺改善实现，同时需要兼顾材料机械性能及加工可靠性。

1.4.2 超薄化：高层数封装推动介质层持续薄型化

AI/HPC 封装基板持续大型化和多层化，使积层介质的厚度控制重要性进一步提升。ABF 当前单层厚度约为 10μm；同时，ABF 相较液态绝缘材料具有表面平整度高、膜厚易控制等特点，适用于多层积层结构。

随着积层数量增加，介质层厚度及其均匀性将直接影响基板总厚度、层压填充以及翘曲控制。2026 年味之素技术路线已明确将基板进一步大型化、多层化，以及翘曲、湿度可靠性纳入下一代 ABF 的共同要求；积水化学对同类高端积层绝缘膜的定位亦明确指向多层、大尺寸及薄型化基板，强调兼顾低传输损耗与低翘曲。

1.4.3 精细线路适配：低粗糙界面与微细线路协同演进

高密度封装持续推动线路微缩，高端 GPU 载板线宽/线距已进入 6/6μm 级，对应 ABF 表面粗糙度向 Ra < 100nm、介电均匀性偏差≤5%方向收敛。较低粗糙度有利于 SAP 闪蚀、降低残铜并改善阻抗一致性，但也会削弱机械锚定作用，铜

界面需更多依赖化学键合、受控粗化及低应力沉铜体系。

产业路线已由 9/12μm 向 8/8μm 推进，精细线路适配正在从传统的微米级布线进一步向 5μm、3μm 级推进，更前沿的 IC 载板研发已进入 5μm 及以下。随着线路持续微缩，ABF 需要同步优化填料粒径、表面粗糙度、微孔质量及铜附着力，材料与激光打孔、除胶、沉铜、电镀和闪蚀工艺的协同重要性持续提升。

整体来看，ABF 下一阶段或将围绕低介电损耗、薄层化和精细线路适配三条主线持续升级。高频高速应用推动增层膜树脂的介电损耗 Df 向 0.002 左右或以下发展；高频高速基板对细线路能力提出更高要求，L/S 规格由 5/5μm、3/3μm 持续向更小尺寸演进；同时，CTE 由 20ppm/℃向 15ppm/℃甚至更低水平下降，以适应未来无核心载板等新型封装结构。随着基板进一步向高频高速、高密度及新型结构方向发展，ABF 材料竞争也有望由单一性能优化转向介电特性、热机械性能及精细线路适配能力的协同提升。

2 需求端：作为先进封装核心材料，深度受益于 AI 算力服务器需求抬升

2.1 ABF 膜为先进封装中高密度互连重要材料

ABF 膜是高性能 CPU 封装载板的重要层间绝缘材料，伴随 CPU 性能及集成度提升持续迭代。 随着 CPU 大规模集成程度提高、终端数量增加，CPU 载板由传统引线框架逐步向具备复杂布线图案的多层电路基板演进，对绝缘材料的性能及加工适配能力提出更高要求。ABF 以环氧树脂为基础，通过有机材料与无机微粒填料复合，兼具耐热性、低热膨胀性及良好的加工适应性，并于 1999 年首次获得主要半导体制造商采用。目前，ABF 可用于高性能 CPU 复杂电路基板的电气绝缘，是高性能半导体封装载板的重要材料之一。

从产业链位置看，ABF 位于 IC 封装载板上游，是高端载板制造环节的重要增层绝缘材料。 上游环节除 ABF 外，还包括铜箔、玻纤布、电子化学品等配套材料，以及激光钻孔、曝光、层压、电镀、清洗和检测等专用设备，共同构成载板制造所需的材料及工艺基础。中游由 IBIDEN、欣兴电子、南亚电路板等 IC 载板厂商完成 ABF 载板制造，核心工序包括芯层加工、增层加工及外层加工，其中增层环节通过多次线路形成与堆叠构建多层互联结构。完成载板制造后，产品进一步进入先进封装环节，并由 ASE、Amkor、Intel 等厂商参与后续封装集成。**整体来看，ABF 的直接下游为 IC 封装载板制造商，其产业价值首先在载板制造环节实现，并通过封装环节进一步向芯片端传导。**

图7：ABF 膜产业链图谱

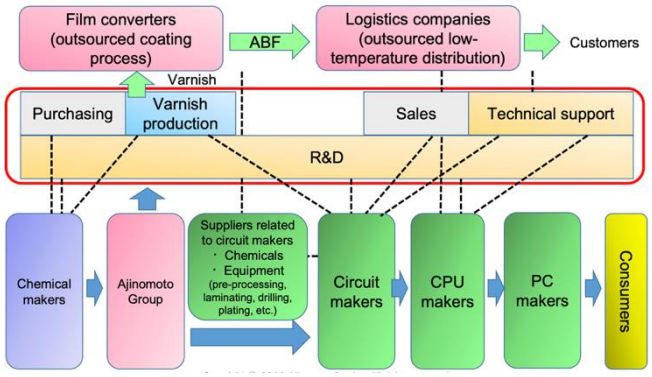


资料来源：Ajinomoto，TOPPAN，Yole Group，Edge AI and Vision Alliance，Fusion Worldwide，安防新闻网，国联民生证券研究所整理

仅供内部参考，请勿外传！

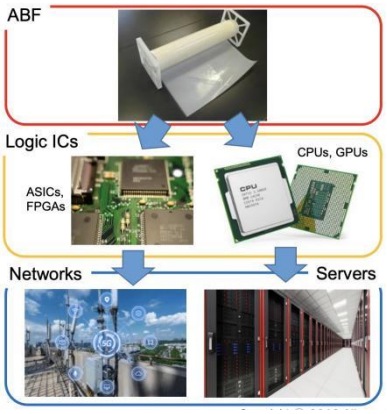
从应用路径看，ABF 下游呈现“封装载板—高性能逻辑芯片—终端系统”逐级传导特征。 在载板环节，ABF 作为增层绝缘材料进入多层封装基板，支撑微细线路及层间互联结构形成；在芯片环节，ABF 随封装载板进一步应用于 CPU、GPU、ASIC 及 FPGA 等高性能逻辑芯片；在终端环节，相关芯片最终导入服务器、网络设备等高性能计算及通信场景。

图8：ABF 产业链传导路径示意图



资料来源：Ajinomoto《Electronic Materials Business Briefing》，国联民生证券研究所

图9：ABF 主要下游芯片及终端应用

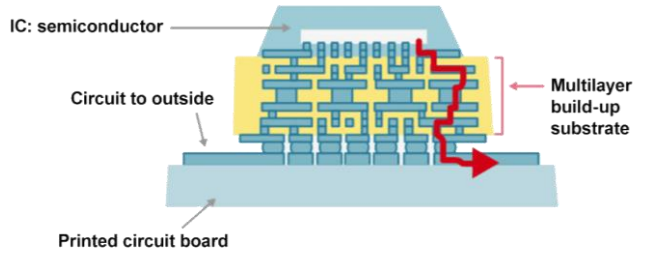


资料来源：Ajinomoto《Electronic Materials Business Briefing》，国联民生证券研究所

（1）封装载板：ABF 作为层间绝缘材料支撑高密度多层互联

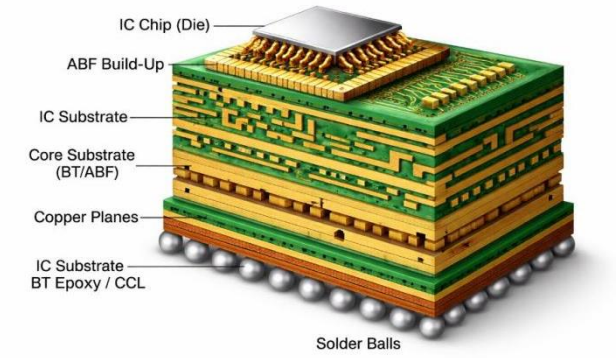
ABF 主要应用于多层增层 IC 封装载板，用于衔接 IC 端微细电路与 PCB 端外部线路。随着电路集成度提升，IC 内部电子电路进入纳米级尺度，而电子设备及系统中的外部电子组件仍处于毫米级尺度，两者之间需要通过由多层微电路组成的堆积基板实现连接。ABF 可用于形成堆积基板中的微米级电路，其表面可接受激光加工及直接镀铜，并通过多层增层结构将电子连接由纳米级 CPU 端子引导至 PCB 上的毫米级端子。**因此，ABF 在封装载板环节主要用于微细线路形成，并通过多层增层结构实现 IC 端电路向 PCB 端的电路连接。**

图10：ABF 多层增层载板互联示意图



资料来源：味之素官网，国联民生证券研究所

图11：ABF 在 IC 封装载板多层结构中的应用示意

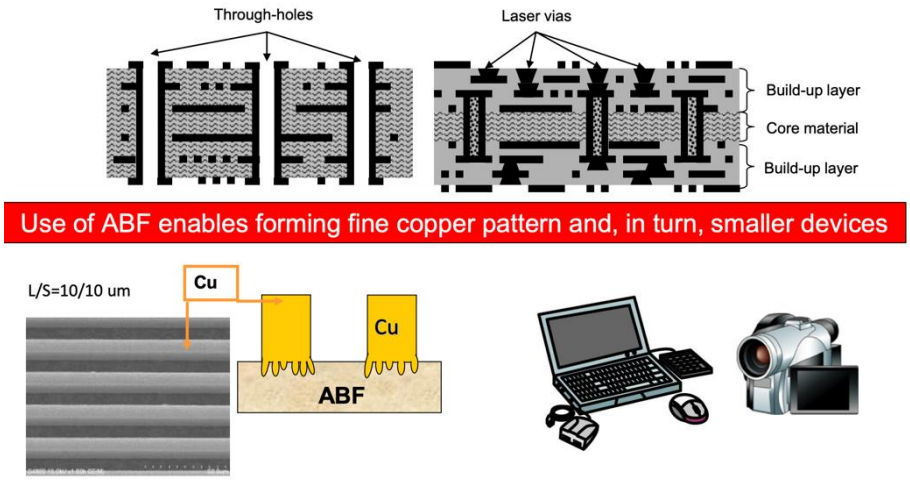


资料来源：IC Components，国联民生证券研究所

从增层载板结构看，多层印刷电路板通过逐层增加积层材料形成多层线路，

并借助激光微孔实现层间互联。 其结构通常由芯层材料及上下增层构成，增层内部通过激光钻孔形成微孔，并进一步构建不同线路层之间的互连。ABF 应用于增层结构，可支持更精细的铜线路图形形成，并与激光微孔及多层增层结构共同构成载板内部互联体系。**因此，ABF 在增层载板中的应用由层间绝缘进一步延伸至微细铜线路及层间互联结构，成为多层印刷基板实现精细布线的重要材料基础。**

图12：ABF 支撑增层载板微细铜线路及层间互联



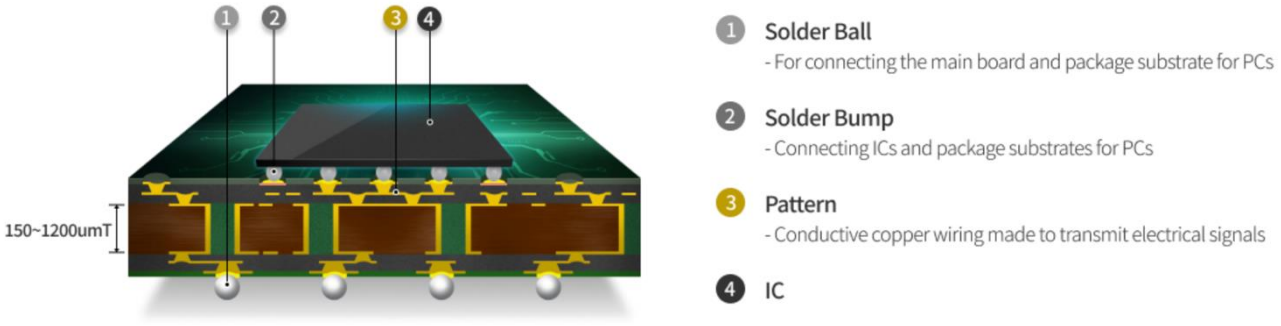
资料来源：Ajinomoto《Electronic Materials Business Briefing》，国联民生证券研究所

(2) 高性能芯片：ABF 基 IC 载板进入 FC-BGA 高性能封装

ABF 基 IC 封装载板进一步应用于 FC-BGA 高性能封装，并向 CPU、GPU 等高性能芯片端延伸。 采用 ABF 载板的 FCBGA 已成为面向高性能需求的重要封装形式，ABF 在完成载板制造后，可进一步以 IC 封装载板形态进入高性能芯片封装体系，实现由载板材料向芯片封装环节的应用延伸。

FCBGA 通过高密度封装载板实现 IC 与主板之间的互联。 IC 首先通过 Flip Chip Bump 与封装载板连接，载板内部导电铜线路承担电信号传输，并进一步通过 Solder Ball 连接至主板，形成“IC—封装载板—主板”的完整互联路径。

图13：FCBGA 封装中 IC、封装载板及主板互联结构示意图



资料来源：Samsung Electro-Mechanics 官网，国联民生证券研究所

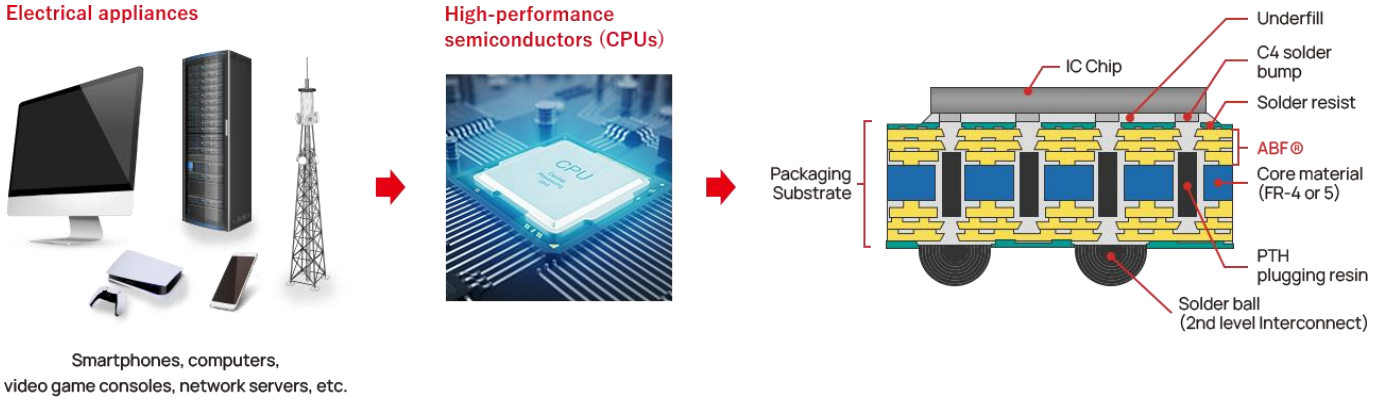
仅供内部参考，请勿外传！

整体来看，ABF 在高性能芯片环节主要随 IC 封装载板进入 FC-BGA 封装体系，并通过载板实现 IC 端与主板端的连接。其应用由上游载板材料进一步延伸至高性能芯片封装环节，覆盖 CPU、GPU 等高性能处理器，构成 ABF 由载板端向芯片端延伸的重要应用路径。

（3）终端算力应用：ABF 载板延伸至 AI 服务器及数据中心等终端应用

ABF 下游应用最终延伸至高性能 PC、服务器及数据中心等终端计算场景。作为 FC-BGA 封装载板中的层间绝缘材料，ABF 随高性能 CPU 进一步进入系统端应用，其中高性能计算机及数据中心服务器构成其重要终端方向。全球高性能计算机及服务器对 ABF 形成广泛应用，高性能 PC 及数据中心服务器亦是 FC-BGA 的重要落地场景。**整体来看，ABF 应用由载板及芯片封装环节进一步向终端计算系统延伸，终端覆盖高性能 PC、服务器及数据中心等场景。**

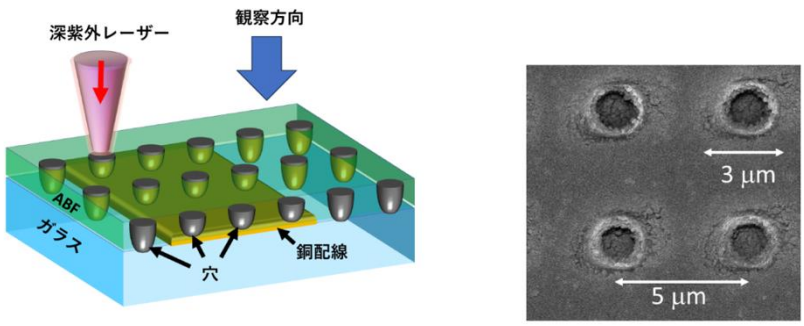
图14：ABF 通过高性能 CPU 应用于服务器及消费电子等终端



资料来源：味之素官网，国联民生证券研究所

随着封装载板线路持续微细化，ABF 微孔加工亦向小孔径、高深宽比方向演进。2024 年，东京大学、味之素 Fine-Techno、三菱电机及 Spectronix 联合在 ABF 层间绝缘膜上实现约 3 μm 直径的激光微孔加工，使 ABF 可进一步适配更微细的层间连接结构。

图15：ABF 实现约 3 μm 级激光微孔加工



资料来源：东京大学等《利用 DUV 激光实现半导体基板超微细孔加工》，国联民生证券研究所

仅供内部参考，请勿外传！

2.2 ABF 膜核心增量：高性能 AI 服务器需求抬升

2.2.1 Vera Rubin 有望带动 ABF 单颗价值量与平台出货双升

Vera Rubin 对 ABF 的拉动可拆解为“单颗价值量提升×平台出货增长”。ABF 是高端有机 IC 载板的核心层间绝缘材料，单颗价值量主要取决于载板面积、ABF 积层数量与材料规格，平台出货则决定需求放大倍数。因此，Rubin 的拉动路径应按“性能升级—单颗用量及规格提升—服务器出货放量”理解，而不能将算力增幅直接线性映射为 ABF 用量。

性能提升：Rubin 将计算、显存和互联带宽同步推至新台阶。Rubin GPU 由两颗接近光罩极限尺寸的计算芯粒构成，集成 3360 亿个晶体管，单 GPU 搭载 288GB HBM4，显存带宽达到 22TB/s，NVLink 6 带宽达到 3.6TB/s。根据 NVIDIA 披露，Rubin 相较 Blackwell 的 NVFP4 推理性能、训练性能、显存带宽和 NVLink 带宽最高分别提升约 5.0 倍、3.5 倍、2.8 倍和 2.0 倍。

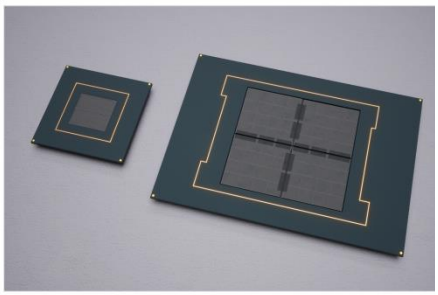
性能提升通过封装复杂度传导至 ABF，而非按算力倍数线性映射。GPU 与 HBM 之间的高密度互联主要由 CoWoS 中介层完成，但中介层下方的有机载板仍需承担供电、信号扇出及与服务器主板连接等功能。随着 I/O 数量、传输速率和功率密度提高，载板通常向面积扩大、积层增加、线路精细化演进，并对 ABF 的低介电损耗、低热膨胀和尺寸稳定性提出更高要求。

图16：Vera Rubin 机架及数据中心用 IC 封装基板实景

Vera Rubin NVL72机架亮相COMPUTEX 2026



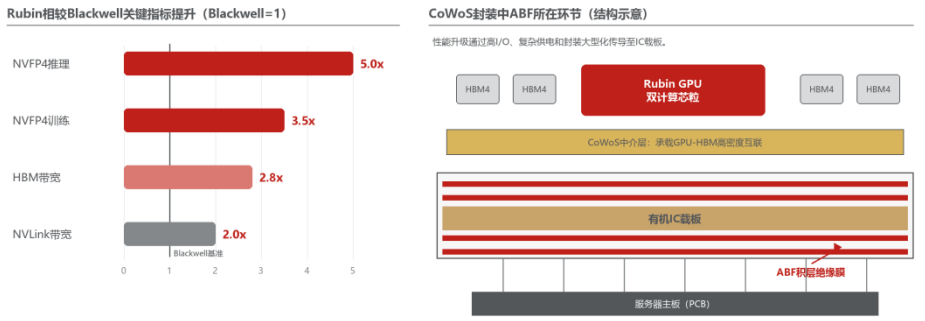
IBIDEN高端IC封装基板产品图



资料来源：NVIDIA 官网，IBIDEN 官网，国联民生证券研究所；注：右图为 IBIDEN IC 封装基板产品示例，并非 Rubin 载板。

仅供内部参考，请勿外传！

图17：Rubin 关键性能相较 Blackwell 提升，ABF 用于有机 IC 载板积层绝缘

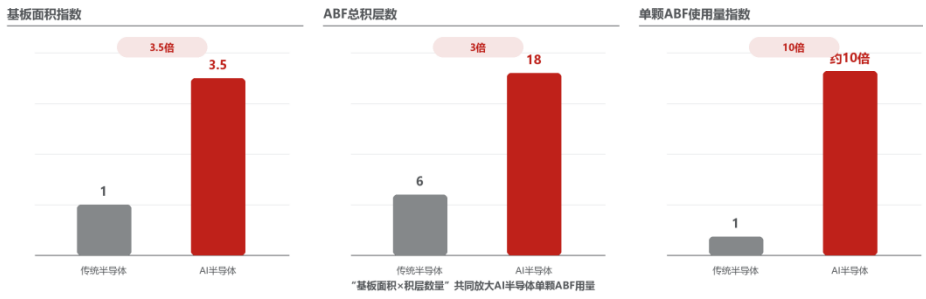


资料来源：NVIDIA，台积电，IBIDEN，国联民生证券研究所整理；注：左图为 NVIDIA 披露的最高相对提升幅度，右图为结构示意，不代表 Rubin 实际封装尺寸。

单颗用量提升：相较传统半导体基板，AI 半导体基板的大面积和多层化直接放大 ABF 使用量。味之素在 ASV Report 2024 中测算，AI 半导体基板面积指数由 1 提升至 3.5，ABF 总积层数由 6 层增加至 18 层，单颗基板 ABF 使用量约为传统产品的 10 倍。该数据并非 Rubin 相较 Blackwell 的直接测算，但清晰展示了 AI/HPC 芯片由“基板面积扩大×积层数量增加”形成的材料乘数效应。

单颗价值量进一步受到材料规格升级推动。IBIDEN 指出，AI 服务器 GPU 代际升级正推动载板大型化、多层化和线路精细化，芯片连接数量亦显著增加。台积电于 2025 年完成 5.5 倍光罩尺寸 CoWoS 方案认证并计划于 2026 年量产，也从先进封装环节印证了封装面积持续扩大的产业方向。对 ABF 而言，载板面积与积层数量决定材料消耗，高速传输和高可靠性要求则推动高性能型号占比提升。

图18：AI 半导体基板大型化和多层化放大单颗 ABF 用量



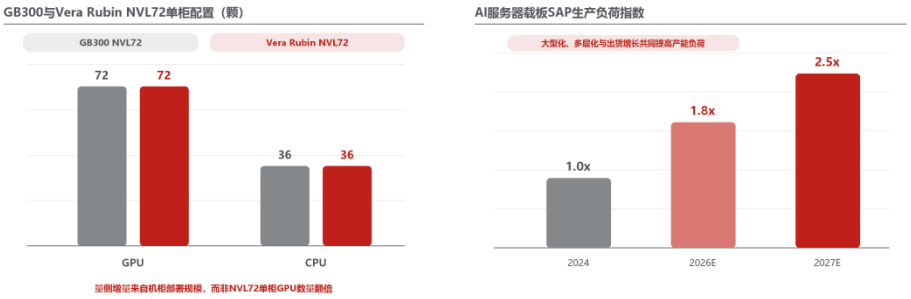
资料来源：味之素 ASV Report 2024，国联民生证券研究所；注：味之素数据比较 AI 半导体与传统半导体，并非 Rubin 与 Blackwell 的直接对比。

总量提升：Rubin 进入量产爬坡，平台部署构成 AI 服务器出货放量基础。2026 年 5 月底，NVIDIA 宣布 Rubin 进入全面量产爬坡，相关供应链覆盖 30 个国家、350 余座工厂，生产型产品计划于 2026 年秋季开始出货。AWS、Google Cloud、Microsoft、OCI 及 CoreWeave 等云厂商已提出部署计划，其中微软下一代 Fairwater AI 工厂计划扩展至数十万颗 Vera Rubin Superchip。

仅供内部参考，请勿外传！

AI 服务器出货增长进一步放大 ABF 总需求。TrendForce 预计 2026 年全球九大 CSP 资本开支同比增长约 90%，AI 服务器出货量同比增长接近 31%，GB/VR 整柜方案采购意愿明显增强。载板端亦出现直接验证：IBIDEN 预计 AI 服务器载板 SAP 生产负荷指数将由 2024 年的 1.0 提升至 2026 年的 1.8 和 2027 年的 2.5，该指标同时反映出货增长以及载板大型化、多层化带来的产能占用上升。

图19：Vera Rubin 单柜配置不变，载板 SAP 生产负荷提升



资料来源：NVIDIA，IBIDEN Integrated Report 2025，TrendForce，国联民生证券研究所整理
注：SAP 生产负荷指数同时包含数量及产品复杂度影响。

综上，Vera Rubin 对 ABF 的拉动可归纳为“单颗价值量提升×平台出货增长”。单颗侧，大面积、多层化和高速化提升 ABF 使用量及高性能材料占比；总量侧，Rubin 量产、CSP 资本开支扩张和 AI 服务器出货增长扩大载板需求。考虑 Rubin 相关产品有望于 2026 年秋季开始供货，我们预计其对 ABF 的增量贡献或将自 2026 年下半年逐步显现，并有望在 2027 年随平台爬坡进一步放大。需持续关注 HBM4 验证、CX9 互联适配、液冷系统调试及整机柜交付节奏。

2.2.2 Google TPU 对 ABF 需求抬升，性能与规模双轮驱动

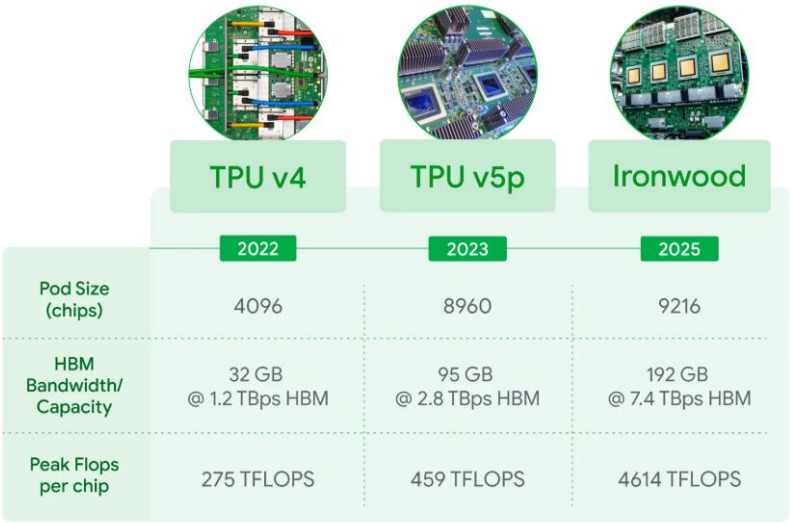
Google TPU 持续迭代及规模化部署，成为高端 ABF 载板需求增长的重要驱动力之一。其对 ABF 产业链的影响主要体现为性能侧与数量侧两条主线。性能侧：TPU 向更高算力、更大 HBM 容量、更高存储带宽及更高速片间互联持续演进，推动先进封装向大型化、高密度化及高复杂度方向升级，进而提升单颗 TPU 对高端载板及 ABF 材料的消耗强度与价值量；数量侧：伴随 Google AI 基础设施资本开支持续扩张，以及 TPU 从内部算力平台向 Google Cloud 外部客户进一步渗透，TPU 部署规模有望持续增长，进而带动高端 IC 封装基板及 ABF 材料总需求扩张。

性能侧：TPU 性能升级推动单颗 ABF 消耗强度及价值量提升。Google TPU 的代际升级对高端封装基板的技术规格要求相应提升。Google 第七代 TPU Ironwood 相较于上一代 Trillium，FP8 峰值计算能力提升约 5 倍，单颗芯片 HBM 容量达到 192GB，约为上一代的 6 倍；HBM 带宽达到 7.37TB/s，约为上一代的 4.5 倍。Google 第八代 TPU 延续了存储及系统互联强化趋势。其中 TPU 8i 配置 288GB HBM 和 384MB 片上 SRAM，片上 SRAM 容量达到上一代的约 3 倍。

封装面积扩大直接增加单颗 TPU 的 ABF 使用面积。HBM 是高性能 AI 加速芯片的重要组成部分，HBM 容量及带宽提升，推动封装尺寸与互联复杂度增加。随着 Google TPU 单颗芯片对应的 HBM 容量持续提升，计算芯片与存储系统之间需要处理的高速信号数量及数据输送规模同步增加。HBM 配置升级需要更高的 I/O 密度、更复杂的信号传输路径，以及更高的电源完整性和信号完整性要求。这说明高性能 TPU 对封装基板的要求将进一步向大尺寸、高密度及高层数方向演进。

芯片间互联升级与高功率密度形成 ABF 用量与价值量的同步提升。AI 加速器性能提升取决于大规模芯片集群内部的数据交换效率。随着 TPU 集群规模扩大，芯片之间的高速互联需求同步提高。Google Ironwood 已针对大规模推理场景进一步强化系统级网络及内存能力，而第八代 TPU 继续提升系统级存储及互联性能。AI 芯片算力与 HBM 配置持续增长，单颗芯片需要承载的功率及电流规模同步提升。高功率 AI 加速芯片对于供电网络的要求显著提高，需要在有限封装面积内实现更稳定的电源供应与接地设计。高速布线、电源完整性及信号完整性要求提升带动积层数增加，并提高高端 ABF 载板的加工难度与单位价值量。

图 20：Cloud TPU v4、v5p 与 Ironwood 技术规格对比



资料来源：Google Cloud 官方资料，国联民生证券研究所整理。注：v4 和 v5p 版本模拟了 FP8 峰值 TFlops，而 Ironwood 版本则原生支持。

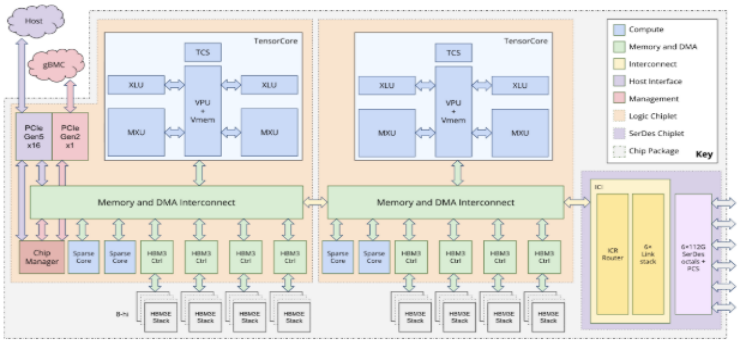
数量侧：Google AI 基础设施扩张推动 TPU 部署规模提升，带动 ABF 总需求增长。Google AI 资本开支持续上升是 TPU 规模扩张的基础。Alphabet 2026 年第二季度资本开支达到 449 亿美元，其中绝大多数投入用于支持 AI 的技术基础设施；服务器投资占据资本开支的主要部分，反映 Google 对计算资源建设的投入持续处于高位。TPU 是 Google 自研 AI 基础设施的重要组成部分，AI 服务器和计算能力扩建提升了 TPU 部署规模。

仅供内部参考，请勿外传！

TPU 从内部自用向外部客户扩展，打开需求增长空间。早期 TPU 主要服务于 Google 内部 AI 和机器学习工作负载，而随着 Google Cloud AI 基础设施商业化推进，TPU 的客户结构正在逐步向第三方 AI 企业扩展。2026 年 4 月，Anthropic 与 Google Cloud 进一步扩大合作，新增 TPU 算力容量预计自 2027 年开始上线，并达到多个 GW 级别。第三方客户的规模化导入，标志着 TPU 的市场需求边界正突破 Google 自有 AI 业务的天花板，其增长动能将逐步与外延式扩张的全球云端 AI 基础设施投资周期接轨，需求弹性有望获得系统性提升。

推理需求增长有望推动 TPU 部署规模扩大，并进一步带动 ABF 需求提升。随着生成式 AI 应用由模型训练逐步向规模化部署和推理阶段延伸，AI 算力需求结构正在由训练需求向“训练+推理”共同驱动演进。Google 于 2025 年推出第七代 TPU Ironwood，并将其定位为首款面向“推理时代”设计的 TPU，体现 Google 算力基础设施建设重心正进一步向大规模推理场景延伸。随着模型调用量、用户规模及 Agent 应用持续增长，推理侧有望成为 TPU 部署数量增长的重要增量来源，进而带动 ABF 需求提升。

图 21：Ironwood 的架构



资料来源：Google Cloud 官方 TPU7x/ Ironwood 文档

综上，Google TPU 性能升级与数量扩张共同形成 ABF 需求的乘数效应。性能侧：Ironwood HBM 容量达到 192GB，较上一代提升约 6 倍，第八代 TPU 8i 则进一步提高至 288GB，体现 AI 加速芯片持续强化存储和互联能力的技术趋势；数量侧：总需求规模扩大，Alphabet 持续扩大 AI 基础设施资本开支，同时 TPU 已逐步从 Google 内部工作负载向 Google Cloud 外部客户扩展。Anthropic 已宣布最高约百万颗 TPU 的使用计划，并于 2026 年进一步扩大 TPU 合作规模。

仅供内部参考，请勿外传！

3 供给端：ABF 呈现海外占据主导格局，国内厂商加速布局

3.1 竞争格局：味之素为全球龙头

味之素在高性能处理器用积层绝缘膜市场占据主导地位。ABF 本身为 Ajinomoto Build-up Film 商标；味之素官网称，其产品在全球主要个人电脑用层间绝缘膜市场份额接近 100%，根据 TrendForce，味之素在 GPU、CPU 载板用 ABF 材料中的份额超过 95%。公司依托树脂配方、无机填料分散、精密涂布及与载板制程长期协同，形成“材料性能—加工良率—客户认证”复合壁垒。

表2：味之素 ABF 产品等级矩阵

产品等级	主要性能特征
GX-92	标准型
GX-T31	低表面粗糙度、低热膨胀系数（CTE）
GZ-41	低表面粗糙度、低 CTE、高玻璃化转变温度（Tg）
GL-102	低表面粗糙度、低介质损耗、低 CTE、高 Tg

资料来源：味之素官网，国联民生证券研究所

ABF 替代产品仍有限。积水化学已推出热固性积层绝缘膜，并披露产品在高层数、大尺寸 FC-BGA 载板已有应用，并列示凸版印刷、南亚电路板等客户；Resonac 亦布局积层膜产品，并在 US-JOINT 先进封装研发平台中提供面向先进封装 IC 载板的低损耗介质接合材料及积层膜。整体看，海外供给呈现味之素占主导、少数材料厂商布局的格局，新供应商从送样验证到稳定量产仍需较长时间。

3.2 国内厂商加快技术研发与产线建设，高端产品验证及规模化供货仍待突破

华正新材已明确 CBF 积层绝缘膜的重点应用方向。公司将 CBF 积层绝缘膜列为近年来重点研发的半导体封装材料，产品面向 CPU/GPU 等算力芯片、VCM 及 PMIC 等场景。

纽菲斯加快推动技术储备向产业化阶段过渡。公司已布局半导体封装载板用增层胶膜，具备相关专利与技术积累；2026 年 4 月，莲花控股子公司以 9,250.57 万元取得纽菲斯 46%股权，并认为当前是布局 ABF 的较好时点。当前项目处于股权整合与产业化推进阶段，规模收入与高阶客户认证仍待持续观察。

兴南创芯现阶段仍以研发投入和产能建设为主。公司于 2024 年上半年引入技术团队并开展 ABF 膜研发，年产 60 万平方米先进封装基板用高性能积层膜智能工厂项目于 2025 年 4 月获批建设；截至 2026 年 8 月相关披露时项目尚未建成，

仅供内部参考，请勿外传！

后续重点关注产线投产及产品验证进展。

广东伊帕思着力提升类 ABF 膜等产品的交付能力。公司 AI 高速覆铜板及封装载板基材制造基地于 2026 年 6 月动工，规划总投资 25 亿元，项目建成后有望强化类 ABF 膜等产品的产业化基础；高端客户导入、良率爬坡及有效产能释放仍是后续观察重点。

表3：国内 ABF/积层绝缘膜厂商布局及进展

公司	产品/路线	公开进展	阶段判断
华正新材	CBF 积层绝缘膜	面向 CPU/GPU 等场景，年报称重点研发	研发/导入期
纽菲斯	类 ABF 增层胶膜	莲花控股参股并推进产业化	整合推进
兴南创芯	高性能积层膜	规划 60 万平方米/年产线，披露时尚未建成	研发+产线建设
广东伊帕思	类 ABF 增层膜	已有膜材布局，新基地动工扩产	产业化基础+扩产

资料来源：华正新材 2025 年年度报告，莲花控股 2025 年年报问询函回复，关于南亚新材料科技股份有限公司 2025 年年度报告的信息披露监管问询函的专项说明，江门市政府，国联民生证券研究所

总体而言，国内企业已从单一配方研发向“树脂体系—膜材涂布—载板验证—产线建设”协同推进，但进度分化明显。我们认为，国产替代有望先在国内载板客户及相对成熟规格切入，高层数、大尺寸 FC-BGA 所需的低损耗、低翘曲与批次稳定性仍是向高端市场突破的核心。

仅供内部参考，请勿外传！

4 投资建议

味之素或对部分中国大陆客户调整 ABF 膜供应，叠加 Vera Rubin 量产爬坡与 Google TPU 持续迭代推动 AI 半导体基板面积扩大、积层数增加，ABF 供需关系或趋紧，国内积层绝缘膜厂商有望推进客户验证与产业化。建议关注以下环节：

（1）积层绝缘膜国产替代。国产积层绝缘膜厂商有望加速客户验证与产业化进程。建议关注：**南亚新材、华正新材、生益科技、激智科技、莲花控股、中京电子、东材科技、呈和科技。**

（2）填料。球形硅微粉作为无机填料掺混于 ABF 膜树脂配方中，用于降低热膨胀系数、调节介电性能，是 ABF 膜不可省略的组分。国产 ABF 膜量产放量有望带动填料需求增长；随着 AI 基板积层数提升，单板填料消耗量亦同步放大，量价具备一定的上行空间。建议关注：**联瑞新材、凌玮科技。**

（3）载板。ABF 膜逐层压合于载板芯层两侧构建精细线路与微孔互连结构，是 FC-BGA 载板成型的介质。载板厂商是 ABF 膜的直接采购方，AI 基板需求放量驱动载板扩产，同时国产材料供应链安全绑定为核心增量逻辑之一；载板芯层所用低介电/低热膨胀电子布及线路用 HVLP 高端铜箔同步受益，国产厂商正加速客户认证导入。建议关注：**深南电路、兴森科技、中材科技、宏和科技、德福科技、方邦股份。**

5 风险提示

1）国内厂商高端产品验证与量产进度不及预期的风险。华正新材、兴南创芯等国内企业目前多数仍处于研发、产线建设或客户验证早期阶段，高层数、大尺寸 FC-BGA 所需的低损耗、低翘曲及批次稳定性要求极高，若验证周期延长或良率爬坡缓慢，国产替代进程或将显著滞后于市场预期。

2）AI 服务器出货及封装产能释放节奏不确定性的风险。Vera Rubin 等 AI 芯片的量产爬坡高度依赖台积电 CoWoS 等先进封装产能扩充进度，同时 HBM4 等关键存储芯片的供应亦可能形成瓶颈。若终端出货量或封装产能释放节奏低于预期，ABF 需求的放量时点与强度可能受到不利影响。

3）下游技术路线与 ABF 被替代的风险。尽管短期内 ABF 在高性能封装领域地位稳固，但若玻璃基板、面板级封装等新型封装技术取得突破性进展并加速商业化，或味之素之外的材料厂商推出性能更优、成本更低的积层绝缘材料，现有 ABF 市场需求将面临被分流甚至替代的风险。

4）宏观环境及 AI 资本开支波动风险。全球宏观经济走势及主要云服务提供商的 AI 基础设施投入力度直接影响 ABF 终端需求。若流动性收紧或 AI 商业化进程不及预期导致 CSP 资本开支收缩，AI 服务器采购放缓将沿产业链向上传导，可能对 ABF 材料的订单可见性和价格形成不利影响。

仅供内部参考，请勿外传！

插图目录

图 1： ABF 膜实体图 4
图 2： 封装层位示意图 6
图 3： ABF 代际演进时间轴 7
图 4： ABF 的刻蚀工艺 8
图 5： 在 ABF 基板上蚀刻 10
图 6： 先进封装材料主要生产国及主要生产企业 11
图 7： ABF 膜产业链图谱 13
图 8： ABF 产业链传导路径示意图 14
图 9： ABF 主要下游芯片及终端应用 14
图 10： ABF 多层增层载板互联示意图 14
图 11： ABF 在 IC 封装载板多层结构中的应用示意 14
图 12： ABF 支撑增层载板微细铜线路及层间互联 15
图 13： FCBGA 封装中 IC、封装载板及主板互联结构示意图 15
图 14： ABF 通过高性能 CPU 应用于服务器及消费电子等终端 16
图 15： ABF 实现约 3 μm 级激光微孔加工 16
图 16： Vera Rubin 机架及数据中心用 IC 封装基板实景 17
图 17： Rubin 关键性能相较 Blackwell 提升，ABF 用于有机 IC 载板积层绝缘 18
图 18： AI 半导体基板大型化和多层化放大单颗 ABF 用量 18
图 19： Vera Rubin 单柜配置不变，载板 SAP 生产负荷提升 19
图 20：Cloud TPU v4、v5p 与 Ironwood 技术规格对比 20
图 21：Ironwood 的架构 21

表格目录

表 1： ABF 膜 Dk、Df 不同指标值表现表 9
表 2： 味之素 ABF 产品等级矩阵 22
表 3： 国内 ABF/积层绝缘膜厂商布局及进展 23

仅供内部参考，请勿外传！

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的利益。

评级说明

投资建议评级标准	评级		说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；北交所以北证 50 指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5%～15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5%～5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5%～5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

本报告由国联民生证券股份有限公司或其关联机构制作。国联民生证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由国联民生证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。在遵守适用的法律法规情况下，本报告亦可能由国联证券国际金融有限公司在香港地区发行。国联证券国际金融有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4 号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的发行与分销。

本报告仅供本公司授权之机构及个人使用，本公司不会因任何人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对任何人的操作建议或任何保证，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑获取本报告的机构及个人的具体投资目的、财务状况、特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，进行独立评估，并应同时考量自身的投资目的、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，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代自身的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事；本公司自营部门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。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、公开传播、篡改或引用，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

无锡 江苏省无锡市金融一街 8 号国联金融大厦 8 楼

上海 上海市虹口区杨树浦路 188 号星立方大厦 B 座 7 层

北京 北京市西城区丰盛胡同 20 号丰铭国际大厦 B 座 5F

深圳 深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 1 座 10 层 01 室