2026 年 11 月 04 日

中小盘研究团队

磷化铟系列报告（一）：磷化铟是高速光通信的核心衬底材料

——中小盘主题

周佳（分析师）
zhoujia@kysec.cn
证书编号：S0790523070004

赵晨旭（联系人）
zhaochenxu@kysec.cn
证书编号：S0790124120019

● **磷化铟衬底：AI 时代光互连体系的底层基础设施**

磷化铟是由铟与磷按 1:1 原子比构成的III-V族化合物半导体材料，磷化铟衬底则是指以高纯磷化铟单晶为原料，经过切割、研磨、抛光等精密加工后形成的单晶薄片，用作后续外延生长的基底。从物理特性看，与硅、砷化镓等其他光通信主流半导体材料相比，使用磷化铟衬底制造的半导体器件，具有直接带隙、高电子迁移率、光电转换效率高、抗辐射能力强、导热性较好、通信波段适配性高等诸多优点，是面向高速光通信的核心材料。从生产工艺看，磷化铟的制造可分为高纯原料制备、多晶合成、单晶生长、晶圆加工（制备衬底）、外延生长、芯片流片制造六大核心环节，其中单晶生长是衬底制造最核心壁垒。

● **需求+供给+战略三重共振，磷化铟衬底重要性日益凸显**

从需求端看，AI 数据中心光模块中的 EML、DFB、CW 激光器和 PIN、APD 探测器均须生长在磷化铟衬底之上，且速率迭代后单片光模块磷化铟芯片用量显著提升，磷化铟需求已经进入非线性增长通道。根据 Lumentum 预测，2026 至 2030 年磷化铟光芯片需求量的复合年增长率将达到 85%。从供给端看，全球磷化铟衬底新增供给受长晶良率、客户认证和设备交付周期的约束，有效产能释放缓慢，磷化铟衬底长期处于紧平衡状态，超 70%的供需缺口使得磷化铟衬底正经历一场由“供不应求”掀起的涨价浪潮。从战略端看，中国是全球最大的原生铟精炼生产国，且自 2025 年 2 月起又将磷化铟及相关前驱体列入了出口管制，有望将上游材料控制力转化为产业链安全与地缘博弈中的战略筹码。

● **InP 衬底供应向大尺寸演进，竞争要素向良率提升转变**

从行业发展趋势看，6 英寸磷化铟衬底已从“技术储备”演变为“产业重点”。 一方面，需求端已明确指向大尺寸化。随着 AI 数据中心推动 800G 向 1.6T、3.2T 升级，EML、DFB、CW 激光器及高速探测器对衬底面积提出更高要求，行业主流规格因此由 2 英寸逐步转向 4 英寸、6 英寸。另一方面，6 英寸具备显著经济性优势。6 英寸晶圆理论面积约为 4 英寸的 2.25 倍，由 3 英寸切换至 6 英寸后，单片器件产出可提升约 4 倍、成本约降至一半，且 6 英寸产线良率和毛利结构优于 3 英寸。从行业竞争逻辑看，磷化铟衬底已由“订单导向”切换至“良率导向”。 在 AI 算力驱动下，当前磷化铟衬底行业需求已被充分验证，头部厂商订单已普遍排至 2027-2028 年，因此订单不再是企业能力差异的核心来源，行业竞争焦点已逐步转向良率与有效产能释放。我们认为，未来磷化铟衬底头部厂商能够通过更高的工艺成熟度和更稳定的良率，摊薄折旧、人工、能耗与返工成本，形成持续性的成本与交付优势，将本轮行业景气度真正转化为市场份额和盈利弹性。

● **受益标的：** 博杰股份、云南锗业、光智科技等。

● **风险提示：** 供给释放超预期、技术路线替代、原料供给约束等。

相关研究报告

《Q3 业绩短期承压，"AI 智控＋机器人"转型加速 —中小盘信息更新》-2026.11.4

《Q3 营收延续高增，双赛道共振打开成长空间—中小盘信息更新》-2026.11.2

《2026 年前三季度收入表现稳健，X-BIONIC 营收延续高增—中小盘信息更新》-2026.11.2

目 录

1、 磷化铟衬底：AI 时代光互连体系的底层基础设施 3
2、 需求+供给+战略三重共振，磷化铟衬底重要性日益凸显 5
2.1、 需求：光模块需求扩张+单片用量增长，磷化铟衬底需求确定性强 5
2.2、 供给：供需缺口持续存在，行业或将长期处于紧平衡偏紧状态 6
2.3、 战略：原料供给+政策约束，磷化铟衬底有望享受战略反制红利 7
3、 InP 衬底供应向大尺寸演进，竞争要素向良率提升转变 7
4、 受益标的 8
4.1、 博杰股份：控股鼎泰芯源，“设备+材料”双卡位 AI 算力 8
4.2、 云南锗业：国内磷化铟衬底量产龙头，量价齐升叠加三倍扩产 9
4.3、 光智科技：6 英寸磷化铟衬底先发卡位，先导集团协同赋能第二增长曲线 9
5、 风险提示 10

图表目录

图 1： 磷化铟的下游应用不断拓展 3
图 2： 磷化铟产业链可按上游原材料-中游衬底/外延-下游光芯片/终端应用划分 4
图 3： 磷化铟的制造可分为六大核心环节 5
图 4： 磷化铟是光芯片市场最大的细分领域 6
图 5： Lumentum 预测磷化铟光芯片需求量高速增长 6

表 1： 磷化铟具有直接带隙和较高电子迁移率等优异物理特性 4

1、 磷化铟衬底：AI 时代光互连体系的底层基础设施

磷化铟是 III-V 族半导体材料，近年来下游应用不断拓展。从技术原理看，磷化铟（InP）是由铟与磷按 1:1 原子比构成的III-V族化合物半导体材料，属于第二代半导体的重要代表，具有闪锌矿型晶体结构；所谓磷化铟衬底，是指以高纯磷化铟单晶为原料，经过切割、研磨、抛光等精密加工后形成的单晶薄片，用作后续外延生长的基底。**从发展历程看，**其最早于 20 世纪 60 年代应用于航天太阳能电池中，1969 年，磷化铟首次被用于二极管中，20 世纪 80 年代，磷化铟首次被用于晶体管中。20 世纪 90 年代，磷化铟被用于电信用电吸收调制激光器中，因其具有饱和电子漂移速度高、发光损耗低的特点，在光电芯片衬底材料中拥有特殊的优势，磷化铟开始在光通信市场实现商业化应用，成为光模块半导体激光器和接收器的关键材料。此外，由于磷化铟具有高频低噪、击穿电压高等特点，随着高电压大功率器件的应用频率提升，磷化铟在 2010 年以来开始应用于雷达激光器件和射频器件。

图1：磷化铟的下游应用不断拓展



资料来源：Yole、北京通美招股说明书

磷化铟具有直接带隙和较高电子迁移率等优异特性，是高速光通信的核心材料。与硅、砷化镓等其他光通信主流半导体材料相比，使用磷化铟衬底制造的半导体器件，具有直接带隙、高电子迁移率、光电转换效率高、抗辐射能力强、导热性较好、通信波段适配性高等诸多优点，是面向高速光通信的核心材料。**直接带隙方面，**磷化铟在 300K 下的带隙约为 1.35 eV，属于直接带隙半导体，电子与空穴复合时无需声子参与即可高效发光。**电子迁移率方面，**高纯磷化铟体材料在室温下的电子迁移率约为 4,600cm²／（V·s），明显高于硅的约 1,400 cm²／（V·s），有利于缩短载流子渡越时间、提升器件工作频率。**光电转换效率方面，**直接带隙使磷化铟材料体系具有较高的辐射复合和光吸收效率，可通过 InGaAsP、InGaAs 等晶格匹配外延层实现发光、放大和探测。**抗辐射能力方面，**磷化铟中的原子结合及缺陷演化特性使其在电子、质子等辐射环境下具有较好的性能保持能力，历史上被用于空间太阳电池和抗辐射光电子器件研究。**导热性方面，**磷化铟室温下的热导率约为 68W／（m·K），高于 GaAs 的约 55W／（m·K），有利于激光器和高频器件传导热量。**通信波段适配性方面，**在 1310nm 和 1550nm 两个低损耗通信窗口，磷化铟可与 InGaAs、InGaAsP 等材料体系进行外延匹配，可支持 500 米到 10km+的数据中心互连。

表1：磷化铟具有直接带隙和较高电子迁移率等优异物理特性

材料	半导体代际/属性	带隙类型	带隙宽度（eV）	电子迁移率（$cm^2/V·s$）	热导率（W/cm·K）	主要应用领域	光通信中的角色
InP	第二代III-V族化合物半导体	直接带隙	1.35	4600	0.7	高速激光器、光探测器、射频器件、卫星通信	EML/DFB/CW 激光器、PIN/APD 探测器（长距高速）
Si	第一代半导体	间接带隙	1.12	1400	1.5	集成电路、分立器件、光伏	无源光波导/调制器
GaAs	第二代III-V族化合物半导体	直接带隙	1.42	8500	0.46	射频器件、VCSEL、短距光通信	VCSEL 芯片（短距）

资料来源：优尼康官网、开源证券研究所

磷化铟产业链包括上游原材料、中游衬底和下游光芯片/终端应用。上游主要是 6N 级以上高纯铟、6-7N 级高纯红磷原材料；中游衬底制造包括高纯原料制备、多晶合成、单晶生长和晶圆加工；外延环节主要通过 MOCVD 或 MBE 在衬底表面生长多层结构；下游则延伸至激光器、探测器、PIC、光模块、传感器和射频器件，最终服务于光通信、AI 数据中心、无人驾驶、可穿戴设备等终端场景。其中，衬底决定晶体基底质量，外延层直接决定光芯片光电性能，是整条产业链技术壁垒最高的环节。

图2：磷化铟产业链可按上游原材料-中游衬底/外延-下游光芯片/终端应用划分



资料来源：北京通美招股说明书、开源证券研究所

磷化铟制造可分为六大核心环节，单晶生长是衬底制造最核心壁垒。磷化铟的制造可分为六大核心环节：高纯原料制备→多晶合成→单晶生长→晶圆加工（制备衬底）→外延生长→芯片流片制造。全流程任何环节的品质波动都会向下游传导，技术密集度较高。**在高纯原料制备环节，**主要是通过电解、真空蒸馏、区域熔炼，将铟和红磷提纯至 ppb 级别（7N/6~8N）。**在多晶合成环节，**主要是在密闭高温高压容器中化合生成 InP 多晶，难点在于抑制磷挥发、避免组分偏移。**在单晶生长环节，**主要是采用 VGF/VB/LEC 法，在高压炉内将多晶生长为完整单晶锭，可掺杂为 N 型、P 型或半绝缘型，需精准控制温场和压力，是衬底制造最核心壁垒。其中，**LEC 法**通过在熔体上方引入 B_2O_3液封层抑制磷挥发，在高压环境下以籽晶从熔体中缓慢提拉生长单晶，技术重点是液封稳定性、压力控制、晶体旋转及固液界面管理；**VGF 法**使熔体在坩埚中沿垂直方向逐步凝固，通过较低温度梯度降低热应力，有利于控制位错，但需要处理好坩埚接触应力和界面稳定性；**VB 法**通过坩埚或热场相对移动，使固液界面经过温度梯度区逐步结晶生长。**在晶圆加工（衬底）环节，**单晶锭经定向、切片、倒角、研磨、CMP 抛光、清洗检测，得到高平整度、低翘曲的衬底晶圆——光芯片的“地基”。**在外延生长环节，**即在衬底上逐层沉积异质薄膜，MOCVD

以气态源为主（需尾气处理），MBE 以固态源蒸发实现原子级界面控制。**在芯片流片环节**，主要是通过光刻、刻蚀、薄膜沉积、解理、镀膜、测试分选，产出 DFB/EML/PIN/APD 等裸片。

图3：磷化铟的制造可分为六大核心环节



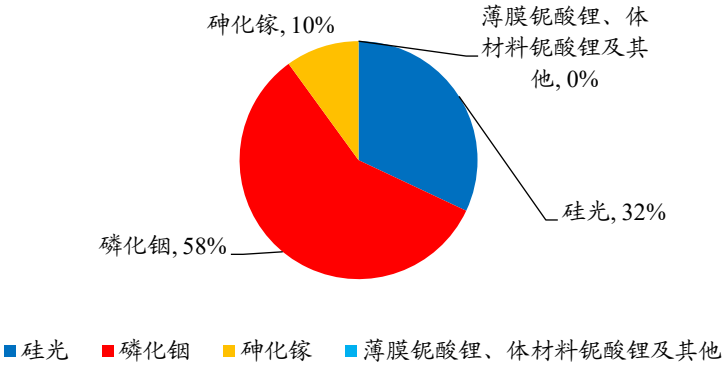
资料来源：北京通美招股说明书、开源证券研究所

2、 需求+供给+战略三重共振，磷化铟衬底重要性日益凸显

2.1、 需求：光模块需求扩张+单片用量增长，磷化铟衬底需求确定性强

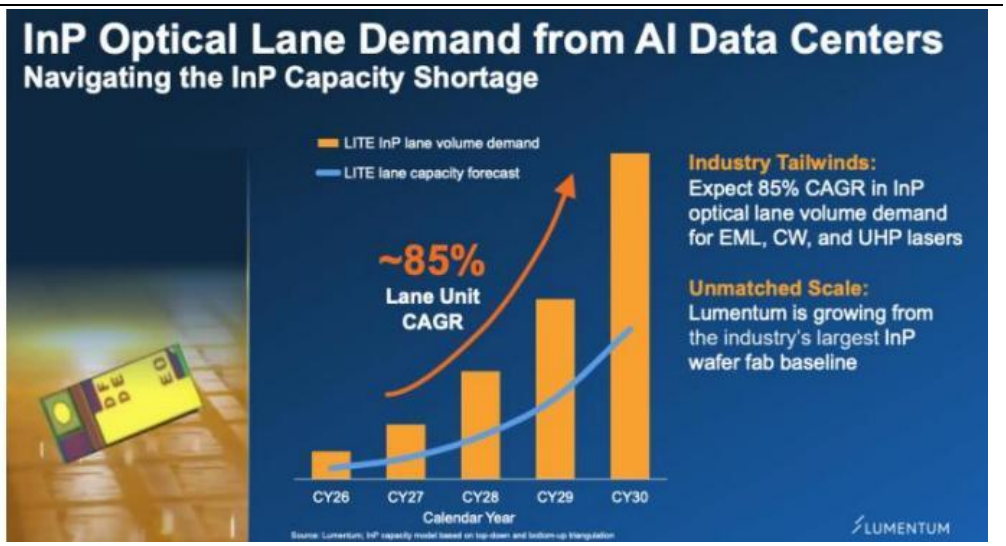
光模块需求扩张+单片光模块磷化铟用量提升，磷化铟衬底需求进入非线性增长通道。一方面，磷化铟是高速有源光器件的首选材料，深度受益于 AI 带动的光模块需求扩张。磷化铟的重要性首先来自其材料物性与光通信需求之间的高度匹配。InP 属于典型 III-V 族化合物半导体，具备直接带隙、高电子迁移率、高光电转换效率，并天然适配 1310nm 与 1550nm 通信波段，这使其非常适合制造 DFB、EML、连续波激光器、PIN/APD 探测器以及部分 InP PIC。相较之下，硅虽然在集成和制造成熟度上占优，但无法高效发光；GaAs 更适合 850nm VCSEL 和短距场景。从不同种类光芯片占比情况看，磷化铟基光芯片是光芯片最大的细分应用类型。据 LightCounting 统计，2025 年磷化铟基光芯片占整体光芯片市场的 58%；预计即便到 2031 年，磷化铟光芯片依旧占据 46%的市场份额。另一方面，速率迭代后单片光模块磷化铟芯片用量显著提升，磷化铟需求进入非线性增长通道。InP 需求并非简单跟随光模块出货量增长，而是会随着光模块速率升级进一步提高单片消耗量。目前，单只 800G 光模块需要 4-8 颗磷化铟激光芯片；产品升级至 1.6T 规格后，芯片数量提升至 8-16 颗，同等算力规模下衬底消耗面积达到 800G 产品的 2.7-3 倍。Lumentum 预测，2026 至 2030 年磷化铟光芯片需求量的复合年增长率将达到 85%；英伟达预测，2026 年至 2030 年磷化铟晶圆需求将增长约 20 倍。

图4：磷化铟是光芯片市场最大的细分领域



数据来源： LightCounting、开源证券研究所

图5：Lumentum 预测磷化铟光芯片需求量高速增长



数据来源：Lumentum

2.2、 供给：供需缺口持续存在，行业或将长期处于紧平衡偏紧状态

供需缺口持续存在，磷化铟衬底价格持续上涨。据 Yole 预测，2026 年全球磷化铟衬底需求将达 260 万到 300 万片（折合 2 英寸），但有效产能仅约为 75 万片，缺口超过七成。近年来，全球磷化铟衬底厂商的扩产规划层出不穷，但新增供给受长晶良率、客户认证和设备交付周期的约束，有效产能释放缓慢，磷化铟衬底长期处于紧平衡状态。超 70%的供需缺口使得磷化铟衬底正经历一场由“供不应求”掀起的涨价浪潮。据 SMM 数据，截至 2026 年 10 月 9 日，我国 4/3/2 英寸磷化铟衬底当日均价分别为 7,050 元/3,850 元/1,250 元，当天最高价分别为 7,500/4,000/1,300 元，年初以来累计涨幅分别达 63.8%/94.4%/3.7%。此外，4/3 英寸衬底溢价率持续抬升。据 SMM，截至 2026 年 10 月 9 日，4 英寸/2 英寸、3 英寸/2 英寸溢价率抬升至 41.0%、36.9%，反映下游客户对外延加工的一致性、先进工艺的配套设备、加工效率等因素的偏好持续提升。

原料+设备+工艺+客户四重约束，制约磷化铟衬底有效产能释放。原料方面，磷化铟衬底制造高度依赖 7N 级及以上超高纯铟、6-8N 级超高纯红磷，而二者均有较强的

稀缺性。其中，铟是典型的稀散金属，目前全球仅少量企业具备高纯铟的规模化制备能力，国内高端 7N 高纯铟进口依赖度约 68%；7N 级高纯红磷作为 6 英寸衬底的必备材料，海外有效产能约 400 至 450 吨，国产有效产能不足 40 吨，进口依赖超过 90%。**设备方面，**全球光通信用磷化铟 MOCVD 外延设备市场基本被德国 Aixtron、美国 Veeco 垄断，受腔体产能、客户优先级和现场工艺爬坡共同影响，设备交期显著拉长。**工艺方面，**InP 单晶生长需在高温高压下进行，磷元素蒸气压高、易挥发，需要精确控制温度、压力及生长环境，以维持熔体成分稳定。**客户方面，**新进入衬底供应链需要较长认证周期，根据云南锗业投资者关系活动记录，磷化铟产品的客户认证周期需要数月至一年，甚至更长的时间。

2.3、 战略：原料供给+政策约束，磷化铟衬底有望享受战略反制红利

中国在铟资源和 InP 相关物项管理方面具备一定战略基础，有望享受战略反制红利。

一方面，根据 USGS 估计，2025 年全球原生铟精炼总产量约为 1100 吨，中国占七成左右，是全球最大的原生铟精炼生产国。**另一方面，**出口管制进一步强化了国内产业链的战略地位。磷化铟、三甲基铟、三乙基铟及相关生产技术自 2025 年 2 月起实施出口许可管理，2026 年铟及铟制品又被纳入出口许可证管理目录。海外厂商中，AXT 的衬底产能全部位于国内，其子公司北京通美 2025 年 6 月获得向欧洲和日本出口的初步许可，对美出口尚在审批，出口许可的发放节奏已成为观察海外供给弹性的重要变量。因此，中国磷化铟的战略反制意义，在于凭借对全球约 65%-70%精铟供给、磷化铟及相关技术出口许可的制度控制，以及其在 AI 高速光互连核心材料链条中的关键位置，能够对海外高端光器件与数据中心光互联扩产节奏形成实质影响，并将上游材料控制力转化为产业链安全与地缘博弈中的战略筹码。

3、 InP 衬底供应向大尺寸演进，竞争要素向良率提升转变

从行业发展趋势看，6 英寸磷化铟衬底已从“技术储备”演变为“产业重点”。 一方面，需求端已明确指向大尺寸化：随着 AI 数据中心推动 800G 向 1.6T、3.2T 升级，EML、DFB、CW 激光器及高速探测器对衬底面积、一致性与阵列化能力提出更高要求，单只 1.6T 光模块对应的磷化铟衬底消耗量达到 800G 产品的 2.7 至 3 倍，3.2T 阶段有望进一步提升，行业主流规格因此由 2 英寸逐步转向 4 英寸、6 英寸。**另一方面，6 英寸具备显著经济性优势：**6 英寸晶圆理论面积约为 4 英寸的 2.25 倍，Coherent 公开表示，由 3 英寸切换至 6 英寸后，单片器件产出可提升约 4 倍、成本约降至一半，且 6 英寸产线良率和毛利结构优于 3 英寸，这意味着在良率可控前提下，6 英寸将显著优化单位产出、设备利用率与成本摊薄能力。关键的是，供给端正印证 6 英寸的重要性：当前全球多数磷化铟产能仍停留在 3 英寸和 4 英寸规格，仅少数头部企业具备 6 英寸量产能力，Lumentum、Coherent、AXT、住友、JX 等均已将新增产能和长期协议重点投向 6 英寸平台，Lumentum 明确计划在 2028 年前扩大 6 英寸磷化铟晶圆生产，Coherent 则将 6 英寸产能爬坡列为当前最重要战略事项之一。因此，我们认为 6 英寸不仅是尺寸升级，更是决定行业成本曲线、客户卡位、供应链安全和高端产品放量能力的核心抓手，未来谁掌握 6 英寸，谁就更有机会掌握下一轮 AI 光互连产业链的话语权。

从行业竞争逻辑看，磷化铟衬底已由前期“订单导向”切换至当前“良率导向”。前期磷化铟衬底行业处于导入和卡位阶段，企业需要证明自身具备送样、认证、拿单和扩产能力，因此市场更关注订单获取、客户突破和产能规划；但当前在 AI 算力驱动下，行业需求已被充分验证，头部厂商订单已普遍排至 2027-2028 年，海外寡头与国

内领先厂商均已通过长协、预付款和在手订单锁定未来产能。在此背景下，订单更多反映景气度，而不再是企业能力差异的核心来源，竞争焦点逐步转向良率、批次稳定性与有效产能释放。原因在于，磷化铟衬底并非标准化工业品，其竞争壁垒集中体现在单晶生长、切割、研磨、抛光、后道精加工及与下游外延、器件环节的匹配能力，头部厂商能够通过更高的工艺成熟度和更稳定的良率，摊薄折旧、人工、能耗与返工成本，形成持续性的成本与交付优势；而中小厂商即便拿到订单，若良率爬坡和客户验证无法同步推进，也难以将名义产能转化为真实收入和利润。因而，我们认为，现阶段磷化铟衬底行业已从“卷订单、卷扩产规划”的卡位赛，进入“卷良率、卷有效产能释放”的兑现赛；后续对行业和公司的跟踪重点，应从订单金额、产能规划，转向大尺寸平台工艺成熟度、良率改善、批次一致性、认证进度与季度爬坡节奏，谁能更快完成良率爬坡并形成稳定交付，谁就更有可能将本轮行业景气度真正转化为市场份额和盈利弹性。

4、 受益标的

4.1、 博杰股份：控股鼎泰芯源，“设备+材料”双卡位 AI 算力

鼎泰芯源是国内磷化铟衬底国产化的先行者。公司 2017 年 3 月设立于珠海高新区，由中科院半导体所Ⅲ-Ⅴ族化合物半导体技术团队创立，同年与中科院半导体研究所共同成立"化合物半导体晶体材料联合实验室"。自 2018 年以来，公司先后参与国家工信部、国家发改委关于磷化铟衬底材料的 3 个国家级课题，针对国产高纯原材料开展了系统性验证，验证结论是国产原材料能够满足磷化铟衬底产业化制备的技术要求。公司获评国家高新技术企业，其磷化铟产品被认定为广东省名优高新技术产品，目前高纯原材料供应以国内厂商为主，对进口依赖程度较低，并已按产能规划进行原材料战略储备。

从产品看，鼎泰芯源目前可批量供货 2 至 4 英寸 N 型和 P 型磷化铟衬底，同时布局锑化镓衬底，6 英寸产品处于研发送样阶段。南方日报 2026 年 1 月报道称，公司建成国内第一条具有自主知识产权的磷化铟衬底生产线。公司客户包括华兴激光、全磊光电、睿创微纳、慧芯激光、三安光电等国内光芯片和红外器件厂商，覆盖光通信激光器芯片与红外探测器两条下游主线。衬底行业验证周期长，公司已通过多家头部客户验证，在国产替代订单释放时具备先发优势。2026 年 7 月，公司启动后工序产线搬迁项目，租赁约 4847 平方米厂房扩大后段加工能力；近期公司已按规定申请办理磷化铟相关产品的出口许可。

从财务看，鼎泰芯源仍处于产业化爬坡期。2025 年公司实现营业收入 2653.9 万元，其中磷化铟收入 2247.4 万元、占 84.7%；2026 年一季度营业收入 767.8 万元，其中磷化铟收入 531.0 万元、占 69.2%。公司 2025 年净亏损 2122.8 万元，2026 年一季度净亏损收窄至 295.9 万元，一季度磷化铟产品毛利率已转正至 6.6%，经营现金流转正。亏损主要来自研发投入和存货跌价计提，随良率提升和产能利用率上行，亏损收敛的路径较为清晰。

博杰股份收购鼎泰芯源控股权的交易已经完成。本次交易博杰股份合计出资 1.83 亿元，受让鼎泰芯源 55.872%股权，持股比例由 11.049%提升至 66.922%，并通过与王兆春、付林及创始股东签署一致行动协议合计控制 92.190%表决权；交易于 2026 年 9 月 11 日经临时股东大会审议通过，10 月 15 日完成工商变更登记，鼎泰芯源正式成为博杰股份控股子公司并纳入合并报表。创始股东承诺鼎泰芯源 2027 年至

2029 年扣非净利润分别不低于 1000 万元、1500 万元和 2000 万元。并表之后，博杰股份派驻工艺与自动化专家团队组建磷化铟良率攻坚专项组，深度介入晶体生长与加工环节。博杰股份主业为自动化测试设备，2026 年前三季度新增订单约 28 亿元、同比增长近 88%，其中大数据及 AI 算力领域新增订单同比增长近 280%，主业现金流可为鼎泰芯源扩产提供支撑，其在自动化测试和精密工程领域的积累也有望迁移至衬底长晶与加工环节。

并表后的首份季度报告显示，双主业景气同步兑现。2026 年前三季度，博杰股份实现营业收入 18.88 亿元，同比增长 69.03%，归母净利润 3.49 亿元，同比增长 230.04%。磷化铟业务方面，鼎泰芯源 2 至 4 英寸衬底已实现稳定批量供应，产品良率保持稳定并逐步提升，6 英寸研发工作进展顺利，产品已绑定头部光芯片企业并通过验证；截至三季度末，磷化铟衬底在手订单合计约 20 万片，其中约 4 万片海外客户订单处于商务部两用物项出口审核阶段，将根据客户排产计划分期分批执行。

增资扩股亦已落地。2026 年 11 月 3 日，公司公告与嘉兴沪江、株洲星源、沈秀春、明势泰博合计以 2.1 亿元认购鼎泰芯源新增注册资本 620.324 万元，其中公司以自有资金出资 1.1 亿元，交易完成后公司直接持股比例调整为 60.557%，基于一致行动协议仍合计控制 78.245%表决权，控股地位不变；增资款将全部用于磷化铟及锑化镓产能升级扩产、设备采购与研发投入。嘉兴沪江背后为光器件上市公司剑桥科技，株洲星源为稀散金属材料厂商株洲科能旗下投资平台，下游客户与原料伙伴同步入股，产业链绑定的信号明确。财务层面，鼎泰芯源 2026 年上半年营收 2178.81 万元、净亏损收窄至 276.28 万元，较 2025 年全年 2122.81 万元的亏损额大幅改善。

4.2、 云南锗业：国内磷化铟衬底量产龙头，量价齐升叠加三倍扩产

以锗产业链为基本盘、化合物半导体材料加速放量的衬底厂商。公司控股子公司鑫耀半导体从事砷化镓、磷化铟晶片生产十余年，现有磷化铟晶片产能 15 万片/年（2-4 英寸），已批量生产多年并保持稳定供货，产品认证基本覆盖国内下游知名厂商，公司披露磷化铟晶片良品率处于国内领先、国际先进水平。2026 年上半年公司生产磷化铟晶片 9.18 万片，已接近 2025 年全年的 10.01 万片，叠加产品价格大幅上行，量价齐升已直接体现在经营层面。需要指出的是，2025 年公司化合物半导体材料收入占总营收的比重仅 12.93%，收入基数低。

订单与扩产同步落地。2026 年 7 月，鑫耀半导体与客户签订磷化铟晶片长期供货协议，合同总金额 5.70 亿至 8.55 亿元（含税），占公司 2025 年度经审计营业收入的 53.48%至 80.23%，履约期至 2027 年 12 月底，这是国内衬底厂商订单落地的最直接验证。扩产方面，2026 年 4 月启动高品质磷化铟单晶片建设项目，总投资 1.89 亿元，建设期 2 年，新增年产 30 万片（折合 4 英寸、含 6000 片 6 英寸）产线，达产后总产能将达 45 万片/年，目前部分设备已入场安装调试，扩产所需设备交付正常、不存在瓶颈。

4.3、 光智科技：6 英寸磷化铟衬底先发卡位，先导集团协同赋能第二增长曲线

增资控股先锐科技，置入先导科技集团磷化铟衬底业务，以 6 英寸先发卡位培育第二增长曲线。公司以增资方式取得先锐科技 50.0832%股权并于 2026 年三季度实现并表，先锐科技已完成 2 英寸、4 英寸、6 英寸三代晶体迭代，是国内首批推出 6 英寸磷化铟衬底并实现批量供货的厂家之一；依托先导科技集团从高纯铟、6.5N 级以上电子级红磷的原料保障，到多晶合成、单晶生长、核心生长设备的全链条资

源，形成了相对完整的磷化铟产业化能力体系，并与集团签订三年 100 吨高纯红磷委托加工协议保障原料供应。截至 2026 年三季度末，公司 6 英寸磷化铟衬底在手订单近万片，其中海外在手订单占海外订单销售额约 63%，已获得某全球头部客户订单。扩产方面，清远年产 40 吨磷化铟晶片建设项目已获批，50 亿元化合物半导体衬底扩建项目完成备案，规划年产 100 万片 6 英寸衬底。

5、 风险提示

一是供给释放超预期的风险。海外三巨头扩产规模较大，国内云南锗业等厂商产能也在快速上量，若 2027 年至 2028 年新增产能集中释放而需求不及预期，行业紧平衡格局可能逆转。

二是技术路线替代的风险。硅光方案集成度持续提升，薄膜铌酸锂等新型调制器材料快速发展，若下游光模块技术路线发生重大变化，磷化铟衬底的需求逻辑可能受到削弱。

三是原料供给的风险。7N 级高纯红磷国产化率低、进口依赖度高，若海外配额进一步收紧且国产替代不及预期，衬底扩产可能受到原料约束。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

本研究报告的署名人员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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告，并对内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了署名人员的研究观点，所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。本报告署名人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（Outperform）	预计相对强于市场表现 5%～20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在－5%～＋5%之间波动；
	减持（Underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（Overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（Underperform）	预计行业弱于整体市场表现。
备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数（北交所基准指数为北证 50 指数）、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。		

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，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、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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、价值及投资收入可能会波动，过往的业绩表现不应作为其日后表现的预示。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海
地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳
地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京
地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安
地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn