



厦门优迅芯片股份有限公司

XIAMEN UX IC CO., LTD.

（厦门市软件园观日路52号402）

首次公开发行股票并在科创板上市申请
文件的审核问询函之回复

保荐人（主承销商）



中信证券股份有限公司
CITIC Securities Company Limited

（广东省深圳市福田区中心三路8号卓越时代广场（二期）北座）

厦门优迅芯片股份有限公司

首次公开发行股票并在科创板上市申请文件

的审核问询函之回复

上海证券交易所：

贵所于 2025 年 7 月 15 日出具的《关于厦门优迅芯片股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（以下简称“《问询函》”）收悉，厦门优迅芯片股份有限公司（以下简称“公司”“发行人”或“优迅股份”）、中信证券股份有限公司（以下简称“保荐人”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“律师”或“发行人律师”）及容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）对《问询函》中的问题进行了落实，现对《问询函》回复如下，请审核。

如无特别说明，本回复中的简称或名词的释义与招股说明书中的相同。 本回复的字体代表以下含义：

黑体（不加粗）：	《问询函》所列问题
宋体（不加粗）：	对《问询函》所列问题的回复
楷体（加粗）：	对招股说明书（申报稿）的修改
楷体（不加粗）：	对招股说明书（申报稿）的引用

目 录

目 录.....	1
问题 1 关于产品和技术	2
问题 1.1 关于主要产品.....	2
问题 1.2 关于核心技术.....	41
问题 2 关于市场空间和市场竞争	56
问题 3 关于控制权	75
问题 4 关于客户与销售模式	114
问题 4.1 关于主要客户.....	114
问题 4.2 关于经销及收入核查.....	129
问题 5 关于收入	138
问题 5.1 关于业绩波动.....	138
问题 5.2 关于收入确认.....	175
问题 6 关于供应商与采购	186
问题 7 关于成本和毛利率	196
问题 8 关于研发费用	223
问题 9 关于存货与固定资产	252
问题 10 关于募投项目	275
问题 11 关于信息披露.....	288
保荐人总体意见	294

问题 1 关于产品和技术

问题 1.1 关于主要产品

根据申报材料：（1）公司当前量产产品覆盖 155Mbps 至 100Gbps 速率区间，主要应用领域为固网接入、无线网络、数据中心；电芯片在 25Gbps 及以上国产化率较低；公司主营业务收入主要来自于光通信收发合一芯片，收入占比超过 80%；（2）电芯片在开发和设计阶段、客户认证阶段和量产阶段均有较高的质量和可靠性要求；发行人 2023 年推出 25Gbps 产品，报告期内 25Gbps 及以上速率产品的收入为 9.64 万元、13.64 万元、85.93 万元；公司认为 25Gbps 及 100Gbps 速率产品已处于批量出货阶段，预计 2025 年起销售规模将逐步扩大，实现对于 100Gbps 速率内产品的进口替代；（3）发行人主要产品核心技术指标领先，列举产品主要为 25Gbps 速率产品，且未将关键核心指标与境内外同行业公司进行对比；（4）在 25Gbps 以上速率的电芯片中，锗硅 Bi-CMOS 工艺通过材料创新实现性能跃升；采购端方面，公司晶圆供应主要依托供应商 A、供应商 B1 等境外厂商，发行人的锗硅工艺代工业务向供应商 D 采购。

请发行人披露：（1）区分产品类型、不同速率（10Gbps 以下、10Gbps、25Gbps、25Gbps 以上），说明不同产品的收入金额及占比、主要直接及终端客户、毛利率、推出时间、具体应用的光模块速率级别、终端应用场景，并说明 25Gbps 及以上速率电芯片技术研发、工艺设计和生产销售等方面的主要壁垒；光通信收发合一产品是否为行业内主流方案及符合未来发展趋势，内部 IP、模块是否均为发行人自研，技术壁垒及发行人是否具有显著的竞争优势；（2）发行人 25Gbps 及以上产品报告期内收入规模较小的原因，能否满足客户可靠性要求，产品研发、量产进度、客户认证、在手订单及实现收入情况，已处于批量出货阶段的披露是否准确，2025 年起实现对于 100Gbps 速率内产品的进口替代的依据及可实现性；（3）区分发行人的成熟产品和先进产品，结合产品关键性能指标以及行业主流水平、先进水平，量化分析发行人与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况，并说明选取产品的可比性，发行人量产产品先进性的具体判断依据；（4）主要产品关键工艺的掌握情况，是否依赖单一境外供应商；并结合（1）-（4）客观比较发行人与境内外主要涉及光通信电芯片业务厂商的核心技术掌握、不同速率产品布局、技术迭代及量产情况、产品先进性水平，并在招股说明书中针对性完

善相关披露。

请保荐机构简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、区分产品类型、不同速率（10Gbps 以下、10Gbps、25Gbps、25Gbps 以上），说明不同产品的收入金额及占比、主要直接及终端客户、毛利率、推出时间、具体应用的光模块速率级别、终端应用场景，并说明 25Gbps 及以上速率电芯片技术研发、工艺设计和生产销售等方面的主要壁垒；光通信收发合一产品是否为行业内主流方案及符合未来发展趋势，内部 IP、模块是否均为发行人自研，技术壁垒及发行人是否具有显著的竞争优势

（一）区分产品类型、不同速率（10Gbps 以下、10Gbps、25Gbps、25Gbps 以上），说明不同产品的收入金额及占比、主要直接及终端客户、毛利率、推出时间、具体应用的光模块速率级别、终端应用场景

1、公司产品的收入金额及占比及毛利率

报告期内，公司各期不同应用领域下产品的具体情况如下：

单位：万元

产品类型	速率	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度		毛利率
		销售额	占比	销售额	占比	销售额	占比	销售额	占比	
光通信收发合一芯片	10Gbps以下	10,615.18	44.53%	17,886.19	43.58%	16,216.42	51.82%	19,314.16	57.21%	46.06%
	10Gbps	10,020.23	42.03%	16,113.56	39.26%	11,053.69	35.32%	9,961.29	29.50%	52.44%
	25Gbps	44.23	0.19%	32.97	0.08%	4.64	0.01%	3.01	0.01%	16.31%
	25Gbps以上	-	-	-	-	-	-	-	-	-
跨阻放大器芯片（TIA）	10Gbps以下	1,005.40	4.22%	2,220.22	5.41%	972.27	3.11%	735.13	2.18%	39.89%
	10Gbps	1,742.96	7.31%	4,046.31	9.86%	2,058.17	6.58%	2,084.13	6.17%	52.07%
	25Gbps	3.04	0.01%	0.12	0.00%	-	-	4.14	0.01%	72.75%
	25Gbps以上	63.17	0.26%	27.07	0.07%	6.38	0.02%	1.26	0.00%	22.02%
限幅放大器芯片（LA）	10Gbps以下	187.23	0.79%	349.39	0.85%	560.25	1.79%	726.54	2.15%	58.31%
	10Gbps	-	-	0.38	0.00%	0.21	0.00%	-	-	95.04%
	25Gbps	-	-	-	-	-	-	-	-	-

产品类型	速率	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度		毛利率
		销售额	占比	销售额	占比	销售额	占比	销售额	占比	
	25Gbps以上	-	-	-	-	-	-	-	-	-
激光驱动器芯片（LDD）	10Gbps以下	102.63	0.43%	259.36	0.63%	249.86	0.80%	540.28	1.60%	72.37%
	10Gbps	-	-	81.86	0.20%	172.13	0.55%	391.37	1.16%	42.27%
	25Gbps	3.04	0.01%	0.12	0.00%	-	-	-	-	76.13%
	25Gbps以上	53.61	0.22%	25.64	0.06%	2.66	0.01%	1.23	0.00%	27.01%
其他		0.05	0.00%	1.24	0.00%	-	-	-	-	68.93%
合计		23,840.77	100.00%	41,044.45	100.00%	31,296.67	100.00%	33,762.54	100.00%	48.94%

注 1：上表中毛利率系报告期内整体毛利率；
注 2：其他包括车载激光雷达电芯片产品及 MCU 产品

从报告期内的产品结构演变来看，公司顺应光通信行业速率升级趋势，产品重心正稳步从 2.5Gbps 向 10Gbps 及更高速率演进。

25Gbps 及以上速率产品作为公司面向未来的战略性布局，报告期内仍处于销售爬坡阶段，呈现逐年快速增长的趋势，2025 年 1-6 月，相关产品合计销售额已达 167.08 万元，超过了 2022 年度、2023 年度和 2024 年度这三年的销售收入总和，产品销售呈现积极的增长势头。

当前，25Gbps 及以上速率产品对应销售占比较小，毛利率呈现一定的波动性，随着出货量持续放大、设计成熟度提升以及市场接受度增强，规模采购效应影响下单位芯片成本将显著下降，市场定价也能趋于稳定，届时 25Gbps 及以上速率产品的毛利率优化并逐步趋稳，为公司提供持续的盈利支撑。

2、公司产品的主要直接及终端客户

公司各类光通信电芯片主要客户包括主流运营商、系统设备商、光模块/组件厂商。截至本回复出具日，报告期内，公司各类产品的主要直接及终端客户情况已申请豁免披露。

3、公司产品具体应用的光模块速率级别

公司各速率级别的光通信电芯片应用领域速率与适配的光模块速率级别一一对应，适配情况如下表所示：

电芯片速率层级	支持光模块常见速率	主要应用场景
155M-2.5G	155M-2.5G	百兆固网接入、企业网
10G	10G、40G（4*10G）	千兆固网接入、4G/5G基站前传、中小规模数据中心内部互联
25G	25G、100G（4*25G）	5G基站前传/中传网络、中小规模数据中心内部互联、中短距工业通信
50G	50G、100G（2*50G）、200G（4*50G）	万兆固网接入、5G-A基站中传/回传、中小规模数据中心互联、工业通信高带宽场景
100G	100G、400G（4*100G）、800G（8*100G）	大规模数据中心、AI智算中心集群互联

4、公司产品的推出时间

公司主要产品的推出时间如下表所示：

产品	推出时间
155Mbps-1.25Gbps电芯片产品	2005年
2.5Gbps电芯片产品	2009年
10Gbps电芯片产品	2016年
25Gbps及100Gbps电芯片产品	2023年

（二）说明 25Gbps 及以上速率电芯片技术研发、工艺设计和生产销售等方面的主要壁垒

研发与制造 25Gbps 及以上速率的光通信电芯片，是一项融合高频电路理论、半导体物理、材料科学、精密加工、先进封装和系统工程等多学科领域的复杂技术挑战。这要求企业具备深厚的技术积累、持续的高额研发投入以及对产业链（设计、工艺、封装测试）各环节的深度掌控。进入该领域的核心壁垒主要体现为技术研发、工艺设计、生产销售等维度相互交织的层面：

1、技术研发壁垒

（1）高频特性与信号完整性管理壁垒

当信号速率进入 25Gbps 及以上区间，信号完整性问题（如衰减、反射、串扰）和电路寄生效应急剧凸显，对传输性能构成严峻挑战，必须依托创新的电路设计、优化的封装方案和先进的建模仿真技术来补偿损耗、抑制失真。具体到芯片类型，技术难点各异：跨阻放大器（TIA）需在高带宽、低噪声、宽动态范围和高线性度间实现极致平衡；限幅放大器（LA）要兼顾高带宽、高增益、低功耗；激光驱动器（LDD）必须提供高驱动电流/电压且保持低噪声与高线性度；

时钟数据恢复器（CDR）则要求极低抖动、快速锁定和超低噪的压控振荡器（VCO）。

在 25Gbps 及以上速率场景下，CDR 作为收发芯片的核心功能模块，其设计尤为复杂。CDR 的电路架构复杂，需针对信号速率、码型、电源及信号噪声进行专门设计以适应不同的通信系统，其内部包含多个精密环路，对电路工作稳定性要求极高。公司成功攻克了对应 CDR 技术，并将其应用于 25Gbps 及 100Gbps 速率产品中。这些产品已通过终端客户严苛的系统兼容性测试，充分证明了其高稳定性和高可靠性，成为公司在 25Gbps 及以上速率领域的关键技术突破。

（2）复杂功能模块设计壁垒

高频性能指标依赖于创新的电路架构，为应对环境变化（温度、电压）和信号差异，产品需集成复杂的实时控制技术，如自动增益控制（AGC）、自动功率控制（APC）、自动消光比控制、自适应均衡、片上监控和自校准技术，从而确保性能稳定。

此外，为了实现 25Gbps 及以上速率，还需要实现高级调制格式支持，包括对于 PAM4 及相干调制（如 128Gbaud 相干系统）要求极高的线性度、均衡补偿能力和精密算法集成，以克服带宽限制并解析多电平信号。公司长期专注于高速光通信电芯片设计领域，核心技术团队稳定，积累了丰富的高速电芯片设计经验，经过多次流片，已成功完成 400Gbps/800Gbps 电芯片的关键设计验证。

2、工艺设计壁垒

在工艺设计层面，实现 25Gbps 及以上速率电芯片需依赖先进的半导体工艺解决方案，通常选择 28nm 以内的深亚微米 CMOS 或锗硅 Bi-CMOS 工艺路线。这类工艺不仅涉及高昂的流片成本，并存在一定的工艺切换成本。

3、生产销售壁垒

（1）量产稳定性与测试成本壁垒

量产稳定性与测试成本壁垒同样构成 25Gbps 及以上速率电芯片产业化的核心壁垒。首先，量产过程必须实现高速参数的稳定控制以及可靠高效的自动化测试方案，并实现极端环境下的性能保障。其次，为推动 25Gbps 及以上电芯片实

现稳定量产，需要配置包括支持高速率的先进 ATE 设备、高速探针卡及精密校准工具在内的测试平台，高昂的测试设备投入成本也构成量产壁垒。

（2）严苛、漫长的客户认证与生态壁垒

高速电芯片领域面临着极为严苛且漫长的客户认证流程与行业生态壁垒。在产品认证阶段，系统厂商和光模块厂商会对核心电芯片进行极其严格的评估，这包括详尽的性能测试、高加速寿命试验（HAST）、偏压高温老化（HTOL）、温度循环（TC）、全面可靠性验证以及长期现场运行稳定性追踪等，整个流程通常耗时 1-2 年甚至更长。只有成功通过这些综合测试的电芯片，才能逐步进入量产阶段。

此外，行业壁垒对于新进入者而言挑战巨大。头部电芯片厂商依托其深厚的客户合作关系、规模带来的显著成本优势、强大的 IP 与专利组合构筑的壁垒，以及提供“交钥匙”完整解决方案的能力，牢牢占据市场核心地位。对于潜在竞争者，客户设定了极高的替换成本门槛（例如光模块厂商需重新设计、布局并验证），唯有在性能、成本或服务上提供突出优势，才可能被纳入考虑范围。

（三）光通信收发合一产品是否为行业内主流方案及符合未来发展趋势，内部 IP、模块是否均为发行人自研，技术壁垒及发行人是否具有显著的竞争优势

1、客户基于需求选择不同的产品，但光通信收发合一产品已成为行业内主流方案，并符合未来发展趋势

总体来看，光通信收发合一芯片凭借其高度集成化的设计，通过将激光驱动器（LDD）、限幅放大器（LA）、时钟数据恢复器（CDR）、数字诊断监控（DDM）、数模/模数转换器、温度传感器等关键功能模块整合至单颗芯片中，已经成为行业内主流的解决方案。其核心价值在于显著降低芯片间互连损耗与整体封装复杂度，同时，通过精密的混合信号设计，有效地优化了模拟电路性能与数字逻辑控制的协同工作，在缩减芯片物理面积的同时实现了功耗的有效降低。这些优势共同为高速光模块实现小型化、高密度部署以及成本优化提供了关键的硬件支撑，契合了光模块向小型化、智能化、低成本化发展的核心需求。因此，收发合一方案在主流速率范围内确立了其核心地位。

报告期内，公司按产品分类的收入结构如下：

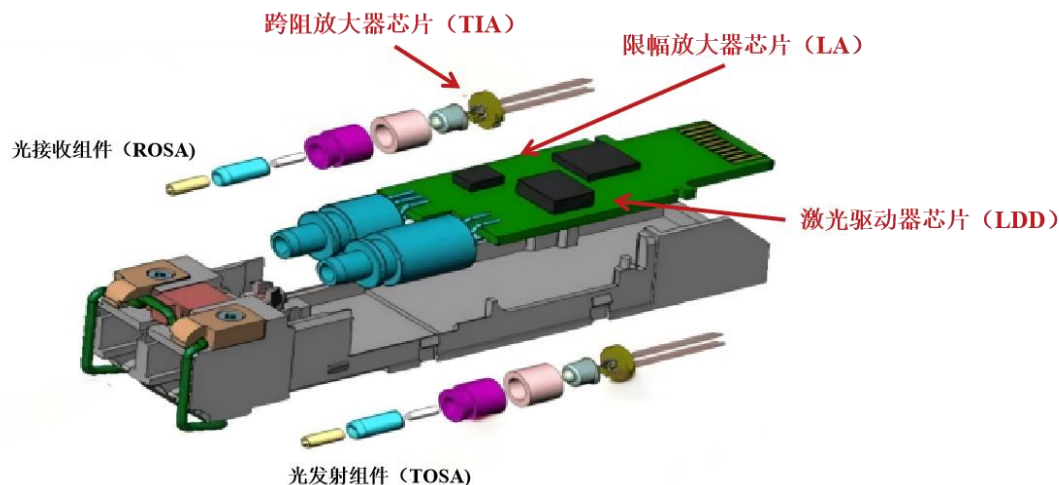
单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
光通信收发合一芯片	20,679.63	86.74%	34,032.72	82.92%	27,274.74	87.15%	29,278.47	86.72%
跨阻放大器芯片（TIA）	2,814.58	11.81%	6,293.73	15.33%	3,036.82	9.70%	2,824.66	8.37%
限幅放大器芯片（LA）	187.23	0.79%	349.77	0.85%	560.46	1.79%	726.54	2.15%
激光驱动器芯片（LDD）	159.28	0.67%	366.99	0.89%	424.65	1.36%	932.88	2.76%
其他	0.05	0.00%	1.24	0.00%	-	-	-	-
合计	23,840.77	100.00%	41,044.45	100.00%	31,296.67	100.00%	33,762.54	100.00%

由上表可见，公司产品以收发合一芯片为主和 TIA 芯片为主，LA 芯片和 LDD 芯片占比较小，这主要是由于产品功能不同：

（1）收发合一芯片集成了 LA 芯片和 LDD 芯片的功能，并未集成 TIA 芯片的功能，因此两者独立销售

光通信电芯片在光模块中的构成



从行业常见的光模块布局来看，TIA 芯片通常位于独立的光组件中，而 LA 芯片和 LDD 芯片则集成在光模块内部的电路板上。出于降低功耗与提升集成度的考虑，行业逐渐将 LA 和 LDD 芯片合并为单一的收发合一芯片。而 TIA 芯片目前通常仍以独立光组件的形式发挥作用，与高度集成的收发合一芯片共同构成完整的光模块解决方案。

因此，TIA 芯片需先经过精密组装，成为具备光信号接收功能的完整组件后，

才能被光模块制造商采购并使用。这也意味着，下游客户会独立购买 TIA 芯片及收发合一芯片。

(2) 收发合一芯片已成为行业主流，并符合行业发展趋势

①早期低速、结构较简单的光模块：倾向采用分离 LDD 与 LA 方案

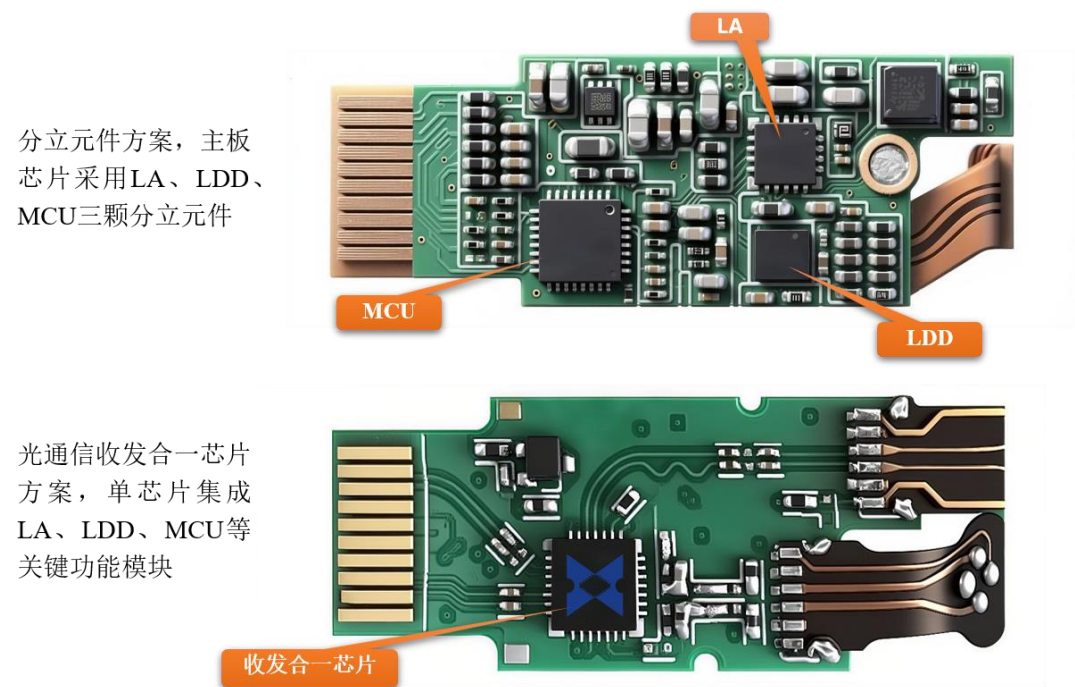
在早期的低速光模块中，由于传输速率不高、结构相对简单，普遍采用将 LDD 芯片和 LA 芯片分开设计的方案。这种架构成熟稳定，成本较低，能够很好地满足当时光模块的基础功能需求。

这类光模块一般指百兆到千兆的传输速率，结构也较为传统。它们通常不配备数字诊断等高级功能，整体设计更注重实用性和成本控制。正因速率较低，对器件集成度的要求也不高，分离设计的芯片方案成为当时的主流选择。

②1.25Gbps-25Gbps 速率的光模块：高度集成的收发合一芯片成为主流

在 1.25Gbps 至 25Gbps 的光模块中，对内部空间布局的要求提升，收发合一芯片凭借其高度集成化的设计，通过将 LDD、LA、MCU 等多种功能模块整合至单颗芯片中，已经成为行业内主流的解决方案。

光通信收发合一芯片与分立元件方案对比示意图



由上图可见，相较于 LA、LDD、MCU 分立器件的方案，收发合一芯片极

大地优化了空间结构，通过精密的混合信号设计，有效地优化了不同功能的协同工作，在缩减芯片物理面积的同时实现了功耗的有效降低。这些优势共同为高速光模块实现小型化、高密度部署以及成本优化提供了关键的硬件支撑，契合了光模块向小型化、智能化、低成本化发展的核心需求。因此，收发合一方案在主流速率范围内确立了其核心地位。

③25Gbps 以上速率的光模块：集成化仍是重要发展方向

随着光模块对速率的要求不断提升，收发合一芯片凭借其高集成度、设计简化及成本综合优势，在众多高速应用场景中仍是主流选择之一。该类光模块可根据具体架构、性能及成本需求，灵活选用多种芯片集成路径，共同推动光模块向更高性能、更小尺寸发展。例如，部分光模块采用更紧凑的封装工艺，将 LDD 和 TIA 直接安装到模块基板上，因此，这类光模块通常直接采购 LDD 芯片组和 TIA 芯片组。

面对丰富的应用需求，公司一方面持续优化收发合一芯片，不断提升其集成度和性能；另一方面也加强独立高速芯片的布局，以适应多样化封装和系统设计需求。通过提供完整且灵活的产品组合，公司能够更好地服务下游客户，支持多场景、多速率的光模块创新，推动光通信技术向更高速、更高效、更可靠的方向发展。

2、收发合一产品内部 IP、模块均为公司自研

在光通信收发合一产品领域，公司已构建起完整且领先的自主技术体系。对于其光通信收发合一产品中所运用的核心内部 IP（知识产权内核）及功能电路模块，公司均实现了自主研发，拥有完全自主的知识产权。在 IP 层面，公司成功突破了均衡补偿电路 IP、阻抗匹配 IP、信号带宽补偿 IP 等关键技术；在模块层面，也涵盖了诸如自动功率控制（APC）、增益控制电路（VGA）、时钟数据恢复模块（CDR）等创新点。所涉及的具体内部 IP、模块情况如下：

内部IP、模块名称	技术来源	所处阶段	所涉及的发明专利数量	技术先进性
均衡补偿电路IP	自主研发	量产	4	国际先进
自动功率控制（APC）		量产	7	国际先进
增益控制电路（VGA）		量产	6	国际先进

内部IP、模块名称	技术来源	所处阶段	所涉及的发明专利数量	技术先进性
时钟数据恢复模块（CDR）		量产	3	国际先进
光信号及功率监控模块		量产	19	国际先进
阻抗匹配IP		量产	2	国际先进
低噪声跨阻放大模块		量产	9	国际先进
信号带宽补偿IP		量产	9	国际先进
传感及通信控制模块		量产	8	国内先进
模数/数模转换（ADC/DAC）IP		量产	4	国内先进

3、收发合一产品的技术壁垒

光通信收发合一芯片的核心技术壁垒高度集中体现在其混合信号设计的复杂性上：工程师们必须在单芯片内部精心平衡高速模拟前端（对噪声极其敏感）与密集数字逻辑部分的相互影响，解决两者协同工作的难题；同时，还须克服高功率密度带来的热管理瓶颈，并严格控制封装过程中引入的寄生参数效应以维持高速信号的完整性和性能指标。

（1）光通信收发合一产品相对于公司其他类型产品的技术难度和技术壁垒

光通信收发合一产品相对于公司其他单一功能的发射或接收芯片，其技术难度和技术壁垒显著更高，这主要体现在以下核心层面：

①收发通道间的串扰问题

对于光通信电芯片，发射端需要输出大摆幅/大电流信号，不可避免地产生强高频噪声；而接收端则必须处理极其微弱的高频小信号。这两种截然不同的信号特性共存于同一芯片内，使得发射端的噪声极易通过芯片内部的电源线、地线、衬底等耦合路径侵入高度敏感的接收端电路。这种串扰会直接叠加在接收端本已微弱的信号上，导致接收灵敏度严重下降和误码率显著上升。因此，设计收发合一芯片需要同时从减小发射噪声源、优化芯片内部结构（如供电网络、布局布线）以切断或削弱噪声耦合路径、以及增强接收端自身的抗干扰能力三方面进行综合优化，这构成了相对于单一功能芯片最显著的技术壁垒。

②功耗和热管理挑战

收发合一芯片的功耗远高于单独的发射或接收芯片，由此产生的高功率密度

导致芯片温度急剧升高。而芯片的关键性能指标（如通道带宽、增益）对温度变化非常敏感，高温会导致性能明显劣化。因此，设计收发合一芯片必须采用更复杂、更精细的高温性能补偿电路（以抵消温度变化的影响）和高效的热管理方案（包括芯片内部的散热布局优化、选择散热性能更佳的封装材料与结构等），以确保芯片在高温环境下仍能稳定工作，这大大增加了设计的复杂度和难度。

③更大的芯片面积对封装设计提出了更苛刻的要求

收发合一芯片的尺寸通常大于单一功能芯片，这导致在封装过程中引入的寄生参数效应（如寄生电容、寄生电感）对高速信号完整性的影响被显著放大。封装内部的走线更容易引起信号反射、噪声耦合等问题，从而导致高速信号劣化。因此，收发合一芯片需要更精密、更复杂的封装设计（如对封装基板材料、布线规则、屏蔽结构等进行特殊优化），以严格控制这些寄生效应，维持高速信号的保真度，这对封装技术和设计能力的要求远高于单一功能芯片。

④实现复杂功能的集成本身也增加了芯片设计的整体复杂度

收发合一芯片通常集成了更丰富的功能，如监控、诊断以及高效的通信控制接口。公司凭借长期积累，收发合一产品在通信接口和设备兼容性方面表现优异，能适配大量不同厂商和型号的设备，这为用户的生产调试和系统维护带来了显著便利并降低了成本，并成为了收发合一芯片产品重要的竞争力来源。

（2）不同速率收发合一产品的技术难度区别：速率提升带来设计难度指数级增长

光通信收发合一产品的技术难度随数据传输速率的提升呈现显著且急剧的增长态势，最核心的困难在于串扰问题的急剧恶化。

当信号速率攀升时，其蕴含的高频能量（尤其是噪声成分）通过寄生电容、电感互感以及电磁辐射等途径耦合到相邻电路或信号路径的可能性与强度都大幅增强。这使得芯片内部的发射通道对高度敏感的接收通道产生的串扰问题变得极其突出且难以控制。本质上，随着速率的提升，收发合一芯片对隔离和抗干扰设计的要求就越发苛刻，设计难度呈现指数级上升。

目前业界成熟的商用收发合一芯片主要应用于中高速通道速率，这一速率范围是集成化方案在技术可行性与商业成熟度上达到最佳平衡的代表。对于追求超

高速率（如多通道 400Gbps 及以上）的应用，主流的技术方案一般通过集成多通道 LDD 芯片组和多通道 TIA 芯片组落地，在物理上隔绝收发路径，以规避在单一芯片内集成超高速收发功能所面临的、目前技术难以克服的串扰壁垒，是实现更高速率、更高密度应用的现实选择。

总之，无论具体架构如何适应更高性能要求，光通信芯片的核心发展方向始终是追求更高层次的集成化与智能化。这意味着，即使在更高速率、更复杂的应用场景下，芯片设计也将持续致力于在可行的范围内最大化功能集成度，提升系统能效比、降低成本复杂性、优化空间占用并增强功能集成能力。

因此，收发合一所代表的集成化理念，以及集成化带来的性能、成本与智能化优势，使其不仅是当前主流市场的首选，更是定义未来光通信芯片的核心竞争力所在。

4、公司收发合一产品的竞争优势及研发、销售进展情况

公司在该领域展现出显著的竞争优势，主要体现在性能与成本的双重突破上：其产品性能参数达到业界领先水平；通过持续的工艺技术优化和自主开发的先进测试方案，公司有效控制了制造成本，提升了产品竞争力。在市场层面，公司已成功打入主流光模块及系统设备厂商的供应链，尤其在 10G PON 等接入网市场占据了重要份额。这种可持续的竞争优势由强大的专利壁垒和完善的垂直研发体系共同构筑。

研发进展层面，公司攻克了 25Gbps 及 100Gbps 速率产品所必须的核心 IP 时钟数据恢复电路（CDR），具备低抖动、高稳定性、高良率优势，使其高速率产品具备优异的通信稳定性，公司的该系列产品已经通过了主流系统商严苛的产品认证流程，满足其不同设备复杂应用条件的要求；公司攻克了高速率低噪声跨阻放大器技术，25Gbps TIA 灵敏度指标达到国外主流厂商同等水平，其 100Gbps TIA 是目前业界量产仅有的少数几款可以应用在 10Km 传输距离的 TIA 之一；25Gbps 及以上速率产品，功耗是关键指标，公司的 25Gbps 及 100Gbps 速率产品采用先进技术架构、工艺，实现了优于境内竞品的功耗指标，整体功耗和国外主流竞品相当，可以实现性能、功耗的完全替代。

销售进展层面，公司在 25Gbps 及 100Gbps 主力产品线上已实现批量出货，

建立了稳定可靠的供应体系。来自多个核心行业客户的在手订单情况良好，市场验证反馈积极。25Gbps 及以上速率产品实现的销售收入呈现显著增长态势，整体产品布局 and 商业化进展顺利，在性能、成本、可靠性和交付能力上的综合竞争力已获得市场认可。

二、发行人 25Gbps 及以上产品报告期内收入规模较小的原因，能否满足客户可靠性要求，产品研发、量产进度、客户认证、在手订单及实现收入情况，已处于批量出货阶段的披露是否准确，2025 年起实现对于 100Gbps 速率内产品的进口替代的依据及可实现性

（一）公司 25Gbps 及以上产品报告期内收入规模较小的原因

报告期内，公司 25Gbps 及以上速率电芯片产品实现的收入规模相对较小，与行业发展现状相符，根据 ICC 数据，25Gbps 及以上速率的光通信市场，市场份额基本为国外厂商所占据，而中国厂商市场占有率约为 7%。造成这个局面的主要原因包括内部产业化进程及外部产业链生态两个因素：

1、产业化进程

从产业化进程看，25Gbps 及以上速率电芯片的技术门槛更高，需突破高带宽设计、信号完整性、功耗控制等核心技术瓶颈，从初始设计、验证、工艺平台选择与适配，到完成严格的可靠性测试，整个研发周期通常需要 2 至 4 年的时间。基于这一节奏，公司相关产品直到 2023 年左右基本完成工程样品的提供与验证阶段。量产进度滞后于技术成熟的 10Gbps 及以下产品。但相比于主要聚焦部分细分领域的国内竞争对手，公司进行了全面布局，在技术平台和应用领域覆盖度方面具有优势，产品品质也已获得下游头部光模块厂商及系统商的认可，这为未来的市场拓展奠定了基础。

2、产业链生态

从产业链生态看，长认证周期与境内产品替代窗口期是核心制约：光模块厂商对 25Gbps 及以上电芯片的认证极其严苛，必须通过诸如加速寿命测试、全套可靠性测试，以及多轮实际应用环境下的现场验证。这套完整的认证流程普遍耗时长达 18 至 24 个月，进一步延长了产品从开发完成到实现销售的周期。此外，报告期初期，国际供应链相对稳定时，客户对国产高速电芯片持审慎态度；伴随

国际地缘政治冲突，以及“东数西算”、5G-A、核心器件国产化等国家战略驱动，下游客户的境内产品替代需求快速提升，加速发行人产品的验证与销售。

总之，技术开发本身的较长周期、下游光模块厂商漫长的严苛认证流程以及国际地缘变化等因素，共同构成了报告期内公司 25Gbps 及以上高速电芯片业务收入规模较小的核心原因。

（二）发行人 25Gbps 及以上产品能否满足客户可靠性要求，产品研发、量产进度、客户认证、在手订单及实现收入情况

1、公司 25Gbps 及以上产品研发、量产、客户认证等情况概述

目前国内 25Gbps 及以上产品的市场主要由国际巨头占据。2022 年至 2025 年 6 月，公司 25Gbps 及以上产品实现收入情况如下：

单位：万元

产品类别	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
25Gbps速率产品	50.30	33.22	4.64	7.15
25Gbps以上速率产品	116.78	52.71	9.04	2.49
合计	167.08	85.93	13.67	9.64

2022 年至 2025 年 6 月期间，公司 25Gbps 及以上产品收入自 2024 年起呈现增长态势。其中，仅 2025 年 1-6 月，相关产品合计销售额已达 167.08 万元，超过了 2022 年度、2023 年度和 2024 年度这三年的销售收入总和。此外，公司在相关产品的量产进度已处于国内领先地位，具体情况如下：

产品类型	应用领域	产品阶段	预计2025年度实现订单	竞品性能对比
100G SR电芯片产品	100G数通中心	批量出货	约450万元	产品集成度、性能与国际头部厂商同类产品相当
100G LR电芯片产品	100G数通中心、无线中回传	回片验证	约50万元	采用CMOS工艺，产品成本显著低于国际厂商同类产品
25G收发合一电芯片产品	25G数通中心	批量出货	约150万元	采用CMOS工艺，具备低成本和快速交付优势；集成DDM功能，集成度高于境内外竞品
25G收发合一电芯片产品	25G无线前传	批量出货	约400万元	兼容性优于国际厂商同类产品
25G收发合一电芯片产品	25G/50G PON	批量出货		产品集成度优于国际厂商同类产品，且具备高温性能优势

产品类型	应用领域	产品阶段	预计2025年度实现订单	竞品性能对比
400G/800G电芯片产品	400G/800G数据中心	回片测试	暂无	回片测试结果显示产品性能与国际厂商同类产品相当
128Gbaud相干收发电芯片产品	城域网和骨干网	回片测试	暂无	回片测试结果显示产品可成功支持超长距传输

注 1：截至本问询回复出具日，上表客户验证进展已申请豁免披露；

注 2：此处数据系根据客户采购意向测算，不构成盈利预测

2、公司 25Gbps 及以上产品研发、量产、客户认证等情况具体说明

(1) 产品研发层面，已实现核心技术突破

公司在 25Gbps 及以上高速率产品领域已实现核心技术突破。在电信侧，公司 25G PON 电芯片产品性能达到全球领先水平；50G PON 方案芯片研发进度与国际头部厂商同步，部分芯片已完成回片验证，预计 2026 年实现量产；在数据中心与高速相干光传输领域，公司 400Gbps/800Gbps 电芯片及 128Gbaud 相干收发电芯片已完成回片测试，各项性能指标符合设计预期。

(2) 量产进度层面，已建立稳定、可靠的供应体系，产能获得合作方充分保障

公司已成功在多个晶圆代工厂完成光罩模具生产，相关产品线工艺固化完毕，正式进入规模化量产阶段，并建立了稳定、可靠的供应体系，产能获得合作方充分保障。公司已成功掌握了深亚微米 CMOS 和锗硅 Bi-CMOS 两大平台技术能力。使得公司在产品设计阶段就能根据芯片的具体性能、成本和可靠性需求，灵活地选择最优且最具性价比的生产工艺路线，实现供应链安全与成本优势的双重保障。

(3) 客户认证层面，产品具有良好接受度

①电信侧固网接入应用场景

A.25G PON 产品：产品处于行业领先水平。核心产品已成功导入客户 I 供应链，其高温性能优于主要国际竞争对手的片外集成方案。该方案已适配 50G 非对称 PON ONU 发射端，并通过客户 N 落地实现模块应用，公司正在积极推进该产品在客户 F、客户 A 等客户导入工作；

B.50G PON 方案：针对该方案的部分关键芯片已经完成回片，目前处于研发验证阶段。

②电信侧无线接入应用场景

A.25G LR 电芯片：该产品已全面导入客户 A2、客户 H 等头部光模块客户，并成功实现了批量供货，产品具备兼容性优势；

B.100G LR 产品：该产品在兼容性等关键性能指标上已与主要竞品方案相匹配。目前产品已通过客户 A2、客户 H 等下游头部客户验证，并达成采购意向。

③数据中心侧应用场景

A.25G SR 芯片：该产品目前处于客户导入阶段，产品性能表现稳定。该产品提供的“三合一”集成方案，相较于竞争对手需要外挂 MCU 的方案，具有较好的成本竞争优势；

B.100G SR 芯片：该产品在关键指标上与国际竞品表现持平，且市场认可度优秀。已成功导入客户 A2、客户 H 等主要客户的供应链体系，预计在目标市场的份额将呈现快速增长的态势；

C.400G/800G 电芯片产品：该产品近期已完成回片。公司正积极协同客户 H 等下游头部公司，共同构建和开发基于该芯片的整体解决方案。

D.128Gbaud 相干收发电芯片产品：128Gbaud 相干收发电芯片产品旨在支持超长距骨干传输与城域网传输场景，是公司相干调制技术落地的具体体现。截至本回复出具日，芯片已完成回片，顺利完成超长距传输能力的测试验证。公司正推动该产品在潜在客户端的验证工作，并已根据回片测试结果对产品进行了优化升级，进一步提升产品性能及正在积极规划未来产品的合作。

整体来看，发行人在 25Gbps 及 100Gbps 等主力产品线上已实现规模化的批量出货能力，并建立了稳定的产品供应体系。客户供应链反馈及市场验证情况印证了产品的良好接受度。截至本回复出具日，涉及上述产品的在手订单情况良好，主要来源于多个已完成认证的核心行业客户；同时，25Gbps 及以上速率产品已实现的销售收入呈现显著的增长态势，产品布局情况良好。

（三）已处于批量出货阶段的披露是否准确

1、公司 25Gbps 及以上速率产品批量出货定义

批量出货系指存在可预估的且具有一定规模的订单，相关产品的销售情况及 2025 年度预计实现收入情况见前述表格分析。

公司所披露的“25Gbps 及以上速率产品已处于批量出货阶段”的陈述准确反映了当前业务的实际进展。此处“批量出货”系指发行人相关产品存在可预估且具有一定规模的持续性订单，并已进入稳定生产交付流程，能够形成显著的收入贡献。

2、25Gbps 及以上速率产品支持批量出货定性的关键依据

（1）成熟产品线规模交付

具体来看，25G 收发合一电芯片产品（应用于 25G/50G PON、25G 无线前传、25G 数通中心）以及 100G SR 电芯片产品均已实现“批量出货”。客户验证方面，这些产品已通过多家行业头部客户认证，并建立了稳定的供货关系。

2025 年下半年至 2026 年期间，公司 25Gbps 至 100Gbps 系列电芯片产品预计将迎来采购量的显著增长。从预测数据来看，2026 年各类产品总采购量较 2025 年下半年实现大幅跃升，显示出公司产品在市场渗透与规模化替代方面进展积极。

根据相关客户出具的采购意向函，2025 年下半年至 2026 年期间，公司 25Gbps-100Gbps 产品系列将保持批量出货的强劲势头。

下游主要客户 25Gbps-100Gbps 产品预计采购量

单位：颗，万元

产品类型	主要应用场景	项目	2025年下半年 预计采购量	2026年预计采购量
100Gbps SR电 芯片产品	100G数据中心	核心客户 采购量小计	322,500	1,620,000
100Gbps LR电 芯片产品	100G数据中心、 无线中回传	核心客户 采购量小计	41,000	390,000
25Gbps SR电 芯片产品	25G数据中心	核心客户 采购量小计	265,000	1,630,000
25Gbps LR电 芯片产品	25G无线前传 +25G/50G PON	核心客户 采购量小计	312,000	3,045,000
采购量合计			940,500	6,685,000

产品类型	主要应用场景	项目	2025年下半年 预计采购量	2026年预计采购量
预计合计金额			986.90	6,971.76

注 1：数据不构成盈利预测；

注 2：截至本回复出具日，具体核心客户的预计采购量已申请豁免披露。

（2）量产能力及供应链保障

公司已在多个晶圆代工厂完成光罩生产，相关产线工艺固化完毕，进入了规模化量产阶段。通过多元化供应链策略，公司建立了稳定可靠的供应体系，确保了批量交付的产能基础。

（3）技术可靠性与客户认可度

公司进入批量出货的产品不仅在性能上与国际巨头同类竞品相当（如产品集成度优势、高温性能优势、兼容性优势）或具备差异化竞争力，更重要的是，其可靠性和一致性已通过下游头部客户的验证，客户供应链的反馈和市场接受度印证了产品的成熟度。

（4）持续增长的收入与订单趋势

25Gbps 及以上速率产品已实现的销售收入展现出显著的增长态势，与“批量出货”的定义相符。与此同时，公司相关产品在手订单情况良好，主要订单来源于多个已完成认证的核心客户，能够为未来持续批量出货提供支撑。

（四）2025 年起实现对于 100Gbps 速率内产品的进口替代的依据及可实现性

公司于 2025 年及之后一段时期内，将逐步实现对 100Gbps（4*25Gbps，下同）速率光通信电芯片产品大规模进口替代的目标，其依据充足且具备较高的可实现性。

1、市场拓展层面，建立起覆盖广泛、层次丰富的客户网络，处于国产替代第一梯队

在市场拓展层面，公司产品广泛应用于下游光模组领域，涵盖光收发组件、光模块及光终端等多类产品，应用场景包括接入网、4G/5G/5G-A 无线网络、数据中心互联、城域网与骨干网等关键领域。凭借持续深入的客户拓展，公司已建立起覆盖广泛、层次清晰的客户网络。

在系统设备商合作上，公司已成功切入并深化了与核心通信设备巨头的合作，对其原本的进口芯片供应商进行直接替代。公司已经完成重要战略客户对 25Gbps 及 100Gbps 产品的认证。客户 F 作为国内头部设备商，公司合作基础稳固，从早期的样品测试阶段即建立起紧密联系。此外，公司 25G PON 产品已成功导入国际通信巨头客户 I 的供应链体系，并在 2025 年实现了面向其关键项目的交付，这标志着公司在国际化布局和高端市场准入方面取得了关键性突破。

在光模块客户中，公司实现了对主要头部厂商的广泛覆盖，持续推动光通信电芯片采购的国产化进程。作为行业标杆企业，客户 A2 和客户 H 不仅是公司长期稳定的合作伙伴，而且合作范围持续扩大，从特定项目的样品验证逐步延伸到多品类、多批次的供应合作。此外，公司也与客户 N、客户 U 等一批重要的模块厂商建立了实质性的合作关系，为客户提供适配不同应用场景（包括电信侧固网接入、无线接入及数据中心侧）的产品支持。

总体来看，公司已构建起一个以全球头部设备商为战略支点，深度绑定核心光模块厂商，并积极拓展其他具有影响力客户的多层次、多元化客户生态体系。为公司逐步实现 100Gbps 速率内产品的进口替代目标奠定了坚实的市场基础和客户信任。根据相关客户出具的采购意向函，2025 年下半年，公司 25Gbps 及 100Gbps 产品预计实现销售额约 986.90 万元；2026 年，公司 25Gbps 及 100Gbps 产品预计实现销售额约 6,971.76 万元。

2、技术突破与产品迭代方面，核心产品性能比肩国际，技术体系布局完善

公司通过多年持续高强度的研发投入，在核心高速电芯片领域已取得系统性突破。公司核心产品线在关键性能指标及可靠性方面已全面达到并部分超越国际头部厂商的同类产品水平。在产品代际覆盖范围上，公司已成功搭建了全面覆盖从 155Mbps 到 800Gbps 主流速率需求的完整平台，且掌握了核心 IP 的自主知识产权与设计能力。公司研发体系具有高度迭代效率，能够快速响应市场需求开发下一代产品，为全面替代打下坚实的技术根基。

3、产业链支撑方面，国内供应链协同共进实现国产化替代

产业链支撑层面，国产化替代不再仅是芯片设计环节的单点突破，而是整个供应链协同共进的结果：

(1) 在上游制造与封测领域，境内领先的晶圆代工厂在先进特色工艺上的持续进步与产能扩张，以及封装测试厂商在高密度、高速封装技术能力的显著提升和成熟度的稳步优化，为公司实现高性能芯片的规模化、低成本、高可靠性生产提供了可靠保障。

(2) 在下游应用领域，中国本土的光模块厂商已在全球市场占据主导地位，尤其在中高速率光模块领域拥有强大的制造能力、成本优势和市场份额。这些头部厂商对高性能、低成本、供应稳定的国产核心芯片需求较为迫切，且具备大规模导入验证的能力与意愿，形成了庞大的需求。

4、国家战略驱动层面，政策创造有利窗口，新基建催生海量需求

随着国家“东数西算”工程、5G-A 网络、FTTR 深度覆盖的持续推进，以及数据中心带宽升级等超大带宽应用的迅猛发展，对 100Gbps 等速率电芯片产生了海量且持续增长的刚性需求。这为具有成本和服务优势的国产芯片提供了广阔的应用空间。此外，国家在半导体领域持续推出扶持政策，将核心高端芯片（包括通信芯片）提升至国家信息安全和产业安全的战略高度。下游关键行业用户积极响应号召，建立优先采购目录并设定明确的国产化比例目标，显著降低了国产芯片的“进入门槛”，创造了一个有利的市场准入与规模化应用的窗口期。

综上，基于上述因素，公司可在 2025 年及之后一段时期内，逐步实现对 100Gbps 速率光通信电芯片产品大规模进口替代的目标，成为支撑国内信息通信产业发展的关键力量。

三、区分发行人的成熟产品和先进产品，结合产品关键性能指标以及行业主流水平、先进水平，量化分析发行人与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况，并说明选取产品的可比性，发行人量产产品先进性的具体判断依据

（一）公司成熟产品与先进产品的划分依据

在光通信电芯片领域，区分产品“成熟”与“先进”的核心标准在于其针对的具体应用场景的技术演进阶段、性能需求和产业化程度，而非一个绝对统一的界限。按产品速率、核心应用场景，结合关键性能指标，对公司各速率层级产品的成熟及先进产品划分如下：

速率层级	典型应用场景	技术特征与挑战	成熟及先进产品划分	先进性判定依据
2.5Gbps及以下速率产品	电信侧固网接入场景： GPON家庭宽带	技术方案高度固化，产业化生态成熟	成熟产品	技术优化空间饱和，竞争聚焦成本与可靠性
	电信侧（非固网接入）场景：特定企业专线、工业控制、监控回传等 数据中心场景：部分服务器接口、管理口			
	电信侧固网接入场景： FTTR（光纤到房间）	高密度设备干扰抑制、多节点实时同步	先进产品	场景独有技术壁垒、功能复杂度质变
10Gbps及以上速率产品	电信侧固网接入场景： XGS-PON千兆接入	突发模式极速响应、多协议兼容	先进产品	代际性能实现突破，当前固网接入商用最高速率
	电信侧（非固网接入）场景：城域接入/汇聚、无线基站前中回传等 数据中心场景：边缘及核心数据中心互联等	高信号完整性、超低延时、抖动容限	先进产品	技术复杂度提升、头部客户认证壁垒

2.5Gbps 及以下速率产品中，传统 GPON 应用因技术方案高度固化、产业化生态成熟，公司产品属于成熟产品；而同为 2.5Gbps 速率的 FTTR 专用芯片因在支持多设备接入、高并发传输及智能管理等关键场景中发挥重要作用，整体复杂度显著提升，因此被归类为先进产品。

10Gbps 及以上全速率产品因普遍面临高信号完整性、超低延时、多协议兼容等技术瓶颈，因此公司产品归类为先进产品。

（二）所选取产品为主流产品或先进产品的详细依据

1、公司产品选择依据

此处选择公司报告期内已实现规模化销售（收入贡献大）或即将成为主力放量产品（已具备明确客户采购意向）的型号进行对比分析，剔除处于早期送样、销售体量极小的产品。

2、竞品产品选择依据

境外竞品产品选择在中国或全球市场占据主导份额的国际巨头的同应用场景、同速率、同功能定位、主流量产型号产品，其性能数据代表“行业先进水平”。

境内竞品产品选择该领域具有一定市场影响力的主要境内厂商产品，对比其同级别的主流量产产品，其数据代表境内可规模化供货的“行业主流水平”。若

境内竞品产品信息匮乏，则在对比中明确说明“境内竞品应用规模有限，公开技术规格信息缺失”。

(三) 分速率、场景量化分析公司与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况

1、2.5Gbps 及以下速率产品

(1) 电信侧固网接入场景

公司在该领域的代表产品与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况如下：

主要指标	指标说明	公司某型号产品	境内竞品	境外竞品
产品速率	芯片支持的工作信号比特率，决定光模块传输容量上限	2.5Gbps	2.5Gbps	2.5Gbps
功耗	静态电流功耗，越低越佳	65mA	82mA	90mA
输出摆幅	输出信号的摆幅，摆幅越大，信号传输质量越高	1600mV	1600mV	1500mV
偏置电流	激光器偏置电流的调节范围，影响光功率值和传输距离，数值越大可设置的光功率越大	100mA	100mA	90mA
调制电流	激光器调制电流的调节范围，影响光信号消光比和传输距离，数值越大可设置的消光比越大	90mA	100mA	85mA
突发时序	接收信号突发稳定时间，越短越佳	25.6ns	25.6ns	25.6ns
DAC输出	集成DAC输出个数，越多集成度越高	2个	1个	1个
集成功能	集成IIC通信接口，具备智能控制功能	是	是	是

注 1：本表格中的“境外竞品”数据，代表该细分领域当前由国际领先厂商设定的“行业先进水平”性能标杆，下同；

注 2：本表格中的“境内竞品”（若有对应数据）代表该领域境内市场可规模化供货的、满足基础应用需求的产品性能，即“行业主流水平”，下同。

2.5G PON 电芯片是历经多年大规模应用验证的电信侧固网接入产品，其技术方案稳定、供应链可靠，核心价值在于极致的成本优势和广泛的兼容性，为运营商网络的广泛覆盖和长期稳定运行提供了坚实基础。具体而言，在 2.5Gbps 及以下速率产品中，传统 GPON 应用因技术方案高度固化、产业化生态成熟，公司相关产品已归类为成熟产品系列；而同样基于 2.5Gbps 速率的 FTTR（Fiber to the Room）专用芯片，则因其面向光纤到房间这一新一代接入场景，在支持多设备接入、高并发传输及智能管理等关键场景中发挥重要作用，整体复杂度显著提升，因此被归类为先进产品。

面向 FTTR 技术，公司芯片致力于实现千兆宽带在全屋范围内的超高速、低延时覆盖，公司产品在功耗、输出摆幅、DAC 数量等多项指标上达到或超越国际先进水平，尤其在功耗方面显著优于竞争对手，充分体现了公司 FTTR 电芯片产品架构在高能效与小体积方面的技术先进性，为运营商部署高质量 FTTR 网络提供了坚实的技术支撑。

（2）电信侧（非固网接入）及数据中心场景

公司在该领域的代表产品与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况如下：

主要指标	指标说明	公司某型号产品	境内竞品	境外竞品
产品速率	芯片支持的工作信号比特率，决定光模块传输容量上限	2.5Gbps	境内竞品应用规模有限，公开技术规格信息缺失	2.5Gbps
功耗	静态电流功耗，越低越佳	100mA		90mA
灵敏度	接收端可接受的最小输入信号幅度，越小越佳	4mV		-
输出摆幅	输出信号的摆幅，摆幅越大，信号传输质量越高	1000mV		-
偏置电流	激光器偏置电流的调节范围，影响光功率值和传输距离，数值越大可设置的光功率越大	100mA		100mA
调制电流	激光器调制电流的调节范围，影响光信号消光比和传输距离，数值越大可设置的消光比越大	90mA		90mA
突发时序	发射端突发开启/关断时间，越短越佳	5ns		-
集成功能	芯片内置诊断监控功能，可无需外部MCU实现诊断监控的校准和上报	是		是

注：未列示境外竞品指标系未取得相关产品指标资料。

在非固网接入（如特定企业专线、工业控制、监控回传）及数据中心（如部分服务器接口、管理口）等场景中，2.5Gbps 速率电芯片因其技术发展成熟、产业化程度高，被归类为成熟产品。其核心价值在于提供高度稳定性并通过工艺优化实现的极致成本优势，满足基础性、低带宽连接的可靠需求，关键性能指标已高度标准化。公司在该领域 2.5Gbps 产品的性能稳定可靠，凭借优秀的成本控制能力，与主流竞品相比具有良好的竞争力。

2、10Gbps 及以上速率产品

（1）电信侧固网接入场景（10G PON，10Gbps）

公司在该领域的代表产品与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况如下：

主要指标	指标说明	公司某型号产品	境内竞品	境外竞品
产品速率	芯片支持的工作信号比特率，决定光模块传输容量上限	10Gbps	10Gbps	10Gbps
功耗	静态电流功耗，越低越佳	110mA	100mA	95mA
灵敏度	接收端可接受的最小输入信号幅度，越小越佳	10mV	10mV	15mV
输出摆幅	输出信号的摆幅，摆幅越大，信号传输质量越高	1000mV	1000mV	800mV
偏置电流	激光器偏置电流的调节范围，影响光功率值和传输距离，数值越大可设置的光功率越大	120mA	100mA	90mA
调制电流	激光器调制电流的调节范围，影响光信号消光比和传输距离，数值越大可设置的消光比越大	120mA	100mA	85mA
突发时序	发射端突发开启/关断时间，越短越佳	12.8ns	12.8ns	12.8ns
集成功能	芯片内置诊断监控功能，可无需外部MCU实现诊断监控的校准和上报	是	是	是

电信侧固网接入场景定位于千兆级应用（如 4K/8K 视频、云游戏、高端企业接入网），为当前固网接入的前沿领域。技术壁垒在于极快突发模式响应和复杂多协议兼容性，先进性体现在满足严苛的实时性要求和接口灵活性上。公司在该领域的先进产品性能表现优异，通过更高的输出摆幅增强了信号稳定性；偏置电流和调制电流均优于竞品，可支持更大光功率和更高消光比的设置；同时还集成了诊断监控功能，为千兆网络升级提供了更高集成度与更强抗干扰能力。

（2）电信侧固网接入场景（25G PON，25Gbps）

公司在该领域的代表产品与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况如下：

主要指标	指标说明	公司某型号产品	境内竞品	境外竞品
产品速率	芯片支持的工作信号比特率，决定光模块传输容量上限	25Gbps	境内竞品应用规模有限，公开技术规格信息缺失	25Gbps
功耗	静态电流功耗，越低越佳	380mW		503mW
灵敏度	接收端可接受的最小输入信号幅度，越小越佳	15mV		20mV
输出摆幅	输出信号的摆幅，摆幅越大，信号传输质量越高	930mV		800mV
偏置电流	激光器偏置电流的调节范围，影响光功率值和传输距离，数值越大可设置的光功率越大	105mA		100mA
调制电流	激光器调制电流的调节范围，影响光信号消光比和传输距离，数值越	120mA		76mA

主要指标	指标说明	公司某型号产品	境内竞品	境外竞品
	大可设置的消光比越大			
突发时序	发射端突发开启/关断时间，越短越佳	25ns		15ns

在电信侧固网接入的 25G PON 场景中，技术正朝着更高速率、更大带宽的方向演进，面向下一代万兆光网、工业互联网以及超高清实时通信等高带宽低时延应用。公司代表产品在多项关键指标上展现出显著优势：功耗低于境外主流竞品，能效表现更优；接收灵敏度更高，能够接收更微弱的光信号，从而提升传输可靠性；输出摆幅更大，有助于增强信号传输质量与稳定性；偏置电流和调制电流均高于竞品，支持更宽范围的光功率与消光比调控，有利于提升传输距离与信号质量。

（3）电信侧（非固网接入）及数据中心场景

公司在该领域的代表产品与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况如下：

主要指标	指标说明	公司某型号产品	境内竞品	境外竞品
产品速率	芯片支持的工作信号比特率，决定光模块传输容量上限	100Gbps	境内竞品应用规模有限，公开技术规格信息缺失	100Gbps
功耗	静态电流功耗，越低越佳	0.7W		0.7W
灵敏度	最小可接受输入光功率，越低越佳	-12dBm		-12dBm
输出摆幅	输出信号的摆幅，摆幅越大，信号传输质量越高	930mV		900mV
饱和	最大可接受输入光功率，越大越佳	3dBm		3dBm
抖动容限	允许输入信号的最大抖动，越大越佳	0.6UI		0.7UI
信号丢失检测范围	信号丢失检测范围，范围越宽应用上越灵活	5~80uA		10~40uA
集成功能	集成IIC通信接口，具备智能控制功能	是		是

电信侧（非固网接入）及数据中心场景下的先进产品主要指应用于高性能要求场景（如高可靠城域接入/汇聚、无线基站中回传、边缘及核心数据中心互联）的 10Gbps、25Gbps、100Gbps 乃至 400Gbps/800Gbps 速率电芯片。技术壁垒集中于应对高密度、低功耗、高可靠及复杂环境下的超高信号完整性和超低功耗密度，以满足前沿场景对高速率、超低延时、强健壮性连接的严苛要求。公司产品具有更大的输出摆幅与信号丢失检测范围，对多场景应用（如不同距离、温度、协议）具备更强的适应性。

（四）发行人量产产品先进性的具体判断依据

通过对关键性能指标与境内外主要竞争对手同类产品的直接量化比较，公司的成熟产品和先进产品在核心指标上已达到且部分优于行业主流及先进水平。

区分不同产品类别，公司成熟产品的先进性体现在稳定可靠前提下的极致成本控制和成熟产业化能力，满足大规模部署的经济性与可靠性要求。

公司先进产品的先进性体现在针对应用场景的关键性能突破以及对标国际领先水平的指标表现。特别是在多个曾属国内空白的产品领域，公司产品成功实现落地，展现出能够对标甚至部分超越国际先进水平的技术实力。

四、主要产品关键工艺的掌握情况，是否依赖单一境外供应商；并结合（1）-（4）客观比较发行人与境内外主要涉及光通信电芯片业务厂商的核心技术掌握、不同速率产品布局、技术迭代及量产情况、产品先进性水平，并在招股说明书中针对性完善相关披露

（一）主要产品关键工艺的掌握情况，是否依赖单一境外供应商

1、主要产品关键工艺的掌握情况

得益于长期的技术研发与产业化积累，公司已在光通信电芯片领域建立了深厚的技术储备，具备主要产品的关键工艺，并成功构建起涵盖光通信电芯片全链条关键技术的7大核心技术集群：

核心技术集群	技术集群介绍
高速率高性能信号处理技术群	该集群支撑了公司高速前端收发芯片的核心竞争力，具体包括高带宽、低噪声、宽动态跨阻放大器（TIA）设计技术，高带宽、高增益限幅放大器（LA）设计技术，高带宽、高驱动能力激光驱动器（LDD）设计技术，高速率、低抖动、高精度时钟数据恢复（CDR）技术，以及高带宽、高线性信号处理技术等
突发模式信号处理技术群	该集群专注于满足PON等应用的需求，涵盖突发TIA、LA、LDD的信号及时序处理技术以及突发CDR技术等
数模混合及智能控制处理技术群	该集群服务于复杂芯片的集成与智能化，包含成熟的智能诊断控制技术、高兼容性通信接口技术和微控制器集成技术等
高速率芯片测试技术群	该集群保障了芯片的性能验证和量产效率，包含成熟应用的高速高性能收发芯片验证技术和高可靠性、高效率量产测试技术等
光传感线性低噪模拟收发芯片设计技术群	该集群针对光传感应用的特殊需求，包含大驱动能力、低噪声驱动设计技术和高线性度、高增益、大摆幅输出TIA设计技术等
SOC关键IP及ASIC集成技术群	该集群是公司向更高集成度芯片发展的基础，包含处于样品阶段的高采样率/高分辨率ADC/DAC设计技术和SOC的ASIC集成技术，以及关

核心技术集群	技术集群介绍
	键数字信号处理算法等
硅光组件技术群	该集群面向硅光技术趋势，包含光电协同电互联设计技术和低损、高可靠光耦合技术等

基于上述广泛而坚实的技术基础，公司已具备覆盖从单通道 155Mbps 到多通道 800Gbps 的全速率范围超高速光通信电芯片的设计能力。这为公司提供了全面的产品布局能力，能够响应各领域多速率层次的市场需求。

2、公司主要产品不存在依赖单一境外供应商

公司采用 Fabless 模式运营，专注于芯片设计与销售环节，核心原材料为晶圆制造服务和封装测试服务。公司已成功掌握了深亚微米 CMOS 和锗硅 Bi-CMOS 两大半导体平台的技术能力。使得公司在产品设计阶段就能根据芯片的具体性能、成本和可靠性需求，灵活地选择最优且最具性价比的生产工艺路线。这种双工艺平台的掌握，为供应链的多元化和差异化奠定了基础。

（1）晶圆供应商

报告期内，公司的晶圆采购情况如下：

单位：片

公司名称	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
供应商A	4,077	46.87%	16,097	65.49%	7,662	76.56%	12,182	48.12%
供应商C	3,148	36.19%	2,197	8.94%	559	5.59%	8,581	33.90%
供应商B2	894	10.28%	1,049	4.27%	311	3.11%	12	0.05%
供应商B1	300	3.45%	4,880	19.85%	1,209	12.08%	2,526	9.98%
供应商D	230	2.64%	257	1.05%	168	1.68%	421	1.66%
供应商E	50	0.57%	100	0.41%	99	0.99%	1594	6.30%
合计	8,699	100.00%	24,580	100.00%	10,008	100.00%	25,316	100.00%

由上表可见，在晶圆供应方面，公司实施了明确的多元化策略以避免对单一境外供应商的依赖，特别注重加强境内供应链的布局与韧性。目前已与多家境内及在境内设有生产基地的国际领先晶圆厂商建立了深度合作关系。

公司具备 CMOS、锗硅 Bi-CMOS 双工艺技术能力，按照不同工艺技术，对相应晶圆供应商进行分析：

①CMOS 工艺

公司持续推进 CMOS 晶圆供应商本土化战略，2025 年 1-6 月，供应商 C 和供应商 B2 两大境内晶圆厂合计贡献了近半数的采购量。此外，报告期内供应商 A 超过 90%的晶圆由位于境内的工厂生产，进一步强化了公司境内供应链韧性。公司 CMOS 工艺在境内的晶圆来源已占据主导地位。

②锗硅 Bi-CMOS 工艺

当前全球锗硅（SiGe）工艺量产能力集中于国际头部厂商，包括供应商 D、供应商 G 和供应商 E，同时境内晶圆厂也正在加速发展锗硅工艺技术。公司致力于构建多元化、可持续的供应链体系，与国际头部供应商均建立了深度合作关系，并积极寻求国内潜在的技术对接与合作机会，以期共同推动本土高端工艺的发展与导入。

公司与锗硅工艺主要供应商合作情况如下：

A.供应商 D：供应商 D 为公司目前的主要锗硅工艺供应商，公司报告期内与供应商 D 合作稳固，已完成多款 25Gbps 以上速率电芯片产品的量产；

B.供应商 G：公司与供应商 G 合作历史约 10 年，2016 年即采用其锗硅工艺量产首款 10Gbps 电芯片。此外，公司与供应商 G 的合作项目曾获科技部国际专项支持。当前，公司正基于供应商 G 的锗硅工艺开发多款高速率产品，已进入流片测试阶段，测试性能达标且即将量产；

C.供应商 E：公司与供应商 E 合作已逾 20 年。公司基于供应商 E 的锗硅工艺技术，已完成多个高速率电芯片的流片验证，正处于样品测试环节。

此外，公司针对 25Gbps 与 100Gbps 产品突破性地采用 CMOS 工艺进行开发，目前已实现客户送样与小批量销售；应用于 50G PON 的 50Gbps CMOS 方案亦在流片验证中。CMOS 工艺具有大规模生产的成本低、交付周期短、供应链更加多元化等优势，相关产品量产后可进行双技术路线供应保障。

综上，通过“头部锗硅厂商合作+CMOS 替代方案”的双轨策略，公司可在供应商 D 等更多头部供应商间灵活调度产能，以规避单一境外供应链风险。

（2）封测供应商

公司封装测试供应商均位于境内，如华天科技等国内头部封测厂商，进一步增强了供应链整体本土化水平。

综上，通过建立广泛而平衡的供应商合作关系，公司能够进一步加强供应链韧性和本土化水平，避免对单一境外供应商的过度依赖。

（二）并结合（1）-（4）客观比较发行人与境内外主要涉及光通信电芯片业务厂商的核心技术掌握、不同速率产品布局、技术迭代及量产情况、产品先进性水平，并在招股说明书中针对性完善相关披露

为清晰呈现公司在行业中的竞争地位，现结合核心光通信电芯片业务厂商（包括境外领先企业 Macom、Semtech 以及境内主要企业亿芯源、嘉纳海威）的情况，在核心技术掌握、不同速率产品布局、技术迭代及量产情况、产品先进性水平方面进行比较，具体情况如下：

1、核心技术掌握情况

公司与同行业公司的核心技术掌握情况如下：

厂商类别	公司名称	核心技术掌握情况
境外主要厂商	Macom	为业内领导厂商，设计、开发和制造用于工业与国防、数据中心和电信行业的高性能半导体产品和解决方案。其核心技术较为全面，拥有完整的高速模拟IC设计能力和光电协同设计技术，可提供光通信芯片组解决方案以实现优化性能和成本效益
	Semtech	为业内领导厂商，产品组合面向数据中心、企业网络、固网接入以及无线基站光模块的集成电路产品，核心技术覆盖数据通信、视频传输、电路保护及无线连接等，具备CMOS、锗硅Bi-CMOS等多种制造工艺
境内主要厂商	亿芯源	公司通过自身渠道或代理商销售自有品牌“EOCHIP”，具体产品形式为晶圆，裸片和封装芯片。产品包括连续和突发式跨阻放大器，限幅放大器，激光驱动器和时钟数据恢复器等四个系列
	嘉纳海威	公司定位为做系统芯片开发及集成封装应用，为电磁空间安全物联网。无线通信与传感，绿色能源等领域的高端客户提供芯片到模块的全系列产品研发及技术支持。公司具备多领域全流程的微系统设计研发能力，主要分为4产品线：微波芯片产品线、无线产品线、光通信产品线、卫通安防产品线
优迅股份		已构建深厚的核心技术储备，形成了覆盖光通信电芯片设计全链条的7大核心技术集群，包含21项具体核心技术。公司同时掌握深亚微米CMOS和锗硅Bi-CMOS双工艺平台技术能力，奠定了设计灵活性基础

数据来源：1、Macom、Semtech 数据来自其公开披露的 2024 年年报；

- 2、亿芯源数据来自其挂牌时期的 2020 年半年度报告；
- 3、嘉纳海威数据来自成都市集成电路行业协会。

2、不同速率产品布局、技术迭代及量产情况

公司与同行业公司的情况对比如下：

厂商类别	公司名称	产品速率布局范围	技术迭代情况	量产情况
境外主要厂商	Macom	2.5Gbps-1.6Tbps	产品线极其丰富，在数据中心侧应用领域的布局具有领先优势和市场地位。其高集成度、高性能解决方案是核心竞争力所在	作为行业领导者，在主流及前沿高端技术的迭代速度快，产品成熟度高，量产规模和全球化供应链管理经验丰富，通常引领工艺节点的采用
	Semtech	100Mbps-1.6Tbps		
境内主要厂商	亿芯源	100Mbps-400Gbps	产品体系包括TIA、LDD、LA、收发一体电芯片等	产品量产情况较境外存在差距，未能搜索到具体的产品量产情况
	嘉纳海威	未能搜索到公开披露信息	拥有光通信产品线，应用于光接入网、数据通信等领域	
优迅股份		155Mbps-800Gbps	具备覆盖从单通道155Mbps到多通道800Gbps的完整速率范围的光通信电芯片设计能力和经验。产品线包括各类高速率跨阻放大器（TIA）、限幅放大器（LA）、激光驱动器（LDD）、时钟数据恢复器（CDR）、多合一收发芯片、微控制器等	发行人支撑当前核心产品的技术处于成熟应用阶段，具备产品大规模量产的设计及工艺能力，并经过了市场验证；同时发行人在高线性收发芯片技术方面已处于研发阶段，积极进行技术迭代和前沿技术布局。公司采用Fabless模式，与境内外头部晶圆厂和封测厂实现了长期及稳定的合作关系

注：Macom、Semtech 数据来自其公开披露的 2024 年年报；亿芯源数据来自其官网

3、产品先进性对比

公司与同行业公司的光通信电芯片产品先进性对比情况参见前述回复。

境外厂商凭借长期积累和研发投入，在高性能、高集成度、先进工艺应用以及面向超高速、硅光等前沿领域通常代表着国际领先水平。而境内主要厂商在光通信电芯片领域扮演着重要追赶者和本土替代者的角色。其产品的先进性更多体现在对特定细分市场需求的满足、一定的成本优势以及供应链安全考量上，在尖端性能参数和产品集成度上与国际巨头相比可能仍存在差距。

整体来看，公司能够在光通信电芯片的主流市场提供具备相当技术竞争力的产品。在 10Gbps 及以下速率产品领域，公司处于全球领先地位，产品关键性能指标达到国际先进水平；在 25Gbps 及以上产品方面，当前境内企业整体仍处于

追赶阶段。优迅股份作为光通信电芯片国内龙头，行业地位稳固，25Gbps 及 100Gbps 系列产品已处于量产状态，在 400Gbps/800Gbps 电芯片及 128Gbaud 相干收发电芯片产品领域，公司已完成回片测试，技术演进正稳步推进。

关于公司与境内外主要涉及光通信电芯片业务厂商的对比，公司已在招股说明书“第五节/二/（四）/3、发行人与境内外主要涉及光通信电芯片业务厂商的核心技术掌握、不同速率产品布局、技术迭代及量产情况、产品先进性水平”部分补充披露，具体内容如下：

3、发行人与境内外主要涉及光通信电芯片业务厂商的核心技术掌握、不同速率产品布局、技术迭代及量产情况、产品先进性水平

为清晰呈现公司在行业中的竞争地位，现结合核心光通信电芯片业务厂商（包括境外领先企业 Macom、Semtech 以及境内主要企业亿芯源、嘉纳海威）的情况，在核心技术掌握、不同速率产品布局、技术迭代及量产情况、产品先进性水平方面进行比较：

（1）核心技术掌握

发行人与同行业公司的核心技术掌握情况如下：

厂商类别	公司名称	核心技术掌握情况
境外主要厂商	Macom	为业内领导厂商，设计、开发和制造用于工业与国防、数据中心和电信行业的高性能半导体产品和解决方案。其核心技术较为全面，拥有完整的高速模拟 IC 设计能力和光电协同设计技术，可提供光通信芯片组解决方案以实现优化性能和成本效益
	Semtech	为业内领导厂商，产品组合面向数据中心、企业网络、固网接入以及无线基站光模块的集成电路产品，核心技术覆盖数据通信、视频传输、电路保护及无线连接等，具备 CMOS、锗硅 Bi-CMOS 等多种制造工艺
境内主要厂商	亿芯源	公司通过自身渠道或代理商销售自有品牌“EOCHIP”，具体产品形式为晶圆，裸片和封装芯片。产品包括连续和突发式跨阻放大器，限幅放大器，激光驱动器和时钟数据恢复器等四个系列
	嘉纳海威	公司定位为做系统芯片开发及集成封装应用，为电磁空间安全物联网。无线通信与传感，绿色能源等领域的高端客户提供芯片到模块的全系列产品研发及技术支持。公司具备多领域全流程的微系统设计研发能力，主要分为 4 产品线：微波芯片产品线、无线产品线、光通信产品线、卫通安防产品线
优迅股份		已构建深厚的核心技术储备，形成了覆盖光通信电芯片设计全链条的 7 大核心技术集群，包含 21 项具体核心技

厂商类别	公司名称	核心技术掌握情况
		术。公司同时掌握深亚微米 CMOS 和锗硅 Bi-CMOS 双工艺平台技术能力，奠定了设计灵活性基础

数据来源：1、Macom、Semtech 数据来自其公开披露的 2024 年年报；

2、亿芯源数据来自其挂牌时期的 2020 年半年度报告；

3、嘉纳海威数据来自成都市集成电路行业协会

(2) 不同速率产品布局、技术迭代及量产情况

公司与同行业公司的情况对比如下：

厂商类别	公司名称	产品速率布局范围	技术迭代情况	量产情况
境外主要厂商	Macom	2.5Gbps-1.6Tbps	产品线极其丰富，在数据中心侧应用领域的布局具有领先优势和市场地位。其高集成度、高性能解决方案是核心竞争力所在	作为行业领导者，在主流及前沿高端技术的迭代速度快，产品成熟度高，量产规模和全球化供应链管理经验丰富，通常引领工艺节点的采用
	Semtech	100Mbps-1.6Tbps		
境内主要厂商	亿芯源	100Mbps-400Gbps	产品体系包括 TIA、LDD、LA、收发一体电芯片等	产品量产情况较境外存在差距，未能搜索到具体的产品量产情况
	嘉纳海威	未能搜索到公开披露信息	拥有光通信产品线，应用于光接入网、数据通信等领域	
优迅股份		155Mbps-800Gbps	具备覆盖从单通道 155Mbps 到多通道 800Gbps 的完整速率范围的光通信电芯片设计能力和经验。产品线包括各类高速率跨阻放大器（TIA）、限幅放大器（LA）、激光驱动器（LDD）、时钟数据恢复器（CDR）、多合一收发芯片、微控制器等	发行人支撑当前核心产品的技术处于成熟应用阶段，具备产品大规模量产的设计及工艺能力，并经过了市场验证；同时发行人在高线性收发芯片技术方面已处于研发阶段，积极进行技术迭代和前沿技术布局。公司采用 Fabless 模式，与境内外头部晶圆厂和封测厂实现了长期及稳定的合作关系

注：Macom、Semtech 数据来自其公开披露的 2024 年年报；亿芯源数据来自其官网

(3) 产品先进性对比

① 公司成熟产品与先进产品的划分依据

在光通信电芯片领域，区分产品“成熟”与“先进”的核心标准在于其针对的具体应用场景的技术演进阶段、性能需求和产业化程度，而非一个绝对统一的界限。按产品速率、核心应用场景，结合关键性能指标，对公司各速率层

级产品的成熟及先进产品划分如下：

速率层级	典型应用场景	技术特征与挑战	成熟及先进产品划分	先进性判定依据
2.5Gbps及以下速率产品	电信侧固网接入场景： GPON家庭宽带	技术方案高度固化，产业化生态成熟	成熟产品	技术优化空间饱和，竞争聚焦成本与可靠性
	电信侧（非固网接入）场景：特定企业专线、工业控制、监控回传等 数据中心场景：部分服务器接口、管理口			
	电信侧固网接入场景： FTTR（光纤到房间）	高密度设备干扰抑制、多节点实时同步	先进产品	场景独有技术壁垒、功能复杂度质变
10Gbps及以上速率产品	电信侧固网接入场景： XGS-PON千兆接入	突发模式极速响应、多协议兼容	先进产品	代际性能实现突破，当前固网接入商用最高速率
	电信侧（非固网接入）场景：城域接入/汇聚、无线基站前中回传等 数据中心场景：边缘及核心数据中心互联等	高信号完整性、超低延时、抖动容限	先进产品	技术复杂度提升、头部客户认证壁垒

2.5Gbps 及以下速率产品中，传统 GPON 应用因技术方案高度固化、产业化生态成熟，公司产品属于成熟产品；而同为 2.5Gbps 速率的 FTTR 专用芯片因在支持多设备接入、高并发传输及智能管理等关键场景中发挥重要作用，整体复杂度显著提升，因此被归类为先进产品。

10Gbps 及以上全速率产品因普遍面临高信号完整性、超低延时、多协议兼容等技术瓶颈，因此公司产品归类为先进产品。

②所选取产品为主流产品或先进产品的详细依据

A. 公司产品选择依据

此处选择公司报告期内已实现规模化销售（收入贡献大）或即将成为主力放量产品（已具备明确客户采购意向）的型号进行对比分析，剔除处于早期送样、销售体量极小的产品。

B. 竞品产品选择依据

境外竞品产品选择在中国或全球市场占据主导份额的国际巨头的同应用场景、同速率、同功能定位、主流量产型号产品，其性能数据代表“行业先进水平”。

境内竞品产品选择该领域具有一定市场影响力的主要境内厂商产品，对比其同级别的主流量产产品，其数据代表境内可规模化供货的“行业主流水平”。若境内竞品产品信息匮乏，则在对比中明确说明“境内竞品应用规模有限，公开技术规格信息缺失”。

③分速率、场景量化分析公司与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况

A. 2. 5Gbps 及以下速率产品

a. 电信侧固网接入场景

公司在该领域的代表产品与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况如下：

主要指标	指标说明	公司某型号产品	境内竞品	境外竞品
产品速率	芯片支持的工作信号比特率，决定光模块传输容量上限	2. 5Gbps	2. 5Gbps	2. 5Gbps
功耗	静态电流功耗，越低越佳	65mA	82mA	90mA
输出摆幅	输出信号的摆幅，摆幅越大，信号传输质量越高	1600mV	1600mV	1500mV
偏置电流	激光器偏置电流的调节范围，影响光功率值和传输距离，数值越大可设置的光功率越大	100mA	100mA	90mA
调制电流	激光器调制电流的调节范围，影响光信号消光比和传输距离，数值越大可设置的消光比越大	90mA	100mA	85mA
突发时序	接收信号突发稳定时间，越短越佳	25. 6ns	25. 6ns	25. 6ns
DAC输出	集成DAC输出个数，越多集成度越高	2个	1个	1个
集成功能	集成IIC通信接口，具备智能控制功能	是	是	是

注 1：本表格中的“境外竞品”数据，代表该细分领域当前由国际领先厂商设定的“行业先进水平”性能标杆，下同；

注 2：本表格中的“境内竞品”（若有对应数据）代表该领域境内市场可规模化供货、满足基础应用需求的产品性能，即“行业主流水平”，下同。

2. 5G PON 电芯片是历经多年大规模应用验证的电信侧固网接入产品，其技术方案稳定、供应链可靠，核心价值在于极致的成本优势和广泛的兼容性，为运营商网络的广泛覆盖和长期稳定运行提供了坚实基础。具体而言，在 2. 5Gbps 及以下速率产品中，传统 GPON 应用因技术方案高度固化、产业化生态成熟，公司相关产品已归类为成熟产品系列；而同样基于 2. 5Gbps 速率的 FTTR (Fiber to the Room) 专用芯片，则因其面向光纤到房间这一新一代接入场景，在支持多

设备接入、高并发传输及智能管理等关键场景中发挥重要作用，整体复杂度显著提升，因此被归类为先进产品。

面向 FTTR 技术，公司芯片致力于实现千兆宽带在全屋范围内的超高速、低延时覆盖，公司产品在功耗、输出摆幅、DAC 数量等多项指标上达到或超越国际先进水平，尤其在功耗方面显著优于竞争对手，充分体现了公司 FTTR 电芯片产品架构在高能效与小体积方面的技术先进性，为运营商部署高质量 FTTR 网络提供了坚实的技术支撑。

b. 电信侧（非固网接入）及数据中心场景

公司在该领域的代表产品与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况如下：

主要指标	指标说明	公司某型号产品	境内竞品	境外竞品
产品速率	芯片支持的工作信号比特率，决定光模块传输容量上限	2.5Gbps	境内竞品应用规模有限，公开技术规格信息缺失	2.5Gbps
功耗	静态电流功耗，越低越佳	100mA		90mA
灵敏度	接收端可接受的最小输入信号幅度，越小越佳	4mV		-
输出摆幅	输出信号的摆幅，摆幅越大，信号传输质量越高	1000mV		-
偏置电流	激光器偏置电流的调节范围，影响光功率值和传输距离，数值越大可设置的光功率越大	100mA		100mA
调制电流	激光器调制电流的调节范围，影响光信号消光比和传输距离，数值越大可设置的消光比越大	90mA		90mA
突发时序	发射端突发开启/关断时间，越短越佳	5ns		-
集成功能	芯片内置诊断监控功能，可无需外部MCU实现诊断监控的校准和上报	是		是

注：未列示境外竞品指标系未取得相关产品指标资料。

在非固网接入（如特定企业专线、工业控制、监控回传）及数据中心（如部分服务器接口、管理口）等场景中，2.5Gbps 速率电芯片因其技术发展成熟、产业化程度高，被归类为成熟产品。其核心价值在于提供高度稳定性并通过工艺优化实现的极致成本优势，满足基础性、低带宽连接的可靠需求，关键性能指标已高度标准化。公司在该领域 2.5Gbps 产品的性能稳定可靠，凭借优秀的成本控制能力，与主流竞品相比具有良好的竞争力。

B. 10Gbps 及以上速率产品

①电信侧固网接入场景（10G PON，10Gbps）

公司在该领域的代表产品与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况如下：

主要指标	指标说明	公司某型号产品	境内竞品	境外竞品
产品速率	芯片支持的工作信号比特率，决定光模块传输容量上限	10Gbps	10Gbps	10Gbps
功耗	静态电流功耗，越低越佳	110mA	100mA	95mA
灵敏度	接收端可接受的最小输入信号幅度，越小越佳	10mV	10mV	15mV
输出摆幅	输出信号的摆幅，摆幅越大，信号传输质量越高	1000mV	1000mV	800mV
偏置电流	激光器偏置电流的调节范围，影响光功率值和传输距离，数值越大可设置的光功率越大	120mA	100mA	90mA
调制电流	激光器调制电流的调节范围，影响光信号消光比和传输距离，数值越大可设置的消光比越大	120mA	100mA	85mA
突发时序	发射端突发开启/关断时间，越短越佳	12.8ns	12.8ns	12.8ns
集成功能	芯片内置诊断监控功能，可无需外部MCU实现诊断监控的校准和上报	是	是	是

电信侧固网接入场景定位于千兆级应用（如 4K/8K 视频、云游戏、高端企业接入网），为当前固网接入的前沿领域。技术壁垒在于极快突发模式响应和复杂多协议兼容性，先进性体现在满足严苛的实时性要求和接口灵活性上。公司在该领域的先进产品性能表现优异，通过更高的输出摆幅增强了信号稳定性；偏置电流和调制电流均优于竞品，可支持更大光功率和更高消光比的设置；同时还集成了诊断监控功能，为千兆网络升级提供了更高集成度与更强抗干扰能力。

②电信侧固网接入场景（25G PON，25Gbps）

公司在该领域的代表产品与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况如下：

主要指标	指标说明	公司某型号产品	境内竞品	境外竞品
产品速率	芯片支持的工作信号比特率，决定光模块传输容量上限	25Gbps	境内竞品应用规模有限，公开技术规格信息缺失	25Gbps
功耗	静态电流功耗，越低越佳	380mW		503mW
灵敏度	接收端可接受的最小输入信号幅度，越小越佳	15mV		20mV
输出摆幅	输出信号的摆幅，摆幅越大，信号	930mV		800mV

主要指标	指标说明	公司某型号产品	境内竞品	境外竞品
	传输质量越高			
偏置电流	激光器偏置电流的调节范围，影响光功率值和传输距离，数值越大可设置的光功率越大	105mA		100mA
调制电流	激光器调制电流的调节范围，影响光信号消光比和传输距离，数值越大可设置的消光比越大	120mA		76mA
突发时序	发射端突发开启/关断时间，越短越佳	25ns		15ns

在电信侧固网接入的 25G PON 场景中，技术正朝着更高速率、更大带宽的方向演进，面向下一代万兆光网、工业互联网以及超高清实时通信等高带宽低时延应用。公司代表产品在多项关键指标上展现出显著优势：功耗低于境外主流竞品，能效表现更优；接收灵敏度更高，能够接收更微弱的光信号，从而提升传输可靠性；输出摆幅更大，有助于增强信号传输质量与稳定性；偏置电流和调制电流均高于竞品，支持更宽范围的光功率与消光比调控，有利于提升传输距离与信号质量。

③电信侧（非固网接入）及数据中心场景

公司在该领域的代表产品与境内外主要竞争对手同类产品的比较情况如下：

主要指标	指标说明	公司某型号产品	境内竞品	境外竞品
产品速率	芯片支持的工作信号比特率，决定光模块传输容量上限	100Gbps		100Gbps
功耗	静态电流功耗，越低越佳	0.7W		0.7W
灵敏度	最小可接受输入光功率，越低越佳	-12dBm		-12dBm
输出摆幅	输出信号的摆幅，摆幅越大，信号传输质量越高	930mV		900mV
饱和	最大可接受输入光功率，越大越佳	3dBm		3dBm
抖动容限	允许输入信号的最大抖动，越大越佳	0.6UI		0.7UI
信号丢失检测范围	信号丢失检测范围，范围越宽应用上越灵活	5~80uA		10~40uA
集成功能	集成IIC通信接口，具备智能控制功能	是	境内竞品应用规模有限，公开技术规格信息缺失	是

电信侧（非固网接入）及数据中心场景下的先进产品主要指应用于高性能要求场景（如高可靠城域接入/汇聚、无线基站中回传、边缘及核心数据中心互联）的 10Gbps、25Gbps、100Gbps 乃至 400Gbps/800Gbps 速率电芯片。技术壁

垒集中于应对高密度、低功耗、高可靠及复杂环境下的超高信号完整性和超低功耗密度，以满足前沿场景对高速率、超低延时、强健壮性连接的严苛要求。公司产品具有更大的输出摆幅与信号丢失检测范围，对多场景应用（如不同距离、温度、协议）具备更强的适应性。

境外厂商凭借长期积累和研发投入，在高性能、高集成度、先进工艺应用以及面向超高速、硅光等前沿领域通常代表着国际领先水平。而境内主要厂商在光通信电芯片领域扮演着重要追赶者和本土替代者的角色。其产品的先进性更多体现在对特定细分市场需求的满足、一定的成本优势以及供应链安全考量上，在尖端性能参数和产品集成度上与国际巨头相比可能仍存在差距。

整体来看，公司能够在光通信电芯片的主流市场提供具备相当技术竞争力的产品。在 10Gbps 及以下速率产品领域，公司处于全球领先地位，产品关键性能指标达到国际先进水平；在 25Gbps 及以上产品方面，当前境内企业整体仍处于追赶阶段。优迅股份作为光通信电芯片国内龙头，行业地位稳固，25Gbps 及 100Gbps 系列产品已处于量产状态，在 400Gbps/800Gbps 电芯片及 128Gbaud 相干收发电芯片产品领域，公司已完成回片测试，技术演进正稳步推进。

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人进行了如下核查：

- 1、查阅发行人产品的收入明细，了解相关产品的销售额、毛利率及主要客户等信息；
- 2、访谈发行人管理层，了解产品销售情况、产品对应的光模块速率级别及终端场景、产品推出时间等信息；
- 3、查阅了光通信电芯片行业研报、可比公司公开信息等情况，了解行业产品技术发展趋势、国产化进度等信息；
- 4、通过访谈管理层了解公司产品进展情况、产品壁垒、光通信收发合一芯

片发展趋势及内部 IP/模块是否自研、成熟产品和先进产品划分以及关键工艺的掌握情况；

5、取得发行人下游主要客户 25Gbps 及以上速率电芯片采购预测意向书及在手订单，了解发行人 25Gbps 及以上速率电芯片预计销售规模；

6、查阅可比公司产品的官网、产品手册等，了解同类产品的性能指标及行业发展情况；

7、查阅发行人的采购明细，了解发行人晶圆、封装测试等采购情况。

二、核查意见

经核查，保荐人认为：

1、发行人光通信收发合一产品所代表的集成化理念为当前电芯片行业内主流方案及符合未来发展趋势，在光通信收发合一产品领域，发行人已构建起完整且领先的自主技术体系，内部 IP 及核心功能电路模块均为发行人自主研发，并据此通过强大的专利壁垒和完善的垂直研发体系构建起显著的竞争优势；

2、由于技术开发周期、资源配置策略、下游认证流程以及国际地缘变化等因素，发行人 25Gbps 及以上电芯片业务收入规模较小，但是发行人在 25Gbps 及 100Gbps 等主力产品线上已实现规模化的批量出货能力，并建立了稳定的产品供应体系，所披露的“25Gbps 及以上速率产品已处于批量出货阶段”的陈述准确反映了当前业务的实际进展，发行人于 2025 年及之后一段时期内，逐步实现对 100Gbps 速率光通信电芯片产品大规模进口替代的目标具备可实现性；

3、通过对关键性能指标与境内外主要竞争对手同类产品的直接量化比较，发行人的成熟产品和先进产品在核心指标上已达到且部分优于行业主流及先进水平；

4、发行人已在光通信电芯片领域建立了深厚的技术储备，具备主要产品的关键工艺，并成功构建起涵盖光通信电芯片全链条关键技术的 7 大核心技术集群，掌握了深亚微米 CMOS 和锗硅 Bi-CMOS 两大半导体平台的技术能力，并积极践行供应链多元化布局等策略，不存在依赖单一境外供应商的情况；

5、发行人已在招股书中补充完善与境内外主要涉及光通信电芯片业务厂商

对比的相关披露。

问题 1.2 关于核心技术

根据申报材料：（1）发行人为国内光通信领域的“国家级制造业单项冠军企业”；发行人独立或牵头承担包括科技部“863 计划”、科技部“国家国际科技合作专项项目”等多个重大国家级科研项目，上述项目均已结项，材料未详细说明项目具体情况；（2）报告期内，发行人存在与合作单位 A、合作单位 B、合作单位 C、合作单位 D 等主体的委外研发，涉及高速光通信前端芯片技术开发、高动态性能数模转换器芯片开发等。

请发行人披露：（1）发行人获取“国家级制造业单项冠军企业”、承担/参与的重大科研项目的具体情况，包括但不限于时间、任务、角色、发行人的主要职责、取得的具体成果及在主营业务、核心技术中的运用情况，相关核心技术或所形成的产品是否仍具有先进性，是否符合发行人后续的研发方向和研发计划，以及发行人有无在研的重大科研项目情况；（2）发行人各项委外研发项目的具体内容及形成的成果，委外研发是否符合行业惯例，成果权属是否存在纠纷；委外研发成果是否涉及发行人的关键核心技术、专利和产品研发，发行人对相关技术成果的消化吸收情况；结合上述情况说明发行人是否主要依靠外来技术专利形成核心技术，是否具有持续自主创新的能力。

请保荐机构简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、发行人获取“国家级制造业单项冠军企业”、承担/参与的重大科研项目的具体情况，包括但不限于时间、任务、角色、发行人的主要职责、取得的具体成果及在主营业务、核心技术中的运用情况

（一）“国家级制造业单项冠军企业”情况说明

2024 年 4 月，公司被国家工业和信息化部认定为国家“制造业单项冠军企业”。制造业单项冠军企业是指长期专注于制造业某些细分产品市场，生产技术或工艺国际领先，单项产品市场占有率位居全球前列的企业。公司核心产

品“10G 及以下光通信前端芯片组”，通过突破性创新，率先实现低成本 CMOS 工艺集成，填补了我国芯片空白，打破了国外垄断的局面，极大的推动了相关芯片的市场价格的降低，进而降低了下游光模块企业的应用成本，目前已大批量进入国内主流模块厂商、系统设备商和三大运营商，已成为国内光通信芯片主流供应商和方案提供商。“制造业单项冠军企业”是对企业技术、工艺、产品质量、相关关键性能指标领先性以及创新能力的整体评价，公司入选“制造业单项冠军示范企业”体现了公司整体技术水平具有先进性。

（二）承担/参与的重大科研项目情况说明

1、重大科研项目整体情况

公司承担了包括“863 计划项目”“国家国际科技合作专项项目”“工业强基项目”在内的多个重大国家级科研攻关项目，并在“863 计划项目”“国家国际科技合作专项项目”“工业强基项目”项目中担任牵头方；在两个科技部重大专项中牵头承担具体课题。公司历年承担的国家、省、市级科研项目均高质量完成验收，众多项目成果获得专家一致好评。

序号	项目类型	项目/课题名称	开始时间	验收时间	优迅股份角色
1	863计划	下一代光传输系统中高速、低功耗ADC/DAC芯片研制和关键技术研究	2013年2月	2018年6月	课题牵头方
2	国家国际科技合作专项项目	中意联合开发10Gb光收发集成电路系列产品	2014年2月	2016年10月	项目牵头方
3	工业强基	项目A	2019年7月	2023年3月	项目牵头方
4	科技部重大专项	项目B	2020年1月	2022年8月	课题牵头方
5	科技部重大专项	项目C	2020年1月	2023年3月	课题牵头方

公司在具体项目中实际工作内容及取得的主要工作成果如下：

序号	项目名称	项目类型	课题任务	发行人的主要职责
1	下一代光传输系统中高速、低功耗ADC/DAC芯片研制和关键技术研究	863计划	针对下一代光传输系统的需求，突破超高速宽带模数转换（ADC）/数模转换（DAC）芯片系统架构、关键电路、误差校准、物理版图设计、测试方法及系统验证方法等关键技术；研制出低功耗 ADC/DAC 芯片。	研究适用于单载波100GNyquist-QPSK长距离光传输系统的核心ADC/DAC芯片，为即将商用的100G系统提供关键技术支持，突破ADC/DAC多通道间存在的失调、增益、带宽和采样时间的失配、超高速宽带采样电路、高频信号的传输分布、高速ESD保护电路等技术难点，研制出ADC/DAC芯片；并将研制的ADC/DAC芯片在新一代100Gb/s相干光传输系统实现应用验证
2	中意联合开发10Gb光收发集成电路系列产品	国家国际科技合作专项项目	双方联合开发出10G高端前端光通信芯片产品 合作主要内容是开发以下系列产品： 1) 11.5 Gb 高灵敏度低噪声跨阻放大器（TIA） 2) 11.5 Gb 单片集成限幅放大器与激光器驱动器（LA+LDD） 3) 10Gb时钟恢复及均衡放大电路（CDR）	形成10Gb/s光收发集成电路的设计开发能力，联合开发出高灵敏度低噪声跨阻放大器（TIA）、11.5Gb/s单片集成限幅放大器与激光器驱动器（LA+LDD）及10Gb/s时钟恢复及均衡放大电路（CDR）3款高端前端光通信芯片产品
3	项目A	工业强基	***	***
4	项目B	科技部重大专项	***	***
5	项目C	科技部重大专项	***	***

注：截至本回复出具日，项目 A、项目 B、项目 C 相关内容已申请豁免。

2、重大科研项目具体情况

(1) 863 计划

该课题针对下一代光传输系统需求，突破了分级采样保持电路设计、单通道逐次逼近型设计、片上比较器失调校准控制、异步逐次逼近控制等关键技术，研制了 CMOS 超高速低功耗 ADC、DAC 芯片，并通过软件仿真模拟环境进行了系统验证，完成了合同书规定的研究内容。项目取得发明专利 4 项。

该课题形成的知识产权专利及权属情况如下：

序号	专利名称	专利号	权属	授权状态	专利类型
1	一种具有迟滞功能的时间数字转换电路	ZL201510631028.X	公司	授权	中国发明专利
2	一种优化了大信号处理能力的高速数字信号电路	ZL201610268303.0	公司	授权	中国发明专利
3	一种用于DP-QPSK接收机的高速ADC的测试系统和方法	ZL201710182465.7	公司	授权	中国发明专利
4	一种高速DAC测试系统和方法	ZL201710182502.4	公司	授权	中国发明专利

公司通过本课题的实施，研发了 ADC/DAC 芯片,并将芯片集成进光通信系统中进行系统验证，技术水平处于国内领先地位，为向国际尖端水平靠拢迈出了重要而坚实的一步。

(2) 国家国际科技合作专项项目

项目形成了 10Gb/s 光收发集成电路的设计开发能力，联合开发出 11.5Gb/s 高灵敏度低噪声跨阻放大器（TIA）、11.5Gb/s 单片集成限幅放大器与激光器驱动器（LA+LDD）及 10Gb/s 时钟恢复及均衡放大电路（CDR）3 款高端前端光通信芯片产品。该系列产品是国内首次使用 0.13um 锗硅工艺设计的 10Gbps 高速宽带产品，填补光通信专用集成电路的空白，打破了美日公司在该领域的垄断。项目取得发明专利 4 项。

该课题形成的知识产权专利及权属情况如下：

序号	专利名称	专利号	权属	授权状态	专利类型
1	一种激光器快速自动功率控制方法及装置	ZL201110105929.7	公司	授权	中国发明专利

序号	专利名称	专利号	权属	授权状态	专利类型
2	快速光功率校准方法及用于快速光功率校准的装置	ZL201210017719.7	公司	授权	中国发明专利
3	一种支持APD应用的平均光电流监控电路	ZL201310320421.8	公司	授权	中国发明专利
4	一种能够实现自动增益控制的跨阻放大电路	ZL201410498110.5	公司	授权	中国发明专利

项目相关技术成果已运用于公司 10Gbps 核心产品中,其中公司产品 UX3260 荣获第十一届（2016 年度）中国半导体创新产品和技术, UX2060 荣获 2015 年度第十届“中国芯”最具潜质产品。

截至本回复出具日,项目 A、项目 B、项目 C 相关内容已申请豁免。

二、相关核心技术或所形成的产品是否仍具有先进性,是否符合发行人后续的研发方向和研发计划

公司通过上述项目积累的知识产权和技术均运用于光通信电芯片主营业务的发展。其中“中意联合开发 10Gb 光收发集成电路系列产品”研发成果已应用于公司目前主力 10Gbps 速率电芯片产品中;项目 B、项目 C 涉及产品已实现送样或批量出货;“下一代光传输系统中高速、低功耗 ADC/DAC 芯片研制和关键技术研究”及项目 A 研发成果属于公司重点发展方向,相关产品已处于研发阶段。

综上,公司通过重大科研项目形成的相关核心技术或所形成的产品持续保持行业领先水平,契合未来的技术演进路径和市场拓展方向。其中,成熟应用的核心技术持续支撑主力产品量产销售;通过系统性战略布局,公司将前沿技术延伸至 800G/1.6T 光通信传输、万兆固网接入、车载及激光雷达电芯片等领先领域,有效支撑公司从光通信电芯片提供商向“成为国际光通信、光传感芯片领先企业”的战略升级。

三、发行人有无在研的重大科研项目情况

公司在研的重大科研项目情况如下:

序号	项目类型	开始时间	验收时间	优迅股份角色
1	2021年“揭榜制”重大科技项目	2022年1月	2025年3月	课题承研方

序号	项目类型	开始时间	验收时间	优迅股份角色
2	2023年市未来产业领域重点科技计划项目	2023年7月	/	项目承研方

四、发行人各项委外研发项目的具体内容及形成的成果，委外研发是否符合行业惯例，成果权属是否存在纠纷；委外研发成果是否涉及发行人的关键核心技术、专利和产品研发，发行人对相关技术成果的消化吸收情况；结合上述情况说明发行人是否主要依靠外来技术专利形成核心技术，是否具有持续自主创新的能力

（一）委外研发项目基本情况

1、委外研发项目合作情况

为进一步提升研发效率，报告期内公司与相关合作单位展开了委外研发合作。公司各委外研发项目均与合作方签署相关协议，协议对于研发具体内容、成果权属等事项均有清晰约定，公司与合作单位不存在纠纷或潜在纠纷。

2022 年以来，公司各委外研发项目基本情况如下：

序号	合作方	委外研发项目名称	签署日期	合同期限	合同含税金额	合作内容	成果权属约定	公司研发项目归属
1	合作单位D	车载LiDAR系统高速ADC芯片技术开发	2023.6	2023.6至2026.9	880万元	单通道ADC芯片、四通道ADC芯片开发	公司，不存在纠纷	FMCW激光雷达技术验证芯片
2		高动态性能数模转换器芯片开发	2024.8	2024.8至2025.12	300万元	高动态性能数模转换器芯片、带波形发生器低功耗数模转换器芯片开发	公司，不存在纠纷	500Msps高动态性能数模转换器芯片预研
3		高速光通信相关芯片设计	2024.10	2024.10至2025.6（执行完毕）	100万元	128G相干跨阻放大及驱动芯片开发	公司，不存在纠纷	128Gbaud 相干驱动器与跨阻放大器集成技术验证芯片
4	合作单位C	FMCW Lidar Driver技术	2023.2	2023.3至2025.12	70万美元	进行FMCW Lidar Driver的设计	公司，不存在纠纷	FMCW激光雷达技术验证芯片
5		光通讯32位微处理器芯片	2021.10	2021.10至2022.10（执行完毕）	20万美元	提供光通讯32位微处理器芯片开发技术评审支持	公司，不存在纠纷	光通讯微处理器预研
6		4通道56Gbaud Linear PAM4 TIA 技术	2020.5	2020.5至2022.3（执行完毕）	72万美元	进行4通道56Gbaud Linear PAM4 TIA的设计及仿真验证	公司，不存在纠纷	112Gbps PAM4 线性跨阻放大器芯片

序号	合作方	委外研发项目名称	签署日期	合同期限	合同含税金额	合作内容	成果权属约定	公司研发项目归属
7	合作单位E	线性28G PAM4 DFB激光驱动器技术研究	2021.11	2021.11至2024.6（执行完毕）	130万元	研究线性28G PAM4 DFB激光驱动器技术，满足公司技术指标要求	双方共有，不存在纠纷	4*28 GBaud PAM4 VCSEL驱动芯片、50Gbps CDR+
8	合作单位F	集成线性CDR的28G PAM4 DFB激光驱动器技术研究	2021.11	2021.11至2024.6（执行完毕）	200万元	研究线性28G PAM4 DFB激光驱动器技术，满足公司技术指标要求	双方共有，不存在纠纷	DML PAM4激光驱动器芯片
9	合作单位A	高速光通信前端芯片技术开发	2023.5	2023.5至2025.8	388.31万元	开发128GB相干驱动器和跨阻放大器设计相关非专利技术	双方共有，不存在纠纷	128Gbaud 相干驱动器与跨阻放大器集成技术验证芯片
10	合作单位B	25G突发CDR芯片技术研发	2020.1	2020.1至2023.6（执行完毕）	282万元	进行25G突发CDR的调研、系统建模、模块电路设计等	双方共有，不存在纠纷	25Gbps 带双CDR突发单模收发合一芯片、25Gbps 带CDR的突发限幅放大器芯片
11		高速高精度ADC及PLL芯片技术研发	2023.5	2023.5至2026.5	333万元	高速高精度ADC中时钟产生芯片PLL芯片，以及高速高精度ADC芯片的技术的研发	公司，不存在纠纷	28Gbps带CDR多模激光驱动器项目、28Gbps 带CDR限幅跨阻放大器
12	合作单位G	调频连续波激光雷达算法技术研究	2025.1	2025.1至2027.2	120万元	FMCW Lidar芯片测试验证系统（含软、硬件）开发及验证	双方共有，不存在纠纷	FMCW激光雷达技术验证芯片
13	合作单位G1	基于CK802的SOC芯片验证	2021.12	2021.12至2022.12（执行完毕）	7万元	验证基于CK802的SOC芯片设计的正确性	公司，不存在纠纷	光通讯微处理器预研

注 1：因项目开发周期调整，第 9 项拟于近期签署补充协议，合同期限延长至 2025 年 12 月

注 2：第 11 项委外研发项目中，PLL 为 CDR 中的构成部分，通过在时钟恢复结构中增加一个锁相环（Phase Locked Loop, PLL），调节恢复时钟的频率并补偿由于工艺或温度的变化而导致的频率变化；

2、委外研发符合行业惯例

随着下游应用场景技术复杂度的提升，芯片设计企业常采用多方合作的方式提高芯片开发的效率，行业内上市公司委外研发相关披露情况梳理如下：

公司名称	证券代码	委外研发相关披露情况	资料来源
源杰科技	688498.SH	委外研发的金额：2023-2024年度，委外研发费用分别为53.64万元、218.76万元	年度报告

公司名称	证券代码	委外研发相关披露情况	资料来源
炬芯科技	688049.SH	委外研发的金额：2022-2024年度，委托研发费分别为292.74万元、1,426.62万元、2,113.11万元	年度报告
长光华芯	688048.SH	(1) 委外研发的内容：2018-2020年以及2021年1-6月，主要是为《高功率半导体激光芯片及模块的研发及产业化项目》和《3-5 μ m 中红外量子级联激光器的研发》而外采的技术服务； (2) 委外研发的金额：2022-2024年度，委托外部机构或个人进行研发活动所发生的费用分别为830.30万元、174.46万元、854.60万元	招股说明书、年度报告
希荻微	688173.SH	(1) 委外研发的内容：2018-2020年以及2021年1-6月，随着公司研发不断推进，在研项目数量大幅增加，部分研发项目聘请 Epoch Microelectronics, Inc. 和 Chipus Microelectronica S.A.等提供技术服务支持，导致报告期内公司技术咨询服务费大幅增加； (2) 委外研发的金额：2022-2024年度，技术咨询服务费分别为271.44万元、554.81万元、1,326.27万元	招股说明书、年度报告
新相微	688593.SH	(1) 委外研发的内容：主要委托 Blue Sky 台湾分公司、趋向科技提供非核心研发环节的辅助研发服务以节约研发的时间及机会成本； (2) 委外研发的金额：2022-2024年度，委托研发费分别为563.86万元、7.98万元、84.06万元	招股说明书、年度报告
泰凌微	688591.SH	(1) 委外研发的内容：咨询服务费包括委托外部研究开发费用、资料翻译费和专家咨询费等，委托外部研究开发费用是指本集团委托境内外其他机构或个人进行研究开发活动所发生的费用（研究开发活动成果为本集团所拥有，且与本集团的主要经营业务紧密相关）； (2) 委外研发的金额：2022-2024年度，委托研发费分别为436.21万元、809.50万元、1,037.36万元	年度报告

由上表可知，委外研发为芯片设计企业加快研发效率的常见方式，相关情形与公司不存在重大差异，公司委外研发符合行业惯例。

（二）委外研发项目成果情况

公司委外研发项目均与研发项目相对应，根据研发项目构成的不同可能同时涉及一个或多个委外研发项目，如 FMCW Lidar 技术验证芯片项目包括跨阻放大器芯片（TIA）、激光驱动器芯片（LDD）及模数转换芯片（ADC）三项子产品以及芯片算法系统，则可能在不同的子产品或模块与不同的委外研发合作单位进行项目合作。此外，公司存在多个研发项目对应同一个委外研发项目的情形，主要系该等研发项目较为相近，因项目管理等要求进行了单独立项。

在委外研发项目的成果方面，公司委外研发项目一般以项目流片为目的，并以具体流片时间作为付款节点，合作单位交付的工作成果集中体现在产品流片情

况。根据研发项目涉及的研发活动，项目开发全流程可大致分为产品定义、电路设计、前仿真、版图设计、后仿真、流片及测试等环节。公司根据项目内容与合作单位就具体环节或模块进行分工，因此不同项目的合作单位负责内容有所不同。合作单位将在公司主导下负责电路设计、前仿真、版图设计、后仿真中一个或少数环节的交付，以保证项目进度能够满足项目流片计划要求，该等工作交付无法直接形成公司的技术、专利和产品。

2022 年以来，在涉及委外研发的研发项目中，公司与委外研发合作单位的分工、研发成果以及消化吸收情况如下：

序号	公司研发项目	委外研发项目名称	研发成果及公司消化吸收情况
1	FMCW激光雷达技术验证芯片	车载LiDAR系统高速ADC芯片技术开发	(1) 研发成果：2024年5月、2024年10月进行2次MPW流片，分别于2024年7月、2024年12月回片，芯片样品测试结果基本符合产品规格要求； (2) 消化吸收情况：项目为预研项目，截至本回复出具日，项目正常推进中，技术仍在开发中
2		FMCW Lidar Driver 技术	(1) 研发成果：2023年11月，进行MPW流片，已于2024年1月回片；目前，正在进行设计架构优化； (2) 消化吸收情况：项目为预研项目，截至本回复出具日，项目正常推进中，技术仍在开发中，已取得集成电路布图设计1项
3		调频连续波激光雷达算法技术研究	截至本回复出具日，项目正常推进中，进入系统测试验证阶段，合作方已提供算法方案详细设计、代码设计报告
4	光通讯微处理器预研	光通讯32位微处理器芯片	(1) 研发成果：2021年12月，进行MPW流片，2022年2月回片，芯片样品测试结果符合产品规格要求；2023年8月预研项目结题，形成技术储备； (2) 消化吸收情况：2024年12月，新产品达到量产标准，形成产品储备，已取得发明专利授权1项，软件著作权1项
5		基于CK802的SOC芯片验证	
6	128Gbaud 相干驱动器与跨阻放大器集成技术验证芯片	高速光通信前端芯片技术开发	(1) 研发成果：2024年1月，进行第一次MPW流片，2024年6月回片，芯片样品测试结果核心功能基本符合预期；2025年3月进行第二次MPW流片，预计将在2025年四季度前后回片； (2) 消化吸收情况：项目为预研项目，截至本回复出具日，项目正常推进中，技术仍在开发中，已取得集成电路布图设计2项
7		高速光通信相关芯片设计	
8	4*28 Gbaud PAM4 VCSEL驱动芯片、50Gbps	集成线性CDR的28G PAM4 DFB激光驱动器技术研究	(1) 研发成果：2024年1月，进行MPW流片，2024年6月回片，芯片样品测试结果基本符合产品规格要求；

序号	公司研发项目	委外研发项目名称	研发成果及公司消化吸收情况
9	CDR+ DML PAM4激光驱动器芯片	线性28G PAM4 DFB激光驱动器技术研究	(2) 消化吸收情况：2025年5月，预研项目结题，形成技术储备，已取得发明专利授权2项
10	500Msps 高动态性能数模转换器芯片预研	高动态性能数模转换器芯片开发	(1) 研发成果：2025年3月，进行MPW流片，2025年5月及6月回片，芯片样品正在测试中； (2) 消化吸收情况：项目为预研项目，截至本回复出具日，项目正常推进中，技术仍在开发中
11	112Gbps PAM4线性跨阻放大器芯片	4通道56Gbaud Linear PAM4 TIA 技术	(1) 研发成果：2020年8月，进行MPW流片，2021年1月回片，芯片样品测试结果基本符合产品规格要求； (2) 消化吸收情况：2024年1月，预研项目结题，形成技术储备，已取得发明专利授权1项
12	25Gbps 带双CDR突发单模收发合一芯片、25Gbps 带CDR的突发限幅放大器芯片	25G突发CDR芯片技术研发	(1) 研发成果：2020年12月，进行MPW流片，2021年4月回片，芯片样品测试结果基本符合产品规格要求； (2) 消化吸收情况：项目均为预研项目，分别于2023年8月、2024年1月结题，形成技术储备，已取得发明专利授权2项
13	28Gbps带CDR多模激光驱动器、28Gbps带CDR限幅跨阻放大器	高速高精度ADC及PLL芯片技术研发	(1) 研发成果：2024年1月，进行工程片流片，2024年6月回片，芯片样品测试结果基本符合产品规格要求； (2) 消化吸收情况：项目为新产品开发项目，截至本回复出具日，项目正常推进中，技术仍在开发中

注：第4、5、7、8、9、11、12项委外研发项目已执行完毕

(三) 公司自主创新能力分析

1、公司核心技术形成不依靠外来技术专利

公司进行委外研发的研发项目不直接涉及完整新产品开发，委外研发合作单位提供的服务内容是根据公司的分工，在公司主导下进行部分环节、模块的工作，不直接涉及核心环节、核心模块，公司的核心技术均来源于自研，相关分析如下：

(1) 委外研发的内容未直接涉及新产品开发

公司进行委外研发的研发项目主要为技术储备类的预研项目，研发活动不涉及新产品开发。该等项目研发阶段一般仅包括立项、芯片设计及芯片样片阶段，无需进行完整的工程片开发及后续阶段，主要是进行前期技术储备，研发项目的目的并非直接形成新产品开发。

与之相对应的新产品开发项目则还包括工程片开发、小批量试制及量产阶段，相关阶段均与产品开发及量产直接相关，因此基本不涉及委外研发。在工程片开

发阶段，公司需以产品量产为目的再次进行工程片的电路设计、前仿真、版图设计、后仿真及测试，工程片研发活动与新产品开发及量产直接相关，基本以自主开发为主。报告期内，公司存在一个新产品开发项目涉及委外研发，该项目主要系研发周期紧张，公司对已有技术储备的子模块委托具备相关开发能力的高校协助进行。

2022 年以来，公司各委外研发项目对应研发项目的项目类型整理如下：

序号	公司研发项目	委外研发项目名称	项目类型
1	FMCW激光雷达技术验证芯片	车载LiDAR系统高速ADC芯片技术开发	预研项目
2		FMCW Lidar Driver技术	
3		调频连续波激光雷达算法技术研究	
4	光通讯微处理器预研	光通讯32位微处理器芯片	预研项目
5		基于CK802的SOC芯片验证	
6	128Gbaud相干驱动器与跨阻放大器集成技术验证芯片	高速光通信前端芯片技术开发	预研项目
7		高速光通信相关芯片设计	
8	4*28GBaud PAM4 VCSEL 驱动芯片、50Gbps CDR+DML PAM4激光驱动器芯片	集成线性CDR的28G PAM4 DFB激光驱动器技术研究	预研项目
9		线性28GPAM4DFB激光驱动器技术研究	
10	500Msps高动态性能数模转换器芯片预研	高动态性能数模转换器芯片开发	预研项目
11	112Gbps PAM4 线性跨阻放大器芯片	4通道56Gbaud Linear PAM4 TIA技术	预研项目
12	25Gbps带双CDR突发单模收发合一芯片、25Gbps带CDR的突发限幅放大器芯片	25G突发CDR芯片技术研发	预研项目
13	28Gbps带CDR多模激光驱动器、28Gbps带CDR限幅跨阻放大器	高速高精度ADC及PLL芯片技术研发	新产品开发项目

由上表可见，除第 13 项以外，公司涉及委外研发的项目均为技术储备类的预研项目，该等项目未直接涉及完整新产品开发。在高速高精度 ADC 及 PLL 芯片技术研发项目中，合作单位 B 仅负责产品开发中的 ADC 及 PLL 子模块相关工作，不参与产品的整体开发流程。

（2）委外研发的分工未直接涉及核心环节、模块

在分工方面，公司一般按照项目开发流程或具体模块与合作单位进行分工。

在开发流程的分工中，产品定义、样品测试分别作为研发项目推进的入口及出口，直接决定了技术成果的实际可应用性，该等环节由公司独立负责。在此基础上，根据各方的技术优势及研发资源情况，合作单位一般在公司主导下配合开展电路设计、仿真、版图设计等环节中某一个或某几个环节的工作，该等工作均为阶段性工作产出，无法直接形成核心技术，也未直接涉及研发项目核心。在具体模块的分工中，部分研发项目因涉及多模块的开发与集成，为保证多模块研发的同时推进，项目会将公司已有较好技术积累的模块进行委外研发，合作单位负责在公司主导下开展子模块相关工作，该等工作亦无法直接形成核心技术。截至本回复出具日，各委外研发项目的具体分工已申请豁免披露。

综上，公司与各委外研发合作单位分工明确，相关单位仅根据公司要求提供阶段性工作产出，后续技术的形成仍依赖于公司的集成、转化及不断优化，公司不存在直接对核心环节、模块进行委外研发。

（3）公司核心技术来源均为自主研发

截至本回复出具日，公司已成功构建起“高速率高性能信号处理技术群”“突发模式信号处理技术群”“数模混合及智能控制处理技术群”“高速率芯片测试技术群”“光传感线性低噪模拟收发芯片设计技术群”“SOC 关键 IP 及 ASIC 集成技术群”“硅光组件技术群”7 大核心技术集群以及对应的 21 项核心技术，相关技术均来源于自研。具体情况如下：

核心技术群	核心技术	技术来源	技术所处阶段	对应产品类型
高速率高性能信号处理技术群	高带宽、低噪声、宽动态跨阻放大器设计技术	自研	成熟应用	高速率跨阻放大器芯片
	高带宽、高增益限幅放大器设计技术	自研	成熟应用	高速率限幅放大器芯片
	高带宽、高驱动能力激光驱动器设计技术	自研	成熟应用	高速率激光驱动器芯片
	高速率、低抖动、高精度时钟数据恢复技术	自研	成熟应用	高速率集成时钟数据恢复器芯片
	高带宽、高线性信号处理技术	自研	样品	高速率线性激光驱动芯片、高速率线性跨阻放大器芯片
突发模式信号处理技术群	突发跨阻放大器信号及时序处理技术	自研	成熟应用	突发模式跨阻放大器芯片
	突发限幅放大器信号及时序处理技术	自研	成熟应用	突发模式限幅放大器芯片
	突发激光驱动器信号及	自研	成熟应用	突发模式激光驱动

核心技术群	核心技术	技术来源	技术所处阶段	对应产品类型
	时序处理技术			器芯片
	突发模式时钟数据恢复信号及时序处理技术	自研	样品	突发模式集成时钟数据恢复芯片
数模混合及智能控制处理技术群	智能诊断控制技术	自研	成熟应用	多合一光模块收发芯片
	高兼容性通信接口技术	自研	成熟应用	多合一光模块收发芯片
	微控制器集成技术	自研	成熟应用	微控制器芯片
高速率芯片测试技术群	高速高性能收发芯片验证技术	自研	成熟应用	全系列产品
	高可靠性、高效率量产测试技术	自研	成熟应用	全系列产品
光传感线性低噪模拟收发芯片设计技术群	大驱动能力、低噪声驱动设计技术	自研	样品	低噪声光传感用激光器驱动器
	高线性度、高增益、大摆幅输出跨阻放大器设计技术	自研	样品	高增益光传感用跨阻放大器
SOC 关键 IP 及 ASIC 集成技术群	高采样率/高分辨率 ADC/DAC 设计技术	自研	样品	SOC 芯片
	关键数字信号处理算法	自研	开发	SOC 芯片
	SOC 的 ASIC 集成技术	自研	开发	SOC 芯片
硅光组件技术群	光电协同的电互联设计技术	自研	样品	硅光组件
	低损、高可靠光耦合技术	自研	样品	硅光组件

综上，公司委外研发主要系出于研发效率考虑，结合委外研发合作单位的优势及资源，对部分开发环节或模块的工作进行委外研发，公司与合作单位分工明确，合作单位仅完成部分环节、模块的阶段性的交付，委外研发内容未直接涉及新产品开发、以及相关核心环节及模块；且公司已自研形成 7 大核心技术集群以及对应的 21 项核心技术，不存在主要依靠外来技术形成核心技术的情形。

2、公司具备持续的自主创新能力

结合前述分析，公司不存在主要依靠外来技术形成核心技术的情形。为进一步保证自主创新能力，报告期内公司通过完善研发机制、扩充研发团队等，持续对自身研发创新体系进行优化，研发成果转化效果得到明显提升，公司具备持续的自主创新能力，具体分析如下：

（1）研发机制情况

报告期内，公司建立了完善的研发体制机制，能够保障公司研发工作的高效

推进，进行持续自主创新。

研发中心和工程技术中心为公司主要研发管理机构，研发中心主要负责策划并实施新产品设计和开发活动，负责新产品的设计、仿真、测试协同和评审，对产品型号及编码进行管理，开发文档的整理和存档；工程技术中心主要负责开展新产品开发的各项测试工作，主要包括 EVT、DVT、产品 ATE 测试方案的设计及验收等，以及产品检验方案和规范的建立、测试验证样品的管理。具体来看，产品研发由研发中心分管副总直接负责，产品委员会集体决策，由总经理最终负责，并在商务部、外协部、财务部等部门的配合下共同完成，上述部门各司其职、分工协作，完善的研发机制保障了公司在产品研发上持续的自主创新能力。

(2) 研发人员情况

报告期各期末，公司研发人员数量分别为 65 人、72 人、81 人、84 人，分别占当期期末员工总数的 54.62%、56.25%、57.04%、54.90%，各期研发人员数量逐期增加，能够满足公司持续创新带动下的人员需求。

(3) 研发成果情况

在研发成果的积累方面，在研发创新体系的带动下，公司形成了多项自主研发的核心技术。截至 2025 年 6 月 30 日，公司已授权专利数量共 114 项，其中发明专利 83 项，实用新型专利 31 项。

在研发成果的持续性方面，报告期内公司各年度新增的专利授权数量整体呈现增长趋势，且以发明专利授权为主。报告期各期，公司新增发明专利授权的数量分别为 3 项、23 项、19 项、7 项，具体情况如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
新增授权专利数量（项）	8	19	23	14
其中：发明专利授权（项）	7	19	23	3
实用新型授权（项）	1	-	-	11

在重大科研项目参与方面，自成立以来，公司参与了多个重大国家级科研攻关项目，能够承担的国家、省、市级科研项目，具体情况参见本题前述回复。综上，公司具备持续的自主创新及科技成果转化能力。

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人进行了如下核查：

1、查阅发行人申报“国家级制造业单项冠军企业”相关资料，了解发行人被认定为国家级制造业单项冠军企业的具体情况；

2、查阅发行人承担/参与的重大科研项目相关项目资料，了解发行人承担/参与的重大科研项目的具体情况；

3、通过访谈管理层了解发行人取得的具体成果及在主营业务、核心技术中的运用情况，以及研发方向和研发计划。

4、获取发行人委外研发项目明细，访谈发行人高级管理人员及核心技术人员，了解委外研发项目的合作背景、合作内容、合作过程、成果归属及消化吸收情况，分析发行人是否具有持续自主创新能力；

5、查阅同行业上市公司招股说明书、年度报告等公开披露信息，了解同行业公司委外研发的情况；

6、获取委外研发项目的合同，对主要委外研发合作单位进行实地走访，了解合作单位的技术背景、与发行人的合作情况等；

7、获取发行人研发人员名单、已授权专利明细，了解发行人研发成果转化情况。

二、核查意见

经核查，保荐人认为：

1、发行人核心技术或所形成的产品仍具有先进性，符合发行人后续的研发方向和研发计划；

2、发行人各委外研发项目的具体内容为研发项目中的非核心环节、模块，合作单位主要为高校、半导体技术服务机构，相关单位具备技术实力，不存在成果纠纷；委外研发为芯片设计企业加快研发效率的常见方式，发行人存在委外研发符合行业惯例；

3、发行人与合作单位分工明确，主要委外研发项目已按计划流片并回片，委外研发成果不涉及发行人的关键核心技术、专利和产品研发；相关成果消化吸收情况良好，已形成一批专利、集成电路布图设计及软件著作权；

4、发行人委外研发不涉及完整新产品开发、不涉及核心环节、模块，发行人核心技术均来源自主研发，具备可持续的自主创新能力。

问题 2 关于市场空间和市场竞争

根据申报材料：（1）发行人产品对应的应用场景主要为电信侧和数据中心侧，电信侧的 FTTR 需要部署更多光电转换设备；发行人电信侧的固网接入和无线网络应用场景的收入约占 80%；材料未详细说明不同速率产品以及不同应用场景的境内市场规模情况；根据 LightCounting2024 年全球光模块厂商排名，中国企业在前十名中占据七席，市场主导地位显著；（2）根据 ICC 数据，2024 年度，公司在 10Gbps 及以下速率产品细分领域市场占有率位居中国第一，世界第二，其他境内竞争对手占据一定市场份额，报告期内发行人主要产品的单价和毛利率持续下滑；按收入价值统计，在 25Gbps 速率及以上的光通信电芯片领域，中国厂商占全球市场 7%，发行人对应产品的收入规模尚小；（3）报告期内发行人的收入规模为 3.39 亿元、3.13 亿元、4.11 亿元，且发行人产品较为单一；行业内主要境外企业包括 Macom、Semtech，在生产线、产品线和技术先进性上具有较大优势，境内企业包括亿芯源和嘉纳海威，未详细比较发行人竞争优势。

请发行人披露：（1）公司已开拓的客户及客户在下游市场所占据的份额，结合在下游客户中的采购占比，说明发行人是否为客户同类产品核心供应商，并进一步说明公司在下游客户供应链中的地位，是否具有较高的市场认可度；结合前述情况以及发行人不同速率和应用场景的量产产品、下游客户的市场份额、市场空间情况，说明发行人相关产品对应的境内外市场空间情况；（2）区分不同速率产品、不同应用领域，说明当前国内外光通信电芯片厂商的竞争格局、主要竞争对手，报告期内各自市场份额，发行人排名及行业地位，发行人是否能在 10Gbps 及以下速率产品市场保持领先地位，是否在 25Gbps 速率及以上产品量产进度上落后于其他境内企业；（3）结合上述情况以及发行人与境内外主要竞争对手不同速率电芯片的技术及量产水平、产品结构、迭代和研发能力、产品集成度、收入规模的比较情况等，充分分析发行人的竞争优势，并说明公司是否具

有较强的成长性，并结合发行人产品结构单一、收入规模较小的情况针对性完善招股说明书风险提示。

请保荐机构简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、公司已开拓的客户及客户在下游市场所占据的份额，结合在下游客户中的采购占比，说明发行人是否为客户同类产品核心供应商，并进一步说明公司在下游客户供应链中的地位，是否具有较高的市场认可度；结合前述情况以及发行人不同速率和应用场景的量产产品、下游客户的市场份额、市场空间情况，说明发行人相关产品对应的境内外市场空间情况

（一）公司已开拓的客户及客户在下游市场所占据的份额，结合在下游客户中的采购占比，说明发行人是否为客户同类产品核心供应商，并进一步说明公司在下游客户供应链中的地位，是否具有较高的市场认可度

1、公司已开拓的客户及客户在下游市场所占据的份额

公司的产品已深度渗透至光通信产业链的关键环节，客户群覆盖广泛且为市场的主要参与者，构建了发行人在整个产业链中的稳固客户基础。公司的主要终端客户情况包括下游主要运营商、主要系统商、主要光模块厂商，均为下游市场的主要参与者，截至本回复出具日，公司的主要终端客户情况已申请豁免披露。

2、结合在下游客户中的采购占比，说明发行人是否为客户同类产品核心供应商，并进一步说明公司在下游客户供应链中的地位，是否具有较高的市场认可度

公司取得了主要客户出具的采购占比声明函，公司为主要客户同类产品采购的核心供应商。截至本回复出具日，公司产品在下游客户中的采购占比已申请豁免披露。

公司产品已覆盖了国内光通信产业链中的众多知名下游客户，涵盖了重要的通信终端商、一线系统设备商、主流光模块制造商等。这些下游客户作为电信、数据中心等领域的核心供应商或重要参与者，共同构成了光通信产业链的关键环

节。

公司产品在客户同类产品采购中的比例普遍较高，多为 50%以上，部分客户比例在 30%-50%之间。此外，公司均是下游客户的核心供应商。整体来看，在关键速率产品的核心客户中，公司已确立稳固的、难以被新进入者轻易替代的地位，源于公司长期合作建立的信任、产品经过批量验证的可靠性、持续优化的性价比优势以及快速的技术支持能力。公司在下游核心客户的供应链中具有显著的行业地位和较高的市场认可度：

在 10Gbps 及以下速率电芯片产品领域，公司是下游核心主力供应商。在 10Gbps 及以下电芯片市场，公司被头部系统设备商、光模块/组件厂商视为解决进口依赖、保障成本优势与供应安全的核心供应商。公司产品的稳定性和成本效益获得了客户广泛认可。

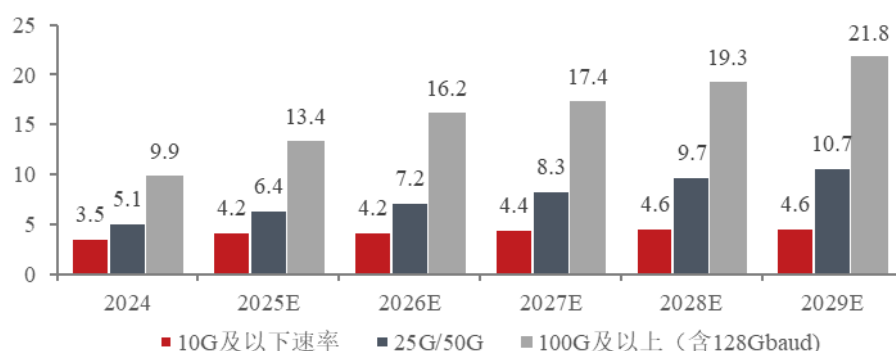
在 25Gbps 及以上速率电芯片产品领域，公司是境内产品替代主要供应商。公司以“率先量产达标”的能力和积极的技术服务响应，成为客户推动供应链多元化、践行境内产品替代战略的首选国内合作伙伴和关键技术方案提供商，市场对其技术实力的认可度在头部客户中快速提升。

（二）结合前述情况以及发行人不同速率和应用场景的量产产品、下游客户的市场份额、市场空间情况，说明发行人相关产品对应的境内外市场空间情况

1、区分应用场景的境内外市场空间情况

（1）电信侧境内外市场空间

全球电信侧光通信电芯片市场规模（亿美元）



数据来源：ICC

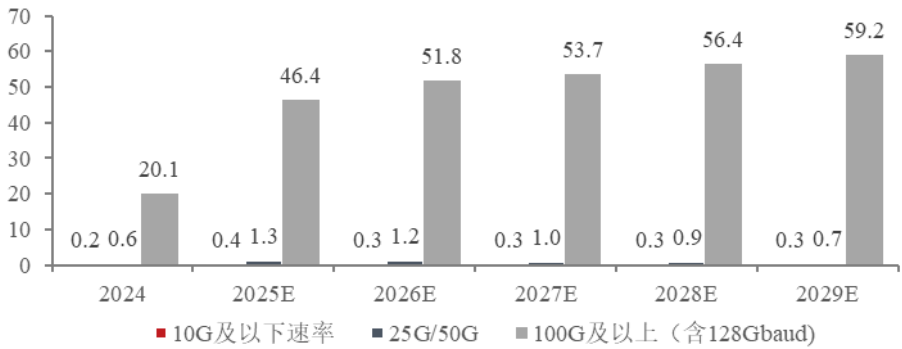
根据 ICC 数据，2024 年，全球电信侧光通信电芯片市场规模为 18.5 亿美元

（以 1: 7.2 汇率估算，对应人民币市场规模约 133.2 亿元，汇率换算规则下同）；预计到 2029 年底，全球电信侧光通信电芯片市场规模将达到 37 亿美元（266.4 亿元），复合年增长率为 14.97%。中国光通信市场约占全球 40-45% 的市场份额，假设以 45% 作为境内光通信电芯片市场份额占比（下同），对应 2024 年及 2029 年市场规模分别约为 8.3 亿美元（59.76 亿元）及 16.7 亿美元（120.24 亿元）。

电信侧境内市场是发行人的核心优势区域。公司凭借在主流客户的高采购占比和核心供应商地位，直接服务于国内电信侧市场。而境外市场也为公司提供了广阔的潜在空间。当前，我国已成为全球最大的光器件、光模块生产基地。公司下游头部客户本身服务全球市场。公司通过覆盖全球头部系统设备商和全球领先的光模块供应商，事实上已参与到全球供应体系中。

（2）数据中心侧境内外市场空间

全球数据中心侧光通信电芯片市场规模（亿美元）



数据来源：ICC

根据 ICC 数据，2024 年，全球数据中心侧光通信电芯片市场规模为 20.9 亿美元（150.48 亿元）；预计到 2029 年底，全球数据中心侧光通信电芯片市场规模将达 60.2 亿美元（433.44 亿元），复合年增长率为 23.60%。中国光通信电芯片市场对应 2024 年及 2029 年市场规模分别约为 9.41 亿美元（67.75 亿元）及 27.09 亿美元（195.05 亿元）。

数据中心侧境内市场，中国作为全球数据中心建设的核心增量市场，公司凭借头部光模块商的高采购占比及核心供应商地位，深度绑定国内 AI 智算中心、云计算基础设施的升级需求，直接覆盖本土高速增长赛道。

数据中心侧境外市场，公司通过覆盖全球领先的数据中心光模块供应商。

依托在国内大客户中已验证的产品可靠性、技术实力，公司已奠定参与全球数据中心高速市场竞争的基础，为拓展境外高端市场提供明确路径。

2、区分速率的境内外市场空间情况

（1）10Gbps 及以下速率产品市场空间情况

根据 ICC 数据，2024 年，该速率电芯片市场规模为 3.7 亿美元（26.64 亿元），2029 年预计为 4.9 亿美元（35.28 亿元）。中国光通信电芯片市场对应 2024 年及 2029 年市场规模分别约为 1.67 亿美元（12.02 亿元）及 2.2 亿美元（15.84 亿元）。

公司在该速率领域是下游核心主力供应商，以产品成熟度、成本优势及批量验证可靠性获得境内外客户认可。2024 年度，公司在 10Gbps 及以下速率产品细分领域市场占有率位居中国第一，世界第二。

（2）25Gbps 速率产品市场空间情况

根据 ICC 数据，2024 年，该速率电芯片市场规模为 5.7 亿美元（41.04 亿元），2029 年预计为 11.4 亿美元（82.08 亿元）。中国光通信电芯片市场对应 2024 年及 2029 年市场规模分别约为 2.57 亿美元（18.5 亿元）及 5.13 亿美元（36.94 亿元）。

公司在该速率领域正加速境内产品替代进程：技术层面，公司 25Gbps 收发合一芯片采用低成本 CMOS 工艺，成本较锗硅方案显著下降，并集成 DDM 功能；量产进展上，公司已在头部客户实现批量出货，全面覆盖 25G 无线前传、数据中心等核心应用场景。

（3）100Gbps 及以上速率产品市场空间情况

根据 ICC 数据，2024 年，该速率电芯片市场规模为 30 亿美元（216 亿元），2029 年预计为 81 亿美元（583.2 亿元）。中国光通信电芯片市场对应 2024 年及 2029 年市场规模分别约为 13.5 亿美元（97.2 亿元）及 36.45 亿美元（262.44 亿元）。

该速率领域，公司通过技术突破实现战略卡位：公司 100Gbps 电芯片产品性能对标国际头部电芯片厂商，已在头部系统设备商、光模块/组件厂商实现销售，400Gbps/800Gbps 芯片回片测试性能优异，128Gbaud 相干电芯片产品处于样品研发阶段。

3、关于引用出具市场空间数据机构权威性的说明

公司市场空间数据所引用的数据来自讯石信息咨询(深圳)有限公司(ICC)，该机构为光通讯垂直领域领先的咨询机构。ICC 成立于 2001 年，由国际光电产业专家、管理专家和咨询专家共同创办，是专注于光通信行业的权威咨询机构。经查询上市公司公告，多家光通讯上市公司均在招股书或其他公告中引用 ICC 数据进行市场分析。因此，该机构在光通讯细分领域具备一定的权威性。

二、区分不同速率产品、不同应用领域，说明当前国内外光通信电芯片厂商的竞争格局、主要竞争对手，报告期内各自市场份额，发行人排名及行业地位，发行人是否能在 10Gbps 及以下速率产品市场保持领先地位，是否在 25Gbps 速率及以上产品量产进度上落后于其他境内企业

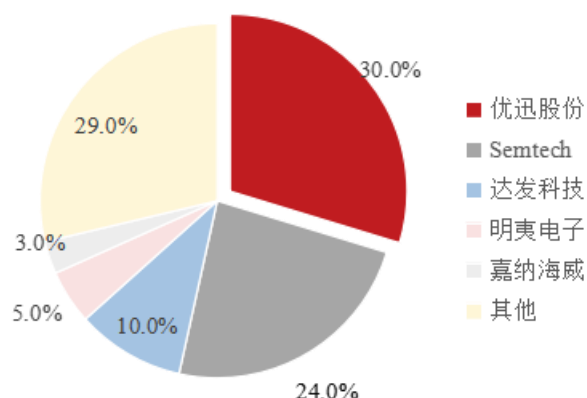
(一) 区分不同速率产品、不同应用领域，说明当前国内外光通信电芯片厂商的竞争格局、主要竞争对手，报告期内各自市场份额，发行人排名及行业地位

1、10Gbps 以下速率产品市场

10Gbps 以下速率产品市场主要包含 2.5Gbps、1.25Gbps 及以下速率产品领域，主要应用于百兆固网接入、企业网等。区分具体产品类别，市场竞争格局如下：

(1) Driver+LA 应用领域：该领域包括激光驱动器芯片(LDD)、限幅放大器芯片(LA)以及光通信收发合一芯片，在 10Gbps 以下 Driver+LA 应用领域，市场份额前三名分别为优迅股份、Semtech（美国）及达发科技（中国台湾），合计占有全球市场 64%市场份额。

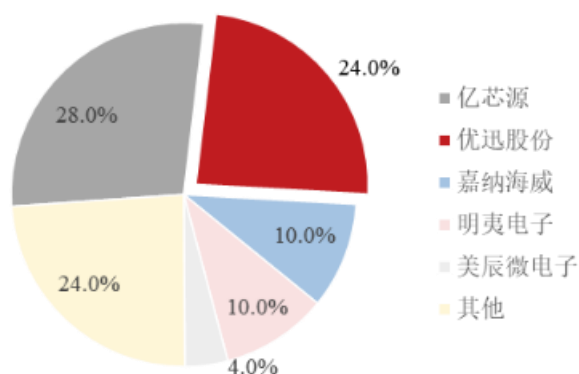
2024 年 10Gbps 以下 Driver+LA 全球市场格局



数据来源：ICC

(2) TIA 应用领域：在 10Gbps 以下跨阻放大器芯片 (TIA) 应用领域，市场份额前三名分别为亿芯源、优迅股份及嘉纳海威，合计占有全球市场 62% 市场份额。

2024 年 10Gbps 以下 TIA 全球市场格局



数据来源：ICC

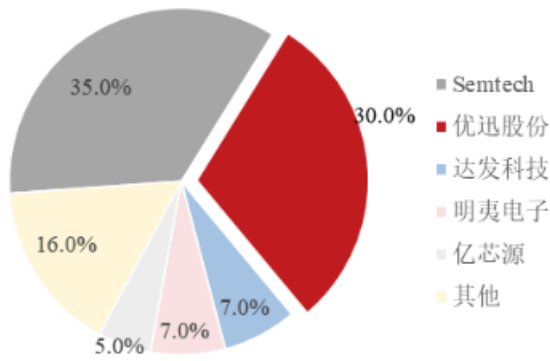
2、10Gbps 速率产品市场

10G 速率产品的应用领域主要包括千兆固网接入、基站前传及数据中心边缘计算等。区分具体产品类别，市场竞争格局如下：

(1) Driver+LA 应用领域：该领域包括激光驱动器芯片 (LDD)、限幅放大器芯片 (LA) 以及光通信收发合一芯片，在 10Gbps Driver+LA 应用领域，市场份额前三名分别为 Semtech、优迅股份及达发科技，合计占有全球市场 72% 市

场份额。

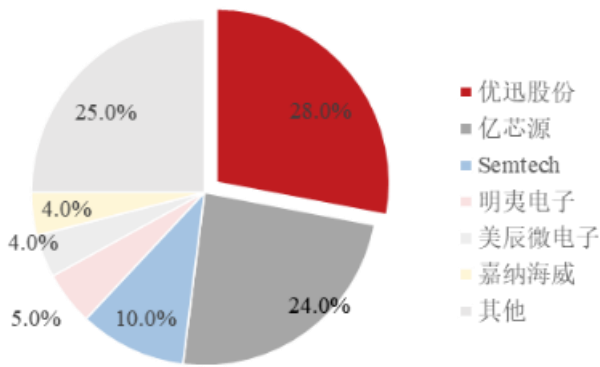
2024 年 10Gbps Driver+LA 全球市场格局



数据来源：ICC

（2）TIA 应用领域：在 10Gbps 跨阻放大器芯片（TIA）应用领域，市场份额前三名分别为优迅股份、亿芯源及 Semtech，合计占有全球市场 62% 市场份额。

2024 年 10Gbps TIA 全球市场格局



数据来源：ICC

3、10Gbps 以上速率产品市场

10Gbps 以上速率产品主要包括 25Gbps、100Gbps 及 200Gbps 速率产品，该领域应用场景以数据中心互联和城域/骨干网为主。竞争格局由境外企业主导，头部企业如 Macom、Semtech 占据了 93% 以上的全球市场份额，中国企业在该市场领域仍处追赶阶段。

(二) 发行人是否能在 10Gbps 及以下速率产品市场保持领先地位，是否在 25Gbps 速率及以上产品量产进度上落后于其他境内企业

1、公司在 10Gbps 及以下速率产品市场保持领先地位

整体来看，优迅股份在光通信电芯片市场整体表现突出，尤其在 10Gbps 及以下速率产品领域。

光通信产业链中，以境内光模块企业为主导，我国已成为全球最大的光器件、光模块生产基地，市场主导地位显著，因此光通信电芯片的境内外竞争格局高度趋同。

速率	应用领域	具体产品	全球市场份额前三
10Gbps以下	百兆固网接入、企业网等	Driver+LA	优迅股份（30%）、Semtech（24%）、达发科技（10%）
		TIA	亿芯源（28%）、优迅股份（24%）、嘉纳海威（10%）
10Gbps	千兆固网接入、基站前传及数据中心边缘计算等	Driver+LA	Semtech（35%）、优迅股份（30%）、达发科技（7%）
		TIA	优迅股份（28%）、亿芯源（24%）、Semtech（10%）
10Gbps以上	数据中心互联和城域/骨干网等	Driver+LA及TIA	Macom/Semtech等国际厂商占据93%以上份额

数据来源：ICC

从上表的 10Gbps 及以下速率来市场份额来看，公司多个产品均位于行业第一或第二，市场地位显著。从具体竞争格局来看，在 10Gbps 以下速率领域，公司的 Driver+LA 产品以 30%的全球市场份额位居行业第一；在 TIA 产品上，公司以 24%的全球市场份额位列全球第二。在 10Gbps 速率领域，公司的 Driver+LA 产品以 30%的全球市场份额稳居全球第二；在 10Gbps TIA 产品上，公司以 28%的全球市场份额位居行业第一。

在市场层面，优迅股份在 10Gbps 及以下速率的 TIA 与 Driver+LA 两大核心领域均处于国内领先地位。由于光模块实际工作高度依赖 TIA 与 Driver+LA 的协同配合，公司在上述核心电芯片应用领域的同步领先将直接转化为提供整体解决方案的显著竞争优势。同时，基于公司具备相对完整的技术储备和品质管控能力，能够快速响应客户提出的新功能或性能需求，高效实现产品化，并进一步巩固在全球市场 10Gbps 及以下市场的领先地位。

在技术层面，优迅股份核心产品收发合一芯片均集成完整 DDM 和 IIC 接口通信功能，与下游各种交换机、路由器、光猫等终端设备的稳定可靠通信，对兼容性要求极高，需要深厚的技术积累和大量的验证测试，为新进入者设置了极高的试错成本和漫长的学习曲线。此外，收发合一芯片还需适配不同厂商、不同规格的光芯片或光器件，进一步抬高了技术门槛。

综合来看，优迅股份在 10Gbps 及以下市场建立的领先地位，是技术和市场共同作用的结果。公司构建的技术壁垒和已占据的市场地位，使得后发者面临极高的进入门槛和追赶难度，为优迅股份维持并扩大其领先优势提供了坚实保障。

2、公司在 25Gbps 速率及以上产品量产进度亦处于领先水平

25Gbps 及以上产品方面，当前境内企业整体仍处于追赶阶段。优迅股份作为光通信电芯片国内龙头，行业地位稳固，在 25Gbps 及以上产品量产进度在国内处于领先水平，并展现出持续领跑的潜力。

（1）目前 25Gbps 速率及以上产品国产化率主要的境内贡献者

目前，在 25Gbps 及以上速率的光通信电芯片国产化进程中，境内贡献主要来自两类企业：一类是具备自研能力的少数头部系统设备商，另一类是专业独立的芯片供应商。

少数国内头部系统设备商在数字信号处理器及相干电芯片领域已实现技术突破，并在当前国产化率中占据主要份额。然而，由于该类芯片主要服务于其自有设备系统，外部市场化程度较低，对产业开放生态的带动作用较为有限。正因如此，这类企业的自研行为并未对专业电芯片供应商构成实质性竞争；相反，上述企业通过定义明确的系统级需求、推动先进技术方案落地验证，为整个产业链提供了清晰的发展导向与迭代动力，也带动了上下游材料、封装及测试环节的协同发展，从而为专业芯片公司创造了更稳定、更高水平的外部技术环境与业务机会，共同促进了国内电芯片产业整体能力的提升。

另一方面，以优迅股份、亿芯源、嘉纳海威以及部分初创公司为代表的独立芯片供应商，虽在整体国产化占比中规模仍较小，但已成为推动开放市场替代的重要力量。该阵营企业普遍面临技术成熟度不一、量产能力尚在爬坡的挑战，目前多数仍处于样品或小批量验证阶段。其中，优迅股份凭借在多场景、全系列产

品上的批量出货与小批量交付能力脱颖而出。公司电信与数据中心侧的解决方案已在实际应用中有效推动了国产化进程。

(2) 公司在 25Gbps 速率及以上产品相较于境内其他竞争对手处于领先地位

在境内 25Gbps 及以上速率的光通信电芯片领域，境内企业整体仍处于技术追赶阶段，但优迅股份凭借行业龙头地位和深厚技术积累，在该领域量产进度和综合实力上处于国内领先地位，并展现出持续领跑的潜力。核心优势表现在两方面：

①技术领先性与产品成熟度突出

技术层面，公司已构建了完整的技术体系，涵盖 7 大核心技术集群和 21 项核心技术，并成功实现了基于低成本 CMOS 和高性能锗硅 Bi-CMOS 双工艺平台的批量出货，满足不同场景对性能和成本的要求。与境内其他企业相比，公司技术布局的广度和深度都具有明显优势。例如，相较部分竞争对手专注于特定场景或采用单一工艺平台，优迅股份已实现电信侧和数据中心侧等核心应用场景的全覆盖，能够基于双工艺平台为客户提供灵活的性能与成本组合方案。

电信侧，公司率先实现 25G PON 对称和 50G PON 非对称突发收发合一芯片的量产，针对 50G PON 对称方案的关键电芯片也完成了回片，处于研发验证阶段。数据中心侧，公司 100Gbps 电芯片产品性能对标国际头部电芯片厂商，并已实现批量销售。同时，公司在面向高速数据中心和 AI 计算需求的 PAM4 技术路线，以及面向骨干网及 AI 智算中心互联的相干技术路线均进行了深度布局，并已推出相关样品，技术水平处于境内领先地位。

公司基于持续深耕光通信电芯片行业，已建立成熟的 IP 库和技术平台，为公司在快速迭代的市场中保持技术领先和扩大竞争优势提供了坚实基础。

②头部客户绑定与市场协同效应显著

凭借在光通信电芯片领域已确立的行业领导力，公司与核心客户建立了长期、稳定且高度互信的合作关系。公司长期服务于头部系统设备商、光模块/组件厂商，通过与客户在早期阶段的深度对接，公司能够精准把握市场需求和技术方向，有效降低研发偏差，显著加快产品迭代速度，大幅缩短从研发到量产的周期；另

一方面，头部系统设备商、光模块/组件厂商基于历史合作验证所形成的对公司产品稳定性和量产可靠性的认可，可进一步降低公司 25Gbps 速率及以上产品的导入难度。而部分境内竞争对手由于缺乏与头部系统设备商的深度合作经历，25Gbps 及以上产品的导入面临更大挑战。

通过“技术-客户-市场”的正向循环，公司在 25Gbps 速率及以上产品领域可快速复制其主导地位，持续扩大产品渗透率。综合来看，与境内其他竞争对手相比，公司在 25Gbps 及以上速率的量产节奏始终处于行业领先地位，凭借成熟的工艺平台和客户资源，有望持续保持行业领先地位。

三、结合上述情况以及发行人与境内外主要竞争对手不同速率电芯片的技术及量产水平、产品结构、迭代和研发能力、产品集成度、收入规模的比较情况等，充分分析发行人的竞争优劣势，并说明公司是否具有较强的成长性，并结合发行人产品结构单一、收入规模较小的情况针对性完善招股说明书风险提示

（一）公司与境内外主要竞争对手核心指标对比

公司与境内外主要竞争对手的技术及量产水平、产品结构、迭代和研发能力、产品集成度对比参见本回复之“问题 1.1 关于主要产品”。

收入规模层面，公司与境内外主要竞争对手营业收入对比如下：

单位：万美元、万元

厂商类别	公司名称	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
境外主要厂商	Macom	45,400.90	72,957.80	64,840.70	67,517.00
	Semtech	50,864.90	90,928.70	86,875.80	75,653.30
境内主要厂商	亿芯源	未能搜索到公开披露信息			
	嘉纳海威	未能搜索到公开披露信息			
优迅股份		23,849.87	41,055.91	31,313.34	33,907.23

注 1：Macom、Semtech 的营收数据单位为万美元，公司的营收数据单位为万元；

注 2：Semtech 的财年为上一年的 1 月下旬至本年 1 月下旬，上表中 2024 年度数据对应取数财年为 2024 年 1 月 29 日至 2025 年 1 月 26 日，其余年份同理；Macom 的财年为上一年的 9 月下旬至本年 9 月下旬，上表中 2024 年度数据对应取数财年为 2023 年 9 月 30 日至 2024 年 9 月 27 日，其余年份同理

公司的收入规模小于 Macom、Semtech 等境外龙头企业，主要系 Macom、Semtech 等境外龙头企业产品覆盖较广。Macom 产品覆盖光通信电芯片、光通信光芯片、射频芯片及模组、二极管等，Semtech 产品覆盖光通信电芯片、过电压

保护器、射频芯片及模组、物联网网关等。因此，虽然公司在所专注的光通信电芯片领域拥有较强的市场竞争力和份额，但在整体收入体量上与进行多领域经营的综合性巨头相比仍存在一定差距。

整体来看，公司在不同速率电芯片领域呈现阶梯式竞争格局。在 10Gbps 及以下电芯片产品领域，公司技术完全自主且达全球领先水平；根据 ICC 数据，2024 年度，公司在 10Gbps 及以下速率产品细分领域市场占有率位居中国第一，世界第二。在 25Gbps 及以上电芯片产品领域，公司具备从 155Mbps 到 800Gbps 的全速率超高速光通信电芯片设计经验，而境外头部公司 Macom/Semtech 已实现 1.6T 技术成熟商用，产品线覆盖数据中心前沿应用；境内对手在该领域基本处于样品阶段，较境外头部公司仍有差距。

（二）充分分析公司的竞争优劣势，并说明公司是否具有较强的成长性

1、公司的竞争优势

（1）技术自主方面

公司完全自主掌握 10Gbps PON 及 25Gbps 前传电芯片设计技术，关键性能指标达行业领先水平。25Gbps 及以上产品方面，当前境内企业整体仍处于追赶阶段。公司 25Gbps 和 100Gbps 系列产品已实现批量出货，400Gbps/800Gbps 产品及 128Gbaud 产品研发阶段处于境内企业领先水平。

（2）产品应用方面

相较于境内可比公司提供特定领域或特定类别的产品，公司致力于提供覆盖全链路的应用解决方案。在芯片设计环节，公司即依据终端应用场景的实际特性，从芯片结构、电路层次到算法模型进行全方位优化设计；针对数模混合产品，公司还额外提供嵌入式固件开发、产测调试软件等全套服务，全方位助力客户实现产品的快速量产，为客户提供从器件到终端应用场景的全流程服务。

（3）产品可靠性方面

公司自成立以来就专注于光通信电芯片的研发、设计与销售，商业化量产能力历经市场考验，产品品质稳定可靠，具有多款生命周期超过 15 年的量产产品，多次荣获客户的产品交付、品质嘉奖，积累了高质量、高可靠的产品设计开发及

大批量产品量产运营经验。公司对产品品控的要求贯穿于产品定义、研发、测试、可靠性验证、量产验证等全流程中，可满足客户对品质的严格要求。

（4）本土化服务能力方面

公司坚持以市场为导向，在深度理解终端客户核心需求的基础上进行新产品研发工作。公司在产品立项阶段即与主流光模块/组件厂商、系统设备商客户进行交流，了解最新市场信息与客户技术痛点，并结合公司技术积累对产品升级方向进行前瞻性预判，使公司的产品紧跟市场方向，较境外头部厂商同类产品更加符合客户需求，具备差异化的产品竞争力。

（5）量产工艺方面

公司具备深亚微米 CMOS、锗硅 Bi-CMOS 双工艺技术能力，在产品的设计阶段即可根据芯片产品特点灵活选择高性价比生产工艺，保证供应链的多元化和差异化，避免单一晶圆供应环节的过度集中。供应商选择方面，公司注重供应链的多元化布局，与境内外头部晶圆代工厂、封测厂保持持续稳定的深度合作关系，可满足不同客户对于供应链的要求，有效保障产品的顺利交付。

2、公司的竞争劣势

（1）资金实力相对薄弱

光通信电芯片是知识和资本密集型产业，高端电芯片产品的研发需要更多的资本投入，以保证研发、测试和市场等资源的供给，使产品顺利落地。公司规模相对较小，资金实力相对薄弱，融资渠道单一，对公司的发展形成了一定的制约。

（2）高端产品进展相对滞后于国际领先厂商

国际领先厂商较早占据了高端电芯片市场，产品线较为齐全，并在电芯片领域积累了较为深厚的经验，形成一定的技术门槛并抢占了一定的市场先机。尽管如此，公司仍大力推进高端电芯片产品的研发工作，加大投入，追赶进度。目前已在 50G PON 领域的产品开发进度上与国际厂商实现齐头并进，在 400Gbps~1.6Tbps 及 128Gbaud 的产品开发上进一步缩短进度差距。

3、公司的成长性分析

(1) 公司下游市场增长潜力巨大

①电信侧市场：以 10Gbps 产品为核心的光纤接入技术（PON）是当前千兆网络普及与未来向万兆演进的关键支柱。随着国家“双千兆”战略深入实施、FTTR（光纤到房间）规模部署以及东南亚等海外市场加速向 10G PON 升级的需求共同驱动下，电信接入网市场未来数年有望保持稳健增长，为公司在电信侧市场的领先地位提供了持续的基本盘支撑。

此外，公司已在下一代万兆接入技术上取得实质性突破。公司率先实现 25G PON 对称突发收发合一芯片的批量出货，并已完成 50G PON 方案关键电芯片的回片，进入研发验证阶段。公司通过对技术演进的率先卡位，确保能够持续引领电信侧市场升级，抢占电信侧市场未来增长制高点。

②数据中心侧市场：人工智能（AI）和大模型的爆发式发展，对数据中心内部及跨数据中心的超高带宽、超低延迟互联提出了前所未有的需求，使得数据中心成为光通信未来增长的重要引擎。公司已明确数据中心侧产品的产业化路径，凭借领先的技术储备，正积极切入由境外巨头主导的数据中心市场。

公司 100Gbps 电芯片性能已对标国际头部厂商并实现批量出货，成功打入主流供应链。同时，公司深度布局面向未来高速数据中心和 AI 算力需求的 PAM4 技术路线，以及支撑 AI 智算中心长距互联及骨干网的相干技术路线，使公司能够充分抓住由 AI 驱动的数据中心光通信升级浪潮，实现业务规模和盈利能力的跃升。

③终端侧市场：随着智能汽车和具身智能等领域的快速发展，光通信技术正加速向终端场景渗透。公司已前瞻性进行布局，将产品延伸至车载光通信电芯片和车载激光雷达核心光电芯片等领域，持续瞄准光通信技术发展带来的下一个增长极，为长远发展奠定基础。

(2) 公司技术积累提供持续成长动力

①技术积累层面：公司通过长期正向研发构建了包含 7 大核心技术集群、114 项授权专利（其中发明专利 83 项）及 32 项集成电路布图的知识产权体系。公司基于持续深耕光通信电芯片行业，已建立成熟的 IP 库和技术平台，为公司在快

速迭代的市场中保持技术领先和扩大竞争优势提供了坚实基础。

②核心工艺层面：公司已形成低成本 CMOS 与高性能锗硅 Bi-CMOS 双工艺平台的成熟能力与差异化优势，满足不同场景对性能和成本的要求。公司高度集成的收发合一电芯片产品具有深厚技术积累。通过将激光驱动器（LDD）、限幅放大器（LA）、时钟数据恢复（CDR）、数字诊断监控（DDM）等关键功能模块高度集成，有效减少了外部元件数量，降低了系统封装复杂度和整体功耗，并已获得市场广泛认可，为公司巩固现有份额和开拓新市场提供了强大的产品竞争能力基础。

③产品覆盖层面：公司凭借“全领域、全品类”的技术覆盖能力以及快速响应客户定制化需求的敏捷开发体系，能够灵活高效地满足市场多样化且快速迭代的需求，精准把握不同层级、不同应用场景下的增长机遇，最大化市场潜力。

综上，公司具有显著的增长动能与广阔成长前景。受益于电信侧、数据中心侧及终端侧三大下游市场的巨大增长空间，公司依托深厚的技术积累、成熟的 CMOS/Bi-CMOS 双工艺平台优势以及全面的产品覆盖能力，已在电信与数据中心核心领域占据领先地位，同时在终端前沿领域积极布局。公司有能力充分把握下游市场的持续发展机遇，并转化为强劲且可持续的成长潜力。

（3）公司产品单价、毛利率波动不改变长期发展动能

公司报告期产品单价与毛利率出现一定的波动，系多因素导致，并不影响公司未来的成长性：

A.行业波动对芯片价格的影响较大，目前已经趋于稳定

相较于其他行业，芯片行业由于技术门槛高，具有生产能力的原厂数量通常不多，供应能力有限，销售端又普遍采用经销模式，容易出现囤货抬价等行为，因此芯片行业经常受到宏观环境、突发情况的影响，价格出现短期波动。报告期初，受到公共事件的影响，全球芯片行业都属于短缺状态，公司产品价格同样受益，在 2022 年处于相对较高的位置。随着宏观情况的变化，供需逐渐平衡，产品价格有所下降，并逐步趋于稳定。

B.部分现有产品主动策略性让利，新产品投入带来价格及毛利率的修复

芯片产品本身遵循“技术溢价、产能释放、价格竞争、供需再平衡”的波动规律，因此公司基于战略的考虑，针对不同的产品也会选择不同的价格策略。

在“千兆光网与 FTTR”规模化部署的行业背景下，运营商集采规模持续扩大，公司积极把握市场机遇，协同战略客户共同推进产品高效部署。在“量产一代、研发一代、储备一代”的策略基础上，公司为进一步深化长期合作、支持网络升级进程、维持市场优势地位，公司在成熟量产产品定价策略上相应作出灵活调整，进而通过供需动态适配和产品矩阵多元化保障公司盈利的长期性。与此同时，伴随产品线持续丰富与客户需求结构变化，销售产品组合亦有所变动，共同构成了报告期内销售单价波动的影响因素。

而对于高速率的新产品，公司 25Gbps 及 100Gbps 等系列产品已通过头部客户认证并实现批量交付，产品单价高于当前产品品类。随着 25Gbps 及 100Gbps 产品的加速放量，预计相关产品的营收占比提升将拉动整体单价及毛利修复。除 25Gbps 及 100Gbps 产品外，公司在研的 50G PON 对称方案、400Gbps/800Gbps 电芯片产品及 128Gbaud 相干电芯片产品已形成明显的产品梯队布局，能够覆盖电信侧与 AI 算力升级需求，确保公司业务持续增长。

C.晶圆成本上升带来短期毛利率压力，后续晶圆成本预计逐步下降

作为采用 Fabless 模式的芯片设计企业，晶圆成本是公司产品主营业务成本的重要组成部分，占比超过 60%，2021 年至 2024 年，全球晶圆制造产能持续紧张，导致晶圆成本显著上涨。

报告期内主要晶圆型号采购价格的变化

工艺制程	晶圆型号	采购单价（美元/片）				采购单价（人民币元/片）				汇率				报告期内采购金额（万元）
		2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	
制程 1	晶圆型号 2	678.58	724.75	730.44	694.89	4,878.08	5,154.91	5,094.95	4,631.60	7.19	7.11	6.98	6.67	7,727.15
	晶圆型号 1	671.16	723.87	728.56	689.00	4,818.41	5,145.53	5,074.43	4,693.56	7.18	7.11	6.97	6.81	5,960.74
	晶圆型号 6	687.80	721.76	731.00	699.27	4,940.75	5,138.37	5,056.58	4,714.88	7.18	7.12	6.92	6.74	2,003.78
	晶圆型号 12	680.94	725.71	731.00	689.00	4,890.04	5,155.62	5,173.72	4,619.26	7.18	7.10	7.08	6.70	1,141.74
	晶圆型号 13	706.00	724.84	725.75	698.20	5,065.20	5,163.37	5,056.17	4,846.04	7.17	7.12	6.97	6.94	978.52
制程 7	晶圆型号 3	2,537.00	2,591.53	2,589.00	2,441.00	18,218.79	18,432.87	17,884.77	17,386.02	7.18	7.11	6.91	7.12	2,295.39

工艺 制程	晶圆型号	采购单价（美元/片）				采购单价（人民币元/片）				汇率				报告期内 采购金额 （万元）
		2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	
	晶圆型号 4	2,537.00	2,584.48	2,589.00	2,441.00	18,219.97	18,377.79	17,878.08	16,839.81	7.18	7.11	6.91	6.90	

由上表可知，2022 年至 2024 年，公司主要晶圆型号的采购价格受到供应商涨价及汇率的双重影响，均呈现不同幅度的上涨。但 2025 年 1-6 月，从美元计价的采购价格来看，已出现明显的下降，部分型号接近 10%的价格下降幅度。由于采购与生产存在时间差异，因此该采购价格的下降在 2025 年 1-6 月的成本中并未得到体现，该变化有效缓解 2025 年下半年及 2026 年的毛利率压力。

除了晶圆制造产能缓解、公司地位提升等因素导致原有晶圆供应商的价格下降外，公司也在积极布局晶圆供应链向价格更低的境内供应商转移。2025 年 1-6 月，公司向供应商 C 采购晶圆 1,086.80 万元，已经超过 2024 年全年的采购金额 1,010.77 万元，占晶圆总采购金额的比例也从 4.29%提升至 16.07%。随着公司在上海设立子公司，预计未来与供应商 C 的合作将进一步扩大，该举措将有效降低晶圆采购成本，对毛利率有积极的提振作用。

整体来看，公司报告期内产品价格及毛利率的波动，不会对公司未来成长带来不利影响，随着行业供需稳定、公司主动策略性调整步入稳定期、晶圆采购成本降低，公司核心产品毛利率有望稳定并有所恢复，未来成长具有稳定性。

（三）结合公司产品结构单一、收入规模较小的情况针对性完善招股说明书风险提示

关于与境外同行业公司比较，公司经营规模及产品种类可能导致的风险，公司已在招股说明书“第三节/三、经营管理风险”中补充披露，具体披露内容如下：

（三）经营规模较小的风险

报告期内，公司实现的营业收入分别为 33,907.23 万元、31,313.34 万元、41,055.91 万元、23,849.87 万元，经营规模与国际厂商相比仍存在较大差距，存在经营规模较小，抗风险能力较弱的风险。Macom、Semtech 等境外龙头企业产品线覆盖光通信电芯片、射频芯片、模组及多个领域，业务结构多元，有助于抵御行业波动风险。与国际厂商相比，公司业务聚焦于光通信电芯片领域，

虽然公司产品应用涵盖接入网、4G/5G/5G-A 无线网络、数据中心、城域网和骨干网等多领域，但是产品结构相对单一。未来若国内外的宏观经济形势、行业政策、下游市场需求或公司自身经营管理、技术研发等因素出现重大不利变化，或发生不可抗力导致的风险，将会对公司的整体经营造成不利影响。

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人进行了如下核查：

- 1、查阅了光通信电芯片行业研报、可比公司公开信息等情况，了解行业市场空间、竞争格局以及竞争对手情况等；
- 2、通过获取下游客户确认函等形式确认下游客户供应链中的地位及认可度；
- 3、检索第三方机构官网及上市公司公告，确认所引用数据的第三方机构的背景及权威性；
- 4、访谈发行人管理层，了解发行人的市场领先地位、竞争优劣势及成长性。

二、核查意见

经核查，保荐人认为：

- 1、发行人在下游核心客户的供应链中具有显著的行业地位和较高的市场认可度，被广泛认定为核心供应商，发行人所处行业处于高速增长周期，具备广阔市场空间；
- 2、发行人在 10Gbps 及以下电芯片市场处于领导地位。在 25Gbps 及以上电芯片市场领域，当前境内企业整体仍处于追赶阶段。发行人依托持续的研发投入，正快速缩小与国际头部电芯片厂商的技术代际差距；
- 3、发行人在技术自主、产品应用、产品可靠性、本土化服务能力、量产工艺等方面具备较强的竞争优势，并积极布局多领域的高端产品。发行人具有较强的成长性。发行人已针对发行人产品结构单一、收入规模较小的情况，完善招股说明书风险提示。

问题 3 关于控制权

根据申报材料：（1）发行人实控人经历两次变更，2003 年 2 月至 2013 年 1 月期间实控人为 Ping Xu, 2013 年 1 月至 2022 年 11 月期间为无实控人；柯炳舜、柯腾隆自 2022 年 11 月至今为实控人，通过直接持股和控制持股平台合计控制公司 27.13%表决权，目前公司股权较为分散，无控股股东；柯炳舜自公司设立之初即为发行人的董事长；（2）柯炳舜直接持有公司 10.92%股份，通过担任科迅发展的执行事务合伙人间接控制公司 4.59%表决权；柯炳舜于 2014 年 5 月受让魏翔 14.37%股权，于 2021 年 12 月完成工商变更，其中部分股权系柯炳舜替其他自然人代持，代持期间名义股东表决权比例包含代持股权的表决权比例；后代持双方于 2023 年底通过新设科迅发展及对外转让的方式解除股权代持，柯炳舜在科迅发展的出资比例为 0.0018%；（3）柯腾隆不直接持股，通过担任员工持股平台芯优迅、芯聚才、优迅管理的执行事务合伙人合计控制公司 11.63%表决权，其中优迅管理的股权来自 Ping Xu 的无偿赠与；优迅管理存在一名离职员工，仍持有优迅管理 0.75%的股权；（4）目前发行人部分股东如圣邦股份、远致星火、陈涵霖、萍妮茹投资、一方建设和蔡春生与实控人直接持股比例相近，非独立董事中实控人提名董事席位占比 2/6；（5）本次发行后实控人直接持股和控制持股平台合计控制公司表决权比例稀释至 20%左右；发行人持股 5%以上的股东已出具不谋求控制权的承诺。

请发行人披露：（1）结合公司章程、股东股权（区分直接持股以及代持、控制表决权等不同情形）、董事提名、高管任命决策过程情况等，全面梳理发行人自设立以来的控股股东、实际控制人演变情况；（2）柯炳舜与部分自然人代持关系形成、解除的具体过程，迟至 2023 年年底才解除的原因，股权代持期间表决权属于柯炳舜的原因及合理性；非员工股东的履历情况及股东适格性，款项来源及支付情况，是否与发行人及其关联方、关键人员、客户、供应商存在关联关系、资金业务往来，是否存在股份代持或其他利益安排；（3）优迅管理股东股份权属认定的依据，与员工实际贡献的匹配性，员工持股平台存在离职员工的原因及合理性；Ping Xu 将 4%的股份无偿赠与优迅管理的原因及合理性，是否具有相关协议，是否存在其他利益安排或潜在纠纷；结合持有份额、合伙协议、执行事务合伙人变更约定、有关决策机制及执行情况等，说明柯炳舜控制科迅发

展、柯腾隆控制优迅管理的依据及持续性；并结合（2）（3）说明发行人实控人股权/控制的表决权是否清晰；（4）结合董事提名、关键人员/高管任命决策过程等，综合分析认定柯炳旻、柯腾隆为公司实控人的依据，发行人最近两年控制权是否清晰、稳定；（5）结合前述情况以及实控人直接持股比例较低且与部分股东接近、主要通过控制表决权来控制公司、历史上的控制权纠纷、非独立董事席位较少，上市后所控制表决权比例将进一步降低等情形，说明公司上市后是否存在控制权变更风险，保持控制权稳定性的措施及其有效性，并针对性做重大事项提示。

请保荐机构、发行人律师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、结合公司章程、股东股权（区分直接持股以及代持、控制表决权等不同情形）、董事提名、高管任命决策过程情况等，全面梳理发行人自设立以来的控股股东、实际控制人演变情况

公司自成立以来，控股股东、实际控制人演变情况如下：

阶段	时间	控股股东	实际控制人
第 1 阶段	2003 年 2 月-2013 年 1 月	Ping Xu	Ping Xu
第 2 阶段	2013 年 1 月-2022 年 11 月	无控股股东	无实际控制人
第 3 阶段	2022 年 11 月至今	无控股股东	柯炳旻、柯腾隆

（一）关于 2003 年 2 月至 2013 年 1 月控股股东、实际控制人为 Ping Xu 的说明

在第 1 阶段，Ping Xu 所持的公司股权在所有股东中最高，对公司经营管理具有重要作用且能对董事会产生重大影响，能够实际支配公司行为，为公司控股股东、实际控制人。具体分析如下：

1、Ping Xu 在第 1 阶段中扮演重要角色

经 Jina Shaw 介绍，Ping Xu、柯炳旻与其余股东共同投资创办公司，其中 Ping Xu 具备芯片设计专业背景。

在公司创立初期，Ping Xu 担任总经理，全面负责公司业务的同时，侧重技术和产品开发；柯炳舜负责融资和日常管理工作；吴晞敏负责市场开拓和产品销售。

在该阶段，成功研发被市场认可的产品及培养稳定的研发队伍是科技型初创企业的重点工作，因此 Ping Xu 在公司初期发展中具有重要作用。

2、Ping Xu 在公司成立初期持股比例较高

在第 1 阶段，公司主要股东各类型持股情况如下：

时间	柯炳舜、柯腾隆				Ping Xu				陈涵霖			
	直接持股	代持股	控制的表决权	合计表决权	直接持股	代持股	控制的表决权	合计表决权	直接持股	代持股	控制的表决权	合计表决权
2003 年 2 月至 2004 年 3 月	12.00%	-	-	12.00%	60.00%	-	-	60.00%	-	-	-	-
2004 年 3 月至 2006 年 10 月	14.00%	-	-	14.00%	44.00%	-	-	44.00%	-	-	-	-
2006 年 10 月至 2008 年 1 月	9.72%	-	-	9.72%	30.56%	-	-	30.56%	18.00%	7.00%	-	25.00%
2008 年 1 月至 2009 年 4 月	8.75%	-	-	8.75%	27.50%	-	-	27.50%	16.20%	6.30%	-	22.50%
2009 年 4 月至 2013 年 1 月	7.88%	-	-	7.88%	24.75%	-	-	24.75%	14.58%	5.67%	-	20.25%

注 1：柯腾隆未直接持有公司股份；为方便阅读，在计算股东控制的表决权比例时，将柯炳舜、柯腾隆控制的表决权比例合并列示；

注 2：上表中“直接持股”为股东直接持有且不包含代持股权的比例；

注 3：上表中“控制的表决权”为股东未直接持有但可实际行使的表决权；

注 4：2006 年 10 月，陈涵霖对公司增资，陈涵霖所持公司股权的 28% 代郑坚持有，后于 2024 年 2 月通过对外转让方式解除。

公司成立时 Ping Xu 持股比例为 60.00%，历经 2004 年 3 月、2006 年 10 月、2008 年 1 月、2009 年 4 月等数次增资后，其持股比例仍高于其余股东。

2006 年 10 月，陈涵霖对公司增资，增资后持有公司 25.00% 股权。陈涵霖名下产业主要涉及汽车动力转向系统及零部件行业，拥有美国纳斯达克上市公司中国汽车系统股份公司（CAAS）。陈涵霖投资公司的性质为财务投资，主要目的是为了获取财务投资收益；自投资公司以来，除履行法定的董事职责外，并未实

质参与公司日常经营管理。因此陈涵霖增资后，Ping Xu 对公司仍具备较大的话语权。

综上，在第 1 阶段，Ping Xu 持股比例在所有股东中最高，且结合 Ping Xu 在公司经营管理中的重要地位，Ping Xu 在股东中拥有较大的话语权。

3、Ping Xu 在第 1 阶段对董事会有重大影响

(1) 第 1 阶段公司章程关于表决机制的约定内容

公司为中外合资企业。公司从成立至 2022 年 11 月，根据当时有效的《中华人民共和国中外合资经营企业法》，其最高权力机构为董事会。

在第 1 阶段，公司章程关于董事会、股东会表决机制的约定如下：

董事会	股东会
1、董事会应当有2/3以上董事出席方能举行，作出之决议方为有效 2、董事会进行表决时，每个董事享有一票表决权；董事会作出之任何决议，必须由出席董事会之董事过半数同意方为有效 3、下列事项，必须由出席董事会的全体董事一致同意方可作出决议（注）：合营企业章程之修改；合营企业的中止、解散；合营企业注册资本之增加或减少；合营企业的分立、合并、出售及收购其它企业（“出售及收购其它企业”系2007年12月新增内容）；合营企业之上市；一方或数方将其在合营企业的出资额[股权]抵押给第三人；合营企业资产之抵押；总经理、副总经理、财务负责人之聘任	不适用

注：在该阶段，部分重大事项需由出席董事会的全体董事一致同意方可作出决议的机制以下简称为“重大事项董事会全票制”。

虽然第 1 阶段公司实行重大事项董事会全票制，但如前文分析，Ping Xu 在第 1 阶段中扮演重要角色，且公司发展初期依赖 Ping Xu 的技术开发能力，在促进公司发展的共同利益下，其余董事充分尊重 Ping Xu 的意见，Ping Xu 在公司董事会中具备较大话语权。

(2) 第 1 阶段董事提名情况

在第 1 阶段，董事会委派情况如下：

时间	席位	股东委派人数			
		柯炳彝	Ping Xu	陈涵霖	其余股东
2003年2月至2003年9月	7	1	3	-	3
2003年9月至2006年7月	9	1	3	-	5
2006年7月至2009年3月	9	1	2	1	5

时间	席位	股东委派人数			
		柯炳旻	Ping Xu	陈涵霖	其余股东
2009年3月至2013年1月	9	1	1	1	6

2009年3月以前，Ping Xu 委派董事的席位始终高于其余股东，并可委派其亲属参与公司董事会，说明 Ping Xu 在公司中地位较高；2009年3月，因盈富泰克对公司增资，为保证盈富泰克能够委派董事参与公司治理，Ping Xu 相应减少一个可委派的董事会席位。

综上，在第1阶段，Ping Xu 对公司的重要性远高于其余股东及董事，其余股东及董事也尊重并认可 Ping Xu 的意见，且该阶段董事会决议未出现投反对票的情形，因此 Ping Xu 在该阶段能够实际支配公司的行为，符合《证券期货法律适用意见第17号》关于“实际控制人是指拥有公司控制权、能够实际支配公司行为的主体”的规定。

（二）关于 2013 年 1 月至 2022 年 11 月无控股股东和实际控制人的说明

在第2阶段，Ping Xu 已不再参与公司经营管理且持股比例逐步降低，柯炳旻已实际控制公司日常经营管理，但由于董事会表决机制，不存在能够控制公司的主体，因此公司在该阶段无控股股东和实际控制人。具体分析如下：

1、Ping Xu 已不再参与公司经营管理，且与公司发生诉讼

2007年以来，因公司技术及产品开发、盈利情况不及预期，时任总经理 Ping Xu 与公司股东、经营层之间出现经营理念分歧。2009年3月1日，公司董事会决议同意实行董事长（柯炳旻）负责制，全权负责公司的经营管理，并同意大幅调低 Ping Xu 月度基本工资。

随着分歧进一步加大，Ping Xu 开始成立其他企业进行经营，公司认为该行为侵害了公司的商业秘密，对 Ping Xu 等被告提起知识产权诉讼并胜诉。

2013年，Ping Xu 事实上不再担任公司总经理；2015年9月，Ping Xu 辞去总经理职务。

2、柯炳彝、柯腾隆在股东层面话语权进一步提升、Ping Xu 持股比例进一步下降

在第 2 阶段，公司主要股东各类型持股情况如下：

时间	柯炳彝、柯腾隆				Ping Xu				陈涵霖			
	直接持股	代持股	控制的表决权	合计表决权	直接持股	代持股	控制的表决权	合计表决权	直接持股	代持股	控制的表决权	合计表决权
2013 年 1 月至 2014 年 5 月	7.88%	-	-	7.88%	24.75%	-	-	24.75%	14.58%	5.67%	-	20.25%
2014 年 5 月至 2021 年 12 月	7.88%	-	14.37%	22.25%	24.75%	-	-	24.75%	14.58%	5.67%	-	20.25%
2021 年 12 月至 2022 年 1 月	15.67%	6.58%	-	22.25%	24.75%	-	-	24.75%	14.58%	5.67%	-	20.25%
2022 年 1 月至 2022 年 6 月	15.67%	6.58%	-	22.25%	21.00%	-	-	21.00%	14.58%	5.67%	-	20.25%
2022 年 6 月至 2022 年 8 月	15.67%	6.58%	4.00%	26.25%	10.50%	-	8.18%	18.68%	14.58%	5.67%	-	20.25%
2022 年 8 月至 2022 年 11 月	15.67%	6.58%	4.00%	26.25%	-	-	8.18%	8.18%	14.58%	5.67%	-	20.25%

注 1：柯腾隆未直接持有公司股份；为方便阅读，在计算股东控制的表决权比例时，将柯炳彝、柯腾隆控制的表决权比例合并列示；

注 2：上表中“直接持股”为股东直接持有且不包含代持股权的比例；

注 3：上表中“控制的表决权”为股东未直接持有但可实际行使的表决权；

注 4：2006 年 10 月，陈涵霖对公司增资，陈涵霖所持公司股权的 28%代郑坚持有，后于 2024 年 2 月通过对外转让方式解除。

（1）关于柯炳彝代持股份

2014 年 5 月，历史股东魏翔将其所持 14.37%股权转让予柯炳彝，并将表决权委托给柯炳彝行使，直至本次股权转让完成工商变更登记，因此 2014 年 5 月至 2021 年 12 月，柯炳彝控制的表决权为 14.37%。

2021 年 12 月，魏翔与柯炳彝的股权转让完成工商变更登记，14.37%股权显名登记在柯炳彝名下，其中 6.58%股权为柯炳彝代其余 16 名实际股东持有；因此 2021 年 12 月至 2022 年 11 月，柯炳彝直接持有 15.67%股权，并代持 6.58%股权。

(2) 关于柯腾隆控制平台表决权

2022年6月，Ping Xu将4%股权转让予优迅管理进行股权激励，由柯腾隆担任优迅管理执行事务合伙人；因此2022年6月至2022年11月，柯炳舜、柯腾隆控制的表决权为4%。

(3) 关于 Ping Xu 股权变化

2007年10月9日，Ping Xu与蔡春生签订《股权转让协议书》，拟将其所持4.17%股权转让予蔡春生，但因其余股东对本次股权转让持保留意见而未能完成工商变更登记，直至2022年1月（此前4.17%股权因增资被稀释为3.75%）完成工商变更登记。

2022年6月，Ping Xu将4.00%、6.50%股权分别转让给优迅管理、萍妮茹投资，Jiasui Li将1.68%股权转让给萍妮茹投资。萍妮茹投资系Ping Xu配偶于萍萍控制的持股平台，因此视为Ping Xu控制萍妮茹投资的表决权，此后Ping Xu控制的表决权为萍妮茹投资所持的股权比例。

2022年8月，Ping Xu将6.13%、2.19%、2.19%股权分别转让给福锐星光、福建展信、嘉兴宸玥。Ping Xu于2022年8月已不再直接持有公司股权。

综合上述股权变动，柯炳舜、柯腾隆可控制的表决权有所上升，Ping Xu于2022年8月已不再直接持有公司股权、仅通过萍妮茹投资控制表决权，因此柯炳舜、柯腾隆在股东中的影响力较第1阶段有所提升。

3、因董事会表决机制，公司在部分重大经营事项上无法达成一致意见

在第2阶段，公司章程关于董事会、股东会表决机制的约定如下：

董事会	股东会
1、董事会应当有2/3以上董事出席方能举行，作出之决议方为有效 2、董事会进行表决时，每个董事享有一票表决权；董事会作出之任何决议，必须由出席董事会之董事过半数同意方为有效 3、下列事项，必须由出席董事会的全体董事一致同意方可作出决议（注）：合营企业章程之修改；合营企业的中止、解散；合营企业注册资本之增加或减少；合营企业的分立、合并、出售及收购其它企业；合营企业之上市；一方或数方将其在合营企业的出资额[股权]抵押给第三人；合营企业资产之抵押；总经理、副总经理、财务负责人之聘任	不适用

注：在该阶段，部分重大事项需由出席董事会的全体董事一致同意方可作出决议的机制以下简称“重大事项董事会全票制”。

由于重大事项董事会全票制的表决机制，公司在股权调整、重要人事任免等部分重大事项上无法达成一致意见，部分被否决的审议事项如下：

时间	议案	审议情况	说明
2013 年 1 月	审议员工股权激励并设立员工持股平台	Ping Xu 反对	股权激励若成功实施，员工持股公司将成为公司股东并需要修改公司章程，公司章程需要全体董事同意，因此该事项因董事反对而无法推行
2015 年 9 月	审议魏翔向柯炳彝转让 14.37%股权	Ping Xu 和蔡春生反对	股权转让后需修改公司章程，公司章程需要全体董事同意，因此该事项因董事反对而无法推行
	审议 Ping Xu 辞去总经理职务	蔡春生和吴晞敏反对	辞任生效，辞任总经理为个人权利，且重大事项董事会全票制未包括对该事项的审议
2019 年 3 月	审议聘任柯炳彝兼任总经理	Ping Xu 反对	议案未通过
	审议聘任财务总监	Ping Xu 反对	议案未通过

此外，2016 年至 2018 年、2020 年，公司未召开董事会，公司最高权力机构运行陷入停滞。

在第 2 阶段，董事会委派情况如下：

时间	席位	股东委派人数			
		柯炳彝、柯腾隆控制的股东	Ping Xu	陈涵霖	其余股东
2013年1月至2021年10月	9	1	1	1	6
2021年10月至2022年7月	9	2	1	1	5
2022年7月至2022年11月	9	2	-	1	6

结合第 2 阶段董事会最高权力机构表决机制及运行情况，以及董事会委派情况，该阶段不存在能够实际支配公司行为的主体，因此不存在控股股东和实际控制人。

（三）关于 2022 年 11 月至今实际控制人为柯炳彝、柯腾隆的说明

因公司进一步发展需要，公司股东于 2019 年开始协商处理历史分歧，并同步调整股权架构。经过一系列的调整，公司实际控制人从 2022 年 11 月起变更为柯炳彝、柯腾隆。具体分析如下：

1、股权架构经过一系列调整，Ping Xu 表决权比例大幅降低，柯炳彝、柯腾隆表决权比例进一步提升

在第 3 阶段，公司主要股东各类型持股情况如下：

时间	柯炳彝、柯腾隆				Ping Xu				陈涵霖			
	直接持股	代持股权	控制的表决权	合计表决权	直接持股	代持股权	控制的表决权	合计表决权	直接持股	代持股权	控制的表决权	合计表决权
2022年11月至2023年2月	15.67%	6.58%	4.00%	26.25%	-	-	8.18%	8.18%	14.58%	5.67%	-	20.25%
2023年2月至2023年6月	14.10%	5.92%	13.60%	33.62%	-	-	7.37%	7.37%	13.13%	5.10%	-	18.23%
2023年6月至2024.02.05	12.69%	5.33%	12.24%	30.26%	-	-	6.63%	6.63%	11.81%	4.59%	-	16.40%
2024.02.06至2024.02.20	12.69%	0.50%	17.07%	30.26%	-	-	6.63%	6.63%	10.40%	-	-	10.40%
2024.02.21至2024.02.27	11.50%	-	17.07%	28.56%	-	-	6.63%	6.63%	10.40%	-	-	10.40%
2024.02.28至2024.05.29	11.50%	-	17.07%	28.56%	-	-	6.63%	6.63%	8.40%	-	-	8.40%
2024.05.30至今	10.92%	-	16.21%	27.13%	-	-	6.30%	6.30%	7.98%	-	-	7.98%

注1：柯腾隆未直接持有公司股份；为方便阅读，在计算股东控制的表决权比例时，将柯炳彝、柯腾隆控制的表决权比例合并列示；

注2：上表中“直接持股”为股东直接持有且不包含代持股权的比例；

注3：上表中“控制的表决权”为股东未直接持有但可实际行使的表决权；

注4：2006年10月，陈涵霖对公司增资，陈涵霖所持公司股权的28%代郑坚持有，后于2024年2月通过对外转让方式解除。

（1）关于柯炳彝代持股份，柯炳彝、柯腾隆控制的表决权

2023年2月，员工持股平台芯优迅、芯聚才对公司增资，柯腾隆担任芯优迅、芯聚才执行事务合伙人。2024年2月，柯炳彝通过科迅发展进行代持股权还原并担任科迅发展执行事务合伙人。

上述安排保证了柯炳彝、柯腾隆仍能控制较高的表决权比例。

（2）关于 Ping Xu 控制的表决权

在该阶段，Ping Xu 已不再直接持有公司股权，仅通过萍妮茹投资继续持有部分公司股权以享有投资收益，且在该阶段萍妮茹投资持有的公司股权比例逐步下降。

（3）关于陈涵霖持股比例

2024年2月，陈涵霖因资金需求两次对外转让股权，且将代持股权转让给第三方，持股比例进一步降低。

结合上述股权调整，柯炳彝、柯腾隆从2022年11月公司设立股东（大）会开始合计控制的表决权比例在所有股东中最高。

2、公司性质调整，柯炳彝、柯腾隆依据其表决权能对股东会产生重大影响

2020年1月1日，《中华人民共和国外商投资法》施行，第三十一条规定“外商投资企业的组织形式、组织机构及其活动准则，适用《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国合伙企业法》等法律的规定”，第四十二条规定“在本法施行后五年内可以继续保留原企业组织形式等”。根据《中华人民共和国外商投资法》的相关规定，公司性质于2022年11月起从“有限责任公司（中外合资）”变更为“有限责任公司（外商投资，非独资）”，最高权力机构从董事会变更为股东会。

在第3阶段，公司性质发生变更至整体变更为股份公司期间（即2022年11月至2024年5月），鉴于中小股东存在保护自身投资利益的诉求，公司股东（大）会的表决机制存在相对特殊的约定（即涉及公司利益及股东利益的事项，表决通过比例高于法定比例）。随着2024年5月股份公司成立，根据《公司章程》的规定，公司股东（大）会的表决机制与法定一致，具体情况如下：

时间	董事会	股东（大）会
2022年11月至 2024年5月	1、董事会会议须经董事会成员三分之二以上的董事出席方为有效 2、董事会决议的表决，实行一人一票，董事会的决议应当经半数以上董事通过	1、股东会会议作出以下事项的决议必须经全体股东通过：直接影响股东本人利益，股权，责任，债务等决议；当股东的利益以低于市场潜在价值增资扩股而被稀释（但是公司为实施股权激励计划或员工持股计划而增资扩股的除外）；当任何股东出售或转让其持股超过公司总股权的5%；当任何股东出售或转让其持股的价格低于市场价格（但是公司股东持有的股权，在与股东同一实际控制人控制下的主体之间进行转让的除外）；当公司借贷或债务数额将超过公司上年度净资产的20%；任何需全体股东或被包括在内的群体担保或承诺的事项 2、股东会会议作出以下事项的决议必须经代表90%表决权的股东通过：公司章程之修改；公司的终止、解散；公司注册资本之增加或减少；公司的分立、合并、出售，清算，解散或者变更公司形式的决议及收购其它企业；公司之上市；一方或数方将其在公司的出资额[股权]抵押给第三人；公司资产之抵押；公司采取期权的方式实施员工股权激励计划的 3、股东会会议作出除上述第1、2款以外事项的决议，须经代表三分之二以上表决权的股东通过
2024年5月至 2025年8月	1、公司收购本公司股份用于员工持股计划或者股权激励的，需由三分之二以上董事出席的董事会方可作出决议 2、由董事会审批的对外担保、对外提供	1、股东大会作出普通决议，应当由出席股东大会会议的股东（包括股东代理人）所持表决权的过半数通过 2、股东大会作出特别决议，应当由出席股东大会

时间	董事会	股东（大）会
	财务资助行为，需经出席董事会会议的三分之二以上董事同意方可作出决议 3、董事会审议关联交易事项时，关联董事应当回避表决，董事会会议所做决议须经无关联关系董事过半数通过；审议为关联方提供担保、对外提供财务资助行为时，还需经出席会议的三分之二以上无关联关系董事同意 4、除上述事项外，董事会作出决议，需经全体董事的过半数通过 5、董事会决议的表决，实行一人一票	会议的股东（包括股东代理人）所持表决权的三分之二以上通过
2025年8月至今	1、公司收购本公司股份用于员工持股计划或者股权激励的，需由三分之二以上董事出席的董事会方可作出决议 2、为公司利益，公司为他人取得本公司或者其母公司的股份提供财务资助，但财务资助的累计总额不得超过已发行股本总额的百分之十，董事会对该等事项作出决议应当经全体董事的三分之二以上通过。除此之外，由董事会审批的担保行为、提供其他财务资助行为，除应当经全体董事的过半数审议通过外，还应当经出席董事会会议的三分之二以上董事审议通过 3、董事会审议关联交易事项时，关联董事应当回避表决，董事会所作决议应当经无关联关系董事的过半数审议通过；审议为关联方提供担保时，还应当经出席董事会会议的非关联董事的三分之二以上董事审议通过 4、公司向非由公司控股股东、实际控制人控制的关联参股公司提供财务资助，且该参股公司的其他股东按出资比例提供同等条件财务资助的，除应当经全体非关联董事的过半数审议通过外，还应当经出席董事会会议的非关联董事的三分之二以上董事审议通过。 5、除上述事项外，董事会作出决议，需经全体董事的过半数通过 6、董事会决议的表决，实行一人一票，董事应当对董事会的决议承担责任	1、股东会作出普通决议，应当由出席股东会会议的股东（包括股东代理人）所持表决权的过半数通过 2、股东会作出特别决议，应当由出席股东会会议的股东（包括股东代理人）所持表决权的三分之二以上通过

2022年11月，公司最高权力机构变更为股东会后，股东可依据其所控制的表决权在股东会行使权利。

公司性质变更后，此前需全体董事一致同意方可作出决议的重大事项在股东会表决机制下需要代表90%表决权的股东决议即可通过。在重大事项董事会全票制的表决机制下，审议重大事项时，若公司股东或董事出现分歧，仅需一名董事

就可使得实际控制人的提案无法通过；但公司最高权力机构变更为股东会后，在 2022 年 11 月股权架构下，除陈涵霖（持股 20.25%）、一方建设及蔡春生（二者作为一致行动人合计控制 11.88%表决权）外，其余单一股东持股未超过 10%，如想否定关于重大事项的提案，则需要联合更多的股东投反对票，表明柯炳彝、柯腾隆对股东会的影响力进一步增强。

2022 年 11 月，柯炳彝、柯腾隆表决权比例为 26.25%，超过第二大股东陈涵霖 6%、且显著高于 Ping Xu 所控制的 8.18%表决权，能对股东会产生重大影响。尽管 2022 年 11 月陈涵霖与柯炳彝、柯腾隆的表决权比例较为相近，但陈涵霖自投资至今仅作为财务投资者，未实质参与公司日常经营管理，同时根据陈涵霖出具的承诺函，其未曾通过任何形式谋求公司控制权。

综上，相较于重大事项董事会全票制时期，2022 年 11 月公司性质变更后，柯炳彝、柯腾隆对股东（大）会的影响力进一步增强。

3、柯炳彝、柯腾隆对董事会能够施加重大影响

（1）第 3 阶段董事提名情况

第 3 阶段，董事会提名情况如下：

时间	席位	股东提名人数			
		柯炳彝、柯腾隆控制的股东	Ping Xu	陈涵霖	其余股东
2022年11月至2024年4月	9	2	-	1	6
2024年4月至今	9	5	-	1	3

随着 Ping Xu 股权调整完成，Ping Xu 自 2022 年 7 月起不再提名董事。

（2）公司董事会恢复正常运行

2021 年，Ping Xu 与省电产投、嘉兴宸玥基本达成股权转让的意向，同时为解决历史上 Ping Xu 与蔡春生、魏翔与柯炳彝股权转让未办理工商变更登记的历史遗留问题，公司董事会分别于 2021 年 10 月、2021 年 12 月召开会议同意上述 2 次股权转让并办理工商变更登记。

2022 年，为推进与 Ping Xu 相关的股权架构调整、公司性质变更、员工股权激励、利润分配等事项，公司 2022 年董事会召开会议频次有所增加，表明公司

董事会已逐步正常运作，并能就公司重大经营决策事项形成有效决议。

在第 3 阶段，柯炳焱、柯腾隆提名的董事席位始终高于其余股东，结合柯炳焱、柯腾隆对公司日常经营管理的控制，且董事会运作已恢复正常，柯炳焱、柯腾隆对董事会能够施加重大影响。

4、柯炳焱、柯腾隆对公司日常经营管理具有控制权

（1）自第 2 阶段起，柯炳焱成为公司发展过程的核心人物

Ping Xu 于 2013 年事实上不再担任公司总经理后，由柯炳焱带领的管理团队全面负责公司研发、采购、销售、融资等经营事项。在研发领域，柯炳焱带领公司取得多项国家级科研项目，并采取引进与培养相结合的策略扩充公司研发队伍，公司科研水平进一步提升，柯炳焱在公司研发体系里的领导作用逐渐提升。2019 年 3 月，公司董事会拟聘任董事长柯炳焱兼任总经理，该议案在重大事项董事会全票制的背景下虽因 Ping Xu 投反对票而未通过，但其余出席的董事均投赞成票，说明柯炳焱履行公司总经理职权并全面负责公司日常经营管理当时已得到其余出席董事的认可。公司于 2020 年全面上线 OA 系统，2020 年至 2024 年 4 月采购、销售、财务等经营审批流程最终审批人由柯炳焱以总经理身份进行审批。

2022 年 4 月公司董事会决议同意“正式聘任公司董事长柯炳焱接替 Ping Xu 兼任公司总经理……确认柯炳焱此前代行总经理职权的行为合法有效，对公司具有约束力”，Ping Xu 在本次董事会上投了赞成票。上述决议说明公司当时最高权力机构已认可柯炳焱于 2019 年 3 月开始行使的总经理职权。

吴晞敏于 2011 年离开公司、Ping Xu 于 2013 年起事实上不再担任公司总经理，柯炳焱除自身负责的融资和日常管理外，于 2013 年已逐步接手公司市场销售和技术研发等工作，并培养建立市场销售和技术研发队伍。经过多年的发展，柯炳焱已成为公司经营发展的核心人物。

（2）柯腾隆从 2019 年起开始成为公司管理人员，并逐步掌握公司日常经营及投融资活动的决策权

2014 年 5 月，柯腾隆入职公司；2019 年 3 月，公司董事会决议同意聘任柯腾隆为总监级董事长助理，开始成为公司管理人员；2021 年 10 月，柯腾隆成为公司董事；2022 年 8 月，柯腾隆任常务副总经理。柯腾隆在公司日常经营管理

中的话语权逐步提升。

随着柯腾隆职务的提升，对公司日常经营管理的参与程度越发深入，柯腾隆已逐步掌握公司日常经营及投融资活动的决策权。

(3) 柯炳彝、柯腾隆对公司高级管理人员/关键人员任命具有控制权

2022 年 8 月，董事会聘任副总经理级管理人员，均由时任总经理柯炳彝提名，进一步巩固了柯炳彝对公司日常经营管理的控制权。

2024 年 5 月，优迅有限整体变更为股份有限公司，柯炳彝提名柯腾隆担任公司总经理、提名杨霞为公司董事会秘书，柯腾隆提名副总经理级职务人选，上述提名均获董事会审议通过。

公司高级管理人员及关键人员入职公司时间如下：

序号	姓名	职务	入职时间	备注
1	林永辉	副总经理	2004 年 8 月	公司早期员工，负责研发工作
2	林少衡	总工程师	2004 年 11 月	公司早期员工，负责研发工作
3	陈哲	副总经理	2013 年 3 月	柯炳彝主导引进的技术人才，负责测试工作
4	林智	副总经理	2007 年 3 月	公司早期员工，负责销售工作
5	刘伯坤	副总经理	2003 年 2 月	公司早期员工，负责财务核算
6	杨霞	董事会秘书、财务总监	2023 年 12 月	柯炳彝主导引进，负责财务核算及公司上市工作
7	章可循	研发总监	2008 年 3 月	协助负责研发工作
8	魏永益	市场总监	2006 年 2 月	协助负责销售工作

公司高级管理人员及关键人员长期任职于公司，对公司日常经营管理事项具有不可替代的作用。公司高级管理人员及关键人员由公司内部培养并逐步成为公司各经营领域负责人或是由柯炳彝、柯腾隆主导引进，柯炳彝、柯腾隆对上述人员的提名/任命强化了柯炳彝、柯腾隆对公司日常经营管理的控制权。

5、股东已对实际控制人变更时点出具确认意见

2022 年 11 月时持有公司股权的股东中，除实际控制人柯炳彝、实际控制人柯腾隆控制的优迅管理外，其余股东均出具《确认函》认可公司实际控制人于 2022 年 11 月变更为柯炳彝、柯腾隆。

综上所述，结合公司成立至今的日常经营管理控制权、公司章程关于表决权

制的约定、股权结构变化、董事提名、公司性质变更等因素，公司从成立至 2013 年 1 月，控股股东和实际控制人均为 Ping Xu；从 2013 年 1 月至 2022 年 11 月，公司无控股股东和实际控制人；从 2022 年 11 月至今，公司无控股股东，实际控制人为柯炳彝、柯腾隆。

二、柯炳彝与部分自然人代持关系形成、解除的具体过程，迟至 2023 年年底才解除的原因，股权代持期间表决权属于柯炳彝的原因及合理性；非员工股东的履历情况及股东适格性，款项来源及支付情况，是否与发行人及其关联方、关键人员、客户、供应商存在关联关系、资金业务往来，是否存在股份代持或其他利益安排

（一）柯炳彝与部分自然人代持关系形成、解除的具体过程，迟至 2023 年年底才解除的原因，股权代持期间表决权属于柯炳彝的原因及合理性

1、柯炳彝与部分自然人代持关系形成、解除的具体过程

2014 年 5 月，柯炳彝受让魏翔股权时，替 18 名实际股东持有部分股权，具体情况如下：

（1）代持背景

2014 年 5 月，魏翔拟转让股权时，柯炳彝及其余 18 名实际股东看好公司发展，因此决定受让魏翔所持公司股权。当时公司章程规定向第三方转让股权需要经过其他股东同意，而魏翔对转让股权回笼资金较为迫切，且当时受让人数相对较多，为尽快完成股权转让，全体实际股东委托柯炳彝受让股权，待柯炳彝受让股权完成工商变更登记后再向实际股东转让。

实际执行中，由于当时公司股东对本次股权转让存在分歧，本次股权转让工商变更登记未能及时办理，股权代持形成。

股权代持形成时，实际股东及出资情况如下：

序号	实际股东姓名	购买魏翔股权的价款 (万元)	购买价款折算成美元 出资额(万美元)	持有公司股权的比例
1	柯炳彝	475.32	20.24	7.59%
2	黄晨波	110.00	4.68	1.76%
3	姚英迪	98.00	4.17	1.56%

序号	实际股东姓名	购买魏翔股权的价款 (万元)	购买价款折算成美元 出资额(万美元)	持有公司股权的比例
4	姚维厦	31.32	1.33	0.50%
5	林永辉	18.79	0.80	0.30%
6	林少衡	18.79	0.80	0.30%
7	陈哲	18.79	0.80	0.30%
8	林智	18.79	0.80	0.30%
9	李发明	12.53	0.53	0.20%
10	章可循	12.53	0.53	0.20%
11	葛军华	12.53	0.53	0.20%
12	陈永洋	12.53	0.53	0.20%
13	魏永益	12.53	0.53	0.20%
14	高泉川	12.53	0.53	0.20%
15	刘伯坤	10.00	0.43	0.16%
16	温淑苗	6.26	0.27	0.10%
17	林淑华	6.26	0.27	0.10%
18	林倩	6.26	0.27	0.10%
19	张莉	6.26	0.27	0.10%
合计		900.00	38.33	14.37%

(2) 代持演变情况

2016年4月,实际股东林倩将其实际持有的0.10%股权转让给柯炳彝;2018年5月,实际股东张莉将其实际持有的0.10%股权转让给柯炳彝。上述两次股权转让后,实际股东及出资情况如下:

序号	实际股东姓名	购买魏翔股权的价款 (万元)	购买价款折算成美元 出资额(万美元)	持有公司股权的比例
1	柯炳彝	487.85	20.78	7.79%
2	黄晨波	110.00	4.68	1.76%
3	姚英迪	98.00	4.17	1.56%
4	姚维厦	31.32	1.33	0.50%
5	林永辉	18.79	0.80	0.30%
6	林少衡	18.79	0.80	0.30%
7	陈哲	18.79	0.80	0.30%
8	林智	18.79	0.80	0.30%

序号	实际股东姓名	购买魏翔股权的价款 (万元)	购买价款折算成美元 出资额(万美元)	持有公司股权的比例
9	李发明	12.53	0.53	0.20%
10	章可循	12.53	0.53	0.20%
11	葛军华	12.53	0.53	0.20%
12	陈永洋	12.53	0.53	0.20%
13	魏永益	12.53	0.53	0.20%
14	高泉川	12.53	0.53	0.20%
15	刘伯坤	10.00	0.43	0.16%
16	温淑苗	6.26	0.27	0.10%
17	林淑华	6.26	0.27	0.10%
合计		900.00	38.33	14.37%

2021年12月，魏翔与柯炳彝股权转让完成工商变更登记，但由于当时公司存在其他股权架构调整安排，柯炳彝暂未将代持的股权还原至每位实际股东名下，股权代持继续存续。

(3) 代持解除情况

截至2023年12月5日，柯炳彝从魏翔处受让的14.37%股权被稀释至11.64%，其中柯炳彝实际持有6.31%，代其他16名实际股东持有5.32%。

2023年12月5日、2023年12月28日，柯炳彝与实际股东分别签订《备忘录》、《股权确认备忘录》，代持双方通过新设持股主体（科迅发展）及对外转让的方式解除股权代持，具体情况如下：

序号	姓名	解除代持前实际持有优迅有限股权的比例	解除代持的方式		解除代持后委托柯炳彝持有的股权比例
			通过新设持股主体科迅发展进行股权还原	委托柯炳彝转让予投资机构	
1	黄晨波	1.42%	1.42%	-	-
2	姚英迪	1.27%	1.27%	-	-
3	姚维厦	0.40%	-	0.40%	-
4	林永辉	0.24%	0.24%	-	-
5	林少衡	0.24%	0.14%	0.10%	-
6	陈哲	0.24%	0.24%	-	-
7	林智	0.24%	0.24%	-	-

序号	姓名	解除代持前实际持有优迅有限股权的比例	解除代持的方式		解除代持后委托柯炳彝持有的股权比例
			通过新设持股主体科迅发展进行股权还原	委托柯炳彝转让予投资机构	
8	李发明	0.16%	0.16%	-	-
9	章可循	0.16%	0.16%	-	-
10	葛军华	0.16%	0.16%	-	-
11	陈永洋	0.16%	0.16%	-	-
12	魏永益	0.16%	0.16%	-	-
13	高泉川	0.16%	0.16%	-	-
14	刘伯坤	0.13%	0.13%	-	-
15	温淑苗	0.08%	0.08%	-	-
16	林淑华	0.08%	0.08%	-	-
合计		5.32%	4.82%	0.50%	-

上述代持系通过新设持股主体科迅发展及委托柯炳彝转让予投资机构进行还原及解除，相关事项已于 2024 年 2 月完成工商变更登记，代持完全解除。

2、迟至 2023 年年底才解除的原因

本次代持形成于 2014 年 5 月柯炳彝受让魏翔的股权，股权转让协议签署方为柯炳彝及魏翔，因此 2021 年 12 月办理工商变更登记时先将股权登记至柯炳彝名下。

2021 年底至 2023 年，公司股权架构调整重心为 Ping Xu 股权调整、实施股权激励、引进外部股东，因此柯炳彝代持的股权暂未进行解除。2023 年底，公司上市计划较为明确，因此解除代持股权。

3、股权代持期间表决权属于柯炳彝的原因及合理性

代持双方对股权代持期间表决权属于柯炳彝进行确认：

（1）2023 年 12 月，代持双方签署《备忘录》。《备忘录》主要包括：柯炳彝受让历史股东魏翔 14.37%股权的历史沿革、代持双方实际出资并享有公司股权的情况、历次分红情况、成立科迅发展清理和还原代持股权的安排。代持双方在确认柯炳彝于 2014 年与魏翔签署《股权转让协议》并完成股权转让款支付，后 2015 年 9 月董事会审议该股权转让事项时未达成一致意见，因此柯炳彝

受让魏翔 14.37%股权未能完成工商变更登记，同时在公司内部由柯炳彝行使该 14.37%的股东权利。

（2）经访谈实际股东、查阅实际股东出具的《说明》，实际股东确认授权柯炳彝代为行使表决权等股东权利，且对柯炳彝代持期间历次行使表决权等股东权利无异议。

在股权代持期间，实际股东委托柯炳彝代为行使表决权，主要原因系为方便起见且提高决策效率，代持股权对应的表决权由柯炳彝行使。

柯炳彝作为名义股东，实际股东委托柯炳彝行使表决权，符合股权代持实务操作惯例。此外，柯炳彝深度参与公司经营管理，对公司发展战略、经营规划、日常管理等事项更为熟悉，为更好地行使股东权利，实际股东委托柯炳彝行使表决权具有合理性。

（二）非员工股东的履历情况及股东适格性，款项来源及支付情况，是否与发行人及其关联方、关键人员、客户、供应商存在关联关系、资金业务往来，是否存在股份代持或其他利益安排

实际股东中，除黄晨波、姚英迪外，其余实际股东委托柯炳彝持有公司股权时均为公司员工。

1、黄晨波相关情况

黄晨波曾于 2007 年 12 月至 2024 年 4 月在公司担任监事，目前未在公司任职。

（1）黄晨波履历

黄晨波，男，1961 年 9 月出生，中国国籍，无境外永久居留权。1982 年 7 月至 1989 年 7 月，任职于铁道部基建总局；1989 年 7 月至 1997 年 5 月，任职于中国农村信托投资公司；1997 年 6 月至 2002 年 6 月，任职于中国经济开发信托投资公司；2002 年 6 月起创业投资。

（2）黄晨波参与投资公司的背景及股东适格性

黄晨波与柯炳彝配偶系同学关系，因公司创立初期需要发展资金，经黄晨波介绍，魏翔于 2007 年开始投资公司。魏翔投资入股后，黄晨波担任公司监事。

后续因公司股东之间存在经营理念分歧，魏翔对公司发展的信心受到影响，且家庭存在资金需求，故于 2014 年 5 月拟将其所持股权全部转让予柯炳舜。魏翔退出公司投资后，黄晨波对公司发展较为看好，决定参与受让部分股权，同时为方便起见委托柯炳舜持有。

经核查，黄晨波具有成为公司股东的资格，具有适格性。

(3) 黄晨波款项来源及支付情况

2014 年 5 月 8 日，黄晨波委托刘菁向柯炳舜支付股权转让款 110 万元用于受让魏翔股权。刘菁系黄晨波名下公司财务人员，于 2013 年 1 月起受托帮忙打理黄晨波部分资金，黄晨波决定受让股权时，委托刘菁从打理的资金中向柯炳舜支付股权转让款。经核查刘菁受托支付前后 6 个月流水，并访谈黄晨波及刘菁，黄晨波出资资金来源为个人自有资金。

报告期内，黄晨波与柯炳舜及其配偶存在资金往来，系代持股权分红款、借款及还款；黄晨波于 2024 年 4 月离任公司监事，公司历史股东、历史董事魏翔系黄晨波妹妹的配偶；除上述资金往来及关联关系外，报告期内黄晨波与公司及其关联方、关键人员、客户、供应商不存在关联关系、大额资金（5 万元以上）及业务往来。黄晨波除委托柯炳舜代持公司股权外，不存在其他股权代持安排或其他利益安排。

2、姚英迪相关情况

姚英迪曾于 2019 年 4 月至 2020 年 11 月在公司销售部任职，目前未在公司任职。

(1) 姚英迪履历

姚英迪，男，1989 年 9 月出生，中国国籍，无境外永久居留权。2012 年至 2014 年任职于厦门一泰消防科技开发有限公司；2015 年至 2016 年任职于厦门信达汽车销售服务有限公司；2017 年至 2018 年任职于厦门国戎至善汽车销售服务有限公司；2018 年至 2019 年任职于厦门建发家居有限公司；2019 年至 2020 年任职于公司；2020 年至今任职于厦门超运汇文体科技有限公司。

（2）姚英迪参与投资公司的背景及股东适格性

姚英迪与郑坚系母子关系。2006年10月，陈涵霖对公司增资，姚英迪母亲郑坚委托陈涵霖持有公司股权。2014年5月，魏翔将全部股权转让予柯炳舜时，郑坚对公司发展前景较为看好，决定增持公司股权，家庭内部商议后决定由姚英迪参与受让股权，并委托柯炳舜持有。

经核查，姚英迪具有成为公司股东的资格，具有适格性。

（3）姚英迪款项来源及支付情况

2014年5月9日，姚英迪及其母亲郑坚分别向柯炳舜支付股权转让款50万元及48万元用于受让魏翔股权。经核查姚英迪、郑坚支付股权转让款前后6个月流水，并访谈姚英迪及郑坚，出资资金来源为个人自有资金及借款。

报告期内，姚英迪与公司及其关联方、关键人员、客户、供应商不存在关联关系、大额资金（5万元以上）及业务往来。姚英迪除委托柯炳舜代持公司股权外，不存在其他股权代持安排或其他利益安排。

三、优迅管理股东股份权属认定的依据，与员工实际贡献的匹配性，员工持股平台存在离职员工的原因及合理性；Ping Xu将4%的股份无偿赠与优迅管理的原因及合理性，是否具有相关协议，是否存在其他利益安排或潜在纠纷；结合持有份额、合伙协议、执行事务合伙人变更约定、有关决策机制及执行情况等，说明柯炳舜控制科迅发展、柯腾隆控制优迅管理的依据及持续性；并结合（2）（3）说明发行人实控人股权/控制的表决权是否清晰

（一）优迅管理股东股份权属认定的依据，与员工实际贡献的匹配性

1、激励对象确定原则

本次激励主要结合司龄、对公司历史经营业绩的关键贡献和岗位等因素确定了24名激励对象（即优迅管理现有合伙人）。

激励对象基本情况如下：

序号	姓名	入职时间	激励时岗位	目前持有优迅管理财产份额的比例
1	柯炳舜	2003年2月	董事长、总经理	10.75%
2	柯腾隆	2014年5月	董事、常务副总经理	8.25%

序号	姓名	入职时间	激励时岗位	目前持有优迅管理财产份额的比例
3	林永辉	2004年8月	副总经理	9.50%
4	刘伯坤	2003年2月	副总经理	9.25%
5	林少衡	2004年11月	总工程师	8.75%
6	林智	2007年3月	副总经理	8.75%
7	陈哲	2013年3月	副总经理	7.50%
8	葛军华	2008年3月	研发部副经理	3.75%
9	高泉川	2006年10月	测试部经理	3.75%
10	章可循	2008年3月	研发部经理	3.75%
11	魏永益	2006年2月	市场总监	3.25%
12	李发明	2007年5月	模拟分部经理	2.75%
13	林淑华	2007年3月	仓管部主任	2.50%
14	温淑苗	2007年8月	销售部经理	2.50%
15	彭慧耀	2010年8月	模拟IC设计工程师	2.50%
16	陈伟	2009年6月	产品部副经理	2.00%
17	陈永洋	2009年12月	品管部经理	2.00%
18	陈挚纯	2011年5月	外协部经理	1.50%
19	黄秋伟	2011年4月	测试部副经理	1.50%
20	卢毅鑫	2010年10月	销售部经理助理	1.25%
21	潘剑华	2011年4月	版图设计工程师	1.25%
22	郑仙锋	2010年3月	测试部经理助理	1.25%
23	黄龙珠	2011年5月	办公室主任	1.00%
24	张莉	2008年3月	财务部副经理	0.75%

2、激励股份分配原则

激励股份分配时，公司根据司龄要求、职务/职级、岗位系列、历史贡献、人力重置成本、个人可发展潜力等六个因素进行综合评估后分配激励股份。

综上，优迅管理合伙人股份分配与员工的实际贡献较为匹配。

（二）员工持股平台存在离职员工的原因及合理性

1、存在离职员工的原因

优迅管理存在离职员工张莉。张莉于2008年3月入职公司，2023年8月因眼疾无法胜任工作，决定离职治疗。

张莉离职前考虑到后续眼疾治疗需要资金，同时计划留存部分财产份额以享有投资收益，经与优迅管理执行事务合伙人柯腾隆协商一致，由柯腾隆收购张莉所享有的激励份额的 50%。

2、存在离职员工的合理性

(1) 本次股权激励的约定

本次股权激励采取一次性授予，不属于换取员工未来服务的约定，激励对象获得激励股份后拥有处分权。

本次股权激励约定：“激励对象均有权减少其全部或部分激励股份，也有权将激励股份全部或部分予以转让”，因此张莉离职前将其激励份额的 50%转让予柯腾隆、并继续持有激励份额的 50%符合本次股权激励的约定。

(2) 《证券期货法律适用意见第 17 号》的规定

《证券期货法律适用意见第 17 号》第五条规定：“员工持股计划应当符合下列要求：参与持股计划的员工因离职、退休、死亡等原因离开公司的，其所持股份权益应当按照员工持股计划章程或者协议约定的方式处置。”

根据本次股权激励的约定，激励对象获得激励股份后可以全部或部分转让激励股份，该转让行为不以激励对象是否仍在公司服务为前提条件，因此张莉将激励份额的 50%转让予柯腾隆并在离职后继续持有激励份额的 50%，未违反本次股权激励的约定，符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的规定。

(三) Ping Xu 将 4%的股份无偿赠与优迅管理的原因及合理性，是否具有相关协议，是否存在其他利益安排或潜在纠纷

1、Ping Xu 将 4%的股份无偿赠与优迅管理的原因及合理性

公司成立时，Ping Xu 使用技术出资，持股比例为 60%；2004 年 3 月公司增资，Ping Xu 使用技术增资，增资后持股比例为 44%。公司当时作为科技初创企业，技术人员及其他骨干人员存在股权激励的诉求。

历史上，公司董事会曾召开会议对该事项进行审议，具体如下：

类型	时间	内容	Ping Xu投票情况
----	----	----	-------------

类型	时间	内容	Ping Xu投票情况
董事会纪要	2008年2月	时任总经理Ping Xu向董事会提交了公司股票期权的初步方案，与会董事讨论后同意以股本总额的2%为股票期权基数，制定具体实施方案后报备董事会	于会议纪要上签字，未提出反对意见
董事会决议	2011年3月	若Ping Xu在2年内没有开发出10G产品，则Ping Xu需将其个人持有的技术股权向其他股东让出不低于5%的比例	于决议上签字，未提出反对意见
董事会决议	2013年1月	拿出合计10%的股权用于员工股权激励，其中所有股东等比例释放2%股权，5%为2011年3月8日董事会决议中技术股东Ping Xu无偿出让，余下3%由技术股东Ping Xu无偿出让	反对

基于上述事实可知，公司历史上股东及员工存在股权激励的诉求，且由于Ping Xu技术及产品开发不及预期，公司股东及董事希望Ping Xu释放部分技术股权进行股权激励。从2011年的董事会决议可以看出，Ping Xu如果无法独立完成10G相关产品的开发，需从原有技术股权中拿出不低于5%的股权转让其他股东，但由于公司股东、经营层存在分歧，股权激励事项未能顺利推进。2019年起公司股东开始协商解决由于分歧引发的历史遗留问题，后于2021年底就解决方案达成一致意见，其中包括Ping Xu释放部分技术股权进行股权激励；最终各方经过协商，决定本次股权激励的比例为4%。

综上，Ping Xu将4%的股份无偿赠与优迅管理进行股权激励，是为了兑现历史上对员工实施股权激励的承诺，具有历史事实依据，具备合理性。

2、是否具有相关协议，是否存在其他利益安排或潜在纠纷

2021年底，公司股东达成一致意见，同意Ping Xu通过对外转让股权的方式退出直接投资；后省电产投、嘉兴宸玥因看好公司发展，决定受让Ping Xu部分股权，且约定Ping Xu将4%股权无偿转让予优迅管理系交割先决条件之一。根据Ping Xu与省电产投、福建展信（省电产投管理的市场化基金）、嘉兴宸玥签订的《股权转让协议》，第4.1条约定：“除本协议约定转让的股权外，Ping Xu同意另外提供其所持有的占目标公司注册资本4%的股权（认缴和实缴出资额为10.6664万美元）用于激励目标公司骨干员工……转让价格以0元对价赠与，如果Ping Xu与员工另行商定其他转让对价的，按其商定的价格转让……”

2022年4月17日，Ping Xu与优迅管理签订股权转让协议，并约定：“Ping Xu同意将所持有的公司4%的股权（认缴和实缴注册资本10.6664万美元）以0元的价格转让给优迅管理，优迅管理同意按此价格和条件受让该股权。”

经访谈 Ping Xu，本次股权转让系 Ping Xu 真实意思表示，不存在代持或其他利益安排，不存在争议、纠纷或潜在争议、纠纷。

（四）结合持有份额、合伙协议、执行事务合伙人变更约定、有关决策机制及执行情况等，说明柯炳彝控制科迅发展、柯腾隆控制优迅管理的依据及持续性

根据合伙协议，科迅发展、优迅管理的相关情况如下：

事项	科迅发展	优迅管理
实际控制人在合伙企业份额持有情况	柯炳彝持有科迅发展0.0018%的财产份额，并担任普通合伙人、执行事务合伙人	柯腾隆持有优迅管理8.25%的财产份额，并担任普通合伙人、执行事务合伙人
普通合伙人变更机制	第十六条 合伙企业由普通合伙人执行合伙事务，对外代表合伙企业。 第十九条 普通合伙人有如下情形之一的，当然退伙： 1.不具备完全民事行为能力、死亡或被依法宣告死亡、被宣告失踪的； 2.个人丧失偿债能力的； 3.在合伙企业中的全部财产份额被人民法院强制执行或对外转让的； 4.其他法律、法规所规定之事由。 上述事由发生之日起，为退伙生效之日。 第二十条 普通合伙人违反本协议约定的故意或重大过失行为，致使合伙企业受到重大损害或承担重大责任的，或者发生《合伙企业法》所规定的情形的，经合伙人会议表决同意，应当将其除名。对合伙人的除名决议应当书面通知被除名人。被除名人接到除名通知之日，除名生效，被除名人退伙。 第二十三条 普通合伙人不得转变为有限合伙人。除因普通合伙人退伙，有限合伙人按本协议第二十一条的约定转变为普通合伙人外，有限合伙人不得转变为普通合伙人。 第三十六条 合伙人会议所议事项由出席合伙人会议的合计持有合伙全部财产份额三分之二以上的合伙人通过方可作出。但决定合伙人除名事宜，需经除被除名合伙人之外的其他合伙人一致同意；决定合伙企业解散，需经全体合伙人一致同意。	
合伙企业决策机制	第十六条 合伙企业由普通合伙人执行合伙事务，对外代表合伙企业。普通合伙人作为执行事务合伙人对于合伙企业的如下事务拥有决定权、执行权： 1.变更合伙企业的名称及主要经营场所； 2.决定、执行合伙企业的投资及其他业务； 3.管理和维持合伙企业的资产，根据本协议之约定处置合伙企业的资产； 4.依据本协议之约定决定有限合伙人的减少出资额及其他变更事宜（科迅发展合伙协议的约定）；依据本协议之约定决定有限合伙人的入伙、增加出资额、减少出资额及其他变更事宜（优迅管理合伙协议的约定）； 5.依据本协议之约定决定普通合伙人在合伙企业财产份额的变化事宜； 6.召集和主持合伙人会议； 7.采取为维持合伙企业合法存续、以有限合伙身份开展经营活动所必需的一切行动； 8.开立、维持和撤销合伙企业的银行账户、证券账户，开具支票和其他付款凭证； 9.聘任合伙人以外的人担任合伙企业的经营管理人员；	

事项	科迅发展	优迅管理
	10.聘用专业人士、中介及顾问机构为合伙企业提供服务； 11.根据合伙业务经营之需要订立各项协议； 12.决定合伙企业的财务会计各项事宜； 13.为合伙企业的利益决定提起诉讼或应诉，进行仲裁；与争议对方进行和解等，以解决合伙企业与第三方的争议；采取所有可能的行动以保障合伙企业的财产安全，减少因合伙企业的业务活动而对合伙企业、合伙人及其财产可能带来的风险； 14.根据国家税务管理规定处理合伙企业的涉税事项； 15.代表合伙企业对外签署文件； 16.依据本协议之约定，决定合伙企业的利润分配； 17.依据本协议之约定执行合伙企业的解散、终止、清算事宜； 18.采取为实现合伙目的、维护或争取合伙企业合法权益所必需的其他行动。 第三十三条 合伙人会议为合伙企业之议事程序，由普通合伙人召集并主持。合伙人会议的职能和权力包括且仅包括： 1.决定除本协议明确授权普通合伙人独立决定事项之相关内容外，本协议其他内容的修订； 2.决定合伙企业的解散、清算、终止； 3.决定普通合伙人的除名； 4.决定普通合伙人增资； 5.原普通合伙人退伙的，决定新的普通合伙人入伙（科迅发展合伙协议的约定）；原普通合伙人退伙的，决定新的普通合伙人（可以由原有限合伙人担任普通合伙人）入伙（优迅管理合伙协议的约定）； 6.决定有限合伙人的入伙、增资（科迅发展合伙协议的约定）； 7.普通合伙人认为需提交合伙人会议的其他事项。 第三十六条 合伙人会议所议事项由出席合伙人会议的合计持有合伙全部财产份额三分之二以上的合伙人通过方可作出。但决定合伙人除名事宜，需经除被除名合伙人之外的其他合伙人一致同意；决定合伙企业解散，需经全体合伙人一致同意。	

结合合伙人份额持有情况、执行事务合伙人的变更机制、合伙企业决策机制等，柯炳彝控制科迅发展、柯腾隆控制优迅管理的依据主要包括：

1、合伙人持有份额

科迅发展为柯炳彝替公司员工与外部股东代持股权还原后的持股平台，优迅管理为公司员工持股平台。

科迅发展中公司员工出资比例为 44.25%，外部股东出资比例为 55.75%。科迅发展中的两名外部股东与柯炳彝相识多年，合作关系良好。

优迅管理公司员工（含已离职员工张莉）出资比例为 100%。柯炳彝作为公司创始人之一、董事长，柯腾隆作为公司总经理，对公司员工具有较强的影响力。

结合科迅发展、优迅管理合伙人与柯炳彝、柯腾隆的关系及在公司任职等因素，柯炳彝、柯腾隆能够对科迅发展、优迅管理产生重大影响。

2、合伙协议关于决策机制、执行事务合伙人变更机制的约定及执行情况

根据科迅发展、优迅管理合伙协议约定：

（1）柯炳彝作为科迅发展的普通合伙人及执行事务合伙人、柯腾隆作为优迅管理的普通合伙人及执行事务合伙人，能够执行合伙事务并对外代表合伙企业；享有主持合伙企业经营管理工作的权利，有权决定对外投资、财务方案、管理制度和具体经营政策。

（2）合伙人会议所议事项表决通过所需比例虽较高，但合伙人会议主要对合伙协议除授权普通合伙人独立决定事项之相关内容外其他内容的修订、合伙企业存续、普通合伙人除名、增资、入伙等事项进行决策，未涉及普通合伙人对合伙企业日常经营及对外投资等相关事项的决策，因此合伙人会议并未影响柯炳彝、柯腾隆对科迅发展、优迅管理的控制。

（3）除因普通合伙人当然退伙、违反合伙协议约定的故意或重大过失行为经合伙人会议决议同意对其除名外，有限合伙人不得转变为普通合伙人，因此科迅发展、优迅管理在一般情况下无法通过更换普通合伙人进而影响柯炳彝、柯腾隆对科迅发展、优迅管理的控制权。

（4）普通合伙人的除名事宜，需经除被除名合伙人之外的其他合伙人一致同意，鉴于科迅发展、优迅管理合伙人的构成，发生该事项的可能性较低。

此外，科迅发展、优迅管理设立至今，柯炳彝、柯腾隆能稳定管理科迅发展、优迅管理，未来丧失执行事务合伙人身份的可能性较小，不存在违反合伙协议的情况，并能够代表科迅发展、优迅管理行使在公司股东（大）会中的表决权。科迅发展、优迅管理合伙人出具说明，认可柯炳彝、柯腾隆行使科迅发展、优迅管理持有的公司股份对应的表决权且无异议。

因此，结合持有份额、合伙协议、执行事务合伙人变更约定、有关决策机制及执行情况等因素，柯炳彝控制科迅发展、柯腾隆控制优迅管理的依据充分，并具有可持续性。

（五）结合（2）（3）说明发行人实控人股权/控制的表决权是否清晰

结合本题之“【发行人披露】/二”及本题之“【发行人披露】/三”的说明，

实控人股权/控制的表决权清晰，具体理由如下：

柯炳舜代持股权的形成背景、演变过程、解除过程，Ping Xu 将 4%股权无偿赠与优迅管理等事实清晰、合理。截至本回复出具日，科迅发展及优迅管理持有的公司股权及内部财产份额权属清晰，不存在纠纷或潜在纠纷。根据合伙协议的约定，“普通合伙人作为执行事务合伙人对于决定、执行合伙企业的投资及其他业务拥有决定权、执行权”，因此柯炳舜、柯腾隆能够有效控制科迅发展及优迅管理。此外，科迅发展及优迅管理合伙人认可柯炳舜、柯腾隆行使科迅发展、优迅管理持有的公司股权对应的表决权。

综上，公司实控人股权/控制的表决权清晰。

四、结合董事提名、关键人员/高管任命决策过程等，综合分析认定柯炳舜、柯腾隆为公司实控人的依据，发行人最近两年控制权是否清晰、稳定

（一）董事提名、关键人员/高管任命决策过程

1、董事提名情况

（1）2022 年 11 月至 2023 年 5 月董事提名情况

2022 年 11 月至 2023 年 5 月，公司董事会设 9 名董事，柯炳舜及柯腾隆控制的员工持股平台共提名 2 人。提名情况如下：

序号	董事	提名人
1	柯炳舜	柯炳舜
2	柯腾隆	优迅管理（柯腾隆控制的员工持股平台）
3	陈涵霖	陈涵霖
4	张勤	圣邦股份
5	王佐	福锐星光
6	蔡春生	一方建设
7	杨育瑜	创业中心
8	吴晞敏	吴晞敏
9	Jina Shaw	Jina Shaw

（2）2023 年 5 月至 2024 年 4 月董事提名情况

远致星火对公司增资，并提名曾裕峰担任公司董事，吴晞敏离任公司董事；

同时，圣邦股份因内部调整，张勤不再担任公司董事，提名罗路为公司董事。

2023 年 5 月至 2024 年 4 月，公司董事会设 9 名董事，柯炳旻及柯腾隆控制的员工持股平台共提名 2 人。提名情况如下：

序号	董事	提名人
1	柯炳旻	柯炳旻
2	柯腾隆	优迅管理（柯腾隆控制的员工持股平台）
3	陈涵霖	陈涵霖
4	罗路	圣邦股份
5	王佐	福锐星光
6	曾裕峰	远致星火
7	蔡春生	一方建设
8	杨育瑜	创业中心
9	Jina Shaw	Jina Shaw

（3）2024 年 4 月至今董事提名情况

公司整体变更为股份公司时，为完善公司治理机制建立独立董事制度。

2024 年 4 月至今，公司董事会设 9 名董事，柯炳旻及柯腾隆控制的员工持股平台共提名 5 人。董事提名情况如下：

序号	董事	提名人
1	柯炳旻	柯炳旻
2	柯腾隆	芯优迅（柯腾隆控制的员工持股平台）
3	陈涵霖	陈涵霖
4	罗路	圣邦股份
5	王佐	福锐星光
6	曾裕峰	远致星火
7	刘用铨	芯优迅（柯腾隆控制的员工持股平台）
8	邓乃文	柯炳旻
9	周剑扬	柯炳旻

2、关键人员/高管任命

2022 年 11 月公司性质变更，公司董事会同意聘请柯炳旻为公司总经理，并根据柯炳旻的提名，同意聘任副总经理级别高级管理人员。

2024 年 5 月，公司整体变更为股份有限公司，高级管理人员均由柯炳舜、柯腾隆提名。如本题之“【发行人披露】/一/（三）/4、柯炳舜、柯腾隆对公司日常经营管理具有控制权”所述，公司高级管理人员及关键人员由公司内部培养并逐步成为公司各经营领域负责人或是由柯炳舜、柯腾隆主导引进。

综上，柯炳舜、柯腾隆对上述人员的提名/任命强化了柯炳舜、柯腾隆对公司经营管理的控制权。

（二）综合分析认定柯炳舜、柯腾隆为公司实控人的依据，发行人最近两年控制权是否清晰、稳定

2022 年 11 月至 2024 年 4 月，公司股东会部分审议事项约定需经代表 90% 表决权的股东或全体股东通过，系为满足中小股东保护自身投资利益诉求所作出的过渡性安排，在该期间内，柯炳舜、柯腾隆的提案均能获得股东会通过，柯炳舜、柯腾隆的控制权并未受到限制。

自 2022 年 11 月以来，柯炳舜、柯腾隆在董事会中席位数量始终高于其他股东，且整体变更为股份公司时董事提名人数增加，表明公司股东充分尊重柯炳舜、柯腾隆实际控制人地位，柯炳舜、柯腾隆对公司董事会产生重大影响。公司董事除柯炳舜、柯腾隆外，其余董事仅履行董事法定职责，并未参与公司日常经营管理。公司的关键人员及高级管理人员均由柯炳舜、柯腾隆提名并由董事会审议通过，相较于其他股东、董事，柯炳舜、柯腾隆能够通过关键人事任命控制对公司经营管理的决策。

综上，公司实际控制人认定依据充分，最近两年控制权清晰、稳定。

五、结合前述情况以及实控人直接持股比例较低且与部分股东接近、主要通过控制表决权来控制公司、历史上的控制权纠纷、非独立董事席位较少，上市后所控制表决权比例将进一步降低等情形，说明公司上市后是否存在控制权变更风险，保持控制权稳定性的措施及其有效性，并针对性做重大事项提示

（一）结合前述情况以及实控人直接持股比例较低且与部分股东接近、主要通过控制表决权来控制公司、历史上的控制权纠纷、非独立董事席位较少，上市后所控制表决权比例将进一步降低等情形，说明公司上市后是否存在控制权变更风险

1、结合前述情况以及实控人直接持股比例较低且与部分股东接近、主要通过控制表决权来控制公司

鉴于公司股权结构分散及其余股东对日常经营管理的参与程度，柯炳舜、柯腾隆能够通过控制的表决权控制公司，具体分析如下：

(1) 柯炳舜、柯腾隆控制的表决权比例远高于其他主要股东

由于公司多次融资导致股权结构较为分散，其他主要股东持股比例不高且较为接近。若考虑一致行动关系，公司主要股东的表决权情况如下：

股东名称	控制的表决权比例
柯炳舜、柯腾隆	27.13%
圣邦股份	10.26%
远致星火	9.50%
福锐星光、鼓楼创芯、福建展信	8.77%
蔡春生、一方建设	8.66%
陈涵霖	7.98%
萍妮茹投资	6.30%
龙驹迅芯、龙驹创进、龙驹创合	5.70%
中移基金	5.00%

从上表可以看出，柯炳舜、柯腾隆控制的表决权比例远高于其他股东，其他主要股东控制的表决权比例较低且较为接近，柯炳舜、柯腾隆控制的表决权比例能够对股东（大）会产生重大影响。

(2) 除柯炳舜、柯腾隆外，其余主要股东均为财务投资者，不存在谋求公司控制权的意图

除柯炳舜、柯腾隆及其控制的四个持股平台外，公司其余主要股东均为财务投资者，投资公司主要目的为享受财务收益，不以控制为目的持有公司股份，亦不会做出损害公司控制权稳定性的任何其他行为，该等主要股东的投资性质如下：

股东名称	股东投资性质
圣邦股份	财务投资者、实体产业投资机构
远致星火	市场化私募基金，主要投资集成电路和新材料领域
福锐星光、鼓楼创芯、福建展信	省电产投管理的市场化私募基金，福锐星光主要投资先进制造、新材料等高科技领域，鼓楼创芯和福建展信主要投资电子信息产业

股东名称	股东投资性质
	（包括但不限于半导体、光通信等）
蔡春生、一方建设	财务投资者，蔡春生与一方建设主要涉及房地产开发与经营
陈涵霖	财务投资者，投资产业主要为汽车转向系统，拥有纳斯达克上市公司 China Automotive Systems, Inc，并在多家企业担任董事、高管等职务
萍妮茹投资	Ping Xu 配偶的持股平台，投资目的为享有公司投资收益
龙驹迅芯、龙驹创进、龙驹创合	龙驹投资管理的市场化私募基金，主要投资半导体、新材料、先进制造、通讯等新兴产业
中移基金	市场化私募基金，主要围绕移动信息产业链进行投资

在公司主要股东中，远致星火、福锐星光、鼓楼创芯、福建展信、龙驹迅芯、龙驹创进、龙驹创合、中移基金作为市场化私募投资基金，客观上不存在谋求公司控制权的意图；萍妮茹投资作为公司历史股东 Ping Xu 配偶的持股平台，目前持有公司股份主要目的为继续享有投资收益。

除上述主要股东外，圣邦股份、蔡春生及一方建设、陈涵霖亦作为财务投资者，因看好公司发展投资公司，亦不存在谋求公司控制权的意图，具体分析如下：

①投资系财务投资行为

根据圣邦股份 2024 年年度报告，截至 2024 年末，除投资公司外，圣邦股份另投资了钰泰半导体股份有限公司、北京顺义海高启航股权投资合伙企业（有限合伙）等。作为实体产业投资机构，圣邦股份投资公司系对芯片设计领域相关企业进行财务投资，并未委派人员参与实际日常经营管理。

蔡春生及一方建设的产业主要涉及房地产开发与经营，陈涵霖名下产业主要涉及汽车转向系统，其于公司初创期投资公司，主要目的在于获取财务收益。2024 年 2 月，蔡春生、陈涵霖对外转让部分股权以实现投资收益，表明蔡春生及一方建设、陈涵霖投资公司并非为谋求控制权。

②提名的董事、监事（适用于取消监事会前）除履行法定职责外，未参与公司日常经营管理

圣邦股份提名 1 名董事及 1 名监事，一方建设提名蔡春生担任监事，陈涵霖提名本人担任董事，上述提名主要目的为保证其投资权益，符合投资者投后风险管理的惯例。圣邦股份提名的董事及监事、蔡春生、陈涵霖未在公司担任任何经营职务或领取薪酬，除依法参加公司董事会、监事会或股东（大）会会议及行使

表决权外，未参与公司的各项日常经营管理，客观上也无法对公司的经营产生重大影响或在重大事项上发挥特殊决策作用。

③圣邦股份、蔡春生及一方建设、陈涵霖已出具关于不谋求控制权的承诺函

圣邦股份、蔡春生及一方建设、陈涵霖已出具关于不谋求控制权的承诺函，承诺：“（1）本企业/本人认可并尊重柯炳彝、柯腾隆在公司的实际控制人地位，不会对柯炳彝、柯腾隆的实际控制人地位提出任何异议。（2）本企业/本人自成为公司股东之日起至今未曾通过任何形式控制公司，亦未曾通过任何形式谋求公司控制权。（3）圣邦股份与陈涵霖确认本企业/本人与公司其他股东不存在一致行动关系，蔡春生与一方建设确认双方存在一致行动关系外，与公司其他股东不存在一致行动关系；本企业/本人承诺，自公司首次公开发行股票并上市之日起三年内，不通过任何方式单独或者共同谋求公司控制权，亦不会协助或促使公司实际控制人以外的其他主体通过任何方式谋求公司控制权。”

综上，公司其余主要股东为财务投资者，投资公司主要目的为享有财务投资收益，不存在以控制为目的持有公司股份之情形，不会对公司控制权产生不利影响。

2、历史上的股东与公司、股东之间的纠纷

公司历史上股东未就控制权事项发生过纠纷。

历史上 Ping Xu 与公司存在知识产权纠纷，公司已胜诉且该等诉讼已完结。Ping Xu 目前与公司不存在知识产权、股权等事项的纠纷。

历史上股东之间存在股权转让延迟办理工商变更登记的情况（具体情况参见招股说明书“第四节/三/（二）”，该事项已于 2022 年完成工商变更登记。Ping Xu、萍妮茹投资、蔡春生、柯炳彝、优迅管理、福锐星光、福建展信、嘉兴宸玥等相关当事人确认目前所持有的公司股份不存在纠纷或潜在纠纷。

因此，公司历史上 Ping Xu 与公司的纠纷、股东之间股权转让延迟办理工商变更登记也已妥善解决，不存在纠纷或潜在纠纷，不会对公司控制权的清晰、稳定产生不利影响。

3、董事会席位情况

截至本回复出具日，公司董事会由 9 名董事组成，其中柯炳舜、芯优迅（柯腾隆控制的员工持股平台）共提名非独立董事 2 名、独立董事 3 名，外部股东陈涵霖、圣邦股份、福锐星光、远致星火各提名非独立董事 1 名。

公司 9 名董事中，除柯炳舜、柯腾隆外，其余董事均未参与公司日常经营管理，董事主要通过参与董事会实现其董事的法定职责。

从董事提名来看，外部股东提名董事参与公司治理的主要意图在于保护自身投资权益，并非借此谋求公司控制权，且柯炳舜自公司成立以来一直担任董事长，柯腾隆自 2021 年 10 月起担任公司董事，柯炳舜、柯腾隆能够通过董事会对公司的经营决策事项产生重大影响。

4、上市后所控制表决权比例变化情况

截至本回复出具日，发行人的股份总数为 6,000.00 万股，本次公开发行的股份数量不超过 2,000 万股（不含采用超额配售选择权发行的股份数量），本次发行完成后公众股东持股比例不低于公司股本总额的 25%。

若本次发行 2,000 万股，发行前后公司股本情况如下：

序号	股东名称	本次发行前		本次发行后	
		持股数量 (万股)	持股比例	持股数量 (万股)	持股比例
1	柯炳舜	655.21	10.92%	655.21	8.19%
2	圣邦股份	615.50	10.26%	615.50	7.69%
3	远致星火	570.00	9.50%	570.00	7.13%
4	陈涵霖	478.97	7.98%	478.97	5.99%
5	萍妮茹投资	378.03	6.30%	378.03	4.73%
6	一方建设	375.20	6.25%	375.20	4.69%
7	中移基金	300.00	5.00%	300.00	3.75%
8	福锐星光	282.81	4.71%	282.81	3.54%
9	科迅发展	275.13	4.59%	275.13	3.44%
10	芯优迅	256.50	4.28%	256.50	3.21%
11	芯聚才	256.50	4.28%	256.50	3.21%
12	龙驹迅芯	210.90	3.52%	210.90	2.64%

序号	股东名称	本次发行前		本次发行后	
		持股数量 (万股)	持股比例	持股数量 (万股)	持股比例
13	吴晞敏	207.77	3.46%	207.77	2.60%
14	厦门产投	207.77	3.46%	207.77	2.60%
15	优迅管理	184.67	3.08%	184.67	2.31%
16	蔡春生	144.64	2.41%	144.64	1.81%
17	鼓楼创芯	142.50	2.38%	142.50	1.78%
18	Jina Shaw	124.80	2.08%	124.80	1.56%
19	福建展信	101.00	1.68%	101.00	1.26%
20	嘉兴宸玥	101.00	1.68%	101.00	1.26%
21	龙驹创进	85.50	1.43%	85.50	1.07%
22	龙驹创合	45.60	0.76%	45.60	0.57%
23	社会公众股	-	-	2,000.00	25.00%
合计		6,000.00	100.00%	8,000.00	100.00%

如上表所述，若本次拟发行的 2,000 万股股份全部发行完毕，柯炳舜将直接持有公司 8.19%的股份，通过科迅发展控制公司 3.44%的表决权，柯腾隆通过芯优迅、芯聚才、优迅管理合计控制公司 8.73%的表决权，柯炳舜、柯腾隆合计控制公司 20.35%的表决权，控制的表决权比例存在一定程度的下降。

鉴于公司其他股东所持股权较为分散，且持股比例亦被同步稀释，因此柯炳舜、柯腾隆合计控制的表决权比例仍最高，与其他单一股东（含一致行动人）持股比例相差较大。

5、上市后预计能保持控制权稳定

公司股权结构分散，发行完成前后，柯炳舜、柯腾隆控制权的表决权比例始终在所有股东中最高，其余主要股东控制的表决权比例较低且分散，无法独立对股东（大）会产生重大影响，柯炳舜、柯腾隆在股东（大）会中行使表决权具有优势地位。

柯炳舜、柯腾隆担任四个持股平台的执行事务合伙人，四个持股平台合伙协议约定“合伙企业由普通合伙人执行合伙事务，对外代表合伙企业”，因此四个持股平台的管理、决策的权力归属于柯炳舜、柯腾隆，柯炳舜、柯腾隆能够控制四个持股平台。此外，四个持股平台承诺“自公司股票上市交易之日起 36 个

月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不得提议由公司回购该部分股份”，该等股份锁定承诺有利于维持柯炳舜、柯腾隆控制权的稳定性。

柯炳舜作为公司董事长、柯腾隆作为公司总经理，全面负责公司发展战略、日常经营管理等事项，对公司的日常经营决策、高级管理人员、关键人员的提名/任命具有决定性作用。自 2022 年 11 月以来，公司其余主要股东及其提名的董事，在股东（大）会、董事会中行使表决权时，均能充分尊重并认可柯炳舜、柯腾隆的意见，未出现过议案被否决的情形。

综上，公司上市后控制权仍能维持稳定。

（二）保持控制权稳定性的措施及其有效性，并针对性做重大事项提示

1、保持控制权稳定性的措施及其有效性

为进一步维护公司控制权稳定性和公司治理有效性，公司实际控制人及其一致行动人科迅发展、芯优迅、芯聚才、优迅管理，单独或合计持有公司 5%以上股份的其他主要股东分别出具了如下承诺：

承诺主体	承诺类型	主要承诺内容
柯炳舜、柯腾隆	关于股份锁定期的承诺	自公司股票上市交易之日起36个月内，本人不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不得提议由公司回购该部分股份。若因公司派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，相关股份数量和价格按照证券交易所的有关规定进行相应调整 公司上市后6个月内如公司股票连续20个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后6个月期末收盘价低于发行价，本人所持公司股份的锁定期自动延长6个月
科迅发展、芯优迅、芯聚才、优迅管理	关于股份锁定期的承诺	自公司股票上市交易之日起36个月内，本企业不转让或者委托他人管理本企业持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不得提议由公司回购该部分股份。若因公司派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，相关股份数量和价格按照证券交易所的有关规定进行相应调整 公司上市后6个月内如公司股票连续20个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后6个月期末收盘价低于发行价，本企业所持公司股份的锁定期自动延长6个月
圣邦股份、远致星火、福锐星光、鼓楼创芯、福建展信、蔡春生、一方	关于不谋求控制权的承诺函	本人/本企业认可并尊重柯炳舜、柯腾隆在公司的实际控制人地位，不会对柯炳舜、柯腾隆的实际控制人地位提出任何异议 本人/本企业承诺，自公司首次公开发行股票并上市之日

承诺主体	承诺类型	主要承诺内容
建设、陈涵霖、萍妮茹投资、龙驹迅芯、龙驹创进、龙驹创合、中移基金		起三年内，不通过任何方式单独或者共同谋求公司控制权，亦不会协助或促使公司实际控制人以外的其他主体通过任何方式谋求公司控制权

如上表所述，相关主体就上市后的股份锁定、延长锁定期、不谋求控制权作出承诺，公司上市后可预见期间内（上市后 36 个月内）维持控制权稳定的措施或安排有效。

2、针对性做重大事项提示

公司已在招股说明书“第二节/一/（一）/6、实际控制人控制风险”披露如下：

“6、实际控制人控制风险

本次发行前，实际控制人柯炳舜与柯腾隆合计控制公司27.13%表决权，其中柯炳舜直接持有公司10.92%股份，同时通过担任科迅发展的执行事务合伙人间接控制公司4.59%表决权；柯腾隆担任员工持股平台芯优迅、芯聚才、优迅管理的执行事务合伙人，并通过前述三个员工持股平台控制公司11.63%表决权。本次发行后（不含超额配售选择权），实际控制人控制的表决权比例稀释至20.35%，可能出现公司控制权被第三方收购或其他影响其履行公司决策权和控制权的不利情形，存在一定的控制权变更风险，从而对公司的业务发展、经营业绩及人员管理稳定产生不利影响。”

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人、发行人律师进行了如下核查：

1、获取并查阅发行人成立至今的工商登记档案、三会文件，了解发行人公司章程内容、股权结构、董事构成及提名、三会议案等事项；

2、访谈发行人已取得联系的历史股东及全部现有股东，查阅相关主体出具的说明，了解发行人股权变动的背景及过程、是否存在纠纷或潜在纠纷、历史沿革等事项；

3、获取并查阅发行人股东出具的调查表，结合网络检索等方式，核查发行

人与股东、股东间是否存在纠纷或潜在纠纷、股东间一致行动关系等事项；

4、获取并查阅 Ping Xu 与蔡春生、魏翔与柯炳舜的股权转让协议、股权转让价款支付凭证及其他相关文件，访谈 Ping Xu、蔡春生、柯炳舜，了解相关股权转让的背景、过程及结果；

5、获取并查阅柯炳舜与被代持股东的出资及分红资金流水、股权代持解除备忘录和转让协议、代持双方的调查表，访谈代持双方，了解股权代持形成的背景、演变过程及解除过程，被代持股东出资背景、履历及股东适格性，代持期间表决权归属等事项；

6、获取并查阅优迅管理工商登记档案、财产份额分配文件，访谈柯腾隆及 Ping Xu，了解优迅管理成为员工持股平台的背景、激励股份分配依据；

7、获取并查阅优迅管理合伙协议、张莉转让优迅管理财产份额的协议，访谈柯腾隆及张莉，了解离职员工激励股份的处理方案等事项；

8、获取并查阅科迅发展、优迅管理的合伙协议，了解并分析执行事务合伙人变更约定、有关决策机制及执行情况等约定；

9、获取并查阅发行人员工名册，了解关键人员的任职岗位及入职时间；

10、获取并查阅 2022 年 11 月时股东针对实际控制人变更为柯炳舜、柯腾隆出具的《确认函》、发行人现有持股 5%以上股东出具的关于不谋求控制权的承诺函；

11、获取并查阅发行人实际控制人、股东出具的承诺函，了解关于股份锁定和减持意向的承诺意向。

二、核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人成立至 2013 年 1 月，控股股东、实际控制人为 Ping Xu；2013 年 1 月至 2022 年 11 月，无控股股东和实际控制人；2022 年 11 月至今，无控股股东，实际控制人为柯炳舜、柯腾隆；

2、柯炳舜替被代持股东持股期间，代持股权的表决权属于柯炳舜合理且有效。科迅发展非员工股东具备股东适格性，黄晨波款项来源为自有资金，姚英迪

款项来源为自有资金及借款；除已披露的股权代持外，不存在股份代持或其他利益安排。报告期内，黄晨波与柯炳舜及其配偶存在资金往来，系代持股权分红款、借款及还款；黄晨波于 2024 年 4 月离任公司监事，公司历史股东、历史董事魏翔系黄晨波妹妹的配偶；除上述资金往来及关联关系外，报告期内黄晨波与公司及其他关联方、关键人员、客户、供应商不存在关联关系、大额资金（5 万元以上）及业务往来。报告期内，姚英迪与公司及其关联方、关键人员、客户、供应商不存在关联关系、大额资金（5 万元以上）及业务往来；

3、优迅管理合伙人股份权属认定依据充分，与员工实际贡献具有匹配性。优迅管理存在离职员工的事实背景清晰，且符合股权激励的约定。Ping Xu 将 4% 的股份无偿赠与优迅管理系兑现历史上对员工实施股权激励的承诺，不存在其他利益安排或潜在纠纷。结合持有份额、合伙协议、执行事务合伙人变更约定、有关决策机制及执行情况等，柯炳舜控制科迅发展、柯腾隆控制优迅管理的依据充分，并具有持续性。发行人实控人股权/控制的表决权清晰；

4、结合董事提名、关键人员/高管任命决策过程等，认定柯炳舜、柯腾隆为发行人实控人的依据充分，发行人最近两年控制权清晰、稳定；

5、发行人股权结构较为分散，其他主要股东持股比例不高且较为接近，柯炳舜、柯腾隆控制的表决权比例远高于其他股东，能够对股东（大）会产生重大影响；历史上 Ping Xu 与发行人、发行人股东之间的分歧已妥善解决，且不存在纠纷或潜在纠纷；柯炳舜、柯腾隆提名的董事会席位超过半数，且柯炳舜、柯腾隆深度参与发行人经营，能够对董事会产生重大影响；发行人若成功上市，所有股东的持股比例将被同步稀释，柯炳舜、柯腾隆合计控制的表决权比例仍最高，与其他单一股东（含一致行动人）持股比例相差较大，仍能对股东大会产生重大影响；发行人实际控制人及其一致行动人、单一或合计持股 5% 股东已作出上市后的股份锁定、不谋求控制权相关承诺，该措施或安排有效。综上，发行人上市后控制权具备稳定性；发行人已就上市后控制权的稳定性在招股说明书中做重大事项提示。

问题 4 关于客户与销售模式

问题 4.1 关于主要客户

根据申报材料：（1）报告期内，公司前五大客户合计销售金额占当期营业收入的比例分别为 65.22%、55.24%、53.30%；销售模式分为直销模式、代理式经销、买断式经销收入三类，2024 年前五大客户中包括了 4 家经销商或代理商；

（2）报告期内，公司与前十大光模块厂商、通信设备厂商建立了良好的合作关系，报告期内相关收入占比分别为 66.80%、64.21%、61.38%，与直接客户存在明显差异；（3）部分客户基于国际贸易摩擦和供应链安全考虑，转为通过经销模式向发行人采购；报告期内，客户 F 等部分客户同时采用经销模式、直销模式向公司采购。

公开资料显示：前十大光模块厂商、通信设备厂商已占据下游市场的主要份额，部分模块厂商、通信设备厂商存在布局自研光通讯电芯片的情形。

请发行人披露：（1）按照终端客户口径（光模块厂商、通信设备厂商、运营商等），说明报告期各期收入及毛利前十大的客户基本情况，对发行人采购量占其同类产品总采购量的比重，报告期各期销售数量、单价、毛利率及变动原因（按照直接客户口径统计），与终端客户自身经营情况匹配性，涉及经销商的，说明经销商利润留存水平是否符合行业惯例；（2）公司与前述主要终端客户的合作历史、验证导入过程、合作模式及变化情况，说明主要终端客户与直接客户差异较大的原因及合理性；结合是否签署长期协议、在手订单情况、客户在光通讯电芯片的布局情况等，进一步说明对前述主要终端客户收入的稳定性与可持续性；（3）公司向前十大光模块厂商、通信设备厂商以外客户销售的具体情况，各期销售金额与相关客户的经营范围、经营规模是否匹配；对该类情形客户实现收入金额及占比均持续提高的原因及合理性，与下游市场竞争格局及行业发展趋势是否匹配；（4）区分不同销售模式的报告期各期收入及毛利前十大的客户基本情况，各期采购金额变动原因及合理性；报告期内涉及多种销售模式或销售模式变化的直接客户、终端客户及相关销售情况，逐一说明相关模式或变化的原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、按照终端客户口径（光模块厂商、通信设备厂商、运营商等），说明报告期各期收入及毛利前十大的客户基本情况，对发行人采购量占其同类产品总采购量的比重，报告期各期销售数量、单价、毛利率及变动原因（按照直接客户口径统计），与终端客户自身经营情况匹配性，涉及经销商的，说明经销商利润留存水平是否符合行业惯例

（一）按照终端客户口径（光模块厂商、通信设备厂商、运营商等），说明报告期各期收入及毛利前十大的客户基本情况，对公司采购量占其同类产品总采购量的比重

公司主要从事光通信电芯片的研发、设计与销售。截至本回复出具日，按终端客户口径统计的相关产品收入及毛利前十大客户基本情况及其对公司采购量占其同类产品总采购量的比重已申请豁免披露。

报告期内，上述客户收入占主营业务收入的比例分别为 80.78%、78.70%、79.49%、84.00%，毛利占主营业务毛利的比例分别为 77.40%、75.42%、75.29%、79.97%。

（二）报告期各期销售数量、单价、毛利率及变动原因（按照直接客户口径统计），与终端客户自身经营情况匹配性，涉及经销商的，说明经销商利润留存水平是否符合行业惯例

1、报告期各期销售数量、单价、毛利率及变动原因

截至本回复出具日，上述客户销售数量、单价、毛利率已申请豁免披露。

（1）整体销售数量、单价、毛利率及变动原因

报告期内，公司产品主要为光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片，其销售数量、单价、毛利率情况如下：

产品类型	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
光通信收发合一芯片	销售数量（万颗）	9,013.61	13,651.92	10,675.42	11,009.74
	平均销售单价（元/颗）	2.29	2.49	2.55	2.66

产品类型	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
	毛利率	43.75%	46.96%	49.07%	54.03%
跨阻放大器芯片	销售数量（万颗）	4,998.02	10,377.84	4,450.78	2,783.77
	平均销售单价（元/颗）	0.56	0.61	0.68	1.01
	毛利率	38.71%	44.77%	47.33%	64.48%

①光通信收发合一芯片

A.销售数量变动原因

报告期内，光通信收发合一芯片销售数量分别为 11,009.74 万颗、10,675.42 万颗、13,651.92 万颗、9,013.61 万颗。2023 年，光通信收发合一芯片销售数量较上年变动不大。2024 年，伴随运营商对通信基础设施的升级和推广，推动“千兆+FTTR”连接升级，相关产品市场需求上升、客户范围拓展，出货量增加。

B.销售单价变动原因

报告期内，光通信收发合一芯片销售单价分别为 2.66 元/颗、2.55 元/颗、2.49 元/颗、2.29 元/颗，销售单价下降主要系行业波动及客户成本管控等因素影响。

a.行业波动: 2022 年前三季度受芯片供应短缺影响，该产品的平均销售单价略高。2022 年第四季度以来，芯片供应紧张情况较上年有所缓解，同时行业转向收缩状态，加上部分产品价格竞争日益激烈，使得 2023 年平均销售单价略有降低。

b.客户成本管控: 随着“千兆+FTTR”的升级与推广，战略客户采购增加的同时进一步加强成本管控，公司为巩固与战略客户的合作关系，给予一定让利，一定程度上降低产品价格。此外，随着公司销售产品逐渐丰富、客户采购需求调整等造成产品结构、客户结构变动，也会进一步影响销售单价。

C.毛利率变动原因

报告期内，光通信收发合一芯片毛利率分别为 54.03%、49.07%、46.96%、43.75%，具体变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	2.29	-7.97%	-4.59%	2.49	-2.43%	-1.27%	2.55	-3.93%	-1.88%	2.66
平均单位成本	1.29	-2.40%	1.38%	1.32	1.62%	-0.84%	1.30	6.44%	-3.08%	1.22
毛利率	43.75%	-3.21%	-3.21%	46.96%	-2.11%	-2.11%	49.07%	-4.96%	-4.96%	54.03%

注 1：金额的增幅为增长比例，比率的增幅为绝对变动；

注 2：平均销售单价对毛利率的影响=（当期平均销售单价-上期平均单位成本）/当期平均销售单价-上期毛利率；平均单位成本变化对毛利率的影响=当期毛利率-（当期平均销售单价-上期平均单位成本）/当期平均销售单价，下同

2023 年、2024 年、2025 年 1-6 月，光通信收发合一芯片毛利率分别较上年下降 4.96%、2.11%、3.21%，主要系主要产品销售单价下降、部分产品成本上升所致。a.主要产品销售单价下降：报告期内主要产品销售单价下降主要系行业波动、客户成本管控等因素影响，符合公司整体变动趋势。b.部分产品成本上升：部分产品成本上升主要系晶圆成本上涨等因素影响。近年来，受晶圆代工厂产能紧张及美元汇率上升的影响，部分晶圆采购价格上涨，受晶圆流转周期的影响，晶圆采购价格上涨通常会在一段时间后方才转换为产品成本上涨，从而导致 2023 年、2024 年部分产品成本上升。此外，随着公司销售产品逐渐丰富、客户采购需求调整等造成产品结构变动，也会进一步影响毛利率。

②跨阻放大器芯片

A.销售数量变动原因

报告期内，跨阻放大器芯片销售数量分别为 2,783.77 万颗、4,450.78 万颗、10,377.84 万颗、4,998.02 万颗，销售数量逐年增加，主要系报告期内公司持续优化产品工艺及设计，客户范围和应用领域均实现拓展，同时公司采取灵活的价格策略，相关产品出货量呈上升趋势。

B.销售单价变动原因

报告期内，跨阻放大器芯片销售单价分别为 1.01 元/颗、0.68 元/颗、0.61 元/颗、0.56 元/颗。公司为拓展市场采取灵活的价格策略，同时部分价格较低的产品出货量增加，整体销售单价有所降低。

C.毛利率变动原因

报告期内，跨阻放大器芯片毛利率分别为 64.48%、47.33%、44.77%、38.71%，具体变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	0.56	-7.14%	-4.25%	0.61	-11.12%	-6.59%	0.68	-32.76%	-17.30%	1.01
平均单位成本	0.35	3.04%	-1.81%	0.33	-6.80%	4.03%	0.36	-0.29%	0.15%	0.36
毛利率	38.71%	-6.05%	-6.05%	44.77%	-2.56%	-2.56%	47.33%	-17.15%	-17.15%	64.48%

2023 年、2024 年，跨阻放大器芯片毛利率分别较上年下降 17.15%、2.56%，主要系：a.跨阻放大器芯片在市场竞争下主要产品销售单价下降；b.部分毛利率较低的产品销售占比上升。2025 年 1-6 月，跨阻放大器芯片毛利率较上年下降 6.05%，主要系市场竞争下主要产品销售单价下降。

（2）主要客户销售数量、单价、毛利率及变动原因，与终端客户自身经营情况匹配性

截至本回复出具日，主要客户销售数量、单价、毛利率及变动原因，与终端客户自身经营情况匹配性已申请豁免披露。

2、涉及经销商的，说明经销商利润留存水平是否符合行业惯例

（1）代理式经销

代理式经销模式下，主要经销商客户 B、客户 C 的代理费率约 3%，客户 D 代理费率约 10%，两者存在一定差异，原因如下：

①交易规模越大越稳定，代理费率越低

由于公司产品本身体积较小，代理商在承接公司业务时，所付出的仓储成本和管理成本相对固定，因此在商务谈判中，代理商更关注代理费绝对金额能否覆盖相应成本，从而使得该交易具有持续盈利空间，因此代理商会从交易金额去推算需确定的代理费率。

因客户 B、客户 C 的下游客户交易规模相对稳定，按 3%计算的代理费可覆

盖客户 B、客户 C 为该交易付出的仓储及人员成本，因此两家所需要的代理费率较低。而客户 D 的下游客户各年存在采购模式变化，整体交易金额较低且不稳定，2023 年仅交易 774.97 万元，因此客户 D 需要更高的代理费率。

②代理成本越低，代理费率越低

客户 D 位于中国香港，中国香港人工、仓储等成本较高，相比之下，客户 B、客户 C 在中国境内，相关成本较低，也会导致所需要的代理费率较低。关于客户 B、客户 C、客户 D 房租、人员工资的相关测算如下：

单位：万元

项目	客户 D	客户 B	客户 C	备注
房租	13.80	1.20	4.37	假设租赁面积 100 平方米，根据公开信息查询经销商经营地点租金进行测算（客户 D 租金折合人民币约 1.15 万元/月，客户 B 租金约 0.33 元/平方米/天，客户 C 租金约 1.2 元/平方米/天）
人员工资	118.53	38.81	31.52	以厦门市平均工资为例，根据厦门市统计局，2024 年厦门市城镇非私营单位就业人员年平均工资为 129,383 元；根据 Morgan McKinley 统计，2024 年香港全职从业者平均月薪为 36,583 港元。假设每家配备 3 人对接相关工作
合计	132.33	40.02	35.89	

由上表可见，客户 D 固定成本约为客户 B、客户 C 的 3 倍，接近客户 D 和客户 B、客户 C 的代理费率比例。

综合上述因素，客户 B、客户 C 的代理费率低于客户 D 具有合理性。

（2）买断式经销

买断式经销模式下，根据部分经销商提供的信息，利润留存通常在 10%以内，符合经销商的业务模式及行业惯例。

（3）费率与行业内公司的对比情况

芯片贸易通常与电子元器件贸易的费率接近，主要考虑交易规模、经销商的职责范围等因素。电子元器件行业主要贸易商毛利率情况如下：

公司名称	证券代码	毛利率/费率				主营业务
		2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	
艾睿电子	ARW.N	11.27%	11.79%	12.53%	13.03%	电子元器件贸易
大联大	3702.TW	3.82%	3.58%	3.81%	3.94%	半导体组件代理商

公司名称	证券代码	毛利率/费率				主营业务
		2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	
深圳华强	000062.SZ	未披露	6.49%	6.61%	7.47%	电子元器件分销等
力源信息	300184.SZ	9.00%	8.70%	9.76%	9.41%	电子元器件代理（技术） 分销业务
中电港	001287.SZ	未披露	2.93%	3.96%	3.59%	电子元器件分销等

注：艾睿电子、大联大为其综合毛利率；深圳华强为其电子元器件交易分部/电子元器件授权分销分部毛利率；力源信息为其电子元器件业务毛利率；中电港为其电子元器件分销毛利率

整体来看，从事电子元器件经销业务的上市公司毛利率在 3%至 13%之间，而公司经销商留存的经销费率同样在 3%至 10%之间，符合经销商的业务模式及行业惯例。

二、公司与前述主要终端客户的合作历史、验证导入过程、合作模式及变化情况，说明主要终端客户与直接客户差异较大的原因及合理性；结合是否签署长期协议、在手订单情况、客户在光通讯电芯片的布局情况等，进一步说明对前述主要终端客户收入的稳定性与可持续性

（一）公司与前述主要终端客户的合作历史、验证导入过程、合作模式及变化情况，说明主要终端客户与直接客户差异较大的原因及合理性

1、公司与前述主要终端客户的合作历史、合作模式及变化情况

截至本回复出具日，公司与前述主要终端客户的合作历史、合作模式及变化情况已申请豁免披露。

2、产品的验证导入过程

公司专注于光通信电芯片行业，下游涵盖通信设备厂商、光模块/光组件厂商、运营商等。公司新产品销售一般需经历样品验证、量产性验证、系统级验证等流程，验证通过后，方可逐步形成规模化出货。样品验证通常需要 6-12 个月，以测试产品功能、性能是否满足客户需求；量产性验证通常需要 3-6 个月，以验证芯片的批量性能表现、品质稳定性以及可生产性适配；系统级验证通常需要 3-6 个月，以评估是否与客户整体系统的软硬件环境适配以及线网的质量稳定性。完成上述流程后，根据终端产品的销售情况，逐步放量，形成规模化出货。

3、主要终端客户与直接客户差异较大的原因及合理性

报告期内，公司终端客户与直接客户存在差异，主要系部分终端客户通过经销商向公司采购，部分终端客户既直接向公司采购、也通过经销商向公司采购。终端客户选择不同采购路径的原因主要系出于供应链安全、经销商服务及账期优势等考虑。

截至本回复出具日，公司具体终端客户采购路径及采用该路径的原因已申请豁免披露。

（二）结合是否签署长期协议、在手订单情况、客户在光通讯电芯片的布局情况等，进一步说明对前述主要终端客户收入的稳定性与可持续性

截至本回复出具日，公司与具体终端客户长期协议签署及在手订单情况已申请豁免披露。长期协议签署、在手订单以及客户在光通讯电芯片的布局情况如下：

1、长期协议的签署

公司的交易模式分为直销和经销，对于直销模式，公司通常会与客户签署框架协议，日常交易再采用订单的形式，报告期内，公司与主要的直销客户已签署长期协议。对于经销模式，公司通常与经销商签署年度框架协议，日常交易再采用订单形式，未直接与终端客户签署协议及订单。

2、在手订单情况

公司虽然与部分客户有签署框架协议，但框架协议中通常仅约定质量保证、结算方式等内容，不会对交易数量和价格进行约定。日常运营中，下游客户会给予公司一定的发货预测，但交货数量以订单为准。由于电芯片属于快速周转的行业，下游客户下达订单后要求的交货周期通常在1个月内，因此从在手订单的角度统计，仅能反映公司1-2个月的交货数量，整体金额较低。

从订单获取情况来看，公司与主要客户的订单具有连续性，报告期前五大客户变动较小，公司与客户已处于稳定的交易状态。

3、客户在光通讯电芯片的布局

（1）客户技术布局聚焦光芯片，电芯片以外购为主

经系统检索并分析了主要下游客户的定期报告、招股说明书、投资者关系活

动记录表、官网产品与技术介绍、公开新闻及行业媒体报道等。核查结果表明，公司下游的主要客户的公开披露信息均明确强调其在光通信光芯片领域的研发进展与布局，而从未宣称其拥有大规模自研并对外销售光通信电芯片的能力或计划。

整体而言，除少数头部系统设备商在电芯片领域有一定自研能力外，公司下游客户大多专注于光通信光芯片的研发，而非电芯片方向。少数头部设备商虽已实现部分电芯片类别的自研，但其产品主要服务于自身设备系统，外部市场化程度较低，对开放产业生态的带动作用有限，因此对公司在电芯片市场的竞争格局影响较小。

公司下游的光模块及系统商客户在技术布局主要致力于自研光通信光芯片，而非光通信电芯片。这一战略选择有其深层次的产业逻辑。光芯片的核心制造环节通常采用 IDM 模式，其涉及的独特工艺技术，如精密材料外延生长和复杂波导结构集成，在技术路径上与光模块制造商本身的封装测试、系统集成能力具备天然的协同性与延伸性。投资于光芯片研发能有效强化客户在核心价值环节的技术壁垒和产品掌控力。截至本回复出具日，下游光模块厂商在光通信光芯片的布局情况已申请豁免披露。

（2）下游客户在电芯片领域依赖专业供应商，避免不必要的重复投入

光通讯电芯片领域其本质属于通用型集成电路，拥有专门且显著的技术门槛，对芯片架构设计能力的要求极高。头部电芯片供应商（如公司）经过长期发展，已建立起高度成熟、稳定可靠的产业配套体系。基于此，当前，公司下游的光模块及系统商客户通过直接采购公司等专业供应商的高性能、标准化电芯片解决方案，即可高效完成产品迭代，在资源投放上避免了不必要的重复研发投入。这既是对产业分工协作模式的遵从，也是经济理性的集中体现。

（3）产业演进趋势协同增强，电芯片领域的专业分工依然清晰

从产业前沿演进看，尽管硅光、CPO 等新技术逐步推动光电融合，但光、电芯片在技术要求和商业模式上的差异依然显著，也进一步巩固了产业链中专业分工的格局。光模块客户的在硅光芯片的核心研发重心往往主要聚焦在光子引擎等涉及定制化光芯片结构（如光波导）的设计集成层面。对于高速 Serdes 接口

等关键电芯片功能单元，下游客户则倾向于直接采用由专业供应商所验证的成熟商用方案。综上所述，公司下游客户的核心资源战略性地汇聚在与光模块业务链具有天然协同效应的光芯片自研环节；而在电芯片领域，下游客户更信任并依赖于公司这类具备深厚专业技术积累的专门化供应商所提供的成熟产品。

综上，公司对前述主要终端客户收入保持稳定，并具备可持续性。

三、公司向前十名光模块厂商、通信设备厂商以外客户销售的具体情况，各期销售金额与相关客户的经营范围、经营规模是否匹配；对该类情形客户实现收入金额及占比均持续提高的原因及合理性，与下游市场竞争格局及行业发展趋势是否匹配

（一）公司向前十名光模块厂商、通信设备厂商以外客户销售的具体情况，各期销售金额与相关客户的经营范围、经营规模是否匹配

报告期内，公司与前十名光模块厂商、通信设备厂商建立了良好的合作关系，报告期内前十名光模块厂商、通信设备厂商剔除重复项后相关收入金额分别为 22,652.72 万元（占营业收入比例为 66.80%）、20,113.05 万元（占营业收入比例为 64.21%）、25,199.63 万元（占营业收入比例为 61.38%）、16,319.97 万元（占营业收入比例为 68.43%），收入整体呈上升趋势，未来随着运营商对“千兆+FTTR”的推广、AI、云计算等兴起，伴随公司产品矩阵的丰富，预计相关交易持续且稳定增长。

截至本回复出具日，公司向前十名光模块厂商、通信设备厂商以外的前十名客户销售产品的具体情况已申请豁免披露。

报告期内，公司向前十名光模块厂商、通信设备厂商以外的前十名客户的收入占总收入的比例分别为 20.30%、21.43%、27.21%、22.81%，整体收入占比基本保持稳定。前十名光模块厂商、通信设备厂商以外的主要客户系行业内主流光模块/光器件厂商或客户资源丰富的经销商等，通常经营规模较大，公司各期销售金额与相关客户的经营范围、经营规模相匹配。

（二）对该类情形客户实现收入金额及占比均持续提高的原因及合理性，与下游市场竞争格局及行业发展趋势是否匹配

1、对该类情形客户实现收入金额及占比均持续提高的原因及合理性

报告期内，公司向前十大光模块厂商、通信设备厂商以外的客户销售金额分别 11,254.51 万元、11,200.29 万元、15,856.29 万元、7,529.90 万元，占总收入的比例分别为 33.20%、35.79%、38.62%、31.57%。

2023 年，公司向前十大光模块厂商、通信设备厂商以外客户实现的收入金额及占比较 2022 年基本保持稳定。

2024 年，公司向前十大光模块厂商、通信设备厂商以外客户实现的收入金额及占比提高，主要系公司向客户 E、客户 L、客户 S 等实现的收入金额增加，截至本问询回复出具日，具体变动原因已申请豁免披露。

2024 年，公司向前十大光模块厂商、通信设备厂商以外的客户实现收入金额及占比变动主要系伴随运营商对“千兆+FTTR”的大力推广，相关光模块市场需求上升。同时，公司采用灵活的价格策略抢占市场，带动固网接入领域光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片等产品出货量上升。

2025 年 1-6 月，公司向前十大光模块厂商、通信设备厂商以外的客户收入占比较上年下降，收入进一步向前十大光模块厂商、通信设备厂商集中。

2、与下游市场竞争格局及行业发展趋势是否匹配

光通信电芯片的下游客户主要为光模块厂商、通信设备厂商，相关市场竞争格局如下：

（1）光模块市场

①光模块行业的市场竞争格局

近年来，随着光通信行业的快速发展，光模块行业的竞争格局发生了深刻的变化，其主要呈现出两大特点：从产业链上来看，光模块企业不断进行并购重组，垂直整合产业链，行业集中度进一步提高；从区域发展角度来看，随着中国等发展中国家光通信产业的快速发展，国际上主要的光模块生产商逐步将制造基地向以中国为代表的发展中国家转移，中国企业在光通信模块上的研发能力也得到了

快速的提升，并成为国际化竞争中的重要力量。此外，由于 5G 和 AI 等对算力的需求提升，光模块行业公司对光模块研发和生产投入不断提升，产能持续扩大。

②国内厂商市场份额快速提升

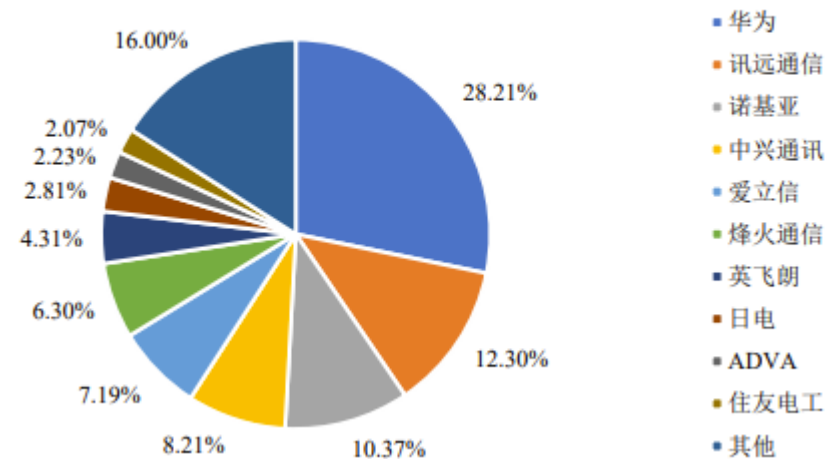
据 LightCounting 统计，2022 年至 2024 年，全球前十大光模块厂商中已有七家中国企业，光通信产业链正在加速向国内转移。2022 年至 2024 年，前十大光模块厂商具体情况如下：

排名	2024 年	2023 年	2022 年
1	中 际 旭 创 （ Innolight Technology）	中 际 旭 创 （ Innolight Technology）	中 际 旭 创 （ Innolight Technology） & Coherent
2	Coherent	Coherent	
3	华为（Huawei）	思科（Cisco）	华为（Huawei）
4	思科（Cisco）	华为（Huawei）	思科（Cisco）
5	光 迅 科 技 （ Accelink Technology）	光 迅 科 技 （ Accelink Technology）	光 迅 科 技 （ Accelink Technology）
6	海 信 宽 带 （ Hisense Broadband）	海 信 宽 带 （ Hisense Broadband）	海 信 宽 带 （ Hisense Broadband）
7	新易盛（Eoptolink）	新易盛（Eoptolink）	新易盛（Eoptolink）
8	华工科技（HGG）	华工科技（HGG）	华工科技（HGG）
9	索 尔 思 光 电 （ Source Photonics）	Intel	索 尔 思 光 电 （ Source Photonics）
10	Marvell	索 尔 思 光 电 （ Source Photonics）	Marvell

（2）通信设备市场

从通信设备市场全球市场竞争格局来看，现阶段全球光通信市场已经较为成熟，光传输和网络接入设备领域头部效应明显。根据网络电信信息研究院数据，2024 年全球光传输和网络接入设备厂商市场份额统计中，前十大厂商占据 84% 的市场份额。

2024年全球光传输和网络接入设备厂商市场份额(%)



(3) 与下游市场竞争格局及行业发展趋势的匹配性

整体来看，光模块市场、通信设备市场头部效应明显。该背景下，公司向非前十大光模块厂商、通信设备厂商的销售情况主要如下：

①向非前十大光模块厂商、通信设备厂商销售的产品最终销售至前十大光模块厂商、通信设备厂商

报告期内，公司产品既直接向前十大光模块厂商、通信设备厂商销售，也通过光模块/光器件厂商间接销售至前十大光模块厂商、通信设备厂商。如公司向客户 V、客户 O 等销售的部分产品也最终销售至前十大光模块厂商，向客户 U、客户 M 等销售的部分产品也最终销售至前十大通信设备厂商。

②向买断式经销商销售的产品最终销售给运营商或上市通信设备厂商

报告期内，公司通过经销商如客户 E 向运营商以及客户 K 等上市的通信设备厂商进行产品销售；也在客户 J 中标运营商多个智能网关终端项目背景下，通过经销商客户 Q、客户 T 向该公司销售。

③非前十大光模块厂商、通信设备厂商中主要客户实力强劲

行业内众多非前十大光模块厂商如客户 L、客户 S 等也在技术、成本、市场、运营等方面持续强化优势，国际竞争力、市场地位均不断提升。

综上，报告期内，前十大光模块厂商、通信设备厂商以外的主要客户包括光模块厂商、通信设备厂商及经销商。其中，光模块厂商、通信设备厂商经营规模较大，经销商下游主要为行业内知名的运营商、通信设备厂商等，上述客户系光

通信产业链重要参与主体，公司在 2022 年-2024 年对上述客户实现收入金额及占比提高与下游市场竞争格局及行业发展趋势相匹配。2025 年 1-6 月，公司收入向前十大光模块厂商、通信设备厂商集中，向前十大光模块厂商、通信设备厂商以外的客户收入占比较上年下降。

四、区分不同销售模式的报告期各期收入及毛利前十大的客户基本情况，各期采购金额变动原因及合理性；报告期内涉及多种销售模式或销售模式变化的直接客户、终端客户及相关销售情况，逐一说明相关模式或变化的原因及合理性

（一）区分不同销售模式的报告期各期收入及毛利前十大的客户基本情况，各期采购金额变动原因及合理性

1、直销模式

直销模式下，报告期内，公司各期收入、毛利前十大客户收入占直销模式下收入的比例分别为 74.43%、76.96%、80.81%、82.24%，毛利占直销模式下毛利的比例分别为 73.31%、75.76%、78.76%、80.13%。

截至本回复出具日，公司主营业务收入及毛利前十大客户基本情况已申请豁免披露。

2、经销模式

截至本回复出具日，公司收入及毛利前十大客户基本情况已申请豁免披露。

经销模式下，报告期内，公司各期收入、毛利前十大客户收入占经销收入的比例分别为 100.00%、100.00%、100.00%、100.00%，毛利占比分别为 100.00%、100.00%、100.00%、100.00%。

（二）报告期内涉及多种销售模式或销售模式变化的直接客户、终端客户及相关销售情况，逐一说明相关模式或变化的原因及合理性

报告期内涉及多种销售模式或销售模式变化的直接客户、终端客户主要包括客户 F、客户 L、客户 M、客户 N、客户 J、客户 O 等，截至本问询回复出具日，公司终端客户涉及多种销售模式或销售模式变化的原因已申请豁免披露。

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人、申报会计师进行了如下核查：

1、获取发行人财务会计资料、经销商销售明细表，核查报告期各期前十大终端客户情况、前十大光模块厂商和通信设备厂商以外的客户情况、不同销售模式下主要客户情况，分析报告期内上述客户销售数量、单价、收入、毛利率等变动情况；

2、通过公开信息查询、访谈、邮件确认等方式，了解主要客户的基本信息、经营情况、合作历史、合作模式、向发行人采购产品情况及占其采购同类产品比例等，核查主要客户采购规模与其自身经营情况的匹配性，分析主要客户收入的变动原因及合理性，与客户自身发展及下游行业变化趋势的匹配性；

3、访谈主要经销商，取得发行人与主要经销商签署的协议，了解经销商利润留存水平；访谈发行人管理层，了解不同代理式经销商费率差异原因；查阅已上市的电子元器件贸易商的定期报告，了解其毛利率水平，与公司主要经销商的利润留存水平进行对比；查阅公开信息，测算不同代理式经销商的房租、人员工资，分析不同代理式经销商费率差异的合理性；

4、访谈发行人管理层，取得发行人与主要客户签署的协议、在手订单等，通过公开信息查询主要客户在光通讯电芯片的布局等情况，分析发行人对主要终端客户收入的稳定性及可持续性；

5、查阅公开资料，了解下游市场竞争格局及行业发展趋势，分析除前十大光模块厂商、通信设备厂商以外的客户收入占比变动原因；

6、访谈发行人管理层、主要客户，针对销售模式存在变化的客户，了解其变动原因，分析变动合理性。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人报告期各期收入及毛利前十大终端客户主要系大型光模块厂商、通信设备厂商、运营商等，发行人产品在上述客户同类产品采购中的占比普遍较

高；报告期各期，上述客户销售数量、单价、毛利率变动具有合理性，与其自身经营情况相匹配；经销商利润留存水平符合行业惯例；

2、发行人与前述主要终端客户合作稳定，合作模式变化（如涉及）具有合理性；主要终端客户与直接客户存在差异系宏观环境或采购习惯影响，具有合理性；根据发行人与主要客户签署的长期协议、在手订单等综合判断，发行人对前述主要终端客户的收入具有稳定性和可持续性；

3、发行人向前十大光模块厂商、通信设备厂商以外客户的销售规模与相关客户的经营范围、经营规模相匹配；发行人对该类客户实现收入金额及占比稳步提高具有合理性，与下游市场竞争格局及行业发展趋势相匹配；

4、不同销售模式下的主要客户采购金额变动主要与宏观环境及客户自身经营状况相关，具有合理性；报告期内涉及多种销售模式或销售模式变化的直接客户、终端客户主要与宏观环境变化及经销商服务优势等因素有关，具有合理性。

问题 4.2 关于经销及收入核查

根据申报材料：（1）报告期内，直销模式下收入占比分别为 46.32%、57.23%、54.75%，代理式经销收入占比分别为 47.53%、31.87%、30.22%，买断式经销收入占比分别为 6.15%、10.91%、15.03%；代理式经销收入下降较快；（2）报告期内，存在代理式经销的经销商仅 4 家，部分代理式经销的业务实质未在合同条款体现，系通过走访等其他方式明确；客户 D 等部分经销商同时存在买断及代理式经销业务；（3）根据与经销商签订的合同，部分合同中明确约定具体代理客户或经销商下游客户、区域和代理销售价格；实践中部分经销商存在超出合同约定代理客户的情形，部分经销商的下游客户仍为经销商；（4）中介机构已就经销模式进行核查，未说明获取经销商进销存的具体情况；对经销商的走访（含实地走访和视频访谈）比例分别为 99.88%、99.92%、100.00%，对终端客户的访谈比例分别为 41.16%、25.63%、48.06%。

请发行人披露：（1）结合相关合同条款无法明确区分、部分经销商同时存在买断及代理式经销业务等情形，详细说明区分买断及代理式经销业务的客观依据及相关内控的有效性；（2）结合代理式经销业务发生的具体背景、对应的主要客户及报告期内变化情况，说明代理式经销金额持续下滑的原因及合理性，是

否存在利用不同经销模式变更提前确认收入的情形；（3）发行人对经销商的主要管理制度及实际执行情况，包括但不限于库存管理、价格管理、客户限制及信用政策等，是否定期取得经销商的进销存及终端客户明细；报告期内发生未按照合同条款履行的具体情况及合理性，相关管理制度是否健全有效；（4）针对经销商下游客户仍为经销商、同一客户通过多个主体向公司采购、同一经销商同时采用多种合作模式等情形，详细说明报告期内发生的具体情况及其合理性，该种采购模式是否符合终端客户采购惯例及行业惯例；（5）主要经销商的进销存及终端客户明细情况，是否存在经销商库存较大及年末集中采购情形及其合理性，期末库存的期后消化周期是否存在异常。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、结合相关合同条款无法明确区分、部分经销商同时存在买断及代理式经销业务等情形，详细说明区分买断及代理式经销业务的客观依据及相关内控的有效性

报告期内，买断及代理式经销的区别如下：

项目	代理式经销	买断式经销
获客方式	发行人主动获客，客户考虑供应链安全等因素，通过经销商进行采购	经销商主动挖掘、开拓客户
控制权转移时点	经销商向下游客户销售，下游客户签收时，控制权转移	经销商签收时，控制权转移
回款方式	通常为经销商收到下游客户支付的款项后，再支付给发行人	经销商向发行人支付款项不受下游客户回款影响

结合买断及代理式经销的区别，报告期内相关客观依据如下：

项目	代理式经销	买断式经销
控制权转移约定	合同等	合同等
回款方式	代理式经销模式下，主要经销商向下游客户的销售明细、订单、物流单（如有）、签收单、发票、银行回单等	/

报告期内，仅客户 D 同时存在买断及代理式经销业务，公司已与客户 D 签署相关合同，并就代理业务涉及的产品型号、目标客户、控制权转移等条款进行约定。

报告期内，公司结合业务实质对经销商进行区分，并存在合同、代理式经销相关的单据等客观证据。此外，2025 年以来，公司与经销商新签署的合同已对控制权转移条款等进行约定，相关依据充足，相关内控不存在缺失。

二、结合代理式经销业务发生的具体背景、对应的主要客户及报告期内变化情况，说明代理式经销金额持续下滑的原因及合理性，是否存在利用不同经销模式变更提前确认收入的情形

（一）代理式经销业务发生的具体背景

报告期内，代理式经销商包括客户 B、客户 C、客户 D 等。代理式经销模式下，客户 B、客户 C、客户 D 系贸易摩擦背景下，为保证供应链安全，终端客户通过经销商向公司采购产品。

（二）对应的主要客户及报告期内变化情况

截至本回复出具日，公司主营业务收入中代理式经销业务对应主要客户及报告期内变化情况已申请豁免披露。

（三）说明代理式经销金额持续下滑的原因及合理性

报告期内，主营业务收入中代理式经销收入分别为 16,047.34 万元、9,972.97 万元、12,402.48 万元、10,477.07 万元。2023 年，代理式经销收入较上年下降，主要系客户 I、客户 F 采购规模下降。

1、客户 I

报告期内，客户 I 采购金额分别为 3,127.40 万元、565.61 万元、138.78 万元、52.01 万元，采购金额逐年减少。延续 2021 年以来贸易摩擦导致的全球芯片供应紧张等因素影响，客户 I 在 2022 年备货较多。伴随客户 I 海外市场萎靡、国内市场中标减少，库存去化速度减慢，2023 年、2024 年，客户 I 库存去化较慢，提货减少。

2、客户 F

2022 年、2023 年，代理式经销模式下客户 F 采购金额分别为 2,441.54 万元、209.36 万元。贸易摩擦背景下，考虑到供应链安全，客户 F 在 2022 年主要通过境外经销商采购。2023 年，随着境内产品替代逐步增强及贸易环境的好转，客

户 F 直接采购增加。综合考虑直接采购与通过经销商采购的情况，客户 F 2022 年、2023 年采购金额分别为 2,606.83 万元、1,961.68 万元，采购规模变动较小，变动系行业波动、库存等因素影响。

2024 年，代理式经销业务收入较 2023 年增加，不存在代理式经销金额持续下滑的情形。

（四）是否存在利用不同经销模式变更提前确认收入的情形

2023 年、2024 年，客户 D 下游客户客户 F 存在由代理式经销模式切换为直销模式且直销收入增加的情形，相关收入金额及其占主营业务收入的比例如下：

单位：万元

合并口径	销售模式	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
		收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
客户 F	直销	2.58	0.01%	2,149.67	5.24%	1,752.32	5.60%	165.29	0.49%
	代理式经销	2,325.75	9.76%	2,804.06	6.83%	209.36	0.67%	2,441.54	7.23%
	合计	2,328.33	9.77%	4,953.73	12.07%	1,961.68	6.27%	2,606.83	7.72%

报告期内，客户 F 销售模式变更系综合考虑供应链安全、美元汇率等多种因素影响，上述销售模式变更主要基于业务需求与商业诉求。

公司按照《企业会计准则》与对应销售模式下的收入确认政策确认收入。对于上述客户，直销模式下，公司根据合同约定将产品交付给客户，客户完成签收时确认收入。代理式经销模式下，公司根据合同约定将产品交付给客户，由客户交付下游客户，下游客户完成签收时确认收入。

报告期内，公司收入确认时点准确，符合《企业会计准则》的规定，不存在利用不同经销模式变更提前确认收入的情形。

三、发行人对经销商的主要管理制度及实际执行情况，包括但不限于库存管理、价格管理、客户限制及信用政策等，是否定期取得经销商的进销存及终端客户明细；报告期内发生未按照合同条款履行的具体情况及合理性，相关管理制度是否健全有效

（一）发行人对经销商的主要管理制度及实际执行情况，包括但不限于库存管理、价格管理、客户限制及信用政策等

报告期内，公司各期经销模式客户分别为 12 家、12 家、11 家、10 家，经销商客户数量整体较少，公司已制定《销售管理制度》《应收账款与信用管理制度》对经销商及其他客户进行统一管理，实际执行情况具体如下：

库存管理：对于代理式经销商的库存，公司作为发出商品进行管理，并定期取得代理式经销商的进销存及经销商向终端客户（或经销商下游客户）的销售明细，确认销售实现情况；对于买断式经销商的库存，由于商品的控制权在买断式经销商签收时已转移，公司不对其库存进行管理。

价格管理：对于代理式经销商，其仅收取一定比例的代理费，该背景下公司实现对其销售价格的管理；对于买断式经销商，公司不对其销售价格进行约束。

客户限制：对于代理式经销商，公司通常指定其下游客户；对于买断式经销商，若交易金额较大，为避免下游串货，例如以战略客户的名义低价获取产品，再高价卖予其他中小客户，公司通常会通过合同约定或报备的形式对下游客户进行限制，若交易金额相对较小，考虑到相关影响较小，公司通常不对其下游客户进行限制。

信用政策：对于代理式经销商，公司通常结合终端客户的销售规模、回款情况、客户级别等综合制定信用政策；对于买断式经销商，公司通常结合该经销商的合作期限、销售规模、历史信用记录、回款情况等综合制定信用政策。

（二）是否定期取得经销商的进销存及终端客户明细

代理式经销模式下，公司在代理式经销商将公司产品销售给其客户并取得对方客户签收单时作为控制权转移时点确认销售收入。该背景下，公司定期取得经销商的进销存及终端客户（或经销商下游客户）的销售明细，确认销售实现情况。

买断式经销模式下，在商品送达经销商指定的交货地点，取得经销商签收单时作为控制权的转移时点，确认销售收入。该模式下，出于商业秘密保护等，公司不会定期取得经销商的进销存及相关销售明细。

（三）报告期内发生未按照合同条款履行的具体情况及合理性，相关管理制度是否健全有效

公司在与经销商的交易中主要进行关键环节把控。对于代理式经销，公司严

格把控产品的交易价格、物流等关键环节。对于买断式经销，实际执行中公司无法获取经销商向下游的销售信息。若执行中存在超出合同约定的情形，公司通常会向经销商了解情况，判断相关交易的影响。若经销商存在扰乱市场等行为，会终止合作。

报告期内，公司主营业务中买断式经销商客户 E 等存在向超出合同约定的客户进行销售的情形，金额分别为 86.42 万元、226.61 万元、516.51 万元、0 万元，占主营业务经销收入的比例分别为 0.48%、1.69%、2.78%、0%，占比较小。

经销商已向公司报备超出合同约定的客户，相关经销业务不存在扰乱市场的行为，未对公司及经销业务产生不利影响，相关管理制度健全有效。

四、针对经销商下游客户仍为经销商、同一客户通过多个主体向公司采购、同一经销商同时采用多种合作模式等情形，详细说明报告期内发生的具体情况及其合理性，该种采购模式是否符合终端客户采购惯例及行业惯例

（一）经销商下游客户仍为经销商

报告期内，经销商下游客户主要为生产商，下游客户仍为经销商的数量较少。

代理式经销模式下，公司存在通过代理式经销商销售至其下游经销商，再最终销售至终端客户的情形，该模式系贸易摩擦背景下，终端客户为保证供应链安全采用的交易架构。

买断式经销模式下，主要经销商（单期交易金额 50 万元以上）中仅客户 D（注册及经营地点位于中国香港）下游客户存在经销商，报告期内交易规模较小，主要系上述经销商为满足下游客户供应链安全等需求从中国香港采购产品，或相关地区仓库备货不足时进行的临时性采购等。

报告期内，经销商下游客户仍为经销商具有合理性，符合终端客户采购惯例及行业惯例。

（二）同一客户通过多个主体向公司采购

报告期内，存在同一客户通过多个经销商向公司采购的情形，主要为客户 J、客户 K。

(1) 客户 J

报告期内，客户 J 通过经销商采购主要基于经销商账期、服务等优势。2022 年、2023 年 1-3 月，客户 J 主要通过经销商客户 Q 采购，后续因客户 Q 业务转型，客户 J 切换采购渠道，变更为通过经销商客户 T 采购。

(2) 客户 K

客户 K 分别在 2022 年、2024 年、2025 年 1-6 月通过经销商采购。2022 年，客户 K 通过经销商客户 W 采购公司产品，主要系项目制合作背景下衍生的相关需求。2024 年，客户 K 通过经销商客户 E 采购公司产品，2025 年 1-6 月，客户 K 通过经销商客户 E 采购公司产品，主要基于经销商在账期、生产计划、物流等方面的支持作用。

(三) 同一经销商同时采用多种合作模式

贸易摩擦背景下，基于供应链安全考虑，客户 I、客户 F 等通信设备厂商通过经销商客户 D 向公司采购产品。客户 D 通过上述代理业务积累经验，切入光通信电芯片市场，自主开发下游客户，从事买断式经销业务。因此，同一经销商同时存在代理式经销和买断式经销具有合理性，符合终端客户采购惯例及行业惯例。

五、主要经销商的进销存及终端客户明细情况，是否存在经销商库存较大及年末集中采购情形及其合理性，期末库存的期后消化周期是否存在异常

(一) 主要经销商的进销存及终端客户明细情况，是否存在经销商库存较大及年末集中采购情形及其合理性

报告期内，公司各期经销模式客户分别为 12 家、12 家、11 家、10 家，经销商客户数量整体较少，获取《进销存表》的主要经销商情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
获取《进销存表》的经销商数量（家）	8	11	10	10
获取《进销存表》的经销商收入占比	99.79%	100%	99.92%	99.88%
获取《进销存表》的经销商期末库存金额①	604.79	259.11	785.00	556.73
获取《进销存表》的经销商收入金额②	13,210.19	18,572.55	13,379.84	18,101.01

获取《进销存表》的经销商期末库存占比③= ①/②	4.58%	1.40%	5.87%	3.08%
-----------------------------	-------	-------	-------	-------

截至本回复出具日，主要经销商进销存及终端客户情况已申请豁免披露。

2022 年末，客户 B 期末库存占比较高。客户 B 系公司代理商，公司通过代理商将商品交付给下游客户，且下游客户签收时确认收入。2022 年末，客户 B 期末库存在公司报表中已作为发出商品列报，未确认相关收入。

2023 年末，客户 D、客户 E 期末库存占比相对较高。客户 D 期末库存中，部分属于代理式经销库存，已在公司报表中作为发出商品列报，未确认相关收入。剔除代理产品的库存，其余产品期末库存占比较小。客户 E 期末库存占比较高系该公司当期期末进行战略备货。报告期内，客户 E 出货量分别为 34 万颗、343.78 万颗、1,331.12 万颗，随着下游 FTTR 及相关设备需求增加，出货量呈爆发式增长。2023 年末库存系基于 2024 年销售预期的战略备货，导致期末库存占比较高。

2024 年末，主要经销商期末库存占比均较低。

2025 年 6 月末，客户 D、客户 E 等期末库存占比较高，系上述经销商基于预计市场需求的战略备货。

整体来看，报告期各期末，主要经销商除部分正常周转的存货外，基本已实现对外销售，不存在大规模积压存货的情况。主要经销商期末库存具有合理性，不存在库存较大及期末集中采购的情形。

（二）期末库存的期后消化周期是否存在异常

报告期内，主要经销商期末库存的期后消化周期如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
主要经销商期末库存数量（万颗）	234.97	103.19	322.73	280.40
主要经销商当期销售数量（万颗）	7,442.42	10,447.75	6,432.06	8,145.45
测算期后销售周期（天）	/	2.50	11.27	15.91

注 1：测算期后销售周期=主要经销商当期期末库存数量/主要经销商下期销售数量*365；
2024 年测算期后销售周期=主要经销商当期期末库存数量/主要经销商下期销售数量*180

注 2：主要经销商指报告期内单期销售金额在 50 万元以上的经销商客户

报告期各期末，主要经销商期末库存期后消化周期较短，不存在异常。

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人、申报会计师进行了如下核查：

1、了解发行人与经销收入确认相关的内部控制措施与制度情况。获取并查阅发行人《销售管理制度》《应收账款与信用管理制度》等文件，了解发行人销售循环控制制度；对发行人财务部门、销售部门等主要负责人进行访谈，了解不同销售模式下发行人对经销商客户订单签订、销售发货、客户签收、销售开票、销售收款等业务环节的控制制度及执行情况；结合发行人对经销收入确认制定的相关控制措施，测试关键控制运行的有效性，评价发行人内部控制是否得到执行。

2、访谈发行人管理层、主要客户等，查阅发行人财务会计资料，了解代理式经销业务发生的背景、对应的客户及报告期内的变化情况，分析代理式经销金额持续下滑的原因及合理性，确认是否存在利用不同经销模式变更提前确认收入的情形；

3、访谈发行人管理层，了解其对经销商的管理情况，确认是否定期取得经销商的进销存及终端客户明细；获取发行人与主要经销商签署的合同，确认合同履行情况；

4、了解经销商下游客户仍为经销商、同一客户通过多个经销商主体向发行人采购、同一经销商采用多种合作模式等情形的原因，分析是否符合其采购惯例及行业惯例；

5、获取主要经销商的进销存表及销售明细表、对主要经销商及其主要终端客户进行走访、对主要经销商库存进行盘点，分析是否存在经销商库存较大及年末集中采购的情形，确认经销商期末库存的期后消化情况是否存在异常。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人结合业务实质对经销商进行区分，并存在合同、代理式经销相关的单据等客观证据，内控具有有效性；

2、2023年，代理式经销业务收入下滑系行业波动影响下下游客户需求变动，

不存在利用不同经销模式变更提前确认收入的情形；

3、发行人已制定《销售管理制度》《应收账款与信用管理制度》对经销商及其他客户进行统一管理；代理式经销模式下，定期取得经销商的进销存及终端客户（或经销商下游客户）的销售明细，确认销售实现情况，买断式经销模式下，出于商业秘密保护等，发行人不会定期取得经销商的进销存及相关销售明细；

4、经销商已向发行人报备超出合同约定的客户，相关经销业务不存在扰乱市场的行为，未对发行人及经销业务产生不利影响，相关管理制度健全有效；

5、经销商下游客户仍为经销商、同一客户通过多个经销商主体向公司采购、同一经销商采用多种合作模式具有合理性，符合终端客户采购惯例及行业惯例；

6、报告期各期末，主要经销商除部分正常周转的存货外，基本已实现对外销售，不存在大规模积压存货的情况。主要经销商期末库存具有合理性，不存在库存较大及期末集中采购的情形；

7、报告期各期末，主要经销商期末库存期后消化周期较短，不存在异常。

问题 5 关于收入

问题 5.1 关于业绩波动

根据申报材料：（1）报告期内，公司主营业务收入分别为 33,762.54 万元、31,296.67 万元、41,044.45 万元，主要来源于光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片两类产品；（2）从收入结构来看，10Gbps 以下速率产品的收入占比始终在 50%以上，25Gbps 及以上速率产品的收入占比不足 0.5%；从市场竞争来看，10Gbps 以下速率产品的国产化率较高，跨阻放大器芯片销售 2023 年单价降幅较大、2024 年销售收入增长较多；（3）报告期内，公司主营业务毛利率分别为 55.26%、49.14%、46.75%，净利润分别为 8,139.84 万元、7,208.35 万元、7,786.64 万元，整体呈下滑趋势；

（4）报告期内，发行人销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入之比分别为 103.35%、79.19%、90.30%；经营活动产生的现金流量净额与净利润之比分别为 40.47%、80.34%、5.03%；现金流与收入变动趋势存在一定差异；（5）未经审计数据显示，2025 年 1-3 月，公司收入同比增长 16.35%，净利润同比下滑

19.22%。

请发行人在招股说明书中补充披露：净利润与经营活动现金流量净额的勾稽关系，报告期经营活动产生的现金流量净额当期净利润差异较大的原因及主要影响因素。

请发行人披露：（1）区分不同速率及主要下游应用领域，说明报告期内主要产品类别的销售价格、销售数量、毛利率、主要客户、收入金额及变动原因；进一步分析报告期内发行人收入变动的具体驱动因素，收入增速、产品结构是否与行业发展趋势存在差异、原因及合理性；2024 年跨阻放大器芯片销售收入增长较多的具体原因；（2）量化分析报告期各期实现净利润与收入变动趋势相反的原因及合理性，并进一步说明公司所处的竞争环境及盈利能力是否面临不利变化；（3）各期销售商品、提供劳务收到的现金、购买商品、接受劳务支付的现金与销售采购、应收应付的勾稽关系；结合主营业务收入季度分布、对主要客户销售收入的确认时点、对主要客户信用政策、应收账款回款情况等详细分析现金流与收入变动差异的原因及合理性；（4）2025 年以来经营业绩及变动情况，包括但不限于主要产品类别、销量、单价、主要客户及其他关键数据等；结合前述情况及在手订单变动情况，行业竞争对手及下游客户业绩变动、市场需求变动情况等，分析发行人是否存在业绩下滑风险，相关风险是否已充分披露。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【招股说明书披露】

发行人在招股说明书中“第六节/九/（四）/1、经营活动产生的现金流量净额”中补充披露如下：

报告期内，公司净利润与经营活动产生的现金流量净额的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
净利润	4,695.88	7,786.64	7,208.35	8,139.84
加：资产减值准备	798.99	1,397.75	461.39	163.98
信用减值准备	56.39	-68.85	334.06	-4.42

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
固定资产折旧、投资性房地产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	820.69	1,534.97	1,475.85	1,172.21
使用权资产折旧	70.23	136.22	128.56	111.19
无形资产摊销	274.05	555.74	556.28	335.75
长期待摊费用摊销	8.48	31.72	31.98	78.52
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”号填列）	0.51	-	-1.86	-5.12
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	0.12	5.51	9.48	63.47
公允价值变动损失（收益以“-”号填列）	-15.68	-31.66	-62.01	133.56
财务费用（收益以“-”号填列）	-265.28	-322.79	-200.59	42.48
投资损失（收益以“-”号填列）	-34.31	-45.48	-25.01	-333.48
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	-190.20	-249.15	-4.86	13.89
递延所得税负债增加（减少以“-”号填列）	-	-	-	-
存货的减少（增加以“-”号填列）	2,462.91	-9,826.63	3,572.23	-9,055.82
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	-63.30	-2,225.83	-6,564.42	-758.88
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	-517.58	137.79	-1,128.10	66.24
其他	945.22	1,575.36	-	3,131.17
经营活动产生的现金流量净额	9,047.10	391.30	5,791.31	3,294.57

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额和净利润的差异情况以及主要差异项目分析如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
经营活动产生的现金流量净额	9,047.10	391.30	5,791.31	3,294.57
净利润	4,695.88	7,786.64	7,208.35	8,139.84
差异	4,351.22	-7,395.34	-1,417.04	-4,845.27

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与当期净利润差异分别为-4,845.27万元、-1,417.04万元、-7,395.34万元、4,351.22万元，主要受存货、经营性应收、经营性应付等非付现成本增减变动的影响。

公司2022年经营活动产生的现金流量净额与当期净利润差异为-4,845.27万元，主要系公司在全球芯片紧缺背景下采购增加，但2022年第四季度以来，

芯片供应紧张情况有所缓解，客户需求放缓，公司在行业高峰期战略性备货使得 2022 年度存货增加。

公司 2023 年经营活动产生的现金流量净额与当期净利润差异为-1,417.04 万元，主要系 2023 年第三季度末以来，下游客户去库存化接近尾声，需求回升，公司当年第四季度出货量增加，应收账款增加；同时，公司根据当年库存情况缩减采购，应付采购货款减少。

公司 2024 年经营活动产生的现金流量净额与当期净利润差异为-7,395.34 万元，主要系公司基于当期库存、对未来良好的销售预期及当前国际形势的不确定性进行战略性备货导致存货增加。

公司 2025 年 1-6 月份经营活动产生的现金流量净额与当期净利润差异为 4,351.22 万元，主要系当期电信市场、数据中心市场增长背景下，公司适应市场需求，销售情况良好；同时，公司基于前期备货情况合理调整采购安排，相关采购减少，导致存货减少。

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额和净利润存在较大差异具有合理性。

【发行人披露】

一、区分不同速率及主要下游应用领域，说明报告期内主要产品类别的销售价格、销售数量、毛利率、主要客户、收入金额及变动原因；进一步分析报告期内发行人收入变动的具体驱动因素，收入增速、产品结构是否与行业发展趋势存在差异、原因及合理性；2024 年跨阻放大器芯片销售收入增长较多的具体原因

（一）区分不同速率及主要下游应用领域，说明报告期内主要产品类别的销售价格、销售数量、毛利率、主要客户、收入金额及变动原因

1、不同速率下主要产品类别的销售价格、销售数量、毛利率、主要客户、收入金额及变动原因

报告期内，公司主营业务中仅光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片、限幅放大器芯片、激光驱动器芯片可就速率进行分类，故下列分析在此基础展开。

(1) 10G 以下

报告期内，10G 以下产品按产品分类构成如下：

单位：万元

产品分类	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
光通信收发合一芯片	10,615.18	89.12%	17,886.19	86.34%	16,216.42	90.10%	19,314.16	90.61%
跨阻放大器芯片（TIA）	1,005.40	8.44%	2,220.22	10.72%	972.27	5.40%	735.13	3.45%
限幅放大器芯片（LA）	187.23	1.57%	349.39	1.69%	560.25	3.11%	726.54	3.41%
激光驱动器芯片（LDD）	102.63	0.86%	259.36	1.25%	249.86	1.39%	540.28	2.53%
合计	11,910.45	100.00%	20,715.17	100.00%	17,998.80	100.00%	21,316.11	100.00%

报告期内，10G 以下产品收入主要来源于光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片（TIA）。

①光通信收发合一芯片

报告期内，10G 以下光通信收发合一芯片的基本情况如下：

单位：元/颗、万颗、万元

年度	销售价格	销售数量	收入金额	毛利率	主要客户
2025 年 1-6 月	1.92	5,517.02	10,615.18	41.29%	客户 D（下游主要为客户 F、客户 I）、客户 B、客户 C、客户 F
2024 年	2.08	8,580.75	17,886.19	43.48%	
2023 年	2.19	7,391.89	16,216.42	45.68%	
2022 年	2.31	8,359.83	19,314.16	51.40%	

A.销售价格

报告期内，公司 10G 以下光通信收发合一芯片的销售价格下降主要系行业波动、客户成本管控等因素影响，符合公司整体价格趋势。

B.销售数量

2023 年，受下游客户去库存周期影响，客户 I、客户 F 等固网接入领域相关产品采购数量下降。2024 年，受益于运营商在固网接入领域的大力推广，客户 F、客户 K 等通信设备厂商直接或通过经销商间接采购数量上升。

C.收入金额

报告期内，10G 以下光通信收发合一芯片收入变动如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售金额（万元）	10,615.18	17,886.19	16,216.42	19,314.16
销售数量（万颗）	5,517.02	8,580.75	7,391.89	8,359.83
平均销售单价（元/颗）	1.92	2.08	2.19	2.31
单价变动影响（万元）	-	-938.37	-861.46	-
销量变动影响（万元）	-	2,608.14	-2,236.29	-
销售金额变动（万元）	-	1,669.77	-3,097.75	-

注 1：（1）单价变动影响=（本年度单价-上年度单价）*本年度销量；（2）销量变动影响=（本年度销量-上年度销量）*上年度单价；（3）销售金额变动=单价变动影响+销量变动影响，下同；

注 2：上述单价/销量变动影响系根据以元为单位的金额计算，与直接以万元为单位的金额计算的结果存在偏差，下同

报告期内，10G 以下光通信收发合一芯片收入波动主要系销量变动影响，符合业务特征。

D.毛利率

报告期内，10G 以下光通信收发合一芯片毛利率变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	1.92	-7.69%	-4.71%	2.08	-4.98%	-2.85%	2.19	-5.04%	-2.58%	2.31
平均单位成本	1.13	-4.11%	2.52%	1.18	-1.13%	0.65%	1.19	6.13%	-3.14%	1.12
毛利率	41.29%	-2.19%	-2.19%	43.48%	-2.20%	-2.20%	45.68%	-5.72%	-5.72%	51.40%

报告期内，10G 以下光通信收发合一芯片毛利率变动主要系行业波动、客户成本管控背景下主要产品销售单价下降、部分产品成本上涨等，符合公司整体毛利率变动趋势。

E.主要客户

报告期内，10G 以下光通信收发合一芯片前五大客户（报告期各期前五大客户的并集，下同）收入分别为 15,473.66 万元、11,685.22 万元、13,749.54 万元、

8,528.36 万元，占 10G 以下光通信收发合一芯片收入的比例分别为 80.12%、72.06%、76.87%、80.34%。截至本回复出具日，10G 以下光通信收发合一芯片前五大客户收入及其变动原因已申请豁免披露。

②跨阻放大器芯片（TIA）

报告期内，10G 以下跨阻放大器芯片（TIA）的基本情况如下：

单位：元/颗、万颗、万元

年度	销售价格	销售数量	收入金额	毛利率	主要客户
2025 年 1-6 月	0.50	2,015.14	1,005.40	39.27%	客户 A2、客户 L、客户 S 等
2024 年	0.49	4,576.51	2,220.22	36.18%	
2023 年	0.53	1,848.64	972.27	35.60%	
2022 年	0.77	957.48	735.13	57.61%	

A.销售价格

2022 年-2024 年，公司 10G 以下跨阻放大器芯片（TIA）的销售价格下降系差异化价格策略等因素影响，符合公司整体价格趋势。2025 年 1-6 月，公司 10G 以下跨阻放大器芯片（TIA）的销售价格较上年变动不大。

B.销售数量

报告期内公司持续优化产品工艺及设计，客户范围和应用领域均实现拓展，同时公司采取灵活的价格策略，相关产品出货量呈上升趋势。

C.收入金额

报告期内，10G 以下跨阻放大器芯片（TIA）收入变动如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售金额（万元）	1,005.40	2,220.22	972.27	735.13
销售数量（万颗）	2,015.14	4,576.51	1,848.64	957.48
平均销售单价（元/颗）	0.50	0.49	0.53	0.77
单价变动影响（万元）	-	-186.73	-447.07	-
销量变动影响（万元）	-	1,434.69	684.21	-
销售金额变动（万元）	-	1,247.96	237.14	-

报告期内，10G 以下跨阻放大器芯片（TIA）收入波动主要系销量变动影响，

符合业务特征。

D.毛利率

报告期内，10G 以下跨阻放大器芯片（TIA）毛利率变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	0.50	2.84%	1.76%	0.49	-7.76%	-5.42%	0.53	-31.50%	-19.49%	0.77
平均单位成本	0.30	-2.13%	1.32%	0.31	-8.59%	6.00%	0.34	4.07%	-2.52%	0.33
毛利率	39.27%	3.09%	3.09%	36.18%	0.58%	0.58%	35.60%	-22.01%	-22.01%	57.61%

2023 年，10G 以下跨阻放大器芯片（TIA）毛利率较 2022 年下降主要系差异化价格策略背景下主要产品销售价格下降等，符合公司整体毛利率变动趋势。

2024 年，10G 以下跨阻放大器芯片（TIA）毛利率较 2023 年变动不大。

2025 年 1-6 月，10G 以下跨阻放大器芯片（TIA）毛利率较 2024 年增加，主要系产品结构变动。受益于运营商针对 FTTR 的规模化部署，相关光模块需求上升，该等产品毛利率较高，2025 年 1-6 月销售占比上升，拉高了平均毛利率。具体构成如下：

产品分类	毛利率		收入占比	
	2025 年 1-6 月	2024 年	2025 年 1-6 月	2024 年
FTTR	72.72%	80.83%	45.69%	34.62%
非 FTTR	11.13%	12.53%	54.31%	65.38%
合计	39.27%	36.18%	100.00%	100.00%

E.主要客户

报告期内，10G 以下跨阻放大器芯片（TIA）前五大客户收入分别为 668.27 万元、819.68 万元、1,868.83 万元、856.09 万元，占 10G 以下跨阻放大器芯片（TIA）收入的比例分别为 90.91%、84.31%、84.17%、85.15%。截至本回复出具日，10G 以下跨阻放大器芯片（TIA）前五大客户收入及其变动原因已申请豁免披露。

(2) 10G

报告期内，10G 产品按产品分类构成如下：

单位：万元

产品分类	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
光通信收发合一芯片	10,020.23	85.18%	16,113.56	79.60%	11,053.69	83.21%	9,961.29	80.10%
跨阻放大器芯片（TIA）	1,742.96	14.82%	4,046.31	19.99%	2,058.17	15.49%	2,084.13	16.76%
限幅放大器芯片（LA）	-	-	0.38	0.00%	0.21	0.00%	-	-
激光驱动器芯片（LDD）	-	-	81.86	0.40%	172.13	1.30%	391.37	3.15%
合计	11,763.19	100.00%	20,242.11	100.00%	13,284.20	100.00%	12,436.79	100.00%

报告期内，10G 产品收入主要来源于光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片（TIA）。

①光通信收发合一芯片

报告期内，10G 光通信收发合一芯片的基本情况如下：

单位：元/颗、万颗、万元

年度	销售价格	销售数量	收入金额	毛利率	主要客户
2025 年 1-6 月	2.87	3,494.86	10,020.23	46.38%	客户 A1、客户 B、客户 C 等
2024 年	3.18	5,069.25	16,113.56	50.98%	
2023 年	3.37	3,283.40	11,053.69	54.03%	
2022 年	3.76	2,649.81	9,961.29	59.12%	

A.销售价格

报告期内，公司 10G 光通信收发合一芯片的销售价格下降主要系行业波动、客户成本管控等因素影响，符合公司整体价格趋势。

B.销售数量

2023 年，10G 光通信收发合一芯片销售数量较 2022 年增加，主要系基于运营商光网络建设的增量需求及数据中心建设进程加速，带动数通光模块需求增长，公司部分光通信收发合一芯片陆续通过光模块厂商及下游通信设备厂商认证，开

始批量出货。2024 年，10G 光通信收发合一芯片销售数量较 2023 年增加，主要系：a.在运营商对“千兆+FTTR”的推广背景下，部分直销客户或经销商下游客户中标运营商项目，相关产品出货量增加；b.部分下游通信设备厂商随国产化进程加快，原受贸易摩擦影响的业务开始恢复，相关产品需求增加。

C.收入金额

报告期内，10G 光通信收发合一芯片收入变动如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售金额（万元）	10,020.23	16,113.56	11,053.69	9,961.29
销售数量（万颗）	3,494.86	5,069.25	3,283.40	2,649.81
平均销售单价（元/颗）	2.87	3.18	3.37	3.76
单价变动影响（万元）	-	-952.28	-1,289.43	-
销量变动影响（万元）	-	6,012.15	2,381.83	-
销售金额变动（万元）	-	5,059.87	1,092.40	-

报告期内，10G 光通信收发合一芯片收入波动主要系销量变动影响，符合业务特征。

D.毛利率

报告期内，10G 光通信收发合一芯片毛利率变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	2.87	-9.80%	-5.33%	3.18	-5.58%	-2.72%	3.37	-10.45%	-4.77%	3.76
平均单位成本	1.54	-1.32%	0.72%	1.56	0.68%	-0.33%	1.55	0.70%	-0.32%	1.54
毛利率	46.38%	-4.61%	-4.61%	50.98%	-3.05%	-3.05%	54.03%	-5.09%	-5.09%	59.12%

报告期内，10G 光通信收发合一芯片毛利率下降主要系行业波动、客户成本管控背景下主要产品销售单价下降，符合公司整体毛利率变动趋势。

E.主要客户

报告期内，10G 光通信收发合一芯片前五大客户收入分别为 7,302.29 万元、7,739.71 万元、11,732.79 万元、7,500.72 万元，占 10G 光通信收发合一芯片收入的比例分别为 73.31%、70.02%、72.81%、74.86%。截至本回复出具日，10G 光

通信收发合一芯片前五大客户收入及变动原因已申请豁免披露。

②跨阻放大器芯片（TIA）

报告期内，10G 跨阻放大器芯片（TIA）的基本情况如下：

单位：元/颗、万颗、万元

年度	销售价格	销售数量	收入金额	毛利率	主要客户
2025 年 1-6 月	0.59	2,975.88	1,742.96	38.88%	客户 A1、客户 B、客户 L 等
2024 年	0.70	5,799.36	4,046.31	49.49%	
2023 年	0.79	2,601.73	2,058.17	53.08%	
2022 年	1.14	1,825.92	2,084.13	67.10%	

A.销售价格

报告期内，公司 10G 跨阻放大器芯片（TIA）的销售价格下降系差异化价格策略等因素影响，符合公司整体价格趋势。

B.销售数量

受益于运营商对“千兆+FTTR”的大力推广，下游光模块厂商、通信设备厂商对固网接入的相关光模块组件需求增加，相关产品采购增加。

C.收入金额

报告期内，10G 跨阻放大器芯片（TIA）收入变动如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售金额（万元）	1,742.96	4,046.31	2,058.17	2,084.13
销售数量（万颗）	2,975.88	5,799.36	2,601.73	1,825.92
平均销售单价（元/颗）	0.59	0.70	0.79	1.14
单价变动影响（万元）	-	-541.44	-911.48	-
销量变动影响（万元）	-	2,529.58	885.51	-
销售金额变动（万元）	-	1,988.14	-25.96	-

2023 年，10G 跨阻放大器芯片（TIA）收入较 2022 年变动不大。

2024 年，10G 跨阻放大器芯片（TIA）收入较 2023 年增加主要系销量变动影响，符合业务特征。

D.毛利率

报告期内，10G 跨阻放大器芯片（TIA）毛利率变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	0.59	-16.06%	-9.66%	0.70	-11.80%	-6.28%	0.79	-30.69%	-14.57%	1.14
平均单位成本	0.36	1.59%	-0.95%	0.35	-5.06%	2.69%	0.37	-1.16%	0.55%	0.38
毛利率	38.88%	-10.61%	-10.61%	49.49%	-3.58%	-3.58%	53.08%	-14.02%	-14.02%	67.10%

报告期内，10G 跨阻放大器芯片（TIA）毛利率下降系差异化价格策略下主要产品销售单价下降，符合公司整体毛利率变动趋势。

E.主要客户

报告期内，10G 跨阻放大器芯片（TIA）前五大客户收入分别为 1,890.47 万元、1,673.70 万元、3,281.76 万元、1,408.16 万元，占 10G 跨阻放大器芯片（TIA）收入的比例分别为 90.71%、81.32%、81.10%、80.79%。截至本回复出具日，10G 跨阻放大器芯片（TIA）前五大客户收入及其变动原因已申请豁免披露。

（3）25G 及以上

报告期内，25G 及以上产品按产品分类构成如下：

单位：万元

产品分类	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
光通信收发合一芯片	44.23	26.47%	32.97	38.37%	4.64	33.90%	3.01	31.25%
跨阻放大器芯片（TIA）	66.21	39.63%	27.19	31.64%	6.38	46.67%	5.40	56.02%
激光驱动器芯片（LDD）	56.65	33.90%	25.77	29.99%	2.66	19.43%	1.23	12.73%
合计	167.08	100.00%	85.93	100.00%	13.67	100.00%	9.64	100.00%

报告期内，25G 及以上产品收入主要来源于光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片（TIA）、激光驱动器芯片（LDD）。

①光通信收发合一芯片

报告期内，25G 及以上光通信收发合一芯片的基本情况如下：

单位：元/颗、万颗、万元

年度	销售价格	销售数量	收入金额	毛利率	主要客户
2025 年 1-6 月	25.52	1.73	44.23	41.38%	客户 S、客户 N 等
2024 年	17.24	1.91	32.97	-31.52%	
2023 年	34.47	0.13	4.64	73.91%	
2022 年	28.69	0.11	3.01	83.13%	

A.销售价格

报告期内，25G 及以上光通信收发合一芯片的销售价格变动主要系产品结构变动。伴随公司相关产品推出并进入销售爬坡阶段，各产品出货量变动带动平均销售价格的变动。

B.销售数量

25G 及以上光通信收发合一芯片系新产品，报告期内陆续进行客户验证，销售数量持续上升。2024 年，25G 及以上光通信收发合一芯片销售数量增加，主要系随着光网络的升级换代及公司产品陆续完成客户验证，开始进入销售爬坡阶段。

C.收入金额

报告期内，25G 及以上光通信收发合一芯片收入变动如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售金额（万元）	44.23	32.97	4.64	3.01
销售数量（万颗）	1.73	1.91	0.13	0.11
平均销售单价（元/颗）	25.52	17.24	34.47	28.69
单价变动影响（万元）	-	-32.93	0.78	-
销量变动影响（万元）	-	61.26	0.85	-
销售金额变动（万元）	-	28.34	1.62	-

报告期内，25G 及以上光通信收发合一芯片波动主要系销量变动影响，符合业务特征。

D.毛利率

报告期内，25G 及以上光通信收发合一芯片毛利率变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	25.52	48.02%	42.66%	17.24	-49.97%	-26.06%	34.47	20.13%	2.83%	28.69
平均单位成本	14.96	-34.03%	30.23%	22.68	152.19%	-79.37%	8.99	85.82%	-12.05%	4.84
毛利率	41.38%	72.90%	72.90%	-31.52%	-105.43%	-105.43%	73.91%	-9.22%	-9.22%	83.13%

报告期内，25G 及以上光通信收发合一芯片销售数量较少，产品价格及毛利率受个别交易影响存在一定波动。2024 年，25G 及以上光通信收发合一芯片毛利率为负，主要系相关新产品在市场竞争背景下进行市场化定价，但仍处于研发阶段，成本较高，毛利率较低，拉低了该产品平均毛利率。2025 年 1-6 月，25G 及以上光通信收发合一芯片毛利率上升，主要系产品结构变动，受下游客户需求影响，毛利率较高的产品处于销售爬坡阶段，相关销售占比上升，拉高了平均毛利率。

产品型号	毛利率		收入占比	
	2025 年 1-6 月	2024 年	2025 年 1-6 月	2024 年
型号 10	55.97%	54.65%	75.32%	46.13%
型号 12	-3.14%	-105.31%	24.68%	53.87%
合计	41.38%	-31.52%	100.00%	100.00%

E.主要客户

报告期内，25G 及以上光通信收发合一芯片前五大客户收入分别为 3.01 万元、4.64 万元、32.97 万元、44.23 万元，占 25G 及以上光通信收发合一芯片收入的比例分别为 100.00%、100.00%、100.00%、100.00%。截至本回复出具日，25G 及以上光通信收发合一芯片前五大客户收入及变动原因已申请豁免披露。

②跨阻放大器芯片（TIA）

报告期内，25G 及以上跨阻放大器芯片（TIA）的基本情况如下：

单位：元/颗、万颗、万元

年度	销售价格	销售数量	收入金额	毛利率	主要客户
2025 年 1-6 月	9.45	7.01	66.21	25.93%	客户 P、客户 U、客户 V、客户 X 等
2024 年	13.85	1.96	27.19	43.02%	
2023 年	15.53	0.41	6.38	-21.31%	
2022 年	14.52	0.37	5.40	-11.77%	

A.销售价格

报告期内，25G 及以上跨阻放大器芯片（TIA）系新产品，伴随公司相关产品推出并进入销售爬坡阶段，各产品出货量变动带动平均销售价格的变动。

B.销售数量

25G 及以上跨阻放大器芯片（TIA）系新产品，报告期内陆续通过客户验证，销售数量持续上升。2024 年，随着云厂商在 AI 基础设施投资领域的更新迭代，推动光模块数通市场需求增长，该背景下公司产品陆续完成客户验证，开始进行销售爬坡。

C.收入金额

报告期内，25G 及以上跨阻放大器芯片（TIA）收入变动如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售金额（万元）	66.21	27.19	6.38	5.40
销售数量（万颗）	7.01	1.96	0.41	0.37
平均销售单价（元/颗）	9.45	13.85	15.53	14.52
单价变动影响（万元）	-	-3.30	0.42	-
销量变动影响（万元）	-	24.11	0.56	-
销售金额变动（万元）	-	20.81	0.98	-

2023 年，25G 及以上跨阻放大器芯片（TIA）收入较 2022 年变动不大。

2024 年，25G 及以上跨阻放大器芯片（TIA）收入较 2023 年增加主要系销量变动影响，符合业务特征。

D.毛利率

报告期内，25G 及以上跨阻放大器芯片（TIA）毛利率变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	9.45	-31.79%	-26.56%	13.85	-10.84%	-14.74%	15.53	7.00%	7.31%	14.52
平均单位成本	7.00	-11.33%	9.46%	7.89	-58.12%	79.07%	18.84	16.12%	-16.84%	16.23
毛利率	25.93%	-17.09%	-17.09%	43.02%	64.33%	64.33%	-21.31%	-9.53%	-9.53%	-11.77%

报告期前期，25G 及以上跨阻放大器芯片（TIA）处于研发阶段，尚未规模化生产，部分产品成本较高，毛利率相对较低。随着部分产品进入销售爬坡阶段，毛利率已逐步回升。未来随着交易规模、生产规模扩大，预计相关产品定价、成本、毛利率将逐步稳定。

E.主要客户

报告期内，25G 及以上跨阻放大器芯片（TIA）前五大客户收入分别为 5.32 万元、6.32 万元、25.74 万元、61.13 万元，占 25G 及以上跨阻放大器芯片（TIA）收入的比例分别为 98.43%、98.97%、94.66%、92.33%。截至本回复出具日，25G 及以上跨阻放大器芯片（TIA）前五大客户收入及其变动原因已申请豁免披露。

③激光驱动器芯片（LDD）

报告期内，25G 及以上激光驱动器芯片（LDD）的基本情况如下：

单位：元/颗、万颗、万元

年度	销售价格	销售数量	收入金额	毛利率	主要客户
2025 年 1-6 月	9.45	6.00	56.65	31.73%	客户 P、客户 V、客户 X 等
2024 年	14.16	1.82	25.77	37.45%	
2023 年	19.99	0.13	2.66	37.45%	
2022 年	8.35	0.15	1.23	-306.30%	

A.销售价格

报告期内，25G 及以上激光驱动器芯片（LDD）系新产品，伴随公司相关产品推出并进入销售爬坡阶段，各产品出货量变动带动平均销售价格的变动。

B.销售数量

25G 及以上激光驱动器芯片（LDD）系新产品，报告期内陆续通过客户验证，

销售数量持续上升。2024 年，随着云厂商在 AI 基础设施投资领域的更新迭代，推动光模块数通市场需求增长，该背景下公司产品陆续完成客户验证，开始进行销售爬坡。

C.收入金额

报告期内，25G 及以上激光驱动器芯片（LDD）收入变动如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售金额（万元）	56.65	25.77	2.66	1.23
销售数量（万颗）	6.00	1.82	0.13	0.15
平均销售单价（元/颗）	9.45	14.16	19.99	8.35
单价变动影响（万元）	-	-10.62	1.55	-
销量变动影响（万元）	-	33.74	-0.12	-
销售金额变动（万元）	-	23.11	1.43	-

2023 年，25G 及以上激光驱动器芯片（LDD）收入较 2022 年变动不大。

2024 年，25G 及以上激光驱动器芯片（LDD）收入较 2023 年增加主要系销量变动影响，符合业务特征。

D.毛利率

报告期内，25G 及以上激光驱动器芯片（LDD）毛利率变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	9.45	-33.27%	-31.18%	14.16	-29.19%	-25.79%	19.99	139.46%	236.63%	8.35
平均单位成本	6.45	-27.16%	25.46%	8.85	-29.20%	25.80%	12.50	-63.13%	107.12%	33.92
毛利率	31.73%	-5.72%	-5.72%	37.45%	0.01%	0.01%	37.45%	343.75%	343.75%	-306.30%

2022 年，25G 及以上激光驱动器芯片处于研发阶段，尚未形成规模化生产，成本较高，毛利率相对较低。随着相关产品进入销售爬坡阶段，毛利率已逐步回升。未来随着交易规模、生产规模扩大，预计相关产品定价、成本、毛利率将逐步稳定。

E.主要客户

报告期内，25G 及以上激光驱动器芯片（LDD）前五大客户收入分别为 1.23 万元、2.66 万元、24.42 万元、55.72 万元，占 25G 及以上激光驱动器芯片（LDD）收入的比例分别为 100.00%、100.00%、94.78%、98.36%。截至本回复出具日，25G 及以上激光驱动器芯片（LDD）前五大客户收入及其变动原因已申请豁免披露。

2、不同应用领域下主要产品类别的销售价格、销售数量、毛利率、主要客户、收入金额及变动原因

报告期内，公司主营业务中仅光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片、限幅放大器芯片、激光驱动器芯片可根据应用领域进行分类，故下列分析在此基础展开。

（1）固网接入

报告期内，固网接入领域按产品分类构成如下：

单位：万元

产品分类	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
光通信收发合一芯片	14,862.05	86.37%	23,452.22	80.79%	17,976.98	87.73%	22,139.05	87.57%
跨阻放大器芯片（TIA）	2,288.51	13.30%	5,360.61	18.47%	2,207.87	10.78%	2,305.85	9.12%
限幅放大器芯片（LA）	-	-	0.38	0.00%	0.17	0.00%	11.02	0.04%
激光驱动器芯片（LDD）	56.16	0.33%	216.84	0.75%	305.32	1.49%	826.39	3.27%
合计	17,206.72	100.00%	29,030.05	100.00%	20,490.33	100.00%	25,282.30	100.00%

报告期内，固网接入领域收入主要来源于光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片（TIA）。

①光通信收发合一芯片

报告期内，固网接入领域光通信收发合一芯片的基本情况如下：

单位：元/颗、万颗、万元

年度	销售价格	销售数量	收入金额	毛利率	主要客户
----	------	------	------	-----	------

年度	销售价格	销售数量	收入金额	毛利率	主要客户
2025 年 1-6 月	2.09	7,094.80	14,862.05	40.81%	客户 B、客户 C、客户 D、客户 E 等
2024 年	2.28	10,274.10	23,452.22	44.40%	
2023 年	2.31	7,798.16	17,976.98	46.11%	
2022 年	2.39	9,278.91	22,139.05	50.35%	

A.销售价格

报告期内，固网接入领域光通信收发合一芯片的销售价格下降主要系行业波动、客户成本管控等因素影响，符合公司整体价格趋势。

B.销售数量

2023 年，固网接入领域光通信收发合一芯片销售数量较 2022 年下降，主要系 2023 年，受到下游客户去库存化周期影响，客户 I、客户 F 等接入网相关产品采购数量下降。2024 年，固网接入领域光通信收发合一芯片销售数量较 2023 年增加，主要系：a.在运营商对“千兆+FTTR”的推广背景下，部分直销客户或经销商下游客户中标运营商项目，相关产品出货量增加。b.部分下游通信设备厂商随国产化进程加快，原受贸易摩擦影响的业务开始恢复，相关产品需求增加。

C.收入金额

报告期内，固网接入领域光通信收发合一芯片收入变动如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售金额（万元）	14,862.05	23,452.22	17,976.98	22,139.05
销售数量（万颗）	7,094.80	10,274.10	7,798.16	9,278.91
平均销售单价（元/颗）	2.09	2.28	2.31	2.39
单价变动影响（万元）	-	-232.50	-629.06	-
销量变动影响（万元）	-	5,707.74	-3,533.01	-
销售金额变动（万元）	-	5,475.25	-4,162.07	-

报告期内，固网接入领域光通信收发合一芯片收入波动主要系销量变动影响，符合业务特征。

D.毛利率

报告期内，固网接入领域光通信收发合一芯片毛利率变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	2.09	-8.23%	-4.99%	2.28	-0.98%	-0.53%	2.31	-3.38%	-1.74%	2.39
平均单位成本	1.24	-2.31%	1.40%	1.27	2.16%	-1.18%	1.24	4.86%	-2.50%	1.18
毛利率	40.81%	-3.59%	-3.59%	44.40%	-1.71%	-1.71%	46.11%	-4.24%	-4.24%	50.35%

报告期内，固网接入领域光通信收发合一芯片毛利率下降系主要产品销售价格下降、部分产品成本上涨、产品结构变动等，符合公司整体毛利率变动趋势。

E.主要客户

报告期内，固网接入领域光通信收发合一芯片前五大客户收入分别为 19,583.27 万元、14,769.99 万元、19,660.58 万元、13,364.14 万元，占固网接入领域光通信收发合一芯片收入的比例分别为 88.46%、82.16%、83.83%、89.92%。截至本回复出具日，固网接入领域光通信收发合一芯片前五大客户收入及变动原因已申请豁免披露。

②跨阻放大器芯片（TIA）

报告期内，固网接入领域跨阻放大器芯片（TIA）的基本情况如下：

单位：元/颗、万颗、万元

年度	销售价格	销售数量	收入金额	毛利率	主要客户
2025 年 1-6 月	0.58	3,963.94	2,288.51	41.54%	客户 A1、客户 L、客户 S 等
2024 年	0.65	8,308.11	5,360.61	46.89%	
2023 年	0.80	2,753.67	2,207.87	53.04%	
2022 年	1.19	1,938.43	2,305.85	69.33%	

A.销售价格

跨阻放大器芯片市场竞争趋于激烈，公司为获取市场采用灵活的价格策略，整体销售价格降低。

B.销售数量

报告期内公司持续优化产品工艺及设计，客户范围和应用领域均实现拓展，同时公司采取灵活的价格策略，相关产品出货量呈上升趋势。

C.收入金额

报告期内，固网接入领域跨阻放大器芯片（TIA）收入变动如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售金额（万元）	2,288.51	5,360.61	2,207.87	2,305.85
销售数量（万颗）	3,963.94	8,308.11	2,753.67	1,938.43
平均销售单价（元/颗）	0.58	0.65	0.80	1.19
单价变动影响（万元）	-	-1,300.78	-1,067.74	-
销量变动影响（万元）	-	4,453.51	969.77	-
销售金额变动（万元）	-	3,152.73	-97.97	-

2023 年，固网接入领域跨阻放大器芯片（TIA）收入较 2022 年变动不大。

2024 年，固网接入领域跨阻放大器芯片（TIA）收入较 2023 年增加主要系销量变动影响，符合业务特征。

D.毛利率

报告期内，固网接入领域跨阻放大器芯片（TIA）毛利率变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	0.58	-10.52%	-6.25%	0.65	-19.53%	-11.39%	0.80	-32.60%	-14.83%	1.19
平均单位成本	0.34	-1.51%	0.90%	0.34	-8.98%	5.24%	0.38	3.21%	-1.46%	0.36
毛利率	41.54%	-5.35%	-5.35%	46.89%	-6.16%	-6.16%	53.04%	-16.29%	-16.29%	69.33%

报告期内，固网接入领域跨阻放大器芯片（TIA）毛利率下降系差异化价格策略下主要产品销售价格下降等，符合公司整体毛利率变动趋势。

E.主要客户

报告期内，固网接入领域跨阻放大器芯片（TIA）前五大客户收入分别为 2,167.20 万元、1,926.44 万元、4,521.74 万元、1,991.29 万元，占固网接入领域跨阻放大器芯片（TIA）收入的比例分别为 93.99%、87.25%、84.35%、87.01%。截至本回复出具日，固网接入领域跨阻放大器芯片（TIA）前五大客户收入及其变动原因已申请豁免披露。

(2) 数据中心

报告期内，数据中心领域按产品分类构成如下：

单位：万元

产品分类	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
光通信收发合一芯片	5,369.56	87.29%	9,773.46	87.76%	8,714.07	85.83%	6,609.01	83.82%
跨阻放大器芯片（TIA）	491.39	7.99%	864.13	7.76%	758.60	7.47%	453.45	5.75%
限幅放大器芯片（LA）	187.23	3.04%	349.39	3.14%	560.30	5.52%	715.52	9.08%
激光驱动器芯片（LDD）	103.12	1.68%	150.15	1.35%	119.33	1.18%	106.49	1.35%
合计	6,151.30	100.00%	11,137.13	100.00%	10,152.30	100.00%	7,884.46	100.00%

注：公司部分产品可同时应用于数据中心、无线接入领域，本回复对数据中心、无线接入领域的拆分系公司结合客户业务及其采购产品型号综合判断，下同

报告期内，数据中心领域收入主要来源于光通信收发合一芯片。

报告期内，数据中心领域光通信收发合一芯片的基本情况如下：

单位：元/颗、万颗、万元

年度	销售价格	销售数量	收入金额	毛利率	主要客户
2025 年 1-6 月	3.06	1,757.34	5,369.56	51.79%	客户 A1、客户 H、客户 N 等
2024 年	3.15	3,099.93	9,773.46	52.88%	
2023 年	3.24	2,693.33	8,714.07	55.00%	
2022 年	4.14	1,597.46	6,609.01	65.70%	

①销售价格

报告期内，数据中心领域光通信收发合一芯片的销售价格下降系行业波动、客户成本管控等因素影响，符合公司整体价格趋势。

②销售数量

报告期内，数据中心领域光通信收发合一芯片销售数量增加，主要受 AI 算力需求快速增长影响，数据中心建设进程加速，带动数通光模块需求增长，公司部分光通信收发合一芯片陆续通过光模块厂商及下游通信设备厂商认证，开始批量出货。

③收入金额

报告期内，数据中心领域光通信收发合一芯片收入变动如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售金额（万元）	5,369.56	9,773.46	8,714.07	6,609.01
销售数量（万颗）	1,757.34	3,099.93	2,693.33	1,597.46
平均销售单价（元/颗）	3.06	3.15	3.24	4.14
单价变动影响（万元）	-	-256.13	-2,428.80	-
销量变动影响（万元）	-	1,315.52	4,533.86	-
销售金额变动（万元）	-	1,059.39	2,105.06	-

报告期内，数据中心领域光通信收发合一芯片收入波动主要系销量变动影响，符合业务特征。

④毛利率

报告期内，数据中心领域光通信收发合一芯片毛利率变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	3.06	-3.09%	-1.50%	3.15	-2.55%	-1.18%	3.24	-21.80%	-9.56%	4.14
平均单位成本	1.47	-0.85%	0.41%	1.49	2.04%	-0.94%	1.46	2.59%	-1.14%	1.42
毛利率	51.79%	-1.09%	-1.09%	52.88%	-2.12%	-2.12%	55.00%	-10.70%	-10.70%	65.70%

报告期内，数据中心领域光通信收发合一芯片毛利率下降系行业波动、客户成本管控背景下主要产品销售价格下降影响，符合公司整体毛利率变动趋势。

⑤主要客户

报告期内，数据中心领域光通信收发合一芯片前五大客户收入分别为 3,947.38 万元、5,481.84 万元、7,183.68 万元、3,838.21 万元，占数据中心领域光通信收发合一芯片收入的比例分别为 59.73%、62.91%、73.50%、71.48%。截至本问询回复出具日，数据中心光通信收发合一芯片前五大客户收入及变动原因已申请豁免披露。

(3) 无线接入

报告期内，无线接入领域按产品分类构成如下：

单位：万元

产品分类	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
光通信收发合一芯片	448.03	92.82%	807.04	92.12%	583.70	89.24%	530.41	89.03%
跨阻放大器芯片（TIA）	34.67	7.18%	68.99	7.88%	70.34	10.76%	65.37	10.97%
限幅放大器芯片（LA）	-	-	-	-	-	-	-	-
激光驱动器芯片（LDD）	-	-	-	-	-	-	-	-
合计	482.70	100.00%	876.03	100.00%	654.05	100.00%	595.77	100.00%

报告期内，无线接入领域收入主要来源于光通信收发合一芯片。

报告期内，无线接入领域光通信收发合一芯片的基本情况如下：

单位：元/颗、万颗、万元

年度	销售价格	销售数量	收入金额	毛利率	主要客户
2025 年 1-6 月	2.77	161.48	448.03	44.98%	客户 A1、客户 H、客户 U 等
2024 年	2.90	277.89	807.04	49.67%	
2023 年	3.17	183.93	583.70	51.68%	
2022 年	3.98	133.37	530.41	62.33%	

①销售价格

报告期内，无线接入领域光通信收发合一芯片的销售价格下降系行业波动、客户成本管控等因素影响，符合公司整体价格趋势。

②销售数量

报告期内，无线接入领域光通信收发合一芯片销售数量增加，主要系基于运营商光网络建设的增量需求，带动相关光模块需求增长，公司相关产品出货量增加。

③收入金额

报告期内，无线接入领域光通信收发合一芯片收入变动如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售金额（万元）	448.03	807.04	583.70	530.41
销售数量（万颗）	161.48	277.89	183.93	133.37
平均销售单价（元/颗）	2.77	2.90	3.17	3.98

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单价变动影响（万元）	-	-74.83	-147.77	-
销量变动影响（万元）	-	298.17	201.07	-
销售金额变动（万元）	-	223.34	53.29	-

报告期内，无线接入领域光通信收发合一芯片收入波动主要系销量变动影响，符合业务特征。

④毛利率

报告期内，无线接入领域光通信收发合一芯片毛利率变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	2.77	-4.46%	-2.35%	2.90	-8.49%	-4.48%	3.17	-20.20%	-9.54%	3.98
平均单位成本	1.53	4.43%	-2.34%	1.46	-4.68%	2.47%	1.53	2.35%	-1.11%	1.50
毛利率	44.98%	-4.69%	-4.69%	49.67%	-2.01%	-2.01%	51.68%	-10.64%	-10.64%	62.33%

报告期内，无线接入领域光通信收发合一芯片毛利率下降系行业波动、客户成本管控背景下主要产品销售价格下降影响，符合公司整体毛利率变动趋势。

⑤主要客户

报告期内，无线接入领域光通信收发合一芯片前五大客户收入分别为 529.86 万元、583.01 万元、806.39 万元、448.03 万元，占无线接入领域光通信收发合一芯片收入的比例分别为 99.90%、99.88%、99.92%、100.00%。截至本问询回复出具日，无线接入领域光通信收发合一芯片前五大客户收入及变动原因已申请豁免披露。

（二）进一步分析报告期内发行人收入变动的具体驱动因素，收入增速、产品结构是否与行业发展趋势存在差异、原因及合理性

1、报告期内发行人收入变动的具体驱动因素

报告期内，公司收入变动的具体驱动因素如下：

(1) 客户基于自身及下游应用领域需求向公司采购产品

公司产品广泛应用于光模块，下游客户主要为光模块厂商、通信设备厂商等。光模块市场为需求驱动型市场，其增长主要受下游电信市场和数据中心市场的影响。从电信市场来看，受益于运营商对 5G、千兆光纤网络等新型基础设施建设的部署和推广，光模块市场下游需求旺盛；从数据中心市场来看，随着人工智能的快速发展，模型性能提高，需要大量算力，导致对光模块/光器件等产品的需求增加。

报告期内，受益于电信市场和数据中心市场的增长，公司相关业务经营稳健，整体呈增长态势。

(2) 客户因行业波动及备货情况向公司增加或减少采购需求

2022 年前三季度，延续 2021 年以来贸易摩擦导致的全球芯片供应紧张等因素影响，主要客户备货增加。2022 年第四季度开始，部分客户处于库存高位，同时随着全球芯片短缺态势的缓解，行业转向收缩状态，相关客户需求缩减。2023 年第三季度末以来，主要客户去库存化接近尾声，需求进一步回升。

整体来看，客户因行业及备货情况向公司增加或减少采购需求，从而造成公司收入波动。

(3) 替代竞争对手对客户的部分供货份额

报告期内，公司部分产品市场竞争激烈，该背景下，公司适当采用灵活的价格策略，替代竞争对手的部分供货份额，出货量增加，相关收入上升。

2、收入增速、产品结构是否与行业发展趋势存在差异、原因及合理性

(1) 收入增速与行业发展趋势不存在重大差异

公司下游主要为大型光模块、通信设备厂商，由于通信设备厂商业务比较综合，下文主要与光模块厂商进行对比，选取公司前五大客户中销售规模较大的上市公司进行对比，收入变动趋势对比如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额	变动比例	金额

项目	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
*****.SZ	*****	68%	*****	36%	*****	-12%	*****
*****.SZ	*****	120%	*****	24%	*****	-43%	*****
*****.SZ	*****	59%	*****	4%	*****	-0%	*****
公司	23,840.77	20.19%	41,044.45	31.15%	31,296.67	-7.30%	33,762.54

整体来看，公司收入变动趋势与下游行业的发展趋势保持一致，具有合理性。

（2）产品结构与行业发展趋势不存在差异

报告期内，公司收入主要来源于光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片（TIA）。

随着全球信息互联规模不断扩大，人工智能等技术的兴起，光电信息技术正在被进一步广泛应用。在这种趋势下，电芯片的下游应用场景不断扩展，需求量不断增加。目前在电信市场、数据中心市场，电芯片都得到了较为广泛的应用，其中电信市场又可以细分为固网接入和无线接入两个细分领域。

电信市场：2024 年，5G、千兆光纤网络等新型基础设施建设进一步完善。在光纤接入市场：截至 2024 年底，固定互联网宽带接入端口数达到 12.02 亿个，比上年末净增 6,612 万个。其中，固网接入（FTTH/O）端口达到 11.6 亿个，比上年末净增 6,570 万个。截至 2024 年底，具备千兆网络服务能力的 10G PON 端口数达 2,820 万个，比上年末净增 518.3 万个。在无线接入领域，5G 网络建设深度覆盖。截至 2024 年底，5G 基站为 425.1 万个，比上年末净增 87.4 万个。

数据中心市场：随着人工智能的快速发展，模型性能提高，需要大量算力，导致对光器件的需求、能力的增加。在这样的背景下，数据中心市场需求持续增加，未来需求旺盛。

报告期内，公司产品结构与行业发展趋势相匹配，受益于电信市场、数据中心市场的增长，销售收入整体呈上升趋势，具有合理性。

（三）2024 年跨阻放大器芯片销售收入增长较多的具体原因

2023 年、2024 年，跨阻放大器芯片收入分别为 3,036.82 万元、6,293.73 万元，2024 年，跨阻放大器芯片收入较 2023 年增加 3,256.91 万元，主要系报告期内公司持续优化产品工艺及设计，客户范围和应用领域均实现拓展，同时公司采

取灵活的价格策略，相关产品出货量呈上升趋势。

项目	2024 年度	2023 年度
销售金额（万元）	6,293.73	3,036.82
销售数量（万颗）	10,377.84	4,450.78
平均销售单价（元/颗）	0.61	0.68
单价变动影响（万元）	-787.19	-
销量变动影响（万元）	4,044.10	-
销售金额变动（万元）	3,256.91	-

2023 年、2024 年，跨阻放大器芯片主要客户收入及数量情况如下：

序号	公司名称	收入（万元）			数量（万颗）		
		2024 年	2023 年	收入变动	2024 年	2023 年	数量变动
1	客户 L	1,008.24	298.71	709.52	1,143.71	366.98	776.73
2	客户 S	738.58	50.77	687.81	1,996.08	133.42	1,862.67
3	客户 Y	537.05	-	537.05	800.82	-	800.82
4	客户 A2	1,741.90	1,348.36	393.53	2,180.14	1,574.19	605.96
5	客户 B	463.10	160.96	302.14	1,234.76	276.69	958.08
	合计	4,488.85	1,858.80	2,630.05	7,355.52	2,351.27	5,004.25

1、客户 L 收入变动原因

客户 L 主要向下游通信设备厂商销售光器件产品，2023 年，下游主要通信设备厂商产品更新换代，切换其他供应商，客户 L 根据下游需求变动缩减采购规模。2024 年，伴随运营商对“千兆+FTTR”的大力推广，相关光模块/光器件市场需求上升。同时，公司采用灵活的价格策略抢占竞争对手市场空间，客户 L 增加向公司的采购。

2、客户 S 收入变动原因

客户 S 系光模块厂商，面向海外渠道客户和中国台湾市场销售，主要向公司采购跨阻放大器芯片，应用于固网接入领域。报告期内，公司采用灵活的价格策略抢占市场，客户 S 增加向公司的采购。

3、客户 Y 收入变动原因

客户 Y 系经销商。2024 年，客户 Y 采购增加主要系其下游客户客户 L 等采

购增加。客户 L 根据下游客户需求，部分产品通过经销商采购。

4、客户 A2 收入变动原因

客户 A2 系光模块厂商，采购公司产品主要应用于固网接入领域。2024 年，伴随运营商对“千兆+FTTR”的大力推广，相关市场需求上升。同时，公司采用灵活的价格策略抢占竞争对手市场空间，客户 A2 增加向公司的采购规模。

5、客户 B 收入变动原因

客户 B 系代理式经销商。2024 年，伴随运营商对“千兆+FTTR”的大力推广，相关光模块市场需求上升。同时，公司采用灵活的价格策略抢占竞争对手市场空间，客户 B 增加向公司的采购规模。

二、量化分析报告期各期实现净利润与收入变动趋势相反的原因及合理性，并进一步说明公司所处的竞争环境及盈利能力是否面临不利变化；

（一）量化分析报告期各期实现净利润与收入变动趋势相反的原因及合理性

报告期内，公司营业收入、毛利、期间费用、净利润变动情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度		2023 年度		2022 年度
	金额	金额	变动	金额	变动	金额
营业收入	23,849.87	41,055.91	31.11%	31,313.34	-7.65%	33,907.23
毛利	10,373.02	19,195.09	24.74%	15,388.16	-18.13%	18,795.07
研发费用（剔除股份支付影响）	3,396.78	7,220.78	9.32%	6,605.24	16.77%	5,656.74
财务费用	-369.79	-559.33	262.36%	-154.36	-31.31%	-224.70
净利润	4,695.88	7,786.64	8.02%	7,208.35	-11.44%	8,139.84
归属于母公司所有者的净利润	4,695.88	7,786.64	8.02%	7,208.35	-11.44%	8,139.84
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	4,168.69	6,857.10	24.87%	5,491.41	-42.64%	9,573.14
归属于母公司股东扣除非经常性损益后的净利润（剔除股份支付影响）	5,113.90	8,432.46	53.56%	5,491.41	-42.64%	9,573.14

报告期内，公司实现营业收入分别为 33,907.23 万元、31,313.34 万元、

41,055.91 万元和 23,849.87 万元，归属于母公司股东扣除非经常性损益后的净利润（剔除股份支付影响）分别为 9,573.14 万元、5,491.41 万元、8,432.46 万元和 5,113.90 万元。2023 年受收入下滑影响，净利润同比亦有所下降，2024 年营业收入及净利润较 2023 年均有所增长，公司净利润变动趋势与营业收入保持一致。

2024 年公司营业收入较 2022 年有所增长，但归属于母公司股东扣除非经常性损益后的净利润（剔除股份支付影响）略有下降，主要系研发投入变动以及行业波动、客户成本管控背景下毛利率波动等多重因素综合影响。（1）研发投入变动：随着研发活动推进，公司增加了研发人员招聘，并加大了相关机器设备、无形资产的投入，研发费用（剔除股份支付影响）增加；（2）行业波动、客户成本管控背景下毛利率波动：2022 年前三季度受芯片供应短缺影响，主要产品销售单价较高，该背景下毛利率较高，净利润较高。2022 年第四季度以来，随着芯片供应紧张情况缓解以及主要客户加强成本管控，主要产品销售单价下降，进而影响了毛利率及净利润。

综上，2023 年较 2022 年、2024 年较 2023 年，营业收入与净利润变动趋势保持一致，均呈现同步波动。2024 年相较 2022 年虽营业收入有所增长，但净利润略有回落，主要受研发投入变动以及行业波动、客户成本管控背景下毛利率波动等因素影响，收入与利润变动趋势相反具备合理性。

（二）进一步说明公司所处的竞争环境及盈利能力是否面临不利变化

我国集成电路设计服务行业正快速发展，良好的前景吸引了诸多国内企业进入该领域，行业内厂商在巩固自身优势基础上积极进行市场拓展，市场竞争预计日益激烈，但是行业内主要竞争对手格局没有发生大的变动，公司处于行业领先地位，根据 ICC 数据，2024 年度，公司在 10Gbps 及以下速率产品细分领域市场占有率位居中国第一，世界第二。

报告期内公司毛利分别为 18,795.07 万元、15,388.16 万元、19,195.09 万元、10,373.02 万元，2023 年毛利较上年下降主要系 2023 年下游客户库存及终端运营商建设节奏放缓导致采购量下降，同时 2022 年芯片供应短缺导致单价较高而 2023 年价格有所回落导致，2024 年公司毛利较上年增长 24.74%，盈利能力增强。

综上，公司所处的竞争环境及盈利能力未面临不利变化。

三、各期销售商品、提供劳务收到的现金、购买商品、接受劳务支付的现金与销售采购、应收应付的勾稽关系；结合主营业务收入季度分布、对主要客户销售收入的确认时点、对主要客户信用政策、应收账款回款情况等详细分析现金流与收入变动差异的原因及合理性；

（一）各期销售商品、提供劳务收到的现金、购买商品、接受劳务支付的现金与销售采购、应收应付的勾稽关系

报告期各期，公司销售商品、提供劳务收到的现金与销售、应收的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	23,849.87	41,055.91	31,313.34	33,907.23
加：应收票据账面余额期初减期末	480.01	-374.72	-172.97	-16.44
加：应收账款账面余额期初减期末	-1,472.02	1,895.51	-6,909.83	455.50
加：应收款项融资账面余额期初减期末	1,434.04	-3,139.10	90.51	-268.94
加：合同负债账面余额期末减期初	2.89	-0.27	0.54	-71.54
加：其他流动负债账面余额期末减期初	40.21	-76.27	43.59	-61.37
加：销项税额	2,531.18	4,558.22	3,812.47	3,679.29
减：票据背书金额	3,684.07	7,188.95	3,362.32	2,605.47
加：已背书但未终止确认部分票据期末减期初	-160.71	342.47	-30.06	68.88
减：应收账款核销	—	37.91	—	243.68
加：收回前期核销的坏账	—	—	22.60	3.10
减：外币应收账款汇兑损益	12.82	-40.07	10.06	-195.38
合计	23,008.58	37,074.96	24,797.81	35,041.94
销售商品、提供劳务收到的现金	23,008.58	37,074.96	24,797.81	35,041.94
差异	-	-	-	-

报告期各期，公司购买商品、接受劳务支付的现金与采购、应付的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业成本	13,476.85	21,860.82	15,925.18	15,112.16
加：存货账面余额增加数	-2,771.72	9,534.77	-3,597.89	8,960.95

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
加：进项税	1,507.60	4,355.50	1,823.07	3,188.18
加：预付款项增加数	824.87	559.42	121.61	-199.36
加：应付账款（采购货款）的减少数	-376.25	-747.62	-123.11	407.83
减：票据背书金额	3,684.07	7,188.95	3,362.32	2,605.47
加：已背书但未终止确认部分票据期末减期初	-160.71	342.47	-30.06	68.88
减：计入成本的薪酬	-	-	-	6.81
减：计入成本的折旧	344.08	537.60	418.63	485.07
加：存货跌价转销	308.80	291.86	25.66	94.87
加：外币应付账款汇兑损益	-2.74	8.25	59.64	-40.30
合计	8,778.55	28,478.92	10,423.15	24,495.86
购买商品、接受劳务收到的现金	8,778.55	28,478.92	10,423.15	24,495.86
差异	-	-	-	-

（二）结合主营业务收入季度分布、对主要客户销售收入的确认时点、对主要客户信用政策、应收账款回款情况等详细分析现金流与收入变动差异的原因及合理性

1、现金流与收入变动差异情况

报告期内，公司销售商品、提供劳务收到的现金与收入变动差异如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	23,008.58	37,074.96	24,797.81	35,041.94
营业收入	23,849.87	41,055.91	31,313.34	33,907.23
差异	-841.29	-3,980.95	-6,515.53	1,134.71

报告期内，公司销售商品、提供劳务收到的现金与当期营业收入的差异金额分别为 1,134.71 万元、-6,515.53 万元、-3,980.95 万元和-841.29 万元。2022 年、2025 年 1-6 月，销售商品、提供劳务收到的现金与收入差异不大。2023 年、2024 年，销售商品、提供劳务收到的现金与当期营业收入的差异主要受收入确认时点及公司信用政策的影响，销售收款与收入确认存在一定的时滞，导致回款周期错配。此外，公司客户通过票据结算也会对现金流列报造成一定影响。

2、2023 年、2024 年现金流与收入变动差异原因及合理性分析

(1) 收入确认时点与信用政策

从销售收入的确认时点来看，公司销售模式分为直销、买断式经销和代理式经销。对于境内直销、买断式经销，公司根据合同约定将产品交付给客户，客户完成签收时确认收入。对于境外直销，公司在相关货物完成报关手续后确认收入。对于代理式经销，公司根据合同约定将产品交付给客户，由客户交付下游客户，下游客户完成签收时确认收入。

从公司信用政策角度来看，公司通过对客户综合实力、信用记录、交易额等进行评估，根据客户不同情况给予不同的信用期限，对已与公司形成长期稳定业务关系、合作时间较长、采购额较大的光模块/组件厂商、系统设备商等直销客户和经销客户等，通常是月结 30-90 天；对于综合实力偏弱、采购额较小、采购频率较低的客户，一般采取款到发货的销售政策。

综合考虑公司收入确认时点及信用政策，现金流与收入确认存在时间性差异。

(2) 将收入按季度还原，模拟剔除票据结算和票据回款的影响，现金流与收入变动不存在重大差异

剔除票据结算和票据回款的影响，模拟 2023 年、2024 年现金流情况；剔除信用政策导致的收入确认与回款的影响，将收入按季度还原，模拟 2023 年、2024 年收入情况，具体如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度
销售商品、提供劳务收到的现金①	37,074.96	24,797.81
票据结算金额②	21,643.73	11,435.08
票据回款金额③	11,029.43	7,960.24
模拟调整后的回款金额④=①+②-③	47,689.26	28,272.65
本年前三季度营业收入（含税）⑤	33,449.17	20,849.95
上年第四季度收入（含税）⑥	14,300.95	7,641.63
模拟营业收入⑦=⑤+⑥	47,750.12	28,491.58
差异⑧=④-⑦	-60.86	-218.93

由上表可见，将收入按季度还原，并模拟剔除票据结算和票据回款的影响，

现金流与收入变动不存在重大差异。

3、从应收账款回款情况看，期后回款率较高，应收账款回收风险可控

报告期各期末，公司应收账款账面余额及期后回款的情况如下：

单位：万元

项目	2025.06.30	2024.12.31	2023.12.31	2022.12.31
应收账款账面余额	12,939.40	11,467.38	13,362.89	6,453.06
期后回款总额	4,645.49	11,467.38	13,324.99	6,415.16
期后回款覆盖比例	35.90%	100.00%	99.72%	99.41%

注：期后回款总额截止时间为 2025 年 7 月 31 日

2022-2023 年末，期后回款覆盖比例分别为 99.41%、99.72%，未回款应收账款已于 2024 年核销。剔除已核销金额，2022-2024 年末期后回款率均保持在 100.00%，应收账款回收风险可控。

四、2025 年以来经营业绩及变动情况，包括但不限于主要产品类别、销量、单价、主要客户及其他关键数据等；结合前述情况及在手订单变动情况，行业竞争对手及下游客户业绩变动、市场需求变动情况等，分析发行人是否存在业绩下滑风险，相关风险是否已充分披露

（一）2025 年以来经营业绩及变动情况，包括但不限于主要产品类别、销量、单价、主要客户及其他关键数据等

1、2025 年 1-6 月的经营业绩及变动情况

2024 年、2025 年 1-6 月，公司的经营业绩如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度
营业收入	23,849.87	41,055.91
归母净利润	4,695.88	7,786.64

2025 年 1-6 月，公司实现营业收入 23,849.87 万元，2025 年 1-6 月实现归母净利润 4,695.88 万元，延续了 2024 年以来的增长势头。

2、2025 年 1-6 月的产品销售情况

2024 年、2025 年 1-6 月，公司主要产品类别、销量、单价情况如下：

产品类别	销售金额（万元）		销售数量（万颗）		销售单价（元/颗）	
	2025 年 1-6 月	2024 年度	2025 年 1-6 月	2024 年度	2025 年 1-6 月	2024 年度
光通信收发合一芯片	20,679.63	34,032.72	9,013.61	13,651.92	2.29	2.49
跨阻放大器芯片（TIA）	2,814.58	6,293.73	4,998.02	10,377.84	0.56	0.61
限幅放大器芯片（LA）	187.23	349.77	176.98	301.47	1.06	1.16
激光驱动器芯片（LDD）	159.28	366.99	53.01	124.52	3.00	2.95

根据上表，发行人 2025 年 1-6 月份产品销量良好，平均销售单价与 2024 年度不存在重大变化，相关波动主要系下游客户商务谈判导致的价格正常波动。

3、2025 年 1-6 月的主要客户情况

2025 年 1-6 月，公司前五大销售客户情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	销售金额
1	客户C	5,523.88
2	客户A	3,374.82
3	客户D	2,648.41
4	客户B	2,575.43
5	客户E	1,507.22

2025 年 1-6 月，公司前五大客户结构稳定，与 2022-2024 年度不存在较大变化。

（二）结合前述情况及在手订单变动情况，行业竞争对手及下游客户业绩变动、市场需求变动情况等，分析发行人是否存在业绩下滑风险，相关风险是否已充分披露

2025 年 1-6 月，公司实现营业收入 23,849.87 万元，较 2024 年 1-6 月 19,842.89 万元，同比增长 20.19%，公司产品销售延续了 2024 年以来的增长势头。

从下游应用场景来看，在电信侧，受益于全球运营商加速部署千兆网络及国内 FTTR 的快速部署，公司主力产品收发合一芯片订单同比增长，下游头部系统商及客户采购量稳步提升，为公司业绩基本盘提供了坚实支撑。在数据中心侧，公司 25Gbps/100Gbps 芯片通过头部模块厂验证后，在手订单量实现快速增长。

由于电芯片属于快速周转的行业，下游客户下达订单后要求的交货周期通常

在 1 个月内，因此从在手订单的角度统计，仅能反映公司 1-2 个月的交货数量，整体金额较低。从订单获取情况来看，截至 2025 年 7 月末，公司在手订单整体规模超过 5,500 万元，公司与主要客户的订单具有连续性，报告期前五大客户变动较小，公司与客户已处于稳定的交易状态。此外，公司 25Gbps/100Gbps 电芯片产品 2025 年度预计可实现销售额超过 1,000 万元，为公司带来持续业绩增量。

从应用场景整体变动来看，电信侧将持续受益于千兆网络普及、FTTR（光纤到房间）部署及东南亚等海外市场升级需求驱动。根据 Omdia 数据，大部分国家的 FTTH 基础设施建设势头正在增强，预计到 2027 年，全球 FTTH 家庭渗透将超过 12 亿户；全球 PON 设备市场预计在 2027 年超过 180 亿美元，到 2030 年，中国 FTTR 渗透率将领先全球，达到 25%以上。在数据中心侧，根据 IDC 数据，全球数据量呈现爆发式增长，预计到 2028 年将增至 384.6ZB，年复合增长率高达 24.4%，增长主要归因于人工智能技术的广泛应用和不断发展，预计公司也将持续从数据中心的爆发增长中受益。

从下游核心客户业绩情况来看，客户 A1、客户 A2 等主要客户 2025 年上半年业绩呈现强劲增长态势，为公司订单持续放量提供有力支撑。综合当前在手订单变动情况、行业景气度及下游客户经营情况，公司电信侧与数据中心侧业务均存在明确上升态势。

但是，随着行业技术的发展和市场竞争的加剧，公司必须根据市场需求不断进行技术的迭代升级和创新。如果公司未能正确判断下游需求变化，或公司技术实力停滞不前，或公司产品市场竞争格局发生变化，最终导致公司产品销量降低、售价下降，从而造成毛利率、经营业绩下滑，前述多种因素叠加发生时、极端情况下有可能存在上市当年营业利润同比下滑超过 50%甚至亏损的风险。

公司已在招股说明书“第二节/一/（一）/4、经营业绩波动或下滑的风险”及“第三节/四/（一）经营业绩波动或下滑的风险”中对业绩下滑风险进行了充分披露，具体披露内容如下：

报告期内，公司实现的营业收入分别为 33,907.23 万元、31,313.34 万元、41,055.91 万元、**23,849.87 万元**，扣除非经常性损益后的净利润分别为 9,573.14 万元、5,491.41 万元、6,857.10 万元、**4,168.69 万元**，公司主营业务的毛利率

分别为 55.26%、49.14%、46.75%、**43.48%**，毛利率呈现下降趋势。

随着行业技术的发展和市场竞争的加剧，公司必须根据市场需求不断进行技术的迭代升级和创新。如果公司未能正确判断下游需求变化，或公司技术实力停滞不前，或公司产品市场竞争格局发生变化，最终导致公司产品销量降低、售价下降，**从而造成毛利率、经营业绩下滑，前述多种因素叠加发生时、极端情况下有可能存在上市当年营业利润同比下滑超过 50%甚至亏损的风险。**

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人、申报会计师进行了如下核查：

1、获取并查阅发行人财务会计资料，访谈发行人管理层，分析不同速率及不同应用领域下主要产品类别的销售价格、销售数量、毛利率、主要客户、收入金额及变动原因；了解报告期内发行人收入变动的驱动因素；分析 2024 年跨阻放大器芯片收入增长较多的原因；

2、查阅公开资料，了解行业发展趋势，分析发行人收入增速、产品结构是否与行业发展趋势是否匹配；

3、获取并查阅发行人财务会计资料、申报会计师出具的《审计报告》，访谈发行人管理层，分析报告期各期净利润与收入变动趋势不一致的原因及合理性，分析各期销售商品、提供劳务收到的现金、购买商品、接受劳务支付的现金与销售采购、应收应付的勾稽关系；

4、获取并查阅发行人财务会计资料，分析发行人主营业务收入的季度分布情况、应收账款回款情况等；获取发行人的销售合同、订单，对主要条款进行核查，包括结算方式、信用政策等；结合上述信息综合分析现金流与收入变动差异的原因及合理性；

5、获取并查阅发行人财务会计资料，访谈发行人管理层，分析 2025 年以来主要产品的销量、单价、主要客户情况等；

6、查阅公开资料，了解行业竞争对手及下游客户的业绩变动、市场需求变动情况，结合发行人在手订单，分析发行人是否存在业绩下滑风险，相关风险是

否已充分披露。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人主要产品的销售价格、销售数量、毛利率、主要客户、收入金额及变动具有合理性，收入增速、产品结构与行业发展趋势不存在重大差异，2024 年跨阻放大器芯片销售收入大幅增长系产品优化及销售策略所致，具有合理性；

2、报告期各期实现净利润与收入变动趋势相反具有合理性，公司所处的竞争环境及盈利能力未面临不利变化；

3、各期销售商品、提供劳务收到的现金、购买商品、接受劳务支付的现金与销售采购、应收应付的勾稽准确；现金流与收入变动差异具有合理性；

4、2025 年以来经营情况良好，综合当前在手订单变动情况、市场需求变动、行业景气度及下游客户经营情况，发行人整体业绩下滑风险较低，相关风险已充分披露。

问题 5.2 关于收入确认

根据申报材料：（1）对于境内直销和买断式经销，公司按照签收确认收入；对于代理经销，由客户交付下游客户，下游客户完成签收确认收入；（2）报告期内，2023 年四季度收入占比为 40.80%，明显高于各年及其他季度；其中，2024 年全年实现收入同比增长 31.15%，四季度确认收入金额仍低于 2023 年四季度近 15%；（3）报告期内，公司境外销售收入分别为 6,492.63 万元、1,793.68 万元、6,120.68 万元。

请发行人披露：（1）不同销售模式下的业务流程、关键环节和对应凭证、确认销售收入的时点及依据；具体收入确认政策与业务模式及产品特点是否匹配，与同行业可比公司是否存在差异及合理性；其中，对同一客户、同一类产品采用不同收入确认方法的，需进一步说明具体情况及其合理性；（2）2023 年四季度收入明显偏高的原因及合理性，是否与同行业上市公司的季节性变动一致；报告期各期四季度及 12 月主要客户情况、订单签署时点、发货时点、收入确认时点、付款时点；其中，执行情况与合同约定不一致或执行周期明显偏离平均水平的，

需进一步说明具体情况及其合理性；(3) 不同销售模式下的境外收入主要客户，相关采购流程是否符合客户业务模式、采购习惯及行业惯例；结合主要客户采购的产品型号、数量、单价及采购模式等，进一步分析各期境外收入波动较大的原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、不同销售模式下的业务流程、关键环节和对应凭证、确认销售收入的时点及依据；具体收入确认政策与业务模式及产品特点是否匹配，与同行业可比公司是否存在差异及合理性；其中，对同一客户、同一类产品采用不同收入确认方法的，需进一步说明具体情况及其合理性

(一) 不同销售模式下的业务流程、关键环节和对应凭证、确认销售收入的时点及依据

不同销售模式下的业务流程、关键环节和对应凭证如下：

销售模式	业务模式	销售类型	收入确认时点	关键环节	对应凭证
直销模式	公司直接与客户接触及商务谈判，达成合作意向后，公司与客户签订销售合同；客户下单后，根据订单安排进行发货，并向客户提供售后等服务	内销	公司根据合同约定将产品交付给客户，客户完成签收时确认收入	客户签收	客户签收单
		外销	公司在相关货物完成报关手续后确认收入	客户报关	报关单
买断式经销模式	公司产品通过经销商向终端客户进行销售	内销、外销	公司根据合同约定将产品交付给客户，客户完成签收时确认收入	客户签收	客户签收单
代理式经销模式		内销、外销	公司根据合同约定将产品交付给客户，由客户交付下游客户，下游客户完成签收时确认收入	经销商下游客户签收	经销商下游客户签收单

(二) 具体收入确认政策与业务模式及产品特点是否匹配，与同行业可比公司是否存在差异及合理性

1、具体收入确认政策与业务模式及产品特点是否匹配

公司主营业务为光通信前端收发电芯片的研发、设计与销售，结合集成电路行业惯例及公司自身经营特点，公司采用直销、经销相结合的销售模式。

在直销模式下，公司直接与客户接触及商务谈判，达成合作意向后，公司与客户签订销售合同；公司接收客户的采购订单后，根据订单安排进行产品发货，并向客户提供技术支持及售后等相关服务。直销模式下，公司根据合同约定将产品交付给客户，客户完成签收时确认收入。

在经销模式下，公司产品通过经销商向终端客户进行销售。公司经销模式又分为买断式经销和代理式经销两种模式。在买断式经销情况下，公司根据合同约定将产品交付给客户，客户完成签收时确认收入。在代理式经销情况下，公司根据合同约定将产品交付给客户，由客户交付下游客户，下游客户完成签收时确认收入。

公司通过直销与经销相结合的模式，能够有效拓展市场覆盖范围，满足不同客户的需求，同时确保销售收入的准确确认和风险的有效控制。报告期内，公司收入确认政策与业务模式及产品特点相匹配。

2、与同行业可比公司是否存在差异及合理性

报告期内，同行业上市公司收入确认政策如下：

公司名称	收入确认政策
Semtech	控制权转移至客户时确认收入
Macom	控制权转移至客户时确认收入
盛科通信	公司的营业收入主要包括：销售商品收入、技术服务收入。各类收入确认的具体方法如下： ①销售产品的收入确认： 内销产品收入：公司按合同或订单约定将产品送达客户指定的地点，取得客户确认，于控制权转移的时点确认销售收入。公司收入确认的单据包括签收单、验收单、对账单等。 外销产品收入：根据与客户签订的合同，按照约定的 FOB 或 EXW 等贸易方式交付，于控制权转移的时点确认销售收入。公司收入确认的单据包括出口报关单、物流单等。 ②提供技术服务收入确认：公司根据合同约定交付工作成果且经客户验收时确认销售收入。公司收入确认的单据包括验收单、对账单等。
裕太微	公司根据在向客户转让商品或服务前是否拥有对该商品或服务的控制权，来判断从事交易时公司的身份是主要责任人还是代理人。公司在向客户转让商品或服务前能够控制该商品或服务的，公司为主要责任人，按照已收或应收对价总额确认收入；否则，公司为代理人，按照预期有权收取的佣金或手续费的金额确认收入。 按照业务类型披露具体收入确认方式及计量方法 1、产品销售收入 ①直销模式： 公司根据与客户签订的销售合同（订单）将相关产品交付给客户，经客户到

公司名称	收入确认政策
	货签收，取得客户确认作为控制权的转移时点，确认收入。 ②经销模式： 公司对经销商的销售系买断方式，根据与经销商签订的销售合同（订单）将相关产品交付给经销商，经经销商到货签收，取得经销商确认作为控制权的转移时点，确认收入。 2、技术授权、技术服务收入 公司于授予技术交付或服务提供完毕并由对方验收后确认收入。
源杰科技	合同中有明确质量异议期的，以取得验收通知单或异议期满确认收入，合同中未明确约定质量异议期的，向客户交付产品并经客户确认后确认收入。
仕佳光子	1、内销业务 公司内销业务主要包括两种模式，具体如下： 第一、签收模式：公司将货物运送至客户指定地点，公司负责送达并承担运费，客户签收后，商品所有权上的主要风险和报酬已经转移。公司取得客户确认的签收单后确认收入； 第二、寄售模式：对于采取 VMI（Vendor Management Inventory）库管理的（中航光电、泰科电子），公司根据客户的通知，将货物运输至客户指定地点交由客户或第三方保管，后续客户按需领用产品，客户按月结算已领用的货物数量及计算金额，并以对账单的形式传送至公司，公司取得对账单后，依据双方核对无误的对账单确认收入。 在内销业务中，公司与客户货款结算方式主要为银行转账和票据结算。 2、外销业务 公司按照交货地原则，根据是否申报海关、是否取得报关单为标准划分境内境外销售收入。对于外销业务，公司依据合同或订单规定发货，完成海关报关等手续，公司根据取得的报关单并经核对无误后确认收入。 在外销业务中，公司与客户货款结算方式为银行转账结算。

由上表可知，公司与同行业上市公司同类业务的收入确认政策不存在重大差异，公司收入确认政策具有合理性。

（三）对同一客户、同一类产品采用不同收入确认方法的，需进一步说明具体情况及其合理性

报告期内，公司主营业务收入确认政策仅与销售模式相关，因此存在同一客户、同一类产品采用不同收入确认方法的情形。

1、同一客户采用不同收入确认方法

报告期内，采用不同收入确认方法的客户主要包括客户 D、客户 F、客户 O。其中，客户 D 系经销商，报告期内同时从事代理式、买断式经销业务，具体原因参见本回复之“问题 4.2/【发行人披露】/四/（三）同一经销商同时采用多种合作模式”。客户 F、客户 O 报告期内同时通过直销、代理式经销模式向公司采购产品，具体原因参见本回复之“问题 4.1/【发行人披露】/二/（一）/1、公司与前述主要终端客户的合作历史、合作模式及变化情况”。

报告期内，上述客户采用不同的模式与公司交易，公司基于各销售模式下的收入确认政策确认收入，具有合理性。

2、同一类产品采用不同收入确认方法

报告期内，基于不同客户的需求，同一类产品存在既向直销客户销售、也向经销客户销售的情形，符合行业惯例。公司基于各销售模式下的收入确认政策确认收入，具有合理性。

二、2023 年四季度收入明显偏高的原因及合理性，是否与同行业上市公司的季节性变动一致；报告期各期四季度及 12 月主要客户情况、订单签署时点、发货时点、收入确认时点、付款时点；其中，执行情况与合同约定不一致或执行周期明显偏离平均水平的，需进一步说明具体情况及其合理性；

（一）2023 年四季度收入明显偏高的原因及合理性，是否与同行业上市公司的季节性变动一致

2023 年，公司第四季度收入占比较高，主要是 2023 年前三季度去库存周期下，光纤接入、数据中心等市场的电芯片需求放缓，下游客户采购减少。2023 年第三季度末开始，主要客户去库存周期结束，提货增加，第四季度销售额增加。

2023 年，公司主营业务收入分季度占比情况与同行业可比公司对比如下：

公司名称	一季度占比	二季度占比	三季度占比	四季度占比
盛科通信	28.37%	33.64%	22.55%	15.44%
裕太微	19.52%	20.13%	20.60%	39.75%
源杰科技	24.14%	18.33%	22.07%	35.47%
仕佳光子	19.73%	23.99%	27.99%	28.29%
平均值	22.94%	24.02%	23.30%	29.74%
优迅股份	20.07%	16.54%	22.59%	40.80%

注：境内外同行业可比公司受国际贸易摩擦影响不同，为保持可比性，此处仅列示境内可比公司情况

2023 年，除盛科通信外，公司与同行业可比公司的收入整体呈现四季度集中的特征，公司收入季节性变动与同行业可比公司变动趋势基本一致。公司 2023 年四季度收入明显偏高合理，与同行业上市公司的季节性变动一致。

(二)报告期各期四季度及 12 月主要客户情况、订单签署时点、发货时点、收入确认时点、付款时点；其中，执行情况与合同约定不一致或执行周期明显偏离平均水平的，需进一步说明具体情况及其合理性

报告期各期第四/二季度前五大客户在第四/二季度及 12/6 月收入、订单签署时点、发货时点、收入确认时点、结算周期如下：

单位：万元

年度	客户名称	四/二季度收入金额	其中：12/6 月收入金额	订单签署时点	发货时点	收入确认时点	付款时点
2025 年 1-6 月	客户 C	3,294.82	1,106.19	2025 年第一、二季度	2025 年第一、二季度	2025 年第二季度	暂未回款
	客户 B	1,214.96	289.20	2025 年第二季度	2025 年第二季度	2025 年第二季度	暂未回款
	客户 D	1,021.85	457.82	2025 年第一、二季度	2025 年第一、二季度	2025 年第二季度	暂未回款
	客户 A3	991.75	398.35	2024 年第四季度及 2025 年第一、二季度	2025 年第二季度	2025 年第二季度	暂未回款
	客户 A1	673.91	250.96	2024 年第二、三、四季度及 2025 年第一、二季度	2025 年第二季度	2025 年第二季度	暂未回款
2024 年	客户 B	2,571.85	850.28	2024 年第三、四季度	2024 年第三、四季度	2024 年第四季度	2025 年 2 月
	客户 D	1,251.98	319.88	2024 年第三、四季度	2024 年第三、四季度	2024 年第四季度	2025 年 3 月
	客户 A3	1,046.96	333.35	2024 年各季度	2024 年第四季度	2024 年第四季度	2025 年 4 月
	客户 L	729.52	78.76	2024 年第三、四季度	2024 年第四季度	2024 年第四季度	2025 年 1 月
	客户 H	612.23	206.58	2024 年第二、三、四季度	2024 年第四季度	2024 年第四季度	2025 年 3 月
2023 年	客户 B	2,825.88	1,625.86	2022 年第四季度以及 2023 年第三、四季度	2023 年第一、三、四季度	2023 年第四季度	2024 年 4 月
	客户 C	1,704.70	315.89	2023 年第二、三、四季度	2023 年第二、三、四季度	2023 年第四季度	2024 年 3 月
	客户 A2	1,034.30	398.36	2022 年第二、三季度以及 2023 年第二、三、四季度	2023 年第四季度	2023 年第四季度	2024 年 4 月
	客户 D	907.20	40.52	2023 年第一、三、四季度	2023 年第一、三、四季度	2023 年第四季度	2024 年 3 月
	客户 F1	779.83	271.73	2023 年第三、四季度	2023 年第四季度	2023 年第四季度	2024 年 2 月
2022 年	客户 C	1,430.31	-	2021 年第三季度以及 2022 年第一、三、	2022 年第四季度	2022 年第四季度	2023 年 2 月

年度	客户名称	四/二季度收入金额	其中：12/6月收入金额	订单签署时点	发货时点	收入确认时点	付款时点
				四季度			
	客户 D	1,194.45	1,144.59	2022 年第三、四季度	2022 年第三、四季度	2022 年第四季度	2023 年 3 月
	客户 A2	740.72	443.04	2020 年第四季度、2021 年第二、四季度以及 2022 年各季度	2022 年第四季度	2022 年第四季度	2023 年 3 月
	客户 Q	347.02	289.77	2022 年第四季度	2022 年第四季度	2022 年第四季度	2023 年 2 月
	客户 R	317.05	90.71	2022 年第二、四季度	2022 年第三、四季度	2022 年第四季度	2023 年 3 月

注 1：2022-2024 年列示第四季度及 12 月收入情况，2025 年列示第二季度及 6 月收入情况；

注 2：2025 年 1-6 月付款时点统计截至 2025 年 7 月 31 日

由上表可知，在报告期各期的第四/二季度及 12/6 月，客户 B、客户 C、客户 D 三家经销商存在个别发货单发货日期与收入确认时点间隔较长的情况，主要原因是在代理式经销模式下，公司根据合同约定将产品交付给经销商，由经销商交付下游客户，下游客户完成签收时确认收入，因此导致个别发货单的收入确认时点晚于发货时点较多。除此之外，报告期内其他主要客户的发货日期与收入确认时点间隔较短。

报告期内，部分客户由于内部票据流转、付款流程等因素影响，可能存在实际付款时点超出信用期的情形，公司已针对相关款项进行积极催收并在期后实现回款。公司应收账款集中在 1 年以内，应收账款回款风险可控。

整体来看，公司主要客户的订单执行符合公司业务特征，具有商业合理性。

三、不同销售模式下的境外收入主要客户，相关采购流程是否符合客户业务模式、采购习惯及行业惯例；结合主要客户采购的产品型号、数量、单价及采购模式等，进一步分析各期境外收入波动较大原因及合理性

（一）不同销售模式下的境外收入主要客户，相关采购流程是否符合客户业务模式、采购习惯及行业惯例

1、不同销售模式下的境外收入主要客户

报告期内，不同销售模式下主要境外客户构成如下：

单位：万元

销售模式	主要客户	2025 年 1-6 月			2024 年			2023 年			2022 年		
		收入	占该销售模式收入比例	占外销收入比例	收入	占该销售模式收入比例	占外销收入比例	收入	占该销售模式收入比例	占外销收入比例	收入	占该销售模式收入比例	占外销收入比例
代理式经销	客户 D	2,377.75	100.00%	57.32%	2,942.84	100.00%	48.08%	774.97	100.00%	43.21%	5,746.24	100.00%	88.50%
	小计	2,377.75	100.00%	57.32%	2,942.84	100.00%	48.08%	774.97	100.00%	43.21%	5,746.24	100.00%	88.50%
买断式经销	客户 E	1,486.36	84.60%	35.83%	2,419.18	76.47%	39.52%	456.11	46.47%	25.43%	49.86	6.90%	0.77%
	客户 D	270.65	15.40%	6.52%	493.68	15.60%	8.07%	525.50	53.53%	29.30%	591.58	81.92%	9.11%
	其他	-	-	-	250.78	7.93%	4.10%	-	-	0.00%	80.72	11.18%	1.24%
	小计	1,757.01	100.00%	42.36%	3,163.64	100.00%	51.69%	981.61	100.00%	54.73%	722.16	100.00%	11.12%
直销	小计	13.18	100.00%	0.32%	14.20	100.00%	0.23%	37.10	100.00%	2.07%	24.23	100.00%	0.37%
合计		4,147.95	/	100.00%	6,120.68	/	100.00%	1,793.68	/	100.00%	6,492.63	/	100.00%

2、相关采购流程是否符合客户业务模式、采购习惯及行业惯例

报告期内，不同客户的采购流程通常与销售模式相关。不同销售模式下的采购流程参见本题之“【发行人披露】/一/（一）不同销售模式下的业务流程、关键环节和对应凭证、确认销售收入的时点及依据”。

报告期内，客户结合需求、经营范围等选择不同的业务模式，符合其采购习惯与行业惯例。

（二）结合主要客户采购的产品型号、数量、单价及采购模式等，进一步分析各期境外收入波动较大原因及合理性

报告期内，不同销售模式下境外收入构成如下：

单位：万元

销售模式	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	收入	占外销收入比例	收入	占外销收入比例	收入	占外销收入比例	收入	占外销收入比例
代理式经销	2,377.75	57.32%	2,942.84	48.08%	774.97	43.21%	5,746.24	88.50%
买断式经销	1,757.01	42.36%	3,163.64	51.69%	981.61	54.73%	722.16	11.12%
直销	13.18	0.32%	14.20	0.23%	37.10	2.07%	24.23	0.37%
合计	4,147.95	100.00%	6,120.68	100.00%	1,793.68	100.00%	6,492.63	100.00%

报告期内，公司境外收入金额分别为 6,492.63 万元、1,793.68 万元、6,120.68 万元、4,147.95 万元，主要来自代理式与买断式经销业务收入。

1、2023 年较 2022 年变动

2023 年境外收入较 2022 年下降，主要系代理式经销收入下降。代理式经销模式下，主要客户采购的产品型号、数量、单价变动情况如下：

单位：万颗、元/颗

客户名称	终端客户	产品型号	2023 年		2022 年	
			数量	单价	数量	单价
客户 D	客户 I	型号 1	254.50	1.65	503.00	2.02
		型号 2	60.00	2.41	840.00	2.51
		小计	314.50	1.80	1,343.00	2.33
	客户 F3	型号 3	132.00	1.59	1,372.50	1.78

注：客户 F3 公司系客户 F 子公司

2023 年，代理式经销模式下收入下降，主要系客户 I、客户 F3 采购减少。具体如下：

客户 I：2023 年，客户 I 采购减少，主要系该公司在 2022 年全球芯片供应紧张的背景下备货较多，2023 年仍处于去库存阶段，当期采购减少。

客户 F3：贸易摩擦背景下，考虑到供应链安全，客户 F 在 2022 年主要通过境外经销商采购。2023 年，随着境内产品替代逐步增强及贸易环境的好转，客户 F 直接采购增加，该背景下其子公司客户 F3 通过经销商客户 D 开展的境外采购减少。

2、2024 年较 2023 年变动

2024 年境外收入较 2023 年增加，主要系代理式经销收入与买断式经销收入增加。代理式与买断式经销模式下，主要客户采购情况如下：

单位：万元

销售模式	主要客户	2024 年		2023 年	
		收入	占外销收入比例	收入	占外销收入比例
代理式经销	客户 D	2,942.84	48.08%	774.97	43.21%
买断式经销	客户 E	2,419.18	39.52%	456.11	25.43%
	客户 D	493.68	8.07%	525.5	29.30%
	其他	250.78	4.10%	-	-
	小计	3,163.64	51.69%	981.61	54.73%

由上表可知，代理式与买断式经销收入增加主要系代理式经销模式下客户 D 收入增加、买断式经销模式下客户 E 收入增加。

2023 年、2024 年，上述客户采购的产品型号、数量、单价变动情况如下：

单位：万颗、万元

销售模式	客户名称	终端客户	产品型号	2024 年		2023 年	
				数量	单价	数量	单价
代理式经销	客户 D	客户 I	型号 1			254.50	1.65
			型号 2	84.50	1.64	60.00	2.41
			小计	84.50	1.64	314.50	1.80
		客户 F	型号 3	493.75	1.50	132.00	1.59
			型号 4	799.88	2.48	-	-
			型号 5	0.25	4.98	-	-
			型号 6	20.25	3.49	-	-
			型号 7	0.25	19.21	-	-
			小计	1,314.38	2.13	132.00	1.59
买断式经销	客户 E	/	型号 1	130.00	1.64	167.50	1.92
			型号 2	-	-	2.25	1.91
			型号 8	370.00	1.56	2.00	2.02
			型号 4	26.50	3.55	-	-
			型号 6	490.00	3.13	33.00	3.85
			小计	1,016.50	2.38	204.75	2.23

2024 年，代理式经销模式下客户 D 收入增加、买断式经销模式下客户 E 收入增加，主要系伴随运营商对通信基础设施的升级和推广，推动“千兆+FTTR”连接升级，相关光模块需求上升，通信设备厂商（客户 F）、经销商（客户 E）下游通信设备厂商（主要包括客户 K 等）通过经销商采购增加。

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人、申报会计师进行了如下核查：

- 1、取得销售及收款相关的内部控制制度，了解发行人对销售业务流程的相关控制活动并评价内部控制的有效性；

2、获取发行人的销售合同、订单，对主要条款进行核查，包括合作模式、结算方式、信用政策等，识别合同中与商品所有权上的主要风险和报酬转移或商品控制权转移相关的条款，评价发行人收入确认会计政策是否符合《企业会计准则》的规定；评价发行人就履约义务的划分是否准确；

3、查阅同行业上市公司年度报告等公开资料，了解同行业可比公司的收入政策，分析发行人收入确认政策与同行业可比公司是否存在差异及合理性；

4、访谈发行人管理层、主要客户，针对同一客户、同一产品采用不同收入确认方法的，了解其背景并分析合理性；

5、查询同行业上市公司年度报告等公开资料，了解同行业上市公司的收入季节性分布情况，分析发行人收入季节性变动的合理性；

6、获取并查阅发行人报告期各期四季度相关的订单、发货单、签收单、银行回单等，核查相关订单签署时点、发货时点、收入确认时点、付款时点，对比分析执行周期的差异与合理性；

7、获取并查阅发行人财务会计资料，访谈主要境外客户，了解不同销售模式下主要客户的业务模式，分析其采购习惯是否符合行业惯例；

8、获取并查阅发行人财务会计资料，分析主要客户采购的产品型号、数量、单价及采购模式，进一步分析境外收入波动较大的原因及合理性。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人根据签收单或报关单确认收入，收入确认政策符合《企业会计准则》的相关规定，与业务模式及产品特点相匹配，与同行业可比公司不存在重大差异；同一客户、同一类产品采用不同的收入确认方法具有合理性；

2、2023 年第四季度收入偏高系行业波动影响，具有合理性，与同行业上市公司的季节性变动基本一致；报告期内，除代理式经销业务受业务模式影响存在个别发货单发货日期与收入确认时点间隔较长的情形，其他主要客户的发货及收入确认均符合合同约定，相关情况具有合理性；

3、不同销售模式下的境外收入主要客户为经销商，相关采购流程符合客户

业务模式、采购习惯及行业惯例；报告期内发行人境外收入波动较大系行业波动等因素影响，波动具有合理性。

问题 6 关于供应商与采购

根据申报材料：（1）报告期各期，公司向前五名供应商采购金额占比超过 80%，主要是向多家境外厂商进行晶圆采购，晶圆采购价格逐年上升，其中，向前两大供应商的采购比例在 60%左右、呈上升趋势；（2）报告期各期末，应付账款期末余额分别为 1,567.85 万元、1,614.06 万元、2,492.51 万元，主要系应付上游供应商的账款；公司预付款项余额分别为 462.51 万元、886.37 万元、1,225.53 万元，主要为向晶圆代工厂预付的货款。

请发行人披露：（1）与主要晶圆供应商的合作稳定性，结合公司与主要晶圆供应商的条款主要内容、采购量与采购价格的约定、应付账款和预付款项中晶圆采购款的支付对象、采购量等进行具体分析；向主要晶圆供应商采购的类别、与发行人主要产品的对应关系，是否存在主要产品对单一供应商依赖的情形；（2）公司为保障晶圆采购稳定所采取措施的具体情况，是否已有境内晶圆供应商等替代方案及最新进展；结合上述因素与晶圆储备量，说明晶圆供给能否保持稳定，晶圆采购是否可能受到国际贸易摩擦的较大影响，相关风险是否已充分披露；（3）结合晶圆的尺寸、工艺复杂程度、晶圆代工厂的工艺水平等因素，说明晶圆采购价格大幅上涨的原因，与市场价格对比情况，是否会持续上涨及对发行人经营的影响。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、与主要晶圆供应商的合作稳定性，结合公司与主要晶圆供应商的条款主要内容、采购量与采购价格的约定、应付账款和预付款项中晶圆采购款的支付对象、采购量等进行具体分析；向主要晶圆供应商采购的类别、与发行人主要产品的对应关系，是否存在主要产品对单一供应商依赖的情形

（一）与主要晶圆供应商的合作稳定性，结合公司与主要晶圆供应商的条款主要内容、采购量与采购价格的约定、应付账款和预付款项中晶圆采购款的支付对象、采购量等进行具体分析

1、从公司与主要晶圆供应商的条款主要内容、采购量与采购价格的约定情况来看，公司与主要晶圆供应商的合作具有稳定性

报告期内，公司合作的晶圆代工厂主要为供应商 A、供应商 B、供应商 C 等境内外大型行业龙头晶圆代工厂。公司通常根据市场供需情况及公司采购需求不定期与晶圆代工厂协商确定采购价格和采购数量，并通过具体订单的形式向晶圆代工厂下达，合作模式成熟且稳定。

2、应付账款和预付款项中晶圆采购款的支付对象、采购量来看，公司与主要晶圆代工厂支付方式符合行业惯例且具有连续性

公司与主要晶圆代工厂保持常态化的合作关系，公司应付账款和预付款项中的晶圆采购款系根据晶圆采购订单约定的付款政策在到货后应支付或到货前预付的款项，支付方式符合行业惯例且具有连续性。报告期各期末，公司 100 万以上应付账款和预付款项中晶圆采购款的支付对象、采购数量情况如下：

单位：片、万元

期间	款项类型	支付对象	付款政策	采购数量	期末余额
2025.06 .30	预付款项	供应商 B2	100%晶圆生产前付款	600	1,364.00
	预付款项	供应商 A	款到发货	352	198.63
	预付款项	供应商 E	合同签订后支付部分， 货到目的地前一周，付 清余款和税款	50	197.02
	预付款项	供应商 G	款到发货	/	146.49
	应付款项	供应商 D	开票后 30 天内付款	132	353.04
	应付款项	供应商 B1	月结 30 天	75	126.49

期间	款项类型	支付对象	付款政策	采购数量	期末余额
2024.12.31	预付款项	供应商 B2	100%晶圆生产前付款	300.00	725.35
	预付款项	供应商 C1	50%预付, 50%在账单日后 30 天内付款	489.50	257.96
	应付款项	供应商 B1	月结 30 天	125.00	216.01
2023.12.31	预付款项	供应商 E	合同签订后支付部分, 货到目的地前一周, 付清余款和税款	/	165.57
	预付款项	供应商 C1	50%预付, 50%在账单日后 30 天内付款	225.00	118.49
	预付款项	供应商 B2	100%晶圆生产前付款	75.00	179.48
2022.12.31	预付款项	供应商 A	款到发货	269.00	163.58
	预付款项	供应商 C1	50%预付, 50%在账单日后 30 天内付款	250.00	137.30
	应付款项	供应商 B1	月结 30 天	174.00	299.82

注：2023 年末、2025 年 6 月末，公司对供应商 E 预付款项包括 MPW 款项；2025 年 6 月末，对供应商 G 的预付款项系 MPW 款项

3、从公司与主要晶圆供应商的合作期限来看，公司与主要晶圆厂合作期限较长且不存在障碍

报告期内，公司结合库存、销售预期等综合安排采购计划，与主要晶圆供应商建立了常态、稳固的合作关系。公司与主要晶圆代工厂的合作情况如下：

序号	公司名称	晶圆入库数量（片）				开始合作时间	后续合作是否存在障碍
		2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年		
1	供应商 A	4,077	16,097	7,662	12,182	2009 年	否
2	供应商 B	1,194	5,929	1,520	2,538	2017 年	否
3	供应商 C	3,148	2,197	559	8,581	2021 年	否
4	供应商 D	230	257	168	421	2017 年	否

公司与上述主要晶圆代工厂均合作多年，合作关系深入、稳固，预计将持续与相关供应商保持稳定的业务合作关系。

（二）向主要晶圆供应商采购的类别、与发行人主要产品的对应关系，是否存在主要产品对单一供应商依赖的情形

1、主要工艺不存在单一供应商依赖

报告期内，公司向主要晶圆供应商采购的晶圆均为成熟制程晶圆，采购规模

最大的工艺制程已有多个供应商可供选择和替代。同时，对于主要工艺制程，境内主流晶圆代工厂也具有同等代工生产能力。

2、主要产品不存在单一供应商依赖

部分产品已实现供应商切换：为降低贸易摩擦风险、进一步满足供应链国产化的需求，公司已陆续积极切换境内供应商，公司主要产品在切换供应商后，已陆续实现规模化销售。

主要产品存在替代性供应方案：除部分产品供应商切换外，公司主要产品也存在替代性的供应方案。报告期内，公司主要产品已实现供应链国产化或主要产品相关工艺制程存在替代性供应商。

综上，综合考虑公司主要产品的工艺制程、产线切换方案及产品替代方案等，公司主要产品对单一供应商不存在重大依赖。

二、公司为保障晶圆采购稳定所采取措施的具体情况，是否已有境内晶圆供应商等替代方案及最新进展；结合上述因素与晶圆储备量，说明晶圆供给能否保持稳定，晶圆采购是否可能受到国际贸易摩擦的较大影响，相关风险是否已充分披露

（一）公司为保障晶圆采购稳定所采取措施的具体情况，是否已有境内晶圆供应商等替代方案及最新进展

1、公司为保障晶圆采购稳定所采取措施的具体情况

为保障晶圆采购稳定，公司采取了下列措施：

（1）推进境内晶圆布局

公司高度重视供应链稳定，积极推动晶圆制造的境内布局。报告期内，公司主要晶圆代工厂中生产基地位于中国大陆地区。得益于这一策略，公司境内晶圆采购占比持续提升，有效降低了对境外供应商的依赖程度。同时，国产化带来的成本优势也进一步增强了整体供应链的稳定性。

（2）供应商多元化布局

公司始终秉持多元化的晶圆采购策略，避免对单一来源形成重大依赖。公司的晶圆代工合作伙伴覆盖了全球主要厂商，不存在对特定单一供应商的重大依赖

风险。鉴于公司产品主要采用 22nm 及以上的成熟制程，市场上有充足的备选资源。这使得公司具备灵活性，能够在地缘政治风险加剧的情况下，通过动态调整供应商布局来持续保障晶圆供应安全。

（3）控制风险与增强韧性

为应对潜在的国际贸易摩擦，公司建立了主动的风险管控机制，包括深化国产化合作、严格进行合规监测预警以及实施科学的库存管理策略。公司掌握了深亚微米 CMOS 和锗硅 Bi-CMOS 两大核心半导体工艺平台的芯片设计能力。这种多平台能力在产品的设计阶段就赋予了公司高度的灵活性，能够根据芯片在性能、成本和可靠性方面的具体要求，灵活选择最优且最具性价比的生产工艺路线和对应的合作伙伴，从而为供应链的多元化和差异化奠定了坚实的技术基础。

2、是否已有境内晶圆供应商等替代方案及最新进展

公司采用 Fabless 模式运营，专注于芯片设计与销售环节，其核心生产环节为晶圆制造和封装测试。公司已成功掌握了深亚微米 CMOS 和锗硅 Bi-CMOS 两大半导体平台的芯片设计能力，使得公司在产品设计阶段就能根据芯片的具体性能、成本和可靠性需求，灵活地选择最优且最具性价比的生产工艺路线。

在晶圆供应方面，公司实施了明确的多元化策略以避免对单一境外供应商的依赖，特别注重加强境内供应链的布局与韧性。目前已与多家境内及在境内设有生产基地的国际领先晶圆厂商建立了深度合作关系。

报告期内，公司的晶圆采购情况如下：

单位：片

公司名称	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
供应商A	4,077	46.87%	16,097	65.49%	7,662	76.56%	12,182	48.12%
供应商C	3,148	36.19%	2,197	8.94%	559	5.59%	8,581	33.90%
供应商B2	894	10.28%	1,049	4.27%	311	3.11%	12	0.05%
供应商B1	300	3.45%	4,880	19.85%	1,209	12.08%	2,526	9.98%
供应商D	230	2.64%	257	1.05%	168	1.68%	421	1.66%
供应商E	50	0.57%	100	0.41%	99	0.99%	1594	6.30%
合计	8,699	100.00%	24,580	100.00%	10,008	100.00%	25,316	100.00%

由上表可见，公司持续推进晶圆供应商的多元化布局。其中，2025 年 1-6 月，供应商 C 和供应商 B2 两大境内晶圆厂合计贡献了近半数的采购量。此外，报告期内供应商 A 超过 90%的晶圆由位于境内的工厂生产。公司在境内的晶圆来源已占据主导地位。

（二）结合上述因素与晶圆储备量，说明晶圆供给能否保持稳定，晶圆采购是否可能受到国际贸易摩擦的较大影响，相关风险是否已充分披露

基于上述因素，预计公司晶圆供给能够保持稳定。这一结论主要建立在以下关键因素之上：

1、成熟制程本身具备市场参与者众多、竞争充分、价格相对稳定的特点，加之境内供应商技术已能满足需求，共同构成了供应稳定的市场基础和技术保障。境内核心供应商（如供应商 C）的替代方案已取得实质性进展，其成熟制程技术（22 纳米及以上）成功支撑了核心产品的量产；同时，公司通过在全球范围布局成熟制程代工厂商，并维持分散的采购比例，能够有效避免单一供应商依赖风险。

2、公司掌握深亚微米 CMOS 和锗硅 Bi-CMOS 双工艺平台的芯片设计能力，在产品的设计阶段即可根据性能、成本、可靠性需求灵活选择最优工艺路线及供应商的高度灵活性，为应对供应链区域性、结构性变化奠定了技术基础。此外，公司已建立并持续完善一整套涵盖供应商多元化、严格合规监控预警、以及科学库存管理的系统性风险管理机制。

报告期内，公司紧密跟踪国际形势变化，对晶圆库存进行了灵活调配。报告期内公司晶圆入库情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
晶圆	6,764.53	23,545.52	8,278.57	17,259.40

2024 年度公司晶圆采购金额达约 2.35 亿元，较 2023 年度的 8,278.57 万元采购金额实现显著增长，进一步印证了公司具备维持稳定采购晶圆并灵活调整的能力。

对于国际贸易摩擦这一潜在风险因素，得益于公司供应商多元化战略提供了

充足的产能替代空间，公司整体风险较为可控。同时，公司主营的成熟制程产品通常不是尖端技术封锁的焦点，市场上可选择的替代资源更为广泛；主动积极的境内国产化进程也大幅降低了对特定高风险区域的依赖程度。最后，公司所拥有的工艺路线选择灵活性以及前述成熟的主动风险管控机制，能够在摩擦发生时有效缓冲其冲击。公司已在招股说明书“第二节概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险因素”之“1、国际贸易摩擦风险”“2、供应链稳定性风险”、“第三节 风险因素”之“一、市场与行业风险”之“（一）国际贸易摩擦风险”、“第三节 风险因素”之“三、经营管理风险”之“（一）供应链稳定性风险”充分披露相关风险，具体内容如下：

1、国际贸易摩擦风险

随着全球主要经济体经济增速持续放缓，贸易保护主义及国际经贸摩擦风险仍将存在。集成电路是高度全球化的产业，从上游供应链来看，公司晶圆、EDA软件、测试设备等供应商主要为境外企业，在贸易摩擦的背景下，如果进口关税上升，将导致公司采购成本大幅增加。在极端情况下，贸易摩擦可能导致公司无法向境外企业采购，从而对公司的生产经营带来重大负面影响。从下游应用市场来看，公司直接客户及终端客户同样会受到贸易摩擦的影响，导致其需求降低，进而影响公司经营业绩。

2、供应链稳定性风险

公司采用 Fabless 模式经营，供应商主要为晶圆代工厂和封测厂。由于集成电路行业的特殊性，晶圆代工厂和封测厂属于重资产企业、市场集中度较高。报告期内，公司供应商集中度较高，向前五大供应商采购金额占同期采购金额的比例分别为 86.36%、83.68%、89.47%、**84.48%**，因此稳定的供应链对公司至关重要。

目前，公司与境内外晶圆代工厂均有深度合作，若未来由于国际政治经济形势、下游行业需求和国际半导体产业链格局等因素变动，导致晶圆及封测产能紧张甚至断供、采购价格大幅上涨，可能导致公司产品不能按期交货或成本大幅上涨，从而对公司生产经营产生不利影响。

三、结合晶圆的尺寸、工艺复杂程度、晶圆代工厂的工艺水平等因素，说明晶圆采购价格大幅上涨的原因，与市场价格对比情况，是否会持续上涨及对发行人经营的影响

（一）结合晶圆的尺寸、工艺复杂程度、晶圆代工厂的工艺水平等因素，说明晶圆采购价格大幅上涨的原因

报告期内，晶圆采购单价、采购数量情况如下：

晶圆尺寸	工艺制程	采购单价（元/片）				采购数量（片）			
		2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
尺寸 1	制程 1	4,226.13	5,080.50	5,048.56	4,994.82	6,871	16,760	7,958	20,544
	制程 2	26,737.65	28,297.84	27,890.68	25,761.56	230	257	168	421
	制程 3	-	-	-	5,137.21	-	-	-	1,594
	小计	4,955.27	5,431.14	5,520.81	5,392.43	7,101	17,017	8,126	22,559
尺寸 2	制程 4	34,215.66	35,742.04	-	-	4	2	-	-
	制程 5	20,118.00	21,177.00	21,177.00	21,177.00	894	1,049	311	12
	制程 6	-	24,318.50	28,349.17	25,725.82	-	125	14	4
	制程 7	17,625.92	17,382.72	17,292.84	17,665.99	650	6,287	1,458	2,741
	制程 8	24,712.23	24,335.97	23,785.99	-	50	100	99	-
	小计	19,283.36	18,120.42	18,358.51	17,692.96	1,598	7,563	1,882	2,757
合计		7,587.33	9,335.50	7,934.93	6,732.00	8,699	24,580	10,008	25,316

注：此处披露的晶圆采购单价与《招股说明书》略有差异系口径不同，《招股说明书》披露的晶圆采购单价包括晶圆代理费、加急费等，此处未包含相关费用，下同

2022 年-2024 年，晶圆采购单价上升主要系采购结构变动，公司根据研发进展及生产安排增加尺寸 2 晶圆的采购，尺寸 2 晶圆的面积约为尺寸 1 晶圆的 2.25 倍，采购单价相较尺寸 1 晶圆提高，使得平均晶圆采购单价上升。

就相同尺寸的晶圆而言，采购规模较大的制程 1、制程 7 对应的主要型号晶圆采购价格在 2022 年-2024 年呈现不同幅度的上涨，具体如下：

工艺制程	晶圆型号	采购单价（美元/片）				采购单价（人民币元/片）				汇率				报告期内 采购金额 （万元）
		2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	
制程 1	晶圆型号 2	678.58	724.75	730.44	694.89	4,878.08	5,154.91	5,094.95	4,631.60	7.19	7.11	6.98	6.67	7,727.15
	晶圆型号 1	671.16	723.87	728.56	689.00	4,818.41	5,145.53	5,074.43	4,693.56	7.18	7.11	6.97	6.81	5,960.74

工艺制程	晶圆型号	采购单价（美元/片）				采购单价（人民币元/片）				汇率				报告期内采购金额（万元）
		2025年1-6月	2024年	2023年	2022年	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年	
	晶圆型号 6	687.80	721.76	731.00	699.27	4,940.75	5,138.37	5,056.58	4,714.88	7.18	7.12	6.92	6.74	2,003.78
	晶圆型号 12	680.94	725.71	731.00	689.00	4,890.04	5,155.62	5,173.72	4,619.26	7.18	7.10	7.08	6.70	1,141.74
	晶圆型号 13	706.00	724.84	725.75	698.20	5,065.20	5,163.37	5,056.17	4,846.04	7.17	7.12	6.97	6.94	978.52
制程 7	晶圆型号 3	2,537.00	2,591.53	2,589.00	2,441.00	18,218.79	18,432.87	17,884.77	17,386.02	7.18	7.11	6.91	7.12	2,295.39
	晶圆型号 4	2,537.00	2,584.48	2,589.00	2,441.00	18,219.97	18,377.79	17,878.08	16,839.81	7.18	7.11	6.91	6.90	1,490.67

从制程 1、制程 7 主要型号的晶圆来看，2023 年、2024 年晶圆采购单价上涨主要系晶圆代工厂产能紧张背景下晶圆价格上涨及美元汇率上升的影响。

2025 年 1-6 月，受采购结构变动、晶圆代工厂竞争及供应链国产化等因素影响，晶圆采购价格较上年下降。

整体来看，报告期内，晶圆采购单价变动具有合理性。

（二）与市场价格对比情况

公司的主要晶圆代工厂为供应商 A、供应商 B、供应商 C、供应商 D 等，上述厂家并未公布实时市场价格，其中，供应商 A、供应商 B 的年度报告中披露了其出货量及销售收入情况，通过计算可得到其年度平均销售价格，供应商 C 的年度报告中披露了平均晶圆销售价格。截至本回复出具日，公司晶圆采购价格与供应商 A、供应商 B、供应商 C 年度报告披露的销售单价比较情况已申请豁免披露。

由于晶圆属于定制化产品，并不存在统一的市场公允价格，晶圆售价除与晶圆尺寸、工艺制程、制造过程所需的光罩层数等因素相关外，还与晶圆代工厂自身的产能利用率、定价策略，以及市场整体供需情况相关。

整体来看，公司采购价格介于供应商 A、供应商 B、供应商 C 披露的平均销售价格之间，具有合理性。

（三）是否会持续上涨及对发行人经营的影响

报告期内，晶圆采购单价波动主要系采购结构变动影响，相同尺寸、相同工艺制程的晶圆采购价格变动较小。

以 2025 年 1-6 月入库的前十大型号晶圆来看，2022 年至今价格变动如下：

晶圆型号	原币单价（美元/片）				本币单价（人民币元/片）			
	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
晶圆型号 5	-	-	-	-	20,118.00	21,177.00	21,177.00	-
晶圆型号 1	671.16	723.87	728.56	689.00	4,818.41	5,145.53	5,074.43	4,693.56
晶圆型号 6	687.80	721.76	731.00	699.27	4,940.75	5,138.37	5,056.58	4,714.88
晶圆型号 3	2,537.00	2,591.53	2,589.00	2,441.00	18,218.79	18,432.87	17,884.77	17,386.02
晶圆型号 7	-	-	-	-	4,138.67	4,612.49	-	-
晶圆型号 8	3,696.00	5,095.00	-	-	26,568.30	36,269.27	-	-
晶圆型号 9	-	-	-	-	2,520.00	-	-	5,460.20
晶圆型号 10	2,356.00	2,404.00	2,453.00	2,728.00	16,933.30	17,098.13	17,377.74	18,567.22
晶圆型号 2	678.58	724.75	730.44	694.89	4,878.08	5,154.91	5,094.95	4,631.60
晶圆型号 11	-	-	-	-	4,600.00	4,600.00	4,600.00	5,655.00

注：以人民币结算的晶圆未列示美元单价

随着晶圆产能供需紧张的情形逐步缓解，主要型号晶圆采购价格已逐步回落。同时，伴随国际形势逐步稳定，人民币汇率趋于稳定，预计晶圆采购价格在报告期后不存在持续上涨的情形，不会对公司经营情况造成重大不利影响。

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人、申报会计师进行了如下核查：

1、查阅发行人与主要晶圆代工厂的采购订单，核查采购内容、采购量、采购价格等主要条款；查阅发行人财务会计资料，了解应付账款和预付款项中晶圆采购款的支付对象、采购量等；综合上述信息分析发行人与主要晶圆代工厂的合作稳定性；

2、查阅发行人财务会计资料，访谈发行人管理层，了解发行人向主要晶圆代工厂采购的类别及与发行人主要产品的对应关系，分析是否存在主要产品对单一供应商依赖的情形；

3、访谈发行人管理层，了解发行人为保障晶圆采购稳定所采取的具体措施，确认是否已有境内供应商等替代方案及最新进展；

4、查阅发行人财务会计资料、公开资料，访谈发行人管理层，了解发行人晶圆储备量，分析晶圆供给的稳定性及国际贸易摩擦对晶圆采购的影响，确认相关风险是否已充分披露；

5、查阅发行人财务会计资料，访谈发行人管理层、采购部门负责人，了解发行人采购主要晶圆对应的晶圆代工厂、晶圆尺寸、工艺制程等，分析晶圆采购价格波动的原因；

6、查阅主要晶圆供应商披露的年度报告等公开资料，了解晶圆市场价格，与发行人晶圆采购价格进行对比，分析发行人晶圆采购价格的合理性及其对发行人经营情况的影响。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人与上述主要晶圆代工厂均合作多年，合作关系深入、稳固，预期将持续与相关供应商保持稳定的业务合作关系；综合考虑发行人主要产品的工艺制程、产线切换方案及产品替代方案等，发行人主要产品对单一供应商不存在重大依赖；

2、发行人已与多家境内及在境内设有生产基地的国际领先晶圆厂商建立了深度合作关系，预计晶圆供给可保持稳定；晶圆采购受到国际贸易摩擦的影响较为可控，相关风险已充分披露；

3、发行人晶圆采购单价波动主要系采购结构变动影响，相同尺寸、相同工艺制程的晶圆采购价格变动较小；发行人采购价格介于主要晶圆代工厂披露的平均销售价格之间，具有合理性；预计晶圆采购价格在报告期后不存在持续上涨的情形，不会对发行人经营情况造成重大不利影响。

问题 7 关于成本和毛利率

根据申报材料：报告期各期，（1）发行人主营业务成本分别为 15,105.35 万元、15,916.50 万元、21,854.30 万元，原材料、封测费占比分别在 65%、30%左右；（2）近年来，受晶圆代工厂产能紧张及美元汇率波动的影响，部分晶圆采购价格上涨，受晶圆、存货流转周期的影响，晶圆采购价格上涨通常会在一段时

间后方才转换为产品成本上涨；(3)公司主营业务毛利率分别为 55.26%、49.14%、46.75%，呈持续下滑趋势，但高于境内可比公司毛利率；各销售模式的毛利率差异较大。

请发行人披露：（1）量化分析各主要产品的单位成本、单位价格及变动原因，与可比公司同类产品是否存在较大差异及合理性；（2）报告期各期，各细分产品单位晶圆成本、封装测试成本的匹配关系，产品单位成本与库存商品单位成本的差异情况及原因，发行人成本结转是否及时、准确；（3）区分境内外、不同销售模式下的毛利率差异、变动及其合理性；结合销售产品结构和主要客户议价能力的具体差异，详细分析对主要直接客户、终端客户销售单价、销售毛利率的合理性；（4）结合各类细分产品单价、成本、毛利率变动情况及原因，以及产品结构、技术水平、市场竞争等影响，量化说明发行人毛利率较高的原因及合理性，导致报告期内发行人毛利率下滑的主要因素及未来变动趋势，相关风险是否充分披露。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、量化分析各主要产品的单位成本、单位价格及变动原因，与可比公司同类产品是否存在较大差异及合理性

（一）量化分析各主要产品的单位成本、单位价格及变动原因

1、光通信收发合一芯片

报告期内，光通信收发合一芯片单位价格和单位成本的变动如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
单位价格	2.29	-7.97%	2.49	-2.43%	2.55	-3.93%	2.66
单位成本	1.29	-2.40%	1.32	1.62%	1.30	6.44%	1.22

（1）单位价格变动原因

报告期内光通信收发合一芯片单位价格下降主要系行业波动、客户成本管控

等因素影响。a.行业波动：2022 年前三季度受芯片供应短缺影响，该产品的平均销售单价略高。2022 年第四季度以来，芯片供应紧张情况较上年有所缓解，同时行业转向收缩状态，加上部分产品价格竞争日益激烈，使得 2023 年平均销售单价略有降低。b.客户成本管控：随着“千兆+FTTR”的升级与推广，战略客户采购增加的同时进一步加强成本管控，公司为巩固与战略客户的合作关系，给予一定让利，一定程度上降低产品价格。此外，随着公司销售产品逐渐丰富、客户采购需求调整等造成产品结构、客户结构变动，也会进一步影响销售单价。

(2) 单位成本变动原因

报告期内单位成本上升主要系晶圆成本上涨、产品结构变动等因素影响。①近年来，受晶圆代工厂产能紧张及美元汇率上升的影响，部分晶圆采购价格上涨，受晶圆流转周期的影响，晶圆采购价格上涨通常会在一段时间后方才转换为产品成本上涨，从而导致 2023 年、2024 年单位成本上升，2025 年上半年趋于稳定。②报告期内，基于运营商光网络建设的增量需求及数据中心建设进程加速，带动 10G 及以上产品需求增长，相关产品单位成本较高，拉高了平均单位成本。具体产品结构变化如下：

单位：元/颗

速率	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	单位成本	收入占比	单位成本	收入占比	单位成本	收入占比	单位成本	收入占比
10G 以下	1.13	51.33%	1.18	52.56%	1.19	59.46%	1.12	65.97%
10G	1.54	48.45%	1.56	47.35%	1.55	40.53%	1.54	34.02%
25G 及以上	14.96	0.21%	22.68	0.10%	8.99	0.02%	4.84	0.01%
合计	1.29	100.00%	1.32	100.00%	1.30	100.00%	1.22	100.00%

2、跨阻放大器芯片

报告期内，跨阻放大器芯片单位价格和单位成本的变动如下：

单位：元/颗

项目	2025年1-6月份		2024年度		2023年度		2022年度
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
单位价格	0.56	-7.14%	0.61	-11.12%	0.68	-32.76%	1.01
单位成本	0.35	3.04%	0.33	-6.80%	0.36	-0.29%	0.36

（1）单位价格变动原因

2023 年、2024 年、2025 年上半年，跨阻放大器芯片单位价格下降主要系跨阻放大器芯片市场竞争趋于激烈，公司为拓展市场采取差异化价格策略，销售单价有所降低。

（2）单位成本变动原因

2023 年，跨阻放大器芯片单位成本较上年变动不大。2024 年，跨阻放大器芯片单位成本较上年下降，主要系跨阻放大器芯片成本较低，在产量增加的情况下单位其他成本（量产阶段光罩折旧、其他生产专用设备折旧等）分摊减少，带来整体单位成本的下降。

3、限幅放大器芯片

报告期内，限幅放大器芯片单位价格和单位成本的变动如下：

单位：元/颗

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
单位价格	1.06	-8.82%	1.16	-1.17%	1.17	-7.20%	1.27
单位成本	0.41	-21.16%	0.52	-4.23%	0.54	13.78%	0.48

（1）单位价格变动原因

限幅放大器芯片为成熟产品，随着行业发展趋势从单功能芯片走向收发集成芯片，客户需求变动下部分产品销售单价略有降低。

（2）单位成本变动原因

2023 年，限幅放大器芯片单位成本上升主要系晶圆成本上涨所致。近年来，受晶圆代工厂产能紧张的影响，晶圆采购价格上涨，受晶圆流转周期的影响，晶圆采购价格上涨通常会在一段时间后方才转换为产品成本上涨，从而导致 2023 年单位成本上升。

2024 年，限幅放大器芯片单位成本变动不大。

2025 年 1-6 月，限幅放大器芯片单位成本下降主要系存货跌价转销影响。剔除存货跌价转销影响，限幅放大器芯片单位成本变动不大。

4、激光驱动器芯片

报告期内，激光驱动器芯片单位价格和单位成本的变动如下：

单位：元/颗

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
单位价格	3.00	1.95%	2.95	-18.98%	3.64	-2.37%	3.73
单位成本	0.84	-38.55%	1.37	-4.55%	1.44	-2.68%	1.48

(1) 单位价格变动原因

激光驱动器芯片系成熟产品，随着行业发展趋势从单功能芯片走向收发集成芯片，客户需求变动下主要产品销售单价下降。其中，2024 年、2025 年 1-6 月单位价格变动还受产品结构变动影响，具体如下：

单位：元/颗

速率	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年	
	单位价格	收入占比	单位价格	收入占比	单位价格	收入占比
10G 以下	2.18	64.43%	2.29	70.67%	2.35	58.84%
10G	-	-	8.85	22.31%	16.81	40.53%
25G 及以上	9.45	35.57%	14.16	7.02%	19.99	0.63%
合计	3.00	100.00%	2.95	100.00%	3.64	100.00%

2024 年，客户需求变动下单位价格较低的 10G 以下产品销售占比上升，同时受客户成本管控影响，10G 产品单位价格下降，拉低了平均单位价格。

2025 年 1-6 月，单位价格较上年变动不大。

(2) 单位成本变动原因

2023 年，激光驱动器芯片单位成本较上年下降，主要系部分产品在采购规模扩大背景下晶圆采购价格下降，拉低了平均单位成本。

2024 年、2025 年 1-6 月，激光驱动器芯片单位成本较上年下降，主要系产品结构变动及存货跌价转销影响。其中，产品结构变动系受下游客户需求变动影响，单位成本较高的 10G 产品销售占比下降，拉低了平均单位成本，具体如下：

单位：元/颗

速率	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年
----	--------------	--------	--------

	单位成本	收入占比	单位成本	收入占比	单位成本	收入占比
10G 以下	0.13	64.43%	0.62	70.67%	0.74	58.84%
10G	-	-	9.05	22.31%	8.56	40.53%
25G 及以上	6.45	35.57%	8.85	7.02%	12.50	0.63%
合计	0.84	100.00%	1.37	100.00%	1.44	100.00%

（二）与可比公司同类产品是否存在较大差异及合理性

境外同行业上市公司未明确披露单位价格、单位成本，境内同行业上市公司单位价格、单位成本与公司对比如下：

单位：元/颗

公司名称	产品种类	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		单位价格	单位成本	单位价格	单位成本	单位价格	单位成本	单位价格	单位成本
盛科通信	以太网交换芯片	未披露	未披露	545.59	369.82	575.75	410.14	536.03	258.40
裕太微	高速有线通信芯片	未披露	未披露	3.77	2.16	2.78	1.67	4.64	2.68
源杰科技	光芯片	未披露	未披露	4.79	3.19	4.88	2.91	6.79	2.59
仕佳光子	光芯片	未披露	未披露	5.66	3.77	5.99	4.71	11.11	7.09
公司	光通信收发合一芯片	2.29	1.29	2.49	1.32	2.55	1.30	2.66	1.22
	跨阻放大器芯片（TIA）	0.56	0.35	0.61	0.33	0.68	0.36	1.01	0.36
	限幅放大器芯片（LA）	1.06	0.41	1.16	0.52	1.17	0.54	1.27	0.48
	激光驱动器芯片（LDD）	3.00	0.84	2.95	1.37	3.64	1.44	3.73	1.48

报告期内，公司与同行业可比公司在产品种类、产品结构等方面存在差异，单位价格、单位成本不一致具有合理性。

二、报告期各期，各细分产品单位晶圆成本、封装测试成本的匹配关系，产品单位成本与库存商品单位成本的差异情况及原因，发行人成本结转是否及时、准确

（一）报告期各期，各细分产品单位晶圆成本、封装测试成本的匹配关系

1、光通信收发合一芯片

报告期内，光通信收发合一芯片的成本结构如下：

单位：元/颗

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
----	-----------	--------	--------	--------

	数值	占比	数值	占比	数值	占比	数值	占比
单位晶圆成本	0.85	66.23%	0.87	65.94%	0.84	64.41%	0.77	62.91%
单位封测成本	0.40	31.23%	0.43	32.15%	0.42	32.62%	0.42	34.08%
单位其他成本	0.03	2.53%	0.03	1.91%	0.04	2.96%	0.04	3.01%
单位成本	1.29	100.00%	1.32	100.00%	1.30	100.00%	1.22	100.00%

注：公司成本结构包括原材料、封测费和其他。其中，原材料主要为晶圆成本，此处使用原材料金额/数量计算单位晶圆成本，下同

报告期内，光通信收发合一芯片的单位晶圆成本占总成本的比例为 62.91%、64.41%、65.94%、66.23%，单位封测成本占总成本的比例为 34.08%、32.62%、32.15%、31.23%，两者保持稳定，具有匹配性。

2、跨阻放大器芯片

报告期内，跨阻放大器芯片的成本结构如下：

单位：元/颗

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	数值	占比	数值	占比	数值	占比	数值	占比
单位晶圆成本	0.27	77.75%	0.26	78.48%	0.27	75.65%	0.27	75.53%
单位封测成本	0.05	13.16%	0.05	14.03%	0.05	13.70%	0.05	14.26%
单位其他成本	0.03	9.09%	0.03	7.49%	0.04	10.65%	0.04	10.22%
单位成本	0.35	100.00%	0.33	100.00%	0.36	100.00%	0.36	100.00%

报告期内，跨阻放大器芯片单位晶圆成本和单位封测成本整体保持稳定，具有匹配性。

3、限幅放大器芯片

报告期内，限幅放大器芯片的成本结构如下：

单位：元/颗

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	数值	占比	数值	占比	数值	占比	数值	占比
单位晶圆成本	0.17	41.74%	0.29	55.21%	0.29	52.97%	0.22	47.06%
单位封测成本	0.21	51.68%	0.21	41.21%	0.22	39.81%	0.22	45.44%
单位其他成本	0.03	6.59%	0.02	3.59%	0.04	7.22%	0.04	7.50%
单位成本	0.41	100.00%	0.52	100.00%	0.54	100.00%	0.48	100.00%

2022 年-2024 年，限幅放大器芯片单位晶圆成本和单位封测成本整体保持稳

定，具有匹配性。

2025 年 1-6 月，限幅放大器芯片单位晶圆成本下降主要系存货跌价转销影响。剔除存货跌价转销影响，限幅放大器芯片单位晶圆成本和单位封测成本较上年基本保持稳定，具有匹配性。

4、激光驱动器芯片

报告期内，激光驱动器芯片的成本结构如下：

单位：元/颗

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	数值	占比	数值	占比	数值	占比	数值	占比
单位晶圆成本	0.40	47.36%	0.91	66.16%	0.92	63.83%	0.98	66.36%
单位封测成本	0.42	50.38%	0.45	32.62%	0.48	33.49%	0.46	31.27%
单位其他成本	0.02	2.25%	0.02	1.22%	0.04	2.68%	0.03	2.37%
单位成本	0.84	100.00%	1.37	100.00%	1.44	100.00%	1.48	100.00%

2022 年-2024 年，激光驱动器芯片单位晶圆成本和单位封测成本整体保持稳定，具有匹配性。

2025 年 1-6 月，激光驱动器芯片单位晶圆成本下降主要系存货跌价转销影响。剔除存货跌价转销影响，激光驱动器芯片单位晶圆成本和单位封测成本较上年基本保持稳定，具有匹配性。

（二）产品单位成本与库存商品单位成本的差异情况及原因，发行人成本结转是否及时、准确

报告期内，公司主要产品的产品单位成本与库存商品单位成本的匹配关系如下：

单位：元/颗

项目	2025年1-6月 /2025.06.30		2024年度 /2024.12.31		2023年度 /2023.12.31		2022年度 /2022.12.31	
	产品单位成本	库存商品单位成本	产品单位成本	库存商品单位成本	产品单位成本	库存商品单位成本	产品单位成本	库存商品单位成本
光通信收发合一芯片	1.29	1.41	1.32	1.45	1.30	1.63	1.22	1.42
跨阻放大器芯片	0.35	0.41	0.33	0.38	0.36	0.42	0.36	0.43

项目	2025年1-6月 /2025.06.30		2024年度 /2024.12.31		2023年度 /2023.12.31		2022年度 /2022.12.31	
	产品单位成本	库存商品单位成本	产品单位成本	库存商品单位成本	产品单位成本	库存商品单位成本	产品单位成本	库存商品单位成本
限幅放大器芯片	0.41	0.52	0.52	0.49	0.54	0.52	0.48	0.50
激光驱动器芯片	0.84	1.43	1.37	1.84	1.44	1.29	1.48	0.87

主要产品的产品单位成本与库存商品单位成本差异主要系产品结构差异。报告期内，公司收入主要来自光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片，主要型号的产品单位成本与库存商品单位成本的匹配关系如下：

1、光通信收发合一芯片主要型号的产品单位成本与库存商品单位成本的匹配关系

报告期各期末，光通信收发合一芯片前 5 大结存金额芯片产品单位成本与库存商品单位成本的匹配关系如下：

单位：元/颗

2025年1-6月/2025.06.30			
序号	存货编码	产品单位成本	库存商品单位成本
1	存货编码24	1.19	1.18
2	存货编码1	1.64	1.64
3	存货编码5	1.09	1.09
4	存货编码25	1.51	1.56
5	存货编码8	1.08	1.08
2024年度/2024.12.31			
序号	存货编码	产品单位成本	库存商品单位成本
1	存货编码1	1.66	1.63
2	存货编码2	1.40	1.40
3	存货编码3	1.37	1.37
4	存货编码4	0.99	0.99
5	存货编码5	1.08	1.09
2023年度/2023.12.31			
序号	存货编码	产品单位成本	库存商品单位成本
1	存货编码6	11.51	11.51
2	存货编码7	11.90	11.91

3	存货编码8	1.08	1.06
4	存货编码4	1.10	1.09
5	存货编码9	无销售	1.53
2022年度/2022.12.31			
序号	存货编码	产品单位成本	库存商品单位成本
1	存货编码4	1.09	1.09
2	存货编码10	1.51	1.61
3	存货编码11	1.05	1.14
4	存货编码12	1.08	1.10
5	存货编码7	11.66	11.12

如上表所示，光通信收发合一芯片在报告期各期末前 5 大结存金额的产品单位成本与库存商品单位成本不存在明显差异。

2、跨阻放大器芯片主要型号的产品单位成本与库存商品单位成本的匹配关系

报告期各期末，跨阻放大器芯片前 5 大结存金额芯片产品单位成本与库存商品单位成本的匹配关系如下：

单位：元/颗

2025年1-6月/2025.6.30		
存货编码	产品单位成本	库存商品单位成本
存货编码14	0.28	0.33
存货编码15	6.93	7.50
存货编码13	0.36	0.36
存货编码21	0.36	0.36
存货编码16	1.65	1.97
2024年度/2024.12.31		
存货编码	产品单位成本	库存商品单位成本
存货编码13	0.35	0.34
存货编码14	0.33	0.34
存货编码15	7.98	7.41
存货编码16	3.62	1.97
存货编码17	0.21	0.20
2023年度/2023.12.31		

存货编码	产品单位成本	库存商品单位成本
存货编码13	0.36	0.35
存货编码18	0.37	0.36
存货编码14	0.35	0.36
存货编码19	0.37	0.35
存货编码20	无销售	0.36
2022年度/2022.12.31		
存货编码	产品单位成本	库存商品单位成本
存货编码14	0.34	0.33
存货编码21	0.38	0.37
存货编码22	无销售	0.40
存货编码20	0.35	0.36
存货编码23	0.24	0.21

注：2024 年度/2024.12.31，存货编码 16 产品单位成本高于库存商品单位成本较多系首批到货晶圆含加急费，且当期销售数量较少，拉高了产品单位成本

如上表所示，跨阻放大器芯片在报告期各期末前 5 大结存金额的产品单位成本与库存商品单位成本不存在明显差异。

报告期内，主要型号的产品单位成本与库存商品单位成本略有差异系：公司按月进行成本核算，各期期初期末均有存货，受不同时段原材料、封测服务等采购单价波动、各期产品销售数量与期末结存数量的影响，各期销售产品与期末库存产品的生产成本存在差异具有合理性，公司成本结转及时、完整。

三、区分境内外、不同销售模式下的毛利率差异、变动及其合理性；结合销售产品结构和主要客户议价能力的具体差异，详细分析对主要直接客户、终端客户销售单价、销售毛利率的合理性

（一）区分境内外、不同销售模式下的毛利率差异、变动及其合理性

1、境内外毛利率差异、变动及其合理性

报告期内，公司主营业务境内外毛利率对比如下：

销售区域	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
境内	42.95%	47.21%	49.52%	56.59%
境外	46.02%	44.14%	42.93%	49.69%

销售区域	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
合计	43.48%	46.75%	49.14%	55.26%

(1) 境内外毛利率差异及其合理性

2022 年-2024 年，境外销售毛利率低于境内销售毛利率，主要系客户结构差异、产品结构差异等。A.客户结构差异：公司境外客户较为集中，终端客户主要为大型光通信系统设备厂商或大型经销商，采购规模较大、议价能力较强，公司为维系客户关系，给予一定的价格优惠，毛利率相对较低。境内客户相对更为分散，客户结构中含有数量较多的中小型客户，公司对于该类客户的议价能力较强，因此毛利率相对较高。B.产品结构差异：2022 年-2024 年，境外客户 10G 以下产品销售占比高于境内客户，相关产品毛利率相对较低，拉低了境外毛利率。具体如下：

销售区域	速率	毛利率			收入占比		
		2024 年	2023 年	2022 年	2024 年	2023 年	2022 年
境内销售	10G 以下	43.53%	46.10%	53.76%	46.96%	55.38%	54.59%
	10G	50.65%	53.80%	60.05%	52.80%	44.57%	45.37%
	25G 及以上	12.75%	22.39%	-19.61%	0.25%	0.05%	0.04%
	小计	47.21%	49.52%	56.59%	100.00%	100.00%	100.00%
境外销售	10G 以下	42.25%	41.87%	49.43%	70.53%	92.49%	99.01%
	10G	48.65%	56.07%	75.58%	29.47%	7.51%	0.99%
	小计	44.14%	42.93%	49.69%	100.00%	100.00%	100.00%

注：主营业务-其他金额较小，且无法按速率分类，此处未进行列示，下同

2025 年 1-6 月，境外销售毛利率高于境内销售毛利率，主要系产品结构差异。2025 年 1-6 月，客户 F 考虑到美元汇率波动影响，主要通过境外经销商采购。伴随运营商对 FTTR 的大力推广，客户 F 加大 FTTR 产品的采购规模，相关产品毛利率较高，拉高了境外毛利率。具体如下：

销售区域	产品类型	毛利率		收入占比	
		2025 年 1-6 月	2024 年	2025 年 1-6 月	2024 年
境内	FTTR	43.26%	51.17%	13.65%	17.41%
	非 FTTR	42.90%	46.38%	86.35%	82.59%
	小计	42.95%	47.21%	100.00%	100.00%

销售区域	产品类型	毛利率		收入占比	
		2025 年 1-6 月	2024 年	2025 年 1-6 月	2024 年
境外	FTTR	49.51%	45.67%	50.12%	36.74%
	非 FTTR	42.51%	43.24%	49.88%	63.26%
	小计	46.02%	44.14%	100.00%	100.00%

（2）境内外毛利率变动及其合理性

①境内毛利率变动及其合理性

报告期内，平均销售单价和平均单位成本对境内毛利率的影响如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	1.56	-2.77%	-1.50%	1.61	-19.19%	-11.99%	1.99	-15.99%	-8.26%	2.37
平均单位成本	0.89	5.09%	-2.76%	0.85	-15.50%	9.68%	1.00	-2.32%	1.20%	1.03
毛利率	42.95%	-4.26%	-4.26%	47.21%	-2.31%	-2.31%	49.52%	-7.07%	-7.07%	56.59%

报告期内，境内毛利率下降主要系行业波动、客户成本管控背景下主要产品销售单价下降等因素影响，符合公司整体毛利率变动趋势。

综上，报告期内，公司境内毛利率变动具有合理性。

②境外毛利率变动及其合理性

报告期内，平均销售单价和平均单位成本对境外毛利率的影响如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	2.52	12.65%	6.27%	2.24	11.34%	5.81%	2.01	-3.93%	-2.06%	2.09
平均单位成本	1.36	8.85%	-4.39%	1.25	8.99%	-4.61%	1.15	8.96%	-4.69%	1.05
毛利率	46.02%	1.88%	1.88%	44.14%	1.20%	1.20%	42.93%	-6.75%	-6.75%	49.69%

2023 年，境外毛利率下降系行业波动背景下主要产品销售单价下降、部分

产品成本上涨等因素影响，符合公司整体毛利率变动趋势。

2024 年，境外毛利率上升主要系客户结构变动。2023 年，境外客户主要为客户 D，客户 D 系公司经销商，下游主要为客户 F、客户 I 等战略客户，采购规模大，议价能力强，毛利率相对较低。2024 年，受益于运营商在固网接入领域的大力推广，客户 K 等设备厂商通过境外经销商间接采购数量上升，上述经销商采购规模相对较小，议价能力相对较弱，毛利率相对较高，拉高了平均毛利率。

2025 年 1-6 月，境外销售毛利率上升主要系产品结构变动。2025 年 1-6 月，客户 F 考虑到美元汇率波动影响，主要通过境外经销商采购。伴随运营商对 FTTR 的大力推广，客户 F 加大 FTTR 产品的采购规模，相关产品毛利率较高，拉高了境外毛利率。具体如下：

产品类型	毛利率		收入占比	
	2025 年 1-6 月	2024 年	2025 年 1-6 月	2024 年
FTTR	49.51%	45.67%	50.12%	36.74%
非 FTTR	42.51%	43.24%	49.88%	63.26%
合计	46.02%	44.14%	100.00%	100.00%

综上，报告期内，公司境外毛利率变动具有合理性。

2、不同销售模式下的毛利率差异、变动及其合理性

（1）不同销售模式下的毛利率差异及其合理性

报告期内，公司主营业务经销和直销毛利率对比如下：

销售模式	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
经销	38.53%	40.25%	41.43%	47.67%
其中：代理式经销	36.14%	35.13%	37.72%	46.00%
买断式经销	47.58%	50.55%	52.28%	60.51%
直销	49.67%	52.13%	54.91%	64.06%
合计	43.48%	46.75%	49.14%	55.26%

报告期内，公司经销毛利率低于直销毛利率，主要系代理式经销毛利率较低。代理式经销的终端客户主要为客户 F、客户 I 等战略客户，整体采购规模大、议价能力强，公司给予一定的价格优惠，同时考虑到代理式经销商收取的代理费，该模式毛利率较低。剔除代理式经销，买断式经销的毛利率和直销差异不大。

（2）不同销售模式下的毛利率变动及其合理性

①经销模式毛利率变动及其合理性

报告期内，平均销售单价和平均单位成本对经销模式毛利率的影响如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
平均销售单价	1.74	-3.07%	-1.89%	1.80	-10.88%	-7.15%	2.02	-9.21%	-5.31%	2.22
平均单位成本	1.07	-0.28%	0.17%	1.07	-9.09%	5.97%	1.18	1.61%	-0.93%	1.16
毛利率	38.53%	-1.72%	-1.72%	40.25%	-1.18%	-1.18%	41.43%	-6.24%	-6.24%	47.67%

报告期内，经销模式毛利率下降系行业波动、客户成本管控背景下主要产品销售单价下降、客户结构变动等因素影响，符合公司整体毛利率变动趋势。其中，客户结构变动影响如下：

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	毛利率	主营业务经销收入占比	毛利率	主营业务经销收入占比	毛利率	主营业务经销收入占比	毛利率	主营业务经销收入占比
代理式经销	36.14%	79.14%	35.13%	66.78%	37.72%	74.50%	46.00%	88.55%
买断式经销	47.58%	20.86%	50.55%	33.22%	52.28%	25.50%	60.51%	11.45%
主营业务经销毛利率	38.53%	100.00%	40.25%	100.00%	41.43%	100.00%	47.67%	100.00%

代理式经销模式下终端客户主要系公司战略客户，毛利率相对较低，伴随战略客户根据下游市场需求调整采购规模，也会进一步影响经销模式毛利率。

②直销模式毛利率变动及其合理性

报告期内，直销收入主要来自光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片（合计收入占比超过 89%），上述产品平均销售单价和平均单位成本对直销模式毛利率的影响如下：

单位：元/颗

产品	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
----	----	--------------	---------	---------	---------

类型		数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值	变动比例	对毛利率影响	数值
光通信收发合一芯片	平均销售单价	2.85	-7.20%	-3.60%	3.07	-5.33%	-2.46%	3.24	-16.43%	-7.01%	3.88
	平均单位成本	1.40	-1.60%	0.80%	1.43	0.39%	-0.18%	1.42	2.68%	-1.14%	1.38
	毛利率	50.77%	-2.80%	-2.80%	53.57%	-2.64%	-2.64%	56.21%	-8.15%	-8.15%	64.36%
跨阻放大器芯片	平均销售单价	0.62	-2.74%	-1.48%	0.63	-7.93%	-4.48%	0.69	-32.33%	-16.97%	1.02
	平均单位成本	0.35	4.96%	-2.68%	0.33	-6.94%	3.93%	0.36	-0.78%	0.41%	0.36
	毛利率	43.21%	-4.16%	-4.16%	47.37%	-0.56%	-0.56%	47.93%	-16.56%	-16.56%	64.49%

报告期内，直销模式毛利率下降主要系行业波动、客户成本管控背景下主要产品销售单价下降等因素影响，符合公司整体毛利率变动趋势。

（二）结合销售产品结构和主要客户议价能力的具体差异，详细分析对主要直接客户、终端客户销售单价、销售毛利率的合理性

1、产品结构

报告期内，公司主要产品包括光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片（TIA）、限幅放大器芯片（LA）、激光驱动器芯片（LDD）等。受产品技术指标、产品终端应用领域、晶圆和封测成本等因素影响，同类产品中不同型号产品的销售单价、毛利率也存在一定差异。报告期内，主要直接客户、终端客户根据其生产需求等进行采购，各期采购的产品类别、产品型号、产品数量等存在一定的变化，从而影响平均销售单价、毛利率。

2、议价能力

公司主要面向企业客户进行销售，定价时会综合考虑客户的行业地位、采购规模等因素。通常，行业地位高、采购规模大的龙头企业相较于行业地位普通、采购规模较小的企业具有更强的议价能力。公司下游客户主要为通信设备厂商、光模块/组件厂商等，通常行业地位较高、采购规模较大，具有较强的议价能力。公司与主要客户通常按年进行价格谈判，同一客户、同一产品在同一年度间价格波动通常不大。伴随主要客户加强成本管控，为维系客户关系，增强产品的市场竞争力，同一客户、同一产品的销售价格通常会逐年略有下降。

同时，芯片产品市场情况变化较快，在产能紧张的背景下，部分客户适当提

高购买价格以缩短交期、获得公司产品稳定供货，相应期间公司具有较强的议价能力，产品销售单价较高，毛利率较高。伴随产能紧张缓解，公司议价能力减弱，销售单价、毛利率适当降低。

报告期内，受产品结构、客户议价等因素影响，主要直接客户、终端客户销售单价、销售毛利率存在变动，具体分析参见本回复之“问题 4.1/【发行人披露】/一/（二）/1、报告期各期销售数量、单价、毛利率及变动原因”。

四、结合各类细分产品单价、成本、毛利率变动情况及原因，以及产品结构、技术水平、市场竞争等影响，量化说明发行人毛利率较高的原因及合理性，导致报告期内发行人毛利率下滑的主要因素及未来变动趋势，相关风险是否充分披露

（一）各类细分产品单价、成本、毛利率变动情况及原因

报告期内，公司收入及毛利主要来自光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片（TIA）等产品，其单价、成本、毛利率变动情况及原因参见本回复之“问题 5.1/【发行人披露】/一/（一）区分不同速率及主要下游应用领域，说明报告期内主要产品类别的销售价格、销售数量、毛利率、主要客户、收入金额及变动原因”。报告期内，产品价格及成本波动、产品结构变动等因素均会影响毛利率。

（二）产品结构

报告期内，公司收入主要来自光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片，上述产品合计占主营业务收入的比例超过 95%，产品结构基本保持稳定，毛利率主要受上述产品影响。整体来看，公司技术优势明显的光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片占比较高，因此，公司总体毛利率较高。

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	毛利率	主营业务收入占比	毛利率	主营业务收入占比	毛利率	主营业务收入占比	毛利率	主营业务收入占比
光通信收发合一芯片	43.75%	86.74%	46.96%	82.92%	49.07%	87.15%	54.03%	86.72%
跨阻放大器芯片（TIA）	38.71%	11.81%	44.77%	15.33%	47.33%	9.70%	64.48%	8.37%
限幅放大器芯片（LA）	61.37%	0.79%	55.32%	0.85%	53.89%	1.79%	62.40%	2.15%
激光驱动器芯片（LDD）	71.97%	0.67%	53.49%	0.89%	60.52%	1.36%	60.40%	2.76%

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	毛利率	主营业务收入占比	毛利率	主营业务收入占比	毛利率	主营业务收入占比	毛利率	主营业务收入占比
其他	17.03%	0.00%	71.07%	0.00%	-	-	-	-
主营业务毛利率	43.48%	100.00%	46.75%	100.00%	49.14%	100.00%	55.26%	100.00%

（三）技术水平

公司能够在光通信电芯片的主流市场提供具备相当技术竞争力的产品。10Gbps 及以下速率产品领域，公司处于全球领先地位，产品关键性能指标达到国际先进水平。25Gbps 及以上产品方面，当前境内企业整体仍处于追赶阶段。公司作为光通信电芯片国内龙头，行业地位稳固，25Gbps 及 100Gbps 系列产品均处于量产状态，在 400G/800G 高速芯片领域，已完成回片测试，技术演进正稳步推进。因此，公司产品价格和技术领先优势的基础上具有一定的技术溢价，使得毛利率较高。

（四）市场竞争

公司产品在所处领域主要与一线国际厂商如 Semtech、Macom 竞争，能对应产品的境内厂商较少，因此公司产品存在一定的定价优势，进而毛利率较高。

芯片产品市场情况变化较快，在产能紧张的背景下，部分客户适当提高购买价格以缩短交期、获得公司产品稳定供货，相应期间产品价格较高，毛利率较高。伴随产能紧张缓解、主要客户加强成本管控，为维系客户关系，增强产品的市场竞争力，同一客户、同一产品的销售价格通常会逐年略有下降，毛利率适当降低。

（五）供应商转换成本

结合公司所处行业的特点，下游客户对供应商及产品选择较为谨慎，产品销售通常需经历样品验证、量产性验证、系统级验证等多个环节，才能逐步实现从小批量订单转换至大规模采购阶段，整个过程周期较长，转换供应商的成本较高。公司作为国内光通信电芯片龙头企业，基于与下游客户长期合作关系、领先的技术水平、较好的产品质量、交付能力以及市场地位，也具有一定的定价权，使得毛利率较高。

（六）公司毛利率较高的原因及合理性

报告期内，公司技术优势明显的光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片占比较高，在供应商转换成本较高的背景下，相关产品基于技术领先优势等具有一定的定价权，使得整体毛利率相对较高。

整体来看，公司毛利率略低于境外从事电芯片业务的同行业上市公司，略高于境内从事以太网交换芯片及配套产品等采用 Fabless 模式的同行业上市公司以及从事光芯片业务等采用 IDM 模式的同行业上市公司。公司作为国内光通信电芯片龙头企业，当前毛利率具有合理性。具体分析如下：

1、与境外同行业上市公司毛利率比较情况

报告期内，公司主营业务毛利率与境外同行业上市公司毛利率比较情况如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
Semtech	63.90%	62.14%	57.20%	69.90%
Macom	54.46%	53.97%	59.50%	60.16%
平均值	59.18%	58.06%	58.35%	65.03%
公司	43.48%	46.75%	49.14%	55.26%

注 1：同行业上市公司数据来源于定期报告等公开披露文件；

注 2：Semtech 的财年为上一年的 1 月下旬至本年 1 月下旬，上表中 2024 年度数据对应取数财年为 2024 年 1 月 29 日至 2025 年 1 月 26 日，其余年份同理；Macom 的财年为上一年的 9 月下旬至本年 9 月下旬，上表中 2024 年度数据对应取数财年为 2023 年 9 月 30 日至 2024 年 9 月 27 日，其余年份同理；

注 3：Semtech 毛利率取其 Signal Integrity 板块毛利率，该板块致力于提供创新的光学、模拟和混合信号半导体解决方案，满足全球对高速数据传输产品日益增长的需求

报告期内，境外同行业上市公司毛利率平均值分别为 65.03%、58.35%、58.06%、59.18%。公司毛利率低于 Semtech、Macom，主要系：①产品种类存在差异。Semtech、Macom 产品矩阵丰富，除光通信电芯片外，还存在其他产品，与公司存在一定差异；②产品速率存在差异。Semtech、Macom 为光通信电芯片行业全球领先企业，产品速率覆盖 100Mbps-1.6Tbps 等，拥有较高的定价权。

2、与境内同行业上市公司毛利率比较情况

报告期内，公司主营业务毛利率与境内同行业上市公司毛利率比较情况如下：

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
盛科通信	38.33%	32.22%	28.76%	33.17%

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
裕太微	未披露	42.65%	39.78%	42.35%
源杰科技	未披露	33.53%	40.40%	61.90%
仕佳光子	45.63%	33.39%	21.37%	36.22%
平均值	41.98%	35.45%	32.58%	43.41%
公司	43.48%	46.75%	49.14%	55.26%

注 1：同行业上市公司数据来源于定期报告等公开披露文件；

注 2：盛科通信毛利率取其以太网交换芯片毛利率；裕太微毛利率为其工规级、商规级、车规级整体毛利率；源杰科技毛利率为其光芯片毛利率；仕佳光子毛利率为其光芯片及器件毛利率（仕佳光子 2025 年半年报未单独披露其光芯片及器件营业成本，故 2025 年 1-6 月使用其主营业务毛利率）

目前 A 股尚无以公司相同产品为主营业务的上市公司，同行业上市公司主营业务毛利率存在一定的差异。整体来看，报告期内，公司毛利率高于同行业上市公司平均水平，主要系产品种类、生产模式差异等。

（1）与盛科通信的毛利率差异

报告期内，公司毛利率与盛科通信存在差异，主要系产品种类、具体加工模式差异。①产品种类差异：盛科通信主要产品为以太网交换芯片，以太网交换芯片是以太网交换机的核心部件，用于交换处理大量数据及报文转发的专用芯片；公司主要产品为光通信前端收发电芯片，用于对光通信电信号进行放大、驱动、重定时以及处理复杂数字信号等；②具体加工模式差异：盛科通信将晶圆制造及封装测试等生产环节外包予芯片量产代工商进行，芯片量产代工商根据盛科通信需求委托晶圆厂进行晶圆制造、委托封装厂及测试厂进行封装和测试，并提供以上过程中的生产管理服务，最终交付给盛科通信成品芯片；公司自行委托晶圆代工厂、封测厂进行生产、加工，未将生产环节外包予芯片量产代工商进行，一定程度降低了生产环节的成本，使得毛利率相对较高。

（2）与裕太微的毛利率差异

报告期内，公司毛利率与裕太微存在差异，主要系产品种类等差异。裕太微主要产品为高速有线通信芯片，产品覆盖数通、安防、消费、电信、工业、车载等多个领域；公司主要产品为光通信前端收发电芯片，产品应用于固网接入、无线网络、城域和骨干网、数据中心等领域。由于裕太微的产品种类及其应用领域与公司存在较大差异，因为毛利率不一致具有合理性。

(3) 与源杰科技的毛利率差异

报告期内，公司与源杰科技的毛利率存在差异，主要系产品结构变动、生产模式差异等。

①产品结构变动

2022 年，源杰科技毛利率为 61.90%，高于公司毛利率。2023 年，源杰科技毛利率较上年下降 21.50%，主要系 2.5G 产品毛利率下降以及高毛利率的 25G 产品收入规模缩减导致，2024 年以来，受市场竞争等因素影响，源杰科技毛利率进一步下滑。报告期内，公司产品结构整体较为稳定，未出现主要产品销售占比或毛利率大幅下滑的情形，该背景下公司在 2023 年以来毛利率高于源杰科技。

②生产模式差异

报告期内，公司与源杰科技的成本结构对比如下：

单位：万元

公司名称	项目	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
源杰科技	直接材料	未披露	未披露	2,256.18	13.56%	1,006.73	12.54%	1,532.87	14.29%
	直接人工	未披露	未披露	3,683.76	22.14%	1,658.79	20.67%	2,579.67	24.04%
	制造费用	未披露	未披露	10,700.11	64.30%	5,361.06	66.79%	6,617.73	61.67%
	合计	未披露	未披露	16,640.05	100.00%	8,026.57	100.00%	10,730.27	100.00%
优迅股份	原材料	9,096.75	67.51%	14,829.67	67.86%	10,401.24	65.35%	9,599.04	63.55%
	封测费	3,919.86	29.09%	6,410.75	29.33%	4,909.93	30.85%	4,969.82	32.90%
	其他	457.12	3.39%	613.88	2.81%	605.33	3.80%	536.5	3.55%
	合计	13,473.72	100.00%	21,854.30	100.00%	15,916.50	100.00%	15,105.35	100.00%

注：源杰科技成本结构系其光芯片的成本结构

源杰科技采用 IDM 模式，覆盖芯片设计、晶圆制造、芯片加工、封装测试全流程，成本结构包括直接材料、直接人工、制造费用，且制造费用占比较高，产量的变动会导致单位产品分摊的固定制造费用变动，从而影响毛利率。

公司采用 Fabless 模式，专注于芯片的研发、设计与销售，成本结构包括原材料、封测费、其他成本，且其他成本占比较低。公司晶圆代工及封装测试等生产活动均通过委外方式进行，单位其他成本对毛利率影响有限。

(4) 与仕佳光子的毛利率差异

报告期内，公司与仕佳光子的毛利率存在差异，主要系披露口径、生产模式差异等。

①披露口径差异

仕佳光子年度报告仅披露其光芯片及器件产品毛利率，光芯片及器件包括 PLC 分路器芯片系列产品、AWG 芯片系列产品、DFB 激光器芯片系列产品、光纤连接器和其他光器件。报告期内，仕佳光子光纤连接器和其他光器件收入占比分别为 15.19%、26.85%、28.58%、44.60%，占比不断提高。根据仕佳光子招股说明书，其光纤连接器和其他光器件毛利率相对较低（2019 年光纤连接器毛利率 23.26%、其他光器件毛利率 28.81%），一定程度影响了整体毛利率。

②生产模式差异

单位：万元

公司名称	项目	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
仕佳光子	直接材料	未披露	未披露	24,896.36	61.64%	20,010.35	70.57%	19,821.64	70.70%
	直接人工	未披露	未披露	8,464.79	20.96%	4,431.94	15.63%	4,811.02	17.16%
	制造费用	未披露	未披露	7,030.10	17.40%	3,913.04	13.80%	3,403.60	12.14%
	合计	未披露	未披露	40,391.25	100.00%	28,355.33	100.00%	28,036.27	100.00%
优迅股份	原材料	9,096.75	67.51%	14,829.67	67.86%	10,401.24	65.35%	9,599.04	63.55%
	封测费	3,919.86	29.09%	6,410.75	29.33%	4,909.93	30.85%	4,969.82	32.90%
	其他	457.12	3.39%	613.88	2.81%	605.33	3.80%	536.5	3.55%
	合计	13,473.72	100.00%	21,854.30	100.00%	15,916.50	100.00%	15,105.35	100.00%

注：仕佳光子成本结构系其光芯片及器件的成本结构

仕佳光子采用 IDM 模式，覆盖芯片设计、晶圆制造、芯片加工、封装测试全流程，成本结构包括直接材料、直接人工、制造费用。公司采用 Fabless 模式，专注于芯片的研发、设计与销售，成本结构包括原材料、封测费、其他成本。公司与仕佳光子的成本结构不同使得毛利率存在差异。

综上，公司毛利率较高符合行业特征、产品特点，与同行业上市公司差异系产品种类、具体加工模式、产品结构、生产模式等导致，公司毛利率具有合理性。

（七）导致报告期内发行人毛利率下滑的主要因素

报告期内，公司收入及毛利主要来自光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片（TIA），毛利率下降主要系相关产品价格端、成本端的共同影响，具体如下：

1、价格端

（1）定价机制

报告期内，公司产品采用市场化原则进行定价。公司芯片产品主要为标准化产品，公司对产品的定价主要综合考虑市场供需情况、产品技术指标、竞争对手状况、晶圆和封测等采购成本、产品终端应用领域等多种因素，以市场价格为主要参考标准，确定不同型号产品的价格，并根据市场变化情况及时予以调整；除上述因素外，客户的采购量、产品阶段性的推广策略等差异也会导致向客户的销售价格产生一定变化。

（2）主要产品价格变动情况

报告期内，光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片（TIA）销售均价如下：

单位：元/颗

产品类别	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
光通信收发合一芯片	2.29	2.49	2.55	2.66
跨阻放大器芯片（TIA）	0.56	0.61	0.68	1.01

报告期内，光通信收发合一芯片占主营业务收入的比例分别为 86.72%、87.15%、82.92%、86.74%，是公司收入的主要来源之一。报告期内光通信收发合一芯片单位价格下降主要系行业波动、客户成本管控等因素影响。a.行业波动：2022 年前三季度受芯片供应短缺影响，该产品的平均销售单价略高。2022 年第四季度以来，芯片供应紧张情况较上年有所缓解，同时行业转向收缩状态，加上部分产品价格竞争日益激烈，使得 2023 年平均销售单价略有降低。b.客户成本管控：随着“千兆+FTTR”的升级与推广，战略客户采购增加的同时进一步加强成本管控，公司为巩固与战略客户的合作关系，给予一定让利，一定程度上降低产品价格。此外，随着公司销售产品逐渐丰富、客户采购需求调整等造成产品结构、客户结构变动，也会进一步影响销售单价。

报告期内，跨阻放大器芯片收入占主营业务收入的比例分别为 8.37%、9.70%、

15.33%、11.81%。2023 年，该产品销售价格降低，主要系相关市场竞争趋于激烈，公司为抢占市场份额采取灵活的价格策略，占领市场后价格逐步趋于稳定。

2、成本端

近年来，受晶圆代工厂产能紧张及美元汇率波动的影响，部分晶圆采购价格上涨，受晶圆、存货流转周期的影响，晶圆采购价格上涨通常会在一段时间后方才转换为产品成本上涨，从而导致 2023 年、2024 年平均单位成本上升。

以报告期内销售规模较大的产品型号 4（报告期内销售金额分别为 2,745.89 万元、4,050.99 万元、7,534.98 万元、3,692.52 万元）、型号 1（报告期内销售金额分别为 7,202.73 万元、5,129.58 万元、2,802.52 万元、851.31 万元）为例，其对应主要晶圆型号的价格变动情况如下：

产品型号	晶圆入库期间	对应主要晶圆型号	采购数量（片）	原币采购单价（美元/片）	本币采购单价（人民币/片）	平均汇率
型号 4	2025 年 1-6 月	晶圆型号 1	1,425	671.16	4,818.41	7.18
	2024 年	晶圆型号 1	6,963	723.87	5,145.53	7.11
	2023 年	晶圆型号 1	1,718	728.56	5,074.43	6.97
	2022 年	晶圆型号 1	1,746	689.00	4,693.56	6.81
型号 1	2025 年 1-6 月	晶圆型号 2	600	678.58	4,878.08	7.19
	2024 年	晶圆型号 2	4,416	724.75	5,154.91	7.11
	2023 年	晶圆型号 2	3,745	730.44	5,094.95	6.98
	2022 年	晶圆型号 2	7,017	694.89	4,631.60	6.67

由上表可见，2023 年、2024 年主要产品对应的晶圆采购价格、美元汇率整体呈上升趋势。

3、客户结构变动

2025 年 1-6 月，毛利率较上年下降还受客户结构变动影响，具体如下：

销售模式	毛利率		收入占比	
	2025 年 1-6 月	2024 年	2025 年 1-6 月	2024 年
代理	36.14%	35.13%	43.95%	30.22%
经销	47.58%	50.55%	11.58%	15.03%
直销	49.67%	52.13%	44.47%	54.75%
合计	43.48%	46.75%	100.00%	100.00%

2025 年 1-6 月，毛利率较低的代理式经销收入占比上升，代理式经销下游主要系客户 F 等战略客户，采购规模大，公司给予一定的价格优惠，毛利率相对较低，上述客户采购规模上升，拉低了平均毛利率。

4、报告期内毛利率变动趋势与同行业可比公司不存在重大差异，部分年度存在差异具有合理性

(1) 与境外同行业公司毛利率变动趋势差异

①与 Semtech 毛利率变动趋势差异：2023 年，公司与 Semtech 毛利率变动趋势一致。2024 年、2025 年 1-6 月，公司毛利率呈下降趋势，而 Semtech 毛利率呈上升趋势，主要系间接成本影响。Semtech 间接成本相对较高，伴随数据中心和电信市场的增长，其出货量增加、收入上升，间接成本对毛利率的影响降低，综合毛利率上升。公司间接成本较低，对毛利率的影响有限，该背景下二者毛利率变动趋势不一致。

②与 Macom 毛利率变动趋势差异：2023 年、2024 年，公司与 Macom 毛利率变动趋势一致。2025 年 1-6 月，公司毛利率呈下降趋势，而 Macom 毛利率略有上升，主要系产品种类、主要应用领域、主要销售区域差异等导致。

(2) 与境内同行业公司毛利率变动趋势差异

2023 年，公司与同行业上市公司毛利率变动趋势一致。

2024 年、2025 年 1-6 月，公司毛利率与同行业上市公司不一致主要系：

①与盛科通信毛利率变动趋势差异：2024 年，盛科通信新产品经下游用户陆续验证导入，改善了毛利率水平。2025 年 1-6 月，受产品销售结构调整、部分产品生产模式调整、新产品在下游用户导入应用等因素影响，盛科通信的毛利率水平有所改善，同期公司销售结构、生产模式基本保持稳定。产品导入受研发进度、下游用户验证进度等多种因素影响，受产品导入阶段差异、销售结构及生产模式调整等因素影响，公司与盛科通信毛利率变动趋势不一致具有合理性。

②与裕太微毛利率变动趋势差异：裕太微产品分为商规级、工规级、车规级等不同性能等级，毛利率增长主要系工规级需求上升，带动毛利率上涨。公司产品主要用于商规级，毛利率变动趋势与裕太微商规级产品一致。

③与仕佳光子毛利率变动趋势差异：2024 年、2025 年 1-6 月，仕佳光子毛利率上升主要系 AI 算力需求驱动下数通市场增长影响，其数通市场需求以境外客户为主。公司业绩增长主要集中于固网接入市场，客户主要集中在境内。境内外客户的议价能力通常不同，业绩增长驱动下的客户结构差异使得毛利率变动趋势不一致具有合理性。

整体来看，公司毛利率变动趋势与同行业上市公司不存在重大差异，部分年度变动趋势差异具有合理性。

（八）毛利率未来变动趋势

报告期内，公司毛利率受地缘政治、市场供需、产品结构等多重因素影响。未来随着国际贸易争端加剧，国内市场对国产芯片的需求激增，政府和企业对减少对外依赖、增强供应链安全性的共识日益增强，公司产品市场空间广阔。

随着市场供需趋于平稳、人民币汇率趋于稳定，公司新产品规模出货带动采购成本下降等，预计未来成本呈下降趋势。同时，公司持续加大技术创新，未来随着公司新产品不断投入市场，预计毛利率持续大幅下降的概率较小，不会对公司造成重大不利影响。

（九）相关风险是否充分披露

公司已在招股说明书“第二节/一/（一）/4、经营业绩波动或下滑的风险”及“第三节/四/（一）经营业绩波动或下滑的风险”中对毛利率下滑风险进行了充分披露，具体披露内容如下：

“报告期内，公司实现的营业收入分别为 33,907.23 万元、31,313.34 万元、41,055.91 万元、**23,849.87 万元**，扣除非经常性损益后的净利润分别为 9,573.14 万元、5,491.41 万元、6,857.10 万元、**4,168.69 万元**，公司主营业务的毛利率分别为 55.26%、49.14%、46.75%、**43.48%**，毛利率呈现下降趋势。

随着行业技术的发展和市场竞争的加剧，公司必须根据市场需求不断进行技术的迭代升级和创新。如果公司未能正确判断下游需求变化，或公司技术实力停滞不前，或公司产品市场竞争格局发生变化，最终导致公司产品销量降低、售价下降，从而造成毛利率、经营业绩下滑，前述多种因素叠加发生时、极端情况下有可能存在上市当年营业利润同比下滑超过 50%甚至亏损的风险。”

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人、申报会计师进行了如下核查：

1、获取发行人财务会计资料，访谈发行人管理层，分析主要产品的单位成本、单位价格及变动原因；

2、查阅同行业上市公司年度报告等公开披露资料，分析同行业上市公司的产品价格、产品成本等，与发行人的单位成本、单位价格进行对比分析；

3、获取发行人财务会计资料，分析各类产品的成本结构中晶圆成本与封装测试成本的匹配关系、产品单位成本与库存商品单位成本的匹配关系；

4、访谈发行人管理层，了解发行人各类产品生产工艺流程、成本核算流程及成本归集与分配的标准和方法，核查成本计算方法、过程及数据的准确性；

5、查阅发行人财务会计资料、访谈发行人管理层，分析发行人不同销售区域、不同销售模式下的毛利率及变动的合理性；

6、访谈发行人管理层、查阅发行人财务会计资料，了解主要客户的议价能力，结合产品结构分析对主要直接客户、终端客户销售单价、销售毛利率的合理性；

7、查阅发行人财务会计资料，了解发行人产品结构及各类产品的单价、成本、毛利变动情况；访谈发行人管理层，了解发行人技术水平；查阅公开资料，了解市场竞争情况；结合上述情况分析发行人毛利率变动趋势，确认相关风险是否已充分披露。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人主要产品的单位成本、单位价格波动具有合理性；报告期内，发行人与同行业可比公司在产品种类、产品结构等方面存在差异，单位价格、单位成本不一致具有合理性；

2、报告期内，主要产品的单位晶圆成本、单位封测成本具有匹配性；主要

型号的产品单位成本与库存商品单位成本略有差异系不同时段原材料、封测服务等采购单价波动、各期产品销售数量与期末结存数量的影响，具有合理性；发行人成本结转及时、完整；

3、报告期内，发行人境内外、不同销售模式下的毛利率差异及变动具有合理性；发行人对主要直接客户、终端客户销售单价、销售毛利率变动具有合理性；

4、整体来看，发行人毛利率略低于境外从事电芯片业务的同行业上市公司，略高于境内从事以太网交换芯片及配套产品等采用 Fabless 模式的同行业上市公司以及从事光芯片业务等采用 IDM 模式的同行业上市公司，发行人作为国内光通信电芯片龙头企业，当前毛利率具有合理性；发行人毛利率下降主要系相关产品价格端、成本端的共同影响，预计毛利率持续大幅下降的风险较小，相关风险已充分披露。

问题 8 关于研发费用

根据申报材料：（1）报告期各期，公司研发费用分别为 7,167.53 万元、6,605.24 万元、7,842.86 万元，主要由员工薪酬（含股份支付）、折旧摊销及委托研发费用构成；其中，折旧与摊销在研发费用中占比分别为 14.58%、23.43%、19.26%，委托研发费用占比分别为 5.09%、9.51%、10.32%；（2）报告期内，发行人存在销售样品的情形且金额快速增长，相关样品销售单价为 40-80 元/颗；报告期内，光通信收发合一芯片单价不超过 3 元，跨阻放大器芯片（TIA）2023 年、2024 年售价不超过 1 元；（3）报告期各期，公司委托研发费分别为 364.61 万元、628.28 万元、809.71 万元，主要是与合作单位 D 等及大学合作，部分合作研发款系预付；公司实控人配偶报告期内分别在讯芯及合作单位 D 任职；中介机构已核查合作单位 D 银行与发行人或发行人客户及供应商的往来资金流水。

请发行人在招股说明书中补充披露：研发人员认定标准。

请发行人披露：（1）折旧摊销金额大幅波动的原因及合理性，研发活动涉及的设备类型、金额、用途、是否为研发专用设备，涉及公用设备分摊及入账的流程、相关内部控制及其执行情况，是否能够保证研发费用和生产成本的完整性、准确性；（2）研发领料后是否均有完整的书面记录并对应具体研发项目，相关记录是否全流程可追溯；形成研发样品并在测试后报废、送样给客户试用的相关

会计处理和金额，是否符合《企业会计准则》的相关规定；（3）研发样品销售的主要客户及基本情况；所销售的研发样品类型、型号及主要指标，销售单价显著高于量产产品、销量较大、销售金额快速增长的原因及合理性；样品对应产品的后续量产销售情况，能否稳定满足客户相关质量要求，并结合前述情况进一步说明关于研发活动、研发阶段的认定是否准确；（4）结合委外研发项目资金支付及成果交付过程、后续量产转化情况、是否与发行人的研发项目或经营活动直接相关，进一步说明发行人委外研发的必要性、合理性和公允性。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【招股说明书披露】

关于研发人员认定标准，发行人在招股说明书中“第五节/六/（八）/1、基本情况”中补充披露如下：

“公司根据员工所属部门及承担职责，对专职从事新产品设计、开发、测试等研发活动的人员认定为研发人员，均为在研发相关部门直接从事研发项目的专业人员，主要包括母公司研发中心、工程技术中心及子公司研发人员。”

【发行人披露】

一、折旧摊销金额大幅波动的原因及合理性，研发活动涉及的设备类型、金额、用途、是否为研发专用设备，涉及公用设备分摊及入账的流程、相关内部控制及其执行情况，是否能够保证研发费用和生产成本的完整性、准确性

（一）研发费用折旧摊销的波动

报告期各期，公司研发费用中的折旧与摊销分别为 1,044.82 万元、1,547.35 万元、1,510.27 万元、732.37 万元，占各期研发费用的比例分别为 14.58%、23.43%、19.26%、19.43%，2022-2024 年占比波动较大主要系 2022 年度、2024 年度研发费用包括当期计提的股份支付 1,510.79 万元、622.08 万元。剔除股份支付的影响，折旧与摊销占各期剔除股份支付后研发费用的比例分别为 18.47%、23.43%、20.92%、21.56%，具体构成及占比如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
研发费用中折旧与摊销	732.37	1,510.27	1,547.35	1,044.82
其中：研发阶段光罩折旧	94.97	330.23	388.67	254.83
其他研发专用设备折旧	375.20	650.72	630.22	481.38
无形资产摊销	262.20	529.32	528.46	308.62
研发费用	3,770.03	7,842.86	6,605.24	7,167.53
研发费用（剔除股份支付）	3,396.78	7,220.78	6,605.24	5,656.74
折旧与摊销占研发费用之比	19.43%	19.26%	23.43%	14.58%
折旧与摊销占研发费用（剔除股份支付）之比	21.56%	20.92%	23.43%	18.47%

2023 年度研发费用中折旧与摊销金额较 2022 年度同比增加 48.10%，主要系报告期内公司持续推进新产品研发，2022 年以来研发阶段新增投入使用的光罩、测试设备及 EDA 软件增加较多所致。

在新增光罩方面，2022 年 6 月-11 月新增投入使用的光罩原值合计 1,399.75 万元，2023 年度相关光罩折旧计提增加。在新增其他研发专用设备方面，2022 年下半年公司新增投入使用的研发测试设备较多，信号质量分析仪、误码仪等部分测试设备原值较高，2023 年度相关设备折旧计提增加。在新增无形资产方面，2022 年 12 月、2023 年 1 月新增两项 EDA 软件，新增无形资产原值合计 618.04 万元，2023 年度相关无形资产摊销计提增加。

2023 年以来，公司研发费用中各期的折旧与摊销金额整体稳定，研发阶段光罩折旧、其他研发专用设备折旧、无形资产摊销不存在较大波动。报告期内，随着研发活动推进，公司增加了相关机器设备、无形资产的投入，2023 年折旧摊销金额增加较多具备合理性。

（二）研发活动涉及的设备情况

1、研发活动设备的类型及金额

报告期内，公司研发活动涉及的机器设备主要为研发阶段光罩及其他研发专用设备，其他研发专用设备主要为研发测试设备，均为研发专用设备，不存在产研同时共用的机器设备。报告期各期末，公司机器设备的账面价值分别为 4,916.64 万元、4,419.38 万元、4,967.93 万元、5,787.15 万元，其中研发专用设备的账面

价值分别为 4,153.27 万元、3,147.87 万元、3,860.87 万元、4,397.68 万元，分别占机器设备的 84.47%、71.23%、77.72%、75.99%。

报告期各期末，公司机器设备中的研发专用设备具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值	账面原值	账面价值
研发专用设备	7,898.92	4,397.68	7,366.41	3,860.87	5,746.01	3,147.87	5,916.06	4,153.27
其中：研发阶段光罩	1,866.20	1,510.02	2,206.61	1,479.05	1,659.35	1,201.15	2,066.52	1,819.33
其他研发专用设备	6,032.72	2,887.67	5,159.80	2,381.82	4,086.66	1,946.72	3,849.55	2,333.94
生产专用设备	4,397.84	1,389.46	3,287.74	1,107.07	3,127.17	1,271.51	2,173.62	763.37
产研共用设备	-	-	-	-	-	-	-	-
合计	12,296.75	5,787.15	10,654.15	4,967.93	8,873.18	4,419.38	8,089.68	4,916.64
研发专用设备占比	64.24%	75.99%	69.14%	77.72%	64.76%	71.23%	73.13%	84.47%

注：生产专用设备主要为量产阶段光罩

2、研发活动设备的使用情况

报告期内，公司各类研发活动设备的用途、研发活动专用情况如下：

研发设备类型	设备用途	是否研发专用
研发阶段光罩	在研发阶段，光罩进行工程片开发等环节的晶圆生产，光罩折旧计入研发费用；当研发产品达到量产标准，研发阶段光罩转为量产阶段光罩，光罩折旧计入生产成本	是
其他研发专用设备	其他研发专用设备主要为研发测试设备，其他设备为电脑等研发人员专用的办公设备。研发测试设备主要包括眼图仪、误码仪、信号质量分析仪、示波器等测试仪器设备，由研发人员专用于研发项目在研发阶段的EVT、DVT等测试。	是

（三）研发活动设备的入账流程及内部控制情况

1、公用设备的账务处理及相关内部控制

报告期内，公司研发活动设备均为研发专用设备，不存在产研同时共用的机器设备，机器设备在同一时期内均为研发专用或生产专用，不涉及公用设备分摊及入账等情形。其中，公司光罩涉及同一设备在不同时期折旧计入研发费用或生产成本，公司以研发产品进入量产阶段的时间作为折旧归属研发费用或生产成本的划分界限。

2、公司光罩的账务处理及相关内部控制

(1) 公司光罩的账务处理

报告期内，公司以研发产品达到量产标准的时间为界限，将光罩划分为研发阶段光罩及量产阶段光罩，研发阶段光罩折旧计入研发费用，量产阶段光罩折旧计入生产成本。报告期内，公司光罩阶段划分标准、账务处理、折旧计提情况如下：

单位：万元

光罩类型	阶段划分标准及账务处理	折旧计入项目	折旧计提金额			
			2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
研发阶段光罩	光罩对应的研发项目未结题，研发产品型号未满足量产标准；在此期间，自确认为固定资产以来，光罩折旧计入研发费用	研发费用	94.97	330.23	388.67	254.83
量产阶段光罩	光罩对应的研发产品已达到量产标准，项目的研发活动已完结；在满足上述条件的次月，研发阶段光罩转为量产阶段光罩，折旧计入生产成本	生产成本	259.94	360.83	249.60	279.80
合计	-	-	354.90	691.06	638.28	534.63

注1：研发产品量产及项目结题标准见下文“（2）与光罩相关的内部控制”；

注2：少部分研发项目因产品试生产验证周期较长等原因，尚未满足量产标准，而产品试生产等活动与研发无关，即项目研发活动已基本结束，此时研发项目将在产品达到量产标准前结题，光罩将随项目结题转为量产阶段光罩

报告期内，公司光罩折旧规模整体较小，占各期净利润、研发费用、营业成本的占比均较低。报告期各期，公司光罩折旧合计分别占各期净利润的 6.57%、8.85%、8.87%、7.56%，研发阶段光罩各期折旧金额分别占各期研发费用的 3.56%、5.88%、4.21%、2.52%，量产阶段光罩各期折旧金额分别占各期营业成本的 1.85%、1.57%、1.65%、1.93%。

(2) 与光罩相关的内部控制

与公司光罩阶段划分标准相关的内部控制主要为产品开发中的研发产品量产及项目结题标准，公司已就产品开发建立完善的内部控制，相关内部控制在报告期内得到一贯执行，具体情况如下：

①产品开发的量产及项目结题的标准

A.产品开发的产品量产标准

根据《研发项目管理制度》，公司研发产品从研发阶段转入量产阶段的标准主要包括可靠性测试、DVT 测试、产品可生产性评价、客户验证、产品开发或项目总结以及评审验收等合计 6 个环节（以下简称“量产标准”），量产标准梳理如下：

序号	量产环节	需出具文件	文件主要负责部门	量产条件的具体内容
1	可靠性测试	《可靠性报告》	品管部	批量试制品可靠性验证通过，主要包括高温老化寿命试验完成2,000小时，全套环境应力可靠性验证通过
2	DVT测试	《DVT测试评审报告》	工程技术中心	通过DVT测试，需通过一系列实验室测试，如眼图测试、误码率、光功率稳定性等，确保芯片设计满足规格书要求
3	产品可生产性评价	《产品可生产性评价报告》	品管部	综合考量封测厂的生产能力以及试产品品质状况等，进行不高于3个批次的产品试生产验证，确保产品可以进入批量生产
4	客户验证	《客户验证总结》	营销中心	说明下游客户对产品的要求以及验证情况
5	产品开发或项目总结	《产品开发总结报告》/《项目总结报告》	研发中心	项目人员出具报告说明产品或项目情况，仅涉及产品结题则出具《产品开发总结报告》，如为项目整体结题则出具《项目总结报告》
6	评审验收	《验收评审报告》	研发中心	项目人员将召开结题会议对前述文件进行审议，当产品结题或项目结题通过验收后，项目经理提交《验收评审报告》

注：少部分研发项目可能涉及较长周期的产品可生产性评价等情形，研发项目可在《产品可生产性评价报告》等非研发活动文件出具前优先进行项目结题

B.产品开发的研发项目结题标准

研发项目的结题与研发项目产品的量产直接相关。根据研发项目产品开发的数量，项目可进一步划分为单一产品开发项目、多产品开发项目。单一产品开发项目仅包括一款在研产品型号，该研发产品达到量产标准或终止时，项目可结题；多产品开发项目包括多款在研产品型号（以下简称“子产品”），当各子产品型号均达成量产标准或确认终止时，项目可结题。

②产品量产及项目结题与光罩阶段划分的关系

公司的光罩型号与研发项目所对应，每个研发项目下的产品型号共用同一款光罩，一般情况下，光罩在研发项目第一款子产品达成量产标准时划分为量产阶

段光罩，在此之前处于研发阶段。具体关系梳理如下：

项目	划分至研发阶段的期间	开始划分至量产阶段的期间
光罩阶段划分依据	自光罩入账以来至研发项目第一款子产品达成量产标准的当月	研发项目第一款子产品达成量产标准的次月

少数情况下，研发项目可能涉及封测工艺较为复杂，需进行较长周期的产品试生产验证以保证产品批量生产的质量等情形，而相关环节相对耗时，因后续活动与研发无关，研发活动已基本结束，研发项目将在产品达到量产标准前结题。在此情形下，光罩将随项目结题划分为量产阶段光罩。

③光罩相关内部控制执行情况

报告期内，公司共有 12 项光罩涉及从研发阶段划转至量产阶段，各光罩对应产品型号量产时间、划转至量产阶段时间梳理如下：

序号	期间	光罩编号	光罩对应研发项目第一款子产品量产时间	光罩开始划分至量产阶段时间
1	2025年1-6月	MASK099	2025年4月	2025年5月
2	2024年度	MASK092	2024年12月	2025年1月
3		MASK093	2024年12月	2025年1月
4		MASK094	2024年8月	2024年4月
5		MASK097	2024年12月	2025年1月
6		MASK098	2024年12月	2025年1月
7	2023年度	MASK087	2023年1月	2023年2月
8		MASK091	2023年7月	2023年8月
9		MASK095	2023年9月	2023年10月
10		MASK096	2023年10月	2023年11月
11	2022年度	MASK084	2022年11月	2022年12月
12		MASK090	2022年10月	2022年11月

注：MASK094划分为量产阶段的时间早于研发项目产品量产时间主要系研发项目于2024年3月先行结题，光罩随研发项目结题于2024年4月进入量产阶段

由上表可知，报告期内公司光罩相关内部控制制度得以一贯执行，量产阶段光罩划分时间准确。

报告期内，公司研发活动设备不存在生产研发同时共用的情形，不涉及公用设备分摊及入账；其中，光罩涉及根据研发产品量产时间划分研发阶段及量产阶段。报告期内，公司光罩折旧规模整体较小，占净利润、研发费用、营业成本之

比较低，公司已严格执行产品开发相关内部控制制度，能够保证研发费用和生产成本的完整性、准确性。

二、研发领料后是否均有完整的书面记录并对应具体研发项目，相关记录是否全流程可追溯；形成研发样品并在测试后报废、送样给客户试用的相关会计处理和金额，是否符合《企业会计准则》的相关规定

（一）研发领料的内部控制

公司对研发领料制定了相应的内部控制制度要求，研发流程审批设置可实现领料的全流程追溯，相关领料后均有完整的审批流程及书面记录，研发领料可对应具体研发项目。具体情况如下：

1、研发领料的具体流程

根据领用材料的不同，公司研发领料主要分为研发辅耗材、研发晶圆领用及研发芯片样品领用。研发辅耗材为电容、电阻、测试板等实验室耗材；研发晶圆为产品型号尚在研发、未达量产标准的晶圆，即工程片晶圆；研发芯片样品为工程片晶圆进一步封测加工、产品型号未达量产标准的芯片。

报告期内，公司研发领料均与具体研发项目、研发产品型号相对应；研发晶圆型号、研发芯片样品型号均与研发项目直接对应，研发辅耗材因主要为通用辅耗材，在实际领用时通过《研发材料领用申请表》匹配对应的研发项目。研发领料从采购申请到材料领用以及领用后管理，领料流程大致可分为采购申请、采购执行、采购入库、材料领用及后续耗用或后续管理共 5 个环节。

研发辅耗材、研发晶圆领用及研发芯片样品领用具体领用流程略有不同，具体情况如下：

（1）研发辅耗材领用流程

研发辅耗材领用流程包括采购申请、采购执行、辅耗材入、辅耗材领用及后续耗用，主要情况如下：

领料环节	主要流程内容	主要账务处理	负责人员	主要记录单据/系统
采购申请	研发人员发起OA审批流程《申购单》，确定辅耗材型号、供应商等采购信息	-	研发人员	《申购单》

领料环节	主要流程内容	主要账务处理	负责人员	主要记录单据/系统
采购执行	外协人员与供应商签订《采购合同/订单》并下达采购指令	-	外协人员	《采购合同/订单》
辅耗材入库	仓储人员在供应链系统进行采购入库，录入《采购入库单》，并在OA审批流程《申购单》中确认到货	辅耗材确认为存货	仓储人员	《采购入库单》
辅耗材领用	仓储人员确认到货后，研发人员在OA发起《研发材料领用申请表》，填写材料领用说明及用于的研发项目；仓储人员在供应链系统确认辅耗材出库，录入《其他出库单》	辅耗材结转研发费用	研发人员、仓储人员	《研发材料领用申请表》《其他出库单》
后续耗用	领用后，辅耗材按实际使用情况被消耗	-	-	-

(2) 研发晶圆领用流程

研发晶圆领用流程包括采购申请、采购执行、晶圆入库、晶圆加工及后续管理。其中，在晶圆入库环节，因研发项目尚处于工程片开发阶段，工程片晶圆能否满足后续封测要求、对应研发产品能否达到量产标准存在较大不确定性，工程片晶圆确认原材料入库的同时将同步出库并一次性结转研发费用。在晶圆加工环节，如工程片晶圆能够满足后续封测要求，因在晶圆入库环节已同时一次性结转研发费用，工程片晶圆成本需先行从研发费用转出计入原材料。在晶圆加工及后续管理环节，如涉及封测加工，研发晶圆去向为研发芯片样品加工，不涉及封测加工的研发晶圆去向为实物留存，主要情况如下：

领料环节	主要流程内容	主要账务处理	负责人员	主要记录单据/系统
采购申请	研发人员发起OA审批流程《申购单》，确定产品型号、晶圆型号等采购信息，产品型号对应研发项目	-	研发人员	《申购单》
采购执行	外协人员与晶圆代工厂签订《采购合同/订单》并下达采购指令	-	外协人员	《采购合同/订单》
晶圆入库	①外协人员确认无误后，在供应链系统录入《采购入库单》	工程片晶圆确认为原材料	外协人员	《采购入库单》
	②因研发项目尚处于工程片开发阶段，工程片晶圆是否能满足后续封测要求尚存在重大不确定性，外协人员确认入库的同时在供应链系统进行晶圆领料出库，录入《其他出库单》	工程片晶圆成本从原材料一次性结转研发费用		《其他出库单》
晶圆加工	如工程片晶圆满足后续封测要求，领用进行后续加工时，外协人员将对已出库的工程片晶圆进行退库处理，在供应链系统录入《其他出库单》，后续流程详见下方“研发	工程片晶圆成本从研发费用转出计入原材料	外协人员	《其他出库单》

领料环节	主要流程内容	主要账务处理	负责人员	主要记录单据/系统
	芯片样品领用”			
后续管理	对于未用于后续加工的工程片晶圆，供应链系统进行库存数量管理、实物管理	-	外协人员	供应链系统

(3) 研发芯片样品领用流程

研发芯片样品领用流程包括加工申请、加工执行、芯片入库、芯片领用及后续管理。其中，在芯片入库环节，因研发项目尚处于工程片开发阶段，产品型号能否达到量产标准存在较大不确定性，研发芯片样品确认库存商品入库的同时将同步出库并一次性结转研发费用。在芯片领用及后续管理环节，被耗用的研发芯片样品去向可进一步分为测试耗用、样品送样及样品销售，未耗用的研发芯片样品去向为实物留存。主要情况如下：

领料环节	主要流程内容	主要账务处理	负责人员	主要记录单据/系统
加工申请	研发人员发起OA审批流程《申购单》，确定需加工产品型号、封测方案等采购信息，产品型号对应研发晶圆型号、研发项目	-	研发人员	《申购单》
加工执行	外协人员与封测厂签订《采购合同/订单》，下达加工指令，并在供应链系统录入《材料出库单》	工程片晶圆从原材料结转为委托加工物资	外协人员	《采购合同/订单》《材料出库单》
芯片入库	①仓储人员确认芯片到货后，在供应链系统进行采购入库，录入《采购入库单》	确认芯片样品入库，委托加工物资结转库存商品；	外协人员、	《采购入库单》
	②因研发样品属于研发阶段的封测样品，研发产品是否能达到量产标准尚存在重大不确定性，仓储人员确认入库的同时在供应链系统进行材料出库，录入《其他出库单》	芯片样品从库存商品一次性结转研发费用	仓储人员	《其他出库单》
芯片领用	①如需领用芯片样品用于测试、送样，研发人员发起OA审批流程《研发材料领用申请表》	用于测试、送样不形成收入，不涉及会计处理	研发人员	《研发材料领用申请表》
	②如进行芯片样品销售，需执行销售订单审批流程，销售人员在供应链系统录入《销售出库单》	样品销售时，研发芯片样品成本需从研发费用转出计入库存商品并结转营业成本	销售人员	《销售出库单》
后续管理	对于未实际耗用的芯片样品，供应链系统进行库存数量、实物管理	-	仓储人员	供应链系统

2、研发领料的书面记录、研发项目对应及流程追溯

由上述可知，公司已就研发领料制定了完善的领料审批及内部控制体系，在各个领料环节均有相应审批流程、书面单据对应，可实现对采购入库、材料领用、后续管理等流程的全过程追溯及研发项目对应，能够保证研发费用材料费核算的完整性、准确性。

报告期内，公司各类研发领料关键流程追溯的主要依据书面记录梳理如下：

流程关键节点	材料类型	依据的书面记录或系统
采购入库	研发辅耗材	《采购入库单》
	研发晶圆	《采购入库单》《其他出库单》
	研发芯片样品	《采购入库单》《其他出库单》
材料领用	研发辅耗材	《研发材料领用申请表》《其他出库单》
	研发晶圆	《其他出库单》
	研发芯片样品	《研发材料领用申请表》《其他出库单》《销售出库单》
后续管理	研发辅耗材	按实际使用情况被消耗
	研发晶圆	供应链系统进行库存数量管理、实物管理
	研发芯片样品	供应链系统进行库存数量管理、实物管理
研发项目归属	研发辅耗材	《研发材料领用申请表》
	研发晶圆	《申购单》
	研发芯片样品	《研发材料领用申请表》

（二）研发样品的报废与送样

1、研发样品的会计处理及金额

（1）研发样品的会计处理

①形成研发样品的会计处理

根据前述研发领料的具体流程，研发芯片样品的形成包括工程片晶圆采购入库、工程片晶圆加工以及研发芯片样品入库 3 个环节，形成研发样品主要会计处理梳理如下：

环节	核算内容	依据单据	会计处理	备注
工程片晶圆采购入库	A.工程片晶圆确认原材料	《采购入库单》	工程片晶圆入库： 借：原材料 贷：应付账款等	因研发项目尚处于工程片开发阶段，工程片晶圆是否能满足后续封测要求尚存

环节	核算内容	依据单据	会计处理	备注
	B.工程片晶圆确认研发费用	《其他出库单》	工程片晶圆费用化： 借：研发费用 贷：原材料	在较大不确定性，工程片晶圆确认原材料的同时将一次性结转研发费用
工程片晶圆加工	A.工程片晶圆退库，冲回研发费用	《其他出库单》	工程片晶圆退库： 借：原材料 贷：研发费用	因工程片晶圆已在入库时一次性结转研发费用，实际用于加工的晶圆成本需从研发费用转出计入原材料
	B.工程片晶圆结转委托加工物资	《材料出库单》	工程片晶圆结转： 借：委托加工物资 贷：原材料	
研发芯片样品入库	A.研发芯片样品确认库存商品	《采购入库单》	研发芯片样品加工后入库： 借：库存商品 贷：委托加工物资	因研发项目尚处于工程片开发阶段，产品型号能否达到量产标准存在较大不确定性，研发芯片样品确认库存商品的同时将一次性结转研发费用
	B.研发芯片样品确认研发费用	《其他出库单》	研发芯片样品费用化： 借：研发费用 贷：库存商品	

②研发样品去向的会计处理

根据研发芯片样品类型的不同，研发样品去向的会计处理有所不同，实物留存、测试耗用、样品送样状态的研发芯片样品不涉及会计处理，样品销售状态的研发芯片样品涉及会计处理，主要会计处理梳理如下：

研发样品状态	核算内容	依据单据	会计处理	备注
实物留存	不涉及	不涉及	不涉及	因研发芯片样品在入库时已同步出库并一次性结转研发费用，研发芯片样品的实物留存、测试耗用及样品送样不涉及账务处理，对公司财务报表不存在影响。对于实物留存的研发芯片样品，由仓储人员及供应链系统进行实物管理；对于测试耗用、样品送样的研发芯片样品，研发人员需在《研发材料领用申请表》，登记实际使用情况
测试耗用				
样品送样				
样品销售	A.研发芯片样品退库，冲回研发费用	《其他出库单》	研发芯片样品退库： 借：库存商品 贷：研发费用	因研发芯片样品已在入库时一次性结转研发费用，样品销售时，研发芯片样品成本需从研发费用转出计入库存商品，并结转至营业成本
	B.研发芯片样品结转营业成本	《销售出库单》	研发芯片样品销售： 借：营业成本 贷：库存商品 借：营业收入 贷：应收账款	

(2) 研发样品的金额

根据上述分析，实物留存、测试耗用及样品送样的研发芯片样品在入库时已

结转研发费用，后续使用对财务报表科目无影响，不涉及账务处理，仅研发样品销售涉及账务处理。报告期各期，公司研发芯片样品费用化金额分别为 54.28 万元、44.59 万元、16.88 万元、3.58 万元，占各期研发费用的比例均较低，分别为 0.76%、0.68%、0.22%、0.09%，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
研发芯片样品费用化金额	3.58	16.88	44.59	54.28
研发费用金额	3,770.03	7,842.86	6,605.24	7,167.53
研发芯片样品占研发费用之比	0.09%	0.22%	0.68%	0.76%

注 1：研发芯片样品费用化金额对应环节及核算内容为“①形成研发样品的会计处理”中的“研发芯片样品入库环节-B.研发芯片样品确认研发费用”；

注 2：研发芯片样品费用化金额为芯片在研发阶段归集的成本金额

2025 年 1-6 月，公司研发芯片样品结转研发费用金额较小主要系上半年加工入库的研发芯片样品以 25G 及以上的高速率产品为主，该等工程片阶段芯片样品内部测试结果良好，下游客户采购相关样品进行自身产品验证，当期 25G 及以上的高速率样品销售导致研发费用冲回。

2、研发样品相关处理符合《企业会计准则》

公司研发形成的芯片样品为工程片阶段开发的研发样品，芯片产品尚未通过 DVT 测试、产品可生产性评价及客户验证，产品未达到量产标准，芯片性能仍需进一步优化与开发，一般情况下，公司的研发芯片样品无法直接对外销售。针对研发样品，公司不以销售为目的，主要用于实物留存管理、内部测试或免费送样进行产品应用验证，免费送样主要为了获取样品性能参数，进行后续优化和改进；在此情况下，由于未产生相关收入，公司不涉及相关会计处理。

对于少部分研发样品，在完成可靠性测试、DVT 测试等测试程序后，该等芯片测试结果基本满足产品方案，下游客户出于自身产品验证等需求，可能在研发阶段即存在订单需求。公司在该等研发芯片样品实现销售，满足收入确认条件时确认为当期营业收入，同时将研发芯片样品成本从研发费用转出计入库存商品，并结转营业成本。

公司在研发项目推进过程中，在工程片开发阶段因芯片性能测试需求、试生产等原因会形成研发芯片样品，后续芯片产品能否研发成功仍存在较大不确定性。

因此，研发样品在对外销售前不符合相关经济利益很可能流入企业的特征，不符合资产确认条件，公司一次性确认为研发费用，直接进行费用化处理。当研发产品对外销售时，相关经济利益很可能流入企业，符合存货确认条件时，公司将对应的研发芯片样品成本从研发费用转出计入库存商品，完成销售后结转至营业成本。

根据公开资料检索，同行业芯片设计企业研发样品销售相关会计处理披露较少，其中力芯微（688601.SH）、成都华微（688709.SH）关于研发样品销售的会计处理与公司相似。综上，公司结合自身研发活动特点和研发样品属性，对研发样品销售的会计处理与同行业公司不存在重大差异，相关会计处理符合《企业会计准则》的规定。

三、研发样品销售的主要客户及基本情况；所销售的研发样品类型、型号及主要指标，销售单价显著高于量产产品、销量较大、销售金额快速增长的原因及合理性；样品对应产品的后续量产销售情况，能否稳定满足客户相关质量要求，并结合前述情况进一步说明关于研发活动、研发阶段的认定是否准确

（一）研发样品销售的客户情况

报告期内，公司研发芯片样品销售情况如下：

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
研发样品销售收入（万元）	40.13	123.75	47.04	18.73

注：研发样品销售收入为研发芯片样品销售实现的营业收入金额

报告期内，公司研发样品合计销售金额前五大客户的各期销售金额分别为7.59万元、25.51万元、86.41万元及38.43万元。公司研发样品销售主要客户为下游光模块厂商、通信设备厂商等，与公司主要客户结构保持一致，该等客户与公司合作关系良好，不存在重大异常。

截至本回复出具日，研发样品销售的主要客户及基本情况已申请豁免披露。

（二）研发样品销售的产品情况

1、研发样品销售的类型、型号及指标

（1）按产品类型的销售情况

报告期各期，公司研发样品销售按照产品类型的分类如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
光通信收发合一芯片	39.64	98.79%	114.50	92.53%	38.16	81.12%	9.65	51.52%
激光驱动器芯片（LDD）	0.24	0.61%	4.82	3.89%	2.66	5.65%	3.68	19.64%
跨阻放大器芯片（TIA）	0.24	0.60%	3.45	2.79%	6.22	13.23%	5.40	28.84%
其他	-	0.00%	0.98	0.79%	-	0.00%	-	0.00%
合计	40.13	100.00%	123.75	100.00%	47.04	100.00%	18.73	100.00%

报告期内，公司研发样品销售产品类型结构与主营业务收入结构相似，主要由于光通信收发合一芯片的样品销售，主要系报告期内公司持续推进收发合一芯片相关研发项目。

（2）按产品型号的销售情况

报告期内，公司研发样品合计销售金额前五大产品型号的各期销售情况如下：

序号	产品型号	销售金额（万元）					主要指标	
		2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度	合计	类型	速率
1	型号 9	17.96	79.07	10.09	-	107.12	收发合一	10G
2	型号 10	8.93	5.74	4.34	3.01	22.01	收发合一	25G
3	型号 11	-	4.67	16.27	-	20.95	收发合一	10G
4	型号 12	7.67	6.90	0.30	-	14.87	收发合一	25G
5	型号 14	0.19	3.32	6.22	1.26	11.00	TIA	100G
合计		34.75	99.71	37.22	4.27	175.95	-	-

由上表可见，2024 年度研发样品销售金额增加较多主要系当期型号 9 销售 79.07 万元。型号 9 于 2023 年初进入工程片开发阶段，2023 年 3 月第一批研发

芯片样品回货，当年客户存在少量试验性订单需求；2023 年 12 月，根据测试情况，公司对型号 9 光罩金属层进行修改优化；2024 年，版本改良后的产品逐步通过下游客户验证，客户小批量试验采购订单增加，并于 2024 年 12 月达到量产标准。报告期各期，型号 9 研发芯片样品销售数量、销售金额及平均销售单价情况如下：

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
销售数量（万颗）	0.50	1.86	0.25	-
销售金额（万元）	17.96	79.07	10.09	-
平均销售单价（元/颗）	35.92	42.49	40.42	-

2025 年上半年，公司 25G 及以上速率的研发芯片样品内部测试结果良好，下游客户随之进行样品订单采购，主要用于其自身产品的配套验证。

2、研发样品的销售单价、销量及销售金额

报告期各期，公司研发样品销售的销售数量、销售金额及平均销售单价如下：

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
销售数量（万颗）	1.60	5.22	1.97	1.04
销售金额（万元）	40.13	123.75	47.04	18.73
平均销售单价（元/颗）	25.14	23.71	23.88	17.99

（1）研发样品的销售数量

报告期各期，公司研发样品销售数量分别为 1.04 万颗、1.97 万颗、5.22 万颗、1.60 万颗。2024 年度销售数量增加较多，主要系上述前五大产品型号当期合计销售 3.16 万颗；其中型号 9 芯片样品下游初步验证情况良好，客户增加采购进行自身产品小批量验证，当期销售 1.86 万颗。

（2）研发样品的销售金额

报告期各期，公司研发样品销售金额分别为 18.73 万元、47.04 万元、123.75 万元、40.13 万元，2023 年以来销售金额逐年攀升主要系型号 9 等芯片样品的客户订单需求量逐年增加，且销售单价较高。2023-2024 年度以及 2025 年 1-6 月，型号 9 的销售金额为 10.09 万元、79.07 万元、17.96 万元，销售单价分别为 40.42 元/颗、42.49 元/颗、35.92 元/颗，销售单价较高主要系该款产品对标国际厂商竞

品，竞品市场销售价格为 5-10 美元/颗；2025 年以来，公司高速率在研产品内部测试结果良好，下游客户同步增加采购进行自身产品验证，25G 及以上速率的研发芯片样品销售随之增加。

（3）研发样品的销售单价

①研发样品平均销售单价波动原因

报告期各期，公司研发样品平均销售单价分别为 17.99 元/颗、23.88 元/颗、23.71 元/颗、25.14 元/颗，各期平均销售单价高于光通信收发合一、跨阻放大器芯片（TIA）等公司已有产品平均单价主要系研发样品所属研发项目主要为公司针对光通信行业的前瞻布局，涉及的 MPW 流片、光罩等研发支出较大，芯片投入成本较高，且客户基本为小批量订单，价格接受能力较好；而公司已量产产品以规模化订单为主，市场竞争较为充分。

2023 年以来，公司研发样品平均销售单价较高，主要系型号 9 以及 25G 高速率芯片样品的销售单价及销量较高所致。

②研发样品量产前后销售单价对比

报告期内，研发样品销售金额各期合计五大产品型号中共有 3 个型号达到量产标准，各型号研发样品销售平均销售单价与量产后 6 个月的平均销售单价对比如下：

产品型号	量产前研发样品 平均销售单价（元/颗）	量产后6个月 平均销售单价（元/颗）	变动情况
型号9	42.24	34.81	-17.61%
型号11	22.54	15.69	-30.38%
型号14	11.00	9.61	-12.62%

报告期内，随着产品进入量产阶段，产品销售单价有所下降，主要系产品进入量产阶段后，客户在大规模下单前将进行商务议价；公司根据客户商务谈判及竞品定价情况，适当进行产品价格调整。进入量产阶段，型号 11 价格分别下降 30.38%，主要系下游客户对相关产品型号采购规模较大，议价能力较强。

报告期内公司研发样品销售单价、销量及销售金额存在一定波动主要系受个别产品型号的样品芯片销售影响。在成本端，芯片样品因涉及前期研发投入较大，整体投入较高；在销售端，个别型号因产品版本升级优化效果较为理想，客户因

自身产品验证需要，对样品存在小批量订单需求，相关波动存在合理性。研发芯片样品型号销售价格达到量产标准后存在一定下降，主要系受量产阶段后客户的商务议价影响。综上，公司研发芯片样品的销售单价较高、销量较大、销售金额增长具备合理性。

（三）研发样品的后续量产情况

前述达到量产标准的3个型号中，量产后的销售情况及客户质量要求满足情况整理如下：

产品 型号	量产前研发样品 销售金额（万元）	量产后6个月 销售金额（万元）	客户质量要求满足情况		
			客户验证家数	客户验证结果	量产后6个月退换货金额
型号9	89.16	113.47	2	通过	-
型号11	20.95	99.91	2	通过	-
型号14	10.81	59.43	3	通过	-

注：客户质量要求满足情况中的客户验证家数、客户验证结果来源于研发产品量产标准中的《客户验证总结报告》

在量产后销售情况方面，报告期内，公司实现量产的主要研发芯片样品型号销售情况整体良好。在客户质量要求满足情况方面，各产品型号在达到量产标准前均已通过客户验证，量产后未发生大额退换货，能够稳定满足客户相关质量要求。

（四）研发活动、研发阶段认定的准确性

1、研发活动、研发阶段的认定

（1）研发活动的认定

①研发活动认定的制度

关于研发活动认定的制度整理如下：

制度名称	规定内容
《企业会计准则第6号——无形资产》（财会[2006]3号）	研究是指为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划调查。开发是指在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等
《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税〔2015〕119号）	研发活动是指企业为获得科学与技术新知识，创造性运用科学技术新知识，或实质性改进技术、产品（服务）、工艺而持续进行的具有明确目标的系统性活动

制度名称	规定内容
《高新技术企业认定管理工作指引》的通知（国科发火〔2016〕195号）	研究开发活动是指，为获得科学与技术（不包括社会科学、艺术或人文学）新知识，创造性运用科学技术新知识，或实质性改进技术、产品（服务）、工艺而持续进行的具有明确目标的活动。不包括企业对产品（服务）的常规性升级或对某项科研成果直接应用等活动（如直接采用新的材料、装置、产品、服务、工艺或知识等）

②公司研发活动的认定

在 Fabless 模式下，公司专注于芯片的研发、设计与销售。公司的研发活动指的是围绕芯片研发、设计而进行的，为推动新产品开发、设计而展开的一系列活动，包括但不限于芯片开发过程中的设计、仿真、测试和评审等。从所处阶段来看，研发活动具体可进一步分为立项、芯片设计、芯片样片及工程片开发、小批量试制等阶段。

公司对研发活动的认定与《企业会计准则》《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》《高新技术企业认定管理工作指引》等制度关于研发活动的定义基本一致。

（2）研发阶段的认定

根据阶段的不同，公司研发流程主要包括立项阶段、芯片设计阶段、芯片样片及工程片开发阶段、小批量试制阶段和量产阶段；其中，研发活动主要涉及立项阶段、芯片设计阶段、芯片样片及工程片开发阶段及小批量试制阶段，芯片产品达到量产阶段后，相关研发活动基本结束。

量产阶段为划分研发活动与非研发活动的重要界限。在产品达到量产标准前，研发人员负责组织实施各项新产品设计和开发活动、开展新产品开发的各项测试工作；在产品达到量产标准后，产品型号进入销售序列，研发人员不再参与该产品型号的相关活动。量产阶段的标准参见本题之“【发行人披露】/一/（三）/2/（2）/①产品开发的量产及项目结题的标准”之回复。

2、公司相关认定的准确性

结合前述分析，报告期内公司研发样品销售具备合理性，相关情形不影响公司研发活动、研发阶段的认定，具体分析如下：

公司研发芯片样品主要来源于工程片开发阶段，为研发活动的样品，系为进

行后续测试验证、产品版本优化等研发活动而进行的小批量芯片生产加工。在工程片开发阶段，公司需进行工程片流片以验证光罩模具、产品版本是否需进行进一步的修改；如涉及相关优化，则需再次进行工程片流片。因此，每次光罩、产品版本的优化均会形成相关研发芯片，该等产品为公司为进行芯片新产品开发、设计而产出的小批量芯片样品。报告期各期，公司研发芯片样品的规模较小，结转研发费用的金额占各期研发费用的比例分别为 0.76%、0.68%、0.22%、0.09%，占比均较低。

公司研发芯片样品较量产标准可能仍存在较大距离，性能等参数可能无法满足客户使用要求，并非为以销售为目的而产出的产品。芯片样品对应产品型号能否达到量产标准，仍需进行多项测试验证，最终能否研发成功仍存在较大不确定性；如在研发过程中，产品型号发生版本迭代，原芯片样品的产品版本将直接被淘汰。

此外，公司研发芯片样品订单具备较强偶发性、随机性，并非为公司人员主动市场开拓而转化的订单。公司研发芯片样品的相关销售订单一般系客户为自身产品验证而进行的小批量采购。对于研发芯片样品，公司已按照《企业会计准则解释第 15 号》进行会计处理，且芯片设计类企业亦存在研发芯片样品销售情况，具体参见本题之“【发行人披露】/二/（二）/2、研发样品相关处理符合《企业会计准则》”之回复。

综上，公司研发样品销售不影响公司研发活动、研发阶段的认定，公司已建立《研发项目管理制度》等内部控制制度，能够准确划分研发阶段及量产阶段，会计处理符合《企业会计准则》，相关认定具备准确性。

四、结合委外研发项目资金支付及成果交付过程、后续量产转化情况、是否与发行人的研发项目或经营活动直接相关，进一步说明发行人委外研发的必要性、合理性和公允性

（一）委外研发项目的相关情况

1、委外研发的资金支付及成果交付过程

报告期内，公司根据合同条款及项目实际进度支付委外研发款项，项目付款节点与合同约定情况不存在重大差异。截至 2025 年 6 月 30 日，公司与各委外研

发项目的资金支付、合同付款时点及成果交付情况整理如下：

序号	合作单位	委外研发项目名称	支付时间	支付金额	合同累计支付进度	付款时点及成果交付
1	合作单位 D	车载 LiDAR 系统 高速 ADC 芯片技术开发	2023 年 6 月	160.00 万元	18.18%	项目启动资金
			2024 年 9 月	165.00 万元	36.93%	技术资料通过公司评审，第一次流片前
			2025 年 5 月	100.00 万元	66.47%	技术资料通过甲方评审
			项目小计	425.00 万元	-	-
2		高动态性能数模转换器芯片开发	2024 年 9 月	75.00 万元	25.00%	项目启动资金
			2025 年 4 月	75.00 万元	50.00%	版图设计技术资料通过公司评审，第一次流片前
			项目小计	150.00 万元	-	-
3		高速光通信相关芯片设计	2024 年 12 月	40.00 万元	40.00%	合同生效后的次月
4		合作单位 C	4 通道 56Gbaud Linear PAM4 TIA 技术	2022 年 3 月	35.00 万美元	100.00%
5	光通讯 32 位微处理器芯片		2022 年 2 月	4.50 万美元	45.00%	按季度支付合作费用
			2022 年 6 月	4.50 万美元	67.50%	按季度支付合作费用
			2022 年 9 月	4.50 万美元	90.00%	按季度支付合作费用
			2022 年 12 月	2.00 万美元	100.00%	合作期满，样品测试结果基本符合预期
			项目小计	15.50 万美元	-	-
6	FMCW Lidar Driver 技术		2023 年 8 月	20.00 万美元	28.57%	项目启动资金
			2023 年 9 月	15.00 万美元	50.00%	技术资料通过公司评审
			2023 年 11 月	15.00 万美元	71.43%	第一次流片后
		项目小计	50.00 万美元	-		
7	合作单位 E	线性 28G PAM4 DFB 激光驱动器技术研究	2022 年 1 月	39.00 万元	30.00%	项目启动资金
			2022 年 11 月	26.00 万元	50.00%	技术资料通过公司评审，第一次流片前
			2024 年 1 月	26.00 万元	70.00%	技术资料通过公司评审，第二次流片前
			2024 年 12 月	39.00 万元	100.00%	完成项目总结
			项目小计	130.00 万元	-	-
8	合作单位 F	集成线性 CDR 的 28G PAM4 DFB 激光驱动器技术研究	2022 年 1 月	60.00 万元	30.00%	项目启动资金
			2022 年 11 月	40.00 万元	50.00%	技术资料通过公司评审，第一次流片前
			2023 年 12 月	40.00 万元	70.00%	技术资料通过公司评审，第二次流片前

序号	合作单位	委外研发项目名称	支付时间	支付金额	合同累计支付进度	付款时点及成果交付
			2024 年 12 月	60.00 万元	100.00%	完成项目总结
			项目小计	200.00 万元	-	-
9	合作单位 A	高速光通信前端芯片技术开发	2023 年 5 月	135.96 万元	35.01%	项目启动资金
			2023 年 11 月	116.39 万元	64.99%	技术资料通过公司评审，第一次流片前
			2025 年 4 月	77.25 万元	84.88%	技术资料通过公司评审，第二次流片前
			项目小计	329.60 万元	-	-
10		25G 突发 CDR 芯片技术研发	2022 年 1 月	86.00 万元	91.49%	按合同约定日期支付
			2022 年 3 月	12.00 万元	95.74%	按合同约定日期支付
			2022 年 12 月	12.00 万元	100.00%	按合同约定日期支付
			项目小计	110.00 万元	-	-
11	合作单位 B	高速高精度 ADC 及 PLL 芯片技术研发	2023 年 5 月	90.00 万元	27.03%	按合同约定日期支付
			2024 年 5 月	110.00 万元	60.06%	按合同约定日期支付
			2025 年 5 月	90.00 万元	87.09%	按合同约定日期支付
			2025 年 5 月	20.00 万元	93.09%	按合同约定日期支付
			项目小计	310.00 万元	-	-
12	合作单位 G	调频连续波激光雷达算法技术研究	2025 年 1 月	36.00 万元	30.00%	项目启动资金
			2025 年 5 月	48.00 万元	70.00%	完成方案设计，提供资料通过公司评审
			项目小计	84.00 万元	-	-
13	合作单位 G1	基于 CK802 的 SOC 芯片验证	2023 年 3 月	1.00 万元	100%	项目尾款

注：委外研发项目主要以流片前后作为关键付款时点，各委外研发项目流片过程参见本回复之“问题1.2/【发行人披露】/四/（二）委外研发项目成果情况”

2、委外研发的相关性及后续量产转化情况

在相关性方面，公司各委外研发项目均与研发项目相对应，与公司研发项目或经营活动直接相关。在后续量产转化情况方面，公司涉及委外研发的研发项目主要为预研项目，预研项目主要系进行技术储备，不以形成量产产品为目的，部分项目已成功结题，形成技术储备；其中，光通讯微处理器预研项目在项目结题后，进行了对应产品的新产品开发项目立项及量产。公司委外研发项目的相关性、后续量产转化情况参见本回复之“问题 1.2/【发行人披露】/四/（二）委外研发项目成果情况”。

（二）委外研发的必要性、合理性及公允性

1、委外研发的必要性

集成电路设计作为技术密集型行业，技术研发布局具有周期长、所需投入高、开发难度大等特点。以公司所处的光通信电芯片领域为例，设计及制造的技术门槛极高，且国内的高速率、低功耗和高可靠性产品仍与国际领先水平存在差距，只有加快研发效率方可能实现迎头赶上，如何在有限的资金投入、人力投入下，不断加快技术布局的速度、提升技术布局的广度成为国内公司缩小与国际厂商差距、抢占高端电芯片市场的关键。

在此背景下，为进一步提高研发布局的效率，公司对研发项目中前期技术储备、技术已成熟模块的优化等内容与外部机构进行研发合作，产品定义、产品核心设计及测试等关键环节由公司独立负责，前期技术调研以及试错成本较高、人力占用较多的环节则交由合作单位配合完成。通过主动利用及整合委外研发合作单位的资源，公司能够最大化缩短研发项目周期、提升技术布局广度，进而更好应对日新月异的技术需求以及国际厂商的市场竞争，具体情况如下：

（1）缩短研发整体周期，加快技术布局的速度

光通信电芯片通常与光芯片协同工作，为了保证电芯片的特性与光芯片的特性相匹配，电芯片的开发往往需搭载不同的模块，如光通信收发合一芯片即同时搭载了激光驱动器（LDD）、限幅放大器（LA）、时钟数据恢复器（CDR）及数字诊断监控（DDM）等功能模块，且根据应用场景的不同，芯片的各个模块均需进行相应修改或开发。在此情形下，为有效节省人力投入，公司将已掌握底层技术的部分子模块优化工作委托合作单位进行，公司则根据已有技术储备、产品定义对合作单位进行技术评审及指导，而随之释放的人力可集中完成其他关键模块的开发，进而缩短研发的整体周期。

以 CDR 模块为例，公司专注于 NRZ 电平连续工作模式 CDR 的开发与产品化，相关底层技术储备成熟，在 25Gbps 带双 CDR 突发单模收发合一芯片等项目中，公司选择将突发工作模式 CDR 模块进行委外合作；在 28Gbps 带 CDR 多模激光驱动器等项目中，公司选择将 PLL 模块（PLL 为 CDR 中的构成部分）进行委外合作。

(2) 整合各方研发资源，加大技术布局的广度

随着光通信下游应用场景的多元化，新兴场景对电芯片企业的技术布局广度提出了更高的要求。如车载雷达场景中，集成了跨阻放大器芯片（TIA）、激光驱动器（LDD）、模数转换芯片（ADC）、数模转换器（DAC）的 FMCW 激光雷达芯片具备低延迟、高可靠性、抗干扰等特性，能够完美适配自动驾驶的需求，而这就需要芯片设计企业同时完成多项车规级芯片的开发，技术布局广度要求较高。在此情形下，公司通过与外部机构合作，完成开发方案的拆解，对于产品定义、技术整合及样品测试，由公司全权负责，从而保证了技术开发的方向及成果的准确及可控；对于其他开发内容，公司根据自身与合作单位的技术、研发资源优势确定各自的分工，并在主要环节进行技术评审，从而实现对全流程的主导，并完成多路径、多方向、多产品的同时布局。

以 FMCW 激光雷达技术验证芯片项目为例，该项目的开发方案包括 TIA、LDD、ADC 以及芯片算法系统四个部分，公司通过整合各合作单位的技术优势及研发资源，在 LDD、ADC 及芯片算法系统中与合作单位进行分工合作，在 TIA 进行自主开发，并在最后将各类芯片、算法系统集成为一颗完整的 SOC 芯片，从而实现研发效率的最大化。

可见，公司委外研发系在行业发展趋势以及市场竞争下，出于研发效率考虑的选择；通过委外研发，公司可缩短研发整体周期，整合各方研发资源，从而提升技术布局的速度与广度，有利于响应行业技术需求及应对市场竞争，委外研发具备必要性。

2、委外研发的合理性

为保证研发效率，公司在进行委外研发的合作对象、项目类型、分工安排及成果转化等方面均以效益最大化为原则，从而保证公司在技术布局的同时，实现对技术开发全流程的主导，相关委外研发具备合理性，具体分析如下：

(1) 从委外研发的对象来看

公司的委外研发合作单位可分为高校单位、技术服务机构两类，其中技术服务机构主要为合作单位 C、合作单位 D、合作单位 E。截至本回复出具日，公司与各合作单位的合作开展情况已申请豁免披露。

公司与高校单位、技术服务机构进行委外研发合作，主要系合作单位的技术与资源优势与公司研发布局方向匹配，能够提升项目研发效率；部分单位涉及主要为公司提供服务，主要系相关合作单位尚处于客户拓展期，整体规模有限。报告期内，公司委外研发合作单位具备相应技术实力及背景，公司与合作单位的合作背景、合作内容清晰，相关委外研发具备合理性。

（2）从委外研发的项目来看

在委外研发的项目归属方面，委外研发项目均与公司研发项目相对应，与公司研发项目或经营活动直接相关，具体对应关系参见本回复之“问题 1.2/【发行人披露】/四/（二）委外研发项目成果情况”。

在委外研发的项目类型方面，公司进行委外研发的研发项目通常为技术储备类的预研项目，该等项目未直接涉及新产品开发，委外研发合作单位提供的服务无法直接形成产品或相关技术，详细情况参见本回复之“问题 1.2/【发行人披露】/四/（三）/1/（1）委外研发的内容未直接涉及新产品开发”。

从委外研发的项目来看，公司主要在侧重于技术储备的预研项目进行委外研发合作单位合作，该等项目的研发成果一般无法在短期内形成产品量产或实现收入增量，主要系进行前期技术储备，项目研发的时间要求相对充裕，与委外研发合作单位能够满足公司在此阶段的实际研发需求。此外，因项目基本不涉及新产品开发，公司可保证量产芯片开发技术的全流程可控。因此，在委外研发的项目归属、项目类型方面，公司委外研发具备合理性。

（3）从委外研发的分工来看

在委外研发的分工方面，公司一般仅委托委外研发合作单位进行某环节或模块的开发工作，关键环节及内容由公司独立负责，各委外研发项目分工明确，合作单位仅提供阶段性工作成果。

按流程分工的项目中，产品定义、测试均直接由公司全权负责，该等环节直接决定研发项目方向及结果的准确性，为开发流程的关键环节，而合作单位则仅负责配合公司进行开发流程中某部分环节的工作；按模块分工的项目中，公司一般将已有成熟储备的模块进行委外研发，不涉及对核心模块的直接委外，详细情况参见本回复之“问题 1.2/【发行人披露】/四/（三）/1/（2）委外研发分工未直

接涉及核心环节、模块”。

从委外研发的分工来看，公司与合作单位的分工系根据合作单位的研发资源、公司项目进度等综合确定，具体流程、模块分工明确，相关安排具备合理性。

（4）从委外研发的成果转化来看

在成果转化方面，委外研发合作单位主要负责阶段性工作交付，协助公司按计划完成项目流片，相关工作产出无法直接形成公司的技术、专利和产品，后续技术的形成依赖于公司的集成、转化及不断优化，且公司需继续完成其他开发流程并成果通过测试后，研发项目方可进行项目结题。报告期内，在涉及委外研发的研发项目中，公司对于已结题项目均已取得相应的发明专利授权、集成电路布图设计或软件著作权，所有权均归属于公司。

在委外研发的成果转化方面，公司委外研发具备合理性。相关成果转化情况梳理如下：

序号	公司研发项目	委外研发项目名称	项目状态	成果类型	证书编号
1	FMCW激光雷达技术验证芯片	车载LiDAR系统高速ADC芯片技术开发	在研	1项集成电路布图设计	BS.245565728
2		FMCW Lidar Driver 技术			
3		调频连续波激光雷达算法技术研究			
4	光通讯微处理器预研	光通讯32位微处理器芯片	结题	1项发明专利	ZL202311169439.2
5		基于CK802的SOC芯片验证		1项软件著作权	2024SR1359757
6	128Gbaud相干驱动器与跨阻放大器集成技术验证芯片	高速光通信前端芯片技术开发	在研	2项集成电路布图设计	BS.245565760
7		高速光通信相关芯片设计			BS.245565825
8	4*28GBaud PAM4 VCSEL驱动芯片、50Gbps CDR+DML PAM4激光驱动器芯片	集成线性CDR的28G PAM4 DFB激光驱动器技术研究	结题	2项发明专利	ZL202210406707.7
9		线性28G PAM4 DFB激光驱动器技术研究			ZL202310277318.3
10	500Msps 高动态性能数模转换器芯片预研	高动态性能数模转换器芯片开发	在研	-	-
11	112Gbps PAM4 线性跨阻放大器芯片	4通道56Gbaud Linear PAM4 TIA技术	结题	1项发明专利	ZL202111031888.1
12	25Gbps带双CDR突发	25G突发CDR芯片技	结题	2项发明	ZL202111165541.6

序号	公司研发项目	委外研发项目名称	项目状态	成果类型	证书编号
	单模收发合一芯片、25Gbps带CDR的突发限幅放大器芯片	术研发		专利	ZL202111215773.8
13	28Gbps带CDR多模激光驱动器、28Gbps带CDR限幅跨阻放大器	高速高精度ADC及PLL芯片技术研发	在研	-	-

注：项目状态为截至报告期末的研发项目在研或结题情况

3、委外研发的公允性

(1) 公司委外研发项目的定价原则

报告期内，公司委外研发相关内容为非标准化服务，公司与合作单位一般根据项目的工作内容、工作周期、工作量、技术难度以及成果交付，采取市场化定价原则，协商确定相关服务采购价格。此外，因委外研发涉及的费用支出可进行加计扣除，公司委外项目的合同金额均需经相关科技部门登记备案并经税务部门核定认可。

因半导体研发项目属于定制化开发，公司与合作单位通过协商定价确定相关价格具备合理性。经公开资料查询以芯片设计定制服务为主营业务的上市公司，公司与委外研发合作单位的定价原则与相关上市公司与客户的定价原则不存在重大差异。相关上市公司的披露如下：

公司名称	证券代码	定制服务相关业务定价相关披露情况	资料来源
芯原股份	688521.SH	芯片设计服务为客户高度定制化服务，由于不同客户对芯片性能参数、下游应用领域、具体功能、制程工艺等方面要求不同，不同项目在实施周期、技术难度、人员投入等方面差异较大，故通常会综合考虑项目服务类型、市场竞争情况、客户行业地位、项目在细分领域中是否具有领先性等因素，并结合人员预计工时耗用、技术难度、成本构成等情况，采用一单一议的方式与客户协商确认价格	向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复
翱捷科技	688220.SH	芯片定制业务定价机制以定制产品的复杂程度、定制服务的市场价格、客户类型、公司预计可能投入的成本并预估毛利率，与客户进行商务谈判，并最终对具体销售价格进行定价	招股说明书
国芯科技	688262.SH	芯片定制服务主要客户群体中国家重大需求领域的客户占比较高，其产品对自主可控需求较为强烈，研发难度普遍较高，为其提供的芯片定制服务的价格一般明显高于其他客户	招股说明书

(2) 主要委外研发项目的公允性分析

报告期内，公司按研发费用归集口径的前五大委外研发项目费用情况如下：

序号	合作单位	委外研发项目名称	合同含税金额	执行情况	报告期内委外研发费用（万元）
1	合作单位D	车载LiDAR系统高速ADC芯片技术开发	880万元	执行中	583.53
2	合作单位A	高速光通信前端芯片技术开发	388.31万元	执行中	305.37
3	合作单位C	FMCW Lidar Driver技术	70万美元	执行中	275.93
4	合作单位F	集成线性CDR的28G PAM4 DFB激光驱动器技术研究	200万元	执行完毕	200.00
5	合作单位D	高动态性能数模转换器芯片开发	300万元	执行中	165.00

注：执行情况为委外研发项目截至2025年6月30日合同执行情况

上述委外研发项目定价依据及公允性分析如下：

序号	合作单位	委外研发项目	合同含税金额	合同期限	定价依据	定价公允性分析
1	合作单位D	车载LiDAR系统高速ADC芯片技术开发	880万元	2023.6至2026.9	根据项目内容、开发周期、工作量及研发成果归属，结合合作单位成本投入，经双方协商确定	1、合作单位投入情况：车载雷达研发项目开发周期较长，合同期限为39个月，涉及工作量较大，月均金额约23万元；项目包括两次流片，费用由合作单位承担； 2、技术成果归属：归属公司
2	合作单位A	高速光通信前端芯片技术开发	388.31万元	2023.5至2025.8		1、合作单位投入情况：对应项目为高速率产品技术预研项目，合同期限为27个月，月均金额约14万元； 2、技术成果归属：由双方共有
3	合作单位C	FMCW Lidar Driver技术	70万美元	2023.3至2025.12		1、合作单位投入情况：车载雷达研发项目开发周期较长，合同期限为33个月，月均金额约2万美元；合作单位具备车载雷达LDD开发经验； 2、技术成果归属：归属公司
4	合作单位F	集成线性CDR的28G PAM4 DFB激光驱动器技术研究	200万元	2021.11至2024.6（已执行完毕）		1、合作单位投入情况：合同期限为31个月，月均金额约6万元；项目第一次流片费用由合作单位承担； 2、技术成果归属：由双方共有
5	合作单位D	高动态性能数模转换器芯片开发	300万元	2024.8至2025.12		1、合作单位投入情况：合同期限为16个月，月均金额约19万元；项目流片费用由合作单位承担； 2、技术成果归属：归属公司

注：因项目开发周期调整，第2项拟于近期签署补充协议，合同期限延长至2025年12月

由上表可知，公司委外研发项目的合同定价主要根据合作单位投入及技术成

果归属情况,综合考虑合作单位的成本投入,通过与合作单位协商确定合同价格。公司委外研发项目的定价原则、主要委外研发项目定价依据与芯片设计定制服务上市公司定价模式不存在重大差异;报告期内主要委外研发项目定价依据清晰,公司委外研发具备公允性。

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人、申报会计师进行了如下核查:

1、对照《监管规则适用指引—发行类第9号》对发行人研发人员及研发投入进行逐项核查;

2、获取发行人研发项目明细,了解各研发项目的内容、人员、投入情况,核查研发项目产品量产、项目结题情况,分析发行人研发活动、研发阶段认定准确性;

3、获取发行人固定资产、无形资产明细,核查发行人是否存在产研共用设备,分析报告期各期折旧及摊销金额变动的原因;

4、访谈发行人财务负责人,了解发行人研发活动涉及的设备、研发样品销售、研发领料等情况以及相应的账务核算流程、内部控制设计及执行情况;访谈发行人研发人员、仓储人员,了解研发领料的具体流程、涉及的书面单据以及领料后的去向;

5、查阅研发费用材料支出的记账凭证及原始凭证,核查研发领料相关会计处理的依据及金额准确性;

6、结合《企业会计准则》、同行业上市公司,分析发行人研发样品会计处理的准确性;获取研发样品销售明细,访谈发行人销售人员,分析研发样品的金额、数量、单价波动的原因;

7、获取发行人委外研发项目明细,核查委外研发项目与发行人研发项目的对应关系,发行人与合作单位的分工情况;查阅发行人报告期内向委外研发合作单位支付各笔合同款项的付款审批、支付凭证,检查款项支付对象、支付时间、支付金额与委外研发合同约定的匹配情况,并结合上述情况分析委外研发项目的

必要性、合理性及公允性；

8、对主要委外研发合作单位进行函证及实地走访，查看合作单位的经营场所，核查委外研发合作单位的技术背景、团队构成、合作项目进度。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人报告期内折旧摊销波动原因具备合理性，研发活动涉及的主要机器设备为光罩，光罩相关账务处理准确，相关内部控制得到有效运行，能够保证研发费用和生产成本的完整性、准确性；

2、发行人研发领料后均有完整书面记录并对应研发项目，记录可全流程追溯；

3、发行人报告期各期研发样品金额均较小，相关会计处理具备合理性，符合《企业会计准则》要求；

4、发行人报告期内研发样品销售客户以下游光模块厂商、通信设备厂商为主，研发样品销售单价、销量及销售金额存在一定波动主要系部分单价较高的型号在报告期内销售增长较快，相关增长具备合理性；

5、发行人报告期内研发芯片样品型号达到量产标准后销售情况良好，产品能够稳定满足客户质量要求，发行人关于研发活动及研发阶段的认定准确；

6、发行人报告期内委外研发项目资金支付、成果交付不存在异常，委外研发项目均直接对应发行人研发项目，部分项目已成功结题形成技术储备；

7、发行人委外研发系为了提升研发效率，缩短研发整体周期，加大技术布局的广度，具备必要性；从委外研发的对象、项目对应及类型、具体分工及成果转化来看，发行人委外研发具备合理性；发行人采取市场化定价原则，与委外研发合作单位协商确定相关服务采购价格，与同行业不存在重大差异，具备公允性。

问题 9 关于存货与固定资产

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司存货账面余额分别为 13,073.78 万元、9,475.90 万元、19,010.67 万元，计提的跌价准备金额分别为 95.35 万元、440.04 万元、1,514.04 万元，整体均呈快速增长趋势；（2）源杰科技、仕佳光子额外

针对1至2年存货计提20%跌价准备；公司对2年以上的库存商品全额计提跌价，未说明针对1至2年存货的跌价计提政策及具体库龄情况；（3）公司固定资产账面价值分别为5,428.27万元、4,804.24万元、5,318.07万元，以机器设备（含光罩）为主；公司对光罩及其他机器设备均按照5年计提折旧；公开资料显示，光罩折旧年限通常为1至3年；限幅放大器芯片（LA）、激光驱动器芯片（LDD）在报告期内销量持续萎缩；（4）2024年末存货盘点比例79.01%，函证比例56.92%；2024年末，公司存放于供应商处的固定资产（光罩为主）2,584.45万元，项目组针对光罩以外的测试设备进行了现场盘点，针对光罩进行了函证；（5）报告期内，发行人产销率分别为78.60%、129.14%、84.80%，存在较大波动。

请发行人披露：（1）结合生产周期、备货政策等因素，说明存货金额持续增长及存货结构变动的原因及合理性；各类存货对应在手订单、订单覆盖率及同比变化情况；（2）区分存货类别，按照1年以内、1-2年、2-3年、3年以上列示存货库龄分布情况，库龄较长的对应存货情况、库龄较长的原因；结合同行业比较及期后消化等情况，进一步说明公司存货跌价计提政策的合理性及计提比例的充分性；（3）光罩折旧年限较长的具体原因与合理性，折旧年限及计提方式是否符合行业惯例；结合主要产品类别及对应的设备说明相关固定资产的减值测试情况，主要计算过程，有关减值计提是否充分；（4）结合主要产品类型量化分析报告期内产量、产销率波动较大的原因，与同行业可比公司的差异比较情况及其合理性。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、结合生产周期、备货政策等因素，说明存货金额持续增长及存货结构变动的原因及合理性；各类存货对应在手订单、订单覆盖率及同比变化情况

（一）结合生产周期、备货政策等因素，说明存货金额持续增长及存货结构变动的原因及合理性

1、生产周期

公司采用国际通用的 Fabless 模式，晶圆生产、芯片封装测试均委外生产。

公司通常根据芯片下游市场需求预测，以及芯片的安全库存水平确定原材料采购和封测生产计划。2021 年至 2022 年上半年，市场整体呈现供不应求的状态，交货周期有所延迟，晶圆下单至晶圆完工所需时间延长至约 4-7 个月，封测订单下单至成品入库周期延长至约 2-6 个月。2022 年第四季度以来，随着晶圆和封测产能的缓解，公司的晶圆下单至晶圆完工周期略有缩短，恢复至约 3-4 个月，封测订单下单至成品入库周期恢复至约 1.5-2 个月。

2、销售周期

为维系客户关系，公司产品的交货周期通常为 1 个月，即从客户处取得订单到发货通常维持 1 个月以内。

3、备货政策

公司销售周期短于晶圆采购和委外封装测试总周期，需要保留一定水平的备货。公司根据销售订单、市场预测情况和供应商产能动态调整存货备货水平，在业务规模扩大和上游产能紧张的情况下，公司通常会加大备货，公司 2022 年及 2024 年存货余额较大受该因素影响比较明显。

4、存货金额持续增长的原因及合理性

报告期各期末，公司存货构成如下：

单位：万元

存货种类	2025.06.30		2024.12.31		2023.12.31		2022.12.31	
	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
原材料	6,405.63	39.45%	7,239.31	38.08%	3,492.32	36.85%	4,348.00	33.26%
委托加工物资	2,746.77	16.91%	3,576.75	18.81%	1,275.48	13.46%	1,130.62	8.65%
库存商品	6,975.21	42.95%	8,182.69	43.04%	4,435.59	46.81%	7,291.36	55.77%
发出商品	111.34	0.69%	11.92	0.06%	272.50	2.88%	303.80	2.32%
合计	16,238.95	100.00%	19,010.67	100.00%	9,475.90	100.00%	13,073.78	100.00%

2023 年末，公司存货账面余额较 2022 年末减少，主要系备货政策调整。2022 年第四季度至 2023 年第三季度，公司所处行业产能放缓，客户需求缩减，公司在行业高峰期战略性备货使得 2022 年末存货规模较大。2023 年第三季度末以来，

部分客户去库存化接近尾声，需求回升，公司出货增加，存货规模逐步降低。2024年末，公司存货账面余额较2023年末增加，主要系销售周期较短的背景下公司基于库存情况、对未来良好的销售预期及当前国际形势的不确定性进行战略性备货。2025年6月末，公司存货账面余额较2024年末下降，主要系当期电信市场、数据中心市场增长背景下，公司适应市场需求，销售情况良好；同时，公司基于前期备货情况合理调整采购安排，相关采购减少，使得存货规模降低。

5、存货结构变动的原因及合理性

公司采用 Fabless 模式，晶圆代工及封装测试等生产活动均通过委外方式进行，因此存货主要由原材料、委托加工物资、库存商品构成，上述三项合计占各期末存货账面价值的比例超过 95%。

(1) 原材料

原材料为外购晶圆和辅料等。考虑到晶圆生产周期较长，备货通常较多，占比较大。报告期各期末，原材料占比整体保持稳定。

(2) 委托加工物资

委托加工物资为在封测厂进行封装测试的在产品。报告期各期末，委托加工物资占存货账面余额比例分别为 8.65%、13.46%、18.81%和 16.91%。

2023 年末，委托加工物资占比增加，主要系 2023 年第三季度末以来，客户去库存周期结束，提货增加，公司增加生产，委托加工物资占比上升。

2024 年末，委托加工物资占比增加，主要系行业上行期间，公司基于市场销售预测，适当增加备货，委托加工物资占比上升。

2025 年 6 月末，委托加工物资占比较上年末变动不大。

(3) 库存商品

库存商品为完成封装测试后入库的芯片。报告期各期末，库存商品占存货账面余额比例分别为 55.77%、46.81%、43.04%和 42.95%。

2022 年末，库存商品占比较高，主要系 2022 年第四季度至 2023 年第三季度，公司所处行业产能放缓，客户提货减少，公司在行业高峰期备货较多使得 2022 年末库存商品规模较大。随着行业去库存周期结束，逐渐转向上行周期，

库存商品占比逐渐降低。

(4) 发出商品

发出商品为公司已发出但尚未被客户签收确认的产品以及代理式经销商尚未实现最终销售的产品。报告期各期末，发出商品占存货账面余额比例分别为 2.32%、2.88%、0.06%和 0.69%。发出商品占比变动主要系代理式经销商下游客户提货需求影响，报告期各期末，发出商品占比较小。

(二) 各类存货对应在手订单、订单覆盖率及同比变化情况

报告期内，公司采用“框架合同+滚动下单”模式，客户订单下达频率高、周期短、批次多，单一时点的销售订单金额相对较小，订单覆盖率相对较低。

1、光通信收发合一芯片

单位：万元

项目	2025.06.30		2024.12.31		2023.12.31		2022.12.31
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
在手订单金额①	4,898.58	3.83%	4,717.87	56.05%	3,023.35	-13.24%	3,484.82
存货账面余额②	5,741.78	-13.99%	6,675.93	103.28%	3,284.07	-47.10%	6,208.48
主营业务收入-光通信收发合一芯片③	20,679.63	-39.24%	34,032.72	24.78%	27,274.74	-6.84%	29,278.47
主营业务成本-光通信收发合一芯片④	11,631.73	-35.56%	18,050.82	29.95%	13,890.80	3.21%	13,459.31
订单覆盖率⑤=(①x④)/③÷②	47.99%	10.51%	37.48%	-9.41%	46.89%	21.09%	25.80%

注 1：2022 年末、2023 年末在手订单金额为当年下单、次年发货的金额；2024 年末在手订单金额为当年下单、2025 年 1-7 月发货的金额；2025 年 6 月 30 日在手订单金额取自销售订单列表未发货金额；

注 2：订单覆盖率变动比例=本年订单覆盖率-上年订单覆盖率，下同

2023 年末，公司光通信收发合一芯片在手订单金额较上年末变动不大。2024 年末，公司光通信收发合一芯片在手订单金额较上年末增加 56.05%，主要系运营商对光网络建设的升级与推广、数据中心建设进程加速等带动接入网、数通光模块需求增长，相关订单增加。

2023 年末,公司光通信收发合一芯片订单覆盖率较上年末增加 21.09%。2023 年,行业整体处于收缩状态,公司适当减少备货,当年期末库存较少,使得订单覆盖率较高。2024 年末,公司光通信收发合一芯片订单覆盖率较上年末减少 9.41%,主要系公司基于国际形势、未来销售预期等备货增加。

2、跨阻放大器芯片

单位: 万元

项目	2025.06.30		2024.12.31		2023.12.31		2022.12.31
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
在手订单金额①	827.01	59.02%	520.06	208.24%	168.72	-64.52%	475.50
存货账面余额②	759.94	-25.48%	1,019.73	85.83%	548.75	0.71%	544.88
主营业务收入-跨阻放大器芯片③	2,814.58	-55.28%	6,293.73	107.25%	3,036.82	7.51%	2,824.66
主营业务成本-跨阻放大器芯片④	1,724.97	-50.38%	3,476.16	117.31%	1,599.64	59.42%	1,003.41
订单覆盖率⑤=(①x④/③)÷②	66.70%	38.53%	28.17%	11.97%	16.20%	-14.80%	31.00%

2023 年末,公司跨阻放大器芯片在手订单金额较上年末下降 64.52%,主要系公司相关产品备货充足、发货较快,当期期末较多订单已执行完毕。2024 年末,公司跨阻放大器芯片在手订单金额较上年末增长 208.24%,主要系差异化价格策略下相关需求增长。

报告期各期末,公司跨阻放大器芯片在手订单覆盖率波动主要系在手订单金额变动影响。

3、限幅放大器芯片

单位: 万元

项目	2025.06.30		2024.12.31		2023.12.31		2022.12.31
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
在手订单金额①	26.36	163.72%	10.00	-6.64%	10.71	-35.88%	16.70
存货账面余额②	223.93	88.02%	119.10	-32.94%	177.61	4.50%	169.95
主营业务收入-限幅放大器芯片③	187.23	-46.47%	349.77	-37.59%	560.46	-22.86%	726.54

项目	2025.06.30		2024.12.31		2023.12.31		2022.12.31
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
主营业务成本-限幅放大器芯片④	72.33	-53.72%	156.28	-39.52%	258.42	-5.41%	273.20
订单覆盖率⑤ =(①x④/③)÷②	4.55%	0.80%	3.75%	0.97%	2.78%	-0.91%	3.69%

限幅放大器芯片主要为成熟产品，随着行业发展趋势从单功能芯片走向收发集成芯片，客户对限幅放大器芯片的需求降低，相关产品销售规模较小，在手订单金额、订单覆盖率较低。

4、激光驱动器芯片

单位：万元

项目	2025.06.30		2024.12.31		2023.12.31		2022.12.31
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
在手订单金额①	42.06	51.46%	27.77	100.12%	13.88	-94.25%	241.39
存货账面余额②	243.64	-33.49%	366.31	-13.84%	425.16	15.52%	368.04
主营业务收入-激光驱动器芯片③	159.28	-56.60%	366.99	-13.58%	424.65	-54.48%	932.88
主营业务成本-激光驱动器芯片④	44.65	-73.84%	170.68	1.82%	167.64	-54.62%	369.43
订单覆盖率⑤ =(①x④/③)÷②	4.84%	1.31%	3.53%	2.24%	1.29%	-24.68%	25.97%

激光驱动器芯片主要为成熟产品，随着行业发展趋势从单功能芯片走向收发集成芯片，客户对激光驱动器芯片的需求降低，相关产品销售规模较小，在手订单金额、订单覆盖率较低。

二、区分存货类别，按照 1 年以内、1-2 年、2-3 年、3 年以上列示存货库龄分布情况，库龄较长的对应存货情况、库龄较长的原因；结合同行业比较及期后消化等情况，进一步说明公司存货跌价计提政策的合理性及计提比例的充分性

（一）区分存货类别，按照 1 年以内、1-2 年、2-3 年、3 年以上列示存货库龄分布情况，库龄较长的对应存货情况、库龄较长的原因

报告期各期末，公司存货库龄情况如下：

单位：万元

日期	项目	期末余额	存货库龄
----	----	------	------

			1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上
2025.06.30	原材料	6,405.63	5,325.15	245.13	741.43	93.93
	委托加工物资	2,746.77	2,700.36	2.91	43.50	—
	库存商品	6,975.21	5,619.03	393.59	487.35	475.24
	发出商品	111.34	111.34	—	—	—
	合计	16,238.95	13,755.88	641.62	1,272.28	569.17
	占比	100.00%	84.71%	3.95%	7.83%	3.50%
2024.12.31	原材料	7,239.31	6,165.17	647.98	177.31	248.86
	委托加工物资	3,576.75	3,532.73	42.73	1.29	—
	库存商品	8,182.69	6,807.39	444.93	777.58	152.79
	发出商品	11.92	11.92	-	-	-
	合计	19,010.67	16,517.22	1,135.63	956.18	401.64
	占比	100.00%	86.88%	5.97%	5.03%	2.11%
2023.12.31	原材料	3,492.32	1,135.51	2,317.37	27.99	11.45
	委托加工物资	1,275.48	1,272.16	3.33	-	-
	库存商品	4,435.59	2,403.15	1,698.45	308.48	25.51
	发出商品	272.5	272.50	-	-	-
	合计	9,475.90	5,083.31	4,019.15	336.47	36.97
	占比	100.00%	53.64%	42.41%	3.55%	0.39%
2022.12.31	原材料	4,348.00	4,256.62	76.63	3.34	11.42
	委托加工物资	1,130.62	1,129.79	0.77	-	0.06
	库存商品	7,291.36	6,719.90	535.76	21.60	14.10
	发出商品	303.8	303.80	-	-	-
	合计	13,073.78	12,410.11	613.16	24.93	25.58
	占比	100.00%	94.92%	4.69%	0.19%	0.20%

报告期各期末，公司存货库龄整体集中在 2 年以内。受销售去化进度等因素影响，存在少量 2 年以上的长库龄存货，公司已全额计提跌价准备。

（二）结合同行业比较及期后消化等情况，进一步说明公司存货跌价计提政策的合理性及计提比例的充分性

1、存货跌价计提政策的合理性

报告期内，公司存货跌价计提政策与同行业上市公司对比如下：

可比公司	存货跌价政策
盛科通信	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货/存货类别成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。
裕太微	资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量。当存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。
源杰科技	针对因市场竞争加剧而降价导致出现负毛利的产品，依据预计售价减去销售费用及税金等计算可变现净值，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备；基于谨慎性原则，针对部分周转较慢的存货项目，由管理层逐项预计未来销售情况并计提跌价；同时考虑到库龄越长的存货面临的风险也越大，根据公司的业务周期以及经营风险控制要求，对于库龄超过 1 年的存货，在可变现净值高于存货成本未发生减值迹象的前提下，再根据库龄不同比例补充计提存货跌价准备（库存商品和在产品为 1-2 年计提 20%，2-3 年计提 50%，3 年以上计提 100%）
仕佳光子	针对光芯片及器件，1 年以内按可变现净值与账面价值孰低计提；1-2 年计提 20%；2-3 年计提 50%；3 年以上计提 100%
公司	公司存货按成本与可变现净值孰低原则计量。当其可变现净值低于成本时，按二者差额提取存货跌价准备；此外，对于库龄在 2 年以上的存货，全额计提跌价准备

根据上表，同行业上市公司多在成本低于可变现净值时计提跌价。源杰科技、仕佳光子还额外针对 1-2 年计提 20%，2-3 年计提 50%，3 年以上计提 100%。公司结合光通信电芯片的属性与包装物最佳使用期限，对 2 年以上的库存商品全额计提跌价。

整体来看，公司存货跌价计提政策合理，与同行业上市公司不存在重大差异。

2、存货跌价计提比例的充分性

（1）存货跌价计提比例与同行业可比公司对比情况

报告期各期末，公司存货跌价计提比例与同行业上市公司对比如下：

公司名称	2025.06.30	2024.12.31	2023.12.31	2022.12.31
Semtech	未披露	34.5%	35.7%	25.8%
Macom	未披露	未披露	未披露	未披露
盛科通信	3.29%	1.56%	1.53%	2.25%
裕太微	未披露	16.86%	14.41%	4.02%
源杰科技	未披露	18.16%	10.60%	1.08%
仕佳光子	5.76%	8.92%	20.77%	12.13%
平均值	4.52%	16.00%	16.60%	9.06%
公司	11.98%	7.96%	4.64%	0.73%

报告期各期末，受市场竞争、业务发展及行业变动等因素影响，同行业上市公司在部分年度计提了较大金额的存货跌价准备，但上述可比公司产品类型与公司产品存在一定差异。报告期各期末，公司结合产品特点、在手订单、历史销售情况等综合确定预计售价，预计售价期后不存在大幅下滑，存货跌价计提充分。

（2）存货期后消化情况

报告期各期末存货期后消化情况如下：

单位：万元

2024 年 12 月 31 日			
项目	期末账面余额	期后消化金额	期后消化率
原材料	7,239.31	3,236.87	44.71%
委托加工物资	3,576.75	3,287.83	91.92%
库存商品	8,182.69	5,793.71	70.80%
发出商品	11.92	11.92	100.00%
合计	19,010.67	12,330.33	64.86%
2023 年 12 月 31 日			
项目	期末账面余额	期后消化金额	期后消化率
原材料	3,492.32	2,655.12	76.03%
委托加工物资	1,275.48	1,231.98	96.59%
库存商品	4,435.59	3,392.64	76.49%
发出商品	272.50	272.50	100.00%
合计	9,475.90	7,552.25	79.70%
2022 年 12 月 31 日			
项目	期末账面余额	期后消化金额	期后消化率

原材料	4,348.00	4,024.82	92.57%
委托加工物资	1,130.62	1,129.61	99.91%
库存商品	7,291.36	6,456.99	88.56%
发出商品	303.80	303.80	100.00%
合计	13,073.78	11,915.23	91.14%

注：2022 年末、2023 年末、2024 年末存货期后消化情况统计至 2025 年 6 月末；因期后时间间隔较短，2025 年 6 月末存货的期后消化情况暂未统计

报告期各期末，受生产安排、销售情况等影响，存货期后消化率存在一定的波动。整体来看，公司存货期后消化良好，不存在异常。

(3) 库龄 1-2 年存货的期后消化情况

报告期内，各报告期期末存货库龄 1-2 年期后消化情况如下：

单位：万元

2024 年 12 月 31 日			
项目	期末账面余额	期后消化金额	期后消化率
原材料	647.98	136.26	21.03%
委托加工物资	42.73	-	-
库存商品	444.93	287.43	64.60%
发出商品	-	-	-
合计	1,135.64	423.68	37.31%
2023 年 12 月 31 日			
项目	期末账面余额	期后消化金额	期后消化率
原材料	2,317.37	2,024.53	87.36%
委托加工物资	3.33	2.17	65.05%
库存商品	1,698.45	959.67	56.50%
发出商品	-	-	-
合计	4,019.15	2,986.38	74.30%
2022 年 12 月 31 日			
项目	期末账面余额	期后消化金额	期后消化率
原材料	76.63	55.60	72.56%
委托加工物资	0.77	0.77	100.00%
库存商品	535.76	362.81	67.72%
发出商品	-	-	-
合计	613.16	419.18	68.36%

注：2022 年末、2023 年末、2024 年末库龄 1-2 年存货期后消化情况统计至 2025 年 6 月末；因期后时间间隔较短，2025 年 6 月末库龄 1-2 年存货的期后消化情况暂未统计

报告期各期末，受生产安排、销售情况等影响，库龄 1-2 年的存货期后消化率存在一定的波动。对于期后消化情况不理想的存货，公司严格按照存货跌价政策计提跌价准备，即对于库龄在 2 年以内的各类存货，当其可变现净值低于成本时，按二者差额提取存货跌价准备，对于库龄在 2 年以上的各类存货，全额计提跌价准备。

报告期各期末，公司存货跌价计提符合企业会计准则的规定及实际存货消化情况，存货跌价计提充分。

三、光罩折旧年限较长的具体原因与合理性，折旧年限及计提方式是否符合行业惯例；结合主要产品类别及对应的设备说明相关固定资产的减值测试情况，主要计算过程，有关减值计提是否充分

（一）光罩折旧政策情况

1、公司光罩的折旧年限及计提方式

报告期内，公司将光罩确认为固定资产，折旧方法为年限平均法，折旧年限为 5 年，残值率为 5%。

2、同行业企业的光罩会计处理

根据公开资料查询，芯片设计企业光罩的会计处理情况如下：

公司名称	证券代码	主营产品	光罩会计处理情况
盛科通信	688702.SH	以太网交换芯片及配套产品	一次性计入研发费用
裕太微	688515.SH	高速有线通信芯片	一次性计入研发费用
思特威	688213.SH	CMOS图像传感器芯片	确认为长期待摊费用，采用年限平均法，按2年摊销
安凯微	688620.SH	物联网智能硬件核心SoC芯片	确认为固定资产，采用年限平均法，按3年计提折旧
龙芯中科	688047.SH	处理器及配套芯片	确认为长期待摊费用，采用年限平均法，按3年摊销
芯海科技	688595.SH	模拟信号链芯片、MCU芯片、AIoT芯片	确认为长期待摊费用，采用年限平均法，按4年计提摊销
泰凌微	688591.SH	低功耗无线物联网芯片	确认为固定资产，采用年限平均法，按5年计提折旧
纳芯微	688515.SH	模拟及混合信号芯片	确认为固定资产，采用年限平均法，按5年计提折旧

公司名称	证券代码	主营产品	光罩会计处理情况
乐鑫科技	688018.SH	物联网芯片产品	确认为固定资产，采用年限平均法，按8年计提折旧

注：因招股说明书选取的同行业上市公司 Semtech、Macom、源杰科技、仕佳光子未公开披露光罩的相关会计处理，此处增加其他芯片设计企业进行对比

由上表可见，同行业企业对光罩的会计处理存在一定差异，部分企业一次性计入研发费用，部分企业确认为长期资产并在后续一定年限中计提折旧或摊销。在光罩确认为长期资产的企业中，折旧年限为 2-8 年，公司光罩的折旧年限处于上述区间内，年限选择与芯海科技、泰凌微、纳芯微相似，符合行业惯例。

3、公司光罩折旧年限的合理性

公司光罩折旧政策系根据《企业会计准则第 4 号——固定资产》、光罩实际使用情况进行确定，以 5 年作为光罩的折旧年限，符合实际情况。

根据《企业会计准则第 4 号——固定资产》第十七条的规定，企业应当根据与固定资产有关的经济利益的预期实现方式，合理选择固定资产折旧方法。报告期内，公司按照与固定资产有关的经济利益预期实现方式，以光罩实际使用情况为基础估计其预期使用年限，确定光罩折旧年限为 5 年。实际使用中，公司光罩使用寿命达到 5 年后，往往仍可进行相关成熟产品的订单生产及交付；截至 2025 年 6 月末，公司在使用的年限超过 5 年的光罩中，对应的产品型号在报告期内均实现订单销售。

综上，公司采用年限平均法，按 5 年计提的光罩折旧方法符合与光罩有关的经济利益的预期实现方式，且与同行业上市公司不存在重大差异，相关折旧年限存在合理性。

（二）固定资产减值情况

1、主要固定资产的分类情况

（1）机器设备的分类

报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 5,428.27 万元、4,804.24 万元、5,318.07 万元、6,095.12 万元，以机器设备为主。报告期各期末，公司机器设备的账面价值分别为 4,916.64 万元、4,419.38 万元、4,967.93 万元、5,787.15 万元，占固定资产账面价值的比例分别为 90.73%、91.99%、93.42%、94.95%。

报告期各期末，公司机器设备中的研发专用设备、生产专用设备、产研共用设备情况如下：

单位：万元

2025.06.30				
项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
研发专用设备	7,898.92	3,410.19	91.04	4,397.68
其中：研发阶段光罩	1,866.20	265.14	91.04	1,510.02
其他研发专用设备	6,032.72	3,145.05	-	2,887.67
生产专用设备	4,397.84	2,923.34	85.03	1,389.46
其中：量产阶段光罩	3,780.95	2,578.64	85.03	1,117.28
其他生产专用设备	616.88	344.70	-	272.18
产研共用设备	-	-	-	-
合计	12,296.75	6,333.53	176.07	5,787.15
研发专用设备占比	64.24%	53.84%	51.71%	75.99%
生产专用设备占比	35.76%	46.16%	48.29%	24.01%
2024.12.31				
项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
研发专用设备	7,366.41	3,414.50	91.04	3,860.87
其中：研发阶段光罩	2,206.61	636.51	91.04	1,479.05
其他研发专用设备	5,159.80	2,777.99	-	2,381.82
生产专用设备	3,287.74	2,155.06	25.61	1,107.07
其中：量产阶段光罩	2,670.86	1,852.36	25.61	792.88
其他生产专用设备	616.88	302.70	-	314.19
产研共用设备	-	-	-	-
合计	10,654.15	5,569.56	116.65	4,967.93
研发专用设备占比	69.14%	61.31%	78.05%	77.72%
生产专用设备占比	30.86%	38.69%	21.95%	22.28%
2023.12.31				
项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
研发专用设备	5,746.01	2,507.09	91.04	3,147.87
其中：研发阶段光罩	1,659.35	367.16	91.04	1,201.15
其他研发专用设备	4,086.66	2,139.94	-	1,946.72
生产专用设备	3,127.17	1,855.66	-	1,271.51

其中：量产阶段光罩	2,680.73	1,622.67	-	1,058.05
其他生产专用设备	446.44	232.99	-	213.45
产研共用设备	-	-	-	-
合计	8,873.18	4,362.76	91.04	4,419.38
研发专用设备占比	64.76%	57.47%	100.00%	71.23%
生产专用设备占比	35.24%	42.53%	-	28.77%
2022.12.31				
项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
研发专用设备	5,916.06	1,762.80	-	4,153.27
其中：研发阶段光罩	2,066.52	247.19	-	1,819.33
其他研发专用设备	3,849.55	1,515.61	-	2,333.94
生产专用设备	2,173.62	1,347.42	62.82	763.37
其中：量产阶段光罩	1,727.17	1,199.26	62.82	465.09
其他生产专用设备	446.44	148.16	-	298.28
产研共用设备	-	-	-	-
合计	8,089.68	3,110.22	62.82	4,916.64
研发专用设备占比	73.13%	56.68%	-	84.47%
生产专用设备占比	26.87%	43.32%	100.00%	15.53%

由上表可见，作为 Fabless 模式下的芯片设计企业，公司机器设备主要为研发专用设备，生产专用设备占比较小。报告期各期末，生产专用设备账面价值分别为 763.37 万元、1,271.51 万元、1,107.07 万元、1,389.46 万元，占各期机器设备比重分别为 15.53%、28.77%、22.28%、24.01%。

公司生产专用设备以量产阶段光罩为主，其他生产专用设备占比较小。报告期各期末，量产阶段光罩账面价值分别为 465.09 万元、1,058.05 万元、792.88 万元、1,117.28 万元，占各期生产专用设备比重分别为 60.93%、83.21%、71.62%、80.41%，光罩型号与产品型号存在直接对应关系，量产阶段光罩减值迹象主要通过分析产品型号的销售情况进行判断。其他生产专用设备为用于量产产品测试的测试设备，该等测试设备为通用设备，与产品型号不存在对应关系。

（2）设备的产品类别对应

报告期各期，限幅放大器芯片（LA）销量分别为 574.31 万颗、477.43 万颗、301.47 万颗、176.98 万颗，激光驱动器芯片（LDD）销量分别为 250.35 万颗、

116.73 万颗、124.52 万颗、53.01 万颗，该等产品型号以公司早期产品为主，对应的光罩在报告期前已基本足额计提折旧。

报告期各期末，公司各期期末尚需计提折旧的量产阶段光罩账面价值分别为 438.15 万元、1,014.46 万元、751.30 万元、1,073.61 万元，占各期期末量产阶段光罩的 94.21%、95.88%、94.76%、96.09%，差额为已足额计提折旧光罩的残值。各期期末尚需计提折旧的量产阶段光罩中，按光通信收发合一芯片、跨阻放大器芯片（TIA）、限幅放大器芯片（LA）、激光驱动器芯片（LDD）的分类如下：

单位：项，万元

项目	2025 年 6 月末			2024 年末			2023 年末			2022 年末		
	数量	账面原值	账面价值	数量	账面原值	账面价值	数量	账面原值	账面价值	数量	账面原值	账面价值
尚需计提折旧的量产阶段光罩	11	2,530.74	1,073.61	9	1,679.98	751.30	10	1,808.87	1,014.46	9	1,030.55	438.15
其中：光通信收发合一芯片产品光罩	7	1,922.78	830.69	5	1,071.32	480.62	7	1,392.45	768.64	8	888.57	419.81
跨阻放大器芯片（TIA）产品光罩	4	607.96	242.91	3	461.38	233.00	2	269.12	180.15	1	141.98	18.34
限幅放大器芯片（LA）产品光罩		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
激光驱动器芯片（LDD）产品光罩	1	146.58	53.75	1	147.29	37.68	1	147.29	65.67	-	-	-

注：光罩 MASK092 于 2025 年 1 月转入量产阶段，该光罩可同时生产 TIA 产品及 LDD 产品，在表格中光罩 MASK092 重复计入 TIA 产品光罩及 LDD 产品光罩

由上表可知，报告期内，公司尚需计提折旧的量产阶段光罩以光通信收发合一芯片产品光罩及 TIA 产品光罩为主，与公司产品类型销量情况相匹配。

2、固定资产减值计提情况

（1）减值测试方法

根据《企业会计准则第 8 号—资产减值》，公司于资产负债表日判断光罩是否存在可能发生减值的迹象，存在减值迹象的，公司进一步估计其可收回金额，进行减值测试。公司光罩与产品系列存在对应关系，即每个光罩专门用于生产某个产品系列的晶圆；因此，公司主要根据各光罩所对应产品型号的预计未来销售情况以及对应产品型号存货的减值情况对光罩模具进行减值测试。

对于已明确不再使用或无法进入量产阶段的光罩，公司根据减值日相关资产账面价值进行全额减值。

(2) 减值计算过程

①减值迹象分析

报告期内，除折旧或减值已计提完毕的光罩外，公司根据《企业会计准则第8号-资产减值》关于减值迹象的规定进行的光罩减值迹象分析如下：

序号	准则相关规定	公司情况分析	是否存在减值迹象
1	资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌	报告期各期，公司各类产品单价存在一定合理波动，毛利率均处于合理范围内： A.光通信收发合一芯片情况：报告期各期，平均销售单价为2.66元/颗、2.55元/颗、2.49元/颗、2.29元/颗，毛利率分别为54.03%、49.07%、46.96%、43.75%； B.跨阻放大器芯片（TIA）情况：报告期各期，平均销售单价为1.01元/颗、0.68元/颗、0.61元/颗、0.56元/颗，毛利率分别为64.48%、47.33%、44.77%、38.71%； C.限幅放大器芯片（LA）情况：报告期各期，平均销售单价为1.27元/颗、1.17元/颗、1.16元/颗、1.06元/颗，毛利率分别为62.40%、53.89%、55.32%、61.37%； D.激光驱动器芯片（LDD）情况：报告期各期，平均销售单价为3.73元/颗、3.64元/颗、2.95元/颗、3.00元/颗，毛利率分别为60.40%、60.52%、53.49%、71.97%。	不存在减值迹象
2	企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响	报告期内，公司所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者近期均无重大变化。	不存在减值迹象
3	市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低	报告期内，国内市场基准利率并未发生大幅变动。	不存在减值迹象
4	有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏	根据报告期各期与晶圆代工厂的函证确认，各光罩使用状态均为正常。	不存在减值迹象
5	资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置	对于已明确不再使用或无法进入量产阶段的光罩，公司已根据减值日相关资产账面价值进行全额减值。	是，已全额计提减值
6	企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，	报告期内，公司经济绩效表现良好；报告期各期，公司主营业务毛利率分别为55.26%、49.14%、46.75%、43.48%，扣除	不存在减值迹象

序号	准则相关规定	公司情况分析	是否存在减值迹象
	如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等	非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为9,573.14万元、5,491.41万元、6,857.10万元、4,168.69万元，经营活动产生的现金流量净额分别为3,294.57万元、5,791.31万元、391.30万元、9,047.10万元。	
7	其他表明资产可能已经发生减值的迹象	不存在其他表明资产可能已经发生减值的迹象。	不存在减值迹象

报告期内，公司光罩使用情况整体良好，除已明确不再使用或无法进入量产阶段的光罩外，不存在其他减值迹象，无需进一步对固定资产进行减值测试；报告期各期，公司已对明确不再使用或无法进入量产阶段的光罩全额计提减值。

②减值计提金额

报告期内，公司各年度计提的固定资产减值金额分别为 62.82 万元、91.04 万元、31.88 万元、59.42 万元，均为机器设备-光罩的减值计提，涉及减值金额较小。报告期各期，减值计提明细如下：

单位：万元

期间	资产编号	原值	已累计确认折旧	减值前账面剩余价值	减值计提金额	减值计提原因
2025年1-6月	MASK087	147.29	123.60	23.69	23.69	产品停产，光罩不再使用，全额计提减值
	MASK097	70.18	34.44	35.73	35.73	产品停产，光罩不再使用，全额计提减值
	小计	217.47	158.05	59.42	59.42	-
2024年	MASK020	58.55	55.62	2.93	2.93	产品停产，光罩不再使用，全额计提减值
	MASK022	66.95	63.61	3.35	3.35	产品停产，光罩不再使用，全额计提减值
	MASK084	159.23	133.62	25.61	25.61	产品升级迭代，光罩不再使用，全额计提减值
	小计	284.73	252.85	31.88	31.88	-
2023年	MASK089	146.84	55.80	91.04	91.04	产品不进入量产阶段，光罩不再使用，全额计提减值
2022年	MASK072	157.72	94.89	62.82	62.82	产品升级迭代，光罩不再使用，全额计提减值

3、固定资产减值的充分性

报告期内，公司存在减值迹象的光罩为已明确不再使用或不进入量产阶段的

光罩，公司已全额计提减值；除此，其他光罩不存在减值迹象，不涉及减值计提。

报告期内，公司限幅放大器芯片（LA）、激光驱动器芯片（LDD）销量存在一定波动，该等产品主要为公司早期产品型号，相关光罩已基本在报告期前足额计提折旧。因该等产品型号在报告期各期仍有一定量销售订单，对应的光罩仍需进行产品型号晶圆的生产，不涉及对光罩残值进行减值计提。综上，报告期内，公司已根据《企业会计准则第8号—资产减值》进行固定资产减值计提，相关减值具备充分性。

四、结合主要产品类型量化分析报告期内产量、产销率波动较大的原因，与同行业可比公司的差异比较情况及其合理性

（一）结合主要产品类型量化分析报告期内产量、产销率波动较大的原因

1、光通信收发合一芯片

报告期内，光通信收发合一芯片产量、产销率情况如下：

单位：万颗					
产品种类	项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
光通信收发合一芯片	产量	8,567.93	16,099.11	8,266.58	14,006.64
	销量	9,013.61	13,651.92	10,675.42	11,009.74
	产销率	105.20%	84.80%	129.14%	78.60%

注：公司不涉及生产环节，产量统计口径为当期采购的已完成封装的芯片入库数量，下同

（1）产量

报告期内，光通信收发合一芯片产量分别为 14,006.64 万颗、8,266.58 万颗、16,099.11 万颗、8,567.93 万颗。2022 年，光通信收发合一芯片产量较高，主要系国际贸易摩擦等因素影响下，集成电路行业上游产能紧张，全球芯片短缺情况持续加剧，同时下游需求旺盛，客户积极备货，该背景下公司增加产量。2022 年第四季度以来，芯片短缺态势缓解，同时行业转向收缩状态，公司适当减少 2023 年产量。2024 年，公司基于当年收入增长态势、对未来良好的销售预期及当前国际形势的不确定性进行战略性备货，产量增加。

（2）产销率

报告期内，光通信收发合一芯片产销率分别为 78.60%、129.14%、84.80%、

105.20%，产销率整体保持较高水平。2023 年，公司产销率超过 100%，主要系当年集成电路行业整体呈收缩状态，公司适当减产。同时，基于积极的市场开拓及良好的客户基础等，公司当年销量仍维持在较高水平。2025 年 1-6 月，公司产销率超过 100%，主要系电信市场、数通市场增长背景下，公司适应市场需求，销售情况良好，当期销量略高于产量。

2、跨阻放大器芯片（TIA）

报告期内，跨阻放大器芯片（TIA）产量、产销率情况如下：

单位：万颗

产品种类	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
跨阻放大器芯片（TIA）	产量	5,122.32	11,643.92	4,351.10	2,926.93
	销量	4,998.02	10,377.84	4,450.78	2,783.77
	产销率	97.57%	89.13%	102.29%	95.11%

（1）产量

报告期内，跨阻放大器芯片（TIA）产量分别为 2,926.93 万颗、4,351.10 万颗、11,643.92 万颗、5,122.32 万颗。跨阻放大器芯片（TIA）产量整体呈上升趋势，主要系报告期内公司持续优化产品工艺及设计，客户范围和应用领域均实现拓展，同时公司采取灵活的价格策略，相关产品具有良好的销售前景，公司基于出货预期增加产量。

（2）产销率

报告期内，跨阻放大器芯片（TIA）产销率分别为 95.11%、102.29%、89.13%、97.57%，产销率基本稳定且保持较高水平。

3、限幅放大器芯片（LA）

报告期内，限幅放大器芯片（LA）产量、产销率情况如下：

单位：万颗

产品种类	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
限幅放大器芯片（LA）	产量	364.50	283.25	476.10	531.40
	销量	176.98	301.47	477.43	574.31
	产销率	48.55%	106.43%	100.28%	108.08%

(1) 产量

报告期内，限幅放大器芯片（LA）产量分别为 531.40 万颗、476.10 万颗、283.25 万颗、364.50 万颗。2022 年-2024 年，限幅放大器芯片（LA）产量整体呈下降趋势，公司在当期销售的限幅放大器芯片主要为成熟产品，随着行业发展趋势从单功能芯片走向收发集成芯片，客户对限幅放大器芯片的需求降低，公司结合市场情况减少产量。

(2) 产销率

报告期内，限幅放大器芯片（LA）产销率分别为 108.08%、100.28%、106.43%、48.55%。2022 年-2024 年，限幅放大器芯片（LA）产销率基本稳定且保持较高水平。2025 年 1-6 月，限幅放大器芯片（LA）产销率下降，主要系公司根据预期销售情况及库存情况增加备货的背景下仍维持相对平稳的销售。

4、激光驱动器芯片（LDD）

报告期内，激光驱动器芯片（LDD）产量、产销率情况如下：

单位：万颗					
产品种类	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
激光驱动器芯片（LDD）	产量	39.57	22.28	26.17	466.27
	销量	53.01	124.52	116.73	250.35
	产销率	133.97%	558.95%	446.14%	53.69%

(1) 产量

报告期内，激光驱动器芯片（LDD）产量分别为 466.27 万颗、26.17 万颗、22.28 万颗、39.57 万颗。2023 年，激光驱动器芯片（LDD）产量下降系公司当期销售的该产品主要为成熟产品，随着行业发展趋势从单功能芯片走向收发集成芯片，客户对单功能的激光驱动器芯片需求降低，同时前期公司备货较多，当期适当减少产量。2024 年，激光驱动器芯片（LDD）产量较 2023 年变动不大。

(2) 产销率

报告期内，激光驱动器芯片（LDD）产销率分别为 53.69%、446.14%、558.95%、133.97%。2023 年、2024 年、2025 年 1-6 月，激光驱动器芯片（LDD）产销率较高，主要系公司基于市场需求及前期备货情况适当减少产量，同时，相关产品

仍存在一定的客户需求，维持一定的销量水平，使得当期产销率超过 100%。

（二）与同行业可比公司的差异比较情况及其合理性

单位：万颗

公司名称	产品类型	项目	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
盛科通信	以太网交换芯片	产量	未披露	88.68	236.09	110.76
		销量	未披露	153.12	137.48	91.96
		产销率	未披露	172.66%	58.23%	83.02%
裕太微	高速有线通信芯片	产量	未披露	10,478.70	8,324.69	6,567.70
		销量	未披露	10,427.84	7,644.19	7,670.03
		产销率	未披露	99.51%	91.83%	116.78%
源杰科技	光芯片	产量	未披露	3,744.00	4,898.00	5,151.00
		销量	未披露	5,221.00	2,826.00	4,147.00
		产销率	未披露	139.45%	57.70%	80.51%
仕佳光子	光芯片	产量	未披露	12,312.00	5,781.75	7,061.96
		销量	未披露	10,711.97	6,018.75	3,955.83
		产销率	未披露	87.00%	104.10%	56.02%
公司	光通信收发合一芯片	产量	8,567.93	16,099.11	8,266.58	14,006.64
		销量	9,013.61	13,651.92	10,675.42	11,009.74
		产销率	105.20%	84.80%	129.14%	78.60%
	跨阻放大器芯片（TIA）	产量	5,122.32	11,643.92	4,351.10	2,926.93
		销量	4,998.02	10,377.84	4,450.78	2,783.77
		产销率	97.57%	89.13%	102.29%	95.11%
	限幅放大器芯片（LA）	产量	364.50	283.25	476.10	531.40
		销量	176.98	301.47	477.43	574.31
		产销率	48.55%	106.43%	100.28%	108.08%
	激光驱动器芯片（LDD）	产量	39.57	22.28	26.17	466.27
		销量	53.01	124.52	116.73	250.35
		产销率	133.97%	558.95%	446.14%	53.69%

注：同行业上市公司数据来源于定期报告等公开披露文件，境外同行业可比公司未披露产量、产销率等信息

报告期内，公司与同行业可比公司在产品类型、客户类型、销售策略、生产安排等方面存在差异，产量、产销率变动不一致具有合理性。

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人、申报会计师进行了如下核查：

1、访谈发行人管理层、采购部门负责人，查阅发行人财务会计资料，了解主要产品的生产周期、备货政策等，分析存货增长及存货结构变动的原因及合理性；

2、查阅发行人财务会计资料，了解发行人各类存货对应的在手订单金额、在手订单覆盖率等，分析其变化情况；

3、查阅发行人财务会计资料，了解发行人存货库龄分布情况、长库龄存货情况，分析其原因及合理性；

4、查阅同行业上市公司年度报告等资料，了解同行业上市公司存货跌价政策及跌价计提比例；查阅发行人财务会计资料，了解发行人存货期后消化情况；结合上述信息进一步分析发行人存货跌价政策的合理性及计提比例的充分性；

5、获取发行人光罩机器设备明细，访谈发行人财务负责人，了解公司光罩折旧的会计处理，分析发行人光罩折旧年限的合理性；

6、查阅同行业上市公司招股说明书、年度报告等公开披露信息，了解同行业公司光罩折旧、摊销年限，分析发行人光罩折旧政策的合理性；

7、获取发行人固定资产减值明细，根据《企业会计准则第8号-资产减值》，分析发行人固定资产的减值迹象及减值计提充分性；

8、查阅发行人主要产品报告期内产量、销量有关资料，分析发行人产销率波动的原因及合理性；

9、查阅同行业可比公司产销率数据，并与发行人进行比较、分析差异原因。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人存货金额增长及存货结构变动具有合理性；各类存货对应在手订单、订单覆盖率变动系产品种类、下游客户需求等影响，变动具有合理性；

2、报告期各期末，发行人存货库龄整体集中在 2 年以内，受销售去化进度等因素影响，存在少量 2 年以上的长库龄存货，发行人已全额计提跌价准备；发行人存货跌价计提政策合理，与同行业上市公司不存在重大差异；发行人存货跌价计提充分，各类存货期后消化良好，不存在异常；

3、发行人按 5 年计提的光罩折旧方法符合与光罩有关的经济利益的预期实现方式，且与同行业上市公司不存在重大差异，具备合理性；

4、对于报告期内存在已明确不再使用或不进入量产阶段减值迹象的光罩，发行人已全额计提减值，减值具备充分性；

5、发行人各产品产量、产销率波动具有合理性，与同行业可比公司在产品类型、客户类型、销售策略、生产安排等方面存在差异，产量、产销率变动不一致具有合理性。

问题 10 关于募投资项目

根据申报材料：（1）2022 年-2024 年，公司累计研发投入 21,615.63 万元；本次募投资项目金额合计 88,906.50 万元，以研发及产业化项目为主；（2）募投资项目主要投向高速光通信、硅光集成、车载光电，包括下一代接入网及高速数据中心电芯片开发及产业化项目、车载电芯片研发及产业化项目和 800G 及以上光通信电芯片与硅光组件研发项目；（3）公司 2024 年末资产负债率 10.99%，报告期内累计分红 5,800 万元，募投资金拟补流 8,000 万。

请发行人披露：（1）募项目建设投资、设备购置费用、IP 及软件费用等支出的具体内容、测算的具体过程及依据，与上市公司类似项目、同行业可比项目是否存在较大差异及合理性；结合与报告期内的研发投入强度比较等维度，进一步测算募项目实施后的财务影响；（2）硅光组件研发项目是否涉及与下游客户的竞争；结合现有产品结构、技术及研发人员储备等，说明各募投资项目与主营业务的关系以及可行性；（3）补流规模的测算过程；结合报告期内持续现金分红、货币资金余额、资产负债率等进一步说明募集资金规模和补流规模的必要性及合理性。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

【发行人披露】

一、募投项目建设投资、设备购置费用、IP 及软件费用等支出的具体内容、测算的具体过程及依据，与上市公司类似项目、同行业可比项目是否存在较大差异及合理性；结合与报告期内的研发投入强度比较等维度，进一步测算募投项目实施后的财务影响

（一）募投项目建设投资、设备购置费用、IP 及软件费用等支出的具体内容募投项目建设投资、设备购置费用、IP 及软件费用等支出的具体内容、测算的具体过程及依据，与上市公司类似项目、同行业可比项目是否存在较大差异及合理性

公司本次募投项目的投资构成具体测算依据如下：

1、建设投资（除设备）

（1）下一代接入网及数据中心电芯片升级及产业化项目

本项目拟在厦门市购置办公楼，总建筑面积约为 9,500 平方米，购置单价约 7,000 元/平方米，并配套相应的装修工程，装修单价约 2,000 元/平方米。

经查阅安居客商铺写字楼网址中募投项目实施地厦门的写字楼售价范围，募投项目实施地址周边的写字楼售价范围约在 6,500 元/m²至 8,500 元/m²之间，本次募投项目的办公场所购置单价处于可比区间内，具有合理性。

此外，近年来，部分上市公司募投项目办公场所装修费用如下：

序号	上市公司	募投项目	装修费单价
1	华峰测控（688200.SH）2025 年可转债	基于自研ASIC芯片测试系统的研发创新项目	2,000元/m ²
2	乐鑫科技（688018.SH）2025 年向特定对象发行股票	Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目	2,000元/m ²
3	安克创新（300866.SZ）2024 年可转债	全链路数字化运营中心项目	1,800元/m ²
4	东方通（300379.SZ）2023年向特定对象发行股票	基于人工智能的下一代可持续运营安全产品开发项目	2,500元/m ²
	公司	下一代接入网及数据中心电芯片升级及产业化项目	2,000元/m ²

上表可见，公司募投项目投入测算的装修单价处于近年来部分上市公司募投项目测算的装修单价可比区间内，装修单价测算合理。

(2) 车载电芯片研发及产业化项目

本项目拟在武汉市租赁办公楼，总建筑面积约为 1,600 平方米，租赁单价约 700 元/平方米，并配套相应的装修工程，装修单价约 2,000 元/平方米。查阅安居客商铺写字楼网址中募投项目实施地武汉的写字楼租金范围，募投项目实施地址周边的写字楼租金范围约在 1 元/m²/天至 2 元/m²/天之间，折算年化租金范围约在 360 元/m²/年至 720 元/m²/年，本次募投项目的办公场所租赁单价处于可比区间内，具有合理性。

(3) 800G 及以上光通信电芯片与硅光组件研发项目

本项目拟在武汉市租赁办公楼，总建筑面积约为 700 平方米，租赁单价约 700 元/平方米，并配套相应的装修工程，装修单价约 2,000 元/平方米。经查阅安居客商铺写字楼网址中募投项目实施地武汉的写字楼租金范围，募投项目实施地址周边的写字楼租金范围约在 1 元/m²/天至 2 元/m²/天之间，折算年化租金范围约在 360 元/m²/年至 720 元/m²/年，本次募投项目的办公场所租赁单价处于可比区间内，具有合理性。

2、设备单价

(1) 下一代接入网及数据中心电芯片升级及产业化项目

项目拟购置设备费用根据项目所需研发测试设备数量和同类设备的市场购置价格进行测算，合计 6,628.00 万元；设备安装费以设备购置费的 3%进行计算，共 198.84 万元，两者合计 6,826.84 万元。

(2) 车载电芯片研发及产业化项目

项目拟购置设备费用根据项目所需研发测试设备数量和同类设备的市场购置价格进行测算，合计 2,265.50 万元；设备安装费以设备购置费的 3%进行计算，共 67.97 万元，两者合计 2,333.47 万元。

(3) 800G 及以上光通信电芯片与硅光组件研发项目

项目拟购置设备费用根据项目所需研发测试设备数量和同类设备的市场购置价格进行测算，合计 7,925.00 万元；设备安装费以设备购置费的 3%进行计算，共 237.75 万元，两者合计 8,162.75 万元。

3、IP 及软件费用

本次募投项目购买的软件工具主要用于芯片研发环节，软件工具购置费用由购置数量乘以购置单价测算得出。其中，购置数量主要根据公司历史研发经验、现有软件工具数量、用途与人员配置、研发目的的匹配关系等，并结合本项目实际需要确定；购置单价主要根据公司已购类似软件工具价格、供应商询价结果，并结合市场波动和实际情况确定。

4、流片费用

公司募投项目流片费用主要为募投项目研发所产生的流片费用。主要依据项目产品研发实际需求、制程工艺、流片方式、公司历史研发经验等因素预估。

5、测试费用

公司募投项目测试费用主要为募投项目研发所产生的封装测试费用。主要依据项目产品研发实际需求、封装测试方式、公司历史研发经验等因素预估。

6、人工费用

本次募投项目人员工资主要为芯片设计人员、测试人员的薪酬福利，每年的人工费由当年拟投入研发人员数量乘以对应岗位薪酬得出。其中，公司根据现有研发流程、募投项目的具体需求确定募投项目所需人员岗位，并结合各岗位的工作量，确定上述研发人员的数量；同时根据公司现有各岗位的薪酬情况确定对应研发人员薪酬。

7、上市公司数据对比

结合上市芯片公司的募投项目，对本项目设备购置费用、IP 及软件费、流片及测试费、人工费用等费用金额以及投资占比进行数据对比，对比情况如下表所示：

公司名称	项目名称	项目投资金额	设备购置费用	IP及软件费用	流片及测试费用	人工费用金额
公司	下一代接入网及数据中心电芯片升级及产业化项目	46,780.65	6,826.84	3,670.00	11,254.50	16,018.00
	占比	100.00%	14.59%	7.85%	24.06%	34.24%
	车载电芯片研发及产业化项目	16,908.47	2,333.47	2,550.00	5,750.00	5,298.60

公司名称	项目名称	项目投资金额	设备购置费用	IP及软件费用	流片及测试费用	人工费用金额
	占比	100.00%	13.80%	15.08%	34.01%	31.34%
	800G及以上光通信电芯片与硅光组件研发项目	17,217.38	8,162.75	610.00	4,110.00	3,693.20
	占比	100.00%	47.41%	3.54%	23.87%	21.45%
复旦微电	智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	64,330	5,100	11683	20490	24221
	占比	100.00%	7.93%	18.16%	31.85%	37.65%
	新一代FPGA平台开发及产业化项目	66,100	3720	1723	27755	30010
	占比	100.00%	5.63%	2.61%	41.99%	45.40%
联芸科技	AIoT信号处理及传输芯片研发与产业化项目	44,465	1872	2376	9776	21886
	占比	100.00%	4.21%	5.34%	21.99%	49.22%
成都华微	芯片研发及产业化	75,000	4030	12570	26330	30600
	占比	100.00%	5.37%	16.76%	35.11%	40.80%
星宸科技	新一代AI超高清IPCSoc芯片研发和产业化项目	161979.34	8392	22328.89	31550	97208.45
	占比	100.00%	5.18%	13.79%	19.48%	60.01%

与同行业上市公司募投项目投资金额结构相比，公司募投项目设备购置费用较高，主要系公司募投项目涉及高端、高速率芯片的研发，对设备的要求极为严苛且专业化程度极高，导致设备购置成本显著提升所致。

（二）结合与报告期内的研发投入强度比较等维度，进一步测算募投项目实施后的财务影响

本次募投项目均为芯片研发及产业化项目，最终研发成果为芯片解决方案，募投项目的研发活动本身不直接产生效益，研发成果的效益需通过产品销售实现。本次募投项目的营业收入测算由预计销售数量乘以预计销售单价得出。

1、营业收入及毛利率测算依据

（1）下一代接入网及数据中心电芯片升级及产业化项目

1) 销售单价测算

本项目涉及下一代接入网电芯片及数据中心电芯片产品销售单价，系基于可比公司产品市场销售单价，综合考虑项目研发周期、市场竞争情况进行预估。

2) 销售数量测算

当前全球正处于第四次工业革命的风口，人工智能技术位于新一轮产业变革的制高点。随着海量数据的产生和算法模型的发展，算力作为 AI 技术研发和应用的基础设施，已成为人工智能技术发展的核心要素。市场快速发展为电芯片提供了市场机遇。

本项目下游应用主要为电信侧接入网及数据中心侧应用场景。因此，本项目的销售数量预测主要基于公司过往产品历史销售数量以及增长趋势，并综合考虑下游应用领域拓展等因素，对于产品销售数量进行预测。同时，考虑到产品生命周期、行业技术迭代、市场竞争等因素，产品销量在初期逐年增长，运营后期销量逐步递减。

3) 本项目毛利率测算

本项目毛利率测算以公司电芯片毛利率以及 Macom、Semtech 电芯片产品毛利率为基准。

(2) 车载电芯片研发及产业化项目

1) 销售单价测算

本项目涉及激光雷达电芯片及车载光通信电芯片产品销售单价，系基于可比公司产品市场销售单价，综合考虑项目研发周期、市场竞争情况进行预估。

2) 销售数量预测

本项目的销售数量预测主要基于公司过往产品历史销售数量以及增长趋势，并综合考虑下游应用领域拓展等因素，对于产品销售数量进行预测。同时，考虑到产品生命周期、行业技术迭代、市场竞争等因素，产品销量在运营期初期逐年增长，运营后期销量逐步递减。

3) 本项目毛利率测算

本项目毛利率测算以公司电芯片毛利率以及 Macom、Semtech 电芯片产品毛利率为基准。

(3) 800G 及以上光通信电芯片与硅光组件研发项目

1) 销售单价测算

本项目涉及 800G 及以上光通信电芯片及硅光组件产品销售单价，系基于可比公司产品市场销售单价，综合考虑项目研发周期、市场竞争情况进行预估。

2) 销售数量预测

本项目的销售数量预测主要基于公司过往产品历史销售数量以及增长趋势，并综合考虑下游应用领域拓展等因素，对于产品销售数量进行预测。同时，考虑到产品生命周期、行业技术迭代、市场竞争等因素，产品销量在运营期初期逐年增长，运营后期销量逐步递减。

3) 本项目毛利率测算

本项目毛利率测算以公司电芯片毛利率以及 Macom、Semtech 电芯片产品毛利率为基准。

2、募投项目实施后的财务影响

单位：万元

项目		T+1年	T+2年	T+3年	T+4年	T+5年
对营收的影响	现有业务营业收入①	45,177.00	49,711.76	54,701.70	60,192.52	66,234.49
	募投项目新增营业收入②	3,755.47	12,014.49	22,393.20	34,989.14	47,653.94
	合计营业收入③=①+②	48,932.47	61,726.25	77,094.90	95,181.66	113,888.43
	新增折旧摊销、研发费用等合计④	2,722.99	8,359.88	10,929.31	10,860.79	9,926.48
	新增折旧摊销、研发费用等占合计营业收入比例=④/③	5.56%	13.54%	14.18%	11.41%	8.72%
对净利润的影响	现有业务净利润⑤	8,568.24	9,428.30	10,374.69	11,416.07	12,561.99
	募投项目新增净利润⑥	684.93	2,271.47	4,222.59	6,589.41	8,967.09
	合计净利润⑦=⑤+⑥	9,253.17	11,699.76	14,597.28	18,005.49	21,529.08

注 1：假设 T+1 年至 T+5 年公司现有业务营业收入及现有业务净利润保持 10.04%增速。

该预测仅为示意性测算，不构成公司对未来的盈利预测或承诺；

注 2：上表中募投项目新增营业收入及募投项目新增净利润数据亦为示意性测算，不构成公司对未来的盈利预测或承诺；

注 3：房屋及建筑物按照 20 年折旧摊销、机器设备、软件 IP、办公及电子设备按照 5 年折旧摊销、假设流片费用的 5/6 形成光罩，按照 5 年折旧摊销；

注 4：公司优先使用现有研发人员参与募投项目执行，新增研发人员薪酬计算新招聘研发人员的费用。

综合以上，公司本次募投项目产生的新增折旧摊销及研发费用占合计营业收入的比例分别为 5.56%、13.54%、14.18%、11.41%和 8.72%，随着项目建设进程的推进，项目贡献的收入有所增加，减小了新增折旧摊销及研发费用带来的影响。此外，随着募投项目的持续推进，公司的合计净利润将得到持续提升。综上，本次募投项目实施对公司整体财务状况影响有限，且有望进一步提升盈利能力和经营规模。

二、硅光组件研发项目是否涉及与下游客户的竞争；结合现有产品结构、技术及研发人员储备等，说明各募投项目与主营业务的关系以及可行性

（一）硅光组件研发项目是否涉及与下游客户的竞争

公司硅光组件研发定位于产业中上游的共性技术平台，与下游光模块客户形成协同互补而非直接竞争。具体而言，公司专注于硅光引擎的设计与研发，为需要采购硅光组件拓展硅光模块业务的客户提供基础硅光组件。下游客户（如光模块厂商）则负责硅光组件集成及终端产品开发。双方职责边界明确：公司提供标准化的硅光组件，下游客户则利用自身集成技术和市场渠道，将公司的硅光组件转化为适配不同应用场景的光模块产品。

在发展战略上，公司已明确后续硅光组件将继续以供应商角色销往下游光模块厂商，无计划开展自有品牌光模块或终端组件的业务布局，不会涉及与下游客户的竞争。

（二）结合现有产品结构、技术及研发人员储备等，说明各募投项目与主营业务的关系以及可行性

1、公司募投项目与产品结构的关系及可行性

公司本次募投项目均基于公司主营业务和战略规划设置，且各募投项目分别定位于现有产品优化升级、现有技术路线下新产品研发、前沿技术的研发，以满足公司可持续发展的技术需求，具有可行性。

募投项目	项目定位	与产品结构的关系
下一代接入网及高速数据中心电芯片开发及产业化项目	升级10G PON技术、开发50G PON方案；推进数据中心芯片迭代	优化电信侧产品性能，拓展数据中心高速芯片产品线
车载电芯片研发及产业化项目	研发激光雷达电芯片（FMCW方案）及车载光通信电芯片	借助公司现有电芯片技术上的积累，拓展开发电芯片在车载场景的应用
800G及以上光通信电芯片与硅光组件研发项目	突破800G/1.6T电芯片技术，构建硅光组件集成能力	强化800Gbps及以上的光通信电芯片布局，构建硅光组件能力，更好服务客户
补充流动资金项目	公司业务快速增长，需要大量资金补充公司正常运营，该部分募集资金用于补充流动资金可以有效缓解公司流动资金压力，保障公司未来几年的可持续发展	满足生产经营所需的流动资金

2、公司募投项目与技术的关系及可行性

本次募投项目建设内容均是围绕公司主营业务展开，除补充流动资金项目与公司技术储备不存在直接关系以外，其他三个募投项目均与技术储备相关。具体情况如下：

募投项目	对应公司技术	最新技术研发进展
下一代接入网及高速数据中心电芯片开发及产业化项目	公司有丰富的技术储备，基于公司的“高速高性能信号处理技术群”“突发模式信号处理技术群”“数模混合及智能控制处理技术群”“高速率芯片测试技术群”等核心技术群进行迭代开发	下一代接入网电芯片产品已攻克主要技术难点，部分芯片处于样品测试阶段，部分芯片处于流片设计阶段。高速数据中心电芯片系列产品目前处于样品测试阶段
车载电芯片研发及产业化项目	公司有丰富的技术储备，基于公司的“数模混合及智能控制处理技术群”“高速率芯片测试技术群”“光传感线性低噪模拟收发芯片设计技术群”“SOC关键IP及ASIC集成技术群”等核心技术群进行迭代开发	FMCW激光雷达芯片推进MPW流片；车规级光通信芯片完成基础验证
800G及以上光通信电芯片与硅光组件研发项目	公司有丰富的技术储备，基于公司的“高速高性能信号处理技术群”“数模混合及智能控制处理技术群”“高速率芯片测试技术群”“硅光组件技术群”等核心技术群进行迭代开发	800G电芯片推进MPW流片；硅光组件处于样品测试阶段

综上，本次募投项目与公司的技术储备有密切对应关系，与公司的研发水平相适应。

3、公司募投项目与研发人员储备的关系及可行性

报告期内，公司研发人员规模持续增加。报告期各期末，公司研发人员数量分别为 65 人、72 人、81 人、84 人，具体情况如下：

项目	2025年6月末	2024年末	2023年末	2022年末
研发人员人数（人）	84	81	72	65

集成电路设计业位于集成电路产业的上游，具有极高的技术壁垒，需要大量高端人才的投入。截至 2025 年 6 月 30 日，公司共有研发人员 84 名，占员工人数比例为 54.90%。相对而言，Macom、Semtech 等国际领先的光通信电芯片企业的研发团队人员配置在数百人至上千人规模，公司研发人员数量与上述企业相比存在较大差距。

本次募投项目较大比例为研发人员费用，建设期完成后将需要进一步增加研发人员，考虑 5 年的募投项目建设期，上述人员增长幅度在合理的范围之内。

随着公司业务规模的快速发展，现有光通信电芯片产品系列持续扩充，公司现有的软硬件设备以及研发人员已处于饱和运转状态。本次募投项目相关产品的研发对公司软硬件设备的数量及质量、研发人员水平均提出了更高要求；各项细分产品研发需进行多次的研发迭代及测试验证，所需设备数量、研发人数相应增加；公司虽已具备相关技术基础，但上述产品的研发复杂度较高，应用领域较广泛，公司仍需进一步加强研发人员储备。因此，综合考虑发行人现有的员工数量、研发人员占比及竞争对手的研发人员数量、项目建设期等，本次募集资金投资规模与公司人员相匹配。

三、补流规模的测算过程；结合报告期内持续现金分红、货币资金余额、资产负债率等进一步说明募集资金规模和补流规模的必要性及合理性

（一）补流规模的测算过程

公司营运资金需求量主要来源于经营过程中产生的经营性流动资产和经营性流动负债。发行人结合对未来五年（2025 年至 2029 年）市场情况的预判以及发行人自身的业务规划，对未来收入支出及相关资产负债情况进行预测，计算各年末的营运资金需求量。

报告期内，公司业务规模实现了快速增长，2022 年度至 2024 年度营业收入分别为 33,907.23 万元、31,313.34 万元和 41,055.91 万元，年均复合增长率为 10.04%。公司以 2022 年至 2024 年度营业收入及经营性流动资产和经营性流动负债为基础，按照销售百分比法对构成公司日常生产经营所需流动资金的主要经营

性流动资产和主要经营性流动负债分别进行估算。报告期内，公司各项经营性资产、各项经营性负债以及流动资金占用额的情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度/末	2023 年度/末	2022 年度/末	三年平均 占营业收入 比例
营业收入	41,055.91	31,313.34	33,907.23	-
应收票据	1,841.19	1,485.20	1,320.87	4.37%
应收账款及应收款项融资	16,191.87	14,819.75	8,346.34	37.13%
预付款项及合同资产	1,225.53	886.37	462.51	2.39%
其他应收款	548.37	652.35	604.68	1.73%
存货	17,496.63	9,035.85	12,978.43	36.58%
经营性流动资产合计	37,303.58	26,879.52	23,712.84	-
应付账款	2,492.51	1,614.06	1,567.85	5.28%
预收款项及合同负债	0.56	0.83	0.29	0.0016%
其他应付款	1,922.70	171.59	188.33	1.93%
经营性流动负债合计	4,415.78	1,786.48	1,756.47	-
流动资金占用额	32,887.80	25,093.04	21,956.37	-

基于谨慎性和可实现性，假设 2025 年至 2029 年公司营业收入保持 10.04% 增速，公司预计流动资金需求如下：

单位：万元

项目	2024	占营业收入 比例	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年
营业收入	41,055.91	-	45,177.00	49,711.76	54,701.70	60,192.52	66,234.49
应收票据	1,841.19	4.37%	1,976.22	2,174.59	2,392.87	2,633.06	2,897.36
应收账款及应收 款项融资	16,191.87	37.13%	16,772.88	18,456.50	20,309.11	22,347.69	24,590.90
预付款项及合同 资产	1,225.53	2.39%	1,081.19	1,189.72	1,309.14	1,440.55	1,585.15
其他应收款	548.37	1.73%	783.42	862.05	948.58	1,043.80	1,148.57
存货	17,496.63	36.58%	16,527.12	18,186.07	20,011.54	22,020.25	24,230.59
经营性流动资产 合计 X	37,303.58	-	37,140.82	40,868.93	44,971.25	49,485.35	54,452.56
应付账款	2,492.51	5.28%	2,386.78	2,626.35	2,889.98	3,180.07	3,499.28
预收款项及合同 负债	0.56	0.0016%	0.74	0.81	0.89	0.98	1.08
其他应付款	1,922.70	1.93%	871.39	958.86	1,055.11	1,161.02	1,277.56

项目	2024	占营业收入比例	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年
经营性流动负债合计 Y	4,415.78	-	3,258.91	3,586.03	3,945.99	4,342.07	4,777.92
流动资金占用额 Z=X-Y	32,887.80	-	33,881.92	37,282.90	41,025.26	45,143.28	49,674.65
上年流动资金占用额 A	-	-	32,887.80	33,881.92	37,282.90	41,025.26	45,143.28
流动资金需求增加额 B=Z-A	-	-	994.11	3,400.98	3,742.36	4,118.01	4,531.37
需要补充的流动资金总额			16,786.84				

注：2025-2029 年数据仅为公司初步预测，财务数据不代表公司所作的盈利预测。

根据上表计算结果可知，公司营运资金缺口达到 16,786.84 万元，本次使用募集资金 8,000.00 万元用于补充流动资金未超过营运资金需求，募资规模具有合理性。

（二）结合报告期内持续现金分红、货币资金余额、资产负债率等进一步说明募集资金规模和补流规模的必要性及合理性

2022 年至 2024 年末，公司现金分红、货币资金余额、资产负债等情况如下：

单位：万元

项目	2024年度 /2024.12.31	2023年度 /2023.12.31	2022年度 /2022.12.31
现金分红	1,800.00	-	4,000.00
货币资金	6,805.00	4,763.11	3,725.58
资产负债率	11.30%	13.64%	21.09%

1、公司现金分红具有合理性

2022 年度公司现金分红 4,000.00 万元，2024 年度公司现金分红 1,800 万元。现金分红主要系考虑报告期内持续稳定增长的经营业绩，合理回馈股东，未对公司日常经营及货币资金储备产生不利影响，现金分红具有合理性。

总体来看，公司报告期内处于经营规模快速发展的阶段，2022 年、2024 年进行现金分红合理回馈股东。作为处于高速发展阶段的光通信前端收发电芯片公司，公司经营规模持续扩张，产品品类不断丰富，且需持续投入资金以应对行业高速技术迭代和激烈的市场竞争。未来，公司在研发投入、供应链建设、市场开拓等方面仍存在大量且持续性的资金需求。

2、公司难以通过自有资金完成募投项目建设

公司本次募投项目拟使用募集资金 88,906.50 万元。同时，公司仍需要安排部分资金投入其他投资项目，特别是在人工智能、具身智能等前沿技术方向的持续研发与产业化布局。这些前沿技术的研发往往依赖于高精度、高复杂度的工艺平台，所需投入呈几何级数增长，远大于公司可自由支配的资金。因此，公司难以通过自有资金进行本次募投项目建设。此外，随着公司的经营规模持续增长，营运资金需求也同步增加。通过募集资金合理补流，公司可提前储备流动性缓冲，确保项目投产与业务拓展的协同推进，提升整体抗风险能力。依赖自有资金推进重大项目建设，不仅将使公司运营资金迅速枯竭，更可能因投入不足导致关键研发与产业化进度延迟，错失产品迭代和市场爆发的重要窗口期。

综上所述，公司通过本次 IPO 募集资金，有助于满足公司未来业务发展的资金需求，夯实可持续发展的基础，从而提升公司核心竞争力，有利于公司把握发展机遇，实现持续快速发展。因此，本次募集资金具备合理性。

【中介机构核查】

一、核查程序

保荐人、申报会计师进行了如下核查：

1、获取并查阅发行人募集资金投资项目的可行性研究报告，了解募集资金各项目的具体构成及测算依据；

2、获取发行人募投项目周边地区办公楼价格及租金信息；了解公司募投项目建设投资测算合理性；

3、获取发行人设备、IP 及软件、流片、测试费用过往采购情况或询价情况，了解发行人募投项目对应项目的测算合理性；

4、查阅上市公司类似募投项目、同行业可比募投项目情况，了解与发行人是否存在较大差异及合理性；

5、通过与管理层访谈等，了解发行人硅光组件等产品规划及商业化路径，各募投项目与主营业务的关系以及可行性；

6、结合发行人资金等情况，测算并分析本次募集资金规模和补流规模具有

必要性及合理性。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

- 1、发行人募投项目建设投资、设备购置费用、IP 及软件费用等支出与上市公司类似项目、同行业可比项目不存在较大差异，募投项目投资具有合理性；发行人募投新增折旧摊销、研发费用占比较低，预计不会对公司未来生产经营构成重大不利影响；
- 2、发行人已明确后续硅光组件将继续以电芯片供应商角色为主，预计不会涉及与下游客户的竞争；发行人本次募投项目均基于公司主营业务和战略规划设置，围绕发行人主营业务展开，具有技术和业务相关性；
- 3、本次募集资金规模和补流规模的具有必要性及合理性。

问题 11 关于信息披露

根据申报材料：（1）招股说明书重大事项提示以及风险因素的披露不够具有针对性；（2）财务会计信息相关的重要性水平判断标准仅披露了部分报表科目的选取结果。

请发行人按照《关于注册制下提高招股说明书信息披露质量的指导意见》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》等相关要求：（1）全面梳理关于重大事项以及主要风险因素，完善相关信息披露内容；（2）补充披露财务会计信息相关的重要性水平判断标准选取的具体依据及合理性。

回复：

【发行人披露】

一、全面梳理关于重大事项以及主要风险因素，完善相关信息披露内容；

针对问询函中提到的风险提示事项，公司已进行充分风险提示，具体对应情况如下：

问询函要求	招股说明书披露位置	具体内容
-------	-----------	------

问询函要求	招股说明书披露位置	具体内容
问题2关于市场空间和市场竞争： 结合上述情况以及发行人与境内外主要竞争对手不同速率电芯片的技术及量产水平、产品结构、迭代和研发能力、产品集成度、收入规模的比较情况等，充分分析发行人的竞争优势劣势，并说明公司是否具有较强的成长性，并结合发行人产品结构单一、收入规模较小的情况针对性完善招股说明书风险提示	“第三节 风险因素”之“三、经营管理风险”之“（三）经营规模较小的风险”	报告期内，公司实现的营业收入分别为33,907.23万元、31,313.34万元、41,055.91万元、23,849.87万元，经营规模与国际厂商相比仍存在较大差距，存在经营规模较小，抗风险能力较弱的风险。Macom、Semtech等境外龙头企业产品线覆盖光通信电芯片、射频芯片、模组及多个领域，业务结构多元，有助于抵御行业波动风险。与国际厂商相比，公司业务聚焦于光通信电芯片领域，虽然公司产品应用涵盖接入网、4G/5G/5G-A无线网络、数据中心、城域网和骨干网等多领域，但是产品结构相对单一。未来若国内外的宏观经济形势、行业政策、下游市场需求或公司自身经营管理、技术研发等因素出现重大不利变化，或发生不可抗力导致的风险，将会对公司的整体经营造成不利影响。
问题3关于控制权： 结合前述情况以及实控人直接持股比例较低且与部分股东接近、主要通过控制表决权来控制公司、历史上的控制权纠纷、非独立董事席位较少，上市后所控制表决权比例将进一步降低等情形，说明公司上市后是否存在控制权变更风险，保持控制权稳定性的措施及其有效性，并针对性做重大事项提示	“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险因素”之“6、实际控制人控制风险”、“第三节风险因素”之“五、内部控制风险”之“（一）实际控制人控制风险”	本次发行前，实际控制人柯炳桦与柯腾隆合计控制公司27.13%表决权，其中柯炳桦直接持有公司10.92%股份，同时通过担任科迅发展的执行事务合伙人间接控制公司4.59%表决权；柯腾隆担任员工持股平台芯优迅、芯聚才、优迅管理的执行事务合伙人，并通过前述三个员工持股平台控制公司11.63%表决权。本次发行后（不含超额配售选择权），实际控制人控制的表决权比例稀释至20.35%，可能出现公司控制权被第三方收购或其他影响其履行公司决策权和控制权的不利情形，存在一定的控制权变更风险，从而对公司的业务发展、经营业绩及人员管理稳定产生不利影响。
问题5.1关于业绩波动： 2025年以来经营业绩及变动情况，包括但不限于主要产品类别、销量、单价、主要客户及其他关键数据等；结合前述情况及在手订单变动情况，行业竞争对手及下游客户业绩变动、市场需求变动情况等，分析发行人是否存在业绩下滑风险，相关风险是否已充分披露	“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险因素”之“4、经营业绩波动或下滑的风险”、“第三节风险因素”之“四、财务风险”之“（一）经营业绩波动或下滑的风险”	报告期内，公司实现的营业收入分别为33,907.23万元、31,313.34万元、41,055.91万元、23,849.87万元，扣除非经常性损益后的净利润分别为9,573.14万元、5,491.41万元、6,857.10万元、4,168.69万元，公司主营业务的毛利率分别为55.26%、49.14%、46.75%、43.48%，毛利率呈现下降趋势。 随着行业技术的发展和市场竞争的加剧，公司必须根据市场需求不断进行技术的迭代升级和创新。如果公司未能正确判断下游需求变化，或公司

问询函要求	招股说明书披露位置	具体内容
		技术实力停滞不前，或公司产品市场竞争格局发生变化，最终导致公司产品销量降低、售价下降， 从而造成毛利率、经营业绩下滑，前述多种因素叠加发生时、极端情况下有可能存在上市当年营业利润同比下滑超过50%甚至亏损的风险。
问题7关于供应商与采购： 公司为保障晶圆采购稳定所采取措施的具体情况，是否已有境内晶圆供应商等替代方案及最新进展；结合上述因素与晶圆储备量，说明晶圆供给能否保持稳定，晶圆采购是否可能受到国际贸易摩擦的较大影响，相关风险是否已充分披露	“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险因素”之“1、国际贸易摩擦风险”“2、供应链稳定性风险”、“第三节 风险因素”之“一、市场与行业风险”之“（一）国际贸易摩擦风险”、“第三节 风险因素”之“三、经营管理风险”之“（一）供应链稳定性风险”	公司采用Fabless模式经营，供应商主要为晶圆代工厂和封测厂。由于集成电路行业的特殊性，晶圆代工厂和封测厂属于重资产企业、市场集中度较高。报告期内，公司供应商集中度较高，向前五大供应商采购金额占同期采购金额的比例分别为86.36%、83.68%、89.47%、84.48%，因此稳定的供应链对公司至关重要。 目前，公司与境内外晶圆代工厂均有深度合作，若未来由于国际政治经济形势、下游行业需求和国际半导体产业链格局等因素变动，导致晶圆及封测产能紧张甚至断供、采购价格大幅上涨，可能导致公司产品不能按期交货或成本大幅上涨，从而对公司生产经营产生不利影响。
问题8关于成本和毛利率： 结合各类细分产品单价、成本、毛利率变动情况及原因，以及产品结构、技术水平、市场竞争等影响，量化说明发行人毛利率较高的原因及合理性，导致报告期内发行人毛利率下滑的主要因素及未来变动趋势，相关风险是否充分披露	“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险因素”之“4、经营业绩波动或下滑的风险”、“第三节 风险因素”之“四、财务风险”之“（一）经营业绩波动或下滑的风险”	报告期内，公司实现的营业收入分别为33,907.23万元、31,313.34万元、41,055.91万元、23,849.87万元，扣除非经常性损益后的净利润分别为9,573.14万元、5,491.41万元、6,857.10万元、4,168.69万元，公司主营业务的毛利率分别为55.26%、49.14%、46.75%、43.48%，毛利率呈现下降趋势。 随着行业技术的发展和市场竞争的加剧，公司必须根据市场需求不断进行技术的迭代升级和创新。如果公司未能正确判断下游需求变化，或公司技术实力停滞不前，或公司产品市场竞争格局发生变化，最终导致公司产品销量降低、售价下降，从而造成毛利率、经营业绩下滑，前述多种因素叠加发生时、极端情况下有可能存在上市当年营业利润同比下滑超过50%甚至亏损的风险。

因此，公司已全面梳理关于重大事项以及主要风险因素，完善相关信息披露内容。

二、补充披露财务会计信息相关的重要性水平判断标准选取的具体依据及合理性。

（一）发行人披露

《公开发行证券的公司信息披露编报规则第 15 号——财务报告的一般规定（2023 年修订）》（以下简称“编报规则第 15 号”）第四条规定：“公司在编制和披露财务报告时应遵循重要性原则，披露事项涉及重要性标准判断的，应披露重要性标准确定方法和选择依据”。针对《编报规则第 15 号》中涉及重要性的项目，公司逐一对照，各项目的重要性标准披露情况如下：

序号	项目	编报规则条款	具体要求	是否适用及原因	是否披露重要性标准
1	单项计提坏账准备的应收款项	第十九条（四）	对于重要的单项计提坏账准备的应收款项，应逐项披露各类应收款项期初余额、期末余额，坏账准备期初余额、期末余额，坏账准备计提比例及依据。	否，已 100%披露	否
2	应收款项坏账准备转回	第十九条（四）	本期坏账准备收回或转回金额重要的，应披露转回原因、收回方式、确定原坏账准备计提比例的依据及其合理性。	是	是
3	应收款项核销	第十九条（四）	对于其中重要的款项，应逐项披露款项性质、核销原因、履行的核销程序及核销金额。	是	是
4	应收利息	第十九条（四）	对于重要的逾期应收利息，应按借款单位披露应收利息的期末余额、逾期时间和逾期原因、是否发生减值的判断。	否，无应收利息	否
5	应收股利	第十九条（四）	对于重要的账龄超过 1 年的应收股利，应披露未收回的原因和对相关款项是否发生减值的判断。	否，无应收股利	否
6	合同资产	第十九条（四）	对于合同资产，公司应披露报告期内账面价值发生重大变动的金额和原因。	否，无合同资产	否
7	预付款项	第十九条（五）	账龄超过 1 年且金额重要的预付款项，应说明未及时结算的原因。	是	是
8	债权投资及其他债权投资	第十九条（八）	对于重要的债权投资、其他债权投资，应分别列示其面值、票面利率、实际利率、到期日、逾期本金等信息	否，无债权投资	否
9	在建工程	第十九条（十四）	列示重要在建工程项目的本期变动情况，包括在建工程名称、预算数、期初余额、本期增加金额、本期转入固定资产金额、本期其他减少金额、期末余额、工程累计投入占预算的比例、工程进度和工程资金来源。	否，已 100%披露	否
10	借款	第二十条（一）	对于重要的逾期借款，还应按借款单位列示借款期末余额、借款利率、逾期时间、逾期利率。	否，无借款	否
11	应付账款	第二十条（二）	对于账龄超过 1 年的重要应付账款，应披露未偿还或未结转的原因。	是	是
12	其他应付款	第二十条（二）	对于账龄超过 1 年的重要的其他应付款，应披露未偿还或未结转的原因。	否，超过 1 年的金额微小	否

序号	项目	编报规则条款	具体要求	是否适用及原因	是否披露重要性标准
13	应付利息	第二十条(二)	对于逾期的重要应付利息，应披露逾期金额及原因。	否，无应付利息	否
14	预收款项及合同负债	第二十条(五)	账龄超过1年的重要预收款项、合同负债，应披露未偿还或未结转的原因，公司应披露报告期内预收款项、合同负债账面价值发生重大变动的金额和原因。	是	是
15	预计负债	第二十三条	重要的预计负债，应披露相关重要假设、估计。	否，无预计负债	否
16	收入	第二十三条	重大合同变更或重大交易价格调整相关的信息、会计处理方法及对收入的影响金额。	否，无重大合同变更或重大交易价格调整	否
17	投资活动现金	第二十三条(一)	分项列示收到或支付的重要的投资活动有关的现金性质、本期发生额、上期发生额。	否，已100%披露	否，
18	不涉及现金的收支活动	第二十三条(七)	不涉及当期现金收支、但影响企业财务状况或在未来可能影响企业现金流量的重大活动及财务影响。	否，无该情况	否
19	研发支出资本化	第二十七条	对于重要的资本化研发项目，应结合研发进度、预计完成时间、预计经济利益产生方式等情况，分项说明开始资本化的时点和具体依据。	否，不存在研发费用资本化	否
20	外购在研项目	第二十八条	本期存在重要外购在研项目的，应结合预期产生经济利益的方式等情况，分项说明外购在研项目资本化或费用化的判断标准和具体依据。	否，不存在外购在研项目	否
21	非全资子公司	第三十六条	子公司少数股东持有的权益对公司重要的，应按子公司披露以下信息：（略）。	否，无非全资子公司	否
22	合营和联营企业	第三十九条	对于重要的合营企业或联营企业，公司应披露以下信息：（略）。	否，无该情况	否
23	共同经营	第四十四条	对于重要的共同经营，公司应披露共同经营的名称、主要经营地及注册地、业务性质、公司的持股比例或享有的份额。持股比例或享有的份额不同于表决权比例的，应说明表决权比例及差异原因，	否，无该情况	否
24	或有事项	第六十六条	公司应披露资产负债表日存在的重要或有事项。	否，无该情况	否
25	资产负债表日后事项	第六十八条	公司应披露资产负债表日后存在的重要的对外投资、重要的债务重组以及外汇汇率发生重要变动等非调整事项。	否，已实质性披露全部对外投资	否
26	债务重组	第七十二条	本期发生重要债务重组的公司，应披露债务重组的详细情况包括：（略）。	否，无该情况	否
27	资产置换、转让及出售	第七十三条	公司本期发生重要资产置换、重要资产转让及出售的，应披露相关交易的详细情况。	否，无该情况	否

综上，为了提升财务报告可读性，提高信息披露的有效性和针对性，公司对于发生额为零和期末余额为零的事项未予披露其重要性标准，其他项目的重要性标准已完整披露，公司财务会计信息相关的重要性水平判断标准的选取具有合理性。

（二）招股书披露

公司已在招股说明书“第六节/一/（二）/3、财务会计信息相关的重要性水平的判断标准”部分补充披露，具体内容如下：

根据《公开发行证券的公司信息披露编报规则第15号——财务报告的一般规定（2023年修订）》，公司针对适用项目的重要性标准确定方法和选择依据如下：

项目	重要性标准
重要的坏账准备收回或转回金额	单项收回或转回金额占应收账款坏账准备总额的5%且金额大于100万元
重要的应收款项核销	单项核销金额占应收账款坏账准备总额的5%且金额大于100万元
账龄超过1年且重要的预付款项	预付款项账面余额5%以上且金额大于500万元
账龄超过1年且重要的应付账款	应付账款账面余额5%以上且金额大于500万元
账龄超过1年且重要的合同负债	合同负债账面余额5%以上且金额大于500万元

为了提升财务报告可读性，提高信息披露的有效性和针对性，公司对于发生额为零和期末余额为零的事项未予披露其重要性标准。

保荐人总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐人均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

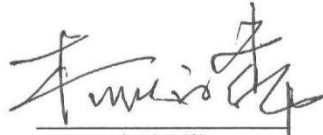
（本页无正文，为《厦门优迅芯片股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复报告》之签章页）



发行人董事长声明

本人已认真阅读厦门优迅芯片股份有限公司本次审核问询函的回复报告全部内容，确认本回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

董事长：


柯炳彬



2025年8月29日

（本页无正文，为《厦门优迅芯片股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上
市申请文件的审核问询函之回复报告》之签章页）

保荐代表人：

戴五七

戴五七

马锐

马 锐



保荐人董事长声明

本人已认真阅读厦门优迅芯片股份有限公司本次审核问询函之回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函之回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

董事长：

张佑君



（本页无正文，为北京市中伦律师事务所关于《厦门优迅芯片股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复报告》之律师签章页，我们仅对审核问询函中需要律师进行核查的事项发表核查意见）



负责人： 张学兵
张学兵

经办律师： 车千里
车千里

张博钦
张博钦

2025 年 8 月 29 日

(此页无正文，为容诚会计师事务所（特殊普通合伙）《关于厦门优迅芯片股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函回复》之签字盖章页。
)



中国注册会计师：

许瑞生

许瑞生

中国注册会计师
许瑞生
350200011518

中国注册会计师：

林辉钦

林辉钦

中国注册会计师
林辉钦
110101560025

中国·北京

2025年8月29日