



关于北京昂瑞微电子技术股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市
申请文件的第二轮审核问询函之回复

保荐人（主承销商）



（北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼）

二〇二五年九月

上海证券交易所:

根据贵所于 2025 年 7 月 29 日出具的上证科审〔2025〕131 号《关于北京昂瑞微电子技术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第二轮审核问询函》（以下简称“问询函”）的要求，中信建投证券股份有限公司（以下简称“中信建投证券”、“保荐机构”或“保荐人”）作为北京昂瑞微电子技术股份有限公司（以下简称“昂瑞微”、“发行人”或“公司”）首次公开发行股票并在科创板上市的保荐人（主承销商），会同发行人及发行人律师广东信达律师事务所（以下简称“信达律师”、“发行人律师”、“律师”）和申报会计师中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“中审众环”、“申报会计师”、“会计师”）等相关各方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就问询函所提问题逐项进行认真讨论、核查与落实，并逐项进行了回复说明。具体回复内容附后。

说明：

一、如无特殊说明，本回复中使用的简称或名词释义与《北京昂瑞微电子技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“《招股说明书》”）一致；

二、本问询函回复的内容按如下字体列示：

问询函所列问题	黑体（不加粗）
对问询函所列问题的回复	宋体（不加粗）
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）

三、本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目 录

目 录.....	2
1.关于产品及市场竞争	3
2.关于持续经营能力	31
3.关于经销模式及客户	91
4.关于收入及毛利率	107
5.关于采购及成本	137
6.关于存货	164
7.关于期间费用	188
8.关于股东股权	206
9.关于监事会	225
保荐机构总体意见	226

1. 关于产品及市场竞争

根据申报材料及问询回复：（1）2024 年，发行人 5G PA 及模组产品收入同比增速下滑；发行人 2024 年下半年起对客户 A 的收入大幅下滑，预计未来对其销售规模下降；（2）2024 年下半年起，公司 L-DiFEM 模组已实现对主流手机品牌客户量产出货；Phase 8L L-PAMiD 模组产品预计 2025 年下半年量产出货；（3）据公开信息小米自研射频相关芯片；（4）报告期内，发行人的射频 SoC 产品基于蓝牙、2.4G 私有协议等局域网无线通信协议开发；同行业公司对低功耗蓝牙 SoC、2.4G SoC、WiFi SoC、多协议产品等主要射频 SoC 品类均有所布局；发行人在全球窄带低功耗局域网物联网射频 SoC 市场中的市场占有率在国产厂商中排名第二。

请发行人说明：（1）2024 年下半年起对客户 A 的收入大幅下滑、预计 2025 年向客户 A 销售 Phase 7LE L-PAMiD 模组产品出货量下滑的原因及应对策略，同行业公司是否也存在下滑的情形，相关产品、技术在拓展新客户、市场是否受到不利影响；（2）发行人 Phase 8L L-PAMiD、L-DiFEM 模组产品客户认证/量产出货进展、主要客户及发行人在客户处的供应份额及排名、收入及同行业对比情况；发行人与小米等新客户的合作进展；下游客户自研自产射频前端模组的情况、是否是行业发展趋势及对发行人相关业务的影响；结合前述说明 5G 射频前端模组能力能否持续保持行业领先水平及依据；（3）发行人射频 SoC 产品聚焦局域网无线通信协议的原因，对应的技术是否为行业通用技术，发行人射频 SoC 产品技术先进性具体体现及技术壁垒；相较同行业竞争对手在通信协议、应用领域、客户拓展等方面的差异能否体现其核心技术水平；量化说明射频 SoC 产品的市场空间及发行人产品成长性的具体体现；（4）结合前述情况，充分说明发行人能否保持竞争优势、进一步提高市场占有率和保持客户粘性的具体措施及预期效果，以及发行人是否具有较强成长性和抗风险能力，并做重大事项提示。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

一、2024 年下半年起对客户 A 的收入大幅下滑、预计 2025 年向客户 A 销售 Phase7LE L-PAMiD 模组产品出货量下滑的原因及应对策略，同行业公司是否也存在下滑的情形，相关产品、技术在拓展新客户、市场是否受到不利影响

（一）2024 年下半年起对客户 A 销售收入及 L-PAMiD 模组产品出货量下滑的原因及应对策略

1、2024 年下半年起对客户 A 的收入大幅下滑、预计 2025 年向客户 A 销售 Phase7LE L-PAMiD 模组产品出货量下滑的原因

客户 A 于 2023 年下半年回归 5G 市场后阶段性需求较为旺盛，发行人凭借自身在射频前端领域长期积累的技术优势及国产供应链牵引能力，抓住通信制式升级和国产化替代的市场机遇加速产品导入，通过经销商对客户 A 的销售收入在 2023 年度和 2024 年度大幅提升。具体而言，发行人的 5G 高集成度收发模组在客户 A 实现突破，特别是 L-PAMiD 模组产品增量最大，成为销售收入的主要贡献产品。

2023 年、2024 年及 2025 年 1-6 月，发行人向客户 A 销售收入同比变动分别为 1,325.68%、13.00%及-73.54%，2025 年 1-6 月，公司对客户 A 的营业收入同比下降，主要系：

（1）客户 A 在 2023 年回归 5G 市场后，市场反应热烈，终端产品供不应求，因此结合自身销售预期情况逐步建立库存，2024 年起，随着终端销售趋于平稳，客户 A 阶段性调整采购节奏，鉴于发行人 2023 年对客户 A 销量基数较高，导致 2024 年下半年起销售收入同比下滑；

（2）根据行业惯例，主流手机品牌厂商基于供应链多样化和安全性，并考虑适度竞争和供应商管理难度，通常会导入 3-5 家合格供应商，形成良性竞争的市场格局，随着同行业竞争对手逐步参与到射频前端模组国产化市场竞争中来，发行人的供应份额有所下降。

2、对主要客户阶段性放缓提货节奏的应对措施

为应对主要客户阶段性放缓提货节奏对业务持续性的影响，公司不断加大市场开拓力度，已采取并拟采取以下应对措施：

A. 射频前端

射频前端行业的国产替代发展轨迹与国内手机产业的演进路径高度相似，即第一步依托本土市场率先完成进口替代；第二步，通过高质量产品占据中高端市场、建立核心竞争优势；第三步，逐步向海外市场拓展成为全球龙头企业。发行人亦将循此路径，聚焦 5G 射频模组产品的迭代升级，持续把握国产替代的第二波系统性机会，同时积极拓展海外市场，加强全品类导入，探索低空、低轨、车载等新场景的应用。从长期来看，伴随全球 5G 网络的进一步推进和普及、射频前端模组化趋势不断凸显，单机射频前端价值量进一步提升，为射频前端行业带来巨大的发展机遇。公司持续跟进 5G 射频模组产品的迭代升级，将帮助公司业务获得更广阔的发展空间，发行人预计来自其他手机品牌客户的收入将持续增长。

国内手机品牌中，主流终端厂商的国产化率整体仍然不高，特别是在附加值高的高集成度产品方面，还是以欧美系、日系厂商的产品为主。由于国际贸易形势复杂多变，小米、荣耀、vivo、OPPO 等国内客户的供应链风险增加，亟需加速国产替代，尤其是在高集成度收发模组、接收模组、高性能天线调谐开关等高附加值产品的国产化需求更加明确，将给包括发行人在内的国产供应商带来第二波国产替代机会。近期，美国加征关税政策显著削弱了美系 IDM 厂商在国内市场的竞争优势，随着 Qorvo、Skyworks 等海外巨头相继出售国内封测工厂、关闭部分国内业务线，其在华业务持续收缩。与之对应，国产 L-PAMiD、L-DiFEM 模组全面进入国产主流手机品牌，进一步挤压国际厂商的市场空间，加快其退出国内市场，国产射频前端厂商市场占有率有望逐步提升。目前，小米、vivo、荣耀、OPPO 等品牌客户已经开始主动验证国产高集成度模组类产品，并已经在中高端机型上进行应用，发行人正在积极争取合作。发行人已实现 PA（包括 Phase5N，GSM PA，L-PAMiF）、L-FEM、天线调谐、开关、LNA、卫星通信等产品在一线手机品牌旗舰机型的导入，发行人预计对该等品牌客户的销售规模将持续增长。

海外手机品牌中，国产射频前端的渗透率更低。凭借强大的研发和产品实力，发行人正在加大与三星的合作，特别是高端产品在国内品牌终端旗舰机型大规模量产后，发行人在三星的产品导入取得较大突破，2024 年起，PA、开关、LNA、卫星通信等产品开始大量出货。2025 年上半年，发行人继续良好势头，对三星的收入已接近 2024 年全年水平，目前，发行人正在积极推动 L-DiFEM 等更多产

品导入，推动海外销售额持续增长。

B. 射频 SoC

射频 SoC 方面，包括发行人在内的国产厂商已在国内消费应用领域占有较高的市场份额，但在专业市场和境外市场，国内厂商的份额还较低，因此，发行人在深耕消费类市场的同时，将重点拓展智能零售、智慧物流、物联网模块、智能寻物、车载出行、医疗健康等专业类应用场景，并加速出海进程，向日韩、欧美等境外高端市场拓展，预计未来两年将保持 30%左右的高增长率。

得益于智慧物联场景不断丰富，低功耗蓝牙的下游应用领域众多且持续拓展，同时近年来蓝牙协议快速迭代、新功能特性持续引入，新的市场机遇不断涌现，因此当前并无单一厂商在各细分领域均处于绝对领先地位，这一市场特点也为包括发行人在内的国产厂商带来了巨大的发展空间。特别的，凭借低功耗、低延迟、多连接等技术优势，发行人正从功能简单的低附加值市场逐步渗透到对功能和性能要求更为严苛、应用前景广阔的专业类市场（如智能零售、智慧物流、物联网模块、智能寻物、医疗健康、车载出行等）。另一方面，发行人是低功耗局域网射频 SoC 厂商中首批尝试使用供应商 A 40nm ULP 工艺平台的厂商之一，针对部分对国产化要求较高的领域（如智能电网、车载出行、医疗健康等），低功耗蓝牙芯片作为下游应用场景的主芯片产品，发行人使用国产化供应链有效提升了产品的市场竞争力，已成为该细分领域的主要供应商之一，从而具备相应的产品定价权与议价能力，在相关领域具备一定的议价能力。

智能手机的普及进一步推动了基于低功耗蓝牙技术的物联网连接在智能控制方面的应用，依托智能手机的广阔生态和终端控制能力，端侧智能化趋势加速，泛连接产品成为各类终端特别是品牌终端的必要组件，相应的，以低功耗蓝牙为代表的局域无线通信芯片在品牌客户应用呈现快速增长态势。发行人长期深耕品牌客户，在产品交付、品质管控等方面得到了各领域品牌客户的认可，已规模出货的具体包括：联想、惠普等计算机外设品牌；小米、海信、Remote Solution 等电视及遥控器厂商；凯迪仕、德施曼等智能门锁厂商；小米、涂鸦智能等物联网生态系统；阿里、拼多多等智慧物流厂商；汉朔、客户 G、智控网络、云里物里等智能零售厂商；华立科技、威胜、威思顿等智能电表厂商；三诺医疗、可孚医疗等医疗健康品牌；比亚迪、九号、台铃等整车品牌；客户 C、客户 D 等其他

细分行业知名品牌。

C. 其他模拟芯片

报告期内，发行人已布局其他模拟芯片产品，并初见成效。未来 1-2 年，发行人将重点拓展电源管理芯片和电量计芯片两大类产品，其中，电源管理芯片主要应用于智能手机、数据通讯设备、智能家居、打印机等市场，而电量计主要应用于耳机、平板、摄像头、可穿戴设备等终端。发行人电量计产品充分利用大客户端销售渠道，从产品定义到产品交付都紧密和大客户沟通，顺利应用于客户 A 的高端 TWS 耳机和荣耀平板电脑，发行人将凭借多产品线的技术和客户积累，实现业务协同，加速其他模拟芯片产品在客户 A、小米、客户 D、萤石、海信、华勤、龙旗等品牌终端和 ODM 等客户的导入。

公司各产品线在下游市场的拓展预期及依据详见“2.关于持续经营能力”之“2.1 关于业绩变动”之“三、除客户 A 外，公司高附加值产品、高毛利率对应的客户情况及合作稳定性；报告期各期，进入全球前十大智能手机终端厂商、阿里等知名厂商的产品、收入、占客户同类产品比重、期后销售情况、在手订单、合作进展，预计未来对相关客户收入、毛利变动情况及依据、合理性”的回复。

（二）同行业公司是否也存在下滑的情形

经公开资料检索，同行业可比公司均未披露对特定客户的收入规模情况，发行人结合市场调研等信息、同行业公司公开披露信息及行业研究分析报告交叉验证，并经访谈行业相关从业人员，预计最近一期同行业公司对客户 A 销售同比很大可能也呈现下滑趋势。

（三）发行人相关产品、技术在拓展新客户、市场时不存在重大不利变化

发行人相关产品、技术在拓展新客户、市场时不存在重大不利变化：

1、发行人与客户 A 长期深度合作，导入品类不断丰富，共同推动国产产品迭代升级

发行人是少数在发射端和接收端中的最高难度模组产品对客户 A 均实现大规模出货的国产厂商之一。其中，对于发射端难度最高的 5G Phase 7LE L-PAMiD 模组，发行人于 2023 年率先实现对客户 A 大规模量产出货，打破了国际厂商壟

断；对于接收端难度最高的 L-DiFEM 模组，发行人已于 2025 年上半年实现大规模出货。发行人在发射端和接收端最高难度产品均实现大规模出货，标志着发行人已完全具备了整套 5G 高集成度模组方案能力，反映出客户 A 对发行人深厚的技术积淀、先进的多工艺平台设计能力和模组设计开发能力的认可。

报告期内，发行人对客户 A 量产出货的产品品类持续丰富，合作产品项数由 2022 年的 24 项增长至 2025 年的 47 项（含迭代产品型号），合作关系持续深化，导入品类不断丰富。除已量产出货的产品外，发行人在研多个与客户 A 相关的新产品研发项目，其中，发行人已连续三代入围客户 A 射频前端收发模组项目，全国产三合一卫星通信 PA、全国产工艺天线调谐开关等已处于小批量试产阶段，有望于 2025 年底或 2026 年初实现量产。

客户 A 高度重视供应商使用国产工艺平台的能力，供应链的国产化存在诸多技术和工艺难点，且国产化研发前期投入较大，公司在与国际供应商合作的同时，积极对国产工艺平台进行改进和验证，牵引供应商验证国产物料，持续推动供应链国产化。

2、发行人向主要品牌客户销售、在手订单情况及未来收入变动趋势

从 2025 年上半年销售情况及 2025 年 6 月末在手订单来看，发行人对三星、小米、vivo、荣耀等主要客户的订单情况和拓展进度良好。报告期各期，发行人对三星、小米、vivo、荣耀等主要客户实现销售收入合计 8,729.80 万元、15,177.19 万元、21,646.54 万元、20,222.35 万元，品牌客户直供收入大幅增长，其 2025 年上半年收入已基本达到 2024 年全年水平，预计业务将会持续稳定增长。2024 年上半年以来，发行人对三星、小米、vivo、荣耀的收入环比变动情况如下：

单位：万元，未含税

项目	2025 年上半年		2024 年下半年		2024 年上半年	
	金额	环比	金额	环比	金额	环比
三星	7,727.02	93.40%	3,995.36	20,655.03%	19.25	-
荣耀	5,466.10	-11.00%	6,141.76	24.98%	4,914.15	-54.98%
小米	2,020.17	14.40%	1,765.90	239.02%	520.88	135.53%
vivo	5,009.06	39.10%	3,601.10	423.31%	688.14	-
合计	20,222.35	30.43%	15,504.13	152.41%	6,142.41	-44.84%

截至目前，发行人与以上重点品牌客户就 5G Sub 3GHz 模组/Sub 6GHz 收发

模组、DiFEM/L-DiFEM、开关、LNA、卫星通信等产品开展合作或正进行拓展。截至 2025 年 6 月末，公司持有主要品牌客户的在手订单金额达 11,681.17 万元，订单覆盖射频前端和射频 SoC 两条业务线的多款核心产品。

报告期各期，公司对主要品牌客户的订单情况如下所示：

单位：万元				
项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
期初在手订单金额	9,574.14	2,477.47	1,050.75	3,102.79
本期新增订单金额	22,329.38	28,743.21	16,603.91	6,677.76
本期执行订单金额	20,222.35	21,646.54	15,177.19	8,729.80
期末在手订单金额	11,681.17	9,574.14	2,477.47	1,050.75

注：上表订单金额仅包括当期对品牌客户直供销售订单的金额（未含税）。

报告期各期末，发行人对三星、小米、vivo、荣耀的在手订单金额分别为 1,050.75 万元、2,477.47 万元、9,574.14 万元和 11,681.17 万元，逐年增加，预计 2025 年对四家品牌客户的收入合计较 2024 年收入增长 100%以上。

综上，预计未来公司向品牌客户销售产品的收入将保持稳定增长态势。

二、发行人 Phase8L L-PAMiD、L-DiFEM 模组产品客户认证/量产出货进展、主要客户及发行人在客户处的供应份额及排名、收入及同行业对比情况；发行人与小米等新客户的合作进展；下游客户自研自产射频前端模组的情况、是否是行业发展趋势及对发行人相关业务的影响；结合前述说明 5G 射频前端模组能力能否持续保持行业领先水平及依据

（一）发行人 Phase8L L-PAMiD、L-DiFEM 模组产品客户认证/量产出货进展、主要客户及发行人在客户处的供应份额及排名、收入及同行业对比情况

1、Phase8L L-PAMiD 模组产品情况

截至本回复出具日，发行人 Phase8L L-PAMiD 已实现对某国产品牌客户的导入，预计将于 2025 年下半年实现大规模量产出货。此外，发行人已入围某国产品牌客户主导的 Phase8 相关的新方案的定义及产品研发项目，预计相关产品将于 2025 年下半年进行送样。

根据发行人市场调研及公开资料，同行业公司中，以 Qorvo、Qualcomm 为代表的境外厂商于 2024 年实现大规模量产出货，截至 2025 年上半年境外厂商仍

占有 90%以上的市场份额。境内厂商中，唯捷创芯及慧智微于 2025 年实现大规模量产出货；卓胜微已实现对荣耀的导入，预计将于 2025 年下半年实现大规模量产出货。其余厂商目前尚未实现对一线品牌厂商¹大批量出货。

2、L-DiFEM 模组产品情况

发行人 L-DiFEM 模组产品于 2024 年下半年量产，并于 2025 年上半年实现大规模出货。同时，发行人正积极推进对三星的导入工作。

根据发行人市场调研及公开资料，同行业公司中，Qualcomm、Skyworks、村田、Wisol 等境外厂商已实现大规模量产出货，截至 2025 年上半年境外厂商占有 90%以上的市场份额。境内厂商中，卓胜微的 L-DiFEM 模组产品已实现大规模出货，客户包括多家境内品牌厂商，2025 年上半年市场规模排名第一。发行人为国产厂商中第二家实现 L-DiFEM 模组向一线品牌客户大规模出货的厂商，2025 年上半年市场规模排名第二。其余厂商目前尚未实现对一线品牌厂商大批量出货。

（二）发行人与小米等新客户的合作进展

当前，发行人正与小米开展 Phase8 相关产品的合作。此外，发行人的 L-DiFEM 产品正向三星推广，有望成为率先导入海外品牌客户国产厂商之一。

除上述产品外，发行人一方面继续向相关客户销售开关、卫星通信 PA 等产品，另一方面正积极推进 Phase8L L-PAMiD、L-PAMiF、L-DiFEM、L-FEM、LNA/LNA-BANK 等新产品向小米等客户导入，具体情况参见本题回复之“一/

（三）/ 1、发行人与客户 A 长期深度合作，导入品类不断丰富，共同推动国产产品迭代升级”。

（三）下游客户自研自产射频前端模组的情况、是否是行业发展趋势及对发行人相关业务的影响

报告期内，发行人下游客户中，部分品牌厂商客户（非小米）及射频前端厂商 PS Electronics, Inc.存在自研自产射频前端模组产品的情形。客户自研自产射频前端模组的具体情况、是否为行业发展趋势及对发行人相关业务的影响具体如

¹ 包括苹果、三星、华为、小米、OPPO、vivo、荣耀，下同

下：

1、手机品牌厂商客户

报告期内，发行人某品牌厂商客户存在自研射频前端模组的情况。总体而言，手机品牌厂商自研射频前端模组并非行业的普遍性趋势。一方面，对于大部分厂商而言，射频前端芯片在底层技术与手机软硬件系统的耦合性不强，自研射频前端芯片需要大量投入，且并不能直接提升其自身手机等产品的市场竞争力，因此一般情况下手机品牌厂商自研射频前端芯片的投入产出比较低。另一方面，射频前端行业的产品及方案持续演进，因此为获取行业内最先进的产品，大部分手机品牌厂商选择与射频前端厂商合作。

某品牌厂商自研自产射频前端芯片，对发行人射频前端业务带来的影响主要包括：（1）短期内发行人对该客户的收入规模会受到影响；（2）由于该客户对第三方厂商采购射频前端芯片的总规模下降，为保证各参与厂商的基本供货量，因此可能会减少合作的供应商数量，对于已经在资源池中的厂商而言，仍然会具有相对优势；（3）随着该品牌客户更加注重独自开发自定义方案，未来各手机品牌厂商所采用的射频前端产品方案可能更加多元化，需要射频前端厂商研发更多的产品及方案，这对于包括发行人在内的各射频前端厂商的研发效率、成本控制能力提出更高要求。

2、射频前端厂商客户

发行人客户 PS Electronics, Inc.（曾用名“WiPAM, Inc.”）是韩国射频功率放大器模组企业，报告期内 PS Electronics, Inc 向发行人采购射频开关、控制器等产品（以裸片形式）应用于射频前端模组。

事实上，PS Electronics, Inc.自研自产射频前端模组、向其他射频前端厂商采购芯片产品的情况均已持续多年。根据卓胜微招股说明书披露，其于 2015 年即开始与 PS Electronics, Inc.合作。由于国产射频前端供应商在产品性价比、供应链等方面具备优势，预计未来 PS Electronics, Inc.仍会继续向包括发行人在内的国产射频前端厂商采购。

值得指出的是，包括发行人在内的射频前端厂商的主要客户为手机品牌厂商，向其他射频前端厂商销售射频前端芯片并不属于其主要业务模式。同时，射频功

率放大器模组企业对外采购射频前端芯片亦不是行业的通常做法。

（四）结合前述说明 5G 射频前端模组能力能否持续保持行业领先水平及依据

1、在高性能 L-PAMiD 市场持续保持领先，连续三代入围头部品牌客户项目

应用于高端及旗舰手机的高性能方案是体现射频前端厂商模组能力最重要的市场。公司的 5G Phase 7LE L-PAMiD 产品于 2023 年率先实现对品牌客户大规模量产出货，取得了突破性进展，标志着发行人相关技术方案和产品性能达国内领先、国际先进水平，为下一代模组方案的研发赢得了先发优势。随着技术的不断演进，发行人与品牌客户持续深度合作，进行高性能产品的迭代，成功研发了基于全国产供应链的客户 A 第二代高性能 L-PAMiD 模组项目，其在效率、功耗等关键性能上实现了相对上一代产品的显著提升，同时集成度及尺寸实现进一步优化。2025 年 8 月，发行人已成功中标客户 A 第三代全国产射频前端收发模组项目，标志着发行人在高性能 L-PAMiD 市场持续保持了行业领先水平。

2、在高集成度方案 L-PAMiD 市场中处于行业第一梯队

在高集成度方案市场中，发行人的 Phase8L 方案产品预计将于 2025 年下半年向品牌客户实现大规模量产，与其他国产厂商实现大规模量产的时间均在 2025 年中。由于该产品预计的销售生命周期较长，因此在同一年实现 Phase8L 方案产品的大规模出货，说明公司与其他厂商处于接近水平，在该市场中处于行业第一梯队。同时，发行人是少数入围某国产品牌厂商主导的 Phase8 相关新方案的定义及产品研发项目的厂商之一，入选参与新方案的定义工作充分说明了客户对发行人模组设计能力的认可。

3、产品技术布局完善，成功研发多款发射端/接收端高难度产品，积极参与行业公开市场方案制定

近年来发行人产品线持续完善，是少数实现发射端/接收端高难度模组产品大规模出货的国产厂商之一。其中，对于发射端产品，在 5G 重耕频段模组方案市场，自 2022 年以来，公司的高性能 L-PAMiD 产品已连续三代入围头部品牌客户项目（其中最新两代已实现全国产化），打破了国际厂商垄断，而在高集成度

方案 L-PAMiD 市场中，发行人成功推出 Phase 8L 产品，并参与某国产品牌厂商主导的 Phase8 相关新方案的定义及产品研发；在 5G 新频段市场，发行人的 L-PAMiF 产品已实现大规模量产出货。对于接收端产品，发行人目前已量产 L-DiFEM、L-FEM、LNA Bank 等产品，其中难度最高的 L-DiFEM 模组发行人已于 2025 年上半年实现大规模出货。此外，发行人正与基带平台厂商、部分主流国产手机厂商一同积极开展制定最新的“Phase X”系列方案。

发行人在短时间内不仅成功完成多款高性能 L-PAMiD 模组、L-DiFEM 接收模组等高难度射频前端模组的量产，同时开展 Phase8L 模组、Phase8L 全国产供应链模组的研发并参与两项高集成度模组的方案定义工作，标志着发行人已完全具备了整套 5G 高集成度模组方案能力，反映出其深厚的技术积淀、领先的多工艺平台设计能力和模组设计开发能力。

三、发行人射频 SoC 产品聚焦局域网无线通信协议的原因，对应的技术是否为行业通用技术，发行人射频 SoC 产品技术先进性具体体现及技术壁垒；相较同行业竞争对手在通信协议、应用领域、客户拓展等方面的差异能否体现其核心技术水平；量化说明射频 SoC 产品的市场空间及发行人产品成长性的具体体现

（一）发行人射频 SoC 产品聚焦局域网无线通信协议的原因，对应的技术是否为行业通用技术，发行人射频 SoC 产品技术先进性具体体现及技术壁垒

1、发行人射频 SoC 产品聚焦局域网无线通信协议的原因

当前，发行人射频 SoC 产品聚焦局域网无线通信领域，是基于市场空间、技术特点等因素做出的商业选择，具体原因如下：

（1）市场空间：局域网无线通信下游应用场景众多、市场空间广阔

发行人自 2012 年创立以来即开始布局射频 SoC 领域，当时面向物联网应用场景（如无线外设、无线玩具等）主要基于局域物联网技术（如蓝牙、2.4GHz）开发。时至今日，局域无线通信依然是物联网领域最重要的连接方式。根据 IoT Analytics 统计，对于存量物联网设备的连接方式，2024 年使用无线个域网（WPAN，主要为蓝牙、Zigbee 等协议）和无线局域网（WLAN，主要为 WiFi 及相关协议）进行连接的占比超过 60%，而蜂窝物联网占比仅约 20%。特别的，通过低功耗

广域无线网（LPWAN）连接的占比不足 10%。

局域物联网（特别是低功耗局域物联网）市场规模庞大且保持快速增长，得益于面向物联网应用的低功耗局域物联网通信技术不断演进发展。局域网通信技术的下游应用领域众多，主要包括无线外设、智能家居等消费类应用和智能零售、智慧物流、物联网模块、医疗健康、智能寻物、车载出行等专业类应用。近年来，随着相关通信技术持续升级（特别是蓝牙协议持续更新迭代），相关领域市场迅速增长。特别的，对低功耗等技术要求较高、国产化率总体较低的专业类应用市场近年来增长尤为明显，为公司发展提供了广阔的市场机遇。

（2）技术特点：局域网无线通信领域可以更好地发挥公司的技术优势

发行人核心团队在射频 SoC 领域的技术资源主要聚焦于低功耗、高性能的射频通信收发领域，其中低功耗技术优势主要集中于射频及物理层的无线收发环节。相关技术更适合应用于对低功耗要求更严格的局域无线通信领域，而在广域网无线通信领域较难充分发挥相关技术优势，具体情况如下：

广域网无线通信技术协议主要包括基于授权频谱的 LTE Cat.1、LTE Cat.4、NB-IoT 等蜂窝通信技术，以及基于非授权频谱的 Sigfox 和 LoRa 等技术协议。其中，蜂窝通信技术的上下行传输均主要采用以 OFDM 技术为基础的宽带调制技术，传输过程复杂，因此相较于局域物联网通信（如低功耗蓝牙）的功耗较大，相关应用场景对低功耗方面的技术要求较低，不利于发行人发挥技术优势。对于基于非授权频谱的 Sigfox 和 LoRa 等协议，其主要通过加大连接时间间隔来降低功耗（属于协议层的低功耗，而非射频及物理层）；此外，LoRa 属于商用私有协议，底层通信协议封闭（需要取得 LoRa IP 授权），其他芯片设计厂商难以进入。综合上述原因，相较于广域网无线通信领域，发行人的低功耗、高性能的射频通信收发技术更适合应用于局域无线通信领域。

值得指出的是，在射频 SoC 领域的主要企业中，Nordic 于 2018 年进入蜂窝物联网市场，但是截至 2024 年其 95% 以上的营业收入仍来自于局域网无线通信相关产品（以蓝牙和 2.4G 私有协议为主）；TI、Silicon Labs、Dialog、泰凌微等企业均专注于局域网无线通信领域。

综上，发行人专注于局域网无线通信领域是基于市场空间、技术特点等因素

做出的商业选择，具有合理性。

2、对应的技术是否为行业通用技术，发行人射频 SoC 产品技术先进性具体体现及技术壁垒

(1) 对应的技术是否为行业通用技术

射频 SoC 产品的研发过程涉及处理器、基带、射频/模拟、电源时钟和外设电路等技术。其中，对于处理器和接口电路部分的设计，芯片厂商通常采用在商用授权 IP/行业标准协议基础上开发的方式，属于行业通用技术；而在射频收发电路、基带及系统设计方面的技术创新空间较大，各芯片厂商的处理方式之间存在较大差异，这也带来了各厂商产品在功能和性能上的显著差异。发行人在相关领域构筑了自身核心技术，较行业通用技术差异明显，不属于行业通用技术。截至报告期末，发行人的核心技术与通用技术的差异以及先进性如下表：

核心技术	行业通用技术的情况	发行人与通用技术的差异及先进性
低功耗射频收发机电路技术	采用通用的射频收发机电路和架构（包括信号的 IQ 调制解调，功率放大器，低噪声放大器，锁相环、滤波器和数模转换电路等），可适用于各种调制技术，但功耗、性能和成本不能得到有效平衡	依据调制信号的特点来设计低功耗电路：接收机创新省去平衡-不平衡转换器，采用自适应的阻抗匹配网络技术以及快速自动增益控制技术，有效降低系统噪声并提升系统抗干扰能力；发射机采用两点调制锁相环技术，由锁相环直接调制信号并驱动可配置大功率非线性功放技术，有效提升了发射功率的效率并降低了电路面积
系统级的低功耗设计技术	一般设置多种工作模式（如工作模式、睡眠模式、深睡眠模式等），通过不同电路模块的开关状态来降低系统整体功耗	除通用方法外，采用多层级的精细化低功耗设计方案，包括多电源域设计技术、开关电源 DC/DC 技术、动态稳压源 LDO 技术、动态电压控制技术、低功耗数字电路设计技术和多阈值电压晶体管设计技术，有效降低收发机在不同工作模式下的电流，提升续航能力
高性能的无线通信收发技术	采用通用的无线通信收发技术，一般不会对特定的通信协议进行优化，因此在功耗、性能和成本之间很难得到较好的平衡。	针对特定的通信协议，采用高性能调制解调技术（包括载波频偏和数据同步的联合估计、符号序列检测技术、采样频偏估计补偿技术、低延时解调系统），有效降低数字基带对射频电路和外部晶体的技术要求，大幅提升芯片接收机性能，同时具有较低的实现成本和功耗
CMOS 工艺实现大功率开关功能技术	通常采用在射频通路增加串联开关的方式，但会导致插入损耗和恶化收发性能的问题；通常采用 SOI 工艺实现，无法在 CMOS 工艺中集成	通过优化匹配网络与控制开关的通断，采用标准 CMOS 工艺实现大功率射频信号的切换，从而避免使用额外的 SOI 开关，在避免插入损耗的同时极大地提高了产品的集成度；特别的，在多天线定位应用中性能优势明显

核心技术	行业通用技术的情况	发行人与通用技术的差异及先进性
增益可调、大带宽、高线性度低噪声放大器设计技术	通用的低噪声放大器电路的噪声性能较差，对接收机的灵敏度影响大，仅适用于普通的近距离应用场景	通过引入电感调整电路、反馈网络技术及偏置电流线性度优化技术，可以在确保噪声性能不受太大影响的前提下实现增益精确可调、大带宽及高线性度的效果。该技术可以提升接收机的灵敏度，在远距离通信应用场景具有明显优势

(2) 发行人射频 SoC 产品技术先进性具体体现及技术壁垒

发行人射频 SoC 产品相关的核心技术是发行人多年来坚持自主创新的技术成果。发行人从电路设计到系统架构设计进行了大幅优化，特别针对低功耗和高性能做了更多的技术创新，因此较通用技术具有显著优势。发行人射频 SoC 产品技术的先进性具体体现在：

(i) 产品性能优异，在发射功率、接收灵敏度等方面存在优势：发行人低功耗蓝牙代表性产品的核心技术指标与同行业可比公司 Nordic 相比，在最大发射功率、接收灵敏度、峰值工作功耗等方面均存在优势。其中，发行人最新一代的低功耗蓝牙 SoC 产品 OM6629，在友商产品采用更为先进的晶圆制造制程的背景下²，依然在发射功率、接收灵敏度、功耗水平等关键技术指标方面具有优势，具体情况如下：

性能方面	具体指标/ 应用条件	昂瑞微	Nordic	标准
型号		OM6629	nRF54L1x	-
射频性能	接收灵敏度@1Mbps	-100dBm	-96dBm	接收机灵敏度数值越小，无线连接距离越远
	最大发射功率	+10dBm	+8dBm	发射功率越大，无线连接距离越远
峰值电流	@TX 0dBm	4.2mA	4.8mA	电流越小，电池续航时间越长
	@TX 4dBm	6.5mA	6.6mA	
	@RX 1Mbps	3.7mA	3.4mA	
睡眠电流	@128KB RAM	2.2uA	2.0uA	电流越小，电池续航时间越长
	@256KB RAM	3.0uA	3.7uA	

(ii) 应用领域广泛，得到大量品牌客户验证：发行人的射频 SoC 芯片应用领域广泛，报告期前已广泛应用于无线外设、智能家居等传统消费类市场；报告

² 发行人的 OM6629 采用境内晶圆厂的 40nm 制造制程，而 Nordic 的 nRF54L1x 采用境外晶圆厂 22nm 制造制程

期内，凭借低功耗、低延迟、多连接等技术优势，发行人正从功能简单的低附加值市场逐步渗透到对功能和性能要求更为严苛、应用前景广阔的专业类市场（如智能零售、智慧物流、物联网模块、医疗健康、车载出行）及包括智能寻物在内的新兴消费类市场。另一方面，发行人的产品得到了各领域品牌客户的认可并实现规模出货，具体包括：联想、惠普等计算机外设品牌；小米、海信、Remote Solution 等电视及遥控器厂商；凯迪仕、德施曼等智能门锁厂商；小米、涂鸦智能等物联网生态系统；阿里、拼多多等智慧物流厂商；汉朔、客户 G、智控网络、云里物里等智能零售厂商；华立科技、威胜、威思顿等智能电表厂商；三诺医疗、可孚医疗等医疗品牌；比亚迪、九号、台铃等整车品牌；客户 C、客户 D 等细分行业品牌。

（iii）紧跟蓝牙协议发展，首批通过行业组织新协议认证：近年来，为支持新应用场景需求，蓝牙协议持续迭代升级。为更好地满足下游客户需求，发行人持续更新产品的蓝牙协议认证；针对 2025 年最新发布的蓝牙技术协议标准，发行人迅速响应并完成了产品认证工作，成为行业内首批通过蓝牙联盟低功耗蓝牙最新标准认证（除信道探测外）的公司之一，使得发行人产品在新技术标准应用和市场推广方面取得了先发优势。

（iv）率先采用国产工艺平台，在降低单位成本的同时带动国产供应链生态发展：发行人积极开展国产工艺平台验证，是低功耗局域网射频 SoC 厂商中首批尝试使用供应商 A 40nm ULP 工艺平台的厂商之一。在使用国产工艺平台后，发行人经过进一步产品设计优化，相关产品功耗、接收灵敏度等关键指标大幅提升，目前已经达到或超过了国际友商使用境外晶圆厂 22nm 先进制程所生产的同类产品的性能。发行人主动牵引国产供应链的行为在帮助发行人增强供应链安全、满足客户需求的同时降低了产品的单位成本。特别地，针对部分对国产化要求较高的领域（如智能电网、车载出行、医疗健康），发行人使用国产化供应链有效提升了市场竞争力。

发行人在射频 SoC 领域已形成了较高的技术壁垒，主要体现在以下方面：**（i）长期高强度的研发投入：**发行人自 2012 年成立以来即在射频 SoC 领域持续研发，产品、技术已经经过了多代升级，技术积淀深厚；**（ii）与射频前端业务存在较强的协同效应：**射频前端与射频 SoC 芯片产品线通过共享芯片设计 IP、封装与系

统仿真工具，产品研发效率、性能和品质均得以提高；同时，通过复用射频前端团队研发的高性能 PA 及 LNA，可以显著提高射频 SoC 收发设备的链路预算。大部分以射频 SoC 为单一主营业务的厂商不具备上述优势；(iii)知识产权保护：上述核心技术已形成十余项技术发明专利，其他厂商在研发类似低功耗、高性能射频 SoC 产品时将无法采用相同或相似的技术路线。

综上，发行人的核心技术不属于行业通用技术，发行人射频 SoC 产品技术较行业通用技术具有明显先进性。同时，发行人具有较高的技术壁垒，潜在的市场进入者在短时间内实现突破的难度较大。

（二）相较同行业竞争对手在通信协议、应用领域、客户拓展等方面的差异能否体现其核心技术水平

在应用领域方面，发行人及同行业竞争对手均在消费类市场及专业类市场有所布局。凭借低功耗、高性能的技术优势，发行人在智慧物流、智能零售、物联网模块、医疗健康、车载出行等专业类市场取得突破，报告期内专业类市场收入占比逐年提升，逐渐接近国际厂商水平。特别的，发行人在智慧物流、物联网模块等细分领域已成为重要市场参与者。此外，在车载出行、医疗健康等对供应链国产化需求较为急迫的领域，发行人亦已实现突破。具体情况如下：

芯片厂商	产品应用领域情况
Nordic	根据《2024 年年度报告》，2024 年度其消费市场（移动/PC 人机接口设备，可穿戴设备，智能家居等）收入占比 66.26%，工业/医疗市场（药物配送、模组、零售、疾病监测、建筑等）占比 31.20%
Silicon Labs	根据《2024 年年度报告》，2024 财年其家庭及生活（包括智能家居和健康连接）收入占比 42.08%，工业及商业市场占比 57.92%
TI	根据公司官网产品介绍，相关产品可应用于医疗、汽车、接入点、智能家居、资产跟踪、个人电子产品等领域
Dialog	根据公司官网产品介绍，相关产品可应用于智能家居、智能表计、物联网模块等
泰凌微	根据《2024 年年度报告》，其产品应用于电脑外设、智能家居、智能硬件、智能工业系统、智能商业系统等领域
发行人	2024 年度消费类市场（无线外设、智能家居、无线玩具等）营业收入占比 80.19%；专业类市场（智慧物流、物联网模块、智能零售、医疗健康、车载出行等）收入占比 18.63%，预计未来将提升至 30%以上

在客户拓展方面，发行人已实现对主要应用领域的品牌客户的突破，同时正快速拓展专业类市场的客户及境外品牌客户，总体上与全球一线厂商的情况不存在根本性差异。特别是在对国产化供应链要求较高的领域，发行人的客户拓展具

备优势（如智能电网领域，发行人已覆盖华立、威思顿、威胜等智能电表品牌）。具体情况如下：

芯片厂商	客户拓展情况
Nordic	根据公开资料，其客户包括：智能家居设备制造商 Philips、Nest、Aqara；智能穿戴设备厂商 Fitbit、Apple、Google、Samsung、Garmin、Oura Ring 等；电子外设厂商 Logitech、Razer
Silicon Labs	根据公开资料，其客户包括：智能家居设备制造商 Philips、IKEA、Aqara；智能零售厂商 SES
TI	未披露
Dialog	根据公司官网产品介绍，其客户包括深科技（000021.SZ）、唐山宏佳电子科技有限公司、Smart Sensor Devices AB（瑞典物联网公司）等
泰凌微 ³	根据《2024 年年度报告》，其客户主要包括谷歌、亚马逊、小米等物联网生态系统；罗技、联想等一线计算机外设品牌；创维、长虹、海尔等一线电视品牌；JBL、Sony 等音频产品品牌；涂鸦智能、云鲸等智能家居品牌
发行人	联想、惠普等计算机外设品牌；小米、海信、Remote Solution 等电视及遥控器厂商；凯迪仕、德施曼等智能门锁厂商；小米、涂鸦智能等物联网生态系统；阿里、拼多多等智慧物流厂商；汉朔、客户 G、智控网络、云里物里等智能零售厂商；华立科技、威胜、威思顿等智能电表厂商；三诺医疗、可孚医疗等医疗品牌；比亚迪、九号、台铃等整车品牌；客户 C、客户 D 等细分行业品牌。

在通信协议方面，相较于行业头部厂商，发行人在通信协议的覆盖广度方面尚存在一定差距。但由于当前面向物联网的主流多协议产品及 WiFi SoC 均支持低功耗蓝牙，且核心工作频段都位于 2.4GHz 频段，因此发行人的低功耗、高性能的射频通信收发核心技术可应用于相关产品的研发。另一方面，得益于低功耗蓝牙及 2.4G 私有协议广阔的应用范围和完善的生态建设，因此即便存在通信协议布局广度方面的劣势，发行人仍取得在应用领域方面与同行业头部厂商总体较为接近的经营成果，同时持续导入品牌客户，实现对境外厂商的替代，从侧面说明了发行人的核心技术水平的先进性。未来，发行人将基于下游应用市场需求、资金状况等因素适时拓展通信协议覆盖，丰富产品品类以更好地服务下游应用市场。

综上，虽然发行人在通信协议的覆盖广度方面与同行业竞争对手尚存在一定差距，但发行人通过深耕低功耗蓝牙及 2.4G 私有协议市场，持续研发低功耗、高性能射频通信收发相关技术，已在主要应用领域的覆盖和对知名客户拓展方面取得与国际一线厂商较为接近的水平，从侧面说明了发行人核心技术的先进性。同时，发行人积极采用国产厂商工艺平台，是低功耗局域网射频 SoC 厂商中首

³ 泰凌微部分收入来自于音频产品，其年报中客户中部分为音频产品对应的客户

批尝试使用供应商 A 40nm ULP 工艺平台的厂商之一，其中发行人最新发布的 OM6629 产品，在友商产品采用更为先进的晶圆制造制程的背景下，依然实现关键技术指标的领先。采用国产厂商工艺平台在降低单位成本的同时带动国产供应链生态发展。

（三）量化说明射频 SoC 产品的市场空间及发行人产品成长性的具体体现

1、射频 SoC 产品的市场空间

报告期内，发行人射频 SoC 产品主要为低功耗蓝牙 SoC 及 2.4G 私有协议 SoC，相关产品的市场空间情况具体如下：

（1）低功耗蓝牙 SoC 市场

随着低功耗蓝牙相关技术的发展，低功耗蓝牙 SoC 的下游应用领域不断拓展，发展空间广阔。根据蓝牙技术联盟统计，2024 年全球低功耗蓝牙设备出货量增长至约 18 亿颗，是蓝牙芯片市场增长最为迅速的细分品类，预计 2028 年出货量将超过 40 亿颗。根据 Prime Report 统计，2024 年度全球低功耗蓝牙 SoC 的市场规模为 27 亿美元，预计至 2031 年增长至 47.5 亿美元，复合年均增长率为 8.40%。

另一方面，由于低功耗蓝牙的下游应用领域众多且持续拓展，同时近年来蓝牙协议快速迭代（分别于 2023 年、2024 年和 2025 年发布 5.4、6.0 和 6.1 标准）、新功能特性持续引入，因此当前并无单一厂商在各细分领域均处于绝对领先地位，这一市场特点也为包括发行人在内的国产厂商带来了巨大的发展空间。

（2）2.4G 私有协议 SoC 市场

由于 2.4G 私有协议类 SoC 芯片具有高度定制化的技术特点，各家公司之间差异较大，因此目前公开市场对于该类芯片产品的市场数据没有进行相关统计。基于下游物联设备出货量，发行人估计市场规模在数十亿元人民币。

2.4G 私有协议 SoC 的主要应用场景包括无线外设、智能玩具、智能零售、智慧物流等。未来，随着智能零售、智慧物流的应用渗透率持续提升，预计 2.4G 私有协议 SoC 的市场规模将进一步增长。

2、发行人射频 SoC 产品成长性的具体体现

报告期内各期，发行人射频 SoC 产品收入分别为 17,102.08 万元、19,744.75

万元、29,504.57 万元和 15,109.17 万元，2023 年度、2024 年度、2025 年 1-6 月分别同比增长 15.45%、49.43%和 22.38%，预计 2025 年产品收入将达 41,444.98 万元（在中性情形下）。发行人射频 SoC 产品收入的增长，主要原因包括：（i）无线外设等传统应用领域收入进一步增长（推动公司射频 SoC 业务收入在 2022-2024 年实现收入规模大幅提升），和（ii）公司持续开拓新应用场景（为未来射频 SoC 业务保持持续增长的关键驱动因素），具体情况如下：

（i）无线外设等传统应用领域收入进一步增长

2022-2024 年，公司无线外设、智能家居等传统下游应用领域的收入持续增长，主要原因系公司产品技术的不断发展（推出面向无线外设的 HS6210/OM6228 等产品，面向智能家居的 HS6621C 系列和 OM6621E 系列，面向无线玩具的 OM6220 系列），同时公司对相关领域下游品牌客户的持续导入，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年
	金额	同比增速	金额	同比增速	金额	同比增速	金额
无线外设	4,705.53	-17.93%	12,314.19	34.62%	9,147.08	55.92%	5,866.55
智能家居	3,068.71	32.81%	5,180.21	37.46%	3,768.45	27.56%	2,954.32
无线玩具	2,148.01	-2.18%	4,757.60	41.25%	3,368.16	89.42%	1,778.14

未来，由于无线外设等场景总体上相对较为成熟，同时公司将精力进一步集中到对功能和性能要求更为严苛、前景更为广阔的新兴领域，因此公司预计来自上述传统应用领域的合计收入规模可能存在增长放缓的情形。

（ii）持续开拓新应用场景

凭借低功耗、低延迟、多连接等技术优势，发行人产品逐步拓展至对功能和性能要求更为严苛、前景更为广阔的新兴领域（如智能零售、智慧物流、物联网模块、车载出行）。公司推出的 OM6255、OM6626 系列等产品成功满足了智慧物流、智能零售、物联网模块等下游应用市场的需求。2024 年度，发行人智慧物流、物联网模块和智能零售领域收入较 2023 年增长超过 4,500 万元。同时，随着发行人产品的进一步导入，2025 年上半年发行人在相关领域的收入持续增长。具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年
	金额	同比增速	金额	同比增速	金额	同比增速	金额
智慧物流	1,600.32	738.06%	2,898.72	首年 实现收入	-	-	-
物联网模块	1,247.03	47.38%	1,905.75	134.08%	814.14	97.20%	412.86
智能寻物	660.14	27.93%	895.83	1794.33%	47.29	首年 实现收入	-
智能零售	1,331.74	5551.88%	571.21	首年 实现收入	-	-	-
车载出行	28.21	157.58%	37.71	560.42%	5.71	49.48%	3.82

注：在智慧物流、智能零售领域，公司于 2024 年上半年首次实现收入、基数较低，因此上述场景在 2025 年上半年收入同比增速较大。

未来，随着相关领域对应用物联网技术的需求持续增强，同时公司射频 SoC 产品、技术不断迭代升级，公司预计在上述领域的收入规模将保持进一步增长。

四、结合前述情况，充分说明发行人能否保持竞争优势、进一步提高市场占有率和保持客户粘性的具体措施及预期效果，以及发行人是否具有较强成长性和抗风险能力，并做重大事项提示

（一）保持竞争优势、进一步提高市场占有率和保持客户粘性的具体措施及预期效果

发行人的射频前端、SoC 产品在研发和商业化进展总体上处于市场领先地位，具有较强市场竞争力，公司将持续通过产品和技术创新、提升重点客户的服务质量、持续推动供应链国产化等方式，充分发挥射频前端、射频 SoC、混合信号等业务间的技术协同、市场协同、供应链协同能力强化市场竞争优势，促进公司进一步提高市场占有率和保持客户粘性，具体措施和预计效果如下：

1、深耕品牌客户

发行人坚定执行大客户战略，与主要大客户建立了良好而紧密的关系，以实现长期合作共赢为目标不断拓宽客户资源池。报告期内，发行人品牌客户导入取得重要进展，射频前端领域已在荣耀、三星、vivo、小米、OPPO、联想（moto）、传音、realme 等知名品牌终端客户实现规模销售并建立了长期策略供应与合作关系，还陆续在车载、低空等应用终端的知名品牌客户量产出货，产品实现快速导入。射频 SoC 领域，发行人的产品已覆盖小米、客户 D、客户 A、客户 C、菜鸟、

汉朔、凯迪仕等品牌客户，并继续拓展智慧物流、智能零售、物联网模块、智能寻物、医疗健康、车载等专业市场，加大在高附加值领域的应用。预计 2025 年除客户 A 外的主流手机品牌客户直供收入贡献占比提升到 30%左右，海外品牌直供收入贡献占比提升到 10%左右。

大客户优势将帮助发行人在第一时间掌握行业前沿技术的动向和产业最新规划，对于发行人的产品研发及商业化有较大帮助；未来，公司将继续加大市场开拓力度，发展更多优质客户，预计在手订单将呈现滚动逐步上升趋势，市场占有率将进一步提升。同时，发行人研发团队、销售团队与品牌客户保持紧密联动，在产品测试、验证、优化等环节高效对接，与一线终端厂商联合定义行业标准，确保产品满足品牌客户的需求，以减少其对其他供应链的依赖，保持客户粘性。

2、持续推动射频领域供应链全面实现国产化替代

发行人已与国内外知名的晶圆代工厂和封测代工厂建立了长期良好合作关系。特别地，公司是多家本土晶圆代工厂和封测厂的首批射频类产品验证客户，主动牵引国产供应链的行为在帮助发行人增强供应链安全、满足客户需求的同时降低了产品的单位成本。

在晶圆代工领域，公司与供应商 A、供应商 F、立昂微等供应商共同进行工艺平台开发验证，利用自身技术能力和品牌优势，共同对国产工艺平台进行改进和验证，同时进行更上游的国产 SOI 衬底、GaAs 外延片材料和国产滤波器的导入，帮助培育全国产供应链；在封装测试领域，公司联合长电科技、甬矽电子、华天科技、伟测科技、安测科技等供应商导入倒装工艺、复杂模组封装工艺等，并积极牵引供应商验证国产耗材，如环氧树脂、锡膏、金线等封测材料，共同将高性能、高集成度封装技术改进成熟并批量出货验证。

目前，发行人直接采购的晶圆、基板、被动元器件等原材料及生产环节已完成国产化布局，公司将在此基础上进一步深入，在以国产 SOI 衬底、GaAs 外延片材料为代表的晶圆材料、测试机台、国产 EDA 软件、国产滤波器等多维度推动全面国产化。

3、持续保持高强度研发投入，积极承担国家级重大专项，加快技术更新迭代

报告期内，发行人高度重视技术创新，为解决射频前端芯片国产替代问题，集中资源攻克关键核心技术，持续加大研发投入，研发费用长期处于较高水平。发行人积极承担国家部委专项任务，截至本问询回复出具日，已完成或正在执行 6 项国家级及多项地方级重大科研项目，积极推动我国射频领域的基础研究和产业化应用，在参与这一系列专项任务的研究过程中，公司能够进一步增强研发能力与经验，通过专项任务的支持开发出新产品，为持续服务品牌客户奠定了坚实基础。

得益于承担国家级重大专项取得的科研成果，发行人在高性能方案市场中持续保持领先，连续三代入围头部品牌客户射频前端收发模组项目。高端及旗舰手机的高性能方案是体现射频前端厂商模组能力最重要的市场。公司的 5G Phase 7LE L-PAMiD 产品于 2023 年率先实现对品牌客户大规模量产出货，取得了突破性进展，标志着发行人相关技术方案和产品性能达国内领先、国际先进水平，为下一代模组方案的研发赢得了先发优势。截至本回复出具日，发行人已入围客户 A 最新一代 L-PAMiD 项目，标志着发行人在高性能方案产品市场持续保持了行业领先水平。

4、多元化前瞻的业务布局、多样化应用场景支撑，实现业务协同发展

发行人充分发挥射频前端芯片与射频 SoC 芯片和混合信号芯片之间在市场销售、技术开发和供应链规模化的协同效应，深挖客户 A、小米、三星、荣耀、客户 C 等具有广泛消费电子生态布局的品牌厂商的一揽子需求，提升客户粘性。发行人在深耕消费类市场的同时，将重点拓展智慧物流、智能零售/电子价签、物联网模块、智能寻物、医疗健康、车载出行等专业应用场景，将专业市场收入比例从 2024 年度的 18%左右提升到 30%以上，并加速出海进程，向日韩、欧美等高端市场拓展。

(i) 在市场层面，发行人依托射频前端及射频 SoC 产品线建立的销售体系，充分发挥协同作用，深挖品牌客户的一揽子需求，覆盖更多品类高性能产品。例如在智能汽车领域，公司已提供从 PA、开关到模组的多系列车载射频前端芯片

产品及 SoC 芯片，截至 2025 年 6 月底，公司相关产品已应用于多款品牌车型；在低空经济领域，公司射频 SoC 产品已导入客户 C，并已实现规模量产，公司目前正在与客户 C 无人机深度合作，开发射频前端专用低空经济产品；射频电源 APT BUCK 和低压 5G PA 联合调试已通过品牌客户验证并小批量导入；电量计产品充分利用大客户端销售渠道，从产品定义到产品交付都紧密和大客户沟通，顺利应用于客户 A 的高端 TWS 耳机和荣耀平板电脑，电源管理芯片已逐渐成为公司重要的业务发展方向。（ii）在技术方面，射频前端与射频 SoC 芯片产品线通过共享芯片设计 IP、封装与系统仿真工具，产品研发效率、性能和品质得以提高；同时，通过复用射频前端团队研发的高性能 PA 或 LNA，可以显著提高射频 SoC 收发设备的链路预算。与射频前端业务的技术协同很好地助力了射频 SoC 业务部门加强低功耗、小型化、高功率设计能力；（iii）在供应链方面，由于射频前端业务的采购量较大，使得发行人在面对晶圆厂、封装厂等供应商时具备了较强的议价能力。

5、良性丰富的下游应用生态优势

在射频 SoC 业务领域，公司能够基于 2.4G 私有协议、低功耗蓝牙芯片及灵活可配置的软件架构，为客户提供多层次的软件接口与开发模式，全面适配不同客户的开发需求。公司推出的低功耗无线物联网系统级芯片，配套硬件参考设计、自研固件协议栈及参考应用软件，构成完整的“交钥匙”（Turn-Key）方案，实现从芯片到应用的全流程一站式支持，助力客户高效完成代码开发，显著提升开发效率、缩短产品上市周期，并进一步增强客户黏性。

对于开发能力较弱的客户，可以完全采用公司参考应用软件和 SDK，不做修改或仅进行微小的修改即可形成最终产品进行销售，大幅加快了产品到市场的进度。针对开发能力有限的客户，可直接采用公司提供的与应用软件与 SDK，无需或仅需少量修改即可快速推出终端产品，大幅加快了市场导入进程。对于开发能力较强的客户，公司可协助其在协议栈或应用层嵌入特定功能，实现产品定制化、差异化。公司已面向各种主要垂直市场提供了成熟的参考软件方案，如智能遥控器方案、无线键鼠方案、智能家居方案、智能寻物方案等。

（二）发行人业务成长性和抗风险能力的具体体现

发行人通过前瞻的多元化业务布局、不同产品线之间的有机协同，有效降低了公司的研发失败风险和对单一应用场景景气度的依赖风险，保证了公司整体业绩的稳定性，使公司抗风险能力增强，并与同行业竞争对手实现了差异化竞争。

1、随着更多品牌客户导入，应用场景不断拓展，保证了公司整体业绩的稳定性和成长性

公司聚焦的射频前端芯片、射频 SoC 芯片及其他模拟芯片领域系技术密集型行业，具有前期投入大、研发周期长、客户导入慢等特点，且当前高端市场仍由欧美系、日系厂商主导，以发行人为代表的国产厂商正处在业务拓展期。报告期内，公司凭借强大的研发能力和良好的产品性能，取得了较大突破，公司射频前端芯片产品已在荣耀、三星、vivo、小米、OPPO、联想（moto）、传音、realme 等知名品牌终端客户实现规模销售并建立了长期策略供应与合作关系，其中预计 vivo、三星、小米等主流手机品牌客户出货量持续高速增长；同时，射频 SoC 芯片产品已导入阿里、拼多多、小米、客户 C、客户 D、惠普、凯迪仕、华立科技、三诺医疗、Remote Solution、客户 G、智控网络、比亚迪、九号等知名工业、医疗、物联网客户。

报告期内，凭借过硬的研发实力、良好的口碑，公司产品得到下游市场众多知名客户认可。2022-2024 年，公司营业收入年均复合增长率为 50.88%，毛利年均复合增长率为 64.26%，实现双增长。从长期来看，伴随全球 5G 网络的进一步推进、普及和射频前端模组化趋势不断凸显，单机射频前端价值量进一步提升，为射频前端行业带来巨大的发展机遇。根据 Yole 数据，全球射频前端市场规模预计将从 2020 年的 192 亿美元增长到 2024 年的 255 亿美元，年均复合增长率为 7.3%。依靠多年积累的客户资源基础和领先的技术水平，公司已经在一线品牌客户实现了高门槛、高技术难度的 L-PAMiD 产品量产出货，将帮助公司业务获得更广阔的发展空间，而收入的增长将为经营的持续改善提供重要保障。

未来，公司将持续在射频、模拟芯片市场深耕细作，积极结合智能手机、智能汽车等终端及智能家居、无线外设、智能零售、智慧物流、低空经济等场景方向的产品迭代及应用需求，发挥公司在芯片设计领域的技术优势，拓展各产品线

的广度和深度，提供全系列的国产射频、模拟芯片产品与系统级解决方案，不断扩展终端应用领域与客户覆盖范围，提升公司在射频、模拟芯片领域的竞争力与市场地位，推动营业收入规模持续扩大。公司预计，2025-2027 年营业收入将总体保持增长趋势，发行人业务发展具备成长性。

2、多元化业务前瞻布局以及深厚技术积累，推动毛利率稳步提升，竞争壁垒实现初步建立

报告期内，发行人品牌客户导入取得重要进展，不仅已在荣耀、三星、vivo、小米、OPPO、联想（moto）、传音、realme 等知名智能手机品牌客户实现规模销售并建立了长期策略供应与合作关系，还已进入阿里、客户 C、客户 D、客户 E、惠普、凯迪仕、华立科技、三诺医疗等优质客户资源池，围绕新兴应用场景进行相关客户的拓展。此外，报告期内发行人品牌客户收入占比稳步提升，助力发行人产品综合毛利率从 2022 年度的 17.06%提升至 22.62%。

此外，射频前端行业采用管脚兼容的模式，下游客户主要为智能手机终端厂商，客户集中度高，因此对于供应商的迭代速度要求很高，为保持竞争力，需要企业不断投入，持续提升。尤其是 5G 射频前端模组化趋势下，产品复杂度大幅提升，开发门槛高、技术路标获取难、研发投入进一步加大，小公司或初创公司跟进困难，只有少数具备深厚技术积累、优质品牌客户资源且持续重视研发投入、拥有大规模出货经验的企业才具备持续迭代能力，因此，当前射频前端行业已经进入技术壁垒抬升期。而昂瑞微不仅率先实现 5G 高集成度模组在品牌旗舰机的大规模出货，还持续跟进模组产品的迭代升级，产品从发射侧模组拓展到接收侧模组，实现发射、接收和收发的全系列模组化产品在品牌客户量产导入，其现阶段的竞争壁垒已实现初步建立。

发行人积极开展国产工艺平台验证，是低功耗局域网射频 SoC 厂商中首批尝试使用供应商 A 40nm ULP 工艺平台的厂商之一。在使用国产工艺平台后，发行人经过进一步产品设计优化，最新一代产品的主要性能已达到或超过了国际友商使用境外制程更先进的工艺平台生产的产品，发行人主动牵引国产供应链的行为在帮助发行人增强供应链安全、满足客户需求的同时降低了产品的单位成本。特别的，针对部分对国产化供应链要求较高的领域（如智能电网领域，发行人已覆盖华立、威思顿、威胜等智能电表品牌），发行人使用国产工艺提升了产品的

市场竞争力。

虽然 2024 年下半年至 2025 年上半年，发行人主要终端客户 A 阶段性减少了采购规模，但随着国产替代朝着高端化的方向推进，国产厂商对境外品牌厂商的出货量也有望进一步提升。发行人将持续深耕大客户战略、积极加强国产化供应链安全拓展、加大研发投入、保持技术领先性、紧跟客户需求、加快产品更新迭代，保证公司整体业务发展的稳定性和成长性。

综上，发行人业务具有较大的成长空间和较强的抗风险能力。

（三）重大事项提示

2024 年下半年至 2025 年上半年，鉴于发行人主要终端客户 A 阶段性减少了采购规模，虽然随着经营规模的扩大和产品结构的丰富，公司抗风险能力逐渐增强，但影响消费类电子相关产业发展的不稳定性因素依旧存在，公司产品订单量、销售价格及毛利率水平均存在波动风险，结合上述事项，发行人在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“5、大客户收入下滑的风险”披露了重要客户业绩下滑的风险：

“2024 年下半年至 2025 年上半年，发行人主要终端客户 A 阶段性减少了采购规模，主要原因为客户结合自身终端销售预期及供应链情况调整了采购节奏及采购结构。报告期各期内，客户 A 相关经销商向发行人采购金额分别为 4,389.84 万元、62,584.90 万元、70,718.51 万元和 16,916.47 万元，2025 年 1-6 月同比下滑。若公司产品未能满足大客户的技术要求和应用需求，产品验证失败或者份额下降，公司存在未来一定时期内大客户收入下滑的风险。”

五、中介机构核查意见

（一）核查过程

保荐机构进行了如下核查：

1、结合 2024 年和 2025 年 1-6 月发行人主要客户收入变动情况，查询行业分析报告、发行人在手订单明细、产品开发进展，并访谈发行人市场相关负责人，了解不同客户的收入变动原因、市场拓展预期，分析未来收入增长可持续性；

2、查阅发行人与下游客户签署的合同及采购订单、出货记录等资料，了解

发行人 Phase8L L-PAMiD、L-DiFEM 模组等产品对下游客户的导入及销售情况；

3、查阅可比公司定期报告等公开资料，结合发行人市场调研，了解同行业公司下游客户的销售规模及变动情况、产品导入等信息；

4、访谈发行人射频前端业务相关人员、行业相关从业人员，了解发行人对客户 A 销售收入下滑的原因；了解发行人下游客户自研自产射频前端模组情况及原因，是否为行业普遍趋势，了解发行人的应对措施、与小米等新客户的合作进展；

5、查阅同行业公司定期报告/官网、行业协会网站等公开资料，结合发行人销售明细数据、产品规格书等资料，了解并对比发行人与同行竞争对手在通信协议、应用领域、客户拓展、行业组织认证等方面的差异；

6、查阅第三方机构发布的射频 SoC 领域行业咨询报告，并结合发行人市场调研情况，对发行人相关人员进行访谈，了解射频 SoC 领域的市场规模情况及成长性、局域网通信与广域网通信的区别，分析发行人选择聚焦局域网无线通信协议的原因；

7、访谈发行人射频 SoC 业务相关人员，结合公开资料，了解发行人射频 SoC 相关核心技术与行业通用技术的差异及先进性，结合发行人销售明细及业绩预测，了解发行人射频 SoC 产品收入增长的原因；

8、访谈发行人的研发负责人，获取并查阅发行人所处行业的行业研究和市场分析报告，并访谈发行人销售负责人，了解发行人的客户、产品拓展进展，分析发行人能否持续保持竞争优势、提升市场占有率。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人对客户 A 销售规模存在下滑，同行业公司亦存在类似情形。但发行人与客户 A 合作关系具有稳定性和可持续性，并可通过进一步拓展其他境内外客户、导入新产品、提升品牌客户占比等措施应对相关市场调整，相关产品、技术在拓展新客户、市场时不存在重大不利变化；

2、发行人 Phase8L L-PAMiD 已实现客户导入，预计于 2025 年下半年实现

大规模出货；L-DiFEM 模组已于 2025 年上半年实现大规模出货。当前发行人正与小米开展 Phase8 相关产品的合作。下游客户存在自研自产射频前端模组的情形，但手机品牌厂商客户自研自产射频前端模组不属于行业普遍性趋势。发行人在高性能 L-PAMiD 市场持续保持领先、在高集成度方案 L-PAMiD 市场中处于行业第一梯队，同时成功研发多款发射端/接收端高难度产品并积极参与行业公开市场方案制定，说明其 5G 射频前端模组能力仍持续保持行业领先水平；

3、发行人专注于局域网无线通信领域是基于市场空间、技术特点等因素做出的商业选择，具有合理性。发行人射频 SoC 相关核心技术不属于行业通用技术，相关产品性能领先，应用领域广泛并得到大量品牌客户验证，同时是行业内首批通过蓝牙联盟低功耗蓝牙最新标准认证（除信道探测外）的公司之一。虽然发行人在通信协议的覆盖广度方面与同行业竞争对手尚存在一定差距，但发行人在主要应用领域的覆盖和对知名客户拓展方面取得与国际一线厂商较为接近的水平，从侧面说明了发行人核心技术的先进性。报告期内，射频 SoC 的市场规模及发行人射频 SoC 产品收入快速增长，预计未来仍有较大的成长空间；

4、发行人通过深耕品牌用户、持续推动射频领域供应链全面实现国产化替代、持续保持高强度研发投入、多元化前瞻业务布局、良性丰富的下游应用生态等措施保持竞争优势、进一步提高市场占有率和保持客户粘性。同时，发行人品牌客户不断导入，收入贡献逐年增加，保证了公司整体业绩的稳定性和成长性；另一方面，多元化业务前瞻布局以及深厚技术积累，推动发行人毛利率稳步提升，竞争壁垒实现初步建立。

2. 关于持续经营能力

2.1 关于业绩变动

根据申报材料及问询回复：（1）公司亏损收窄的主要原因包括：5G PA 及模组、开关、卫星通信等高附加值产品收入占比上升、突破优质客户以提升毛利率等；公司 2025 年第一季度收入同比、环比分别下降 54.11%、24.94%；（2）公司高附加值产品的主要客户均为客户 A，因客户 A 供应链调整，公司 2024 年下半年起对客户 A 的收入大幅下滑，预计未来对其销售规模下降，其中，预计 2025 年对客户 A L-PAMiD 的出货量为 627 万颗，远低于 2023、2024 年的 4,570 万颗和 4,103 万颗；报告期内发行人销售给客户 A 的开关产品存在大额退换货的情形；（3）境内主要手机厂商小米、OPPO、vivo、荣耀等的高端产品仍大量采用美系厂商射频前端产品，境外主要厂商苹果目前全部使用美系和日系产品，三星供应链也是以美系、日系和韩国厂商为主，公司已在全球前十大智能手机终端中除苹果外所有品牌客户实现规模销售，同时，射频 SoC 芯片产品已经导入阿里、小米、惠普、凯迪仕、华立科技、三诺医疗等知名客户，公司对除客户 A 外的前述其他客户均未导入附加值最高的 L-PAMiD 产品；（4）发行人在 PA 及模组产品 2G-3G 市场的占有率超过 50%，全球排名第一，但发行人预计 3G 即将逐步退出市场；4G 市场未来仍有需求，但国产化程度较高，市场竞争激烈，发行人全球排名第三，前两名为飞骧科技和锐石创芯；射频 SoC、其他模拟芯片市场参与者众多，发行人产品价格、毛利率显著低于泰凌微，且存在较多退换货情形；（5）报告期各期，公司细分产品除 L-PAMiD 外，几乎均处于价格下降趋势，且存在大量负毛利产品，主要系产品竞争激烈，发行人采取低价策略；（6）2024 年，公司经营活动现金净流出为 18,672.06 万元，期末账面货币资金为 37,099.42 万元；（7）公司在 2023 年底取消了所有员工持股平台的服务期限限制，历次员工持股计划涉及的 160 名员工，已有 72 名已离职，其中研发人员 47 名；2024 年，公司调整了薪酬政策，导致 2024 年销售人员、管理人员和研发人员薪酬均出现一定下降；（8）公司报告期内研发费用率持续降低，研发费用率、研发人员数量及占比低于同行业可比公司平均值，截至报告期末，公司 57 项发明专利中，原董事长杨清华 2019 年 7 月退出股东序列后新获得的发明专利为 15 项，占比 26.3%，包括 2020 年 9 项、2021 年 5 项、2022 年 1 月 1 项。

根据公开信息：（1）客户 A、小米等下游客户存在自研射频前端芯片、射频 SoC 芯片等情形；（2）唯捷创芯 2024 年收入同比下降 29.46%，由盈转亏，2025 年第一季度利润进一步下滑，主要系射频前端芯片市场竞争态势的加剧，导致公司部分产品面临价格下行的压力；（3）卓胜微 2024 年扣非归母净利润同比下降 64.20%，2025 年第一季度由盈转亏，主要系受下游库存结构性变化及库存等影响，毛利率降低；（4）慧智微 2024 年收入同比下降 5.08%，扣非归母净利润从 2023 年的-45,031.85 万元下降至 2024 年的-47,363.31 万元，主要系行业竞争日益激烈，射频前端厂商面临较大的价格下行压力，产品毛利空间受到进一步挤压。

请发行人说明：（1）期后收入大幅下滑的原因，利润变动情况及原因，与同行业公司对比情况及差异原因，前期亏损收窄的驱动因素是否发生重大不利变化；（2）除客户 A 外，公司高附加值产品、高毛利率对应的客户情况及合作稳定性；报告期各期，进入全球前十大智能手机终端厂商、阿里等知名厂商的产品、收入、占客户同类产品比重、期后销售情况、合作进展，预计未来对相关客户收入、毛利变动情况及依据、合理性；（3）结合 2G-3G/4G/5G、各应用领域及协议等的未来发展趋势，公司各产品的竞争格局及发行人的地位、与主要客户的合作稳定性，说明发行人是否面临竞争激烈导致收入、毛利、市场占有率下滑的风险，并相应完善风险提示；（4）公司毛利率变化情况，行业价格变动趋势，发行人所处行业上下游供求关系是否发生重大变化，导致原材料采购价格或产品售价出现重大不利变化，对公司持续经营能力的影响；（5）截至目前公司营运资金情况，量化分析能否覆盖持续经营期间，能否满足日常经营、偿还借款等需要；（6）降薪、取消服务期对公司核心人员稳定性、研发效能、客户维持及业务拓展、持续经营能力等方面的影响；（7）杨清华退出股东序列后，公司取得的发明专利逐年减少的合理性，前述情形及研发费用率持续降低，研发费用率、研发人员数量及占比低于同行业可比公司平均值，对发行人未来竞争力、持续经营能力的影响。

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：

一、期后收入大幅下滑的原因，利润变动情况及原因，与同行业公司对比情况及差异原因，前期亏损收窄的驱动因素是否发生重大不利变化

（一）期后收入下滑的原因

公司 2025 年上半年营业收入较上年同期减少 40,015.05 万元，同比下滑 32.17%。其中，2025 年上半年射频前端芯片收入较上年同期减少 42,625.38 万元，同比下滑 38.28%；2025 年上半年射频 SoC 芯片收入较上年同期增加 2,762.83 万元，同比增长 22.38%。公司 2025 年上半年射频前端芯片收入下滑主要原因系：

1、第一大终端客户阶段性减少了采购规模

2024 年下半年至 2025 年上半年，发行人第一大终端客户结合自身终端销售预期及供应链情况调整了采购节奏及采购结构，阶段性减少采购规模。2024 年至 2025 年上半年，第一大终端客户各期采购金额如下：

单位：万元、%

项目	2025 年上半年			2024 年下半年		2024 年上半年
	金额	同比	环比	金额	环比	金额
射频前端芯片	16,916.47	-73.54	149.34	6,784.62	-89.39	63,933.89
5G PA 及模组	8,892.14	-82.46	44.36	6,159.59	-87.85	50,695.13
4G PA 及模组	2,043.05	435.14	1,769.13	109.31	-71.37	381.78
射频开关	5,030.07	-33.92	919.53	493.37	-93.52	7,612.24
射频前端其他产品	951.21	-81.86	4,155.99	22.35	-99.57	5,244.74
合计	16,916.47	-73.54	149.34	6,784.62	-89.39	63,933.89

2025 年上半年，第一大终端客户射频前端芯片合计销售收入同比减少 47,017.42 万元。剔除此影响后，2025 年上半年，公司射频前端芯片收入同比增长 9.26%，主营业务收入同比增长 11.59%。

2、公司战略性放弃部分低毛利、非品牌项目订单，聚焦高质量健康发展

2025 年上半年，公司主动放弃了部分低毛利、非品牌订单，各主要条线负毛利产品收入规模占总收入比例均较 2024 年上半年有较大幅度改善。2024 年上半年及 2025 年上半年，发行人负毛利销售的产品收入及占比如下：

单位：万元、%

项目	2025 年上半年		2024 年下半年		2024 年上半年	
	负毛利收入	占对应产 品线收入 比例	负毛利收入	占对应产 品线收入 比例	负毛利收入	占对应产 品线收入 比例
射频前端产品	8,397.56	12.22	10,542.93	15.57	19,370.17	17.39
5G PA 及模组	2,854.70	9.22	3,634.97	14.18	10,074.44	15.58
4G PA 及模组	4,925.26	21.59	5,219.78	17.61	7,993.62	38.02
2/3G PA 及模组	219.81	7.27	507.03	7.44	318.15	6.41
开关产品	397.78	3.98	1,181.15	23.44	977.13	7.36
其他射频前端产品	-	-	-	-	6.82	0.09
射频 SoC 产品	1.87	0.01	356.89	2.08	416.04	3.37
低功耗蓝牙	1.87	0.02	248.89	3.74	354.76	6.84
2.4GHz 私有协议类	-	-	108.00	1.03	61.28	0.86
混合信号产品	9.71	4.50	0.10	7.89	0.21	100.00
合计	8,409.59	10.00	10,899.93	12.85	19,786.41	16.00

注：上表列示的负毛利产品为剔除存货跌价转销影响的毛利率为负的产品

面向中低端机型的 ODM 市场具有价格敏感度高、竞争激烈、公开招投标形式合作的特点，一般情况均为价低者得，导致该部分业务毛利率水平较低。为聚焦高质量可持续发展，公司主动战略性放弃部分该类订单，2025 年上半年，品牌客户三星、vivo、小米、荣耀合计营业收入达 20,222.35 万元，占公司营业收入 23.97%，同比增加 229.22%；在提升盈利能力、提高资金使用效率的同时，重点加速关键技术突破，促进射频前端行业良性竞争。

（二）2025 年上半年利润变动情况及原因

2024 年上半年、2024 年下半年及 2025 年上半年，公司扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为 941.29 万元、-11,943.98 万元及-6,106.64 万元，影响公司净利润的主要科目情况如下：

单位：万元、%

项目	2025 年上半年			2024 年下半年		2024 年上半年
	金额	同比	环比	金额	环比	金额
营业收入	84,359.13	-32.17	-1.63	85,757.79	-31.05	124,374.18
毛利	19,079.13	-30.87	28.07	14,897.72	-46.02	27,598.51
毛利率	22.62	/	/	17.37	/	22.19

项目	2025 年上半年			2024 年下半年		2024 年上半年
	金额	同比	环比	金额	环比	金额
期间费用	22,661.51	-7.77	-9.04	24,914.93	1.40	24,571.37
期间费用率	26.86	/	/	29.05	/	19.76
资产减值	-2,351.73	/	/	-1,975.58	/	-2,049.88
其他收益	1,719.34	196.92	-47.04	3,246.60	460.68	579.05
净利润	-4,029.95	-328.18	/	-8,237.02	-566.40	1,766.10
非经常性损益	2,076.69	151.78	-43.98	3,706.96	349.43	824.81
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	-6,106.64	-748.75	/	-11,943.98	-1,368.89	941.29

注：上表仅列示影响公司净利润的主要科目，未列示投资收益、信用减值损失等

由上表可见，2024 年下半年，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润的变化主要系营业收入减少及毛利率降低带来的毛利变动所致。2025 年上半年，公司营业收入与 2024 年下半年基本持平，但受益于毛利率提升，公司毛利较 2024 年下半年增加 4,181.41 万元。此外，2025 年上半年，公司期间费用规模较 2024 年下半年环比减少 2,253.42 万元，公司扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润环比增加 5,837.34 万元。

（三）与同行业公司对比情况及差异原因

2025 年上半年，发行人与同行业可比公司营业收入及净利润对比情况如下：

单位：万元

项目	营业收入			扣非归母净利润		
	金额	同比变动	环比变动	金额	同比变动额	环比变动额
唯捷创芯	98,666.54	-7.93%	-4.34%	-2,042.53	-879.54	2,061.69
慧智微	35,451.63	39.97%	30.96%	-13,735.59	6,310.84	13,581.30
飞骧科技	注	注	注	注	注	注
泰凌微	50,348.98	37.72%	5.23%	9,304.84	6,702.28	2,824.06
发行人	84,359.13	-32.17%	-1.63%	-6,106.64	-7,047.93	5,837.34

注：飞骧科技未披露 2025 年 1-6 月营业收入与净利润情况，其 2025 年 1-5 月营业收入为 7.56 亿元，同比下滑 7.60%；2025 年 1-5 月归母净利润为 0.13 亿元，同比下滑 8.87%

2025 年上半年，发行人营业收入同比下滑 32.17%，主要系第一大终端客户阶段性减少了采购规模及战略性放弃部分低毛利订单所致。剔除第一大终端客户影响后，2025 年上半年，公司主营业务收入同比增长 11.59%。其中，公司 2025

年上半年射频前端芯片收入较去年同期下滑 38.28%，射频前端可比公司唯捷创芯、飞骧科技营业收入同比均呈下滑趋势，慧智微 2025 年上半年营业收入同比增长主要系公司产品结构不断优化，高集成度及高性价比产品规模出货，且积极开拓市场逐步释放订单量所致。公司 2025 年上半年射频 SoC 芯片收入较上年同期增加 2,762.83 万元，同比增长 22.38%，射频 SoC 可比公司泰凌微营业收入同比增长 37.72%，变化趋势一致。

2025 年上半年，发行人扣非归母净利润为-6,106.64 万元，同比下降 7,047.93 万元，主要系在射频前端芯片收入降低影响下公司毛利额下滑较多所致，与射频前端可比公司唯捷创芯、飞骧科技趋势基本一致。

（四）前期亏损收窄的驱动因素未发生重大不利变化

公司前期亏损收窄的驱动因素主要包括：

- 1、收入规模不断提升，产品结构完成重要调整，5G PA 及模组、开关、卫星通信等高附加值产品成为业绩主力；
- 2、客户突破推动毛利率稳步提升，竞争壁垒实现初步建立；
- 3、公司业务的规模效应初步显现，期间费用率有所下降；
- 4、公司库存管理水平持续提升，资产减值损失下降。

虽然公司 2025 年上半年营业收入阶段性下滑导致短期亏损有所扩大，但公司前期亏损收窄的驱动因素未发生重大不利变化：

1、收入规模整体提升趋势不改，高附加值产品占比进一步提升

虽然 2025 年上半年第一大终端客户相关收入有所下滑，但公司紧抓国产品牌厂商射频前端产品国产化替代及海外市场机会，2025 年上半年公司对荣耀、三星、vivo、小米四家一线品牌客户直供收入达到 20,222.35 万元，已接近 2024 全年水平，同比增长 229.22%；此外，受益于射频前端芯片业务与射频 SoC 芯片和混合信号芯片业务之间的协同效应，2025 年上半年，公司射频 SoC 芯片实现销售收入 15,109.17 万元，同比增长 22.38%；混合信号芯片实现销售收入 215.90 万元，去年同期收入仅 0.21 万元。

此外，公司 5G PA 及模组、开关、卫星通信等高附加值产品拓展情况良好，

已在多款旗舰机型大规模应用。剔除终端客户 A 影响后，2025 年上半年，公司 5G PA 及模组、卫星通信 PA、开关等高附加值品类的收入占比由 2024 年上半年的 32.90%提升到 2025 年上半年的 40.99%。

2、客户突破推动毛利率稳步提升，竞争壁垒实现初步建立

报告期内，发行人品牌客户导入取得重要进展，射频前端芯片已在全球除苹果外其他前十大手机品牌客户实现规模出货，2025 年上半年，品牌客户三星、vivo、小米、荣耀合计营业收入达 20,222.35 万元，占公司营业收入 23.97%，同比增加 229.22%；射频 SoC 芯片产品已导入阿里、拼多多、小米、联想、客户 C、客户 D、比亚迪、九号、台铃、汉朔、三诺医疗、凯迪仕、华立科技、惠普、客户 G、Remote Solution 等知名消费、工业、医疗和汽车品牌。此外，发行人品牌客户收入占比稳步提升，助力发行人产品综合毛利率不断提升，报告期各期综合毛利率分别为 17.06%、20.08%、20.22%和 22.62%。

3、期间费用控制良好

公司有效提高业务拓展效率、管理效率和研发效率，2025 年上半年，公司期间费用 22,661.51 万元，较 2024 年同期下降 1,909.86 万元，尽管因为营业收入阶段性下降导致期间费用率有所提高，但发行人预计随着收入规模持续增长，期间费用规模将保持合理水平。

4、公司库存管理水平持续提升

发行人结合自身业务特点和客户需求，进行了有针对性的备货，并持续提升对存货的管理水平，存货结构总体上得到明显优化，5G 产品占比大幅提高，报告期各期 5G 产品占比分别为 37.70%、42.58%、42.30%及 45.68%，相应的，计提存货跌价准备整体亦呈下降趋势。

综上所述，发行人持续亏损的原因符合行业特点和自身发展所处阶段特征，虽然 2025 年上半年公司营业收入出现阶段性下滑，但前期亏损收窄的驱动因素未发生重大不利变化，发行人具备持续经营能力。

二、除客户 A 外，公司高附加值产品、高毛利率对应的客户情况及合作稳定性；报告期各期，进入全球前十大智能手机终端厂商、阿里等知名厂商的产品、收入、占客户同类产品比重、期后销售情况、合作进展，预计未来对相关客户收入、毛利变动情况及依据、合理性

（一）除客户 A 外，公司高附加值产品、高毛利率对应的客户情况及合作稳定性

报告期各期，公司高附加值、高毛利率产品主要为 5G PA 及模组、射频开关、卫星通信产品、车载射频前端产品等。除终端客户 A 外，其对应的前五大客户销售情况及合作稳定性情况如下所示：

单位：万元、%

年份	序号	客户名称	收入金额	占比	合作稳定性
2025 年 1-6 月	1	三星	5,536.65	20.03	2014 年开始合作
	2	荣耀	5,466.10	19.77	2020 年开始合作
	3	宏翊	5,009.06	18.12	2024 年开始合作
	4	芯斐电子	4,753.87	17.20	2017 年开始合作
	5	大联大	1,631.68	5.90	2014 年开始合作
	合计		22,397.36	81.02	
2024 年度	1	芯斐电子	13,185.31	29.78	2017 年开始合作
	2	荣耀	11,051.67	24.96	2020 年开始合作
	3	宏翊	4,289.24	9.69	2024 年开始合作
	4	PS Electronics,Inc.	3,179.50	7.18	2015 年开始合作
	5	三星	2,673.89	6.04	2014 年开始合作
	合计		34,379.60	77.66	
2023 年度	1	荣耀	14,786.14	37.65	2020 年开始合作
	2	芯斐电子	12,484.97	31.79	2017 年开始合作
	3	客户 B	4,974.61	12.67	2021 年开始合作
	4	大联大	1,739.74	4.43	2014 年开始合作
	5	美聚科技	1,589.60	4.05	2020 年开始合作
	合计		35,575.07	90.58	
2022 年度	1	荣耀	7,665.14	45.59	2020 年开始合作
	2	芯斐电子	5,569.00	33.13	2017 年开始合作
	3	客户 B	1,665.67	9.91	2021 年开始合作

年份	序号	客户名称	收入金额	占比	合作稳定性
	4	力源信息	791.72	4.71	2019 年开始合作
	5	PS Electronics,Inc.	458.54	2.73	2015 年开始合作
	合计		16,150.07	96.07	

由上表可知，除宏翊外，公司高附加值产品、高毛利率对应客户均为报告期前开始合作，且部分客户经历较长时间送样、验证过程，合作稳定性较强。针对宏翊，公司于 2019 年和宏翊其他关联主体初次接触，2022 年向宏翊小批量送样并开始认证，2023 年通过其认证，2024 年开始批量出货，此外公司与宏翊已签订长期合作框架协议，客户稳定性较强。

（二）报告期各期，进入全球前十大智能手机终端厂商、阿里等知名厂商的产品、收入、占客户同类产品比重、期后销售情况、合作进展，预计未来对相关客户收入、毛利变动情况及依据、合理性

报告期各期，公司射频前端产品通过直供进入全球前十大智能手机终端厂商，射频 SoC 产品进入阿里等知名厂商的产品、收入、占客户同类产品比重情况如下：

单位：万元、%

知名品牌客户		主要产品	营业收入				占客户同类产品比重（2024）	未来收入、毛利变动
			2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年		
射频前端芯片	客户 A	5G PA 及模组、射频开关等	16,916.47	70,718.51	62,324.32	4,389.84	占有一定比例	下滑
	三星	2/3/4/5G PA 及模组、射频开关等	7,727.02	4,014.61	20.30	1,019.25	占比较低	大幅增长
	荣耀	5G PA 及模组等	5,466.10	11,051.67	14,786.14	7,665.14	占有一定比例	大幅增长
	vivo	5G PA 及模组、射频开关等	5,009.06	4,289.24	-	-	占比较低	大幅增长
	传音	2/3/4/5G PA 及模组等	2,990.51	7,284.71	6,225.70	1,368.88	占有一定比例	稳定
	小米	4/5G PA 及模组等	1,531.66	1,548.25	125.78	45.41	占比较低	大幅增长
	小计		39,640.81	98,906.98	83,482.24	14,488.52	-	-
射频 SoC 芯片	阿里（菜鸟裹裹）	2.4GHz 私有协议类	1,568.03	2,529.36	-	-	占有一定比例	大幅增长
	惠普	低功耗蓝牙类、2.4GHz 私有协议类	490.24	1,123.64	815.72	395.32	占有一定比例	稳定
	小米	低功耗蓝牙类	488.52	738.53	244.96	-	占有一定比例	大幅增长

知名品牌客户	主要产品	营业收入				占客户同类产品比重（2024）	未来收入、毛利变动
		2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年		
凯迪仕	低功耗蓝牙类	216.07	382.62	325.30	119.25	占比较高	稳步增长
华立科技	低功耗蓝牙类	113.84	33.03	-	-	占比较高	大幅增长
客户 C	低功耗蓝牙类	72.00	-	-	-	-	大幅增长
联想	低功耗蓝牙类	44.10	3.66	-	-	占比较低	大幅增长
汉朔	低功耗蓝牙类、2.4GHz 私有协议类	22.49	1.83	-	-	占比较低	大幅增长
三诺医疗	低功耗蓝牙类	3.00	1.06	-	-	占比较低	大幅增长
小计		3,018.28	4,813.72	1,385.99	514.57	-	-
合计		42,659.09	103,720.70	84,868.23	15,003.09	-	-

注 1：此处射频前端进入全球前十大智能手机终端厂商仅统计通过直供方式进入，不含通过 ODM 方式向手机终端厂商出货的情况；

注 2：占客户同类产品比重（2024）来自于公司估计，射频前端占客户同类产品比重指该客户采购公司产品占全部射频前端芯片比例、射频 SoC 产品占客户同类产品比重指该客户采购公司射频 SoC 产品占该应用方向全部射频 SoC 比例，如凯迪仕在智能门锁领域采购公司低功耗蓝牙产品占其采购射频 SoC 产品的占比较高。

注 3：大幅增长指 2024 年至 2027 年预测收入复合增长率超 30%，射频 SoC 芯片品牌客户未来收入及毛利增长较快，主要系其 2024 年销售额及占客户同类产品比重基数较小，伴随产品导入及出货量提升，未来收入及毛利增长较快。

发行人对上述知名品牌客户收入、毛利变动情况的预测主要基于：（1）项目中标情况；（2）在手订单销售情况；（3）在研项目及产品导入进度；（4）历史产品合作金额及趋势；（5）下游应用场景的拓展进度。

总体来说，品牌客户对产品品质要求全面，对供应商的综合实力要求高，具有产品导入周期长、产品性能要求高、需求量大的特点。近年来，发行人坚持大客户战略，在重点客户实现突破，对品牌客户的销售收入不断提升。在射频前端方向，发行人将继续聚焦品牌客户需求，跟进新一代 5G 高集成度模组的产品需求，并依托不断增强的产品竞争力，在三星、荣耀、vivo、小米实现更多产品特别是高端产品线导入；在射频 SoC 方向，发行人将继续拓展以智慧物流、智能零售、物联网模块、智能寻物、医疗健康、车载出行为代表的专业类市场。因此，发行人对上述品牌的预测收入、毛利具有合理性。

三、结合 2G-3G/4G/5G、各应用领域及协议等的未来发展趋势，公司各产品的竞争格局及发行人的地位、与主要客户的合作稳定性，说明发行人是否面临竞争激烈导致收入、毛利、市场占有率下滑的风险，并相应完善风险提示；

（一）2G-3G/4G/5G、各应用领域及协议等的未来发展趋势

1、2G-3G/4G/5G 射频前端产品未来发展趋势

2G-3G 射频前端产品：以非洲、印度等新兴市场为代表通信基础设施建设滞后，且 2G 功能手机由于其简单易用、功耗低、电池耐用、价格低廉等特点具有一定优势，公司 2G PA 仍存在部分结构性机会；3G 产品预计即将逐步退出市场。

4G 射频前端产品：由于全球 4G 网络仍保持较高渗透率，4G 智能手机需求一定时间内将持续存在；且 4G 通信技术在蜂窝物联网领域应用广泛，4G 射频前端产品需求仍然旺盛。

5G 射频前端产品：5G 时代手机需要支持的通信频段增多，可同时通信的信道增多，带宽变大，手机射频器件用量大幅提升；由于手机内部空间有限，伴随全球 5G 网络的进一步推进和普及，射频前端模组化趋势不断凸显，单机射频前端价值量进一步提升，为射频前端行业带来巨大的发展机遇；由于国际形势复杂多变，国产手机厂商在 5G 产品上以国际厂商为主的供应链体系面临挑战，射频前端国产化趋势加快；此外，射频前端产品演进路径进一步多元化，为射频前端厂商带来机遇的同时，也对综合技术实力提出更高要求。除智能手机外，5G 射频前端产品在智能汽车等领域的需求增长迅速，为射频前端产品提供了新的市场空间。

基于 2G-3G/4G/5G 射频前端产品未来发展趋势判断，公司继续跟进 2G 射频前端产品需求，并向高效率、高性价比方向迭代产品；继续保持 4G 市场的行业地位，并积极拓展 4G Cat1、Cat4 等速率更高的物联网应用市场；重点聚焦 5G 射频模组产品的迭代升级，持续把握国产替代的第二波系统性机会，同时积极拓展海外市场，探索低空、低轨、车载等新场景的应用，不断提升 5G PA 及模组等高附加值产品收入比例。

2、射频 SoC 各应用领域及协议的未來发展趋势

公司射频 SoC 芯片所使用的窄带局域网协议将逐步走向多模通信与融合。

如蓝牙、Mesh、Zigbee 等将与其他通信技术（如 Wi-Fi、NB-IoT）结合，实现多模通信。此外，随着物联网生态应用爆发，相关产业链快速升级，射频 SoC 芯片领域将向低功耗、高性能、低成本、小尺寸等加速迭代。

目前，射频 SoC 芯片物联网应用场景主要为支持数传及组网能力的 C 端商业应用，如可穿戴设备、无线键鼠设备、智能家居设备等，未来射频 SoC 芯片物联网应用场景将进一步面向相对复杂的 B 端商业应用，需同时支持数传、组网或定位能力，如医院慢性病生命体征监测及管理、物流位置追踪、工厂人员定位及管理，这对射频 SoC 的性能及技术要求将进一步提升，只有在低功耗和高性能领域拥有核心技术能力的企业方能脱颖而出。

基于窄带局域网协议及其应用领域的未来发展趋势判断，公司将在深耕消费类市场的同时，将重点拓展智慧物流、智能零售、物联网模块、智能寻物、医疗健康、车载出行等专业类应用场景，并加速出海进程，向日韩、欧美等境外高端市场拓展。此外，公司将借助募投项目资金开发无线物联网多协议芯片，支持包括蓝牙、ZigBee、Matter、Thread、星闪等在内的多个协议，适配多种物联网应用场景。

（二）公司各产品的竞争格局及发行人的地位

1、射频前端市场竞争格局及发行人市场地位

射频前端领域设计及制造工艺复杂、门槛较高，因此现阶段市场份额主要被 Broadcom、Qualcomm、Skyworks、Qorvo 等国外企业长期占据，全球射频前端芯片市场集中度较高。国内集成电路设计行业虽然实现了快速发展，技术水平和产业规模都有所提升，但由于基础薄弱，在研发资金投入和技术积累方面与美国、日本、欧洲等厂商仍存在较大差距。目前，我国射频前端厂商市场占有率仍相对较低、合计约 20%（以金额计），尤其在 5G 高集成度模组为代表的高端市场占有率更是不足 10%（以金额计），在关键技术领域仍有很大的国产化替代空间。

公司主要国内竞争对手中，存在公开披露收入数据的为卓胜微（主要为射频开关及接收模组）、飞骧科技、唯捷创芯和慧智微，根据年度报告及招股说明书显示，2024 年营业收入分别为 44.87 亿元、24.58 亿元、21.03 亿元和 5.24 亿元，而公司 2024 年营业收入为 21.01 亿元（其中射频前端收入 17.90 亿元），收入规

模在以发射端产品为主的国产射频前端厂商中排名前三。其中，在国际射频前端厂商为主导的 5G L-PAMiD 模组市场中，公司 2024 年的市场份额约 1.6%（以销售额计）/3.1%（以出货量计）。公司 L-PAMiD 产品国内领先、国际先进的技术水平奠定了全球市场占有率前五、国内市场前二的市场地位。未来随着国产替代的持续加速、发行人高附加值产品的进一步导入及放量，预计未来在高端品牌市场仍有较大的增长潜力。

2、射频 SoC 市场竞争格局及发行人市场地位

射频 SoC 芯片是实现万物互联的关键部件，丰富的无线连接技术可以实现各种不同场景的连接需求。其中，蓝牙无线连接芯片在消费电子领域占据了重要的市场地位，并凭借低功耗、低延迟、多连接等技术优势，逐步渗透到对功能和性能要求更为严苛的工业控制、医疗等领域，其市场应用范围越来越广泛。在这些领域，国际厂商布局较早，占据全球主要市场份额，而国内厂商依靠电子产业链优势正逐步崛起。

结合公开数据及发行人市场调研，以销售金额计算，2024 年，在全球窄带低功耗局域物联网射频 SoC 市场中，发行人的市场占有率约 2%，在全球厂商中排名前十、在国产厂商中排名第二（其中泰凌微位列国产厂商第一）；而在中国大陆的窄带低功耗局域物联网射频 SoC 市场中，2024 年，发行人的市场占有率约 3%-4%，在全球厂商中排名第六、在国产厂商中排名第二（其中泰凌微位列国产厂商第一）。

（三）与主要客户合作具有稳定性

发行人坚持大客户战略，高度重视与知名品牌终端厂商的深度合作。射频前端领域，发行人是客户 A、荣耀、三星、小米、传音等终端品牌的长期供应商，合作开始时间均早于报告期初。2024 年，公司取得 vivo、客户 C、比亚迪等知名客户的正式供应商代码，产品实现快速导入。且伴随合作不断加深，公司于射频前端芯片领域与主要品牌终端客户合作稳定性进一步加强，2025 年上半年三星、vivo、小米、荣耀等品牌客户直供收入基本达到 2024 全年水平，同比增长 229.22%。射频 SoC 领域，发行人的产品已覆盖阿里、拼多多、小米、联想、客户 C、客户 D、比亚迪、九号、台铃、汉朔、三诺医疗、凯迪仕、华立科技、惠

普、客户 G、Remote Solution 等知名消费、工业、医疗和汽车品牌，并继续拓展智慧物流、智能零售、物联网模块、智能寻物、医疗健康、车载出行等专业市场，加大在高附加值领域的应用。

综上，公司已基于对 2G-3G/4G/5G、各应用领域及协议等的未来发展趋势判断，及时调整各产品线发展策略，报告期内公司与主要客户合作相对稳定，公司于射频前端及射频 SoC 已取得相对领先的市场地位。

一般而言，在 ODM 市场及中低端产品领域，同质化竞争加剧，会导致市场价格敏感度较高、盈利空间受限；而品牌客户及高端产品市场，如主流手机品牌厂商基于供应链多样化和安全性，并考虑适度竞争和供应商管理难度，通常会导入 3-5 家合格供应商，形成良性竞争的市场格局，行业参与者有望凭借核心技术壁垒、优异的产品性能，与品牌客户深度合作，形成较高的毛利率水平和盈利稳定性。

但由于射频前端及射频 SoC 行业参与者较多，未来，若公司不能准确把握市场动态和行业发展趋势，提升技术实力，公司将面临竞争力不足导致收入、毛利、市场占有率下滑的风险。公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（一）行业竞争加剧风险”中对相关风险补充完善如下：

“射频前端芯片行业，一方面，国外射频芯片龙头企业 Skyworks、Qorvo、Murata 等多采取 IDM 业务模式，该等竞争对手起步较早、技术实力雄厚，且凭借多年的研发投入及大规模的资本性支出，在产品布局、工艺能力、成本等方面有较大优势，拥有对供应链较强控制能力；另一方面，受益于产业政策及下游终端领域国产化趋势的推动，较多的资本及人才进入射频芯片领域，国内射频前端行业正快速发展，国内厂商之间抢夺市场份额的竞争较为激烈。

射频 SoC 行业，受国家政策鼓励影响发展迅速，行业内企业数量增长迅猛，且行业内企业不断结合自身优势拓展市场，市场进一步分化，公司面临的市场竞争逐渐加剧。

未来，若公司不能准确把握市场动态和行业发展趋势，提升技术实力并缩短与国际头部厂商的技术差距，顺应下游需求开发新产品并优化客户结构，则公司在激烈的市场竞争中将会逐渐处于不利的地位，进而使得公司收入、毛利、市场

占有率下滑。”

四、公司毛利率变化情况，行业价格变动趋势，发行人所处行业上下游供求关系是否发生重大变化，导致原材料采购价格或产品售价出现重大不利变化，对公司持续经营能力的影响

（一）公司毛利率变动情况，行业价格变动趋势

报告期各期，发行人各类产品的毛利率变动情况如下：

单位：%					
产品	公司	2025 年 上半年	2024 年	2023 年	2022 年
5G PA 及 模组	唯捷创芯	未披露	未披露	未披露	未披露
	慧智微	未披露	-1.19	15.86	27.52
	飞骧科技	未披露	未披露	22.19	30.29
	发行人	25.12	19.86	20.65	13.61
	发行人（剔除跌价转销）	22.51	17.83	15.65	10.72
4G PA 及 模组	唯捷创芯	未披露	未披露	未披露	未披露
	慧智微	未披露	6.55	5.09	9.59
	飞骧科技	未披露	未披露	5.07	3.59
	发行人	10.86	10.97	7.42	12.65
	发行人（剔除跌价转销）	6.96	4.23	1.78	-0.15
2G/3G PA 及模组	唯捷创芯	未披露	未披露	未披露	未披露
	慧智微	未披露	未披露	未披露	未披露
	飞骧科技	未披露	未披露	19.05	15.30
	发行人	19.00	19.73	28.39	28.76
	发行人（剔除跌价转销）	17.63	15.97	20.53	27.11
射频开关	唯捷创芯	未披露	未披露	未披露	未披露
	慧智微	未披露	未披露	未披露	未披露
	飞骧科技	未披露	未披露	15.55	14.45
	发行人	23.93	22.91	19.22	19.28
	发行人（剔除跌价转销）	22.56	19.61	11.86	-0.69
低功耗蓝 牙类	泰凌微	未披露	未披露	未披露	45.57
	发行人	33.66	25.95	18.42	10.86
	发行人（剔除跌价转销）	32.74	20.56	11.03	8.92
2.4GHz 私	泰凌微	未披露	未披露	未披露	29.20

产品	公司	2025 年 上半年	2024 年	2023 年	2022 年
有协议类	发行人	29.35	31.38	29.68	25.08
	发行人（剔除跌价转销）	29.13	30.79	28.91	24.46

注：数据来自同行业可比公司公开披露文件。

2025 年上半年，得益于产品和技术不断突破、产品结构持续优化、工艺改进成本下降、供应链国产化等因素，发行人整体毛利率呈稳步提升趋势。

（二）2025 年上半年，发行人所处行业上下游供求关系未发生重大变化，原材料采购价格及产品售价未出现重大不利变化

1、发行人所处行业下游变化情况

（1）射频前端芯片主要下游应用——智能手机市场

2025 年上半年，全球智能手机市场出货量延续了复苏态势，总出货量 6.00 亿部，同比上涨 0.77%。其中，小米手机在拉美、非洲等新兴市场持续扩张，vivo 等厂商受益于中国年初补贴政策的拉动效应出货量同比增长。

2025 年上半年，全球智能手机市场出货量及同比出货情况如下：

单位：亿部

全球智能手机	2025 年上半年出货量	2024 年上半年出货量	同比变动
三星	1.19	1.18	0.34%
苹果	1.04	0.99	5.35%
小米	0.84	0.83	1.20%
OPPO	0.51	0.52	-3.25%
vivo	0.48	0.46	3.02%
其他	1.95	1.96	-0.87%
合计	6.00	5.96	0.77%

（2）射频 SoC 芯片主要下游应用——物联网（IoT）市场

2025 年上半年，物联网作为重塑产业格局、驱动经济增长的关键力量，正步入高速发展的黄金期。根据 GSMA Intelligence 发布的《物联网未来五年：营收机遇与增长建议》，预计到 2030 年，全球物联网市场收入将达到 2 万亿美元，较 2024 年预计的 1 万亿美元增长一倍（复合年增长率达 12%）。且得益于中国市场的主导地位，到 2030 年，亚太地区将占据全球物联网收入的 55%。

其中，消费级物联网市场预计 2024 年至 2030 年期间复合增长率为 10%。智能家居仍然为消费级物联网最大类别，消费电子、可穿戴设备及智能汽车规模相近，但智能汽车将实现消费级物联网市场细分领域最快增长，复合增速达 13%。

企业级物联网增长迅猛，预计 2024 年至 2030 年期间复合增长率达到 13%。其中，智能制造及医疗健康将成为企业级物联网细分市场最大的两个领域，此外，智慧城市将实现企业级物联网市场细分领域最快增长，复合增速达 16%。智能零售等领域同样将实现较快增长。

2、发行人所处行业上游变化情况

根据群智咨询数据，2024 年至 2025 年上半年全球主要晶圆厂商平均产能利用率及以 12 英寸 40nm 制程为代表性的全球晶圆价格趋势如下：

原材料	2025Q2	2025Q1	2024Q4	2024Q3	2024Q2	2024Q1
全球主要晶圆厂商平均产能利用率	82%	84%	81%	80%	76%	74%
12 英寸 40nm 制程代表性价格（美元/片）	2,050	2,100	2,150	2,250	2,300	2,400

2025 年上半年全球主要晶圆厂平均产能利用率约为 83%，略高于 2024 年下半年，主要受到关税风险因素的推动，下游提货较为积极，带动上游晶圆需求增加，各主要晶圆厂 2025 年上半年出货量及产能利用率稳步回升。但从全年市场需求来看并无显著增长点，仅因下半年部分需求前移，使得成熟制程产能利用率在 2025 年上半年有所回升。

以 12 英寸 40nm 制程 CMOS 晶圆为例，2024 年产能供给由于晶圆厂的扩产而持续增加，中国大陆晶圆厂与台湾地区晶圆厂争夺订单等因素，代工价格整体呈下降趋势。2025 年上半年，伴随成熟制程产能利用率有所回升，晶圆价格逐步趋于稳定。

3、原材料采购价格未出现重大不利变化

报告期各期，发行人主要原材料采购价格的具体差异情况如下：

原材料	2025 年上半年	2024 年	2023 年	2022 年
晶圆（元/片）	7,098.54	7,334.12	7,804.91	7,308.92
存储芯片（元/颗）	0.14	0.14	0.21	0.23

原材料	2025 年上半年	2024 年	2023 年	2022 年
封测服务（元/颗）	0.27	0.29	0.38	0.43
基板（元/颗）	0.15	0.10	0.16	0.22
无源器件（元/颗）	0.01	0.02	0.03	0.01

报告期各期，发行人的晶圆采购单价整体略有波动，主要是因为产品向高端演进，相应对 Tower、稳懋等供应商更先进工艺、大尺寸的晶圆采购占比提升，导致 2023 年晶圆采购平均单价有所提升，但随着发行人在推动供应链国产化，采购晶圆单价有一定程度的降低，因此 2024 年及 2025 年 1-6 月晶圆采购单价回落；无源器件的采购单价 2023 年上升幅度较高，主要是因为发行人当期采购的滤波器金额在无源器件中的占比迅速提升，该产品单价较高，从而提高了无源器件的整体采购单价；封测服务、存储芯片的采购由于规模效应的不断提升，报告期内的采购单价整体处于下降趋势。

4、产品售价未出现重大不利变化

报告期各期，发行人产品售价变化情况如下：

单位：元/颗

项目	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
射频前端芯片	1.08	1.24	1.53	1.25
5G PA 及模组	2.04	3.21	3.30	2.77
收发模组	2.97	5.63	5.11	4.52
发射模组	2.22	2.36	2.78	2.86
接收模组	1.24	1.06	1.01	1.11
4G PA 及模组	1.53	1.55	1.74	2.25
2/3G PA 及模组	0.75	0.76	0.80	0.92
射频开关	0.37	0.31	0.31	0.26
射频 SoC 产品	0.61	0.52	0.61	0.91
低功耗蓝牙类	1.87	1.20	1.98	2.07
2.4GHz 私有协议类	0.36	0.37	0.39	0.44

报告期各期，发行人产品售价呈波动趋势，主要受射频前端产品结构变化及射频 SoC 产品应用场景调整的影响。针对同一产品，其销售价格通常随上市时间延长呈下降趋势，符合集成电路设计行业产品迭代规律，但公司通过优化供应链管理、改进芯片设计等途径持续降低成本，使得射频前端与射频 SoC 芯片的

毛利率在报告期内整体逐步提升。同时，公司紧跟市场需求，不断推进产品迭代、拓展品牌客户，并在射频 SoC 领域增加专业类应用产品的比重，带动单位售价提升。综上所述，公司产品售价未发生重大不利变化。

综上，2025 年上半年，发行人所处行业上下游供求关系未发生重大变化，原材料采购价格及产品售价亦未出现重大不利变化，对公司持续经营能力无重大不利影响。

五、截至目前公司营运资金情况，量化分析能否覆盖持续经营期间，能否满足日常经营、偿还借款等需要

报告期各期，公司营运资金情况如下：

单位：万元				
项目	2025-06-30	2024-12-31	2023-12-31	2022-12-31
流动资产①	136,356.85	142,361.19	137,663.10	119,142.32
流动负债②	58,052.59	64,753.77	56,278.79	20,548.38
营运资金③=①-②	78,304.26	77,607.42	81,384.31	98,593.94
营运资金变动	696.84	-3,776.89	-17,209.63	-45,832.06

报告期各期，公司处于持续研发创新、导入一线品牌客户供应链体系的关键阶段，营运资金需求量较大。截至 2025 年 6 月 30 日，公司账面货币资金及交易性金融资产近 5.85 亿元；除货币资金、交易性金融资产之外的应收货款及其他速动资产接近 2.04 亿元，具备一定规模的资金储备，能够保障公司正常的生产经营活动。截至 2025 年 6 月 30 日，公司尚未使用的银行借款额度为 9.23 亿元。

为满足预测期间（2025 年至 2027 年）日常经营资金需求，公司在保持 2024 年度最低货币资金保有量的基础上，由于未来收入增长，日常营运资金在 2024 年基础上仍需有一定程度的提升，因此公司未来三年维持正常经营的资金需求包括两部分，（1）以 2024 年相关经营数据测算的最低货币资金保有量；（2）未来三年公司经营规模扩大所需追加的营运资金。

（一）以 2024 年相关经营数据测算的最低货币资金保有量

最低货币资金保有量系企业为维持其日常营运所需要的最低货币资金，根据最低货币资金保有量=年付现成本总额÷货币资金周转次数计算。货币资金周转次数（即“现金周转率”）主要受净营业周期（即“现金周转期”）影响，净营业

周期系外购承担付款义务，到收回因销售商品或提供劳务而产生应收款项的周期，故净营业周期主要受到存货周转期、经营性应收款项周转期及经营性应付款项周转期的影响。

根据公司 2024 年度财务数据，充分考虑公司日常经营付现成本、费用等，并考虑公司现金周转效率等因素，公司在现行运营规模下日常经营最低货币资金保有量的需求为 77,784.13 万元，具体测算如下：

单位：万元

财务指标	计算公式	计算结果
最低货币资金保有量（最低现金保有量）①	①=②÷③	77,784.13
2024 年度付现成本总额②	②=④+⑤-⑥	209,455.99
2024 年度营业成本④	④	167,635.74
2024 年度期间费用总额⑤	⑤	49,486.30
2024 年度非付现成本总额⑥	⑥	7,666.05
货币资金周转次数（现金周转率）③（次）	③=365÷⑦	2.69
现金周转期⑦（天）	⑦=⑧+⑨-⑩	135.55
存货周转期⑧（天）	⑧	175.48
应收项目周转期⑨（天）	⑨	15.41
应付项目周转期⑩（天）	⑩	55.35

注 1：期间费用包括管理费用、研发费用、销售费用以及财务费用；
注 2：非付现成本总额包括当期固定资产折旧、使用权资产折旧、无形资产摊销以及长期待摊费用摊销；
注 3：存货周转期=365*平均存货账面余额/营业成本；
注 4：应收款项周转期=365*平均应收账款账面余额/营业收入；
注 5：应付款项周转期=365*平均应付账款账面价值/营业成本。

根据上表，测算后的最低货币资金保有量的需求为 77,784.13 万元。

(二)预计 2025 年度至 2027 年度营业收入增长测算未来三年所需的营运资金追加额

1、补充流动资金测算的基本假设

流动资金占用金额主要受公司经营性流动资产和经营性流动负债影响，公司以经审计的 2024 年营业收入以及相关经营性流动资产和经营性流动负债占营业收入的比重为基础，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（应收票据+应收账款+应收款项融资+预付款项+其他应收款+存货）和主要经营性流动负债（应付账款+合同负债+应付职工薪酬+应交税

费+其他应付款）分别进行估算，进而预测公司未来期间生产经营对流动资金的需求量。

2、营业收入预测

根据中性预测，2025 年度、2026 年度及 2027 年度，公司的营业收入分别为 209,015.90 万元、252,850.62 万元及 289,374.89 万元。

3、营运资金需求测算

经测算，2025 年-2027 年公司需累计新增的营运资金需求为 20,021.28 万元。
具体测算过程如下：

单位：万元					
项目	2024 年		2025 年 E 中性预测	2026 年 E 中性预测	2027 年 E 中性预测
	金额	占比	金额	金额	金额
营业收入	210,131.97	100.00%	209,015.90	252,850.62	289,374.89
应收票据及应收账款	8,317.37	3.96%	8,273.19	10,008.24	11,453.94
预付款项	2,849.82	1.36%	2,834.68	3,429.17	3,924.52
其他应收款	656.62	0.31%	653.13	790.11	904.24
存货	78,654.39	37.43%	78,236.63	94,644.39	108,315.77
经营性流动资产合计	90,478.20	43.06%	89,997.64	108,871.91	124,598.46
应付账款	25,307.34	12.04%	25,172.93	30,452.18	34,851.00
合同负债	1,076.35	0.51%	1,070.63	1,295.17	1,482.25
应付职工薪酬	3,508.63	1.67%	3,489.99	4,221.91	4,831.77
应交税费	612.39	0.29%	609.14	736.89	843.33
其他应付款	6,882.17	3.28%	6,845.62	8,281.28	9,477.51
经营性流动负债合计	37,386.88	17.79%	37,188.31	44,987.42	51,485.86
流动资金占用额	53,091.32	25.27%	52,809.34	63,884.49	73,112.60
流动资金新增需求	-	-	-281.98	11,075.15	9,228.11
合计	-	-	20,021.28		

综上，根据 2024 年度经营情况，公司日常经营所需最低货币资金保有量约为 77,784.13 万元，根据公司中性假设盈利预测 2025 年度至 2027 年度收入增长情况，预计至 2027 年度，公司的营运资金相比 2024 年度需增加 20,021.28 万元。因此至 2027 年度，公司维持日常经营所需的资金量约为 97,805.41 万元。截至

2024 年 12 月 31 日，公司账面货币资金及交易性金融资产合计 48,135.29 万元；除货币资金、交易性金融资产之外的应收货款及其他速动资产 15,571.51 万元，预计维持正常经营的资金需求缺口为 34,098.61 万元。

截至 2025 年 6 月 30 日，公司尚未使用的银行借款额度为 92,306.00 万元，足以满足未来预计维持正常经营的资金需求缺口及截至 2025 年 6 月 30 日的短期借款 30,532.79 万元。另外，截至 2024 年 12 月 31 日存货账面价值达 78,654.39 万元，系公司为满足客户需求，同时考虑到晶圆、封装测试等供应链可能出现产能紧缺情形，公司策略性提前备货，随着此部分存货逐渐被销售、耗用，有望进一步释放现金流。

综上，公司目前账面现金和授信额度可以满足公司日常经营及偿还借款等需要。

六、降薪、取消服务期对公司核心人员稳定性、研发效能、客户维持及业务拓展、持续经营能力等方面的影响

报告期前（2021.01.01-2021.12.31）、2022 年至取消服务期时点（2022.01.01-2023.12.19）、取消服务期时点至 2024 年末（2023.12.19-2024.12.31）、期后（2025.01.01-2025.06.30），公司人员变动情况如下：

单位：人/%				
项目	报告期前 2021.01.01- 2021.12.31	取消服务期前 2022.01.01- 2023.12.19	取消服务期后 2023.12.19- 2024.12.31	期后 2025.01.01- 2025.06.30
期间离职人数总计	22	94	48	35
期间年化离职人数	22	47.72	46.6	55.19
期初员工数	224	326	406	450
离职率	9.82%	14.64%	11.48%	12.26%

注：由于公司离职率呈季节性波动，如 2023 年底在册人员于 2024 年上半年离职 26 人，于下半年离职 15 人，2025.01.01-2025.06.30 离职情况考虑此因素进行年化。

其中，取消服务期前（2022.01.01-2023.12.19）年化离职率相对较高，主要系公司当年为提高经营效率，通过优化部分员工以实现结构性优化、多地办公管理水平提升与员工队伍升级。

报告期内，尽管公司人员平均薪酬水平存在一定下降，但与同行业可比公司依然较为接近，其中研发人员平均薪酬仍然为同行业可比公司中最高，泰凌微因

近两年公司业绩较好，销售人员和管理人员平均薪酬相对较高，具体如下：

单位：万元/人

项目	公司	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售人员	唯捷创芯	未披露	65.65	71.60	52.60
	慧智微	未披露	72.23	78.63	70.16
	飞骧科技	28.31	未披露	未披露	未披露
	泰凌微	未披露	96.62	76.79	72.74
	平均值	28.31	78.17	75.67	65.17
	昂瑞微	31.07	61.89	72.52	61.44
管理人员	唯捷创芯	未披露	30.60	32.79	27.37
	慧智微	未披露	69.66	43.21	55.46
	飞骧科技	23.80	未披露	47.42	47.66
	泰凌微	未披露	75.40	58.33	51.80
	平均值	23.80	58.55	45.44	45.57
	昂瑞微	25.37	49.82	65.57	63.73
研发人员	唯捷创芯	27.24	53.92	58.12	44.53
	慧智微	30.41	61.18	59.83	57.87
	飞骧科技	31.01	未披露	未披露	50.33
	泰凌微	30.65	65.16	56.14	58.25
	平均值	29.83	60.09	58.03	52.75
	昂瑞微	37.42	71.26	82.82	79.58

注：

- 1、可比公司数据来源于其定期报告、招股说明书及问询函回复等公告。
- 2、由于唯捷创芯未披露 2021 年末人员人数，其 2022 年度人员平均薪酬=人员薪酬/人员期末人数；飞骧科技仅披露 2025 年 5 月末人员数量，2025 年 1-6 月人员平均薪酬=员工成本/5 月末人员人数*1.2

虽然公司在 2023 年 12 月 19 日取消了所有员工持股平台的服务期限限制，调整了薪酬政策，导致 2024 年销售人员、管理人员和研发人员人均薪酬均出现一定程度下降，但公司员工平均薪酬水平较同行业公司仍处于可比水平，具备较强的市场竞争力，取消服务期后（2023.12.19-2024.12.31）离职率未出现上升情形。取消服务期、降薪对公司核心人员稳定性未产生重大不利影响。

报告期各期，公司通过明确多序列职级体系框架、建立科学的职级晋升机制、科学完善薪酬体系，不断提升公司治理水平。2024 年及 2025 年上半年，公司已实现 L-DiFEM 高集成接收模组量产出货、中标客户 A 第三代高集成度模组

L-PAMiD 及 L-PAMiF、承接相关部委全国产化涉密项目 D 及其他多项国家级政府项目，不断成功解决射频前端芯片及射频 SoC 芯片的技术瓶颈问题，研发效能进一步提升；此外，公司于 2024 年正式导入 vivo 供应链，2025 年上半年三星、vivo、小米等品牌客户新产品导入情况良好，直供收入基本达到 2024 全年水平，同比实现 229.22%大幅增长，降薪、取消服务期对公司客户维持及业务拓展未产生重大不利影响。

综上，结合行业水平和公司经营情况合理调整薪酬、取消服务期系公司主动提高公司治理水平的重要举措。报告期各期，公司人力资源结构不断优化、人才队伍建设持续加强，对公司持续经营能力未产生重大不利影响。

七、杨清华退出股东序列后，公司取得的发明专利逐年减少的合理性，前述情形及研发费用率持续降低，研发费用率、研发人员数量及占比低于同行业可比公司平均值，对发行人未来竞争力、持续经营能力的影响。

（一）杨清华退出股东序列后，公司取得的发明专利逐年减少的合理性

杨清华退出股东序列后，2020 年初至 2025 年 6 月，公司新增授权的发明专利数 37 项，具体情况如下：

专利号	专利名称	申请时间	授权时间
ZL202410323418.X	射频功率放大器的保护电路	2024-03-20	2025-06-24
ZL202110772357.1	可控动态偏置功率放大器	2021-07-08	2025-03-18
ZL202211730959.1	基于多层电路板的微波定向耦合器	2022-12-30	2025-03-11
ZL202110638798.2	无线多模鼠标及其操作方法	2021-06-08	2024-11-12
ZL202011263196.5	一种芯片及其 UserID 检测电路	2020-11-12	2024-09-24
ZL202111618404.3	用于高精度 LDO 的电子器件	2021-12-27	2024-09-10
ZL202210068239.7	高精度电流源电路	2022-01-20	2024-03-19
ZL202110970560.X	功率控制电路	2021-08-23	2023-12-15
ZL202111580158.7	功率自适应射频天线开关及其控制方法	2021-12-22	2023-10-13
ZL202110068728.8	一种低噪声放大器	2021-01-19	2023-09-15
ZL201811581247.1	一种晶振的激励信号的生成装置、芯片及晶振激励系统	2018-12-24	2023-08-08
ZL202010718104.1	一种射频收发开关电路、射频前端电路及射频收发机	2020-07-23	2023-08-08
ZL202011313205.7	一种低噪声系数超宽带的低噪声放大器	2020-11-20	2023-07-25

专利号	专利名称	申请时间	授权时间
ZL201811487612.2	一种坐标旋转数字计算方法的优化方法及系统	2018-12-06	2023-07-21
ZL202010716455.9	一种射频收发开关电路、射频前端电路及射频收发机	2020-07-23	2023-05-23
ZL202010309568.7	一种共模反馈电路和差分放大器	2020-04-20	2023-05-05
ZL202010716486.4	一种射频收发开关电路、射频前端电路及射频收发机	2020-07-23	2022-12-09
ZL201810861529.0	一种射频功率放大器偏置电路	2018-08-01	2022-07-12
ZL202010534517.4	一种振荡电路	2020-06-12	2022-06-17
ZL202010448606.7	一种遥控器	2020-05-25	2022-03-22
ZL202010552867.3	一种除二分频电路及蓝牙收发机	2020-06-17	2022-02-01
ZL201910371112.0	一种载波频偏估计方法及系统	2019-05-06	2021-07-27
ZL201810478208.2	一种接收机	2018-05-18	2021-07-27
ZL201811390763.6	接收机载波频偏的补偿方法及系统	2018-11-21	2021-07-23
ZL201810942123.5	一种同步地址配置方法及装置	2018-08-17	2021-07-23
ZL201810179472.6	一种无线通信频率校准方法、装置和设备	2018-03-05	2021-07-20
ZL201810478216.7	一种磁条卡的解码方法和装置	2018-05-18	2021-05-11
ZL201810478212.9	一种同步算法的简化方法及装置	2018-05-18	2021-05-11
ZL201811571116.5	恒包络调制信号的信噪比估计方法及装置	2018-12-21	2021-05-07
ZL201811452250.3	一种采样频偏估计与补偿方法及系统	2018-11-30	2021-04-30
ZL201810550749.1	一种载波频偏的估计方法及系统	2018-05-31	2021-02-26
ZL201710112900.9	移动终端与自定义 2.4G 无线设备通信的方法及装置	2017-02-28	2021-01-29
ZL201810228128.1	一种维特比译码路径度量防溢出方法及装置	2018-03-20	2020-12-11
ZL201811397485.7	一种自适应 LDO 电路	2018-11-22	2020-11-03
ZL201811283424.8	一种符号定时恢复电路及其接收机	2018-10-31	2020-07-28
ZL201811397496.5	一种自适应 LDO 电路	2018-11-22	2020-06-30
ZL201811391456.X	一种用于简化同步电路的方法及装置	2018-11-21	2020-06-30

在以上 37 项发明专利中，18 项为杨清华退出股东序列后申请，分别为 2020 年 9 项、2021 年 6 项、2022 年 2 项、2024 年 1 项。已获授权专利申请年份对应专利数量逐年减少主要系发明专利审核周期较长所致，公司于 2022 年度后申请的绝大部分发明专利尚未被授权。截至 2025 年 6 月 30 日，公司已授权的 60 项发明专利平均审查周期为 2.70 年。发明专利需经历实质审查，审查员需深入评估技术的新颖性、创造性和实用性，此过程涉及全球范围的文献检索与技术对比，

耗时较长；且发明专利多涉及前沿或复杂技术，审查员需更长时间理解技术细节；若发现缺陷，会发出审查意见通知书，申请人需多次修改或陈述意见，交互流程可能循环数次，整体审核周期较长。

杨清华退出股东序列后，2020 年初至 2025 年 6 月，公司新增授权的发明专利数 37 项，新增申请的发明专利数 106 项，具体情况如下：

单位：项		
年份	新增授权数	新增申请数
2025 年 1-6 月	3	9
2024 年度	4	21
2023 年度	9	13
2022 年度	5	30
2021 年度	11	18
2020 年度	5	15
合计	37	106

由上表可见，杨清华退出股东序列后公司各年授权的专利数量呈波动变化，各年申请的专利数量亦未出现逐渐减少趋势，报告期各期，公司积极申请专利确保相关技术的合法性和安全性。

（二）研发费用率、研发人员数量及占比低于同行业可比公司平均值，对发行人未来竞争力、持续经营能力的影响

报告期各期，公司与同行业可比公司剔除股份支付后的研发费用及研发费用率对比情况如下：

单位：万元、%								
项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	研发费用	研发费用率	研发费用	研发费用率	研发费用	研发费用率	研发费用	研发费用率
唯捷创芯	19,786.46	20.05	41,697.63	19.83	41,582.25	13.95	38,216.01	16.70
慧智微	8,164.26	23.03	21,345.96	40.74	25,657.34	46.48	18,520.96	51.93
飞骧科技	13,487.10	17.83	27,189.80	11.06	19,422.93	11.31	16,280.32	15.94
泰凌微	10,348.36	20.55	21,203.56	25.12	17,275.22	27.16	13,806.30	22.66
平均值	12,946.55	20.37	27,859.24	24.19	25,984.44	24.72	21,705.90	26.81
昂瑞微	13,835.77	16.40	31,384.40	14.94	33,448.77	19.74	25,717.19	27.86

数据来源：可比公司数据来源于其定期报告、招股说明书及问询函回复等公告。

注：飞骧科技未披露 2025 年 1-6 月数据，此处数据期间为 2025 年 1-5 月；飞骧科技存在研发费用资本化情形，此处为延续数据可比性，期间费用包含研发费用资本化部分。

报告期内，发行人剔除股份支付后的研发费用率分别为 27.86%、19.74%、14.94%和 16.40%，整体低于同行业可比公司平均水平，主要原因为：1、可比公司之间的营业收入水平差异较大，可比公司慧智微与泰凌微营业收入规模明显小于其他同行业可比公司，导致其研发费用率显著偏高；2、发行人营业收入规模增幅较大，营业收入的变化趋势和幅度导致发行人研发费用率低于同行业平均水平；3、发行人研发人员效能更高；4、射频 SoC 芯片研发中，公司将部分客户端技术应用开发等技术含量相对较低的开发工作交由方案公司开展，聚焦于涉及协议栈及硬件的芯片底层软件开发，在减少研发费用的同时利用现有渠道、提高研发效率。

报告期各期，公司与同行业可比公司的研发人员数量及占比情况如下：

单位：人、%

项目	2025-06-30		2024-12-31		2023-12-31		2022-12-31	
	研发人数	占比	研发人数	占比	研发人数	占比	研发人数	占比
唯捷创芯	291	49.16	349	56.11	335	54.03	353	56.94
慧智微	154	62.60	166	64.34	214	70.39	212	70.90
飞骧科技	225	61.64	未披露	未披露	174	54.55	192	54.86
泰凌微	279	71.91	271	72.65	250	71.22	212	67.52
平均值	237	61.33	262	64.37	243	62.55	242	62.56
昂瑞微	204	46.26	212	47.11	202	50.37	195	51.05

注：飞骧科技未披露 2025 年 6 月末数据，此处数据为 2025 年 5 月末。

报告期内，公司研发人员数量及占比低于同行业可比公司平均值主要原因系：

1、发行人研发人员效能更高：发行人具备完善的研发项目管理体系，在立项阶段严格把控项目可行性和必要性，集中力量攻克重点、难点技术，具有更加高效的研发成果转化和商业落地进展。从营业收入/研发人员指标来看，在同行业可比公司中处于领先水平，说明发行人的研发效能更高；具体分析详见首轮问询回复报告“10.1/二/（一）/1/（3）发行人研发人员效能更高”；

2、发行人研发人员整体学历水平更高：相比于其他射频前端公司，报告期末，发行人硕士及以上研发人员占比、本科及以上研发人员占比均为最高，从一定程度上证明发行人研发人员具备更扎实的理论知识基础、更强的自主创新潜力

与攻克尖端技术难题的能力；具体分析详见首轮问询回复报告“10.1/二/(二)/1、学历构成情况”；

3、发行人研发人员平均薪酬更高：报告期各期，研发人员平均薪酬始终高于同行业平均水平，充分表明了发行人高度重视研发人才引进、培养的态度和决心；

4、基于谨慎性原则，发行人根据《监管规则适用指引——发行类第9号：研发人员及研发投入》将FAE人员界定为销售人员，相关费用均计入销售费用，从而一定程度上减少了公司研发人员数量。

凭借持续的创新投入，公司已构建核心技术壁垒与人才壁垒。截至报告期末，公司已完成或正在执行6项国家级及多项地方级重大科研项目，射频前端芯片及射频SoC芯片凭借优异的技术实力，产品性能得到知名品牌客户的广泛认可。人才投入、技术积累、科研转化聚合发力，为公司构筑了差异化的竞争优势与未来持续增长动能。

综上，发行人研发费用率、研发人员数量及占比低于同行业可比公司平均值具有合理性，不会对未来竞争力及持续经营能力构成重大不利影响。

八、中介机构核查意见

（一）对上述事项进行核查并发表明确意见

保荐机构、申报会计师进行了如下核查：

1、查阅发行人报告期内财务报表、审计报告、收入成本明细、费用明细、存货跌价准备计提明细等信息，核查期后收入及利润变化原因；

2、基于收入成本明细表统计发行人报告期内的负毛利销售，分析销售毛利率较低的具体情形和原因；

3、查阅发行人所处行业研究报告、对比同行业可比公司披露信息，分析期后收入及利润变化原因，分析2G-3G/4G/5G、各应用领域及协议等的未来发展趋势，分析2025年1-6月发行人所处行业下游变化情况；

4、访谈发行人射频前端研发负责人，查阅销售合同、收入成本明细，了解期后终端客户A销售金额变动原因、在研项目、期后合作情况；

5、查阅发行人在手订单明细表，分析在手订单变化情况；

6、查阅相关人员的工作通讯记录，查阅产品各月出货情况，了解退换货事件发生的背景、原因及后续处理方式；查阅发行人相关产品的销售收入数据，了解发行人相关产品的销售是否受该退换货事件产生不利影响；

7、查阅发行人主要客户披露的业绩表现、发行人在手订单、同行业可比公司业绩表现，分析发行人主要客户合作稳定性及可持续性；

8、查阅发行人各类资产负债明细、现金收入和支出明细，发行人盈亏平衡预测及其假设基础、前瞻性信息，测算营运资金；查阅发行人授信额度、账面货币资金余额、交易性金融资产余额等信息，了解发行人偿债能力；

9、获取并查阅公司花名册，分析报告期各期离职情况及影响；

10、查阅已授权及已受理的专利明细表，分析专利变动情况。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人持续亏损的原因符合行业特点和自身发展所处阶段特征，虽然 2025 年上半年公司营业收入出现阶段性下滑，但前期亏损收窄的驱动因素未发生重大不利变化，发行人具备持续经营能力；

2、虽然由于终端客户 A 阶段性调整采购规模及节奏、自研自产相关芯片及向其他供应商的采购份额有所增加等原因，报告期后，发行人对终端客户 A 直、间接收入阶段性下滑，但 2025 年新增订单已逐步恢复，双方同时在研项目数量较多，且发行人在客户 A 最新一代产品已中标多个项目料号，因此，双方仍为射频前端领域重要的合作伙伴，合作关系未发生重大不利变化；

3、品牌客户对产品品质要求全面，对供应商的综合实力要求高，具有产品导入周期长、产品性能要求高、需求量大的特点。近年来，发行人坚持大客户战略，在重点客户实现突破，对品牌客户的销售收入不断提升。因此，发行人对品牌客户的预测收入、毛利具有合理性；

4、公司已基于对 2G-3G/4G/5G、各应用领域及协议等的未来发展趋势判断，及时调整各产品线发展策略，报告期内公司与主要客户合作相对稳定，公司于射频前端及射频 SoC 已取得相对领先的市场地位。但由于射频前端及射频 SoC 行

业参与者较多，未来，若公司不能准确把握市场动态和行业发展趋势，提升技术实力，公司将面临竞争力不足导致收入、毛利、市场占有率下滑的风险；

5、2025 年上半年，公司所处行业上下游供求关系未发生重大变化，原材料采购价格及产品售价亦未出现重大不利变化，对公司持续经营能力无重大不利影响；

6、公司目前账面现金和授信额度可以满足公司日常经营及偿还借款等需要；

7、结合行业水平和公司经营情况合理调整薪酬、取消服务期系公司主动提升公司治理水平的重要举措。报告期各期，公司人力资源结构不断优化、人才队伍建设持续加强，对公司持续经营能力未产生重大不利影响；

8、杨清华退出股东序列后公司各年申请的专利数量亦未出现逐渐减少趋势；发行人研发费用率、研发人员数量及占比低于同行业可比公司平均值具有合理性，不会对未来竞争力及持续经营能力构成重大不利影响。

2.2 关于前瞻性信息

根据申报材料及问询回复：（1）公司预计 2026 年实现盈利，但各期均未确认递延所得税资产；（2）公司预计 2025 年、2026 年收入保持增长，其中，射频 SoC 产品收入预计分别为 41,389.78~46,454.45 万元、52,930.52~62,591.84 万元，但公司 2025 年上半年收入预计大幅下滑，且报告期各期，射频 SoC 产品收入不足 3 亿元，该产品市场竞争者众多，公司目前市占率已居于国内第二；公司预计的各类产品单价波动较大，未充分说明定价及调价机制，如公司预计 2025 年、2026 年 L-PAMiD 的单价分别为 7.37 元/颗、4.84~5.78 元/颗，报告期各期，公司 L-PAMiD 的单价分别为 4.07 元/颗、5.61 元/颗和 6.72 元/颗；（3）公司预计毛利率在现有基础上稳步提升，达到盈亏平衡状态时（即最早于 2026 年）综合毛利率预计提升至 22%以上，报告期内，公司的综合毛利率为 17.06%、20.08%和 20.22%，同时，预计跌价准备比例、跌价转销比例分别为 13%、40%，报告期内则为 14%-29%、43%-58%；（4）公司预计达到盈亏平衡状态时（即最早于 2026 年）期间费用率将控制在 20%左右，报告期内，公司期间费用率分别为 44.25%、30.95%和 23.55%，2024 年大幅下降主要系通过降低研发、销售及管理人员薪酬；报告期各期，公司经销商数量分别为 14 家、22 家和 35 家，公司预计射频 SoC

业务和其他模拟芯片业务收入及占比将保持快速增长；(5) 公司进行预计盈利时点的敏感性分析时，对单价、单位成本仅进行正、负 3%、对销量进行正、负 6% 的单因素敏感性分析，但报告期内，发行人相关指标变动幅度较大。

根据公开信息：(1) 唯捷创芯 2021 年扭亏为盈，当年收入为 350,203.12 万元；(2) 唯捷创芯、慧智微 2025 年第一季度的毛利率分别为 21.26% 和 12.85%。

请发行人说明：(1) 各期均未确认递延所得税资产与 2026 年扭亏为盈的预计是否矛盾，递延所得税的确认基础和扭亏为盈的判断依据是否一致，结合与可比公司产品结构、业务模式、发展阶段及成长逻辑等方面的异同，说明公司盈亏平衡点判断的合理性，假设基础是否审慎；(2) 发行人各类产品销量、单价预计情况及支撑性证据，与下游应用领域的发展及市场需求、发行人与客户的合作进展、定价及调价机制、市场价格、期后业绩等是否匹配；(3) 结合发行人及可比公司期后业绩情况、未来产品结构变化、价格预计情况等，说明毛利率、资产减值损失预计的合理性，跌价转销比例仍保持较高水平的合理性，是否具备充分的支撑性证据；(4) 经销商数量大幅增加、业务重心向射频 SoC 芯片和其他模拟芯片转移，是否将会改变公司目前的研发、销售、管理等模式，结合公司各销售、管理、研发等人员的职责、报告期内费用率变动情况、公司业务发展阶段及未来规划、各业务间的协同效应、管理模式的稳定性、与同行业公司比较情况等，说明是否存在人为压降费用成本，期间费用率维持稳定的合理性、是否具有可持续性；(5) 上市后是否将实施新的股权激励，募投项目新增的折旧摊销、研发费用等对公司经营业绩的影响；(6) 盈亏平衡的敏感性分析是否合理，是否符合行业惯例，结合实际情况进行多因素敏感性分析，并基于不同市场环境假设（如乐观、中性、悲观等），对公司未来经营业绩进行预计，并说明各类假设下主要经营要素需达到的水平，并充分揭示风险。

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：

一、各期均未确认递延所得税资产与 2026 年扭亏为盈的预计是否矛盾，递延所得税的确认基础和扭亏为盈的判断依据是否一致，结合与可比公司产品结构、业务模式、发展阶段及成长逻辑等方面的异同，说明公司盈亏平衡点判断的合理性，假设基础是否审慎

（一）各期均未确认递延所得税资产符合《企业会计准则》的规定，与公司扭亏为盈的预计不矛盾

1、由于研发费用加计扣除影响，公司未来一段时间内税务口径的应纳税所得额仍然为负，前期亏损无法用于抵扣

按照目前盈利预测，公司预计 2027 年可实现盈利。但结合税法规定的研发费用加计抵扣政策，公司税务口径上的应纳税所得额仍然为负数，因此不需要缴纳企业所得税，前期累计亏损也无法用于所得税抵扣，无需计提递延所得税资产。

由于公司的未弥补亏损用于所得税抵扣存在 10 年有效期，即使公司以 2027 年乐观情况下净利润和研发费用金额作为基础并按照较高的增长速度预计，未来一段时间内，税务口径的应纳税所得额仍为负数。因此，即使在公司未来持续盈利且盈利水平高速增长的情况下，前期亏损预计也无法用于所得税抵扣，不计提递延所得税资产具备合理性。

2、递延所得税的确认基础和扭亏为盈的判断依据不完全一致

递延所得税的确认基础和扭亏为盈的判断都是从企业的盈利能力出发，但依据不完全相同。

根据《企业会计准则第 18 号—所得税》相关规定，资产负债表日有确凿证据表明未来期间很可能取得足够的应纳税所得额用来抵扣可抵扣暂时性差异的，确认相应的递延所得税资产，同时减少确认当期的所得税费用。递延所得税资产的确认要求企业有“很可能”取得足够应纳税所得额的“确凿”证据，通常需要基于明确的产品开发生产计划、客户合同订单等。会计准则对递延所得税资产的确认有严格的标准，以防止企业过度乐观地估计未来盈利而高估资产。

前瞻性信息中关于扭亏为盈的预计可能更多地基于客户的历史合作情况、新产品导入情况、管理层对市场趋势的判断，虽然也需要一定的依据，但发行人属于 Fabless 企业，射频前端和射频 SoC 产品主要面向消费电子等领域，销售端客

户订单周期相对较短，采购端发行人亦较少向供应商长期备货，因此对于预测期特别是未来 1 年以上的经营成果预计并没有足以支撑递延所得税确认的确凿证据。

不过，随着时间推移，如果企业能够提供更多具体的业务进展和订单等实际证据，其扭亏为盈的预计会更有说服力，进而为递延所得税资产的确认提供更坚实的基础。

3、同行业亏损企业也存在具备明确盈利预期的情况下，未计提递延所得税资产的情形

通过查询其他 IPO 及上市公司公告文件，报告期内存在大额亏损且已预测实现盈利，但未确认递延所得税资产的公司有芯原股份（688521.SH）、西安奕材（IPO 已过会）。

项目名称	预测盈利时点	递延所得税资产	可抵扣亏损
芯原股份 （688521.SH）	2020 年预测 2021 年盈利	截至 2019 年 12 月 31 日递延所得税资产余额为零	截至 2019 年 12 月 31 日可抵扣亏损余额为 3.47 亿元
西安奕材 （IPO 注册生效）	2025 年预测 2027 年盈利	截至 2024 年 12 月 31 日递延所得税资产余额为零	截至 2024 年 12 月 31 日可抵扣亏损余额为 26.98 亿元

综上所述，尽管发行人及旗下子公司的累计可抵扣亏损金额较大，但受到研发费用加计扣除的影响，公司预计未来一段时间内税务口径上的应纳税所得额仍然为负，累计亏损无法用于所得税抵扣。此外，在未有确凿证据表明未来期间很可能获得足够应纳税所得额来抵扣可抵扣暂时性差异的情况下，发行人基于谨慎性考虑，未确认相关递延所得税资产符合企业会计准则的规定，递延所得税资产的确认基础和扭亏为盈的判断依据不完全相同。因此，各期均未确认递延所得税资产与扭亏为盈的预计不矛盾，不影响公司盈亏平衡点的判断。

（二）结合与可比公司产品结构、业务模式、发展阶段及成长逻辑等方面的异同，说明公司盈亏平衡点判断的合理性，假设基础是否审慎

1、与可比公司产品结构方面的异同表明，发行人盈亏平衡点判断合理，假设基础审慎

在产品大类方面，发行人与同行业可比公司的对比情况如下：

单位：万元

项目	主营产品	2025 年 1-6 月		主要构成
		收入金额	占比	
唯捷创芯	射频前端	98,666.54	100.00%	5G 产品、4G 产品、Wi-Fi 射频前端模组、卫星通信
慧智微	射频前端	35,385.72	99.81%	5G 产品、4G 产品
	技术服务及其他	65.92	0.19%	未披露
飞骧科技	射频前端	75,648.2	100%	PA 及 PA 集成收发模组、集成接收模组、LNA 及开关
泰凌微	射频 SoC	50,232.17	99.77%	IoT 芯片、音频芯片
	其他	116.81	0.23%	未披露
发行人	射频前端	68,729.62	81.47%	5G 产品、4G 产品等
	射频 SoC	15,109.17	17.91%	低功耗蓝牙产品、2.4GHz 私有协议产品
	混合信号	215.90	0.26%	电源管理产品、BMS 产品
	其他产品和服务	304.44	0.36%	IP 授权等

注：飞骧科技相关数据为 2025 年 1-5 月数据。

(1) 唯捷创芯

唯捷创芯聚焦于射频前端芯片领域，主营射频功率放大器产品和接收端产品，具体构成如下：

单位：万元

产品分类	2025 年 1-6 月		通信制式	主要产品类型
	收入金额	占比		
射频功率放大器	78,891.87	80.19%	蜂窝通信	4G 产品（MMMB PA、TxM 模组）
				5G 产品（5G MMMB PA、L-PAMiF、L-PAMiD、车规 5G 射频前端通信模块），占射频功率放大器模组产品营收的 49.17%
			无线局域网通信	Wi-Fi 射频前端模组
			其他	卫星通信
射频接收端产品	19,491.56	19.81%	蜂窝通信	分立器件
				模组产品（L-FEM、LNA Bank、L-DiFEM）

(2) 慧智微

慧智微主营产品为射频前端 4G 和 5G 产品，具体构成如下：

单位：万元

产品分类	2025 年 1-6 月		主要产品类型
	收入金额	占比	
5G 产品	19,503.13	55.01%	1、Sub 3G：L-PAMiD、5G MMB PA 2、Sub 6G：L-PAMiF、L-FEM
4G 产品	15,882.58	44.80%	MMMB PA
技术服务及其他	65.92	0.19%	未披露

（3）飞骧科技

飞骧科技未披露 2025 年 1-6 月经营情况。基于公开披露数据，2025 年 1-5 月飞骧科技主营产品如下：

单位：万元

产品分类	2025 年 1-5 月		主要产品类型
	收入金额	占比	
PA 及 PA 集成收发模组	69,566.4	91.96%	PA 模组主要包括多模多频 PA 模组、发射模组、Wi-Fi 前端模组、卫星通信 PA 模组及车载通信 PA 模组。PA 集成收发模组包括 L-PAMiF 和 L-PAMiD
集成接收模组、LNA 及开关	5,256.3	6.95%	L-FEM、L-DiFEM、LNA 和开关
其他收益	825.5	1.10%	车载应用芯片、委托加工晶圆

（4）泰凌微

泰凌微聚焦于短距无线通讯 IoT 芯片和音频芯片，具体构成如下：

单位：万元

产品分类	2025 年 1-6 月		主要产品类型
	收入金额	占比	
IoT 芯片	44,114.92	87.62%	低功耗蓝牙、2.4GHz 私有协议产品、多模产品、Zigbee 产品等
音频芯片	6,117.24	12.15%	未披露
其他	116.81	0.23%	未披露

（5）发行人

从主营产品大类来看，相比同行业可比公司，发行人产品条线更加多元化，总收入增长空间更大，受单一类别产品市场风险影响相对较小。2025 年 1-6 月，发行人主营产品主要由射频前端和射频 SoC 芯片构成，此外混合信号产品收入规模同比有所增长。预测期内，发行人产品结构将进一步优化。

单位：万元

产品分类	2025 年 1-6 月		预测期
	收入金额	占比	收入占比
射频前端	68,729.62	81.47%	逐步下降
其中：5G PA 及模组	30,970.89	36.71%	稳步上涨
4G PA 及模组	22,812.69	27.04%	小幅下降
2/3G PA 及模组	3,024.86	3.59%	小幅下降
射频开关	9,991.47	11.84%	小幅下降
射频前端其他产品	1,929.71	2.29%	稳步上涨
射频 SoC 产品	15,109.17	17.91%	稳步上涨
其中：低功耗蓝牙类	7,500.21	8.89%	稳步上涨
2.4GHz 私有协议类	7,608.96	9.02%	小幅下降
混合信号	215.90	0.26%	稳步上涨
其他	304.44	0.36%	/

射频前端方面，同行业公司的产品结构大体接近，但在产品规模和高端产品的品牌客户导入方面存在较大差异，因此盈利水平差异较大。其中，发行人与唯捷创芯、飞骧科技相对接近，规模和毛利率水平好于慧智微，而唯捷创芯和飞骧科技已实现盈利或接近盈亏平衡。报告期内，发行人产品结构完成重要调整，目前已建立 2G-5G 全网络制式通信产品矩阵，并已在射频开关、车载通信及卫星通信等领域取得突破。其中，5G 模组是发行人射频前端条线收入占比最高的品类，已覆盖收发模组、发射模组、接收模组，已实现 L-PAMiD、L-PAMiF、L-DiFEM、L-FEM 等所有高集成度模组量产出货，代表当前射频前端模组能力最高水平的 L-PAMiD 产品在同行业中率先实现对主流手机品牌客户旗舰机型大规模量产出货。

整体来看，在射频前端细分品类覆盖范围、高集成度模组收入规模及占比、高端客户导入等方面，发行人在同行业可比公司中处于较高水平，5G 产品销售额特别是高集成度模组 L-PAMiD 收入规模及占比情况与历史已盈利的唯捷创芯最为接近，优于其他可比公司，特别是 5G 高集成度模组 L-PAMiD 在高端客户的出货量，发行人与唯捷创芯亦相对领先。

报告期内，发行人与同行业可比公司 5G 产品及核心模组 L-PAMiD 收入规模及占比情况如下：

单位：万元

项目	产品	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	总收入占比	金额	总收入占比	金额	总收入占比	金额	总收入占比
发行人	5G 产品	30,970.89	36.71%	90,278.95	42.96%	87,601.37	51.69%	16,023.55	17.36%
	其中 L-PAMiD	1,474.09	1.75%	38,149.43	18.15%	30,982.32	18.28%	910.66	0.99%
唯捷创芯	5G 产品	38,789.76	39.31%	90,279.20	42.93%	137,056.43	45.98%	88,859.56	38.84%
	其中 L-PAMiD	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露
慧智微	5G 产品	19,503.13	55.01%	32,601.50	62.22%	35,181.11	63.73%	16,661.07	46.71%
	其中 L-PAMiD	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	-	未量产	-
飞骧科技	5G 产品	未披露	未披露	未披露	未披露	48,145.12	28.06%	30,215.54	29.58%
	其中 L-PAMiD	未披露	未披露	未披露	未披露	1,512.03	0.88%	未量产	-

注：唯捷创芯 5G 产品为其 5G 射频功率放大器模组产品。

发行人与唯捷创芯率先实现 L-PAMiD 国内量产出货。2023-2025 年 6 月，发行人 5G 产品收入规模仅次于唯捷创芯，5G 产品收入占比与唯捷创芯最为接近，由于慧智微整体收入规模较小，导致其 5G 产品收入占比较高。2023 年，发行人 L-PAMiD 收入金额及其占总收入的比例均远大于飞骧科技。除客户 A 外，其他国产手机厂商并未大规模应用国内供应商的 Phase 7LE L-PAMiD 产品，Phase 8L 等新一代产品整体仍以国外供应商为主，近期国产厂商开始取得突破，慧智微和唯捷创芯已于 2025 年上半年量产出货，发行人的产品预计于 2025 年下半年量产出货。未来，发行人将持续推进 5G 高集成度模组的迭代演进，加大接收端产品的推广力度，保持 5G 模组、卫星通信等高价值量产品收入规模持续增长，巩固行业领先地位。

射频 SoC 方面，发行人聚焦低功耗蓝牙类和 2.4GHz 私有协议类产品，在保证超低功耗的基础上，发挥公司产品的射频性能优势，同时在稳定性方面不断优化，适配对产品要求更高的智慧物流、智能零售、物联网模块、智能寻物、医疗健康、车载出行等专业类场景。长期盈利的射频 SoC 可比公司泰凌微同样专注于局域网无线通信协议 IoT 芯片，并逐步拓展音频芯片领域。虽然泰凌微上市后不再披露 IoT 芯片各细分类型产品收入，但是从招股说明书中可知，其上市过程中低功耗蓝牙类和 2.4GHz 私有协议类产品始终为收入占比最高的细分品类，2020-2022 年泰凌微低功耗蓝牙类产品在总收入中的占比分别为 43.82%、54.39%

和 47.14%，2.4GHz 私有协议类产品在总收入中的占比分别为 34.78%、23.41% 和 34.32%，Zigbee 等其他协议产品占比相对较小。未来，低功耗蓝牙和 2.4GHz 私有协议类产品仍将是发行人射频 SoC 产品的主要构成，发行人将继续集中研发资源推动该两类产品的迭代。

其他模拟芯片方面，报告期内发行人已布局毛利率较高的混合信号芯片，率先开拓电源管理芯片和电量计芯片两大类产品，并初见成效。其中，电源管理芯片主要应用于智能手机、数据通讯设备、智能家居、打印机等市场，而电量计主要应用于耳机、平板、摄像头、可穿戴设备等终端。通过充分发挥射频前端芯片、射频 SoC 芯片与混合信号芯片在技术开发、市场销售和供应链规模化等方面的复用和协同效应，未来，混合信号芯片的收入占比将快速增加，2027 年有望于达到 3%以上，为公司增加毛利并尽快实现盈利做出贡献。

2、与可比公司业务模式方面的异同表明，发行人盈亏平衡点判断合理，假设基础审慎

报告期内，发行人和同行业可比公司均采用 Fabless 经营模式，且对发行人来说，该情况将持续至盈亏平衡时点。在 Fabless 模式下，芯片设计企业专注于芯片的研发、设计和销售环节，晶圆制造和封装测试等生产环节均由境内外专业的晶圆制造和封装测试厂商完成。Fabless 模式具备轻资产特点，从而使发行人能够投入更多资源进行技术开发、工艺更新、产品升级、业务拓展，可以根据市场需求情况组织生产，在供应商合作、产能规划、需求响应方面更为灵活，为发行人缩短投资回报期并尽早实现盈利奠定重要基础。长期采用该经营模式的同行业可比公司泰凌微已实现连续盈利，而唯捷创芯也曾实现盈利。

3、与可比公司发展阶段及成长逻辑方面的异同表明，发行人盈亏平衡点判断合理，假设基础审慎

（1）同行业可比公司历史盈利情况

基于公开披露数据，2019 年，唯捷创芯实现营业收入 58,142.27 万元，剔除股份支付影响的扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润为正，达到盈亏平衡，并于次年进一步增加盈利规模；慧智微年度收入尚未超过 6 亿元，尚未实现一个完整会计年度剔除股份支付影响的扣除非经常性损益后归属于母公司

所有者的净利润为正；2024 年，飞骧科技实现收入 245,759.9 万元，净利润为正；2019 年，泰凌微实现收入 32,009.27 万元，剔除股份支付影响的扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润为正。

(2) 发展阶段对比

单位：万元

唯捷创芯	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	210,304.02	298,152.53	228,787.61
剔除股份支付影响的扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	-863.87	17,743.93	18,165.49
慧智微	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	52,398.69	55,202.44	35,668.45
剔除股份支付影响的扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	-40,700.57	-32,681.27	-17,176.82
飞骧科技	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	245,759.9	171,695.3	102,149.0
剔除股份支付影响的扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	未披露	-18,008.66	-29,458.70
泰凌微	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	84,403.30	63,609.19	60,929.95
剔除股份支付影响的扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	10,499.95	2,663.27	3,478.81
发行人	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	210,131.97	169,487.05	92,304.47
其中：射频前端	179,049.80	147,045.52	74,722.38
射频 SoC	29,504.57	19,744.75	17,102.08
其他产品和服务	1,577.60	2,696.78	480.01
剔除股份支付影响的扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	-11,002.69	-25,199.65	-42,668.91

注：

1、飞骧科技、泰凌微的剔除股份支付影响的扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润由公开信息计算得出，计算过程中假设其披露的对应期间股份支付均为经常性损益。

2、2023 年，发行人取消了股权激励中潜在服务期安排，并于当期一次性确认了剩余股份支付，期后财务表现预测结果中不包含股份支付。鉴于此，与同行业可比公司对比时，盈亏平衡采用剔除股份支付影响的扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润。

报告期内，发行人处于业务快速发展阶段，营业收入逐年增长，复合增长率为 50.88%。射频前端方面，发行人营业收入增长显著，规模与唯捷创芯和飞骧科技接近，明显高于慧智微。预计 2027 年乐观情况下，发行人射频前端收入接近唯捷创芯 2022 年水平（盈利）。射频 SoC 方面，发行人营业收入增长迅速，

但是规模与泰凌微仍存在一定差距。预计 2027 年乐观情况下，发行人射频 SoC 收入超过泰凌微 2022-2023 年水平（盈利）。

（3）成长逻辑对比

发行人长期聚焦高质量发展，一方面体现在高度重视与知名品牌终端厂商的深度合作，报告期内射频前端产品已先后直接导入荣耀、小米、三星、传音、vivo 等主流智能手机终端品牌客户供应链，与飞骧科技和慧智微相比，品牌客户直接覆盖范围更大且具有先发优势。根据飞骧科技招股说明书，2022-2024 年飞骧科技向 ODM 厂商的销售占比相较于同行业更高。预计 2027 年盈亏平衡阶段，发行人将进一步直接导入 OPPO，并对各品牌导入 5G 接收模组、卫星通信等更多类别产品。

高质量发展的另一方面体现在发行人逐步减少低毛利项目，积极调整产品结构，拓展境外高毛利客户收入规模，从而使报告期内综合毛利率逐年上涨。相比之下，报告期初唯捷创芯利用规模优势实现较高毛利率，但是根据其年度报告，2023 年受市场竞争格局影响 4G 模组产品价格承受较大压力，2024 年为更快地开拓市场，产品结构有所变化，直销客户中低毛利产品占比同比增长，导致 2023-2024 年唯捷创芯毛利率逐年下降。慧智微虽然于报告期初与发行人毛利率水平相当，但是根据其年度报告，2023-2024 年由于市场竞争激烈，产品价格持续下行，导致慧智微毛利率逐年下降。报告期内，飞骧科技毛利率低于发行人，与其成长逻辑有关，根据其公开披露信息，4G 产品在飞骧科技总收入中的占比均超过 50%且为收入规模增长的最主要贡献。预计 2027 年盈亏平衡阶段，发行人综合毛利率将继续小幅上涨。

综合毛利率	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
唯捷创芯	24.54%	23.75%	24.76%	30.68%
慧智微	8.54%	1.90%	11.97%	17.97%
飞骧科技	20.01%	18.99%	14.13%	13.38%
泰凌微	50.61%	48.34%	43.50%	41.27%
发行人	22.62%	20.22%	20.08%	17.06%

注：飞骧科技相关数据为 2025 年 1-5 月数据。

从工艺、产品开发的成长路线来看，发行人瞄准国家战略重点领域和薄弱环

节所涉及的芯片研发和技术迭代关键问题，力争实现从射频、模拟领域芯片国产供应商到全面参与全球射频、模拟芯片市场竞争者的转变。自成立以来，发行人持续投入研发 CMOS 工艺，已成为体硅 CMOS 射频功率放大器技术的引领者，历经多代技术升级，CMOS 工艺已全面应用于 5G/4G/3G/2G 通信终端。突破性成果荣获北京市科学技术三等奖，在国际知名亚洲固态电路研讨会（A-SSCC）上发表相关技术内容。相比之下，慧智微不采用 CMOS 工艺，导致其成长过程中未能涉足 2/3G 市场且在 4G 产品迭代过程中缺少了重要降本技术手段；与唯捷创芯和飞骧科技相比，发行人将 CMOS 工艺积累复用至射频 SoC 和混合信号领域，为自身尽早实现盈亏平衡提供了重要补充。在高门槛、高技术难度的模组产品领域，公司打破国际厂商垄断，5G L-PAMiD 于 2023 年 5 月与唯捷创芯实现国内率先量产出货，成功解决 5G 射频前端模组的技术瓶颈问题，标志着公司在 5G 射频前端模组能力方面已处于行业先进水平，为发行人尽早实现盈亏平衡提供了先发优势。

二、发行人各类产品销量、单价预计情况及支撑性证据，与下游应用领域的发展及市场需求、发行人与客户的合作进展、定价及调价机制、市场价格、期后业绩等是否匹配

（一）公司各类产品销量、单价预计情况及支撑性证据

对未来销售产品数量预计的支撑依据主要来源于：1、项目中标情况；2、在手订单销售情况；3、细分至客户及产品维度的在研项目及产品导入进度；4、2022 年至 2025 年上半年，各产品不同客户的历史销售情况。

对未来销售产品单价预计的支撑依据主要来源于：1、2025 年 1-6 月，不同客户分产品单位售价；2、2022 年至 2025 年上半年，各类产品历史单价变动情况；3、在手订单单价情况。

（二）射频 SoC 芯片销量预测与下游应用领域的发展及市场需求相匹配

报告期及预测期，公司射频 SoC 芯片下游应用领域的收入（中性假设）构成情况如下：

单位：万元

市场 大类	细分 应用领域	2022 年度	2023 年度	2024 年度	预测期收入 变化
----------	------------	---------	---------	---------	-------------

市场 大类	细分 应用领域	2022 年度	2023 年度	2024 年度	预测期收入 变化
消费类 市场	无线外设	5,866.55	9,147.08	12,314.19	减少
	智能家居	2,954.32	3,768.45	5,180.21	大幅增加
	无线玩具	1,778.14	3,368.16	4,757.60	基本稳定
	智能寻物	-	47.29	895.83	大幅增加
	智能穿戴	5,777.54	1,668.85	509.02	基本稳定
	小计	16,376.55	17,999.83	23,656.85	大幅增加
专业类 市场	智慧物流	-	-	2,898.72	大幅增加
	物联网模块	412.86	814.14	1,905.75	大幅增加
	智能零售	-	-	571.21	大幅增加
	医疗健康	-	0.93	85.75	大幅增加
	车载应用	3.82	5.71	37.71	大幅增加
	小计	416.68	820.78	5,499.14	大幅增加
其他		308.85	924.13	348.59	减少
合计		17,102.08	19,744.74	29,504.57	大幅增加

注：

1、预测期收入变化为预测期与 2024 年度数据之间的比较；

2、无线外设包含无线键鼠、手写笔等无线外设设备；物联网模块主要应用于智能表计、充电桩等领域。

在消费类市场领域，公司已于无线外设、无线玩具及智能穿戴等场景取得相对领先的市场份额，未来公司将维持现有业务规模及减少无线外设领域部分中低端市场出货。此外，公司将重点拓展品牌客户及智能家居、智能寻物等高端应用场景，导入米家、天猫等生态体系，向智能照明等场景全面拓展，业务规模稳步提升。

在专业类市场领域，公司现有业务规模整体较小、增长空间广阔，未来公司将全面拓展智能零售、智慧物流、车载应用等各类专业应用场景，收入占比大幅提升。其中，在智能零售领域，公司重点拓展汉朔科技、智控网络、云里物里等智能零售厂商，以及客户 G 等境外客户；在智慧物流领域，公司持续拓展阿里、拼多多等智能驿站业务；在车载应用领域，公司将拓展比亚迪、九号智能、台铃等整车品牌；在医疗健康领域，公司拓展三诺医疗、可孚医疗等客户，导入血糖仪、血压计等品类。

据此，射频 SoC 芯片销量预测与下游应用领域的发展及市场需求相匹配。

（三）定价及调价机制、市场价格情况

公司对客户销售产品的售价主要根据市场化定价机制确定，即结合市场行情和竞争状况，根据自身成本、产品技术水平和议价能力、客户需求量、重点客户开发维护需求等因素，与客户协商确定销售价格。相对而言，品牌客户的供应商导入周期长，适配需求高，且往往需要在产品开发过程中紧密协同，因此对供应商的切换成本较高，价格敏感度相对较低，且由于品牌客户自身毛利空间更大，更愿意为供应商支付一定的溢价。而对于 ODM 和其他泛公众类客户，市场竞争相对激烈，价格因素往往是其选择供应商的最核心因素，整体定价水平低于品牌客户。

发行人所处射频、模拟芯片行业具有技术更新快、迭代周期短的特点，其下游消费电子和行业客户普遍同时存在提升性能和降本诉求。发行人与下游客户的合作中，同款产品单价一般会在生命周期内存在一定程度的下降。因此，发行人持续推进自身生产降本增效，同时通过不断改进产品、开发满足当下市场需求的新产品及开拓同一规格产品的新客户，以应对下游客户的降本需求，保证产品竞争力和毛利率水平。

市场价格情况详见本题回复“2.1 关于业绩变动/四”之“（一）公司毛利率变动情况，行业价格变动趋势”。

综上，发行人各类产品销量、单价预计具有支撑性证据，与下游应用领域的发展及市场需求、发行人与客户的合作进展、定价及调价机制、市场价格、期后业绩等相匹配，部分产品预计价格波动较大且与报告期内价格差异较大具有合理性。

三、结合发行人及可比公司期后业绩情况、未来产品结构变化、价格预计情况等，说明毛利率、资产减值损失预计的合理性，跌价转销比例仍保持较高水平的合理性，是否具备充分的支撑性证据；

（一）毛利率预计情况

报告期及预测期，发行人毛利率情况如下：

项目	2022 年度	2023 年度	2024 年度	预测期 变化趋势
综合毛利率	17.06%	20.08%	20.22%	稳步增长
射频前端	16.83%	18.40%	18.09%	稳步增长
其中：5G PA 及模组	13.61%	20.65%	19.86%	稳步增长
4G PA 及模组	12.65%	7.42%	10.97%	小幅下滑
2/3G PA 及模组	28.76%	28.39%	19.73%	稳步增长
射频开关	19.28%	19.22%	22.91%	小幅下滑
射频前端其他产品	39.53%	28.32%	29.71%	小幅下滑
射频 SoC 产品	15.86%	24.79%	29.20%	稳步增长
其中：低功耗蓝牙类	10.86%	18.42%	25.95%	稳步增长
2.4GHz 私有协议类	25.08%	29.68%	31.38%	小幅下滑
混合信号	-	-	15.87%	稳步增长

1、结合发行人及可比公司期后业绩情况，说明毛利率预计合理性

发行人与同行业可比公司期后毛利率对比如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度
唯捷创芯	24.54%	23.75%
慧智微	8.54%	1.90%
飞骧科技	20.01%	18.99%
泰凌微	50.61%	48.34%
发行人	22.62%	20.22%

注：飞骧科技相关数据为 2025 年 1-5 月数据。

基于供应链市场供需关系变化和上一年度发行人凭借规模效应获得的较低采购价格，2025 年 1-6 月发行人产品单位成本同比减少，且品牌客户销售占比增加，提高了当期销售单价，从而使 2025 年 1-6 月发行人毛利率较上一年度进一步上涨，为发行人预计期后毛利率变化趋势提供重要支撑。

2、结合未来产品结构变化，说明毛利率预计合理性

发行人预计期后产品结构，即收入占比，变化情况如下：

项目	2022 年度	2023 年度	2024 年度	预测期 变化趋势
射频前端	80.95%	86.76%	85.21%	逐步下降

项目	2022 年度	2023 年度	2024 年度	预测期 变化趋势
其中：5G PA 及模组	17.36%	51.69%	42.96%	小幅下降
4G PA 及模组	42.13%	19.70%	24.11%	小幅下降
2/3G PA 及模组	15.08%	6.92%	5.61%	小幅下降
射频开关	4.56%	5.79%	8.72%	稳步上涨
射频前端其他产品	1.82%	2.66%	3.81%	小幅下降
射频 SoC 产品	18.53%	11.65%	14.04%	稳步上涨
其中：低功耗蓝牙类	11.97%	5.02%	5.63%	稳步上涨
2.4GHz 私有协议类	6.30%	6.42%	8.41%	有所波动
射频 SoC 其他	0.26%	0.21%	-	-
混合信号	-	-	-	稳步上涨
其他	0.52%	1.59%	0.75%	-
合计	100.00%	100.00%	100.00%	-

发行人预计，2025-2027 年，毛利率相对较高的射频 SoC 和混合信号产品的收入占比将逐步提高，射频前端细分品类中，毛利率相对较高的 5G 产品仍将为收入占比最大的品类，射频开关、卫星通信等高价值量产品的收入占比将持续提高。不断优化的产品结构为发行人预计期后毛利率变化趋势提供重要支撑。

（二）资产减值损失预计的合理性，跌价转销比例仍保持较高水平的合理性，是否具备充分的支撑性证据

公司产品的终端应用场景主要是消费电子市场，行业产品更新迭代快，周期性较强，因此部分时点存货跌价准备占存货账面余额的比例较高，后续在产品实现销售后，已经计提的跌价准备会进行转销。近年来，公司积极加大研发投入改进产品的性能后将公司产品导入到更多的终端品牌厂商供应链，产品毛利率不断改善，存货跌价准备计提比例整体呈下降趋势，报告期各期末分别为 28.86%、23.83%、14.52%、19.12%。2025 年 6 月末，存货跌价准备计提比例较 2024 年末高，主要系 2024 年末发行人阶段性备货，导致存货账面余额较高，随着 2025 年上半年存货不断消化，2025 年 6 月末存货余额大幅下降，而存货跌价准备金额相对稳定，导致存货跌价准备计提比例回升。相应的，存货跌价转销占上期末存货跌价准备的比例亦不断下降，从 2022 年度的 60.45% 下降到 2024 年度的 43.42%。

1、存货余额

2022 年末至 2024 年末，发行人存货账面余额明显增长，主要受（1）收入规模；（2）特定时点备货和提货节奏等因素综合影响。2024 年末，发行人存货规模较大，主要系当年末阶段性备货未消化所致，2025 年 6 月末，随着客户阶段性提货节奏旺盛，存货余额大幅下降。

因此，发行人预计预测期各期末账面存货余额较当前呈稳步增长趋势，占当期营业成本的比例较 2023 年末和 2024 年末整体稳中有降，与发行人的业务发展预期相匹配。

2、存货跌价准备

随着发行人产品竞争力不断增强，毛利率持续改善，2022 年末至 2024 年末，发行人账面存货跌价准备计提比例持续下降，但受客户提货需求旺盛影响，2025 年 6 月末，存货规模下降，存货跌价准备计提比例阶段性回升。

2024 年，发行人针对 5G 高集成度模组进行了战略备货，采购了大量滤波器，2024 年末滤波器规模达到 6,861.53 万元，由于 2025 年主要客户提货节奏放缓，高集成度模组出货量下降，导致滤波器库存消化较慢（截至 2025 年 6 月末余额仍达到 5,965.41 万元），因此发行人预计，部分滤波器会出现减值迹象，年内将计提一定的减值准备，整体上，2025 年末长库龄存货占比会较 2024 年末有所上升，导致计提存货跌价准备和存货跌价损失的金额上升。

发行人预计，随着产品竞争力的进一步增强和毛利率水平进一步提升，预测期内的存货跌价准备将持续小幅下降。

3、存货跌价转销

报告期内，发行人存货跌价转销比例（占上期末存货跌价准备的比例）持续下降，2025 年 1-6 月，由于当期收入整体规模下降，相应存货跌价转销的金额和占比下降。发行人预计，2025 年全年存货跌价转销占比将有所回升，但对整体预测期而言，随着产品竞争力的进一步增强和毛利率水平进一步提升，存货跌价转销比例亦会呈小幅下降趋势，与存货跌价准备计提比例的变化趋势相匹配。

总体而言，发行人预计 2025 年至 2027 年存货跌价准备计提和转销整体对净

利润的影响较小，存货跌价准备计提和转销测算与公司预计的业务发展趋势接近，具备充分的支撑性证据。

四、经销商数量大幅增加、业务重心向射频 SoC 芯片和其他模拟芯片转移，是否将会改变公司目前的研发、销售、管理等模式，结合公司各销售、管理、研发等人员的职责、报告期内费用率变动情况、公司业务发展阶段及未来规划、各业务间的协同效应、管理模式的稳定性、与同行业公司比较情况等，说明是否存在人为压降费用成本，期间费用率维持稳定的合理性、是否具有可持续性

（一）经销商数量大幅增加、业务重心向射频 SoC 芯片和其他模拟芯片转移，是否将会改变公司目前的研发、销售、管理等模式

报告期各期，公司经销商数量分别为 14 家、22 家、35 家及 40 家，各产品线合作的经销商数量如下：

单位：家				
项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
射频前端芯片	19	18	15	11
射频 SoC 芯片	31	27	15	9
混合信号芯片	16	6	-	-
总计	40	35	22	14

注：各产品线合作的经销商数量相加之和不等于总计数，系公司充分发挥各业务类别销售端业务协同优势，单一经销商可服务多产品线所致。

报告期各期，公司经销商数量增加较多主要系公司射频 SoC 芯片业务不断开拓应用领域（尤其是专业类应用领域）、混合信号芯片作为新产品品类快速切入市场均需新增经销商所致。

报告期各期，公司始终专注于射频、模拟领域芯片的研发、设计与销售，且报告期及预测期，射频前端芯片实际及预测收入占比均超过 70%。公司参考国际射频前端龙头企业 Qorvo 多元化发展路径，以射频通信为核心，依托深厚的平台化技术积累、强大的客户资源和领先的供应链管理能力和深度覆盖射频 SoC 芯片，并拓展其他模拟芯片等产业链，以确保公司在市场竞争中能够快速响应市场需求和技术进步的要求，实现穿越行业周期的经营能力。自 2014 年起，公司即推出射频 SoC 芯片-2.4GHz 无线收发芯片；2022 年，公司开始其他模拟芯片-混合信号芯片领域研发，并于 2024 年正式量产。

公司射频前端芯片、射频 SoC 芯片及混合信号芯片三条产品线均属于射频及其他模拟芯片领域。自成立以来，公司采用 Fabless 的经营模式，专注于相关芯片的研发、设计及销售，涉及晶圆制造、芯片封装测试等生产环节委托第三方完成，研发、销售、管理等模式均未发生改变：

1、研发模式

报告期各期，公司主要采用自主研发模式。公司根据发展战略，结合行业发展趋势及市场客户需求形成新产品构思，并与研发部和其他相关部门进行项目可行性分析、费用及成本评估与审核。经过分析调研后，具有市场前景的新产品进入立项程序。此后产品经历开发及工程阶段，最终根据小批量试产、应用开发及初期客户试用评估过程中发现的产品缺陷和客户的进一步需求，结合具体情况进行芯片设计改版，进入下轮加工、测试、验证直至通过评估审核。

2、销售模式

报告期各期，公司采用直销和经销两种模式进行产品销售。在直销模式下，公司通过自身的销售渠道直接面向终端客户，双方签订产品购销合同或订单，明确合同标的、技术条件、交货期限等，并根据每期的订单组织生产、发货、结算、回款；在经销模式下，经销商通过买断的方式采购公司的产品，终端客户则与经销商对接并通过其采购公司的产品。

报告期各期，按销售模式划分公司主营业务收入情况如下：

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
经销	53,285.25	63.16	157,285.71	74.85	128,169.04	75.62	69,472.12	75.26
直销	31,073.88	36.84	52,846.26	25.15	41,318.01	24.38	22,832.35	24.74
合计	84,359.13	100.00	210,131.97	100.00	169,487.05	100.00	92,304.47	100.00

2022-2024 年度，公司经销收入占比基本稳定；2025 年 1-6 月，经销收入占比略有下降主要系科芯通讯阶段性减少了采购规模所致。

3、管理模式

在采购及生产管理模式方面，公司目前主要采用 Fabless 经营模式。公司主

要进行芯片产品的研发、销售与质量管控，而产品的生产则采用委外加工的模式完成。具体而言，公司将研发设计的集成电路版图提供给晶圆代工厂，由其定制加工晶圆，形成晶圆片后将其发至公司指定的芯片封测企业，芯片封测企业按照公司要求，对晶圆片进行封装、测试。在采购环节，发行人建立了供应商管理制度和合格供应商名录，对供应商进行严格的筛选与管理，发行人各项原材料均通过合格供应商进行采购；在质量控制环节，公司建立了严格的质量管理体系，保证产品的品质和性能，产品经过可靠性测试验证后方可进行量产。

（二）结合公司各销售、管理、研发等人员的职责、报告期内费用率变动情况、公司业务发展阶段及未来规划、各业务间的协同效应、管理模式的稳定性、与同行业公司比较情况等，说明是否存在人为压降费用成本，期间费用率维持稳定的合理性、是否具有可持续性

1、报告期内公司销售、管理、研发等人员的职责未发生显著变化

公司销售、管理、研发等人员的职责分工及组织架构如下：

分工	主要部门	主要职责
销售人员	销售部	执行公司销售目标与计划、建设销售团队，搭建并维护公司客户管理体系，建立并且维护销售综合管理平台，设计管理方案并规范流程，确保销售任务按时顺利完成。
管理人员	董事会办公室	负责协助公司管理层制定公司层面的战略规划；负责公司董事会、监事会及股东大会和专门委员会的召开和运作；负责与证券监督管理部门、证券交易所及各中介机构的联系，及时、规范、准确披露信息；负责或参与公司董事会决定的有关增资、资产重组、兼并收购、资产出售等项目的可行性研究、方案设计、实施等工作。
	生产部	通过对生产过程中影响产品品质的人员、设备、物料、工艺方法和工作环境进行合理安排调度，以实现产品的及时合格交付；负责供应商开发、新产品试制过程中的技术支持与调度、产品 BOM 变更认证。
	品质部	负责公司管理体系认证，维护体系文件和产品环保认证工作。处理客户质量问题，对接客户品质审核和异常失效分析，解决客户质量问题，提升客户满意度降低客户端不良率。负责公司的供应商质量管理工作，从供应商导入，质量评价，驻厂质量管理等多维度对公司产品外包生产运营进行保驾护航。
	统筹与规划部	设计政府项目的财务、保密等管理方案并规范流程，确保政府项目按时顺利完成；负责公司各类政府项目的立项、跟进和验收，以及整体协调等工作。
	总经理办公室	负责推进公司的方针目标完成、推进公司流程的制定、完善，稽查流程的运行及表单的使用情况、建立公司审计体系、管理企业会议、公司来访客户接待管理。
	财务部	负责制定公司的财务战略规划、财务预算、计划与分析，对资金进行合理安排及运用，并提供企业财务状况、经营成果等有关的会计信息为公司决策提供有力的数据支持。

分工	主要部门	主要职责
	内审部	负责监督各部门内部控制制度的合理性、完整性、有效性。
	法务部	参与起草、审核公司重要的规章制度，建立健全法律规章制度体系；起草与公司业务相关的各类标准合同、协议；审核、修改、谈判、归档及全流程监督跟进公司合同及相关资料；提供公司内部专业法律咨询，及时提供法律风险预警；公司知识产权的管理、产学研与技术开发合同的管理等；参与诉讼案件，管理诉讼档案。
	人力资源部	负责制定人力资源发展规划；负责人事制度的建立、推行、检查和完善，确保其有效实施；建立和完善公司人事档案，做好人事档案的存档；负责公司员工招聘、录用、培训、合同管理等工作；负责人事任免、调动、退休、职称晋升、考核奖惩、劳动合同处理及社会保险办理等；负责对公司员工的工作业绩进行考评。
	行政部	负责起草公司有关公文；公司各类文件、合同、协议、会议纪要的归档和管理；公司重要活动的组织筹备；行政、后勤和保卫工作；组织策划公司宣传方案；公司企业文化建设工作。
研发人员	射频前端研发部	负责射频前端产品线的开发相关工作；负责制定射频前端技术路线和产品规划；负责研发支持平台搭建；负责新产品立项，负责产品开发的日常技术管理、进度管理、质量管理、成本管理、风险管理；负责产品的验证和产品量产。
	射频 SoC 研发部	负责射频 SoC 产品的设计、开发、验证和量产支持；对新产品规划技术路线图，拓展产品应用，对现有产品的继续改善；提升技术能力和确定协议标准，对技术专利申请保护；提供各类技术文档，在公司内部和外部开展技术培训和技术交流；收集产品在客户端的反馈和解决产品出现的技术问题；以及给方案商和终端客户提供整体解决方案。
	混合信号研发部	负责电源管理产品和信号链产品研发相关事务；负责收集和分析产品市场信息，以及新产品立项和预算工作；负责产品研发，完成规格制订、设计描述实现、功能验证、电路实现、版图设计及验证、输出流片等；测试产品并进行技术跟踪和问题解决；负责进行降低成本、提升质量以及开发新产品的工作。
	创新中心	负责产品设计与评审，建立产品设计开发体系，组织进行可行性研究；负责新工艺开发、产品技术更新与认证产品的变更；负责新产品的开发、技术支持、产品部件试制。

2、报告期内管理模式具有一致性、稳定性

在采购及生产管理模式方面，公司目前主要采用 Fabless 经营模式。公司主要进行芯片产品的研发、销售与质量管控，而产品的生产则采用委外加工的模式完成。报告期各期，公司管理模式均未发生变化。

3、公司业务发展尚处于成长期，伴随业务规模增长期间费用率降低具有合理性

目前，公司业务发展处于成长期，营业收入从 2022 年度的 92,304.47 万元增长到 2024 年度的 210,131.97 万元，复合增长率达到 50.88%。伴随公司业务体量快速增长，经营的规模效应逐步显现，期间费用率随之降低具有合理性。

公司始终致力于解决国家战略发展的重点领域和薄弱环节所涉及的芯片研发和技术迭代关键问题，以实现从射频、模拟领域芯片国产供应商到全面参与全球射频、模拟芯片市场竞争者的转变，完成从国内细分领域领先企业到国际知名射频、模拟芯片企业的跨越。

未来公司将持续在射频、模拟芯片市场深耕细作，从公司的优势产品射频前端芯片出发，充分发挥产品间协同作用，持续完善射频前端、射频 SoC 等产品线。此外，公司将积极结合智能手机、智能汽车、卫星通信、智能家居、健康医疗、工业控制、AR/VR 辅助等领域产品迭代及不断更新的应用需求，发挥公司在芯片设计领域的技术优势，拓展公司各产品线的广度和深度，提供多样化的国产射频、模拟芯片产品与系统级解决方案，不断扩展终端应用领域与客户覆盖范围，让射频、模拟技术应用走进千家万户的日常生活，并持续提升公司在射频、模拟芯片领域的竞争力与市场地位。

4、公司各业务具有协同效应

公司充分发挥射频前端芯片、射频 SoC 芯片和混合信号芯片之间在市场销售、技术开发和供应链规模化的协同效应，深挖具有广泛消费电子生态布局的品牌厂商的一揽子需求，提升客户粘性。公司各业务间的协同效应详见本问询回复之“1.关于产品及市场竞争”之“四/（一）/4、多元化前瞻的业务布局、多样化应用场景支撑，实现业务协同发展”。

受益于公司射频前端芯片、射频 SoC 芯片和混合信号芯片业务之间的协同效应，公司期间费用率有望进一步下降。

5、报告期内费用率变动情况及与同行业公司比较情况

报告期各期，公司期间费用合计分别为 45,579.75 万元、76,789.93 万元、49,486.30 万元和 22,661.51 万元，占营业收入的比例分别为 49.38%、45.31%、23.55%和 26.86%，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	
	金额	占营收比例	金额	占营收比例	金额	占营收比例	金额	占营收比例
销售费用	3,265.42	3.87	6,020.06	2.86	8,231.26	4.86	6,033.44	6.54

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占营收比例	金额	占营收比例	金额	占营收比例	金额	占营收比例
管理费用	5,370.28	6.37	11,184.85	5.32	29,301.11	17.29	13,615.68	14.75
研发费用	13,835.77	16.40	31,384.40	14.94	39,632.84	23.38	26,999.86	29.25
财务费用	190.04	0.23	896.98	0.43	-375.29	-0.22	-1,069.24	-1.16
合计	22,661.51	26.86	49,486.30	23.55	76,789.93	45.31	45,579.75	49.38
剔除股份支付后合计	22,661.51	26.86	49,486.30	23.55	52,462.38	30.95	40,841.79	44.25

报告期各期，公司剔除股份支付影响的期间费用率整体呈快速下降趋势，主要系业务体量快速增长的情况下，有效提高业务拓展效率、管理效率和研发效率，经营的规模效应得到初步显现。

报告期各期，同行业可比公司期间费用率变动情况如下：

单位：万元、%

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占营收比例	金额	占营收比例	金额	占营收比例	金额	占营收比例
唯捷创芯	25,972.48	26.32	52,786.07	25.10	55,770.36	18.71	61,292.78	26.79
慧智微	14,624.02	41.25	35,598.27	67.94	45,149.76	81.79	42,865.51	120.18
飞骧科技	21,456.90	28.36	46,600.70	18.96	36,668.95	21.36	29,042.59	28.43
泰凌微	17,380.29	34.52	31,340.52	37.13	25,577.84	40.21	21,243.41	34.87
平均值	19,858.42	32.61	41,581.39	37.28	40,791.73	40.52	38,611.07	52.57
昂瑞微	22,661.51	26.86	49,486.30	23.55	76,789.93	45.31	45,579.75	49.38
昂瑞微-剔除股份支付后	22,661.51	26.86	49,486.30	23.55	52,462.38	30.95	40,841.79	44.25

注：飞骧科技未披露 2025 年 1-6 月数据，此处数据期间为 2025 年 1-5 月；飞骧科技存在研发费用资本化情形，此处为延续数据可比性，期间费用包含研发费用资本化部分。

报告期各期，同行业可比公司期间费用率整体呈下降趋势，与公司期间费用率变化趋势基本一致。其中，唯捷创芯 2024 年期间费用率有所提升，主要系其当年营业收入同比减少 29.46%而期间费用同比仅下降 5.35%所致；泰凌微 2023 年期间费用率提升，主要系其于当年新组建并快速扩充了境外研发团队所致。

报告期各期，①公司销售、管理、研发等人员的职责、管理模式未发生显著变化，具有一致性；②公司业务发展尚处于成长期，伴随业务规模持续增长，期间费用率逐步降低；③受益于射频前端芯片、射频 SoC 芯片和混合信号芯片之

间在市场销售、技术开发和供应链规模化的协同效应，公司期间费用率逐步降低；④报告期内，公司有效提高业务拓展效率、管理效率和研发效率；综上，报告期各期期间费用率降低具有合理性，不存在人为压降费用成本的情形。公司预计达到盈亏平衡状态时（即预计于 2027 年）营业收入将进一步增加至 30 亿元左右，基于业务规模与协同效应考虑，期间费用率将控制在 20%左右具有合理性。

五、上市后是否将实施新的股权激励，募投项目新增的折旧摊销、研发费用等对公司经营业绩的影响

（一）上市后是否将实施新的股权激励

公司上市后暂无对员工实施新的股权激励计划安排。未来如根据公司实际经营情况考虑，拟对员工实施股权激励计划，将严格遵守《上市公司股权激励管理办法》的规定，履行相应的审议程序，并及时进行信息披露。

（二）募投项目新增的研发费用对公司经营业绩的影响

募投项目建设期四年研发费用分别为 26,454.57 万元、32,021.27 万元、40,521.51 万元和 45,333.81 万元，占募投项目投入所产生收入的预计比例分别为 34.27%、15.81%、17.47%和 17.56%。具体测算过程如下⁴：

单位：万元

项目名称	第一年	第二年	第三年	第四年
预计研发费用合计	26,454.57	32,021.27	40,521.51	45,333.81
募投项目 1:5G 射频前端芯片及模组研发和产业化升级项目	16,967.81	19,628.65	22,347.94	24,682.04
募投项目 2: 射频 SoC 研发及产业化升级项目	6,221.88	7,311.78	10,192.64	10,611.09
募投项目 3: 总部基地及研发中心建设项目	3,264.88	5,080.84	7,980.94	10,040.68
预计营业收入合计	77,188.00	202,494.20	231,886.09	258,192.18
募投项目 1	62,982.61	168,493.16	190,764.35	207,967.51
募投项目 2	14,205.39	34,001.04	41,121.74	50,224.67

⁴ 注 1：募投项目 3（总部基地及研发中心建设项目）为前沿射频前端技术研发，未进行收入及盈利预测；

注 2：由于暂未确定总部基地公司各部门间分摊使用面积，此处假设募投项目 3 所产生的折旧摊销费用均计入研发费用；

注 3：“预计营业收入”“预计研发费用率”均未考虑除本次募投项目投产外的其他业绩增长因素，仅为量化测算假设，不构成对未来业绩的预测或承诺

项目名称	第一年	第二年	第三年	第四年
预计研发费用率	34.27%	15.81%	17.47%	17.56%

建设期第一年，研发支出占募投项目预计营业收入比值为 34.27%，主要系募投项目效益尚未充分体现，此后几年，随着募投项目效益逐步体现，预计研发费用率下降到 15%-18%，与发行人当前研发费用率基本可比。

预计项目建设期结束后，募投项目研发投入的成果将持续为公司实现大额收入和利润，且帮助公司提升前沿射频技术创新能力，对未来经营业绩和产品竞争力形成有效支撑。

（三）募投项目新增的折旧摊销对公司经营业绩的影响

公司本次募集资金投资项目的折旧摊销模拟测算如下：

单位：万元

类别	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	第七年	第八年
折旧	424.45	889.10	2,052.27	2,222.90	1,883.40	1,403.47	874.36	785.44
摊销	561.12	627.67	727.18	837.44	362.46	362.46	309.46	309.46
合计	985.57	1,516.77	2,779.45	3,060.34	2,245.86	1,765.93	1,183.82	1,094.90

现有营业收入以 2024 年营业收入测算，并假设未来保持不变；募投项目预计营业收入根据项目情况测算，上述假设仅为测算本次募投项目新增折旧摊销对公司未来经营业绩的影响，不代表公司对未来年度盈利情况的承诺，也不代表公司对未来年度经营情况及趋势的判断。具体测算如下：

单位：万元

类别	第一年	第二年	第三年	第四年
现有营业收入	210,131.97	210,131.97	210,131.97	210,131.97
募投项目预计营业收入	77,188.00	202,494.20	231,886.09	258,192.18
新增折旧摊销占现有营业收入比重	0.47%	0.72%	1.32%	1.46%
新增折旧摊销占募投项目预计营业收入比重	1.28%	0.75%	1.20%	1.19%
类别	第五年	第六年	第七年	第八年
现有营业收入	210,131.97	210,131.97	210,131.97	210,131.97
募投项目预计营业收入	294,548.33	281,679.85	271,567.31	262,381.59
新增折旧摊销占现有营业收入比重	1.07%	0.84%	0.56%	0.52%

类别	第一年	第二年	第三年	第四年
新增折旧摊销占募投项目预计营业收入比重	0.76%	0.63%	0.44%	0.42%

公司 2024 年尚未盈利，此处仅测算对募投项目预计净利润影响。上述假设仅为测算本次募投项目新增折旧摊销对公司未来经营业绩的影响，不代表公司对未来年度盈利情况的承诺，也不代表公司对未来年度经营情况及趋势的判断。具体测算如下：

单位：万元

类别	第一年	第二年	第三年	第四年
募投项目预计净利润	-15,020.83	-3,224.30	-1,876.59	2,567.02
新增折旧摊销占募投项目预计净利润比重	-6.56%	-47.04%	-148.11%	119.22%
类别	第五年	第六年	第七年	第八年
募投项目预计净利润	43,789.59	43,823.31	43,941.60	39,531.06
新增折旧摊销占募投项目预计净利润比重	5.13%	4.03%	2.69%	2.77%

根据上表量化分析可知，虽然本次募投项目的实施会导致公司折旧摊销金额增长，但本次募投项目投产后，每年新增折旧摊销占现有营业收入和募投项目预计营业收入的比例最大值分别为 1.46%和 1.28%，预计本次募投项目新增折旧摊销不会对公司未来盈利能力及经营业绩产生重大不利影响。

新增折旧摊销费用会对公司短期内的经营业绩造成一定的压力。但募投项目将有望大幅提升公司营收规模以及市场影响力，随着募集资金投资项目逐渐产生效益，预计募投项目年净利润足以抵消年新增折旧摊销费用，对未来经营成果不会产生较大不利影响。

此外，公司未来是否可实现盈利的前瞻性信息、达到盈亏平衡状态时主要经营要素需要达到的水平及相关假设基础已充分考虑上市后募投项目新增的折旧摊销、研发费用等对公司经营业绩的影响。

六、盈亏平衡的敏感性分析是否合理，是否符合行业惯例，结合实际情况进行多因素敏感性分析，并基于不同市场环境假设（如乐观、中性、悲观等），对公司未来经营业绩进行预计，并说明各类假设下主要经营要素需达到的水平，并充分揭示风险。

（一）盈亏平衡的敏感性分析是否合理，是否符合行业惯例，结合实际情况进行多因素敏感性分析

基于不同市场环境假设，公司预计 2027 年可实现盈亏平衡。实现盈利主要受销售单价、单位成本、出货量等因素影响，在悲观情境下有关上述因素的敏感性分析如下：

单位：元/颗、万颗

指标	参考依据	实现可能性
销售单价	参考历史产品价格、在手订单价格、中标项目情况、市场竞争激烈程度等因素，以悲观情境下销售单价为中等水平，按上下浮动 10%测算。	报告期内，虽然受市场竞争等因素影响，发行人对部分成熟产品采用策略性定价，但是随着客户结构和产品结构逐步优化，2027 年盈亏平衡时，发行人销售单价可实现中等预期。
单位成本	参考原材料和封测市场产能、市场供求关系、境内外转厂进展、低成本方案研发进展、良率提高可行性等因素，以悲观情境下单位成本为中等水平，按上下浮动 10%测算。	中国市场封测产能较为充足，供应链选择较多，转厂比例和产品良率进一步提高。2027 年盈亏平衡时，发行人单位成本将实现中等及以下。
出货量	参考在手订单数量、下游客户所处行业发展趋势、下游客户业绩、市场开拓能力等因素，以悲观情境下出货量为中等水平，按上下浮动 10%测算。	2025 年 6 月末发行人在手订单同比环比均呈现上涨趋势、射频前端下游市场迎来国产替代的第二波系统性机会，射频 SoC 下游应用场景不断拓展，更多产品将导入更大品牌客户。2027 年盈亏平衡时，发行人出货量将实现中等及以上。

结合上述敏感性分析区间，在不同销售单价、单位成本、出货量的情况下，公司盈利年度的敏感性分析如下：

项目		低出货量	中出货量	高出货量
低销售单价	低单位成本	2027 年以后	2027 年以后	2027 年
	中单位成本	2027 年以后	2027 年以后	2027 年以后
	高单位成本	2027 年以后	2027 年以后	2027 年以后
中销售	低单位成本	2027 年	2027 年	2027 年

项目		低出货量	中出货量	高出货量
单价	中单位成本	2027 年以后	2027 年	2027 年
	高单位成本	2027 年以后	2027 年以后	2027 年以后
高销售 单价	低单位成本	2027 年	2027 年	2027 年
	中单位成本	2027 年	2027 年	2027 年
	高单位成本	2027 年	2027 年	2027 年

由上表可知，在悲观预测情境下，若销售单价下降 10%，则公司只有同时满足高出货量和低单位成本的情况下，才能实现盈亏平衡；若单位成本上涨 10%，则公司可通过提高销售单价或高出货量，从而实现盈亏平衡；若出货量减少 10%，则公司可通过降低单位成本或提高销售单价，从而实现盈亏平衡。综上，销售单价是最为敏感的影响因素。

同行业可比公司未披露有关盈利预测的敏感性测算。根据唯捷创芯 2024 年年度报告，归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润由正转负，同比降低 150.91%，主要系产品面临价格下行的压力，进而影响了利润空间。根据慧智微 2024 年年度报告，归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润进一步恶化，净亏损较上年同期增加 5.18%，主要原因系面临较大的价格下行压力，产品毛利空间受到进一步挤压。由此可见单价变化是同行业可比公司由盈转亏或亏损扩大的主要原因，与发行人敏感性分析一致。

（二）基于不同市场环境假设（如乐观、中性、悲观等），对公司未来经营业绩进行预计，并说明各类假设下主要经营要素需达到的水平，并充分揭示风险。

公司预计 2027 年实现盈亏平衡时，营业收入达到 30 亿元左右，毛利率达到 23%以上，期间费用率将控制在 20%左右，资产减值损失预计在 5,000.00 万元左右。

（三）关于预测期内期间费用的补充说明

2022 年度至 2024 年度，发行人的期间费用率持续下降，一方面系公司营业收入快速增长，另一方面系 2024 年起公司未计提股份支付所致。报告期内，发行人经营模式和管理架构基本稳定，剔除股份支付影响，期间费用总额变动不大，其中 2023 年费用水平较 2022 年有所提升，主要系随着业务规模扩大、产品品类

丰富和国产化供应链导入，在研项目增多，研发团队人员数量增加，研发投入加大所致。

预测期内，发行人会继续保持当前的业务管理体系，团队规模合理扩张，资源向技术研发特别是重点方向研发倾斜。发行人预计，2025 年度，期间费用总额、费用结构和期间费用率与 2024 年度大体保持一致，各条线人员规模亦大体保持稳定。2026 年起，随着募投项目逐步启动，发行人会重点加大相关方向的研发投入，扩大研发团队规模，导致研发费用和期间费用总额较 2025 年增加。

上述预计根据公司对宏观经济形势、下游终端市场需求、同行业竞争、客户拓展效果、上游供应链产能、产品迭代进程等因素综合判断得出，若未来宏观经济进入下行周期、下游终端需求疲软、同行业竞争加剧、客户拓展不及预期、上游供应链产能紧张，则存在未来一段时期内持续亏损的风险。相关风险参见招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（三）财务风险”之“4、持续亏损和存在累计未弥补亏损的风险”。

七、中介机构核查意见

（一）核查过程

保荐机构、申报会计师对照《监管规则适用指引第 5 号》的相关要求进行了以下核查：

1、查阅公开信息和宏观经济报告，了解宏观经济形势走向和国际贸易政策变化；

2、查阅发行人所处行业研究报告，了解行业发展现状、竞争格局和国产化进程；

3、查阅发行人主要终端客户公开信息，了解其市场排名和战略规划；访谈发行人主要直接客户和终端客户，了解双方是否具有长期合作计划；查阅发行人产品下游市场信息，了解技术发展方向；

4、查阅发行人同行业境内外主要射频前端公司信息，对比经营情况、财务表现、产品商业化进展、客户导入情况，分析发行人优劣势；

5、查阅发行人上游主要供应商信息，了解供应商经营稳定性；查阅晶圆、

封测、基板、元器件领域研究报告，了解产能供需关系和稳定性；访谈发行人主要供应商，了解双方未来合作关系；

6、访谈发行人研发部门人员，了解发行人技术先进性和商业化进程。

7、查阅发行人报告期内审计报告，了解亏损原因、分析变动趋势并判断未来走势；

8、查阅发行人盈亏平衡预计数据，分析各类别产品的收入、成本、毛利率变化趋势，复核关键假设及底层明细，根据盈利预测数据分析各类别产品的销量、单价等数据的变动趋势与合理性，了解期间费用、资产减值损失等数据的预测逻辑，结合发行人业务模式分析发行人持续经营能力。

9、查阅发行人在手订单，访谈发行人高级管理人员和销售人员，了解新客户拓展情况和新产品导入情况；

10、获取并查阅本次募投项目编制的可行性研究报告及相关明细，了解本次募投项目各项支出的具体内容、使用计划，测算募集资金项目研发费用、折旧摊销对公司业绩的影响。

11、了解发行人报告期各期均未确认递延所得税资产的原因，判断与发行人预计扭亏为盈的预计是否矛盾，核实递延所得税的确认基础与扭亏为盈的判断依据是否一致。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人各类产品销量、单价预计具有支撑性证据，与下游应用领域的发展及市场需求、发行人与客户的合作进展、定价及调价机制、市场价格、期后业绩等相匹配，部分产品预计价格波动较大且与报告期内价格差异较大具有合理性；

2、公司销售、管理、研发等人员的职责、管理模式未发生显著变化，具有一致性；报告期各期期间费用率降低具有合理性，不存在人为压降费用成本的情形；

3、递延所得税的确认基础与扭亏为盈的判断依据都是基于公司未来是否盈利，但不完全相同，发行人报告期各期均未确认递延所得税资产与扭亏为盈的预

计不矛盾。

4、公司上市后暂无对员工实施新的股权激励计划安排；新增研发费用、折旧摊销费用会对公司短期内的经营业绩造成一定的压力。但募投项目将有望大幅提升公司营收规模以及市场影响力，随着募集资金投资项目逐渐产生效益，预计年募投项目预计净利润足以抵消年新增折旧摊销费用，对未来经营成果不会产生较大不利影响；

5、发行人预计扭亏为盈的实现条件具有客观性和可行性，相关前瞻性信息和假设基础具有内外部证据支撑，业绩预计测算结果合理。

3. 关于经销模式及客户

根据申报材料及问询回复：（1）2024 年，公司新增经销商 15 家，占公司当年全部经销商数量的 42.86%，对应的销售收入为 1,732.67 万元，较 2023 年显著增加，均为当年新开发经销商；（2）发行人与主要客户签订了长期合作协议，未说明具体约定；（3）报告期各期，公司向芯斐电子的销售毛利率约为 2%，向大联大、力源信息的销售毛利率约为 20%-30%；公司各期通过美聚向小天才销售 4G PA 及模组的毛利率分别为 16.06%、13.55%和 31.61%，销售 5G PA 及模组的毛利率分别为 24.70%、21.06%和 17.29%，2024 年 5G 产品毛利率低于 4G 产品；（4）公司对销售给入股客户和非入股客户的主要产品进行了单价及毛利率对比，未说明用于对比的产品总收入情况；（5）PS Electronics, Inc. 系发行人主要境外客户，发行人对其实现的销售毛利率较高（达 40%左右），问询回复各部分对该现象的解释不一致，部分解释为系该客户向发行人采购裸片晶圆为主、部分解释为境外市场竞争程度相对较低。

请发行人说明：（1）2024 年经销商数量及收入大幅增加的合理性，期末消化情况，是否可持续；报告期内发行人客户数量及变动情况，老客户复购率及新客户拓展情况，新、老客户贡献收入、毛利占比情况；（2）发行人与主要客户签订长期协议的具体情况，权利义务约定及实际执行情况、是否发生重大变化及对未来业绩影响；（3）主要经销商采购发行人产品前是否具有下游客户订单或意向订单支持，经销商库存与其下游客户开拓、备货政策等的匹配情况，截至目前，主要经销商 2024 年末库存消化情况，相关经销商 2025 年采购情况、同比及环比变动情况、合理性；（4）用于比较向入股/非入股客户单价、毛利率差异的产品收入及占比情况，能否代表总体，入股客户销售定价公允性；结合公司业绩变化情况、价值评估情况、可比公司价值、无关联第三方入股价格等，说明客户入股价格的公允性；（5）采购裸片晶圆的全部客户，交易合理性及是否符合行业惯例、定价是否公允；PS Electronics, Inc. 的具体情况，包括成立时间、注册资本、主营业务、经营规模、合作历史等，对 PS Electronics, Inc. 销售产品/服务的内容、形式与其他客户不一致的合理性，是否符合行业惯例，毛利率较高的原因，定价是否公允，是否可持续。

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：

一、2024 年经销商数量及收入大幅增加的合理性，期末消化情况，是否可持续；报告期内发行人客户数量及变动情况，老客户复购率及新客户拓展情况，新、老客户贡献收入、毛利占比情况

（一）2024 年经销商数量及收入大幅增加的合理性，期末消化情况，是否可持续

2024 年，公司新增经销商 15 家，对应的销售收入为 1,732.67 万元，数量和收入增加的原因如下：1、由于发行人对直销客户的账期把控严格，广州鸿博微电子有限公司作为公司直销客户没有账期，需要款到发货，出于对资金周转的需求，因此通过深圳市迪晶时代科技有限公司、商泰实业（深圳）有限公司等经销商进行产品采购；2、随着公司业务规模的扩大以及产品结构的完善，公司发展了更多高质量的经销商用于产品的销售及推广，从而覆盖更广泛的客户群体。

2024 年，新增主要经销商的当期期末库存及期后销售情况如下：

单位：万颗			
经销商名称	库存数量	期后销售数量	期后销售数量占期末库存比例
深圳市迪晶时代科技有限公司	-	-	-
深圳市富悦电子有限公司	65.40	51.00	77.98%
商泰实业（深圳）有限公司	-	-	-
深圳市环昇电子科技有限公司	97.20	95.40	98.15%
深圳市大鑫浪电子科技有限公司	-	-	-
总计	162.60	146.40	90.04%

注 1：2024 年期后为 2025 年 1-7 月；
注 2：期后销售数量按照经销商期末库存先进先出的方式进行计算；
注 3：此处颗数涉及裸片数量的，未进行成套换算。

2024 年新增主要经销商当期期末库存数量较少，期后销售比例较高，整体消化情况良好。2024 年 15 家新增经销商 2025 年 1-6 月收入为 2,869.31 万元，相关经销商合作情况整体良好，具有可持续性。

（二）报告期内发行人客户数量及变动情况，老客户复购率及新客户拓展情况，新、老客户贡献收入、毛利占比情况

单位：家、万元

客户类型	项目	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
新客户	数量	13	27	20	16
	数量占比	15.48%	32.14%	31.75%	29.63%
	收入	329.36	7,183.88	1,860.93	8,208.80
	收入占比	0.39%	3.42%	1.10%	8.89%
	毛利	151.18	1,352.60	274.79	1,762.22
	毛利占比	0.79%	3.18%	0.81%	11.19%
老客户	数量	71	57	43	38
	数量占比	84.52%	67.86%	68.25%	70.37%
	收入	84,029.76	202,948.09	167,626.12	84,095.67
	收入占比	99.61%	96.58%	98.90%	91.11%
	毛利	18,927.96	41,143.63	33,762.37	13,988.63
	毛利占比	99.21%	96.82%	99.19%	88.81%
总计	数量	84	84	63	54
	收入	84,359.13	210,131.97	169,487.05	92,304.47
	毛利	19,079.13	42,496.23	34,037.17	15,750.85

注：老客户复购率=老客户数量占比=老客户数量/客户总数，新客户拓展情况=新客户数量占比=新客户数量/客户总数。

报告期内，发行人客户数量呈现上升趋势，业务贡献以老客户为主，特别是绝大部分收入和毛利来自老客户。但新客户拓展情况良好，2022 年和 2024 年，发行人的新客户收入贡献相对较大，主要系发行人新增客户科芯通讯、汇春科技和宏翊所致。

报告期内，各期前五大直销客户的各期直销收入占比和基本情况如下：

单位：万元

年份	序号	客户名称	直销收入金额	占直销收入比例
2025 年 1-6 月	1	三星	7,727.02	24.87%
	2	荣耀	5,466.10	17.59%
	3	宏翊	5,009.06	16.12%
	4	汇春科技	3,123.79	10.05%
	5	小米	2,020.17	6.50%

年份	序号	客户名称	直销收入金额	占直销收入比例
		合计	23,346.14	75.13%
2024 年度	1	荣耀	11,055.91	20.92%
	2	汇春科技	9,024.07	17.08%
	3	PS Electronics, Inc.（曾用名“WiPAM, Inc.”）	6,055.48	11.46%
	4	宏翊	4,289.24	8.12%
	5	三星	4,014.61	7.60%
		合计	34,439.31	65.17%
2023 年度	1	荣耀	14,786.14	35.79%
	2	汇春科技	7,300.77	17.67%
	3	客户 B	5,251.59	12.71%
	4	思凌科	2,459.22	5.95%
	5	PS Electronics, Inc.（曾用名“WiPAM, Inc.”）	2,371.38	5.74%
		合计	32,169.11	77.86%
2022 年度	1	荣耀	7,665.14	33.57%
	2	汇春科技	5,042.10	22.08%
	3	客户 B	1,665.67	7.30%
	4	PS Electronics, Inc.（曾用名“WiPAM, Inc.”）	1,515.63	6.64%
	5	三星	1,019.25	4.46%
		合计	16,907.79	74.05%

注 1：受同一控制的客户已合并计算销售额，下同。

注 2：荣耀终端股份有限公司和北京荣耀终端有限公司受同一实际控制人控制，合并披露为荣耀；小米通讯技术有限公司、珠海小米通讯技术有限公司和北京小米电子产品有限公司受同一实际控制人控制，合并披露为小米；北京思凌科半导体技术有限公司和北京聚思芯半导体技术有限公司受同一实际控制人控制，合并披露为思凌科。

报告期内，公司主要直销客户占各期直销收入的比例为 74.05%、77.86%、65.17%和 75.13%，各期前五大客户均为海内外知名的品牌终端厂商、ODM 厂商或芯片设计厂商等。其中：

三星（股票代码：005930.KS）为韩国上市公司，为全球科技产业的领军企业之一，其品牌影响力广泛覆盖智能手机、平板、电视、笔记本电脑等多个数码产品领域；

荣耀是全球领先智能终端提供商，致力于构建全场景、面向全渠道、服务全

人群的标志性科技品牌；

宏翊为 vivo 全资控股的境外主体，vivo 是一家专注于智能手机领域的国际化品牌，品牌产品包括智能手机、平板电脑、智能手表等；

小米（股票代码：01810.HK）为港股上市公司，是一家以智能手机、智能硬件和 IoT 平台为核心的消费电子及智能制造公司；

汇春科技（股票代码：836399.NQ）为新三板挂牌企业，聚焦“芯片+算法”，提供芯片和模组产品并提供定制开发服务，以一站式解决方案满足客户差异化的应用需求；

PS Electronics, Inc.（曾用名“WiPAM,Inc.”）（股票代码：332570.KS）为韩国上市公司，是韩国 PA 模组厂商；

思凌科为中国科学院微电子研究所博士团队于 2016 年创立的物联网通信芯片设计企业，聚焦物联网通信芯片设计业务，主营电网通信芯片、光伏组件级电力电子芯片、无线通信芯片及模拟芯片等自研及产业化。

二、发行人与主要客户签订长期协议的具体情况，权利义务约定及实际执行情况、是否发生重大变化及对未来业绩影响

发行人与报告期内主要客户签订了现行有效长期合作协议，协议中并未约定具体交易数量、价格和总金额，而是对双方合作进行了框架性约束。协议约定的双方权利和义务与实际执行情况一致，未发生重大不利变化。协议条款规定了协议期满后若无异议自动续签，为双方长期良好合作创造了有利条件，为发行人未来业绩提供了重要保障。

除签署合作协议外，发行人的射频前端产品在众多品牌客户中已实现导入或持续导入中，搭载发行人产品的无线通信产品广泛用于智慧物流、智能零售、物联网模块、智能寻物、医疗健康、车载出行等场景，而芯斐电子、大联大、力源信息报告期内与发行人长期合作，整体而言，发行人与主要客户的合作关系具有稳定性。

三、主要经销商采购发行人产品前是否具有下游客户订单或意向订单支持，经销商库存与其下游客户开拓、备货政策等的匹配情况，截至目前，主要经销商 2024 年末库存消化情况，相关经销商 2025 年采购情况、同比及环比变动情况、合理性

（一）主要经销商采购发行人产品前是否具有下游客户订单或意向订单支持

日常经营中，经销商根据下游终端客户提供的需求预测或订单，结合自身资金状况以及库存水位，合理安排备货计划，并向公司按计划采购。由于公司向经销商采取买断式销售模式，经销商采购发行人产品后，存货占用其资金成本，在维持其本身利润率的前提下，加快存货的周转是其盈利的核心之一，因此经销商会谨慎预测需求，在满足终端客户需求的前提下，保持合理库存。随着下游消费电子市场的需求变化，终端客户需求有所调整，经销商采购及下游销售的节奏不完全一致，导致经销商的发行人期末库存规模有所波动，符合行业客观规律。

（二）经销商库存与其下游客户开拓、备货政策等的匹配情况

发行人主要经销商库存与其下游客户开拓、备货政策的具体情况如下：

单位：万颗

经销商名称	2025 年 6 月 30 日		
	期末库存	主要下游客户	备货政策
科芯通讯	-	客户 A	按照终端客户需求采购
芯斐电子	6,714.29	龙旗科技、华勤技术	按照客户需求滚动备货 1-2 个月
大联大	1,285.30	传音、中兴通讯	按照客户需求滚动备货 1-2 个月
力源信息	1,366.02	易赛通信、三基同创	按照客户需求滚动备货 1-2 个月
天河星	2,121.30	中诺通讯、诺行信息	按照客户需求滚动备货 1-2 个月
经销商名称	2024 年 12 月 31 日		
	期末库存	主要下游客户	备货政策
科芯通讯	-	客户 A	按照终端客户需求采购
芯斐电子	7,763.90	龙旗科技、华勤技术	按照客户需求滚动备货 1-2 个月
大联大	1,388.80	传音、中兴通讯	按照客户需求滚动备货 1-2 个月
力源信息	1,212.00	客户 F、易赛通信	按照客户需求滚动备货 1-2 个月
天河星	1,073.60	中诺通讯、诺行信息	按照客户需求滚动备货 1-2 个月

注：此处颗数涉及裸片数量的，未进行成套换算。

报告期内，主要经销商库存与其下游客户开拓、备货政策等的匹配情况具有合理性。

（三）截至目前，主要经销商 2024 年末库存消化情况，相关经销商 2025 年采购情况、同比及环比变动情况、合理性

公司主要经销商 2024 年末库存消化情况如下：

单位：万颗

经销商名称	库存数量	期后销售数量	期后销售数量占期末库存比例
科芯通讯	-	-	-
芯斐电子	7,763.90	7,497.11	96.56%
大联大	1,388.80	1,386.70	99.85%
力源信息	1,212.00	809.90	66.82%
天河星	1,073.60	938.70	87.43%
总计	11,438.30	10,632.41	92.95%

注 1：相关统计数据截至 2025 年 7 月 31 日，期后销售数量按照经销商期末库存先进先出的方式进行计算；

注 2：此处颗数涉及裸片数量的，未进行成套换算。

随着终端客户的逐步提货，发行人主要经销商 2024 年末产品库存消耗情况较好。其中科芯通讯根据下游客户需求进行下单采购，到货后尽快销售给下游客户，因此通常不维持库存，其余经销商主要根据终端客户的具体需求，动态调整出货节奏。其中，力源信息由于部分终端客户的市场环境及经营策略的调整，放缓了库存出货节奏，期后销售数量占期末库存比例较低。同比来看，相关经销商 2023 年末库存期后 2024 年 1-7 月的期后销售数量占比为 93.03%，和 2024 年的 92.95%相比不存在显著差异，因此 2024 年期后销售占比整体属于正常情况。

截至 2025 年 7 月 31 日，力源信息 2024 年末产品库存尚未实现终端销售的金额较低，以对应型号 2024 年或之前年度的平均单价测算为 317.01 万元。由于双方之间的信用政策为经销商全额预付，发行人已收到该批库存货物对应的款项。且鉴于公司与力源信息系买断式销售关系，产品终端销售的风险由力源信息承担。

相关经销商 2025 年采购情况、环比及同比变动情况如下：

单位：万颗

经销商名称	2025 年 1-6 月			2024 年 7-12 月	2024 年 1-6 月
	采购数量	环比变动	同比变动	采购数量	采购数量
科芯通讯	10,464.32	172.12%	-58.63%	3,845.55	25,295.32
芯斐电子	14,919.82	-39.61%	-9.56%	24,705.62	16,496.53
大联大	3,475.17	-23.41%	-10.35%	4,537.32	3,876.17
力源信息	4,058.33	-36.19%	25.34%	6,360.25	3,237.78
天河星	4,481.13	-22.90%	105.88%	5,811.79	2,176.53
总计	37,398.78	-17.37%	-26.79%	45,260.53	51,082.33

2025 年 1-6 月，主要经销商采购数量、环比及同比变动整体有所下降，具体情况如下：

1、科芯通讯

科芯通讯 2025 年 1-6 月采购数量环比有所增长、同比有所下降，主要原因为其终端客户 A 结合自身终端销售预期及供应链情况调整了采购节奏及采购结构。具体情况详见本问询回复之“1.关于产品及市场竞争”之“一、2024 年下半年起对客户 A 的收入大幅下滑、预计 2025 年向客户 A 销售 Phase7LE L-PAMiD 模组产品出货量下滑的原因及应对策略，同行业公司是否也存在下滑的情形，相关产品、技术在拓展新客户、市场是否受到不利影响”之“（一）2024 年下半年起对客户 A 销售收入及 L-PAMiD 模组产品出货量下滑的原因及应对策略”之“1、2024 年下半年起对客户 A 的收入大幅下滑、预计 2025 年向客户 A 销售 Phase7LE L-PAMiD 模组产品出货量下滑的原因”。

2、芯斐电子

芯斐电子 2025 年 1-6 月采购数量环比及同比均有所下降，主要原因为公司战略性放弃部分低毛利、非品牌项目订单，聚焦高质量健康发展。由于芯斐电子下游终端客户主要为龙旗科技等 ODM 厂商，而面向中低端机型的 ODM 市场具有价格敏感度高、竞争激烈、公开招投标形式合作的特点，一般情况均为价低者得，导致该部分业务毛利率水平较低。因此，公司主动战略性放弃部分该类订单，并持续深耕如三星、vivo、小米、荣耀等品牌客户，2025 年上半年，上述品牌客户合计营业收入达 20,222.35 万元，占公司营业收入 23.97%，同比增加 229.22%。

3、大联大

大联大 2025 年 1-6 月采购数量环比及同比均有所下降，主要原因一方面是大联大的终端客户广和通、易景信息出于自身考量，分别转为主要通过发行人其他经销商环昇和富悦进行采购；另一方面是大联大的终端客户阿龙电子根据自身下游销售预期及供应链情况，减少了当期的采购规模。

4、力源信息

力源信息 2025 年 1-6 月采购数量环比有所下降、同比有所增加。其中，采购数量环比下降的主要原因一方面是力源信息的终端客户易赛通信由于市场环境及经营策略的调整，减少了自身的生产规模，从而降低了当期产品采购数量。力源信息因此优先开拓新的下游终端客户，以消化现有库存，采购数量环比有所下降；另一方面是力源信息的终端客户中诺通讯出于和经销商的商务配合及战略合作，转由主要通过发行人其他经销商天河星进行产品采购。

力源信息 2025 年 1-6 月采购数量同比有所增加，主要是因为鸿博微 2024 年上半年作为公司直销客户没有账期，需要款到发货，出于对资金周转的需求，从 2024 年下半年开始通过力源信息等经销商进行产品采购，从而获得经销商的账期支持，缓解资金压力，致使力源信息采购数量同比有所增加。

5、天河星

天河星 2025 年 1-6 月采购数量环比有所下降、同比有所增加。其中，采购数量环比下降主要是因为鸿博微 2024 年下半年主要通过力源信息和天河星进行采购，后续出于账期优化的考虑，鸿博微减少了对天河星的采购规模而转向其他经销商进行采购。

天河星 2025 年 1-6 月采购数量同比有所增加，主要原因一方面是天河星加强了与部分下游终端客户的合作力度，双方的交易规模有所增加；另一方面是天河星承接了中诺通讯的部分采购份额，从而增加了当期的采购数量。

上述主要经销商中，芯斐电子、大联大、力源信息以及天河星均为境内外知名的电子元器件分销商。其中芯斐电子控股股东深圳华强实业股份有限公司（000062.SZ）为 A 股上市公司，公司在电子元器件交易领域和电子元器件交易服务领域均已确立本土龙头地位；大联大控股股东大联大投资控股股份有限公司

（TWSE:3702）为中国台湾地区上市公司，是致力于亚太地区市场的国际领先半导体元器件通路商；力源信息（300184.SZ）为 A 股上市公司，是国内领先的电子元器件代理及分销商，是行业内首家 A 股上市公司；天河星注册资本 1.8 亿元，已获得 TDK、ROHM、Nichicon、Samsung、AVX、TXC 等百余家全球优秀品牌全系列产品的专业代理权，公司在全国设立服务站点三十多个，服务 6000 多家不同类型客户，成为技术服务型及配套服务型相结合的电子器件技术集成供应商。

综上，主要经销商采购发行人产品前均具有下游终端客户提供的需求预测或订单支持；主要经销商库存与其下游客户开拓、备货政策等的匹配情况具有合理性；主要经销商 2024 年期末库存消化情况良好，相关经销商 2025 年采购情况、同比及环比变动情况具有合理性。

四、用于比较向入股/非入股客户单价、毛利率差异的产品收入及占比情况，能否代表总体，入股客户销售定价公允性；结合公司业绩变化情况、价值评估情况、可比公司价值、无关联第三方入股价格等，说明客户入股价格的公允性；

（一）用于比较向入股/非入股客户单价、毛利率差异的产品收入及占比情况，能否代表总体，入股客户销售定价公允性

为对比具有代表性的产品，选择入股与非入股客户均规模采购（100 万元以上）的产品型号，且选择同一产品采购占比相对较大的客户就收入、占比、单价和毛利率进行对比。

（二）结合公司业绩变化情况、价值评估情况、可比公司价值、无关联第三方入股价格等，说明客户入股价格的公允性

发行人的客户入股情况如下：

股东名称	入股协议签署时间	入股价格（元/股）	是否出具评估/估值报告	同期可比公司情况	同轮次无关联第三方入股价格	入股价格是否公允
小米基金	2020 年 1 月	24.14	否	1、唯捷创芯于 2021 年 1 月报送辅导备案材料，并于 2021 年 6 月申报科创板 IPO。 其中，报告期内存在哈勃投资、OPPO 移动、维沃移动、小米基金、稳懋开曼属于公司客户、供应商或其关联方入股情况。 2、飞骧科技于 2021 年 6 月报送辅导备案材料，并于 2022 年 10 月申	无，参照公司 2019 年 12 月的股权转让价格 24.14 元/股	是
林晓玲	2020 年 5 月	31.44	否		合肥华芯等 17 名投资人，入股价格 31.44 元/股	是
王维元			否			是
上海咨勋	2020 年 9 月	38.17	否		宁波涌跃、北京集成电路等 17 名投	是
深圳沸石			否			是

股东名称	入股协议签署时间	入股价格（元/股）	是否出具评估/估值报告	同期可比公司情况	同轮次无关联第三方入股价格	入股价格是否公允
长沙芯业			否	报科创板 IPO。 其中，报告期内存在讯芯电子、皓峰科技、厦门泛鼎、中闻金泰、西安天利属于公司客户、供应商或其关联方入股情况。 3、慧智微于 2021 年 9 月报送辅导备案材料，并于 2022 年 5 月申报科创板 IPO。 其中，报告期内存在汾湖勤合、西安天利、盛宇华天属于公司客户、供应商或其关联方入股情况。	资人，入股价格 38.17 元/股	是
哈勃投资	2020 年 10 月		否			是
厦门天珑壹号			否		深创投、中证投资等 15 名投资人，入股价格 116.41 元/股	是
共青城慕华	2021 年 9 月	116.41	否			是

2020 年以前，国内射频前端市场主要由国际厂商垄断，包括发行人在内的厂商业务规模较小且以低端产品为主。2019 年起，射频前端行业国产化进程加速，发行人的 4G 和 5G 产品于 2020 年左右开始导入品牌终端客户；与此同时，资本市场亦开始关注射频前端行业，产业链上的小米等终端厂商及龙旗、天珑等 ODM 厂商通过其投资平台/关联方对发行人进行了投资。由上表可知，客户入股发行人的情形主要发生在 2020 年到 2021 年，自 2020 年 1 月客户入股以来，发行人收入规模整体呈现逐年上升的趋势。其中，部分客户在上述投资完成后向发行人采购量大幅提升，主要系在国产化替代加速过程中，发行人凭借技术积累实现产品导入，具有合理的商业背景。

上述投资机构入股发行人，系基于 2020 年我国 A 股市场半导体行业持续上行态势，彼时市场投资热情高涨。鉴于发行人在研发水平提升及业绩增长方面展现出的潜力，投资机构对其未来发展前景表示看好，尤其考虑到其未来 IPO 的高度预期。在参考前次增资/股权转让价格的基础上，遵循市场定价原则，经交易双方协商一致确定最终入股价格，发行人未聘请第三方单独出具评估或估值报告。

综上所述，发行人客户及其关联方入股发行人具有商业合理性，且入股价格公允。

五、采购裸片晶圆的全部客户，交易合理性及是否符合行业惯例、定价是否公允；PS Electronics,Inc.的具体情况，包括成立时间、注册资本、主营业务、经营规模、合作历史等，对 PS Electronics,Inc.销售产品/服务的内容、形式与其他客户不一致的合理性，是否符合行业惯例，毛利率较高的原因，定价是否公允，是否可持续。

（一）采购裸片晶圆的全部客户，交易合理性及是否符合行业惯例、定价是否公允

最近三年，发行人裸片销售金额呈现逐年增加趋势。其中，射频前端裸片销售金额存在到一定波动，2023 年射频前端裸片收入为 30,097.89 万元，同比上涨 960.75%，2024 年下降至 23,431.15 万元，同比减少-22.15%，射频前端裸片收入出现波动主要系科芯通讯和 PS Electronics,Inc.对裸片需求变化所致；射频 SoC 裸片销售金额呈现逐年上涨趋势，下游需求客户较多且较为分散。

报告期内，发行人销售裸片主要原因为：①客户根据自身掌握的封装产能和资源决定是否采购裸片；②根据自身需求，客户采购裸片后经调试需要与其他裸片、元器件合封。下游客户采购裸片主要系在性能、成本、尺寸和供应链自主权之间进行综合权衡后，为了打造更具竞争力的产品而做出的选择，反映了芯片形态在产业链上下游不同公司之间流转的过程中，从“芯片级”向“系统级”演进。

整体而言，射频前端行业销售模式以封装片为主，仅少数客户采购裸片，其中科芯通讯的下游终端客户因自研模组需要向发行人以裸片形式，PS Electronics, Inc.因发行人 PA 相关产品性能较高，采购裸片用于自身封装产品；射频 SoC 行业，产品价值量相对较低，客户对成本敏感度高，往往选择性价比较高的封测厂，且产品应用场景和下游客户相对分散，存在大量的行业方案商将发行人的产品与其他组件整合封装，因此发行人的射频 SoC 产品普遍以裸片形态出货。

同行业可比公司销售裸片的情况如下：

公司名称	主营业务/产品	是否销售裸片	销售裸片金额
唯捷创芯	射频前端芯片的设计与销售	2018-2020 年，唯捷创芯不存在单独对外销售 PA 芯片裸片	-
慧智微	射频前端芯片的	未披露	未披露

公司名称	主营业务/产品	是否销售裸片	销售裸片金额
	设计与销售		
飞骧科技	射频前端芯片的设计与销售	未披露	未披露
泰凌微	射频 SoC 芯片的设计与销售	泰凌微向昭能坤等客户销售的 2.4g 产品包含大规模裸片形式。昭能坤下游客户为汉朔科技	未披露

其他芯片设计企业存在销售裸片的情况，举例如下：

公司名称	主营业务/产品	是否销售裸片	销售裸片金额
晶华微	模拟和数模混合芯片（医疗健康 SoC 芯片、工业控制及仪表芯片、智能感知 SoC 芯片）的设计与销售	基于客户需求主要生产和销售裸片形态的产品	2018-2021 年 6 月，裸片销售金额分别为 4,182.31 万元、4,742.49 万元、17,278.52 万元和 7,964.81 万元
普冉股份	非易失性存储器芯片的设计与销售	销售产品可以分为未封装晶圆和成品芯片	2018-2020 年，裸片销售金额分别为 9,952.90 万元、19,886.77 万元和 36,268.19 万元
晶丰明源	电源管理芯片的设计与销售	对外销售未封装晶圆	2016-2019 年 6 月，未封装晶圆销售金额分别为 1,576.37 万元、2,670.45 万元、5,599.50 万元及 2,955.14 万元

（二）PS Electronics,Inc.的具体情况，包括成立时间、注册资本、主营业务、经营规模、合作历史等

PS Electronics, Inc.基本情况如下：

成立时间	2006-12-01
注册资本	18,570,678,000 韩元
主营业务	主要从事功率放大器模块等电子零件的制造
经营规模	2022-2024 年，营业收入分别为 513.88 亿韩元、681.49 亿韩元和 1,221.30 亿韩元
合作历史	2015 年双方开始合作，并一直保持良好的合作关系
上市时间	2020 年 7 月
上市板块	韩国证券交易所创业板
公司市值	1679 亿韩元

注：公司市值为 2025 年 8 月 15 日数据。

（三）对 PS Electronics,Inc.销售产品/服务的内容、形式与其他客户不一致的合理性，是否符合行业惯例，毛利率较高的原因，定价是否公允，是否可持续

报告期内，发行人对 PS Electronics,Inc.销售 5G、4G、开关并提供 IP 授权服

务。发行人对 PS Electronics,Inc.销售各类产品/服务的形式及同类产品/服务的其他主要销售对象情况如下：

产品/服务	PS Electronics,Inc.	同类产品/服务的其他主要销售对象				
		科芯通讯	荣耀	芯斐电子	宏翊	三星
5G	裸片	裸片+封装片	封装片	封装片	封装片	封装片
产品/服务	PS Electronics,Inc.	同类产品/服务的其他主要销售对象				
		芯斐电子	大联大	天河星	力源信息	美聚
4G	裸片	封装片	封装片	封装片	封装片	封装片
产品/服务	PS Electronics,Inc.	同类产品/服务的其他主要销售对象				
		科芯通讯	芯斐电子	客户 B	三星	宏翊
开关	裸片	裸片+封装片	封装片	封装片	封装片	封装片
产品/服务	PS Electronics,Inc.	同类产品/服务的其他主要销售对象				
		思凌科	嘉兴数渡			
IP 授权	授权费+版税	版税	授权费			

注：

- 1、IP 授权服务的形式主要包括（1）授权费，即一次性费用；（2）版税，即根据销量每颗芯片收取一定比例的费用。
- 2、主要客户为除 PS Electronics,Inc.外的报告期同类产品/服务累计销售金额前五大。

通过对比同类产品销售情况可知，发行人对 PS Electronics, Inc.销售的 5G 产品单价与科芯通讯存在差异，主要原因为科芯通讯 6-8 颗晶圆集成的裸片套片，而 PS Electronics, Inc.采购的为单颗裸片晶圆。发行人对 PS Electronics, Inc.销售的 4G 产品金额较少，仅 1.57 万元，且单价与其他客户基本可比。发行人对 PS Electronics, Inc.销售的开关整体与其他客户单价基本可比，2025 年 1-6 月，对 PS Electronics, Inc.销售的开关销量大幅下降，单价相对较低。

PS Electronics, Inc.为发行人下游方案商，为韩国上市公司，其下游主要客户为品牌客户。预测期内，发行人预计仅对 PS Electronics, Inc.销售少量射频开关。预测期内交易金额小于报告期水平，主要原因为发行人多个产品品类已成功导入其下游品牌客户，未来计划持续扩大与其下游品牌客户的直接交易金额。

六、中介机构核查意见

保荐机构、申报会计师进行了如下核查：

- 1、获取了发行人报告期内收入成本明细表、终端客户明细表以及经销商进

销存，分析各期新增主要经销商及客户变动的基本情况及合理性；

2、查阅发行人主要客户合作协议等资料，并对主要客户进行访谈，了解实际交易是否与协议约定一致以及双方未来合作关系变化；

3、获取了主要经销商的确认函和进销存，了解其期末库存与订单、下游客户、备货政策等内容的匹配情况，了解 2024 年末库存的消化情况以及 2025 年的采购情况；

4、查阅发行人与报告期内主要经销商的交易明细，核查销售单价、单位成本、毛利率等信息；

5、查阅发行人报告期内向入股和非入股客户销售产品的单价、毛利率，分析差异原因，通过对比具有代表性的客户，核查入股客户销售定价公允性；收集公司业绩变化情况、价值评估情况、可比公司价值、无关联第三方入股价格等信息，论证客户入股价格的公允性；

6、获取采购裸片晶圆的全部客户及其采购产品的收入、毛利率等信息，论证交易合理性及是否符合行业惯例、定价是否公允；

7、查阅 PS Electronics,Inc.的具体情况，包括成立时间、注册资本、主营业务、经营规模、合作历史等信息，核查发行人对 PS Electronics,Inc.销售产品/服务的内容、形式并与其他客户进行对比，论证是否合理，是否符合行业惯例，毛利率较高的原因，定价是否公允，是否可持续。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、2024 年经销商数量及收入大幅增加具有合理性，期末消化情况良好，主要经销商合作情况整体良好，具有可持续性；报告期内发行人客户数量及变动情况，老客户复购率及新客户拓展情况，新、老客户贡献收入、毛利占比情况已进行具体列示，相关变动情况良好；

2、报告期内，发行人与主要客户签订了长期合作协议，约定了双方的权利和义务且与实际执行情况一致，发行人与主要客户保持长期良好合作关系，未发生重大不利变化。双方良好的合作关系为发行人未来业绩提供重要保障；

3、主要经销商采购发行人产品前均具有下游终端客户提供的需求预测或订

单支持；主要经销商库存与其下游客户开拓、备货政策等的匹配情况具有合理性；主要经销商 2024 年期末库存消化情况良好，相关经销商 2025 年采购情况、同比及环比变动情况具有合理性；

4、发行人入股客户采购的部分产品的单价、毛利率与非入股客户可比，存在差异的均具有合理原因；客户入股价格公允；

5、裸片生产过程由于不包含完整封装和测试程序，销售单价和毛利率与封装片存在一定差异；发行人销售裸片符合行业惯例；

6、报告期内，科芯通讯与 PS Electronics,Inc.同样存在采购裸片的情况。发行人对 PS Electronics,Inc.销售产品的毛利率较高，主要原因为双方合作为定制开发业务，且境外市场竞争程度相对较低，跟进的射频前端厂商相对较少，与同样为定制开发且采购裸片的科芯通讯同类产品毛利率可比。

4. 关于收入及毛利率

根据申报材料及问询回复：（1）公司区分不同产品/服务，定性分析了收入、毛利率变动的原因；（2）2024 年，发行人射频前端芯片收入同比增长 21.76%，其他射频前端芯片同行业可比公司普遍呈现收入下滑趋势；2025 年第一季度，公司总收入同比、环比分别下降 54.11%、24.94%，同行业可比公司均呈现同比上升、环比小幅下滑的趋势，全球智能手机出货量同比增长 0.5%，发行人未充分说明与同行业可比公司收入变动及终端需求变动趋势不一致的原因及合理性；（3）报告期各期，公司向 PS Electronics, Inc.、思凌科等客户提供 IP 授权服务实现收入分别为 177.21 万元、369.65 万元和 1,080.56 万元；公司向思凌科、摩尔芯光等客户提供定制化技术开发服务收入分别为 59.91 万元、1,800.00 万元和 0 万元；（4）报告期各期，公司产销率分别为 101.18%、97.16%和 87.98%，2024 年产销率有所下滑主要系公司主营业务收入快速增长，根据市场情况提前备货；（5）除 2024 年对客户 A 开关产品退换货外，公司各期退换货内容主要涉及低功耗蓝牙 SoC 芯片，2022 年，公司就该产品对长沙芯业、紫环电子的退换货比例分别达 30.79%、53.67%，2023 年对百瑞互联退换货比例为 8.48%，2024 年对沐申信息、翌虹信息的退换货比例分别为 5.36%、9.75%，均大幅高于公司总体退换货率。

请发行人说明：（1）结合产品结构变化、单价、销量、成本控制变化等，进一步分析公司报告期内总收入和毛利率变动的原因，各变量的驱动因素及未来变动趋势；（2）结合新产品商业化情况、客户结构及合作情况等差异，说明发行人射频前端芯片业务与同行业可比公司收入变动及终端需求变动趋势不一致的原因及合理性，与下游客户业绩变动、业务布局、产能产量变动等是否匹配；（3）IP 授权及技术开发服务的具体内容、对应的客户、最终使用方及收入、是否独家许可、主要权利义务约定，是否涉及关键核心技术，是否存在泄露风险，2024 年 IP 授权收入大幅增长的合理性，对公司未来业绩的影响；（4）结合期后业绩情况、在手订单同比及环比变动情况、下游景气度及需求变化、发行人竞争优势、与主要客户合作稳定性及新客户拓展能力等，说明未来收入、毛利率增长的可持续性；（5）对部分客户退换货率较高的合理性；结合各产品发生质量问题的风险、与客户的权利义务约定及实际执行情况、可比公司就同类产品/服务的收入确认

方式，说明公司收入确认政策是否符合企业会计准则规定。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明 IP 授权及技术开发服务对应的客户及其关联方、关键岗位人员与发行人及其关联方、关键岗位人员之间，是否存在关联关系或其他利益安排、直间接资金往来，是否存在资金体外循环。

一、结合产品结构变化、单价、销量、成本控制变化等，进一步分析公司报告期内总收入和毛利率变动的原因，各变量的驱动因素及未来变动趋势

（一）产品结构、单价和销量对公司报告期内收入的影响

1、各因素对收入的量化影响

报告期内，按产品类别划分，公司主营业务收入情况如下：

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
射频前端芯片	68,729.62	81.47%	179,049.80	85.21%	147,045.52	86.76%	74,722.38	80.95%
射频 SoC 芯片	15,109.17	17.91%	29,504.57	14.04%	19,744.75	11.65%	17,102.08	18.53%
其他产品和服务	520.33	0.62%	1,577.60	0.75%	2,696.78	1.59%	480.01	0.52%
合计	84,359.13	100.00%	210,131.97	100.00%	169,487.05	100.00%	92,304.47	100.00%

报告期内，公司以销售射频前端芯片和射频 SoC 芯片为主，各期两者收入合计占比均在 98%以上。其他产品和服务主要为技术开发收入和技术服务收入。由于其他产品和服务中的 IP 授权、技术开发、受托加工等业务在单价和数量方面与常规产品销售并非同一概念，为测算产品结构、单价和销量对公司报告期内收入的影响，以下量化分析围绕与单价、销量密切相关的射频前端芯片和射频 SoC 芯片销售业务，将两者概括为“主要产品销售”。

报告期内，主要产品销售情况如下：

单位：万元、元/颗、万颗

项目	2025 年 1-6 月				2024 年 1-6 月			
	收入	单价	销量	销量占比	收入	单价	销量	销量占比
射频前端芯片	68,729.62	1.08	63,609.31	71.83%	111,355.00	1.36	81,967.60	78.04%
射频 SoC 芯片	15,109.17	0.61	24,940.55	28.17%	12,346.34	0.54	23,070.45	21.96%

主要产品销售合计	83,838.79	0.95	88,549.86	100.00%	123,701.34	1.18	105,038.05	100.00%
项目	2024 年度				2023 年度			
	收入	单价	销量	销量占比	收入	单价	销量	销量占比
射频前端芯片	179,049.80	1.24	144,442.75	71.70%	147,045.52	1.53	95,940.82	74.72%
射频 SoC 芯片	29,504.57	0.52	57,006.71	28.30%	19,744.75	0.61	32,459.12	25.28%
主要产品销售合计	208,554.37	1.04	201,449.45	100.00%	166,790.27	1.30	128,399.94	100.00%
项目	2022 年度							
	收入	单价	销量	销量占比				
射频前端芯片	74,722.38	1.25	59,570.28	76.00%				
射频 SoC 芯片	17,102.08	0.91	18,815.41	24.00%				
主要产品销售合计	91,824.46	1.17	78,385.69	100.00%				

主要产品销售收入变动受到产品结构、单价和销量三大因素影响。公司收入向单价较高的品类倾斜被视为产品结构优化，若产品结构对收入金额的影响为正数，则意味着单价较高的产品类别销售金额占比同比增加。报告期内，三大因素对公司主要产品销售收入的量化影响如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度	
	金额	变动	金额	变动	金额	变动
主要产品销售收入	83,838.79	-39,862.55	208,554.37	41,764.10	166,790.27	74,965.81
项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度	
	影响金额	影响贡献	影响金额	影响贡献	影响金额	影响贡献
销量变动对主要产品销售金额的影响	-19,417.83	48.71%	94,890.60	227.21%	58,588.90	78.15%
产品结构对主要产品销售金额的影响	-2,606.78	6.54%	-4,390.57	-10.51%	-1,514.56	-2.02%
单价变动对主要产品销售金额的影响	-17,837.94	44.75%	-48,735.93	-116.69%	17,891.47	23.87%
主要产品销售金额变动	-39,862.55	100.00%	41,764.10	100.00%	74,965.81	100.00%

注：

- 1、销量变动对收入的贡献=（本期销售数量-上期销售数量）*上期销售价格；
- 2、产品结构对收入的影响=Σ（（各类别产品本期销量占比-各类别产品上期销量占比）*各类别产品本期销售价格）*本期销售数量；
- 3、单价变动对收入的影响=Σ（（各类别产品本期销售价格-各类别产品上期销售价格）*各类别产品上期销售占比）*本期销售数量；
- 4、2025 年 1-6 月收入变动为相较 2024 年 1-6 月变动额。

由上表可知，2023 年和 2024 年，发行人主要产品（射频前端和射频 SoC）合计销售收入分别较上年增加 74,965.81 万元和 41,764.10 万元，2025 年 1-6 月，合计销售收入较上年同期减少 39,862.55 万元，销量变动为最主要驱动因素，单价变动为次要因素，产品结构变化对收入合计金额的影响最小。

2、销量作为最大影响变量的具体说明

报告期内，公司主营产品销量变化情况如下：

单位：万颗

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	销量	同比变动	销量	同比变动	销量	同比变动	销量
射频前端芯片	63,609.31	-22.40%	144,442.75	50.55%	95,940.82	61.05%	59,570.28
5G PA 及模组	15,168.01	-6.17%	28,096.26	5.75%	26,568.74	358.99%	5,788.57
4G PA 及模组	14,866.59	13.31%	32,704.11	70.00%	19,238.10	11.44%	17,263.01
2G/3G PA 及模组	4,059.73	-34.49%	15,496.84	5.36%	14,708.90	-2.57%	15,097.09
射频开关	26,902.87	-28.34%	58,514.39	84.19%	31,768.32	98.77%	15,982.26
射频前端其他产品	2,612.12	-70.79%	9,631.15	163.38%	3,656.76	-32.77%	5,439.36
射频 SoC 芯片	24,940.55	8.11%	57,006.71	75.63%	32,459.12	72.51%	18,815.41
低功耗蓝牙类	4,012.26	24.27%	9,834.58	129.14%	4,291.94	-19.51%	5,332.37
2.4GHz 私有协议类	20,928.29	5.48%	47,172.13	69.24%	27,872.45	109.49%	13,304.59
射频 SoC 其他产品	/	/	/	-100%	294.73	65.16%	178.45

2023 年，公司整体销量同比大幅增加，主要原因为 5G 芯片、射频开关和 2.4GHz 私有协议芯片的销量同比大幅上涨，涨幅分别为 358.99%、98.77%和 109.49%。2024 年，公司整体销量进一步同比大幅增加，主要原因为 4G 芯片、射频开关、射频前端其他产品、低功耗蓝牙类芯片和 2.4GHz 私有协议芯片的销量同比大幅上涨，涨幅分别为 70.00%、84.19%、163.38%、129.14%和 69.24%。2025 年 1-6 月，公司整体销量减少，主要原因为 2/3G 芯片、射频开关和射频前端其他产品的销量同比下滑，降幅分别为 34.49%、28.34%和 70.79%。

3、单价和销量对射频前端产品收入的影响

报告期内，发行人射频前端产品单价和销量对收入的量化影响情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月对比 2024 年 1-6 月			2024 年度对比 2023 年度			2023 年度对比 2022 年度		
	收入变动	单价变动对收入的影响	销量变动对收入的影响	收入变动	单价变动对收入的影响	销量变动对收入的影响	收入变动	单价变动对收入的影响	销量变动对收入的影响
射频前端芯片	-42,625.38	-17,685.19	-24,940.19	32,004.28	-41,888.40	73,892.68	72,323.14	26,863.43	45,459.71
5G PA 及模组	-33,678.60	-29,688.19	-3,990.40	2,677.58	-2,528.66	5,206.24	71,577.82	14,081.43	57,496.39
4G PA 及模组	1,785.38	-1,012.62	2,797.99	17,266.45	-6,213.78	23,480.23	-5,491.75	-9,811.43	4,319.68
2G/3G PA 及模组	-1,938.39	-226.68	-1,711.71	53.04	-619.87	672.91	-2,189.18	-1,765.07	-424.12
射频开关	-3,287.55	475.29	-3,762.84	8,501.81	-	8,501.81	5,606.67	1,588.42	4,018.25
射频前端其他产品	-5,506.22	-242.08	-5,264.13	3,505.39	-3,852.46	7,357.85	2,819.59	3,364.22	-544.63

注：

1、单价变动对收入的影响=（本期单价-上期单价）*本期销量；

2、销量变动对收入的影响=（本期销量-上期销量）*上期单价。

2023 年，发行人射频前端收入同比增加 72,323.14 万元，主要受益于 5G 产品、射频开关等产品的价格和销量均同比提高。2024 年，发行人射频前端收入同比增加 32,004.28 万元，主要受益于所有细分品类销量均同比进一步提高。2025 年 1-6 月，发行人射频前端收入同比减少 42,625.38 万元，销量和单价均出现同比下降。

4、单价和销量对射频 SoC 产品收入的影响

报告期内，发行人射频 SoC 产品单价和销量对收入的量化影响情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月对比 2024 年 1-6 月			2024 年度对比 2023 年度			2023 年度对比 2022 年度		
	收入变动	单价变动对收入的影响	销量变动对收入的影响	收入变动	单价变动对收入的影响	销量变动对收入的影响	收入变动	单价变动对收入的影响	销量变动对收入的影响
射频 SoC 芯片	2,762.83	1,762.03	1,000.80	9,759.82	-5,130.60	14,890.42	2,642.67	-9,737.74	12,380.40
低功耗蓝牙类	2,316.36	1,058.40	1,257.95	3,323.02	-7,670.97	10,994.00	-2,539.84	-386.27	-2,153.56
2.4GHz 私有协议类	446.47	54.23	392.24	6,788.91	-943.44	7,732.35	5,069.75	-1,393.62	6,463.37
射频 SoC 其他产品	-	-	-	-352.12	-	-352.12	112.76	-44.21	156.97

注：

1、单价变动对收入的影响=（本期单价-上期单价）*本期销量；

2、销量变动对收入的影响=（本期销量-上期销量）*上期单价。

2023 年，发行人射频 SoC 产品收入同比增加 2,642.67 万元，主要受益于 2.4GHz 私有协议类销量同比大幅增加。2024 年，发行人射频 SoC 产品收入同比增加 9,759.82 万元，主要受益于低功耗蓝牙类和 2.4GHz 私有协议类销量同比进一步提高。2025 年 1-6 月，发行人射频 SoC 收入同比增加 2,762.83 万元，主要由于单价和销量同比上涨。

(二) 产品结构、单价和成本对公司报告期内毛利率的影响

1、产品结构对毛利率的量化影响

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入占比	毛利率	毛利率贡献率	收入占比	毛利率	毛利率贡献率
射频前端芯片	81.98%	20.37%	16.70%	85.85%	18.09%	15.53%
5G PA 及模组	36.94%	25.12%	9.28%	43.29%	19.86%	8.60%
4G PA 及模组	27.21%	10.86%	2.96%	24.29%	10.97%	2.66%
2G/3G PA 及模组	3.61%	19.00%	0.69%	5.65%	19.73%	1.11%
射频开关	11.92%	23.93%	2.85%	8.78%	22.91%	2.01%
射频前端其他产品	2.30%	40.31%	0.93%	3.84%	29.71%	1.14%
射频 SoC 芯片	18.02%	31.49%	5.67%	14.15%	29.20%	4.13%
低功耗蓝牙类	8.95%	33.66%	3.01%	5.67%	25.95%	1.47%
2.4GHz 私有协议类	9.08%	29.35%	2.66%	8.47%	31.38%	2.66%
射频 SoC 其他产品	-	-	-	-	-	-
主要产品销售合计	100.00%	22.38%	22.38%	100.00%	19.66%	19.66%

项目	2023 年度			2022 年度		
	收入占比	毛利率	毛利率贡献率	收入占比	毛利率	毛利率贡献率
射频前端芯片	88.16%	18.40%	16.23%	81.38%	16.83%	13.70%
5G PA 及模组	52.52%	20.65%	10.85%	17.45%	13.61%	2.38%
4G PA 及模组	20.02%	7.42%	1.49%	42.35%	12.65%	5.36%
2G/3G PA 及模组	7.03%	28.39%	2.00%	15.16%	28.76%	4.36%
射频开关	5.89%	19.22%	1.13%	4.59%	19.28%	0.88%
射频前端其他产品	2.70%	28.32%	0.76%	1.83%	39.53%	0.72%
射频 SoC 芯片	11.84%	24.79%	2.93%	18.62%	15.86%	2.95%
低功耗蓝牙类	5.10%	18.42%	0.94%	12.03%	10.86%	1.31%
2.4GHz 私有协议类	6.52%	29.68%	1.94%	6.33%	25.08%	1.59%

射频 SoC 其他产品	0.21%	27.51%	0.06%	0.26%	22.47%	0.06%
主要产品销售合计	100.00%	19.16%	19.16%	100.00%	16.65%	16.65%

从产品结构来看，射频前端芯片贡献了发行人大部分毛利率。其中，2022 年 4G 产品贡献毛利率最多，自 2023 年起 5G 产品贡献最多。

2、单价、成本对毛利率的量化影响

（1）射频前端产品

报告期内，发行人射频前端产品单价和成本对毛利率的量化影响情况如下：

产品	2025 年 1-6 月对比 2024 年 1-6 月					
	销售单价		单位成本		毛利率	
	同比变化	单价变化对毛利率的影响	同比变化	成本变化对毛利率的影响	数值	同比变化
射频前端芯片	-20.47%	-20.33%	-19.86%	19.73%	20.37%	-0.60%
5G PA 及模组	-48.94%	-75.37%	-51.38%	79.12%	25.12%	3.75%
4G PA 及模组	-4.25%	-3.88%	-2.29%	2.09%	10.86%	-1.79%
2G/3G PA 及模组	-6.97%	-5.89%	-4.15%	3.50%	19.00%	-2.39%
射频开关	4.99%	3.46%	9.77%	-6.77%	23.93%	-3.31%
射频前端其他产品	-11.15%	-8.83%	-24.67%	19.55%	40.31%	10.72%
产品	2024 年度对比 2023 年度					
	销售单价		单位成本		毛利率	
	同比变化	单价变化对毛利率的影响	同比变化	成本变化对毛利率的影响	数值	同比变化
射频前端芯片	-19.12%	-19.21%	-18.81%	18.90%	18.09%	-0.31%
5G PA 及模组	-2.55%	-2.27%	-1.58%	1.48%	19.86%	-0.79%
4G PA 及模组	-10.76%	-11.29%	-14.18%	14.84%	10.97%	3.55%
2G/3G PA 及模组	-4.66%	-3.39%	6.87%	-5.27%	19.73%	-8.66%
射频开关	1.31%	0.13%	-3.33%	3.56%	22.91%	3.69%
射频前端其他产品	-32.47%	-34.34%	-33.78%	35.73%	29.71%	1.39%
产品	2023 年度对比 2022 年度					
	销售单价		单位成本		毛利率	
	同比变化	单价变化对毛利率的影响	同比变化	成本变化对毛利率的影响	数值	同比变化
射频前端芯片	22.19%	15.20%	19.88%	-13.63%	18.40%	1.57%
5G PA 及模组	19.11%	13.97%	9.40%	-6.93%	20.65%	7.04%

4G PA 及模组	-22.94%	-25.87%	-18.33%	20.64%	7.42%	-5.23%
2G/3G PA 及模组	-13.51%	-11.26%	-13.06%	10.89%	28.39%	-0.37%
射频开关	17.30%	12.98%	17.39%	-13.04%	19.22%	-0.06%
射频前端其他产品	297.94%	45.02%	371.71%	-56.23%	28.32%	-11.21%

注：
 1、金额变化为增幅比例，百分比变化为数值差额；
 2、单价变化对毛利率的影响=（当期销售单价-上期单位成本）/当期销售单价-上期毛利率；
 3、成本变化对毛利率的影响=当期毛利率-（当期销售单价-上期单位成本）/当期销售单价。

2023 年，发行人射频前端产品毛利率同比上涨 1.57%，主要受益于 5G 产品毛利率同比提高，销售单价同比涨幅大于单位成本上涨幅度。2024 年，发行人射频前端产品毛利率同比减少 0.31%，主要由于 5G、2G/3G 产品毛利率同比下降，销售单价同比降幅大于单位成本下降幅度。2025 年 1-6 月，发行人射频前端产品毛利率同比下降 0.60%，主要由于 5G 产品整体单价下降明显。

(2) 射频 SoC 产品

报告期内，发行人射频 SoC 产品单价和成本对毛利率的量化影响情况如下：

产品	2025 年 1-6 月对比 2024 年 1-6 月					
	销售单价		单位成本		毛利率	
	同比变化	单价变化对毛利率的影响	同比变化	成本变化对毛利率的影响	数值	同比变化
射频 SoC 芯片	13.20%	8.24%	9.75%	-6.08%	31.49%	2.16%
低功耗蓝牙类	16.43%	10.74%	1.48%	-0.97%	33.66%	9.78%
2.4GHz 私有协议类	0.72%	0.48%	6.65%	-4.40%	29.35%	-3.93%
射频 SoC 其他产品	13.20%	8.24%	9.75%	-6.08%	31.49%	2.16%
产品	2024 年度对比 2023 年度					
	销售单价		单位成本		毛利率	
	同比变化	单价变化对毛利率的影响	同比变化	成本变化对毛利率的影响	数值	同比变化
射频 SoC 芯片	-14.92%	-13.25%	-19.91%	17.66%	29.20%	4.41%
低功耗蓝牙类	-39.32%	-53.42%	-44.92%	60.95%	25.95%	7.53%
2.4GHz 私有协议类	-4.05%	-2.65%	-6.37%	4.35%	31.38%	1.70%
射频 SoC 其他产品	/	/	/	/	/	/

产品	2023 年度对比 2022 年度					
	销售单价		单位成本		毛利率	
	同比变化	单价变化对毛利率的影响	同比变化	成本变化对毛利率的影响	数值	同比变化
射频 SoC 芯片	-33.08%	-40.45%	-40.18%	49.38%	24.79%	8.93%
低功耗蓝牙类	-4.32%	-4.29%	-12.43%	11.85%	18.42%	7.56%
2.4GHz 私有协议类	-10.64%	-9.70%	-16.12%	14.30%	29.68%	4.60%
射频 SoC 其他产品	-10.93%	-9.86%	-16.71%	14.90%	27.51%	5.04%

注：
1、金额变化为增幅比例，百分比变化为数值差额；
2、单价变化对毛利率的影响=（当期销售单价-上期单位成本）/当期销售单价-上期毛利率；
3、成本变化对毛利率的影响=当期毛利率-（当期销售单价-上期单位成本）/当期销售单价。

2023 年，发行人射频 SoC 产品毛利率同比上涨 8.93%，主要受益于所有细分品类均呈现毛利率同比上涨趋势，销售单价同比降幅小于单位成本下降幅度。2024 年，发行人射频 SoC 产品毛利率进一步同比上涨 4.41%，同样受益于所有细分品类均呈现毛利率同比上涨趋势，同样由于销售单价同比降幅小于单位成本下降幅度。2025 年 1-6 月，发行人射频 SoC 产品毛利率同比上涨 2.16%，主要由于低功耗蓝牙类产品整体单价提升。

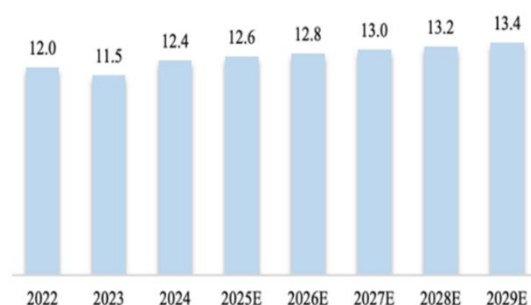
（三）各变量的驱动因素及未来变动趋势

1、销量变化的驱动因素及未来变动趋势

（1）全球智能手机出货量

近年来，全球智能手机出货量保持稳定，根据 IDC 报告，2024 年全球智能手机出货量达 12.4 亿台。根据 IDC 统计数据，2024-2029 年全球智能手机出货量将保持 1.6%的复合增长率。

全球智能手机出货量（亿台）



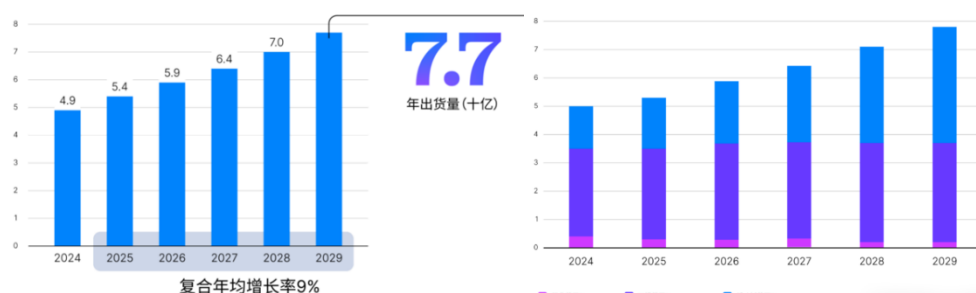
数据来源：IDC、Yole Development

（2）全球蓝牙设备出货量

根据国际标准组织蓝牙技术联盟发布的 2025 蓝牙市场资讯，全球蓝牙设备出货量持续增加。其中，低功耗蓝牙设备出货量保持快速增长，预计未来五年复合年增长率将达到 22%。

蓝牙™设备年出货量

单位：十亿



数据来源：国际标准组织蓝牙技术联盟

（3）射频前端国产供应链导入进程加速

报告期内，在国际贸易摩擦不断升级且国内芯片设计企业愈发成熟的背景下，国内主要智能终端厂商从供应链安全和成本控制等角度考虑，逐渐接受国产 5G 射频前端芯片并加快验证进程。客户 A 作为国内终端厂商代表，开始大量应用包括发行人在内的国产射频芯片厂商的产品，且产品品类由 2/3G、4G、5G 分立产品逐步拓展到 5G 高集成度模组产品，发行人抓住市场机遇加速产品导入。

进入 2025 年，射频前端领域的国产替代已进入第二阶段。当前，国产射频前端厂商的综合竞争力已经实现大幅提升，同时在全球地缘政治格局日益复杂、贸易保护主义出现抬头的背景下，全球供应链存在进一步脱钩风险。在此情况下，预计射频前端领域的国产替代将持续进行，同时国产替代的高端化趋势将进一步

显现，在高价值量产品领域国产厂商有望迎来更大发展机遇。

(4) 丰富的优质客户资源基础和强大的市场拓展能力

在 4G 通信制式周期，凭借过硬的产品质量和优秀的服务能力，公司已与客户 A、荣耀、三星等品牌终端客户及龙旗、华勤技术等 ODM 厂商建立了稳定的合作关系。进入 5G 时代，公司策略性配置资源，通过成立专职销售及售前技术支持团队、直接对接客户等方式，不断加大市场开拓力度，及时感知客户需求，加快服务反馈速度，提高技术支持能力，全方位提升客户体验。公司加强与大客户的全方位战略合作，持续与品牌客户深入沟通技术和交付细节，产销研深度联动，让前端市场需求与后端产品开发调试紧密结合，为导入 5G 产品奠定重要的市场基础。在成功取得 vivo、比亚迪等知名品牌客户供应商代码后，公司将继续加大力度，争取导入更多知名品牌客户并深化合作范围。

2、单价变化的驱动因素及未来变动趋势

(1) 终端客户结构

公司产品的终端客户主要包括品牌厂商和 ODM 厂商。两者相比，ODM 厂商对采购价格非常敏感，对品质要求相对较低，较少配置高集成度模组、天线调谐开关等高附加值产品。芯片设计企业在 ODM 厂商竞标过程中，报价低者可获得大量份额，市场竞争激烈。相比之下，品牌客户通常直接负责高集成度、高性能产品采购，亲自下场对接旗舰机等中高端机型的产品验收、调试、适配工作。在品牌厂商招标中，价格并非单一核心评判标准，品牌厂商会综合考虑管脚兼容、方案创新等因素，给予上游芯片供应商合理的利润空间，确保供应商稳定 and 产品质量过关。

公司坚持“大客户战略”，经过多年的积累，凭借过硬的产品质量和优秀的服务，公司陆续与众多境内外主流手机品牌终端客户建立了稳定的合作关系。公司射频前端芯片产品已在荣耀、三星、vivo、小米、客户 A、OPPO、联想(moto)、传音、realme 等品牌终端客户实现规模销售。同时，公司射频 SoC 芯片产品已导入阿里、拼多多、小米、联想、客户 C、客户 D、比亚迪、九号、台铃、汉朔、三诺医疗、凯迪仕、华立科技、惠普、客户 G、Remote Solution 等知名工业、医疗、物联网客户。随着公司与品牌客户的合作进一步深化，出货量及占比逐步提

高，公司产品单价将随之向好。

（2）射频 SoC 专业类场景应用不断深化

近年来，随着局域物联网通信技术持续升级（特别是蓝牙协议加速更新迭代），新功能特性持续引入，智能终端应用市场规模迅速增长。特别的，对低功耗等技术要求较高、国产化率总体较低的专业类应用市场近年来增长尤为明显。然而，包括发行人在内的国产厂商已在国内消费应用领域占有较高的市场份额，但在专业市场和境外市场，国内厂商的份额还较低，为公司发展提供了广阔的市场机遇。因此，发行人在深耕消费类市场的同时，将重点拓展智能零售、智慧物流、物联网模块、智能寻物、健康医疗、车载出行等专业类应用场景，并加速出海进程，向日韩、欧美等境外高端市场拓展。

报告期内，凭借低功耗、低延迟、多连接等技术优势，发行人正从功能简单的低附加值市场逐步渗透到对功能和性能要求更为严苛、应用前景广阔的专业类市场（如智能零售、智慧物流、物联网模块、健康医疗、车载出行等）。针对部分对国产化要求较高的领域（如智能电网、车载出行、健康医疗等），低功耗蓝牙芯片作为下游应用场景的主芯片产品，发行人使用国产化供应链有效提升了产品的市场竞争力，已成为该细分领域的主要供应商之一，从而具备相应的产品定价权与议价能力，在相关领域具备一定的议价能力。

通过长期努力，发行人的产品得到了各领域品牌客户的认可并实现规模出货，具体包括：联想、惠普等计算机外设品牌；小米、海信、Remote Solution 等电视及遥控器厂商；凯迪仕、德施曼等智能门锁厂商；小米、涂鸦智能等物联网生态系统；阿里、拼多多等智慧物流厂商；汉朔、客户 G、智控网络、云里物里等智能零售厂商；华立科技、威胜、威思顿等智能电表厂商；三诺医疗、可孚医疗等医疗健康品牌；比亚迪、九号、台铃等整车品牌；客户 C、客户 D 等其他细分行业知名品牌。

（3）市场竞争激烈程度

市场竞争激烈程度由市场空间、技术难度、国产替代渗透率、市场参与者数量、同行业可比公司研发和商业化进展等因素综合决定。报告期内，以 4G 产品、消费类市场蓝牙产品为代表的成熟产品面临较大市场竞争，客户对价格敏感度高。

相比之下，高复杂度 5G 模组、专业类市场蓝牙产品的市场竞争尚未充分饱和。短期内，各类产品将基本维持现有竞争格局。

3、成本变化的驱动因素及未来变动趋势

（1）采购规模效应

报告期内，公司采购规模逐年增加，议价能力和规模效应不断提高。未来，随着销售金额继续扩大，采购规模和议价能力将进一步提高。以封测服务为例，情况如下：

单位：元/片、元/颗、万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
封测服务采购单价	0.27	0.29	0.38	0.43
封测服务采购金额	13,071.56	48,414.51	33,810.36	23,601.62

（2）转厂国产供应链

公司深度牵引产业链国产化，在关键复杂的模组产品中积极采用国内供应商，带动了更多、更广泛的国产相关产业链发展，为射频领域国产供应链的全面成熟做出贡献，同时自身享受到更高性价比的原材料和封测服务，降低了产品生产成本。

4、产品结构变化的驱动因素及未来变动趋势

（1）通信制式的演进和升级

伴随通信制式由 2G 向 5G 演进，5G 手机渗透率逐步提高，5G 射频前端芯片市场需求快速增长。从我国来看，5G 商用牌照发放后，基站大规模建设开启，5G 手机规模开始增长。目前，全球智能手机市场出货中，5G 手机已经占据主导地位。根据 Yole 报告，5G 手机由于需要支持的频段增加，射频前端产品单机价值量大幅上升至 32-38.5 美元，为射频前端产品带来巨大市场空间。

2024 年 6 月，3GPP 5G-Advanced（即 5.5G 或 5G-A）第一个版本 Release 18（即 R18）标准冻结，标志着 5.5G 技术商用化进程加速。2025 年 7 月，根据国务院新闻办公室消息，工信部将加速推进 5G-A 部署，深入推进“信号升格”专项行动，加快推进 6G 技术研发，前瞻布局和培育面向 6G 的应用产业生态。不断演进、升级的通信制式标准意味着更加丰富且复杂的产品方案，为射频前端芯

片提供了持续发展的广阔空间。

(2) 标志性产品率先量产带来的先发优势

通过持续研发投入和技术积累，公司成功打破国际厂商对 5G L-PAMiD 模组产品的垄断，实现大规模量产出货。标志性产品的量产出货极大提振了通信行业国产化发展的信心，带动集成电路产业链发展，转变了其他品牌客户对国产射频前端芯片的态度，推动国产芯片验证进程，为公司 5G 产品导入其他品牌客户产生积极影响。未来，公司将继续紧跟射频前端技术发展趋势，持续跟进 5G 射频前端模组迭代演进。

(3) 深厚的技术积累和突出的技术创新能力

射频前端方面，通过多年自主研发积累，发行人已形成行业领先的高集成度模组的设计开发能力，凭借对器件性能、效率和高密度集成技术的深入研究，突破了高功率高效率卫星通信 PA 和高密度 5G L-PAMiD 关键技术，围绕车载通信等新兴领域开展新产品研发并实现量产应用。未来，公司将继续加大研发投入，以高性能方案、高集成度方案、高性价比方案为核心研发方向，聚焦 5G 模组等核心产品，巩固国内领先、国际先进的整体技术水平。

射频 SoC 方面，发行人在射频模拟电路设计、无线通信调制解调技术、通信协议栈和芯片的封装测试方面积累了丰富的技术经验，在系统级低功耗设计技术、低功耗射频收发机电路技术和高性能无线通信收发技术方面具有独特的技术创新能力。未来，公司将持续跟进蓝牙技术标准的升级迭代，在保证超低功耗的基础上，充分发挥射频性能优势，同时在稳定性方面不断优化，适配更多专业类应用场景，提高低功耗蓝牙产品销售金额。

5、各变量驱动因素及未来变动趋势对发行人收入和毛利率的影响

综上所述，在全球智能手机和蓝牙设备出货量有望持续增加、高端模组产品国产替代进程不断加速的市场背景下，发行人收入具备持续增加的外部条件。发行人自身将聚焦高质量发展，继续深化产品结构改革，进一步向优质品牌客户、专业应用场景倾斜，确保未来收入稳步增长。受益于此，发行人供应链侧的规模效应将进一步显现，同时在转厂国产供应链、高性能低成本方案加速迭代等因素加持下，发行人毛利率将保持稳步上涨趋势。

2025 年 1-9 月，公司经营业绩预计情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-9 月	2024 年 1-9 月	同比变动
营业收入	132,000.00 至 136,000.00	168,294.81	-21.57%至-19.19%
综合毛利率	21.00%至 23.00%	21.16%	下降 0.16 个百分点至提升 1.84 个百分点

2025 年 1-9 月，公司预计营业收入较上年同期减少 19.19%至 21.57%，主要变动原因为：受个别终端客户阶段性调整采购规模及节奏、自研自产相关芯片及向其他供应商的采购份额有所增加等因素影响，公司 2025 年 1-9 月预计营业收入较去年同期有所下降。公司紧抓国产品牌厂商射频前端产品国产化替代及海外市场机遇，推动其他一线品牌客户直供收入实现显著增长，公司预计综合毛利率在 21.00%至 23.00%区间，与去年同期基本持平或略有上升。上述 2025 年 1-9 月业绩预计仅为管理层对经营业绩的合理估计，未经注册会计师审计或审阅，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

二、结合新产品商业化情况、客户结构及合作情况等差异，说明发行人射频前端芯片业务与同行业可比公司收入变动及终端需求变动趋势不一致的原因及合理性，与下游客户业绩变动、业务布局、产能产量变动等是否匹配

（一）结合新产品商业化情况、客户结构及合作情况等差异，说明发行人射频前端芯片业务与同行业可比公司收入变动及终端需求变动趋势不一致的原因及合理性

报告期内，发行人与同行业可比公司的收入对比情况如下：

单位：万元

公司	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入	同比变动	收入	同比变动	收入	同比变动	收入	同比变动
唯捷创芯	98,666.54	-7.93%	210,304.02	-29.46%	298,152.53	30.32%	228,787.61	/
慧智微	35,451.63	39.97%	52,398.69	-5.08%	55,202.44	54.77%	35,668.45	/
飞骧科技	75,648.2	-7.60%	245,759.90	43.14%	171,695.30	68.08%	102,149.00	/
泰凌微	50,348.98	37.72%	84,403.30	32.69%	63,609.19	4.40%	60,929.95	/
昂瑞微	84,359.13	-32.17%	210,131.97	23.98%	169,487.05	83.62%	92,304.47	/
其中：射频前端	68,729.62	-38.28%	179,049.80	21.76%	147,045.52	96.79%	74,722.38	/
射频 SoC	15,109.17	22.38%	29,504.57	49.43%	19,744.75	15.45%	17,102.08	/

注：飞骧科技相关数据为 2025 年 1-5 月数据。

射频 SoC 收入方面，报告期内，发行人射频 SoC 收入的变动趋势与泰凌微一致。射频前端收入方面，发行人射频前端收入的变动趋势与飞骧科技一致。

发行人射频前端收入的变动趋势与唯捷创芯的差异出现在 2024 年，当期发行人射频前端收入同比增加 21.76%，而唯捷创芯同比减少 29.46%。根据唯捷创芯 2024 年年度报告，业绩下滑主要系射频前端芯片市场竞争态势的加剧，导致其部分产品面临价格下行的压力。相比之下，2024 年发行人凭借优秀的市场开拓能力和客户覆盖深度，出货量大幅增加，缓解了射频前端各细分品类出现的价格下行压力，从而使收入变化趋势与同行业可比公司出现差异。

发行人射频前端收入的变动趋势与慧智微的差异出现在 2024 年和 2025 年 1-6 月。2024 年，发行人射频前端收入同比增加 21.76%，而慧智微同比减少 5.08%。根据慧智微 2024 年年度报告，因行业竞争日益激烈，面临较大的价格下行压力，导致其营业收入有所下降。2025 年 1-6 月，发行人射频前端收入同比减少 38.28%，而慧智微同比增加 39.97%，发行人射频前端收入减少的主要原因为个别终端客户结合自身终端销售预期及供应链情况调整了采购节奏及采购结构，相比之下，慧智微通过持续完善射频前端产品线从而使收入同比增加。

客户结构对比情况详见本问询回复之“2.2 关于前瞻性信息”之“一、各期均未确认递延所得税资产与 2026 年扭亏为盈的预计是否矛盾，递延所得税的确认基础和扭亏为盈的判断依据是否一致，结合与可比公司产品结构、业务模式、发展阶段及成长逻辑等方面的异同，说明公司盈亏平衡点判断的合理性，假设基础是否审慎”之“（二）结合与可比公司产品结构、业务模式、发展阶段及成长逻辑等方面的异同，说明公司盈亏平衡点判断的合理性，假设基础是否审慎”之“3、与可比公司发展阶段及成长逻辑方面的异同表明，发行人盈亏平衡点判断合理，假设基础审慎”。

（二）与下游客户业绩变动、业务布局、产能产量变动等是否匹配

结合相关行业报告、访谈主要经销商及终端客户，确认发行人对主要客户的销售收入与下游客户业绩变动（主要为手机出货量情况）具有匹配性。

三、IP 授权及技术开发服务的具体内容、对应的客户、最终使用方及收入、是否独家许可、主要权利义务约定，是否涉及关键核心技术，是否存在泄露风险，2024 年 IP 授权收入大幅增长的合理性，对公司未来业绩的影响

（一）IP 授权及技术开发服务的具体内容、对应的客户、最终使用方及收入、是否独家许可、主要权利义务约定，是否涉及关键核心技术，是否存在泄露风险

1、IP 授权收入

公司将芯片研发中积累的自用 IP 授权给客户使用，并约定按客户实际销售或使用情况收取一定比例的 IP 授权服务费。

客户名称	是否独家许可	授权合同主要权利义务约定	授权给客户的技术/产品	最终使用方及收入	是否涉及关键核心技术
PS Electronics, Inc.	非独家许可	乙方（客户）要求甲方（公司）将 3 个 2G 产品型号的 GDS 设计文件转让给乙方。乙方应当根据可靠性要求进行设计修改、重新设计和流片，并利用该等 2G 产品开发其他类型的 PA 模块产品。 甲方提供 2G 产品的 GDS 文件后，乙方应当向甲方报告使用上述数据的设计方案、流片及晶圆厂信息及乙方所有产品的 P/N（晶圆）；乙方每月向甲方通报出货并授权查询；乙方按每颗 0.018 美元向甲方支付 IP 费，次月结；漏报少报须按实际损失赔偿，争议交新加坡国际仲裁中心裁决。	涉及 2G 产品技术授权料号： HS8693P1A5.WF、 HS8916P1A8.WF、 HS9669H1A1.WF	经邮件确认该公司回复不方便透露。该公司系韩国上市公司，通过公开市场查询到该公司的主要客户为三星、LG 等	授权 IP 为 2G GaAs PA 设计，相关产品不属于公司的核心产品，因此不涉及关键核心技术
	非独家许可	乙方（客户）与甲方（公司）签署订单的形式采购相关料号的技术授权，乙方在订单生效后 100% 支付甲方款项。	涉及 PA 控制器设计技术授权料号： OM8496C1A2.NRE OM8729S1B2.NRE OM8496C1A3.NRE OM8496C1A4.NRE OM8493C1A3.NRE OM8497C1A1.NRE OM8819P2A1.NRE OM8498C1A1.NRE		授权 IP 为 PA 控制器设计，相关产品不属于公司的核心产品，因此不涉及关键核心技术
北京思凌半导体有限公司	独家许可	1、OM6102：乙方（公司）负责为 OM6102 芯片的生产提供 Turn-key 解决方案，甲方（客户）自产须报备。甲方（客户）自用按晶圆及封测费 1.1 倍采购，预付 100%；双方均可对外销售，须提前通知并协商；乙方销售需甲方书面授权。销售分成另签补充协议。双方共促良率、共享生产及客户信息；芯片 Logo 由甲方确定（SLC6101A），乙方独立销售需书面许可。 2、OM6106：乙方（公司）负责 OM6106 transceiver 及 PA 模块设计，甲方（客户）负责 Baseband 模块设计；甲方负责 OM6106 芯片架构及整合，并出具 BOM 表；乙方负责为 OM6106 芯片的生产提供	将公司以下 3 个 Sub-G 频段产品授权给客户可以对外销售： OM6106 OM6108 OM6102	国家电网有限公司，对应收入该公司回复不方便透露	授权 IP 为 Sub-G 频段的射频收发设计，公司不直接销售 Sub-G 频段射频 SoC 产品，相关技术不属于关键核心技术

客户名称	是否独家许可	授权合同主要权利义务约定	授权给客户的技术/产品	最终使用方及收入	是否涉及关键核心技术
		Turn-key 解决方案。甲方承担流片及封测工程费，按销量向乙方付 IP 费：前 1000 万颗 0.45 元/颗，之后 0.30 元/颗，超 1 亿颗另议。甲方独家销售，乙方提供技术支持。 3、OM6108：乙方（公司）负责 OM6108 transceiver 设计，甲方（客户）负责 Baseband 模块设计，芯片架构及整合，并出具 BOM 表；乙方负责为 OM6108 芯片的生产提供 Turn-key 解决方案，甲支付流片费用；甲独家销售，乙仅技术支持；出货≤1000 万颗 IP 费 0.3 元/颗，此后 0.2 元，超 1 亿再议；甲委托第三方生产须向乙报备并付 10%供应链费。			
嘉兴数渡信息科技有限公司	非独家许可	乙方（客户）与甲方（公司）签署订单的形式采购某个料号的技术授权，乙方在订单生效后 100%支付甲方款项。	涉及通用 MCU 技术授权料号：OM6140T1A1	经访谈确认，该公司回复不方便透露	此项技术为通用 MCU 技术，公司不直接销售 MCU 产品，相关技术不属于关键核心技术

上述单位与公司签署的合同均有保密条款约束对方单位，同时从多年合作的情况来看对方具备遵守保密约定的诚信基础，未发生泄密事件。

2、技术开发服务

客户名称	是否独家许可	授权合同主要权利义务约定	授权给客户的技术/产品	最终使用方及收入	是否涉及关键核心技术
北京摩尔芯光半导体技术有限公司	非独家许可	乙方（公司）按甲方（客户）指标开发多通道模拟数字转换器（ADC），完成原理图、仿真、版图，提供免费技术支持及资料。甲方协议期及终止后可在保密前提下免费用于开发、测试、演示和销售，未经乙方同意不得商用。乙方拥有全部 IP 及版图权，保证不侵权并担责；甲方不得转让 IP 或泄露乙方设计及合作内容。乙方须书面披露开源软件，未经甲方许可禁用，否则甲方解约并追责。对外合作可另签补充协议。	多通道模拟数字转换器（ADC）	经访谈确认，该公司回复不方便透露	此项技术系行业内普遍应用的成熟技术，不属于公司的关键核心技术
北京思凌科半导体技术有限公司	独家许可	乙方（公司）负责 OM6106 射频及 PA 开发、流片、测试，并免费提供技术支持与资料；未经甲方许可禁用；但不得利用本协议项下乙方技术及产品进行任何未经乙方同意的商业用途。	OM6106 射频收发（470-510M）芯片 transceiver 及 PA 模块的开发	国家电网有限公司，对应收入该公司回复不方便透露	授权技术为 Sub-G 频段的射频收发设计，公司不直接销售 Sub-G 频段射频 SoC 产品，相关技术不属于关键核心技术

上述单位与公司签署的合同均有保密条款约束对方单位，同时从多年合作的情况来看对方具备遵守保密约定的诚信基础，未发生泄密事件。

（二）2024 年 IP 授权收入大幅增长的合理性，对公司未来业绩的影响；

单位：万元

公司名称	2024 年	2023 年
PS Electronics, Inc.	945.52	191.05
北京思凌科半导体技术有限公司	49.28	178.60
嘉兴数渡信息科技有限公司	85.75	
合计	1,080.56	369.65

2024 年较 2023 年 IP 授权收入增长 192.32%，2024 年 IP 授权收入大幅增长的主要原因是 PS Electronics, Inc.向公司定制相关料号授权产生收入 440.46 万元。若剔除此部分收入影响，2024 年较 2023 年 IP 授权收入增长比例为 73.16%，增长原因为 PS Electronics, Inc.2024 年出货量较 2023 年增长较多。PS Electronics, Inc.（332570.KS）系韩国一家主要从事电子零件制造、经营范围为 PA 模组的上市公司，其 2024 年下游客户需求较为旺盛，在有新需求的情况下一般会先通过购买相关料号授权方式进行，因此 2024 年向发行人购买相关料号授权较多，根据其年度报告 2024 年度其营收同比增长 47%，营业利润同比增长 117%。

2024 年 IP 授权收入占发行人当年营业收入的比例仅为 0.51%，其收入波动对公司未来业务不会产生重大影响。

四、结合期后业绩情况、在手订单同比及环比变动情况、下游景气度及需求变化、发行人竞争优势、与主要客户合作稳定性及新客户拓展能力等，说明未来收入、毛利率增长的可持续性

（一）公司期后毛利率持续提升

2025 年 1-6 月，公司营业收入及变动情况如下：

单位：万元、%

项目	2025 年上半年			2024 年下半年		2024 年上半年
	金额	同比	环比	金额	环比	金额
射频前端芯片	68,729.62	-38.28	1.53	67,694.80	-39.21	111,355.00
5G PA 及模组	30,970.89	-52.09	20.84	25,629.46	-60.36	64,649.49
4G PA 及模组	22,812.69	8.49	-23.02	29,635.43	40.94	21,027.31
2/3G PA 及模组	3,024.86	-39.05	-55.63	6,817.71	37.36	4,963.25
射频开关	9,991.47	-24.76	98.24	5,040.06	-62.04	13,279.02

项目	2025 年上半年			2024 年下半年		2024 年上半年
	金额	同比	环比	金额	环比	金额
射频前端其他产品	1,929.71	-74.05	237.28	572.14	-92.31	7,435.92
射频 SoC 芯片	15,109.17	22.38	-11.94	17,158.22	38.97	12,346.34
低功耗蓝牙类	7,500.21	44.68	12.80	6,648.82	28.26	5,183.85
2.4GHz 私有协议类	7,608.96	6.23	-27.60	10,509.40	46.73	7,162.49
其他产品和服务	520.33	-22.67	-42.49	904.75	34.47	672.84
合计	84,359.13	-32.17	-1.63	85,757.78	-31.05	124,374.18

公司 2025 年上半年营业收入较上年同期减少 40,015.05 万元，同比下滑 32.17%。其中，2025 年上半年射频前端芯片收入较上年同期减少 42,625.38 万元，同比下滑 38.28%，剔除客户 A 影响后，2025 年上半年，公司射频前端芯片收入同比增长 9.26%，主营业务收入同比增长 11.59%；2025 年上半年射频 SoC 芯片收入较上年同期增加 2,762.83 万元，同比增长 22.38%。公司期后营业收入及变动原因详见本回复之“2.1 关于业绩变动/一、期后收入大幅下滑的原因，利润变动情况及原因，与同行业公司对比情况及差异原因，前期亏损收窄的驱动因素是否发生重大不利变化/（一）期后收入下滑的原因。”

2025 年 1-6 月，公司剔除跌价转销后毛利率及变动情况如下：

单位： %

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
射频前端芯片	17.62	14.51	12.99	8.04
5G PA 及模组	22.51	17.83	15.65	10.72
4G PA 及模组	6.96	4.23	1.78	-0.15
2G/3G PA 及模组	17.63	15.97	20.53	27.11
射频开关	22.56	19.61	11.86	-0.69
射频前端其他产品	39.56	28.21	27.38	35.95
射频 SoC 芯片	30.92	26.69	21.15	14.39
低功耗蓝牙类	32.74	20.56	11.03	8.92
2.4GHz 私有协议类	29.13	30.79	28.91	24.46
射频 SoC 其他产品	-	-	25.61	22.47
其他产品和服务	61.46	94.41	77.12	96.02
合计	20.27	16.82	14.96	9.68

2025 年上半年，得益于品牌客户不断突破、产品结构持续优化、工艺改进

成本下降、供应链国产化、战略放弃部分低毛利非品牌项目订单等因素，公司剔除跌价转销后毛利率继续大幅提升。

（二）公司在手订单充足，为未来业绩提供有力支撑

2024 年 6 月 30 日、2024 年 12 月 31 日及 2025 年 6 月 30 日，公司在手订单未含税金额分别为 24,302.47 万元、22,909.88 万元及 28,638.52 万元。2025 年 6 月 30 日公司在手订单较 2024 年 6 月 30 日同比增加 17.84%，其中，5G PA 及模组同比增加 22.70%；较 2024 年 12 月 31 日环比增加 25.01%，其中，5G PA 及模组环比增加 68.59%。公司在手订单充足，预计期后业绩完成情况良好。

单位：万元

项目	2025/6/30	2024/12/31	2024/6/30
射频前端芯片	27,724.08	22,566.87	23,539.91
5G PA 及模组	17,526.04	10,395.45	14,283.72
4G PA 及模组	2,526.73	1,564.50	344.68
2G/3G PA 及模组	275.12	78.39	57.06
射频开关	3,037.37	6,609.37	5,994.43
射频前端其他产品	4,358.81	3,919.16	2,860.01
射频 SoC 芯片	826.03	179.66	413.51
低功耗蓝牙类	806.09	179.12	380.99
2.4GHz 私有协议类	19.94	0.54	32.52
其他产品和服务	88.42	163.35	349.05
合计	28,638.52	22,909.88	24,302.47

注：此处在手订单已包含涉及退回复测的开关产品订单

2024 年上半年、2024 年下半年及 2025 年上半年，公司新增在手订单未含税金额分别为 77,874.98 万元、84,365.19 万元及 90,087.77 万元。2025 年上半年公司新增在手订单较 2024 年上半年同比增加 15.68%，其中，5G PA 及模组同比增加 25.26%；较 2024 年下半年环比增加 75.25%，业务趋势整体向好。

单位：万元

项目	2025 年上半年	2024 年下半年	2024 年上半年
射频前端芯片	73,886.83	66,721.76	64,675.67
5G PA 及模组	38,101.48	21,741.19	30,417.03
4G PA 及模组	23,774.91	30,855.25	19,559.43

项目	2025 年上半年	2024 年下半年	2024 年上半年
2G/3G PA 及模组	3,221.60	6,839.04	4,631.15
射频开关	6,419.47	5,655.00	5,927.36
射频前端其他产品	2,369.36	1,631.29	4,140.71
射频 SoC 芯片	15,755.54	16,924.37	12,457.67
低功耗蓝牙类	8,127.18	6,446.95	5,294.95
2.4GHz 私有协议类	7,628.36	10,477.42	7,162.72
射频 SoC 其他产品	-	-	-
其他产品和服务	445.40	719.06	741.65
合计	90,087.77	84,365.19	77,874.98

（三）手机终端市场维持高景气度，物联网应用终端需求强劲

手机终端作为通信载体，是重要的交流连接工具，是射频前端芯片的重要应用领域之一，随着通信系统的不断升级，射频前端在手机成本中所占的比例越来越高。根据 IDC 统计数据，2020-2024 年全球智能手机年均出货量为 12.4 亿部。受经济下行周期及智能手机阶段性创新乏力导致的换机周期拉长等因素影响，2022 及 2023 年全球智能手机发展有所放缓，IDC 预计 2024 年到 2029 年全球智能手机出货量将保持 1.6%的复合增长率，全球智能手机所在的电子消费市场有望迎来复苏。此外，随着发展中国家 5G 基建的不断完善，5G 智能手机仍将持续渗透，根据 Canalys 预计 2029 年 5G 智能手机的出货占比将达到 88%。通信制式升级带来手机支持频段数提升，单机射频前端芯片使用数量持续上升，将极大推动射频前端的发展。

随着物联网技术的成熟和应用领域的不断拓展，全球物联网产业快速发展，物联网设备连接数不断增加。根据 IoTAnalytics 数据，2023-2030 年，全球物联网设备连接数的复合增长率为 13.8%，预计 2030 年将达到 411 亿台，未来发展前景广阔。以蓝牙类 SoC 芯片为例，从 1999 年到 2024 年，蓝牙标准从 1.0 升级到 6.0 版本，相关规范逐步发展完善，如蓝牙物联网设备功耗、蓝牙数据传输量和传输速度/距离及蓝牙位置服务精度等，均在规范层面做出技术更新。相应地，应用场景随之不断扩展。对于 4.0 版本之前的蓝牙，主要应用于电脑、手机等设备，实现音频和简单的数据传输；4.0/4.2 版本的蓝牙具备了低功耗的特性，在智能家居、智能楼宇等一些小互联需求场景中应用，可以满足米级的定位需求；5.0

及以上版本的蓝牙支持应用在更新兴的市场，从最早期的个人音频消费级场景，扩展到工业、医疗、汽车、商超、楼宇等专业级场景的数据传输、组网和位置服务，增量需求市场空间较大。

（四）发行人竞争优势凸显

产品优势：公司作为国内射频前端全产品线布局的厂商，具备多工艺平台设计能力，依托长期以来积累形成的高集成度模组化能力，在国内率先实现 L-PAMiD 产品对主流品牌客户大规模量产出货，打破了国际厂商垄断，解决 5G 射频前端的技术瓶颈问题。2024 年下半年起，公司 L-DiFEM 模组已实现对主流手机品牌客户量产出货。结合公司已推出的 L-PAMiD、L-PAMiF 等产品，公司已形成整套 5G 高集成度模组方案，主力产品实现对品牌客户高端机型的规模化供货。除在 5G L-PAMiD 高集成度模组方案领域取得先发优势外，公司在车载通信及卫星通信等领域的射频前端芯片产品亦取得突破。

技术优势：公司秉持以技术创新为核心的理念，始终专注于射频、模拟芯片设计研发，经过多年的研发投入，在射频前端以及射频 SoC 领域积累了丰富的芯片设计技术以及先进的工艺经验。公司依托国家战略发展政策，围绕自身发展战略规划，凝练技术研发发展方向，积极参与国家、行业重大项目研究，独立或牵头承担了 6 项国家级、多项省部级科研攻关课题，包括 03 重大专项、重点科技攻关项目、工业强基工程项目等。

供应链优势：公司已经完成上游晶圆代工国产 GaAs、SOI、CMOS 工艺的量产验证，同时积极牵引国产 GaAs 外延片验证、高端滤波器衬底验证、国产测试设备采购。公司为多家本土供应商的首批射频类产品验证客户，且积极牵引供应商验证国产耗材，不断推动供应链国产化方案从“备份”逐渐向“创新”的转变，实现“国芯国用、国芯国造”，做到真正的全国产创新。

客户优势：经过多年的积累，凭借过硬的产品质量和优秀的服务，公司与众多境内外主流手机品牌终端客户建立了稳定的合作关系。公司射频前端芯片产品已在荣耀、三星、vivo、小米、客户 A、OPPO、联想（moto）、传音、realme 实现规模销售。同时，公司射频 SoC 芯片产品已经导入阿里、拼多多、小米、联想、客户 C、客户 D、比亚迪、九号、台铃、汉朔、三诺医疗、凯迪仕、华立科

技、惠普、客户 G、Remote Solution 等知名客户，覆盖智能零售、智慧物流、物联网模块、智能寻物、健康医疗、车载出行等多元应用场景。

（五）与主要客户合作稳定，且具有较强的新客户拓展能力

发行人坚持大客户战略，高度重视与知名品牌终端厂商的深度合作。

射频前端领域，发行人是客户 A、荣耀、三星、小米、传音等终端品牌的长期供应商，合作开始时间均早于报告期初。2024 年，公司取得 vivo 正式供应商代码，产品实现快速导入。且伴随合作不断加深，公司于射频前端芯片领域与主要品牌终端客户合作稳定性进一步加强，2025 年上半年三星、vivo、小米、荣耀等品牌客户直供收入基本达到 2024 全年水平，同比增长 229.22%。

射频 SoC 领域，发行人已在多个领域的品牌厂商实现客户拓展，具体包括：联想、惠普等计算机外设品牌；小米、海信、Remote Solution 等电视及遥控器厂商；凯迪仕、德施曼等智能门锁厂商；小米、涂鸦智能等物联网生态系统；阿里、拼多多等智慧物流厂商；汉朔、客户 G、智控网络、云里物里等智能零售厂商；华立科技、威胜、威思顿等智能电表厂商；三诺医疗、可孚医疗等医疗品牌；比亚迪、九号机器人、台铃等整车品牌；客户 C、客户 D 等细分行业品牌。

综上，尽管短期内公司可能面临一定的收入增长压力，但从中长期来看，凭借公司显著的竞争优势和较高的技术壁垒，伴随品牌客户的不断拓展，公司未来收入、毛利率具备增长的可持续性。

五、对部分客户退换货率较高的合理性；结合各产品发生质量问题的风险、与客户的权利义务约定及实际执行情况、可比公司就同类产品/服务的收入确认方式，说明公司收入确认政策是否符合企业会计准则规定

（一）对部分客户退换货率较高的合理性

报告期内，发行人对长沙芯业等客户的退换货率较高，其中退换货金额占当期收入比例在 5%的客户的具体原因如下：

客户名称	所在期间	涉及产品类型	主要退换货原因类型	具体原因
长沙芯业电子有限公司	2022 年度	低功耗蓝牙 SoC	品质问题	发行人前期对于该产品采取了较为积极的市场开拓策略，在大部分应用场景中未发现相关问题，但后续随着客户的应用场景不断拓展，因客户将该产

客户名称	所在期间	涉及产品类型	主要退换货原因类型	具体原因
				品应用到配置要求高的场景中,暴露出了潜睡电流漏电的问题。鉴于此,发行人对测试方法进行了改进和完善,经过复测后重新出货;同时对应剩余库存进行加测,排除类似隐患
紫环电子有限公司	2022年度	低功耗蓝牙 SoC	客户需求变化	下游客户计划开发高端密码锁,最初在设计阶段想采用发行人的 HS6621AG 产品,但后续该客户结合下游市场需求,希望进一步提升产品性能,因此与发行人协商,换成了性能更好的 HS6621PG 产品
北京百瑞互联技术股份有限公司	2023年度	低功耗蓝牙 SoC	客户需求变化	因下游客户调光灯项目会在高温下应用反馈存在概率性射频失锁原因,要求返厂增加高温测试筛选后重新出货
深圳科芯通讯技术有限公司	2024年度	射频开关	客户需求变化	最终用户的应用发行人产品开发新项目(新机型)的过程中遇到问题。为维护客户关系,发行人根据客户要求增加了测试程序,原有产品在进行复测后重新出货
上海沐申信息技术有限公司	2024年度	低功耗蓝牙 SoC	品质问题	前期的规格书规定的测试程序没有覆盖部分档位,导致在部分新型智能模块的应用过程中发现问题,后续发行人根据客户反馈完善了测试程序
上海翌虹信息技术有限公司	2024年度	低功耗蓝牙 SoC	客户需求变化	客户原先采购发行人的 HS6621CM,后续根据下游市场需求进行产品升级(支持双系统,对 Flash 资源要求较高),因而对发行人的产品采购也迭代成 OM6626B(由 512KB 升级为 1024KB)

报告期内,发行人对部分客户退换货率较高,部分为客户需求发生变更导致,部分为在产品推广早期因对下游应用场景要求不了解、测试程序不充分导致的品质问题,相关情形的发生与发行人所处行业和业务的特点匹配。虽然发行人对部分客户退换货率较高,但相关金额占发行人整体收入金额较小,因此属于发行人在日常经营过程中遇到的偶发情况,具有合理性。

(二) 结合各产品发生质量问题的风险、与客户的权利义务约定及实际执行情况、可比公司就同类产品/服务的收入确认方式,说明公司收入确认政策是否符合企业会计准则规定。

1、报告期各期发行人因品质问题发生退货金额占总收入的比重整体仅为 0.22%, 发行人发生质量问题的风险较小

报告期各期,发行人因品质问题产生的退货金额分别为 271.53 万元、526.07 万元、304.39 万元和 111.16 万元,占总收入的比重分别为 0.29%、0.31%、0.14% 和 0.13%,报告期内品质问题退货金额合计占总收入的比重整体仅为 0.22%。

发行人各类产品发生品质问题退货情况如下：

单位：万元

产品类别	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	品质问题退货金额	占同类产品收入比	品质问题退货金额	占同类产品收入比	品质问题退货金额	占同类产品收入比	品质问题退货金额	占同类产品收入比
射频前端	111.16	0.16%	203.51	0.11%	507.02	0.34%	43.43	0.06%
射频 SoC	-	-	100.88	0.34%	19.05	0.10%	228.10	1.33%
合计/占总收入比例	111.16	0.13%	304.39	0.14%	526.07	0.31%	271.53	0.29%

发行人各类产品发生质量问题占同类产品收入额比重较小，发生质量问题的风险较小。

2、根据发行人与客户的权利义务约定及实际执行情况，发行人于客户签收时点确认收入符合企业会计准则规定

报告期内，发行人因品质问题发生的退货主要为经销商客户。发行人与经销商均采用买断式销售方式，经销协议基本采用公司模版，根据协议约定：（1）乙方在收到产品后应当及时进行验收，包括当场检查外包装是否完整等，及时完成产品验收入库工作，将签字并盖章且写明签收日期的签收单及时回传给甲方，签收单自乙方签字并盖章之日起生效，邮件附件、传真件、扫描件、复印件与签收单原件具有同等法律效力。乙方当月收货，当月完成验收。所有产品结算价格均以订单上计算的结算价格为准，乙方确认验收后，货物所有权及相应风险转移至乙方。（2）所有的产品原则上非甲方的品质问题不提供退换货，如特殊情况需要换货，需经过发行人同意，才能进行。（3）乙方对外销售产品的责任由乙方自行向客户承担，甲方不向乙方的下游客户承担除产品质量之外的责任，乙方按照甲方规定的程序，在甲方授权或确认的区域及客户群中坚持开发产品市场，尽自己最大的努力宣传、销售甲方产品，支持甲方产品在区域内市场持续健康地发展。

根据《企业会计准则第 14 号收入》应用指南，取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，经销商能够取得产品控制权的具体情形如下：

（1）公司根据与客户签订的经销合同约定，将货物交付经销商并经其签收后，该货物所有权及相应风险转移给经销商。因此，公司已将产品所有权上的主

要风险和报酬及控制权转移给经销商；

(2) 货物交付经销商后，由经销商自行对货物实物进行管理。除有品质问题外，公司没有接受产品无条件退货的义务。公司既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的货物实施有效控制，实现了商品法定所有权和商品实物资产的转移；

(3) 经销商负责面向终端客户进行市场推广及产品销售，并承担与下游客户销售产品相关的责任。经销商承担向终端客户转让商品的主要责任。

公司与客户签订的经销合约基于商业惯例约定了“非甲方的品质问题不提供退换货。如特殊情况需要换货，需经过发行人同意，才能进行”。经销合约约定自经销商验货签收之日起，货物风险责任由经销商承担，退货条款的存在并不影响控制权转移时点、收入确认时点的认定。实际执行过程中，发行人在发生品质问题时允许客户退换货，符合发行人与客户间的约定。此外，针对客户应用场景等变更导致的需求变化同意进行退换货，系发行人出于维护客户长期合作关系的考虑，不属于技术缺陷或良率不达标等的质量问题。

3、可比公司同类产品/服务收入确认方式均为签收确认，与发行人收入确认一致

同行业可比公司收入确认政策及退换货会计处理如下：

公司	产品收入确认方式	退换货产品相关会计处理
唯捷创芯 (688153.SH)	公司在将商品运达至客户或其指定的交货地点、并经客户或其指定人员签收确认、已收取价款或取得收款权利且相关的经济利益很可能流入时，确认销售收入。公司依照客户签收单据、客户系统入库明细或邮件确认收货作为收入确认依据	唯捷创芯未直接披露相关会计处理方式，但根据其 2021 年 10 月披露的《关于唯捷创芯（天津）电子技术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》，2021 年 1-6 月，回函确认与已执行替代程序验证的交易总额为 170,200.51 万元，较收入金额高 11.33 万元，系 A 公司对发行人退回 2020 年部分销售，可以间接证明唯捷创芯发生销售退回时冲减退货当期收入。
慧智微 (688512.SH)	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或客户指定代理人，经客户或客户指定代理人签收后确认收入	根据《企业会计准则》及其应用指南、讲解等相关规定：“企业已经确认销售商品收入的售出商品发生销售退回的，应当在发生时冲减当期销售商品收入”、“企业在资产负债表日后发生的销售退回，应当根据相关事实和情况判断属于资产负债表日后调整事项还是非调整事项，企业发生资产负债表日后调整事项，应当调整资产负债表日已编制的财务报表。”公司在发生销售退回时冲减退货当期收入，同时冲减退货当期营业成本。
飞骧科技	当产品运送至客户指定的交货地点，并	报告期内，发行人属于买断式销售，报告期内退换货主

公司	产品收入确认方式	退换货产品相关会计处理
(未上市)	经客户或其指定方签收确认取得相关凭证后, 公司确认收入	要为非质量问题, 系发行人基于客户历史合作情况以及未来稳定合作需求出发, 与客户充分沟通后作出同意退换货的决定, 系经发行人许可, 不影响二次销售。且报告期内, 剔除二次销售部分的退换货金额占公司营业收入的比例极低。2022 年, 退换货金额较高主要系终端客户需求变更导致的换货、发行人基于业务开展主动要求的换货、更换经销商导致的退货等, 且超过 92% 已实现二次销售。因此, 公司客户在签收产品时, 相关货物控制权、所有权已转移, 达到收入确认条件, 报告期内的退换货情况不影响收入确认的谨慎性。
发行人	(1) 商品销售收入①一般销售模式: 本集团销售商品的业务通常仅包括转让商品的履约义务, 将商品运送至客户或其指定的交货地点、并经客户或其指定方签收确认后, 商品的控制权转移, 本集团在该时点确认商品销售收入。② VMI (VendorManagedInventory) 模式: 本集团按客户要求将货物运送至客户设立或指定的 VMI 仓库, 当客户根据实际需要领用公司产品, 并经双方对账无误后, 确认销售收入。	①若在资产负债表日后发生销售退回, 根据相关事实和情况判断属于资产负债表日后调整事项还是非调整事项, 属于资产负债表日后调整事项, 调整资产负债表日已编制的财务报表。 ②非资产负债表日后发生销售退回, 直接冲减退换货当期收入。

发行人收入确认政策与同行业一致, 均为产品交付客户并经过客户签收后确认收入。

综上, 发行人各类产品因质量问题发生的退货较少, 具有偶发性, 发行人于客户签收时点确认收入与同行业可比公司一致, 发行人收入确认政策符合企业会计准则规定。

六、中介机构核查意见

保荐机构、申报会计师进行了如下核查:

1、查阅发行人报告期内各品类产品销售情况, 了解产品结构变化、单价变化、销量变化、成本变化, 并分析总收入和毛利率变动的原因, 各变量的驱动因素及未来变动趋势;

2、了解发行人新产品商业化情况、客户结构及合作情况并与同行业可比公司进行对比, 分析收入变动及终端需求变动趋势不一致的原因及合理性, 与下游客户业绩变动、业务布局、产能产量变动等是否匹配;

3、对 IP 授权及技术开发服务涉及的合同进行核查, 确认权利义务、独家性、保密条款;

4、通过函证与客户确认 IP 授权及技术开发服务收入金额及应收账款挂账余额；

5、关联关系排查：核查发行人及其实控人、董监高、销售、财务人员的银行流水，核查是否存在与 IP 授权及技术开发服务客户及其关联方资金往来；

6、通过对 IP 授权及技术开发服务客户访谈等方式，了解 IP 使用范围、合同主要权利义务的约定、结算方式等，同时确认客户及其关联方、关键岗位人员与发行人及其关联方、关键岗位人员之间，是否存在关联关系或其他利益安排、直间接资金往来，是否存在资金体外循环。

7、查阅发行人报告期内财务报表、收入明细表，获取公司在手订单明细，查阅行业报告，分析期后业绩情况、在手订单同比及环比变动情况、下游景气度及需求变化、发行人竞争优势、与主要客户合作稳定性及新客户拓展能力等，综合判断发行人未来收入、毛利率增长是否具备可持续性；

8、了解发行人报告期客户退换货的原因，合同约定的权利义务情况，部分客户退换货率较大是否合理，查询同行业同类业务的会计处理，判断公司的退换货是否影响收入确认会计政策；

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内发行人收入和毛利率变动受产品结构、单价、销量、成本等综合因素影响；

2、产品结构变化的驱动因素及未来变动趋势包括（1）通信制式的演进和升级；（2）标志性产品率先量产带来的先发优势；（3）深厚的技术积累和突出的技术创新能力。单价变化的驱动因素及未来变动趋势包括（1）终端客户结构；（2）射频 SoC 专业类场景应用不断深化；（3）市场竞争激烈程度。销量变化的驱动因素及未来变动趋势包括（1）全球智能手机出货量；（2）全球蓝牙设备出货量；（3）射频前端国产供应链导入进程加速；（4）丰富的优质客户资源基础和强大的市场拓展能力。成本变化的驱动因素及未来变动趋势包括（1）采购规模效应；（2）转厂国产供应链；

3、发行人射频前端芯片业务与同行业可比公司收入变动及终端需求变动趋势不一致主要系发行人市场开拓能力和客户覆盖深度，与下游客户业绩变动、业

务布局、产能产量变动等匹配；

4、公司 IP 授权业务及技术开发业务真实、合法、有效，收入确认符合《企业会计准则》；

5、IP 授权业务和技术开发业务均签订相应合同及订单，通过合同条款保障公司技术权益；

6、2024 年 IP 授权收入大幅增长具备商业合理性，主要源于 PS Electronics, Inc. 增加的购买相关料号授权产生收入，非突击交易或收入调节；

7、公司已建立完善的保密机制且 IP 授权业务和技术开发业务签订的相应合同有对应保密条款约定，风险可控；

8、IP 授权及技术开发服务对应的客户及其关联方、关键岗位人员与发行人及其关联方、关键岗位人员之间不存在关联关系或其他利益安排、直间接资金往来，不存在资金体外循环；

9、尽管短期内公司可能面临一定的收入增长压力，但从中长期来看，凭借公司显著的竞争优势和较高的技术壁垒，伴随品牌客户的不断拓展，公司未来收入、毛利率具备增长的可持续性；

10、公司报告期退换货占收入的比重较小，均是正常的业务合作中偶发事件引起，退换货业务具备合理性，与同行业同类业务的会计处理相同，退换货的会计处理不影响公司的收入确认会计政策。

5. 关于采购及成本

根据申报材料及问询回复：（1）报告期各期，公司原材料/服务采购单价变动较大，如各期基板采购单价分别为 0.22 元/颗、0.16 元/颗和 0.10 元/颗，公司首轮问询回复中区分各类产品进行了原材料采购单价变动的定性分析；（2）公司各期对不同供应商采购同类原材料/服务的差异较大，对同一供应商采购同类原材料的单价变动亦较大；（3）公司部分产品的主要原材料单位耗用量变动较大，如 5G PA 及模组各期的滤波器单位耗用量分别为 1.02 颗、4.78 颗和 4.07 颗，且部分原材料理论可封测芯片量与调整后实际产量存在较大差异，如滤波器各期差异率为-8.53%、-4.78%和-5.12%；（4）公司在首轮问询回复中仅说明各期前五大原材料及服务供应商是否存在规模较小、成立时间较短等特殊情形，但发行人基板的主要供应商礼鼎半导体成立于 2019 年，但双方自 2016 年即开始合作，存储芯片的主要供应商紫光青藤成立于 2019 年，成立当年即开始合作；（5）报告期各期，公司剔除跌价转销的毛利率持续上升，分别为 9.68%、14.96%、16.82%，主要系成本下降较快，同时，公司各期存货金额较大且增长较快；（6）报告期各期，公司不良品率分别为 1.64%、1.66%和 1.50%，公司不良品通常会直接报废，公司还会对部分无法销售的存货进行报废。

请发行人说明：（1）结合产品结构变化、采购规模效应、原材料尺寸变化、工艺变化、供应链国产化进程等，量化分析报告期内原材料及服务采购价格变动的原因及合理性；（2）公司各期对不同供应商采购同类原材料/服务的差异较大、向同一供应商采购同类产品价格波动较大的原因及合理性，与市场价格是否匹配，采购价格的公允性；（3）量化分析各产品单位原材料耗用变动较大、原材料理论可封测芯片量与调整后实际产量存在较大差异的原因及合理性，与标准用量是否一致；（4）各期各细分产品单位主营业务成本构成与期末存货单位成本构成的对比情况及差异原因，成本结转是否完整；（5）检测为不良品的具体环节、地点、对应的产品及形式、出入库管理，对不良品/无法销售存货的报废流程及内控措施，是否存在体外销售不良品/存货的情形。

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：

一、结合产品结构变化、采购规模效应、原材料尺寸变化、工艺变化、供应链国产化进程等，量化分析报告期内原材料及服务采购价格变动的原因及合理性

报告期内，发行人主要原材料及服务的采购价格变化情况如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
晶圆（元/片）	7,098.54	7,334.12	7,804.91	7,308.92
存储芯片（元/颗）	0.14	0.14	0.21	0.23
封测服务（元/颗）	0.27	0.29	0.38	0.43
基板（元/颗）	0.15	0.10	0.16	0.22
无源器件（元/颗）	0.01	0.02	0.03	0.01

（一）晶圆采购价格的变动原因及合理性

报告期内，发行人晶圆的采购价格呈现先上升、后下降的变动趋势，其变化主要受到产品结构、采购规模效应、晶圆尺寸、晶圆工艺以及供应链国产化进程等方面变化的影响。

1、产品结构变化

报告期内，晶圆采购对应的主要产品类型具体如下：

单位：元/片

产品类型	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	采购单价	金额占比	采购单价	金额占比	采购单价	金额占比	采购单价	金额占比
5G PA 及模组	9,160.15	33.84%	7,598.81	44.30%	8,906.35	54.54%	9,241.01	26.70%
4G PA 及模组	5,823.84	26.16%	6,503.50	21.68%	6,170.64	19.70%	6,475.91	34.19%
2/3G PA 及模组	4,524.93	2.44%	3,997.68	2.97%	4,285.56	2.85%	3,982.33	5.07%
射频开关	13,941.74	4.65%	10,704.37	12.47%	11,059.70	4.67%	10,410.94	3.81%
低功耗蓝牙类	14,047.13	6.82%	13,541.73	7.25%	16,999.25	5.33%	18,589.91	13.08%
2.4GHz 私有协议类	5,586.51	19.44%	4,609.52	7.36%	5,027.65	8.62%	5,515.21	15.09%
其他	6,254.38	6.67%	9,190.21	3.97%	11,263.09	4.29%	4,729.38	2.05%
总计	7,098.54	100.00%	7,334.12	100.00%	7,804.91	100.00%	7,308.92	100.00%

公司晶圆采购应用的产品主要以射频前端芯片和射频 SoC 芯片为主。其中，射频开关、低功耗蓝牙类产品对晶圆的性能要求较高，晶圆采购尺寸以 12 英寸

为主，采购单价高于其他产品；5G PA 及模组中 SOI、GaAs 高效率高可靠性工艺的晶圆占比较多，同等工艺和尺寸的晶圆下，其采购单价也处于较高水平；4G PA 及模组、2/3G PA 及模组、2.4GHz 私有协议类对晶圆的性能要求较低，因此整体采购单价较低。

2023 年，随着公司 5G 高集成度模组产品的大规模出货，公司加大了相关产品的原材料备货水平，5G 高集成度模组产品的晶圆采购规模占比从 2022 年的 26.70%，上升至 2023 年的 54.54%，从而带动了晶圆平均采购单价的快速上升；2024 年-2025 年 6 月，5G PA 及模组的晶圆采购规模占比有所下滑，一定程度上带动了晶圆整体采购价格的下降。

2、采购规模效应

单位：元/片、万元

	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
晶圆采购单价	7,098.54	7,334.12	7,804.91	7,308.92
晶圆采购金额	27,045.73	111,908.45	78,750.79	40,666.85

2022 年-2024 年，公司晶圆采购规模整体呈现增长的态势。当公司采购的晶圆规模较小的时候，公司的议价能力较弱，晶圆代工厂报价相对较高，随着双方的合作不断加深，采购规模的不断扩大，规模效应逐渐显现，公司的议价能力也随之提高，会导致部分晶圆代工厂的采购单价有所降低，从而带动晶圆整体采购价格的下降。

3、晶圆尺寸、工艺变化

单位：元/片

种类结构	工艺	尺寸	采购情况	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
硅基	SOI 工艺	8 英寸	平均单价	6,021.26	6,572.83	6,402.30	6,877.15
			金额占比	12.04%	14.53%	13.58%	17.12%
		12 英寸	平均单价	17,718.89	16,176.86	16,722.97	17,142.66
			金额占比	21.21%	16.63%	16.02%	8.21%
	CMOS 工艺	8 英寸	平均单价	3,850.53	4,069.56	4,345.47	4,291.50
			金额占比	21.28%	18.33%	22.39%	27.27%
		12 英寸	平均单价	11,989.61	12,012.13	13,581.51	16,178.78
			金额占比	16.47%	9.79%	7.73%	16.25%

种类结构	工艺	尺寸	采购情况	2025年1-6月	2024 年	2023 年	2022 年
砷化镓	GaAs工艺	6 英寸	平均单价	7,468.42	8,026.01	10,054.73	9,325.89
			金额占比	27.73%	40.66%	40.01%	30.96%
其他			平均单价	4,584.35	5,985.01	8,439.25	5,373.16
			金额占比	1.28%	0.07%	0.27%	0.19%
合计			平均单价	7,098.54	7,334.12	7,804.91	7,308.92
			金额占比	100%	100%	100%	100%

报告期内，公司采购晶圆的尺寸主要有 6 英寸、8 英寸和 12 英寸三种，同种工艺下，晶圆尺寸越大，晶圆采购单价越高；公司采购晶圆的工艺主要分为 SOI 工艺、CMOS 工艺和 GaAs 工艺三种，在同一尺寸下，CMOS 工艺的晶圆采购单价相对较低，SOI 工艺和 GaAs 工艺的晶圆采购单价较高。2023 年，发行人晶圆采购单价有所提升，主要是因为单价相对较高的 GaAs 工艺晶圆采购规模占比从 30.96% 上升至 40.01%，12 英寸 SOI 工艺晶圆采购规模占比从 8.21% 上升至 16.02%。2024 年、2025 年 1-6 月，晶圆整体的采购单价下降主要受部分供应商降价以及供应链国产化替代的影响，晶圆工艺和尺寸的影响不显著。

4、供应链国产化进程

报告期内，主要晶圆厂商的晶圆采购规模占比情况如下：

供应商名称	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
Tower	31.71%	29.69%	28.66%	24.66%
稳懋	11.89%	25.10%	31.42%	23.19%
供应商 A	26.77%	15.17%	10.96%	16.61%
台积电	10.24%	11.93%	16.01%	14.83%
立昂微	15.12%	15.26%	8.40%	6.96%
联华电子	2.13%	1.29%	3.28%	12.91%
总计	97.87%	98.44%	98.73%	99.15%

报告期内，供应商 A、台积电和联华电子是公司主要的 CMOS 晶圆代工厂，稳懋和立昂微是公司主要的 GaAs 晶圆代工厂，其中，供应商 A 和立昂微是发行人主要国产品圆厂商。2023 年起，发行人针对这两类晶圆持续开展国产供应链迁移，供应商 A 和立昂微各期的采购金额占比分别为 23.57%、19.35%、30.43% 和 41.89%。由于国产厂商处于早期战略客户拓展阶段，为提高自身的市占率，

一定程度会牺牲自身的毛利降低晶圆的报价，在同等工艺和尺寸的晶圆下，其价格要低于境外晶圆代工厂。因此 2023 年-2025 年 6 月，随着公司供应链国产化替代程度的不断加深，公司晶圆整体的采购单价持续下降。

（二）存储芯片采购价格的变动原因及合理性

报告期内，发行人存储芯片的采购单价持续下降，主要受到产品结构、采购规模效应、存储芯片存储容量、存储芯片工艺以及供应链切换等方面的影响，具体情况如下：

1、产品结构变化

公司存储芯片的采购主要应用于低功耗蓝牙类产品中，其对存储芯片性能的需求程度主要和产品应用场景有关。2022 年，公司应用于智能穿戴领域产品的出货量占比较高，相关产品收入占射频 SoC 芯片的收入比例达 33.78%。由于该等产品需要支持的功能相对复杂，资源耗用高，对存储芯片的性能要求较高，因此公司的存储芯片采购以高性能应用为主，采购单价较高。但随着公司射频 SoC 芯片整体上向更低功耗、更高性价比方向迭代，产品结构有所调整，智能穿戴应用场景产品占比逐步减少，2023 年-2025 年 1-6 月，其各期的占比分别为 8.45%、1.73%和 0.45%。而智能家居、智慧物流、智能零售等应用场景产品占比逐步增加，相关产品支持的功能相对单一，资源耗用低，对存储芯片的性能要求较低，因此采购单价也整体降低。

2、采购规模效应

单位：元/颗、万元

	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
存储芯片采购单价	0.14	0.14	0.21	0.23
存储芯片采购金额	756.78	1,847.24	1,135.98	495.74

报告期内，随着公司与相关供应商合作的加深以及采购规模的扩大，公司与供应商之间的议价能力也不断提升，从而促进了相关供应商的降价。

3、存储芯片存储容量、工艺变化

单位：元/颗

工艺	容量	采购情况	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
SONOS 型	4Mb	平均单价	0.16	0.12	0.18	0.21

工艺	容量	采购情况	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
	8Mb	金额占比	17.34%	37.90%	59.19%	53.63%
		平均单价	0.22	0.26	0.26	0.26
		金额占比	23.46%	17.36%	25.60%	44.78%
ETOX 型	8Mb	平均单价	0.20	0.22	0.37	-
		金额占比	25.83%	25.25%	2.03%	-
NORD 型	4Mb	平均单价	0.09	0.09	-	-
		金额占比	31.48%	16.08%	-	-
其他		平均单价	0.09	0.09	0.27	0.13
		金额占比	1.89%	3.41%	13.18%	1.59%
合计		平均单价	0.14	0.14	0.21	0.23
		金额占比	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

报告期内，公司根据每款产品软件程序代码所需的存储空间和产品特性，确定采购的存储芯片的存储容量和工艺。公司采购的存储芯片存储容量主要为 4Mb 和 8Mb，存储芯片的工艺主要为 SONOS 型、ETOX 型以及 NORD 型，在同一工艺的情况下，存储容量越高的存储芯片，其单价往往越高。不同工艺的存储芯片采购单价也有所不同，其中，SONOS 型与 ETOX 型为市场主流存储芯片工艺，在电压、工艺复杂度、存储单元结构等方面存在差异。在中小容量市场里，SONOS 型成本、功耗优势明显，ETOX 型则在大容量场景下具备优势。2022 年、2023 年，公司存储芯片采购主要以 4Mb 和 8Mb SONOS 型存储芯片为主，2024 年开始，公司加大了对 4Mb NORD 型低单价存储芯片的采购，从而降低了存储芯片的平均单价。

4、供应链切换

报告期内，主要存储芯片供应商的存储芯片采购规模占比情况如下：

供应商名称	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
普冉半导体	39.31%	52.48%	77.52%	80.85%
兆易创新	26.34%	25.53%	2.58%	-
紫光青藤	2.86%	5.90%	12.91%	19.15%
聚辰股份	16.14%	16.08%	-	-
中电拓讯	15.34%	-	-	-
总计	100.00%	100.00%	93.01%	100.00%

报告期初，普冉半导体、紫光青藤为公司存储芯片的主要供应商，随着公司存储芯片采购结构的调整，公司逐渐加大了对兆易创新、聚辰股份、中电拓讯等公司的产品采购，其中，聚辰股份和中电拓讯的 4Mb NORD 型存储芯片单价较低，从而降低了存储芯片的平均单价。此外，报告期内部分存储芯片厂商也进行了产品的优化设计，降低了产品成本，使得采购单价进一步下降。

（三）封测服务采购价格的变动原因及合理性

报告期内，发行人封测服务的采购单价持续下降，主要受到产品结构、采购规模效应、封测产品尺寸、封测产品工艺以及供应链切换等方面的影响。

1、产品结构变化

报告期初，公司 5G 高集成度模组产品处于初步出货阶段，且主要集中在大客户进行出货，出于谨慎性的考量，公司在产品封装测试阶段进行了更多的测试程序，整体封测服务的采购单价较高。但随着公司在产品设计上的不断成熟，产品性能整体趋于稳定，公司后续优化了部分测试，从而降低了产品封测单价。此外，报告期内发行人射频开关产品的生产及销售规模占比有所提高，该类产品封装尺寸较小，单价较低，一定程度上也带动了整体封测服务的采购单价下降。

2、采购规模效应

单位：万元、元/颗

项目	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
封测服务采购单价	0.27	0.29	0.38	0.43
封测服务采购金额	13,071.56	48,414.51	33,810.36	23,601.62

报告期内，随着公司业务的不扩张，封测服务的采购金额也有所上涨，在规模效应的影响下，带动相关供应商采购价格的下降。

3、封测产品尺寸、工艺变化

报告期内，公司封测产品尺寸种类较多，主要包括 4.0mm*6.8mm、5.3mm*5.5mm、4.0mm*4.0mm 等，其尺寸大小主要根据产品规格进行确定，报告期内，发行人产品结构中小尺寸、低单价的开关产品占比有所提升，从而带动了封测服务价格的下降。发行人芯片封装形式主要包括 LGA 和 QFN，两者在封装结构、引脚结构和焊接方式等方面存在差异。其中，LGA 报告期内的采购规

模占比分别为 81.43%、75.14%、79.73%和 76.48%，报告期内的单价分别为 0.43 元/颗、0.31 元/颗、0.25 元/颗和 0.25 元/颗；QFN 报告期内的采购规模占比分别为 11.90%、7.77%、6.59%和 9.81%，报告期内的单价分别为 0.32 元/颗、0.37 元/颗、0.36 元/颗和 0.33 元/颗。两类封装形式报告期内的采购规模、单价、封装尺寸互有波动，对封测服务整体采购单价的变动造成影响。

4、供应链切换

报告期内，主要封测服务厂商的采购规模占比情况如下：

供应商名称	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
长电科技	44.27%	40.16%	28.03%	48.44%
甬矽电子	28.58%	28.58%	38.47%	29.52%
华天科技	18.46%	17.57%	16.71%	14.67%
总计	91.31%	86.31%	83.21%	92.63%

报告期内，发行人向主要封测服务厂商采购的芯片封装形式以 LGA 和 QFN 为主。其中，长电科技的封测服务单价中包含了其针对封测服务代采的基板，所以整体采购单价较高；华天科技主要是承担公司 2/3G PA 及模组、射频开关等产品的封测，整体单价要低于其他厂商。2023 年，公司加强了和甬矽电子的合作，整体上降低了公司封测服务的采购单价。2024 年-2025 年 6 月，公司主要封测厂商采购占比基本保持稳定，受封测产品结构以及部分供应商的价格调整等因素影响，向主要供应商的采购单价均有所降低。

（四）基板采购价格的变动原因及合理性

报告期内，发行人基板的采购单价有所波动，主要受到产品结构、采购规模效应、基板层数以及供应链切换等方面的影响，具体情况如下：

1、产品结构变化

报告期内，基板采购对应的主要产品类型具体如下：

单位：元/颗

产品类型	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	采购单价	金额占比	采购单价	金额占比	采购单价	金额占比	采购单价	金额占比
5G PA 及模组	0.23	61.80%	0.32	53.60%	0.35	52.95%	0.28	37.37%
4G PA 及模组	0.24	25.47%	0.21	23.96%	0.23	29.80%	0.34	49.79%

产品类型	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
2/3G PA 及模组	0.15	1.05%	0.13	12.27%	0.11	12.10%	0.11	11.21%
射频开关	0.02	4.39%	0.02	9.67%	0.02	5.03%	0.02	1.52%
其他	0.26	7.29%	0.18	0.50%	0.26	0.12%	0.14	0.12%
总计	0.15	100.00%	0.10	100.00%	0.16	100.00%	0.22	100.00%

相关产品中,5G PA 及模组、4G PA 及模组等产品对原材料的性能要求较高,因此所需的基板层数较多,采购单价相较于其他产品往往处于较高水平。射频开关产品因为结构较为简单,主要采用低层数的基板进行生产加工,其单价在所有产品中最低。2022 年-2024 年,随着公司射频开关业务规模的不断扩大,公司加大了对应基板的采购规模占比,相关产品具有单价低、数量多的特点,从而带动整体基板平均单价的下跌。2025 年 1-6 月,射频开关的采购规模占比有所降低,5G PA 及模组、4G PA 及模组等高单价基板的采购规模占比有所提升,从而带动整体基板价格的回升。

2、采购规模效应

单位: 万元、元/颗

	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
基板采购单价	0.15	0.10	0.16	0.22
基板采购金额	2,778.62	12,835.73	11,342.01	5,334.17

2022 年-2024 年,随着公司与相关供应商合作的加深以及采购规模的扩大,公司与相关供应商之间的议价能力也有所提升,一定程度上带动了基板采购单价的下降。

3、基板尺寸、层数变化

单位: 元/颗

基板层数	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	采购单价	金额占比	采购单价	金额占比	采购单价	金额占比	采购单价	金额占比
2 层	0.04	10.01%	0.03	23.40%	0.05	18.79%	0.06	7.55%
4 层	0.21	64.03%	0.23	46.29%	0.24	53.89%	0.30	82.60%
6 层	0.36	25.41%	0.51	30.06%	0.65	26.77%	0.23	9.36%
其他	1.68	0.55%	0.26	0.25%	0.21	0.55%	0.06	0.49%
总计	0.15	100.00%	0.10	100.00%	0.16	100.00%	0.22	100.00%

报告期内，公司基板产品尺寸种类较多，主要包括 4.0mm*6.8mm、6.0mm*7.6mm 等，其尺寸大小主要根据产品规格进行确定，尺寸大小与基板价格呈现正相关关系。此外，发行人基板的单价还受基板层数的影响，公司基板堆叠层数主要为 2/4/6 层三类，其单价往往与层数的多少呈现正相关关系。2022 年-2024 年，为满足发行人射频开关产品的生产需要，发行人加大了对小尺寸、低层数 2 层基板的采购规模占比，从而一定程度上造成了基板整体价格的下降。2025 年 1-6 月，发行人根据库存水平提高了对大尺寸、高层数 4 层基板的采购规模占比，使得基板整体的采购单价有一定程度的回升。

4、供应链切换

报告期内，主要基板供应商的采购规模占比情况如下：

供应商名称	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
深南电路	64.99%	72.71%	65.60%	49.59%
珠海越亚	21.49%	19.30%	26.62%	43.90%
礼鼎半导体	0.41%	5.22%	6.79%	5.63%
总计	86.88%	97.23%	99.01%	99.13%

上述供应商中，深南电路参与了发行人多产品基板的供应，因此报告期内采购规模上涨幅度较快，其平均单价要低于珠海越亚，从而一定程度上降低了基板的整体采购价格。2025 年 1-6 月，公司降低了 2 层基板的采购比例，提高了对 4 层等多层数基板的采购规模占比，相关供应商的采购单价也有所提升。

（五）无源器件采购价格的变动原因及合理性

报告期内，发行人无源器件的采购单价呈现先上升后下降的趋势，主要受到产品结构、采购规模效应、滤波器种类以及供应链切换等方面的影响。

1、产品结构变化

报告期内，公司无源器件的采购包括元器件和滤波器。其中，元器件的采购单价较低，价格波动较小，对无源器件整体的单价影响不大。公司无源器件主要受滤波器采购的影响，而滤波器主要应用在 5G PA 及模组产品上。报告期内，公司无源器件中元器件和滤波器的采购单价及采购规模占比情况如下：

单位：元/颗

无源器件 类型	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	采购 单价	金额 占比	采购 单价	金额 占比	采购 单价	金额 占比	采购 单价	金额 占比
元器件	0.01	64.55%	0.01	29.84%	0.01	31.80%	0.01	96.53%
滤波器	0.21	35.45%	0.84	70.16%	0.98	68.20%	0.28	3.47%
总计	0.01	100.00%	0.02	100.00%	0.03	100.00%	0.01	100.00%

报告期内，公司产品中应用的滤波器均来自于外购。2023 年-2024 年，随着发行人开始率先量产出货高技术难度、高集成度 L-PAMiD 5G 模组产品，对高价值量滤波器需求增加，公司采购的滤波器金额在无源器件中的占比迅速提升，该产品单价较高，从而提高了整体的采购单价。2025 年 1-6 月，滤波器的采购规模占比有所下降，从而带动了无源器件整体采购价格的下降。

2、采购规模效应

单位：万元、元/颗

	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
无源器件采购单价	0.01	0.02	0.03	0.01
无源器件采购金额	2,568.35	22,935.54	20,355.23	2,942.62

报告期内，随着公司与相关供应商合作的加深以及采购规模的扩大，公司与相关供应商之间的议价能力也有所提升，一定程度上带动了无源器件采购单价的下降。

3、滤波器种类变化

报告期内，公司无源器件的价格主要受到滤波器价格的影响，而滤波器的采购单价主要受滤波器采购种类的影响，具体情况如下：

单位：元/颗

种类	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	采购 单价	金额 占比	采购 单价	金额 占比	采购 单价	金额 占比	采购 单价	金额 占比
SAW	0.31	62.89%	0.96	97.92%	1.04	98.99%	1.17	39.68%
LTCC	0.14	15.36%	0.12	2.05%	0.14	1.01%	0.14	25.58%
IPD	0.15	21.75%	0.15	0.03%	0.17	0.00%	0.26	34.73%
BAW	-	-	0.44	0.00%	-	-	-	-
总计	0.21	100.00%	0.84	100.00%	0.98	100.00%	0.28	100.00%

报告期初，公司对 LTCC 种类的滤波器采购规模占比较高，由于其相关单价

较低，使得报告期初滤波器的平均采购单价处于较低水平。2023 年、2024 年，公司加大了对高性能滤波器 TC-SAW、TF-SAW 的采购占比，从而带动滤波器平均采购单价的上升。2025 年 1-6 月，公司接收模组及 Sub-6G 收发模组生产量占比有所增加，相关产品主要采用低单价 LTCC、IPD 以及 Normal-SAW 的滤波器，发行人加大了相关滤波器的采购规模占比，进而使得滤波器的整体采购价格回归到较低水平。

4、供应链切换

报告期内，主要无源器件供应商的采购规模占比情况如下：

供应商名称	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
广信联	26.34%	78.65%	81.87%	49.85%
上海健三电子	1.09%	2.79%	6.10%	21.68%
雷度电子	8.78%	4.59%	3.25%	6.58%
微容电子	15.53%	5.69%	2.11%	0.89%
荣采电子	2.12%	1.94%	1.61%	15.03%
顺络电子	14.68%	3.22%	2.05%	0.73%
南京商络	1.22%	0.89%	1.54%	2.51%
村田电子	12.05%	-	-	-
总计	81.81%	97.78%	98.53%	97.28%

上述供应商中，广信联为公司滤波器和元器件的主要采购厂商。2023 年-2024 年，随着公司针对滤波器的大规模采购，广信联的采购规模及采购单价快速上升，从而带动整体无源器件的平均采购单价上涨。2025 年 1-6 月，公司优先消耗期初库存，对广信联的采购规模及产品结构有所调整，无源器件的平均采购单价回归至 2022 年的水平。

二、公司各期对不同供应商采购同类原材料/服务的差异较大、向同一供应商采购同类产品价格波动较大的原因及合理性，与市场价格是否匹配，采购价格的公允性

（一）公司各期对不同供应商采购同类原材料/服务的差异较大、向同一供应商采购同类产品价格波动较大的原因及合理性

报告期内，公司对不同供应商采购同类原材料/服务的差异、向同一供应商

采购同类产品价格波动的主要情况如下：

1、晶圆

报告期内，主要晶圆厂商的晶圆采购规模占比具体情况参见本题回复之“一、结合产品结构变化、采购规模效应、原材料尺寸变化、工艺变化、供应链国产化进程等，量化分析报告期内原材料及服务采购价格变动的原因及合理性”之“（一）晶圆采购价格的变动原因及合理性”之“4、供应链国产化进程”。

从不同供应商的采购单价对比来看，报告期内，Tower 是公司主要的 SOI 工艺晶圆代工厂，相关工艺的晶圆价格较高，采购晶圆的尺寸从 8 英寸逐步切换为 12 英寸，这使得其采购单价在所有供应商中处于较高水平。

稳懋、立昂微是公司主要的 GaAs 工艺晶圆代工厂，相关工艺的晶圆价格较高，采购晶圆的尺寸以 6 英寸为主，价格水平同样较高。其中，立昂微作为境内晶圆代工厂，相比于境外晶圆代工厂稳懋在价格上具有一定程度的优势。

供应商 A、台积电和联华电子是公司主要的 CMOS 工艺晶圆代工厂，相关工艺的晶圆价格水平较低。其中，台积电供应的晶圆尺寸以 8 英寸为主，而供应商 A、联华电子则供应了 12 英寸的晶圆，因此台积电的整体采购单价处于较低水平。此外供应商 A 作为境内晶圆代工厂，在同一种工艺路线和尺寸下晶圆采购单价低于境外厂商。

从同一供应商不同时期的采购单价对比来看，供应商晶圆采购单价的变动主要受到以下几个方面的影响：（1）采购结构中，晶圆的尺寸有所调整，例如：Tower、供应商 A，报告期内其 12 英寸的晶圆采购占比有所上升，带动整体采购单价的上涨；（2）出于维系客户合作关系，部分供应商主动进行了一定程度的降价；（3）部分供应商相关晶圆细分工艺有所升级，且受到晶圆代工中所需的原材料（黄金）价格上涨的影响，单价方面略有提高。

2、存储芯片

报告期内，主要存储芯片厂商的存储芯片采购规模占比具体情况参见本题回复之“一、结合产品结构变化、采购规模效应、原材料尺寸变化、工艺变化、供应链国产化进程等，量化分析报告期内原材料及服务采购价格变动的原因及合理性”之“（二）存储芯片采购价格的变动原因及合理性”之“4、供应链切换”。

从不同供应商的采购单价对比来看，普冉半导体、紫光青藤为公司报告期内 SONOS 型存储芯片的主要供应商，其采购单价整体较高。其中，相较于紫光青藤以 8Mb 存储容量的存储芯片为主，普冉半导体的采购结构中還包含了 4Mb 存储容量的存储芯片，一定程度上降低了其整体的采购单价；兆易创新为公司 ETOX 型存储芯片的供应商，聚辰股份、中电拓讯为公司 NORD 型存储芯片的供应商，不同供应商的采购单价因存储芯片的工艺及存储容量的不同而有所差别。

从同一供应商不同时期的采购单价对比来看，供应商存储芯片采购单价的变动主要受到以下两方面的影响：（1）在规模效应及产品迭代的影响下，主要供应商进行了一定程度的降价；（2）存储芯片采购结构中存储容量占比的不同导致价格上整体有所波动，如：普冉半导体。

3、封测服务

报告期内，主要封测服务厂商的封测服务采购规模占比具体情况参见本题回复之“一、结合产品结构变化、采购规模效应、原材料尺寸变化、工艺变化、供应链国产化进程等，量化分析报告期内原材料及服务采购价格变动的原因及合理性”之“（三）封测服务采购价格的变动原因及合理性”之“4、供应链切换”。

从不同供应商的采购单价对比来看，不同供应商的采购单价不同主要是封测产品的类型不同所致，其中，长电科技的封测服务单价中包含了其针对封测服务代采的基板，所以整体采购单价较高；华天科技主要是承担公司 2/3G PA 及模组、射频开关等产品的封测，整体单价要低于其他厂商。

从同一供应商不同时期的采购单价对比来看，主要封测服务厂商报告期内采购单价均呈现持续下降的态势，主要是受到规模效应、封测产品结构、部分供应商调价等方面的影响。

4、基板

报告期内，主要基板厂商的基板采购规模占比具体情况参见本题回复之“一、结合产品结构变化、采购规模效应、原材料尺寸变化、工艺变化、供应链国产化进程等，量化分析报告期内原材料及服务采购价格变动的原因及合理性”之“（四）基板采购价格的变动原因及合理性”之“4、供应链切换”。

从不同供应商的采购单价对比来看，礼鼎半导体的基板采购主要以 2 层为主，

因此其采购单价整体较低；深南电路和珠海越亚的基板采购整体以 4/6 层为主，但由于向深南电路采购基板的尺寸整体上小于珠海越亚，因此报告期内的单价低于对方。

从同一供应商不同时期的采购单价对比来看，对供应商的基板采购单价主要受到以下几个方面的影响：（1）在规模效应及产品迭代的影响下，主要供应商进行了一定程度的降价；（2）对主要供应商基板采购层数的结构有所变化，例如：对深南电路、珠海越亚 2023 年、2024 年 2 层基板的采购占比处于报告期内较高水平，一定程度上降低了整体的采购价格。

5、无源器件

报告期内，主要无源器件供应商的无源器件采购规模占比情况参见本题回复之“一、结合产品结构变化、采购规模效应、原材料尺寸变化、工艺变化、供应链国产化进程等，量化分析报告内原材料及服务采购价格变动的原因及合理性”之“（五）无源器件采购价格的变动原因及合理性”之“4、供应链切换”。

公司无源器件供应商的采购单价主要受到滤波器采购占比的影响，上述供应商中，广信联、雷度电子、村田电子除元器件采购外，还包括滤波器产品的采购，因此其整体单价要高于其他供应商。

报告期内对同一供应商采购价格的波动主要受到以下几个方面的影响：（1）在规模效应及产品迭代的影响下，主要供应商进行了一定程度的降价；（2）无源器件采购中，滤波器的占比造成一定的影响；（3）2023 年、2024 年公司加大了对高性能滤波器 TC-SAW、TF-SAW 的采购占比，从而带动如广信联滤波器平均采购单价的上升。

（二）与市场价格是否匹配，采购价格的公允性

保荐机构、申报会计师较难获得完全可比的晶圆、存储芯片、封测服务、基板、无源器件的公开市场价格，具体而言：①相关原材料在工艺制程、尺寸大小、采购规模、是否需特殊工艺等方面存在差异，均非标准化产品，难以获得完全可比的市场公开价格；②不同晶圆代工厂、封测服务厂、封装材料厂等厂商因其所处地域、工艺水准、良率水平及品牌效应等方面有所不同，因此成本结构天然存在差异，报价亦存在一定差异。因此，以下主要将公司采购价格与部分供应商公

开数据进行对比，综合分析公司采购价格是否公允。

单位：元/片；元/颗

原材料及服务	价格类型/比价对象	2024 年	2023 年	2022 年	备注
晶圆	发行人采购价	7,334.12	7,804.91	7,308.92	其单价与公司的采购价格整体较为接近，双方之间的差异主要系晶圆具体型号的细分工艺及尺寸不同所致。
	供应商 A 产品整体单价	-	-	-	
存储芯片	发行人采购价	0.14	0.21	0.23	普冉股份数据来源于年度报告相关数据的计算。发行人存储芯片采购结构中普冉股份的采购规模占比较高，其单价与公司的采购价格整体较为接近。双方之间的差异主要系存储芯片具体型号的细分工艺及容量不同所致。2024 年，双方之间的差异有所增大，主要是因为发行人当期采购结构中，从聚辰股份采购的 4Mb NORD 型低单价存储芯片的占比有所提升，从而带动了整体单价的下降。
	普冉股份（688766.SH）产品整体单价	0.21	0.20	0.25	
封测服务	发行人采购价	0.29	0.38	0.43	长电科技数据来源于年度报告相关数据的计算。发行人封测服务采购结构中长电科技的采购规模占比较高，其单价与公司的采购价格整体较为接近。双方之间的差异主要系封装类型占比的不同所致。2023-2024 年，双方之间的差异有所增大，主要原因一方面是双方之间的合作不断加深，在规模效应下长电科技给予了发行人一定程度的降价；另一方面是发行人封测产品结构中小尺寸、低单价的产品占比有所提升，带动了整体单价的下降。
	长电科技（600584.SH）产品整体单价	0.59	0.46	0.47	
基板	发行人采购价	0.10	0.16	0.22	公司基板主要供应商未在公开数据中单独披露其 IC 封装基板产品的销售量及销售单价。
	无公开渠道权威数据				
无源器件	发行人采购价	0.02	0.03	0.01	顺络电子数据来源于年度报告相关数据的计算。其单价与公司的采购价格整体较为接近。双方之间的差异主要系无源器件具体型号、工艺、尺寸等的不同所致。
	顺络电子（002138.SZ）产品整体单价	0.04	0.04	0.04	

综上所述，公司各主要原材料及服务的采购价格与公开信息可检索到的典型市场价格相比不存在显著差异，两者之间的不同具有合理原因。此外，保荐机构、申报会计师通过访谈、发送确认函等方式，确认了主要供应商向昂瑞微销售的产品/服务的价格公允。

三、量化分析各产品单位原材料耗用变动较大、原材料理论可封测芯片量与调整后实际产量存在较大差异的原因及合理性，与标准用量是否一致

（一）量化分析各产品单位原材料耗用变动较大的原因及合理性

报告期内，发行人各类产品对主要原材料的单位耗用量情况如下：

1、5G PA 及模组

单位：颗

原材料	项目	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
		单位耗用量	产品数量占比	单位耗用量	产品数量占比	单位耗用量	产品数量占比	单位耗用量	产品数量占比
晶圆	封装片形态	3.01	71.74%	4.04	45.58%	4.35	27.72%	3.72	56.35%
	发射模组	3.86	45.07%	4.28	32.00%	4.83	19.51%	4.29	45.88%
	接收模组	1.05	21.37%	1.01	7.02%	1.00	5.43%	1.00	9.88%
	收发模组	3.73	5.30%	6.09	6.55%	7.49	2.78%	4.96	0.58%
	裸片形态	1.00	28.26%	1.00	54.42%	1.00	72.28%	1.00	43.65%
	总计	2.44	100.00%	2.38	100.00%	1.93	100.00%	2.53	100.00%
基板	封装片形态	1.01	71.74%	1.01	45.58%	1.01	27.72%	1.01	56.35%
	裸片形态	-	28.26%	-	54.42%	-	72.28%	-	43.65%
	总计	0.72	100.00%	0.46	100.00%	0.28	100.00%	0.57	100.00%
滤波器	滤波器应用产品	3.95	7.07%	4.07	5.90%	4.78	3.06%	1.02	2.94%
	发射模组	9.00	0.64%	8.00	0.31%	8.00	0.22%	7.02	0.00%
	接收模组	4.02	2.99%	2.22	0.71%	2.00	0.17%	1.00	2.36%
	收发模组	2.96	3.44%	4.09	4.87%	4.68	2.67%	1.07	0.58%
	非滤波器应用产品	-	92.93%	-	94.10%	-	96.94%	-	97.06%
	总计	0.28	100.00%	0.24	100.00%	0.15	100.00%	0.03	100.00%

注 1：单位耗用量=原材料耗用量/对应产品类别产出数量，相关数据来源于公司产成品工单等数据，未包括生产过程中的实际损耗、直接销售晶圆等部分，下同；

注 2：射频前端芯片产品不耗用存储芯片，主要射频 SoC 产品不耗用基板，下同；

注 3：晶圆对应颗数为各型号晶圆单片理论可切割颗数，下同。

报告期内，公司晶圆的单位耗用量主要受到以下原因的影响：（1）报告期各期，不同形态 5G PA 及模组产品在产品结构占比上存在一定的差异。裸片形态交付的产品未组装成封装片形态，晶圆单位耗用量为 1 颗。2023 年，应部分客户要求，公司加大了裸片形态产品的生产，其产品数量占比达到 72.28%，导致当期 5G PA 及模组产品晶圆单位耗用量下降较快。但随着相关产品的逐步出货

交付，裸片形态产品的生产占比逐年下降，从而带动了 5G PA 及模组产品的晶圆单位耗用量整体回升；（2）封装片形态的产品中，不同类型的产品对晶圆的单位耗用量存在一定的差异，2025 年 1-6 月，公司生产了较多低晶圆单位耗电量的接收模组产品，从而导致封装片形态产品的单位晶圆耗用量有所降低；（3）相同模组类型的产品中，细分型号的产品占比各期有所不同，其对晶圆的集成度也有所不同，例如：2023 年-2024 年，收发模组中晶圆集成度较高的 L-PAMiD 产品生产占比较高，从而提高了当期收发模组的单位晶圆耗用量。

报告期内，公司基板的单位耗用量主要受到不同形态 5G PA 及模组产品在产品结构占比差异上的影响。裸片形态产品无需基板进行封装，封装片形态产品的基板单位耗用量平均为 1 颗左右，随着 2024 年起裸片形态产品的产量占比逐渐下降，带动了整体基板单位耗用量的回升。

公司滤波器的单位耗用量主要受到以下因素的影响：（1）报告期内，随着公司高集成度模组的不断出货，公司滤波器应用产品的产量占比逐渐提升，2022-2025 年 6 月产量占比分别为 2.94%、3.06%、5.90%和 7.07%，从而带动 5G PA 及模组产品整体滤波器单位耗电量的提升；（2）应用滤波器的产品结构中，集成滤波器颗数较少的产品占比存在一定的波动，对滤波器应用产品的单位耗用量造成一定的影响；（3）相同模组类型的产品中，细分型号的产品占比各期有所不同，其对滤波器的集成度也有所不同，例如：2025 年 1-6 月，接收模组中的 L-DiFEM 产量占比有所提升，相关产品对滤波器的集成度较高，从而提高了接收模组的滤波器单位耗用量。

2、4G PA 及模组

单位：颗

原材料	项目	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
		单位耗用量	产品数量占比	单位耗用量	产品数量占比	单位耗用量	产品数量占比	单位耗用量	产品数量占比
晶圆	MMMB	4.86	59.96%	4.97	56.77%	4.96	57.34%	5.97	53.39%
	TxM	2.25	40.04%	2.11	43.23%	2.12	42.66%	2.79	46.61%
	总计	3.81	100.00%	3.74	100.00%	3.75	100.00%	4.49	100.00%

报告期内，4G PA 及模组的晶圆单位耗用量主要受到不同晶圆集成度产品占比的影响。2023 年起 4G 模块应用市场对 Cat.1 射频功率放大器的需求持续上升，

该产品所用的晶圆耗用量相比于 4G 多模多频产品的晶圆单位耗用量有所降低，导致当期晶圆颗数集成度较低的产品占比有所提升。报告期内，4G PA 及模组的基板单位耗用量保持在 1 颗左右。

3、2/3G PA 及模组

单位：颗

原材料	项目	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
		单位耗用量	产品数量占比	单位耗用量	产品数量占比	单位耗用量	产品数量占比	单位耗用量	产品数量占比
晶圆	2G PA	1.55	57.24%	1.20	85.38%	1.24	90.69%	1.18	89.69%
	3G PA 及模组	2.04	42.76%	2.00	14.62%	2.00	9.31%	2.00	10.31%
	总计	1.76	100.00%	1.32	100.00%	1.31	100.00%	1.26	100.00%

报告期内，发行人 2/3G PA 及模组产品的晶圆集成度整体较低，以 1-2 颗的集成度为主。2022 年至 2025 年 6 月，3G PA 及模组以及 2G 低成本双芯片 PA 的产品占比不断提升，从而带动产品的平均单位耗用量上涨。报告期内，2/3G PA 及模组的基板单位耗用量保持在 1 颗左右。

4、射频开关

单位：颗

原材料	项目	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
		单位耗用量	产品数量占比	单位耗用量	产品数量占比	单位耗用量	产品数量占比	单位耗用量	产品数量占比
基板	基板应用产品	1.01	83.94%	1.01	96.96%	1.01	88.12%	1.00	58.25%
	非基板应用产品	-	16.06%	-	3.04%	-	11.88%	-	41.75%
	总计	0.84	100.00%	0.97	100.00%	0.89	100.00%	0.59	100.00%

报告期内，公司部分射频开关产品不使用基板，以裸片或者框架封装的形式进行生产销售，其报告期初的占比较高，导致当期基板的总体平均单位耗用量较低。报告期内，射频开关的晶圆单位耗用量保持在 1 颗。

5、低功耗蓝牙类、2.4GHz 私有协议类

单位：颗

产品类型	主要原材料	项目	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
低功耗蓝	晶圆	单位耗用量	1.00	1.00	1.00	1.00

产品类型	主要原材料	项目	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
牙类	存储芯片	单位耗用量	1.00	1.01	1.00	1.00
2.4GHz 私 有协议类	晶圆	单位耗用量	1.00	1.02	1.00	1.00
	存储芯片	单位耗用量	0.00	-	-	-

报告期内，低功耗蓝牙类、2.4GHz 私有协议类的主要原材料单位耗用量基本保持稳定，不存在较大的波动。

（二）量化分析原材料理论可封测芯片量与调整后实际产量存在较大差异的原因及合理性，与标准用量是否一致

单位：万颗

原材料	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
晶圆	理论可封测芯片量	69,830.22	252,681.95	168,913.39	82,728.17
	其中：封装片	39,724.27	158,248.35	89,153.71	52,250.31
	裸片	30,105.95	94,433.61	79,759.68	30,477.86
	调整后实际产量	69,031.12	249,844.71	167,430.22	81,690.53
	其中：封装片	39,176.89	156,376.27	88,092.36	51,316.22
	裸片	29,854.22	93,468.45	79,337.85	30,374.31
	差异	-799.10	-2,837.24	-1,483.18	-1,037.64
	其中：封装片	-547.38	-1,872.08	-1,061.35	-934.09
	裸片	-251.73	-965.15	-421.83	-103.55
	差异率	-1.14%	-1.12%	-0.88%	-1.25%
	其中：封装片	-1.38%	-1.18%	-1.19%	-1.79%
	裸片	-0.84%	-1.02%	-0.53%	-0.34%
基板	理论可封测芯片量	34,641.66	109,913.82	68,265.90	28,455.32
	调整后实际产量	34,112.63	108,528.54	67,110.58	27,888.13
	差异	-529.03	-1,385.28	-1,155.31	-567.19
	差异率	-1.53%	-1.26%	-1.69%	-1.99%
滤波器	理论可封测芯片量	1,215.52	3,431.58	2,417.85	244.34
	其中：发射模组	109.76	180.35	175.59	0.32
	接收模组	513.69	415.47	133.92	187.52
	收发模组	592.07	2,835.76	2,108.34	56.50
	调整后实际产量	1,112.97	3,255.97	2,302.30	223.49
	其中：发射模组	105.00	170.22	161.81	0.30

原材料	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
	接收模组	501.23	410.54	132.71	169.04
	收发模组	506.74	2,675.21	2,007.78	54.15
	差异	-102.55	-175.61	-115.55	-20.85
	其中：发射模组	-4.76	-10.13	-13.78	-0.02
	接收模组	-12.46	-4.93	-1.21	-18.48
	收发模组	-85.33	-160.55	-100.56	-2.35
	差异率	-8.44%	-5.12%	-4.78%	-8.53%
	其中：发射模组	-4.34%	-5.62%	-7.85%	-6.95%
	接收模组	-2.42%	-1.19%	-0.90%	-9.85%
	收发模组	-14.41%	-5.66%	-4.77%	-4.16%

注：差异=调整后实际产量-理论可封测芯片量；差异率=差异/理论可封测芯片量。

报告期内，晶圆理论可封测芯片量与调整后实际产量之间的差异率主要受到封装片和裸片生产良率等因素的影响，其整体不良品率平均在 0%~2%之间波动，与标准用量整体一致。基板可封测芯片量与调整后实际产量之间的差异率主要受到自身良率损耗等因素的影响，与标准用量整体一致。滤波器理论可封测芯片量与调整后实际产量之间的差异率主要受到不同产品良率的影响，报告期初，公司滤波器理论可封测芯片量与调整后实际产量的差异率较高，主要是发行人使用滤波器模组的产品封测复杂程度较高，导致量产良率比其他产品偏低，随着生产工艺的成熟，生产良率有所提高。2025 年 1-6 月，收发模组产品中部分新料号受到供应商材料性能影响，初期良率较低，扩大了总体滤波器产品对应的差异率。随着工艺不断成熟，该类产品的良率逐渐提高，预计滤波器在该产品上的差异率逐渐缩小。

四、各期各细分产品单位主营业务成本构成与期末存货单位成本构成的对比情况及差异原因，成本结转是否完整

（一）报告期各期末，公司销售的产品库存结构具体如下：

单位：万元

产品 大类	产品系列	2025 年 6 月 30 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
射频前 端芯片	5G PA 及模组	11,943.19	48.97%	13,861.20	39.17%	6,691.60	34.45%	4,007.29	25.87%
	4G PA 及模组	2,915.94	11.96%	7,620.16	21.54%	4,979.11	25.63%	5,805.41	37.48%

	2G/3G PA 及模组	348.21	1.43%	1,679.88	4.75%	1,429.43	7.36%	1,282.91	8.28%
	射频开关	2,492.49	10.22%	4,336.41	12.25%	1,623.29	8.36%	810.12	5.23%
	PA-其他	3,629.65	14.88%	2,885.70	8.16%	586.98	3.02%	188.62	1.22%
射频 SoC 芯片	低功耗蓝牙	1,563.33	6.41%	3,412.83	9.64%	2,539.54	13.07%	1,880.67	12.14%
	2.4GHz 私有协议	1,494.42	6.13%	1,574.68	4.45%	1,563.80	8.05%	1,515.71	9.78%
	SoC-其他	3.43	0.01%	14.11	0.04%	11.73	0.06%		
合计		24,390.65	100.00%	35,384.98	100.00%	19,425.48	100.00%	15,490.73	100.00%

注：销售的产品包括库存商品及直接销售的裸片晶圆。

（二）各期各细分产品单位主营业务成本构成与期末存货单位成本构成的对比情况及差异原因，成本结转是否完整

报告期各期末，公司库存商品主要由 5G PA 及模组、4G PA 及模组以及射频开关构成，合计库存商品余额占比分别为 68.58%、68.44%、72.96%和 71.14%。

5G PA 及模组、4G PA 及模组以及射频开关单位库存成本和单位主营业务成本结构占比情况如下：

产品系列	成本构成	2025 年 6 月 30 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
		单位库存	单位销售	单位库存	单位销售	单位库存	单位销售	单位库存	单位销售
5G PA 及模组	晶圆成本	48.59%	58.73%	53.27%	50.78%	51.35%	57.85%	47.71%	52.30%
	封测费用	16.76%	20.27%	18.35%	17.05%	19.06%	18.39%	27.81%	28.45%
	基板及元器件	34.35%	23.41%	28.00%	33.72%	27.79%	26.82%	21.88%	20.08%
	其他成本	0.29%	-2.40%	0.38%	-1.55%	1.80%	-3.07%	2.60%	-0.84%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
4G PA 及模组	晶圆成本	55.55%	61.60%	54.99%	62.32%	48.63%	54.38%	52.68%	58.88%
	封测费用	23.85%	21.53%	24.78%	23.19%	28.93%	26.88%	25.17%	28.43%
	基板及元器件	20.00%	20.62%	19.79%	20.29%	20.63%	20.63%	20.62%	24.37%
	其他成本	0.59%	-3.74%	0.44%	-5.80%	1.82%	-1.88%	1.52%	-11.68%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
射频开关	晶圆成本	51.16%	70.46%	49.18%	62.50%	53.94%	53.85%	52.91%	57.14%
	封测费用	40.22%	24.56%	41.28%	33.33%	31.71%	34.62%	36.55%	52.38%
	基板及元器件	6.28%	4.64%	7.61%	4.17%	6.99%	7.69%	6.55%	9.52%
	其他成本	2.34%	0.34%	1.93%	0.00%	7.36%	3.85%	3.98%	-19.05%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：单位库存为期末存货单位成本，单位销售为当期主营业务成本。

如上表所示，发行人主营业务成本构成与存货单位成本构成有所差异，主要原因如下：

1、发行人主营业务成本包括了产品入库后至产品控制权转移到客户前的相关支出，如量产 IP 费用、佣金、运输费等，以及已计提存货跌价准备实现销售后形成的存货跌价准备转销，体现在其他成本中。报告期内，5G PA 及模组和 4G PA 及模组的单位销售其他成本出现负数占比是因为各期存货跌价准备转销金额超过当期其他成本支出金额导致；报告期内，射频开关的单位销售其他成本出现负数占比或者零占比是因为各期存货跌价准备转销金额超过或等于当期其他成本支出金额导致。

2、考虑存货跌价准备转销金额对主营业务成本影响较大，在将其他成本剔除后 5G PA 及模组、4G PA 及模组以及射频开关单位库存成本和单位主营业务成本结构占比情况如下：

产品系列	成本构成	2025 年 6 月 30 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
		单位库存	单位销售	单位库存	单位销售	单位库存	单位销售	单位库存	单位销售
5G PA 及模组	晶圆成本	48.73%	57.35%	53.48%	50.00%	52.29%	56.13%	48.98%	51.87%
	封测费用	16.81%	19.79%	18.42%	16.79%	19.41%	17.84%	28.55%	28.22%
	基板及元器件	34.46%	22.86%	28.10%	33.21%	28.30%	26.02%	22.47%	19.92%
	其他成本								
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
4G PA 及模组	晶圆成本	55.89%	59.38%	55.23%	58.90%	49.53%	53.37%	53.49%	52.73%
	封测费用	23.99%	20.75%	24.89%	21.92%	29.46%	26.38%	25.56%	25.45%
	基板及元器件	20.12%	19.87%	19.88%	19.18%	21.01%	20.25%	20.94%	21.82%
	其他成本								
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
射频开关	晶圆成本	52.38%	70.69%	50.15%	62.50%	58.23%	56.00%	55.10%	48.00%
	封测费用	41.19%	24.65%	42.09%	33.33%	34.22%	36.00%	38.07%	44.00%
	基板及元器件	6.43%	4.66%	7.76%	4.17%	7.55%	8.00%	6.83%	8.00%
	其他成本								
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：单位库存为期末存货单位成本，单位销售为当期主营业务成本。

报告期内，5G PA 及模组单位库存产品成本与单位主营业务成本波动的主要

原因为发行人产品系列多元、产品型号丰富，因晶圆规格、封装形式不同，不同型号产品成本构成存在一定差异。2023 年单位库存产品成本和单位主营业务成本较 2022 年变动较大的原因为 2023 年公司 5G 产品中的收发模组占比增加，收发模组产品集成度更高，晶圆和基板及元器件的使用比重要高于发射模组和接收模组。2024 年单位库存产品成本较 2023 年变动较小，其中销售端单位主营业务成本中基板及元器件的比重较 2023 年增加的原因为公司向客户 A 销售了集成更多更高性能滤波器的产品。2025 年 1-6 月单位主营业务成本较 2024 年变动较大的原因为客户 A 提货节奏放缓，5G 产品中包含高端滤波器的模组产品出货量同比减少及库存占比增加，导致单位主营业务成本中基板及元器件占比下降，单位库存产品成本中基板及元器件占比上涨。

报告期内，4G PA 及模组单位库存成本和单位主营业务成本中的晶圆成本、封测费用、基板及元器件占比会存在一定的波动，但总体波动比例不大。

报告期内，射频开关产品的单位库存成本和单位主营业务成本的占比波动比较大，主要原因为射频开关产品会因相同晶圆尺寸下，芯片设计尺寸不同，从而开关数量差异较大，导致单位晶圆成本差异较大但封测费和基板单位成本差异变化较小的特点。因此射频开关产品的总体变动趋势会呈现出晶圆成本占比下降或上升，封测费和基板占比同时反向上升或下降。

综上所述，报告期内，公司部分细分产品期末库存成本构成与当年主营业务成本构成存在一定差异，一方面系存货销售过程中必要成本于当期直接计入主营业务成本所致；另一方面系不同型号产品的库存商品结存产品构成与当年形成销售的主要产品构成存在一定差异所致。公司各期各细分产品单位主营业务成本构成与期末存货单位成本构成存在一定差异具备合理性，公司成本结转完整。

五、检测为不良品的具体环节、地点、对应的产品及形式、出入库管理，对不良品/无法销售存货的报废流程及内控措施，是否存在体外销售不良品/存货的情形。

（一）检测为不良品的具体环节、地点、对应的产品及形式、出入库管理

公司单件产成品通常需要经过多个工艺环节后形成最终产品。为严格控制产品质量，减少因晶圆材料和封测加工不良引起的产成品报废的损失，公司对各个

生产环节建立了严格的质量控制制度并贯彻执行。检测不良品主要集中在两个环节，分别为晶圆测试和成品测试。

检测环节	检测地点	检测目的	不良品对应的产品及形式	出入库管理方式
晶圆测试	晶圆测试厂	该项测试是为了在晶圆切割环节前筛选出不良品，避免在不合格品上进行后续加工。 晶圆测试后，晶圆测试厂会给出晶圆映射图文件，标注出不良品所在位置，用于后续晶圆切割环节直接剔除不良品。	晶圆切割废料	入库管理：封装厂会将日常生产过程中形成的不良品进行装袋密封，暂存在封装厂的仓库中。 出库管理：公司根据累计存放的不良品数量及时间，委托封测厂安排物流公司运输到公司指定的报废处理公司所在地。
成品测试	封装测试厂	对成品进行测试，筛选出不良品，控制销售给客户的产品质量。	产成品	

（二）对不良品/无法销售存货的报废流程及内控措施，是否存在体外销售不良品/存货的情形。

1、报废流程及内控措施

公司建立了《不合格品控制程序》制度，对不良品处置流程进行了相应的规定。不良品处置流程如下：

（1）封装厂会将日常生产过程中形成的不良品进行装袋密封，暂存在封装厂的仓库中，同时将不良品数量报送给公司记录。

（2）公司根据累计存放的不良品数量及时间，委托封测厂安排物流公司运输到公司指定的报废处理公司所在地，封测厂会反馈物流信息和不良品箱数给公司记录，用于与报废处理公司进行核对。

（3）报废处理公司收到不良品物料后与公司发送的物流数量信息核对无误后确认，存放于仓库中等待报废处理，没有公司的指令不得自行拆解。

（4）公司根据贵金属的市场行情确定不良品销毁安排，生产部经办人提交报废申请并填写报废原因，经生产主管和生产负责人审批后，交由财务部门审核后，报总经理审批同意后执行不良品报废后续流程。在不良品报废过程中，公司会安排专人现场监督报废过程并录像保存证据，确保已拆封不良品都被销毁，不存在外泄的风险。

2、是否存在体外销售不良品/存货的情形

公司为确保芯片技术不被外泄，对不良品处置方式均为破碎焚烧销毁的方式，

因此不良品芯片不存在出售价值，但成品芯片中实际含有微量的黄金及铜等贵金属，报废处理公司可以在破碎焚烧销毁过程中提炼出贵金属对外销售。公司会根据贵金属的市场行情确定不良品报废销毁时间，与报废处理公司按照销毁提炼贵金属量进行结算。

报告期内，公司不良品处置情况如下：

时间	处置时间	处置不良品数量（吨）	结算价款确定方式	不良品处置收入（万元）	公司收到款项时间
2025 年 1-6 月	2025 年 2 月 25 日	2.49	1、结算价款=回收单价*结算货物的净重 2、回收单价=(A+B+C+D)*75%,其中 A(Au 的金属价值)=Au 含量化验结果*LME 价格*95% B(Ag 的金属价值)=Ag 含量化验结果*LME 价格*95% C(Pd 的金属价值)=Pd 含量化验结果*LME 价格*90% D(Cu 的金属价值)=Cu 含量化验结果*LME 价格*95%	298.33	2025 年 3 月 7 日
2024 年	未处置				
2023 年	未处置				
2022 年	2022 年 2 月 24 日	0.43		12.17	2022 年 3 月 25 日
	2022 年 11 月 23 日	0.25		9.31	2022 年 12 月 29 日

注：2025 年处置不良品数量大幅增加是因为集中处置了 2023 年和 2024 年的不良品。

2025 年处置不良品收入大幅增加，主要源于两方面，其一是因为处置不良品数量增加，其二是 2025 年金价显著高于 2022 年，且每公斤净重回收贵金属重量增加导致 2025 年处置不良品的净重单价高于 2022 年处置不良品的净重单价。美加金属环保科技（苏州）有限公司是公司固定长期合作的不良品处置公司，报告期内公司的不良品均由该公司负责报废销毁，不存在体外销售的情形。

六、中介机构核查意见

保荐机构、申报会计师进行了如下核查：

- 1、获取发行人原材料采购台账，并访谈公司采购业务负责人，量化分析报告期内原材料及服务采购价格变动的原因及合理性；
- 2、根据公司原材料采购台账，并访谈公司采购业务负责人，分析供应商采购同类原材料/服务差异及变动原因；查阅行业相关公司的公开资料，并通过访谈、发送确认函等方式，分析公司采购价格与市场价格的匹配性与公允性；

3、获取公司报告期内主要产成品工单明细表，分析主要产品原材料单位耗用量变动的原因；获取公司报告期内原材料采购台账、主要产品及原材料收发存明细表，分析原材料理论可封测芯片量与调整后实际产量存在较大差异的原因及合理性，与标准用量是否一致；

4、获取报告期各期各细分产品单位主营业务成本构成与期末存货单位成本构成情况，对比分析是否存在差异，差异原因是否合理，成本结转是否完整；

5、了解公司不良品的内部控制制度及具体管理措施，无法销售存货的报废流程及内控措施，对存货报废供应商进行访谈，核实业务的真实性，核实是否存在体外销售不良品/存货的情形。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内原材料及服务采购价格变动主要受到产品结构变化、采购规模效应、原材料尺寸/存储容量变化、工艺/层数/种类变化、供应链国产化进程或切换等方面的影响，相关原因具有合理性；

2、公司各期对不同供应商采购同类原材料/服务的差异较大、向同一供应商采购同类产品价格波动较大的原因具有合理性；与市场价格具有一定匹配性，采购价格具有公允性；

3、各产品单位原材料耗用变动、原材料理论可封测芯片量与调整后实际产量存在的差异具有合理性，与标准用量不存在重大差异；

4、公司部分细分产品期末库存成本构成与当年主营业务成本构成不完全相同，使得公司报告期各期各细分产品单位主营业务成本构成与期末存货单位成本构成存在一定差异，具备合理性，公司成本结转完整；

5、公司不良品的内控制度、无法销售存货的报废流程设计合理，执行有效，不存在体外销售不良品/存货的情形。

6. 关于存货

根据申报材料及问询回复：（1）公司库存商品、发出商品、原材料账面余额从 2023 年末的 15,193.55 万元、0、32,752.88 万元增加至 2024 年末的 31,824.29 万元、3,199.15 万元、51,078.59 万元，报告期各期末的库存商品及发出商品的期后 3 个月销售率分别为 41.40%、63.74%和 38.16%，原材料、在途物资期后 3 个月的结转率分别为 22.67%、58.55%和 28.75%；（2）2024 年末的库存商品、发出商品中，5GPA 及模组、射频开关增加较多，主要基于品牌客户对 5G 产品需求增长的预期，公司采取较为积极的备货政策，报告期内前述产品的主要客户均为客户 A，原材料、在途物资则未区分对应的最终产品；（3）公司对库龄一年以上且判断为不适销的存货全额计提存货跌价准备，对其余存货根据成本与可变现净值孰低计提存货跌价准备，计算可变现净值时，估计售价系站在资产负债表日，公司销售人员提供的次年销售量最大的客户的销售单价；（4）报告期各期末，公司存货跌价转销比例分别为 60.45%、46.58%和 43.42%，近两年高于同行业可比公司平均值（43.21%、28.81%）；公司各期末库存商品、发出商品、在产品的订单覆盖率分别为 37.75%、89.57%和 97.19%，存货跌价准备计提比例分别为 27.08%、17.89%和 7.05%。

请发行人说明：（1）结合生产模式和特点、原材料采购周期、生产周期、物流配送周期、备货政策、在手订单等，量化分析报告期内各类存货大幅增长、覆盖了当期末及期后三个月在手订单的合理性，与同行业公司备货政策的对比情况及差异原因，2024 年末的存货期后结转率与 2022 年末已基本一致，是否具有较高的经营风险和财务风险；（2）原材料专用、通用情况，各期末库存商品、发出商品、专用原材料、在产品对应的细分产品（如 L-PAMiD 等）、存货跌价准备计提情况，通用原材料市场价格变动情况，结合前述情形及原材料期后结转率情况等，说明原材料跌价准备计提的充分性；在产品中存在大量已领用但尚未投产的原材料的合理性，保存地点、领用至投产的周期，是否符合行业惯例；（3）适销/不适销的判断标准、可变现净值的确定相关会计估计是否合理，估计售价未按照平均价的合理性，预计完工时估计将要发生的成本的具体计算依据及合理性，可变现净值与实际实现情况的差异，是否通过存货跌价准备计提及转销调节利润；（4）订单覆盖率较高的情况下计提较高存货跌价准备计提比例的合理性，存货

跌价准备计提的准确性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、结合生产模式和特点、原材料采购周期、生产周期、物流配送周期、备货政策、在手订单等，量化分析报告期内各类存货大幅增长、覆盖了当期末及期后三个月在手订单的合理性，与同行业公司备货政策的对比情况及差异原因，2024 年末的存货期后结转率与 2022 年末已基本一致，是否具有较高的经营风险和财务风险

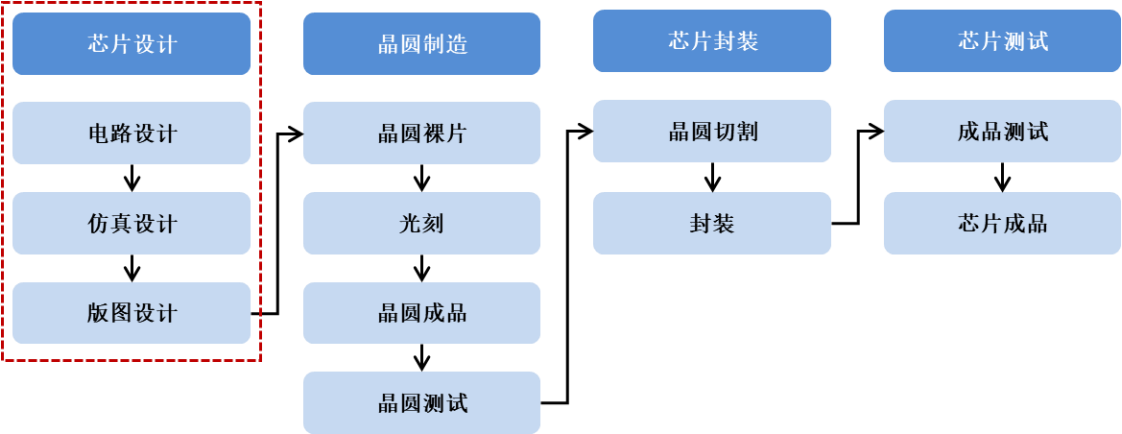
（一）结合生产模式和特点、原材料采购周期、生产周期、物流配送周期、备货政策、在手订单等，量化分析报告期内各类存货大幅增长，与同行业公司备货政策的对比情况

1、发行人存货规模与备货政策、 原材料采购周期、 产品生产及销售周期相匹配

（1）生产模式和特点

发行人采用集成电路设计行业通行的 Fabless 模式，主要从事芯片的研发、设计和销售，将晶圆制造、封装和测试等生产环节分别委托给专业的晶圆制造和封装测试企业完成。公司每月根据市场情况和客户需求更新公司产品的销售预测，生产计划部门根据当前在产情况和备货情况制定原材料投片计划和封测需求，采购部门负责同晶圆厂、封测厂对接实施具体采购行为，动态调整采购及生产计划，公司主要生产产品的生产模式如下：

主要生产模式



注：红框内为公司主要涉及的流程环节

（2）主要原材料采购周期、产品加工周期及物流配送周期

公司原材料采购及备货环节、加工环节和物流配送环节的具体情况如下：

环节	内容	平均周期
原材料采购及备货环节	公司的原材料多为通用型原材料，主要包括晶圆、基板、无源器件（含滤波器）。公司主要原材料从下单到交货通常需要 2-4 个月左右的生产时间，在供应链紧张时该周期还会拉长。故公司一般会提前根据销售需求预测、安全库存要求、原材料预计到货时间以及原材料市场价格、委外生产周期等因素制定原材料采购计划。公司下游客户对产品交付进度要求较高，为满足客户需求公司通常保持 2-3 个月的原材料备货量。	2-4 个月
加工环节	公司目前主要采用 Fabless 经营模式。公司主要进行芯片产品的研发、销售与质量管控，而产品的生产则采用委外加工的模式完成。具体而言，公司将研发设计的集成电路版图提供给晶圆代工厂，由其定制加工晶圆，形成晶圆片后将其发至公司指定的芯片封测企业，芯片封测企业按照公司要求，对晶圆片进行测试及切割等加工成为裸片，或进行进一步封装、测试、包装工序，使之成为一个包含外壳和管脚的可直接使用的封装片。	2-3 周 （品牌客户通常要求发货前对成品进行额外验证程序，加工环节整体约 5-6 周）
物流配送环节	公司境外销售产品交付主要采用航空运输，境内销售产品交付主要采用专车或物流配送，产品交付周期较短，通常在发货或出口报关一周内。	2-7 天

2、与同行业公司备货政策的对比情况

下游消费电子市场行情变化较快，公司主要品牌客户下达订单具有下单频繁、交货周期短等特点，通常情况下，公司销售交货周期短于产品的生产周期，因此公司需要结合在手订单和客户的需求预测进行一定的备货。公司的品牌终端客户通常采购量较大，且对产品供应稳定性要求较高，因此为保障品牌客户项目导入成功后的产品供应稳定性，公司须根据相关项目导入进度提前进行备货。公司为了保障产品稳定供应，一般会储备 2-3 个月的存货作为安全库存。此外，公司部分型号产成品生命周期较长，客户对该等产品具有持续性的采购需求。因此，公司会战略性储备一些较为通用的原材料以应对未来的订单需求。

备货政策与同行业公司的对比情况如下：

同行业公司	备货政策
唯捷创芯	公司会依据市场销售趋势、备货规划及供应链安全等因素动态调整库存。公司将持续对产品市场动态和销售情况进行跟踪分析，并采取前置和主动的库存管理措施，以确保库存管理的效率和响应市场变化的灵活性。

同行业公司	备货政策
	发行人根据业务需求制定生产计划，每月向封测厂商提出未来 3 个月的采购预期，并根据生产计划向封测厂商下发封测订单，封测厂商根据发行人的封装标准、测试方案及具体要求，安排生产并执行封装及测试工作。封装及测试过程中涉及到的其他耗材及辅料由封测厂商提供。
慧智微	由于公司销售交货周期通常短于产品的生产周期，为了保障产品稳定供应，公司一般会储备 2-3 个月的产成品作为安全库存。
飞骧科技	公司根据销售需求预测、安全库存要求、原材料预计到货时间以及原材料市场价格、委外生产周期等因素制定原材料采购计划。 …… 公司的产品自晶圆代工厂排产至封装测试完成通常需要 3-5 个月时间。由于公司销售交货周期通常短于产品的生产周期，为了保障产品稳定供应，公司一般会储备 3 个月左右的产成品作为安全库存
泰凌微	发行人采用“订单/交付双轨制”，主要根据客户提供的滚动的 3-6 个月销售预测，结合生产周期、产能情况和产能趋势等因素提前进行备货。客户实际下单后，发行人根据库存安排交付，各期末在手订单金额仅能反映客户未来短期的产品需求。

综上，报告期内公司的备货政策与同行业可比公司不存在重大差异。

3、报告期内发行人各类存货均整体呈增长趋势具有商业合理性

报告期各期末，发行人各类存货账面余额及同比变化率如下：

单位：万元、%

存货类别	2025/6/30		2024/12/31		2023/12/31		2022/12/31
	金额	变化率	金额	变化率	金额	变化率	金额
原材料	40,836.84	-20.05	51,078.59	55.95	32,752.88	-30.06	46,832.18
库存商品	21,693.13	-31.83	31,824.29	109.46	15,193.55	15.93	13,105.47
在产品	6,720.06	26.33	5,319.59	-69.76	17,588.76	390.22	3,587.95
在途物资	1,797.19	201.35	596.37	-83.67	3,651.15	259.31	1,016.17
发出商品	-	-	3,199.15	-	-	-	-
合同履约成本	19.79	-	-	-	-	-	-
合计	71,067.00	-22.77	92,017.99	33.00	69,186.34	7.20	64,541.77

发行人 2023 年末存货余额较上年末略有增长，2024 年末存货余额同比 2023 年末增幅较大，2025 年 6 月末存货余额较 2024 年末有所下降。

报告期内，发行人营业收入、销量及存货余额变动情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	84,359.13	210,131.97	169,487.05	92,304.46

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入增长率	-32.17%	23.98%	83.62%	-
销售量	88,550	201,449	128,400	78,386
销量增长率	-15.72%	56.89%	63.80%	-
存货余额	71,067.00	92,017.99	69,186.34	64,541.77
存货余额增长率	-9.45%	33.00%	7.20%	-

注：2025 年 1-6 月销售增长率及存货余额增长率为同比增长率。

由上表，报告期内发行人营业收入、销量及存货余额变动趋势一致，存货余额的变动比率小于营业收入及销售量的变动比例，一方面公司存货的备货水平系根据公司对未来市场的供需预测确定，变动幅度与当期收入变动规模并不完全一致，另一方面公司在业务规模扩大的情况下，合理控制了存货规模增长，体现了公司存货管理水平的提升。

（1）2023 年末存货余额增长主要原因

①在产品：在产品是在封装测试加工厂进行封装测试的集成电路芯片，包括在制品和已领用但尚未投产的原材料。公司产品的正常封装测试周期约为 2-3 周，而品牌客户对芯片测试的执行程序、样本量及分析结果有更高的要求，封装测试周期约 5-6 周。2023 年末公司品牌客户订单快速增长，且复杂程度更高的高端模组产品增加，发行人基于对次年销售情况预测及排产需求，处于生产过程中的在产品增长以提前为 2024 年第一季度备货，使得在产品余额较上年末增长 14,000.81 万元，系 2023 年末存货余额增长的主要原因；

②库存商品：2023 年末，公司库存商品期末余额较上年末小幅增长，主要是公司 5G 高集成度模组产品获得主流品牌手机厂商认可，2023 年第四季度及 2024 年第一季度在手订单量充足，生产备货规模相应扩大，使得库存商品余额增长 2,088.08 万元；

③原材料：发行人主要原材料下单至交货周期约为 2-4 个月，在途物资主要系供应商品圆厂已发出，但尚未收到的原材料。2022 年，行业处在紧缩周期，发行人前期备货的原材料未及时消耗，导致当年末原材料余额较高。随着 2023 年下半年消费电子市场需求逐渐复苏，原材料投产情况较好，余额大幅下降。

综上所述，2023 年末，账面存货整体较 2022 年末略有增长。

(2) 2024 年末存货余额增长主要原因

①原材料：公司产品销量由 2023 年的 16.13 亿颗增至 2024 年的 22.43 亿颗，同比提升 39.05%，为及时响应客户需求、保证生产供应的连续稳定，公司根据在手订单和相匹配的安全库存需求进一步加大了原材料储备。同时，鉴于全球地缘政治动荡加剧，为应对需求波动和供应风险，公司战略性增加滤波器等境外采购原材料的储备。此外，2024 年下半年受主要品牌客户提货节奏影响，公司放缓整体生产投料进度，2024 年末原材料余额较上年末增长 18,325.71 万元，系 2024 年末存货余额增长的主要原因；

②库存商品：随着经营规模持续扩大以及产品品类不断丰富，库存商品同比增长。此外，公司主要基于品牌客户对 5G 产品需求增长的预期，为保障供货稳定性，采取较为积极的备货策略，导致期末余额增长较快。2024 年下半年起，主要品牌客户基于自身的商业考量，提货节奏存在较大波动，对发行人期末备货及存货消化节奏均造成一定影响，导致 2024 年末存货余额较大增长；

③发出商品：公司发出商品余额为 3,199.15 万元，系经协商已确认退货但尚未运回发行人仓库的产品，截至本回复出具日，上述产品已全部退回公司，并经复测后连同补充的少量新批次产品，按照原订单约定数量，全部重新完成交付。

综上所述，2024 年末，发行人各类主要存货均大幅增长，导致账面存货大幅增长。

(3) 2024 年末存货余额较高，2025 年 6 月末又出现下降的原因

发行人存货余额呈现先增后降的趋势，主要是受行业周期性特点、滤波器器件战略备货、主要品牌客户提货节奏变化及开关产品复测的综合影响。2023 年以来，发行人 5G 高集成度模组出货量快速增加，对滤波器需求量较大，发行人对滤波器器件进行了战略备货，导致原材料规模持续增大；同时，2024 年，发行人结合整体出货规模，投放更大产能，但 2024 年下半年主要品牌客户提货节奏放缓对发行人库存商品消化造成一定影响，导致 2024 年末库存商品余额大幅增长。此外，2024 年末，需要发行人复测但暂未退回发行人的开关产品余额 3,199.15 万元，作为发出商品核算，也是导致期末存货上升的原因之一。2025 年 1-6 月订单回升，库存商品消化情况良好，复测产品已重新交付，发行人也基于

库存水位整体上控制了采购节奏，因此 2025 年 6 月末发行人原材料和库存商品规模呈现较大幅度下降。

综上所述，发行人 2024 年末存货余额较高，2025 年 6 月末又出现下降，主要是公司自身采购节奏以及品牌客户提货节奏的影响，与公司业务经营情况相匹配。

（二）报告期各期末存货覆盖了当期末及期后三个月在手订单的合理性

发行人下游消费电子市场行情变化较快，主要品牌客户下达订单具有下单频繁、交货周期短等特点，通常情况下，公司销售交货周期短于产品的生产周期，为了抓住市场机会，公司结合在手订单和客户的需求预测等适当备货，以便更快的完成交付，更好的满足客户的需求，通常会保持 2-3 个月的存货安全库存。同时，发行人采用 Fabless 经营模式，需与上游晶圆制造、封测供应商协调产能，公司晶圆下单至交货周期约为 2-4 个月，公司产品的正常封装测试周期约为 2-3 周，其中品牌客户对芯片测试的执行程序、样本量及分析结果有更高的要求，封装测试周期约 5-6 周，整体生产周期约为 3-5 个月。公司通常在客户订单正式下达前数月即开始备货，尤其是在销售规模快速上升或上游产能紧张的情形下，备货量通常会大于销售预期，因此报告期各期末存货覆盖期末在手订单与期后 3 个月新增订单具备合理性。

公司存货中库存商品、发出商品、在产品、合同履行成本的期末余额可以按照产品型号具体匹配到订单，公司各期末订单覆盖率分别为 63.71%、89.73%、88.23%和 83.65%。整体而言，除 2022 年末因行业下游短期进入去库存周期导致订单覆盖率较低外，报告期各期末，公司库存商品、发出商品、在产品、合同履行成本的在手订单与期后 3 个月新增订单覆盖率较高，符合公司的备货政策。

而原材料、在途物资（在途晶圆）由于与产成品之间存在一对多、多对多的应用关系，通常无法对应具体的产品型号及在手订单。针对无法直接匹配产品型号的原材料、在途物资，发行人结合相关物料在报告期各期后实际的投产记录，按比例对原材料、在途物资的产品型号及相应在手订单进行区分。报告期内，发行人结合自身业务特点和客户需求，进行了有针对性的备货，报告期各期末各类存货中 5G PA 及模组产品备货占比分别为 37.77%、42.58%、42.17%、45.67%。

报告期各期末，5G PA 及模组的在手订单与期后 3 个月新增订单覆盖率分别为 152.63%、224.19%、72.10%、81.84%，订单覆盖率较高，存货余额及各期变化趋势与对应的营业收入的各期变化趋势基本一致。

整体而言，从订单覆盖金额看，报告期各期末，公司库存商品、发出商品、在产品、合同履约成本的订单覆盖率较高，符合公司的备货政策；从存货结构看，5G PA 及模组产品为公司主要的备货产品，报告期各期末存货余额及变化趋势与对应的营业收入的变化趋势基本一致。报告期内，公司结合在手订单和客户的需求预测等适当备货，以便更快的完成交付，更好的满足客户的需求，通常会保持 2-3 个月的存货安全库存，符合行业特点。综上，报告期各期末存货覆盖了当期末及期后三个月在手订单符合公司实际经营情况，具有合理性。

（三）存货结转率符合公司实际经营情况，不存在重大的经营风险和财务风险

报告期各期末的库存商品及发出商品的期后 3 个月销售率分别为 41.40%、63.74%、38.16%及 22.43%，原材料、在途物资期后 3 个月的结转率分别为 22.67%、58.55%、28.75%及 21.88%，发行人原材料、在产品、在途物资、发出商品及库存商品的期后 3 个月的结转率或销售率较低主要是由于期后统计周期较短，相关存货尚未生产领用或实现销售所致。

报告期内，公司期末存货期后销售和结转情况如下：

单位：万元

2025/6/30				
存货种类	账面余额	账面余额（剔除非适销存货）	结转/销售金额	结转/销售比例
原材料	40,836.84	32,629.30	8,593.38	26.34%
库存商品	21,693.13	18,726.12	4,845.90	25.88%
在产品	6,720.06	6,713.48	5,964.12	88.84%
在途物资	1,797.19	1,450.87	599.49	41.32%
发出商品	-	-	-	-
合同履约成本	19.79	19.79	-	-
合计	71,067.00	59,519.77	20,002.89	33.61%

2024/12/31				
存货种类	账面余额	账面余额（剔除 非适销存货）	结转/销售金额	结转/销售比例
原材料	51,078.59	44,131.03	26,957.60	61.09%
库存商品	31,824.29	29,799.06	18,260.98	61.28%
在产品	5,319.59	5,317.64	4,878.25	91.74%
在途物资	596.37	312.86	55.68	17.80%
发出商品	3,199.15	3,199.15	3,199.15	100.00%
合计	92,017.99	82,759.74	53,351.67	64.47%
2023/12/31				
存货种类	账面余额	账面余额（剔除 非适销存货）	结转/销售金额	结转/销售比例
原材料	32,752.88	25,344.48	22,831.15	90.08%
库存商品	15,193.55	11,822.63	10,856.72	91.83%
在产品	17,588.76	17,588.76	17,547.90	99.77%
在途物资	3,651.15	3,442.95	3,051.81	88.64%
合计	69,186.34	58,198.82	54,287.57	93.28%
2022/12/31				
存货种类	账面余额	账面余额（剔除 非适销存货）	结转/销售金额	结转/销售比例
原材料	46,832.18	39,007.48	35,370.89	90.68%
库存商品	13,105.47	10,318.61	9,712.83	94.13%
在产品	3,587.95	3,587.95	3,522.94	98.19%
在途物资	1,016.17	933.94	706.31	75.63%
合计	64,541.77	53,847.98	49,312.97	91.58%

注 1：2022 年、2023 年、2024 年以及 2025 年 6 月末的期后数据均截至 2025 年 7 月 31 日；

注 2：上表中期末存货余额及期后结转金额为剔除不适销存货的金额，在产品结转指结转成产成品及结转成半成品继续加工的在产品金额，与首轮反馈回复中的口径不完全一致；

注 3：2025 年 6 月末存货期后销售率及结转率较低，主要是因为期后统计周期较短；

注 4：发行人在途物资结转率偏低，主要系部分研发工程用晶圆公司尚未提货，公司将依据自身研发进度择机提货。

发行人 2022 年末、2023 年末各类存货期后结转率较高，2024 年末期后销售结转率较低主要系发行人主要品牌客户阶段性放缓提货节奏所致；2024 年末原材料、在途物资期后结转率较低主要系发行人主要品牌客户阶段性放缓提货节奏，公司放缓整体生产投料进度以控制库存水平，2024 年末发行人原材料结转率较低符合公司实际经营情况，具有商业合理性。

公司与现有的主要客户保持着较为良好的合作关系,截至 2025 年 6 月 30 日,公司在手订单未含税金额为 28,638.52 万元。2025 年 6 月 30 日公司在手订单较 2024 年 6 月 30 日同比增加 17.84%,较 2024 年 12 月 31 日环比增加 58.22%。公司在手订单充足,能够较大幅度地保障未来原材料持续生产完工后销售。此外,公司产品的生命周期与销售持续性较强。公司的产品一般跟随下游终端客户需求变化、射频前端方案演进进行迭代更新,而射频前端方案的演进通常需要一定时间。相应生命周期通常也较长,对选用器件及供应商的粘性较强,产品需求持续性也较强,因此上述原材料不存在重大积压风险。

报告期内,发行人结合自身业务特点和客户需求,进行了有针对性的备货,并持续提升对存货的管理水平,存货结构总体上得到明显优化,5G 产品占比大幅提高,存货周转率亦从 2022 年度的 1.11 提升到 2024 年度的 2.08。报告期各期末,发行人库龄 1 年以内的存货余额占比分别为 57.51%、74.11%、85.14%及 67.59%,库龄 1 年以内的存货金额占比较高,不存在重大存货减值风险。

综上分析,公司存货余额的持续增长与公司业务规模匹配,发行人持续提升对存货的管理水平,存货结构总体上得到明显优化,5G PA 及模组存货余额占比大幅提高,存货库龄大部分在一年以内,存货周转率亦从 2022 年度的 1.11 提升到 2024 年度的 2.08,随着发行人对存货的管理水平的逐步提升,存货周转情况总体上得到优化,存货积压、跌价的风险较低。

二、原材料专用、通用情况,各期末库存商品、发出商品、专用原材料、在产品对应的细分产品(如 L-PAMiD 等)、存货跌价准备计提情况,通用原材料市场价格变动情况,结合前述情形及原材料期后结转率情况等,说明原材料跌价准备计提的充分性;在产品中存在大量已领用但尚未投产的原材料的合理性,保存地点、领用至投产的周期,是否符合行业惯例

(一)原材料专用、通用情况,各期末库存商品、发出商品、专用原材料、在产品对应的细分产品(如 L-PAMiD 等)、存货跌价准备计提情况,通用原材料市场价格变动情况

1、材料专用、通用情况，各期末各类存货对应的细分产品

公司产品制造在生产制造过程中使用的主要原材料为晶圆、基板及被动元器件等，此类原材料在生产制造阶段属于通用性原材料。此外，公司采购滤波器专用于部分模组产品，采购存储芯片专用于低功耗蓝牙类产品，具体如下：

产品类别	主要产品名称	主要部件构成	原材料构成	其中：专用原材料包括
射频前端芯片	PA	PA、控制器	晶圆、基板、被动元器件	-
	TxM PA	PA、控制器、射频开关	晶圆、基板、被动元器件	-
	MMMB PA	PA、控制器、射频开关	晶圆、基板、被动元器件	-
	LNA Bank	若干个 LNA、射频开关	晶圆、基板	-
	DiFEM	射频开关、滤波器	晶圆、基板、滤波器	滤波器
	L-FEM	射频开关、LNA、滤波器	晶圆、基板、滤波器等被动元器件	滤波器
	L-DiFEM	射频开关、LNA、滤波器	晶圆、基板、滤波器等被动元器件	滤波器
	L-PAMiF	PA、射频开关、滤波器、LNA、控制器	晶圆、基板、滤波器等被动元器件	滤波器
	L-PAMiD	PA、射频开关、双/多工器、滤波器、LNA、控制器	晶圆、基板、滤波器等被动元器件	滤波器
	射频开关	PA、控制器	晶圆、基板	-
	车载通信射频前端模组	PA、控制器、射频开关	晶圆、基板、被动元器件	-
	卫星通信 PA	PA、控制器	晶圆、基板、被动元器件	-
	NB-IoT PA	PA、控制器、射频开关	晶圆、基板、被动元器件	-
射频 SoC 芯片	低功耗蓝牙类 SoC 芯片	处理器模块、基带模块、射频/模拟模块、电源时钟模块和外设	晶圆、存储芯片	存储芯片
	2.4G 私有协议类 SoC 芯片	处理器模块、电源和时钟模块、基带模块、射频/模拟模块	晶圆	

2、通用原材料市场价格变动情况

发行人通用原材料包括晶圆、基板、被动元器件等，报告期内，发行人通用原材料价格稳定，随着发行人推动供应链国产化，原材料采购单价有一定程度的降低趋势，具体分析详见本问询回复之“2.1 关于业绩变动”之“四、公司毛利率变化情况，行业价格变动趋势，发行人所处行业上下游供求关系是否发生重大变化，导致原材料采购价格或产品售价出现重大不利变化，对公司持续经营能力

的影响”之“(二) 2025 年上半年，发行人所处行业上下游供求关系未发生重大变化，原材料采购价格及产品售价未出现重大不利变化”之“2、发行人所处行业上游变化情况”及“3、原材料采购价格未出现重大不利变化”的回复。

(二) 结合前述情形及原材料期后结转率情况等，说明原材料跌价准备计提的充分性；在产品中存在大量已领用但尚未投产的原材料的合理性，保存地点、领用至投产的周期，是否符合行业惯例

1、结合前述情形及原材料期后结转率情况等，说明原材料跌价准备计提的充分性；

(1) 原材料期后结转率情况

公司原材料及在途物资存在适销与不适销的情况，对于不适销的部分在期后投产领用的可能性较小，增加了剔除不适销部分的期后结转率指标，同时考虑到公司原材料投料生产实际是依据获取订单需要交付的数量进行安排，期后 3 个月的时间较短无法充分体现出原材料投料进展，因此期后按照 12 个月区间进行统计。

2023 年末剔除不适销结转率较 2022 年结转率增长的原因，公司 2024 年集中向客户 A 供货，导致 2024 年原材料投产速度较快。2024 年末剔除不适销结转率较 2023 年末下降的原因，2025 年上半年客户提货放缓至 2025 年下半年，导致 2025 年 1-7 月原材料投产速度下降，与公司 2025 年同期收入规模同比变动趋势一致。

单位：万元

报告期	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
原材料、在途物资账面原值 A	42,634.03	51,674.96	36,404.03	47,848.35
原材料、在途物资账面原值-不适销 B	8,553.86	7,231.07	7,616.60	7,906.93
原材料、在途物资账面原值-剔除不适销 C=A-B	34,080.17	44,443.89	28,787.43	39,941.42
期后 12 个月已领用原材料、在途物资金额 D	9,192.86	27,013.28	24,988.66	31,718.47
原材料、在途物资期后 12 个月结转率-剔除不适销 F=D/C	26.97%	60.78%	86.80%	79.41%

注：2024 年末的期后结转率数据采用的是期后 2025 年 1-7 月数据，2025 年 6 月末的期后结转率数据采用的是期后 2025 年 7 月数据。

(2) 原材料跌价准备计提的充分性

报告期内，公司对于库龄 1 年以上不适销的原材料全额计提了减值准备，计提比例为 100%；库龄 1 年以内及库龄 1 年以上适销的原材料按照预计可变现净值与账面余额孰低的原则计提存货跌价准备，报告期内计提比例分别为 15.52%、10.44%、7.40%、4.08%。2023 年末原材料、在途物资期后 12 个月剔除不适销结转率较 2022 年上涨，主要系库龄 1 年以内及库龄 1 年以上适销计提比例降低，符合预计销售量增加的情况。2024 年末剔除不适销结转率较 2023 年下降，但库龄 1 年以内及库龄 1 年以上适销计提比例继续下降，主要系客户 2025 年上半年提货节奏延迟到 2025 年下半年，以及 2025 年原材料投料生产期间为 7 个月。

单位：万元

报告期	账面余额		减值准备		计提比例		原材料、在途物资期后 12 个月结转率-剔除不适销
	库龄 1 年以内及库龄 1 年以上适销余额	库龄 1 年以上不适销余额	库龄 1 年以内及库龄 1 年以上适销余额	库龄 1 年以上不适销余额	库龄 1 年以内及库龄 1 年以上适销余额	库龄 1 年以上不适销余额	
2025 年 6 月末	34,080.16	8,553.86	1,389.23	8,553.86	4.08%	100.00%	26.97%
2024 年 12 末	44,443.89	7,231.07	3,289.94	7,231.07	7.40%	100.00%	60.78%
2023 年 12 末	28,787.43	7,616.60	3,006.37	7,616.60	10.44%	100.00%	86.80%
2022 年 12 末	39,941.42	7,906.93	6,197.08	7,906.93	15.52%	100.00%	79.41%

注：2024 年末的期后结转率数据采用的是期后 2025 年 1-7 月数据，2025 年 6 月末的期后结转率数据采用的是期后 2025 年 7 月数据。

报告期内，公司原材料跌价准备的计提符合公司销量变动趋势及期后投产变动趋势，公司对原材料跌价准备的计提是充分的。

2、在产品中存在大量已领用但尚未投产的原材料的合理性，保存地点、领用至投产的周期，是否符合行业惯例；

(1) 在产品中存在大量已领用但尚未投产的原材料的合理性

在产品是在封装测试加工厂进行封装测试的集成电路芯片，包括在制品和已领用但尚未投产的原材料。已领用但尚未投产的原材料是指晶圆处于 Bumping 阶段或 CP 测试阶段，尚未进入封装环节的晶圆。晶圆的 Bumping 阶段主要在芯片输入输出（I/O）焊盘上形成微米级金属凸块（Bump），将芯片与封装基板或电路板上的焊盘形成电气连接，该阶段完成后根据工艺成熟程度决定是进入 CP 测试阶段还是直接进入芯片成品封装阶段；晶圆的 CP 阶段是通过探针测试晶圆上的每个裸芯片（Die），验证其电气性能和功能是否符合设计规格，经过 CP 测

试阶段后的晶圆再进入成品封装阶段。

从 Bumping 阶段或 CP 测试阶段所执行的工艺流程来看，已领用但尚未投产的原材料实际属于产品封装前的必备阶段，是为了晶圆封装和提高封装良率做的前期准备，结合已领用但尚未投产的原材料领用至投产的周期为 2-6 周，公司存在大量已领用但尚未投产的原材料具备合理性。

（2）保存地点、领用至投产的周期，是否符合行业惯例

在 Bumping 阶段或 CP 测试阶段的晶圆在相应的第三方凸块制造厂、晶圆测试厂、封装测试厂存放，从领用至投产的周期平均在 2-6 周。

通过查询同行业可比公司对 Bumping 阶段或 CP 测试阶段的晶圆核算情况，公司与同行业可比公司慧智微、飞骧科技一致，将 Bumping 阶段或 CP 测试阶段的晶圆纳入在产品或委外加工物资核算符合行业惯例。

同行业可比公司	在产品核算科目	在产品的情况
唯捷创芯	半成品	1、涉及第三方工厂类型：封测代工厂 2、半成品核算内容：产品封测流程中，已封装但尚未测试的芯片为半成品。公司根据第三方封测厂定期反馈的半成品入库信息记录于供应链业务管理系统中形成半成品入库单；各月月末，公司结合半成品入库单、第三方封测厂发送的委外核销单中的封装费用以及供应链业务管理系统中原材料的单价，借记“半成品”科目，贷记“原材料”、“应付账款”等科目。
慧智微	委外加工物资	1、涉及第三方工厂类型：公司与晶圆测试厂、凸块制造厂和封测代工厂签订采购合同，公司按照采购合同约定向上述委外加工工厂支付采购款。 2、委外加工物资核算内容：根据委外工单记录需领用的原材料信息，并与封测代工厂记录的原材料出入库数据进行核对，核对完成后相关原材料成本根据月末一次加权平均法结转至委托加工物资核算。封测代工厂完成封装和测试后，委托加工物资转为产成品入库。
飞骧科技	委外加工物资	1、涉及第三方工厂类型：公司与封测厂、晶圆加工厂（包括晶圆凸块制造、晶圆测试）签订采购合同/订单，按照采购合同/订单约定向上述委外加工工厂支付采购款。 2、委外加工物资核算内容：根据委外工单记录需领用的原材料信息，并与委外加工厂记录的原材料出入库数据进行核对，核对完成后相关原材料成本根据月末一次加权平均法结转至委托加工物资核算；委外加工厂完成封装和测试后，委托加工物资转为产成品入库。
发行人	在产品	1、涉及第三方工厂类型：公司与封测厂、晶圆加工厂（包括晶圆凸块制造、晶圆测试）签订采购合同/订单，按照采购合同/订单约定向上述委外加工工厂支付采购款。 2、在产品核算内容：根据生产工单记录需领用的原材料信息，

同行业可比公司	在产品核算科目	在产品的情况
		并与第三方工厂记录的原材料出入库数据进行核对，核对完成后相关原材料成本根据月末一次加权平均法结转至在产品核算；第三方工厂完成封装和测试后，在产品转为产成品入库。

通过查询同行业可比公司公开信息，未见披露原材料到产成品各个阶段的具体周期，主要披露的是整体生产周期和关键环节周期。公司与同行业可比公司整体交货周期一致，符合行业惯例。

同行业可比公司	产成品整体生产周期
唯捷创芯	未披露具体交货天数情况
慧智微	公司的产品自晶圆代工厂排产至封装测试完成通常需要 4-5 个月时间。
飞骧科技	公司晶圆下单至交货周期约为 2-4 个月，产品封装测试周期约为 2-3 周，整体生产周期约为 3-5 个月。
发行人	公司晶圆下单至交货周期约为 2-4 个月，产品封装测试周期约为 2-3 周（品牌客户通常要求发货前对成品进行额外验证程序，加工环节整体约 5-6 周），整体生产周期约为 3-5 个月。

三、适销/不适销的判断标准、可变现净值的确定相关会计估计是否合理，估计售价未按照平均价的合理性，预计完工时估计将要发生的成本的具体计算依据及合理性，可变现净值与实际实现情况的差异，是否通过存货跌价准备计提及转销调节利润。

（一）适销/不适销的判断标准的合理性

报告期内，发行人库龄 1 年以内的存货是基于近期的销售收入、销售订单和市场需求预期进行的备货，产品过时或被替代的风险较小，不需要采用适销/不适销的判断，按照成本与可变现净值孰低计算存货跌价准备。

报告期内，发行人对库龄 1 年以上的存货存在滞销风险，需要结合当下的情况重新评估，判断产品是否适销。对“适销/不适销”标准的应用情况：

存货类别	库龄 1 年以内	库龄 1 年以上
库存商品	不需要进行“适销/不适销”判断	结合自身业务经营实际，按照 2 年内全部销售完毕视同于适销的逻辑，若（资产负债表日前三个月的实际销售数量+资产负债表日后三个月的预计销售数量）*4>库存商品数量，则判断该产品适销，反之不适销
在产品		根据对应产成品的适销性判断在产品是否适销
原材料及在途物资		若 1 年内没有生产领用记录，判断为不适销

存货类别	库龄 1 年以内	库龄 1 年以上
		若 1 年内有生产领用记录, 判断为适销
合同履约成本	定制化开发业务成本归集, 具备销售合同对应关系, 不涉及“适销/不适销”判断	
发出商品	报表日时点产品处于已发出但客户未接收状态, 不涉及“适销/不适销”判断	

发行人通过查询同行业可比公司公开信息, 同行业可比公司中存在适销性存货跌价准备计提方法的公司仅有飞骧科技, 进一步检索了芯片设计相关企业存在适销性存货跌价准备计提方法的公司有华润微(688396.SH)。可比公司采用适销/不适销标准:

存货类别	飞骧科技	华润微(688396.SH)	发行人
库存商品	预测未来十二个月的出库速度, 在未来十二个月内能出库完的判断为适销, 在未来十二个月内出库不完的除管理层有充分证据认定为适销的以外判断为不适销。	1、最近 6 个月是否有出货记录; 2、对于库存量较大而出货量较慢的成品(按最近 3 个月的平均出货速度看需要超过 2 年以上时间才能出货完毕), 请市场部门判断是否适销	结合自身业务经营实际, 按照 2 年内全部销售完毕视同于适销的逻辑, 若(资产负债表日前三个月的实际销售数量+资产负债表日后三个月的预计销售数量)*4>库存商品数量, 则判断该产品适销, 反之不适销。
在产品	/	最近 6 个月是否有加工记录。	根据对应产成品的适销性判断在产品是否适销
原材料及在途物资	预测未来十二个月的领用速度, 在未来十二个月内能领用完的判断为适销, 在未来十二个月内领用不完的除管理层有充分证据认定为适销的以外判断为不适销。	1、最近 6 个月是否有领用记录; 2、备件最近 12 个月是否有领用记录。	若 1 年内没有生产领用记录, 判断为不适销。 若 1 年内有生产领用记录, 判断为适销。

可比公司飞骧科技在判断适销时选用的产品销售周期为 12 个月, 主要系其以 ODM 及泛公众市场销售为主, 产品通用性更强, 出货周期短。而发行人产品销售以大客户为主, 订单销售周期相对较长, 因此判断适销时采取 2 年作为销售周期, 符合公司业务经营实际。虽然发行人的适销性判断标准与可比公司存在一定差异, 但都是结合历史生产领用/销售记录和未来预计可实现销售情况作为适销性判断基础, 因此, 发行人对库龄 1 年以上存货计提存货跌价准备时采用的适销性判断标准具备合理性。

(二) 可变现净值确定的合理性

报告期内, 发行人按照存货类别对可变现净值确定的过程如下:

存货分类	库龄 1 年以内	库龄 1 年以上	
		适销	不适销
直接出售的存货	以该存货的预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	与“库龄 1 年以内”一致	可变现净值为零
晶圆等原材料和在途物资	以其生产的产成品的预计售价减去至完工时估计将要投入的其他原材料及封装测试等成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值	与“库龄 1 年以内”一致	可变现净值为零
正在封装测试环节的在产品	以所生产的产成品的预计售价减去自本生产环节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	与“库龄 1 年以内”一致	可变现净值为零

存在适销性判断可比公司对于可变现净值确定的标准：

存货类别	飞驒科技	华润微（688396.SH）	发行人
直接出售的存货	1、库龄 1 年以内： 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 2、库龄 1 年以上： （1）适销：与“库龄 1 年以内”一致 （2）不适销：可变现净值为零	1、库龄 6 个月以内： 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 2、库龄 6 个月以上： （1）适销：使用最近 3 个月平均售价*(1-销售费用率)(如没有最近三个月均价则采用最近六个月均价) （2）不适销：可变现净值为零	1、库龄 1 年以内： 以该存货的预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 2、库龄 1 年以上： （1）适销：与“库龄 1 年以内”一致 （2）不适销：可变现净值为零
晶圆等原材料和在途物资	1、库龄 1 年以内： 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投入的其他原材料及封装测试等成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值 2、库龄 1 年以上： （1）适销：与“库龄 1 年以内”一致 （2）不适销：可变现净值为零	1、库龄 6 个月以内： 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 2、库龄 6 个月以上： （1）适销： 原材料：使用最近 3 个月平均采购价（如没有最近三个月均价则采用最近一次采购价格）。 在产品：使用最近 3 个月平均售价*(1-销售费用率)-估算后续完工成本（如没有最近三个月均价则采用最近六个月均价） （2）不适销：可变现净值为零	1、库龄 1 年以内： 以其生产的产成品的预计售价减去至完工时估计将要投入的其他原材料及封装测试等成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值 2、库龄 1 年以上： （1）适销：与“库龄 1 年以内”一致 （2）不适销：可变现净值为零
正在封装测试环节的在产品	1、库龄 1 年以内： 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自本生产环节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	在产品：使用最近 3 个月平均售价*(1-销售费用率)-估算后续完工成本（如没有最近三个月均价则采用最近六个月均价） （2）不适销：可变现净值为零	1、库龄 1 年以内： 以所生产的产成品的预计售价减去自本生产环节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

存货类别	飞骧科技	华润微（688396.SH）	发行人
	2、库龄 1 年以上： （1）适销：与“库龄 1 年以内”一致 （2）不适销：可变现净值为零		2、库龄 1 年以上： （1）适销：与“库龄 1 年以内”一致 （2）不适销：可变现净值为零

发行人与可比公司相比，可变现净值确认方法与飞骧科技一致，与华润微库龄 6 个月以内可变现净值确认方法一致，与华润微库龄 6 个月以上存在差异的类别主要是适销类中的原材料类别。华润微对库龄 6 个月以上适销的原材料采用“平均采购价”作为基础，发行人采用“对应生产的产成品预计售价”作为基础，导致差异的原因为华润微原材料中以“各种硅片、引线框、化学品和气体”为主，与发行人以“晶圆”为主存在明显不同，发行人可变现净值确认方法具备合理性。

（三）估计售价确定的合理性

报告期内，公司第一大和第二大客户合计占比基本上达到 50%以上，公司在报告期内坚持大客户战略，品牌客户是公司产品重点导入方向，因此在各期末预估未来销售量是以大客户的预计采购量为主要依据，而大客户的采购量相对较大，具有一定的规模效应，价格水平具有较强代表性。

报告期内，用于判断可变现净值的最大客户销售单价与平均售价总体差异率情况如下：

项目名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
最大客户销售单价与平均售价差异率	-0.62%	-0.79%	-0.95%	-0.12%

注：最大客户销售单价与平均售价差异率=Σ各细分料号收入占比*（本料号最大客户销售单价-本料号平均售价）/本料号最大客户销售单价，负数表示最大客户销售单价低于平均售价，正数表示最大客户销售单价高于平均售价。

由上表，用于预测可变现净值的最大客户销售单价与平均售价非常接近，最大客户销售单价略低，表明发行人在进行存货跌价分析时相对谨慎。同时，公司采用预计未来一年最大客户的销售指导价测算的预计可变现净值与实际实现情况不存在较大差异，具体情况详见本审核问询回复之“6.关于存货”之“三、适销/不适销的判断标准、可变现净值的确定相关会计估计是否合理，估计售价未按照平均价的合理性，预计完工时估计将要发生的成本的具体计算依据及合理性，可变现净值与实际实现情况的差异，是否通过存货跌价准备计提及转销调节利润。”之“（五）账面价值、可变现净值与实际实现情况的差异，是否通过存货

跌价准备计提及转销调节利润。”内容的论述。

结合上述原因，公司认为采用预计未来一年最大客户的销售指导价作为产品的预计销售单价符合公司的实际经营情况，与同行业公司不存在重大差异，具备合理性。

（四）预计完工时估计将要发生的成本的具体计算依据及合理性

1、预计完工时发生的成本构成

存货分类	预计完工时发生的成本构成
直接出售的存货	属于已完工产成品，不涉及
晶圆等原材料和在途物资	达到完工状态要投入的基板、元器件、封装测试费及其他
正在封装测试环节的在产品	达到完工状态要投入的封装测试费

2、具体计算依据

发行人产成品成本由原材料、封装测试费及其他成本构成。其中，原材料主要包括晶圆、基板和元器件等；封装测试费主要是支付给封测厂商的封装测试费用；其他成本主要包括用于产品封测环节的固定资产折旧。

发行人基于上述产成品成本构成，对晶圆等原材料和在途物资预计完工时将要发生的成本采用公司每个型号历史十二个月生产记录中晶圆投入金额占该型号完工时投入金额的比例作为标准，以此标准推导计算出每个型号的产品成本，用该成本减去晶圆等原材料和在途物资等期末余额为完工时估计将要发生的成本；对正在封装测试环节的在产品根据最近一期封测服务供应商最新结算价计算每个型号需要投入的封装测试费为完工时估计将要发生的成本，封测服务供应商的报价是按照使用封测厂测试机台的情况下报价，不需要再考虑用于产品封测环节的固定资产折旧费用。

3、合理性

通过查询同类型产品的可比公司公告信息，发行人预计完工时估计将要发生的成本构成与同行业不存在差异，均是根据历史平均数据或标准成本计算出达到产成品的成本扣除原材料或在产品期末余额作为完工时估计将要发生的成本，因此具备合理性。

公司名称	预计完工时估计将要发生的成本的具体计算依据
飞骧科技	完工时估计将要发生的成本采用公司每个型号根据生产成本计算单的材料标准用量和原材料期末结存单价与当期封测服务的平均成本计算出每个型号的产品成本，用该成本减去原材料或委托加工物资等期末余额为完工时估计将要发生的成本。
慧智微 (688512.SH)	完工时估计将要发生的成本采用公司每个型号根据 BOM 表和当期原材料与封测服务的平均成本计算出每个型号的标准成本，用该成本减去原材料或委托加工物资等期末余额为完工时估计将要发生的成本。
发行人	对晶圆等原材料和在途物资预计完工时将要发生的成本采用公司每个型号历史十二个月生产记录中晶圆投入金额占该型号完工时投入金额的比例作为标准，以此标准推导计算出每个型号的产品成本，用该成本减去晶圆等原材料和在途物资等期末余额为完工时估计将要发生的成本；对正在封装测试环节的在产品根据最近一期封测服务供应商最新结算价计算每个型号需要投入的封装测试费为完工时估计将要发生的成本，封测服务供应商的报价是按照使用封测厂测试机台的情况下报价，不需要再考虑用于产品封装测试环节的固定资产折旧费用。

（五）账面价值、可变现净值与实际实现情况的差异，是否通过存货跌价准备计提及转销调节利润。

报告期内，公司存货账面价值、可变现净值与实际实现情况的差异如下：

单位：万元

期间	账面价值	预计可变现净值	实际实现情况			实际实现情况对比账面价值		实际实现情况对比预计可变现净值	
			账面价值①	预计可变现净值②	实现情况③	差额④=③-①	差异率⑤=④/③	差额⑥=③-②	差异率⑦=⑥/③
2024-12-31	78,654.39	89,231.17	44,440.61	51,581.31	55,900.50	11,459.89	20.50%	4,319.19	7.73%
2023-12-31	52,697.29	57,336.75	44,793.12	48,241.56	58,947.56	14,154.44	24.01%	10,706.00	18.16%
2022-12-31	45,917.77	48,919.12	32,334.26	34,785.68	46,771.02	14,436.76	30.87%	11,985.34	25.63%

注：下一期实际实现情况是指对应生产的产成品销售情况，2024-12-31 的下一期仅包含 2025 年 1-7 月。

对于期后实现销售的存货，发行人 2022 年 12 月 31 日、2023 年 12 月 31 日、2024 年 12 月 31 日账面价值与实际实现金额之间的差异率分别为 30.87%、24.01%、20.50%，2022 年末的存货期后销售差异率较高，主要系晶圆减值规模较大，特别是部分被认定不适销的晶圆期后生产产品销售所致，但整体而言，实际实现金额明显高于存货账面价值，不存在计提存货跌价水平不足的情形。

公司结合行业特点和自身经营实际确定存货的可变现净值，存货账面价值、预测的可变现净值与实际实现情况的差异具备合理性，公司不存在通过存货跌价准备计提及转销调节利润的情况。

四、订单覆盖率较高的情况下计提较高存货跌价准备计提比例的合理性，存货跌价准备计提的准确性。

(一) 公司各期末库存商品、发出商品、在产品、合同履约成本的订单覆盖率如下：

单位：万元

项目名称	2025-6-30	2024-12-31	2023-12-31	2022-12-31
库存商品、发出商品、在产品、合同履约成本的期末余额 A	28,432.98	40,343.03	32,782.31	16,693.42
期末在手订单覆盖金额 B（注）	19,845.85	20,703.71	18,729.69	5,661.84
期后 3 个月新增订单覆盖金额 C	3,939.32	14,892.48	10,684.93	4,973.66
按期末在手订单与对应产品的期末库存孰低计算的订单覆盖率 $F = (B+C) / A$	83.65%	88.23%	89.73%	63.71%
期末在手订单及期后 3 个月新增订单对应库存商品、发出商品、在产品的期末余额 J	18,618.06	24,458.97	24,038.33	9,151.67
期末在手订单及期后 3 个月新增订单对应库存商品、发出商品、在产品的期末余额占期末库存商品、发出商品、在产品账面余额的比例 $K = J/A$	65.48%	60.63%	73.33%	54.82%
库存商品、发出商品、在产品的期末存货跌价准备计提比例	12.83%	7.12%	17.89%	27.08%

注 1：期末在手订单覆盖金额 B、期后 3 个月订单新增覆盖金额 C 是指具体匹配库存产品型号的在手订单金额，具体型号在手订单数量超过库存数量，以库存数量算；

注 2：2025 年 6 月 30 日仅有期后 1 个月的订单数据。

1、订单覆盖率系根据订单销售单价并结合库存量与订单量计算得出，覆盖率较高系大部分产品有订单支撑，而存货跌价准备的计提基础是成本与可变现净值孰低，可变现净值系用估计售价为基础计算得出，两者计算的基础存在差异

报告期各期末，公司库存商品、发出商品、在产品、合同履约成本的订单覆盖率为 63.71%、89.73%、88.23%和 83.65%，其订单覆盖率较高主要系库存商品、发出商品、在产品、合同履约成本大部分均有相应的订单支撑，在计算订单覆盖率时，公司以在手订单单价计算得出。而存货跌价准备的计提基础是“成本与可变现净值孰低”，可变现净值是以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计算得出，两者计算的基础存在差异，因此，即使有 100%的订单覆盖，也不代表可变现净值就一定高于成本。

2、尽管公司大部分存货均有订单支持使得整体覆盖率相对较高，但部分存货在无订单或订单覆盖较低的情况下，根据公司存货跌价准备计提原则，计提相应的存货跌价准备，尤其是不适销产品，其整体又拉高了存货跌价计提比例

公司根据客户需求存在一定的备货，公司大部分产品均有订单支撑，在总体计算存货覆盖率时，各期末库存商品、发出商品、在产品、合同履约成本的订单覆盖率相对较高。由上表可知，公司期末在手订单及期后3个月新增订单对应库存商品、发出商品、在产品、合同履约成本的期末余额占期末库存商品、发出商品、在产品、合同履约成本账面余额的比例分别为54.82%、73.33%、60.63%、65.48%。但由于部分客户需求变更，导致部分存货订单覆盖率较低或者无订单覆盖，针对库龄1年以内的产品及库龄1年以上的适销产品，公司根据成本与可变现净值孰低原则计提存货跌价准备；针对库龄1年以上的不适销产品，公司全额计提存货跌价准备，进而整体拉高了存货跌价准备计提比例。如：2023年度，公司因期末库存商品中存在较多1年以上不适销的情况，进行了全额计提存货跌价准备，若扣除此部分库存商品账面余额和对应的跌价准备，2023年库存商品、发出商品、在产品的期末存货跌价准备计提比例为8.48%。

综上所述，发行人订单覆盖率较高的情况下计提较高存货跌价准备主要系两者计算的口径存在差异，具备合理性。

（二）存货跌价准备计提准确

发行人针对1年以上存货采用适销性判断方式计提存货跌价准备，库龄1年以上的不适销存货全额计提存货跌价准备；库龄1年以上的适销存货以及库龄1年以内的存货采用成本与可变现净值孰低计提存货跌价准备，公司已结合估计售价、期后实际实现情况、预计完工时估计将要发生的成本等情况，准确计提了存货跌价准备。

五、中介机构说明

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师进行了如下核查：

1、查阅报告期内各期末的存货库存明细，通过访谈公司生产部门、销售部门负责人，了解公司的存货备货政策、生产周期、物流配送周期和销售周期，结

合报告期内的订单覆盖率、期后周转情况分析存货增长较快的原因及合理性，分析报告期各期末存货覆盖了当期末及期后三个月在手订单的合理性；

2、通过访谈公司生产部门了解公司主要产品的部件构成及与原材料的对应关系，了解通用原材料市场价格变动情况；获取公司报告期各期末及期后三个月在手订单明细表、收入成本明细表、主要产品及原材料收发存明细表、存货明细表；

3、了解公司原材料期后结转情况，综合判断原材料跌价准备计提是否充分，了解在产品投产过程，判断公司在产品中存在大量已领用但尚未投产的原材料是否合理，在产品的保存地点，在产品领用到投产的周期，是否符合行业惯例；

4、查阅各期末存货跌价准备明细表和存货跌价准备的计算过程，了解公司存货跌价准备的具体测试方法，检查存货跌价准备计提依据和方法是否合理，复核存货跌价准备计提金额是否正确，判断是否存在通过存货跌价准备计提及转销调节利润的情形；

5、结合报告期内的订单覆盖率和期后周转情况进行分析，分析报告期末存货跌价准备计提是否充分及准确。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，公司根据销售需求预测、原材料供应商、封测厂的产能以及市场价格等因素制定备料及生产计划，报告期内发行人各类存货均整体呈增长趋势具有商业合理性；

2、发行人持续提升对存货的管理水平，存货结构总体上得到明显优化，5G PA 及模组存货余额占比大幅提高，存货库龄大部分在一年以内，存货周转率亦从 2022 年度的 1.11 提升到 2024 年度的 2.08，随着发行人对存货的管理水平的逐步提升，存货周转情况总体上得到优化，存货积压、跌价的风险较低；

3、报告期各期末存货覆盖了当期末及期后三个月在手订单符合公司实际经营情况，具有合理性；

4、报告期各期末发行人原材料期后结转率，与公司根据原材料市场行情及

客户提货节奏进行原材料投产排期密切相关，符合公司报告期各期销售节奏，与同行业相比无较大差异，原材料跌价准备计提是充分的；

5、公司根据客户订单交付时间要求安排生产，因生产排期时间较长，在产品中存在大量已领用但尚未投产的原材料具备合理性，公司在产品均存放在委托封装测试的封测厂区，在产品领用到投产的周期平均在 2-6 周，公司产品生产流程与生产周期与同行业可比公司基本一致，符合行业惯例；

6、发行人已列示报告期各期计提存货跌价准备的具体计算过程、可变现净值确定、估计售价、预计完工时估计将要发生的成本等因素的判断依据，对 1 年以上库龄存货的跌价准备计提标准及其适销性的判断原因合理、依据充分、具有一贯性。报告期内，公司结合可变现净值与实际实现情况的差异比较，报告期各期计提存货跌价准备，符合公司的产品特性及实际情况，不存在通过存货跌价准备计提及转销调节利润的情形；

7、报告期各期末发行人库存商品、发出商品、在产品订单覆盖率较高，符合业务实质，与同行业相比无较大差异，报告期内存货减值准备计提比例合理，存货跌价准备计提准确。

7. 关于期间费用

根据申报材料及问询回复：（1）报告期各期，公司研发费用中流片费分别为 4,852.03 万元、5,319.97 万元和 5,882.46 万元，材料与检测费用金额为 3,664.50 万元、5,649.91 万元和 4,844.13 万元；（2）公司存在使用自有测试机台（存放于封测厂）进行生产制造、研发或闲置的情形，分别计入生产成本、研发费用和管理费用，各期使用的生产用测试机台数量分别为 28 台、11 台和 40 台，生产的产成品数量分别为 1,842.11 万颗、1,615.07 万颗和 6,157.96 万颗，与计入生产成本的月折旧额 536.20 万元、228.15 万元和 587.32 万元变动趋势不一致；各期用于研发环节的月折旧额分别为 139.03 万元、389.93 万元和 482.08 万元，空置计入管理费用的月折旧额分别为 299.23 万元、356.67 万元和 269.43 万元；（3）报告期各期，公司委托第三方研发费用分别为 297.17 万元、1,169.90 万元、0 万元，合作方除供应商 I、芯波电子外，其余公司的经营规模、研发人员、专利数量均较少，如恒微芯系个体工商户，无专职研发人员，专利为 0，发行人向其支付 70 万元委托研发费；若纳云芯成立于 2022 年，发行人 2023 年委托其定制化开发 NOR flash 支出 880 万元，项目于当年终止，发行人相关研发费用系若纳云芯当期全部业务收入，该公司成立于 2022 年 11 月，专利数量为 0，交付内容为初步电路设计和初版版图；（4）报告期内，公司销售服务费分别为 173.46 万元、451.45 万元、38.20 万元，与销售服务商有关的营业收入 22.12 万元、44.98 万元、200.63 万元不匹配，部分销售服务商协助公司开发的客户相同，如 Infinity、盐城尔顶、盐城瑶凡、盐城弘灿均协助发行人开发客户 Telit Cinterion，部分服务商存在成立时间较短、已注销等特殊情形，盐城瑶凡成立于 2022 年 12 月 13 日，目前已注销；（5）2023 年，发行人香港地区管理人员的平均薪酬为 679.30 万元。

请发行人说明：（1）涉及研发领料相关研发活动的开展地点、实施方、记录方，报告期各期研发领料去向情况（消耗、样品、废料等），进销存、收付款相关内控及单据保存情况，研发产出与投入是否匹配，与生产领料能否明确区分；（2）测试机台是否均存放于封测厂，是否专用于发行人产品，与封测厂的设备能否明确区分，区分用于研发、生产、闲置的方式及有效性，用于生产活动的测试机台数量、产成品数量及计入生产成本的月折旧额不一致的合理性，折旧分摊

计入各项成本、费用是否准确；(3) 委托若纳云芯进行 NOR flash 开发的合理性，与公司业务的关系，相关研发成果为发行人带来的收益，与其终止合作的原因；各委外研发合作方是否具备提供相关服务的技术、人员、资源等储备，提供的产品/服务与发行人主营业务、营业收入的关系，委外研发的必要性、真实性，是否主要为发行人提供服务，定价是否公允，资金的最终去向，发行人 2023 年委外研发费大幅增长而 2024 年未发生的合理性。

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。

一、涉及研发领料相关研发活动的开展地点、实施方、记录方，报告期各期研发领料去向情况（消耗、样品、废料等），进销存、收付款相关内控及单据保存情况，研发产出与投入是否匹配，与生产领料能否明确区分

（一）涉及研发领料相关研发活动的开展地点、实施方、记录方

序号	研发项目名称	开展地点	实施方和记录方
1	4G MMBB 多模多频射频功放模组	北京	RFFE-MMMB PA 研发小组
2	4G PhaseII 支持 5G PC3 的 MMBB PA 模组	北京	RFFE-MMMB PA 研发小组
3	5G 包络跟踪 ET 功率放大器	北京	RFFE-PA 研发小组
4	5G 高效率功放模组	北京	RFFE-PA 研发小组
5	基站射频功率放大器	北京	RFFE-PA 研发小组
6	5G 集成双工器滤波器的 L-PAMiD 收发模组	北京	RFFE-PAMID 研发小组
7	集成双工器滤波器的 5G L-PAMiD Lite 收发模组	北京	RFFE-PAMID 研发小组
8	新一代 5G L-PAMiD 高集成度模组	北京	RFFE-PAMID 研发小组
9	5G Phase 5N 多模多频射频功放模组	北京	RFFE-Phase5N 研发小组
10	5G 支持低压 PC2 的 Phase 5N 多模多频射频功放模组	北京	RFFE-Phase5N 研发小组
11	5G 高性能 Phase 5N 功放模组	北京	RFFE-Phase5N 研发小组
12	车载高可靠性射频模组	北京	RFFE-Phase5N 研发小组
13	5G LNA BANK 接收模组	北京	RFFE-RX FEM 研发小组
14	5G 高性能 LNA BANK 模组	北京	RFFE-RX FEM 研发小组
15	Sub3G 频段的 5G L-DiFEM 接收模组	北京	RFFE-RX FEM 研发小组
16	低噪声放大器	北京	RFFE-RX FEM 研发小组
17	WiFi6/7 射频收发模组	北京	RFFE-Satellite 研发小组
18	多模式卫星通信用功放模组	北京	RFFE-Satellite 研发小组

序号	研发项目名称	开展地点	实施方和记录方
19	卫星通讯用大功率功放模组	北京	RFFE-Satellite 研发小组
20	5G Sub6G N77+N79 双频收发模组	北京	RFFE-SUB 6G 研发小组
21	5G 高性能 L-FEM 接收模组	北京	RFFE-SUB 6G 研发小组
22	5G 高性能 Sub 6GHz 频段包络跟踪 (ET) 功率放大器	北京	RFFE-SUB 6G 研发小组
23	Sub6G 频段的 5G L-FEM 接收模组	北京	RFFE-SUB 6G 研发小组
24	Sub6G 频段的 5G L-PAMiF 射频收发模组	北京	RFFE-SUB 6G 研发小组
25	低压 PC2 的 L-PAMiF 射频收发模组	北京	RFFE-SUB 6G 研发小组
26	5G 高性能射频开关	北京	RFFE-SW 研发小组
27	5G 高性能天线切换开关	北京	RFFE-SW 研发小组
28	升级 5G 高性能天线切换开关	北京	RFFE-SW 研发小组
29	4G/5G 移动终端用 CMOS GSM 模组	北京	RFFE-TXM 研发小组
30	CMOS 工艺的低成本 TXM 模组	北京	RFFE-TXM 研发小组
31	CMOS 工艺的高性能低成本 TXM 模组	北京	RFFE-TXM 研发小组
32	NB-IoT 射频前端模组	北京	RFFE-TXM 研发小组
33	高性能模拟控制芯片	北京	RFFE-ANALOG 研发小组
34	模拟控制芯片	北京	RFFE-ANALOG 研发小组
35	高性能低成本 2.4GHz 无线连接物联网芯片	北京	SoC-2P4G 研发小组
36	高性能高集成度工业级 MCU 控制芯片	北京	SoC-2P4G 研发小组
37	低成本物联网 BLE 芯片	北京	SoC-BLE 研发小组
38	高集成度超低功耗蓝牙物联网 SoC 芯片	北京	SoC-BLE 研发小组
39	高性能低功耗物联网蓝牙 SoC 芯片	北京	SoC-BLE 研发小组
40	高性能音频双模蓝牙 SoC 芯片	北京	SoC-BLE 研发小组
41	适用于数传应用的蓝牙低功耗芯片	北京	SoC-BLE 研发小组
42	音频双模蓝牙 SoC 芯片	北京	SoC-BLE 研发小组
43	用于语音控制的高集成度蓝牙低功耗芯片	北京	SoC-BLE 研发小组
44	电池管理 BMS	北京	MX-BMS 研发小组
45	降压开关电源 DC-DC BUCK	大连	MX-Power 研发小组
46	中低压线性 LDO	大连	MX-Power 研发小组
47	基于 BAW 工艺的双工器	上海	创新中心-工艺研发研发小组
48	基于 SAW 工艺的发射接收端 Tx/Rx/TRx 滤波器	上海	创新中心-工艺研发研发小组
49	基于 SAW 工艺的双工/多工滤波器	上海	创新中心-工艺研发研发小组
50	基于 POI SAW 工艺的 Tx/Rx/TRx 滤波器	上海	创新中心-工艺研发研发小组

（二）报告期各期研发领料去向情况（消耗、样品、废料等），进销存、收付款相关内控及单据保存情况

1、报告期各期研发领料去向情况（消耗、样品、废料等）

报告期各期研发领用的材料为晶圆、基板和元器件及耗材，经过流片和封装后，形成研发晶圆样品和研发封装样品两类实物。对于研发晶圆样品，因每次流片时公司会将多套方案设计蚀刻在多张晶圆上，每套方案在每张晶圆上可以形成多颗小样品，研发人员对相应方案设计进行测试验证时，从晶圆上摘取相应样品进行测试。在晶圆样品测试验证合格后，通知封测厂从晶圆样品上摘取相应方案的样品进行封装，形成封装样品，研发对封装样品进行再次测试，若各项指标合格，可提交量产申请。

领料种类	去向情况	去向管理情况
晶圆	研发晶圆样品	由于每片晶圆上存在多套方案设计的小颗样品，若其中1套方案设计有效可以量产，其他方案设计的小颗样品仍会保留，便于后期继续测试调整方案等使用，因此研发晶圆样品在公司研发场所和封测厂进行保管。
	研发封装样品	晶圆小颗样品被封装后，交由研发人员进行测试，测试后属于废品。为保护公司技术不外泄，公司定期将研发封装样品交由报废处理公司集中销毁。
基板 元器件及 耗材	制作研发晶圆样品和研发封装样品的测试配套材料，属于消耗品	无法使用的配件定期交由报废处理公司集中销毁。

2、进销存、收付款相关内控及单据保存情况

（1）进销存内控情况及单据保存情况

研发材料领用涉及的晶圆、基板、元器件及耗材已纳入公司存货进销存系统统一管理。对于研发材料的采购，一般由研发部门提出研发物料采购需求申请，并按需填写《采购申请单》单据，并列明需要采购的物料名称、规格型号、数量、交货日期等信息。对于研发材料的领用，根据不同的研发项目需求（实验室验证、工程封测等），由研发人员提交相关材料《用料申请单》单据，并经部门负责人审核后，由工程物控人员在 ERP 中做《仓库杂项发料作业》单据，安排研发领料出库。对于期末研发采购未领用的材料纳入盘点范围，进行相应的盘点。上述内控流程执行过程中形成的单据保存在 ERP 系统和纸质会计凭证后面。

（2）收付款相关内控及单据保存情况

研发材料采购涉及的供应商与生产采购供应商重叠，执行统一的供应商采购及付款内控制度。生产部经办人员填写《付款申请单》单据，明确相关付款信息后提交付款申请及相关附件，经部门负责人和部门分管领导审核提交到财务部门审核后，由总经理审批后，交由财务部门出纳人员根据审批结果进行支付。上述内控流程执行过程中形成的单据保存在 ERP 系统和纸质会计凭证后面。

（三）研发产出与投入是否匹配，与生产领料能否明确区分；

1、研发产出与投入是否匹配

报告期内，公司营业收入和研发投入的比例分别为 341.87%、427.64%、669.54%、609.72%，2022-2024 年持续上涨的主要原因是公司前期研发投入形成的产品规模量产后带来营业收入的增长导致，2025 年 1-6 月略有下降的主要原因为营业收入下降。

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	研发投入	营业收入	投入产出比例	研发投入	营业收入	投入产出比例
射频前端芯片	8,220.62	68,729.62	836.06%	20,174.57	179,049.80	887.50%
射频 SoC 芯片	2,899.09	15,109.17	521.17%	5,524.48	29,504.57	534.07%
其他产品和服务	2,716.06	520.33	19.16%	5,685.36	1,577.60	27.75%
合计	13,835.77	84,359.13	609.72%	31,384.40	210,131.97	669.54%
项目	2023 年度			2022 年度		
	研发投入	营业收入	投入产出比例	研发投入	营业收入	投入产出比例
射频前端芯片	21,920.54	147,045.51	670.81%	15,601.82	74,722.37	478.93%
射频 SoC 芯片	11,861.72	19,744.75	166.46%	9,312.48	17,102.08	183.65%
其他产品和服务	5,850.58	2,696.78	46.09%	2,085.57	480.01	23.02%
合计	39,632.84	169,487.04	427.64%	26,999.86	92,304.46	341.87%

同行业可比公司营业收入与研发投入的比例

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
唯捷创芯	486.71%	480.14%	658.28%	495.24%
飞骧科技	560.89%	903.87%	866.60%	597.69%
泰凌微	432.09%	383.66%	368.21%	441.32%
慧智微	356.95%	211.29%	169.85%	136.78%
平均值	459.16%	494.74%	515.74%	417.76%

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
发行人	609.72%	669.54%	427.64%	341.87%

注：飞骧科技为 2025 年 1-5 月数据，其中 2024 年和 2025 年 1-6 月研发费用包括资本化支出部分。

发行人营业收入和研发投入比例，在 2022 年和 2023 年低于可比公司平均水平，主要系发行人业务规模偏小所致。2024 年和 2025 年 1-6 月高于可比公司平均水平的主要原因为营业收入规模的增长及研发费用总体下降共同导致。综上，发行人的营业收入和研发投入比例具有匹配性。

2、与生产领料能否明确区分

对于研发材料的采购，一般由研发部门提出研发物料采购需求申请，并按需填写采购申请单，如《晶圆投片申请单》、《基板投片申请单》、《元器件采购申请单》、《滤波器采购申请单》，并列明需要采购的物料名称、规格型号、数量、交货日期等信息。

对于研发材料的领用，根据不同的研发项目需求（实验室验证、工程封测等），由研发人员提交相关材料用料申请单，如《研发领用申请单》、《工程封装申请单》，并经部门负责人审核后，由工程物控人员在 ERP 中做《仓库杂项发料作业》，安排研发领料出库，该类型的材料领用仅用于研发。而对于生产领料，则是由生产部根据生产计划向加工厂下达委外加工生产单，加工厂仓库根据公司的委外加工单备料，仓库备料需核对物料名称、代码、批号、数量等信息，准确无误后发料。

综上，公司建立了完善的研发材料采购及领用的制度及流程，研发领料能与生产领料准确区分，不存在研发领料和生产领料混同的情形。

二、测试机台是否均存放于封测厂，是否专用于发行人产品，与封测厂的设备能否明确区分，区分用于研发、生产、闲置的方式及有效性，用于生产活动的测试机台数量、产成品数量及计入生产成本的月折旧额不一致的合理性，折旧分摊计入各项成本、费用是否准确

（一）测试机台是否均存放于封测厂，是否专用于发行人产品，与封测厂的设备能否明确区分

发行人购置的测试机台存放于各个封测厂和研发实验室。存放在封测厂的测试机台专用于发行人产品，并且与封测厂的设备能够进行明显区分，发行人购置

的测试机台具备清晰的标识信息铭牌，铭牌信息包括机器名称、产品型号、机器财产编号、机器序列号、机器所有方信息。

(二) 区分用于研发、生产、闲置的方式及有效性

1、区分用于研发、生产、闲置的方式

发行人购置的测试机台主要存放于各个封测厂，截至 2025 年 6 月 30 日，测试机台数量为 91 台，其中存放于封测厂车间 77 台，存放于北京实验室 6 台，存放于上海临港工厂 8 台。

存放地点	共用情况	用于研发	用于生产	产生闲置
封测厂	2021 年和 2022 年公司下属深圳昂瑞微购买了 18 台测试设备主要用于研发使用，在报告期内因销售量增长存在部分用于生产环节的情形。	研发部门人员发起《工程封装申请单》，列明所属研发项目名称、测试料号、测试数量、封装测试厂、经工程 NPI、采购专员、研发项目负责人、工程主管、研发副总、总经理审批后向封测厂下单及使用公司自有测试机台。	封测厂在成品测试环节使用测试机台，使用后向公司提供使用记录	不涉及
	研发部门专用测试机台	研发部门用到该地点测试机台的原因为研发试验的工程封装芯片及相关芯片的可靠性认证环节需要用测试机台进行性能认证和可靠性实验后的性能认证，使用后返回检测结果。	不涉及	不涉及
	生产部门专用测试机台	不涉及	封测厂在成品测试环节使用测试机台，使用后向公司提供使用记录	当月未开展芯片测试活动的机台，确定为闲置方式
北京实验室	不涉及共用的情形，公司研发部门和生产部门独立管理及独立使用	研发部门管理使用测试机台，由研发人员直接使用	生产部使用测试机台，生产部门人员直接使用	不涉及
上海实验室及工厂	不涉及共用的情形，公司研发部门和生产部门独立管理及独立使用	研发部门管理使用测试机台，由研发人员直接使用	生产部使用测试机台，生产部门人员直接使用	不涉及

2、区分方式的有效性

(1) 存放封测厂的测试机台存在共用的区分方式及有效性

公司下属深圳昂瑞微购买了 18 台测试设备主要用于研发使用，在报告期内因销售量增长部分测试设备存在用于生产环节，导致此部分测试设备存在研发和

生产共用的情形。对于生产使用过的机台，封测厂每天在传送生产数据时，会将使用公司自有测试机台测试数量和机台编号反馈给公司，公司生产部月末将本月自有测试机台测试数量和机台编号等信息发送至财务部。因生产使用测试设备测试的芯片数量会远超过研发测试数量，财务部将生产使用过的测试设备编号对应的当月折旧费用计入到生产成本中，生产未使用过的测试设备编号对应的当月折旧费用计入研发费用中。

对于测试机台使用数据，系封测厂从其自身生产系统导出并发送给公司生产部人员，生产部收到使用数据后会对封测厂是否优先使用公司自有测试机台进行核对确认，包括测试数量、测试机台编号、测试产品料号等信息，然后作为双方对账结算的依据。鉴于测试机台生产使用数据是供应商提供，同时关系到双方结算价款金额，公司采用上述区分方式具备有效性。

（2）研发部门和生产部门专用测试机台的区分方式及有效性

此类测试机台是根据所属实际管理和使用部门，将折旧费用在研发费用（研发部门）、生产成本（生产部门）、管理费用（闲置状态）进行分配。由于此类测试机台不涉及共用的情形，不需要进行区分，同时不涉及分配的情形。

（三）用于生产活动的测试机台数量、产成品数量及计入生产成本的月折旧额不一致的合理性，折旧分摊计入各项成本、费用是否准确

1、用于生产活动的测试机台数量、产成品数量及计入生产成本的月折旧额不一致的合理性

对于生产制造环节使用的测试机台，当月折旧摊销金额计入存货成本，在实际使用过程中，测试机台的每月测试数量与公司生产计划以及使用封测厂自有测试机台情况有关，所以每月测试的数量并不固定，导致生产的产成品数量变动幅度与生产成本的月折旧额变动幅度不一致。

2025 年 1-6 月测试机台数量较 2024 年无增减变化，2025 年 1-6 月折旧摊销额较 2024 年 6 个月的摊销额下降 7.61%，下降幅度不大；2024 年测试机台数量较 2023 年增加 263.64%，2024 年折旧摊销额较 2023 年增加 157.43%，导致变动幅度存在差异的原因为以前年度测试机台不满足射频调谐开关以及 5G LPAMiD 模组的测试要求，公司于 2024 年 3 月-5 月新增购置以上需求的测试机台，从而

体现出 2024 年使用的测试机台数量较多。2023 年测试机台数量较 2022 年下降 60.71%，2023 年折旧摊销额较 2022 年下降 57.45%，变动幅度差异较小。

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
用于生产制造环节的折旧额	271.31	587.32	228.15	536.20
变动情况	-7.61%（注 2）	157.43%	-57.45%	——
当期使用的测试机台数量（注 1）	40	40	11	28
变动情况	0.00%	263.64%	-60.71%	——
生产的产成品数量（颗）	39,323,677	61,579,596	16,150,711	18,421,097
变动情况	-36.14%	281.28%	-12.32%	——

注 1：当期使用的测试机台数量=每月测试机台数量相加/当期月份数，生产的产成品数量=每月测试产品数量相加/当期月份数。

注 2：为保持对比月份数量可比，2024 年按照 587.32 除以 12 乘以 6 作为对比基数。

2、折旧分摊计入各项成本、费用是否准确

测试机台的折旧金额根据其预计使用年限采用直线法折旧，年折旧金额与测算结果一致。公司严格按照每个测试机台的使用用途将每台测试机台的折旧分别计入存货、研发费用和管理费用，符合企业会计准则的规定，折旧分摊计入各项成本、费用准确。报告期内折旧分摊情况如下：

单位：台、万元

测试机台	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
期末测试机台数量	91.00	91.00	57.00	48.00
用于生产制造环节的月折旧额	271.31	587.32	228.15	536.20
用于研发环节的月折旧额	239.31	482.08	389.93	139.03
个别月份空置计入管理费用的月折旧额	239.54	269.43	356.67	299.23
折旧金额合计	750.16	1,338.83	974.75	974.46

三、委托若纳云芯进行 NOR flash 开发的合理性，与公司业务的关系，相关研发成果为发行人带来的收益，与其终止合作的原因；各委外研发合作方是否具备提供相关服务的技术、人员、资源等储备，提供的产品/服务与发行人主营业务、营业收入的关系，委外研发的必要性、真实性，是否主要为发行人提供服务，定价是否公允，资金的最终去向，发行人 2023 年委外研发费大幅增长而 2024 年未发生的合理性

（一）委托若纳云芯进行 NOR Flash 开发的合理性，与公司业务的关系

1、发行人有工规、车规级 MCU 的产品开发需求，NOR Flash 是其重要的组成部分，现有技术难以满足工规、车规级要求，亟需推出一款高可靠、高安全的存储芯片

NOR Flash 是射频 SoC 和 MCU 的重要部分，尽管发行人大部分蓝牙 SoC 产品合封了 NOR Flash，但其主要应用领域为消费类，可靠性要求相对较低。随着工业控制、电动汽车应用需求不断攀升，发行人计划凭借射频 SoC 领域的积累，切入工规、车规级 MCU 领域。但工规、车规级 MCU 中的 NOR Flash 对可靠性、存储信息的安全性、数据交互的稳定性、功能安全的设计等方面都有更高要求。为快速实现工规、车规等方面的产品开发，成功切入工规、车规级 MCU 赛道，发行人亟需推出一款高可靠、高安全的 NOR Flash 芯片。

2、若纳云芯核心团队在 NOR Flash 领域深耕多年，有较强技术积累，发行人基于成本效益原则，选择与若纳云芯开展合作，以快速切入车规级领域

由于发行人所需的工规、车规级 NOR Flash，需同时兼顾高可靠性及高安全性。国内有能力开发工规、车规 8Mbit 的 NOR Flash 的公司大多只通过常规的 AEC-Q100 的可靠性认证，该认证未对存储芯片的内容和信息安全保护有特别要求，在操作中有数据错误的可能，对于高安全的应用有风险。为满足高可靠性和数据安全等要求，需要对存储芯片进行专门的定制研发。

但是，发行人自身资源有限，若自主研发工规、车规级 NOR Flash，需新增相关领域的研发人员，考虑到研发人员投入成本相对较大且研发周期相对较长，而下游市场对工规、车规级 MCU 需求较为旺盛，先进入者将具备先发优势，因此，发行人选择外部合作方式进行产品开发。

若纳云芯核心团队毕业于浙江大学、天津大学、东南大学、苏州大学等高校，由国内存储领域的研发专业人才组成，核心人员主要来自紫光展锐、旺宏微、普冉股份等厂商，在 NOR Flash 相关领域深耕多年，有较强的技术积累，对工规、车规级产品方向的研发有深厚的理解。一方面，发行人对其核心团队的研发能力和过往的量产经验相对认可；另一方面，由于合作研发可能涉及核心知识产权的应用与共享，发行人基于对自主知识产权的保护以及产品竞争的考虑，倾向于与本身不直接从事 MCU 和 SoC 业务的公司合作；因此，综合考虑后发行人认为若纳云芯能满足要求，遂与其开展相关研发合作。

综上，发行人基于工规、车规等方面的产品应用需求，亟需推出一款 NOR Flash 芯片，考虑到若纳云芯核心团队在该领域深耕多年，有较强的技术积累，发行人基于成本效益原则，且不存在潜在的竞争关系，选择与若纳云芯开展研发合作以快速切入工规、车规级领域，具备合理性。

（二）终止合作的原因，相关研发成果为发行人带来的收益

1、在推进合作的过程中，发行人发现委托若纳云芯开发的 NOR Flash 项目进展不及预期，且预计研发耗时相对较长，导致相关研发产品的收益存在重大不确定性，经双方友好协商，项目合作终止

2023 年开始，受芯片市场去库存和市场竞争加剧影响，MCU 市场的价格战愈演愈烈。2023 年度，包括意法半导体在内的全球 MCU 芯片巨头出现了利润大幅下降、裁员的现象；而国产厂商中，上市公司兆易创新（603986.SH）、中颖电子（300327.SZ）的经营业绩在 2023 年亦出现大幅下滑（其中国内 MCU 龙头兆易创新的相关业务收入 2023 年同比下滑 53.46%），同时据了解目前大量的未上市的 MCU 企业处于持续亏损状态。

在发行人推进工规、车规级 MCU 产品研发过程中，MCU 市场环境发生了较大变化，更多厂商的进入使得竞争趋于激烈，未来价格下行压力较大，相关研发成果能否形成预期产品收益存在重大不确定性，市场环境和市场机遇与发行人最早规划快速切入高可靠性 MCU 时存在较大偏差。因此，发行人综合评估后，逐步停止对 MCU 相关项目研发，继续聚焦射频 SoC 产品线。

在上述背景下，发行人委托苏州若纳云芯科技有限公司开发的“NOR Flash

项目”产品效益亦难以达到预期，预计研发耗时长、后续投入较大。具体而言，应用若纳云芯 NOR Flash 的 MCU 芯片量产并实现车规级应用需要约 3 年，后续还需要针对存储容量提升和降本持续迭代开发，很难把握市场机遇。

因此，发行人结合项目进展及预期经济效益，调整技术研发规划，综合评估后终止了此项目研发，经过双方友好协商，项目合作终止。尽管若纳云芯未能完成产品开发，但发行人在双方合作中积累了 NOR Flash 技术应用的相关经验，有助于提升高性能射频 SoC 产品的开发能力，推动发行人的射频 SoC 产品在专业类市场的应用。

2、与若纳云芯合作已完成初步电路设计和初版版图，可进入到投片验证环节，为发行人在存储方面提供相应的技术积累

发行人与若纳云芯合作过程中，已完成初步电路设计和初版版图，可进入到投片验证环节。尽管尚未产生实际的收入，但为发行人在存储方面提供相应的技术积累，具体体现在以下两个方面：

一方面，初版版图的适配数据可为后续工艺选择提供参考，避免重复试错，若未来发行人自主研发，已有基础可减少重新设计的成本。

另一方面，现有的合作研发成果能提供技术复用，NOR Flash 的设计经验（如高可靠性设计）可迁移至其他存储芯片（如 NAND Flash 等）或相关模拟/数字电路项目中，缩短后续研发周期。

（三）各委外研发合作方是否具备提供相关服务的技术、人员、资源等储备，提供的产品/服务与发行人主营业务、营业收入的关系，委外研发的必要性、真实性，是否主要为发行人提供服务，定价是否公允，资金的最终去向

序号	合作方	是否具备提供相关服务的技术、人员、资源等储备	提供的产品/服务与发行人主营业务、营业收入的关系	委外研发的必要性、真实性	是否主要为发行人提供服务	定价是否公允	资金的最终去向
1	供应商 I	是，公司开办资本 15,200 万元，共有 12 个研发部门，职工 1000 多人，院士 2 人，高级职称 480 人左右，具备从原理器件、集成电路工艺、制造装备到核心芯片开发的全链条、体系化科技创新与关键核心技术攻关能力。是我国微电子科学技术与集成电路领域的重要研发机构，主要从事半导体器件与集成电路的研发制造，在滤波器芯片设计研发方面具备提供相关服务的技术、人员和资源。	1、IPD 滤波器芯片设计研发； 2、应用于公司 OM9577-11 型号，通过器件小型化工艺技术、滤波器带外抑制技术、高可靠封装技术以及无源建模技术等，开发应用于 5G 通信终端与基站设备的高性能滤波器，提高产品竞争力	1、发行人自建滤波器相关研发团队需投入大量资金及人员，公司现阶段资源有限，将滤波器这一细分环节交由专业设计服务商研发，一方面，可聚焦自身在射频模组集成与系统级优化的核心能力；另一方面，通过外部技术合作缩短研发周期，加速产品迭代；公司委外研发滤波器具备必要性。	被访谈人基于保密原因不便于提供财务资料及关键财务数据。	供应商基于预计的研发投入及研发成果的权利划分报价，经双方协商确认交易价格，定价公允。	主要用于材料费、劳务费、燃料费
2	上海芯波电子科技有限公司	是，公司注册资本 10,000 万元，合作相关研发人员 5 人左右，专利数量 10 个以上（设计与工艺），相关人员均为本科及以上学历，有 10 年以上的相关经验，主要业务为电子科技领域内的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让，在滤波器芯片设计研发方面具备提供相关服务的技术、人员和资源。	1、Rx BAW 滤波器开发 2、应用于公司 OM9385-11 型号，通过器件小型化，降低滤波器插损、提高接收灵敏度，特别是对 N40 和 N41 频段，提高产品竞争力	2、公司与三家合作方签署了技术服务合同，双方均按技术服务合同履行了各自权利义务，同时公司已按照约定支付了技术服务费，具备委外研发的真实性。	否，向发行人销售金额占比不超过供应商同类服务的 10%	供应商根据技术内容以及相应的工作量报价，经双方协商确认交易价格，定价与供应商同类业务销售定价基本一致，定价公允。	主要用于晶圆的加工、封装、测试及人员相关费用
3	天津海腾微电子有限公司	是，公司注册资本 100 万元，公司主要业务为 BAW 滤波器的设计与开发，拥有 3 名研发人员，其中包括一名核心研发人员，核心研发人员曾就职于华为公司、国内滤波器领先公司诺思（天津）微系统有限责任公司，国内授权专利 3 项，在审状态 4 项，资源储备较为丰富。在滤波器芯片设计研发方面具备提供相关服务的技术、人员和资源。	1、BAW 滤波器设计技术服务 2、应用于公司 OM9577-11 型号，目的是支持 N77，N41，N40，B1+3 四工器的设计，这几个频段是高频段，损耗大，更高性能的滤波器是模组必须的技术储备。		否，2022 年和 2023 年向发行人销售金额占比供应商同类服务 25%左右	供应商根据研发项目具体服务内容以及技术要求拆分具体的工作，根据工作每部分包含的内容，需要用到的资源、材料报价，经双方协商确定交易价格，定价与供应商同类业务销售定价一致，定价公允。	主要用于研发滤波器所用的设备、流片费用、公司软件研发费用、维护费
4	上海芯	是，公司注册资本 327.99 万元，拥有 5 名研	1、完成项目 OM54202	1、公司电源研发团队刚成	否，向发行	供应商根据技术内容以及	主要用于员

序号	合作方	是否具备提供相关服务的技术、人员、资源等储备	提供的产品/服务与发行人主营业务、营业收入的关系	委外研发的必要性、真实性	是否主要为发行人提供服务	定价是否公允	资金的最终去向
	晞微电子有限公司	发人员，学历均为本科及以上，从事相关行业 20 余年，其中，核心研发人员曾就职于大唐微电子、紫光同芯微电子，有着丰富的经验，公司研发专利 4 个（其中在审 3 个），资源储备较为丰富，主要业务为软件开发、集成电路设计、集成电路的设计，在芯片电路设计研发方面具备提供相关服务的技术、人员和资源。	产品的电路设计及版图设计工作， 2、加快产品设计进度和关键电路 IP 积累，增加产品竞争力。	立，对 SMIC 工艺不熟悉，为了加快产品设计进度和关键电路 IP 积累，达到尽快量产产品的目标，委托上海芯晞微电子有限公司进行开发，具备委外研发的必要性。 2、公司与合作方签署了技术服务合同，双方均按技术服务合同履行了各自权利义务，同时公司已按照约定支付了技术服务费，具备委外研发的真实性。	人提供的服务占供应商同类业务的 10%左右	相应的技术目标，结合所需工作量报价，经双方协商确认交易价格，定价与供应商同类业务销售定价基本一致，定价公允。	工薪酬和公司生产经营
5	北京恒微芯科技中心/北京方铖科技中心	是，公司产品的研发设计主要由兼职工程师负责，该工程师拥有丰富的经验和专业技术能力，其他兼职工程师 10 名左右均任职国内一线大厂，主要业务为集成电路服务设计，自动化测试设计，标准单元库设计，在单元库设计方面具备提供相关服务的技术、人员和资源。	1、提供 SMIC40ULP7T 标准单元库的 K 库流程技术 2、应用于公司低功耗蓝牙产品，提升了低功耗产品的性能，增加产品竞争力。	1、SMIC40ULP7T 标准单元库的 K 库流程技术是低功耗蓝牙更新换代的重要技术，公司现阶段相关技术储备相对较少，选择与恒微芯合作具有必要性。 2、公司与合作方签署了技术服务合同，双方均按技术服务合同履行了各自权利义务，同时公司已按照约定支付了技术服务费，具备委外研发的真实性。	否，向发行人提供的服务占供应商同类业务的比例在 1/4 至 1/3 之间	供应商基于预计的研发投入及研发成果的权利划分报价，经双方协商确定交易价格，交易价格低于市场价格，为了接到这单业务，进行了降价。	主要发放兼职人员工资，公司运营资金投入

序号	合作方	是否具备提供相关服务的技术、人员、资源等储备	提供的产品/服务与发行人主营业务、营业收入的关系	委外研发的必要性、真实性	是否主要为发行人提供服务	定价是否公允	资金的最终去向
6	深圳前海芯连电子有限公司	是，公司注册资本 200 万元，拥有 3 名指纹算法研发人员，主要业务及产品为指纹锁模块，在指纹识别算法研发方面具备提供相关服务的技术、人员和资源。	1、提供的指纹识别算法 2、应用于公司的 HS6621Cx/OM6621Px 产品，增加产品的指纹识别功能，提升产品的竞争力。	1、公司在指纹算法方面的人才储备相对不足，为增加此功能提升公司产品的竞争力，委托前海芯连开发具有必要性。 2、公司与合作方签署了技术服务合同，双方均按技术服务合同履行了各自权利义务，同时公司已按照约定支付了技术服务费，具备委外研发的真实性。	只为发行人提供过同类服务	供应商根据技术内容以及相应的技术目标结合所需工作量报价，经双方协商确定交易价格，定价公允。	主要用于公司日常经常采购货款、支付工资
7	昌江区博弘裕信科技中心	是，公司拥有 3 名研发人员，其中包括两名硕士研究生、一名博士，均曾任职于大型芯片企业，主要业务为 ADDA IP 设计开发，研发负责人在 ADDA 方面有十五年以上的经验主导或参与过超过 10 个的量产项目，在电路设计及版图设计方面具备提供相关服务的技术、人员和资源。	1、SDADC 产品的电路设计及版图设计工作 2、应用于公司 OM70001 型号，增加产品在高精度 ADC 领域的竞争力	1、SDADC 是 OM70001 最为关键的高精度 ADC，团队当时在这方面技术积累不够，为了提高产品竞争力和产品量产进度，委托博弘裕开发具有必要性。 2、公司与合作方签署了技术服务合同，双方均按技术服务合同履行了各自权利义务，同时公司已按照约定支付了技术服务费，具备委外研发的真实性。	只为发行人提供过同类服务	供应商根据研发项目具体内容以及技术要求，以及工作量报价，经双方协商确定交易价格，定价公允。	支付员工薪酬、日常公司运营
8	苏州若纳云芯科技有限公司	是，公司注册资本 100 万元，主营业务集成电路设计、软件开发，核心团队在 NOR Flash 领域深耕多年，在 NOR Flash 研发设计方面具备提供相关服务的技术、人员和资源。	1、提供的 NOR Flash 技术项目已完成初步电路设计和初版版图 2、可进入到投片验证环节，为公司未来 NOR Flash 方面拓展提供技术	1、公司现阶段无 NOR Flash 方面的研发人才储备，但公司因业务需要需研发高可靠性的 NOR Flash，若纳云芯研发团队深耕 NOR Flash 多年有相应的技术积累，公司委	否，发行人占供应商同类项目收入的 2/3 左右	供应商根据整个项目预计投入的人力成本和自身技术储备价值报价，经双方协商确定交易价格，定价与供应商同类业务销售定价一致，定价公允。	本项目的研发投入、员工工资、公司日常经营支出

序号	合作方	是否具备提供相关服务的技术、人员、资源等储备	提供的产品/服务与发行人主营业务、营业收入的关系	委外研发的必要性、真实性	是否主要为发行人提供服务	定价是否公允	资金的最终去向
			积累。	托其研发具有必要性。 2、公司与合作方签署了技术服务合同，双方均按技术服务合同履行了各自权利义务，同时公司已按照约定支付了技术服务费，具备委外研发的真实性。			

（四）发行人 2023 年委外研发费大幅增长而 2024 年未发生的合理性；

报告期各期发行人的委外研发支出分别为 297.17 万元、1,169.90 万元、0.00 万元、37.86 万元；占研发费用的比例为 1.10%、2.95%、0.00%、0.27%。2023 年较 2022 年增加的主要原因为发行人拟拓展 NOR Flash 项目，发生了 830.19 万元的支出，在剔除该笔支出后 2023 年委外研发费金额为 339.71 万元，与 2022 年委外研发费金额 297.17 万元相比，变动较小。

整体而言，发行人的研发活动符合自身的业务发展规划。报告期内，发行人委外研发的主要方向包括滤波器、存储、电源管理等，拟分别应用于高集成度模组、高可靠 MCU 和其他模拟芯片产品，均为发行人近年来依托核心技术希望重点发展的业务领域，但具体技术非发行人传统优势领域，通过委外研发与自身能力形成互补，达到快速完成产品开发并进入市场的目的。

随着委外研发项目开展，部分项目已完成交付，对发行人拓展相关业务起到促进作用。而随着市场环境变化以及发行人自身能力提升，发行人对 MCU、滤波器等方向的研发规划进行了整体调整，决定不再投入 MCU 等市场竞争激烈的领域，而对于滤波器优先使用自建平台自主开发。因此，2024 年发行人不再委托第三方定制化开发相关技术，导致 2024 年委托第三方研发费用为零。

四、中介机构说明

保荐机构、申报会计师进行了如下核查：

1、访谈研发部门分组负责人，核查报告期内研发活动开展地点、实施方、记录方等情况；抽查并审阅部分研发领料去向情况（消耗、样品、废料等）；抽查研发涉及的进销存和收付款相关单据；根据营业收入产出与研发投入情况的比例关系分析匹配性；对研发领料流程执行穿行测试，核查研发领料与生产领料能否明确区分。

2、对研发、生产共用测试机台设备进行盘点，核对实物与台账；抽查大额新增测试机台单据，验证入账及时性；复核研发、生产共用测试机台设备的生产使用记录情况，测算折旧摊销计价及分摊结果。

3、对委外服务方的核查程序：（1）抽查委外研发合同、服务成果记录、结

算单据、付款凭证等，确认服务内容真实性；（2）境内工商信息核查：通过国家企业信用信息公示系统、信用中国、裁判文书网等，核查委外研发合作方关于成立时间、注册资本、经营状况等情况；（3）关联关系排查：核查发行人及其实控人、董监高、销售、财务人员的银行流水，确认不存在与委外研发合作方及其关联方资金往来，（4）核实报告期委外研发费用变动较大的合理性。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、经核查，发行人已建立健全覆盖研发领料、耗用及废料处置的内部控制制度，相关控制在报告期内运行有效；研发原材料领料记录与研发活动记录一致，且与生产领料在职责划分、系统流程及物理管理等方面严格区分，未发现混同情形。

2、报告期内，发行人对研发与生产共用设备的存在性及完整性已实施有效管理，能够合理保证资产账实、账账相符。发行人对研发与生产共用设备折旧费用的确认、计量及在研发支出与生产成本之间的分摊准确，符合企业会计准则的相关规定。

3、发行人采购委外服务方的服务内容真实、收费公允，且已建立有效内控制度防范商业贿赂与利益输送风险，委外研发费用变动具备合理性，报告期内不存在重大违法违规情形。

8. 关于股东股权

根据申报材料及问询回复：（1）2019 年 3 月至今，钱永学一直为发行人的实际控制人且未发生变化；钱永学直接持有的发行人全部股份及北京鑫科持有的发行人 50%的股份设置为 A 类股份；除了钱永学及其一致行动人欧阳毅外，北京鑫科还有庞皇杰、余正明、张楠、共青城启微投资合伙企业、沐盟科技集团有限公司 5 位外部投资者；（2）沐盟科技持有的北京鑫科 0.0492 万元的出资额全部被重庆市江北区人民法院冻结，冻结期限自 2024 年 10 月 22 日至 2027 年 10 月 21 日；沐盟公司及其法定代表人均已被公安部门以涉嫌非法吸收公众存款罪刑事立案；（3）杨清华自 2017 年 8 月开始从股权上逐步退出公司，2018 年开始不再实际参与公司经营管理，2019 年 8 月正式辞去公司董事长职务，2022 年 2 月，其将通过贵州汉天下持有的公司股权全部转出并彻底退出公司；（4）杨清华控制的主体以滤波器开发销售为主营业务，品类上以 BAW 滤波器为主，近期也开始进入 SAW 滤波器领域，而发行人开发的 SAW 滤波器主要应用于自研射频模组；报告期内，发行人与杨清华控制企业存在少数客户/供应商重合的情形；（5）发行人员工持股平台内存在外部投资人入股；（6）首轮问询后，经保荐人核查，发行人历史沿革中新增富鸿鑫咨询、南京招银、段艳强、申作斌等多个股份代持情形及解除情况；中介机构对代持/被代持人出资前后银行流水的核查，存在十五天、三个月、六个月等不一致的情形；（7）哈勃投资及小米基金的部分特殊股东权利（领售权、清算权、优先认购权、反稀释权、优先购买权、共同出售权、信息权、董事提名权、最优惠条款）、南京瑞达及王新福的董事提名权、宁波涌跃的监事提名权在发行人 IPO 未成功时恢复效力。

请发行人说明：（1）5 名外部投资者的入股背景、定价依据、款项来源及支付情况、穿透后的股东情况，是否存在代持或其他利益安排；作为外部投资者与实控人及一致行动人共同持有合伙企业份额并设置特别表决权差异安排的原因和合理性；（2）结合沐盟科技入股发行人的背景和原因、资金来源及支付方式，说明沐盟科技股东主体资格的适格性，涉嫌非法吸收公众存款是否涉及发行人及关联方，相关案件的最新进展，及对公司股权清晰的影响；（3）杨清华直间接持有公司股份是否真实转让及确认依据，是否存在代持及其他利益安排；SAW/BAW 滤波器产品是否具有替代性、竞争性，是否存在通过控制权转移规避同业竞争等

情形；报告期内发行人与杨清华控制的主体重叠供应商/客户的具体情况，目前是否仍存在重叠的情形；（4）存在部分外部人员参与股权激励的原因及合理性，与发行人及其关联方、关键人员、客户、供应商存在关联关系，是否存在代持或其他利益安排；（5）申报时未披露上述新增 4 项股份代持的原因；相关是否已彻底解决/清理，是否为双方真实意思表示，是否取得双方确认，是否存在纠纷或潜在纠纷；除上述情况外，发行人股东中是否还存在其他股份代持、利益输送或其他利益安排，是否存在相关方提出异议或存在相关争议的情况；（6）结合发行人与股东之间约定的特殊权利条款内容、附条件可恢复具体约定，说明特殊权利条款的清理是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定，对控制权稳定性的影响。

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：

一、5 名外部投资者的入股背景、定价依据、款项来源及支付情况、穿透后的股东情况，是否存在代持或其他利益安排；作为外部投资者与实控人及一致行动人共同持有合伙企业份额并设置特别表决权差异安排的原因和合理性

（一）5 名外部投资者的入股背景、定价依据、款项来源及支付情况、穿透后的股东情况，是否存在代持或其他利益安排

2020 年 12 月，入股北京鑫科的 5 名外部投资者包括庞皇杰、余正明、张楠 3 名自然人投资者，以及共青城启微投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“共青城启微”）、沐盟科技 2 家机构投资者。自该等投资者投资北京鑫科以来，除 2023 年 2 月，共青城启微将其持有的北京鑫科的全部出资份额转让给共青城启合，其他投资者持有的北京鑫科的出资份额未发生变化。

上述 5 名外部投资者的入股背景、定价依据、款项来源及支付情况、机构投资者穿透后的股东情况，以及是否存在代持或其他利益安排等核查情况如下：

股东名称	入股背景	定价依据	款项来源	支付情况
庞皇杰	庞皇杰本人看好半导体行业的发展前景，也在寻求半导体行业的投资机会，庞皇杰系通过其叔叔了解到投资昂瑞微的机会。庞皇杰具有半导体行业企业的投资经验，在樟树市正微半导	外部投资者看好公司发展前景，协商按照整体估值 30.00 亿元，	本人及家庭成员自有资金	已实际支付

股东名称	入股背景	定价依据	款项来源	支付情况
	体科技（有限合伙）、深圳扬子启芯集成电路投资企业（有限合伙）、深圳扬子象芯集成电路投资企业（有限合伙）、福建泉州扬子象芯集成电路投资合伙企业（有限合伙）、福建泉州扬子鑫聚半导体投资基金合伙企业（有限合伙）、深圳扬子晶圆半导体投资企业（有限合伙）等企业均有投资。	确定入股价格，估值系根据发行人 2020 年 10 月哈勃投资入股发行人的投后估值 21.99 亿元溢价确定。		
余正明	余正明与欧阳毅、孟浩曾共同任职于惠州市正源微电子有限公司，长期关注并曾参与多个半导体项目及半导体行业私募基金投资，在樟树市正微半导体科技（有限合伙）、福建泉州扬子象芯集成电路投资合伙企业（有限合伙）等企业均有投资，并在了解到发行人在做融资后，与公司团队做了交流，看好发行人发展前景且认为价格合理，参与本次投资。		本人自有资金	
张楠	张楠经其朋友介绍得知投资昂瑞微的机会。张楠本人具有丰富的投资经验，在云领私募基金管理（北京）有限公司、君实嘉云肆号（嘉兴）股权投资合伙企业（有限合伙）、北京中金创富投资有限公司、君实嘉云贰号（嘉兴）股权投资合伙企业（有限合伙）、君实嘉云叁号（嘉兴）股权投资合伙企业（有限合伙）、合肥华芯博科汽车电子投资合伙企业（有限合伙）、青岛新鼎哨哥柒壹股权投资合伙企业（有限合伙）等多个企业均有投资。		本人自有资金及自筹资金（自筹资金已归还）	
共青城启微/共青城启合	共青城启微的主营业务为以自有资金从事投资业务，通过市场调研得知昂瑞微的投资机会。共青城启微根据自身对半导体行业的投资判断等信息，主动与公司接洽讨论投资昂瑞微事宜。 2023 年 2 月，共青城启微的合伙人为了规范管理投资资产，决定将投资北京鑫科的主体由共青城启微变更为备案的私募基金共青城启合。		合伙人自有资金	
沐盟科技	详见本回复之“8.关于股东股权”之“二”		详见本回复之“8.关于股东股权”之“二”	

上述外部投资人当中的机构股东共青城启合、沐盟科技穿透后的股东情况如下表所示：

股东名称	第一层股东名称	第一层股东持股比例	第二层股东名称	第二层股东持股比例
共青城启合	曹欢	51.9481%	-	-
	徐航	29.9700%	-	-
	王婷婷	17.9820%	-	-
	广州丰硕创业投	0.0999%	林国春	80.0000%

股东名称	第一层股东名称	第一层股东持股比例	第二层股东名称	第二层股东持股比例
	资基金管理有限责任公司		戴朝霞	20.0000%
沐盟科技	吴家富	99.0000%	-	-
	蔡立鹏	1.0000%	-	-

上述 5 名外部投资人持有的北京鑫科的出资份额不存在代第三方持有的情形，亦不存在其他利益安排。除沐盟科技持有北京鑫科出资份额被冻结外，上述 5 名外部投资人持有的北京鑫科的出资份额与第三方不存在权属争议或者纠纷。

（二）作为外部投资者与实控人及一致行动人共同持有合伙企业份额并设置特别表决权差异安排的原因和合理性

1、外部投资人看好公司发展，认可通过北京鑫科间接参与投资公司的方式

发行人自成立以来，经营业绩和在手订单稳步提升。2020 年，发行人获得哈勃投资、小米基金等市场知名产业投资机构的投资，同时我国 A 股市场持续走高，市场投资热情较高。北京鑫科外部投资人对未来国内手机射频芯片行业的发展趋势较为看好，且对发行人未来在细分领域的竞争力有良好的预期，希望对公司进行投资，但发行人 2020 年已完成两轮融资，暂无其他融资需求，上述投资者没有机会直接参与发行人的增资。因此，钱永学与上述 5 位投资者友好协商并达成一致，北京鑫科外部投资人向钱永学控制的北京鑫科进行增资，以达到间接投资昂瑞微的目的。北京鑫科外部投资人认可其入股时公司的价值，且同意以间接持股方式投资公司；入股北京鑫科的价格由各方协商一致得出，上述投资者入股北京鑫科的价格作价公允，具有合理性。

同时，北京鑫科合伙协议中约定，“执行事务合伙人的职权包括：……（七）代表本合伙企业行使和办理股权投资一切事务；（八）代表本合伙企业参与所有投资企业的股东大会并行使表决权”。北京鑫科外部投资人作为北京鑫科的有限合伙人，均签署了上述合伙协议，并认可钱永学作为执行事务合伙人代表北京鑫科签署的所有涉及特别表决权的协议，不存在任何异议或纠纷。

2、钱永学在其控制的三家员工持股平台中持股比例较低，如在员工持股平台设置特别表决权可能无法保证控制权的稳定

钱永学除直接持有发行人 287.9819 万股股份外，间接持有发行人股份的情

况如下：

单位：%

持股平台	钱永学在该持股平台 出资比例	该持股平台持有 发行人股份比例	钱永学通过该持股平台间 接持有发行人股份比例
北京鑫科	65.3533	9.1200	5.960221
南京同芯	0.000018	7.2818	0.000001
南京创芯	6.0669	7.0075	0.425138
南京科芯	0.000034	3.9588	0.000001

根据《上市规则》4.5.8 条的要求，“特别表决权股份不得在二级市场进行交易”。为确保特别表决权股份归属清晰、满足特别表决权股份交易的相关要求，钱永学控制持股平台持有发行人股份中设置为 A 类股份的比例应当不超过钱永学在该持股平台的持股比例。

根据《上市规则》4.5.4 条的要求，“每份特别表决权股份的表决权数量应当相同，且不得超过每份普通股份的表决权数量的 10 倍”，经测算：

（1）如按当前特别表决权设置方案，钱永学本次公开发行前控制发行人的表决权为 62.4309%，本次公开发行后控制发行人的表决权为 52.4783%，钱永学在本次公开发行前后对发行人的控制权均超过 50%；

（2）如不将北京鑫科持有发行人的部分股份设置为 A 类股份，而将三家员工持股平台中归属钱永学的份额全部设置为 A 类股份，则即使将钱永学直接持有发行人的全部股份设置为 A 类股份，并将 A 类股份表决权设置为 B 类股份表决权的上限 10 倍，钱永学本次公开发行前控制发行人的表决权仅为 52.3399%，本次公开发行后控制发行人的表决权仅为 42.1895%，低于 50%，可能会影响钱永学对发行人的实际控制权。

鉴于上述原因，发行人选择将北京鑫科持有发行人的部分股份设置为 A 类股份，从而在满足特别表决权份额归属限制的情况下保证发行人实际控制权的稳定。

3、北京鑫科合伙协议中已有明确约定，北京鑫科持有发行人特别表决权份额的归属清晰

北京鑫科合伙协议中明确约定，“截止本协议签署之日，北京鑫科股权投资

合伙企业（有限合伙）持有北京昂瑞微的股份比例为 9.1200%，对应的持股数量为 6,807,932 股。根据北京昂瑞微关于特别表决权股份的设置安排，本企业持有的北京昂瑞微股份的 3,403,966 股为特别表决权股份，该等特别表决权股份由钱永学拥有。”北京鑫科全体合伙人均同意上述条款，北京鑫科除钱永学之外的其他合伙人均不享有特别表决权股份。

钱永学持有北京鑫科 65.3533% 的出资份额，北京鑫科将 50% 的股份设置为特别表决权股份。北京鑫科的合伙协议已明确了北京鑫科 A 类、B 类股份的具体份额归属情况，且钱永学持有北京鑫科的出资份额高于北京鑫科持有发行人股份中设置为 A 类股份的比例，满足《上市规则》中关于特别表决权交易的相关要求，特别表决权股份归属清晰。

综上，北京鑫科外部投资者与实控人及一致行动人共同持有合伙企业份额并设置特别表决权差异安排具有合理的原因，具备合理性。

二、结合沐盟科技入股发行人的背景和原因、资金来源及支付方式，说明沐盟科技股东主体资格的适格性，涉嫌非法吸收公众存款是否涉及发行人及关联方，相关案件的最新进展，及对公司股权清晰的影响

（一）结合沐盟科技入股发行人的背景和原因、资金来源及支付方式，说明沐盟科技股东主体资格的适格性

沐盟科技成立于 2017 年 6 月，一直关注并曾直接或间接参与多个半导体项目投资（如忆月启函（成都）科技有限公司、北京世纪金光半导体有限公司、成都蕊源半导体科技股份有限公司等），因看好发行人发展前景且认为价格合理，参与本次投资。沐盟科技通过增资的形式成为北京鑫科的合伙人，从而间接持有发行人的股份，增资价款已通过银行转账的方式实际支付给北京鑫科。

截至本回复出具日，沐盟科技及其法定代表人均已被公安部门以涉嫌非法吸收公众存款罪刑事立案，案件正在调查中，尚无明确结论。经访谈该案件的办案人员，沐盟科技投资北京鑫科的资金来源初步查明涉嫌非法吸收公众存款事项，但与发行人及其关联方无关。

沐盟科技具备适格的股东资格，具体原因如下：

1、沐盟科技系按照《公司法》依法成立的有限责任公司，截至本回复出具

日不存在依照《公司法》及其他法律法规规定需予以解散、清算、注销等终止情形，具备对外投资并担任股东的资格，不属于法律法规规定禁止持股的主体；

2、北京鑫科、钱永学及公司在沐盟科技投资北京鑫科时不知悉沐盟科技出资资金来源可能涉嫌非法吸收公众存款的事实，未参与沐盟科技非法吸收公众存款的行为，且沐盟科技通过北京鑫科入股发行人的价格具备合理性并已及时进行工商登记，符合《民法典》第三百一十一条规定“善意”、“以合理价格转让”、“转让的不动产或者动产依照法律规定应当登记的已经登记”的情形，因此沐盟科技于2020年12月投资北京鑫科时，北京鑫科已经依法取得了沐盟科技投资资金的所有权，且沐盟科技也根据相关法律法规及合伙协议的约定，向北京鑫科履行完毕了出资义务并取得了北京鑫科的出资份额，出资行为有效；

3、根据最高人民法院（2014）民申字第1703号民事裁定，“关于以违法犯罪所得的资金出资是否导致出资无效的问题，由于货币是种类物，货币占有人推定为货币所有人，因此货币出资投入公司后，公司作为善意相对人即对该笔货币出资享有所有权，出资相应转化为公司的独立财产，故出资资金来源非法并不影响出资行为的有效性，亦不影响出资人据此取得的初始股东资格。对于以违法犯罪所得的资金进行出资的行为，司法机关应当追究、处罚该违法犯罪行为，并有权以拍卖或者变卖的方式处置股权，即追缴出资人已经取得的股权，剥夺其股东资格”。

根据上述最高人民法院的相关司法判例，沐盟科技以涉嫌违法犯罪所得出资并不影响出资行为的有效性，亦不影响出资人据此取得的初始股东资格，只有在依据《民法典》第三百一十一条第二款的规定对违法犯罪行为予以追究、处罚并采取拍卖或者变卖的方式处置股权时，才会被剥夺股东资格。

综上，沐盟科技作为北京鑫科的合伙人具备适格的股东资格。

（二）涉嫌非法吸收公众存款是否涉及发行人及关联方，相关案件的最新进展，及对公司股权清晰的影响

1、沐盟科技涉嫌非法吸收公众存款事项，不涉及发行人及关联方

发行人、钱永学、北京鑫科从未参与过沐盟科技非法吸收公众存款，在沐盟科技投资北京鑫科时并不知悉其资金来源涉嫌非法吸收公众存款，发行人及其关

联方不涉及沐盟科技非法吸收公众存款案件。经访谈该案件的办案人员，截至本回复出具之日，发行人及其关联方未因沐盟科技非法吸收公众存款的事项涉及任何的配合调查、司法程序，不涉及沐盟科技非法吸收公众存款事项。

2、相关案件的最新进展

经访谈该案件的办案人员，截至本回复出具日，沐盟科技及其法定代表人均已被公安部门以涉嫌非法吸收公众存款罪刑事立案，该案件已部分由公安部门移交检察院审查起诉。

3、该案件不影响发行人股份权属清晰，亦不会影响发行人控制权稳定

沐盟科技系北京鑫科的有限合伙人，不直接持有发行人的股份，间接持有发行人的股份比例仅为 0.1285%。即使沐盟科技持有北京鑫科的上述出资份额可能被相关部门通过拍卖或者变卖的方式进行处置，也仅涉及北京鑫科层面的合伙人及份额变动，不涉及发行人直接层面的股东变动，不影响发行人股份权属清晰，不影响发行人实际控制人持有发行人的股份，不会导致发行人控制权发生变更或导致发行人实际控制人变化，亦不会影响发行人控制权稳定。

此外，根据皓元医药（688131.SH，2021 年 6 月科创板上市）招股说明书等材料，新余诚众棠投资管理中心（有限合伙）（简称“新余诚众棠”）是皓元医药 IPO 前的第十大股东，持有皓元医药 2.66%的股份，由于新余诚众棠的主要有限合伙人实际控制人控制的金诚财富集团有限公司涉嫌集资诈骗、非法吸收公众存款被立案调查，新余诚众棠所持皓元医药 2.66%股份被全部冻结。该案件在皓元医药上市前仍在调查尚无明确结论，且皓元医药及中介机构对新余诚众棠有限合伙人的资金来源的合法合规性以及是否涉嫌非法集资事项均无法核实。中介机构经论证认为，鉴于新余诚众棠仅持有皓元医药 2.66%的股份，该等股份被冻结不会对皓元医药的控制权稳定造成重大不利影响，不会对本次发行构成法律障碍。

三、杨清华直间接持有公司股份是否真实转让及确认依据，是否存在代持及其他利益安排；SAW/BAW 滤波器产品是否具有替代性、竞争性，是否存在通过控制权转移规避同业竞争等情形；报告期内发行人与杨清华控制的主体重叠供应商/客户的具体情况，目前是否仍存在重叠的情形

（一）杨清华直间接持有公司股份是否真实转让及确认依据，是否存在代持及其他利益安排

截至 2017 年 8 月，贵州汉天下持有发行人 567.2000 万元出资额，杨清华持有发行人 232.5500 万元出资额。自 2017 年 8 月，杨清华逐步转让其直间接持有公司股份，过程如下：

时间	转让方	受让方	转让份额 (万元)
2017 年 8 月	贵州汉天下	北京瞪羚	236.1400
2019 年 8 月	杨清华	宁波浑璞浑金	232.5500
2020 年 6 月	贵州汉天下	北京联想	89.0694
		海南润晟	89.0694
		赵丹妮	17.8139
		方浩宇	0.4884
2022 年 2 月	贵州汉天下	中关村科学城	85.9019
		苏州湖杉华芯	48.7170

杨清华及其控制的贵州汉天下历次转让发行人股份均按照发行人当时的市场估值为基础进行公允定价，受让方包括北京瞪羚、宁波浑璞浑金、北京联想、海南润晟、中关村科学城、苏州湖杉华芯等市场化投资机构及赵丹妮、方浩宇等自然人，受让方均已经向杨清华/贵州汉天下全额支付了相关的转让价款；昂瑞微有限已经按照相关法律法规的规定办理了相应股东变动的工商变更登记手续，昂瑞微按照上述股份转让的情况重新核发了股东名册。上述转让均为真实转让，均不存在代持或者其他利益安排。

（二）SAW/BAW 滤波器产品是否具有替代性、竞争性，是否存在通过控制权转移规避同业竞争等情形

公司目前研发的 SAW 和杨清华控制的苏州汉天下研发的 BAW 在技术原理、制造工艺、应用频段等方面均存在差异：SAW 基于表面声波传播原理，将声波

能量集中在压电基板表面约一个波长的深度范围内，这种特性使得 SAW 更适应中低频段，一般最高工作在 2-3GHz，在高频段下因声波能量辐射损耗导致性能受限；BAW 是通过体声波在压电薄膜内产生垂直共振，其能量被限制在薄膜内部，在高频段范围内（一般在 3GHz 以上）具有较低的插入损耗和更高的功率容量，适合高频段。二者的核心性能和适用场景差异导致实际替代性可能较低，二者的替代性和竞争性更多表现为互补性而非直接取代。苏州汉天下的主营产品以 BAW 滤波器为主，近期也开始进入 SAW 滤波器领域，而发行人 2012 年设立之初至今的主营业务一直是射频前端芯片、射频 SoC 芯片及其他模拟芯片的研发、设计及销售，二者的主营业务一直存在差异；苏州汉天下主营的滤波器产品是作为射频前端芯片产品的部件之一存在。

杨清华自 2017 年 8 月开始从股权上逐步退出公司，2018 年开始不再实际参与公司经营管理，并于 2019 年 8 月正式辞去公司董事长职务，不再在公司任职。2022 年 2 月，贵州汉天下将其持有的公司股份全部转出，杨清华从股权层面彻底退出公司。发行人实际控制人钱永学与杨清华不存在亲属等关联关系，杨清华及贵州汉天下所持昂瑞微股权/股份转让作价公允，均不存在代持或者其他利益安排，均为真实的转让。

2023 年 5 月发行人的 SAW 滤波器实现工艺通线，且研发的 SAW 目前全部用于自研模组，并未量产形成规模销售。发行人开展 SAW 的研发一方面考虑通过提升自身研发能力确保紧跟射频前端行业的发展步伐，另一方面考虑通过自研 SAW 搭载自研模组产品，提高产品适配度和整体性能。发行人基于自身发展需求开展 SAW 的相关业务，双方该类业务的发展历程是相互独立的。

基于上述，杨清华及其控制的贵州汉天下系真实转让公司股权/股份，不存在通过控制权转移规避同业竞争的情形。

（三）报告期内发行人与杨清华控制的主体重叠供应商/客户的具体情况，目前是否仍存在重叠的情形

报告期内，发行人与杨清华控制的主体（以下统称“汉天下”）存在的重叠的客户、供应商的具体情况如下：

序号	企业名称	与发行人开始合作的时间	与发行人的交易内容	与汉天下开始合作的时间	与汉天下的交易内容
1	龙旗电子（惠州）有限公司	2025 年	电池管理芯片	2024 年	滤波器
2	北高智科技（深圳）有限公司	2025 年	2.4G 芯片、低功耗蓝牙芯片	2021 年	滤波器
3	华天科技（南京）有限公司	2020 年	封装	2020 年	封装
4	嘉盛半导体（苏州）有限公司	2023 年	封装	2024 年	封装
5	苏州臻芯微电子有限公司	2023 年	晶圆	2023 年	制造
6	珠海越亚半导体股份有限公司	2018 年	基板	2020 年	基板
7	越亚半导体科技（珠海）有限公司	2025 年	基板	2025 年	基板
8	江阴长电先进封装有限公司	2012 年	封装	2020 年	封装
9	稳懋半导体股份有限公司 (3105.TWO)	2013 年	晶圆	2022 年	制造
10	淇芯半导体（深圳）有限公司	2023 年	晶圆	2023 年	制造
11	胜科纳米（苏州）股份有限公司 (688757.SH)	2020 年	检测	2021 年	检测
12	格罗方德半导体股份有限公司 (GFS.O)	2018 年	晶圆	2022 年	制造
13	Japan science Engineering Co.,Ltd	2022 年	半导体设备	2024 年	半导体设备
14	苏州智程半导体科技股份有限公司	2022 年	半导体设备	2024 年	半导体设备
15	Evatec AG	2022 年	半导体设备	2022 年	半导体设备
16	ALLTECH ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD	2022 年	半导体设备	2024 年	半导体设备
			原材料	-	-

1、客户重叠情况说明

发行人与汉天下存在部分客户重合的情况，重叠客户情况如下：

（1）龙旗电子（惠州）有限公司（以下简称“龙旗电子”）系 A 股上市公司龙旗科技（603341.SH）的全资子公司，龙旗科技主要从事智能产品研发设计、生产制造、综合服务，为全球头部消费电子品牌商和全球领先科技企业提供专业的智能产品综合服务。发行人于 2025 年开始与龙旗电子合作，向其销售电池管理芯片等产品；汉天下于 2024 年开始与龙旗电子合作，向龙旗电子销售滤波器产品。

（2）北高智科技（深圳）有限公司（以下简称“北高智”）系 A 股上市公司好上好（001298.SZ）的全资子公司，北高智主要从事电子元器件分销业务，与众多海内外知名的芯片公司建立了合作关系，并成为其在中国市场的核心代理

商。发行人于 2025 年开始与北高智合作，向北高智销售 2.4G 芯片、低功耗蓝牙芯片；汉天下于 2021 年开始与北高智合作，向北高智销售滤波器产品。

龙旗电子、北高智都是基于其自身经营需求而分别向公司及汉天下采购产品，且发行人与汉天下向其销售的产品为不同类型的产品。发行人 2022 年至 2024 年与上述客户未发生交易，2025 年上半年与上述客户的销售金额为 63.13 万元，占发行人当期收入比重为 0.07%。

2、供应商重叠情况说明

发行人与汉天下存在部分供应商重合的情况，这种重合是半导体行业的高度专业化和集中化发展客观形成的结果。晶圆加工和封装测试是半导体行业的重要生产环节，需要先进的技术积累和大量的资金投入，头部厂商凭借雄厚的资金实力和先进的技术壁垒形成规模效应从而确保头部地位，因此半导体行业晶圆制造及封装测试环节的供应商主要都集中在头部企业中。发行人及汉天下均与上述供应商合作，是市场化选择的结果。发行人报告期向上述供应商合计采购的金额分别为 14,436.69 万元、34,908.70 万元、38,452.85 万元、5,049.04 万元，占发行人当期采购比重为 14.76%、19.92%、17.65%、9.55%。

截至本回复出具日，发行人与汉天下的上述重叠客户及供应商情况仍存在。综上，发行人与杨清华控制的企业虽然存在客户及供应商重合的情况，但该等重合具有商业合理性，并非双方主观控制或通过协同安排形成。双方均基于自身业务发展需求独立开拓客户、供应商渠道，各自的采购渠道、销售网络完全独立，不存在共用产供销渠道等情形。

四、存在部分外部人员参与股权激励的原因及合理性，与发行人及其关联方、关键人员、客户、供应商存在关联关系，是否存在代持或其他利益安排

（一）存在部分外部人员参与股权激励的原因及合理性

2016 年 11 月，昂瑞微有限直接层面的股东沈成光、林裕凯、王新福因存在个人资金需求拟将其持有的发行人部分股权对外转让，由于当时的受让方均为自然人且人数较多，发行人为了方便工商登记及后续股东管理，要求上述三人将股权转让给三家员工持股平台，并在持股平台层面引入外部投资人。经当事各方协商，确定本次转让价格参考公司 3.25 亿元估值作价，即外部投资人实际以每股 7.85

元间接入股发行人，该入股价格系市场化公允价值与 2017 年 8 月北京瞪羚入股昂瑞微有限价格一致，故此次通过发行人员工持股平台间接受让沈成光、林裕凯、王新福所持发行人股权的外部投资人不属于发行人的股权激励。

（二）与发行人及其关联方、关键人员、客户、供应商存在关联关系

苗俊涛是南京极景微半导体有限公司的实际控制人，南京极景微半导体有限公司报告期内曾属于发行人的关联方。

除苗俊涛外，截至本回复出具之日，上述外部投资人与发行人及其关联方、关键人员、客户、供应商不存在关联关系。

（三）是否存在代持或其他利益安排

经访谈上述外部投资人及核查其出资流水，上述外部投资人持有的南京同芯或南京创芯的出资份额均不存在代持或者其他利益安排。

尽管存在非发行人员工的外部人员通过发行人持股平台持有发行人股权的情况，但该等外部人员取得持股平台份额的行为系基于市场公允价格的真实交易，并非参与发行人股权激励；除苗俊涛外，截至本回复出具之日，该等外部投资人与发行人及其关联方、关键人员、客户、供应商不存在关联关系，也不存在代持或其他利益安排。

五、申报时未披露上述新增 4 项股份代持的原因；相关代持是否已彻底解决清理，是否为双方真实意思表示，是否取得双方确认，是否存在纠纷或潜在纠纷；除上述情况外，发行人股东中是否还存在其他股份代持、利益输送或其他利益安排，是否存在相关方提出异议或存在相关争议的情况

（一）申报时未披露上述新增 4 项股份代持的原因

首次申报时，鉴于富鸿鑫咨询、南京招银、段艳强、申作斌等相关方已经中介机构访谈并书面确认其不存在股权代持行为，且由于代持时间久远、存在理解偏差等原因，未如实提供相关信息，未能发现上述股份代持事项。

（二）相关代持是否已彻底解决清理，是否为双方真实意思表示，是否取得双方确认，是否存在纠纷或潜在纠纷

截至本回复出具之日，段艳强、申作斌、富鸿鑫咨询、南京招银涉及的股权

代持已彻底解决清理。

经中介机构访谈上述股权代持涉及的相关方及经其各自书面确认，股权代持设置及清理均为各方真实意思表示，相关方就股权代持事项均不存在纠纷或者潜在纠纷。

（三）除上述情况外，发行人股东中是否还存在其他股份代持、利益输送或其他利益安排，是否存在相关方提出异议或存在相关争议的情况

截至本回复出具之日，发行人股东中存在相关方因债权债务纠纷而导致其通过平台持有的公司股份被冻结的情况，具体如下：

沐盟科技因债务纠纷导致其所持有的北京鑫科 0.0492 万元出资额被重庆市江北区人民法院冻结，冻结期限自 2024 年 10 月 22 日至 2027 年 10 月 21 日；余琳娜因个人债务纠纷导致其所持有的南京同芯 6.3730 万元出资额被上海市徐汇区人民法院冻结，冻结期限自 2025 年 4 月 22 日至 2028 年 4 月 21 日。

除上述情况外，发行人股东中不存在其他股份代持、利益输送或其他利益安排的情况，亦不存在相关方提出异议或存在相关争议的情况。

六、结合发行人与股东之间约定的特殊权利条款内容、附条件可恢复具体约定，说明特殊权利条款的清理是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定，对控制权稳定性的影响

2025 年 8 月 26 日，发行人、钱永学、欧阳毅、孟浩、北京鑫科、朱彬及发行人的其他在册股东签署了《<有关北京昂瑞微电子技术有限公司之股东协议>及相关协议的终止协议（三）》（以下简称“《终止协议三》”），该协议约定：

（一）自《终止协议三》生效之日起，《终止协议》及《终止协议（二）》约定的“自动恢复效力条款”自动失效并自始无效，《终止协议三》的协议各方不会基于任何原因主张《终止协议》及《终止协议（二）》约定的特殊股东权利条款恢复效力。

（二）《终止协议三》生效后，发行人历史沿革中的全部特殊股东权利条款均自始无效且无法恢复，相关条款对本协议各方均不具有任何法律约束力。公司股东的权利义务、公司治理的具体要求均以公司当时有效的《公司章程》为准执行。

（三）《终止协议三》生效后，发行人与其股东之间，发行人股东各方之间亦或其任意两方/多方之间不存在任何涉及“业绩目标与补偿/估值锁定/估值调整/股权回购/赎回权/领售权/优先清算权/优先认购权/反稀释/优先购买权/共同出售权/股份变动知情权/优先收购权/股东会、董事会、监事会特别决议事项/最惠国待遇等特殊股东权利”等其他特殊股东权利安排的协议/文件/安排。

（四）《终止协议三》已于 2025 年 8 月 26 日生效；公司各股东方按现行有效的公司章程行使股东权利。

基于上述，截至本回复出具之日，发行人与股东之间、发行人股东之间不存在约定特殊股东权利条款、附条件可恢复的特殊股东权利条款的情形，特殊权利条款的清理符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定，对控制权稳定性不存在不利影响。

七、中介机构核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师进行了如下核查：

- 1、核查了发行人、北京鑫科、员工持股平台自设立至今的工商档案信息；
- 2、核查了历次股权变动相关的协议、价格、流水、凭证，对相关方进行了访谈，取得了调查表；
- 3、通过查询企查查网站，核查了北京鑫科外部投资者的对外投资及控制的企业情况，并对该等外部投资者（自然人除外）穿透后的股东进行了核查；
- 4、核查了公司的三会文件；
- 5、取得了相关股东出具的书面确认文件；
- 6、访谈了沐盟案件的办案人员；
- 7、核查发行人及北京鑫科的无违规证明、钱永学的无犯罪记录证明；
- 8、查阅了《民法典》《最高人民法院关于适用《中华人民共和国公司法》若干问题的规定（三）》《合伙企业法》的相关规定；
- 9、查阅了最高人民法院（2014）民申字第 1703 号民事裁定；

- 10、访谈了发行人的研发人员、供应链负责人、销售负责人；
- 11、核查了公司的股东名册；
- 12、取得了杨清华控制的主体与发行人重叠的供应商/客户的交易内容及交易金额明细；
- 13、取得了苏州汉天下出具的书面确认；
- 14、访谈了发行人的客户及供应商；
- 15、获取并查阅发行人所有自然人股东的身份证明文件、非自然人股东现行有效的营业执照及公司章程/合伙协议；
- 16、就发行人及发行人非自然人股东的相关情况，查询了国家企业信用信息公示系统；
- 17、查询了中国裁判文书网、中国执行信息公开网、中国法院公告查询系统等网站信息；
- 18、获取并查阅发行人、发行人实际控制人与外部投资人股东等相关方签署的《增资协议》《股东协议》《加入股东协议》《股权投资回购协议》《股权投资回购协议之补充协议》《债转股协议》《债转股协议之补充协议》等交易文件；
- 19、获取并查阅发行人、发行人实际控制人与外部投资人股东等相关方签署的关于特殊股东权利的终止协议。

（二）核查结论

1、5 名外部投资者的入股背景、定价依据、款项来源及支付情况、穿透后的股东情况，是否存在代持或其他利益安排；作为外部投资者与实控人及一致行动人共同持有合伙企业份额并设置特别表决权差异安排的原因和合理性

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

（1）5 名外部投资者的入股背景、定价依据、款项来源及支付情况、穿透后的股东情况详见本回复之“8.关于股东股权”之“一”之“（一）”，5 名外部投资者不存在代持或其他利益安排。

（2）北京鑫科外部投资者与实控人及一致行动人共同持有合伙企业份额并

设置特别表决权差异安排具有合理的原因，具备合理性。

2、结合沐盟科技入股发行人的背景和原因、资金来源及支付方式，说明沐盟科技股东主体资格的适格性，涉嫌非法吸收公众存款是否涉及发行人及关联方，相关案件的最新进展，及对公司股权清晰的影响

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

（1）沐盟科技入股发行人的背景和原因、资金来源及支付方式详见本回复之“8.关于股东股权”之“二”之“（一）”。

（2）沐盟科技具备适格的股东资格，发行人及其关联方不涉及沐盟科技非法吸收公众存款案件，截至本回复出具日，沐盟科技及吴家富涉嫌非法吸收公众存款的案件正在审查当中，已部分由公安部门移交检察院审查起诉。

（3）沐盟科技涉嫌非法吸收公众存款不影响发行人股份权属清晰，不影响发行人实际控制人持有发行人的股份，不会导致发行人控制权发生变更或导致发行人实际控制人变化，亦不会影响发行人控制权稳定。

3、杨清华直间接持有公司股份是否真实转让及确认依据，是否存在代持及其他利益安排；SAW/BAW 滤波器产品是否具有替代性、竞争性，是否存在通过控制权转移规避同业竞争等情形；报告期内发行人与杨清华控制的主体重叠供应商/客户的具体情况，目前是否仍存在重叠的情形

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

（1）杨清华直间接持有公司股份均为真实转让，不存在代持及其他利益安排。

（2）SAW/BAW 滤波器产品的核心性能和适用场景差异导致实际替代性可能较低，二者的替代性和竞争性更多表现为互补性而非直接取代，不存在通过控制权转移规避同业竞争的情形。

（3）报告期内，发行人与汉天下存在部分重叠的客户、供应商，具体情况详见本回复之“8.关于股东股权”之“三”之“（三）”。截至本回复出具日，发行人与汉天下的上述重叠客户及供应商情况仍存在，但该等重合具有商业合理性，并非双方主观控制或通过协同安排形成。双方均基于自身业务发展需求独立开拓

客户、供应商渠道，各自的采购渠道、销售网络完全独立，不存在共用产供销渠道等情形。

4、存在部分外部人员参与股权激励的原因及合理性，与发行人及其关联方、关键人员、客户、供应商存在关联关系，是否存在代持或其他利益安排

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

（1）发行人员工持股平台的外部人员取得持股平台份额的行为系基于市场公允价格的真实交易，不属于参与发行人股份激励，具有合理性。

（2）除苗俊涛外，截至本回复出具之日，该等外部投资人与发行人及其关联方、关键人员、客户、供应商不存在关联关系，也不存在代持或其他利益安排。苗俊涛为员工持股平台的外部投资人，发行人在报告期各期向苗俊涛控制的南京极景微提供的代采服务金额分别为 31.28 万元、23.18 万元、2.91 万元和 14.94 万元，交易金额较少且已履行必要的关联交易审议程序，截至本回复出具日不存在股份代持或其他利益安排。

5、申报时未披露上述新增 4 项股份代持的原因；相关代持是否已彻底清理干净，是否为双方真实意思表示，是否取得双方确认，是否存在纠纷或潜在纠纷；除上述情况外，发行人股东中是否还存在其他股份代持、利益输送或其他利益安排，是否存在相关方提出异议或存在相关争议的情况

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

（1）首次申报前，中介机构已对富鸿鑫咨询、南京招银、段艳强及申作斌进行了如下核查：1）富鸿鑫咨询作为未备案为私募基金的投资主体，要求其提供出资到发行人的银行流水及合伙人出资到富鸿鑫咨询的银行流水，富鸿鑫咨询拒绝提供。对富鸿鑫咨询的负责人进行了访谈，并取得富鸿鑫咨询的书面确认，确认其出资资金均为合伙人的自有资金，不存在股权代持的情况；2）南京招银作为备案的私募基金，核查其出资的银行凭证，并要求其提供出资到发行人的银行流水，南京招银拒绝提供。对南京招银的执行事务合伙人委派代表进行访谈，并取得南京招银的书面确认，确认其不存在股权代持情况；3）核查段艳强出资前后六个月的银行流水、对段艳强进行访谈，并取得其书面确认，段艳强确认其出资来源于自有资金，不存在股权代持情况；4）申作斌拒绝提供出资相关流水，

对申作斌进行了访谈，并取得其书面确认，申作斌确认其出资来源为自有资金，不存在股权代持的情况。

首次申报时，鉴于富鸿鑫咨询、南京招银、段艳强、申作斌等相关方已书面确认其不存在股权代持行为，未如实提供相关信息，未能发现上述股份代持事项。

（2）截至本回复出具之日，段艳强、申作斌、富鸿鑫咨询、南京招银涉及的股权代持已彻底解决清理。已取得上述股权代持涉及的相关方的书面确认，股权代持设置及清理均为各方真实意思表示，相关方就股权代持事项均不存在纠纷或者潜在纠纷。

（3）截至本回复出具之日，发行人股东中存在相关方因债权债务纠纷而导致其通过平台持有的公司股份被冻结的情况，具体如下：

沐盟科技因债务纠纷导致其所持有的北京鑫科 0.0492 万元出资额被重庆市江北区人民法院冻结，冻结期限自 2024 年 10 月 22 日至 2027 年 10 月 21 日；余琳娜因个人债务纠纷导致其所持有的南京同芯 6.3730 万元出资额被上海市徐汇区人民法院冻结，冻结期限自 2025 年 4 月 22 日至 2028 年 4 月 21 日。

除上述情况外，发行人股东中不存在其他股份代持、利益输送或其他利益安排的情况，亦不存在相关方提出异议或存在相关争议的情况。

6、结合发行人与股东之间约定的特殊权利条款内容、附条件可恢复具体约定，说明特殊权利条款的清理是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定，对控制权稳定性的影响

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

（1）2025 年 8 月 26 日，发行人、钱永学、欧阳毅、孟浩、北京鑫科、朱彬及发行人的其他在册股东签署了《终止协议三》，约定发行人股东拥有的全部特殊权利条款及附条件可恢复约定全部自动失效并自始无效。

（2）截至本回复出具之日，发行人与股东之间、发行人股东之间不存在约定特殊股东权利条款、附条件可恢复的特殊股东权利条款的情形，特殊权利条款的清理符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定，对控制权稳定性不存在不利影响。

9. 关于监事会

根据申报材料及问询回复：公司共设 4 名监事，包括 2 名股东代表监事和 2 名职工代表监事。

根据证监会《关于新<公司法>配套制度规则实施相关过渡期安排》，自 2026 年 1 月 1 日起，申请首发上市的企业仍设有监事会或监事的，应当制定公司内部监督机构调整计划，确保于上市前根据《公司法》《国务院关于实施<中华人民共和国公司法>注册资本登记管理制度的规定》的规定，在公司章程中规定在董事会中设审计委员会，行使《公司法》规定的监事会的职权，不设监事会或者监事。

请发行人说明：发行人是否制定公司内部监督机构调整计划及过渡期安排，是否符合《关于新<公司法>配套制度规则实施相关过渡期安排》相关要求。

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：

一、发行人说明

自 2020 年 12 月公司股份改制以来，公司设置了监事会、董事会下设审计委员会，根据《公司章程》及相关内部治理制度的规定履行各自职责，共同发挥内部监督职能。

根据《关于新<公司法>配套制度规则实施相关过渡期安排》的相关要求，公司计划于 2026 年 1 月 1 日前，根据《公司法》《国务院关于实施<中华人民共和国公司法>注册资本登记管理制度的规定》的规定，择机取消监事会，由审计委员会行使《公司法》规定的监事会的职权。

公司届时将按照上述调整计划对《公司章程》和其他相关内部治理制度进行相应修订，并提交公司董事会、股东会审议。

二、中介机构说明

保荐机构、发行人律师进行了如下核查：

1、查阅了《公司法》《国务院关于实施<中华人民共和国公司法>注册资本登记管理制度的规定》《关于新《公司法》配套制度规则实施相关过渡期安排》

相关规定；

2、核查了发行人出具的《关于公司内部监督机构调整计划及过渡期安排的说明》；

3、取得了发行人出具的书面确认。

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

发行人已经按照《关于新<公司法>配套制度规则实施相关过渡期安排》相关要求制定了公司内部监督机构调整计划及过渡期安排。

保荐机构总体意见

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），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（本页无正文，为北京昂瑞微电子技术股份有限公司《关于北京昂瑞微电子技术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第二轮审核问询函之回复》之签章页）

北京昂瑞微电子技术股份有限公司



发行人董事长声明

本人作为北京昂瑞微电子技术股份有限公司的董事长,现就本次审核问询函回复郑重声明如下:

“本人已认真阅读北京昂瑞微电子技术股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容,确认本次审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏,并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。”

发行人董事长:



钱永学

北京昂瑞微电子技术股份有限公司



（本页无正文，为中信建投证券股份有限公司《关于北京昂瑞微电子技术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第二轮审核问询函之回复》之签章页）

保荐代表人：

张悦

张悦

汪家富

汪家富

中信建投证券股份有限公司



关于本次问询意见回复报告的声明

本人已认真阅读北京昂瑞微电子技术股份有限公司本次问询意见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，问询意见回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人/董事长签名：


刘 成



（本页无正文，为广东信达律师事务所《关于北京昂瑞微电子技术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第二轮审核问询函之回复》之签章页，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（签字）：

李 忠 李忠

经办律师（签字）：

魏天慧 魏天慧

易明辉 易明辉

杨 阳 杨阳

何凌一 何凌一

2015 年 9 月 22 日

(本页无正文,为中审众环会计师事务所(特殊普通合伙)《关于北京昂瑞微电子技术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第二轮审核问询函之回复》之签章页,我们仅对审核问询函中需要申报会计师进行核查的事项发表核查意见)



中国注册会计师:

(项目合伙人):



徐超玉

中国注册会计师:



杨磊

中国·武汉

2015年9月22日