

**德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）关于
联芸科技（杭州）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的回复**

德师报（函）字（24）第 Q00232 号

联芸科技（杭州）股份有限公司：

德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”或“我们”）接受委托，对联芸科技（杭州）股份有限公司（以下简称“发行人”或“公司”）2023 年度、2022 年度及 2021 年度财务报表执行了审计工作，并于 2024 年 5 月 7 日出具了德师报（审）字（24）第 P07020 号无保留意见审计报告。

我们于 2023 年 5 月 18 日收到了发行人转来的上海证券交易所科创板上市审核中心《关于联芸科技（杭州）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》（上证科审[2023]248 号）（以下简称“问询函”）。按照问询函的相关要求和公司的相关说明，基于我们已执行的审计工作，我们对问询函中需由申报会计师说明的相关问题回复如下。

如无特别注明，本回复的释义与招股说明书相同。

问题 2.关于关联交易

问题 2.1 关于客户 E

根据首轮问询回复：（1）根据 2022 年 9 月中介机构访谈，客户 E 及其下属企业预计 2022 年 7-12 月采购芯片数量约 600 万颗，实际采购芯片数量占预计采购芯片比例为 77.43%；报告期内向客户 E 及其下属企业销售的毛利率逐年下降；预计 2023 年至 2026 年向客户 E 及其下属企业销售的收入、毛利占比逐年下降；（2）发行人根据收入准则认定向委托方提供技术服务符合收入确认条件，但未逐项分析具体依据；（3）技术服务提供过程中采购的物项等均归属于发行人并在后续生产过程中使用；（4）发行人向除客户 E 外其他客户销售技术服务成果产品，向客户 E 及其下属企业销售的价格与其他客户无重大差异；（5）2020 年、2021 年客户 E 通过亿安仓向发行人采购 SSD 产品金额分别为 2,206.97 万元和 1,408.16 万元，固态硬盘经销客户仅亿安仓，各期毛利率分别为 2.59%、2.66%和-0.67%，显著低于直销。

请发行人说明：（1）2022 年下半年客户 E 及其下属企业实际采购芯片数量显著低于预期的原因，报告期内向客户 E 及其下属企业销售毛利率逐年下降的原因及预计变动趋势，2023 年-2026 年预计向客户 E 及其下属企业销售的收入、毛利金额测算的具体依据；（2）结合技术服务过程中采购的物项的归属权、研发成果所有权归属、发行人可自行生产并向第三方销售研发成果的商业合理性、向第三方销售的成果与向客户 E 销售的产品是否为同一款产品、向客户 E 销售价格公允的情况等说明委托方“拥有主导商品使用的现时权利”、“取得了相关技术服务开发成果的控制权”、“能够获得几乎全部的经济利益”的具体依据，发行人是否可以实质控制相关研发成果，并结合上述情况进一步说明发行人提供技术服务是否符合收入确认条件；（3）委托方向发行人采购技术服务研发成果产品占其同类产品采购量的比例，结合成果产品在客户 E 处的终端应用情况、该类业务规模变动趋势、预计未来采购量和采购金额的变动趋势，进一步说明关联交易金额、占比是否将进一步上升；（4）发行人向亿安仓销售 SSD 产品毛利率较低的原因及商业合理性，亿安仓经销 SSD 产品向终端客户销售的整体溢价水平及合理性，2020 年、

2021年客户 E 通过亿安仓向发行人采购 SSD 产品的原因及商业合理性，并进一步说明上述交易是否应比照关联交易进行披露；(5) 客户 E 及其下属企业向发行人采购产品的期末库存、期后耗用情况，是否存在为发行人囤货的情况。

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、发行人说明

(一) 2022 年下半年客户 E 及其下属企业实际采购芯片数量显著低于预期的原因，报告期内向客户 E 及其下属企业销售毛利率逐年下降的原因及预计变动趋势，2023 年-2026 年预计向客户 E 及其下属企业销售的收入、毛利金额测算的具体依据

1、2022 年下半年客户 E 及其下属企业实际采购芯片数量显著低于预期的原因

2022 年，发行人向客户 E 及其下属企业芯片销售情况如下：

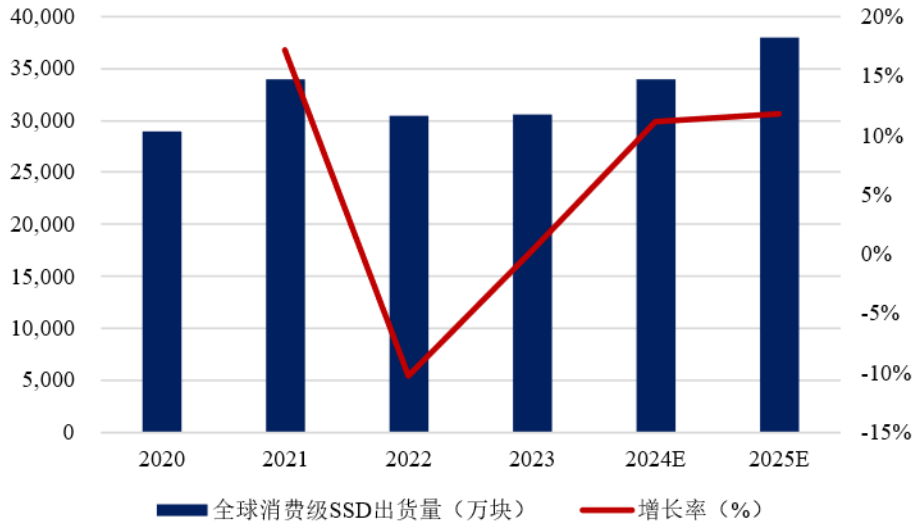
单位：万颗

项目	2022 年 1-6 月	2022 年 7-12 月
SSD 主控芯片	90.49	23.86
AIoT 信号处理及传输芯片产品	333.03	440.74
其中：感知信号处理芯片	豁免披露	豁免披露
有线通信芯片	豁免披露	豁免披露
合计	423.52	464.61

注：因涉及商业秘密，申请豁免披露。

2022 年下半年客户 E 及其下属企业实际采购芯片数量低于预期，主要是所采购的 SSD 主控芯片数量较预期减少。2022 年，受消费电子需求疲软等因素影响，下游客户需求整体下降，消费级 SSD 出货量下降，客户 E 及其下属企业根据市场情况调整了对发行人 SSD 主控芯片的采购需求，导致其 2022 年实际采购发行人 SSD 主控芯片数量低于预期。2023 年，消费级 SSD 与 2022 年基本持平，消费级 SSD 出货量预计 2024 年将逐步企稳并持续增长。

2020-2025 年全球消费级 SSD 出货量



数据来源：中国闪存市场

2、报告期内向客户 E 及其下属企业销售毛利率逐年下降的原因及预计变动趋势，2023 年-2026 年预计向客户 E 及其下属企业销售的收入、毛利金额测算的具体依据

(1) 客户 E 产生的营业收入、毛利等情况

报告期内，发行人对客户 E 及其下属企业收入及占比、毛利及占比、毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入	31,767.37	21,528.18	22,248.90
营业收入占比	30.73%	37.57%	38.44%
毛利	8,005.81	5,159.77	5,967.59
毛利占比	16.92%	22.47%	28.86%
毛利率	25.20%	23.97%	26.82%

报告期内，发行人对客户 E 及其下属企业销售毛利率分别为 26.82%、23.97% 及 25.20%，呈现下降趋势，主要是因为不同业务类别收入占比变化导致的，报告期内，发行人对客户 E 及其下属企业各业务类别收入占比及毛利率具体情况如下：

交易内容	产品类型	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
销售商品	数据存储主控芯片产品	12.19%	51.43%	7.53%	52.16%	18.20%	52.33%
	感知信号处理芯片	44.05%	豁免披露	92.34%	豁免披露	81.79%	豁免披露
	有线通信芯片	0.30%	豁免披露	0.13%	豁免披露	0.02%	豁免披露
提供劳务		43.47%	20.49%	-	-	-	-
总收入		100.00%	25.20%	100.00%	23.97%	100.00%	26.82%

注：因涉及商业秘密，申请豁免披露。

2021 年度及 2022 年度，发行人对客户 E 及其下属企业销售毛利率分别为 26.82%及 23.97%，低于 2020 年的毛利率 32.10%，主要是因为 2020 年度发行人对客户 E 及其下属企业主要收入来源为提供劳务，2021 年度及 2022 年度的主要收入来自销售感知信号处理芯片产生的收入，提供劳务收入的毛利率高于感知信号处理芯片的毛利率，因此导致 2021 年度及 2022 年度的毛利率水平低于 2020 年度毛利率水平。

2022 年度，发行人对客户 E 及其下属企业销售毛利率为 23.97%，低于 2021 年度的毛利率 26.82%，主要是因为发行人向客户 E 及其下属企业销售的数据存储主控芯片产品的收入占比从 2021 年度的 18.20%下降到 2022 年度的 7.53%，同时，感知信号处理芯片的收入占比上升，数据存储主控芯片产品的毛利率整体在 50%以上，毛利率水平较高，感知信号处理芯片的毛利率整体在 20%以上，毛利率水平相对较低，因此导致 2022 年度毛利率水平低于 2021 年度毛利率水平。

2023 年度，发行人对客户 E 及其下属企业销售毛利率为 25.20%，较 2022 年度有所上升，主要是因为 2023 年数据存储主控芯片业务收入占比较高，数据存储主控芯片业务毛利率较高，为 51.43%，因此导致 2023 年度毛利率水平较高。

根据客户 E 及其下属企业反馈的预计采购量，结合发行人根据历史经验和市场情况估算的各类产品预计销售价格和单位成本，以此计算得出 2024 年至 2026 年对客户 E 及其下属企业的收入及毛利预计情况。

发行人对客户 E 及其下属企业 2024 年至 2026 年预计收入及占比、毛利及占比、

毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2024E	2025E	2026E
营业收入	37,807.74	43,426.40	58,692.50
营业收入占比	31.26%	27.75%	27.85%
毛利	11,230.17	11,529.00	14,669.40
毛利占比	21.07%	16.34%	15.66%
毛利率	29.70%	26.55%	24.99%

2024 年至 2026 年，发行人对客户 E 及其下属企业销售毛利率预计分别为 29.70%、26.55%及 24.99%，毛利率水平基本保持稳定，呈现略微下降趋势，主要是因为不同型号产品收入占比变化导致的，2024 年至 2026 年，发行人对客户 E 及其下属企业收入占比及毛利率具体情况如下：

交易内容	产品类型	2024E		2025E		2026E	
		收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
销售商品	数据存储主控芯片产品	51.57	90.49	45.56	82.06	34.82	79.38
	感知信号处理芯片	131.44	40.55	136.97	37.83	147.58	38.13
	有线通信芯片	0.64	33.83	1.12	30.19	1.25	31.68
总收入		183.65	183.65	54.55	183.65	48.76	183.65

注：以 2023 年度发行人数据存储主控芯片产品的毛利率记为 100，作为收入占比及毛利率数据基数计算各期相对变动幅度。

2024 年至 2026 年，发行人 AIoT 信号处理及传输芯片的销售收入占比提升，数据存储主控芯片的销售收入占比呈现下降趋势，由于 AIoT 信号处理及传输芯片的毛利率水平相对数据存储主控芯片的毛利率水平较低，导致 2024 年至 2026 年发行人对客户 E 及其下属企业未来预计毛利率呈现下降趋势。

(2) 发行人与客户 E 的合作具备稳定性、可持续性

①客户 E 对发行人产品需求量较大且持续增加

报告期内，发行人向客户 E 销售的产品种类多样，可应用在客户 E 的各产品领域，主要销售产品及在研产品需求分析如下：

产品系列	主要品类	双方需求分析
数据存储主控芯片产品	SSD 主控芯片	目前主要采购发行人的主控芯片，未来随着 SSD 市场规模的扩大，采购额有望持续增加。
感知信号处理芯片	图像感知信号处理芯片	已量产的中高端、高端感知信号处理芯片，已与客户 E 形成深度绑定，预计未来对发行人将有持续的采购需求；中端感知信号处理芯片（MAV0105 型号）为发行人自研产品，除在视频接口路数指标稍弱于个别厂商外，在图像处理能力的关键指标上优于或与竞品相当，可有效提升客户 E 终端设备的竞争优势。
	车载感知信号处理芯片	客户 E 车载模组业务，预计对发行人该类芯片有持续需求。
有线通信芯片	PHY 芯片	客户 E 对发行人等国内厂商存在替代需求。
	交换芯片	发行人的交换芯片以及软件能支持云管理，客户 E 对发行人等国内厂商存在替代需求。

客户 E 是智能物联的主要领导者之一，对于公司各系列产品的需求短时间内不会改变。

②发行人具备全流程的芯片研发及产业化平台，客户 E 对发行人认可度高

公司已构建起 SoC 芯片架构设计、算法设计、数字 IP 设计、模拟 IP 设计、中后端设计、封测设计、系统方案开发等全流程的芯片研发及产业化平台。公司始终坚持核心技术自主研发和迭代创新，不断推出具有市场竞争力的大规模集成电路芯片及解决方案。公司销售的芯片产品广泛用于消费电子、智能物联等领域，该领域和竞争对手比拼的主要是产品性能、成本等因素。

产品系列	主要品类	客户 E 对发行人技术能力的认可
数据存储主控芯片产品	SSD 主控芯片	客户 E 目前 SSD 主要采购发行人产品。
感知信号处理芯片	图像感知信号处理芯片	公司通过与客户 E 多年的合作和产品打磨，目前已量产中高端感知信号处理芯片、高端感知信号处理芯片，公司具备从高端技术水平切入中端、中低端的能力。
有线通信芯片	PHY 芯片	第一款以太网 PHY 于 2019 年底开始研发，2021 年实现量产，就达到与竞品相当的水平，经过近两年的磨合，客户 E 采购发行人的数量持续增加。
	交换芯片	发行人首款千兆交换芯片集成了第二代千兆以太网 PHY IP，相较竞品具有更低的功耗、更大容量的缓存、更高的主频性能以及更大的内存，样片已给客户 E 做了测试，得到了广泛认可。

发行人具备全流程的芯片研发及产业化平台优势，在行业竞争中具备快速响应、成本与品质、稳定性优势。

③发行人与客户 E 合作具备粘性，客户 E 不会轻易更换供应商

发行人通过不断完善和优化管理体系，研发、技术创新、生产管理等，与客户 E 的合作从最初的 SSD 主控芯片供应商到现阶段各系列产品供应商，发行人与客户 E 已经形成了紧密的业务合作关系，发行人已是客户 E 供应链中重要的组成部分。

产品系列	合作粘性分析
数据存储主控芯片	通过双方的深度合作，在消费级、工业级及企业级 SSD 等领域，客户 E 推出系列解决方案，满足行业应用。联芸科技与客户 E 的深度合作，促进了双方在固态存储领域的快速发展。
感知信号处理芯片	2019 年以来，公司已成为客户 E 在感知信号处理芯片领域的重要供应商。若客户 E 以其他供应商替代发行人，需要长久的信任基础、磨合期和过渡期，并且其它供应商难以有足够的产能和成本技术优势替代发行人，若贸然选择更换供应商，可能会对客户 E 相关业务正常运营造成不利影响，并增加成本，不符合客户 E 的商业利益。
有线通信芯片	客户 E 对发行人有线通信芯片产品的采购量持续增加，合作粘性在持续增强。

④发行人与客户 E 合作的深度与广度不断加强

发行人与客户 E 经过几年的商业化合作，在合作深度和广度方面均得到大幅提升，合作规模逐渐增长至 2023 年的 3.18 亿元，既在 SSD 主控芯片领域合作加深加广，又拓展了 AIoT 信号处理及传输领域。

报告期内，发行人的 SSD 主控芯片在市场上获得成功，SSD 主控芯片产品的成功又带动发行人 AIoT 信号处理及传输业务的销售收入获得增长，新研发的 PHY 芯片产品也成功导入客户 E 的供应链，形成良性循环。随着发行人与客户 E 合作的产品种类不断丰富，新产品的不断推广和逐步量产销售，为发行人与客户 E 合作的持续性及稳定性打下坚实的基础。

⑤客户 E 业绩良好，对发行人的各产品未来意向采购量充足

客户 E 经营业绩良好、财务状况稳健、行业地位显著，所处行业发展前景广阔，市场需求较大，不存在重大不确定性。结合前述客户 E 对发行人的需求分析，根据客户 E 的访谈，客户 E 未来对发行产品预计采购量稳定增长。

单位：万颗，万元

项目	2024E		2025E		2026E	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
SATA SSD 主控芯片	豁免披露	2,051.53	豁免披露	2,794.40	豁免披露	3,220.00
PCIe SSD 主控芯片	豁免披露	8,565.03	豁免披露	7,980.00	豁免披露	7,910.00
感知信号处理芯片	豁免披露	27,058.19	豁免披露	32,389.00	豁免披露	47,162.50
有线通信芯片	豁免披露	133.00	豁免披露	263.00	豁免披露	400.00
合计	-	37,807.75	-	43,426.40	-	58,692.50

注 1：上述预计总体采购量来自于对客户 E 的访谈；

注 2：公司根据已有产品情况预估未来单价；

注 3：因涉及商业秘密，申请豁免披露。

SATA SSD 主控芯片预计未来采购量上升的主要原因是客户 E 终端设备应用市场主力产品为 SATA SSD，随着新一代闪存颗粒推出后，成本将大幅度降低，将全面替代 1TB 和 2TB 机械硬盘和部分 4TB、8TB 机械硬盘，SSD 应用数量将逐步增加。未来 PCIe SSD 主控芯片采购量有所下滑主要是基于客户 E 在 PC-OEM 前装市场拓展保守、采购其他模组厂半成品等因素考虑。

2024 年，发行人感知信号处理芯片预计规模量产三款，客户 E 的采购量将有所增加，未来年度预计将保持持续增长。发行人中端感知信号处理芯片量产后，预计 2025 年 PHY 芯片的采购量会有所下降，有线通信芯片在客户 E 处仍处于持续导入阶段，总体来看，随着发行人产品线的逐步完善，预计采购额有所增长。

综上所述，发行人现在及未来与客户 E 合作稳定且可持续。

(3) 关于关联交易的决策程序。

① 《公司章程》对关联交易决策程序的规定

发行人已在招股说明书之“第八节 公司治理与独立性”之“七、关联方及关联交易”之“(六) 关联交易的规范措施及执行情况”披露了章程对关联交易决策程序的规定，具体如下：

《公司章程》第 75 条规定：“股东大会审议有关关联交易事项时，关联股东不应当参与投票表决，其所代表的有表决权的股份数不计入有效表决总数”。

《公司章程》第 113 条规定：“董事与董事会会议决议事项所涉及的企业有关联关系的，不得对该项决议行使表决权，也不得代理其他董事行使表决权。该董事会会议由过半数的无关联关系董事出席即可举行，董事会会议所作决议须经无关联关系董事过半数通过。出席董事会的无关联董事人数不足三人的，应将该事项提交股东大会审议”。

②关联交易决策程序的合规性

2024 年 3 月 4 日，发行人召开第一届董事会第十一次会议，审议通过了《关于确认公司 2021 年度、2022 年度和 2023 年度关联交易情况的议案》《关于公司预计 2024 年度日常性关联交易的议案》《关于公司 2024 年度董事、监事及高级管理人员薪酬方案的议案》，关联董事均按发行人《公司章程》等规定予以回避表决。

发行人根据《公司章程》和《关联交易管理制度》的相关规定，对 2021 年度、2022 年度和 2023 年度实际发生的关联交易情况进行了梳理及审查；根据公司 2024 年度经营发展规划及日常经营需要，对发行人 2024 年度的关联交易情况进行了合理预计，关联交易的定价遵循公平、公正、公开的原则；发行人结合公司实际情况和行业薪酬水平，制定了 2024 年度董事、监事及高级管理人员的薪酬方案。经审议，股东大会认为：公司与各关联方之间 2021 年度、2022 年度和 2023 年度发生的各项关联交易、2024 年度预计关联交易事项及 2024 年度董事、监事及高级管理人员薪酬方案属于公司正常的业务范围，交易定价公平合理，不存在损害中小股东利益的情况，不会影响公司的独立性。

2024 年 3 月 4 日，发行人独立董事就相关议案发表了事前认可及独立意见。独立董事认为：公司 2021 年度、2022 年度、2023 年度关联交易及 2024 年度预计关联交易是基于公司正常的生产经营需要，交易不会影响公司的独立性，交易价格公允；公司 2024 年度董事、监事及高级管理人员薪酬方案符合有关法律、法规及《公司章程》、规章制度的规定，有利于调动相关人员的积极性，符合公司的长远发展规划。

基于上述，发行人已按照《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》

《关联交易管理制度》《独立董事工作制度》等履行了关联交易的必要决策程序，关联股东和关联董事在审议相关交易时进行了回避表决，独立董事和监事会成员均未发表不同意见。

(4) 发行人对客户 E 不构成重大依赖，与其交易不影响发行人的经营独立性
客户 E 财务状况和经营情况良好，不存在重大不确定性风险。

①关联交易对发行人经营独立性不构成重大不利影响，发行人对关联方不存在重大依赖

报告期内各完整年度，发行人对客户 E 及其下属企业实现营业收入分别为 22,248.90 万元、21,528.18 万元及 31,767.37 万元，占营业收入比重分别为 38.44%、37.57%和 30.73%，占比逐年下降。发行人对客户 E 及其下属企业销售的毛利占比分别为 28.86%、22.47%及 16.92%，占比逐年下降。

2024 年至 2026 年，发行人预计对客户 E 及其下属企业的营业收入占比分别为 31.26%、27.75%及 27.85%，毛利占比分别为 21.07%、16.34%及 15.66%，预计营业收入占比和毛利占比总体呈现下降趋势。

根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》的相关规定，发行人来自单一大客户主营业务收入或毛利贡献占比超过 50%以上的，表明发行人对该单一大客户存在重大依赖。报告期内，发行人来自客户 E 及其下属企业的销售收入或毛利占比低于 50%，且报告期内关联销售占比逐年下降，不属于《监管规则适用指引——发行类第 5 号》规定的对客户存在重大依赖的情形。

同时，客户 E 已建立了完善的公司治理结构，客户 E 各年度日常关联交易预计均履行了相关决策程序，由独立董事对关联交易发表意见，并经股东大会审议通过。关联交易程序合法有效，交易价格按市场价格确定，定价公允。

②发行人来自关联方的收入与其经营业绩相匹配，不存在通过关联交易调节业绩或进行利益输送的情形

2020-2021 年度，客户 E 营业收入及净利润增长较快，发行人来自客户 E 的收

入也有较大增长，2022 年度，客户 E 营业收入增速较小，净利润有所下滑，发行人来自客户 E 的收入有所下降。2023 年度，客户 E 收入及净利润较 2022 年度持续增长，发行人来自客户 E 的收入增加，但发行人其他客户的收入增速较快，客户 E 的收入占比继续下降。报告期各完整年度，发行人来自客户 E 的收入实现情况与其经营情况基本匹配。

2021 年至 2023 年，发行人关联交易收入占比呈逐步降低趋势，毛利占比亦逐步下降，发行人关联交易产生的毛利随收入占比下降而降低，具有合理性。

综上所述，发行人来自关联方的收入和毛利波动与关联方的经营业绩相匹配，关联交易实现的毛利合理，不存在通过关联交易调节收入利润或成本费用、对发行人利益输送的情形。

(5) 未来减少与客户 E 发生关联交易的具体措施

1) 发行人层面

①加强对新客户、新市场和新领域的自主开发，充分发挥公司全流程的芯片研发及产业化平台的优势，不断开发新增客户，延伸公司产品的应用场景，增加公司非关联销售收入规模，间接降低关联销售占比及对公司的影响。

②严格执行《公司章程》及《关联交易管理制度》等相关制度规定的关联交易的表决程序和回避制度。

③充分发挥独立董事的权限，严格执行《独立董事工作制度》中关于独立董事对重大关联交易发表意见的规定，以确保关联交易价格的公允和合理。

公司结合所处行业特点、客户需求等，制定并严格实施上述规范和减少关联交易的具体措施。公司已具备实施上述措施的人员架构、组织流程、内控机制等先决条件，相关措施切实可行，预计实施不存在障碍。

2) 客户 E 层面

客户 E 不存在未履行的承诺事项或违反公开承诺的情形；报告期内各完整年度，发行人对客户 E 及其下属企业销售金额占营业收入比重分别为 38.44%、

37.57%及 30.73%，占比逐年下降。发行人《关联交易管理制度》等文件对关联交易作出规定，对发行人关联交易定价原则、决策程序、关联股东及关联董事回避制度等事项作出了详细且具有可操作性的规定。

(二) 结合技术服务过程中采购的物项的归属权、研发成果所有权归属、发行人可自行生产并向第三方销售研发成果的商业合理性、向第三方销售的成果与向客户 E 销售的产品是否为同一款产品、向客户 E 销售价格公允的情况等说明委托方“拥有主导商品使用的现时权利”、“取得了相关技术服务开发成果的控制权”、“能够获得几乎全部的经济利益”的具体依据，发行人是否可以实质控制相关研发成果，并结合上述情况进一步说明发行人提供技术服务是否符合收入确认条件

相关背景已申请豁免披露。

1、技术服务过程中采购的物项的归属权情况

发行人在提供技术服务过程中采购的物项系发行人履行技术服务合同的直接支出，该些物项的归属权为发行人。

2、研发成果所有权归属情况

委托方验收后成为解决方案开发成果的所有权人。具体内容已豁免披露。

3、发行人可自行生产并向第三方销售研发成果的商业合理性

发行人可自行生产并向第三方销售研发成果，具有商业合理性。具体内容已豁免披露。

4、向第三方销售的成果与向客户 E 销售的产品是否为同一款产品

该产品与发行人向客户 E 销售的产品为同一款产品。具体内容已豁免披露。

5、向客户 E 销售价格公允的情况

报告期内，发行人发生的各类关联交易如下：

(1) 重大经常性关联交易

报告期内，发行人向关联方销售商品或提供劳务的情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度
客户 E 及其下属企业	销售商品	17,958.50	21,528.18	22,248.90
	提供劳务	13,808.87	-	-
合计		31,767.37	21,528.18	22,248.90

1) 交易背景及相关交易与发行人主营业务的关系

客户 E 存在数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片的需求。发行人是数据存储主控芯片领域的标杆企业，也是为数不多掌握主控芯片核心关键技术的企业，且发行人具有 AIoT 信号处理及传输芯片的研发实力，相关产品先进性和服务水平能够满足客户 E 的要求。

具体合作模式内容已豁免披露。

①数据存储主控芯片

A、合作背景

客户 E 采购联芸科技数据存储主控芯片，主要用于自有 SSD 品牌、部分贴牌产品等。报告期内，客户 E 采购该款芯片占该芯片总收入的情况如下，总体收入占比不大。

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
客户 E 采购金额	3,871.25	5.28%	1,620.09	5.01%	4,040.71	12.93%
MAS090X 系列	321.19	0.44%	614.61	1.90%	767.98	2.46%
MAP100X 系列	21.45	0.03%	6.14	0.02%	38.88	0.12%
MAS110X 系列	1,802.99	2.46%	418.31	1.29%	2,535.65	8.12%
MAP120X 系列	1,146.10	1.56%	581.04	1.80%	698.20	2.23%
MAP160X 系列	579.52	0.79%	-	-	-	-
数据存储主控芯片总收入	73,277.43	-	32,312.35	-	31,246.37	-

客户 E 自有终端设备对数据存储主控芯片的需求量较低，主要原因是目前大容量机械硬盘成本远低于固态硬盘成本，在存储中 1T、2T（部分）容量的存储器

采用固态硬盘，其他容量的终端设备中的存储器以机械硬盘、SD 卡和 TF 卡为主。

以京东同容量机械硬盘和固态硬盘售价为例，1T、2T 的固态硬盘升级到 4T 后，成本增幅远大于机械硬盘。

单价：元

项目	1T		2T		4T	
	固态硬盘	机械硬盘	固态硬盘	机械硬盘	固态硬盘	机械硬盘
希捷	419	419	799	439	2,399	1,249

注：固态硬盘选取希捷 ZP4000GM3A013 品牌；机械硬盘选取希捷 ST1000DM014 品牌。

B、发行人 SSD 主控芯片核心技术来源独立于客户 E

a、相关业务发展历程

客户 E 建立了自己独立的固件及硬件研发团队，采用联芸科技系列 SSD 主控芯片开发出系列满足行业应用的 SSD 解决方案并生产销售。通过双方的深度合作，在消费级、工业级、企业级等细分领域，客户 E 推出具有行业竞争力的 SSD 解决方案，满足行业应用。联芸科技与客户 E 的深度合作，促进了双方在固态存储领域的快速发展。

b、发行人 SSD 主控芯片相关技术不存在依赖客户 E 的情况

发行人主要依托中国大陆人才、市场优势，并通过快速引进海内外核心人才，快速的自主研发出系列 SSD 主控芯片及解决方案。客户 E 以智能物联业务为主，为发行人下游客户。

发行人的核心技术均来源于自主研发，发行人核心技术涉及的专利均系自主申请取得。在 SSD 主控芯片研发方面先后推出 MAS090X、MAS110X、MAP100X、MAP120X、MAP160X 等系列 SSD 主控芯片，全面覆盖消费级、工业级及企业级 SSD 应用领域。

综上所述，发行人 SSD 主控芯片核心技术不存在依赖客户 E 的情形。

②AIoT 信号处理及传输芯片

A、感知信号处理芯片

a、合作背景

合作背景具体内容已豁免披露。

b、合作概况

报告期内，客户 E 采购发行人该款芯片占该芯片总收入的比重如下，总体占比较高。

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
客户 E 采购金额	13,992.62	19,879.05	18,192.53
该芯片总收入	14,192.66	20,230.01	18,599.04
占比	98.59%	98.27%	97.81%

2023 年度，客户 E 采购公司的感知信号处理芯片收入下降，主要原因如下：MAV0102 芯片产品的 IO 输出原先只支持 1.8V 电平的模式，由于客户业务场景应用需要，客户反馈需要增加 3.3V 的电平模式。发行人原产品内部评估设计时支持 1.8V 和 3.3V 两种电平模式，但是在产品出厂测试中只安排了 1.8V 电平的测试，未安排 3.3V 电平的测试，因此需要增加 3.3V 电平的测试，才能满足客户实际应用场景需求。发行人在 2023 年第一季度设计测试方案、验证测试后芯片，并对产成品实施了批量测试，导致 MAV0102 系列在 2023 年第一季度仅发生零星销售，第二季度才恢复正常。第一季度期间，客户主要使用原有库存产品。

发行人主营业务收入中感知信号处理芯片收入 2023 年、2022 年按季度分类情况如下表所示，2023 年第二季度开始，感知信号处理芯片销售逐渐恢复正常。

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比
第一季度	16.34	0.12%	3,965.72	19.60%
第二季度	3,034.52	21.38%	4,502.52	22.26%
第三季度	6,940.80	48.90%	7,080.22	35.00%
第四季度	4,201.00	29.60%	4,681.55	23.14%
合计	14,192.66	100.00%	20,230.01	100.00%

同时，公司原计划于 2023 年实现高端感知信号处理芯片的大规模销售，虽然 2023 年上半年完成了该产品的开发，但由于客户 E 导入节奏较慢，导致公司整体销售不及预期，2023 年四季度仅有样品的小批量销售。2024 年上半年，高端感知信号处理芯片已实现规模销售。

c、未来降低该芯片客户 E 占比的具体措施

报告期内，发行人感知信号处理芯片产品线较为单一，且仅有图像感知信号处理芯片，感知信号处理芯片销售量占客户 E 同类产品的总体采购量较少。

I、完成产品和技术升级，提高品牌知名度

发行人遵循“围绕头部客户”的策略，快速实现了产品的大规模量产并确定了明确的产品开发及市场拓展策略。发行人基于出色的产品竞争力以及供应链的安全性快速打入了客户 E 供应体系并实现了大规模量产。公司将通过提高在客户 E 产品中的使用比例，完成产品和技术迭代，从而提高品牌效应，通过客户 E 供应体系的示范效应助力其他客户的导入速度。

II、逐步建立完整的产品矩阵

发行人已量产的中高端感知信号处理芯片在分辨率、编码等指标相较竞品具备差异化竞争优势，高端感知信号处理芯片除在视频接口路数指标较个别厂商略有差距外，在图像处理能力的关键指标上均优于或与竞品相当。中高端感知信号处理芯片和高端感知信号处理芯片的区别主要在于产品分辨率、编码等指标的差异，客户根据实际应用场景采购发行人相应的产品。

预计 2024 年末，公司感知信号处理芯片将初步形成完整的产品矩阵，从而为后续销售打下产品基础。

III、锚定重要客户，拓宽销售渠道

公司计划在 2025-2026 年采用直销和经销相结合的模式进行大规模推广。根据发行人的销售计划和预计，公司在后续开拓的其他客户中，主要以销售自研的中端图像感知信号处理芯片、车载感知信号处理芯片为主。

d、风险揭示情况

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“(四) 下游需求波动风险”进行了补充披露，具体如下：

“公司感知信号处理芯片客户较为集中，如果未来公司主要客户出现业务布局调整、经营业绩波动或者更换供应商等情况，将对公司业绩产生不利影响；公司有线通信芯片目前收入规模较小，若未来客户开拓效果不佳，将会造成公司在技术研发、产品开发、市场拓展等方面投入的浪费，对公司经营业绩产生不利影响。

公司有线通信芯片目前产品结构单一、整体收入规模较小，尚未在行业头部客户实现大规模销售，若未来客户开拓效果不佳，将会造成公司在技术研发、产品开发、市场拓展等方面投入的浪费，对公司经营业绩产生不利影响。”

综上所述，发行人现阶段感知信号处理芯片产品线较少，客户以客户 E 为主，随着产品打磨完成、获得头部客户的认可、产品矩阵形成，进而可迅速拓展其他客户。从客户构成角度看，该产品现阶段对客户 E 存在一定依赖，但是从发行人各产品发展历程、技术水平、未来拟拓展客户来看，未来不会存在重大依赖。

B、有线通信芯片

a、合作背景

发行人有线通信芯片目前已量产的产品较为单一，仅有一款 PHY 芯片，于 2021 年推向市场。以太网 PHY（物理层）芯片是以太网通信最基础的芯片，所以公司选择以太网 PHY 芯片作为有线通信芯片的切入点。以太网 PHY 芯片集成数模混合电路，为交换机、路由器、网关、终端等各种网络设备提供相互连接的物理接口及信息传输通道，负责发送和接收数据，保证物理层数据传输的正确性和可靠性。公司销售的 PHY 芯片目前主要用于智能物联、拼接屏、机顶盒等领域。

发行人第二款产品千兆以太网 combo PHY 产品，相较上一代产品采用了更先进的架构和制程，性能更优、功耗更低并且支持更多的应用模式，具备低功耗特性以及独特的差异化设计，具有更强的产品竞争力。

b、合作概况

PHY 芯片产品应用范围较广，正完成客户 E 产品线不同领域的导入，目前在客户 E 的收入占比如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
客户 E 采购金额	94.63	28.24	3.72
该芯片总收入	290.23	190.89	12.74
占比	32.61%	14.79%	29.20%

2023 年度，发行人向客户 E 销售 PHY 芯片的收入占比较高，主要是客户 E 的采购量增加。发行人作为有线通信芯片市场的新进入者，在相对充分竞争的市场环境下，利用较低的价格策略进行市场推广；另外，考虑到发行人后续有线通信芯片新产品的推出，对老产品以相对低的价格销售有利于后续新产品的推广。

发行人 PHY 芯片通过打入客户 E 终端产品的不同应用领域，可接触更多实际应用场景，有利于发行人获取更多产品应用的市场反馈，从而促进发行人不断对现有产品进行优化，提升产品竞争力。同时，发行人产品在客户 E 的成功应用具备辐射和示范效应，有助于未来产品快速被其他客户认可。

c、未来降低该芯片客户 E 占比的具体措施

I、加快研发、形成完整的产品矩阵

预计 2025 年，公司有线通信芯片将初步形成完整的产品矩阵，形成 PHY 芯片和交换芯片的组合，从而为后续拓宽客户打下产品基础。

II、不断提高有线通信芯片产品商业化落地的拓展能力

现阶段，公司 PHY 芯片偏重于拼接屏¹和智能物联两大市场，同时依靠经销商（元恩威、中科骏马等）拓展相关市场客户。智能物联市场主要客户是客户 E；拼接屏市场客户较多，是目前拓展精力较多的方向。

¹ 拼接屏是指由多个液晶显示屏通过拼接技术组合而成的大屏幕显示设备。它可以通过将多个显示屏拼接在一起形成一个无边框或极窄边框的大屏幕显示，实现更大尺寸和更高分辨率的图像展示。

同时，头部系统厂商（如客户 E、腾达、普联、新华三等）需要以太网 PHY 芯片的同时也需要交换芯片，对厂商的系列产品研发能力和安全稳定供应能力要求较高。随着发行人后续系列 PHY 和交换芯片陆续推出到市场，该类客户将陆续成为重要目标客户。

d、风险揭示情况

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（四）下游需求波动风险”进行了补充披露，具体如下：

“公司感知信号处理芯片客户较为集中，如果未来公司主要客户出现业务布局调整、经营业绩波动或者更换供应商等情况，将对公司业绩产生不利影响；公司有线通信芯片目前收入规模较小，若未来客户开拓效果不佳，将会造成公司在技术研发、产品开发、市场拓展等方面投入的浪费，对公司经营业绩产生不利影响。”

公司有线通信芯片目前产品结构单一、整体收入规模较小，尚未在行业头部客户实现大规模销售，若未来客户开拓效果不佳，将会造成公司在技术研发、产品开发、市场拓展等方面投入的浪费，对公司经营业绩产生不利影响。”

综上所述，有线通信芯片目前处于起步阶段，从发行人该产品技术水平、目前已拓展的客户来看，该产品对客户 E 不存在重大依赖。

因此，双方开展业务合作及交易，具有合理性和必要性。

2) 交易的定价依据

发行人对关联方和非关联方执行相同的定价机制。芯片产品销售方面，发行人向客户 E 及其下属企业销售芯片产品主要根据发行人产品性能及市场竞争力、客户采购量等多项因素确定产品价格，因此相同芯片产品在不同时点针对不同客户的销售价格可能存在一定差异。技术服务方面，发行人提供技术服务的定制化程度较高，无法通过公开市场查询市场价格或第三方价格，发行人向客户提供的技术服务采用成本加成法定价，发行人根据承接的技术服务具体内容估算相应的人工、材料及其他费用，根据实施难度、技术水平要求，在预计项目成本的基础上加成合理利润，并与客户协商确定服务价格。该定价模式为行业通行定价模式，同行业可比公

司翱捷科技、纳芯微均采用成本加成法定价，发行人技术服务定价依据具有合理性。

报告期内，发行人制定了《关联交易管理制度》，发行人治理层和管理层严格执行相关内部控制制度，发行人与客户 E 及其下属企业之间的交易具有合理的定价依据。

3) 关于定价公允性的分析

①销售价格与其他客户的差异情况及原因，技术服务毛利率显著低于其他客户的原因

报告期内，客户 E 及其下属企业采购各款产品占各款产品总收入的情况如下：

单位：万元

项目		2023 年度			2022 年度			2021 年度			
		金额	占比	毛利率	金额	占比	毛利率	金额	占比	毛利率	
销售商品	数据存储主控芯片产品	客户 E 采购 SSD 主控芯片合计金额	3,871.25	5.28%	120.53	1,620.09	5.01%	122.24	4,040.71	12.93%	122.83
		其中：MAS090X 系列	321.19	0.44%	134.61	614.61	1.90%	139.84	767.98	2.46%	122.55
		MAP100X 系列	21.45	0.03%	174.06	6.14	0.02%	-8.95	38.88	0.12%	61.82
		MAS110X 系列	1,802.99	2.46%	119.62	418.31	1.29%	120.83	2,535.65	8.12%	124.49
		MAP120X 系列	1,146.10	1.56%	107.22	581.04	1.80%	106.00	698.2	2.23%	120.51
		MAP160X 系列	579.52	0.79%	139.93	-	-	-	-	-	-
		发行人数据存储主控芯片总收入	73,277.43	-	127.61	32,312.35	-	118.82	31,246.37	-	116.55
		客户 E 采购 SSD 金额	-	-	-	-	-	-	7.01	0.10%	13.87
		发行人 SSD 收入金额	50.07	-	51.02	2,551.61	-	52.59	7,143.87	-	35.25
	AIoT 信号处理及传输芯片	客户 E 采购 MAV010X 系列金额	13,968.29	98.59%	52.80	19,879.05	98.27%	50.74	18,192.53	97.81%	49.52
		发行人感知处理芯片总收入	14,192.66	-	52.33	20,230.01	-	50.55	18,599.04	-	49.61
		客户 E 采购 MAE0621A 系列金额	94.63	32.61%	79.73	28.24	14.79%	97.30	3.72	29.20%	139.18
		发行人有线通信芯片总收入	290.23	-	92.17	190.89	-	99.79	12.74	-	156.62
	提供劳务	客户 E 采购技术服务金额	13,808.87	100.00%	48.02	-	-	-	-	-	-
发行人技术服务收入金额		13,808.87	-	48.02	-	-	-	-	-	-	
发行人其他业务收入		-	-	-	0.80	-	28.94	4.92	-	161.05	

注：以 2020 年度向客户 E 及其下属企业销售 MAS090X 系列芯片的毛利率记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度。

报告期内，发行人向客户 E 及其下属企业销售的主要芯片产品及服务情况如

下:

单位: 万元

项目		产品类型	2023年度		2022年度		2021年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售商品	数据存储主控芯片产品	MAS090X 系列芯片	321.19	1.01%	614.61	2.85%	767.98	3.45%
		MAS110X 系列芯片	1,802.99	5.68%	418.31	1.94%	2,535.65	11.40%
		MAP120X 系列芯片	1,146.10	3.61%	581.04	2.70%	698.20	3.14%
		MAP160X 系列芯片	579.52	1.82%	-	-	-	-
	AIoT 信号处理及传输芯片	MAE0621A 系列芯片	94.63	0.30%	28.24	0.13%	3.72	0.02%
		MAV010X 系列芯片	13,992.62	44.05%	19,879.05	92.34%	18,192.53	81.77%
提供劳务			13,808.87	43.47%	-	-	-	-
合计			31,745.92	99.93%	21,521.25	99.97%	22,198.08	99.77%

报告期内, 发行人销售给客户 E 及其下属企业主要芯片的收入及毛利占各系列总收入及总毛利比例的情况如下:

单位: 万元

项目		2023年度			2022年度			2021年度		
		收入	毛利	毛利率	收入	毛利	毛利率	收入	毛利	毛利率
数据存储主控芯片产品	MAS090X 系列	321.19	36.49	134.61	614.61	72.53	139.84	767.98	79.42	122.55
	总收入/总毛利	2,345.24	26.44	102.27	3,053.43	39.55	117.46	9,806.36	112.42	103.96
	占比	13.70%	137.95	-	20.13%	183.32	-	7.83%	70.62	-
	MAS110X 系列	1,802.99	182.01	119.62	418.31	42.65	120.83	2,535.65	266.37	124.49
	总收入/总毛利	14,123.50	182.23	117.01	11,665.67	164.25	127.70	15,381.59	210.39	124.07
	占比	12.77%	99.85	-	3.59%	25.94	-	16.48%	126.55	-
	MAP120X 系列	1,146.10	103.70	107.22	581.04	51.98	106.00	698.20	71.01	120.51
	总收入/总毛利	16,676.27	197.78	107.57	13,753.39	169.72	111.93	1,838.09	24.47	120.72
	占比	6.87%	52.41	-	4.22%	30.60	-	37.98%	290.13	-
	MAP160X 系列	579.52	68.44	139.93	-	-	-	-	-	-
总收入/总毛利	39,921.35	623.24	141.60	2,247.95	38.35	154.72	-	-	-	
占比	1.45%	10.94	-	-	-	-	-	-	-	
AIoT 信号处理及传输芯片	MAE0621A 系列	94.63	6.37	79.73	28.24	2.32	97.30	3.72	0.44	139.18
	总收入/总毛利	290.23	2.95	92.17	190.89	2.10	99.79	12.74	0.22	156.62
	占比	32.61%	215.84	-	14.79%	110.33	-	29.20%	198.55	-
	MAV010X 系列	13,968.29	623.47	52.89	19,879.05	851.03	50.74	18,192.53	760.24	49.52
	总收入/总毛利	14,192.66	81.90	52.33	20,230.01	112.75	50.55	18,599.04	101.77	49.61
占比	98.59%	761.06	-	98.27%	754.55	-	97.81%	746.82	-	

注: 以 2020 年度向客户 E 及其下属企业销售 MAS090X 系列芯片的毛利、该系列总毛利、毛利占比、毛利率记为 100, 作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度。

报告期内，发行人销售给客户 E 及其下属企业的主要芯片产品价格与销售给其他客户的价格对比情况如下：

单位：万颗、元/颗

项目		数据存储主控芯片													
		MAS090X 系列芯片				MAS110X 系列芯片				MAP120X 系列芯片		MAP160X 系列芯片			
		MAS0901		MAS0902		MAS1101		MAS1102		MAP1202		MAP1602		MAP1608	
		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
2023 年度	客户 E 及其下属企业	176.00	100.17	161.20	60.24	73.20	289.27	3,404.00	38.87	1,420.40	68.71	298.20	147.13	40.00	136.57
	其他客户	20.00	87.14	3,395.80	50.23	267.00	228.99	25,174.00	39.25	18,986.00	69.65	20,129.00	161.47	690.80	144.23
	价格差异率	-	14.95%	-	19.92%	-	26.32%	-	-0.98%	-	-1.34%	-	-8.88%	-	-5.31%
2022 年度	客户 E 及其下属企业	322.60	95.27	427.60	50.49	8.60	248.96	791.60	42.27	729.00	67.86	-	-	-	-
	其他客户	23.60	100.68	3,508.00	58.54	9.60	258.66	22,144.00	43.12	15,549.00	72.12	-	-	-	-
	价格差异率	-	-5.37%	-	-13.75%	-	-3.75%	-	-1.97%	-	-5.90%	-	-	-	-
2021 年度	客户 E 及其下属企业	170.40	99.79	825.00	58.66	0.60	247.51	5,010.00	43.08	802.00	74.12	-	-	-	-
	其他客户	113.20	114.09	14,822.80	51.04	-	-	26,453.00	41.34	1,237.40	78.46	-	-	-	-
	价格差异率	-	-12.54%	-	14.93%	-	-	-	4.22%	-	-5.53%	-	-	-	-

(续上表)

项目		AIoT 信号处理及传输芯片							
		MAE0621 系列芯片		MAV010X 系列芯片					
		MAE0621A		MAV0101		MAV0102-高性能		MAV0102-低性能	
		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
2023 年度	客户 E 及其下属企业	1,049.40	7.66	-	-	4,062.00	137.46	5,917.40	106.56
	其他客户	1,837.60	9.07	-	-	-	-	161.2	105.62
	价格差异率	-	-15.49%	-	-	-	-	-	0.89%
2022 年度	客户 E 及其下属企业	208	11.58	-	-	6,135.00	126.91	9,132.40	100.09
	其他客户	1,184.00	11.71	174.6	103.32	-	-	121.4	97.62
	价格差异率	-	-1.09%	-	-	-	-	-	2.53%
2021 年度	客户 E 及其下属企业	24	13.2	-	-	6,827.00	123.46	7,327.60	96.34
	其他客户	35.2	21.88	337.4	102.6	-	-	-	-
	价格差异率	-	-39.69%	-	-	-	-	-	-

注 1：价格差异率=（向客户 E 及其下属企业销售价格-向其他客户销售价格）/向其他客户销售价格；

注 2：为便于说明及比较产品单价信息，以 2020 年度向客户 E 及其下属企业销售 MAS0901 芯片单价及数量记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度。

总体而言，发行人向不同客户销售同一类型芯片产品的销售价格存在差异主要存在两方面因素：①性能高低对产品价格的影响：对于部分同一型号芯片产品，包含工业级和消费级两类产品，工业级产品价格更高；②客户采购数量对产品价格的影响：发行人会根据客户采购数量的增加，相应给予一定的价格优惠。因此发行人向客户 E 及其下属企业销售的价格与向其他客户销售的价格相比，会存在一定的差异。

A、数据存储主控芯片

a、MAS090X 系列芯片

报告期内，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAS0901 芯片的价格与向其他客户销售价格的差异率分别为-12.54%、-5.37%及 14.94%，除 2023 年度外，销售价格整体低于向其他客户销售的价格，主要原因为客户 E 及其下属企业为 MAS0901 芯片的第一大客户，报告期各期，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAS0901 芯片占该芯片整体销售数量的比例分别为 60.07%、93.19%及 89.81%，因此向客户 E 及其下属企业的销售价格低于其他客户。2023 年度，因向公司 D 销

售 MAS0901 芯片的价格较低（需要经销商维护当地客户），拉低了向其他客户的整体销售价格，导致向其他客户的销售价格低于向客户 E 及其下属企业的销售价格。

报告期内，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAS0902 芯片的价格与向其他客户销售价格的差异率分别为 14.93%、-13.75%及 19.91%，除 2022 年外，销售价格整体高于向其他客户销售的价格，主要原因为客户 E 及其下属企业向发行人采购 MAS0902 芯片的数量较少。报告期各期，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAS0902 芯片占该芯片整体销售数量的比例分别为 5.27%、10.86%及 4.53%，因此向客户 E 及其下属企业的销售价格高于其他客户。2022 年，向客户 E 及其下属企业销售价格较低，且低于向其他客户销售的价格，主要原因为 2022 年初发行人向客户 E 及其下属企业以较低的价格销售 10 万颗 MAS0902 芯片（为了支持客户 E 采用公司 MAS0902 主控芯片开发专用 SSD 产品，进行了一次性专项价格折让，后续价格恢复正常），拉低了 2022 年向客户 E 及其下属企业销售 MAS0902 芯片的平均价格。

b、MAS110X 系列芯片

MAS1101 芯片为企业级产品，价格较高，报告期内销售量整体较小。2021 年度，MAS1101 芯片仅销售给客户 E 及其下属企业，主要原因为 MAS1101 芯片于 2021 年刚刚推出，尚未销售给其他客户，自 2022 年起已向其他客户销售 MAS1101 芯片。2022 年及 2023 年，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAS1101 芯片的价格与向其他客户销售价格的差异率分别为-3.75%及 26.32%，2023 年价格差异率较大，主要是因为 2023 年向江波龙销售 MAS1101 芯片的数量较大，给予其一定的价格优惠。

2021 年至 2023 年，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAS1102 芯片的价格较为稳定，与向其他客户销售价格的差异率分别为 4.22%、-1.97%及-0.98%，价格差异率较小。

c、MAP120X 系列芯片

2021年至2023年，发行人向客户E及其下属企业销售MAP1202芯片的价格与向其他客户销售价格的差异率分别为-5.53%、-5.90%及1.35%，价格差异率较小。

d、MAP160X系列芯片

2023年，发行人向客户E及其下属企业销售MAP1602芯片的价格与向其他客户销售价格的差异率为-8.88%，价格差异率较小。2023年，发行人向客户E及其下属企业销售MAP1608芯片的价格与向其他客户销售价格的差异率为-5.31%，价格差异率较小。

B、AIoT信号处理及传输芯片

a、MAV010X系列芯片

MAV010X系列芯片包含MAV0101协处理器芯片产品和MAV0102主处理器芯片产品两款不同的产品，其中MAV0102主处理器芯片产品又因产品性能差异分为单价较高和单价较低的两款细分产品，MAV0101协处理器芯片产品价格高于性能较低的MAV0102主处理器芯片，但低于性能较高的MAV0102主处理器芯片。MAV0101芯片未向客户E及其下属企业销售，性能较高的MAV0102芯片仅向客户E及其下属企业销售，2022年及2023年，发行人向客户E及其下属企业销售性能较低的MAV0102芯片的价格与向其他客户销售价格的差异率分别为2.53%及0.90%，价格差异率较小。

b、MAE0621系列芯片

2021年至2023年，发行人向客户E及其下属企业销售MAE0621A芯片的价格与向其他客户销售价格的差异率分别为-39.69%、-1.09%及-15.27%，销售价格整体低于向其他客户销售的价格，主要原因为向客户E及其下属企业销售MAE0621A芯片占整体该芯片整体销售数量的比例分别为40.61%、14.94%及36.35%，客户E及其下属企业属于采购量较大的客户（2021年、2022年及2023年在MAE0621A芯片中属于第一、第二及第一大客户），因此价格较向其他客户销售的平均价格偏低。2021年价格差异率较大，主要原因为MAE0621A芯片于2021年首次推出，2021年整体销量较低，销售价格受销售量影响较大，2021年其他客

户采购 MAE0621A 芯片数量较少，因此价格较高，价格差异率较大。2022 年及 2023 年，MAE0621A 芯片逐渐放量，销售价格受销售量的影响变小，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAE0621A 芯片的价格与向其他客户销售的价格差异率变小。

C、技术服务

报告期内，发行人为客户 E 提供技术服务的毛利率与为其他客户提供技术服务的毛利率对比如下：

单位：万元

销售对象	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
客户 E	13,808.87	100.00%	20.49%	-	-	-	-	-	-
其他客户	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2020 年度，发行人为客户 E 提供技术服务的毛利率为 30.99%，低于为其他客户提供技术服务的毛利率。发行人向客户 E 提供的技术服务工作量大、周期长，因此按照行业惯例采用成本加成法定价，向其他客户提供的技术服务为具有偶发性的零星业务，周期短、金额小，由双方协商定价，因此两者毛利率不具有可比性。2023 年度，发行人为客户 E 提供技术服务的毛利率为 20.49%，较 2020 年度有所下降，主要系：该项目开发周期长，技术难度大，人工成本投入超预期；该项目较 2020 年项目新增计提股份支付费用等。

②结合可比市场公允价格、第三方市场价格、关联方与其他交易方的价格等进一步说明关联交易的公允性，是否存在对发行人或关联方的利益输送

A、数据存储主控芯片

a、可比市场公允价格情况

由于行业内不同厂商推出的数据存储主控芯片在性能、应用领域等方面存在差异，不存在完全可比的产品，因此不存在公开的可比市场公允价格，发行人通过向其他客户销售产品的价格、毛利率情况进行分析。

发行人向客户 E 及其下属企业销售数据存储主控芯片与向其他客户价格差异的比较情况参见“本问题”之“①销售价格与其他客户的差异情况及原因，技术服务毛利率显著低于其他客户的原因”相关内容。

发行人向客户 E 及其下属企业销售数据存储主控芯片毛利率与对应系列产品整体毛利率的对比情况如下：

项目		MAS090X 系列	MAS110X 系列	MAP120X 系列	MAP160X 系列
2023 年度	客户 E 及其下属企业	134.61	119.62	107.22	139.93
	其他客户	97.14	116.64	107.59	141.62
2022 年度	客户 E 及其下属企业	139.84	120.83	106.00	-
	其他客户	111.81	127.96	112.19	-
2021 年度	客户 E 及其下属企业	122.55	124.49	120.51	-
	其他客户	102.39	123.97	120.86	-

注：以 2020 年度向客户 E 及其下属企业销售 MAS090X 系列芯片的毛利率记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度。

发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAS110X 系列、MAP120X 系列、MAP160X 系列的毛利率与向其他客户的毛利率不存在较大差异。报告期内，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAS090X 系列的毛利率整体高于向其他客户销售的毛利率，主要原因为发行人向客户 E 及其下属企业销售的 MAS090X 系列芯片中毛利率较高的 MAS0901 芯片产品数量所占比例较高，分别为 17.12%、43.00%及 52.21%，而向其他客户销售的 MAS090X 系列芯片中 MAS0901 芯片产品数量占比仅为 0.76%、0.67%及 0.59%。MAS0901 芯片产品较 MAS0902 芯片产品增加了 DRAM 缓存，需要额外增加 DDR 测试程序，属于具有高性能、低延迟和更稳定服务质量表现的企业级芯片，单价比 MAS0902 芯片产品（消费级）高一倍左右，毛利率高三分之一左右，导致向客户 E 及其下属企业销售 MAS090X 系列芯片的毛利率高于其他客户。

b、第三方市场价格情况

由于行业内不同厂商推出的数据存储主控芯片在性能、应用领域等方面存在差异，不存在完全可比的产品，因此不存在公开的第三方市场价格，发行人通过对比

可比公司的毛利率进行分析。

可比公司慧荣科技、得一微，业务模式具有一定的相似性，2021年、2022年发行人销售给客户E数据存储主控芯片的毛利率与可比公司的平均值基本接近，不存在重大差异，2023年，得一微毛利率尚未披露，发行人SSD主控芯片产品整体毛利率高于慧荣科技，销售给客户E的毛利率高于慧荣科技的毛利率具有合理性，具体情况如下：

公司名称	2023年度	2022年度	2021年度
慧荣科技	42.31%	49.25%	49.97%
得一微	-	31.04%	37.77%
平均值	-	40.15%	43.87%
发行人销售给客户E该产品的毛利率	54.45%	43.28%	37.74%

c、关联方与其他交易方的价格情况

发行人向关联方销售数据存储主控芯片价格与其他交易方向客户E销售相似产品价格的对比情况如下：

单位：元/颗

产品类别	项目	2023年度	2022年度	2021年度
MAS090X系列 芯片	发行人向客户E及其 下属企业销售价格	136.66	117.50	110.69
	其他交易方A向客户 E销售类似产品价格	-	-	100.43-107.60
MAS110X系列 芯片	发行人向客户E及其 下属企业销售价格	74.39	75.04	72.60
	其他交易方A向客户 E销售类似产品价格	-	-	-
MAP120X系列 芯片	发行人向客户E及其 下属企业销售价格	115.78	114.35	124.89
	其他交易方A向客户 E销售类似产品价格	-	-	-
MAP160X系列 芯片	发行人向客户E及其 下属企业销售价格	245.84	-	-
	其他交易方A向客户 E销售类似产品价格	-	-	-

注1：上述交易方价格数据来源于客户访谈；

注2：客户E尚未采购与发行人MAS110X、MAP120X、MAP160X系列相似的产品；

注3：为便于说明及比较产品单价信息，以2020年度向客户E及其下属企业销售MAS090X系列芯片单价记为100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度，下表同。

2021年，发行人向客户E及其下属企业销售MAS090X系列芯片的价格略高于客户E向其他方采购类似产品的销售价格，主要是因为发行人向客户E及其下属企业销售的MAS090X系列芯片中MAS0901芯片产品数量所占比例由2020年的5.88%增加至2021年的17.12%，MAS0901芯片产品属于单价较高的具有高性能、低延迟和更稳定服务质量表现的企业级芯片，因此导致2021年发行人向客户E及其下属企业销售均价略高于其他方。2022年及2023年，客户E及其下属企业未向其他方采购类似芯片产品主要是因为客户E及其下属企业已经完成发行人主控芯片产品的导入，无需再向其他方采购。

客户E及其下属企业未向其他方采购与MAS110X系列芯片、MAP120X系列芯片、MAP160X系列芯片类似的芯片产品主要是因为该系列主控芯片能够满足客户E及其下属企业固态硬盘产品的需求，且其针对固态硬盘产品应用需求投入研发资源对发行人上述两个系列芯片在PC-OEM、工控/类工控、企业级应用领域的固态硬盘解决方案进行开发，若同时采用其他方类似芯片产品，需要重新投入研发资源对搭载相应芯片的固态硬盘解决方案进行开发，开发周期长，资源投入大，且最终产品无实质性区别，因此仅采购发行人以上两个系列的芯片产品。

B、AIoT信号处理及传输芯片

a、可比市场公允价格情况

由于行业内不同厂商推出的AIoT信号处理及传输芯片在性能、应用领域等方面存在差异，不存在完全可比的产品，因此不存在公开的可比市场公允价格，发行人通过向其他客户销售产品的价格情况进行分析。

发行人向客户E及其下属企业销售数据存储主控芯片与向其他客户价格差异的比较情况参见“本问题”之“①销售价格与其他客户的差异情况及原因，技术服务毛利率显著低于其他客户的原因”相关内容。

b、第三方市场价格情况

由于行业内不同厂商推出的AIoT信号处理及传输芯片在性能、应用领域等方面存在差异，不存在完全可比的产品，因此不存在公开的第三方市场价格。

虽然可比公司联咏、瑞昱也具有类似产品，但联咏、瑞昱成立时间较早，产品线丰富，而发行人该类业务尚处于起步阶段，与联咏、瑞昱整体毛利率的差异具有合理性。

项目		2023 年度	2022 年度	2021 年度
感知信号处理芯片	联咏	41.85%	46.33%	49.78%
	发行人销售给客户 E 该产品的毛利率	52.80	50.74	49.52
有线通信芯片	瑞昱	42.81%	48.87%	50.41%
	发行人销售给客户 E 该产品的毛利率	92.17	99.79	156.62

注：以 2020 年度向客户 E 及其下属企业销售 MAS090X 系列芯片的毛利率记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度。

c、关联方与其他交易方的价格情况

感知信号处理芯片中，发行人主要向客户 E 销售 MAV010X 系列芯片，与其他交易方向客户 E 相似产品价格的对比情况如下：

单位：美元/颗

产品类别	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
MAV010X 系列芯片	发行人向客户 E 及其下属企业销售价格	25.11-28.69	25.11-28.69	25.11-28.69
	其他交易方 A 向客户 E 销售类似产品价格	21.52-27.98	21.52-27.98	21.52-27.98

注：上述交易方 A 价格数据来源于客户访谈，发行人与客户一般按美元商讨价格，但结算时按人民币结算。

由于不同厂商推出的产品在性能、规格等方面存在一定差异，且产品价格在同一年度的不同时间段受到市场行情的影响会产生波动，导致上表中发行人部分产品的价格与客户 E 与其他交易方相似产品的价格之间存在一定差异，但整体上符合市场价格行情。

有线通信芯片中，发行人主要向客户 E 销售 MAE0621A 系列芯片，与其他交易方向客户 E 销售相似产品价格的对比情况如下：

单位：元/颗

产品类别	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
MAE0621A 系列芯片	发行人向客户 E 及其下属企业销售价格	12.91	19.51	22.24

其他交易方 A 向客户 E 销售类似产品价格	19.37-21.52	22.96-28.69	31.56-36.59
其他交易方 B 向客户 E 销售类似产品价格	15.06-16.5	19.37-20.09	20.80-21.52
其他交易方 C 向客户 E 销售类似产品价格	15.78-16.5	17.93-18.65	-

注：上述交易方价格数据来源于客户访谈。

2023 年，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAE0621A 系列芯片的价格低于客户 E 与其他交易方类似产品的价格，主要是因为发行人作为有线通信芯片市场的新进入者，在相对充分竞争的市场环境下，利用较低的价格策略进行市场推广；另外，考虑到发行人后续有线通信芯片新产品的推出，对老产品以相对低的价格销售有利于后续新产品的推广。

C、技术服务

a、可比市场公允价格情况

由于技术服务的商业机密性和差异性较强，因此无可比市场公允价格。发行人通过向其他客户提供技术服务的差异情况进行分析，具体参见“本问题”之“①销售价格与其他客户的差异情况及原因，技术服务毛利率显著低于其他客户的原因”相关内容。

b、第三方市场价格

由于技术服务的商业机密性和差异性较强，因此无第三方市场价格。

发行人提供技术服务的价格公允性通过对比发行人与同行业公司相似业务毛利率的情况进行分析，具体如下：

同行业公司	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
发行人	34.12%	20.49%	-	-	-	-
翱捷科技	8.70%	29.41%	10.85%	47.52%	6.07%	29.75%
得一微			0.95%	76.64%	0.53%	85.66%
纳芯微	0.38%	78.82%	0.09%	45.89%	0.32%	74.92%
硅数股份			6.74%	7.86%	-	-

灿芯股份			37.12%	27.53%	31.45%	26.42%
			62.88%	14.96%	68.55%	12.82%
信芯微			9.39%	18.41%	4.57%	8.31%
芯原股份	21.15%	14.36%	21.43%	2.78%	25.64%	10.11%
国芯科技	9.36%	25.90%	21.97%	57.29%	11.77%	32.32%

注：同行业公司数据来源于公司定期报告、招股说明书等公开披露文件。

其中，得一微与纳芯微技术服务业务的规模较小，毛利率较高，与发行人技术服务业务毛利率不具有可比性；翱捷科技术服务业务与发行人提供的技术服务业务类似。2023年，发行人技术服务毛利率有所下降，主要系人工成本和股份支付费用超过预期所致。

除上述可比公司外，发行人还选取了开展类似业务的同行业公司进行比较，由于技术服务的定制化属性较强，不同公司提供技术服务的毛利率差异较大，且同一家公司不同期间的技术服务毛利率也波动较大，发行人提供的技术服务毛利率与同行业公司相比不具有重大差异。

c、关联方与其他交易方的价格情况

由于技术服务的商业机密性和差异性较强，同时，通过查询行业及同行业可比公司的公开披露信息，发行人未能获取到关联方与其他交易方的价格。

综上，发行人关联交易价格具有公允性，与向非关联方销售相同或相似产品的价格不存在重大差异，客户 E 及其下属企业不存在对发行人或关联方的利益输送。

(2) 重大偶发性关联交易

报告期内，存在公司与客户 E 代收政府补助款项后拨付给对方或其下属企业的情况。

单位：万元

关联交易内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度
客户 E 代收政府补助款	2,222.88	12,415.00	-
公司代收政府补助款	-	3,087.50	185.40

按照相关规定，相关政府补助一般由政府拨付给牵头/负责单位，再由其进行

分配。2022 年，公司收到（由项目牵头单位统一分配）财政资金 11,875.00 万元，分配给“G 款固态硬盘主控芯片”“H 款 AIoT 信号处理及传输芯片”其他单位 3,087.50 万元，公司收到客户 E 分配的“固态硬盘及 PCIe 主控芯片”项目财政资金 540 万元。上述关联交易对发行人当期经营成果、主营业务无重大不利影响。

（3）一般经常性关联交易

报告期内，公司向关联方购买商品或接受劳务情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度
客户 E 及其下属企业	购买商品	6.61	9.78	18.13

报告期内，公司向客户 E 主要是采购固态硬盘样品，上述商品的关联交易定价系经双方协商，参考市场价格确定。

（4）关联方应收应付款项

报告期各期末，发行人关联方应收应付款项情况如下：

单位：万元

科目名称	关联方名称	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
应收账款	客户 E 及其下属企业	4,362.11	5,197.24	7,784.03
其他应收款		5.00	-	-
应付账款		55.49	54.88	54.88
合同负债/预收款项		-	6,614.94	-
其他非流动负债		-	-	3,929.94

综上所述，发行人向客户 E 及其下属企业销售的产品单价与其他客户并无重大差异，也与客户 E 向其他交易方采购的同类产品价格基本接近，整体上符合市场价格行情，并无显失公允的情况。

6、进一步论述技术服务收入符合收入确认条件

具体内容已申请豁免披露。发行人提供技术服务符合收入确认条件。

（三）委托方向发行人采购技术服务研发成果产品占其同类产品采购量的比例，结合成果在客户 E 处的终端应用情况、该类业务规模变动趋势、预计未来采

购量和采购金额的变动趋势，进一步说明关联交易金额、占比是否将进一步上升

1、委托方向发行人采购技术服务研发成果产品占其同类产品采购量的比例

报告期内，委托方向发行人采购的技术服务研发成果产品占其同类产品采购量的比例如下：

单位：万颗

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
采购联芸科技数量	豁免披露	豁免披露	豁免披露
采购联芸科技数量占同类芯片产品采购数量的比例	15%	15%	15%

注：因涉及商业秘密，申请豁免披露。

2、成果产品在客户 E 处的终端应用情况、该类业务规模变动趋势、预计未来采购量和采购金额的变动趋势，进一步说明关联交易金额、占比是否将进一步上升

应用情况、预计采购量等具体内容已申请豁免披露。

发行人该类业务收入规模预计将快速提升，客户 E 对发行人该类业务预计未来采购金额的变动情况如下：

单位：万元

年度	2024E	2025E	2026E
预计采购金额	27,058.19	32,389.00	47,162.50
客户 E 采购金额占比	95.96%	92.59%	90.25%

2024 年至 2026 年，发行人对客户 E 及其下属企业预计销售收入情况如下：

单位：万元

项目	2024E	2025E	2026E
营业收入	37,807.74	43,426.40	58,692.50
营业收入占比	31.26%	27.75%	27.85%

由上表可知，2024 年至 2026 年发行人对客户 E 及其下属企业销售收入规模将稳步增长，由于发行人积极拓展其他客户业务规模，因此与客户 E 及其下属企业的关联交易占比将呈现下降趋势。

（四）发行人向亿安仓销售 SSD 产品毛利率较低的原因及商业合理性，亿安

仓经销 SSD 产品向终端客户销售的整体溢价水平及合理性，2020 年、2021 年客户 E 通过亿安仓向发行人采购 SSD 产品的原因及商业合理性，并进一步说明上述交易是否应比照关联交易进行披露

1、发行人向亿安仓销售 SSD 产品毛利率较低的原因及商业合理性

SSD 业务是发行人主控芯片业务的补充和延伸，发行人在不同阶段推广新主控芯片产品时，早期会采用销售 SSD 进行协同推广的市场策略。广东亿安仓为深圳中电港技术股份有限公司（以下简称“中电港”）全资子公司，拥有众多行业客户资源，发行人认可广东亿安仓的客户优势，2020 年，为了推广新款数据存储主控芯片 MAS110X 系列，发行人通过广东亿安仓分销搭载新品主控芯片的 SSD，从而拓宽销售渠道，提高产品知名度。

发行人的 SSD 业务模式主要分为两种：一种为自产主控芯片加外购 NAND 闪存颗粒组合模式，发行人需要承担 NAND 闪存颗粒材料成本；另一种为自产主控芯片加客户直接提供 NAND 闪存颗粒组合模式，发行人无需承担 NAND 闪存颗粒的材料成本。报告期内，发行人与广东亿安仓采用外购 NAND 模式，同时，由于 SSD 主要由主控芯片和 NAND 闪存颗粒构成，NAND 闪存颗粒占 SSD 材料成本约六成以上，NAND 闪存颗粒成本占比较高使得发行人销售给广东亿安仓的固态硬盘单价相对较高，因此在单位毛利一定的情况下使得发行人向广东亿安仓销售 SSD 产品毛利率较低。

2、亿安仓经销 SSD 产品向终端客户销售的整体溢价水平及合理性

广东亿安仓为中电港全资子公司，中电港已于 2023 年 4 月在深交所主板挂牌上市。根据中电港于 2023 年 4 月披露的《深圳中电港技术股份有限公司招股说明书》，中电港业务涵盖电子元器件分销、设计链服务、供应链协同配套和产业数据服务。其中，电子元器件分销业务分为授权分销和非授权分销两种类型，非授权分销主要分销产品既包括晶圆、电路板、显示屏、电子成品等产品，也包括处理器、存储器、射频与无线连接、模拟器件、分立器件、传感器件、可编程逻辑器件等电子元器件。

发行人与广东亿安仓针对 SSD 产品属于买断式经销，因此无法掌握广东亿安仓经销 SSD 产品向终端客户销售的整体溢价水平。根据《深圳中电港技术股份有限公司招股说明书》，广东亿安仓经销发行人 SSD 产品应属于中电港的非授权分销业务中存储器产品，中电港非授权分销业务的平均毛利率约为 2%，具备合理性。

3、2020 年、2021 年客户 E 通过亿安仓向发行人采购 SSD 产品的原因及商业合理性，并进一步说明上述交易是否应比照关联交易进行披露

(1) 2020 年、2021 年客户 E 通过亿安仓向发行人采购 SSD 产品的原因及商业合理性

中电港为境内规模最大的电子元器件分销商，拥有众多的优质供应商渠道，可全方位满足企业与产品不同发展阶段的采购需求。同时，客户 E 作为行业头部公司，业务领域涉及广泛，每年采购金额较大。

为了满足采购需求，客户 E 除了向发行人采购 SSD 主控芯片自行开发和生产 SSD 产品外，亦会通过其他供应商渠道直接/间接采购芯片电子元器件和存储模组成品（含 SSD 模组）等。其中，2020 年和 2021 年，客户 E 间接通过中电港子公司亿安仓采购发行人的 SSD 产品，主要系发行人销售给亿安仓的 SSD 产品满足客户 E 对于 SSD 模组技术产品规格的采购需求，因此发生了相关交易。

(2) 进一步说明上述交易是否应比照关联交易进行披露

根据《公司法》《企业会计准则第 3 号—关联方披露》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关业务规则，广东亿安仓及其关联方不属于发行人关联方。鉴于广东亿安仓及其关联方通过经销模式销售的部分产品对应最终客户为客户 E 及其下属企业，出于谨慎性考虑，发行人已在招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“七、关联方及关联交易”之“（三）关联交易”之“8、比照关联交易披露的交易及往来款项”中补充披露如下：

“（3）发行人与客户之间的交易比照关联交易披露

报告期内，客户 E 及其下属企业通过广东亿安仓及其关联方间接采购发行人产品，出于谨慎性考虑，上述交易比照关联交易披露，具体情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度
广东亿安仓及其关联方	销售商品	-	211.84	2,256.58
合计		-	211.84	2,256.58

2021 年度和 2022 年度，公司上述交易占当期营业收入的比例分别为 3.90%和 0.37%，占当期同类型交易比例分别为 3.96%和 0.38%。”

(五) 客户 E 及其下属企业向发行人采购产品的期末库存、期后耗用情况，是否存在为发行人囤货的情况

1、客户 E 及其下属企业向发行人采购商品的期末库存、期后耗用情况

客户 E 及其下属企业向发行人采购的产品类别分别为 SSD 主控芯片、感知信号处理芯片及有线通信芯片。2021 年末库存的期后消耗情况良好，2022 年末库存中 SSD 主控芯片及有线通信芯片的期后耗用情况良好，感知信号处理芯片期后耗用较少。

感知信号处理芯片期后耗用较少主要因为客户 E 对该芯片采用高库存的备货策略。客户 E 及其下属企业向发行人采购的产品 2021 年末库存较 2020 年末库存增加，2022 年末库存较 2021 年末库存增加，这与客户 E 自身存货的增长趋势一致。

2、客户 E 及其下属企业对发行人商品的备货量符合其备货政策，并不存在为发行人囤货的情况

客户 E 及其下属企业 2022 年度耗用来自于发行人的感知信号处理芯片数量，较 2021 年度上升 139.58%。2023 年领用数量较 2022 年度有所增加。客户 E 正逐步提高发行人感知信号处理芯片在其产品中的使用比例。

相关原因已申请豁免披露。

综上所述，客户 E 及其下属企业向发行人采购 SSD 主控芯片及有线通信芯片的期末库存较低，期后耗用情况良好；采购的感知信号处理芯片备货周期与其自身的备货政策相符，不存在为发行人囤货的情况。

二、申报会计师核查情况

（一）核查程序

申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解 2022 年下半年客户 E 及其下属企业采购芯片数量显著低于预期的原因，取得发行人销售明细，分析发行人向客户 E 及其下属企业销售毛利率逐年下降的原因，获取发行人关于 2024-2026 年向客户 E 及其下属企业销售收入、毛利金额及毛利率的预计金额、测算依据；

2、访谈发行人及客户 E 管理层，询问关于技术服务提供过程中采购的设备等归属权、研发成果所有权归属、询问发行人向第三方销售的成果芯片与向客户 E 销售的芯片是否为同一款芯片，向客户 E 销售的价格等情况；访谈客户 E 管理层了解其允许发行人自行生产并向第三方销售研发成果芯片的商业合理性；查看报告期内的技术服务收入确认的支持性文件，包括技术服务合同、项目验收报告及发票等，评估发行人关于技术服务收入确认是否符合企业会计准则的规定；

3、访谈客户 E 管理层，取得其采购发行人技术服务研发成果芯片的数量以及预计未来采购量，了解其芯片产品的终端应用情况，获取发行人 2024-2026 年向客户 E 及其下属企业销售的预计数据，了解该类业务规模变动趋势；

4、访谈发行人管理层，了解向亿安仓销售 SSD 产品毛利率较低的原因；访谈亿安仓管理层，了解其向下游客户经销 SSD 产品的整体溢价水平；访谈客户 E 管理层，了解其间接采购发行人 SSD 产品的原因；查阅发行人是否在招股说明书中对客户 E 及其关联方通过亿安仓间接采购发行人 SSD 产品的交易比照关联交易进行了披露；

5、获取客户 E 向发行人采购商品的各报告期末的库存情况及期后（预计）耗用情况，访谈客户 E 管理层了解其备货政策，是否存在为发行人囤货的情况。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、2022 年下半年客户 E 及其下属企业实际采购芯片数量显著低于预期的原因具有合理性，报告期内向客户 E 及其下属企业销售毛利率逐年下降的原因具有合理性；

2、发行人关于技术服务相关收入确认符合企业会计准则的相关规定；发行人提供技术服务后向客户销售芯片产品按照总额法确认收入符合企业会计准则的相关规定；发行人在技术服务成果被最终确认验收时确认技术服务收入，符合企业会计准则的相关规定；发行人将技术服务收入作为经常性损益列报符合《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2023 年修订）》的要求；

3、发行人向亿安仓销售 SSD 产品毛利率较低的原因具有合理性；亿安仓经销发行人 SSD 产品向终端客户销售的毛利率水平与中电港招股说明书中同类业务的平均毛利率基本一致；发行人已在招股说明书中对客户 E 及其关联方通过亿安仓向发行人采购 SSD 产品的交易比照关联交易进行披露；

4、客户 E 及其下属企业向发行人采购 SSD 主控芯片及有线通信芯片的期末库存较低，期后耗用情况良好；采购的感知信号处理芯片期末库存与其自身的备货政策相符，不存在为发行人囤货的情况。

问题 2.2 关于江波龙

根据首轮问询回复：（1）江波龙于 2021 年 7 月通过旗下子公司西藏远识投资入股发行人，增资价格为 441.34 元/美元注册资本，2019 年 4 月、12 月发行人增资价格分别为 46.98 元/美元注册资本和 288.34 元/美元注册资本；（2）江波龙入股后向发行人采购 MAS090X、MAS110X 系列芯片单价略有上升，仅对江波龙入股前后采购同类产品价格进行比较；（3）截至 2022 年 12 月 31 日，发行人 2019 年以来销售给江波龙的 SATA SSD 主控芯片库存数量占比为 26.75%，PCIe SSD 主控芯片库存数量占比为 65.75%，江波龙“采购周期相对较长，存货规模相对较大”；（4）报告期各期向江波龙销售金额分别为 5,001.26 万元、9,508.45 万元和 11,105.07 万元，2022 年开始下游消费电子市场需求疲软，江波龙固态硬盘业务营

业收入由 2021 年的 21.00 亿元下降至 15.04 亿元。根据江波龙招股说明书（注册稿），2019 年至 2021 年采购固态硬盘（SSD）主控芯片的单价分别为 2.14 元/颗、1.9 元/颗、2.21 元/颗，远低于发行人 SSD 主控芯片销售均价。

请发行人说明：（1）2021 年 7 月江波龙增资价格的具体确定依据及公允性，报告期内发行人估值大幅上升的原因及合理性；（2）报告期各期江波龙向发行人采购芯片产品单价与同类产品其他客户采购单价的差异情况，采购价格的公允性，采购价格与公开资料显示江波龙采购固态硬盘主控芯片单价差异较大的原因；（3）江波龙报告期各期向发行人采购各类芯片产品的数量、期末库存、期后耗用情况，是否存在长库龄产品，是否存在为发行人囤货的情况，采购量与其备货政策的匹配性；（4）江波龙向发行人采购芯片产品金额与其固态硬盘业务规模的匹配性，结合下游需求变动情况、报告期后采购金额等说明江波龙向发行人采购金额的预计变动趋势。

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、发行人说明

（一）2021 年 7 月江波龙增资价格的具体确定依据及公允性，报告期内发行人估值大幅上升的原因及合理性

1、2019 年 4 月、2019 年 12 月和 2021 年 7 月增资的背景和价格公允性

2019 年 4 月，芯享投资以 46.98 元/美元注册资本的价格认缴发行人的新增注册资本 29.4789 万美元。芯享投资系发行人实施股权激励的员工持股平台，经各股东协商，该次增资的定价依据为参考海康威视 2018 年 12 月增资的价格（46.85 元/美元注册资本）并略微溢价。

2019 年 12 月，国新基金等 7 名投资人以 288.34 元/美元注册资本的价格认缴发行人的新增注册资本 90.1707 万美元。该次增资的背景是发行人基于业务发展和研发资金需求进行融资，国新基金等增资方看好发行人的未来发展，拟通过参与投资取得回报。该次增资的价格系由各投资人依据发行人的未来发展前景、同行业可

比公司等市场情况协商，一致同意发行人该次融资的投前估值为 170,000 万元，对应发行人的投后估值为 196,000 万元。

2021 年 7 月，西藏远识和信悦科技以 441.34 元/美元注册资本的价格认缴发行人的新增注册资本 33.9874 万美元。西藏远识是江波龙全资持有的进行境内股权投资的平台，其看好发行人的未来发展，围绕江波龙的主营业务进行产业链上下游投资布局。本次增资的价格由各股东依据芯片设计行业可比公司外部融资的估值水平、发行人的未来发展前景等市场情况协商确定，西藏远识和信悦科技的增资价格一致，价格公允合理。

2、发行人估值上升幅度的合理性

自发行人 2019 年 12 月完成融资后至 2021 年 7 月西藏远识和信悦科技入股后，发行人的估值从 196,000 万元增加至 315,000 万元，增长率为 60.71%。发行人的估值上升幅度具有合理性，具体原因如下：

(1) 芯片设计行业受投资人看好追捧，估值预期良好

2020 年下半年起，国家陆续出台一系列鼓励支持芯片设计行业发展的政策，行业热度高涨。2020 年 7 月，国务院发布《关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》，从财税政策、投融资政策、研究开发政策、进出口政策、人才政策、知识产权政策、市场应用政策、国际合作政策等方面，鼓励集成电路企业发展；2021 年 3 月，全国人大发布《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，提出加强关键数字技术创新应用，聚焦高端芯片、操作系统、人工智能关键算法、传感器等关键领域，加快推进基础理论、基础算法、装备材料等研发突破与迭代应用。

在此背景下，一级及二级市场投资人对集成电路行业普遍看好追捧，估值预期调高。西藏远识投资发行人的估值市销率为 5.44 倍，与相近时期芯片设计行业首发企业申报前外部融资的估值水平不存在显著差异，入股价格具有公允性：

序号	公司名称	主营业务	融资时间	投后估值 (亿元)	当期营业收入 (万元)	市销率 (倍)
1	英集芯	电源管理芯片、快	2020 年 8 月	26.20	38,926.90	6.73

		充协议芯片的研发和销售				
2	纳芯微	高性能、高可靠性模拟集成电路研发和销售	2020年9月	16.84	24,198.71	6.96
3	长光华芯	半导体激光芯片的研发设计及制造	2020年12月	15.26	24,717.86	6.17
4	慧智微	射频前端芯片及模块的研发、设计和销售	2021年7月	29.14	51,395.11	5.67
5	得一微	存储控制芯片和存储解决方案的研发、设计及销售	2021年11月	34.40	74,523.14	4.62
平均值				-	-	6.03

数据来源：相关公司的招股说明书。

（2）发行人业务发展势头强劲

2021年度，受益于PC、服务器、手机等下游需求驱动，数据存储芯片市场规模快速扩张，根据中国闪存市场发布的《2021年全球SSD市场分析报告》，2021年全球固态硬盘主控芯片总出货量约4.08亿颗，较2020年增长16.57%，发行人数据存储主控芯片产品的市场规模也快速增长；同时，发行人于2021年推出AIoT信号处理及传输芯片，其性能稳定、性价比高，具备一定的竞争优势，得益于AIoT的强劲需求，该类产品顺利实现规模化量产。

在上述背景下，发行人2021年度业务发展势头强劲，在手订单较多，经营业绩的成长具备了更强的确定性。发行人2021年度最终实现的营业收入为57,873.56万元，相比于发行人2020年的营业收入增长72.02%。

（3）发行人的上市确定性增强

2020年度，发行人实现营业收入33,644.43万元，且发行人2021年融资时投资机构预计发行人的市值已达到30亿元，发行人已满足《上海证券交易所科创板股票上市规则》（上证发[2020]101号）第2.1.2条规定的上市标准（四），即“预计市值不低于人民币30亿元，且最近一年营业收入不低于人民币3亿元”，发行人预计可以满足科创板对于拟上市企业的基础财务指标要求，上市的确定性增强。

基于上述，2021年7月江波龙增资的价格由各股东依据芯片设计行业可比公

司外部融资的估值水平、发行人的未来发展前景等市场情况协商确定，且与信悦科技向发行人增资的价格一致，价格公允合理。江波龙 2021 年 7 月向发行人增资对应的投后估值较发行人 2019 年 12 月增资对应的投后估值的增长率为 60.71%，主要系发行人所处行业因国家政策支持受到投资者青睐，市场估值增长较快，以及发行人发展势头良好、上市确定性增强等综合因素所致，且与同时期芯片设计公司融资的市销率相近。江波龙向发行人增资的价格公允，且与信悦科技向发行人增资的价格一致，发行人估值的上升幅度具有合理原因。

(二) 报告期各期江波龙向发行人采购芯片产品单价与同类产品其他客户采购单价的差异情况，采购价格的公允性，采购价格与公开资料显示江波龙采购固态硬盘主控芯片单价差异较大的原因

1、报告期各期江波龙向发行人采购芯片产品单价与同类产品其他客户采购单价的差异情况，采购价格的公允性

报告期内，发行人销售给江波龙及其关联方数据存储主控芯片的收入占数据存储主控芯片业务收入比例的情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
MAS090X 系列	1.60	0.00%	-	-	3,649.44	11.68%
MAS110X 系列	4,552.19	6.21%	4,190.33	12.97%	5,480.26	17.54%
MAP120X 系列	3,485.48	4.76%	6,304.55	19.51%	378.05	1.21%
MAP160X 系列	9,144.33	12.48%	608.82	1.88%	-	-
数据存储主控芯片业务	73,277.43	-	32,312.35	-	31,246.37	-

报告期内，发行人销售给江波龙及其关联方主要芯片的收入及毛利占各系列总收入及总毛利比例的情况如下，收入占比及毛利占比情况基本匹配。

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入	毛利	收入	毛利	收入	毛利
MAS090X 系列	1.60	豁免披露	-	豁免披露	3,649.44	豁免披露

总收入/总毛利	2,345.24	豁免披露	-	豁免披露	9,806.36	豁免披露
占比	0.07%	豁免披露	-	豁免披露	37.21%	豁免披露
MAS110X 系列	4,552.19	豁免披露	4,190.33	豁免披露	5,480.26	豁免披露
总收入/总毛利	14,123.50	豁免披露	11,665.67	豁免披露	15,381.59	豁免披露
占比	32.23%	豁免披露	35.92%	豁免披露	35.63%	豁免披露
MAP120X 系列	3,485.48	豁免披露	6,304.55	豁免披露	378.05	豁免披露
总收入/总毛利	16,676.27	豁免披露	13,753.39	豁免披露	1,838.09	豁免披露
占比	20.90%	豁免披露	45.84%	豁免披露	20.57%	豁免披露
MAP160X 系列	9,144.33	豁免披露	608.82	豁免披露	-	豁免披露
总收入/总毛利	39,921.35	豁免披露	2,247.95	豁免披露	-	豁免披露
占比	22.91%	豁免披露	27.08%	豁免披露	-	豁免披露

注：各产品系列毛利及占比情况因涉及商业秘密，申请豁免披露。

报告期各期，江波龙向发行人采购芯片产品单价与同类产品其他客户采购单价的差异情况如下：

单位：万颗、元/颗

产品		MAS090X 系列芯片		MAS110X 系列芯片		MAP120X 系列芯片		MAP160X 系列芯片	
		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
2023 年度	江波龙及其关联方	0.04	119.34	123.50	101.05	66.74	143.18	68.10	344.15
	其他客户	48.38	119.91	270.12	97.14	211.02	171.37	209.94	393.55
	价格差异率	-	豁免披露	-	豁免披露	-	豁免披露	-	豁免披露
2022 年度	江波龙及其关联方	-	-	114.37	100.40	107.89	160.22	4.33	385.30
	其他客户	-	-	198.07	103.42	113.68	179.66	10.14	443.20
	价格差异率	-	-	-	豁免披露	-	豁免披露	-	豁免披露
2021 年度	江波龙及其关联方	100.00	100.00	174.28	86.20	6.68	155.19	-	-
	其他客户	112.99	140.89	253.98	106.85	21.08	189.83	-	-
	价格差异率	-	豁免披露	-	豁免披露	-	豁免披露	-	-

注 1：该表列示江波龙向发行人采购的 SSD 主控芯片，另有部分有线通信芯片因采购量过小，因此未予列示；

注 2：上述产品均按照各系列里的同型号产品进行采购数量、单价比较；

注 3：价格差异率=（向江波龙销售价格-向其他客户销售价格）/向其他客户销售价格；因涉及商业秘密，申请豁免披露；

注 4：为便于说明及比较产品单价信息，以 2021 年度向江波龙及其关联方销售 MAS090X 系列芯片单价及数量记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度。

（1）发行人 SSD 主控芯片的价格策略

发行人通常对两类客户提供低于其他客户的价格：1）SSD 主控芯片采购量远大于其他客户的企业；2）采购量虽有限，但其 SSD 主控芯片几乎只采用发行人产品且合作稳定的客户。

报告期各期，江波龙向发行人采购芯片产品价格低于同类产品其他客户采购单价，主要原因系江波龙报告期各期均为发行人 SSD 主控芯片业务第一大客户，各类芯片产品采购数量占同类产品总采购量比重通常最高，因此发行人向江波龙提供的销售价格通常低于其他客户。2023 年，由于江波龙购买企业级 MAS1101 产品较多，导致 MAS110X 价格高于其他客户。2023 年江波龙零星采购少量发行人 MAS090X 产品主要作为备件对其固态硬盘产品进行维修换件使用。

不同芯片产品的价格差异率详细分析如下：

①MAS090X 系列芯片

2021 年，发行人向江波龙及其关联方销售 MAS090X 系列均为 MAS0902 产品，占同类产品销售数量比重较高（46.95%），因此发行人给予优惠价格；2022 年发行人未向江波龙销售 MAS090X 系列产品；2023 年，江波龙仅向发行人采购少量该产品，价格与其他客户几乎无差异。

②MAS110X 系列芯片

发行人 2021 年向江波龙仅销售该系列 MAS1102 产品，占同类产品销售总量比重为 40.69%；2022 年向其销售 MAS1102 产品和企业级 MAS1101 产品，销售 MAS1102 产品数量占同类产品销售总量比重为 36.59%，因此 2021 年-2022 年销售该系列产品销售价格均低于其他客户。

2023 年，发行人向江波龙销售 MAS110X 系列芯片价格高于其他客户。主要原因系：2023 年，发行人向江波龙销售该系列企业级 MAS1101 产品，占向江波龙销售 MAS110X 产品销量比重为 2.94%，而向其他客户销售 MAS1101 产品占向其他客户销售 MAS110X 产品销量比重仅为 0.37%。MAS1101 芯片产品与 MAS1102 芯片产品为不同版图制成，MAS1101 的价格较 MAS1102 高五倍左右，使得向江波

龙销售 MAS110X 产品的价格高于其他客户。

③MAP120X 系列芯片

2021 年至 2023 年，发行人向江波龙销售 MAP120X 系列芯片均为 MAP1202 产品，占同类产品销售数量比重较高（24.06%、48.69%、24.03%），因此发行人给予优惠价格。

④MAP160X 系列芯片

2022 年和 2023 年，发行人向江波龙销售 MAP160X 系列芯片均为 MAP1602 产品，占同类产品销售数量比重较高（29.94%、24.49%），因此发行人给予优惠价格。

（2）发行人打入国产模组龙头的市场策略

江波龙是国内最大的 SSD 模组品牌厂商，在发行人与江波龙正式合作前，江波龙主力使用的 SSD 主控芯片仅有两款全球知名独立 SSD 主控厂商的 SATA 接口主控芯片。其中某国际厂商为快速提升市占率，向江波龙提供显著低于中国区其他客户的芯片销售单价。

发行人于 2018 年 11 月开始向江波龙进行小批量 SATA 类 MAS090X 系列 SSD 主控芯片产品的送测，并于 2019 年 3 月完成测试验证，正式进入江波龙供应体系，MAS090X 系列主控芯片产品成为江波龙认证的第三款 SATA 接口 SSD 主控芯片和首款国产 SSD 主控芯片，部分性能指标相较江波龙此前采购的两款 SSD 主控芯片具有优势，同时在固件解决方案开发支持上发行人具备本土化服务优势。另外，江波龙具备成熟的 SSD 固件开发能力，并采用发行人自主开发 SSD 主控芯片进行 SSD 解决方案自研，可有效降低发行人在后期对江波龙的技术支持投入和 TURNKEY 交付风险。

基于对发行人产品质量和技术能力的认可，江波龙于 2019 年与发行人就当年的采购情况签署意向协议，该协议无强制约束，但协议双方通常会基于商业信用尽可能完成。在协议中，江波龙与发行人协商了 2019 年全年的采购数量，优先保障向发行人采购，同时确定了当年以低于上述两家独立主控芯片厂商的采购价格向发

行人采购芯片产品。2019 年双方建立了较好的战略合作关系，2020 年市场及供应链相对稳定，发行人与江波龙未签署采购意向协议，自动按照 2019 年意向协议及相关订单约定的采购单价执行。2021 年供应链紧张，2022 年预期零售渠道 PCIe 接口 SSD 产品会快速崛起，在该环境下为保障双方利益，2021-2022 年，发行人均与江波龙签署了采购意向协议，协议虽根据市场情况对不同产品的采购价格进行了一定调整，但均低于其他客户的采购价格。发行人凭借过硬的产品实力以及针对性的市场策略在产品和市场两端发力，持续深化与江波龙的合作，提升江波龙供应商体系内的采购份额，目前已成为江波龙最大的 SSD 主控芯片供应商。

综上所述，基于江波龙在国内模组品牌龙头的市场地位、作为向发行人采购 SSD 主控芯片产品数量最多的客户以及江波龙采用发行人 SSD 主控芯片自研固件降低发行人技术支持投入和 TURNKEY 交付风险，发行人对江波龙提供通常低于其他客户的 SSD 主控芯片价格，双方交易系正常的商业行为，价格公允。

2、采购价格与公开资料显示江波龙采购固态硬盘主控芯片单价差异较大的原因

根据江波龙《首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》，江波龙 2019 年度-2021 年度采购主控芯片单价分别为 2.14、1.90、2.21 元/颗。其中主控芯片主要包括 SSD 主控芯片以及嵌入式存储主控芯片两大类，根据江波龙 2019-2021 年嵌入式存储与 SSD 的销量对比情况分析，江波龙每年销售嵌入式存储产品的数量为销售 SSD 数量的 15 倍以上，结合访谈江波龙相关人员获知江波龙每年采购嵌入式存储主控芯片数量占数据存储主控芯片总采购量的 90%以上。由于嵌入式存储主控芯片价格远低于 SSD 主控芯片，因此导致江波龙采购主控芯片的平均价格远低于采购 SSD 主控芯片的平均价格，因此与采购发行人 SSD 主控芯片单价差异较大。

江波龙 2019-2021 年嵌入式存储与 SSD 的销量对比

单位：万个

江波龙产品名称	2021 年度	2020 年度	2019 年度
嵌入式存储销量	21,126.09	19,800.80	17,172.12
SSD 销量	1,405.27	1,195.59	977.21
SSD 销量占比	6.24%	5.69%	5.38%

以江波龙嵌入式存储销量与 SSD 销量比例近似替代江波龙采购嵌入式存储主控芯片和 SSD 主控芯片的数量比例，以江波龙向发行人采购 SSD 主控芯片的平均价格近似替代江波龙采购所有 SSD 主控芯片的平均价格，模拟测算 2019-2021 年嵌入式存储主控芯片平均价格如下：

单位：元/颗

江波龙产品名称	2021 年度	2020 年度	2019 年度
SSD 销量占比	6.24%	5.69%	5.38%
江波龙采购发行人 SSD 主控芯片平均价格	豁免披露	豁免披露	豁免披露
江波龙采购全部主控芯片平均价格	2.21	1.90	2.14
江波龙采购全部嵌入式存储主控芯片平均价格	豁免披露	豁免披露	豁免披露

注：因涉及商业秘密，申请豁免披露。

根据上述表格，模拟测算出的 2019-2021 年江波龙采购嵌入式存储主控芯片的平均价格均低于 2 元/颗，处于 0.2-0.3 美元/颗价格区间内，具备合理性。因此江波龙采购发行人 SSD 主控芯片价格与江波龙采购全部主控芯片价格差异较大原因主要系江波龙采购价格较低的嵌入式存储主控芯片数量较多所致。

（三）江波龙报告期各期向发行人采购各类芯片产品的数量、期末库存、期后耗用情况，是否存在长库龄产品，是否存在为发行人囤货的情况，采购量与其备货政策的匹配性

1、江波龙报告期各期向发行人采购各类芯片产品的数量、期末库存、期后耗用情况

报告期各期，江波龙向发行人采购各类芯片产品的数量、期末库存、期后耗用情况如下：

年度	产品系列	MAS090X	MAS110X	MAP120X	MAP160X	MAE0621A	合计
2023	采购数量（万颗）	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露	/	豁免披露
	库存数量（万颗）	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露	/	242.63
	期后耗用（%）	0.00	49.27	100.00	25.44	/	70.92
2022	采购数量（万颗）	-	豁免披露	豁免披露	豁免披露	/	豁免披露
	库存数量（万颗）	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露	/	881.81

	期后耗用 (%)	72.83	100.00	100.00	100.00	/	99.97
2021	采购数量 (万颗)	豁免披露	豁免披露	豁免披露	/	豁免披露	豁免披露
	库存数量 (万颗)	豁免披露	豁免披露	豁免披露	/	-	507.40
	期后耗用 (%)	97.38	60.96	100.00	/	/	65.61
2020	采购数量 (万颗)	豁免披露	豁免披露	/	/	/	豁免披露
	库存数量 (万颗)	豁免披露	豁免披露	/	/	/	59.49
	期后耗用 (%)	100.00	100.00	/	/	/	100.00
2019	采购数量 (万颗)	豁免披露	/	/	/	/	豁免披露
	库存数量 (万颗)	豁免披露	/	/	/	/	豁免披露
	期后耗用 (%)	100.00	/	/	/	/	100.00

注 1: 2023 年江波龙期末库存期后耗用情况均为截至 2024 年 2 月 29 日数据; 其余年份期末库存耗用情况为后期 1 年内数据;

注 2: 因涉及商业秘密, 申请豁免披露。

2019-2020 年, 江波龙向发行人采购产品耗用情况良好, 全部实现期后耗用; 江波龙 2021 年采购发行人芯片产品期后耗用情况较差原因主要系 2022 年下游市场环境变动和采购发行人 SSD 主控芯片产品类别增加所致; 2023 年上半年江波龙减少了对发行人芯片的采购量, 仍以消耗发行人库存产品为主, 江波龙采购的发行人产品库存水平逐步下降。进入 2023 年三季度, 下游消费电子市场显著回暖, 江波龙该季度营收较去年同比增长 66.62%, 导致对发行人产品的消耗量进一步增加; 同时, 截至 2023 年 7 月末, 江波龙采购的发行人产品库存已经降至极低水平, 江波龙已结束去库存阶段, 并为满足后续交货需求重新加大了对发行人产品的采购。根据江波龙提供的数据, 截至 2024 年 2 月 29 日, 江波龙 2023 年末库存已经消耗 70.92%, 库存期后消耗情况良好。

2、是否存在长库龄产品, 是否存在为发行人囤货的情况, 采购量与其备货政策的匹配性

江波龙库存中 1 年以上的长库龄发行人产品主要为 MAS110X, 占江波龙 2019-2022 年各年年末向发行人采购产品库存总数的比例分别为: 0%、0%、0%、19.67%, 占比较小。

2022 年江波龙消耗 MAS110X 较少, 主要与江波龙业务结构以及市场行情因

素有关。2023 年第三季度开始下游需求回暖，公司 MAS110X 产品消耗情况良好。经访谈江波龙相关业务负责人，江波龙主要根据供应链上下游行业、市场趋势，判断物料供应、价格走势，结合公司销售目标制定相关备货策略。具体表现为：（1）以价格降本/锁定为导向，价格上涨时，发起采购成本节约策略备货；（2）以市场供需波动为导向。当市场供不应求时，通过策略备货来维持供需平衡；（3）以策略合作伙伴为导向。供需双方出于策略合作需要，针对某个项目或者模块商定策略备货。

江波龙对发行人芯片产品的采购量与其备货政策匹配性如下：

2021 年市场行情火爆，SSD 主控芯片原厂产能紧张供不应求，因此江波龙实行策略备货增加库存。同时，由于发行人已成为其最重要的 SSD 主控芯片供应商之一，为保证发行人优先向其供货，江波龙与发行人签订当年的采购意向协议，在协议中，江波龙预计向发行人采购不少于一定数量的 SSD 主控芯片，全年江波龙基于对市场行情判断以及备货策略实际采购了发行人超过协议约定数量 20%的 SSD 主控芯片，导致 2021 年采购发行人芯片产品数量提升，库存量相应有所提高。

2022 年初江波龙与发行人签订了当年的采购意向协议并继续按照协议执行采购，由于 2022 年初市场行情仍处于较好态势，且江波龙 2021 年超额完成了意向采购量，基于上一年的实际采购量以及对下游市场的预判，并看好 SSD 由 SATA 接口向 PCIe 接口迁移的市场方向，在意向协议中，江波龙 2022 年预计向发行人采购一定数量（高于 2021 年）的 SSD 主控芯片（加大采购发行人具有竞争力 MAP120X 系列 PCIe Gen3 SSD 主控芯片）。但从 2022 年二季度开始，市场行情急转直下，导致江波龙 SSD 销售情况不及预期，对 SSD 主控芯片的耗用情况相对缓慢。叠加 2021 年末已形成的部分库存，导致江波龙库存达到较高的水平。在此情形下，江波龙调整库存策略，减少了对发行人产品的采购。江波龙与发行人协商对采购意向协议进行了部分调整，减少 SATA 接口 SSD 主控芯片的实际采购，由于行业普遍看好 PCIe 接口 SSD 主控芯片，江波龙维持了对发行人 PCIe 接口 SSD 主控芯片的意向采购量。2022 年江波龙实际仅完成采购意向协议约定总数量的 83.23%，对发行人芯片产品采购量较 2021 年有所减少。

2023 年上半年下游消费电子行情仍未大幅好转，且 2022 年末江波龙库存水平仍然较高，因此江波龙仍处于去库存状态，减少了对发行人产品的采购，同时以消耗发行人产品库存为主。2023 年第三季度，下游市场需求大幅好转，江波龙营收相较 2022 年同期增长 66.62%，江波龙对发行人产品消耗量进一步提升，此前积压的库存已几乎消耗完毕。因此，为满足下游较为旺盛的需求，2023 年 8 月开始江波龙加大了对发行人产品的采购。

综上所述，江波龙对发行人的采购基于自身备货策略以及与发行人签订的采购意向协议执行，尽管采购意向协议不具有强制性约束，但基于双方的商业信用以及长期以来的合作关系，双方都尽可能执行协议约定，并在市场环境变化时作出合理调整。因此江波龙向发行人采购产品的数量及备货安排与市场行情变化一致，不存在为发行人囤货的情况。

（四）江波龙向发行人采购芯片产品金额与其固态硬盘业务规模的匹配性，结合下游需求变动情况、报告期后采购金额等说明江波龙向发行人采购金额的预计变动趋势

1、江波龙向发行人采购芯片产品金额与其固态硬盘业务规模的匹配性

江波龙是目前国内最大的数据存储模组厂商，主要从事 Flash 及 DRAM 存储器产品的研发、设计和销售。主要聚焦存储产品和应用，形成固件算法开发、存储芯片测试、集成封装设计、存储产品定制等核心竞争力，提供消费级、工规级、车规级存储器以及行业存储软硬件应用解决方案。江波龙产品覆盖 SATA 和 PCIe 两大主流接口，应用于笔记本、台式机、一体机、视频监控、网络终端等领域，近年来持续拓展企业级和高端消费级 SSD 市场。

报告期内，江波龙向发行人采购 SSD 主控芯片产品金额及其 SSD 业务规模情况如下：

单位：万元、万颗

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	数量	金额	数量	金额	数量
江波龙向发行人采购 SSD 主控芯片	17,183.60	195.13	11,103.70	167.58	9,507.75	207.79

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	数量	金额	数量	金额	数量
其中：SATA SSD	4,553.78	91.36	4,190.33	84.58	9,129.70	202.85
PCIe SSD	12,629.82	103.77	6,913.37	82.99	378.05	4.94
江波龙 SSD 业务规模 ^注	280,242.51	-	150,403.24	233.77	210,041.97	282.93

注 1：2021 年度江波龙 SSD 业务规模金额数据来源于江波龙定期报告、招股说明书等公开披露文件；2022 年度江波龙 SSD 业务规模数量数据来源于对江波龙相关负责人的访谈；2023 年度江波龙 SSD 业务规模金额数据来源于江波龙定期报告，江波龙 SSD 业务规模数量数据暂无；

注 2：为便于说明及比较产品数量信息，以 2020 年度向江波龙及其关联方销售 SSD 主控芯片数量记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度。

2022 年，受消费电子需求疲软等因素影响，江波龙向发行人采购 SSD 主控芯片数量有所下降，同时江波龙 SSD 收入规模亦有所下降。其中，虽然江波龙向发行人采购 SSD 主控芯片数量下降，但是对应 SSD 主控芯片采购金额较 2021 年有所增加，主要系①随着 PCIe SSD 市场快速发展，江波龙加快 PCIe SSD 业务布局，使得其采购发行人 PCIe SSD 主控芯片采购占比由 2021 年的 3.98%增长至 2022 年的 62.25%；②由于 PCIe SSD 主控芯片性能更高，因此 PCIe SSD 主控芯片平均单价较 SATA SSD 主控芯片平均单价更高所致。

2023 年，江波龙向发行人采购的 SSD 主控芯片数量较 2022 年相比有所提高。同时，江波龙向发行人采购 SSD 主控芯片金额大幅提升，主要系由于江波龙 PCIe SSD 主控芯片采购占比提升以及 PCIe SSD 主控芯片价格较高所致。

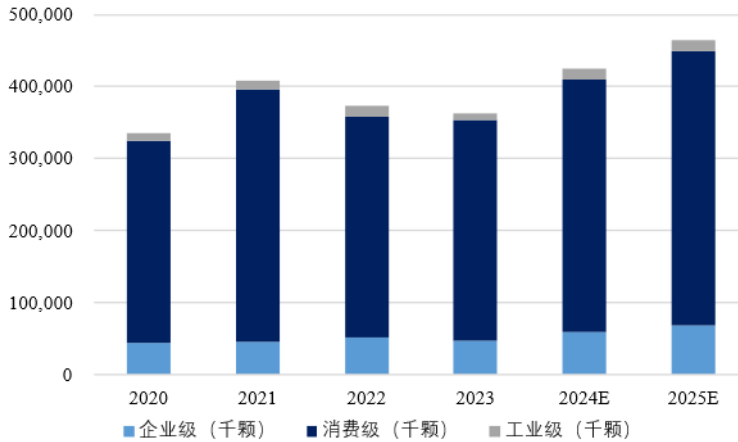
综上所述，江波龙向发行人采购芯片产品金额与其 SSD 业务规模具备匹配性。

2、结合下游需求变动情况、报告期后采购金额等说明江波龙向发行人采购金额的预计变动趋势

根据 Yole 集团发布的《Solid-state Drives 2023》，虽然因全球通胀、地缘政治紧张局势和电子产品制造商库存消化等因素导致 2022 年全球 SSD 收入由 2021 年的 340 亿美元下降至 290 亿美元，下降约 14%，但是，随着消费级 SSD 市场的恢复以及企业级 SSD 市场的需求增长，全球 SSD 市场规模将从 2022 年的 290 亿美元增长至 2028 年的 670 亿美元，复合年增长率为 15%。同时，根据访谈中国闪存市

场分析师数据，2023 年全球 SSD 主控芯片出货量为 3.63 亿颗，相比 2022 年较为稳定。其中消费类 SSD 主控芯片出货量占比为 84.24%，企业级 SSD 主控芯片出货量占比为 13%。随着国内 SSD 市场规模的扩张，国内 SSD 主控芯片市场将维持持续增长态势。

2020 年-2025 年全球 SSD 主控芯片出货量情况



数据来源：中国闪存市场

江波龙 2023 年采购发行人 SSD 主控芯片数量 969.20 万颗，主要来自于发行人推出 PCIe Gen3 SSD 主控芯片 MAP120X 系列和 PCIe Gen4 新品 SSD 主控芯片 MAP160X 系列，MAP160X 系列 SSD 主控芯片售价较高，使得 2023 年江波龙向发行人采购金额达 17,183.60 万元。未来，随着全球宏观环境的恢复以及消费级/企业级 SSD 需求增长，存储市场和主控芯片市场将维持增长态势，发行人将继续以市场需求为导向，持续开展对新技术的研究并加快产品创新，进一步提升产品先进性和服务水平，保障江波龙等下游大客户的供应需求，预计江波龙等大客户的采购金额将维持较高水平。

二、申报会计师核查情况

(一) 核查程序

申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅相近时期同行业可比芯片设计公司的招股说明书，了解江波龙投资发行人的估值市销率与可比企业是否存在显著差异；访谈江波龙、西藏远识管理层，

查阅其出具的股东声明与承诺、入股发行人的增资协议，了解江波龙增资价格的具体确定依据。结合发行人说明，评价江波龙增资价格公允性；

2、访谈发行人销售部门负责人，了解发行人与江波龙合作的背景；获取发行人报告期各期向江波龙销售芯片产品的种类及单价，与发行人向其他客户销售同类产品的单价进行比较，评价江波龙采购价格的公允性；了解发行人预计向江波龙销售金额的变动趋势；

3、访谈江波龙管理层，结合江波龙公开披露信息，了解其向发行人采购主控芯片单价与公开信息披露的采购主控芯片单价差异较大的原因；获取江波龙报告期各期向发行人采购商品的期末库存和期后耗用情况，了解其存货备货政策，是否存在长库龄产品，是否存在为发行人囤货的情况；了解其向发行人采购芯片产品金额与其固态硬盘业务规模的匹配性。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、江波龙向发行人增资价格具有公允性；报告期内发行人估值大幅上升的原因具有合理性；

2、报告期各期江波龙向发行人采购芯片产品的价格公允；江波龙向发行人采购的固态硬盘主控芯片价格与公开资料显示江波龙固态硬盘主控芯片单价差异较大的原因具有合理性；

3、江波龙 2019-2020 年库存期后已耗用完毕，2021 年库存情况较高且耗用情况较低，主要系市场环境变化等因素所致，2022 年、2023 年库存期后耗用情况良好，不存在为发行人囤货的情形，采购量与备货政策匹配；

4、江波龙向发行人采购芯片产品金额与其固态硬盘业务规模具备匹配性，发行人预计江波龙向其采购金额将保持较高水平。

问题 2.3 关于公司 D

根据首轮问询回复：(1) 2022 年向公司 D 销售金额为 1,829.56 万元，2022 年末公司 D 的存货数量比例为 15.70%，截至 2023 年 3 月末，上述存货约 75% 已出售完毕，主要终端客户为宜鼎国际、宇瞻科技，也是发行人经销客户芯动力、恒智科技、安富利的终端客户；(2) 2022 年向公司 D 销售的毛利率为 29.58%，其他经销商毛利率为 49.57%，毛利率较低主要系公司 D 采购未经封装测试的数据存储主控芯片晶圆，其他经销商采购的为已经封装测试后的成品芯片。

请发行人说明：(1) 公司 D 采购规模与终端客户业务规模的匹配性，结合 2022 年采购量各季度分布、2023 年一季度采购情况、2022 年末库存期后销售进度缓慢等说明是否存在为发行人囤货的情况；(2) 公司 D 是否承接了境外子公司 B 的业务，业务实质是否为代销，收入确认时点是否准确，终端客户与其他经销客户存在重合的原因，公司 D 向终端客户销售的产品与终端客户向发行人其他经销商采购的产品是否一致，向发行人采购未经封装测试的数据存储主控芯片晶圆的原因及商业合理性，发行人是否向其他客户销售未经封装测试的晶圆产品，具体销售情况及毛利率的比较情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明对公司 D 不是由发行人、实际控制人控制所履行的核查程序、取得的核查证据，并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 公司 D 采购规模与终端客户业务规模的匹配性，结合 2022 年采购量各季度分布、2023 年一季度采购情况、2022 年末库存期后销售进度缓慢等说明是否存在为发行人囤货的情况

1、公司 D 采购规模与终端客户业务规模的匹配性

报告期内，公司 D 经销模式采购规模与终端客户业务规模匹配性情况如下：

单位：万元

经销商	2023 年度经销模式采购额	主要终端客户名称	注册资本	设立时间	主营业务及收入规模

公司 D	2,593.96	宜鼎国际	19,569.32	2005.03.16	全球工业级嵌入式闪存和内存解决方案的领导厂商，2021年-2023年主营业务收入分别为 23.47 亿元、23.42 亿元及 19.24 亿元
		宇瞻科技	27,703.00	1997.04.16	全球数字储存解决方案领导品牌，2021年-2023年主营业务收入分别为 19.99 亿元、20.00 亿元及 17.66 亿元

数据来源：Wind

报告期内发行人经销商公司 D 的终端客户宜鼎国际、宇瞻科技均为行业内知名企业，终端客户宜鼎国际、宇瞻科技向公司 D 采购金额规模占其整体业务规模的比例并不重大。

2、结合 2022 年采购量各季度分布、2023 年一季度采购情况、2022 年末库存期后销售进度缓慢等说明是否存在为发行人囤货的情况

经销模式下，2022 年度及 2023 年度各季度公司 D 向发行人采购产品情况如下：

单位：万颗

经销商	2022 年度				2023 年度			
	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
公司 D	0.36	92.69	48.80	28.31	43.84	48.35	34.59	75.73

公司 D 根据其采购需求向发行人进行采购，不存在在年底突然加大采购量为发行人囤货的情况。

2022 年和 2023 年，公司 D 作为发行人在中国大陆以外地区唯一经销商，为了满足当地下游客户采购需求一般进行 3 个月左右备货，其备货周期与期后销售周期匹配，不存在为发行人囤货的情况，具体情况如下：

公司 D2022 年末库存期后销售情况：

单位：万颗

经销商	2022 年度				
	采购数量	期末存货数量	期末存货期后销售量	期末存货期后销售量占期末存货比例	期末存货期后剩余量占年度采购量比例
公司 D	170.16	26.71	26.71	100.00%	0.00%

注：表中期后销售量为统计至 2023 年 8 月底的数据。

截至 2022 年底，公司 D 期末存货数量为 26.71 万颗，截至 2023 年 8 月末，2022 年末库存已全部对外销售，期后销售情况良好。

公司 D2023 年末库存期后销售情况：

单位：万颗

经销商	2023 年度				
	采购数量	期末存货数量	期末存货期后销售量	期末存货期后销售量占期末存货比例	期末存货期后剩余量占期间采购量比例
公司 D	202.50	31.91	24.32	76.23%	3.75%

注：表中期后销售量为统计至 2024 年 2 月底的数据。

截至 2023 年末，公司 D 期末存货数量为 31.91 万颗，截至 2024 年 2 月末，2023 年末库存超过 75% 已对外销售，期后销售情况良好。

(二) 公司 D 是否承接了境外子公司 B 的业务，业务实质是否为代销，收入确认时点是否准确，终端客户与其他经销客户存在重合的原因，公司 D 向终端客户销售的产品与终端客户向发行人其他经销商采购的产品是否一致，向发行人采购未经封装测试的数据存储主控芯片晶圆的的原因及商业合理性，发行人是否向其他客户销售未经封装测试的晶圆产品，具体销售情况及毛利率的比较情况

1、公司 D 是否承接了境外子公司 B 的业务

原发行人境外子公司 B 于 2022 年 6 月决议解散。随着境外子公司 B 的解散，发行人在中国大陆以外地区不存在其他分/子公司。境外子公司 B 主要客户为威刚科技（苏州）有限公司（“威刚科技”）、宜鼎国际股份有限公司（“宜鼎国际”）、宇瞻科技股份有限公司（“宇瞻科技”）等中国大陆以外地区当地客户，其中威刚科技已于报告期内转为发行人直接客户，由发行人与其签订销售合同并供货。

公司 D 成立于 2022 年 1 月，为境外子公司 B 前管理层中的三名员工从境外子公司 B 离职后投资成立的公司，主要从事芯片等电子元器件的销售，公司 D 看好发行人产品的市场前景并参与发行人产品在中国大陆以外地区的推广销售。宜鼎国际和宇瞻科技等中国大陆以外地区当地客户需要当地经销商进行维护，因此其通常向中国大陆以外地区当地的经销商进行采购。由于公司 D 主要在中国大陆以外地

区进行经营活动，具备当地服务优势，因此宜鼎国际和宇瞻科技等中国大陆以外地区当地客户看中公司 D 的本地化服务优势，主动向公司 D 采购相关产品和服务。

综上所述，公司 D 并非承接发行人境外子公司 B 的业务。

2、业务实质是否为代销，收入确认时点是否准确

公司 D 在中国大陆以外地区从事芯片等电子元器件的销售。公司 D 主要向发行人采购芯片成品在中国大陆以外地区经销或者采购未经封装测试的晶圆在中国大陆以外地区完成封装测试等工序后将芯片成品销售给中国大陆以外地区客户。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》（2017 年修订）第三十四条，企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入；否则，该企业为代理人，应当按照预期有权收取的佣金或手续费的金额确认收入，该金额应当按照已收或应收对价总额扣除应支付给其他相关方的价款后的净额，或者按照既定的佣金金额或比例等确定。

企业向客户转让商品前能够控制该商品的情形包括：

- （1）企业自第三方取得商品或其他资产控制权后，再转让给客户。
- （2）企业能够主导第三方代表本企业向客户提供服务。
- （3）企业自第三方取得商品控制权后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户。

在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事实和情况包括：

- （1）企业承担向客户转让商品的主要责任。
- （2）企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险。
- （3）企业有权自主决定所交易商品的价格。

(4) 其他相关事实和情况。

公司 D 向发行人采购芯片成品属于上述“(1) 企业自第三方取得商品或其他资产控制权后，再转让给客户”的情形，向发行人采购未经封装测试的晶圆属于上述“(3) 企业自第三方取得商品控制权后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户”的情形。关于交易中公司 D 责任划分、存货风险承担及定价方式具体分析如下：

(1) 责任划分

公司 D 向发行人采购商品后，由其主导对晶圆的封装测试工序，向终端客户销售并交付芯片成品，以及向终端客户承担主要违约责任和产品质量责任。

(2) 存货风险承担

公司 D 取得发行人交付的商品后，承担了所采购的芯片或者未经封装测试的晶圆毁损、灭失风险及跌价风险。除非发行人商品存在质量问题，公司 D 不能将未售出的商品退还给发行人。

(3) 定价方式

公司 D 根据终端客户的订单规模、市场行情等因素确定销售价格，与向发行人采购芯片或者晶圆价格无关。

因此公司 D 作为向终端客户销售商品的主要责任人，公司 D 和发行人交易的业务实质不属于代销业务。

发行人与公司 D 签订的经销协议中的主要条款和发行人与其他经销商签订的协议条款并无重大差异，发行人对公司 D 和其他经销商采用相同的管理模式。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》（2017 年修订）第四条，企业应当在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。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。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》（2017 年修订）第十三条，对于在某一时点履行的履约义务，企业应当在客户取得相关商品控制权时点确认收入。在判

断客户是否已取得商品控制权时，企业应当考虑下列迹象：（一）企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务。（二）企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权。（三）企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品。（四）企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬。（五）客户已接受该商品。（六）其他表明客户已取得商品控制权的迹象。

根据发行人与公司 D 的约定，由发行人指定承运人将商品运送至公司 D 指定地点，商品控制权在由指定承运人送达公司 D 并由其签收后转移至公司 D，发行人以公司 D 签收时作为收入确认时点符合企业会计准则的规定。

3、终端客户与其他经销客户存在重合的原因，公司 D 向终端客户销售的产品与终端客户向发行人其他经销商采购的产品是否一致

（1）终端客户与其他经销客户存在重合的原因

公司 D 的终端客户与其他经销商客户的终端客户存在重合，主要系自 2022 年起，发行人主要经销商客户芯动力、恒智科技、安富利不再与发行人合作，同时，发行人境外子公司 B 于 2022 年 6 月决议解散，上述经销商的主要终端客户如宜鼎国际、宇瞻科技等中国大陆以外地区本地客户为了满足其采购需求并获得本地化的服务，转为通过公司 D 采购发行人产品。

（2）公司 D 向终端客户销售的产品与终端客户向发行人其他经销商采购的产品是否一致

公司 D 向终端客户销售的产品主要为 MK6XX 系列和 MAS090X 系列主控芯片，与终端客户向经销商客户芯动力、恒智科技、安富利采购的产品类型基本一致。

4、向发行人采购未经封装测试的数据存储主控芯片晶圆的的原因及商业合理性，发行人是否向其他客户销售未经封装测试的晶圆产品，具体销售情况及毛利率的比较情况

（1）向发行人采购未经封装测试的数据存储主控芯片晶圆的的原因及商业合理性

公司 D 向发行人采购未经封装测试的数据存储主控芯片晶圆主要系相关系列芯片封装测试等工序在中国大陆以外地区进行所致，具体分析如下：

公司 D 向发行人采购的未经封装测试的数据存储主控芯片晶圆主要对应发行人早期产品 MK6XX 系列，由于 MK6XX 系列主控芯片主要针对中国大陆以外地区的工控领域客户，上述早期产品自量产以来的封装测试等工序均在中国大陆以外地区进行。为了满足中国大陆以外地区客户的采购需求，公司 D 在通过经销模式推广销售发行人产品的同时，亦通过采购发行人 MK6XX 系列主控芯片晶圆并在中国大陆以外地区自主进行封装测试等工序后形成芯片成品后销售至中国大陆以外地区客户。

综上所述，公司 D 向发行人采购未经封装测试的数据存储主控芯片晶圆具备商业合理性。同时，针对 MK6XX 系列等早期产品，发行人将继续保持向公司 D 销售未经封装测试晶圆的业务模式，预计今后 4 年内，发行人向公司 D 将保持每年销售 MK6XX 系列晶圆 25-50 片左右，对应收入约 50-100 万元，销售毛利率维持在 15%左右。预计的收入规模、毛利率与 2022 年下半年该系列晶圆销售情况保持基本稳定。

（2）发行人是否向其他客户销售未经封装测试的晶圆产品，具体销售情况及毛利率的比较情况

报告期内，发行人不存在向其他客户销售类似上述未经封装测试的晶圆产品。

公司 D 采购发行人 MK6XX 系列主控芯片晶圆自主进行封装测试等工序后形成芯片成品后销售至中国大陆以外地区客户，因此发行人与公司 D 根据数据存储主控芯片晶圆成本为基础协商确定交易价格。

发行人向公司 D 销售晶圆、芯片的金额及毛利率情况如下：

单位：万元

客户	销售内容	2023 年度		2022 年度	
		金额	毛利率	金额	毛利率
公司 D	销售晶圆	93.83	14.62%	494.46	13.09%
	销售芯片	2,593.96	44.15%	1,829.56	29.58%
合计		2,687.78	43.12%	2,324.02	26.07%

①2022 年度

2022 年度，发行人通过经销模式向公司 D 销售的芯片产品主要为 MAS090X 系列、MK6XX 系列及 MAP100X 系列，具体情况如下：

单位：万元

经销商	产品类型	2022 年度	
		金额	占比
公司 D	MAS090X 系列	954.52	52.17%
	MK6XX 系列	310.66	16.98%
	MAP100X 系列	283.61	15.50%
合计		1,548.78	84.65%

其中，向公司 D 销售 MK6XX 系列芯片产品系境外子公司 B 解散前处理尾货所致。发行人向公司 D 销售的 MAS090X 系列及 MAP100X 系列芯片产品毛利率与发行人向其他客户销售同类芯片产品毛利率的对比情况如下：

项目		MAS090X 系列	MAP100X 系列
2022 年度	公司 D	31.06%	13.65%
	其他客户	41.97%	9.14%

注 1：上表对比不同系列芯片产品下主要型号芯片产品毛利率；

注 2：随着境外子公司 B 于 2022 年 6 月解散，发行人与公司 D 的业务逐渐稳定，因此选取 2022 年下半年的数据进行比较。

②2023 年度

2023 年度，发行人通过经销模式向公司 D 销售的芯片产品主要为 MAS090X 系列、MAP160X 系列及 MAS110X 系列，具体情况如下：

单位：万元

经销商	产品类型	2023 年度	
		金额	占比
公司 D	MAS090X 系列	1,377.03	51.23%
	MAP160X 系列	740.42	27.55%
	MAS110X 系列	184.54	6.87%
合计		2,301.98	85.65%

发行人向公司 D 销售的 MAS090X 系列、MAP160X 系列及 MAS110X 系列芯片产品毛利率与发行人向其他客户销售的同类芯片产品毛利率的对比情况如下：

项目		MAS090X 系列	MAP160X 系列	MAS110X 系列
2023 年度	公司 D	34.01%	63.83%	48.90%
	其他客户	57.32%	60.35%	49.94%

注：上表对比不同系列芯片产品下主要型号芯片产品毛利率。

2022 年度，发行人向公司 D 销售 MAP100X 系列芯片产品的销售数量较少，毛利率与向其他客户销售同类产品的毛利率差异较小。2022 年度及 2023 年度，发行人向公司 D 销售 MAS090X 系列芯片产品的毛利率分别为 31.06%及 34.01%，低于向其他客户销售该类产品的毛利率，主要原因为：发行人向公司 D 销售的 MAS090X 系列芯片产品主要为 MAS0902 芯片。2022 年以来，MAS0902 芯片主要通过公司 D 销售给中国大陆以外地区客户，向公司 D 的销售数量占该型号产品销售数量的比例较高，因此向公司 D 销售该型号产品的毛利率相对较低。同时，由于中国大陆以外地区的客户需要当地的经销商进行维护，公司 D 承担了拓展客户资源、为当地客户提供本地化服务等工作，并且公司 D 为发行人中国大陆以外地区唯一经销商，因此议价能力较高，导致发行人向公司 D 销售上述芯片产品的毛利率整体相对较低。

综上所述，报告期各期发行人向公司 D 销售芯片产品的定价具备商业合理性，毛利率水平合理。

二、申报会计师核查情况

（一）核查程序

申报会计师履行了以下核查程序：

1、通过公开资料查询，获取公司 D 终端客户的基本资料，了解采购规模与其业务规模的匹配性，获取发行人销售明细，了解公司 D 各季度采购情况，获取公司 D 提供的进销存数据，分析公司 D 期末库存与期后销售的合理性，是否存在为发行人囤货的情况；

2、访谈发行人管理层以及公司 D 管理层，了解双方合作背景、业务安排、采购产品的情况以及产品定价依据等；了解发行人与公司 D 的业务实质是否为代销业务；结合发行人说明，评价发行人收入确认时点是否符合企业会计准则的规定；比较发行人向公司 D 销售芯片产品及向其他客户销售同类芯片产品的毛利率，询问发行人管理层了解两者存在差异的原因及评估合理性。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、公司 D 采购规模占终端客户业务规模的比例不重大。公司 D2022 年、2023 年库存期后销售情况良好，不存在为发行人囤货的情况；

2、公司 D 自主开展电子元器件的销售，并非承接了境外子公司 B 的业务；其业务实质并非代销，发行人以公司 D 签收商品时作为收入确认时点符合企业会计准则的规定；报告期各期发行人向公司 D 销售芯片产品的定价具备商业合理性，毛利率水平合理。

三、说明对公司 D 不是由发行人、实际控制人控制所履行的核查程序、取得的核查证据，并发表明确意见

（一）核查程序

申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅公司 D 在中国大陆以外地区的公司注册登记文件，核查公司 D 的设立及存续经营过程中是否有发行人或实际控制人的参与；

2、查阅发行人、发行人的实际控制人及董监高人员的银行流水，核查相关主体是否与公司 D 存在其他利益安排；

3、访谈公司 D 的主要终端客户宜鼎国际、宇瞻科技，了解其与公司 D 建立合作的背景，该等终端客户向公司 D 采购的过程中是否约定了发行人的权利义务、是否存在由发行人进行收款的约定或安排、是否存在发行人或发行人的相关人员给予商业贿赂、不正当竞争或其他违法违规的情况，核查公司 D 与其终端客户业务合作的独立性；

4、访谈发行人的实际控制人、公司 D 的主要股东、总经理，核查公司 D 在人员、业务、资产等方面的独立性，了解双方是否存在控制关系或代持关系；

5、查阅当地律师出具的法律调查报告，了解中国大陆以外地区对于大陆企业在当地从事半导体业务的政策限制，核查发行人对公司 D 无法实施控制的政策背景与商业合理性。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

公司 D 在人员、资产、业务等方面均与发行人及其实际控制人独立，不是由发行人及其实际控制人控制。

问题 3.关于收入结构

根据首轮问询回复：（1）2021 年、2022 年发行人工业级 SSD 主控芯片产品收入分别为 3,697.13 万元和 1,698.34 万元，毛利率分别为 55.84%和 37.73%；（2）2022 年前三季度主营业务收入均低于上一年度，第四季度收入大幅上升，占全年主营业务收入比重为 40.12%，显著高于 2021 年，其中数据存储主控芯片第四季度收入占比达到 53.93%；2021 年第四季度感知信号处理芯片收入金额为 9,727.95 万元，占当年收入比重为 52.30%，金额显著高于 2021 年、2022 年各季度销售收入；（2）发行人与客户广东亿安仓、中电信源采用外购 NAND 模式，报告期各期

发行人向亿安仓采购 NAND 闪存颗粒金额分别为 4,844.09 万元、2,882.67 万元和 1.00 万元，向其销售固态硬盘金额分别为 5,118.24 万元、2,388.54 万元和 1.86 万元，2021 年向中电信源销售金额为 816.20 万元；向广东亿安仓采购 NAND 颗粒有利于锁定价格，采购订单备注中列明客户名称。

请发行人说明：（1）2022 年发行人工业级 SSD 主控芯片产品收入、毛利率大幅下降的原因；（2）2022 年第四季度收入金额及占比大幅上升的原因，对应的主要客户、销售金额、产品类型、期末库存、期后耗用及回款情况，客户下单频次、采购数量是否存在异常波动及原因，是否存在为发行人囤货的情况；（3）结合各类型号产品销售情况量化分析 2022 年数据存储主控芯片第四季度收入占比较高的原因；2021 年第四季度感知信号处理芯片收入占比较高，金额显著高于 2021 年、2022 年其他季度的原因；（4）“向广东亿安仓采购 NAND 颗粒有利于锁定价格”的具体含义，结合上述情况、发行人采购订单备注中列明客户名称、采购及销售价格的定价依据及公允性、采购与销售量的匹配关系等进一步说明采用总额法确认收入是否符合企业会计准则的规定。

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。

回复：

一、发行人说明

（一）2022 年发行人工业级 SSD 主控芯片产品收入、毛利率大幅下降的原因

报告期内，发行人工业级 SSD 主控芯片主要为 MK6XX 系列，主要通过原境外子公司 B 销售给中国大陆以外地区工控领域客户。由于上述系列晶圆封装测试等工序在中国大陆以外地区进行，且中国大陆以外地区工控领域客户出于看重便利服务、交易习惯等因素倾向与中国大陆以外地区当地公司发生交易往来，因此随着 2022 年境外子公司 B 解散，发行人向公司 D 销售未经封装测试的 MK6XX 系列晶圆，并由公司 D 进行封装测试等工序形成芯片成品，销售至中国大陆以外地区客户。

由于发行人数据存储主控芯片晶圆成本占比约为 55%-65%，封装测试等其他

成本合计占比约为 35%-45%，且公司 D 作为中国大陆以外地区当地经销商，独立承担当地用户服务等职责，双方协商确定交易价格。因此，随着境外子公司 B 解散，发行人向公司 D 销售未经封装测试的晶圆的业务模式，使得 2022 年发行人工业级 SSD 主控芯片产品收入、毛利率均出现明显下降。

综上所述，2022 年发行人工业级 SSD 主控芯片产品收入、毛利率大幅下降的原因主要系随着 2022 年 6 月境外子公司 B 的解散，发行人 MK6XX 系列主控芯片业务模式由原来的销售芯片成品转为销售未经封装测试晶圆的变化所致。针对 MK6XX 系列等早期产品，发行人将继续保持向公司 D 销售未经封装测试晶圆的业务模式，预计今后 4 年内，发行人向公司 D 将保持每年销售 MK6XX 系列晶圆 25-50 片左右，对应收入约 50-100 万元，销售毛利率维持在 15%左右。预计的收入规模、毛利率与 2022 年下半年该系列晶圆销售情况保持基本稳定。

（二）2022 年第四季度收入金额及占比大幅上升的原因，对应的主要客户、销售金额、产品类型、期末库存、期后耗用及回款情况，客户下单频次、采购数量是否存在异常波动及原因，是否存在为发行人囤货的情况

1、2022 年第四季度收入金额及占比大幅上升的原因

发行人 2022 年第四季度主营业务收入金额为 22,181.02 万元，占发行人 2022 年度主营业务收入比重为 40.12%，其中数据存储主控芯片收入金额为 17,425.78 万元，发行人第四季度收入金额及占比大幅上升主要源于数据存储主控芯片销售收入金额及占比增长。发行人 2022 年第四季度数据存储主控芯片收入金额及占比增加分析详见本问询函回复“问题 3”之“一”之“（三）”之“1、结合各类型号产品销售情况量化分析 2022 年数据存储主控芯片第四季度收入占比较高的原因”。

2、2022 年第四季度收入对应的主要客户、销售金额、产品类型、期末库存、期后耗用及回款情况，客户下单频次、采购数量是否存在异常波动及原因，是否存在为发行人囤货的情况

（1）2022 年第四季度收入对应的主要客户、销售金额、产品类型、期末库存、期后耗用及回款情况

发行人 2022 年第四季度主营业务收入对应的主要客户、销售金额、向发行人采购的产品类型、期末库存及期后耗用具体如下：

单位：万元、万颗

主要客户名称 ^{注1}	产品类型	销售金额	合计	占第四季度主营业务收入占比	截至 2022 年 12 月 31 日库存数量	期后耗用数量 ^{注3}	未耗用库存占年末库存比重
深圳市江波龙电子股份有限公司（“江波龙”） ^{注2}	SSD 主控芯片	5,775.24	5,775.24	26.04%	881.81	881.51	0.03%
客户 E 及其关联方	SSD 主控芯片	247.47	4,599.33	20.74%	豁免披露	豁免披露	豁免披露
	感知信号处理芯片	4,331.06			豁免披露	豁免披露	豁免披露
	有线通信芯片	20.80			豁免披露	豁免披露	-
深圳亿安仓供应链科技有限公司（“深圳亿安仓”） ^{注4}	SSD 主控芯片	3,703.83	3,915.67	17.65%	/	/	/
	感知信号处理芯片	211.84			/	/	/

注 1：此处披露的主要客户系 2022 年第四季度主营业务收入金额占比超过 10%的主体；

注 2：深圳市江波龙电子股份有限公司包括其子公司 LONGSYS ELECTRONICS (HK) CO., LIMITED；

注 3：江波龙期后耗用情况为截至 2024 年 2 月 29 日的库存耗用数据，客户 E 及其关联方期后耗用情况为截至 2024 年 4 月 30 日的库存耗用数据；

注 4：深圳亿安仓仅提供截至 2024 年 3 月 8 日向发行人采购的 SSD 主控芯片库存数量，未提供截至 2022 年 12 月 31 日时点期末库存和期后耗用情况。

如上表所述，江波龙向发行人采购的 SSD 主控芯片 2022 年末库存数量为 881.81 万颗。截至 2024 年 2 月 29 日，剩余库存占 2022 年末库存比重为 0.03%。江波龙向发行人采购产品耗用情况的具体分析详见本问询函回复“问题 2.2”之“一”之“(三)江波龙报告期各期向发行人采购各类芯片产品的数量、期末库存、期后耗用情况，是否存在长库龄产品，是否存在为发行人囤货的情况，采购量与其备货政策的匹配性”。

客户 E 及其下属企业向发行人采购的 SSD 主控芯片、感知信号处理芯片、有线通信芯片。客户 E 及其下属企业采购产品耗用情况的具体分析详见本问询函回复“问题 2.1”之“一”之“(五)客户 E 及其下属企业向发行人采购产品的期末库存、期后耗用情况，是否存在为发行人囤货的情况”。

深圳亿安仓 2022 年度向发行人采购 SSD 主控芯片产品数量为 393.75 万颗，感知信号处理芯片数量为 8.7 万颗。消费电子行业客户一般备货周期为 1-3 个月，截

至 2023 年 4 月中旬，深圳亿安仓已耗用 2022 年度芯片采购量的 95%，实际消耗情况与平均备货周期没有重大差异。截至 2024 年 3 月 8 日，深圳亿安仓向发行人采购的感知信号处理芯片无库存；2022 年度向发行人采购的 SSD 主控芯片已全部耗用完毕，库存期后消耗情况良好。

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人对江波龙、客户 E 及其下属企业及深圳亿安仓的应收账款余额分别为 5,197.24 万元、2,885.09 万元及 2,429.11 万元。截至 2023 年 3 月 31 日，上述应收账款均已全额回款。

(2) 客户下单频次、采购数量是否存在异常波动及原因

发行人与上述主要客户签订了销售框架协议或合作协议，已建立了长期的业务合作关系。客户根据下游消费电子市场需求变动以及自身备货周期等因素不定期向发行人下达采购订单，无固定下单频率。

2022 年度各季度江波龙、客户 E 及其下属企业及深圳亿安仓向发行人下达订单数以及平均每单采购数量具体情况如下：

单位：次、万颗

主要客户名称	产品类型	第一季度		第二季度		第三季度		第四季度	
		订单数	平均每单采购数量	订单数	平均每单采购数量	订单数	平均每单采购数量	订单数	平均每单采购数量
江波龙	SSD 主控芯片	豁免披露	15.49	豁免披露	36.04	豁免披露	38.26	豁免披露	32.89
客户 E 及其关联方	SSD 主控芯片	豁免披露	5.42	豁免披露	2.15	豁免披露	1.85	豁免披露	1.68
	感知信号处理芯片	豁免披露	31.48	豁免披露	43.31	豁免披露	46.49	豁免披露	110.00
	有线通信芯片	豁免披露	75.87	豁免披露	0.41	豁免披露	5.88	-	-
深圳亿安仓	SSD 主控芯片	-	-	豁免披露	12.55	豁免披露	18.65	豁免披露	16.60
	感知信号处理芯片	-	-	豁免披露	4.50	豁免披露	2.28	-	-

注：因涉及商业秘密，申请豁免披露。

如上表所述，江波龙 2022 年向发行人采购芯片主要以 SSD 主控芯片为主，第三季度和第四季度下单频次和采购数量较上半年有所增加主要系江波龙采购 PCIe SSD 主控芯片增长较快所致。一方面，由于客户 F NAND 闪存颗粒实现大规模量产，NAND IO 速度 1600MT/s，搭载发行人推出的 MAP120X 系列主控芯片能够更

好地发挥 NAND 闪存颗粒的性能，满足终端产品用户需求，提高其使用体验，因此江波龙增加了对该系列产品的采购。另一方面，江波龙在 2022 年实现了多款固态硬盘产品的量产，市场反响较好，江波龙预期 2023 年其销售的固态硬盘销量会进一步增长，同时考虑到芯片的生产周期，因此江波龙下半年向发行人的采购订单有所增加。

客户 E 及其下属企业 2022 年向发行人采购芯片主要以感知信号处理芯片为主，各季度下单频次和采购数量波动主要受客户 E 产品备货政策的影响，客户 E 持续保持原材料高水位，以缓冲外界环境变化带来的风险，保障供应链安全。

深圳亿安仓自 2022 年第二季度开始与发行人进行合作，主要向发行人采购 SSD 主控芯片，第三季度和第四季度下单频次和平均采购数量较为稳定。

2022 年以及 2023 年各季度发行人向江波龙、客户 E 及其下属企业及深圳亿安仓销售收入具体情况如下：

单位：万元

主要客户	2022 年 第一季度	2022 年 第二季度	2022 年 第三季度	2022 年 第四季度	2023 年 第一季度	2023 年 第二季度	2023 年 第三季度	2023 年 第四季度
客户 E 及其关联方	4,438.59	5,223.21	7,267.05	4,599.33	446.72	3,257.53	8,003.59	6,250.66
江波龙	145.93	2,025.62	3,158.28	5,775.24	1,783.93	2,978.54	4,013.30	8,594.23
深圳亿安仓	-	444.70	334.95	3,915.67	794.16	1,940.09	1,487.74	639.77

如上表所述，上述主要客户持续向发行人采购不同系列芯片产品，各季度采购金额根据下游市场情况、主要客户自身备货政策和库存耗用情况有所波动。

（三）结合各类型号产品销售情况量化分析 2022 年数据存储主控芯片第四季度收入占比较高的原因；2021 年第四季度感知信号处理芯片收入占比较高，金额显著高于 2021 年、2022 年其他季度的原因

1、结合各类型号产品销售情况量化分析 2022 年数据存储主控芯片第四季度收入占比较高的原因

2022 年第四季度 SSD 主控芯片收入为 17,425.78 万元，主要源于 MAP120X 系列、MAS110X 系列以及 MAP160X 系列产品的销售，收入金额分别为 8,386.86 万元、5,971.45 万元以及 1,917.41 万元。上述型号 SSD 主控芯片 2022 年前三季度和

第四季度及 2023 年各季度销量、平均单价具体情况如下所示：

单位：万元、万颗、元/颗

产品型号	项目	2022年 前三季度	2022年 第四季度	2023年 第一季度	2023年 第二季度	2023年 第三季度	2023年 第四季度
MAP120X 系列	销售收入	5,342.21	8,386.86	2,426.73	2,914.31	2,435.23	8,899.99
	销售数量	34.62	52.73	15.14	19.07	15.34	60.14
	平均单价	137.56	141.79	142.87	136.24	141.54	131.92
MAS110X 系列	销售收入	5,680.77	5,971.45	2,246.29	1,826.92	4,492.20	5,558.08
	销售数量	60.74	62.47	23.47	20.30	50.90	60.77
	平均单价	83.33	85.24	85.32	80.27	78.69	81.51
MAP160X 系列	销售收入	314.20	1,917.41	2,107.79	10,856.46	11,879.34	15,077.75
	销售数量	0.84	4.70	5.74	29.28	34.57	44.13
	平均单价	331.92	363.68	327.03	330.51	306.30	304.56

注：为便于说明及比较产品数量、单价信息，以 2020 年度 MAS090X 系列销售数量、平均单价记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度。

如上表所述，MAP120X 系列产品第四季度销量增长显著，主要原因系：首先客户 F 于 2022 年下半年加大了 NAND 闪存颗粒市场销售，搭载发行人推出的 MAP120X 系列主控芯片能够更好地发挥闪存颗粒的性能，满足终端产品用户需求，提高其使用体验，因此如江波龙，深圳市数钛芯科技有限公司、香港时创意有限公司、威刚科技、汇钜存储科技（东莞）有限公司（“汇钜存储”，汇钜电科（东莞）实业有限公司于 2023 年 10 月 7 日更名为汇钜存储科技（东莞）有限公司）等公司均增加了对发行人该系列产品的采购需求。其次，报告期内，发行人推出多款 PCIe 类主控芯片，江波龙亦持续优化产品结构，于 2022 年研发并推出高性能 PCIe 接口的 SSD 搭载发行人 MAP120X 系列主控芯片。江波龙看好 PCIe 接口的 SSD 产品的市场，根据其 2023 年的预计使用量及相关备货政策，于 2022 年第四季度增加了对该系列芯片的采购，导致第四季度销售收入大幅增长。受 2023 年上半年下游消费电子市场影响，2023 年上半年库存消耗速度放缓，同时江波龙向发行人采购订单减少。2023 年下半年下游消费电子市场显著回暖，和市场预期情况一致。上述主控芯片产品平均单价基本保持稳定，第四季度销售收入的大幅增长主要源于销售量的大幅上升。2023 年度上述主控芯片产品的平均单价除第四季度因客户采购量增长，发行人计提的销售返利金额上升导致平均单价下降外，其他季度的

销售平均单价较 2022 年度基本一致。

MAS110X 系列产品 2022 年第四季度销量的波动主要受到客户采购需求波动的影响。一方面，2021 年度芯片市场整体需求旺盛、供应链紧张，为了应对存货不足的情况，发行人客户于 2021 年增加了采购数量以提高库存备货水平。2022 年前三季度受到全球宏观经济波动的影响，消费电子需求疲软，半导体产业链整体以“去库存”为主，发行人客户减少了对发行人的采购需求；第四季度开始如深圳亿安仓等公司客户逐步补充 MAS110X 系列芯片的采购以满足其下游客户的销售订单需求。另一方面，消费电子行业在经历了周期下行，库存水位下降后，发行人客户普遍预期 2023 年上半年终端市场有望迎来补库存需求，因此在第四季度加大备货力度，导致发行人第四季度销售收入大幅增长。上述数据主控芯片产品平均单价基本保持稳定，第四季度销售收入的大幅增长主要源于销售量的大幅上升。2023 年度上述主控芯片产品的平均单价较 2022 年度基本一致。

发行人第四代 PCIe SSD 主控芯片 MAP160X 系列于 2022 年 6 月开始量产后逐步推向市场，MAP160X 系列是全球出货量最大的支持 2400MT/s NAND IO 的 SSD 主控芯片，因其极高的性价比获得良好的市场反响，MAP160X 系列销售数量自 2022 年第四季度起显著上升，自 2023 年第二季度起，该系列产品季度销售量占发行人该季度 SSD 主控芯片销售总量的比重高于 25%。产品平均单价方面，MAP160X 系列主控芯片是 PCIe Gen 4 产品，传输速度更快，性能更佳，因此平均单价远高于发行人其他产品。上述数据主控产品平均单价基本保持稳定，第四季度销售收入的大幅增长主要源于销售量的大幅上升。2023 年度上述主控芯片产品的平均单价较 2022 年度略有下降主要系发行人根据客户采购量调整了产品销售单价所致。

2、2021 年第四季度感知信号处理芯片收入占比较高，金额显著高于 2021 年、2022 年其他季度的原因

发行人的感知信号处理芯片于 2021 年实现量产和销售，2021 年度以及 2022 年度感知信号处理芯片分季度销售情况具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比
第一季度	3,965.72	19.60%	47.11	0.25%
第二季度	4,502.52	22.26%	3,170.88	17.05%
第三季度	7,080.22	35.00%	5,653.10	30.39%
第四季度	4,681.55	23.14%	9,727.95	52.30%
合计	20,230.01	100.00%	18,599.04	100.00%

从产品型号来看，发行人感知信号处理芯片的销售收入主要来源于 MAV0102 系列感知信号处理芯片，2021 年各季度该系列收入为 47.11 万元、3,170.88 万元、5,653.10 万元及 9,727.95 万元。发行人感知信号处理芯片的主要客户为客户 E 及其关联方。2021 年第四季度感知信号处理芯片收入占比较高主要系：从供应角度来看，该款感知信号处理芯片系 2021 年实现量产，芯片的生产和测试需要一定时间，随着供应量增加，2021 年下半年的销量明显高于上半年；从需求的角度来看，客户 E 根据自身需求以及外部环境变化综合考量进行备货。其次，2021 年芯片产能供给失衡导致结构性缺芯，为了应对原材料供给缺失导致无法正常生产销售的风险，客户 E 于第四季度进一步加大芯片采购力度以应对外部环境变化。根据客户 E 近几年的年报披露，客户 E 2020 年至 2022 年末原材料余额分别为 53.1 亿元、79.5 亿元和 85.9 亿元，其中 2021 年末原材料余额较上年涨幅较大，与其向发行人采购数量增长趋势相匹配。2022 年供应链紧张情况有所缓解，因此客户 E 放缓了原材料采购数量，各季度向发行人采购芯片数量均较 2021 年第四季度降幅显著，因此 2021 年第四季度感知信号处理芯片收入占比较高具有合理性。

（四）“向广东亿安仓采购 NAND 颗粒有利于锁定价格”的具体含义，结合上述情况、发行人采购订单备注中列明客户名称、采购及销售价格的定价依据及公允性、采购与销售量的匹配关系等进一步说明采用总额法确认收入是否符合企业会计准则的规定

1、“向广东亿安仓采购 NAND 颗粒有利于锁定价格”的具体含义

SSD 主要由 SSD 主控芯片和 NAND 闪存颗粒组成，NAND 闪存颗粒成本占比

较高且价格实时变动，同时，发行人为数据存储芯片主控厂商而非模组厂商，因此相对于模组厂商，发行人采购 NAND 颗粒规模较小，直接向 NAND 原厂购买 NAND 颗粒交易成本较高，同时无法保证采购价格稳定性和供货时效性等需求。

广东亿安仓为中电港全资子公司，其背靠中电港拥有丰富的供应商资源，中电港优质原材料供应商采购渠道能够满足发行人对于采购 NAND 闪存颗粒数量、质量、以及供货时效性潜在要求，同时，由于中电港晶圆备货量充足，且其集中采购晶圆数量大，对上游供应商具有议价能力，可针对市场变动作出采购应对策略，平稳库存单位成本能力较强，因此发行人向广东亿安仓直接采购 NAND 颗粒亦有利于保障 NAND 颗粒价格稳定性，并在一定程度上减少发行人 NAND 颗粒采购价格波动风险。

2、结合上述情况、发行人采购订单备注中列明客户名称、采购及销售价格的定价依据及公允性、采购与销售量的匹配关系等进一步说明采用总额法确认收入是否符合企业会计准则的规定

(1) 采购订单中备注的名称并非发行人客户名称

由于发行人从亿安仓采购的 NAND 闪存颗粒系经太极半导体和时创意电子等 NAND 晶圆封测厂封装测试后形成 NAND 成品颗粒，采购订单中备注的名称系标注来源的封测厂的名称，并非为发行人客户名称。

(2) 发行人固态硬盘业务中 NAND 闪存颗粒的采购单价具有公允性

发行人与广东亿安仓的销售和采购业务均分别独立开展。发行人向广东亿安仓的采购系由发行人运营部负责对 NAND 闪存颗粒的采购进行询价、比价，基于获得的同类产品的市场价格、产品的技术指标等具体情况再与广东亿安仓进行价格谈判，协商确定采购价格。报告期内，发行人向广东亿安仓及其他供应商采购 NAND 闪存颗粒的采购单价比较情况如下：

单位：元/颗

供应商	产品规格	2021 年度	2020 年度
		采购单价	采购单价

供应商	产品规格	2021 年度	2020 年度
		采购单价	采购单价
广东亿安仓	NAND 颗粒 64GB	31.39~34.98	
	NAND 颗粒 128GB	61.05~74.37	61.00~72.97
	NAND 颗粒 256GB	119.78~135.12	120.41~135.12
其他供应商	NAND 颗粒 128GB		71.13

如上表所述，发行人向广东亿安仓采购 NAND 闪存颗粒 128GB 的价格区间与发行人向其他供应商采购同规格产品的价格相匹配，具有公允性。

(3) 发行人固态硬盘的销售价格具有公允性

发行人向广东亿安仓销售固态硬盘，通过结合订单规模、产品技术指标要求、交付时间等根据市场情况确定销售价格，与向广东亿安仓购入闪存颗粒的采购定价无关。

报告期内，发行人向广东亿安仓主要销售 SATA 类固态硬盘产品，发行人销售价格与中国闪存市场^{注1}中渠道市场 SATA 类同规格固态硬盘产品平均报价比较情况如下：

单位：元/个

期间	SSD SATA 120GB		SSD SATA 240GB		SSD SATA 480GB	
	发行人 平均单价	闪存市场 平均报价	发行人 平均单价	闪存市场 平均报价	发行人 平均单价	闪存市场 平均报价
2021 年度	72.54	70.68~109.52	125.82	114.61~171.92	232.22	231.77~299.27
2020 年度	82.33	78.30~84.82	143.98	125.28~145.18	261.83	247.29~263.61

注：数据来源于中国闪存市场，中国闪存市场为美元报价，根据 2020 年 12 月 31 日和 2021 年 12 月 31 日中国人民银行美元兑人民币中间价折算为人民币。

发行人向广东亿安仓销售固态硬盘的价格与闪存市场平均报价相符。

报告期内，发行人采用外购 NAND 模式向广东亿安仓销售 SATA 类固态硬盘产品。相同模式下，发行人曾于 2021 年向中电信源科技发展（北京）有限公司（以下简称“中电信源”）销售容量为 256GB 以及 512GB 的 SATA 类固态硬盘。同年，发行人亦向广东亿安仓销售 256GB 以及 512GB 的 SATA 类固态硬盘。

发行人向广东亿安仓销售 256GB 和 512GB 的 SATA 类固态硬盘的单价低于向

中电信源销售同规格固态硬盘产品单价，主要系发行人与广东亿安仓和中电信源的产品所涉及的应用领域不同、产品特性差异以及销售规模不同所致。2021 年发行人向广东亿安仓销售的系一般消费级 SATA 类固态硬盘，对产品性能方面没有特殊要求，销售数量为 15.31 万个。中电信源作为发行人的 OEM 客户，向发行人采购国产 PC 电脑专用固态硬盘，对固态硬盘的品质以及与国产化 CPU 及操作系统的适配性要求高于一般消费级 SATA 类固态硬盘。报告期内中电信源与发行人仅于 2021 年发生了一次交易，采购固态硬盘共计 3.13 万个，规模远小于广东亿安仓，因此发行人向广东亿安仓和向中电信源销售同规格 SATA 类固态硬盘价格存在差异。

（4）进一步说明采用总额法确认收入符合企业会计准则的要求

发行人向广东亿安仓采购的 NAND 闪存颗粒按统一的生产计划使用，承担存货毁损、灭失风险及跌价风险。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》（2017 年修订）第三十四条，企业应当根据其向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入；否则，该企业为代理人，应当按照预期有权收取的佣金或手续费的金额确认收入，该金额应当按照已收或应收对价总额扣除应支付给其他相关方的价款后的净额，或者按照既定的佣金金额或比例等确定。

企业向客户转让商品前能够控制该商品的情形包括：（一）企业自第三方取得商品或其他资产控制权后，再转让给客户。（二）企业能够主导第三方代表本企业向客户提供服务。（三）企业自第三方取得商品控制权后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户。

在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事实和情况包括：

（一）企业承担向客户转让商品的主要责任。（二）企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险。（三）企业有权自主决定所交易商品的价格。（四）其他

相关事实和情况。

发行人向广东亿安仓销售固态硬盘的交易属于上述“（三）企业自第三方取得商品控制权后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户”的情形。关于交易中责任划分、存货风险承担及定价方式具体分析如下：

（1）责任划分

发行人为首要义务人，根据双方签订的销售合同向广东亿安仓销售固态硬盘产品并承担合同主要违约责任和产品质量责任。

（2）存货风险承担

发行人向广东亿安仓采购 NAND 闪存颗粒时，并不对应向广东亿安仓销售固态硬盘订单，发行人承担了所采购的 NAND 闪存颗粒的存货毁损、灭失风险及跌价风险。发行人取得广东亿安仓的销售订单后制定生产计划，组织生产，使用库存/采购 NAND 闪存颗粒组装加工成固态硬盘，固态硬盘加工完成后，由发行人指定承运人将商品从代工厂运送至广东亿安仓指定交货地点，商品控制权在由指定承运人送达广东亿安仓并由其签收后转移，发行人承担在向广东亿安仓交付产品前的存货风险。

（3）定价方式

发行人结合订单规模、产品技术指标要求、交付时间等根据市场情况确定销售价格，与向广东亿安仓购入闪存颗粒的采购定价无关。发行人向广东亿安仓销售固态硬盘的价格相较中国闪存市场同规格产品的报价不存在重大差异，具有公允性。

综上，发行人按总额法确认收入的依据是充分的，符合企业会计准则的规定。

二、申报会计师核查情况

（一）核查程序

申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层及财务负责人，了解 2022 年工业级 SSD 主控芯片产品收入、毛利率大幅下降的原因；

2、访谈发行人管理层和销售负责人，了解发行人 2022 年第四季度收入金额及占比大幅上升的原因；了解发行人 2022 年第四季度主营业务收入对应的主要客户、销售金额、产品类型，并与销售明细表核对一致；获取发行人主要客户报告期内向其采购各类型芯片的进销存记录，了解期末存货和期后销售情况；复核发行人对其主要客户截至 2022 年 12 月 31 日应收账款余额的期后回款情况；获取发行人主要客户 2022 年度各季度向发行人采购芯片的订单情况，包括下单频次、采购数量，分析是否存在异常波动；结合发行人说明，评价是否存在为发行人囤货的情形；

3、访谈客户 E 管理层，了解其备货政策和存货周转情况，结合发行人说明，评价发行人收入波动的合理性；

4、访谈发行人管理层和销售负责人，了解发行人 2022 年前三季度和第四季度 SSD 主控芯片各类产品的销售价格、销售量变动的情况以及第四季度收入占比较高的原因并评价其合理性；了解发行人 2021 年第四季度感知信号处理芯片收入占比较高，金额显著高于 2021 年、2022 年其他季度的原因并评价其合理性；

5、获取发行人与广东亿安仓签订的销售合同和采购合同，访谈发行人采购部门负责人和销售部门负责人，了解发行人与广东亿安仓采购和销售的定价依据；比较发行人向广东亿安仓及其他供应商采购同规格 NAND 闪存颗粒的价格，评价采购定价公允性；了解发行人向广东亿安仓销售固态硬盘价格与向其他客户销售同规格固态硬盘产品的价格是否存在差异及原因；比较发行人向广东亿安仓销售固态硬盘价格与中国闪存市场同规格产品平均报价，评价销售定价公允性；结合发行人说明，评价发行人采用总额法确认销售收入是否符合企业会计准则的规定。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、2022 年发行人工业级 SSD 主控芯片产品收入、毛利率大幅下降的原因具备合理性；

2、发行人 2022 年第四季度收入金额及占比大幅上升原因合理；2022 年第四季度对应的主要客户包括江波龙、客户 E 及其关联方、深圳亿安仓，发行人对上

述主要客户截至 2022 年 12 月 31 日的应收账款余额均全额回款；客户期末库存和期后耗用情况与其自身的备货政策相符；客户向发行人的下单频次和采购数量系根据下游消费电子市场需求变动以及自身备货周期等因素决定，无固定下单频率；不存在客户为发行人囤货的情况；

3、发行人 SSD 主控芯片 2022 年第四季度收入占比较高原因合理；发行人 2021 年第四季度感知信号处理芯片收入占比较高，金额显著高于 2021 年、2022 年其他季度的原因合理；

4、发行人采用总额法确认向广东亿安仓销售固态硬盘的收入符合企业会计准则的规定。

问题 4.关于前瞻性分析

根据首轮问询回复：（1）报告期各期主营业务收入分别为 33,069.60 万元、57,002.02 万元和 55,284.87 万元，扣非后归母净利润分别为-3,193.13 万元、309.99 万元和-9,838.60 万元，预计 2023 年至 2026 年收入增长率分别为 58.63%、30.48%、42.67%和 34.01%，预计 2024 年扭亏为盈，净利润为 1,246.30 万元；（2）感知信号处理芯片、有线通信芯片主要客户为客户 E，2023 年至 2026 年，预计感知信号处理芯片的收入将达到 2 亿元、3.16 亿元、5.68 亿元和 8.05 亿元，有线通信芯片的收入将达到 0.1 亿元、0.70 亿元、1.5 亿元和 2.61 亿元；（3）报告期各期固态硬盘收入分别为 5,565.87 万元、7,143.87 万元和 2,551.61 万元，2022 年下半年固态硬盘收入为 5.98 万元，预计 2023 年至 2026 年固态硬盘收入分别为 7,000.00 万元、8,000 万元、8,500 万元和 9,000 万元；（4）预计 2024 年至 2026 年嵌入式存储主控芯片将形成收入 640.00 万元、3,800 万元和 19,000.00 万元；（5）随着成本优化及产品结构变化，预测毛利率水平将进一步稳定，预计 2023 年至 2026 年毛利率区间为 30%-40%；（6）预计随着经营规模的不断扩大，2023 年-2026 年的销售费用率由约 1.74%降低至 1.03%，管理费用率由约 4.62%降低至 2.41%，研发费用率由约 35.45%降至 19.24%。

请发行人说明：（1）量化分析 2022 年收入略有下滑的情况下利润大幅下降的原因，是否影响发行人的持续经营能力，以及保障持续经营的具体措施；（2）结合发行人 2022 年收入下降的影响因素、2023 年一季度销售实现情况、下游客户收入及行业需求变动情况等，进一步分析收入增长的可持续性，2023 年至 2026 年收入增长率预测的合理性；（3）结合发行人各类产品已拓展客户对发行人同类产品的采购需求、拟向发行人采购的比例、在手订单或意向订单情况、固态硬盘业务 2022 年下半年收入大幅下降及业务模式变动情况、嵌入式存储主控芯片研发进展及下游需求情况、感知信号处理芯片和有线通信芯片新客户拓展及认证情况等，充分说明各类产品收入预测的依据及合理性；（4）区分各类产品说明预测期间内毛利率预计变动情况及具体依据，期间费用率大幅下降的具体依据及合理性；（5）以列表的形式充分说明 2023 年至 2026 年对各类产品收入、毛利率，发行人期间费用率等的预测情况，并进一步分析 2024 年实现扭亏为盈的预测是否谨慎、合理。

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、发行人说明

（一）量化分析 2022 年收入略有下滑的情况下利润大幅下降的原因，是否影响发行人的持续经营能力，以及保障持续经营的具体措施

1、发行人 2022 年经营变动情况及原因

2022 年，发行人经营情况较 2021 年变动如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	变动金额	变动比例
一、营业收入	57,309.04	57,873.56	-564.52	-0.98%
减：营业成本	34,342.74	37,193.24	-2,850.50	-7.66%
税金及附加	11.94	21.66	-9.72	-44.87%
销售费用	2,108.59	1,325.61	782.98	59.07%
管理费用	3,601.73	2,416.63	1,185.10	49.04%
研发费用	25,273.66	15,475.43	9,798.23	63.31%

财务费用	110.89	304.21	-193.32	-63.55%
其中：利息费用	159.84	90.91	68.94	75.83%
利息收入	40.25	8.65	31.59	365.05%
加：其他收益	1,719.85	3,926.55	-2,206.70	-56.20%
投资收益	204.57	106.34	98.23	92.37%
公允价值变动收益（损失）	-70.00	158.36	-228.36	-144.20%
信用减值利得（损失）	-101.99	6.13	-108.12	-1,763.97%
资产减值损失	-1,608.51	-671.98	-936.52	139.37%
资产处置损失	-26.94	-	-26.94	-
二、营业利润（亏损）	-8,023.53	4,662.17	-12,685.71	-272.10%
加：营业外收入	195.68	18.53	177.15	956.11%
减：营业外支出	87.68	8.82	78.86	894.03%
三、利润（亏损）总额	-7,915.53	4,671.88	-12,587.42	-269.43%
减：所得税费用	0.52	159.49	-158.97	-99.67%
四、净利润（亏损）	-7,916.06	4,512.39	-12,428.45	-275.43%

由上表可以看出，2022 年发行人收入略有下滑的情况下利润大幅下降，主要系发行人研发费用大幅增加，同时销售费用和管理费用有所增长，以及因政府补助减少导致的其他收益减少所致。

（1）发行人 2022 年研发费用变动情况及原因

2022 年，发行人研发费用较 2021 年变动如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	变动金额	变动比例
职工薪酬	18,541.44	10,657.05	7,884.40	73.98%
股份支付费用	2,235.84	163.26	2,072.58	1,269.50%
折旧费用和摊销费用	1,548.32	968.74	579.57	59.83%
流片费用	1,040.05	2,804.11	-1,764.06	-62.91%
特许使用权费用	972.77	44.31	928.46	2,095.32%
材料费	240.19	152.24	87.95	57.77%
租金费、物业费及水电费	186.06	173.69	12.37	7.12%
加工测试费	169.77	209.02	-39.25	-18.78%

其他费用	339.22	303.02	36.20	11.95%
合计	25,273.66	15,475.43	9,798.23	63.31%

由上表可以看出，2022 年发行人研发费用大幅增加主要系职工薪酬和股份支付费用增加所致，其中，职工薪酬增加主要系 2022 年为了进行产品迭代升级并进行前瞻性研发，主动扩充研发团队，研发项目的增多使得研发人员平均人数由 2021 年的 287 人增长至 2022 年的 441 人，增长比例为 53.66%；研发人员增加的原因参见本问询函回复“问题 8”之“一”之“(一)”之“1、2022 年新增较多研发人员的原因及合理性，在各研发部门、研发项目中的任职情况”。股份支付费用增加主要系为了保持核心团队的稳定性，发行人于 2022 年进行了股权激励，同时部分激励对象属于研发人员，使得股权支付费用较 2021 年大幅增加。

(2) 发行人 2022 年管理费用变动情况及原因

2022 年，发行人管理费用较 2021 年变动如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	变动金额	变动比例
职工薪酬	2,021.92	1,837.74	184.18	10.02%
股份支付费用	644.17	2.34	641.83	27,379.64%
折旧费用和摊销费用	253.96	231.17	22.79	9.86%
咨询服务费	178.38	77.81	100.58	129.27%
办公费	129.36	64.33	65.03	101.09%
差旅费	108.07	28.96	79.11	273.20%
业务招待费	51.12	23.79	27.32	114.82%
专利费	39.26	41.70	-2.44	-5.85%
租金费、物业费及水电费	34.85	35.20	-0.35	-0.99%
其他零星支出	140.63	73.59	67.04	91.10%
合计	3,601.73	2,416.63	1,185.10	49.04%

由上表可以看出，2022 年发行人管理费用大幅增加主要系股份支付费用、职工薪酬和咨询服务费增加所致，其中，股份支付费用增加主要系为了保持核心团队的稳定性，发行人于 2022 年进行了股权激励，同时部分激励对象属于管理人员，使得股权支付费用较 2021 年大幅增加；职工薪酬增加主要系随着发行人业务规模

的增长，管理人员数量有所增长所致；咨询服务费增加主要系 2022 年发行人筹划上市事宜使得相关费用增加所致。

（3）发行人 2022 年销售费用变动情况及原因

2022 年，发行人销售费用较 2021 年变动如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	变动金额	变动比例
职工薪酬	1,258.93	990.29	268.64	27.13%
股份支付费用	522.54	9.38	513.16	5,472.71%
产品质量保证金	71.13	98.83	-27.69	-28.02%
差旅费	68.57	53.98	14.59	27.02%
业务招待费	45.01	35.86	9.15	25.51%
折旧费用和摊销费用	37.16	22.01	15.15	68.80%
租金费、物业费及水电费	35.92	50.69	-14.77	-29.14%
其他费用	69.33	64.57	4.76	7.38%
合计	2,108.59	1,325.61	782.98	59.07%

由上表可以看出，2022 年发行人销售费用大幅增加主要系股份支付费用和职工薪酬增加所致，其中，股份支付费用增加主要系为了保持核心团队的稳定性，发行人于 2022 年进行了股权激励，同时部分激励对象属于销售人员，使得股权支付费用较 2021 年大幅增加；职工薪酬增加主要系发行人 2021 年收入规模提升较大使得销售人员人均薪酬有所增加，同时由于销售人员数量有所增加使得职工薪酬有所增加。

2、是否影响发行人的持续经营能力，以及保障持续经营的具体措施

如前所述，虽然 2022 年发行人因期间费用大幅增加使得净利润有所下滑，但是未来，随着发行人经营规模的不断扩大，销售费用率和管理费用率将逐渐趋于同行业可比公司平均水平。研发费用方面，虽然发行人预计仍将保持较高水平的研发支出以确保持续丰富公司产品线，但随着收入规模的增长，研发费用率将有所下降。总体来看，随着发行人未来收入的增加，发行人研发费用率、销售费用率和管理费用率将有所下降，使得发行人的持续经营能力和持续发展能力不断得到加强。

面对 2022 年利润大幅下降的情况，为了进一步收窄亏损、实现盈利并保障持续经营，发行人有针对性地采取了如下应对措施：

(1) 优化研发投入，丰富产品线并占领市场

经过九年的经营发展，发行人已发展成为具有 SoC 架构设计、算法设计、模拟 IP 设计、数字 IP 设计、中后端设计、系统方案开发、封测设计等技术能力的平台型芯片设计企业。为了持续提升公司市场竞争力，发行人将优化研发投入，进一步加强核心技术持续创新能力，重点实现 NAND 纠错、NAND 适配、低功耗设计、以太网长距离传输等关键技术持续迭代创新突破，尽快推出 PCIe Gen5 SSD 主控芯片、嵌入式 UFS 3.1 存储主控芯片、车规级 AIoT 信号处理芯片、多端口千兆 PHY 以及多端口千兆交换芯片等具有竞争力的产品，并以优质并丰富的产品线占领市场，为公司收窄亏损、实现盈利并保障持续经营奠定稳固的产品基础。

(2) 加强营销体系建设，拓展客户并提高市场占有率

发行人深耕大规模集成电路领域多年，多款产品已经进入行业头部客户的供应链体系。面对快速发展的市场，发行人将进行营销网络的升级建设，包括健全 AIoT 信号处理及传输芯片业务的营销团队，增加数据存储主控芯片业务的售后服务人员，加强公司产品和服务推广力度，提升客户支持和服务能力。随着公司知名度提升，不断提升数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片的市场占有率，同时在维护现有客户的基础上拓展 PC OEM 客户、NAND 颗粒原厂、境外 SSD 模组厂商、境外 SSD 品牌以及 AIoT 信号处理及传输芯片等新客户，稳步提升收入规模，为收窄亏损、实现盈利并保障持续经营打下坚实基础。

(3) 提升内部管理水平，优化运营管理并降本增效

发行人将不断提升内部管理效率，进一步加强研发体系、质量管理体系、绩效管理体系建设，提升管理水平。同时发行人将加强运营信息化建设，完善公司运营事务的信息化管理，有效提升公司运转效率并进一步降本增效，为公司收窄亏损、实现盈利并保障持续经营打下稳固的运营基础。

3、发行人 2023 年经营变动情况及原因

2023 年，发行人经营情况较 2022 年变动如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	变动金额	变动比例
一、营业收入	103,373.62	57,309.04	46,064.58	80.38%
减：营业成本	56,058.51	34,342.74	21,715.77	63.23%
税金及附加	311.41	11.94	299.47	2,508.11%
销售费用	2,043.29	2,108.59	-65.30	-3.10%
管理费用	4,574.88	3,601.73	973.15	27.02%
研发费用	37,971.23	25,273.66	12,697.57	50.24%
财务费用	-1.21	110.89	-112.10	-101.09%
其中：利息费用	334.92	159.84	175.08	109.53%
利息收入	182.90	40.25	142.65	354.41%
加：其他收益	3,571.28	1,719.85	1,851.43	107.65%
投资收益	64.51	204.57	-140.06	-68.47%
公允价值变动收益（损失）	-3.54	-70.00	66.46	-94.94%
信用减值利得（损失）	-78.43	-101.99	23.56	-23.10%
资产减值损失	-650.75	-1,608.51	957.76	-59.54%
资产处置损失	-	-26.94	26.94	-100.00%
二、营业利润（亏损）	5,318.59	-8,023.53	13,342.12	-166.29%
加：营业外收入	33.00	195.68	-162.68	-83.14%
减：营业外支出	128.63	87.68	40.95	46.70%
三、利润（亏损）总额	5,222.96	-7,915.53	13,138.49	-165.98%
减：所得税费用	-	0.52	-0.52	-100.00%
四、净利润（亏损）	5,222.96	-7,916.06	13,139.02	-165.98%

由上表可以看出，2023 年，发行人扭亏为盈主要系发行人营业收入大幅增加，营业毛利增加，期间费用增长幅度相对较低所致。

（1）发行人 2023 年营业收入和营业毛利变动情况

2023 年，发行人按产品类型分类的营业收入较 2022 年变动如下：

单位：万元

类型	产品类型	2023 年度	2022 年度	变动金额	变动比例
主营业务	数据存储主控芯片产品	73,327.51	34,863.96	38,463.55	110.32%

收入	其中：数据存储主控芯片	73,277.43	32,312.35	40,965.08	126.78%
	其中：SATA SSD 主控芯片	16,562.57	16,081.62	480.95	2.99%
	PCIe SSD 主控芯片	56,714.87	16,230.73	40,484.14	249.43%
	固态硬盘	50.07	2,551.61	-2,501.54	-98.04%
	AIoT 信号处理及传输芯片产品	14,482.89	20,420.91	-5,938.02	-29.08%
	其中：感知信号处理芯片	14,192.66	20,230.01	-6,037.35	-29.84%
	有线通信芯片	290.23	190.89	99.34	52.04%
	技术服务	13,808.87	-	13,808.87	100.00%
其他业务收入	-	1,754.36	2,024.17	-269.81	-13.33%

2023 年，发行人按产品类型分类的营业毛利较 2022 年变动如下：

单位：万元

类型	产品类型	2023 年度	2022 年度	变动金额	变动比例
主营业务毛利	数据存储主控芯片产品	39,913.68	16,956.05	22,957.63	135.39%
	其中：数据存储主控芯片	39,902.77	16,383.39	23,519.38	143.56%
	其中：SATA SSD 主控芯片	豁免披露	豁免披露	-230.47	-2.77%
	PCIe SSD 主控芯片	豁免披露	豁免披露	23,749.85	294.52%
	固态硬盘	10.90	572.66	-561.76	-98.10%
	AIoT 信号处理及传输芯片产品	3,283.42	4,444.46	-1,161.05	-26.12%
	其中：感知信号处理芯片	豁免披露	豁免披露	-1,193.91	-27.36%
	有线通信芯片	豁免披露	豁免披露	32.86	40.43%
	技术服务	2,830.08	-	2,830.08	100.00%
其他业务毛利	-	1,287.93	1,565.78	-277.85	-17.75%

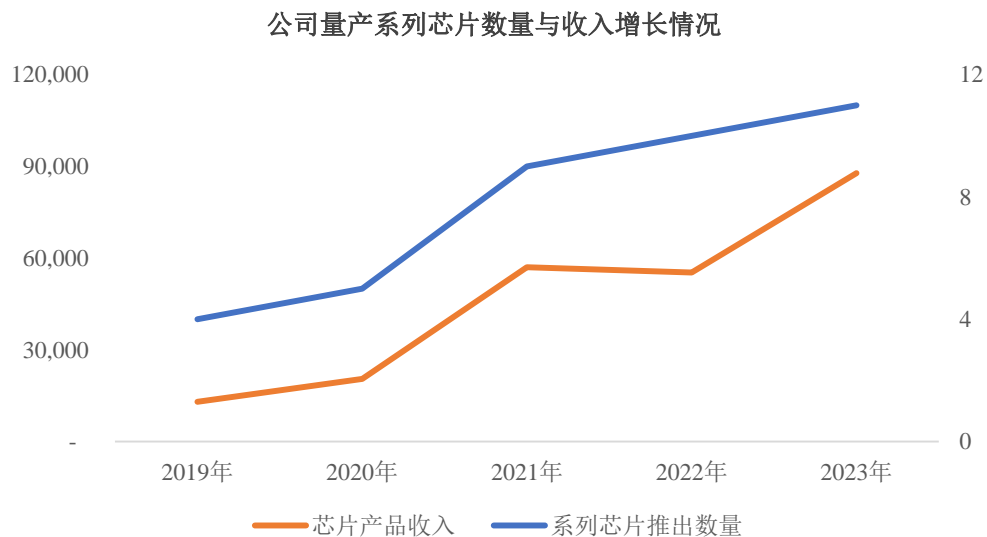
由上表可以看出，2023 年发行人营业收入和营业毛利大幅增加，主要系数据存储主控芯片收入和毛利增加。数据存储主控芯片方面，2023 年发行人数据存储主控芯片收入为 73,277.43 万元，较 2022 年增长 126.78%，其中 PCIe SSD 主控芯片贡献最大，主要系随着 PCIe SSD 市场快速发展，发行人于 2022 年推出的第四代 PCIe SSD 主控芯片 MAP160X 系列快速放量；2023 年，发行人数据存储主控芯片毛利为 39,902.77 万元，较 2022 年增长 143.56%，毛利增长速度高于收入增长速度，主要系由于 MAP160X 系列性能较高使毛利率相对较高，MAP160X 系列销售占比

的提升使得发行人数据存储主控芯片平均毛利率较 2022 年有所增加。具体分析如下：

1) 公司历年产品迭代周期分析

①芯片量产数量与收入增长正相关

公司建立了以技术创新为引领的前瞻性策略和以市场需求为导向的服务性策略相结合的研发模式，预研一代、量产一代。2019 年以来，随着公司量产系列芯片数量的增加，收入整体呈增长趋势。



②SSD 主控芯片迭代周期分析

报告期内，公司芯片产品收入构成仍以 SSD 主控芯片为主，AIoT 信号处理及传输芯片尚处于起步阶段。

一款 SSD 主控芯片产品从推出商用到退出市场生命周期约 5-10 年，产品间的代际更新受多因素影响。不同接口 SSD 主控芯片推出主要受用户对 SSD 极致性能需求的影响，同时也受终端用户对成本接受程度影响以及终端 CPU 对 SSD 接口的影响。相同接口技术的 SSD 主控芯片，会随着 NAND 闪存颗粒技术迭代的影响，需要对 SSD 主控芯片的 ECC 纠错技术升级和 NAND 接口进行优化，推出相同接口技术的 SSD 主控芯片（例如公司 SATA SSD 主控芯片从 MAS090X 系列升级至 MAS110X 系列）。

SSD 主控芯片接口技术发展导致 SSD 主控芯片产品更新，主要体现在从 SATA 接口向 PCIe Gen3、PCIe Gen4、PCIe Gen5 逐步迁移的过程，但针对不同应用终端和行业的实际需求，目前 SATA 接口 SSD 主控芯片依旧占据较大市场份额，未来 SATA 主控芯片从消费级 PC 市场逐步成为行业应用（视频存储、工业设备、自助终端等）的主力，预计每年维持超过 5,000 万颗存量市场需求。PCIe Gen3 SSD 主控芯片将逐步被 PCIe Gen4 SSD 主控芯片替代，而 PCIe Gen5 SSD 主控芯片在消费级 PC 应用市场受限于超高成本、超高功耗的限制，替代 PCIe Gen4 SSD 主控芯片非常缓慢，需要技术创新进一步突破。而在企业级 PCIe SSD 市场，PCIe Gen5 主控芯片以其高能效比将快速替代 PCIe Gen4 SSD 产品。

发行人在 SSD 主控芯片市场已完成 SATA、PCIe Gen3、PCIe Gen4 布局，针对 PCIe Gen5 SSD 主控芯片市场也进行了布局，预计相关芯片在 2024 年底实现量产。

2019-2023 年，发行人 SATA 接口与 PCIe Gen3 接口 SSD 主控芯片毛利率较为稳定。2021 年后发行人 SATA 接口 SSD 主控芯片主力产品由 MAS090X 系列切换到 MAS110X 系列（可支持更高速率 NAND 颗粒），因此毛利率有所提升。发行人 PCIe Gen3 接口 SSD 主控芯片毛利率较为稳定。

发行人 PCIe Gen4 SSD 主控芯片毛利率从 2021 年-2023 年呈现下降趋势，主要原因为发行人 PCIe Gen4 SSD 主控芯片产品引领相关技术发展，相较竞品竞争优势明显，因此刚进入市场时毛利率水平较高。随着 PCIe Gen4 SSD 主控芯片市场进入充分竞争阶段，预计未来该产品毛利率将趋于稳定。

目前，发行人主力产品 PCIe Gen4 SSD 主控芯片能够更好地兼顾性能和功耗，满足笔记本电脑对性能、散热及超薄应用的极致需求。目前市场已推出的 PCIe Gen5 SSD 产品价格高且功耗相较 PCIe Gen4 SSD 增加超过一倍，导致产品散热需要额外接入超厚散热马甲，无法满足笔记本轻薄以及性价比的需求，因此 PCIe Gen5 SSD 主控芯片在消费级市场上尚未规模商用。发行人消费级 PCIe Gen5 SSD 主控芯片将继承 PCIe Gen4 SSD 主控芯片高性能、低功耗设计技术，相关芯片目前处于研发阶段。

2) PCIe 高附加值产品价格量齐升带动销售收入增长

①PCIe SSD 主控芯片单价较高

公司 PCIe Gen4 SSD 主控芯片具备先发优势，2022 年末推向市场后已实现小规模量产，已与 SATA、PCIe Gen3 形成产品梯度。2022 年和 2023 年，发行人 SSD 主控芯片主要系列产品单价情况如下，PCIe 产品总体单价较高。

②PCIe SSD 主控芯片销量远超预期

2023 年，公司凭借在 PCIe SSD 主控芯片的产品优势，与现有客户合作进一步深化，江波龙、客户 F、佰维、领德创、汇钜存储等客户订单增长显著，原有零售渠道市占率不断提高。发行人 SSD 主控芯片产品销量如下，SATA SSD、PCIe Gen3 SSD 主控芯片产品稳步销售，PCIe Gen4 SSD 主控芯片销量远超预期。同时，PCIe SSD 主控芯片正逐渐成为行业主流，公司预计将持续保持相关增长趋势。

③PCIe Gen4 SSD 主控芯片贡献较大

发行人 2023 年 SSD 主控芯片业务收入及毛利增长主要来源于 PCIe SSD 主控芯片收入及毛利增长，其中 PCIe Gen4 SSD 主控芯片贡献最大。2023 年，PCIe Gen4 SSD 主控芯片产品收入及毛利对 SSD 主控芯片业务增长贡献如下：

项目	产品类别	2023 年	2022 年
收入	PCIe SSD 主控芯片	豁免披露	豁免披露
	PCIe Gen4 SSD 主控芯片	豁免披露	豁免披露
	占比	70.39%	13.85%
毛利	PCIe SSD 主控芯片	豁免披露	豁免披露
	PCIe Gen4 SSD 主控芯片	豁免披露	豁免披露
	占比	75.81%	18.41%

发行人 PCIe Gen4 SSD 主控芯片收入大幅增长，主要因下游模组客户及 NAND 原厂 2023 年整体采购需求增加导致。

在消费类市场，除零售渠道外，2023 年，公司通过与客户 F、江波龙、佰维存储等头部客户的合作，全面推进公司 SSD 主控芯片在 PC-OEM 市场规模商用。

目前，公司下游客户搭载 MAP160X 系列主控芯片的 SSD，实现了在部分整机厂商的送样测试或商用。

3) 行业情况分析

①与行业发展趋势紧密贴合

A、存储市场正逐步回暖

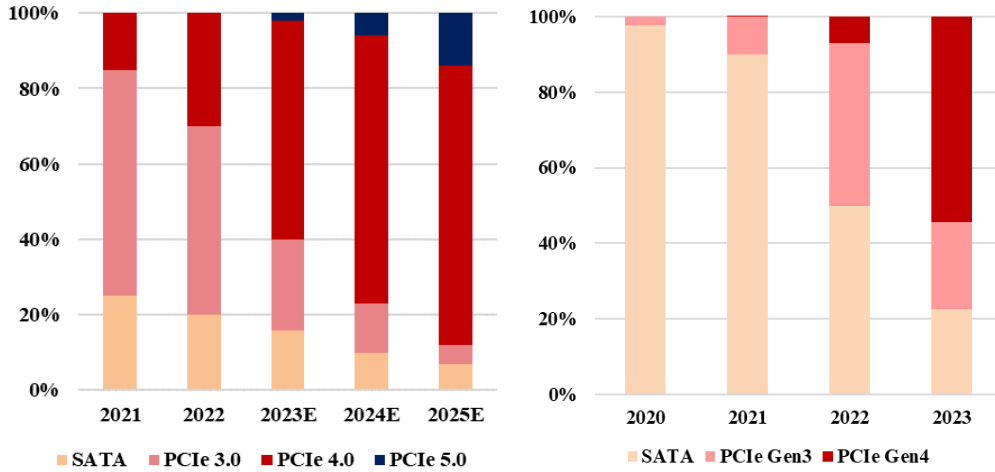
被称为半导体周期指南针的存储芯片，已露出回暖端倪。2023 年 11 月底，世界半导体贸易统计组织（WSTS）发布了最新半导体市场预测，预期今年全球半导体市场营收将达到 5,201.26 亿美元，高于先前预估值。同时，其预计 2024 年全球半导体市场将强劲增长 13.1%，估值达到 5,880 亿美元，这一增长预计将主要由存储行业推动，该行业有望在 2024 年飙升至 1,300 亿美元左右，较上一年增长超过 40%。

据 CFM 闪存市场数据显示，2023 年第四季度全球 NAND Flash 市场规模环比增长 24.6%至 122.3 亿美元，四季度全球存储市场规模再度环比增长 28.9%至 294.8 亿美元，同比恢复增长到 30.2%。整体来看，全球存储市场规模在 2023 年一季度、二季度、三季度、四季度分别环比减少 20%、增长 9%、增长 16%和增长 29%。

B、公司 SSD 主控芯片构成与全球发展趋势一致

PCIe SSD 主控芯片产品正逐渐成为行业发展趋势主流。报告期内，公司 SSD 主控芯片产品的构成与行业发展趋势基本一致。

全球（左）vs 联芸科技（右）各类接口 SSD 主控芯片收入占比



数据来源：CFM闪存市场、联芸科技统计

报告期内，公司自主研发的系列SSD主控芯片技术及产品规格和推出时间与下游头部客户江波龙、佰维存储、客户F、海康存储、时创意、威刚等技术及产品推出保持高度一致，满足下游头部客户产品迭代需求，提升客户产品竞争力，同时也与NAND原厂及SSD主控芯片头部企业的技术及产品推出保持高度一致。

②头部客户的规模效应

A、与头部客户营收规模基本匹配

公司与已经积累的优质头部客户已形成深度协同。根据公开资料显示，2023年下半年以来，发行人下游主要头部客户收入正逐步恢复增长。随着下游客户经营业务的恢复增长，也带动发行人业绩的提升。

B、模组厂对发行人 SSD 主控芯片采购需求与其业绩基本匹配

2023 年第一至第三季度初，NAND 存储颗粒价格持续下跌，2023 年 7 月底，NAND 价格触底快速反弹，主力存储模组公司 2023 年下半年业绩出现快速拉升，第三季度部分模组厂商扭亏为盈，四季度营收及利润均有大幅提升，但下半年盈利情况不足以弥补上半年亏损，导致全年营收增长但业绩依旧亏损。根据国内主力模组厂商 2023 年度报告数据，2023 年国内主力模组厂商 SSD 模组实际加工量出现较大增长，全球市场占有率和竞争力进一步加强。发行人 SSD 主控芯片销售收入主要来自于国内头部模组厂商，故 2023 年下游模组厂对发行人 SSD 主控芯片采购需

求与模组厂商营收及模组出货量增长匹配。

单位：万元、万颗

产品	江波龙		佰维存储	
	2023	2022	2023	2022
客户营业收入	1,012,511.19	832,993.43	359,075.22	298,569.27
联芸科技销售收入	17,183.60	11,103.70	13,284.87	1,979.48
客户出货量	39,395	32,383	826.54	308.13
客户产量	44,289	33,004	992.96	230.06
联芸科技销售数量	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露

注：上述数据来源于江波龙、佰维存储年度报告，其中江波龙数据为存储产品总出货量、产量；佰维存储数据为消费级存储出货量、产量。

③与同行厂商的增长趋势对比

发行人 SSD 主控芯片产品的主要竞争对手为慧荣科技，2023 年以来，慧荣科技各季度收入及 SSD 控制器销量环比持续增加，与公司发展趋势一致。

慧荣科技 2023 年 SSD 控制器销量及营收相较 2022 年同比出现下滑，发行人 SSD 控制器 2023 年销售及营收相较 2022 年同比上涨，主要原因是发行人 SSD 主控芯片业务的综合竞争力进一步增强所致。

(2) 发行人 2023 年期间费用变动情况及原因

2023 年，发行人期间费用较 2022 年变动如下，其中增长幅度较大的为研发费用。

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	变动金额	变动比例
销售费用	2,043.29	2,108.59	-65.30	-3.10%
管理费用	4,574.88	3,601.73	973.15	27.02%
研发费用	37,971.23	25,273.66	12,697.57	50.24%
财务费用	-1.21	110.89	-112.10	-101.09%

2023 年，发行人研发费用较 2022 年变动如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	变动金额	变动比例
职工薪酬	23,740.30	18,541.44	5,198.86	28.04%

股份支付费用	2,938.70	2,235.84	702.86	31.44%
折旧费用和摊销费用	3,692.03	1,548.32	2,143.71	138.45%
流片费用	2,249.20	1,040.05	1,209.15	116.26%
特许使用权费用	4,222.77	972.77	3,250.00	334.10%
材料费	401.12	240.19	160.93	67.00%
租金费、物业费及水电费	207.92	186.06	21.86	11.75%
加工测试费	236.05	169.77	66.27	39.04%
其他费用	283.14	339.22	-56.07	-16.53%
合计	37,971.23	25,273.66	12,697.57	50.24%

由上表可以看出，2023 年发行人研发费用大幅增加主要系职工薪酬、特许使用权费用、折旧费用和摊销费用增加所致，其中，职工薪酬增加主要系 2023 年为了进行产品迭代升级并进行前瞻性研发，主动扩充研发团队，研发项目的增多使得研发人员平均人数由 2022 年的 441 人增长至 2023 年的 532 人（研发人员平均人数为发行人各月计提薪酬并计入研发费用的年度平均人数），增长比例为 20.63%；特许使用权费、折旧费用和摊销费用增加主要系研发项目所用的 IP 增加所致。

（二）结合发行人 2022 年收入下降的影响因素、2023 年一季度销售实现情况、下游客户收入及行业需求变动情况等，进一步分析收入增长的可持续性，2023 年至 2026 年收入增长率预测的合理性

发行人自成立以来一直专注于数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片的研究及产业化。在数据存储主控芯片领域，发行人已发展成为全球出货量排名前列的独立固态硬盘主控芯片厂商，是全球为数不多掌握数据存储主控芯片核心技术的企业之一。在 AIoT 信号处理及传输芯片领域，基于自主的芯片设计研发平台，发行人已形成多款芯片的产品布局，并实现规模化商业应用。

2019 年至 2022 年，发行人营业收入分别为 17,693.01 万元、33,644.43 万元、57,873.56 万元和 57,309.04 万元，营业收入年均复合增长率为 47.96%。2022 年受宏观经济下滑和消费电子需求疲软等因素影响，发行人下游客户江波龙和威刚科技等营业收入较 2021 年度有所下滑，发行人营业收入增长亦不及预期。

2023 年，发行人实现收入 103,373.62 万元，较去年同期增长 80.38%。未来，随着下游市场需求逐渐恢复增长态势，发行人将进一步完善产品布局，在提升现有客户采购使用占比的基础上，加快进行新客户拓展，发行人预计 2024 年-2026 年收入复合增长率（以 2023 年营业收入作为基数）约为 26.80%。

1、长期来看，下游市场呈持续增长态势

在数据存储主控芯片领域，根据中国闪存市场发布的《2022 年全球固态硬盘控制器芯片市场分析》，2022 年全球 SSD 主控芯片出货量为 3.73 亿颗，较 2021 年出现下滑。其中消费类 SSD 主控芯片出货量占比为 82.1%，企业级 SSD 主控芯片出货量占比为 14.1%。随着国内 SSD 市场规模的扩张，国内 SSD 主控芯片市场将维持持续增长态势。同时，根据 Yole 集团研究报告，2021 年嵌入式主控芯片（包含 eMMC 和 UFS）大约 16 亿美元，预计 2027 年嵌入式主控芯片市场规模将达到约 25 亿美元，年均复合增长率约为 7.72%，市场规模较大。受存储性能提升和存储容量增加的市场发展趋势影响，UFS 主控芯片将逐步替代 eMMC 主控，成为手机、平板电脑等设备存储的主力主控芯片。

在感知信号处理芯片领域，根据 CINNO Research 统计数据，2020 年全球高清视频芯片市场规模为 1,052.37 亿元人民币，2021 年全球晶圆价格上涨带动芯片价格上涨，高清视频芯片市场规模为 1,504.17 亿元人民币。其中视频编解码的图像处理 SoC 芯片占比接近 25%，预计市场规模接近 400 亿元。得益于中国 AIoT 下游应用近年来发展迅速，中国高清视频芯片市场规模增长迅速，国产化率有望持续提升。根据 CINNO Research 统计数据，2020 年中国大陆高清视频芯片市场规模约 467 亿元，预计 2025 年市场规模将达到 969 亿元，年均复合增长率为 15.7%。

在有线通信芯片领域，根据中国汽车技术研究中心有限公司数据，2021 年全球以太网 PHY 芯片市场规模约 120 亿元，预计 2025 年市场规模将达到 300 亿元，年均复合增长率约 25%；根据灼识咨询数据，我国商用以太网交换芯片总体市场规模 2020 年为 90.0 亿元，预计至 2025 年中国商用以太网交换芯片市场规模将达到 171.4 亿元，2020-2025 年年均复合增长率为 13.8%。

2、发行人各系列产品布局持续完善

在数据存储主控芯片领域，发行人已先后推出了近十款具有竞争力的 SSD 主控芯片产品，实现了从 SATA 到 PCIe SSD 主控芯片的完整布局，产品覆盖消费级、工业级、企业级 SSD 主控芯片。在 AIoT 信号处理及传输芯片领域，发行人推出的三款核心芯片已实现量产和规模商用，得到了客户的认可，累计形成数亿元收入。

未来，发行人将结合技术发展和市场需求确定新产品的研发方向，基于多年 SSD 主控芯片的技术积累，尽快推出 PCIe Gen5 SSD 主控芯片、嵌入式 UFS 3.1 存储主控芯片；同时，发行人将基于现有的 AIoT 信号处理及传输芯片的技术储备，推出客户需求量较大的车规级 AIoT 信号处理芯片、多端口千兆 PHY 以及多端口千兆交换芯片等具备竞争力的产品，以优质并丰富的产品线占领市场。

3、现有客户存量空间较大

发行人深耕大规模集成电路领域多年，自主开发的系列数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片已经进入江波龙、佰维存储、客户 F、客户 E 等行业头部客户的供应链体系。

发行人占现有客户采购使用比例仍有较大增长空间。未来，随着发行人产品线的逐渐完善，产品质量和口碑的逐渐提升，发行人占现有客户采购使用比例将进一步提升。

4、加快拓展新客户

发行人现有客户主要以江波龙、佰维存储、客户 F、客户 E 等行业头部客户为主。未来，随着发行人技术实力和产品口碑的不断积累，发行人将逐步拓展 PC OEM 客户、NAND 颗粒原厂、境外 SSD 模组厂商、境外 SSD 品牌；同时，发行人将充分挖掘现有智能物联客户、网络存储客户的需求，逐步向智能家居、汽车电子、信息通信、工业控制等 AIoT 信号处理及传输芯片新客户拓展。

综上所述，随着数据存储主控芯片、感知信号处理芯片以及有线通信芯片需求的增加，发行人将尽快推出 PCIe Gen5 SSD 主控芯片、嵌入式 UFS 3.1 存储主控芯片、车规级 AIoT 信号处理芯片、多端口千兆 PHY 以及多端口千兆交换芯片等具

有竞争力的产品，同时在提升已有客户采购使用占比的基础上，拓展 PC OEM 客户、NAND 颗粒原厂、境外 SSD 模组厂商、境外 SSD 品牌以及 AIoT 信号处理及传输芯片等新客户，发行人将可实现收入规模化增长，2024 年至 2026 年收入增长率预计具备合理性。

(三) 结合发行人各类产品已拓展客户对发行人同类产品的采购需求、拟向发行人采购的比例、在手订单或意向订单情况、固态硬盘业务 2022 年下半年收入大幅下降及业务模式变动情况、嵌入式存储主控芯片研发进展及下游需求情况、感知信号处理芯片和有线通信芯片新客户拓展及认证情况等，充分说明各类产品收入预测的依据及合理性

2024-2026 年，公司分产品的营业收入预计的具体构成如下：

单位：万元

产品系列	品类	2024E	2025E	2026E
数据存储主控芯片产品	固态硬盘（SSD）主控芯片	88,512.55	112,182.00	137,074.00
	SSD	1,000.00	2,040.00	3,160.00
	嵌入式存储主控芯片	658.88	3,990.00	13,965.00
AIoT 信号处理及传输芯片产品	感知信号处理芯片	28,198.49	34,982.50	52,255.00
	有线通信芯片	500.00	1,000.00	2,010.00
技术服务		800.00	1,000.00	1,000.00
其他业务		1,292.00	1,292.00	1,292.00
营业收入合计		120,961.92	156,486.50	210,756.00

1、数据存储主控芯片产品

(1) 固态硬盘（SSD）主控芯片

基于目前公司在 PC-OEM 的导入情况，预计公司 2024-2026 年实现的产品收入情况具体如下：

单位：万元

项目	2024E	2025E	2026E
PCIe SSD 主控芯片	69,717.03	89,740.00	117,719.00
SATA SSD 主控芯片	18,795.53	22,442.00	19,355.00

合计	88,512.56	112,182.00	137,074.00
----	-----------	------------	------------

1) 在手订单及意向订单情况

报告期各期末，发行人数据存储主控芯片产品相关客户在手及意向订单金额情况如下：

单位：万元

订单类型	2024年3月末	2023年12月末	2022年12月末	2021年12月末
在手订单	5,925.02	13,829.46	5,485.75	5,266.10
意向订单	47,361.14	31,795.74	16,628.13	13,630.76
合计	53,286.16	45,625.20	22,113.88	18,896.86

注 1：在手订单是指由客户向发行人下达的拟于近期交付的未执行订单，该等在手订单已明确交付时间、交付数量和单价等要素。客户一般综合考虑资金成本、公司库存情况、供货周期等因素向公司下达正式订单。数据存储主控芯片月度需求波动性较大，一般会按照销售测算和意向订单进行库存备货，正常交货周期为 5 个工作日，交货周期短，在手订单金额参考意义较小；

注 2：意向订单是指由客户与发行人达成的拟于未来一年内交付的未执行订单，包含产品类型、预计交付时间、预计交付数量或预计单价等要素，相关意向订单均有初步意向协议或沟通文件作为支撑。

报告期各期末，发行人数据存储主控芯片产品在手及意向订单合计金额持续增加。

截至 2024 年 3 月末，发行人数据存储主控芯片产品在手及意向订单金额为 53,286.16 万元，增长较快，市场拓展能力良好，为实现今年及明年的业绩提供了良好的支撑。由于公司产品交货周期较短，在手订单金额参考意义较小。2024 年 3 月末，除江波龙、时创意等老客户外，公司已拓展怡亚通、晶存科技等新客户。

2) 各类产品已拓展客户对发行人同类产品的采购需求、拟向发行人采购的比例

①2024 年收入预计的依据

2023 年，公司固态硬盘（SSD）主控芯片销售远超预期，根据发行人与客户签订的采购意向协议、客户反馈的预计采购量，结合 2024 年 1-4 月销售情况，公司预计 2024 年 SSD 主控芯片实现收入 88,512.56 万元。2024 年，公司销售额的增加一方面来自于原有零售渠道市占率的提高，另一方面来自于 PC-OEM 领域的逐

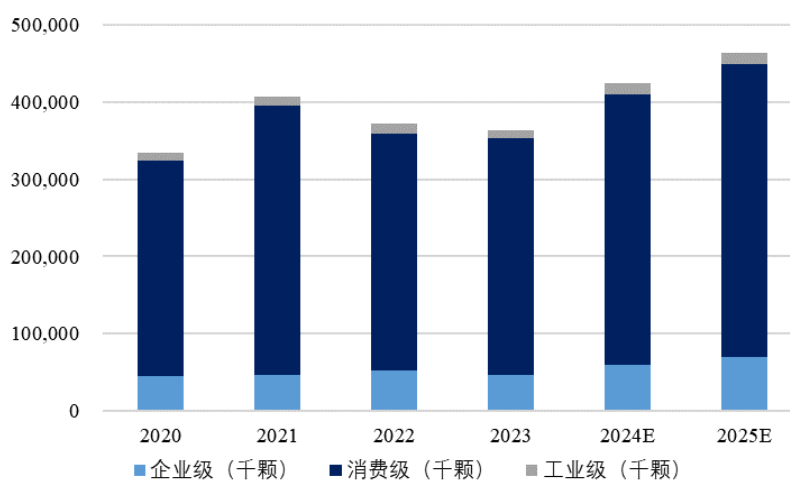
渐放量。

②2025 年、2026 年收入预计的依据

由于 2025 年、2026 年距离较远，部分客户较难预计未来采购量，且届时存储市场行情可能会存在一定的变化，发行人依据全球 SSD 市场发展和格局的变化进行预计。

根据中国闪存市场出具的分析报告，长期来看，各应用领域的 SSD 主控芯片出货量总体上保持动态上涨趋势。

2020 年-2025 年全球 SSD 主控芯片出货量情况



数据来源：中国闪存市场

截至 2024 年 3 月，公司 SSD 主控芯片销售情况较为乐观。2025 年度和 2026 年度，发行人预计在 SSD 主控芯片市场销售数量将保持在稳定的增长速度（约 8%-9%左右），公司将持续拓展智能物联和工控领域市场，预计 SATA SSD 主控芯片出货量基本保持稳定，PCIe SSD 主控芯片的销售金额会持续增加，PCIe SSD 主控芯片销售金额的增加主要来自于 PCIe Gen3、PCIe Gen4、PCIe Gen5 的不断更新。

（2）固态硬盘业务

1) 固态硬盘业务 2022 年下半年收入大幅下降的原因

发行人自成立以来一直专注于数据存储主控芯片的研究及产业化，SSD 业务为发行人数据存储主控芯片主营业务的补充和延伸，主要配合发行人自研数据存储

主控芯片早期的推广。

2022 年下半年，宏观环境进一步恶化导致存储芯片单位价格快速下降，依据中国闪存市场数据，2022 年 NAND Flash 市场综合价格指数下跌 41%，发行人不适宜开展外购 NAND 模式的固态硬盘业务。

同时，受消费电子需求疲软等影响，2022 年下半年客户 F 主要以去库存为主，采购固态硬盘数量较少，使得发行人 2022 年下半年固态硬盘收入较低。

综上所述，发行人固态硬盘的规模会根据发行人的 SSD 主控芯片战略适时调整，2022 年固态硬盘收入下降有其特殊因素。

2) 2024-2026 年固态硬盘发展战略

在数据存储业务领域，发行人始终将存储模组业务定义为数据存储主控芯片主营业务的补充和延伸，主要配合发行人自研数据存储主控芯片早期市场推广和为具有一定技术门槛的特殊应用领域（如轨交、金融等）提供固态硬盘解决方案。在特殊应用领域，发行人将进行少量终端客户合作，积累行业经验，以便更好的为发行人下游 SSD 模组客户在相应特殊应用领域提供更好的技术保障。

发行人存储模组业务每年营收不高，基本集中在几千万的水平，主要是为了保持相关业务的稳定，协助公司快速拓展市场，提升行业综合竞争力。但公司每年会根据 NAND Flash 市场行情、主控芯片推广需要等因素，动态调整固态硬盘的业务规划。

3) 2024-2026 年固态硬盘收入测算依据

根据公司发展战略，发行人预计未来总体销量不高，预计 2024-2026 年公司固态硬盘的销售收入情况具体如下：

单位：万元

模式	产品类型	2024E	2025E	2026E
		金额	金额	金额
外购 NAND 模式	Gen 4-SSD/企业级 MAS1101-SSD	1,000.00	-	-
客供NAND模式	SATA	-	-	-

	Gen 4-SSD	-	720.00	-
		-	-	960.00
	Gen 5-SSD	-	1,320.00	-
		-	-	2,200.00
合计		1,000.00	2,040.00	3,160.00

注：公司根据同行业同类产品情况预估单价。

A.2023 年固态硬盘收入较少的原因

2023 年，公司 SSD 主控芯片销售情况较好，公司集中精力拓展主控芯片的销售业务；2023 年前三季度，企业级 SSD 价格倒挂较为严重，公司在拓展企业级固态硬盘的领域面临的竞争压力较大。

B.未来年度的销售计划

基于发行人市场策略和存储业务的战略布局，2024 年，SSD 模组业务主要来自于企业级 SATA SSD，公司将逐步尝试推广这一领域产品。企业级 SATA SSD 主要是 2TB 及以上大容量解决方案，单盘平均价值超过 1,000 元人民币，主要应对国产化企业级 SATA SSD 市场需求。发行人通过遴选少量具有代表性且急需国产化企业级 SATA SSD 的终端客户，进行新品推广，从而提升发行人在企业级 SATA 主控芯片市场的知名度和影响力，为下游 SSD 模组客户采购发行人企业级 SSD 主控芯片提供前期市场拓展支撑和技术保障。

2025-2026 年度，发行人 SSD 收入主要来自高端 PCIe Gen5 主控芯片前期 SSD 模组市场拓展和原有 PCIe Gen4 客户 SSD 产品需求的延续。

(3) 嵌入式存储主控芯片

1) 嵌入式存储主控芯片研发进展

①发行人具备研发嵌入式存储主控芯片的能力

发行人具备向嵌入式存储主控芯片进行技术研发的能力。

②发行人在研 UFS 3.1 产品在性能指标上可实现对同类产品的领先

在 UFS 3.1 主控芯片方面，主要指标仍为性能和成本，相关竞争对手目前相关

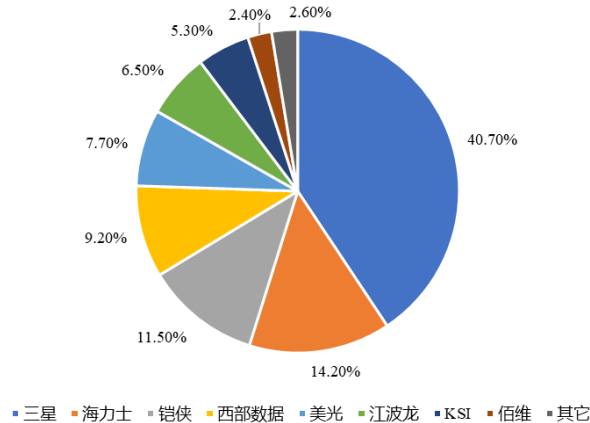
产品量产较早，发行人开发的 UFS 3.1 支持 3200MT/s 速率 NAND 颗粒，更能发挥新一代高速 NAND 颗粒特性；此外，在纠错技术以及读写性能上，发行人开发的 UFS 3.1 主控芯片相较全球知名独立主控芯片厂商和全球知名 NAND 原厂商用量产的同类 UFS 3.1 主控芯片产品均具备一定的竞争优势。与全球知名非 NAND 原厂自研自用主控芯片厂商已有的 UFS 3.0 主控芯片相比，发行人产品在读写性能、接口速率、支持容量等各方面均具有优势。

2) 嵌入式存储主控芯片下游需求情况

①行业需求情况

目前嵌入式存储市场仍由境外 NAND 颗粒原厂垄断，国产模组品牌市占率较低。根据中国闪存市场数据，2022 年国产嵌入式存储模组品牌厂商仅占有全球 10%左右市场份额，仍有较大市场发展空间。目前模组厂商嵌入式主控芯片主要向慧荣科技进行采购，急需国内主控芯片厂商在嵌入式主控芯片领域实现快速突破。

2022 年 eMMC&UFS 供应商市场占比



数据来源：中国闪存市场

②客户需求情况

A.与 SSD 主控芯片下游客户高度重合

未来，公司嵌入式存储主控芯片的下游客户主要包括 NAND 颗粒原厂以及江波龙、佰维、时创意等模组品牌厂商，与 SSD 主控芯片厂商下游客户高度重合。

SSD 主控芯片主要客户	是否从事嵌入式存储业务	该客户嵌入式存储业务概况		
		2023 年度收入 (万元)	2022 年度收入 (万元)	2021 年度收入 (万元)
深圳市江波龙电子股份有限公司及其关联方	是	442,291.93	436,590.33	478,074.60
客户 F	是	注	注	注
深圳市时创意电子有限公司及其关联方	是	注	注	注
深圳佰维存储科技股份有限公司及其关联方	是	168,505.30	217,670.95	167,630.49
海康存储	是	注	注	注

注：上述数据来自于公开资料，该公司从事嵌入式存储业务，但未披露该业务的具体销售数据。

发行人基于 SSD 主控芯片业务已经成功打入下游头部客户供应体系并与其建立了长期稳定的合作关系，发行人进行嵌入式存储主控芯片的推广具备先天客户资源优势。

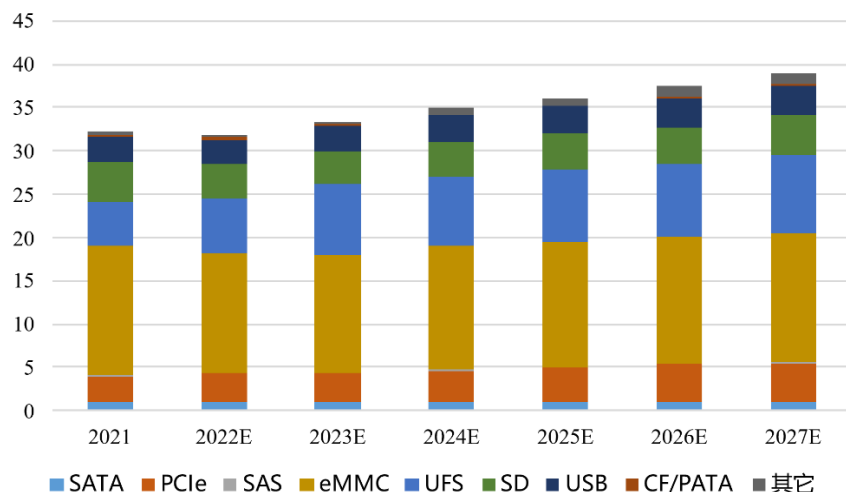
B. 发行人各类产品已拓展客户对发行人同类产品的采购需求

目前除客户 F 外，国内嵌入式产品解决方案厂商目前以 eMMC 嵌入式存储解决方案为主，主要应用于中低端手机中；随着手机基带芯片逐步向 UFS 迁移以及手机容量增大影响，UFS3.1 将成为中低端手机主力存储解决方案，届时国产嵌入式模组厂商 UFS 解决方案将实现规模量产，并逐步成为主力嵌入式解决方案。

目前模组厂商嵌入式主控芯片的可替代空间较高，发行人预计嵌入式存储主控芯片的收入主要基于江波龙、佰维存储、客户 F、海康存储、时创意等这些头部客户的意向需求。

根据相关客户的反馈情况，预计 2024 年公司嵌入式存储主控芯片实现销售收入 640 万元。

根据 Yole 集团研究报告，2024 年嵌入式主控芯片 UFS 出货量大约 8.1 亿颗左右，市场规模较大，预计到 2026 年，增长到 8.4 亿颗左右。



根据公司调研信息，公司以头部厂商出货量为基础，根据未来拟达到的市场占有率，测算 2025-2026 年预计的销售量及金额，公司嵌入式存储主控芯片的销售收入预计情况如下：

单位：万元

项目	2025E	2026E
金额	3,990.00	13,965.00

注：公司基于市场行情预估单价。

2、AIoT 信号处理及传输芯片产品

(1) 感知信号处理芯片

1) 在手订单及意向订单

报告期各期末，发行人感知信号处理芯片相关客户在手及意向订单金额情况如下：

单位：万元

订单类型	2024 年 3 月末	2023 年 12 月末	2022 年 12 月末	2021 年 12 月末
在手订单	2,125.24	1,813.97	-	1,417.33
意向订单	3,388.05	6,711.15	16,030.00	16,149.15
合计	5,513.30	8,525.12	16,030.00	17,566.48

注 1：在手订单是指由客户向发行人下达的拟于近期交付的未执行订单，该等在手订单已明确交付时间、交付数量和单价等要素。客户一般综合考虑资金成本、公司库存情况、供货周期等因素向公司下达正式订单。由于公司产品交货周期较短，在手订单金额参考意义较小；

注 2：意向订单是指由客户与发行人达成的拟于未来一年内交付的未执行订单，包含产品类型、

预计交付时间、预计交付数量或预计单价等要素，相关意向订单均有初步意向协议或沟通文件作为支撑。

各报告期末，发行人感知信号处理及传输芯片的在手及意向订单金额较为稳定，2023年末及2024年3月末有所下降。

2) 客户拓展及认证情况

发行人感知信号处理芯片业务目前整体上尚处于起步阶段，产品种类较竞争对手及同行业厂商相比仍有差距。公司虽然持续积极拓展其他客户，但一方面，由于客户 E 现有规模较大，且是该类芯片下游最大的客户，发行人与其深入合作带来的业务量也相较于其他客户更大，进而导致新增客户收入的增加相较总体收入增长影响并不明显；另一方面，由于感知信号处理芯片业务的特点决定了公司与品牌企业建立信赖关系需要时间沉淀，新客户拓展初期合作项目的规模可能会较小。

发行人目前感知信号的芯片销售量占客户 E 的总体采购量较少。因此，发行人仍将继续深度挖掘客户 E 业务需求，集中精力拓展客户 E 的业务。

3) 感知信号处理芯片产品收入预计概况

该部分业务发行收入预计基于同类芯片的市场体量、发行人拟达到的市场占有率并结合客户 E 未来的采购量进行预计。

相关预计具体如下：

单位：万元

产品类型	2024E	2025E	2026E
图像感知信号处理	28,117.99	30,957.50	44,205.00
车载感知信号处理	80.50	4,025.00	8,050.00
合计	28,198.49	34,982.50	52,255.00

注 1：公司根据已有产品及同行业同类产品情况预估未来单价；

注 2：2025-2026 年，发行人根据未来拟拓展的客户去预估其他客户的销量。

A.2023 年感知信号处理芯片销售不及预期的原因

MAV0102 芯片产品的 IO 输出原先只支持 1.8V 电平的模式，由于客户业务场景应用需要，客户反馈需要增加 3.3V 的电平模式。发行人原产品内部评估设计时支持 1.8V 和 3.3V 两种电平模式，但是在产品出厂测试中只安排了 1.8V 电平的测

试，未安排 3.3V 电平的测试，因此需要增加 3.3V 电平的测试，才能满足客户实际应用场景需求。发行人在 2023 年第一季度设计测试方案、验证测试后芯片，并对产成品实施了批量测试，导致 MAV0102 系列在 2023 年第一季度仅发生零星销售，第二季度才恢复正常。

同时，公司原计划于 2023 年实现高端感知信号处理芯片的大规模销售，虽然 2023 年上半年完成了该产品的开发，但由于客户 E 导入节奏较慢，导致公司整体销售不及预期，2023 年四季度仅有样品的小批量销售。

B.2024-2026 年度的销售计划

2021-2023 年度，客户 E 采购联芸科技感知信号芯片数量占同类芯片产品采购数量的比例约为 15%。

一方面，公司将持续提高在客户 E 智能物联产品中的使用比例；另一方面，预计 2024 年末，公司感知信号处理芯片将初步形成完整的产品矩阵，公司计划在 2025-2026 年采用直销和经销相结合的模式进行大规模推广。

(2) 有线通信芯片

1) 在手订单及意向订单

报告期各期末，发行人有线通信芯片相关客户在手及意向订单金额情况如下：

单位：万元

订单类型	2024 年 3 月末	2023 年 12 月末	2022 年 12 月末	2021 年 12 月末
在手订单	25.90	154.90	606.29	-
意向订单	884.63	268.06	268.06	32.58
合计	910.54	422.96	874.35	32.58

注 1：在手订单是指由客户向发行人下达的拟于近期交付的未执行订单，该等在手订单已明确交付时间、交付数量和单价等要素。客户一般综合考虑资金成本、公司库存情况、供货周期等因素向公司下达正式订单。由于公司产品交货周期较短，在手订单金额参考意义较小；

注 2：意向订单是指由客户与发行人达成的拟于未来一年内交付的未执行订单，包含产品类型、预计交付时间、预计交付数量或预计单价等要素，相关意向订单均有初步意向协议或沟通文件作为支撑。

2022 年末及 2023 年末，有线通信芯片在手订单及意向订单金额较 2021 年有

较大增长。

2) 研发及市场开发策略

发行人有线通信芯片业务目前整体上尚处于起步阶段，产品种类较竞争对手及同行业厂商相比仍有差距。有线通信芯片的特点决定某一款芯片开发出来后可量产很长时间，2024年，根据公司研发战略，公司将集中精力完善和打磨 PHY 芯片和 combo PHY，交换芯片暂时不会量产。

发行人将以现有客户资源为基础，充分挖掘现有智能物联客户、网络存储客户的需求，同时发行人自身或通过经销商逐步向拼接屏、商显、通信设备厂商等行业客户拓展。

3) 有线产品收入预计概况

发行人秉承产品领先的战略规划思想，力争将每一颗有线通信芯片都打造为富有竞争力的精品，各款在研芯片有明确的对标产品及市场需求。

目前有线通信芯片市场仍被龙头厂商垄断，随着芯片国产化的需求，国内芯片公司成长空间较大，发行人作为具备系列产品供应能力的厂商具有较大的成长空间。

公司预计的销售状况基于市场推出的时间点、市场爬坡的时间、竞品的体量及预计市场占有率等因素，芯片第一年推出市场，市占率较低，不会形成规模销售。

A.2024 年收入预计的依据

2024年，公司仍将集中精力推动 PHY 芯片的销售，根据在手/意向订单预计，公司 2024 年 PHY 芯片的销售收入约 500 万元。

a、2023 年公司 PHY 芯片销售不及预期的原因

2023年，公司 PHY 芯片销售不及预期，主要原因如下：公司目前产品结构比较单一，只有 PHY 芯片，较难拓展同时需要交换芯片产品的客户；有线通信领域下游客户库存仍未消化完毕；产品从导入测试到批量交付至少需要 5 个月，长则要 12 个月以上，公司原计划重点拓展拼接屏客户，但该领域客户整体验证时间较长（客户采购小批量产品后，需要将终端产品挂到户外进行测试，约半年左右），虽

然有导入，但销量爬升慢于预期。

b、公司 PHY 芯片市场拓展策略及客户认证情况

公司 PHY 芯片偏重于拼接屏²和智能物联两大市场，同时依靠经销商（元恩威、中科骏马等）拓展相关市场客户。智能物联市场主要客户是客户 E；拼接屏市场客户较多，是目前拓展精力较多的方向。

公司下一代产品千兆以太网 combo PHY 售价高于现有 PHY 芯片，且在光纤收发器和电模块场景应用领域具有较大的竞争优势，目前正处于 MP 芯片测试阶段，预计 2024 年量产。

B.2025 年、2026 年收入预计的依据

结合公司对竞争对手竞品的分析及在研产品量产情况，公司根据未来拟达到的市场占有率，结合现有客户开拓情况，测算 2025-2026 年预计的销售量及金额。

2025-2026 年，公司有线通信芯片的销售收入预计情况如下：

单位：万元

项目	2025E	2026E
PHY 芯片	764.00	1,100.00
交换芯片	236.00	910.00
合计	1,000.00	2,010.00

2025 年-2026 年，公司预计 PHY 芯片和交换芯片将陆续量产并形成产品梯度，随着公司与下游客户进一步加深合作、市场开拓和产品序列的持续完善，预计销量及金额有所增加。

3、技术服务

结合在手及意向订单、历史交易情况及公司的业务基础，公司技术服务业务未来发展前景较为稳定，考虑到未来期间存在的不确定性及技术服务业务的特点，基于谨慎性考虑，2024 年至 2026 年技术服务收入预计结果如下表：

² 拼接屏是指由多个液晶显示屏通过拼接技术组合而成的大屏幕显示设备。它可以通过将多个显示屏拼接在一起形成一个无边框或极窄边框的大屏幕显示，实现更大尺寸和更高分辨率的图像展示。

单位：万元

项目	2024E	2025E	2026E
技术服务收入	800.00	1,000.00	1,000.00

发行人技术服务发展规划、预计的合理性具体参见第一次问询函回复“问题6.5 前瞻性分析”之“(一)”的相关回复。

4、其他业务收入

发行人其他业务收入主要基于未来长期合作的客户 P 的采购量进行预计，暂不考虑其他客户，具体明细如下：

项目	2024E	2025E	2026E
金额（万元）	1,292.00	1,292.00	1,292.00

综上所述，发行人各类产品收入预计具有明确的依据，具备合理性。

（四）区分各类产品说明预测期间内毛利率预计变动情况及具体依据，期间费用率大幅下降的具体依据及合理性

1、未来毛利率的测算分析

2021年至2023年，公司毛利率整体呈上升趋势。

2024年第一季度，公司整体销售情况良好，毛利率未显著下降，结合公司对2024年及今后产品的研发进展情况，公司对数据存储主控芯片毛利率预估较为乐观，对AIoT信号处理及传输芯片持较为谨慎的态度，未来产品的毛利率预计具体如下：

项目	2023年度	2024E	2025E	2026E
数据存储主控芯片产品	54.43%	92.76	95.33	96.01
其中：固态硬盘（SSD）主控芯片	54.45%	93.51	97.10	99.49
固态硬盘	21.77%	36.74	36.74	36.74
UFS	-	75.42	75.42	75.42
AIoT信号处理及传输芯片产品	22.67%	40.46	37.48	38.01
其中：感知信号处理芯片	豁免披露	40.69	37.74	38.14
有线通信芯片	豁免披露	27.67	28.44	34.28

技术服务	20.49%	36.74	110.23	110.23
合计	45.29%	80.95	82.86	81.68

注：以 2023 年度数据存储主控芯片产品的毛利率记为 100，作为数据基数计算各期相对变动幅度。

公司芯片设计业务中的各类产品维持稳定，在同类系列下，芯片产品会存在迭代更新，一般情况下，新推出的产品毛利率较高，被迭代的产品毛利率会略微下降。具体分析如下：

（1）数据存储主控芯片产品

项目	2024E	2025E	2026E
PCIe SSD 主控芯片	96.09	100.22	102.43
SATA SSD 主控芯片	84.00	84.66	81.55
UFS	75.42	75.42	75.42
固态硬盘	36.74	36.74	36.74

注：以 2023 年度数据存储主控芯片产品的毛利率记为 100，作为数据基数计算各期相对变动幅度。

在 PCIe SSD 主控芯片方面，随着新产品的陆续推出，公司该系列产品将保持较高的毛利率。随着公司 PCIe Gen5 主控芯片的推出，预计毛利率可能会持续增加。

在 SATA SSD 主控芯片方面，SATA SSD 主控芯片技术已基本接近顶端，随着技术迭代，未来将逐步被 PCIe 接口所取代，公司预计未来 SATA SSD 主控芯片毛利率低于 PCIe SSD 主控芯片。

在 UFS 主控芯片方面，成本价依靠目前设计和流片的情况推算。固态硬盘方面，公司按照 2023 年度毛利率预估未来年度毛利率。

（2）AIoT 信号处理及传输芯片产品

项目	2024E	2025E	2026E
图像感知信号处理芯片	40.71	36.41	36.36
车载感知信号处理芯片	34.50	47.93	47.93
PHY 芯片	27.67	27.17	31.56
交换芯片	-	32.50	37.55

注：以 2023 年度数据存储主控芯片产品的毛利率记为 100，作为数据基数计算各期相对变动

幅度。

公司感知信号处理芯片未来主要以抢占头部客户市场占有率为主，且未来新产品的定价策略主要参考现有感知信号产品，考虑到未来竞争的激烈，预估毛利率可能会有所下降。

公司 PHY 芯片及交换芯片预计未来几年仍处于起步阶段，预计会采用相关市场策略以有效实现导入市场，预计整体毛利率可能不高。

（3）技术服务及其他业务

结合在手订单、历史交易情况及公司的业务基础，公司技术服务业务未来发展前景较为稳定，2024年至2026年技术服务收入毛利率预计结果如下表：

项目	2024E	2025E	2026E
技术服务收入	36.74	110.23	110.23
备注	根据历史客户数据并结合拟谈判意向进行预计		

注：以2023年度数据存储主控芯片产品的毛利率记为100，作为数据基数计算各期相对变动幅度。

2、期间费用率的测算分析

2021-2023年度，公司期间费用合计分别为19,521.88万元、31,094.87万元和44,883.22万元，占当期营业收入的比例分别为33.73%、54.26%和43.42%。2021年至2023年，公司期间费用占营业收入的比例呈先升后降状态。2022年，公司研发投入加大，研发费用增加较多，另外由于公司进行股权激励产生了大量的股份支付费用，期间费用增长较多，期间费用占营业收入的比例有所上升。公司期间费用的总金额与公司整体的营业收入不存在直接的线性关系。

2024-2026年，公司的期间费用预计具体如下：

单位：万元

项目	2024E	2025E	2026E
期间费用	51,098.48	61,816.97	73,037.56
其中：销售费用	2,356.44	2,826.48	3,368.60
管理费用	5,001.52	5,429.64	5,817.59
研发费用	43,389.78	53,175.04	63,426.99

财务费用	350.74	385.81	424.39
------	--------	--------	--------

公司根据各费用明细构成预估未来期间费用，具体分析如下：

（1）研发费用

报告期内公司研发费用的主要项目为职工薪酬、股份支付费用、材料费、折旧费用和摊销费用、流片费用等。

预计 2024 年至 2026 年公司研发费用持续增长，研发费用构成基本没有变化。但研发费用整体增速放缓。

研发人员方面，公司以研发为核心，职工薪酬仍是研发费用的主要部分，公司根据未来研发项目拟需求的研发人数预估职工薪酬金额，公司未来仍将保持研发人员的投入。在公司营业收入规模持续增长的背景下，未来研发人员薪酬占营业收入的比例将有所降低。

公司的股份支付按照服务期进行分摊，研发人员的股份支付费用未来各年度基本稳定。

公司根据未来各年度研发项目的情况预估流片费用，预计各年保持稳定。特许使用权费用按照未来各年度研发项目拟购买的 IP 进行充分预估。

折旧摊销根据研发项目所需的设备预估，预计未来年度相关费用持续增加。公司根据已租赁的经营场所预估房租物业水电费用，预计未来基本保持稳定。材料费、加工测试费和其他费用总体支出较少。

综上，公司仍将保持研发人员的投入，未来公司的研发费用仍会增加，但随着收入上升，研发费用比率将有所下降。

（2）销售费用

报告期内公司销售费用的主要项目为销售人员薪酬、股份支付、差旅费、业务招待费等。

预计 2024 年至 2026 年公司销售费用基本稳定，销售费用构成基本没有变化。

销售人员方面，截至 2023 年末，公司销售人员人数为 42 人。公司未来仍定位主要服务头部客户，头部客户的特点决定公司的销售人员暂无需大规模扩张，同时，公司将进一步优化人员结构，预计销售人员不会大规模增长。公司的股份支付按照服务期进行分摊，销售人员的股份支付费用未来各年度基本稳定。

根据报告期数据，公司折旧费用、差旅费、业务招待费等其他费用整体占比较小，随着营业收入的增长并未显著增加，相关费用仍按基期预估，保持略微增长。

同时，公司将通过对下游头部客户价值链整合，打通渠道资源、各业务线资源、客户资源以及调整相应的市场策略，进而达到整体降低销售费用的单位投入，提升投入产出效率，公司未来销售费用将不会显著上升。

综上，公司通过整合已有的头部客户资源来控制人员薪酬和其他费用的增长，降低费用率，未来公司的销售费用不会显著上升，销售费用比率将进一步下降。

（3）管理费用

报告期内公司管理费用的主要项目为管理人员薪酬、股份支付、折旧摊销费等。

预计 2024 年至 2026 年公司管理费用持续增长，管理费用构成基本没有变化。

管理人员方面，目前公司各职能部门管理人员配备齐全，暂无大规模扩张的需求。同时，公司将持续对职能部门进行架构整合，提高职能部门的效率，2024 年至 2026 年人员数量将保持相对平稳。公司的股份支付按照服务期进行分摊，管理人员的股份支付费用未来各年度基本稳定。

公司通过提高职能部门效率、整编人员等措施，有效控制人员薪酬增长，降低费用率，同时，通过规范管理、提高效益，合理控制办公费、业务招待费、差旅费的过快增长，未来公司的管理费用虽会增加，但管理费用比率将进一步下降。

综上所述，公司未来仍将保持研发费用的投入，通过提高职能部门效率、整编人员、整合已有的头部客户资源等措施，控制销售费用和管理费用的大幅上涨，期间费用率大幅下降具有可行性和合理性。

（五）以列表的形式充分说明 2023 年至 2026 年对各类产品收入、毛利率，

发行人期间费用率等的预测情况，并进一步分析 2024 年实现扭亏为盈的预测是否谨慎、合理

1、发行人最近一期存在累计未弥补亏损的基本情况

2021-2023 年度，公司的主要财务指标情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入	103,373.62	57,309.04	57,873.56
营业成本	56,058.51	34,342.74	37,193.24
营业毛利	47,315.11	22,966.30	20,680.32
销售费用	2,043.29	2,108.59	1,325.61
管理费用	4,574.88	3,601.73	2,416.63
研发费用	37,971.23	25,273.66	15,475.43
净利润	5,222.96	-7,916.06	4,512.39
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	3,105.03	-9,838.60	309.99
毛利率	45.77%	40.07%	35.73%
净利率	5.05%	-13.81%	7.80%
累计亏损	-4,372.48	-9,595.44	-7,397.05

芯片设计行业，特别是在数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片研发领域，技术门槛高，研发周期长，资金投入大，为保持产品市场竞争力，公司必须持续进行大额研发投入。

基于 2021 年盈利的情况，2022 年度，公司有计划的进一步扩充研发团队和项目，研发费用大幅增加，利润大幅下降。研发人员增加的原因参见本问询函回复“问题 8”之“一”之“(一)”之“1、2022 年新增较多研发人员的原因及合理性，在各研发部门、研发项目中的任职情况”。2023 年，随着公司收入规模的扩大，公司扭亏为盈。

2、发行人最近一期存在累计未弥补亏损的具体原因

1) 行业周期

随着半导体技术标准、工艺制程的演进，芯片对集成度、面积、功耗、成本的

要求不断提高，新一代芯片的技术突破更加艰难。一方面，芯片设计企业不仅要拥有先进半导体工艺下大规模集成电路设计能力，还需要自主掌握固态存储主控 SoC 架构、闪存信号处理、闪存存储固件架构等专用业务技术；另一方面，从 SATA SSD 主控芯片到 PCIe SSD 主控芯片，每一代芯片产品从开始研发到广泛商用，产品研发周期一般较长。为保证芯片产品或服务始终处于技术领先并保持较强的市场竞争力，芯片设计企业必须持续进行大量研发投入才能对产品及服务进行创新并逐步实现商业化。比如数据存储芯片龙头企业慧荣科技、美满电子，成立时间较早，均进行了长时间的积累，而公司刚完成了初期积累，后期仍需要持续投入。

在数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片领域，技术门槛高、高端人才密集、研发周期长、资金投入大。因此公司研发前期的亏损状态，属于芯片设计行业盈亏的通常特征，属于芯片设计行业盈亏的通常特征。

2) 报告期内整体研发费用支出较大

①公司自身技术迭代创新需要

2021-2023 年，公司研发费用分别为 15,475.43 万元、25,273.66 万元和 37,971.23 万元，占营业收入的比例分别为 26.74%、44.10%和 36.73%，占比较高。在数据存储主控芯片领域，公司持续对 SSD 主控芯片进行迭代创新，并逐步进入嵌入式存储主控芯片领域；在 AIoT 信号处理及传输芯片领域，公司成功研发并量产多款芯片。报告期内，公司两块业务研发同步开展，需要投入大量人员、设备、流片等费用，研发投入叠加造成研发投入较高。同时，根据公司产品线研发规划，以上研发投入强度具有一定的阶段性，相应研发投入在未来两三年将逐步实现量产销售，确保公司经营可持续良性发展。

②同时承担科研项目发生的研发费用支出较大，但相关补助计入当期损益较少

公司根据自身经营情况安排研发项目进度，2022 年度以来，同时新增了多个项目。2022 年度以来，公司牵头承担“G 款固态硬盘主控芯片”、“H 款 AIoT 信号处理及传输芯片”等项目，2023 年度，公司新承担“S 款控制芯片”项目，上述项目在研发费用中的支出较高。

以上项目取得的政府补助中 2022 年未计入其他收益，2023 年计入 1,942.77 万元，具体如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年
研发费用总额	37,971.23	25,273.66
因承担国家项目发生的研发费用		
其中：G 款固态硬盘主控芯片	12,205.47	4,475.99
H 款 AIoT 信号处理及传输芯片	3,806.28	1,293.08
S 款控制芯片	2,532.42	-
合计	18,544.17	5,769.07
占比	48.84%	22.83%
本期计入其他收益金额	1,942.77	-

截至 2023 年末，发行人收到的“G 款固态硬盘主控芯片”、“H 款 AIoT 信号处理及传输芯片”及“S 款控制芯片”项目的政府补助共计 10,984.38 万元，发行人于 2023 年购置了与项目相关的示波器、原型验证平台、服务器等资产，预计使用寿命为三年，对应递延收益在相关资产使用寿命期间平均摊销计入损益。2023 年度，发行人上述项目摊销计入损益的政府补助金额为 1,942.77 万元。发行人于 2023 年末上述项目递延收益余额在未来期间分年度计入当期损益的金额如下表所示：

单位：万元

项目	2024E	2025E	2026E
其他收益	6,135.93	1,962.19	611.38

发行人预计 2024 年递延收益计入损益的金额为 6,135.93 万元，金额较大。发行人 2023 年内购置的与项目相关的设备资产，于 2024 年按 12 个月进行摊销，摊销月数增加，同时发行人根据研发项目需求于 2024 年继续采购资产导致预计摊销计入损益的与资产相关的政府补助金额为 1,851.21 万元，涨幅较大。

③有线通信芯片的阶段性投入较高

相较于数据存储主控芯片的迭代开发，有线通信芯片具有阶段性投入高、产品

生命周期长等行业特点。公司于 2019 年开始进入有线通信芯片领域，组建新团队、购买新设备、流片等前期投入较高，且产出效益尚未体现。公司目前已完成有线通信团队的组建，随着以太网 PHY 芯片和首款交换芯片的研发完成，公司已于 2023 年渡过该领域芯片资金投入的高峰期。

3) 各业务线产品尚未完全放量

尽管公司在数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片均逐步实现产业化，先后推出了多款产品，综合毛利率稳步提升，但各业务线产品尚未完全放量。在数据存储主控芯片领域，公司产品主要在 SSD 的零售渠道，芯片出货量较慧荣科技、NAND Flash 原厂等仍存在一定差距。在 AIoT 信号处理及传输芯片领域，公司研发 AIoT 信号处理及传输芯片并实现商业化应用，但尚处于产品推广阶段，产品线单一。感知信号处理芯片客户较为集中；有线通信芯片推出时间较晚，在报告期仍在客户导入阶段，销售收入占比较少，尚未实现大规模销售。

3、是否符合投入产出的一般经济原则，是否具有商业合理性，是否属于行业普遍现象，与同行业公司是否类似或存在明显差异

1) 发行人投入产出符合一般经济原则，具有商业合理性

芯片设计行业，具有技术门槛高、高端人才密集、研发周期长、资金投入大的特征。数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片产品必须持续不断升级换代，一旦产品不能满足市场需求，则企业将面临被淘汰的风险。为保持产品市场竞争力，公司必须持续进行大额研发投入，导致公司报告期内尚未持续盈利。此外，公司股权激励也进一步扩大了公司累计未弥补亏损。发行人尚未持续盈利且最近一期末存在累计未弥补亏损，符合行业特点，具有商业合理性。

2) 属于行业普遍现象，与同行业公司类似、不存在显著差异

公司可比公司主要包括慧荣科技、美满电子、联咏、得一微、瑞昱、英韧科技、翱捷科技、澜起科技、纳芯微等，其中英韧科技为非上市公司，得一微已申报科创板 IPO。

公司名称	成立时间	盈利/亏损情况	备注
美满电子	1995 年	2018 年亏损、2019 年盈利、2020-2023 年持续亏损	未持续盈利
慧荣科技	2005 年	2007-2008 年度盈利，2009-2010 年度亏损，2011 年度开始再次盈利	未持续盈利
瑞昱	1987 年	2005 年-2023 年持续盈利	持续盈利
联咏	1997 年	2005 年-2023 年持续盈利	持续盈利
得一微	2017 年	2019-2022 年持续亏损	未持续盈利
翱捷科技	2015 年	2017 年-2023 年持续亏损	未持续盈利
澜起科技	2004 年	2010 年澜起科技 (MONT.O) 亏损，之后逐步实现盈利	未持续盈利
纳芯微	2013 年	2013 年、2019 年、2023 年亏损	未持续盈利

综上，芯片设计企业由于要投入大额的研发投入，尤其是大陆芯片设计企业，其发展的前期基本处于亏损或接近盈亏平衡状态。相较于知名头部公司，公司起步较晚，起步阶段技术水平较国际先进水平存在差距，为逐步提升技术水平，公司多年坚持研发投入与积累。在营业收入突破一定规模前，公司尚未实现持续盈利。发行人盈亏状态与同行业可比公司类似，不存在明显差异。

4、影响分析

1) 对现金流的影响

报告期内，公司营业收入规模增长，销售回款情况良好，随着采购规模的扩大，研发投入及各类人员薪酬等支出的快速增加，报告期内公司经营活动产生的现金流量净额分别为-10,763.70 万、30.75 万元及 17,289.62 万元，经营活动现金流逐步向好。同时，公司通过外部融资及向银行借款等方式进行融资，筹资活动产生的现金流量净额分别为 16,534.02 万元、2,097.55 万元及 2,760.16 万元。

2) 对业务拓展的影响

公司凭借产品技术及服务优势，开拓了客户 F、江波龙、客户 E 等业内龙头企业，并保持良好的业务合作关系，建立了稳定的客户基础。报告期内，公司业务规模快速增长。公司的营业收入分别为 57,873.56 万元、57,309.04 万元和 103,373.62 万元，2021-2023 年度，营业收入年均复合增长率为 33.65%。尚未持续盈利或最近

一期存在累计未弥补亏损不会对公司业务拓展产生重大不利影响。

3) 对人才吸引及团队稳定性的影响

报告期各期末，公司员工人数分别为 451 人、604 人以及 629 人。随着公司业务规模快速增长，公司人员数量总体呈上升趋势。公司注重人才培养和技术研发，通过培训、行业交流等方式，加强科技人才的培养与使用，以核心技术人员为研发带头人，培养和发展优秀的研发团队。为进一步建立健全公司长效激励机制，吸引和留住优秀人才，公司对部分员工进行了股权激励。报告期内，公司员工数量持续增长，各业务部分核心团队人员稳定。公司人才吸引及团队稳定未受到尚未盈利及累计未弥补亏损影响。

4) 对研发投入和战略性投入的影响

公司始终高度重视研发和技术创新对公司业务发展的推动作用，不断加大研发投入进行新产品的研发工作，因此研发投入是公司根本性的战略投入。报告期内，发行人研发投入分别为 15,475.43 万元、25,273.66 万元和 37,971.23 万元，占当期营业收入的比例分别为 26.74%、44.10%和 36.73%。持续的研发投入确保了公司技术的先进性和产品不断升级迭代，为公司未来发展打下了坚实的基础。

5) 对公司生产经营可持续性的影响

报告期内，基于技术优势的增强和客户群体的丰富，公司营业收入持续增长，经营情况良好。公司于 2021 年、2023 年均实现了盈利，综合毛利率持续增加。

5、投资者保护措施及承诺

发行人已在招股说明书“第九节 投资者保护”之“一、本次发行完成前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序”披露了发行人在本次发行前滚存的未分配利润（累计未弥补亏损）由股票发行后的新老股东按照发行后的持股比例共享（承担）。发行人已在招股说明书“第十二节 附件”之“附件二：与投资者保护相关的承诺”披露了发行人相关主体就减持股票做出的相关承诺。

6、该情形是否已消除、变化情况和发展趋势

发行人整体变更时存在的累计亏损，已通过整体变更设立股份公司净资产折股消除，股改基准日以来的累计亏损主要是进一步研发形成的亏损。

公司自成立以来成功量产超过十多颗芯片，产品线覆盖数据存储主控领域、AIoT 领域，其中 SSD 主控芯片产品核心指标在其所对应的应用领域已具有较强竞争力，取得一定的市场份额。但要保持公司的持续竞争优势，公司在产品演进上需力求先进性，在产品布局上需进一步丰富，因此研发投入将持续进行。

公司正持续在嵌入式存储、感知信号处理、有线通信等方面扩大产品线布局，提高产品成熟度，加快技术成果转化。随着嵌入式存储主控芯片、新一代感知信号处理芯片、交换芯片等产品在未来年度研发完成，公司预计各业务线产品将持续放量。随着收入进一步增长带来的规模效应，公司亏损已持续收窄并于 2023 年扭亏为盈。

7、各类产品收入、毛利率，发行人期间费用率等的预测情况

公司已于 2023 年扭亏为盈，未来期间，主要经营要素的预计数据及相关假设基础如下：

（1）营业收入

2024-2026 年，公司分产品的营业收入预计的具体构成如下：

单位：万元

产品系列	品类	2024E	2025E	2026E
数据存储主控芯片产品	固态硬盘（SSD）主控芯片	88,512.55	112,182.00	137,074.00
	SSD	1,000.00	2,040.00	3,160.00
	嵌入式存储主控芯片	658.88	3,990.00	13,965.00
AIoT 信号处理及传输芯片产品	感知信号处理芯片	28,198.49	34,982.50	52,255.00
	有线通信芯片	500.00	1,000.00	2,010.00
技术服务		800.00	1,000.00	1,000.00
其他业务		1,292.00	1,292.00	1,292.00
营业收入合计		120,961.92	156,486.50	210,756.00

报告期内，公司收入整体呈现上半年收入占比低，下半年收入占比高的状态。

公司自 2023 年第二季度起营业收入恢复快速增长态势，2023 年上半年实现营业收入 41,282.28 万元，2023 年下半年，随着在手订单的逐步落实，公司 2023 年全年实现营业收入 10.3 亿元。

2021 年至 2023 年，公司营业收入分别为 57,873.56 万元、57,309.04 万元和 103,373.62 万元，营业收入年均复合增长率为 33.65%，公司收入规模保持了较高速增长。未来，随着下游市场需求的逐渐恢复增长态势、发行人产品线的完善以及新客户的拓展，发行人预计 2024 年-2026 年收入将持续增长。主要前提假设及预计情况如下：

1) 数据存储主控芯片产品

公司在数据存储主控芯片产品依托技术优势获取了较高的市场份额，目前在 SSD 的零售渠道取得了较高的主控芯片市场占有率，同时与众多头部客户建立了合作关系。伴随多款产品的落地和优秀产品的示范作用，公司逐渐与国内模组厂商、NAND 颗粒原厂纷纷建立合作，公司未来主要瞄准增量市场，协同国产模组厂商、NAND 颗粒原厂，逐步切入 PC OEM 领域、企业级 SSD 领域、UFS 领域。

2) AIoT 信号处理及传输芯片产品

公司 AIoT 信号处理及传输芯片产品目前还处于起步阶段。报告期内，感知信号处理芯片实现了规模量产，但在主要客户的渗透率仍较低，有线通信芯片仅量产一款芯片，尚未形成规模效应。

(2) 综合毛利率

2024-2026 年，公司对未来产品的毛利率预计具体如下：

项目	2024E	2025E	2026E
数据存储主控芯片产品	92.76	95.33	96.01
其中：固态硬盘（SSD）主控芯片	93.51	97.10	99.49
固态硬盘	36.74	36.74	36.74
UFS	75.42	75.42	75.42
AIoT 信号处理及传输芯片产品	40.46	37.48	38.01

项目	2024E	2025E	2026E
其中：感知信号处理芯片	40.69	37.74	38.14
有线通信芯片	27.67	28.44	34.28
技术服务	36.74	110.23	110.23
合计	80.95	82.86	81.68

注：以 2023 年度数据存储主控芯片产品的毛利率记为 100，作为数据基数计算各期相对变动幅度。

公司预估的未来毛利率预计主要是根据公司的产品标准化和规模化战略导致的产品收入结构变化进行量化分析的，公司不同领域的产品会持续迭代，综合毛利率将保持稳定。同时，随着公司主营业务产品结构逐渐稳定，公司的芯片产品不断推出技术迭代后的新产品。

（3）期间费用率

2024-2026 年，公司的期间费用率预计具体如下：

单位：万元

项目	2024E	2025E	2026E
期间费用	51,098.48	61,816.97	73,037.56
占收入比	42.24%	39.50%	34.66%
其中：销售费用	2,356.44	2,826.48	3,368.60
占收入比	1.95%	1.81%	1.60%
管理费用	5,001.52	5,429.64	5,817.59
占收入比	4.13%	3.47%	2.76%
研发费用	43,389.78	53,175.04	63,426.99
占收入比	35.87%	33.98%	30.09%
财务费用	350.74	385.81	424.39
占收入比	0.29%	0.25%	0.20%

公司预计未来随着营业收入规模的增长，以及公司业务拓展边际成本投入的降低，公司组织机构效率的提升，未来 3 年期间费用率将保持稳定下降趋势。

（4）扭亏为盈的测算依据及合理性

前述假设与预计均建立在公司业务发展计划、在手及意向订单及对市场前景与

客户需求的谨慎预估基础上，该扭亏为盈的时点预计具有客观性和可行性。

单位：万元

项目	2024E	2025E	2026E
营业收入	120,961.92	156,486.50	210,756.00
销售毛利	53,299.52	70,569.15	93,703.10
期间费用	51,098.48	61,816.97	73,037.56
净利润	8,336.97	10,714.37	21,776.92

2024年1-3月，公司整体经营持续向好，实现收入约2.16亿元（未经审计），较去年同期增长174.37%，净利润约996.32万元。

综上所述，随着公司各系列产品的陆续推出、在主要客户的渗透加速，公司在消费电子、智能物联等领域均具有稳定的客户群和落地的规模化产品，未来营业收入将实现稳定增长，公司产品结构的逐渐成熟，毛利率趋于稳定，同时随着公司各项期间费用的优化调整，公司未来毛利将逐步覆盖期间费用，公司整体经营扭亏为盈的趋势较为明确。公司根据目前公司现有客户情况、市场预测情况、公司发展规划等对收入、毛利率、期间费用等进行了预计，相关预计具有合理性。

公司已于2023年扭亏为盈。但公司未来发展存在较多不确定因素，行业存在周期性波动，技术上也存在不断迭代更新的压力，公司发展始终面临挑战，如果公司未来盈利实现情况存在上述不确定性，公司将根据实际经营情况及时向投资者进行跟踪披露。

二、申报会计师核查情况

（一）核查程序

申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层和财务负责人，了解发行人报告期内尚未持续盈利且最近一期末存在累计未弥补亏损的原因；了解2022年收入略有下滑的情况下利润大幅下降的原因，分析是否影响发行人的持续经营能力，以及了解发行人为保障持续经营的具体措施；

2、获取发行人 2023 年销售实现情况，查阅下游客户披露资料、相关行业研究报告，了解下游客户收入及行业需求变动情况；

3、获取发行人分产品分客户的收入预计，查看发行人的在手订单及意向订单，并对发行人各类业务的主要客户进行访谈，了解客户于发行人的交易模式，以及对发行人及其产品的评价及采购需求；

4、获取发行人分产品收入、成本及费用明细等各类业务的预计明细，了解预计期间发行人收入、成本及费用等数据来源以及测算过程中涉及假设的合理性。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、2022 年收入略有下滑的情况下利润大幅下降的原因主要系 2022 期间费用大幅增加以及其他收益有所减少所致，不会影响发行人的持续经营能力，发行人保障持续经营的具体措施具备可操作性；

2、结合发行人 2022 年收入下降的影响因素和 2023 年销售实现情况、下游客户收入及行业需求变动情况等，发行人 2024 年至 2026 年收入增长率预计具备合理性；

3、发行人对各类产品的收入预计具有合理性；

4、发行人毛利率波动与具体产品构成相关，发行人预计的未来年度毛利率及期间费用率具备实现的基础；

5、发行人 2023 年实现扭亏为盈的预计谨慎，具有合理性。

问题 5.关于毛利率

根据首轮问询回复：（1）报告期各期发行人数据存储主控芯片产品毛利率分别为 39.24%、49.73%和 50.70%，固态硬盘产品毛利率分别为 3.92%、15.04%和 22.44%，2021 年、2022 年 AIoT 信号处理及传输芯片产品毛利率分别为 21.21%和 21.76%；（2）报告期各期数据存储主控芯片产品 SATA 接口 MAS090X 系列产

品毛利率分别为 100.00、128.61 和 145.28，MAS110X 系列产品毛利率分别为 138.43、153.42 和 157.94；2021 年、2022 年 PCIe 接口 MAP120X 系列产品毛利率分别为 149.30 和 138.43，MAP160X 系列产品毛利率分别为 212.72 和 191.36。

请发行人说明：（1）报告期内 SATA 接口 MAS090X、MAS110X 系列产品毛利率逐年上升的原因，2022 年 PCIe 接口 MAP120X、MAP160X 系列产品毛利率下降的原因，与 SATA 接口芯片产品毛利率变动趋势相反的原因；（2）区分感知信号处理芯片、有线通信芯片说明报告期内毛利率情况，与同行业可比公司同类产品的毛利率比较情况；2022 年发行人各类产品毛利率变动趋势与同行业可比公司同类产品变动趋势是否一致。

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、发行人说明

（一）报告期内 SATA 接口 MAS090X、MAS110X 系列产品毛利率逐年上升的原因，2022 年 PCIe 接口 MAP120X、MAP160X 系列产品毛利率下降的原因，与 SATA 接口芯片产品毛利率变动趋势相反的原因

报告期内发行人数据存储主控芯片产品毛利率及收入占比情况如下：

主要产品类别		2023 年度		2022 年度		2021 年度		
		毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	
数据存储主控芯片产品	数据存储主控芯片	54.45%	100.00%	50.70%	100.00%	49.73%	100.00%	
	PCIe 接口	MAP100X系列	101.71	0.16%	14.70	0.71%	92.32	4.10%
		MAP120X系列	133.04	22.76%	138.43	42.56%	149.30	5.88%
		MAP160X系列	175.13	54.48%	191.36	6.96%	212.72	0.01%
	SATA 接口—新产品	MAS090X系列	126.49	3.20%	145.28	9.45%	128.61	31.38%
		MAS110X系列	144.72	19.27%	157.94	36.10%	153.42	49.23%
	SATA 接口—早期产品	MK6XX系列	42.38	0.13%	99.88	3.73%	169.91	9.06%
		MK8XX系列	-	-	32.43	0.49%	85.83	0.34%
固态硬盘	21.77%	100.00%	22.44%	100.00%	15.04%	100.00%		

主要产品类别	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
其中：外购 NAND 模式	-	-	-1.94	0.07%	15.71	44.96%
客供 NAND 模式	63.10	100.00%	65.10	99.93%	66.38	55.04%
数据存储主控芯片产品	54.43%	-	48.63%	-	43.28%	-

注 1：为便于说明及比较产品毛利率信息，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品的毛利率记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度；

注 2：数据存储主控芯片、固态硬盘报告期内的毛利率为实际毛利率，未经过前述标准化计算；

注 3：收入占比分别为数据存储主控芯片各型号产品的收入占数据存储主控芯片收入的比例、外购 NAND 模式和客供 NAND 模式的收入占固态硬盘收入的比例。

报告期内，SATA 接口 MAS090X 和 MAS110X 系列产品、PCIe 接口 MAP120X、MAP160X 系列产品的平均单价、单位成本和毛利率情况如下：

单位：元/颗

产品系列	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	平均单价	平均成本	毛利率	平均单价	平均成本	毛利率	平均单价	平均成本	毛利率
MAS090X 系列	103.65	89.11	126.49	118.24	90.00	145.28	102.07	86.71	128.61
MAS110X 系列	81.01	61.90	144.72	84.25	58.61	157.94	81.09	58.23	153.42
MAP120X 系列	135.49	111.90	133.04	140.13	111.77	138.43	149.50	110.63	149.30
MAP160X 系列	312.94	189.11	175.13	350.66	181.90	191.36	262.44	106.58	212.72

注：为便于说明及比较产品平均单价、单位成本、毛利率信息，以 2020 年度 MAS090X 系列平均单价、单位成本和毛利率分别记为 100，作为报告期内数据基数计算各期平均单价、单位成本、毛利率相对变动幅度。

1、报告期内 SATA 接口 MAS090X、MAS110X 系列产品毛利率逐年上升的原因

(1) MAS090X 系列主控芯片产品

采用连环替代法，报告期内 MAS090X 系列主控芯片产品的单位成本和平均单价对 2022 年和 2023 年该系列产品毛利率变动影响分析如下：

年度	单位成本变动影响	平均单价变动影响	合计
2022 年度	-2.15%	7.91%	5.75%
2023 年度	0.49%	-6.97%	-6.48%

注：单位成本变动影响= $(1-C1/P0) - (1-C0/P0)$ ，平均单价变动影响= $(1-C1/P1) - (1-C1/P0)$ ；0 表示上期，1 表示当期，P 表示平均单价、C 表示单位成本。

1) 2022 年

从连环替代法结果可以看出，2022 年毛利率上升主要由于平均单价上升。

主要系：A.汇率影响。芯片行业的交易价格一般以美元作为定价货币，2022 年度美元兑人民币汇率呈上升趋势，美元对人民币汇率中间价 2022 年末较 2021 年末上涨 9.24%，使得发行人的平均单价上升。B.工业级及企业级的 MAS090X 系列主控芯片销售占比提升。根据行业普遍情况，工业级 SSD 主控芯片平均单价约为同系列消费级产品 1.5-2 倍；企业级 SSD 主控芯片平均单价约为同系列消费级产品 2-4 倍。工业级及企业级的 MAS090X 系列主控芯片销售收入合计占全部 MAS090X 系列主控芯片销售收入的比例由 2021 年的 7.41%提升至 2022 年的 26.19%，拉高了 MAS090X 系列主控芯片的平均单价。

2) 2023 年

从连环替代法结果可以看出，2023 年毛利率下降受该系列产品平均单价下降影响较大。随着 SSD 主控芯片的接口从 SATA 向 PCIe 迁移，发行人 MAS090X 系列主控芯片产品的销售单价有所降低。

(2) MAS110X 系列主控芯片产品

采用连环替代法，报告期内 MAS110X 系列主控芯片产品的单位成本和平均单价对 2022 年和 2023 年该系列产品毛利率变动影响分析如下：

年度	单位成本变动影响	平均单价变动影响	合计
2022 年度	-0.25%	1.80%	1.55%
2023 年度	-2.60%	-1.95%	-4.56%

注：单位成本变动影响= $(1-C1/P0) - (1-C0/P0)$ ，平均单价变动影响= $(1-C1/P1) - (1-C1/P0)$ ；0 表示上期，1 表示当期，P 表示平均单价、C 表示单位成本。

1) 2022 年

2022 年，MAS110X 系列主控芯片产品毛利率基本保持平稳，略有上升，主要由于 2022 年美元兑人民币汇率上升，美元对人民币汇率中间价 2022 年末较 2021 年末上涨 9.24%，使得平均单价上升，推动毛利率上升。

2) 2023 年

2023 年，MAS110X 系列主控芯片产品毛利率下降主要由于产品结构变动使得单位成本上升。

2、2022 年 PCIe 接口 MAP120X、MAP160X 系列产品毛利率下降的原因，与 SATA 接口芯片产品毛利率变动趋势相反的原因

(1) MAP120X 系列主控芯片产品

采用连环替代法，MAP120X 系列主控芯片产品的单位成本和平均单价对 2022 年和 2023 年该系列产品毛利率变动影响分析如下：

年度	单位成本变动影响	平均单价变动影响	合计
2022 年度	-0.49%	-3.27%	-3.76%
2023 年度	-0.09%	-1.77%	-1.86%

注：单位成本变动影响= $(1-C1/P0) - (1-C0/P0)$ ，平均单价变动影响= $(1-C1/P1) - (1-C1/P0)$ ；0 表示上期，1 表示当期，P 表示平均单价、C 表示单位成本。

从连环替代法结果可以看出，2022 年毛利率下降主要由于平均单价下降。

MAP120X 系列主控芯片产品为发行人 2021 年新推出的 PCIe Gen3 产品，2021 年实现收入规模为 1,838.09 万元，占数据存储主控芯片收入比例较小，为 5.88%。

2022 年受竞争影响，为了进一步推广该产品，发行人进行了一定程度的美元价格的降价，综合 2022 年美元兑人民币汇率上升因素影响后，2022 年该产品平均单价仍较 2021 年下降。

2023 年，MAP120X 系列主控芯片产品毛利率基本保持平稳。

(2) MAP160X 系列主控芯片产品

采用连环替代法，MAP160X 系列主控芯片产品的单位成本和平均单价对 2022 年和 2023 年该系列产品毛利率变动影响分析如下：

年度	单位成本变动影响	平均单价变动影响	合计
2022 年度	-18.79%	11.42%	-7.36%

年度	单位成本变动影响	平均单价变动影响	合计
2023 年度	-1.34%	-4.26%	-5.61%

注：单位成本变动影响= $(1-C1/P0) - (1-C0/P0)$ ，平均单价变动影响= $(1-C1/P1) - (1-C1/P0)$ ；0 表示上期，1 表示当期，P 表示平均单价、C 表示单位成本。

2021 年 MAP160X 系列主控芯片产品毛利率较高，不具有可比性。发行人首款自主研发的 PCIe Gen4 SSD 主控芯片（MAP160X 系列主控芯片）于 2022 年商用量产。2021 年发行人向具有固件开发能力的客户提供用于其早期固态硬盘产品开发配套的少量 MAP160X 系列主控芯片，销售收入金额较小为 1.9 万元，故毛利率较高，不具有可比性。2022 年 MAP160X 系列主控芯片产品规模化量产，销售收入为 2,247.95 万元，毛利率水平基本上为正常水平。

2023 年 MAP160X 系列主控芯片产品毛利率有所下降，主要由于销售给大客户的芯片单价较低，随着对大客户的销量占比提升，该产品平均单价有所下降，使得毛利率下降。

综上所述，报告期内，PCIe 接口 MAP120X、MAP160X 系列产品毛利率变动趋势与 SATA 接口 MAS090X、MAS110X 系列产品毛利率变动趋势基本一致。

（二）区分感知信号处理芯片、有线通信芯片说明报告期内毛利率情况，与同行业可比公司同类产品的毛利率比较情况；2022 年发行人各类产品毛利率变动趋势与同行业可比公司同类产品变动趋势是否一致

1、区分感知信号处理芯片、有线通信芯片说明报告期内毛利率情况，与同行业可比公司同类产品的毛利率比较情况

感知信号处理芯片、有线通信芯片报告期内毛利率与同行业可比公司同类产品对比情况如下：

项目		同类产品	2023 年度	2022 年度	2021 年度
AIoT 信号处理及传输芯片产品	感知信号处理芯片	联咏 平面显示屏幕驱动 IC，以及行动装置及消费性电子产品上应用数字影音，多媒体单芯片产品解决方案	41.85%	46.33%	49.78%
	发行人	感知信号处理	豁免披露	豁免披露	豁免披露

项目		同类产品	2023年度	2022年度	2021年度
有线通信芯片	瑞昱	通讯网络芯片、计算机外设芯片、多媒体芯片	42.81%	48.87%	50.41%
	发行人	有线通信芯片	豁免披露	豁免披露	豁免披露

注：由于瑞昱、联咏未公布分产品的毛利率，因此使用其综合毛利率进行比较。

（1）感知信号处理芯片

联咏成立于 1997 年，总部位于中国台湾，是一家从事设计、研发和销售全系列平面显示屏幕驱动 IC 及完整的 SoC 产品解决方案的全球 IC 设计领导厂商，其产品广泛应用于手机、数字相机等个人消费性电子产品，及家庭、商业应用的显示屏幕与数字产品。联咏为具有行业主导优势的龙头企业，在经营规模和市场竞争力上存在明显优势，且经过长期技术积累研发出丰富的产品系列，使得其综合毛利率高于发行人。发行人刚刚进入感知信号处理芯片领域，产品线尚需丰富，毛利率较低。

（2）有线通信芯片

瑞昱成立于 1987 年，总部位于中国台湾，是一家从事设计和开发有线及无线通信网络、计算机外设和多媒体应用领域的各种 IC 产品的国际知名 IC 设计公司，其产品广泛应用于网络通信、电脑周边、多媒体、消费电子、数位影像技术等领域。瑞昱具有较强的市场竞争优势和定价优势，且产品线更加丰富，使得其综合毛利率高于发行人。发行人刚刚进入有线通信芯片领域，产品线尚处于不断丰富过程中，2021 年在市场需求旺盛、供应链紧张背景下，毛利率水平较高，符合行业趋势。具体来说：2021 年，发行人对三家客户销售的有线通信芯片产品单价较高，销售数量合计为 1.2 万颗，占当年有线通信芯片产品销售数量的 40.61%。在 2022 年市场需求疲软的情况下，发行人毛利率有所降低。2022 年，以前述同样的价格，发行人仅销售给苏州优正博康电子科技有限公司和上海曜佳信息技术有限公司两家公司，且销售数量合计为 0.8 万颗，占当年有线通信芯片产品销售数量的 1.15%。2023 年随着市场需求仍未企稳，毛利率进一步下降。

2、2022 年发行人各类产品毛利率变动趋势与同行业可比公司同类产品变动趋

势是否一致

发行人各类产品毛利率与同行业可比公司同类产品毛利率，2022 年、2023 年变动趋势比较如下：

项目		同类产品	2023 年度	2022 年度	2021 年度	
数据存储主控芯片产品	SSD 主控芯片	慧荣科技	存储控制芯片及解决方案	42.31%	49.25%	49.97%
		得一微	固态硬盘存储控制芯片		31.04%	37.77%
		发行人	SSD 主控芯片	54.45%	50.70%	49.73%
	固态硬盘	得一微	存储器产品		-9.40%	8.39%
		发行人	固态硬盘	21.77%	22.44%	15.04%
AIoT 信号处理及传输芯片产品	感知信号处理芯片	联咏	平面显示屏幕驱动 IC，以及行动装置及消费性电子产品上应用数字影音，多媒体单芯片产品解决方案	41.85%	46.33%	49.78%
		发行人	感知信号处理芯片	豁免披露	豁免披露	豁免披露
	有线通信芯片	瑞昱	通讯网络芯片、计算机外设芯片、多媒体芯片	42.81%	48.87%	50.41%
		发行人	有线通信芯片	豁免披露	豁免披露	豁免披露

注 1：由于慧荣科技、瑞昱、联咏未公布分产品的毛利率，因此使用其综合毛利率进行比较；

注 2：得一微未披露 2023 年度数据。

（1）数据存储主控芯片产品

1) 固态硬盘（SSD）主控芯片

慧荣科技 2022 年综合毛利率与 2021 年相比基本持平，略有下降，2023 年进一步下降；得一微 2022 年度固态硬盘存储控制芯片毛利率较 2021 年下降，未披露 2023 年度毛利率。发行人 2022 年 SSD 主控芯片毛利率与 2021 年相比基本持平，略有上升，2023 年进一步上升。

慧荣科技的主要产品包括 SSD 主控芯片、eMMC 和 UFS 控制器、SSD 解决方案，慧荣科技未披露其细分产品毛利率情况，仅披露了综合毛利率。2022 年慧荣科技综合毛利率略有下降，从 2021 年的 49.97% 下降至 49.25%，慧荣科技 2022 年第三季度和第四季度的综合毛利率发生下降，主要由于 SSD 解决方案相关的存储部件和终端产品发生了大额存货减值损失。2023 年慧荣科技综合毛利率由 2022 年的 49.25% 下降至 42.31%，主要因为其移动存储销售毛利率下降。

发行人的数据存储主控芯片为固态硬盘存储控制芯片。得一微的存储控制芯片包括固态硬盘存储控制芯片、嵌入式存储控制芯片及扩充式存储控制芯片，其中的固态硬盘存储控制芯片与发行人的数据存储控制芯片具有可比性。而固态硬盘存储控制芯片中，主要分为 SATA 接口和 PCIe 接口两类，PCIe 接口的固态硬盘存储控制芯片的毛利率普遍高于 SATA 接口产品。得一微的固态硬盘存储控制芯片主要以 SATA 接口为主，发行人的固态硬盘存储控制芯片中 PCIe 接口产品占比不断提升，因此发行人固态硬盘存储控制芯片整体毛利率高于得一微。此外，得一微的存储控制芯片以经销模式为主，发行人以直销模式为主，发行人直接服务于大客户，毛利率更高。

从趋势上来看，得一微的固态硬盘存储控制芯片毛利率 2022 年较 2021 年有所下降，根据《关于得一微电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市审核问询函回复》中的披露：2022 年度受行业周期下行影响得一微小幅调低价格，毛利率随单价变化呈现波动趋势。得一微未披露 2023 年度毛利率。

发行人 2022 年 SSD 主控芯片中毛利率较高的 PCIe 接口 MAP120X 系列和 MAP160X 系列主控芯片产品销售规模和占比提高，毛利率受产品结构调整影响有所上升。2023 年，毛利率较高的 MAP160X 系列主控芯片产品占比进一步提高，使得发行人 SSD 主控芯片毛利率提升。

综上所述，发行人 2022 年和 2023 年毛利率变动趋势具有合理性。

2) 固态硬盘

得一微 2022 年度存储器产品毛利率较 2021 年度下降，未披露 2023 年度毛利率。

由于发行人固态硬盘产品存在两种销售模式，外购 NAND 和客供 NAND，发行人固态硬盘产品毛利率的波动受两种模式的销售结构影响。同行业可比公司得一微均为外购 NAND 模式，且其具体产品类型与发行人不完全相同。因此，对固态硬盘产品来说，同行业可比公司得一微毛利率的变动趋势与发行人不具有可比性。

(2) AIoT 信号处理及传输芯片产品

1) 感知信号处理芯片

联咏 2022 年度毛利率较 2021 年下降，2023 年较 2022 年下降；发行人感知信号处理芯片产品 2021 年至 2023 年基本持平。

由于联咏未披露分产品的毛利率，因此此处毛利率为包含联咏所有产品在内的综合毛利率。联咏是一家从事设计、研发和销售全系列平面显示屏幕驱动 IC 及完整的 SoC 产品解决方案的全球 IC 设计领导厂商，其产品广泛应用于手机、数码相机等个人消费性电子产品，及家庭、商业应用的显示屏幕与数字产品，营收规模在百亿级别，为具有行业主导优势的龙头企业。在消费电子需求疲软的趋势下，联咏 2022 年和 2023 年毛利率有所下降。

相比之下，发行人收入规模尚小，感知信号处理芯片产品线还需丰富，且发行人刚刚进入该领域，为市场新进入者，毛利率相对较低。虽然 2022 年芯片市场遇冷，但发行人感知信号处理芯片毛利率已经较低，因此发行人 2022 年和 2023 年毛利率基本不变。发行人感知信号处理芯片 2022 年和 2023 年毛利率变动趋势与同行业可比公司不一致，具有合理性。

2) 有线通信芯片

瑞昱 2022 年度毛利率较 2021 年略有下降，2023 年较 2022 年下降；发行人有线通信芯片产品 2022 年度毛利率较 2021 年下降较多，2023 年毛利率进一步下降。

由于瑞昱未披露分产品的毛利率，因此此处毛利率为包含瑞昱所有产品在内的综合毛利率。在消费电子需求疲软的趋势下，瑞昱 2022 年和 2023 年毛利率有所下降。

发行人有线通信芯片在 2021 年第四季度推出市场之际正值市场需求旺盛、供应链紧张，客户能够接受较高的价格，因此毛利率较高。2022 年市场需求疲软，库存高企，竞品价格不断下调，公司作为新进入者为了争取更多的市场份额，跟进降价，使得毛利率降低。2023 年，公司有线通信芯片毛利率进一步下降，主要由于 2023 年有线通信芯片市场需求尚未完全恢复，市场上竞争对手采取了降价的策略，公司跟进降价，使得毛利率有所下降。

总体来看，发行人有线通信芯片 2022 年和 2023 年毛利率变动趋势与同行业可比公司基本一致。

二、申报会计师核查情况

（一）核查程序

申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取并核实发行人报告期内 SATA 接口 MAS090X、MAS110X 系列产品以及 PCIe 接口 MAP120X、MAP160X 系列产品的毛利率情况；采用连环替代法，量化分析影响上述 4 款产品毛利率的主要因素；对发行人财务负责人、销售负责人及运营负责人进行访谈，了解报告期内 SATA 接口 MAS090X、MAS110X 系列产品毛利率逐年上升的原因，2022 年 PCIe 接口 MAP120X、MAP160X 系列产品毛利率下降的原因，PCIe 接口芯片产品与 SATA 接口芯片产品毛利率变动趋势相反的原因，了解 2023 年 SATA 接口 MAS090X、MAS110X 系列产品和 PCIe 接口 MAP120X、MAP160X 系列产品毛利率变动趋势及原因；

2、获取并核实报告期内发行人感知信号处理芯片、有线通信芯片以及同行业可比公司同类产品的毛利率情况，报告期内发行人各类产品以及同行业可比公司同类产品的毛利率情况；对发行人财务负责人、销售负责人及运营负责人进行访谈，比较报告期内发行人感知信号处理芯片、有线通信芯片与同行业可比公司同类产品的毛利率并了解差异原因，比较 2022 年、2023 年发行人各类产品毛利率变动趋势与同行业可比公司同类产品变动趋势并了解差异原因。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人报告期内 SATA 接口 MAS090X、MAS110X 系列产品毛利率逐年上升的原因具有合理性，2022 年 PCIe 接口 MAP120X、MAP160X 系列产品毛利率下降的原因具有合理性，2020 年至 2022 年 PCIe 接口芯片产品与 SATA 接口芯片产品毛利率变动趋势相反的原因具有合理性；

2、报告期内发行人感知信号处理芯片、有线通信芯片与同行业可比公司同类产品的毛利率的差异原因具有合理性；2022年、2023年发行人各类产品毛利率变动趋势与同行业可比公司同类产品毛利率变动趋势不一致的原因具有合理性。

问题 6.关于存货

根据首轮问询回复：（1）报告期各期末存货账面余额分别为 5,793.73 万元、22,895.88 万元和 42,602.76 万元，存货跌价准备金额分别为 294.25 万元、856.13 万元和 2,257.56 万元；（2）2022 年末原材料、在产品、产成品账面余额分别为 10,643.83 万元、12,922.63 万元和 10,398.60 万元，截至 2023 年 3 月末原材料、在产品、产成品期后结转率分别为 9.56%、20.16%和 20.39%，报告期各期存货周转率分别为 3.04 次、2.59 次和 1.05 次；（3）2020 年末存货跌价准备计提比例较高的原因系 MAS090X 系列及 MAP100X 系列主控芯片产品存在未完全满足预定测试要求的产品，后续 2021 年、2022 年对相应原材料、在产品、产成品进一步计提存货跌价准备；2022 年对固态硬盘在产品、产成品全额计提跌价准备，对相应原材料计提 69.88%跌价准备；报告期各期库龄在 1-2 年的存货账面余额分别为 156.40 万元、237.03 万元和 1,968.60 万元，计提跌价准备的比例分别为 89.55%、82.35%和 60.65%；（4）数据存储主控技术迭代速度相对缓慢，产品生命周期较长，公司产品的迭代周期相对较长。

请发行人说明：（1）区分各类产品，结合其在下游客户处的终端应用情况、终端应用领域需求变动情况等进一步说明存货规模大幅上升的原因及合理性，期后原材料采购量及金额的变动情况，是否与供应商约定最低采购量或其他类似条款；（2）区分各类产品的存货结构及对应存货的期后结转情况，2022 年末原材料、在产品、产成品期后结转率较低的原因，与 2020 年、2021 年期后一个季度结转率的比较情况；结合同行业可比公司存货周转率变动情况说明发行人存货周转率持续下降是否符合行业趋势；（3）MAS090X 系列、MAP100X 系列主控芯片产品存在未完全满足预定测试要求的产品的具体情况，各期对应账面余额、跌价准备计提情况，进一步说明存货跌价准备计提的及时性、充分性；（4）2022 年对固态硬

盘计提跌价准备的原因及具体依据，对固态硬盘原材料计提跌价准备比例是否充分；结合库龄在 1-2 年的存货的构成情况、产品生命周期等进一步说明 2022 年计提跌价准备比例低于其他年度的原因及合理性；（5）结合发行人及同行业可比公司同类产品的生命周期、技术迭代情况等，量化说明发行人各类产品的迭代周期情况，并结合上述情况进一步分析发行人存货跌价准备计提的充分性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并对存货跌价准备计提的充分性发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）区分各类产品，结合其在下游客户处的终端应用情况、终端应用领域需求变动情况等进一步说明存货规模大幅上升的原因及合理性，期后原材料采购量及金额的变动情况，是否与供应商约定最低采购量或其他类似条款

1、区分各类产品，结合其在下游客户处的终端应用情况、终端应用领域需求变动情况等进一步说明存货规模大幅上升的原因及合理性

报告期各期末，发行人存货账面余额与产品的对应关系如下：

单位：万元

产品类别		产品系列	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
数据存储 主控芯片 产品	SSD 主控 芯片	MK6XX 系列	-	-	606.70
		MK8XX 系列	-	-	61.84
		MAS090X 系列	901.61	2,158.64	2,698.57
		MAS110X 系列	2,694.64	7,665.82	5,406.96
		SATA 小计	3,596.25	9,824.45	8,774.07
		MAP100X 系列	738.69	864.74	1,040.74
		MAP120X 系列	3,816.52	5,623.32	5,813.65
		MAP160X 系列	7,769.10	6,383.48	33.13
		PCIe 小计	12,324.30	12,871.53	6,887.53
	固态硬盘		892.64	934.02	551.13
数据存储主控芯片产品小计			16,813.20	23,630.00	16,212.73

AIoT 信号处理及传输芯片产品	感知信号处理芯片	MAV0101 系列	169.43	191.27	237.45
		MAV0102 系列	1,644.72	9,254.12	6,017.65
		MAV0103 系列	1,192.80	-	-
		小计	3,006.95	9,445.39	6,255.11
	有线通信芯片	MAE0621A 系列	739.25	848.04	175.70
		MAE0621S 系列	6.69	-	-
		小计	745.94	848.04	175.70
	AIoT 信号处理及传输芯片产品小计		3,752.89	10,293.42	6,430.80
	合同履约成本		-	8,287.74	-
其他		158.98	391.59	252.35	
合计		20,725.07	42,602.76	22,895.88	

(1) 除合同履约成本以外的存货

1) SSD 主控芯片

报告期内，发行人 SSD 主控芯片在消费级、工业级、企业级领域对应的收入金额及占比、终端产品及具体应用场景情况如下：

项目	消费级			工业级			企业级		
	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
收入金额（万元）	71,445.62	30,196.56	27,244.53	653.95	1,698.34	3,697.13	1,177.86	417.45	304.70
占 SSD 主控芯片收入比例（%）	97.50%	93.45%	87.19%	0.89%	5.26%	11.83%	1.61%	1.29%	0.98%
销售数量（万颗）	3,659.81	2,207.77	2,473.19	60.99	234.23	215.08	26.00	17.12	12.58
占 SSD 主控芯片销量比例（%）	97.68%	89.77%	91.57%	1.63%	9.53%	7.96%	0.69%	0.70%	0.47%
终端产品	固态硬盘			固态硬盘			固态硬盘		
应用场景	消费电子 ——搭载于个人电脑等			工业控制 ——搭载于工业计算机等			企业计算 ——搭载于数据服务器等		

①固态硬盘市场总体需求变动情况

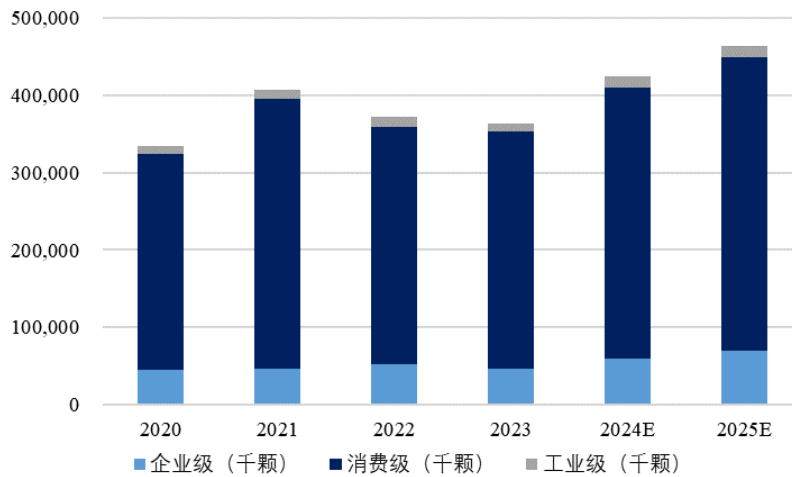
根据 Yole 集团发布的《Solid-state Drives 2023》，虽然因全球通胀、地缘政治紧张局势和电子产品制造商库存消化等因素导致 2022 年全球固态硬盘收入由 2021 年的 340 亿美元下降至 290 亿美元，下降约 14%，但是，随着消费级 SSD 市场的恢复以及企业级 SSD 市场的需求增长，全球 SSD 市场规模将从 2022 年的 290 亿美

元增长至 2028 年的 670 亿美元，复合年增长率为 15%。同时，随着国内 SSD 市场规模的扩张，国内 SSD 主控芯片市场将维持持续增长态势。

②不同终端应用场景的市场规模及需求变动情况

根据中国闪存市场发布的《2022 年全球固态硬盘控制器芯片市场分析》，2022 年全球 SSD 主控芯片出货量为 3.73 亿颗，其中消费类 SSD 主控芯片出货量占比为 82.1%，企业级 SSD 主控芯片出货量占比为 14.1%。长期来看，消费级、工业级、企业级 SSD 主控芯片出货量总体上均保持动态上涨趋势，尤其自 2023 年起，各应用领域出货量将持续增加。

2020 年-2025 年全球 SSD 主控芯片出货量情况



数据来源：中国闪存市场

③发行人下游客户处的终端应用需求变动情况

根据中国闪存市场出具的分析报告以及发行人 SSD 主控芯片实际销售量测算，2022 年发行人在各领域全球市占率如下：

项目	消费级	工业级	企业级	合计
发行人销售量 (万颗)	2,207.77	234.23	17.12	2,459.13
全球 SSD 主控芯片出货量 (万颗)	30,623.30	1,417.40	5,259.30	37,300.00
市占率	7.21%	16.53%	0.33%	6.59%

发行人综合市场规模、准入门槛、推广难度等因素选择深耕消费级领域，报告

期各期消费级 SSD 主控芯片销量占比均在 80%以上，与全球 SSD 主控芯片出货量占比基本一致。工业级领域对产品可靠性要求较高、导入周期较长，发行人已打入工业级头部厂商（如宜鼎、宇瞻、江波龙、佰维等），形成行业竞争优势，市占率较消费级和企业级更高。企业级领域市场基本被境外 NAND 颗粒原厂垄断，发行人处于起步阶段，客户群体较少，市场占有率较低。因此，发行人工业级 SSD 主控芯片收入占比较企业级更高，与市场结构不同。

根据中国闪存市场发布的《全球半导体存储市场发展白皮书（2022）》，2020 年以来，全球数据化加速转型，对数据存储的需求日益增长，全球存储芯片的市场规模和容量规模已经连续增长两年。2021 年全球半导体经历了产能紧缺的危机，下游厂商在确保市场份额的基础上，不断追加订单扩充库存，激进地争夺半导体产能，带动全球存储芯片市场规模大幅增长。为应对可能出现的供应链产能不足的情况，发行人相应调整了备货政策，扩大了备货量，2021 年末数据存储主控芯片产品存货账面余额增长 190.18%。

进入 2022 年后，宏观环境急转直下，在俄乌冲突、通胀高企的冲击下，全球经济下行风险加剧，以 PC、Mobile 为主的消费需求锐减，终端出货量明显下滑。PC、Mobile 终端需求下降的连锁反应，快速传导至产业链上游，产业链普遍面临着“高库存、低需求”的难题。受此市场环境的影响，发行人自 2022 年下半年开始致力于控制存货规模，除了 2022 年实现量产的第四代 PCIe SSD 主控芯片 MAP160X 系列 2022 年末的存货余额较 2022 年 6 月末有所增加外，其余各系列 SSD 主控芯片的存货余额均呈现下降趋势。根据中国闪存市场的预测，随着经济环境逐渐好转，全球 SSD 主控芯片出货量在 2023 年-2025 年将逐步企稳并持续增长，市场前景较好。

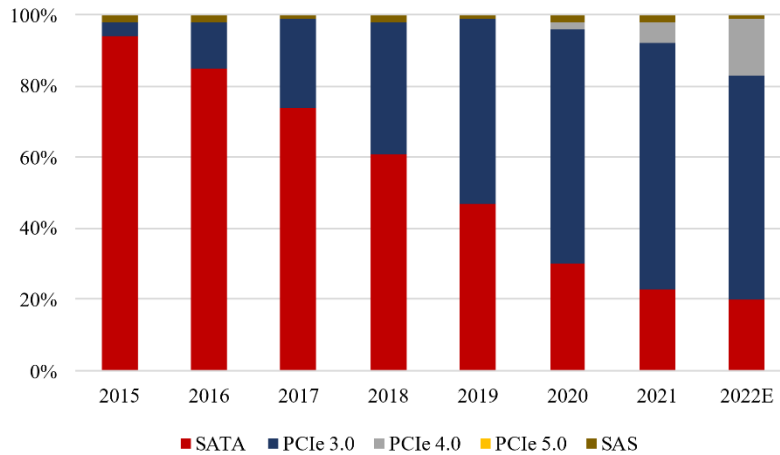
为缓解存货余额过高，占用资金过多的情况，发行人自 2022 年下半年开始在确保销售的前提下控制采购规模。此外，2023 年下半年起存储行业开始走出下行周期，市场需求有所复苏，发行人“去库存”成效显著，2023 年末的数据存储主控芯片产品存货账面余额为 16,813.20 万元，较 2022 年末减少 28.85%，存货规模呈现下降趋势。

发行人数据存储主控芯片相关在手订单及意向订单情况详见本问询函回复“问题 4”之“一”之“(三)”之“1、数据存储主控芯片产品”。2022 年末及 2023 年末，发行人数据存储主控芯片产品相关在手订单及意向订单金额合计分别为 22,113.88 万元及 45,625.20 万元，发行人的“去库存”压力已得到有效缓解。

④技术发展对需求变动的影响

随着技术发展，固态硬盘接口协议从 SATA 到 PCIe Gen3、PCIe Gen4、PCIe Gen5 不断更新，产品性能不断提升。SSD 主控芯片市场逐步转为以 PCIe 接口为主流产品。

2015-2022 按所有接口类型分列的 SSD 出货量占比



数据来源：Yole 集团

自 2022 年起，发行人主打的 SSD 主控芯片逐渐从 SATA 接口向 PCIe 接口转型。报告期各期，发行人主要 SSD 主控芯片系列收入规模及存货规模如下：

单位：万元

产品类别	产品系列	2023 年度/ 2023.12.31				2022 年度/ 2022.12.31				2021 年度/ 2021.12.31			
		收入 金额	收入 占比	账面 余额	存货 占比	收入 金额	收入 占比	账面 余额	存货 占比	收入 金额	收入 占比	账面 余额	存货 占比
SATA SSD 主控芯片	MAS090X 系列	2,345.24	3.20%	901.61	5.66%	3,053.43	9.45%	2,158.64	9.51%	9,806.36	31.38%	2,698.57	17.23%
	MAS110X 系列	14,123.50	19.27%	2,694.64	16.93%	11,665.67	36.10%	7,665.82	33.78%	15,381.59	49.23%	5,406.96	34.52%
PCIe SSD 主控芯片	MAP100X 系列	117.24	0.16%	738.69	4.64%	229.39	0.71%	864.74	3.81%	1,281.10	4.10%	1,040.74	6.65%
	MAP120X 系列	16,676.27	22.76%	3,816.52	23.97%	13,753.39	42.56%	5,623.32	24.78%	1,838.09	5.88%	5,813.65	37.12%

MAP160X 系列	39,921.35	54.48%	7,769.10	48.80%	2,247.95	6.96%	6,383.48	28.13%	1.90	0.01%	33.13	0.21%
------------	-----------	--------	----------	--------	----------	-------	----------	--------	------	-------	-------	-------

注 1：收入占比系占 SSD 主控芯片销售收入的比例；

注 2：存货占比系占 SSD 主控芯片存货账面余额的比例。

发行人的 PCIe 接口主控芯片销售收入占 SSD 主控芯片销售收入的比例从 2021 年度的 9.99% 上升至 2022 年度的 50.23%，存货余额占 SSD 主控芯片存货余额的比例也从 2021 年末的 43.98% 上升至 2022 年末的 56.71%，2022 年末两类接口的存货余额占比与收入占比基本一致。在 PCIe 接口主控芯片内部，第四代 PCIe SSD 主控芯片（MAP160X 系列）的存货占比高于收入占比，而第三代 PCIe SSD 主控芯片（MAP100X 系列及 MAP120X 系列）的存货占比低于收入占比，主要系 MAP160X 系列为 2022 年推出，经过半年左右的市场导入后，发行人预计 2023 年该系列收入规模将大幅增长，因此提前进行备货。

2023 年，发行人的 PCIe 接口主控芯片销售收入占 SSD 主控芯片销售收入的比例进一步上升至 77.40%，尤其是 MAP160X 系列的销售收入激增，为适应收入结构的变动，PCIe 接口主控芯片存货余额占 SSD 主控芯片存货余额的比例相应提升至 77.41%。2023 年末各系列 SSD 主控芯片的存货余额占比与收入占比基本一致。

2) AIoT 信号处理及传输芯片

AIoT 芯片是 AIoT 终端设备的核心组成部分，搭载于 AIoT 终端设备内，按照功能可划分为传感器芯片、感知信号处理芯片以及有线通信芯片等，分别实现终端设备的信号感知、处理和传输功能。发行人的 AIoT 信号处理及传输芯片包括感知信号处理芯片和有线通信芯片两类。发行人位于物联网产业链的上游，下游主要为智能终端设备制造商，智能终端设备制造商将 AIoT 芯片等关键元器件以及应用系统等软件集成于设备中，最终实现物与物的互联。

发行人感知信号处理芯片以及有线通信芯片于 2021 年量产并开始形成收入，报告期内，感知信号处理芯片以及有线通信芯片收入金额及占比、终端产品及具体应用场景情况如下：

单位：万元

年度	芯片产品	感知信号处理芯片	有线通信芯片
----	------	----------	--------

	销售业务收入	收入金额	收入占比	收入金额	收入占比
2023 年度	87,810.40	14,192.66	16.16%	290.23	0.33%
2022 年度	55,284.87	20,230.01	36.59%	190.89	0.35%
2021 年度	57,002.02	18,599.04	32.63%	12.74	0.02%
搭载的终端产品	会议相机、路口摄像机、家居摄像机、家用智能网关等		LED 拼接屏、摄像机、网络电话、电视机顶盒、广告机、工业平板、家用智能网关、交换机、无线路由器等		
具体应用场景示例	感知信号处理芯片使用户可通过网络实时了解镜头前的图像信息，如通过会议相机转播会议现场实时情况；通过路口摄像机实现对实时交通情况的跟进管理；通过家居摄像机实现远程查看		有线通信芯片可使智能物联网设备间通过有线网络进行信号传输，如实现 LED 拼接屏、摄像机、工业平板等设备中图像信号的传输；实现电视机顶盒与路由器网络信号连接		

①感知信号处理芯片

目前发行人已量产的感知信号处理芯片是图像处理 SoC 芯片。根据 CINNO Research 统计数据，2020 年全球高清视频芯片市场规模为 1,052.37 亿元人民币，其中中国大陆高清视频芯片市场规模约 467 亿元，预计 2025 年市场规模将达到 969 亿元，年均复合增长率 15.7%。在高清视频芯片市场中，视频编解码的图像处理 SoC 芯片规模占比接近 25%，假设国内图像处理 SoC 芯片规模占比与全球情况相近，均为 25%，以此测算得出 2020 年国内图像处理 SoC 芯片市场规模约为 117 亿元人民币，至 2025 年可达到 242 亿元。

发行人于 2021 年推出感知信号处理芯片。2022 年发行人的感知信号处理芯片实现销售收入 20,230.01 万元，较 2021 年增长 8.77%，低于预计的市场年均复合增长率，主要系由于发行人感知信号处理芯片业务整体产品线丰富程度相较竞争对手及相关厂商仍存在较大差距。2023 年发行人的感知信号处理芯片实现销售收入 14,192.66 万元，占芯片产品销售业务收入的比例较 2022 年有所下降，主要系原计划于 2023 年主推的第二代高端主处理器芯片 MAV0103 系列导入周期延长，2023 年仅实现销售收入 24.33 万元。

感知信号处理芯片研发投入高、研发周期长、技术壁垒高，其设计功能的完善、性能的优化需要大量的下游应用作为基础。发行人已打入全球知名智能物联企业客户 E 的供应体系，客户 E 的智能物联产品及解决方案覆盖各行各业，因此发行人产品可接触更多实际应用场景，有利于发行人获取更多产品应用的市场反馈，从而

促进发行人对现有产品不断进行优化。随着市场规模的扩大以及产品竞争力的提升，发行人在感知信号处理芯片领域具有较大的成长空间。

发行人感知信号处理芯片相关在手订单及意向订单情况详见本问询函回复“问题 4”之“一”之“（三）”之“2、AIoT 信号处理及传输芯片产品”。2022 年末及 2023 年末，发行人感知信号处理芯片相关在手订单及意向订单金额合计分别为 16,030.00 万元及 8,525.12 万元，发行人的备货规模与市场需求相适应。

②有线通信芯片

2022 年末，发行人有线通信芯片存货账面余额有所上升，但由于余额占比较小，仅占除合同履行成本以外的存货账面余额的 2.47%，不是发行人报告期存货大幅上升的原因。

（2）合同履行成本

报告期各期末，合同履行成本（包括长期合同履行成本）余额分别为 4,501.35 万元、8,324.03 万元及 36.28 万元，主要为项目 L 产生的，该项目于 2021 年开始，随着设计服务进展，累计履约成本增加。该项目于 2023 年 6 月完成，相关合同履行成本结转至营业成本。

综上所述，发行人报告期内存货规模大幅上升，与终端应用领域需求变动情况相适应，增长原因合理。

2、期后原材料采购量及金额的变动情况，是否与供应商约定最低采购量或其他类似条款

报告期各期，发行人期后一个季度原材料采购量及金额情况如下：

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
期末原材料账面余额（万元）	2,743.56	10,643.83	1,870.37
期后第一季度采购量（片）	3,023.00	1,076.00	3,840.00
期后第一季度采购金额（万元）	8,311.13	2,780.03	7,354.48

注：2023 年末的期后原材料采购量及金额情况为截至 2024 年 2 月 29 日的的数据。

2022 年末原材料账面余额较 2021 年末大幅上升，发行人的主要产品对应的原

材料均已足量备货，因此 2022 年期后一个季度原材料采购量及金额较 2021 年减少。由于发行人的存货周转速度加快，2023 年末原材料账面余额较 2022 年末大幅下降，因此 2023 年期后原材料采购量及金额较 2022 年增加。

发行人与供应商未约定最低采购量或其他类似条款。

(二) 区分各类产品的存货结构及对应存货的期后结转情况，2022 年末原材料、在产品、产成品期后结转率较低的原因，与 2020 年、2021 年期后一个季度结转率的比较情况；结合同行业可比公司存货周转率变动情况说明发行人存货周转率持续下降是否符合行业趋势

1、区分各类产品的存货结构及对应存货的期后结转情况，2022 年末原材料、在产品、产成品期后结转率较低的原因，与 2020 年、2021 年期后一个季度结转率的比较情况

报告期各期，发行人原材料、在产品及产成品期后一个季度结转情况如下：

单位：万元

项目	2023.12.31 (注 4)		2022.12.31		2021.12.31	
	账面余额	期后结转比例	账面余额	期后结转比例	账面余额	期后结转比例
原材料(注 1)	2,743.56	59.06%	10,643.83	9.56%	1,870.37	61.88%
其中：MAS090X 系列	20.50	100.00%	131.65	3.63%	207.93	100.00%
MAS110X 系列	14.36	87.50%	977.15	21.07%	717.12	59.37%
MAP120X 系列	120.47	100.00%	1,630.91	46.35%	4.44	-
MAP160X 系列	1,272.42	84.62%	4,470.04	-	-	-
MAV0102 系列	-	-	2,092.96	-	586.59	74.33%
在产品(注 2)	10,790.48	73.96%	12,922.63	20.16%	12,794.74	33.69%
其中：MAS090X 系列	582.97	28.34%	979.68	4.52%	1,099.94	56.02%
MAS110X 系列	1,302.12	88.01%	3,740.23	7.11%	1,518.67	31.06%
MAP120X 系列	2,426.17	92.99%	1,387.00	78.85%	3,948.26	19.74%
MAP160X 系列	4,775.71	75.96%	1,787.86	41.90%	8.09	48.51%
MAV0102 系列	64.27	-	4,083.03	10.90%	4,858.17	46.56%
产成品(注 3)	7,191.02	47.08%	10,398.60	20.39%	7,009.28	24.61%

其中：MAS090X 系列	298.14	65.90%	1,047.31	26.11%	1,264.94	45.41%
MAS110X 系列	1,378.17	69.09%	2,948.44	27.58%	3,021.09	19.09%
MAP120X 系列	1,269.88	92.07%	2,262.96	40.26%	1,632.78	25.30%
MAP160X 系列	1,720.97	48.45%	118.07	86.41%	2.40	52.34%
MAV0102 系列	1,580.45	1.15%	3,078.13	0.44%	4.22	-

注 1：原材料期后结转率=已结转为在产品金额/期末原材料账面余额；

注 2：在产品期后结转率=已结转为产成品金额/期末在产品账面余额；

注 3：产成品期后销售率=已实现销售的产成品金额/期末产成品账面余额；

注 4：2023 年末的期后结转情况为截至 2024 年 2 月 29 日的的数据。

2020 年度，发行人产品结构比较单一，发行人主要根据在手订单和意向订单来安排生产，备货相对比较谨慎，因此发行人 2020 年末原材料、在产品及产成品期后一个季度结转情况均高于其他年度。2021 年度，发行人的 AIoT 信号处理及传输芯片产品实现量产，且自 2021 年芯片行业情势火爆，上游供应链产能紧张，为应对可能出现的供应链产能不足的情况，发行人相应调整了备货政策，扩大了在产品及产成品的备货量。与 2021 年相比，发行人 2022 年末在产品及产成品期后一个季度结转情况与 2021 年末较为接近，但原材料期后结转率偏低，主要系 MAP160X 系列及 MAV0102 系列原材料期后一个季度未生产。

从主要产品来看，随着技术发展，SSD 固态硬盘市场逐步转为以 PCIe 接口为主流产品，发行人的 PCIe 接口主控芯片销售收入占 SSD 主控芯片销售收入的比例也从 2021 年度的 9.99% 上升至 2022 年度的 50.23%，2022 年末 PCIe 接口主控芯片对应的存货占 SSD 主控芯片存货的比例相应上升至 56.71%。PCIe 接口主控芯片 MAP120X 系列及 MAP160X 系列的在产品、产成品在 2023 年第一季度维持了较好的周转情况，但 MAP160X 系列原材料未发生结转，主要系发行人根据销售预计判断在产品及产成品的备货量能够满足 2023 年第一季度的客户需求，因此未计划安排晶圆测试，但该系列 2023 年 3 月下旬开始销售情况超出预期，快速消化了在产品及产成品库存，发行人已与封测厂商协商调整生产计划安排晶圆测试，由于封测厂商未及时安排，截至 2023 年 3 月 31 日，上述晶圆仍在排产中，截至 2023 年末已全部结转。SATA 接口主控芯片 MAS090X 系列及 MAS110X 系列 2022 年末期后一个季度的存货结转情况普遍低于前两年，主要系随着 2022 年发行人产品结构调

整，SATA 接口主控芯片产品的销售情况总体呈现下滑趋势，2023 年第一季度仍保持该趋势，因此各类存货的结转率均较低。

因客户实际应用场景要求，发行人在 2023 年初拟对 MAV0102 芯片增加一道测试工序。发行人在 2023 年第一季度设计测试方案、验证测试后芯片，并对产成品实施了批量测试，导致 MAV0102 系列在 2023 年第一季度仅发生零星销售，产成品期后结转率较低。此外，2022 年末产成品的备货量充足，可至少覆盖期后一个季度的在手订单量，因此原材料、在产品的期后结转率较低。截至 2023 年末，MAV0102 系列产成品的结转率为 97.31%。发行人 MAV0102 系列芯片在手订单及意向订单较为充足，不存在存货积压风险。

综上所述，发行人 2022 年末原材料、在产品、产成品期后结转率较低的原因具有合理性。

2、结合同行业可比公司存货周转率变动情况说明发行人存货周转率持续下降是否符合行业趋势

发行人产品涵盖数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片，与瑞昱（2379.TW）、美满电子（MRVL.O）较为接近。慧荣科技（SIMO.O）专注于数据存储主控芯片，得一微主营业务为存储控制芯片和基于存储控制芯片的存储解决方案，与发行人在主控芯片领域存在竞争关系。联咏（3034.TW）与发行人在 AIoT 信号处理及传输业务领域存在竞争。

集成电路设计行业 A 股上市公司中，多数公司专注于某一细分领域，与发行人在产品和市场等方面存在较大差异，因此，目前同行业 A 股上市公司中暂无与发行人在业务领域完全可比的竞争对手。为便于进行财务数据的比较，发行人主要选取同样采用 Fabless 经营模式、下游应用领域存在一定重叠的翱捷科技（688220.SH）、澜起科技（688008.SH）、纳芯微（688052.SH）作为其他半导体行业可比上市公司。

因此，发行人选取美满电子（MRVL.O）、慧荣科技（SIMO.O）、瑞昱（2379.TW）、联咏（3034.TW）、得一微、翱捷科技（688220.SH）、澜起科技

(688008.SH)、纳芯微(688052.SH)作为财务分析的可比拟/已上市公司。

发行人与同行业可比公司存货周转率对比情况如下：

单位：次

公司名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
美满电子(注 2)	3.33	3.28	4.85
慧荣科技(注 2)	1.46	2.13	3.38
瑞昱	2.29	2.47	3.78
联咏	5.96	4.32	5.08
得一微(注 3)		1.86	2.08
翱捷科技(注 3)	1.41	1.25	2.30
澜起科技	1.25	3.30	4.04
纳芯微(注 3)	1.11	2.01	2.59
平均值	2.40	2.58	3.51
发行人(注 3)	1.64	1.20	2.59

注 1：同行业可比公司财务数据来自于公司定期报告、招股书或其他公开文件。截至本问询回复出具日，部分可比企业 2023 年度财务信息尚无法获取；

注 2：美满电子和慧荣科技年报中未披露存货账面余额，此处使用存货账面价值替代存货账面余额，对应公式为“存货周转率=营业成本/(本期期末存货账面价值+上期期末存货账面价值)×2”；

注 3：已剔除合同履行成本对存货周转率的影响。

发行人 2022 年度存货周转率下降，与同行业可比公司趋势一致。发行人 2023 年度的存货周转率较 2022 年度有所上升，与美满电子、联咏及翱捷科技趋势一致，与慧荣科技、瑞昱、澜起科技及纳芯微趋势不一致，主要系慧荣科技、瑞昱、澜起科技及纳芯微 2023 年度业务规模下滑，导致存货周转率下降。

(三) MAS090X 系列、MAP100X 系列主控芯片产品存在未完全满足预定测试要求的产品的具体情况，各期对应账面余额、跌价准备计提情况，进一步说明存货跌价准备计提的及时性、充分性

MAS090X 系列部分批次产品出现 efuse 烧写程序错误，导致无法正常销售。报告期各期对应账面余额、跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2023.12.31			2022.12.31			2021.12.31		
	账面余额	跌价准备	跌价计提比例	账面余额	跌价准备	跌价计提比例	账面余额	跌价准备	跌价计提比例
产成品	1.34	1.34	100.00%	18.79	18.79	100.00%	59.86	59.86	100.00%

MAP100X 系列主控芯片产品存在未完全满足预定测试要求的产品，主要系该系列为发行人首款 PCIe 接口主控芯片，部分批次仅能满足部分测试要求，是否能够实现销售存在不确定性，发行人计提了存货跌价准备。报告期各期对应账面余额、跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2023.12.31			2022.12.31			2021.12.31		
	账面余额	跌价准备	跌价计提比例	账面余额	跌价准备	跌价计提比例	账面余额	跌价准备	跌价计提比例
在产品	30.24	30.24	100.00%	34.61	34.61	100.00%	37.27	37.27	100.00%
产成品	-	-	-	3.81	3.81	100.00%	9.86	9.86	100.00%
合计	30.24	30.24	100.00%	38.43	38.43	100.00%	47.13	47.13	100.00%

发行人在生产过程中筛选出未完全满足预定测试要求的产品时将及时进行记录，并于每个资产负债表日针对该部分存货计提存货跌价准备，存货跌价准备计提及时、充分。

（四）2022 年对固态硬盘计提跌价准备的原因及具体依据，对固态硬盘原材料计提跌价准备比例是否充分；结合库龄在 1-2 年的存货的构成情况、产品生命周期等进一步说明 2022 年计提跌价准备比例低于其他年度的原因及合理性

1、2022 年对固态硬盘计提跌价准备的原因及具体依据，对固态硬盘原材料计提跌价准备比例是否充分

2022 年末固态硬盘计提跌价准备的情况如下：

单位：万元

项目	账面余额	跌价准备	跌价计提比例
原材料	513.73	359.02	69.88%
在产品	216.67	216.67	100.00%
产成品	203.61	203.61	100.00%

2022 年末固态硬盘在产品、产成品均系针对中电信源消费级 SSD 项目的备货，该项目已中止，至 2022 年末库龄均在 1 年以上。由于该款固态硬盘所使用的 NAND 颗粒具有专业性，无法使用在其他产品生产中，发行人对使用此类 NAND 颗粒的在产品 and 产成品全额计提跌价准备。截至 2023 年末，固态硬盘原材料期后领用 11.62 万元，期后领用率为 2.26%。固态硬盘原材料中，与该中电信源消费级 SSD 项目相关的 NAND 颗粒账面余额为 22.14 万元，已全额计提跌价准备。剩余原材料主要为其他项目 NAND 颗粒及生产用辅料，账面余额为 491.59 万元，部分原材料库龄较长，发行人按成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备 336.88 万元，该存货跌价准备系 2022 年末发行人根据预计未来 1 年的领用情况确定的最佳估计，固态硬盘原材料跌价准备计提充分。

2023 年，发行人的固态硬盘原材料实际领用较少，不及 2022 年末的预期。发行人根据 2023 年末预计未来固态硬盘原材料的领用情况，结合该些原材料的库龄，对 2023 年末的固态硬盘原材料跌价计提比例从 2022 年末的 69.88% 上升至 100.00%。

2、结合库龄在 1-2 年的存货的构成情况、产品生命周期等进一步说明 2022 年计提跌价准备比例低于其他年度的原因及合理性

报告期各期末，发行人各产品系列库龄 1-2 年的存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

产品系列	2023.12.31			2022.12.31			2021.12.31		
	账面余额	跌价准备	跌价计提比例	账面余额	跌价准备	跌价计提比例	账面余额	跌价准备	跌价计提比例
MAS090X 系列	610.05	-	-	363.40	-	-	42.93	19.07	44.41%
MAP100X 系列	84.09	63.84	75.92%	628.65	550.51	87.57%	103.59	97.62	94.23%
MAS110X 系列	211.32	144.86	68.55%	138.08	2.08	1.51%	15.48	6.10	39.41%
MAP120X 系列	-	-	-	115.42	-	-	6.57	6.57	100.00%
固态硬盘	393.66	393.66	100.00%	502.30	502.30	100.00%	29.36	29.36	100.00%
MAV0101 系列	62.67	44.24	70.60%	127.40	58.04	45.55%	24.09	24.09	100.00%
MAV0102 系列	61.75	-	-	-	-	-	8.83	6.22	70.46%
MAE0621A 系列	620.93	379.89	61.18%	0.48	-	-	-	-	-
其他系列	101.83	82.75	81.26%	92.88	80.95	87.16%	6.18	6.18	100.00%

合计	2,146.31	1,109.25	51.68%	1,968.60	1,193.88	60.65%	237.03	195.21	82.35%
----	----------	----------	--------	----------	----------	--------	--------	--------	--------

2022 年末及 2023 年末库龄 1-2 年的存货跌价准备计提比例较低的产品主要包括 MAS090X 系列、MAS110X 系列、MAP120X 系列、MAV0101 系列及 MAE0621A 系列。报告期各期末，上述 5 个产品系列库龄 1-2 年的个别分析认定存货跌价准备的存货情况如下：

单位：万元

产品系列	个别认定原因	2023.12.31			2022.12.31			2021.12.31		
		账面余额	跌价准备	跌价计提比例	账面余额	跌价准备	跌价计提比例	账面余额	跌价准备	跌价计提比例
MAS090X 系列	efuse 烧写程序错误	-	-	-	-	-	-	2.35	2.35	100.00%
MAS090X 系列	与市场主流 NAND 颗粒不匹配	-	-	-	-	-	-	16.71	16.71	100.00%
MAS110X 系列	仅满足部分测试要求	-	-	-	2.08	2.08	100.00%	6.10	6.10	100.00%
MAS110X 系列	版本迭代	144.86	144.86	100.00%	-	-	-	-	-	-
MAP120X 系列	仅满足部分测试要求	-	-	-	-	-	-	6.57	6.57	100.00%
MAV0101 系列	仅满足部分测试要求	2.01	2.01	100.00%	18.07	18.07	100.00%	24.09	24.09	100.00%
MAE0621A 系列	仅满足部分测试要求	10.95	10.95	100.00%	-	-	-	-	-	-
MAE0621A 系列	版本迭代	368.94	368.94	100.00%	-	-	-	-	-	-

剔除个别分析认定存货跌价准备的存货影响后，主要产品系列库龄 1-2 年的存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

产品系列	2023.12.31			2022.12.31			2021.12.31		
	账面余额	跌价准备	跌价计提比例	账面余额	跌价准备	跌价计提比例	账面余额	跌价准备	跌价计提比例
MAS090X 系列	610.05	-	-	363.40	-	-	23.87	-	-
MAS110X 系列	66.45	-	-	136.00	-	-	9.38	-	-
MAP120X 系列	-	-	-	115.42	-	-	-	-	-
MAV0101 系列	60.66	42.24	69.63%	109.34	39.97	36.56%	-	-	-
MAE0621A 系列	241.05	-	-	0.48	-	-	-	-	-

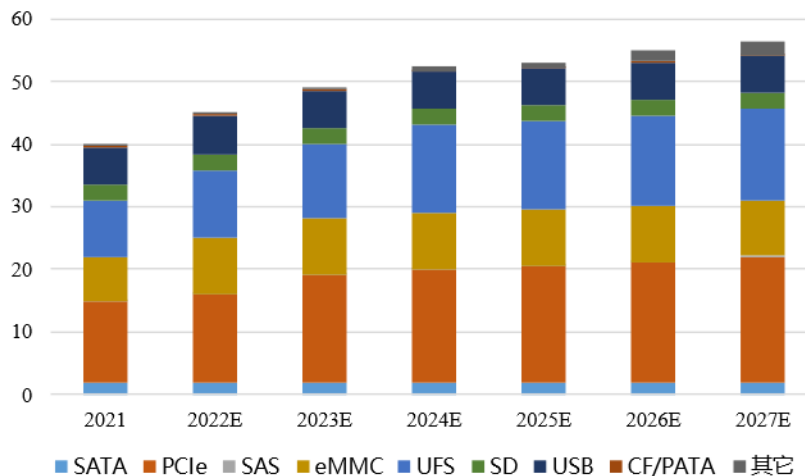
由上表可见，2021 年末主要产品系列 1-2 年的存货跌价准备计提比例较高主要受到个别分析认定存货跌价准备的存货的影响。剩余 1-2 年的存货余额中，2022 年末及 2023 年末的 MAV0101 系列存货存在成本高于可变现净值的情况，已根据差

额计提了存货跌价准备；其他系列存货虽库龄也较长，但经测算存货成本未高于可变现净值。

2021 年芯片市场供应链较为紧缺，发行人结合未来市场预期，积极进行备货。2022 年消费电子需求疲软，销售放缓，造成 2022 年末库龄 1-2 年的存货账面余额上升。随着发行人存货规模不断扩大，产品结构也逐步完善，但部分型号较旧的产品仍存在客户需求，因此在计划产能将向新产品倾斜的情况下，对旧型号产品预留了较长期间的备货库存，发行人 2023 年末库龄 1-2 年的存货账面余额进一步上升。随着技术发展，SSD 固态硬盘市场逐步转为以 PCIe 接口为主流产品，发行人主推的 PCIe 接口主控芯片 MAP120X 系列在 2022 年进入成长期，销售收入增长 648.24%，2022 年末库龄 1-2 年的存货均为提前备货的晶圆在产品，不存在积压风险。此外，虽然技术迁移对 SATA 接口产品的市场需求造成一定影响，但影响并不重大，根据 Yole 集团研究报告，SATA 接口产品仍将维持稳定的市场规模。2022 年末及 2023 年末发行人库龄 1-2 年的 SATA 接口主控产品 MAS090X 系列存货主要来自 2022 年控制存货规模前的采购，采购时已考虑技术迁移、产品结构调整等因素的影响。发行人在年末对相关存货进行可变现净值测算时也未发现存货可变现净值发生重大变化，因此根据成本低于可变现净值的差额计提的跌价准备金额并不重大，总体计提比例较低。

2021-2027 年全球各类闪存主控芯片市场规模

单位：亿美元



数据来源：Yole 集团

发行人各类存货的生命周期及其对存货跌价准备计提的影响详见本题回复“一”之“（五）结合发行人及同行业可比公司同类产品的生命周期、技术迭代情况等，量化说明发行人各类产品的迭代周期情况，并结合上述情况进一步分析发行人存货跌价准备计提的充分性”。

综上所述，2022 年末及 2023 年末库龄 1-2 年的存货计提跌价准备比例低于其他年度的原因具有合理性。

（五）结合发行人及同行业可比公司同类产品的生命周期、技术迭代情况等，量化说明发行人各类产品的迭代周期情况，并结合上述情况进一步分析发行人存货跌价准备计提的充分性

1、SSD 主控芯片

发行人的主要 SSD 主控芯片与某全球知名独立 SSD 主控厂商同类产品的推出时间如下：

产品类别	代际划分 (注 1)	产品系列	推出时间 (注 2)
SATA SSD 主控芯片	第三代 SATA - 4 通道	联芸科技主流产品 MAS090X 系列	2017 年
		某全球知名独立 SSD 主控厂商主力产品	2019 年
	第三代 SATA - 2 通道	联芸科技最新产品 MAS110X 系列	2020 年
		某全球知名独立 SSD 主控厂商主力产品	2021 年
PCIe SSD 主控芯片	第三代 PCIe Gen3 - 4 通道	联芸科技产品 MAP100X 系列	2019 年
		联芸科技主流产品 MAP120X 系列	2021 年
		某全球知名独立 SSD 主控厂商主力产品	2018 年
	第四代 PCIe Gen4 - 4 通道	联芸科技最新产品 MAP160X 系列	2022 年
某全球知名独立 SSD 主控厂商主力产品		2021 年	

注 1：SSD 主控芯片主要选取了竞争对手的同代际产品进行比较，同时保证竞争对手产品的通道数与发行人产品尽可能一致。其中 SATA 类主流产品均为 4 通道、最新产品均为 2 通道；PCIe 主流产品均为 4 通道 Gen3 代际、PCIe 最新产品均为 4 通道 Gen4 代际；

注 2：上述产品推出时间均指量产并开始在市场上销售的时间。

2017 年，发行人首款自主研发的 SATA 接口 SSD 主控芯片产品 MAS090X 系列正式推出，该系列产品可适配全球主流 NAND 闪存颗粒，且相较同类主流产品

在性能、功耗上具备优势，市场反馈好。基于该系列产品的成功经验，发行人在 SSD 主控芯片领域不断深耕，于 2019 年成功推出首款 PCIe 接口 SSD 主控芯片 MAP100X 系列，实现了 SSD 主控芯片的接口种类全覆盖。此后，发行人相继推出第三代 SATA SSD 主控芯片产品 MAS110X 系列、第三代 PCIe SSD 主控芯片产品 MAP120X 系列、第四代 PCIe SSD 主控芯片产品 MAP160X 系列，产品 NAND IO 速度、工艺制程、可靠性、纠错能力、读写速度等性能指标不断提升。

发行人 SATA 接口与 PCIe 接口 SSD 主控芯片的主流产品及最新产品的推出时间与该厂商同类产品前后相差不超过 1 年，除 MAP100X 系列外，其他 SSD 主控芯片产品的产品定义均具有较高的前瞻性和创新性，与同规格竞品相比具有竞争力，尚无被技术迭代的风险，因此大部分产品具有较长的生命周期。

报告期各期，发行人主要 SSD 主控芯片收入金额及占比、存货跌价准备计提比例情况如下：

单位：万元

产品类别	产品系列	2023 年度/ 2023.12.31				2022 年度/ 2022.12.31				2021 年度/ 2021.12.31			
		收入 金额	收入 占比	账面 余额	跌价计提 比例	收入 金额	收入 占比	账面 余额	跌价计提 比例	收入 金额	收入 占比	账面 余额	跌价计提 比例
SATA SSD 主控芯片	MAS090X 系列	2,345.24	3.20%	901.61	3.41%	3,053.43	9.45%	2,158.64	8.75%	9,806.36	31.38%	2,698.57	2.83%
	MAS110X 系列	14,123.50	19.27%	2,694.64	6.85%	11,665.67	36.10%	7,665.82	0.29%	15,381.59	49.23%	5,406.96	0.71%
PCIe SSD 主控芯片	MAP100X 系列	117.24	0.16%	738.69	95.32%	229.39	0.71%	864.74	86.91%	1,281.10	4.10%	1,040.74	47.74%
	MAP120X 系列	16,676.27	22.76%	3,816.52	0.14%	13,753.39	42.56%	5,623.32	0.08%	1,838.09	5.88%	5,813.65	0.11%
	MAP160X 系列	39,921.35	54.48%	7,769.10	0.08%	2,247.95	6.96%	6,383.48	-	1.90	0.01%	33.13	-

注：收入占比系占 SSD 主控芯片销售收入的比例。

SSD 主控芯片产品导入需要经过参数规格定义、产品开发、试制送样、样品测试、客户认证等过程，整个导入周期通常在半年以上。同时，发行人通过技术迭代推出的新产品是根据市场需求对上一代产品的优化升级，上一代产品仍可持续销售。以 MAS090X 系列为例，该系列于 2017 年量产，即使发行人在 2020 年推出了性价比更高的 MAS110X 系列，MAS090X 系列至 2023 年末仍保持着一定规模的市场需求。通常情况下，发行人的 SSD 主控芯片大约拥有 5-8 年的销售期。

从 SATA 接口 SSD 主控芯片内部来看，MAS090X 系列虽然在规模更大的消费

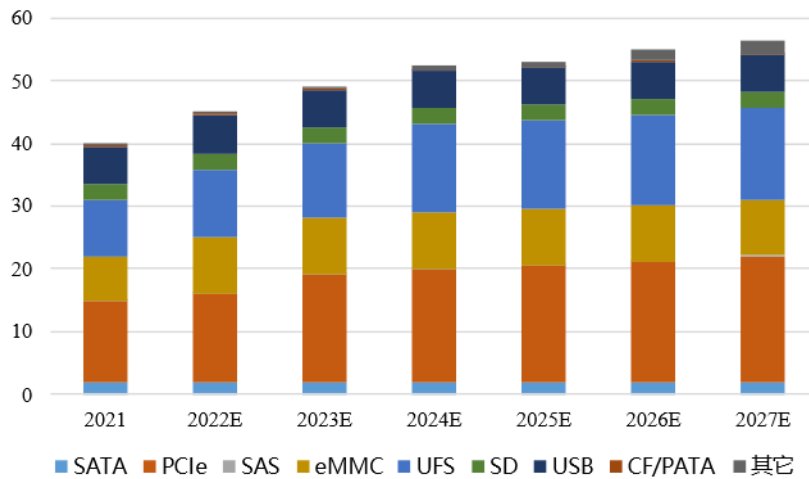
级市场已基本被 MAS110X 系列所迭代，但其在工业级或类工业级等领域具有一定的市场地位。工业级领域对产品的可靠性要求较高、客户导入周期较长，一旦导入成功，由于替换成本较高，客户短时间内不会进行产品替代。以发行人早期的工业级产品 MK6XX 系列为例，自 2015 年推出以来，市场需求始终保持稳定，2022 年度实现销售收入 1,205.20 万元，预计未来仍有 3-4 年的生命周期。目前，MAS090X 系列已成功导入中国大陆以外地区部分头部厂商，因此报告期内该系列的存货跌价准备计提比例虽呈现上升趋势，但总体仍维持在较低水平。

从 PCIe 接口 SSD 主控芯片内部来看，受同代际新品 MAP120X 系列的迭代影响，MAP100X 系列的市场需求已非常小，报告期内该系列的存货跌价准备计提比例持续上升，至 2023 年末已基本全额计提。MAP120X 系列及 MAP160X 系列分别为发行人于近两年推出的 PCIe Gen3 及 PCIe Gen4 最新款产品，尚未受到迭代影响，存货跌价准备计提比例较低。

从 SATA 接口及 PCIe 接口两大类 SSD 主控芯片之间来看，随着技术发展，SSD 固态硬盘市场逐步转为以 PCIe 接口为主流产品。虽然技术迁移对 SATA 接口产品造成一定不利影响，但影响并不重大，根据 Yole 集团研究报告，SATA 接口产品仍将维持稳定的市场规模。发行人在年末对 SATA 接口主控产品 MAS090X 系列及 MAS110X 系列存货进行可变现净值测算时也未发现存货可变现净值发生重大变化，因此根据成本低于可变现净值的差额计提的跌价准备金额并不重大，总体计提比例较低。

2021-2027 年全球各类闪存主控芯片市场规模

单位：亿美元



数据来源：Yole 集团

2、AIoT 信号处理及传输芯片

(1) 感知信号处理芯片

目前发行人已量产的感知信号处理芯片为图像感知信号处理芯片。发行人的图像感知信号处理芯片以及同行业可比公司同类产品的推出时间如下：

代际划分	公司名称	产品系列	推出时间（注）
协处理器芯片	联芸科技	MAV0101 系列	2021 年
	暂未通过公开信息识别出同类竞品		
中高端主处理器芯片	联芸科技	MAV0102 系列	2021 年
	某全球知名厂商	同类芯片	2020 年
	某国内知名厂商	同类芯片	2021 年
高端主处理器芯片	联芸科技	MAV0103 系列	2023 年
	某全球知名厂商	同类芯片	2022 年
	某国内知名厂商	同类芯片	2020 年

注：上述产品推出时间均指量产并开始在市场上销售的时间。

发行人于 2017 年开始研发图像感知信号处理芯片，并于 2021 年成功量产第一代协处理器芯片以及第一代中高端主处理器芯片，于 2023 年成功量产第二代高端主处理器芯片。协处理器芯片 MAV0101 系列是一款专门用于协同主处理器提供低

照度下图像增强效果功能的产品，产品定位比较特殊，发行人未来将不再研制同类产品，同时也暂未通过公开信息识别出同类竞品，因此技术迭代风险及产品生命周期不明确。对于主处理器芯片 MAV0102 系列，主要定位于中端市场，该款产品与同类竞品推出时间接近，核心技术指标符合市场需求，并且具备功耗低、性价比高等竞争优势，尚未受到迭代影响，发行人预计下一代中端主处理器芯片 MAV0105 系列将于 2024 年下半年量产，考虑到产品导入市场的时间，发行人预计截至 2023 年末 MAV0102 系列芯片仍有 1 年左右的生命周期。

报告期各期，发行人感知信号处理芯片收入金额及占比、存货跌价准备计提比例情况如下：

单位：万元

产品系列	2023 年度/ 2023.12.31				2022 年度/ 2022.12.31				2021 年度/ 2021.12.31			
	收入 金额	收入 占比	账面 余额	跌价计提 比例	收入 金额	收入 占比	账面 余额	跌价计提 比例	收入 金额	收入 占比	账面 余额	跌价计提 比例
MAV0101 系列	-	-	169.43	89.13%	211.84	1.05%	191.27	31.39%	406.51	2.19%	237.45	12.63%
MAV0102 系列	14,168.33	99.83%	1,644.72	0.15%	20,018.18	98.95%	9,254.12	-	18,192.53	97.81%	6,017.65	0.56%
MAV0103 系列	24.33	0.17%	1,192.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：收入占比系占感知信号处理芯片销售收入的比例。

MAV0101 系列技术迭代风险不明确，并且其客户较为集中，未来销售情况不确定性较大，发行人已按成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。MAV0102 系列业务规模大，存货周转快，因此发行人认为 MAV0102 系列跌价风险较小。

(2) 有线通信芯片

目前发行人已量产的有线通信芯片为单口千兆以太网 PHY 芯片。发行人的已量产单口千兆以太网 PHY 芯片以及同行业可比公司同类产品的推出时间如下：

公司名称	产品系列	推出时间（注）
联芸科技	MAE0621A	2021 年
某国内知名厂商 1	同类产品	2021 年
某国内知名厂商 2	同类产品	2020 年
某全球知名厂商 1	同类主流产品	2013 年

某全球知名厂商 2	同类最新产品	2016 年
-----------	--------	--------

注：上述产品推出时间均指量产并开始在市场上销售的时间。

有线通信芯片目前行业技术路线和发展趋势主要体现在传输速率的提升和车载以太网协议的拓展。发行人已量产有线通信芯片仅包括一款千兆速率的以太网 PHY 芯片，目前千兆速率的以太网端口应用在数量规模上占优势，适用于智能家居、智慧办公、智慧物流等领域，短期内不存在被技术迭代的风险。并且，以太网 PHY 芯片的生命周期较长，某全球知名厂商 1 的单口千兆以太网 PHY 芯片于 2013 年推出，目前仍作为其在单口千兆以太网 PHY 芯片领域的主流产品。发行人预计已量产的 MAE0621A 仍有 3-5 年的生命周期。

发行人有线通信芯片业务起步较晚，于 2019 年底投入研发单口千兆 PHY 芯片，2021 年底具备量产能力，报告期内分别实现销售收入 12.74 万元、190.89 万元及 290.23 万元，占发行人当期主营业务收入的比例均不足 0.5%，规模较小。2021 年受“缺芯潮”影响，行业各系统厂商、代理商纷纷恐慌性采购调高库存，2022 年开始，行业进入去库存阶段。2022 年是发行人首款以太网千兆 PHY 芯片的市场拓展元年，受行业整体影响，开拓效果未达预期，尚未在行业头部客户实现大规模销售，存货存在成本高于可变现净值的情况，2022 年末及 2023 年末已根据差额计提了存货跌价准备。

综上所述，发行人的各类产品存货跌价计提比例与产品的生命周期、技术迭代情况相适应，存货跌价准备计提充分。

二、申报会计师核查情况

（一）核查程序

申报会计师履行了以下核查程序：

1、了解并评价发行人与存货相关的关键内部控制的设计和执行情况；

2、获取报告期各期期后原材料采购量及金额情况；对发行人财务负责人、销售负责人及运营负责人进行访谈，了解各类产品在下游客户处的终端应用情况、终端应用领域需求变动情况、报告期内存货规模大幅上升的原因；查阅发行人与台积

电签订的采购合同，并对发行人运营负责人进行访谈，了解发行人是否与供应商约定最低采购量或其他类似条款；

3、获取并核实报告期各期末各类产品的存货构成情况以及对应存货期后一个季度结转率情况；对发行人财务负责人、销售负责人及运营负责人进行访谈，了解报告期各期期后一个季度结转率的变动情况，2022 年末原材料、在产品、产成品期后结转率较低的原因；计算报告期内存货周转率情况并与同行业可比公司进行比较，对发行人运营负责人进行访谈，了解发行人存货周转率的变动原因，分析发行人存货周转率的变动是否符合行业趋势；

4、对发行人财务负责人进行访谈，了解和评估发行人存货跌价准备计提政策的合理性，检查计提政策是否得到一贯执行；获取发行人编制的存货跌价准备计算表并检查计算的准确性；对于存货项目，选取样本检查发行人确认存货可变现净值时所估计的存货未来销售数量、估计售价、至完工时将要发生的成本、销售费用以及相关税费的合理性；选取样本测试存货跌价准备计算表中的存货库龄，并结合存货监盘及存货周转情况，评估库龄较长、呆滞或毁损的存货是否已被识别及计提了恰当的跌价准备；

5、获取报告期各期末 MAS090X 系列、MAP100X 系列主控芯片产品未完全满足预定测试要求的产品对应的账面余额、跌价准备计提情况；对发行人财务负责人及运营负责人进行访谈，了解 MAS090X 系列、MAP100X 系列主控芯片产品存在未完全满足预定测试要求的产品具体情况，获取相关批次的测试报告，评价发行人存货跌价准备计提是否及时、充分；

6、获取并核实 2022 年末固态硬盘存货跌价准备计提情况、报告期各期末库龄在 1-2 年的存货的构成情况以及对应的存货跌价准备计提情况；对发行人财务负责人及运营负责人进行访谈，了解 2022 年对固态硬盘计提跌价准备的原因及具体依据和发行人各类产品的生命周期；了解发行人固态硬盘原材料期后使用情况，评价发行人对 2022 年末固态硬盘原材料计提跌价准备的比例是否充分；分析 2022 年末及 2023 年末库龄 1-2 年的存货计提跌价准备比例低于其他年度的原因及合理性；

7、对发行人财务负责人、销售负责人及运营负责人进行访谈，了解发行人及同行业可比公司同类产品的生命周期、技术迭代情况，发行人各类产品的迭代周期情况；评价发行人存货跌价准备计提是否充分。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人报告期内存货规模大幅上升的原因具有合理性；报告期各期期后原材料采购量及金额的变动原因具有合理性；发行人与供应商未约定最低采购量或其他类似条款；

2、发行人 2022 年末各类主要产品的原材料、在产品、产成品期后结转率较低的原因具有合理性，与 2020 年、2021 年期后一个季度结转率的差异原因具有合理性；发行人 2022 年度存货周转率的变动符合行业趋势，2023 年度存货周转率的变动趋势与美满电子、联咏及翱捷科技一致，与慧荣科技、瑞昱、澜起科技及纳芯微趋势不一致；

3、发行人报告期各期末 MAS090X 系列、MAP100X 系列主控芯片产品未完全满足预定测试要求的产品的存货跌价准备计提及时、充分；发行人计提存货跌价准备充分；

4、发行人 2022 年对固态硬盘计提跌价准备的原因具有合理性，固态硬盘原材料计提跌价准备比例充分；2022 年末及 2023 年末库龄 1-2 年的存货计提跌价准备比例低于其他年度的原因具有合理性；

5、结合发行人及同行业可比公司同类产品的生命周期、技术迭代情况等分析，发行人存货跌价准备计提充分。

问题 7.关于预计市值

根据申报材料：（1）发行人选取美满电子、慧荣科技、瑞昱、联咏、翱捷科技、澜起科技、纳芯微作为 PS 法估值的可比公司，鉴于大多数公司未披露 2022

年财务数据，以 2021 年主营业务收入、2022 年 12 月 31 日收盘价计算 PS，7 家可比公司 PS 值差异较大，发行人以自身 2022 年主营业务收入及可比公司过去 52 周平均市销率交易区间 7.42x 至 20.94x 作为估值依据，预计市值为 41.05-115.79 亿；

(2) 发行人进行股权激励时，参考中瑞世联资产评估集团出具的评估报告（评估基准日为 2022 年 6 月 30 日），折算授予日 2022 年 8 月 24 日的股权公允价值为 360,300.00 万元。

请发行人说明：(1) 可比公司的具体筛选方式，市销率值相差较大的情况下以平均市销率区间作为发行人估值依据的合理性，结合已披露 2022 年财务数据的可比公司以 2021 年、2022 年主营业务收入计算出的市销率差异情况说明以可比公司 2021 年主营业务收入及 2022 年股价作为市销率计算依据是否审慎、合理，结合上述情况进一步分析发行人预计市值的准确性；(2) 中瑞世联资产评估集团评估报告的估值方法及依据，发行人预计市值显著高于评估值的原因及合理性。

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、发行人说明

(一) 可比公司的具体筛选方式，市销率值相差较大的情况下以平均市销率区间作为发行人估值依据的合理性，结合已披露 2022 年财务数据的可比公司以 2021 年、2022 年主营业务收入计算出的市销率差异情况说明以可比公司 2021 年主营业务收入及 2022 年股价作为市销率计算依据是否审慎、合理，结合上述情况进一步分析发行人预计市值的准确性

1、可比公司的具体筛选方式

公司选取美满电子 (MRVL.O)、慧荣科技 (SIMO.O)、瑞昱 (2379.TW)、联咏 (3034.TW)、得一微、翱捷科技 (688220.SH)、澜起科技 (688008.SH)、纳芯微 (688052.SH) 作为财务分析的可比拟/已上市公司。

公司产品涵盖数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片，与瑞昱 (2379.TW)、美满电子 (MRVL.O) 较为接近。慧荣科技 (SIMO.O) 专注于数据

存储主控芯片，得一微主营业务为存储控制芯片和基于存储控制芯片的存储解决方案，与公司在主控芯片领域存在竞争关系。联咏（3034.TW）与公司在 AIoT 信号处理及传输业务领域存在竞争。

集成电路设计行业 A 股上市公司中，多数公司专注于某一细分领域，与公司在产品和市场等方面存在较大差异，因此，目前同行业 A 股上市公司中暂无与公司在业务领域完全可比的竞争对手。为便于进行财务数据的比较，公司主要选取同样采用 Fabless 经营模式、下游应用领域存在一定重叠的翱捷科技（688220.SH）、澜起科技（688008.SH）、纳芯微（688052.SH）作为其他半导体行业可比上市公司。

2、市销率值相差较大的情况下以平均市销率区间作为发行人估值依据的合理性

上述 7 家公司的营业收入、公司市值、市销率情况如下：

代码	名称	2022 年 营业收入 (亿元)	公司市值 (亿元)	静态 PS	52 周 最低 PS (TTM)	52 周 最高 PS (TTM)	52 周 平均 PS (TTM)
2379.TW	瑞昱	255.20	349.29	1.37	1.07	2.96	1.86
MRVL.O	美满电子	400.77	2,463.96	6.15	5.17	19.26	9.86
SIMO.O	慧荣科技	65.88	161.64	2.45	1.80	4.09	2.75
3034.TW	联咏	249.93	410.28	1.64	0.89	2.70	1.59
688008.SH	澜起科技	36.72	799.34	21.77	12.94	49.08	24.38
688220.SH	翱捷科技	21.40	289.05	13.51	10.72	25.24	13.88
688052.SH	纳芯微	16.70	374.38	22.42	19.38	43.24	28.48
平均值				9.90	7.42	20.94	11.83

资料来源：Wind、各公司年度报告

注 1：最新收盘日为 2022 年 12 月 31 日，并以此为基准日计算前 52 周可比公司市销率情况；

注 2：美股及中国台湾地区股票市场相较 A 股市场估值水平较低，预计市值未剔除不同股票市场的估值水平差异；

注 3：得一微尚未上市，故在估值分析中剔除。

截至 2022 年末，发行人及部分选取比较的公司并未实现盈利，因此相较其他估值方法和估值指标，市场法中的市销率（PS）估值法具有更好的适用性和参考价值，综合选取了动态市销率（TTM）和静态市销率（LYR）两种口径的市销率指标作为估值依据，符合行业惯例。

发行人选取可比公司的市销率差异较大，主要表现为境内上市公司市销率要普遍超过境外上市公司，尤其是对于半导体行业而言。目前境外半导体行业发展已经相对成熟，营收规模较大。而境内半导体行业处于尚处于高速发展的起步阶段，境内半导体下游应用市场国产化率仍较低、增量市场空间仍较大，境内半导体企业成立时间较短，且受到国家政策的大力支持，相较于境外半导体企业未来业务增速较快、成长性较高，因此境内半导体企业估值情况较高，市销率也相对较高。发行人是一家境内半导体设计企业，估值情况应参考境内可比上市半导体设计公司。

从业务模式及发展情况看，发行人目前的主营业务以及未来业务条线的发展规划均与境外半导体设计企业高度可比。发行人目前营收结构以数据存储主控芯片为基础，未来将坚持数据存储主控芯片以及 AIoT 信号处理及传输芯片两大业务共同发展，现有核心业务以及目标客户与慧荣科技高度相似、业务布局与瑞昱、美满电子均高度重合，而国内可比上市半导体设计企业仅与发行人在下游应用领域存在一定重叠，并无在业务、产品及市场方面与发行人高度类似的企业，因此基于业务的可比性，在估值时选取了部分境外可比上市公司。

此外，发行人既拥有国内初创芯片企业的发展潜力，又在全球独立主控芯片领域上拥有较强的实力，单纯的中位数或行业比较的估值方法，并不能同时反映发行人的市场价值。基于上述因素，为兼顾业务可比性以及境外境内市场估值水平的差异性，故计算境内外不同可比公司的算术平均值，以平均市销率区间作为发行人估值依据具备合理性。

3、结合已披露 2022 年财务数据的可比公司以 2021 年、2022 年主营业务收入计算出的市销率差异情况说明以可比公司 2021 年主营业务收入及 2022 年股价作为市销率计算依据是否审慎、合理

发行人以估值基准日前 52 周内可比公司最低市销率（TTM）的平均值和最高市销率（TTM）的平均值分别作为发行人市销率倍数的下限和上限，并以估值基准日总市值以及已披露的全年营收计算可比公司的静态市销率（LYR），并计算可比公司的平均静态市销率，验证其是否位于发行人市销率倍数区间内。

以 2022 年 12 月 31 日作为估值基准日，估值基准日前 52 周内可比公司最低市销率（TTM）的平均值和最高市销率（TTM）的平均值分别 7.42x-20.94x，以 2021 年、2022 年可比公司营业收入分别计算静态 PS 时，计算出静态市销率平均值分别为 14.62x 和 9.90x，均处于 7.42x-20.94x 区间内，由于在估值基准日不变情况下，采用 2021 年或 2022 年营业收入计算并不改变发行人的市销率（TTM）的上下限，估值倍数区间不变。

考虑到 2022 年 12 月 31 日部分可比公司尚未公布 2022 年全年业绩，因此该基准日股票价格并不反映 2022 年营收信息，因此以 2023 年 4 月 30 日作为估值基准日计算市销率倍数区间如下：

代码	名称	2022 年 营业收入 (亿元)	公司市值 (亿元)	静态 PS	52 周 最低 PS (TTM)	52 周 最高 PS (TTM)	52 周 平均 PS (TTM)
2379.TW	瑞昱	255.20	415.37	1.63	1.07	2.30	1.58
MRVL.O	美满电子	400.77	2,342.42	5.84	5.06	11.95	7.18
SIMO.O	慧荣科技	65.88	145.65	2.21	1.80	3.61	2.53
3034.TW	联咏	249.93	574.52	2.30	0.89	2.27	1.46
688008.SH	澜起科技	36.72	691.87	18.84	12.94	25.46	19.28
688220.SH	翱捷科技	21.40	277.67	12.98	10.24	16.24	12.61
688052.SH	纳芯微	16.70	288.08	17.25	15.58	43.24	25.76
平均值				8.72	6.80	15.01	10.06

资料来源：Wind、各公司年度报告

注 1：最新收盘日为 2023 年 4 月 30 日，并以此为基准日计算前 52 周可比公司市销率情况；

注 2：美股及中国台湾地区股票市场相较 A 股市场估值水平较低，预计市值未剔除不同股票市场的估值水平差异；

注 3：得一微尚未上市，故在估值分析中剔除。

以 2023 年 4 月 30 日为估值基准日，发行人估值倍数区间为 6.80x-15.01x（若以最新收盘日 2023 年 12 月 31 日为估值基准日测算，发行人估值倍数区间为 6.69x-12.87x），相较此前以 2022 年 12 月 31 日作为估值基准日的估值倍数区间为 7.42x-20.94x，差距较小，因此预计市值计算依据审慎、合理。

（二）中瑞世联资产评估集团评估报告的估值方法及依据，发行人预计市值显著高于评估值的原因及合理性

1、中瑞世联资产评估集团评估报告的估值方法及依据

中瑞世联本次评估采用市场法进行估值，主要原因系评估机构认为被评估单位在证券市场中有财务可比的上市公司，因此适用市场法。未选用收益法评估的原因系被评估单位为芯片设计行业，该类企业普遍研发投入金额较大，而被评估单位的研发情况一般根据技术水平、技术趋势及客户需求来确定当前的研发计划，对于未来较长远的研发计划无法可靠预估，故相关研发费用难以准确预测，不适用收益法。未选取资产基础法评估的原因系资产基础法无法有效识别商誉、行业竞争力、公司的管理水平、人力资源对公司价值的影响。

(1) 可比上市公司选择

评估人员通过同花顺 iFinD 数据端查询获取到同行业对比上市公司，分析被评估单位与可比公司在业务结构、经营模式、资产规模等方面的差异及可比性，然后排除不可比的对象，最终选择 3 家可比公司，分别为北京君正、富瀚微、兆易创新。

(2) 价值比率的选择及计算

被评估单位为芯片设计类公司，为轻资产企业，不适宜采用市净率；被评估单位往年处于亏损状态，评估基准日时刚实现盈利，评估基准日时的利润水平无法反映其真实的价值，因此未采用市盈率作为价值比率。本次评估采用市销率（P/S）作为价值比率乘数。

公司简称/ 股票代码	主营业务内容及构成	基准日前 180 日平均收盘 价（元/股）	2022 年 6 月 30 日总股本 （股）	2022 年 6 月 30 日前 12 月收入（万 元）	市销 率
发行人	从事数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片的设计、研发及销售	-	-	51,963.39	-
北京君正 300223.SZ	主营业务为集成电路设计，基于微处理器、智能视频芯片两条业务线，研发了相应的软硬件平台和解决方案	110.01	481,569,911	574,266.51	9.23
富瀚微 300613.SZ	专注于以视频为核心的智慧安防、智慧物联、	127.96	229,190,849	216,310.53	13.56

	智能驾驶领域芯片的设计研发、解决方案和技术服务				
兆易创新 603986.SH	主营业务为存储器、微控制器、传感器的研发和技术支持	149.55	667,467,102	965,038.61	10.34

(3) 价值比率调整

1) 可比财务指标及其标准分的确定

本次评估主要从企业的盈利能力、资产质量、偿付能力、经营增长等方面对发行人与可比公司之间的差异进行量化。依据国务院国资委财务监督与考核评价局制定的《2022 年企业绩效评价标准值》，本次评估选取相近行业评价指标，从经营增长状况、盈利能力状况、资产质量状况、债务风险状况四个方面进行比较，选取销售（营业）收入增长率、营业利润率、流动资产周转率（次）、资产负债率 4 个财务指标作为评价可比上市公司及被评估单位的可比财务指标，且各指标权重分配如下：

财务指标	权重分配 (%)
销售（营业）收入增长率 (%)	23.00
营业利润率 (%)	33.00
流动资产周转率 (次)	22.00
资产负债率 (%)	22.00
合计	100.00

企业绩效评价体系将财务指标分五档评价，分别为“优秀”、“良好”、“平均”、“较低”、“较差”，将其设定为对应 1.0、1.0-0.99、0.99-0.98、0.98-0.97、0.97-0.96 分。对各个指标进行打分后，根据权重进行加权，最终汇总得到总分。

2) 可比上市公司及被评估单位各项指标标准值

财务指标	优秀值	良好值	平均值	较低值	较差值
销售（营业）收入增长率 (%)	26.20	19.00	15.70	4.60	-3.90
营业利润率 (%)	9.00	4.50	2.20	0.40	-9.20
流动资产周转率 (次)	2.70	2.30	1.60	0.60	0.40
资产负债率 (%)	48.60	53.60	58.60	68.60	83.60

3) 可比上市公司及被评估单位各项财务指标的计算依据可比上市公司和发行人于评估基准日的财务数据，进行调整之后计算得到。经计算，被评估单位与可比上市公司各项财务指标数据见下表：

财务指标	联芸科技	北京君正	富瀚微	兆易创新
销售（营业）收入增长率（%）	-10.21	8.89	25.98	13.40
营业利润率（%）	39.38	20.90	21.15	34.79
流动资产周转率（次）	1.13	0.45	0.58	0.43
资产负债率（%）	41.66	9.16	25.35	10.51

4) 可比上市公司及被评估单位各项财务指标得分计算将各可比上市公司及被评估单位各项财务指标与企业绩效评价标准值进行比较，并使用插值法进行计算，以可比上市公司指标与标准值的差值同标准值之间的差值比率，加对应系数，得出指标得分。

计算比准市销率评估假设企业股权价值与业绩评价分值正相关，在此基础上进行比较量化，则由被评估单位的得分与各可比上市公司得分进行比较，可得各比准市销率（P/S）。比准市销率（P/S）计算公式如下：比准市销率（P/S）=可比公司（P/S）÷（可比公司总得分÷被评估单位总得分）

可比上市公司及被评估单位各项财务指标得分计算如下：

财务指标	联芸科技	北京君正	富瀚微	兆易创新
销售（营业）收入增长率（%）	21.85	22.40	22.99	22.49
营业利润率（%）	33.00	33.00	33.00	33.00
流动资产周转率（次）	21.41	21.17	21.32	21.16
资产负债率（%）	22.00	22.00	22.00	22.00

比准市销率计算如下：

财务指标	联芸科技	北京君正	富瀚微	兆易创新
财务指标修正系数	/	0.9968	0.9894	0.9960
可比公司市销率	/	9.23	13.56	10.34
比准市销率	/	9.20	13.41	10.30
平均比准市销率	10.97			

5) 评估结果测算

本次评估缺乏流动性折扣依据 2021 年计算机、通信和其他电子设备制造行业缺乏流动性折扣的平均值确定为 36.80%。

被评估单位价值评估结果=被评估单位基准日前 12 月营业收入×调整后的 P/S × (1-缺乏流动性折扣)=51,963.39×10.97× (1 - 36.80%)=360,300.00 (万元取整)。

2、发行人预计市值显著高于评估值的原因及合理性

发行人预计市值与中瑞世联资产评估集团出具的资产评估报告估值存在重大差异的主要原因如下：

(1) 评估和估值的目的不同

中瑞世联评估的目的是为向职工提供股份支付的行为提供相关价值参考，采用市场法估值。保荐机构出具预计市值的目的系对公司上市后的预计市场价值提供价值参考，在估值时选取同行业可比上市公司的市销率等相关指标，结合发行人各业务的具体特点进行估值。两次估值的目的不同，导致评估结果存在差异。

(2) 可比公司选择不同

由于发行人产品、业务及应用市场在 A 股市场上无业务可比企业，因此仅可从 A 股选取财务可比公司进行参考。在可比公司的选择上，保荐机构与评估机构因独立核查存在一定差异，评估机构主要侧重于选取财务指标得分与发行人相近的芯片设计公司进行对比；而保荐机构主要综合考虑板块估值、产品业务等因素，因此选择与发行人业务布局高度相似的境外芯片设计企业以及 A 股同市场板块（上交所科创板）中业务及下游应用与发行人有一定重合的可比公司进行对比，因此可比公司的差异导致了估值水平的差异。

(3) 二级市场估值相较未上市时存在流动性溢价

保荐机构在《预计市值的分析报告》中，使用 PS 法，选取可比上市公司截至 2022 年 12 月 31 日的静态 PS，及 52 周最低、最高、平均 PS (TTM) 指标进行估

值，相关指标充分考虑了二级市场的流动性。在中瑞世联针对改制进行的评估中，发行人作为非上市公司，流动性较上市公司不足，需在此基础上考虑因流通受限导致的股权价值折损。流动性折扣根据 2021 年计算机、通信和其他电子设备制造业缺乏流动性折扣的平均值确定为 36.80%，因此发行人预计市值显著高于评估值。若不计流动性折扣，中瑞世联的评估结果 36.03 亿元应调整为 57.01 亿元，在保荐机构给出的发行人的合理市值区间内。

二、申报会计师核查情况

（一）核查程序

申报会计师履行了以下核查程序：

1、了解预计市值的计算方法，通过公开查询渠道查看可比企业的市值，营业收入等信息并对各市销率统计数据进行重新测算；

2、查阅中瑞世联以 2022 年 6 月 30 日作为评估基准日出具的《联芸科技(杭州)股份有限公司拟股份支付涉及的联芸科技(杭州)股份有限公司股东全部权益价值评估项目资产评估报告》，了解该股权激励评估方法及定价依据，了解评估报告与预计市值具体估值方法的差异。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人在计算预计市值时采用 2022 年营业收入的金额与经审计的财务报表一致；

2、中瑞世联资产评估集团出具的评估报告采用市场法进行估值，所选取的可比企业在报告期内的历次评估保持一致；发行人预计市值显著高于评估值主要系评估和估值的目不同、可比公司选择不同、二级市场估值相较未上市时存在流动性溢价。

问题 8.关于其他财务事项

根据首轮问询回复：（1）报告期各期发行人研发人员平均人数分别为 203 人、287 人和 441 人；研发费用中折旧和摊销费分别为 230.68 万元、534.18 万元和 973.97 万元，报告期各期末提足折旧研发设备平均原值分别为 921.76 万元、2,395.79 万元和 3,540.66 万元，计提折旧费用占平均原值比例分别为 25.03%、22.30%和 27.51%，与固定资产新增、报废情况有关；（2）报告期各期末预付款项分别为 114.29 万元、517.67 万元和 2,807.76 万元，主要为预先支付给供应商的款项；（3）报告期内交易性金融资产主要为银行理财产品和结构性存款，各期末余额分别为 10,708.78 万元、11,391.29 万元和 5,204.91 万元，交易性金融资产持有期间的投资收益分别为 270.20 万元、106.34 万元和 220.42 万元；（4）发行人向客户 P 提供业务，采用净额法核算并计入其他业务收入。

请发行人说明：（1）2022 年新增较多研发人员的原因及合理性，在各研发部门、研发项目中的任职情况；未提足折旧研发设备的具体情况，平均原值在报告期内大幅上升的原因，折旧摊销费用的准确性；（2）预付款项金额大幅上升的原因、对应的主要供应商，是否根据合同约定预付款项，后续是否转化为真实采购；（3）交易性金融资产的具体投向，是否存在资金流向关联方、客户、供应商的情况，报告期内各产品的实际收益率，投资收益与投资规模的匹配性；（4）预计向客户 P 提供业务的规模变动情况，对发行人未来经营业绩的影响。

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、发行人说明

（一）2022 年新增较多研发人员的原因及合理性，在各研发部门、研发项目中的任职情况；未提足折旧研发设备的具体情况，平均原值在报告期内大幅上升的原因，折旧摊销费用的准确性

1、2022 年新增较多研发人员的原因及合理性，在各研发部门、研发项目中的任职情况

发行人截至 2022 年 12 月 31 日和截至 2021 年 12 月 31 日的研发部门人员任职

情况及差异情况如下：

单位：人

研发部门		2022年 12月31日人数	2021年 12月31日人数	差异
通用平台研发部	芯片设计部	118	80	38
	混合信号部	44	30	14
	系统硬件部	35	25	10
	芯片测试部	18	20	-2
专有技术研发部	数据存储开发部	137	119	18
	感知信号处理部	94	32	62
	网络通信开发部	65	24	41
合计		511	330	181

由上表可知，发行人 2022 年新增研发人员主要集中在感知信号处理部和网络通信开发部，主要原因系发行人 AIoT 信号处理及传输芯片领域的新芯片研发项目数量增加，主要新增项目为新一代车载感知信号处理芯片、新一代感知信号处理 SoC 芯片设计和单口千兆以太网 combo PHY 芯片，详见下文分析。同时，发行人有计划地扩充研发团队，持续完善研发体系，公司数据存储开发部和通用平台研发部人员也稳步增长。发行人 2022 年新增研发人员系直接从事研发活动且 2022 年研发工时占比均超过 50% 的人员。

发行人 2021 年度和 2022 年度各研发项目中研发人员平均人数（按工时计算）的情况如下：

研发领域	研发项目	平均研发人数（人）	
		2022 年度	2021 年度
数据存储主控芯片领域	存储系列芯片解决方案	89	75
	第五代 PCIe 协议固态硬盘主控芯片设计	82	-
	通用闪存嵌入式存储主控芯片设计	56	-
	MAP160X 系列 芯片设计	28	77
	MAS1101、MAP1201 芯片设计	-	34
	MAP1202 芯片设计	-	43
AIoT 信号处理及传输芯	新一代车载感知信号处理芯片	42	-

片领域 ——感知信号处理芯片	新一代感知信号处理 SoC 芯片设计	5	-
AIoT 信号处理及传输芯片领域 ——有线通信芯片	千兆以太网交换芯片	42	11
	单口千兆以太网 combo PHY 芯片	24	-
	单口千兆以太网 PHY 芯片设计	27	36
其他	其他在研项目	46	11
合计		441	287

注：平均研发人数=Σ 每月研发人员参与该研发项目的工时比例/12。

由上表可知，2022 年发行人平均研发人员 441 人较 2021 年平均研发人员 287 人新增 154 人，主要原因为发行人 AIoT 信号处理及传输芯片领域的新芯片研发项目数量增加。发行人 AIoT 信号处理及传输芯片包括感知信号处理芯片和有线通信芯片两类。

2022 年发行人感知信号处理芯片领域主要新增项目为新一代车载感知信号处理芯片设计和新一代感知信号处理 SoC 芯片设计项目，全年平均新增研发人员 47 人。其中，新一代车载感知信号处理芯片项目是发行人第一个面向车载应用领域的项目，项目规模较大，并且需要在车规级功能安全设计、车规级感知信号处理等多个方面进行新的技术突破，因此新增了较多研发人员，新增的参与项目的人员主要属于感知信号处理部。2022 年发行人有线通信芯片领域主要新增项目为单口千兆以太网 combo PHY 芯片；同时由于千兆以太网交换芯片设计项目 2021 年处于立项、规格制定、架构设计和核心模块编码阶段，而 2022 年开始该项目进入全面开发阶段，包括 IP 设计和验证、SoC 集成和验证、系统硬件和软件开发、模拟版图和后端实现等工作，因此新增较多研发人员；单口千兆以太网 PHY 芯片设计项目于 2022 年上半年完成流片，下半年随着芯片测试工作逐步稳定，数字后端、模拟版图和芯片测试的研发人员部分释放至单口千兆以太网 combo PHY 芯片和千兆以太网交换芯片设计项目中。因此，发行人有线通信芯片领域项目 2022 年平均新增研发人员 46 人，主要属于网络通信开发部。发行人 2022 年 AIoT 信号处理及传输芯片领域项目全年平均新增研发人员 93 人，新增的参与项目的人员主要属于感知信号处理部和网络通信开发部。

2022 年发行人数据存储主控芯片领域主要新增项目为第五代 PCIe 协议 SSD 主

控芯片设计和通用闪存嵌入式存储主控芯片设计，该两个项目平均新增研发人员分别为 82 人和 56 人，共计 138 人。2022 年新增项目除了吸收发行人于 2021 年底设计完成的 MAP1202 芯片设计和 MAS1101、MAP1201 芯片设计项目，于 2022 年上半年设计完成的 MAP160X 系列芯片设计项目释放出的共计 126 人外，还新增了 12 人参与新项目。发行人 2022 年新增项目第五代 PCIe 协议 SSD 主控芯片设计相比第四代 PCIe 主控 MAP160X 系列，虽然都属于无缓存 4 通道主控，但每次换代的主控性能都需要翻倍，此外，主控芯片为追求最佳的能效比，需平衡性能与功耗的增长，这导致了制造工艺节点的转移，每次换代的工艺节点更小。因此，第五代 PCIe 协议 SSD 主控芯片设计项目所需研发人员较第四代 PCIe 主控芯片设计项目增加。通用闪存嵌入式存储主控芯片项目所需研发人员较多的原因包括：（1）该芯片是发行人在数据存储主控芯片领域从 SSD 主控芯片向嵌入式存储主控芯片扩张的首款芯片，兼容通用闪存存储 UFS3.1 和 UFS2.2 标准，需要投入较多的研发人员参与项目，进行协议攻关和技术实现；（2）该芯片是发行人首款应用于移动端的主控芯片，有苛刻的功耗指标要求，在场景分析，测试方案设定以及电源管理等多方面都需要研发人力投入；同时基于主控芯片与 NAND 颗粒合并封装技术的特殊性，发行人需要新增投入具备 NAND 颗粒传输速率高速实现以及合并封装问题分析定位能力的研发人员。另外，由于发行人存储系列芯片产品系列增加，与芯片对应的固件适配开发以及所需研发人员也有所增加。发行人 2022 年数据存储主控芯片领域项目平均新增研发人员 26 人，增加的人员主要属于数据存储开发部。

综上，发行人 2022 年新增较多研发人员的原因具有合理性。

报告期内，发行人研发人员的人均薪酬（未包含股份支付）的变化情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	人均薪酬	变化率	人均薪酬	变化率	人均薪酬	变化率
研发人员	45.19	7.57%	42.01	13.13%	37.13	14.86%

注：人均薪酬=研发职工薪酬/平均研发人数（按工时折算）。

报告期内，发行人研发人员的人均薪酬逐年增长。其中，2021 年较 2020 年研

发人员人均薪酬涨幅为 14.86%，主要原因是 2021 年由于发行人实现盈利，因此发行人提高了研发人员的年终奖水平。2022 年较 2021 年人均薪酬涨幅为 13.13%，主要系发行人面对激烈的人才竞争，为了稳定研发人员并提高研发人员薪酬竞争力，2022 年发行人上调了研发人员的整体薪酬水平。2023 年较 2022 年人均薪酬涨幅为 7.57%，主要系发行人继续上调了研发人员的整体薪酬水平。

综上，报告期内发行人研发人员人均薪酬逐年增长具有合理性。

2、未提足折旧研发设备的具体情况，平均原值在报告期内大幅上升的原因，折旧摊销费用的准确性

报告期各期末，发行人未提足折旧研发设备的具体情况如下：

单位：万元

年份	设备类型	设备原值	累计折旧	账面价值
2023.12.31	研发设备	3,977.13	1,653.05	2,324.08
	IT 设备	1,789.41	738.98	1,050.43
	治具	521.59	146.83	374.75
	测试设备	245.78	121.75	124.03
	电子设备	102.58	60.62	41.96
	通用设备	7.38	1.58	5.80
	其他	44.49	24.01	20.47
	合计	6,688.35	2,746.81	3,941.54
2022.12.31	研发设备	1,755.86	591.57	1,164.30
	IT 设备	739.32	332.08	407.23
	治具	495.45	170.95	324.50
	测试设备	196.31	74.56	121.74
	电子设备	85.62	46.54	39.08
	通用设备	1.42	0.27	1.15
	其他	37.10	10.35	26.74
	合计	3,311.07	1,226.32	2,084.75
2021.12.31	研发设备	1,667.65	358.93	1,308.72
	治具	771.53	108.16	663.38

	IT 设备	706.24	278.35	427.88
	测试设备	490.88	113.50	377.37
	电子设备	106.46	35.77	70.70
	通用设备	5.67	3.32	2.35
	其他	21.82	7.48	14.34
	合计	3,770.25	905.50	2,864.74

报告期内，发行人未提足折旧研发设备固定资产原值分别为 3,770.25 万元、3,311.07 万元和 6,688.35 万元，按照期初期末余额计算的各期末提足折旧研发设备平均原值分别为 2,395.79 万元、3,540.66 万元和 4,999.71 万元。

报告期内，发行人未提足折旧研发设备平均原值在报告期内大幅上升的主要原因分别是 2021 年度研发设备类固定资产原值大幅增加，主要系为 MAP1602 芯片设计项目购置示波器、芯片自动检测机和分析仪等设备，合计金额为 1,050.67 万元。同时，由于发行人 2021 年新增较多研发项目，为满足增加的研发项目验证、数据存储的需求，发行人购置了 FPGA 验证平台、存储服务器等通用的设备合计金额为 910.94 万元；2023 年度研发设备类固定资产原值大幅增加，主要系为 G 款固态硬盘主控芯片项目购置示波器、误码仪、波形发生器等设备，合计金额为 2,462.98 万元。

发行人采用年限平均法在固定资产使用寿命内计提折旧。报告期内，发行人研发设备的折旧年限为 3-7 年，残值率为 0%-5%，年折旧率为 13.57%-33.33%。发行人报告期内各期折旧费用占当期未提足折旧研发设备平均原值的比例分别为 22.30%、27.51%及 37.95%，其中，2021 年和 2022 年折旧费用占当期未提足折旧研发设备平均原值的比例均在年折旧率范围内，2023 年折旧费用占当期未提足折旧研发设备平均原值的比例略高于年折旧率范围，2023 年末计提折旧的研发设备原值较 2022 年末增加 3,377.28 万元，新增研发设备主要集中于 2023 年第一季度采购，相应资产计提折旧月份数较多，但折旧费用增长率高于计提折旧的研发设备平均原值的增长率导致比例较高。发行人研发费用中通用的研发设备和软件的折旧费用与摊销费用由财务部根据研发人员工时分摊计入对应的自主研发项目中，专用研

发设备和软件的折旧费用与摊销费用直接计入对应的项目中。发行人报告期各期折旧费用与摊销费用准确。

（二）预付款项金额大幅上升的原因、对应的主要供应商，是否根据合同约定预付款项，后续是否转化为真实采购

预付款项金额大幅上升的主要原因为发行人对台积电的预付款项大幅增加。2021年至2023年各期末发行人对台积电的预付款项余额分别为337.80万元、2,758.94万元和2,370.76万元。发行人与台积电的合同约定，须于发货前支付100%预付款。2022年末预付款项系发行人为客户P提供业务向台积电采购晶圆的预付款，由于该业务采购量较大，因此预付台积电的款项余额大幅上升。2023年随着下半年下游消费电子市场显著回暖，发行人根据在手订单以及各产品未来市场需求的预期，安排存货采购计划，因此向台积电预付了大量晶圆采购预付款。

报告期各期末的预付款项，均于期后转化为真实采购。

（三）交易性金融资产的具体投向，是否存在资金流向关联方、客户、供应商的情况，报告期内各产品的实际收益率，投资收益与投资规模的匹配性

1、交易性金融资产的具体投向，是否存在资金流向关联方、客户、供应商的情况

报告期各期末，发行人持有的交易性金融资产具体情况如下：

单位：万元

年份	发行机构	产品名称	产品性质	投资期限	资金投向	年末金额
2023.12.31	杭州银行股份有限公司科技支行	幸福99-新钱包	非保本净值型产品	开放式，无固定期限	固定收益类资产，包括但不限于各类债券、存款、货币市场金融工具等高流动性资产、债券基金、质押式及买断式回购，其他符合监管要求的债权类资产。	1,201.37
	杭州银行股份有限公司科技支行	添利宝	非保本浮动收益型	2023年12月6日-2024年1月6日	银行存款和衍生金融工具。衍生金融工具包括但不限于信用、商品、外汇、利率期权等衍生金融工具。	3,000.00
	合计					4,201.37
2022.12.31	杭州银行股份有限公司科技支行	幸福99-新钱包	非保本净值型产品	开放式，无固定期限	固定收益类资产，包括但不限于各类债券、存款、货币市场金融工具等高流动性资产、债券基金、质押	5,204.91

年份	发行机构	产品名称	产品性质	投资期限	资金投向	年末金额
	支行			限	式及买断式回购，其他符合监管要求的债权类资产。	
	合计					5,204.91
2021.12.31	杭州银行股份有限公司科技支行	幸福 99-新钱包	非保本净值型产品	开放式，无固定期限	固定收益类资产，包括但不限于各类债券、存款、货币市场金融工具等高流动性资产、债券基金、质押式及买断式回购，其他符合监管要求的债权类资产。	9,508.31
	杭州银行股份有限公司科技支行	幸福 99-臻钱包	非保本净值型产品	开放式，无固定期限	固定收益类资产，包括但不限于各类债券、存款、货币市场金融工具等高流动性资产、债券基金、质押式及买断式回购，其他符合监管要求的债权类资产。	1,882.98
	合计					11,391.29

由上表可知，发行人报告期各期末持有的交易性金融资产均为银行公开发售的理财产品，发行人为提高资金使用效率，合理利用资金，在不影响公司正常经营业务的前提下，利用暂时闲置的资金进行现金管理，购买理财产品，以增加资金效益，实现发行人资金的保值增值。不存在投向发行人关联方、客户或供应商及其相关方的情形。

2、报告期内各产品的实际收益率

报告期内，发行人购买的各理财产品、结构性存款的实际收益率如下：

序号	银行名称	产品名称	品种	产品类型	实际收益率(年)
1	杭州银行股份有限公司科技支行	幸福 99-新钱包	理财产品	非保本浮动收益型	尚未赎回(注 1)
2	杭州银行股份有限公司科技支行	添利宝	结构性存款	非保本浮动收益型	1.17%-3.34%(注 2)
3	宁波银行苏州吴中支行	单位结构性存款	结构性存款	定期存款	3.00%
4	杭州银行股份有限公司科技支行	幸福 99-臻钱包	理财产品	非保本净值型	3.00%
5	杭州银行股份有限公司科技支行	国家开发银行 2021 年第二期金融债券	理财产品	附息式固定利率	3.65%
6	招商银行杭州分行凤起支行	朝招金	理财产品	固定收益类	3.35%
7	宁波银行股份有限公司	宁欣天天鑫现金管理类理财产品 1 号	理财产品	非保本浮动收益型	2.87%
8	杭州银行股份有限公司科技支行	卓越步步进鑫银行理财计划	理财产品	非保本浮动收益型	3.19%
9	宁波银行股份有限公司	智能定期理财 11 号	理财产品	非保本浮动收益型	3.01%

注 1: 杭州银行幸福 99-新钱包属于非保本浮动收益型理财产品, 理财产品存续期间, 每日计算理财收益, 截止报告期末 2023 年 12 月 31 日, 杭州银行公布的该产品的日年化收益率为 1.7912%。

注 2: 杭州银行添利宝属于非保本浮动收益型理财产品, 理财实际收益按已赎回的产品及其收益率计算。

3、投资收益与投资规模的匹配性

报告期内, 发行人滚动式购买交易性金融资产, 考虑交易性金融资产的投资期限较短, 将投资金额换算为年加权平均投资成本金额, 以便直观反映发行人交易性金融资产实际规模与投资收益的匹配情况。

报告期内, 发行人交易性金融资产的投资规模和收益情况如下:

单位: 万元

年度	年加权平均投资成本	交易性金融资产的投资收益及公允价值变动损益	平均年化收益率
2023 年	1,786.30	33.92	1.90%
2022 年	6,163.16	150.42	2.57%
2021 年	8,955.26	264.70	2.96%

注: 加权投资成本根据投资成本和赎回时总共投资天数占全年 365 天比重加权计算。

报告期内, 公司购买交易性金融资产的平均年化收益率均处于当期购买的产品

预期收益率区间内，投资收益与投资规模具有匹配性。

（四）预计向客户 P 提供业务的规模变动情况，对发行人未来经营业绩的影响

发行人为客户 P 提供业务，采用净额法确认收入。截至 2023 年末，发行人预收客户 P 货款余额为 0。

根据客户访谈情况，2024-2026 年客户 P 向发行人的采购量预计保持稳定，预估在 1,900 片，具体规模变动及对发行人未来经营业绩的影响如下：

项目	2024E	2025E	2026E
销量（片）	1,900.00	1,900.00	1,900.00
金额（万元）	1,292.00	1,292.00	1,292.00
营业收入（万元）	120,961.92	156,486.50	210,756.00
占比	1.07%	0.83%	0.61%

发行人预计向客户 P 提供业务的规模稳定，对发行人未来经营业绩的影响较小。

二、申报会计师核查情况

（一）核查程序

申报会计师履行了以下核查程序：

1、对发行人研发负责人及管理层进行访谈，了解发行人 2022 年新增较多研发人员的原因；查看公司工时系统，获取研发工时表以及发行人 2022 年度和 2021 年度各研发项目中研发人员平均人数情况统计表；获取发行人花名册，了解研发部门人员构成及任职情况；了解报告期研发人员人均薪酬变化情况及原因；

2、查阅公司固定资产清单，对计入研发费用中的设备和折旧进行复核；对期末未提足折旧的固定资产执行固定资产抽盘程序，查看固定资产使用状态，是否存在闲置、报废等情形；对发行人财务负责人及管理层进行访谈，了解发行人固定资产折旧政策；并结合研发设备清单，就研发设备和软件的折旧摊销费用进行测算，复核计入研发费用中的设备和折旧和软件摊销的准确性；

3、获取发行人各期末预付账款明细表，对预付账款大幅上升的原因的合理性进行分析；获取发行人与期末预付账款主要供应商台积电的合同，了解与预付款项相关的约定；核查发行人报告期各期末预付账款于期后的结转情况及相关支持性文件，确认是否均已转化为真实采购；

4、取得发行人报告期各期末交易性金融资产台账，执行函证程序确认发行人期末持有理财产品和结构性存款的情况；取得发行人报告期内购买的相关理财产品说明书、理财产品协议书、银行回单和相应凭证，检查理财产品的投向是否存在异常，核查是否存在投向发行人关联方、客户或供应商及其相关方的情形；

5、获取报告期内理财产品和结构性存款购买和赎回交易记录及收益明细并对报告期发行人理财产品投资收益进行测算，核查理财产品投资收益与投资规模的匹配性；

6、访谈客户 P 管理层，了解未来采购计划。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、2022 年新增较多研发人员的原因具有合理性；报告期内发行人研发人员人均薪酬逐年增长具有合理性；发行人未提足折旧研发设备平均原值在报告期内大幅上升的原因具有合理性，报告期内折旧摊销费用准确；

2、发行人预付款项金额大幅上升的原因合理，对应的主要供应商为台积电系根据合同约定预付款项，后续均转化为真实采购；

3、发行人交易性金融资产不存在投向发行人关联方、客户或供应商及其相关方的情形；报告期内发行人投资收益与投资规模具有匹配性；

4、发行人预计向客户 P 提供业务的规模稳定，对发行人未来经营业绩的影响较小。

(此页无正文，为德勤华永会计师事务所(特殊普通合伙)《关于联芸科技(杭州)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的回复》之签章页)

德勤华永会计师事务所(特殊普通合伙)

中国上海



签字注册会计师

唐炯



签字注册会计师

刘颖



2024年5月23日