

联芸科技（杭州）股份有限公司

（浙江省杭州市滨江区西兴街道阡陌路 459 号 C 楼 C1-604 室）



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 申报文件的审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



（北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼）

二〇二四年五月

上海证券交易所：

贵所于 2023 年 2 月 23 日出具的《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》（上证科审（审核）（2023）26 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。联芸科技（杭州）股份有限公司（以下简称“联芸科技”、“发行人”、“公司”）与中信建投证券股份有限公司（以下简称“保荐人”）、北京市君合律师事务所（以下简称“发行人律师”、“律师”）、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”、“会计师”）等相关方对审核问询函所列问题进行了逐项核查，现回复如下，请予审核。

本问询函回复中简称与《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招股说明书（申报稿）》中简称具有相同含义，其中涉及招股说明书的修改及补充披露部分，已用楷体加粗予以标明。

本问询函回复中若出现合计数值与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

本问询函回复中的字体：

审核问询函所列问题	黑体（加粗）
审核问询函所列问题的回复	宋体
回复中涉及对招股说明书（申报稿）、问询回复补充的内容	楷体（加粗）

目 录

目 录	2
1.关于产品和技术	3
2.关于市场地位和竞争格局	39
3.关于关联交易	50
4.关于客户	87
5.关于经销	111
6.关于收入	126
6.1关于收入确认政策.....	126
6.2关于收入结构.....	131
6.3关于固态硬盘收入.....	153
6.4关于技术服务收入.....	164
6.5关于前瞻性分析.....	172
7.关于采购和存货	192
8.关于成本和毛利率	216
9.关于期间费用	245
10.关于应收账款、预收账款	259
11.关于剥离子公司	268
12.关于股份支付	281
13.关于股东	294
14.关于募投项目	313
15.关于其他	329
15.1关于技术来源.....	329
15.2关于现金流量.....	336
15.3关于独立董事.....	349
15.4关于信息披露及豁免申请.....	350
15.5关于媒体质疑.....	358

1.关于产品和技术

根据申报文件：（1）数据存储主控芯片一般分为固态硬盘（SSD）主控芯片、嵌入式存储主控芯片、固态存储卡主控芯片以及 U 盘主控芯片等四大类；公司的主要产品固态硬盘主控芯片实现了 SATA、PCIe3.0、PCIe4.0 接口固态硬盘主控芯片的布局，产品覆盖消费级、工业级、企业级等不同应用领域的固态硬盘主控芯片；（2）公司募投项目预计研发 PCIe5.0 等高性能、高稳定性、高安全、低功耗等固态硬盘主控芯片，并逐步向嵌入式存储主控芯片延伸；（3）公司从 2017 年开始布局 AIoT 芯片类业务，于 2021 年量产了感知信号处理芯片、有线通信芯片两类产品，AIoT 信号处理及传输芯片可分为公用级、工业级、消费级；公司募投项目拟在现有 AIoT 类芯片的基础上，开发一系列面向交通出行、工业物联网、智慧办公、智能家居、汽车电子等领域的新产品；（4）发行人列举了数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片与竞品的核心指标对比情况，认为自身产品具备优势，但未对核心指标的含义及得出前述结论的分析论证过程进行说明。

请发行人说明：（1）发行人固态硬盘主控芯片在消费级、工业级、企业级领域的产品类型、技术性能差异、收入金额及占比、主要客户、毛利率、对应的终端产品及应用场景；（2）发行人数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片是否具有技术相通性，是否存在组合销售的关系，开发销售上述芯片的业务发展定位及策略，不同芯片研发团队的背景、构成及管理机制；（3）结合不同类型数据存储主控芯片、不同应用领域中固态硬盘主控芯片的技术壁垒、发行人的技术储备及研发进展、客户拓展及在手订单等，说明发行人是否具备向嵌入式存储主控芯片、PCIe5.0 接口固态硬盘主控芯片进行技术研发并形成产品销售的能力，充分论证对应募投项目的可行性；（4）结合现有 AIoT 芯片（感知信号处理芯片、有线通信芯片）在公用级、工业级、消费级领域的产品类型、技术性能差异、收入构成、主要客户、毛利率、对应的终端产品及应用场景、进入不同领域的技术壁垒等，说明发行人是否具备对不同领域 AIoT 芯片进行技术研发的能力、对应募投项目的可行性；（5）结合选取的核心指标含义、不同产品的核心指标情况及其与行业主流技术水平、最高技术水平、可比公司同类产品的比较情况等，进一步说明发行人产品的技术门槛及技术先进性。

请保荐机构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）发行人固态硬盘主控芯片在消费级、工业级、企业级领域的产品类型、技术性能差异、收入金额及占比、主要客户、毛利率、对应的终端产品及应用场景

1、发行人固态硬盘主控芯片在消费级、工业级、企业级领域的产品类型

发行人固态硬盘主控芯片产品包括 SATA 接口和 PCIe 接口主控芯片，在消费级、工业级、企业级领域的分布情况如下：

类型/领域	消费级	工业级	企业级
SATA 接口	MAS090X、MAS110X	MK6XX、MK8XX、MAS090X、MAS110X	MAS090X、MAS110X
PCIe 接口	MAP100X、MAP120X、MAP160X	MAP100X、MAP120X、MAP160X	-

发行人 SATA SSD 主控芯片已实现对消费级、工业级、企业级三大领域的全覆盖，发行人 PCIe SSD 主控芯片目前已覆盖消费级和工业级领域。

2、技术性能差异、对应的终端产品及应用场景

发行人产品对应的终端形态为固态硬盘，固态硬盘根据应用领域与场景可划分为消费级、工业级、企业级三类，具体应用场景及对应载体如下：

领域	应用场景及对应的载体	侧重功能
消费级	消费电子——搭载于个人电脑等	注重峰值性能，低功耗，低成本，需求温度为 0~70℃
工业级	工业控制——搭载于工业计算机等	注重高可靠性，数据完整性，需求温度为-40~85℃
企业级	企业计算——搭载于数据服务器等	注重性能平稳，响应延迟低，高可靠性，数据完整性，需求温度为 0~70℃

SSD 主控芯片是固态硬盘的核心器件，负责与整机 CPU 进行数据通信以及 NAND 闪存颗粒数据管理，对固态硬盘的存储性能起重要作用，因此消费级 SSD 主控芯片、工业级 SSD 主控芯片以及企业级 SSD 主控芯片的技术性能以及可实现功能也有所差异，以 PCIe Gen4x4 为例，具体如下：

类型/领域	消费级	工业级	企业级
峰值性能	顺序读 7GB/s 顺序写 S.W 6.4GB/s	顺序读 7GB/s 顺序写 S.W 6.4GB/s	顺序读 7GB/s 顺序写 S.W 6.4GB/s
全速功耗	~= 1.6W	~= 1.6W	~= 3W
空闲功耗	~ 100mW	1~ 100mW	1W
睡眠功耗	<1mW	<1mW	-
温度范围	0 ~ 70°C	-40 ~ 85°C	0 ~ 70°C
DRAM	可选	可选	必选
控制器成本	低	中	高
功能	低功耗相关: 自适应功耗调节 深度睡眠 成本: 软硬件协同高可用数 据缓存管理 三级映射表项管理 多项硬件加速引擎	-	PCIe 双端口 热插拔 全路径数据保护, 数据掉电保护 可变扇区大小 多流
兼容性要求	-	需要兼容的主机类型 多, 包括很多工控类型	-

不同领域的 SSD 主控芯片技术和市场门槛具有一定的差异性。

消费级 SSD 主控芯片成本和功耗更具敏感性，对芯片设计挑战主要来自于在满足功能和可靠性的基础上实现极致的成本控制及 IP 设计的小型化；工业级 SSD 主控芯片对使用环境有特殊要求，需要适应-40 ~ 85°C 环境下高可靠性运行，对成本敏感性较弱；企业级 SSD 主控芯片对成本和功耗的敏感性较弱，对可靠性和稳定性有极致的要求，对芯片设计挑战主要来自于 SoC 系统设计、功能 IP 之间的互联及数据通路均需要考虑其可靠性和稳定性。

消费级 SSD 主控芯片市场更大，终端产品主要面向零售渠道及个人用户市场需求，市场准入门槛相对较低；工业级 SSD 主控芯片市场和企业级 SSD 市场相对较小，终端产品基本不面对零售渠道及个人用户市场需求，市场准入门槛相对较高。

3、发行人收入金额、收入占比、主要客户以及毛利情况

项目	消费级			工业级			企业级		
	2023	2022	2021	2023	2022	2021	2023	2022	2021
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

项目	消费级			工业级			企业级		
	2023	2022	2021	2023	2022	2021	2023	2022	2021
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%
毛利率（%）	54.47%	51.29%	48.79%	37.42%	37.73%	55.84%	62.88%	61.26%	59.97%
主要客户	江波龙、客户 E、客户 F、时创意、 汇钜存储等			公司 D、客户 E、威刚等			江波龙、客户 E 等		

报告期内，发行人 SSD 主控芯片销售收入主要以消费级产品为主，主要原因系消费电子市场规模较大；发行人企业级 SSD 主控芯片毛利率高于消费级 SSD 主控芯片，主要系企业级 SSD 主控芯片在数据可靠性、性能稳定性等方面相较消费级和工业级产品要求更高，因此毛利率更高。2020-2021 年工业级 SSD 主控芯片毛利率高于消费级，主要系工业级 SSD 主控芯片在高温等恶劣环境下耐受度更高，且销售产品为封装测试后的芯片，定价较高。2022 年后工业级 SSD 主控芯片毛利率低于消费级，主要由于当年公司销售的工业级 SSD 主控芯片多为晶圆，销售价格相比芯片成品较低，因此 2022 年和 2023 年工业级产品毛利率低于消费级。2020-2023 年消费级 SSD 主控芯片毛利率增长较快主要系发行人消费级产品正从 SATA 接口类 SSD 主控芯片向 PCIe 类 SSD 主控芯片转型，PCIe 是更新一类的接口协议，性能较 SATA 更优，因此该类产品定价较高，毛利率有所提升。2023 年工业级 SSD 主控芯片销售金额大幅下降，主要系 2023 年工业级产品 MK6XX 销售额下降、MK8XX 暂未销售。

（二）发行人数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片是否具有技术相通性，是否存在组合销售的关系，开发销售上述芯片的业务发展定位及策略，不同芯片研发团队的背景、构成及管理机制

1、技术相通性

发行人依托自建的芯片研发设计平台进行数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片的研发设计，两类芯片具有技术相通性。



(1) SoC 芯片架构和功能

数据存储主控芯片与 AIoT 信号处理及传输芯片均属于 SoC 芯片，数据存储主控芯片相当于固态硬盘的大脑，用来实现固态硬盘中闪存颗粒的数据存储空间调配、坏块管理、数据纠错、数据加解密等功能，并实现与整机 CPU 进行数据通信。AIoT 信号处理及传输芯片则相当于 AIoT 终端设备或者传输设备的大脑，负责对感知的数据按照对应算法进行编解码处理或者处理对应的网络协议控制信息传输。两类芯片均包含处理器、片内总线、片内片外存储单元、各类外设等模块，在芯片总线架构设计、多核/异构系统架构设计、存储架构设计、时钟结构设计、低功耗管理机制设计、仲裁机制设计、芯片启动流程设计等方面都存在技术相通性。

(2) 基础 IP 研发

数据存储主控芯片与 AIoT 信号处理及传输芯片作为数据片上系统，集成很多共性的 IP，可以分为如图所示的三大类。常规的通用 IP 如 Thermal Sensor、Process Sensor，PLL 及 LDO/DCDC、DDR 等可以共用，IP 研发以及上层应用开发经验可以共享；SATA、PCIe、USB、Ethernet Serdes 等高速 IP 所集成的 PMA 模块串化/解串化、串行信号驱动和接收、时钟数据恢复等底层核心技术是一致的；核心算法 IP 如数据安全算法 IP、先进纠错码 IP 两类 IP 也都会用到，依据发行人在该领域的多年积累，可以根据不同产品的需求进行快速定制开发。

（3）芯片基础研发

在芯片基础研发全流程的各项技术方面，如芯片中后端设计、芯片验证设计、芯片封装设计、芯片测试设计、高阶与先进工艺设计以及芯片量产测试等技术都是通用的，发行人建立共享研发平台为这三类芯片开发提供基础流程和技术支撑。数据存储主控芯片与 AIoT 信号处理及传输芯片可能在某些方面存在不同特点或要求，但是总体来说这些技术是共通的。

（4）应用开发

数据存储主控芯片与 AIoT 信号处理及传输芯片两个方向均会为客户提供完整的软硬件系统解决方案，都会进行相应的硬件平台开发、固件开发以及相关应用软件和测试软件的开发工作，在这些方面两者也存在技术相通性。硬件平台方面，虽然不同产品存在不同的要求，但信号完整性、电源完整性等基础技术开发能力是可以共享的；软件方面，尽管上层软件存在很大的差异，但是在通用 IP 的驱动、部分测试软件等存在共用情况，底层操作系统和启动流程等方面则存在较强的相通性。

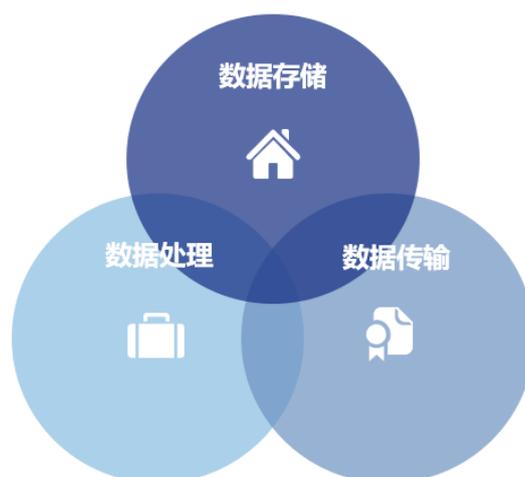
综上所述，数据存储主控芯片与 AIoT 信号处理及传输芯片有一定的区别，但存在技术相通性。

2、是否存在组合销售

发行人数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片面向不同的客户群体、具备的功能不同，终端设备载体各异，均独立面向客户出售，截至本回复出具日，暂不存在组合销售情况。

3、开发销售上述芯片的业务发展定位及策略

公司围绕数据处理、传输、存储相关核心芯片的研制，为客户提供具备国际竞争力的集成电路芯片及解决方案。



（1）业务发展定位

发行人自创立以来深耕数据存储主控芯片领域，将数据存储主控芯片领域作为立足市场的根本。在数据存储主控芯片领域取得一定市场地位后，发行人凭借多年积累的芯片设计研发能力以及对未来 AIoT 市场发展趋势的判断拓展了 AIoT 信号处理及传输芯片业务，相继开发了三款芯片产品并在市场中进行推广。

目前数据存储主控芯片仍然是发行人最为核心的业务，发行人将在未来持续拓展和优化产品线，保持现有的市场竞争优势地位，以产品为导向，不断在技术研发与市场拓展方面向同行业世界一流企业看齐；AIoT 信号处理及传输芯片是发行人未来重点投入的领域，AIoT 领域产业链结构复杂、市场应用空间巨大，发行人 AIoT 信号处理及传输芯片产品具有较高的市场潜力，因此发行人将不断加大芯片研发投入以及市场推广的力度，拓宽 AIoT 信号处理及传输芯片产品的品类，向市场提供多元化的产品。

（2）市场推广策略

发行人将主动向下游模组客户以及 AIoT 设备厂商进行公司已量产及在研产品的宣传导入，密切跟踪下游客户的产品需求以及研发计划。发行人将通过自己在数据存储领域积累的客户优势向 AIoT 设备品牌厂商进行持续渗透，数据存储主控芯片与 AIoT 信号处理及传输芯片销售团队将加强沟通协作，共享重点品牌资源，强化现有渠道覆盖的深度与广度，提升不同产品的可及性。

发行人将协调部门间的协同合作，全方位提升对产品的推广效果，提升企业在 AIoT 领域的知名度和市占率。发行人将促进数据存储主控芯片业务与 AIoT

信号处理及传输业务的协同发展，使两大业务形成合力，通过两大业务芯片技术的融合为客户带来更有价值的创新产品。

4、不同芯片研发团队的背景、构成及管理机制

发行人已设立专门的研发部门，负责日常技术支持服务和设计研发等工作。截至 2023 年 12 月 31 日，发行人研发部门有职工 527 人，占公司总员工数量的 83.78%，根据学历分类，公司研发人员中博士学位 3 人、硕士学历 321 人、本科学历 190 人。公司研发人员中 44 人工龄在 15 年以上、99 人工龄在 10 年以上、152 人工龄在 8 年以上，在实际的研发中积累了较多的设计经验，研发人员学历结构、工作年限情况、年龄结构与公司业务所处阶段和产品技术相适应。

(1) 发行人不同芯片研发团队的人员构成

发行人已构建起 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团队，既有单独负责某一类芯片的团队，也有通用研发团队，截至 2023 年 12 月 31 日，发行人芯片研发团队架构如图所示：



各芯片研发团队人员构成及具体职能如下：

研发团队		研发人员	主要职责
通用平台研发团队	芯片设计团队	123	负责技术路径的总体规划、数字 IP 的预研、数字 IP 及 SoC 规格定义、电路的设计实现及集成、功能和性能的 EDA 验证、FPGA 原型验证、芯片可测性设计和物理实现、驱动开发、应用方案发布和调试等
	混合信号团队	46	负责模拟 IP 的预研、规格制定、设计实现、物理实现，负责数模混合电路中的数字电路的规格制定、设计实现、EDA 验证，脚本的撰写，EDA 工具的维护，仿真和时序模型的建立，负责数模混合电路中的驱动开发、FPGA 原型验证等
	系统硬件团队	32	负责产品的硬件方案设计及芯片的电气验证、PCB 及 Package 的设计实现、系统信号及电源完整性设计和系统热设计、芯片及系统的电气特性及功能测试、数模混合电路特别是高速串行及并行接口的电气特性验证及问题解决等
	芯片封测团队	20	负责芯片的晶圆加工和封装工程跟踪，包括晶圆工艺对接、封装工程技术评估、制定封装工艺；负责芯片可靠性分析、负责产品数据分析、制定测试方案、测试程序开发等
专有技术研发团队	数据存储开发团队	158	负责存储产品的规格定义、产品生命周期的管理、业务专有模块开发、SDK 的开发、系统软硬件方案的开发、应用方案的开发、芯片功能性能功耗的测试等
	感知信号处理团队	98	负责感知信号处理产品的规格定义、产品生命周期的管理、业务专有模块开发、SDK 的开发、系统软硬件方案的开发、应用方案的开发、芯片功能性能功耗的测试等
	网络通信开发团队	50	负责网络通信产品的规格定义、产品生命周期的管理、业务专有模块开发、SDK 的开发、系统软硬件方案的开发、应用方案的开发、芯片功能性能功耗的测试等

（2）核心芯片研发团队背景

截至本回复出具日，发行人不同芯片研发团队核心技术人员背景如下：

人员	职责	职务/职称	从业背景
许伟	统筹公司总体研发工作	副总经理	博士研究生学历，在芯片设计领域拥有 10 年以上技术及管理工作经历。负责公司存储主控芯片的规划和定义、系统架构设计、核心 IP 的技术演进，带领团队完成核心 IP 及 SoC 芯片的研发，解决芯片量产问题，成功主导公司数据存储全系列多颗芯片大规模量产；同时，负责公司的芯片设计团队和固件开发团队，具备丰富的数字电路及固件研发经验、团队和项目管理经验。对数据存储领域有深刻的理解，创新性提出和应用软硬件协同架构设计，使得公司数据存储芯片在性能、面积、功耗、稳定性、扩展性、易用性等方面保持竞争力。拥有 7 项美国及全球专利，8 项中国大陆专利，先后在 IEEE、ACM、FMS 等国际期刊和会议上发表论文和报告 18 篇
王英	负责公司数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片的设计	资深总监	硕士研究生学历，在芯片设计领域拥有 15 年以上技术及管理工作经验。负责公司 IP 设计、SoC 设计、数字验证、数字中后端设计、嵌入式驱动、介质与算法等芯片设计团队的组建与管理，具备丰富的团队和项目管理经验，带领团队建立了从产品定义到芯片量产的完整流程，极大地提升了芯片设计团队并行开发多颗芯片的能力成熟度，保障了公司 10 颗以上芯片在客户端量产；拥有 1 项中国大陆专利，是电子专业高级工程师
王琛銮	负责数据存储主控芯片的研发	资深总监	硕士研究生学历，在存储芯片固件开发领域拥有 15 年以上的技术及管理工作经历。负责公司存储芯片固件开发团队的组建与管理，组织建立并完善各项存储固件研发规范，流程以及管理制度。带领存储芯片固件团队开发了公司所有 SSD 固件方案，确保了公司存储芯片产品在客户端规模量产。拥有 12 项中国大陆专利
陈正亮	负责数据存储主控芯片的研发	技术专家	硕士研究生学历，在存储芯片固件开发领域拥有 10 年以上技术工作经历。负责公司存储芯片固件架构设计，在嵌入式系统算法实现，SSD FTL 设计，以及存储系统性能调优等方面拥有多年丰富经验。参与了公司多款存储芯片的硬件算法加速设计，主导设计了可扩展的高性能 SSD 通用固件架构，并应用于公司各类主机接口的闪存存储主控产品。拥有 12 项中国大陆专利
陈军	负责 AIoT 信号处理及传输芯片的研发	技术专家	硕士研究生学历，在芯片设计领域拥有 15 年以上技术工作经历，其中 10 年以上超大规模芯片架构设计经验。负责公司 SoC 芯片架构设计，在 ARM/RISCV 等 CPU 处理器结构设计、多核异构架构设计、片上总线结构设计、片内多层次储存结构设计等有丰富的经验，参与设计并量产的大规模 SoC 系统级芯片 10 余颗。拥有 4 项中国大陆专利，先后在 IEEE 等国际期刊上发表论文 5 篇
朱建银	负责 AIoT 信号处理及传输芯片的研发	苏州子公司总经理	硕士研究生学历，在芯片设计领域拥有 15 年以上技术及管理工作经验。负责公司有线通信芯片的研发，组建研发团队，主导传输芯片的数字 IP、芯片架构和软硬件系统架构等核心技术领域的研发工作。拥有 4 项国际专利，9 项中国专利

公司数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片的研发设计工作由副总经理许伟统筹管理，资深总监王英协助许伟对两类芯片设计开发进行管理。数据存储主控芯片解决方案固件的开发由资深总监王琛鑫主导，由技术专家陈正亮协助管理；AIoT 信号处理及传输芯片研发团队中，技术专家陈军主要负责感知信号处理芯片研发设计，苏州子公司总经理朱建银主要负责有线通信芯片的研发设计工作。

（3）芯片研发团队的管理机制

公司自成立以来一直将技术研发作为公司发展的核心战略，经过多年的实践探索，结合国际先进芯片设计公司的研发体系，逐渐建立了基于自身业务模式的科学高效的研发体系。

公司已形成了科学、高效的研发管理机制，覆盖立项、评审、设计开发、初样验证、定型验证与发布等各个阶段，对每个研发阶段的衔接以及整个研发流程的权责、工作内容等都进行了明细的划分和确定，发行人各项研究开发活动均在严格遵照研发管理流程图的基础上开展。

此外，发行人还制定了专门的人才引进和培养计划，激励研发人员不断学习与创新，研发团队以“预研一代、量产一代”为总思路进行架构设置，致力于产品的高效化、低成本、差异化发展，以持续产出高效率、高可靠性的产品。

（三）结合不同类型数据存储主控芯片、不同应用领域中固态硬盘主控芯片的技术壁垒、发行人的技术储备及研发进展、客户拓展及在手订单等，说明发行人是否具备向嵌入式存储主控芯片、PCIe5.0 接口固态硬盘主控芯片进行技术研发并形成产品销售的能力，充分论证对应募投项目的可行性

1、不同类型数据存储主控芯片、不同应用领域中固态硬盘主控芯片的技术壁垒

（1）嵌入式存储主控芯片与固态硬盘主控芯片的技术壁垒

嵌入式存储主要面向手机、平板等移动终端产品，该应用领域决定了嵌入式存储需要拥有低功耗、小体积等特点。固态硬盘主要面向 PC/笔记本/服务器/数据中心等领域，主要的目标是取代之前的机械硬盘，具有大容量，高性能等特点，

对功耗和体积要求相对不敏感。

嵌入式存储主控芯片基于其特有的业务和应用场景需要低功耗、小体积等特点对数据写入量要求相对不高；而固态硬盘主控芯片需要大容量、高并发，对性能有极高要求，同时对数据写入量要求高。

随着技术的发展，嵌入式存储从 eMMC 到 UFS2.2, UFS3.1, 在满足低功耗、小体积的同时，对性能的要求越来越高；随着市场的发展，嵌入式存储的容量也从 32GB/64GB 发展到目前的 256GB/512GB/1TB，容量越来越大。

在固态硬盘形态上，其外形尺寸从传统的 2.5 寸盘到 M.2 2280/2242/2230, BGA SSD，对固态硬盘主控芯片体积要求也越来越高，并需要简化外围电路；随着固态硬盘主控芯片在笔记本电脑市场上的应用，其对功耗的要求也越来越高。

在实现技术上，嵌入式存储与固态硬盘主控芯片都依赖于高效的 SoC 架构来完成内部数据的传输和管理。两者当前可以共享闪存接口专用处理器以及信号处理算法等技术。在前端模块方面，嵌入式存储是遵循 eMMC 或者 UFS 接口协议和主机进行通信，固态硬盘主控芯片采用 SATA 或者 PCIe 接口进行主机命令交互。

总体看，在市场以及技术演进下，嵌入式存储主控芯片与固态硬盘主控芯片两种芯片除了前端协议仍有差别，其他技术要求趋同，都需要在满足高性能的前提下，降低功耗、减小体积、简化外围电路，满足系统在严苛体积要求下的散热需求。

（2）消费级、工业级、企业级固态硬盘主控芯片的技术壁垒

固态硬盘主控芯片依据不同的应用领域，可分为消费级、工业级、企业级固态硬盘主控芯片，不同应用领域的固态硬盘主控芯片有不同的技术特点。消费级固态硬盘应用于消费电脑，特别是笔记本电脑对轻薄、续航有较高的要求。消费级主控芯片研发必须具备低功耗设计、低发热设计、低成本设计、高性能设计的技术能力。

工业级固态硬盘主控芯片应用于工业级电脑，需要在恶劣的宽温环境下长时间持续运行。工业级主控芯片设计需要具备宽温芯片设计、高可靠性设计能力。

企业级固态硬盘应用于服务器，服务器要求 7x24 小时不间断运行，对低延迟、高可靠性及稳定性要求极高。企业级固态硬盘主控芯片设计需要具备高可靠性设计、低延时设计、数据完整性设计的技术能力。

消费级、工业级、企业级固态硬盘主控芯片在同类产品中所表现的性能指标差异见本回复“1、关于产品和技术”之“(1)”问之回复。

2、发行人与数据存储主控芯片相关的核心技术储备

发行人深耕数据存储主控芯片行业多年，组建了经验丰富的研发人才团队以及建立了芯片设计研发平台，自研了数据存储主控芯片主要核心 IP，具备丰富的技术储备。发行人与数据存储主控芯片相关的核心技术包括通用 IP、芯片设计量产技术以及数据存储主控芯片专用技术，截至本回复出具日，发行人与数据存储主控芯片相关的核心技术储备情况如下：

(1) 通用 IP

核心技术名称	技术来源	技术特点/技术先进性表征	所处阶段
先进纠错码	自主研发	包括 BCH, RS, LDPC IP 等各类先进纠错码技术；采用 4K LDPC 提高纠错能力，能适应各种闪存对纠错能力要求，提升主控在恶劣环境下容错能力	量产应用
协议控制器	自主研发	包含 SATA 控制器、SATA NCQ 硬件加速控制器、NVMe 控制器、PCIe Root 应用层控制器、UFS 硬件加速控制器、FWDMA 控制器；对 SATA 链路协议、SATA 命令处理、NVME 协议、PCIe 主机访问外设、UFS 命令处理进行硬件加速和实现，减轻 CPU 负担；提供给片上 CPU 访问主机内存的接口并且有优化的软硬件接口，减少 CPU 的访问开销	量产应用
数据安全	自主研发	Security IP 支持国际标准以及国家标准的对称加密/非对称加密/Hash 算法，实现存储产品中数据安全	量产应用
高速接口 IP	自主研发	该技术优化解决芯片和芯片间的资料传输速率，满足了芯片和主控端高带宽数据传输的需求，增加了系统整体的性能，具体的规格有 SATA, MIPI, SGMII, USB 和 DDR3/DDR4/FDDR	量产应用
SoC IP	自主研发	公司自研 SPI, I3C, SM Bus, 总线控制器, SoC debug IP 等相关 IP, 可以适配各种系统应用的 SoC 芯片需求	量产应用

上述通用 IP 可用于数据存储主控芯片产品、AIoT 信号处理及传输芯片产品。

(2) 芯片设计量产技术

核心技术名称	技术来源	技术特点/技术先进性表征	所处阶段
自动化测试技术	自主研发	自动化测试系统将测试用例、测试平台、测试计划三者在线上有机结合，可对 SSD 被测项目进行自动化远程部署和无人值守。基于系统，实现了对 SSD 产品测试用例库管理、远程测试计划部署、远程开卡、性能测试、功耗测试、兼容性测试、协议一致性测试、高低温环境测试、系统测试、自动化报表、一键提 BUG 单等功能，极大的提升了测试效率和测试质量	量产应用
高阶工艺模拟设计	自主研发	该技术包括模拟和混合信号电路的系统架构定义及建模分析、模拟子模块设计参数指标定义、模拟电路建模、电路设计及仿真验证、CP 和 FT 测试方案设计确认、输出相应的设计文档等，各种高性能模拟及混合集成电路模块设计和建模分析技术，如 Serdes/ADC/DAC/PLL/LDO/bandgap 等，小尺寸工艺高速端口 ESD 设计技术	量产应用
先进工艺 SoC 设计	自主研发	公司有非常完善的 SoC 芯片设计流程：包括中后端物理设计，模拟 IP 设计，DFT 设计，基板设计技术，封装设计技术，PCB 设计技术等	量产应用

上述芯片设计量产技术可用于数据存储主控芯片产品、AIoT 信号处理及传输芯片产品。

(3) 数据存储主控芯片专用技术

核心技术名称	技术来源	技术特点/技术先进性表征	所处阶段
固态存储主控 SoC 架构	自主研发	该架构包括软件协同硬件加速器、非对称多核协作，可有效降低 CPU 的工作负载；可在提高整体系统性能的同时，有效降低系统运行功耗	量产应用
Agile ECC 闪存信号处理技术	自主研发	该技术包括闪存读恢复算法、闪存特性分析技术。其中闪存读恢复算法可在闪存产品整个生命周期有效进行读数据恢复，延长闪存产品使用寿命；闪存特性分析技术可对各个等级闪存进行特性分析，分析结果可有效指导闪存产品方案开发	量产应用
闪存专用处理器	自主研发	该技术包括高速 NAND 接口、闪存适配技术、闪存操作队列管理。可以实现主控和闪存之间稳定的数据高速传输，提升闪存产品带宽；可灵活进行闪存适配，使得主控可以适配各类闪存型号；可自动管理与调度闪存阵列中所有闪存操作，提高闪存操作并行度从而提高带宽利用率，同时减轻软件处理负担	量产应用
闪存存储低功耗管理技术	自主研发	该技术包括 PMU 电源管理技术、基于 SATA 和 PCIe/NVMe 技术的低功耗解决方案；通过硬件控制 PMU，可有效降低系统场景功耗；并基于 SATA 和 PCIe/NVMe 技术的低功耗解决方案，提供具有行业竞争力的低功耗 SATA 接口和 PCIe/NVMe 接口的 SSD 产品	量产应用

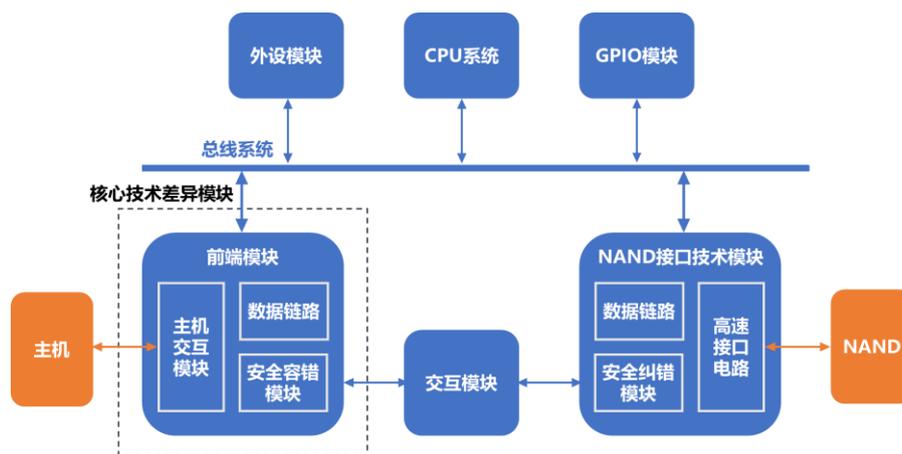
核心技术名称	技术来源	技术特点/技术先进性表征	所处阶段
闪存存储固件架构	自主研发	包括独特的固件架构、内嵌无缓存表项管理技术、性能提升及负载均衡技术、电源管理技术；独特的固件架构可对固件代码进行分层和模块化管 理，统一规划层级接口和模块接口，快速支持新的主控芯片，快速完成固件算法迭代，并兼容已有功能，在确保稳定性的同时有效缩短开发周期；在此架构下可通过无缓存表项管理技术提升读写性能、缩短断电恢复时间；通过性能提升及负载均衡技术有效提高了资源利用率，减少了 CPU 开销，提升性能和用户体验；电源管理技术可在负载轻时进入省电模式，在负载增大时自动恢复高性能模式，在不影响性能和用户体验的前提下有效降低功耗和发热量，提升系统稳定性，尤其是在笔记本电脑应用中	量产应用
存储芯片数据安全技术	自主研发	该技术可以支持 Opal, Pyrite, IEEE1667 等多种加密协议，快速兼容不同主控芯片，并具备良好的扩展性	量产应用
存储芯片全数据通路端对端容错技术	自主研发	主控芯片全数据通路实现端对端容错技术，提升主控在恶劣环境下容错能力	量产应用
SSD 量产流程和工具设计	自主研发	该技术以 IPD 为指导思想，结合 SSD 量产产线管理实践经验，对量产软件的效率和工作模式进行了改进。实现了将多次开卡降低为两次开卡，将 NAND sorting 和老化测试结合到一个环节，缩短了量产流程和环节数量。同时该技术实现了生产过程数据的分布式存储和统一管理，使得每条产线数据既独立，能被快速调用，提升单条产线效率，又能通过中央服务器实现统一管理	量产应用

上述数据存储主控芯片专用技术主要用于数据存储主控芯片产品。

(4) 发行人技术储备不仅支持 SSD 主控芯片的设计开发，同时可满足嵌入式存储主控芯片的设计开发需求

①嵌入式存储主控芯片与 SSD 主控芯片技术架构相似，仅前端协议层处理技术有差异

数据存储主控芯片的通用架构以及嵌入式存储主控芯片与 SSD 主控芯片的核心技术差异如下图所示：



嵌入式存储主控芯片与 SSD 主控芯片的核心技术差异主要体现在前端模块上，SSD 主控芯片的前端模块采用 SATA/PCIe 协议层的处理技术，而嵌入式存储主控芯片前端模块采用 UFS/eMMC 协议层的处理技术，其余技术模块相近。

②发行人在嵌入式存储主控芯片与 SSD 主控芯片技术架构相似部分技术储备丰富，且具备对新协议层处理技术开发的成功经验，突破嵌入式存储技术壁垒不存在障碍

根据本题“1、”之回复，除前端协议层的处理技术外，嵌入式存储主控芯片的技术壁垒主要为低功耗高效的 SoC 设计技术、高性能 NAND 接口技术。此前发行人在 SSD 主控芯片的大规模量产经验已经充分证明发行人现有核心技术完全满足两方面的技术要求，具体如下：

嵌入式存储主控芯片技术壁垒	技术实现关键	发行人对应的核心技术	具体表现
低功耗高效的 SoC 设计技术	软硬件结合的 SoC 架构	固态存储主控 SoC 架构	在 SATA/PCIE 固态存储控制芯片中，发行人基于软硬件结合技术框架，设计出基于 Descriptor / Buffer 驱动数据传输的高效能芯片架构，同时在这个架构中设计了多个固件算法硬件加速引擎模块。该架构简化软硬件交互接口，有利于减小固件开发复杂度、降低处理器运算能力要求、降低芯片整体功耗。该架构在 SATA/PCIE 多代量产产品中得到验证，具备较强的通用性，可同样适用于嵌入式存储主控芯片
	低功耗设计技术	闪存存储低功耗管理技术	低功耗设计是嵌入式存储控制器中非常关键技术之一。发行人在历代 SATA/PCIE 主控芯片中，采用低功耗芯片整体架构设计、低功耗算法引擎设计、多电源域管理、动态时钟频率切换控制、动态时钟打开与关闭控制、低功耗高速接口模拟电路设计以及芯片设计后端功耗优化等技术，实现动态功耗消耗与低功耗模式下功耗消耗的优秀表

嵌入式存储主控芯片技术壁垒	技术实现关键	发行人对应的核心技术	具体表现
NAND 接口处理技术	闪存颗粒控制器设计	闪存专用处理器	<p>现。这些技术积累将对嵌入式存储控制器低功耗设计非常有帮助</p> <p>发行人已开发闪存数据传输稳定、闪存操作调度效率高、闪存适配灵活度高的闪存控制器，可适配采用最新 ONFI/Toggle 协议的各大原厂所有闪存颗粒。数据通路上，该闪存控制器支持数据加扰、冗余循环校验编码（CRC）、低密度奇偶校验编码（LDPC）、冗余独立磁盘阵列编码（RAID），多维度保证保存在闪存中数据可靠性；</p> <p>闪存操作上，发行人具备独有的专用硬件闪存操作调度器，该调度器采用分层操作设计和硬件流水线设计技术，硬件可以自动进行多通道多颗粒并行任务调度，减少固件设计复杂度、提高带宽利用率；</p> <p>闪存适配上，发行人利用微码设计技术，可以灵活并快速适配各大原厂所有闪存颗粒操作命令。</p> <p>该闪存控制器同样适用于嵌入式存储控制器芯片，叠加发行人多年在闪存高速接口 PHY 设计领域的技术积累，可以实现单通道达到 3200MT/s 读写速率；基于该技术，发行人可以实现单通道嵌入式存储控制器芯片研发，降低控制器芯成本</p>
	高性能纠错码算法引擎设计	先进纠错码	<p>发行人拥有独有的高性能纠错码算法引擎设计能力，已经在量产产品中使用 2K/4K LPDC 纠错技术，该纠错技术可以适用于嵌入式存储控制器芯片。发行人 LDPC 纠错技术采用多层次算法设计，有高纠错解码能力，同时具有大带宽、低时延、低功耗低面积等优点。该 LDPC 纠错技术除了支持硬解码和软解码外，还支持闪存存储信道智能处理技术，在线学习闪存存储信道模型并依此调整解码参数，可更灵活地保障数据可靠性。在进行嵌入式存储控制器芯片设计时，可以根据嵌入式存储应用场景独有特点，对现有纠错技术进行部分调整，实现更低功耗更低成本的纠错引擎</p>
	加解密算法引擎设计	数据安全	<p>发行人积累了多种加解密算法技术（AES/RSA/SHA/SM2/SM3/SM4/TRNG 等），包括对称加密技术/非对称加密技术、国际标准加密技术/国家标准加密技术、真随机密钥生成与管理技术、安全启动管理技术等等。这些加密技术可以应用于嵌入式存储控制器芯片中，以满足部分终端产品数据保密的需求</p>

除此之外，前端协议层的处理技术（如 UFS、eMMC）本质与 PCIe、SATA 类似，均为存储器与主机进行通信的基础协议，发行人此前已具备从 SATA 接口协议处理技术向 PCIe 接口协议处理技术进行迁移学习的成功经验，该技术突破对发行人不构成障碍。

综上所述，发行人现有技术储备满足嵌入式存储主控芯片的设计开发需求。

3、发行人数据存储主控芯片相关研发项目进展

截至本回复出具日，发行人数据存储主控芯片相关研发项目仍处于产品设计开发阶段，具体情况如下：

序号	在研项目名称	拟达到的研发目标	研发项目进度	报告期内已投入的经费	与行业相比项目技术水平
1	通用闪存嵌入式存储主控芯片	针对智能手机从4G向5G迁移，单机对性能及存储容量增加越来越高，智能手机存储将快速从 eMMC 向 UFS 的全面迁移，具有极大的市场应用需求，该项目研发成功将达到业界同类产品水平	产品设计开发	4,684.61 万元	该芯片产品支持 2 通道, 16 NAND 颗粒片选信号; 支持通用闪存存储 UFS3.1 标准; NAND 颗粒传输速率最高可达 3200MT/s
2	第五代 PCIe 协议固态硬盘主控芯片	针对不断增长的数据存储要求, 相关 NVMe 协议、高速 NAND、PC 整机等也相继推出新的标准, 目标在未来推出 PCIe Gen5 固态硬盘主控芯片, 以满足整机以及消费类终端对于更高速、更大容量、更低延迟的存储产品的要求	产品设计开发	19,711.78 万元	该芯片产品支持全系列 3D NAND 颗粒; 支持四通路第五代 PCIe 协议; 支持联芸科技新一代 NAND 纠错技术; 支持数据端到端保护技术

4、发行人客户拓展及在手订单情况

发行人数据存储主控芯片的下游客户主要为数据存储模组厂商，如江波龙、海康存储、客户 F、佰维存储等，这些客户对固态硬盘主控芯片及嵌入式存储主控芯片均有巨大的市场需求，发行人开发的嵌入式存储主控芯片和 PCIe5.0 接口固态硬盘主控芯片客户具有较高的重叠性，相关产品开发成功后能够更好提升客户的系列化竞争能力。报告期内，发行人已与该类客户保持了长期稳定的合作关系，并在此基础上不断拓展新客户，2021-2023 年度公司开拓新客户情况如下：

年度	2023	2022	2021
数据存储主控芯片新增客户数	9	8	8
数据存储主控芯片对应新增客户收入（万元）	1,577.73	2,847.54	6,194.86

注：各年新增客户统计口径为相较上一年度新增客户；上述数据已按照同一控制下合并口径披露

报告期各期末及 2024 年 3 月末，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。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

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，为实现今年及未来业绩提供了良好的支撑。

由于数据存储主控芯片市场下游模组厂商客户较为集中，且公司通用闪存嵌入式存储主控芯片以及第五代PCIe协议固态硬盘主控芯片尚处于设计开发阶段，目前公司仍将选择现有客户作为在研芯片产品未来优先导入的对象。目前公司已与部分客户就嵌入式存储主控芯片和PCIe Gen5 SSD主控芯片的导入事项进入了商务谈判阶段，部分客户已明确表达了新一代芯片推出后的合作测试意向，预计新产品推出并通过客户测试后即可形成销售，具备形成产品销售的能力。

5、募投项目的可行性

本次产业化升级项目将设立数据存储主控芯片试验室，围绕公司已成熟量产的数据存储主控芯片，在原有产品基础上进行技术升级和新系列的产品开发，开发性能更高、稳定性更强、能耗更低的新一代数据存储主控芯片。其可行性如下：

（1）下游市场发展为募投项目产能消化提供了较好保障

数据存储主控芯片下游应用包括消费电子、服务器、工业控制等，主要搭载于智能手机、笔记本电脑、企业服务器、工业电脑等终端设备中。消费电子方面，尽管全球经济的不确定性以及通胀因素导致近年消费电子支出疲软，但随着经济环境的逐渐好转，消费电子市场将于2024年迎来复苏。根据IDC数据，2022年全球智能手机出货量为12.1亿台，预计2023年出货量同比下降1.1%，2024年

全球智能手机出货量将达 12.63 亿台，同比增长 6.2%；全球 PC（包括笔记本电脑、桌面 PC、工作站等）和平板电脑 2022 年合计出货量达 4.62 亿台，预计 2023 年出货量同比下降 2.6%，2024 年智能手机市场需求恢复增长。

服务器领域，随着企业以及工业运行恢复正常水平，全球服务器数据总量将持续增长。IDC 预计 2024 年全球服务器市场的出货量将达到 1,359.7 万台，年均复合增长率为 2.2%。数据存储产业链下游终端应用设备出货量逐渐回暖，将拉动对 SSD 主控芯片以及嵌入式存储主控芯片的市场需求。

（2）发行人具备完备的技术体系与较高的供应链水平

公司高度重视研发活动，报告期各期研发投入占营业收入比例维持在 25% 以上。截至本回复出具日，公司已获得境内专利 54 项（其中发明专利为 48 项），境外专利 15 项（全部为发明专利），集成电路布图设计专有权 24 项，软件著作权 40 项。公司的研发团队具有丰富的集成电路设计及研发项目管理工作经验。通过专利的积累及研发团队的建设，公司得以维持雄厚的研发实力和先进的技术水平。同时，公司建立了完善的供应链管理体系，倡导并贯彻实行 5S 管理，做好“订单、代工、运输、仓储”四大生产过程管理，控制生产成本。公司在供应链管理中密切跟踪销售计划、控制备货力度、减少备货库存、提高产品生产良率，确保产品的质量和交货期的及时准确。综上，公司完备的技术体系与较高的供应链水平能够为项目顺利实施提供保障。

（3）发行人已为本次募投项目产能消化进行了较好的客户积累和市场拓展

公司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，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。经过多年技术积累与品牌沉淀，公司已进入多家行业头部客户的供应链体系，并与客户建立了稳定的合作关系，客户积累情况较好，上述客户同样具有本次募投项目的相关需求。

综上所述，市场环境的逐渐复苏、发行人的产品技术优势、客户资源及市场拓展能力为募投项目的顺利进行提供了可行性。

（四）结合现有 AIoT 芯片（感知信号处理芯片、有线通信芯片）在公用级、工业级、消费级领域的产品类型、技术性能差异、收入构成、主要客户、毛利率、对应的终端产品及应用场景、进入不同领域的技术壁垒等，说明发行人是否具备对不同领域 AIoT 芯片进行技术研发的能力、对应募投项目的可行性

1、AIoT 芯片在公用级、工业级、消费级领域的产品类型

发行 AIoT 芯片产品包括感知信号处理芯片、有线通信芯片两类，在消费级、工业级、公用级领域的分布情况如下：

类型/领域	消费级	工业级	公用级
感知信号处理芯片	√	√	√
有线通信芯片	√	√	√

发行人 AIoT 信号处理及传输芯片已实现对消费级、工业级、公用级三大领域的全覆盖。

2、对应的终端产品及应用场景

（1）发行人产品在不同应用领域中的具体应用

发行人 AIoT 芯片产品对应的终端形态为智能物联终端设备，根据物联网最终使用主体及应用领域的不同可划分为消费级、工业级、公用级三类，目前发行人已实现销售的 AIoT 芯片产品具体应用场景及对应载体如下：

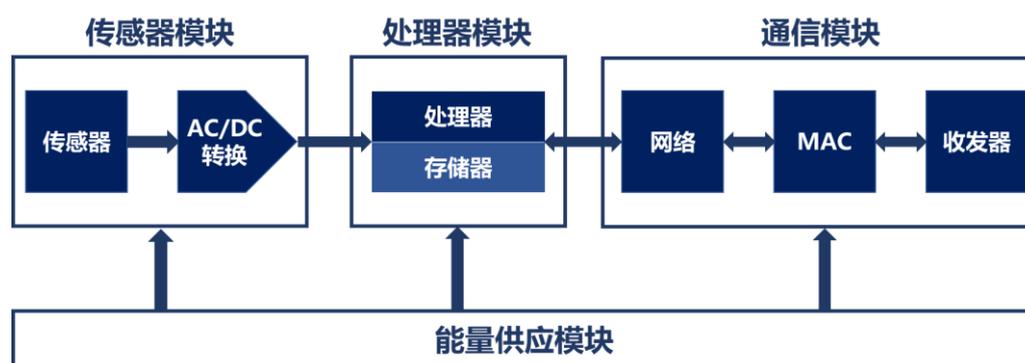
领域	应用场景及对应的载体	侧重特性
消费级	智能家居——智能网关、LED 显示接收卡等 智慧办公——会议相机等	高便利性、数据安全
工业级	工业控制——工控机等	高可靠性、高精度、低延迟
公用级	交通出行——路口摄像机等	高可靠性、大规模终端连接

消费级物联网的最终使用主体以消费者个体为主，工业级物联网的最终使用主体以企业、工厂等经营主体为主，公用级物联网的最终使用主体主要为公共管理单位。从侧重的技术特性看，工业级物联网和公用级物联网领域要求数据处理和传输过程均具有高可靠性，公用级物联网需要连接大规模 AIoT 终端因而侧重于其广连接特性；工业级物联网涉及工业控制、自动驾驶、智慧医疗等高精度领域，部署升级的成本较高且效益有限，难以大规模推进，因此技术实现难度较大；消费级物联网主要应用场景包括智能家居、智慧办公等，更侧重于 AIoT 设备的

便利性以及消费者个人隐私数据的安全性。

(2) 发行人 AIoT 芯片产品为标准化产品，在不同的应用领域性能无实质差异

物联网产业链具有覆盖行业广泛、下游应用分散等特点，其应用领域由终端设备形态以及最终使用主体决定。发行人作为 AIoT 芯片设计厂商，最终交付客户的 AIoT 信号处理及传输芯片为标准化产品，其功能及性能参数无差异，可适用于消费级、工业级以及公用级物联网中主流应用场景的使用需求。该产品的最终用途由客户自定义，发行人无法知悉该产品在消费级、工业级、公用级物联网领域的销售数量和金额，故发行人 AIoT 信号处理及传输芯片在三类应用领域的收入金额、收入占比以及毛利率无法计算。



完整的 AIoT 应用架构包括“端、边、管、云、用”五部分，其中终端智能设备是 AIoT 应用落地的硬件基础，AIoT 各应用领域的应用场景均需要终端智能设备作为载体实现，终端智能设备的内部架构见上图，终端智能设备通常包括传感器、处理器、通信及能量供应四类模块，共同实现信号数据的感知、处理、传输功能，其中感知信号处理芯片与有线通信芯片分别为处理器模块和通信模块中的基础组件，适用于各应用领域。

①感知信号处理芯片

目前公司已量产的感知信号处理芯片是图像感知信号处理芯片，该类芯片对图像传感器采集到的可见光信号数据进行分析处理并呈现为清晰的图像，该过程需要感知信号处理芯片内置的图像感知处理模块、压缩编码模块等依次进行处理并传输到后端显示设备，该过程及原理在消费级、工业级、公用级物联网的应用场景中都是相同的；此外，三类应用领域中均存在大量的图像感知处理需求，同

款图像感知信号处理芯片在各领域中均存在对应的可落地应用场景，因而不存在实质性能差异。

发行人的感知信号处理芯片集成了感知信号接收模块、感知信号处理模块、嵌入式处理器（CPU）模块、高速传输接口模块、内存子系统模块等。感知信号经过感知接口电路进入感知信号处理芯片，经内置的信号处理模块进行特定处理，处理过程由嵌入式处理器统一调度，内存子系统负责对处理过程中的数据进行缓存，处理完毕的数据通过高速传输接口模块发送至后端设备做进一步处理、存储和显示，能够满足上述图像信号的处理过程；且发行人感知信号处理芯片集成安全加解密模块，有效保障了系统启动、处理、传输过程的安全可靠性，因此可应用于消费级、工业级、公用级物联网领域中。

②有线通信芯片

以太网是当今有线通信领域中应用最广泛的网络技术，而以太网 PHY（物理层）芯片是以太网通信最基础的芯片，提供设备或者终端相互连接的物理接口及信息传输通道。各种应用领域基于以太网通信的千兆以太网接口网络设备和终端均能够使用公司的以太网 PHY 芯片，这些应用领域包括但不限于消费级物联网、工业级物联网、公用级物联网等，产品并没有实质性能差异。

发行人有线通信芯片可实现有线通信传输 OSI 和 TCP/IP 网络模型的物理层功能。其中 OSI 是开放性信息系统互连参考模型，TCP/IP 模型也形成事实上的规范，基于这两个模型的设备能够实现物理链路的互连互通和信息的传递与交互，因此基本所有公司的设备和终端都会按照这两个模型和规范来开发产品。

具有以太网接口的不同设备之间在通过双绞线进行相互连接时，都需要通过物理层建立连接，并进行数据信号转换处理之后才能在线路上进行稳定可靠地传输，以太网 PHY 芯片可实现该功能。此外，无论是消费领域、工业领域还是公用领域，设备或终端的以太网接口都要求符合 IEEE 802.3 规范。公司以太网 PHY 芯片符合 IEEE 802.3 规范，在硬件电气特性和产品功能上都能达到这些领域的应用需求，因此可满足三个领域的需求。

3、不同领域的技术壁垒

AIoT 信号处理及传输芯片进入消费级、工业级、公用级物联网领域的技术

壁垒参见上述第 2 问消费级、工业级、公用级物联网侧重的技术特性。根据终端设备在主流应用场景的使用需求，消费级物联网领域的技术壁垒主要在于客户隐私数据信息的安全管理技术；工业级物联网领域的技术壁垒主要为较高的生产精度和生产安全要求；公用级物联网领域的技术壁垒主要为可满足处理多连接节点数据要求的低时延、高效的数据处理及传输能力。

4、发行人是否具备对不同领域 AIoT 芯片进行技术研发的能力

发行人在 AIoT 芯片方面具有较为丰富的技术储备，发行人充分调动和发挥技术研发团队的积极性，建立了芯片设计研发平台。平台整合了发行人芯片基础研发的设计能力，涵盖芯片架构设计、芯片中后端设计、芯片验证设计、芯片封装设计、芯片测试设计、高阶与先进工艺设计以及芯片量产管理设计等阶段，可适用于不同类型、不同领域的芯片。发行人持续对 AIoT 芯片进行研发投入，形成了一系列 AIoT 信号处理及传输芯片的核心专用技术如下：

核心技术名称	技术来源	技术特点/技术先进性表征	所处阶段
物联感知信号处理 SoC 架构	自主研发	该技术优化了 CPU 和高速总线的布局设计、DDR 控制器的结构设计，满足了数据处理引擎对系统高带宽的需求；该技术在硬件加速器中设计了可执行微指令的微控制器，可提高传统的硬件加速器的功能灵活性	量产应用
车规芯片功能安全设计技术	自主研发	该技术可对芯片各安全功能模块进行的失效模式分析，软硬件安全机制开发、系统功能安全方案设计和 in-system BIST 方案设计，使芯片达到 ASIL-B 等级要求的标准	设计阶段
高效总线内存带宽管理技术	自主研发	该技术包括多层次的总线结构和带宽可配的内存控制器，可利用灵活的 QoS 动态配置策略，高效管理系统的内存带宽的分配和使用	量产应用
多芯片级联数据并行处理技术	自主研发	该技术可利用 PCIE 等高速通讯接口连接多颗芯片，使得多芯片可以并行处理数据	设计阶段
以太网发射器驱动技术	自主研发	包括多项公司自研专利技术，以此实现的以太网发射器通过无源器件的调整实现混合残存电压的极小化，很好解决了非线性和调整难度大的问题；新型驱动架构可同时满足 10MBASE-T 模式的大输出摆幅要求，并灵活适配多模式输出摆幅要求，解决了传统多驱动发射器面积庞大、功耗高以及因此引发的高频回波损耗大的问题	完成技术硅片验证
以太网接收器模数转换技术	自主研发	该技术采用的逐次逼近暂存器模拟数字转换器，基于二进制逼近搜索算法，使用二进制加权的电容阵列对基准电压进行衰减，进而实现对电容阵列上的总电荷进行二元划分的目的。该电容阵列采用公司自研专利技术，解决传统电容阵列中电容失配难题，极大提升模数转换器精度	完成技术硅片验证
以太网先进数字信号处理技术	自主研发	该技术包含一系列自研 DSP 技术。通过对接收信号进行快速功率估计，控制模拟前端（AFE）电路补偿传输信道损耗，提高信噪比。采用自适应回声消除器和近端串扰消除器，以消除线对间的近端串扰和自身线对的回声。将接	量产应用

核心技术名称	技术来源	技术特点/技术先进性表征	所处阶段
		收来自模数转换器采样的非均衡数据转换成均衡数据, 实现最佳信噪比, 并可根据不同线长自适应地选择最优均衡方式, 极大消除了码间干扰	
信道误差校准和线路诊断技术	自主研发	该技术基于信号特征鉴别, 实现信道长度误差自动补偿, 大幅降低 OEM 厂商系统设计和布线难度。该技术基于优化的 TDR 技术侦测网线长度并能识别网线短路和断路异常	量产应用

5、对应募投项目的可行性

(1) 募投项目对应的 AIoT 信号处理及传输芯片产品

本次募投产业化升级项目将在公司已成熟量产的 AIoT 信号处理及传输芯片的基础上, 对各种技术进行升级完善, 对各技术模块进行架构优化调整, 开发一系列面向交通出行、工业物联网、智慧办公、智能家居、汽车电子等领域的新产品, 具体情况如下:

产品类别	运用领域	主要功能及应用场景需求匹配	芯片技术侧重点	是否标准品
感知信号处理芯片	工业级	预计可用于工业、物流和车载网络终端设备包括各种工业相机与车载相机等, 实现工业智能化生产和管理, 物流自动识别和分拣, 自动驾驶和座舱娱乐	新款感知信号处理芯片: 在现有产品基础上, 优化了图像处理能力, 集成以太网接口电路, 提升系统集成度, 同时减小了合封尺寸和功耗, 不仅能够支持有线设备, 还能够满足无线供电设备的使用需求	是
	公用级	预计可用于交通事故或流量等信息采集终端, 环境保护等生态环境检测信息采集终端, 或者火警等信息采集终端。此外, 部分地区终端布设点与控制中心相距较远、分布位置分散, 因此采用灵活性与扩展性更强、架设成本更低的太阳能供电相机进行远程管理, 发行人产品可同时支持该类设备运行		
	消费级	预计可用于家庭看护老人小孩的视频信号采集终端, 此外, 可支持部分无插电/自带电池的家用视频云台相机等设备运行, 实现远程智能看护管理		
有线通信芯片	工业级	预计可用于各种工业、物流和车载网络终端设备(包括各种信号感知设备和执行器等), 网络设备(包括交换机和路由器), 控制设备和显示设备等。网络终端通过网络接	多口 PHY 芯片: 在现有单口产品基础上内置多个 GBE PHY, 主要侧重于消除相邻 PHY 之间串扰影响的数字信号处理	是

产品类别	运用领域	主要功能及应用场景需求匹配	芯片技术侧重点	是否标准品
		口和网络设备与控制中心和显示等设备连接在一起,实现工业智能化生产和管理,物流自动识别和分拣,自动驾驶和座舱娱乐	技术、支持多个逻辑通道的 SerDes 技术以及低功耗技术,以消除集成多个 PHY 带来的串扰、封装成本上升和功耗增加问题	
	公用级	预计可用于各种交通、环境、灾害等信息采集网络终端设备(包括交通事故或流量等信息采集终端,环境保护等生态环境检测信息采集终端,或者火警等信息采集终端等),网络设备(包括交换机和路由器),控制设备和显示设备等。网络终端,通过网络接口和网络设备与指挥交通控制中心和显示等设备连接在一起,实现交通管控,环境探测以及智慧消防	交换芯片: 内部集成多口 PHY 或以太网 SerDes,除多口 PHY 技术外,主要侧重于报文处理技术、数据流管理技术和网络安全技术,可对输入报文进行解析、过滤、转发和对输出报文进行编辑,以及实现交换机拥塞管理、流量监控整形、防攻击等功能,保障信息传输的稳定、顺畅、可靠	
	消费级	预计可用于各种家庭看护网络终端设备(包括老人、病人和小孩监护视频采集终端等),家庭智能网关设备,网络设备(包括交换机和路由器),控制设备和显示设备等。网络终端设备和家庭智能网关通过网络设备与云控制中心和显示等设备连接在一起,实现智能化看护管理		

发行人募投项目开发的 AIoT 芯片产品基于现有产品的技术和功能进行了优化并扩充了品类,能够覆盖工业级、公用级、消费级物联网应用领域的更多的应用场景,更好地满足各领域内的需求,募投项目开发的 AIoT 芯片产品均为标准品。

(2) 对应募投项目其可行性

①本次募投项目具有良好的市场前景和广阔的应用空间

2015年至2022年,我国集成电路设计业销售额的复合年均增长率超过20%,保持快速增长态势。中国大陆集成电路产业起步较晚,近年来在国内政策支持和市场需求带动下,整体实现了较快速发展,但较境外领先企业在经营规模体量等方面来看仍具有较大差距。中国大陆芯片设计企业未来仍有良好的市场前景。

仅以视频图像类的感知信号处理芯片为例,根据 CINNO Research 统计,2021年全球高清视频芯片市场规模突破1,500亿元,其中以视频图像处理 and 编解码为

主要功能的感知信号处理芯片约占 400 亿元，预计 2025 年将达到 500 亿元。随着高清视频技术与人类社会的交融不断深化，越来越多的终端设备和场景产生了感知信号处理芯片的使用需求，如智能手机、平板电脑、可穿戴设备等。

根据中国汽车技术研究中心有限公司的预测数据，2022 年-2025 年，全球以太网物理层芯片市场规模预计保持 25% 以上的年复合增长率，2025 年全球以太网物理层芯片市场规模有望突破 300 亿元。

另外，募投项目产品拥有广阔的应用空间。本次募投项目产品可广泛应用于网络通信、视频会议、工业控制、车载显示、AR/VR、PC 及周边等多元化的终端场景，这些多元化的应用场景将为公司产品带来持续性的市场增量空间。

②国家产业政策支持，项目实施具备政策可行性

近年来，面临日益严峻的内外部环境，国家已推出一系列政策和措施大力推进半导体产业的发展。2021 年 3 月，国务院发布了《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》，布局信息和数字等新型基础设施的建设，其中以太网芯片作为数字化基础设施建设中用于网络信息交换的设备的核心及关键转发部件，将受到政策的持续支持。

2021 年 3 月，工业和信息化部发布的《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023 年）》提出，到 2021 年底，建成 20 个以上千兆城市；到 2023 年底，实现“双百”目标：建成 100 个千兆城市，打造 100 个千兆行业虚拟专网标杆工程。提出了加快发展千兆网络基础设施，能够向单个用户提供固定和移动千兆接入能力的要求。

综上，公司本次募集资金投资项目致力于为关键技术的进一步发展贡献力量，与国家产业政策和国家战略规划相一致，项目实施具备良好的政策可行性。

③公司具备完备的技术体系与较高的供应链水平

公司高度重视研发活动，报告期各期研发投入占营业收入比例维持在 25% 以上。截至本回复出具日，公司已获得境内专利 54 项（其中发明专利为 48 项），境外专利 15 项（全部为发明专利），集成电路布图设计专有权 24 项，软件著作权 40 项。公司的研发团队具有丰富的集成电路设计及研发项目管理工作经验。通过专利的积累及研发团队的建设，公司得以维持雄厚的研发实力和先进的技术

水平。同时，公司建立了完善的供应链管理体系，倡导并贯彻实行 5S 管理，做好“订单、代工、运输、仓储”四大生产过程管理，控制生产成本。公司在供应链管理中密切跟踪销售计划、控制备货力度、减少备货库存、提高产品生产良率，确保产品的质量和交货期的及时准确。综上，公司完备的技术体系与较高的供应链水平能够为项目顺利实施提供保障。

（五）结合选取的核心指标含义、不同产品的核心指标情况及其与行业主流技术水平、最高技术水平、可比公司同类产品的比较情况等，进一步说明发行人产品的技术门槛及技术先进性

1、不同产品的核心指标情况及含义

（1）数据存储主控芯片

产品类别	指标项	指标含义及说明	联芸科技主流产品核心指标	某国际厂商主流产品核心指标	联芸科技最新产品核心指标	某国际厂商最新产品核心指标
SATA SSD 主控芯片	推出时间	-	2017 年	2019 年	2020 年	2023 年
	Host Interface (主机接口)	接口越新，对平台的兼容能力越强，性能更优	SATA 3.2	SATA3.1	SATA 3.2	SATA3.2
	NAND Interface (支持 NAND 闪存通道、支持 NAND 接口协议)	通道越多，性能更优，存储容量更大；协议越新，性能越高	4CH×8CE；Toggle3/ONFi4,667MT/s	4CH×4CE；Toggle2/ONFi4	2CH×8CE Toggle3.0/ONFi4.0,667MT/s	2CH×8CE；Toggle2.0/ONFi4.0
	DRAM Interface (缓存接口)	是否集成缓存	DRAM-Less	DRAM-Less	DRAM-Less	DRAM-Less
	Capacity (up to) (最大支持容量)	指标越高越好	4TB	不详	2TB	不详
	ECC (纠错技术)	确保数据存储及传输的正确性	ECC2 (2K LDPC) , RAID5	ECC (1K L36DPC) , RAID5	ECC3 (4K LDPC) , RAID5	ECC (4K LDPC) , RAID5
	Security (数据加解密)	确保数据及传输的安全性	AES、SM4	AES	无	AES
	Power Management (电源管理)	是否支持低功耗模式	DIPM/HIPM/DEVSLP	不详	DIPM/HIPM/DEVSLP	不详

	Performance (up to) * (顺序读/写速率、随机读/写速率)	该指标越高，性能越高	SR 560MB/s、SW 530MB/s; RR 100K、RW 80K	SR 560MB/s、SW 520MB/s; RR 75K、RW 75K	SR 560MB/s、SW 530MB/s; RR 100K、RW 80K	不详
产品类别	指标项	指标含义及说明	联芸科技 PCIe Gen3 主流及最新产品核心指标	某国际厂商 PCIe Gen3 主流及最新产品核心指标	联芸科技 PCIe Gen4 主流及最新产品核心指标	某国际厂商 PCIe Gen4 主流及最新产品核心指标
PCIe SSD 主控芯片	推出时间	-	2021 年	2018 年	2022 年	2023 年
	Host Interface (主机接口)	同上	PCIe Gen3x4 NVMe1.4	PCIe Gen3 x4 NVMe 1.3	PCIe Gen4×4 NVMe2.0	PCIe Gen4 x4 NVMe 2.0
	NAND Interface (支持 NAND 闪存通道、支持 NAND 接口协议)	同上	4CHx4CE Toggle 4.0/ONFi 4.2, up to 1600MT/s	4CHx4CE Toggle3.0/ONFi 4.0, up to 800MT/s	4CHx4CE & 4CHx8CE ONFi5.0/Toggle 5.0, up to 2400MT/s	4CHx4CE ONFi5.0/Toggle3.0, up to 3200MT/s
	DRAM Interface (缓存接口)	同上	DRAM-Less	DRAM-Less	DRAM-Less	DRAM-Less
	Capacity (up to) (最大支持容量)	同上	4TB	不详	4TB	不详
	ECC (纠错技术)	同上	ECC3 (4K LDPC), RAID5	ECC (2K LDPC), RAID	ECC 3 (4K LDPC), RAID	ECC (4K LDPC), RAID
	Security (数据加解密)	同上	AES/ SM4	AES	AES/ SM4	AES
	Performance (up to) * (顺序读/写速率、随机读/写速率)	同上	SR 3600MB/s、SW 3200MB/s; RR 600K、RW 500K	SR 2400MB/s、SW 1700MB/s; RR 280K、RW 250K	SR 7400MB/s、SW 6500MB/s; RR 1000K、RW 1000K	SR 7400MB/s、SW 6500MB/s; RR 1200K、RW 1200K

注 1：数据存储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 Gen 3 主流及最新产品均为 4 通道、PCIe Gen 4 主流及最新产品均为 4 通道

注 2：上述产品推出时间均指规模量产并开始在市场上销售的时间

SSD 主控芯片的关键核心指标是性能参数，包括顺序读写速率（SR/SW）以及随机读写速率（RR/RW）。其中随机读写速率单位为 IOPS（Input output operations per second），即每秒完成的 IO 请求数，是衡量固态硬盘对小文件读写能力的指标，该数值越高，代表小块数据读写命令的响应次数越多，固态硬盘性能越好；顺序读写速率也称吞吐量，单位为 MB/s，即每秒读写命令完成的数据传输量，用于衡量固态硬盘大块数据的读写能力，该指标数值越高越好。在纠错技术上，发行人已经成功突破了 4K LDPC，成功实现了基于 4K LDPC 纠错的第三代 Agile ECC3 闪存信号处理技术的应用，既大幅降低了 LDPC 的纠错失败率，同时提升了硬解码和软解码能力，可容忍更高的闪存颗粒原始误码率，显著延长闪存的使用寿命，并优化芯片功耗，在 SATA 接口 SSD 主控芯片和 PCIe 接口 SSD 主控芯片方面与竞争对手各具特色。另外，发行人 SSD 主控芯片产品支持更新标准的闪存接口协议，且发行人产品在数据加解密法方面除了支持 AES 国际加解密算法外还支持 SM4 国密算法，可更好保证数据信息的安全性，具备较强的市场竞争力，目前发行人产品性能处于行业技术水平第一梯队。

(2) AIoT 信号处理及传输芯片

产品类别	指标项	指标含义及说明	联芸科技主流&最新产品核心指标	某国际厂商主流产品核心指标	某国际厂商最新产品核心指标
感知信号处理芯片	推出时间	-	2021 年	2020 年	2022 年
	DRAM 接口速率	支持的数据存储器接口标准更新、带宽更高，性能更优	DDR3/3L/4 x32-2133	DDR3/3L x32-2133	DDR4/LPDDR4-3733
	接口	支持的外设接口越多，可扩展性更灵活	USB2.0 eMMC/SDIO x3 GMAC 10/100/1000M x1	USB2.0 eMMC/SDIO x4 GMAC 10/100/1000M x1	USB3.0 x1/USB2.0 x2 Emmc/SDIO x3 GMAC 10/100/1000M x2
	视频接口	接口路数越多，可支持更多的视频信号输入；速率越高，可支持接入	1.5G x 4lane 单路接入	1.5G x 4lane 2 路接入	1.5G x 4lane 5 路接入

		的像素或帧率越高			
	最大分辨率	分辨率越高，图像越清晰	4,096×2,160	3,840×2,160	8,192×8,192
	编码	支持分辨率越高、帧率越高、码流越多，编码能力越强	H.264/H.265 4K@30fps+1080P@30fps+720P@30fps 编码	H.264/H.265 4K@30fps+720P@30fps 编码	H.264/H.265 8M@60fps+720P@30fps 编码
	封装	封装尺寸	BGA 15x15 510ball 0.65mm pitch	BGA 13x13 361ball 0.65mm pitch	BGA 15x15 437ball
产品类别	指标项	指标含义及说明	联芸科技主流&最新产品核心指标	某国际厂商主流产品核心指标	某国际厂商最新产品核心指标
有线通信芯片	推出时间	-	2021 年	2013 年	2016 年
	MAC 接口及电压	RGMII 是简化的 GMII 接口，引脚数量从 GMII25 个简化到 14 个，减小了 MAC 和 PHY 之间的引脚数量，降低成本；接口电压越多，供电电压可选择范围越大，适用性越广	RGMII 3.3v/2.5v/1.8v/1.5v	RGMII 3.3v/2.5v/1.8v/1.5v	RGMII 3.3v/2.5v/1.8v
	电源内置	内置电源可减少外供电需求，减少成本	DC/DC	DC/DC	DC/DC
	检测和校正功能	对物理层链接的差错检测和纠正能力	支持并行监测、交叉检测和自动校正、自动极性校正	支持并行监测、交叉检测和自动校正、自动极性校正	支持并行监测、交叉检测和自动校正、自动极性校正
	最大功耗（mW）	功耗越低，散热设计更容易实现	DCDC 内供(RGMII 3.3v): 542 DCDC 内供(RGMII 1.8v): 481	未公开（超低功耗）	未公开（预计高于发行人）
	1000Base-T 传输距离	传输距离越长，性能越优	130m	120m	170m

EEE (节能以太网)	无流量收发时进入低功耗模式，节省能耗	不支持	支持	支持
WOL (远程唤醒功能)	可选择性进行电源休眠，节省能耗	支持	支持	支持
最大传输延迟	延迟越小，性能越优	425ns	不详	<400ns

注 1：感知信号处理芯片以及有线通信芯片均选取同类型、相同/相似功能、发行人目标客户同时在使用产品作为竞品

注 2：上述产品推出时间均指规模量产并开始在市场上销售的时间

目前公司量产的首款感知信号处理芯片主要功能是对感知的图像信息进行编码处理并以视频数据形式呈现，因此关键的核心指标是最大分辨率以及编码能力。最大分辨率数值越高，还原的视频信息就越清晰。与行业主流产品相比，发行人产品同时支持 720P、1080P、4K 三路编码，实时编码的能力相较竞品更强；但竞品支持 2 路接入视频，而发行人感知信号处理芯片只支持单路接入视频，在系统应用的灵活性方面不如竞品。

目前行业技术路线和发展趋势主要为实现芯片功能的多样化与高性能，因此感知信号处理芯片均体现为高集成度特征。该芯片通常采用 SoC 系统架构，内置 MIPI 等传感器高速数据接口，包含高性能多核 CPU 等数据处理模块以及 EMMC、DDR 存储控制器高速接口，并集成 USB、以太网等多种外设。该类芯片可满足特定行业的应用方案。目前行业较为先进的产品可支持更多通路的数据接入和更先进的感知信号处理算法，可实现更好的性能表现和更优的功耗和成本控制。与某行业最高技术水平产品相比，发行人在视频接口路数、视频最大分辨率以及编码能力上均存在一定差距。

发行人有线通信芯片在接口、检测与校正功能以及传输距离等方面与国际厂商的主流产品基本持平，在功耗上略高。目前行业最高技术水平产品相较于发行人产品的传输距离更长、传输延迟更低，另外竞品除发行人产品支持的 WOL（远程唤醒功能）外还支持 EEE（节能以太网功能，在无流量收发时可以进入低功耗模式，节能减耗）功能，传输效果优于发行人。

二、保荐机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、查阅发行人销售成本明细表，分析发行人报告期内各类芯片产品销售收入、成本、数量、净利润和产品价格变化情况；

2、查阅数据存储主控芯片以及 AIoT 芯片产业以及发行人所处细分行业的研究报告，了解行业产业链上下游情况；

3、对发行人消费级、工业级、企业级 SSD 主控芯片在技术指标、产品规格以及最终用途和主要客户等方面进行比较，分析差异原因及合理性；

4、查阅下游固态硬盘以及终端消费电子、数据服务器等行业的发展趋势并分析对 SSD 主控芯片行业发展前景的影响；

5、访谈发行人管理层，了解管理层对业务定位、未来发展前景及规划的分析以及应对措施；

6、查阅可比公司营业收入、出货量等数据，与公司相应财务数据进行比较，分析差异原因及合理性；

7、访谈发行人核心技术人员以及人力资源部负责人，了解发行人芯片研发团队学历及工作经验背景、不同芯片研发设计团队的核心人员以及芯片研发设计团队的管理机制；

8、查阅发行人知识产权情况、在研项目进展以及核心技术储备，分析发行人是否具备同时研发拓展不同领域芯片的能力；

9、取得发行人报告期内的在手及意向订单以及新增客户情况，分析发行人是否具备产能消化以及市场拓展能力；

10、查阅相关行业政策，分析行业的整体前景情况，分析发行人募投产品的市场空间，分析发行人募投项目实施的可行性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人 SATA 固态硬盘主控芯片涵盖消费级、工业级、企业级三类，PCIe 固态硬盘仅覆盖消费级与工业级。在产品性能指标上，消费级产品具有更低的功耗和更高的性价比、工业级产品可在更恶劣的温度和环境保证性能的稳定、企业级产品则具有更高的随机读写性能。在应用场景上，消费级产品主要应用于消费电子，对应终端产品为笔记本电脑和台式电脑等设备；工业级产品主要应用于工业控制中，对应终端产品为工业服务器；企业级产品主要应用场景和终端产品为数据服务器。发行人产品覆盖行业主流客户，公司销售的固态硬盘主控芯片中消费级产品收入最高，整体来看，企业级 SSD 主控芯片的毛利率高于工业级和消费级产品；

2、发行人数据存储主控芯片与 AIoT 信号处理及传输芯片均属于 SoC 芯片，在通用 IP 的驱动、部分测试软件等存在共用，且通用芯片基础研发全流程的各项技术，存在技术相通性；报告期内，发行人两类芯片产品均独立面向客户，不存在组合销售情况；发行人目前核心业务仍为数据存储主控芯片业务，AIoT 信号处理及传输芯片业务尚处起步阶段，但未来会不断加大研发投入力度，使两大业务融合创新；发行人除数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片专用研发团队外，还配备通用芯片研发团队，研发人员均具备丰富的芯片设计经验，发行人已对上述研发团队建立健全的研发管理机制；

3、嵌入式存储主控芯片技术壁垒主要为功耗和散热，固态硬盘主控芯片技术壁垒主要为高并发和数据可靠性等。消费级、工业级、企业级固态硬盘主控芯片技术壁垒主要为性能稳定性、可靠性等。报告期内，发行人研发技术水平不断提升，下游客户不断增加，技术储备和市场开拓能力足以支持完成嵌入式存储主控芯片以及 PCIe 5.0 接口固态硬盘主控芯片的研发与销售，对应募投项目具有可行性；

4、发行人 AIoT 芯片目前已应用于公用级、工业级、消费级物联网场景中，但终端应用领域为客户自定义，发行人无法知悉。发行人仅交付标准化产品，因此产品性能指标无差异，无法按应用领域拆分收入、成本、毛利率情况；发行人 AIoT 信号处理及传输芯片产品可满足公用级、工业级、消费级物联网应用的主流应用场景，且发行人基于自有的芯片设计研发平台形成了一系列针对 AIoT 信号处理及传输专用技术，具备对不同领域 AIoT 芯片进行研发的能力，对应募投

项目具备可行性；

5、发行人同规格数据存储主控芯片在技术水平上已经达到行业第一梯队，相较目前市场主流产品技术水平在性能表现上具备一定优势；发行人 AIoT 信号处理及传输芯片在技术水平上与行业主流产品技术水平基本持平，但相较目前行业最高水平仍有一定差距。

2.关于市场地位和竞争格局

根据申报文件：（1）公司对固态硬盘主控芯片、AIoT 芯片下游应用市场的信息披露较为笼统，未充分说明自身固态硬盘主控芯片产品在消费级、工业级、企业级领域，AIoT 信号处理及传输芯片在公用级、工业级、消费级领域所处的市场地位；（2）全球固态硬盘主控芯片厂商分为两类，第一类是自研自用固态硬盘主控芯片厂商，第二类是独立固态硬盘主控芯片厂商；2021 年全球固态硬盘主控芯片出货量达 4.08 亿颗，其中独立固态硬盘主控芯片厂商市场份额约占 45%；在独立固态硬盘主控芯片市场，2021 年公司固态硬盘主控芯片出货量占比达 16.67%，全球排名第二；（3）AIoT 信号处理及传输芯片市场空间大、下游应用领域广、竞争较为激烈，公司首款 AIoT 信号处理及传输芯片于 2021 年开始批量出货，目前量产芯片共 3 款，处于起步阶段；目前公司多款芯片正处于研发阶段，计划在 2-3 年内逐步量产，预计届时市场份额有望明显提升。

请发行人说明：（1）结合固态硬盘主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片在上述下游应用领域的市场规模、全球/国内市场竞争格局、主要厂商出货量及销售额情况等，说明发行人产品在不同下游市场所处的市场地位，上述排名数据是否客观、准确，是否符合实际情况；（2）结合 AIoT 芯片下游市场需求、客户集中度、研发进展、在手订单等，充分说明发行人对 AIoT 芯片的业务布局及客户开拓情况，是否存在市场开拓风险。

请保荐机构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）结合固态硬盘主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片在上述下游应用领域的市场规模、全球/国内市场竞争格局、主要厂商出货量及销售额情况等，说明发行人产品在不同下游市场所处的市场地位，上述排名数据是否客观、准确，是否符合实际情况

1、SSD 主控芯片

（1）SSD 主控芯片在工业级、消费级、企业级市占率

根据 CFM 闪存市场数据，2023 年全球 SSD 控制器芯片总出货量约 3.63 亿颗，较 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%。则根据报告数据以及发行人 SSD 主控芯片实际出货量可测算发行人在上述各领域的市占率如下（以 2022 年情况测算）：

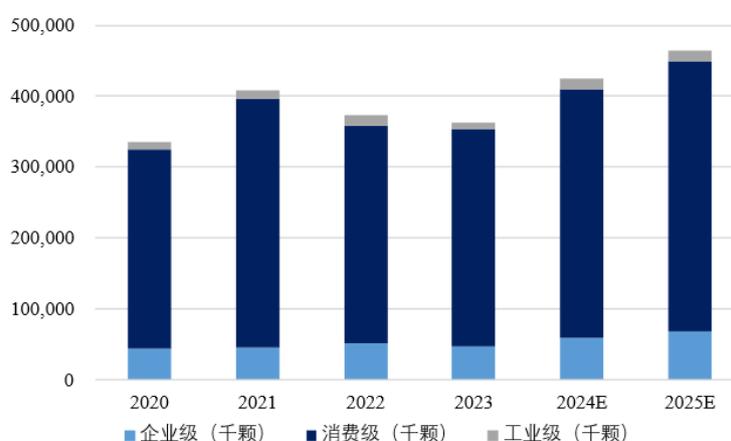
指标/应用领域	消费级	工业级	企业级	合计
发行人出货量（万颗）	3,659.81	60.99	26.00	3,746.79
全球 SSD 主控芯片出货量（万颗）	30,579.12	1,001.88	4,719.00	36,300
市占率（%）	11.97%	6.09%	0.55%	10.32%

截至目前发行人开发的消费级及工业级固态硬盘主控芯片已经实现 SATA 到 PCIe3.0、PCIe4.0 接口的系列化主控芯片的全覆盖，从而实现相关领域较高的市场占有率。发行人在企业级固态硬盘主控芯片领域属于起步阶段，客户群体较少，市场占有率较低。

（2）SSD 主控芯片在不同下游应用领域的市场规模及变动趋势、各领域主要参与企业、发行人的市场竞争地位

根据中国闪存市场提供数据，全球 SSD 主控芯片出货量主要受 PC 整机及零售渠道 SSD 市场需求影响，尽管 2023 年度下游需求疲软导致工业级、消费级 SSD 主控芯片出货量较 2022 年略有下降，但长期来看，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。

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

SSD 主控芯片在各领域主要参与企业以及发行人的市场竞争地位如下：

①消费级 SSD 主控芯片领域

消费级 SSD 主控芯片领域全球主要参与企业包括：慧荣科技、三星、群联电子、西部数据、海力士、铠侠、联芸科技、美满电子、得一微电子等。部分 NAND 颗粒原厂（如海力士）同时也会采用慧荣科技等独立 SSD 主控芯片厂商推出的高性价比主控芯片。根据中国闪存市场提供的**数据**，**2023** 年，在消费级 SSD 领域，联芸科技在独立 SSD 主控芯片原厂中全球市场占有率排名第二。

②企业级 SSD 主控芯片领域

企业级 SSD 主控芯片领域全球主要参与企业包括：三星、英特尔、微芯科技、慧荣科技、群联电子、美满电子、联芸科技等。该市场集中度较高，主要被三星、英特尔、微芯科技等海外厂商垄断，联芸科技在企业级 SSD 主控芯片领域市场占有率较低，但具有较好的成长性。

③工业级 SSD 主控芯片领域

工业级 SSD 主控芯片市场整体出货量较少，主要是该产品为针对不同应用领域，对消费级和企业级 SSD 主控芯片进行封测，筛选出满足在工业应用领域的对高低温严苛要求的 SSD 主控芯片。所以，参与消费级和企业级 SSD 主控芯片厂商，均会推出其工业级 SSD 主控芯片。目前该领域全球主要参与企业包括：三星、西部数据等 NAND 颗粒原厂以及慧荣科技、群联电子、美满电子、微芯科技、联芸科技等独立 SSD 主控厂商。根据中国闪存市场提供的**数据**测算，**2023** 年联芸科技在工业级 SSD 主控芯片出货量全球市场占比约 **6.09%**，属于该领域重要的主控芯片提供商。

(3) 主要厂商出货量及销售情况

主要厂商	SSD 主控芯片出货量	营业收入
联芸科技	2021 年出货量约 3,000 万颗 2022 年出货量约 2,500 万颗 2023 年出货量约 3,746.79 万颗	2023 年：10.34 亿元，其中 SSD 主控芯片 7.33 亿元 2022 年度：5.73 亿元，其中 SSD 主控芯片 3.23 亿元 2021 年度：5.79 亿元，其中 SSD 主控芯片 3.12 亿元
慧荣科技	根据 CFM 报告测算，2021 年度 SSD 主控芯片出货量约	2023 年度：6.39 亿美元 2022 年度：9.46 亿美元

主要厂商	SSD 主控芯片出货量	营业收入
	1.07 亿颗	2021 年度：9.22 亿美元
美满电子	2021 年度 SSD 主控芯片出货量略低于 3,000 万颗	2023 年度：55.08 亿美元 2022 年度：59.20 亿美元 2021 年度：44.62 亿美元 2021 年 6 月开始不披露存储营收情况
瑞昱	未披露存储主控芯片出货量	2023 年度：951.79 亿元新台币 2022 年度：1,117.90 亿元新台币 2021 年度：1,055.04 亿元新台币
得一微	2021 年度 SSD 主控芯片出货量约 1,300 万颗 2022 年度 SSD 主控芯片出货量约 2,231.19 万颗 2023 年 1-6 月 SSD 主控芯片出货量约 1,219.85 万颗	2023 年 1-6 月：4.51 亿元，其中 SSD 主控芯片收入 1.13 亿元 2022 年度：9.07 亿元，其中 SSD 主控芯片收入 2.36 亿元 2021 年度：7.45 亿元，其中 SSD 主控芯片收入 1.61 亿元
英韧科技	未上市披露，不详	未上市披露，不详

数据来源：各公司定期报告等公开资料

根据 CFM 数据，2023 年全球独立 SSD 主控厂商中，慧荣科技出货量最高，市占率达到 **41%**。慧荣电子业务布局以消费级 SSD 主控芯片为主，根据 2022 年度报告，2021 至 2022 年度，慧荣科技应用于高端 PC OEM 市场的消费级 SSD 主控芯片占其全部 SSD 主控芯片出货量比重由不足 50% 增加到超过三分之二，在消费级 SSD 主控芯片市场中市占率最高，主要最终客户包括联想、戴尔等 PC 厂商。

美满电子由早期的消费级 SSD 主控芯片重要提供商逐步转型成为企业级 SSD 主控芯片重要提供商，目前其企业级 SSD 主控芯片市场影响力较大。企业级 SSD 主控芯片支持高性能和高容量 SSD 产品，主要应用于服务器及数据中心相关存储领域。根据 CFM 数据，2021 年美满电子 SSD 主控芯片出货量略少于发行人。

瑞昱年报中未详细披露 SSD 主控芯片业务情况，因此出货量及销售额均无法获取。根据新闻报道等公开资料查询，瑞昱 SSD 主控芯片主要为消费级，市场曝光度较低，目前市场占有率预计较低。

从市场报告看，得一微 SSD 主控芯片业务布局覆盖消费级、工业级、企业级，目前仍以消费级 SSD 主控芯片为主。根据其招股书披露情况，得一微 2022 年度、2023 年 1-6 月 SSD 主控芯片出货量分别为 2,231.19 万颗、1,219.85 万颗，

95%以上为 SATA 接口 SSD 主控芯片。

2、AIoT 信号处理及传输芯片

(1) AIoT 信号处理及传输芯片在公用级、工业级和消费级物联网应用中市场占有率情况

公司 AIoT 信号传输及处理芯片为通用型的标准化产品，AIoT 下游领域的应用情况具备客户自定义特性，公司交付用户时并未进行公用级、工业级和消费级的划分，因此暂无法统计公司在各领域内的市场占有率情况。

(2) 主要厂商出货量及销售情况

主要厂商	AIoT 信号处理及传输芯片出货量	营业收入
发行人	2021 年出货量超过 700 万颗 2022 年出货量接近 850 万颗 2023 年出货量超过 500 万颗	2023 年度：10.34 亿元，其中 AIoT 信号处理及传输芯片 1.45 亿元 2022 年度：5.73 亿元，其中 AIoT 信号处理及传输芯片 2.04 亿元 2021 年度：5.79 亿元，其中 AIoT 信号处理及传输芯片 1.86 亿元
联咏	未披露出货量数据	SoC IC 产品主要为信号处理类芯片，其中 SoC IC 产品营收为： 2022 年 1-9 月：65.78 亿元人民币； 2021 年度：100.49 亿元人民币
美满电子	未披露出货量数据	产品除 SSD 主控芯片外还覆盖有线通信芯片等 2023 年度：55.08 亿美元 2022 年度：59.20 亿美元 2021 年度：44.62 亿美元 2021 年 6 月开始不披露有线通信芯片营收情况
瑞昱	未披露出货量数据	产品覆盖有线通信芯片 2023 年度：951.79 亿元新台币； 2022 年度：1,117.90 亿元新台币； 2021 年度：1,055.04 亿元新台币

数据来源：各公司定期报告等公开资料

①感知信号处理芯片

联咏 AIoT 信号处理芯片产品包括时序控制芯片、屏幕显示控制芯片、数字电视控制芯片、电源管理芯片、数字影响控制芯片以及 CMOS 影像感测芯片，除电源管理芯片和 CMOS 影像感测芯片外，其余芯片均具备信号处理功能，产品种类更加多样，可感知除视频图像以外的其他信号，在出货量和营收上都处于

业界领先地位。

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。其中为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。公司感知信号处理芯片于 2021 年开始量产，目前尚处于起步阶段，按照上述市场规模测算，市占率不足 1%。

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%。根据该数据估算，2021 年中国高清视频芯片市场规模约为 540 亿元人民币，假设国内图像处理 SoC 芯片占比与全球情况相近，均为 25%，以此测算得出国内图像处理 SoC 芯片市场规模约为 135 亿元人民币，发行人 2021 年感知信号处理芯片营收为 1.82 亿元，市占率约为 1.35%。国内市场主要参与企业包括联咏科技、安霸、瑞芯微、北京君正等。

②有线通信芯片

美满电子 AIoT 信号传输芯片主要为以太网物理层（PHY）芯片和以太网交换芯片，在该领域业务布局与发行人现有及在研产品布局相近，但美满电子以太网物理层芯片和交换芯片主要为高端产品，在技术上领先发行人。瑞昱 AIoT 信号传输芯片则包括高速桥接芯片、网络接口芯片、以太网物理层芯片、以太网交换芯片、无线网络通讯芯片以及蓝牙芯片等，产品种类更加丰富；此外瑞昱有线通信芯片在技术与成本的性价比上具备较大优势，主要锚定规模更大的中低端消费级市场，因此整体营收业绩较大。公司目前仅量产以太网物理层芯片，尚处于起步阶段，营收规模相对较小，按照中国汽车技术研究中心有限公司数据，以 2021 年全球以太网 PHY 芯片 120 亿元的市场规模测算，公司营收占比不足 1%。

从竞争格局来看，目前国内以太网物理层芯片自给率不高、主要依靠进口。根据中国汽车技术研究中心有限公司数据，2020 年美满、瑞昱、博通、德州仪器、高通五家公司垄断了全球 90% 以上的市场份额，垄断了中国大陆市场 87% 以上的市场份额，国内厂商发展空间较大。

综上所述，上述排名数据客观、准确，符合实际情况。

(二) 结合 AIoT 芯片下游市场需求、客户集中度、研发进展、在手订单等，充分说明发行人对 AIoT 芯片的业务布局及客户开拓情况，是否存在市场开拓风险。

1、AIoT 芯片的业务布局及客户开拓情况

(1) 产品线布局及研发进展

发行人目前已量产的 AIoT 芯片包括感知信号处理芯片以及有线通信芯片两类。在感知信号处理芯片领域，发行人目前产品主要集中于图像感知识别领域，发行人将以现有感知信号处理芯片为基础，持续加大研发投入，提升低功耗设计、封装设计、感知接口电路设计、感知信号处理电路设计、SoC 架构设计等技术，研发具有功耗低、性价比高、兼容性优异等特点的多款产品，对感知信号处理芯片进行全方面拓展；在有线通信芯片领域，发行人目前切入产品为单口以太网 PHY 芯片，发行人将拓展一系列多端口有线通信芯片，包括多端口以太网 PHY 芯片和交换芯片，最终形成系列以太网传输芯片。

截至本回复出具日，发行人 AIoT 信号处理及传输芯片的在研项目进展如下：

序号	在研项目名称	拟达到的研发目标	研发项目进度	报告期内已投入的经费	与行业相比项目技术水平
1	新一代车载感知信号处理芯片	针对汽车电子应用对于功能安全和感知信号处理的要求，按照车规设计标准和流程，研究感知信号处理技术和车规安全设计技术，研发可应用于汽车电子领域的感知信号处理系列芯片，同时可兼容应用于 AIoT 非车规的相关领域	产品设计开发	7,524.31 万元	车规级芯片的研发是当前汽车电子行业的热点，该芯片支持行业内具有竞争力的感知信号处理性能，达到 ASIL-B 级车规安全，满足自动驾驶的环境感知要求，同时可应用于 AIoT 非车规领域
2	新一代感知信号处理 SoC 芯片	研究多电压域以及动态功耗管理等功耗控制技术，DDR 合封等降本技术，研发一款能够满足当前主流中低端应用场景的视觉感知信号处理 SoC 芯片	产品设计开发	1,985.66 万元	该芯片产品支持多通道多路的传感器接入，内置千兆以太网接口，提升 DDR 接口速率，有效降低芯片整体功耗和方案成本，满足中低端感知设备的应用需求
3	千兆以太网交换芯片	研发和设计多功能高度集成化以太网交换芯片，针对中	产品设计开发	5,919.84 万元	与国内外主流厂商同类产品相比：报文解

序号	在研项目名称	拟达到的研发目标	研发项目进度	报告期内已投入的经费	与行业相比项目技术水平
		小企业、园区、家庭、工业等通信网络组网需求，研究能够无阻塞线速转发、提供10M/100M/1000M丰富接口、数据包灵活调度、可管理的高集成度模块化交换芯片架构			析深度更深，解析字段更灵活；报文缓存能力更强；ACL、meter等规格超过同类产品一倍以上；内置CPU性能提高一倍以上；RAM扩大一倍
4	单口千兆以太网 combo PHY 芯片	针对家庭、企业、园区网络以太网交换机设备所要求的PCB尽量走线少的需求，研究并开发SGMII转10M/100M/1000M电接口技术；针对工业和大型园区网络一些长距离传输应用需求，研究并开发百兆/千兆电接口和光接口互转技术。芯片集成电源模块和终端匹配电阻，降低客户产品成本和开发复杂度	产品设计开发	3,402.01万元	具备国内外主流厂商同类产品相当的功能；驱动架构和ADC采用公司专利技术，并采用更先进制程，面积和功耗明显小于业界大部分同类产品，满足客户低功耗需求

(2) AIoT 芯片下游市场需求以及客户集中度

根据 IDC 数据，2019 年全球 AIoT 市场规模达到 2,264 亿美元，预计 2022 年达到 4,820 亿美元，2019-2022 年复合增长率为 28.65%。AIoT 芯片是 AIoT 终端设备中的基础元器件，需要搭载于终端设备中与其他软硬件共同支持 AIoT 具体应用的运行以及提供解决方案。根据 GSMA 数据，2021 年全球物联网终端设备连接数量接近 150 亿个，预计 2025 年全球物联网终端设备连接数量将达到 250 亿个，全球物联网终端设备连接数量的持续增长推动了对 AIoT 芯片的需求，下游需求旺盛。

尽管目前技术趋势为通过高度集成算法来拓展 AIoT 芯片的功能以及应用场景，但 AIoT 行业下游应用场景的极度分散化和碎片化决定了大部分 AIoT 芯片仍属于专用型芯片，仅支持某一种或某一类特定功能，因此其对应的下游客户多为某一细分领域的 AIoT 终端设备厂商。而 AIoT 下游市场空间巨大、涵盖行业应用领域丰富、应用场景分散、参与企业众多，因此行业下游客户集中度较低。

公司 AIoT 信号处理及传输芯片包含感知信号处理芯片以及有线通信芯片，由于公司 AIoT 芯片业务仍处于起步阶段，AIoT 信号处理及传输芯片于 2021 年开始量产，因此目前客户数量较少，正在快速拓展。

(3) 在手及意向订单与客户拓展情况

报告期各期末及 2024 年 3 月末，发行人 AIoT 信号处理及传输芯片相关客户在手及意向订单金额情况如下：

单位：万元

产品类型	订单类型	2024 年 3 月末	2023 年 12 月末	2022 年 12 月末	2021 年 12 月末
感知信号处理芯片	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
	小计	5,513.30	8,525.12	16,030.00	17,566.48
有线通信芯片	在手订单	25.90	154.90	606.29	-
	意向订单	884.63	268.06	268.06	32.58
合计		6,423.83	8,948.08	16,904.35	17,599.06

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

各报告期期末，发行人 AIoT 信号处理及传输芯片的在手及意向订单金额较为稳定。发行人 AIoT 信号处理及传输芯片业务处于起步阶段，2023 年相较 2022 年新增客户数量为 5 个，目前 AIoT 信号处理及传输芯片产品具体开拓情况如下：

AIoT 芯片产品	主要客户	采购的主要产品
感知信号处理芯片	客户 E	MAV0102
有线通信芯片	深圳市元恩微科技开发有限公司、客户 E、北京中科骏马电子有限公司等	MAE0621A

其中，感知信号处理芯片客户较为集中，主要客户为客户 E。发行人与主要客户建立了长期稳定的合作关系，产品导入程序严格、周期长，发行人向主要客户持续提供有竞争力的产品和优质服务，成为了主要客户的合格供应商。但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。

目前公司正在积极拓展新客户，随着发行人 AIoT 信号处理及传输产品品类逐渐丰富、产品竞争力逐渐提升，发行人将获取更多下游客户，进一步打开下游市场空间。但市场开拓情况受下游需求、市场竞争等多因素影响，如果下游行业需求持续疲软，未来市场竞争加剧，或者未来产业链环节出现缺货情形，公司产品销售可能无法达到预期，届时将导致一定的市场拓展风险。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：

“（四）下游需求波动风险

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。”

二、保荐机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、查询同行业其他企业官方网站、产品说明、公开报告等，走访发行人客户等，了解同行业其他企业相似业务收入以及对标产品出货量情况，比较发行人与同行业其他企业的市场竞争力；

2、获取行业研究报告、市场公开资料、新闻报道、发行人销售清单等，分析行业下游需求及客户情况、竞争格局以及发行人的市场地位；

3、获取发行人研发项目清单及研发费用明细，访谈研发人员，了解公司研发项目进展以及技术储备等；

4、查阅发行人在手及意向订单明细，了解公司在手及意向订单情况以及下

游客户拓展情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人在数据存储主控芯片领域具备较强的行业竞争力，在固态硬盘独立主控市场市占率较高；但发行人 AIoT 信号处理及传输芯片仍处于起步阶段，产品种类及性能相较同行业竞争对手仍有一定差距，经测算市占率不足 1%。上述市场排名数据均由市场知名独立第三方市场调研机构出具的行业报告测算获得，与发行人在目前行业中的地位匹配，排名准确、客观；

2、AIoT 芯片下游市场空间广阔、细分领域较多、应用场景分散、下游市场需求旺盛，客户以各个细分领域的企业为主，因此集中度较低。发行人未来将对现有产品进行全方位拓展，持续加大对感知信号处理芯片和有线通信芯片两类产品的研发投入。报告期内，发行人新增客户为苏州斯维通电子有限公司、北京中科骏马电子有限公司等，具备市场拓展能力，市场拓展风险较小。但如果下游行业需求持续疲软，或者未来产业链环节出现缺货情形，公司产品销售可能无法达到预期，届时将导致一定的市场拓展风险。

3.关于关联交易

根据申报文件：（1）报告期各期发行人与第一大客户 E 关联交易的销售收入分别为 5,548.00 万元、13,657.84 万元、22,248.90 万元、9,661.80 万元，收入占比分别为 31.36%、40.59%、38.44%和 46.22%，毛利占比分别为 27.38%、43.79%、28.86%和 32.41%；客户 E 及其控制的子公司出具了规范和减少关联交易承诺；（2）发行人销售给客户 E 的部分数据存储主控芯片产品单价高于其他客户；（3）2019 年、2020 年发行人向客户 E 提供技术服务收入分别为 4,628.40 万元、12,411.80 万元，部分技术服务项目与发行人 AIoT 信号处理及传输芯片产品关联度高；技术服务采用成本加成法定价，2019 年、2020 年提供给客户 E 的技术服务毛利率分别为 28.33%、30.99%，2020 年提供给其他客户的技术服务毛利率为 68.46%；（4）2022 年 1-6 月客户 E 代收政府补助款 6,460.00 万元，本集团代客户 E 收政府补助款 1,536.00 万元。

请发行人根据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》（以下简称《招股说明书格式准则》）第 76 条的规定，披露重大经常性关联交易的交易价格确定方法及公允性、占当期同类型交易比例以及关联交易变化趋势。

请发行人说明：（1）发行人向客户 E 销售各型号产品、提供技术服务的定价依据，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，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；（2）结合发行人与客户 E 的业务合作模式、技术服务在执行合同情况、所采购的技术服务与发行人产品之间的关联关系、预计采购需求、期后销售实现情况等说明发行人对客户 E 的未来收入、毛利占比预计变化趋势，并进一步说明发行人是否对客户 E 存在重大依赖，是否影响发行人的经营独立性，相关承诺的可行性和可操作性；（3）发行人与客户 E 互相代收政府补助款的原因及相关会计处理，相关资金代收、转出时点，是否存在资金占用情况。

请保荐机构、发行人律师按照《监管规则适用指引——发行类第 4 号》第 11 条的要求，对关联方和关联交易进行充分核查并发表明确意见。请保荐机构、

申报会计师对上述事项进行核查并结合发行人与客户 E 的交易情况及变化趋势，分析发行人对客户 E 是否存在重大依赖，参照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》第 17 条关于单一客户重大依赖情形的核查要求进行核查，说明核查过程并就发行人是否具备持续经营能力发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）请发行人根据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》（以下简称《招股说明书格式准则》）第 76 条的规定，披露重大经常性关联交易的交易价格确定方法及公允性、占当期同类型交易比例以及关联交易变化趋势

发行人已在招股说明书中补充披露如下：

“（三）关联交易

1、重大关联交易的判断标准及依据

参照《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市应当及时披露的关联交易标准及公司制定的《关联交易管理制度》中规定的应提交董事会审议的关联交易标准，公司将达到以下标准之一的关联交易界定为重大关联交易：

（1）公司与关联自然人之间的单笔关联交易金额在 30 万元以上的关联交易，以及公司与关联自然人就同一标的或者公司与同一关联自然人在连续 12 个月内达成的关联交易累计金额符合上述条件的关联交易；

（2）公司与关联法人之间的单笔关联交易金额在 300 万元以上且占公司最近一期经审计总资产 0.1% 以上的关联交易，以及公司与关联法人就同一标的或者公司与同一关联法人在连续 12 个月内达成的关联交易累计金额符合上述条件的关联交易。

2、报告期内全部关联交易情况汇总简表

报告期内，公司发生的关联交易简要汇总如下：

单位：万元

交易内容		2023 年度	2022 年度	2021 年度
重大关联交易				
经常性关联 交易	销售商品或提供劳务	31,767.37	21,528.18	22,248.90
	关键管理人员薪酬	717.84	689.38	511.91
	关键管理人员股权激励	1,725.62	1,791.41	98.13
	关键管理人员关系密切的家庭成员的薪酬	145.33	124.60	123.24
偶发性关联 交易	关联方担保	-	2,000.00	2,000.00
	代收政府补助款	参见本节之“4、重大偶发性关联交易”之“(2)代收政府补助款”相关内容		
一般关联交易				
经常性关联 交易	购买商品或接受劳务	6.61	9.78	18.13

3、重大经常性关联交易

(1) 销售商品或提供劳务

报告期内，公司向关联方销售商品或提供劳务情况如下：

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	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

公司向客户 E 及其下属企业销售商品和提供劳务的关联交易占当期营业收入及占当期同类型交易比例如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		占营业收入比例	占同类型交易比例	占营业收入比例	占同类型交易比例	占营业收入比例	占同类型交易比例
客户 E 及其下 属企业	销售商品	17.37%	20.45%	37.57%	38.94%	38.44%	39.03%
	提供劳务	13.36%	100.00%	-	-	-	-
合计		30.73%	-	37.57%	-	38.44%	-

报告期内，公司向关联方销售商品和提供劳务的关联交易总规模整体呈下降趋势，关联交易金额占营业收入比重分别为 38.44%、37.57%和 **30.73%**，预计未来与客户 E 及其下属企业的关联交易将持续发生。报告期内，公司向客户 E 及

其下属企业销售芯片的价格根据市场原则定价，主要根据公司产品性能及市场竞争力、客户采购量等多重因素确定产品价格，关联交易价格公允；向客户 E 及其下属企业提供技术服务采用成本加成法定价，公司根据承接的技术服务具体内容测算相应的人工、材料及其他费用，在确定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。

（2）关键管理人员薪酬

报告期内，公司向关键管理人员支付薪酬和进行股权激励情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
关键管理人员薪酬	717.84	689.38	511.91
关键管理人员股权激励	1,725.62	1,791.41	98.13
合计	2,443.46	2,480.79	610.04

（3）关键管理人员关系密切的家庭成员的薪酬

报告期内，公司向关键管理人员关系密切的家庭成员支付薪酬的情况如下：

单位：万元

姓名	2023 年度	2022 年度	2021 年度
方刚	81.20	77.22	115.81
赵弘毅	58.37	47.38	7.43
王强	5.76	-	-
合计	145.33	124.60	123.24

方刚为实际控制人的近亲属，方刚在公司担任研发人员，赵弘毅为赵凌云的近亲属，为公司的研发人员，王强为监事王英的近亲属，为公司行政人员。

4、重大偶发性关联交易

（1）关联方为公司提供担保

报告期内，发行人关联方为发行人银行借款提供了担保，具体情况如下：

单位：万元

关联方	被担保方	担保金额	担保起始日	担保到期日	担保是否已经履行完成
方小玲及其配偶	联芸科技	2,000.00	2021.06.02	2022.05.31	是

（2）代收政府补助款

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。

5、一般经常性关联交易

（1）购买商品或接受劳务

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。报告期内公司向客户 E 采购商品金额占当期营业成本比重较小，对公司财务状况及经营成果不构成重大影响。

6、关联方应收应付款项

报告期各期末，公司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	-

科目名称	关联方名称	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
其他非流动负债		-	-	3,929.94

7、比照关联交易披露的交易及往来款项

(1) 发行人与离职员工担任股东的客户之间的交易比照关联交易披露

报告期内，公司下属公司境外子公司 B 的三名员工离职后合资成立了公司 D，并作为公司境外区域的经销商，面向市场销售公司的数据存储主控芯片等产品。公司与离职员工担任股东的单位之间的交易比照关联交易披露，具体情况如下：

①交易情况

单位：万元

关联方	交易内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度
公司 D	销售商品	2,726.97	2,324.04	-
合计		2,726.97	2,324.04	-

②往来款项

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	公司 D	1,250.55	1,289.48	-

(2) 发行人与股东之间的交易比照关联交易披露

报告期内，持有公司 4.29% 股份的股东西藏远识为发行人客户江波龙的子公司。江波龙与公司发生的交易情况如下：

①交易情况

单位：万元

关联方	交易内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度
江波龙及其关联方	销售商品	17,370.00	11,105.07	9,508.45
合计		17,370.00	11,105.07	9,508.45

②往来款项

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	江波龙及其关联方	6,702.97	2,885.09	1,778.34

西藏远识 2021 年 12 月入股公司前后，公司与江波龙交易价格均按照市场化

原则确定，定价公允，不存在损害公司利益的情况。

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

二、发行人说明

（一）发行人向客户 E 销售各型号产品、提供技术服务的定价依据，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，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

1、发行人向客户 E 销售各型号产品、提供技术服务的定价依据

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测算相应的人工、材料及其他费用，在确定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。

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。

2、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，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

关联方	交易内容	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
客户 E 及其下属企业	销售商品	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%	-	-	-	-
		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%
	提供服务		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								AIoT 信号处理及传输芯片				
	MAS090X 系列芯片		MAS110X 系列芯片		MAP120X 系列芯片		MAP160X 系列芯片		MAE0621 系列芯片		MAV010X 系列芯片		
	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	19.84	136.66	204.54	74.39	83.55	115.78	19.89	245.84	61.73	12.91	587.62	200.93
	其他客户	200.93	85.01	1,496.52	69.51	1,116.82	117.36	1,224.71	271.09	108.09	15.28	9.48	177.98
	价格差异率	-	60.76%	-	7.02%	-	-1.34%	-	-9.31%	-	-15.49%	-	12.90%
2022 年度	客户 E 及其下属企业	44.13	117.50	47.07	75.04	42.88	114.35	-	-	12.24	19.51	898.08	186.80
	其他客户	207.74	99.07	1,303.15	72.81	914.65	121.52	-	-	69.65	19.73	17.41	170.16
	价格差异率	-	18.61%	-	3.05%	-	-5.90%	-	-	-	-1.09%	-	9.78%
2021 年度	客户 E 及其下属企业	58.55	110.69	294.74	72.60	47.18	124.89	-	-	1.41	22.24	832.62	184.43

项目	数据存储主控芯片								AIoT 信号处理及传输芯片			
	MAS090X 系列芯片		MAS110X 系列芯片		MAP120X 系列芯片		MAP160X 系列芯片		MAE0621 系列芯片		MAV010X 系列芯片	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
其他客户	878.59	86.80	1,556.06	69.66	72.79	132.21	-	-	2.07	36.87	19.85	172.88
价格差异率	-	27.52%	-	4.22%	-	-5.53%	-	-	-	-39.69%	-	6.68%

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；

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 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

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：对于同一系列的产品，发行人包含性能具有差异的不同产品，性能高的产品价格更高；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。

（1）数据存储主控芯片

报告期内，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAS110X 系列芯片、MAP120X 系列芯片和 MAP160X 系列芯片的价格与向其他客户销售的价格基本持平，不存在较大差异。

发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAS090X 系列芯片与向其他客户销售价格存在一定差异。具体分析如下：

①MAS090X 系列芯片

报告期内，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAS090X 系列芯片的价格高于向其他客户销售的价格，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 MAS0901 芯片产品数量所占比例较高，分别为 17.12%、43.01% 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 芯片产品高一倍

左右，导致客户 E 及其下属企业采购的 MAS090X 系列芯片平均单价高于其他客户。

（2）AIoT 信号处理及传输芯片

①MAE0621 系列芯片

MAE0621A 系列芯片于 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。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向其他客户销售的价格，主要原因为 2021 年其他客户采购 MAE0621A 系列芯片数量较少，因此价格较高。2022 年，MAE0621A 系列芯片逐渐放量，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAE0621A 系列芯片的价格与向其他客户销售的价格基本持平。2023 年，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAE0621A 系列芯片的价格稍低于向其他客户销售的价格，主要系客户 E 及其下属企业采购量较大，发行人给予一定价格优惠。

②MAV010X 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。报告期内，发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAV010X 系列芯片的价格略高于向其他客户销售的价格，主要原因为发行人向客户 E 及其下属企业销售的 MAV010X 系列芯片全部为价格较高的 MAV0102 主处理器芯片，向其他客户销售的包含了价格较低的 MAV0101 协处理器芯片，因此导致发行人向客户 E 及其下属企业销售 MAV010X 系列芯片的价格略高于向其他客户的销售价格。

（3）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%，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：①该项目开发周期长，技术难度大，人工成本投入超预期；②该项目较 2020 年项目新增计提股份支付费用。

3、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

(1) 芯片产品销售

由于行业内不同厂商推出的数据存储主控芯片、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及第三方市场价格，无法据此进行量化对比分析。

发行人获取了客户 E 及其下属企业与其他交易方的价格情况，具体对比情况如下：

①数据存储主控芯片

发行人向关联方销售数据存储主控芯片价格与关联方与其他交易方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	-	-

产品类别	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
	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。

客户 E 及其下属企业未向其他方采购与 MAS110X 系列芯片、MAP120X 系列芯片和 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。

②AIoT 信号处理及传输芯片

发行人向关联方销售 MAE0621A 系列芯片价格与关联方与其他交易方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	15.06-16.50	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	15.78-16.50	17.93-18.65	-

注 1：上述交易方价格数据来源于客户访谈；

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 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

2023 年度，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。

发行人向关联方销售 MAV010X 系列芯片价格与关联方与其他交易方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。

（2）技术服务

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或者第三方市场价格，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。

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

可比公司	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

可比公司	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	13.36%	20.49%	-	-	-	-
翱捷科技	8.70%	29.41%	10.85%	47.52%	6.07%	29.75%
得一微	未披露	未披露	0.95%	76.64%	0.53%	85.66%
纳芯微	0.38%	78.82%	0.09%	45.89%	0.32%	74.92%

注：同行业可比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，具体原因参见本回复之“2、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”。

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。

（二）结合发行人与客户 E 的业务合作模式、技术服务在执行合同情况、所采购的技术服务与发行人产品之间的关联关系、预计采购需求、期后销售实现情况等说明发行人对客户 E 的未来收入、毛利占比预计变化趋势，并进一步说明发行人是否对客户 E 存在重大依赖，是否影响发行人的经营独立性，相关承诺的可行性和可操作性

1、发行人与客户 E 的业务合作模式

发行人是数据存储主控芯片领域的标杆企业之一，也是为数不多掌握主控芯片核心关键技术的企业之一，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。客户 E 是国内最大的智能物联企业之一，有数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片的需求，发行人凭借具有竞争力的核心技术和研发实力，相关芯片产品能够满足客户 E 的要求。发行人与客户 E 及其下属企业签署芯片产品的采购框架协议，客户 E 及其下属企业通过向发行人下发采购订单的形式进行采购，发行人收到采购订单后，根据采购订单的要求与客户 E 及其下属企业进行交货、对账、结算等。

2、技术服务在执行合同情况

报告期内，发行人与客户 E 已经完成的技术服务项目如下：

单位：万元

项目名称	确认收入金额	目前阶段	验收时间
项目 J	2,852.00	已完成验收	2020 年
项目 K	9,559.80	已完成验收	
项目 L	13,808.87	已完成验收	2023 年

3、所采购的技术服务与发行人产品之间的关联关系

报告期内，客户 E 所采购技术服务与发行人现有产品的关联关系如下：

序号	项目名称	发行人产品型号	关联关系
1	项目 J	豁免披露	豁免披露
2	项目 K	豁免披露	豁免披露
3	项目 L	豁免披露	豁免披露

4、预计采购需求、期后销售实现情况

客户 E 及其下属企业预计 2022 年 7-12 月采购芯片数量在当期销售实现情况如下：

单位：万元

关联方	2022 年 7-12 月	
	占当期预计采购芯片比例	金额
客户 E 及其下属企业	77.43%	11,866.06

2023 年，客户 E 及其下属企业采购需求视下游需求实时调整。未来预计向发行人采购芯片将整体呈现增长态势。

5、发行人对客户 E 的未来收入、毛利占比预计变化趋势，并进一步说明发行人是否对客户 E 存在重大依赖，是否影响发行人的经营独立性

报告期内，发行人对客户 E 及其下属企业收入、毛利及占比情况以及发行人对客户 E 及其下属企业 2024 年至 2026 年预计收入、毛利及占比情况具体如下：

单位：万元

项目	2021年度	2022年度	2023年度	2024E	2025E	2026E
营业收入	22,248.90	21,528.18	31,767.37	37,807.74	43,426.40	58,692.50

项目	2021年度	2022年度	2023年度	2024E	2025E	2026E
营业收入占比	38.44%	37.57%	30.73%	31.26%	27.75%	27.85%
毛利	5,967.59	5,159.77	8,005.81	11,230.17	11,529.00	14,669.40
毛利占比	28.86%	22.47%	16.92%	21.07%	16.34%	15.66%

报告期内，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% 及 **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。

综上，发行人与客户 E 及其下属企业的关联交易具有合理性和必要性，关联交易价格公允，发行人拥有完整的业务体系及直接面向市场独立经营的能力，研发设计、生产经营、产品销售及财务核算方面能够独立运营，报告期内与客户 E 及其下属企业的关联交易不影响发行人的经营独立性，对客户 E 不存在重大依赖。

6、相关承诺的可行性和可操作性

客户 E 及其子公司分别出具了《规范和减少关联交易承诺》，具体内容包括：“本公司将尽量避免本公司以及本公司所控制的其他企业与发行人发生关联交易事项，对于不可避免发生的关联业务往来或交易将在平等、自愿的基础上，按照公平、公允原则进行，交易价格将按照市场公认的合理价格确定。”

客户 E 为公众公司，经公开查询，客户 E 均能严格履行其做出的承诺，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，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。

综上，客户 E 及其子公司出具的《规范和减少关联交易的承诺》具有可操作性。

（三）发行人与客户 E 互相代收政府补助款的原因及相关会计处理，相关资金代收、转出时点，是否存在资金占用情况。

1、发行人与客户 E 互相代收政府补助款的原因及相关会计处理

2022 年度，客户 E 作为项目牵头单位向主管部门申请项目 M、项目 N 以及固态硬盘整体及 PCIe 主控芯片项目政府补助项目立项。**2023 年度**，客户 E 作为项目牵头单位申请项目 R 政府补助项目立项。各个项目分别包含数个课题，而课题中也存在课题牵头单位和参与单位。在上述项目中，资金管理使用工作由牵头单位负责，课题内部的经费管理由课题的牵头单位负责。

根据《企业会计准则第 16 号-政府补助》，政府补助在能够满足政府补助所附条件且能够收到时予以确认。2022 年度，发行人收到客户 E 转拨的政府补助共计 12,415.00 万元，将其中应转拨予课题参与单位的款项共计 3,087.50 万元计入其他应付款，将其中属于发行人确认的政府补助部分合计 9,327.50 万元计入递延收益，并按照发行人关于各项目/课题预算申请表中资产购置金额与成本费用类支出金额将收到的政府补助划分为与资产相关的政府补助 3,273.22 万元及与收益相关的政府补助 6,054.28 万元。2023 年度，发行人对 G 款固态硬盘主控芯片及 H 款 AIoT 信号处理及传输芯片项目以及固态硬盘及 PCIe 主控芯片项目预算中资产购置及成本费用类支出项目进行了变更，由于预算的变更导致划分为与资产相关的政府补助及与收益相关的政府补助分别调整为 **4,631.21** 万元及 **4,696.29** 万元。

2023 年度，发行人收到客户 E 转拨的政府补助共计 **2,222.88** 万元计入递延收益，并按照发行人关于申请表中**资产**购置金额与成本费用类支出金额将收到的政府补助划分为与资产相关的政府补助 **476.08** 万元及与收益相关的政府补助 **1,746.80** 万元。

发行人于 2022 年购置了与固态硬盘整体及 PCIe 主控芯片项目的设备示波器和测试机台，预期使用寿命为三年，对应递延收益在相关资产剩余使用寿命期间平均摊销计入损益。2022 年发行人摊销计入损益的与资产相关的政府补助为 95.34 万元。发行人实际发生固态硬盘整体及 PCIe 主控芯片项目的费用为 11.44 万元，因此计入损益的与收益相关的政府补助为 11.44 万元。截至 2022 年 12 月 31 日，项目 M、项目 N 尚未发生支出。

发行人于 2023 年购置了与科研项目相关的示波器、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 年度发行人摊销计入损益的与资产相关的政府补助为 1,123.22 万元，计入损益的与收益相关的政府补助为 1,103.23 万元。截至 2023 年 12 月 31 日，项目 R 补助项目尚未发生支出。

报告期内，与上述项目/课题有关的政府补助具体情况如下：

单位：万元

种类	金额	列报项目	计入当期损益金额		与资产相关/与收益相关
			2023 年度	2022 年度	
H 款 AIoT 信号处理及传输芯片 专项补助-资产相关	213.86	递延收益	39.75	-	与资产相关
H 款 AIoT 信号处理及传输芯片 专项补助-费用相关	1,448.64	递延收益	566.72	-	与收益相关
G 款固态硬盘主控芯片 专项补助-资产相关	3,980.95	递延收益	784.88	-	与资产相关
G 款固态硬盘主控芯片 专项补助-费用相关	3,144.05	递延收益	7.68	-	与收益相关
固态硬盘及 PCIe 主控芯片 项目补助-资产相关	436.40	递延收益	191.52	95.34	与资产相关
固态硬盘及 PCIe 主控芯片 项目补助-费用相关	103.60	递延收益	92.16	11.44	与收益相关
项目 R 项目补助-资产相关	5.20	递延收益	-	-	与资产相关
项目 R 项目补助-费用相关	20.80	递延收益	-	-	与收益相关
S 款控制芯片 项目补助-资产相关	470.88	递延收益	107.07	-	与资产相关
S 款控制芯片 项目补助-费用相关	1,726.00	递延收益	436.67	-	与收益相关
合计	11,550.38	-	2,226.45	106.78	-

注：2023 年度，发行人对 G 款固态硬盘主控芯片及 H 款 AIoT 信号处理及传输芯片项

目以及固态硬盘及 PCIe 主控芯片项目相关补助中资产购置及成本费用类支出项目进行了变更

2、相关资金代收、转出时点，是否存在资金占用情况

2022 年度及 2023 年度，发行人与客户 E 互相代收政府补助款涉及的具体项目、资金代收转出时点情况如下：

单位：万元

项目名称	课题名称	客户E收款日期	发行人收款金额	发行人收款日期	发行人付款金额	发行人付款日期
项目M	H款AIoT信号处理及传输芯片	2021年12月30日	1,120.00	2022年4月18日	336.00	2022年5月17日
项目N	G款固态硬盘主控芯片	2021年12月30日	4,800.00	2022年4月18日	1,200.00	2022年5月17日
项目M	H款AIoT信号处理及传输芯片	2022年8月26日	880.00	2022年9月28日	264.00	2022年10月27日
项目N	G款固态硬盘主控芯片	2022年8月26日	3,200.00	2022年9月28日	800.00	2022年10月27日
项目M	H款AIoT信号处理及传输芯片	2022年9月2日	375.00	2022年11月29日	112.50	2022年12月22日
项目N	G款固态硬盘主控芯片	2022年9月2日	1,500.00	2022年11月29日	375.00	2022年12月22日
固态硬盘整体及PCIe主控芯片		2022年5月9日	540.00	2022年5月13日	不适用	不适用
项目R		2023年2月21日	26.00	2023年4月10日	不适用	不适用
项目N	S款控制芯片	2021年12月30日/2022年8月26日	1,850.00	2023年9月7日	不适用	不适用
项目N	S款控制芯片	2022年9月2日	346.88	2023年9月8日	不适用	不适用
合计		-	14,637.88	-	3,087.50	-

项目 N 的参与单位为客户 E 及发行人，不存在其他项目参与单位。项目 M 中，客户 E 将政府补助拨付给发行人的时间与拨付给其他项目参与单位的时间一致，具体情况如下：

项目名称	客户E收款日期	拨付给发行人日期	拨付给其他项目参与单位的日期
项目M	2021年12月30日	2022年4月18日	2022年4月15日、4月18日
	2022年8月26日	2022年9月28日	2022年9月27日、9月28日

	2022年9月2日	2022年11月29日	2022年11月24日
--	-----------	-------------	-------------

发行人与客户 E 相互代收政府补助的原因合理，政府补助款拨付至发行人与拨付给其他项目参与单位的时间一致，相关会计处理符合企业会计准则的规定，不存在资金占用情况。

三、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人及客户 E 管理层，了解发行人向客户 E 销售产品，提供技术服务的定价依据；取得发行人销售明细，将发行人向客户 E 的销售价格与其他客户的销售价格进行分析比对；将发行人技术服务毛利情况与同行业可比公司相关服务的毛利情况进行比较，并向相关人员了解毛利率差异的原因；分析发行人关联交易定价的公允性；

2、访谈发行人与客户 E 的管理层，了解发行人与客户 E 的业务合作模式，获取双方之间在执行的技术服务合同，了解技术服务在执行情况及所采购的技术服务与发行人产品之间的关联关系；向客户 E 管理层了解其预计向发行人的采购需求，结合期后销售实现情况，分析对客户 E 的未来收入、毛利占比及变化趋势；

3、分别访谈发行人管理层及客户 E 政务负责人，并获取客户 E 关于代收政府补助相关事宜的说明，了解发行人与客户 E 相互代收政府补助的原因及背景，了解客户 E 拨付政府补助给发行人及拨付给其他项目参与单位的时间是否一致；

4、查看主管部门下发的项目立项通知、主管部门与客户 E 与拨付科研项目配套资金相关的沟通记录、发行人与客户 E、海康存储签订的与相关科研项目有关的协议；**访谈客户 E 相关人员，了解客户 E 项目变更相关事宜的说明**；核对发行人收到和支付相关政府补助资金的凭证；复核发行人对与资产相关或收益相关的政府补助的划分及相关会计处理是否准确。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人向客户 E 及其下属企业销售各型号产品、提供技术服务的定价依

据合理，部分芯片产品销售价格与其他客户存在一定差异的原因具有合理性，技术服务毛利率低于其他客户具有合理性，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，不存在对发行人或关联方的利益输送；

2、报告期内，发行人对客户 E 及其下属企业营业收入占比及毛利占比均未超过 50%，并呈现下降趋势，发行人对该单一大客户不存在重大依赖，不影响发行人的经营独立性，相关承诺具有可行性和可操作性；

3、发行人与客户 E 相互代收政府补助的原因合理，相关会计处理符合企业会计准则的规定，不存在资金占用情况。

经核查，申报会计师认为：

1、发行人向客户 E 及其下属企业销售各型号产品、提供技术服务的定价依据合理，部分芯片产品销售价格与其他客户存在一定差异的原因具有合理性，技术服务毛利率低于其他客户具有合理性，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，不存在对发行人或关联方的利益输送；

2、报告期内，发行人对客户 E 及其下属企业营业收入占比及毛利占比均未超过 50%，并呈现下降趋势，发行人对该单一大客户不存在重大依赖，不影响发行人的经营独立性；

3、发行人与客户 E 相互代收政府补助的原因合理，相关会计处理符合企业会计准则的规定，不存在资金占用情况。

四、请保荐机构、发行人律师按照《监管规则适用指引——发行类第 4 号》第 11 条的要求，对关联方和关联交易进行充分核查并发表明确意见。

（一）核查程序

保荐机构及发行人律师履行了如下核查程序：

1、获取发行人董事、监事、高级管理人员、持股 5% 以上股东等填写的调查表，梳理发行人关联方的范围；

2、查阅《公司法》《企业会计准则》《上市公司信息披露管理办法》及上海

证券交易所颁布的业务规则，并与发行人的实际情况进行对照，判断发行人是否根据规定完整、准确的披露关联方关系及关联交易；

3、查阅发行人报告期内的关联交易明细表、关联交易合同，并结合同期发行人与第三方的交易情况，核查报告期内公司与关联方关联交易的定价原则及公允性；

4、查阅《审计报告》，核实发行人关联方和关联交易的具体数据及信息披露情况；

5、查阅发行人出具的说明，并对发行人的实际控制人、总经理及财务总监进行访谈，了解公司关联交易的交易背景、交易内容、定价原则等情况；

6、查阅同行业可比公司的《招股说明书》、定期报告等公开披露的价格，及关联方与其他交易方的价格等，分析关联交易定价的公允性；

7、查阅发行人建立的《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》等内控制度，核实发行人关联交易决策管理制度的完备性；

8、查阅发行人历次董事会、股东大会资料，核实发行人关联交易决策管理制度的执行情况；

9、对发行人的主要客户和供应商进行访谈，取得了发行人主要客户、供应商关于是否存在关联关系和利益安排的确认。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、发行人已按照《公司法》《企业会计准则》《上市公司信息披露管理办法》及其他相关规定完整、准确地披露了关联方；

2、报告期内，发行人发生的关联交易均与经营密切相关，具有必要性及合理性，交易价格公允，前述关联交易不会影响发行人的经营独立性，不会对发行人产生重大不利影响，发行人对客户 E 不构成重大依赖；

3、发行人报告期内的关联交易已根据《公司章程》《关联交易管理制度》等履行了必要的决策程序。

五、请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并结合发行人与客户 E 的交易情况及变化趋势，分析发行人对客户 E 是否存在重大依赖，参照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》第 17 条关于单一客户重大依赖情形的核查要求进行核查，说明核查过程并就发行人是否具备持续经营能力发表明确意见。

（一）发行人主要产品或服务应用领域和下游需求情况，市场空间是否较大；发行人技术路线与行业技术迭代的匹配情况，是否具备开拓其他客户的技术能力以及市场拓展的进展情况，包括与客户的接触洽谈、产品试用与认证、订单情况等。

1、发行人主要产品或服务应用领域和下游需求情况，市场空间是否较大

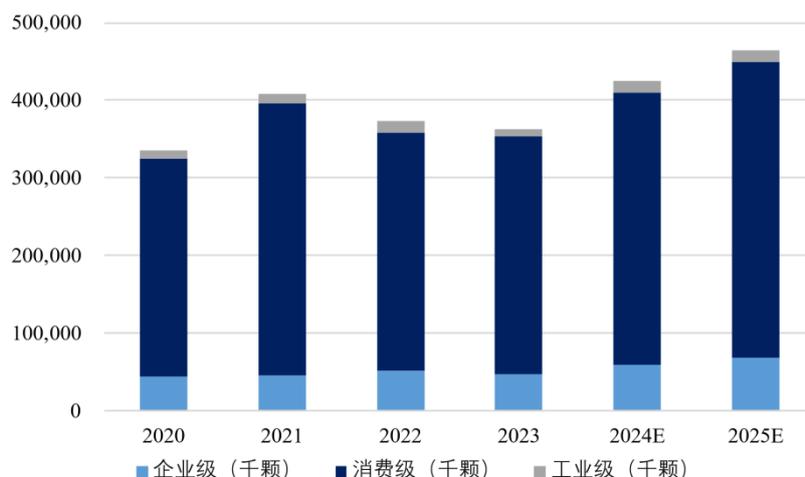
（1）数据存储主控芯片

数据存储主控芯片是固态硬盘的核心组成部分，负责固态硬盘与整机 CPU 进行数据通信以及 NAND 闪存颗粒数据管理。数据存储主控芯片广泛应用于消费电子、服务器、工业控制等领域。

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，未来存储器需求将在 5G、AI 以及汽车智能化的驱动下步入下一轮成长周期。根据世界半导体贸易统计协会统计数据预估，**2023** 年全球存储芯片市场规模为 **896.01** 亿美元，预计 **2024** 年全球存储芯片市场规模将达到 **1,297.68** 亿美元。

存储芯片市场规模的持续增长推动了对 SSD 主控芯片的需求，根据中国闪存市场数据，**2023** 年全球 SSD 主控芯片出货量为 **3.63** 亿颗，较 **2022** 年保持**稳定水平**。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%**，工业级 SSD 主控芯片出货量占比为 **2.76%**。随着国内 SSD 市场规模的扩张，国内 SSD 主控芯片市场未来将维持持续增长态势。

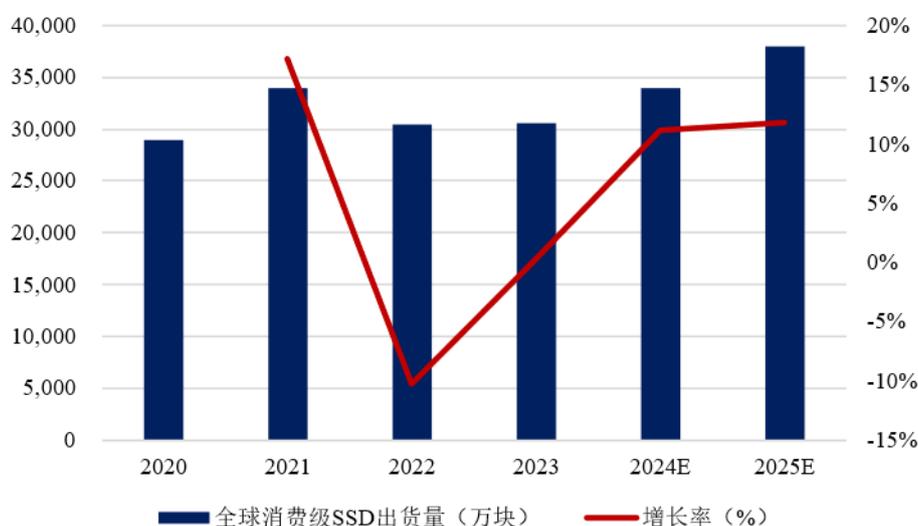
2020年-2025年全球SSD主控芯片出货量情况



数据来源：中国闪存市场

作为公司芯片产品的载体，SSD 广泛应用于笔记本电脑、台式机以及服务器市场中，其中占比最高的消费级 SSD 主要应用在移动电子设备如笔记本电脑、台式机、超极本等 PC OEM 前装市场和零售渠道市场。在笔记本电脑销量强劲增长的带动下，2020 和 2021 两年 PC 市场出货量连续以 10% 以上速度增长。此外，随着对大容量存储和高性能存储需求的增长，SSD 在笔记本电脑和台式机上的搭载率进一步提升。2021 年，受全球供应链紧张及 PC 整机出货量拉伸，全球消费级 SSD 市场出现较大幅度增长，接近 3.5 亿块；2022 年消费电子需求疲软，消费级 SSD 出货量有所下降；2023 年消费级 SSD 出货量约 3.06 亿块，较上年保持稳定，预计未来全球消费级 SSD 出货量将有所提升。

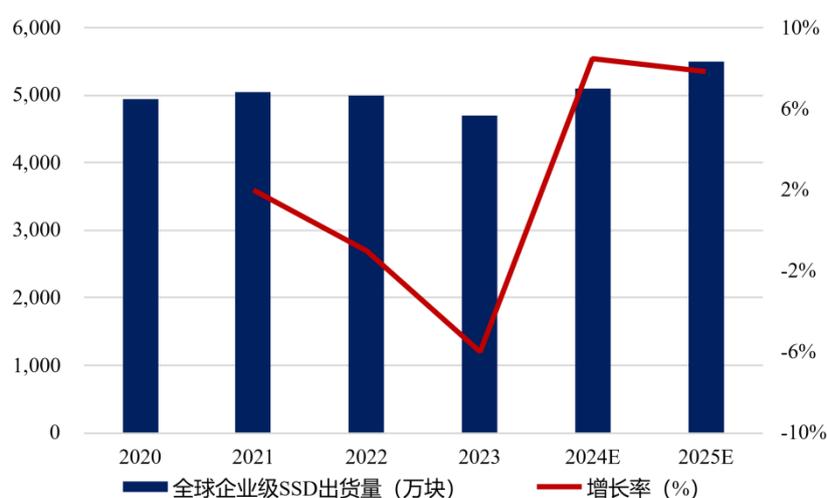
2020-2025 年全球消费级 SSD 出货量



数据来源：中国闪存市场

与消费类 SSD 相比，企业级 SSD 需要具备更高的性能、更好的可靠性、更大的单盘容量以及更高的使用寿命。2021 年，全球企业级 SSD 出货量首次突破 0.5 亿块，总体使用容量大幅度增长。总体来看，企业级 SSD 可满足当下数据高速传输、快速响应、高效分析等需求的快速增加，在未来仍有非常大的发展潜力。**2023 年，全球企业级 SSD 出货量约 0.47 亿块，主要系服务器及数据中心需求量下滑所致。预计 2027 年全球企业级 SSD 出货量约 0.64 亿块。**

2020-2025 年全球企业级 SSD 出货量



数据来源：中国闪存市场

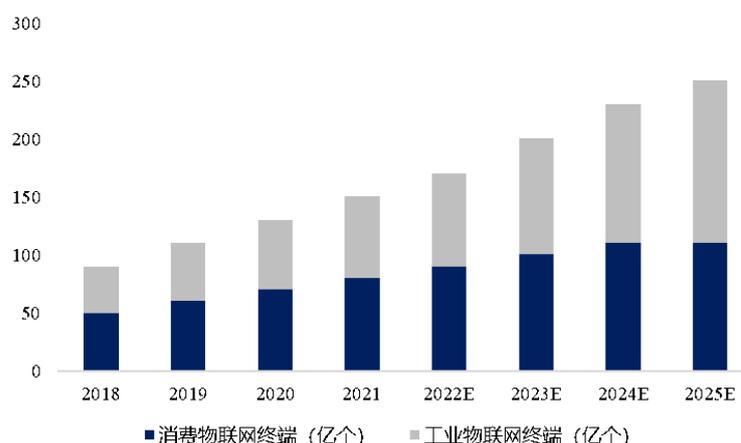
(2) AIoT 信号处理及传输芯片

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、处理和信息传输功能。发行人 AIoT 信号处理及传输芯片可搭载的智能物联终端设备主要包括摄像机、工控机、智能网关、会议相机、LED 显示接收卡、机顶盒、交换机等，可实现智能物联网最核心的数据信号处理与传输功能。AIoT 信号处理及传输芯片可应用于交通出行、工业物联网、智慧办公等领域。

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，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。

随着 5G 技术的逐渐成熟，可实现的应用场景更加丰富和完善，各行各业“万物互联”的深度广度已经得到进一步拓展。根据 GSMA 数据，2021 年全球物联网终端设备连接数量接近 150 亿个，预计 2025 年全球物联网终端设备连接数量将达到 250 亿个，其中工业物联网终端设备连接数量占比超过 50%。

2018 年-2025 年全球物联网终端设备连接数量



数据来源：GSMA

全球物联网终端设备连接数量的持续增长推动了对 AIoT 芯片的需求，AIoT 芯片相较传统通用芯片在性能及功耗上更具优势，是物联网智能设备的大脑中枢，按照核心功能主要可划分为感知类 AIoT 芯片、处理类 AIoT 芯片以及传输类 AIoT 芯片三大类。其中感知类 AIoT 芯片主要负责信号的感知接收，处理类 AIoT 芯片主要负责对感知的信号进行处理，传输类 AIoT 芯片则是物联网数据传输与远程交互的基础。发行人 AIoT 信号处理及传输芯片涵盖处理和传输两大类，AIoT 针对不同的应用场景可划分为公用级物联网、工业级物联网和消费级物联网应用。

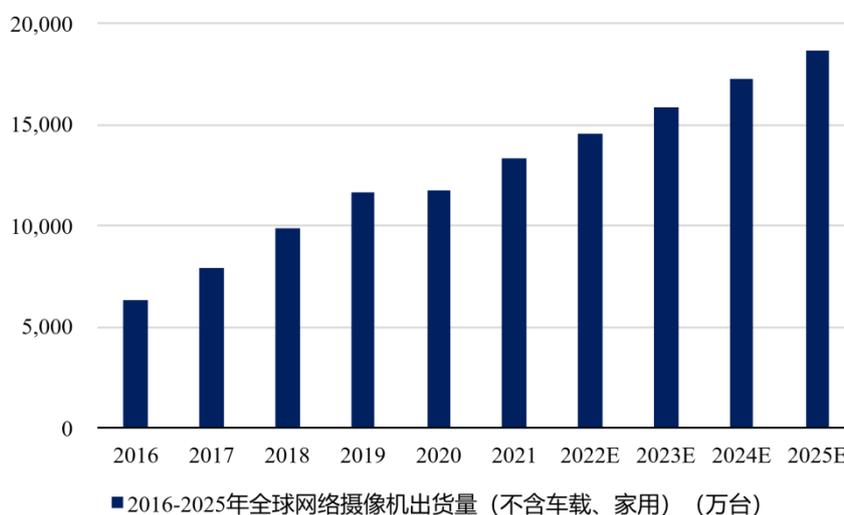
1) 公用级物联网

公用级物联网主要的使用者是政府和企事业单位，是 AIoT 产业链中视觉图像领域应用最广、市场规模最大的领域之一。公用级物联网主要侧重于端设备的大规模连接以及连接的可靠性，在政策的驱动下放量较快。

发行人 AIoT 信号处理及传输芯片在公用级物联网主要的应用场景是交通出行、公共管理等。交通出行和公共管理领域是目前视觉图像领域应用最成熟的细分行业之一，其主要的载体为网络摄像机。根据《中国物联网摄像机行业发展现状研究与投资趋势预测报告（2022-2029 年）》，2020 年全球网络摄像机（不包含

车载和家用)出货量为 1.17 亿台,预计 2025 年全球网络摄像机出货量将达到 1.87 亿台。入口感知端设备的出货量增长将持续拉动感知信号处理芯片以及有线通信芯片的需求。

2016 年-2025 年全球网络摄像机（不包括车载和家用）出货量

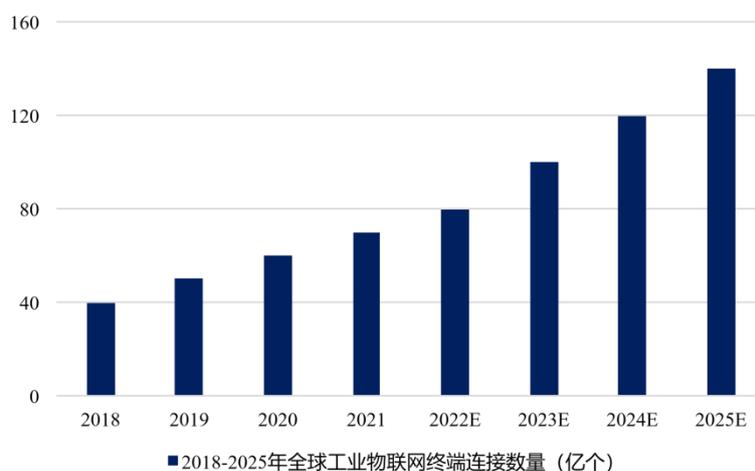


数据来源:《中国物联网摄像机行业发展现状研究与投资趋势预测报告(2022-2029 年)》

2) 工业级物联网

工业物联网连接的终端主要为工业设备,包括工控机、工业摄像机、射频识别、激光扫描器等,根据全球移动通信系统协会数据,2018-2022 年全球工业物联网终端连接数量由 40 亿个增长至 70 亿个,预计 2025 年终端连接数量将达到 140 亿个。

2018 年-2025 年全球工业物联网终端连接数量



数据来源:全球移动通信系统协会

①感知信号处理芯片

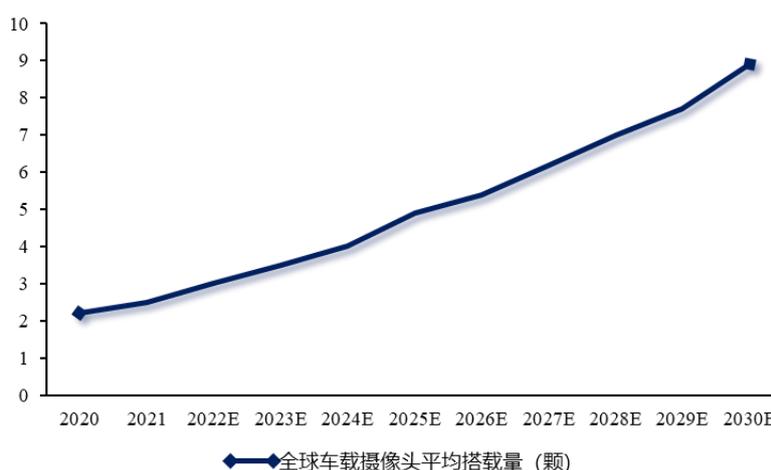
A、工业相机

感知信号处理芯片可应用于工业相机上，根据前瞻研究院数据显示，2008-2018年全球工业相机行业市场规模呈现稳定上升趋势，2018年达到5.87亿美元，预计2025年将达到12亿美元，年均复合年增长率预计为11.22%。

B、智能汽车

近年来，以 ADAS 技术为基础的智能汽车领域发展迅速，带动了汽车电子的市场需求。其中，车载传感器是智能汽车的核心设备，是自动驾驶重要的信号入口。未来随着自动驾驶技术逐渐升级以及在汽车应用的进一步渗透，车载传感器的需求量将进一步增长，根据 IHS Markit 数据，2020 年平均单车传感器数量仅 3.3 个，预计 2030 年将增长至 11.3 个。以车载传感器中的车载摄像头为例，预计 2030 年平均单车搭载量有望达到 8.9 颗，车载传感器数量增加将带动单车各类感知信号处理芯片搭载量进一步上升。报告期内，发行人感知信号处理芯片产品尚未形成汽车电子领域的收入，未来，发行人将重点开拓相关领域的行业应用。

2020 年-2030 年全球车载摄像头平均搭载量



数据来源：华经产业研究院

②有线通信芯片

有线通信芯片也可应用于工业相机中，预计需求同样将随着工业相机市场规模的增长而增加。根据中国汽车技术研究中心有限公司的预测数据，2025年全球

以太网物理层芯片市场规模预计突破300亿元，2022年-2025年，全球以太网物理层芯片市场规模年复合增长率预计在25%以上。

3) 消费级物联网

智能家居融合了机器视觉、无线物联网、大数据等技术，将家中的各种电器通过无线方式非常方便地有机组织起来，形成一个完整的系统，从而实现无缝感知并完整管理，提供舒适、安全、高品位且宜人的家庭生活空间。智能家居覆盖感知、处理、传输以及计算应用环节，对 AIoT 芯片产品性能和数量需求较高，既需要感知信号处理芯片进行数据处理功能（如家庭智能网关），也需要有线通信芯片进行数据传输（如家庭智能网关、机顶盒等）。

综上，发行人主要产品应用领域广泛，市场空间较大。

2、发行人技术路线与行业技术迭代的匹配情况

（1）SATA 接口 SSD 主控芯片

目前 SATA 接口 SSD 主控芯片主要面向消费类后装市场以及工控/类工控市场，行业主流路线和发展趋势主要为通过方案优化来降低存储系统成本，通常采用成熟的制造工艺节点。目前行业推出的新一代 SATA SSD 主控的闪存通道已经从 4 通道减少为 2 通道，且以 DRAMLESS 的无缓存方案为主。

发行人在 SATA SSD 主控芯片领域技术成熟，早在 2020 年就推出了 2 通道的无缓存低成本 SATA SSD 主控 MAS110X，在性能端与境内外领先企业无差异，在成本端极具竞争力，在消费类后装市场以及工控/类工控市场均具有一定竞争优势。发行人技术在闪存接口控制技术、闪存可靠性技术、主控的低功耗技术以及无缓存固件方案上一直处于行业领先梯队。

（2）PCIe 接口 SSD 主控芯片

目前消费级 PCIe SSD 主控芯片的主流路线和发展趋势为存储性能的快速提升，表现为 PCIe 接口版本跟随 CPU 平台进行快速升级。目前主流 PCIe 接口正从第三代升级到第四代，未来将向第五代升级，每次换代的主控性能都需要翻倍。此外，主控芯片追求更佳的能效比，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。同时，为减少闪存通道的数量，需要

主控芯片支持更快的闪存接口速度。目前主流消费级 PCIe SSD 主控芯片正从 8 闪存通道向 4 闪存通道转变，且 DRAMLESS 无缓存方案逐渐成为主流。

发行人在消费级 PCIe SSD 主控芯片领域技术成熟，已量产两款无缓存 4 通道主控，分别为第三代 PCIe 主控 MAP120X 和第四代 PCIe 主控 MAP160X，该类产品在性能上与境内外领先企业无差异，在某些指标上略优于对手。目前发行人在闪存接口控制技术、闪存可靠性技术、低功耗技术以及无缓存固件方案上具备较强的行业竞争力。但发行人产品目前主要集中于消费类后装市场，在消费前装市场（如 PC OEM 客户端）以及企业类市场拓展上相对薄弱，但近期有望获得突破。

（3）感知信号处理芯片

目前行业技术路线和发展趋势主要为实现芯片功能的多样化与高性能，因此感知信号处理芯片均体现为高集成度特征。该芯片通常采用 SoC 系统架构，内置 MIPI 等传感器高速数据接口，包含高性能多核 CPU 等数据处理模块以及 EMMC、DDR 存储控制器高速接口，并集成 USB、以太网等多种外设。该类芯片可满足特定行业的应用方案。目前行业较为先进的产品可支持更多通路的数据接入和更先进的感知信号处理算法，可实现更好的性能表现和更优的功耗和成本控制。

发行人感知信号处理芯片目前主要集中于视觉领域，主要定位于中端市场，在最高性能上（如分辨率、算力）和业界目前领先的产品仍有一定差距。但发行人产品具备低功耗、性价比高等优势，核心技术指标已与行业主流产品标齐，具备市场竞争力；且目前感知信号处理芯片中端市场空间较大且仍存在一定空白。

（4）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。自首个以太网标准协议公布以来，前 30 年以太网速率标准按 10M、100M、1000M、10GbE、40GbE、100GbE 发展，近几年 2.5GbE、5GbE、25GbE、50GbE、200GbE 以及 400GbE 等网速传输标准陆续发布。基于铜线的有线通信芯片的传输速率从十兆发展为千兆、万兆后，又结合传输成本等因素推出了更符合用户实际需求的 2.5/5GbE 产品。目前行业正在研发 800GbE、1.6TbE 等以太

网网络技术。在车载领域，100M、1000M、2.5GbE、5GbE 和 10GbE 的单对线以太网标准已发布，符合标准要求的车载有线通信芯片已对应推出，目前 25GbE 速率标准正在开发中。

发行人有线通信芯片仅包括千兆速率以下的以太网 PHY 芯片，适用于智能家居、智慧办公、智慧物流等领域，与境内外领先企业的同规格产品相比性能基本标齐，在技术实现上各具特色。但发行人在更高速率以及以太网端口相关技术积累上和领先企业仍有一定差距。目前千兆速率以下的以太网端口应用在数量规模上仍占优势，且发行人目前正投入资源拓展产品线，研发更高速率 PHY 芯片以及交换芯片。

综上，发行人技术路线与行业技术迭代相匹配。

3、是否具备开拓其他客户的技术能力以及市场拓展的进展情况，包括与客户的接触洽谈、产品试用与认证、订单情况等

(1) 发行人开拓其他客户的技术能力

①发行人技术具有先进性，产品更新迭代能力强

发行人的技术先进性主要体现在已构建全流程的芯片研发及产业化平台，在数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片等领域均形成自身特有的专用技术，目前发行人已量产的芯片产品覆盖成熟及先进工艺制程。

②发行人拥有一支具备国际视野的研发团队

发行人一直以市场需求为导向，完善研发体系，密切追踪最新的技术及发展趋势，持续开展对新技术的研究，加快产品创新。

经过多年的累积，发行人已打造出一支以行业专家为核心，人员梯队结构合理的管理及研发团队，众多研发人员曾在三星半导体、Marvell、Realtek 等公司任职，具备丰富的半导体设计经验及国际视野。发行人及核心技术团队在多年的研发设计活动中，对通用 IP、专用业务技术、芯片设计量产技术等方面形成了独有的深刻理解，建立了专业的芯片研发设计平台，并积累了丰富的实践应用经验，发行人芯片产品及应用方案在制程、性能、功耗、兼容性、稳定性等方面具备较强的市场竞争力。

③发行人产品具有较强竞争力的性能

发行人以市场需求为导向，将市场反馈与产品技术研发紧密结合，为客户提供有价值的产品。

发行人目前已经规模量产和在研的数据存储主控芯片中，同规格产品与慧荣科技、Marvell 等厂商产品相比，在性能指标方面均达到国际先进水平，部分技术及性能指标处于国际领先地位，已成为业界主流商用主控芯片之一。AIoT 信号处理及传输芯片处于起步阶段，芯片性能稳定、性价比高，具备一定的竞争优势。

综上，发行人具备开拓其他客户的技术能力。

(2) 市场拓展进展情况，包括与客户的接触洽谈、产品试用与认证、订单情况等

发行人经过多年的积累和发展，在业内获得了广泛认可，目前主要客户包括客户 E、江波龙、威刚、佰维等，均为所在行业的标杆客户。目前，发行人仍将继续积极开拓下游客户，一方面，发行人力求与更多知名客户建立合作关系，进一步打响发行人产品品牌；另一方面，发行人将凭借已经积累的行业内知名度与口碑开拓中小企业客户，提高发行人产品市场渗透率与占有率。

(二) 发行人及其下游客户所在行业是否属于国家产业政策明确支持的领域，相关政策及其影响下的市场需求是否具有阶段性特征，产业政策变化是否会对发行人的客户稳定性、业务持续性产生重大不利影响。

1、发行人及其下游客户所在行业是否属于国家产业政策明确支持的领域

(1) 发行人及其下游客户符合高新技术产业发展方向

发行人自 2017 年至今一直为国家高新技术企业，发行人及下游客户最终产品的应用领域主要包括消费电子、服务器、工业控制、物联网终端等领域，属于《国家重点支持的高新技术领域》“一、电子信息-（二）微电子技术-2、集成电路产品设计技术”及“一、电子信息-（三）计算机及网络技术-各类计算机外围设备技术”，符合高新技术产业发展方向。

(2) 发行人及其下游客户符合战略性新兴产业发展方向

根据国家发改委发布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》，发行人属于“新一代信息技术产业”（代码：1）项下的“电子核心产业”（代码：1.3）；发行人下游客户主要属于“新一代信息技术产业”（代码：1）项下的“下一代信息网络产业”（代码：1.1），属于国家重点鼓励、扶持的战略性新兴产业。

根据国家统计局颁布的《战略性新兴产业分类（2018年版）》，发行人从事的集成电路设计为战略性新兴产业，具体分类为：1 新一代信息技术产业-1.3 新兴软件和新型信息技术服务-1.3.4 新型信息技术服务（6520 集成电路设计）；发行人下游客户主要属于1 新一代信息技术产业-1.1 下一代信息网络产业-1.1.2 新型计算机及信息终端设备制造，属于国家重点鼓励、扶持的战略性新兴产业。

综上，发行人及其下游客户所在行业属于国家产业政策明确支持的领域。

2、相关政策及其影响下的市场需求是否具有阶段性特征，产业政策变化是否会对发行人的客户稳定性、业务持续性产生重大不利影响

（1）相关产业政策

自2000年以来，集成电路行业被确定为国民经济支柱性行业之一，我国先后出台了一系列针对集成电路行业的产业政策，推动了集成电路行业的迅速发展。2018年以来，发行人所在行业主要的法律法规及政策列表如下：

序号	发布时间	发布单位	政策名称	相关内容
1	2023年	国家发改委	产业结构调整指导目录（2024年本）	集成电路设计，集成电路线宽小于65纳米（含）的逻辑电路、存储器生产，线宽小于0.25微米（含）的特色工艺集成电路生产（含掩模版、8英寸及以上硅片生产），集成电路线宽小于0.5微米（含）的化合物集成电路生产，和球栅阵列封装（BGA）、插针网格阵列封装（PGA）、芯片规模封装（CSP）、多芯片封装（MCM）、栅格阵列封装（LGA）、系统级封装（SIP）、倒装封装（FC）、晶圆级封装（WLP）、传感器封装（MEMS）、2.5D、3D等一种或多种技术集成的先进封装与测试，集成电路装备及关键零部件制造
2	2023年	工业和信息化部等六部门	算力基础设施高质量发展行动计划	加速存力技术研发应用。围绕全闪存、蓝光存储、硬件高密、数据缩减、编码算法、芯片卸载、多协议数据互通等技

序号	发布时间	发布单位	政策名称	相关内容
				术，推动先进存储创新发展。鼓励先进存储技术的部署应用，实现存储闪存化升级，进一步提升我国全闪存技术竞争力 持续提升存储产业能力。鼓励存储产品制造企业持续提升关键存储部件等自主研发制造水平，打造存储介质、存储芯片、存储系统和存储应用相互促进、协同发展的产业生态
3	2022 年	国家发 改委	“十四五”规 划 102 项重大 工程	“专栏 2 科技前沿领域攻关”集成电路设计工具、重点装备和高纯靶材等关键材料研发，集成电路先进工艺和绝缘栅双极型晶体管（IGBT）、微机电系统（MEMS）等特色工艺突破，先进存储技术升级，碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体发展
4	2021 年	国务院	“十四五”数 字经济发展规 划	增强关键技术创新能力。瞄准传感器、量子信息、网络通信、集成电路、关键软件、大数据、人工智能、区块链、新材料等战略性前瞻性领域，发挥我国社会主义制度优势、新型举国体制优势、超大规模市场优势，提高数字技术基础研发能力。以数字技术与各领域融合应用为导向，推动行业企业、平台企业和数字技术服务企业跨界创新，优化创新成果快速转化机制，加快创新技术的工程化、产业化。鼓励发展新型研发机构、企业创新联合体等新型创新主体，打造多元化参与、网络化协同、市场化运作的创新生态体系。支持具有自主核心技术的开源社区、开源平台、开源项目发展，推动创新资源共建共享，促进创新模式开放化演进
5	2021 年	网安信息 化委员会	“十四五”国 家信息化规划	完成信息领域核心技术突破也要加快集成电路关键技术攻关。推动计算芯片、存储芯片等创新加快集成电路设计工具、重点装备和高纯靶材等关键材料研发，推动绝缘栅双极型晶体（IGBT）、微机电系统（EMS）等特色工艺突破。加强人工智能、量子信息、集成电路、空天信息、类脑计算、神经芯片、DNA 存储、脑机接口、数字孪生、新型非易失性存储、硅基光电子、非硅基半导体等关键前沿领域的战略研究布局和技术融通创新
6	2021 年	工信部	“十四五”信 息通信行业发 展规划	要完善数字化服务应用产业生态，加强产业链协同创新。丰富 5G 芯片、终端、模组、网关等产品种类。加快推动面向行业的 5G 芯片、模组、终端、网关等

序号	发布时间	发布单位	政策名称	相关内容
				产品研发和产业化进程，推动芯片企业丰富产品体系，加快模组分级分类研发，优化模组环境适应性，持续降低功耗及成本，增强原始创新能力和产业基础支撑能力
7	2021年	商务部	“十四五”利用外资发展规划	提出要优化外商投资企业境内再投资支持政策。鼓励外商投资企业利润再投资，支持外商投资企业通过境内再投资进一步完善产业链布局，引导外商投资投向集成电路、数字经济、新材料、生物医药、高端装备、研发、现代物流等产业，推动高端高新产业外商投资集聚发展
8	2021年	国务院	“十四五”国家知识产权保护和运用规划	为促进知识产权高质量创造，要健全高质量创造支持政策，加强人工智能、量子信息、集成电路、基础软件等领域自主知识产权创造和储备
9	2021年	全国人大	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	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。加强通用处理器、云计算系统和软件核心技术一体化研发。加快布局量子计算、量子通信、神经芯片、DNA存储等前沿技术，加强信息科学与生命科学、材料等基础学科的交叉创新，支持数字技术开源社区等创新联合体发展，完善开源知识产权和法律体系，鼓励企业开放软件源代码、硬件设计和应用服务
10	2020年	国务院	国务院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	大力支持符合条件的集成电路企业和软件企业在境内外上市融资，加快境内上市审核流程，符合企业会计准则相关条件的研发支出可作资本化处理。鼓励支持符合条件的企业在科创板、创业板上市融资，畅通相关企业原始股东的退出渠道。通过不同层次的资本市场为不同发展阶段的集成电路企业和软件企业提供股权融资、股权转让等服务，拓展直接融资渠道，提高直接融资比重
11	2018年	统计局	战略性新兴产业分类（2018）	“3.4.3.1 半导体晶体制造”章节内提出将半导体晶体制造新增入战略性新兴产业中

集成电路行业是国家的支柱性产业，是引领新一轮科技革命和产业变革的关键力量，不仅对国民经济和生产生活至关重要，而且对国家的信息安全与综合国力具有战略性意义。2014年6月，国务院发布《国家集成电路产业发展推进纲要》，明确集成电路产业未来几年的发展目标；2020年8月，国务院再次印发《新

时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》，多维度上加大对本土集成电路产业的支持；2021年12月，“十四五”国家信息化规划提出加快集成电路关键技术攻关。一直以来，我国产业政策大力支持集成电路行业的发展，鼓励集成电路行业不断发展创新，促进集成电路全产业链发展，不断为集成电路行业相关企业提供良好的生产经营环境和政策扶持。

集成电路行业是国家战略性发展产业，在国民经济生产中占有重要地位，发行人所处行业的产业政策属于长期性的激励政策，因此相关政策及其影响下的市场需求并不具有阶段性特征，产业政策的变化并不会对发行人的客户稳定性、业务持续性产生重大不利影响。

（三）对于存在重大依赖的单一客户属于非终端客户的情况，应当穿透核查终端客户的有关情况、交易背景，分析说明相关交易是否具有合理性，交易模式是否符合行业惯例，销售是否真实。

客户 E 及其下属企业采购发行人芯片产品应用于各类智能终端设备的生产制造中，为发行人芯片产品的终端客户，不存在属于非终端客户的情况。

（四）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，查阅中国闪存市场、GSMA、IDC 等机构的行业研究报告或数据，了解发行人产品的应用领域和下游需求，核查发行人产品的下游需求和市场空间，了解发行人的技术水平，了解发行人与行业技术路线的匹配情况，分析发行人开拓其他客户的技术能力与新客户拓展情况；

2、查阅了《上市公司行业分类指引》《国民经济行业分类》《战略性新兴产业分类》等行业分类标准，核查发行人及其下游客户所在行业是否属于国家产业政策明确支持的领域；查阅了发行人所属的集成电路行业的产业或政策法规；

3、访谈发行人管理层及客户 E，了解发行人与客户 E 的业务合作模式。

申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人的管理层，了解发行人产品及其应用领域，是否存在对单一产品或领域存在重大依赖；

2、访谈发行人的管理层，了解发行人所在行业是否属于国家产业政策明确支持的领域；了解相关政策是否具有阶段性特征，产业政策变化是否会对发行人的客户稳定性、业务持续性产生重大不利影响；

3、访谈发行人的大客户，了解其与发行人公司合作的稳定性，可持续性。

（五）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人主要产品应用领域广泛，市场空间较大，技术路线与行业技术迭代匹配，具备开拓其他客户的能力；

2、发行人及其下游客户所在行业属于国家产业政策明确支持的领域，相关政策及其影响下的市场需求不具有阶段性特征，产业政策变化不会对发行人的客户稳定性、业务持续性产生重大不利影响；

3、发行人对单一大客户不存在重大依赖，具备持续经营能力。

经核查，申报会计师认为：

1、发行人主要产品覆盖了多个应用领域，并不存在对单一产品或领域存在重大依赖；

2、发行人及其下游客户所在行业属于国家产业政策明确支持的领域，相关政策及其影响下的市场需求不具有阶段性特征，产业政策变化不会对发行人的客户稳定性、业务持续性产生重大不利影响；

3、发行人对单一大客户不存在重大依赖，具备持续经营能力。

4.关于客户

根据申报文件：（1）报告期各期公司前五大客户收入占营业收入的比例分别为 85.71%、86.33%、75.91%和 80.92%；（2）发行人各期向江波龙销售占比分别为 18.07%、14.87%、16.43%和 10.39%，江波龙 2021 年通过西藏远识持有发行人 4.28%的股份；

广东亿安仓供应链科技有限公司及其关联方、威刚科技（苏州）有限公司、深圳市嘉合劲威电子科技有限公司及其关联方、汇钜电科（东莞）实业有限公司及其关联方等均同时为发行人客户和供应商，其中公司向广东亿安仓采购金额较大的原因为公司向其采购 NAND 后加工成 SSD 后再出售，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，向威刚科技、嘉合劲威采购金额较高的原因系公司向其购买 SSD 加工服务。

请发行人说明：（1）发行人客户集中度较高的原因及合理性，与行业经营特点是否一致；主要客户稳定性、合作的可持续性，相关交易的定价原则及公允性，客户集中是否可能导致发行人未来持续经营能力存在重大不确定性；（2）江波龙入股发行人的情况，包括入股背景、时间、入股数量及价格公允性，是否存在关于采购和业绩的相关约定，入股前后同类产品采购数量、价格变化情况，相关定价是否公允，采购产品的最终使用情况，是否存在其他客户或其关联方入股发行人的情况，若存在，请按上述要求进行说明；（3）发行人与上述同时为发行人客户和供应商的主体相关交易的具体内容、商业合理性，采购、销售的定价依据，货物流、票据流、资金流情况；上述业务模式是否存在指定采购、是否实质构成受托加工业务，具体会计处理，采用总额法确认收入是否符合企业会计准则的规定；（4）发行人客户、供应商如为供应链公司，请说明对应的最终客户、供应商情况，通过供应链公司进行交易的商业合理性，是否符合行业惯例，货物流、票据流、资金流情况，相关客户的最终销售实现情况，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。请保荐机构按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》第 17 条的要求，对客户集中进行核查，说明核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）发行人客户集中度较高的原因及合理性，与行业经营特点是否一致；主要客户稳定性、合作的可持续性，相关交易的定价原则及公允性，客户集中是否可能导致发行人未来持续经营能力存在重大不确定性

1、发行人客户集中度较高的原因及合理性，与行业经营特点是否一致

（1）前五大客户销售情况及集中度较高合理性

报告期内，发行人向前五大客户的销售情况如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	销售金额	占销售总额比例
2023 年度	1	客户 E 及其关联方	31,767.37	30.73%
	2	深圳市江波龙电子股份有限公司及其关联方	17,370.00	16.80%
	3	深圳佰维存储科技股份有限公司及其关联方	13,284.87	12.85%
	4	客户 F 及其关联方	8,288.48	8.02%
	5	汇钜存储科技（东莞）有限公司 ¹ （以下简称“汇钜存储”）及其关联方	4,872.72	4.71%
			合计	75,583.44
2022 年度	1	客户 E 及其关联方	21,528.18	37.57%
	2	深圳市江波龙电子股份有限公司及其关联方	11,105.07	19.38%
	3	广东亿安仓供应链科技有限公司及其关联方	5,753.42	10.04%
	4	客户 F 及其关联方	2,907.39	5.07%
	5	公司 D	2,324.04	4.06%
			合计	43,618.10
2021 年度	1	客户 E 及其关联方	22,248.90	38.44%
	2	深圳市江波龙电子股份有限公司及其关联方	9,508.45	16.43%
	3	广东亿安仓供应链科技有限公司及其关联方	4,349.62	7.52%
	4	客户 F 及其关联方	3,978.10	6.87%

¹注：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

年度	序号	客户名称	销售金额	占销售总额比例
	5	深圳市时创意电子有限公司及其关联方	3,848.73	6.65%
		合计	43,933.80	75.91%

注：上述数据已按照同一控制下合并口径披露

报告期内发行人前五大客户占比分别为 75.91%、76.11% 以及 **73.12%**，前五大客户集中度较高，是以 Fabless 模式运营的集成电路设计企业的行业惯例。同行业可比公司前五大客户集中度情况如下：

可比公司	2023 年度	2022 年度	2021 年度
得一微	未披露	66.99%	65.26%
翱捷科技	77.92%	79.75%	87.17%
澜起科技	75.21%	84.20%	86.52%
纳芯微	43.21%	40.31%	56.83%
慧荣科技	61.00%	67.00%	65.00%
平均值	64.34%	67.65%	72.16%

注：同行业可比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，其中纳芯微未披露 2021 年度前五大客户销售占比，故用 2021 年 1-6 月数据代替

同行业可比公司中翱捷科技、澜起科技前五大客户收入合计占比均在 80% 左右。纳芯微的前五大客户集中度相对较低，主要系纳芯微芯片产品类型较多，涵盖信号感知芯片、隔离与接口芯片以及驱动与采样芯片，三类芯片产品业务发展均衡，下游客户数量较多所致。慧荣科技主营数据存储主控芯片，与发行人业务重合度较高，其前五大客户集中度相较发行人更低主要系慧荣科技为数据存储主控芯片全球龙头厂商，且其数据存储主控芯片主要产品除 SSD 主控芯片以外还包括 UFS/eMMC 嵌入式存储主控芯片，客户覆盖面相较发行人更为广泛，但客户集中度仍在 60% 以上。

发行人依靠具有核心竞争力的产品，与主要客户均保持了长期、稳定的合作关系，目前已经进入客户 E、江波龙等各行业头部企业供应链中，因此前五大客户集中度较高，与同行业情况一致。

（2）前五大客户变动原因

报告期内，发行人前五大客户存在少量增减情形，报告期各期分别 2 家、1 家及 2 家前五大客户发生变化。前五大客户增减情形及原因具体如下：

年度	较上年新增前五大客户	新增原因	销售金额
2021	深圳市时创意电子有限公司及其关联方	2019年开始合作,采购量随市场需求而变动,报告期内合作稳定	2021: 3,848.73 万元 2022: 2,062.89 万元 2023: 4,753.75 万元
	客户 F 及其关联方	2019年开始合作,采购量随市场需求而变动,报告期内合作稳定	2021: 3,978.10 万元 2022: 2,907.39 万元 2023: 8,288.48 万元
2022	公司 D	发行人 2022 年在中国大陆以外地区新增的经销商,近两年采购金额稳定	2021: - 2022: 2,324.04 万元 2023: 2,726.97 万元
2023	深圳佰维存储科技股份有限公司及其关联方	报告期内稳定合作,采购金额随着发行人 SSD 主控芯片产品竞争力增强及自身经营需求变化而快速增长	2021: 217.52 万元 2022: 1,981.29 万元 2023: 13,284.87 万元
	汇钜存储科技(东莞)有限公司及其关联方	报告期内稳定合作,采购金额随着发行人 SSD 主控芯片产品竞争力增强及自身经营需求变化而快速增长	2021: 888.54 万元 2022: 1,460.48 万元 2023: 4,872.72 万元
年度	较上年减少前五大客户	减少原因	销售金额
2021	新加坡商安富利股份有限公司台湾分公司	2016年开始合作,全球最大电子元器件经销商之一;变动原因为终端客户逐渐转化为发行人直销客户,2022年开始不与发行人合作	2021: 896.18 万元 2022: - 2023: -
	恒智科技股份有限公司	2016年开始合作,台湾地区经销商之一,变动原因为终端客户逐渐转化为发行人直销客户,2022年开始不与发行人合作	2021: 180.26 万元 2022: - 2023: -
2022	深圳市时创意电子有限公司及其关联方	2019年开始合作,采购量随市场需求而变动,报告期内合作稳定	2021: 3,848.73 万元 2022: 2,062.89 万元 2023: 4,753.75 万元
2023	广东亿安仓供应链科技有限公司及其关联方	2019年开始合作,报告期内合作稳定	2021: 4,349.62 万元 2022: 5,753.42 万元 2023: 4,861.76 万元
	公司 D	发行人 2022 年在中国大陆以外地区新增的经销商,近两年采购金额稳定	2021: - 2022: 2,324.04 万元 2023: 2,726.97 万元

报告期内,发行人前五大客户变动系正常商业行为导致,不存在异常情况。报告期内新增/减的前五大客户中,除新加坡商安富利股份有限公司台湾分公司、恒智科技股份有限公司于 2022 年与发行人停止了合作,其他前五大客户对公司产品采购金额均维持在较高或稳定水平,采购量随市场需求变动,合作关系稳定。

2、主要客户稳定性、合作的可持续性,相关交易的定价原则及公允性,客

户集中是否可能导致发行人未来持续经营能力存在重大不确定性

发行人主营业务为数据存储主控芯片产品和 AIoT 信号处理及传输芯片产品的研发、设计、销售以及提供技术服务。发行人提供的 SSD 主控芯片以及 AIoT 信号处理及传输芯片均属于技术难度较高的集成电路芯片，其中 SSD 主控芯片需要与原厂的 NAND 颗粒进行兼容适配，AIoT 信号处理及传输芯片需要支持下游不同的应用场景，因此芯片在正式导入客户前需要进行较长时间测试、验证等磨合工作。发行人芯片产品导入主要客户的周期通常为半年至一年，导入周期较长，导入后客户更换供应商的成本较高，因此发行人与主要客户合作较为稳定持续。发行人与主要客户合作的背景及具体销售情况如下：

数据存储主控芯片位于数据存储产业链上游，目前发行人与客户 F、江波龙等头部 SSD 模组及品牌厂商建立起深度合作关系。发行人在数据存储主控芯片领域持续的技术和产品创新，能够很好的服务头部 SSD 模组和品牌厂商。自 2019 年以来，发行人与主要客户进行了 SATA、PCIe Gen3、PCIe Gen4 全系列 SSD 主控芯片产品的深度合作，并已成为主要客户的主力供应商。发行人客户群质量、单体规模和单客户市占率都有持续扩大，客户合作深度持续加强。具体情况详见本问询回复之“问题 4”之“一”之“(一)”之“1”之“(2) 前五大客户收入变动原因”。

AIoT 信号处理及传输芯片位于 AIoT 产业链上游，下游客户主要为 AIoT 设备商。客户 E 是国内最大的 AIoT 企业之一，业务领域涵盖智慧交通、智能家居、智能物流、智能制造等多个领域。发行人于 2016 年通过数据存储业务切入客户 E 供应体系，并通过自身研发设计能力推出 AIoT 信号处理及传输芯片产品，具备低功耗、低成本、高性价比等优势，能够满足客户 E 的芯片供应需求。双方合作背景较为深厚，业务较为稳定、持续。

客户名称	合作情况	销售情况
客户 E	2016 年开始合作 公司为国内最大的 AIoT 企业之一	报告期内，发行人向客户 E 及其关联方销售收入为 22,248.90 万元、21,528.18 万元以及 31,767.37 万元 ，报告期内销售金额整体呈增长态势
客户 F	2019 年开始合作 公司是全球知名存储芯片厂商之一	报告期内，发行人向客户 F 及其关联方销售收入为 3,978.10 万元、2,907.39 万元以及 8,288.48 万元 ， 报告期内双方合作关系稳定，报告期内销售金额整体呈增长态势
江波龙	2018 年开始合作	报告期内，发行人向江波龙及其关联方销售收入为

客户名称	合作情况	销售情况
	公司是国内最大的数据存储模组厂商之一，旗下 Laxer 为全球前十大 SSD 模组厂自有品牌之一	9,508.45 万元、11,105.07 万元以及 17,370.00 万元，销售金额呈稳定增长态势

发行人与主要客户长期合作，业务获取方式主要为商务谈判，定价原则为协商确定价格，主要参考采购用量以及市场情况确定，定价具有公允性，不存在利益输送及其他利益安排。

发行人与主要客户的交易金额在报告期内呈逐步增长趋势，业务关系稳定，客户集中不会导致发行人未来持续经营能力存在重大不确定性。

（二）江波龙入股发行人的情况，包括入股背景、时间、入股数量及价格公允性，是否存在关于采购和业绩的相关约定，入股前后同类产品采购数量、价格变化情况，相关定价是否公允，采购产品的最终使用情况，是否存在其他客户或其关联方入股发行人的情况，若存在，请按上述要求进行说明

1、江波龙入股发行人的情况，包括入股背景、时间、入股数量及价格公允性

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。江波龙的主要产品包括 SSD，在产业链端位于公司产品 SSD 主控芯片的下游。公司作为大批量出货的独立主控芯片国产厂商之一，相关产品先进性和服务水平能够满足江波龙的要求。基于公司良好的发展状况与发展前景，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，入股后持有发行人 4.29% 股权比例。

本次西藏远识以人民币 13,500 万元认缴注册资本 30.5887 万美元；信悦科技以人民币 1,500 万元认缴注册资本 3.3987 万美元。本次增资的价格由各股东依据发行人的未来发展前景、芯片设计行业可比公司外部融资的估值水平等市场情况协商确定，西藏远识与信悦科技对发行人溢价认缴新增注册资本的情况相同，故价格公允。

2、是否存在关于采购和业绩的相关约定

（1）与入股价格相关的采购和业绩的约定

江波龙入股时，双方不存在与入股价格相关的采购和业绩的相关约定。

（2）常规采购意向约定

江波龙自 2018 年与发行人建立业务合作以来，会与发行人签订常规的年度采购意向协定并持续至今。

3、入股前后同类产品采购数量、价格变化情况

江波龙于 2021 年 7 月与发行人正式签订增资协议，以 2021 年 7 月前（含 7 月）作为入股前阶段，以 2021 年 8 月及以后为入股后阶段，统计 2021 年度江波龙采购发行人产品情况如下：

产品型号	时间段	采购数量（万颗）	采购单价（元/颗）
MAP120X 系列	入股前	0.66	218.32
	入股后	7.14	152.28
MAS090X 系列	入股前	100.00	100.00
	入股后	16.87	112.41
MAS110X 系列	入股前	132.32	85.25
	入股后	71.37	92.26
合计	入股前	232.98	91.96
	入股后	95.38	100.32

注 1：为便于说明及比较产品采购数量信息，以入股前 MAS090X 系列采购数量记为 100，作为报告期内数据基数计算各系列产品型号入股前后采购数量的相对变动幅度；

注 2：为便于说明及比较产品采购单价信息，以入股前 MAS090X 系列采购单价记为 100，作为报告期内数据基数计算各系列产品型号入股前后采购单价的相对变动幅度；

根据统计，江波龙入股发行人后，减少了对发行人 SSD 主控芯片的采购，其主要原因为 2021 年数据存储市场行情较好，因此存储模组厂商在 2021 年上半年加大 SSD 主控芯片采购量进行备货，下半年则因预期 2022 年度下游消费电子市场需求疲软而显著减少了采购量。采购单价视采购数量而定，其中入股前后 MAP120X 系列采购单价差异较大主要系江波龙入股前仅采购少量样品，因此价格较高。根据江波龙披露的定期报告数据，2021 年度上半年与下半年江波龙采购全部数据存储主控芯片金额如下：

采购类型	时间段	采购金额（万元）
数据存储主控芯片	2021 上半年	33,000.67
	2021 下半年	26,243.85

2021 年下半年，江波龙大幅减少了对存储主控芯片的采购，叠加江波龙入股前后的采购期间分别为 7 个月和 5 个月，因此 2021 年度江波龙入股后采购 SSD 主控芯片数量较入股前整体减少具有合理性。在采购单价方面，因江波龙采购量较大时，同型号产品单价通常较低。

综上所述，江波龙采购发行人 SSD 主控芯片的数量变化和单价变化均系市场化的正常交易行为，不存在不公允的情况。

4、采购产品的最终使用情况

报告期内，江波龙向发行人采购的产品为 SSD 主控芯片，最终可应用于 PC、服务器等设备。

(1) 江波龙库存消化情况符合市场行情以及发行人产品发展情况

截至 2024 年 2 月 29 日，发行人 2019 年-2024 年 2 月销售江波龙的芯片产品最终结存情况如下：

产品系列	2019 年-2023 年 采购数量(万颗)	2024 年 1 月 -2024 年 2 月采 购数量(万颗)	库存数量(万颗)	库存占比 (%)
SATA SSD 主控 芯片	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露
PCIe SSD 主控 芯片	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露
AIoT 信号处理 及传输芯片	0.16	-	-	-
合计	3,629.14	215.96	371.80	9.67%

注 1：2024 年 1-2 月采购数量未经审计

注 2：因涉及商业机密，申请豁免披露

截至 2024 年 2 月 29 日，江波龙向发行人采购的芯片库存占采购比例为 9.67%，江波龙已使用的芯片产品占采购比例为 90.33%，采购产品的最终使用情况良好，相关分析如下：

①市场行情变化

2021 年固态存储市场行情较好，江波龙为备货向发行人增加了采购量，但 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收也由 2021 年度的 21.00 亿元下降至 15.04 亿元，库存水平有所升高。2023 年上半年，江波龙进入去库存阶段，即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，由于发行人产品库存已经降至极低水平，江波龙为满足后续交货需求重新加大了对发行人产品的采购，截至 2023 年 7 月末，江波龙已结束去库存阶段。

②发行人主打产品变化

发行人各年主打的 SSD 主控芯片产品逐渐从 SATA 类向 PCIe 类侧重，2022 年江波龙对 PCIe SSD 主控芯片的采购量已经超过 SATA SSD 主控芯片，但 PCIe SSD 主控芯片在市场应用端处于推广阶段，因此在销售初期的消化速度较慢，库存水平较 SATA SSD 主控芯片高。2023 年由于市场对于 PCIe 接口 SSD 需求持续增加，江波龙采购发行人 PCIe SSD 主控芯片的最终使用情况逐渐改善，已经与 SATA SSD 主控芯片最终使用情况相接近。

③江波龙自身备货周期

根据江波龙披露的公开信息，“公司采购周期相对较长，为保证业务快速增长阶段主要原材料供应的稳定性、及时满足客户的供货需求，公司需保持相对充足的库存备货，存货规模相对较大。”

综上所述，江波龙采购发行人产品的库存情况符合市场行情、发行人产品结构变化以及江波龙自身备货策略，具备合理性。

5、是否存在其他客户或其关联方入股发行人的情况，若存在，请按上述要求 进行说明

报告期内，发行人不存在其他客户或关联方入股发行人的情况。

（三）发行人与上述同时为发行人客户和供应商的主体相关交易的具体内容、商业合理性，采购、销售的定价依据，货物流、票据流、资金流情况；上述业务模式是否存在指定采购、是否实质构成受托加工业务，具体会计处理，采用总额法确认收入是否符合企业会计准则的规定

1、发行人与同时为发行人客户和供应商的主体相关交易的具体内容、商业合理性

报告期内，同时为发行人的客户及供应商的主体主要包括广东亿安仓供应链科技有限公司（以下简称“广东亿安仓”）、威刚科技（苏州）有限公司（以下简称“威刚科技”）、汇钜存储科技（东莞）有限公司（以下简称“汇钜存储”）。发行人与上述主体相关交易的具体情况如下：

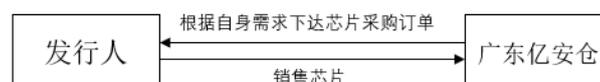
单位：万元

公司名称	销售/采购	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		内容	金额	内容	金额	内容	金额
广东亿安仓供应链科技有限公司	销售	-	-	芯片及固态硬盘	1,058.09	芯片及固态硬盘	4,349.62
	采购	-	-	NAND 闪存颗粒	1.00	NAND 闪存颗粒	2,882.67
威刚科技（苏州）有限公司	销售	芯片	1,996.20	芯片	1,234.44	芯片	2,297.10
	采购	SSD 加工服务	7.12	SSD 加工服务	2,216.39	SSD 加工服务	2,525.70
汇钜存储科技（东莞）有限公司	销售	芯片	2,933.35	芯片	1,282.42	芯片	308.71
	采购	-	-	-	-	SSD 加工服务	71.94
深圳市嘉合劲威电子科技有限公司 ^注	销售	芯片	69.50	芯片	89.03	芯片	109.93
	采购 ^注	-	-	-	-	-	-

注：2019 年发行人曾向深圳市嘉合劲威电子科技有限公司零星采购物料，2020 年起发行人不再向其采购物料

（1）发行人与广东亿安仓的业务模式：

芯片业务模式：



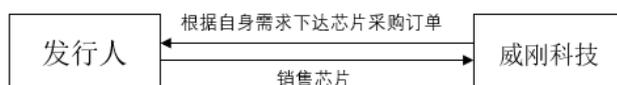
固态硬盘业务模式（外购NAND模式）：



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以及供应商渠道。发行人认可广东亿安仓的客户优势，为了推广新款数据存储主控芯片，2020 年与广东亿安仓开始建立合作关系，由发行人外购 NAND 闪存颗粒并结合自研主控芯片加工成固态硬盘后交由广东亿安仓经销，广东亿安仓成为发行人主要客户之一。同时，广东亿安仓的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的要求，因此发行人选择广东亿安仓为其供应商之一。发行人向广东亿安仓销售芯片及固态硬盘等产品的同时向其采购 NAND 闪存颗粒具有合理的商业理由。报告期内，发行人向广东亿安仓的销售收入逐年下降，主要系固态硬盘销售金额下降所致。发行人与广东亿安仓关于固态硬盘的合作模式为外购 NAND 模式，该模式下 NAND 闪存颗粒成本占比较高且价格实时变动，发行人的销售毛利率相对较低，因此，随着发行人数据存储主控芯片新产品陆续推广以及产品认可度提升，发行人逐步转变此“资金占用较多”、“毛利率较低”的数据存储主控芯片推广策略，减少了与广东亿安仓关于固态硬盘的业务合作。2022 年度，发行人向广东亿安仓销售芯片金额为 1,056.23 万元，较 2021 年销售金额略有下降，主要系广东亿安仓关联企业深圳亿安仓自 2022 年起亦成为发行人客户，整体来看，发行人 2022 年向广东亿安仓及深圳亿安仓销售芯片金额为 5,751.56 万元，较 2021 年有所增长。2023 年，发行人未与广东亿安仓发生销售交易，向深圳亿安仓销售芯片金额为 4,861.76 万元。

(2) 发行人与威刚科技的业务模式：

芯片业务模式：



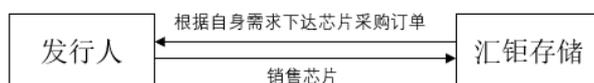
固态硬盘业务模式（客供NAND模式）：



威刚科技是中国台湾地区最大的数据存储模组厂商，其主营为固态硬盘、内存模块等存储器产品及其他计算机相关产品的加工和销售，威刚科技向发行人采购数据存储主控芯片用于固态硬盘等的组装生产。而发行人的固态硬盘业务需要委托加工，发行人向威刚科技购买的是 SSD 加工服务(固态硬盘组装加工服务)。威刚科技在行业内口碑良好，其提供的加工服务符合发行人对产品质量、性能等方面的要求，因此发行人选择了威刚科技成为其 SSD 加工服务主要供应商。综上，发行人向威刚科技销售芯片的同时向其采购 SSD 加工服务具有合理的商业理由。2022 年发行人向威刚科技的芯片销售收入有所下降，主要系 2022 年受消费电子需求疲软因素影响，威刚科技自身营业收入下降，芯片采购需求亦随之下降，因而减少了对芯片的采购。2023 年发行人向威刚科技的芯片销售收入为 1,996.20 万元，较 2022 年销售收入 1,234.44 万元有所增长，主要系伴随存储市场逐步复苏，威刚科技根据自身经营情况增加了对发行人多款产品如 MAS110X 系列、MAP120X 系列产品的采购需求。2023 年发行人向威刚科技采购 SSD 加工服务较 2022 年大幅下降，主要系发行人固态硬盘销售收入下降，SSD 加工服务需求随之下降所致。

(3) 发行人与汇钜存储的业务模式：

芯片业务模式：



固态硬盘业务模式（外购 NAND 模式）：



汇钜存储主要从事固态硬盘、储存盘、内存条以及电脑周边产品的研发、生产及销售等。汇钜存储向发行人采购数据存储芯片用于固态硬盘等的组装生产。同时，由于汇钜存储也具备提供消费类 SSD 加工服务的能力，报告期内，发行人也曾向其采购 SSD 加工服务，但总体金额较小。

综上所述，报告期内，发行人向广东亿安仓、威刚科技、汇钜存储销售产品的同时，出于自身业务需求向这些公司采购相关的产品或服务，具有合理的商业理由。

2、采购、销售的定价依据，货物流、票据流、资金流情况

(1) 发行人与广东亿安仓，采购、销售的定价依据、货物流、票据流、资金流情况具体如下：

项目	发行人采购 NAND 闪存颗粒	发行人销售固态硬盘	发行人销售芯片
定价依据	由发行人运营部负责对 NAND 闪存颗粒的采购进行询价、比价，基于获得的同品类产品的市场价格、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	发行人销售部根据产品成本为基础，并综合考虑市场行情、同类竞品价格等因素建立产品报价体系。基于该统一的报价体系，广东亿安仓的订单规模、产品技术指标要求、交付时间等与其协商确定销售价格	
资金流	发行人向广东亿安仓直接全额支付采购款	由广东亿安仓直接全额向发行人支付款项	
票据流	广东亿安仓根据签署的采购合同或订单向发行人开具发票	发行人根据独立签定销售合同或订单按实际销售的数量向广东亿安仓开具发票	
货物流 ^注	由广东亿安仓将产品送至发行人指定的 SSD 加工代工厂	由发行人指定承运人将产品从 SSD 加工代工厂运送至广东亿安仓指定的收货地点	由发行人指定承运人将产品从封测厂运送至广东亿安仓指定的收货地点

注：发行人为 Fabless 企业，芯片产品的生产、封装测试环节均委托加工企业完成，因此产品加工完成后，发行人直接从委托加工厂发货至客户指定的收货地点或承运人至委托加工厂提货，下同

(2) 发行人与威刚科技，采购、销售的定价依据、货物流、票据流、资金流情况具体如下：

项目	发行人采购 SSD 加工服务	发行人销售芯片
定价依据	由发行人运营部负责对委外加工服务采购进行询价及比价，基于获得的同类加工服务的市场价格再与威刚科技进行价格谈判，协商确定加工服务价格	与向广东亿安仓定价方法相同
资金流	发行人向威刚科技直接全额支付采购款	由威刚科技向发行人直接全额支付采购款

项目	发行人采购 SSD 加工服务	发行人销售芯片
票据流	威刚科技根据签署采购合同或订单完成加工服务后向发行人开具发票	发行人根据签署销售合同或订单按实际销售数量向威刚科技开具发票
货物流 ^注	由威刚科技向发行人交付完成加工的产品	由发行人指定承运人将产品从封测厂运送至威刚科技指定的收货地点

(3) 发行人与汇钜存储，采购、销售的定价依据、货物流、票据流、资金流情况具体如下：

项目	发行人采购 SSD 加工服务	发行人销售芯片
定价依据	与向威刚科技采购 SSD 加工服务定价方法相同	与向广东亿安仓定价方法相同
资金流	发行人向汇钜存储直接全额支付采购款	由汇钜存储向发行人直接全额支付采购款
票据流	汇钜存储根据签署采购合同或订单，完成加工服务后向发行人开具发票	发行人根据独立签订销售合同或订单按实际销售的数量开具发票
货物流 ^注	由汇钜存储向发行人交付完成加工的产品	由发行人指定承运人将产品从封测厂运送至汇钜存储指定的收货地点

3、上述业务模式是否存在指定采购、是否实质构成受托加工业务，具体会计处理，采用总额法确认收入是否符合企业会计准则的规定

发行人与广东亿安仓、威刚科技、汇钜存储的销售和采购业务均分别独立开展，并且按照与向其他客户的销售、从其他供应商的采购业务相同的流程进行。交易双方根据自身业务安排协商一致，签订采购合同/订单，并严格遵循合同关于产品、数量、金额、交付方式等的约定进行产品交付和款项结算等。对于发行人采用向广东亿安仓采购的 NAND 闪存颗粒加工成的产品都是由发行人统一对外销售。发行人向广东亿安仓采购 NAND 闪存颗粒时，并不对应最终销售固态硬盘订单。发行人根据订单或销售预期制定生产计划，并根据自身的生产计划统一采购和使用 NAND 闪存颗粒，自主承担存货毁损、灭失风险及跌价风险。对于所有销售订单，发行人对原材料供应商有自主选择权，不存在由客户指定采购的情形。发行人按总额法确认对广东亿安仓的芯片及固态硬盘销售收入。

对于由威刚科技提供 SSD 加工服务的产品系发行人向威刚科技提供数据存储主控芯片和客供 NAND 闪存颗粒等主要物料，经加工厂组装加工后由发行人统一对外销售。对于所有固态硬盘（客供 NAND 模式）销售订单，发行人对委托加工厂有自主选择权，不存在客户指定代工厂，实质构成受托加工业务的情形。

发行人按总额法确认芯片及固态硬盘的销售收入。

对于汇钜存储提供 SSD 加工服务的产品系发行人向汇钜存储提供数据存储主控芯片和外购 NAND 颗粒等主要物料，经加工厂组装加工后由发行人统一对外销售。对于所有固态硬盘(外购 NAND 模式)销售订单，发行人对委托加工厂有自主选择权，不存在客户指定代工厂，实质构成受托加工业务的情形。发行人按总额法确认芯片及固态硬盘的销售收入。

发行人对广东亿安仓、威刚科技、汇钜存储的采购和销售业务均为独立开展，分别进行会计处理，具体会计处理如下：

(1) 采购 NAND 闪存颗粒完成入库时：

借：原材料-NAND 闪存颗粒

应交税费-应交增值税（进项税）

贷：应付账款

(2) 固态硬盘委外加工完成时计入产成品：

借：产成品-固态硬盘

应交税费-应交增值税（进项税）

贷：原材料-NAND 闪存颗粒（外购 NAND 模式）

产成品-芯片

应付账款（应付加工款）

(3) 销售芯片及固态硬盘，满足收入确认条件时：

借：应收账款

贷：主营业务收入

应交税费-应交增值税（销项税）

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：（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。

根据发行人与广东亿安仓、威刚科技及汇钜存储在上述交易中的责任划分、存货风险承担及定价方式，结合准则相关规定，分析应采用的收入确认方式，具体如下：

准则要求		相关合同条款	是否符合总额法确认条件
责任划分	由发行人向客户承担主要责任	1、发行人根据双方签订的销售合同中约定的商品名称、规格、数量、单价及总价向客户出售货物； 2、合同条款约定了违约责任：如发行人不能按时供货，客户有权要求发行人支付违约金。 3、合同条款约定发行人在产品交付后一定期限内承担保修责任	发行人为首要义务人，根据双方签订的销售合同向客户提供销售商品并承担产品质量责任
存货风险承担	在客户签收商品前，发行人承担存货风险。商品控制权自客户签收后转移	合同条款约定：发行人按照客户通知时间和地方交货。客户在收货或者提货当日签收，并签署送货单。产品自送达客户指定地址或由客户授权联系人签收时视为交付	发行人有权自行选择原材料供应商及代工厂。发行人在采购后取得了相关原材料的控制，承担原材料毁损、灭失风险及跌价风险。产品加工完成后，由发行人指定承运人将商品从代工厂运送至客户指定交货地点，商品控制权在由指定承运人送达客户

准则要求		相关合同条款	是否符合总额法确认条件
			并由客户签收后转移，发行人在产品向客户交付并签收前承担存货风险
定价方式	自主决定价格	无相关合同条款	发行人结合订单规模、产品技术指标要求、交付时间要求，并结合市场情况自主确定销售价格

综上，发行人按总额法确认收入的依据充分，符合企业会计准则的规定。

（四）发行人客户、供应商如为供应链公司，请说明对应的最终客户、供应商情况，通过供应链公司进行交易的商业合理性，是否符合行业惯例，货物流、票据流、资金流情况，相关客户的最终销售实现情况，是否存在为发行人囤货的情况

1、发行人与亿安仓交易背景及情况

（1）中电港是境内规模最大的电子元器件分销商

深圳中电港技术股份有限公司（以下简称“中电港”）为全面注册制后深交所首批上市公司，经过三十余年发展，目前已成为境内规模最大的电子元器件分销商，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，亿安仓作为中电港的全资子公司主要从事电子元器件相关的分销业务，同时也从事存储器的模组业务，业务涵盖面广，拥有众多行业客户资源。

发行人下游客户主要定位于头部厂商，与广东亿安仓及深圳亿安仓（以下统称“亿安仓”）合作有利于拓宽销售渠道，进一步增加客户的层次性和多样性。

（2）发行人早期推广新产品会采用销售 SSD 的策略

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 的策略。2020 年，为了推广 MAS110X 系列，发行人通过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。

（3）发行人随着产品逐渐推广及认可度提升，逐渐减少与亿安仓 SSD 业务

自 2021 年开始，发行人向广东亿安仓销售的 SSD 逐渐减少，主要系外购 NAND 模式中 NAND 闪存颗粒成本占比较高且价格实时变动，同时发行人该模式下 SSD 业务毛利率相对较低，因此，随着发行人数据存储主控芯片新产品的

逐渐推广以及认可度的提升，发行人逐步转变此“资金占用较多”、“毛利率较低”的数据存储主控芯片推广策略，逐渐减少了与广东亿安仓关于 SSD 的业务合作。

（4）中电港存在模组业务，亦有丰富业务模式的需求

中电港处于电子信息产业链中游环节，在整合客户需求，降低客户采购成本，为客户供应电子元器件的同时，在产品应用、产品应用等方面为客户提供技术支持和应用解决方案，实现技术增值和服务创新。

为了更好地匹配客户的需求、拓宽业务领域，亿安仓逐渐自主采购发行人数据存储主控芯片通过进一步加工成模组后进行销售，进一步拓展存储器的模组业务。因此，亿安仓自 2021 年开始逐步向发行人采购数据存储主控芯片。

2、亿安仓对应的最终客户、供应商情况

（1）亿安仓作为发行人供应商

报告期内，发行人向亿安仓主要采购内容、采购金额以及对应的最终供应商情况如下：

单位：万元

主要采购内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度	主要最终供应商
NAND 闪存颗粒	-	1.00	2,882.67	MICRON（美光）、SPECTEK（美光子公司）、客户 F 等

发行人从亿安仓采购的 NAND 闪存颗粒主要最终供应商主要为 MICRON（美光）、SPECTEK（美光子公司）和客户 F 等 NAND 晶圆原厂，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。

（2）亿安仓作为发行人客户

报告期内，发行人通过亿安仓经销的主要产品、销售内容、销售金额及对应的最终客户情况如下：

单位：万元

销售模式	主要销售内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度	主要最终客户
经销模式	SSD	-	1.86	2,388.54	海康存储、南京微智新、杰佳国际、广颖电通、美国博帝科技、Ace Time 亚洲等
直销模式	数据存储主控	4,861.76	5,539.72	1,112.67	-

销售模式	主要销售内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度	主要最终客户
	芯片				

①经销模式

经获取经销商进销存表并访谈其下游客户，SSD 对应的最终客户为海康存储、南京微智新、杰佳国际、广颖电通、美国博帝科技、Ace Time 亚洲等公司。其中，2021 年海康存储对应采购 SSD 不含税金额为 1,408.16 万元，占发行人营业收入比例为 3.81%。

②直销模式

该模式下，亿安仓采购发行人数据存储主控芯片通过进一步加工成模组后进行销售，发行人将该销售模式定义为直销。其他公司与亿安仓亦有类似合作模式，具体情况如下：

公司名称	主营业务	下游客户	采购/销售内容	模式认定
光峰科技 (688007.SH)	激光显示核心 器件	亿安仓	激光电视光机	直销
华澜微 (在会审核)	数据存储解决 方案提供商	中国电子信息产 业集团有限公司 (含亿安仓)	消费级固态硬盘	直销

注：上述信息来自于各公司公开披露文件

3、通过供应链公司进行交易的商业合理性，是否符合行业惯例

如前所述，亿安仓为深圳中电港技术股份有限公司全资子公司，主要从事电子元器件相关的供应链配套服务，业务涵盖面广，拥有众多行业客户资源。发行人通过亿安仓进行销售可有效的拓宽芯片等产品销售渠道，使得发行人解决方案得到客户认可，逐渐增加发行人产品行业认知度；同时，亿安仓所属深圳中电港技术股份有限公司拥有优质原材料供应商采购渠道，发行人在销售推广固态硬盘（SSD）过程中对 NAND 闪存颗粒存在大量采购需求，亿安仓能够满足发行人对于 NAND 闪存颗粒采购数量、质量以及供货时效性的要求，因此，发行人通过广东亿安仓进行 NAND 闪存颗粒采购。

同行业上市公司，部分公司通过供应链公司进行采购或销售，具体情况如下：

采购/销售	公司名称	主营业务	采购/销售内容	具体情况
通过供应链公司采购	佰维存储 (688525.SH)	从事半导体存 储器的研发、生	NAND Flash/DRAM	公司通过供应链融资模式，向供应链公司采购 NAND

采购/销售	公司名称	主营业务	采购/销售内容	具体情况
		生产和销售		Flash/DRAM, 2019 年至 2021 年合计采购金额分别为 4,095.52 万元、2,361.68 万元和 11,252.30 万元
通过供应链公司销售	华澜微 (在会审核)	数据存储解决方案提供商	消费级固态硬盘	公司向中国电子信息产业集团有限公司(含亿安仓)销售消费级固态硬盘, 2020 年和 2021 销售收入分别为 2,725.60 万元和 5,644.13 万元

注: 上述信息来自于各公司公开披露文件

如上表所述, 同行业上市公司中部分公司通过供应链公司进行采购或销售, 发行人与同行业上市公司业务模式相似。因此, 发行人通过亿安仓进行交易具备商业合理性, 符合行业惯例。

4、货物流、票据流、资金流情况

发行人与广东亿安仓的货物流、票据流、资金流情况详见本题之“(三)”之“2、采购、销售的定价依据, 货物流、票据流、资金流情况”。发行人与深圳亿安仓的货物流、票据流、资金流情况与广东亿安仓相同。

5、相关客户的最终销售实现情况, 是否存在为发行人囤货的情况

(1) 亿安仓不存在为发行人囤货的情况

报告期内, 亿安仓对外销售数量和存货数量占比情况如下:

公司名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销售数量比例	存货数量比例	销售数量比例	存货数量比例	销售数量比例	存货数量比例
亿安仓	-	-	100.00%	-	100.00%	-

注: 发行人 2023 年不再与亿安仓开展经销模式下的合作

报告期内, 亿安仓对外销售情况良好, 不存在为发行人囤货情况。

(2) 亿安仓最终销售实现情况良好

报告期内, 经销模式下发行人向亿安仓销售 SSD 最终客户访谈确认比例情况如下:

单位：万元

主要销售内容	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	访谈金额比例	金额	访谈金额比例	金额	访谈金额比例
SSD	-	-	1.86	-	2,388.54	80.90%

报告期内，亿安仓最终销售实现情况良好，不存在为发行人囤货的情况。

二、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人销售部门负责人，了解发行人客户集中度较高的原因并评价合理性；

2、了解发行人所处产业链行业以及下游客户的基本信息、行业地位、竞争格局等具体情况；查阅同行业可比芯片设计公司的招股说明书、定期报告等公开资料，结合发行人说明，对比分析发行人客户集中度较高是否符合行业惯例；

3、访谈客户 E、江波龙、客户 F 等发行人主要客户，了解发行人与其发生业务往来的合作背景、交易模式、定价方式等情况；了解发行人与该些公司合作的稳定性，可持续性；查阅发行人与主要客户的销售合同、销售实现情况，结合发行人说明，评价客户集中是否影响发行人的持续经营能力；

4、查阅江波龙入股发行人的增资协议，并访谈发行人管理层，了解江波龙入股背景、时间、入股数量，是否存在关于采购和业绩的相关约定；结合同次增资发行人的其他股东的增资协议，对比江波龙与其他新股东同次认缴新增注册资本的溢价比例是否相同以评估江波龙的入股价格是否公允；

5、获取发行人与江波龙合作以来的销售明细，复核江波龙入股前后同类产品的采购数量以及价格变化情况；访谈发行人销售部分负责人，了解产品价格波动的原因并分析产品定价是否公允；获取江波龙的采购与存货清单，了解发行人产品的使用及库存情况；通过江波龙披露的定期报告等公开资料了解其采购情况；

6、访谈发行人管理层，了解是否存在其他客户或其关联方入股发行人的情况；

7、访谈发行人销售部门和采购部门负责人，了解发行人与同时为发行人客户和供应商的主体发生相关业务的交易背景、具体内容和合理性；

8、获取发行人分别与广东亿安仓、威刚科技、汇钜存储签订的销售合同和采购合同，查阅主要合同条款，分析发行人与上述主体是否存在指定采购或实质构成受托加工的业务；

9、根据发行人与广东亿安仓、威刚科技、汇钜存储的合同约定情况，抽样检查采购业务中的入库单、发票以及银行回单等单据；抽样检查销售业务中的出库单、签收记录、发票以及银行回单等单据；核查发行人与上述企业进行相关交易的资金流、票据流、货物流情况；

10、对广东亿安仓、威刚科技、汇钜存储进行了走访，了解发行人与其合作背景、交易模式、定价方式等情况；

11、访谈发行人财务部门负责人，了解发行人与上述企业进行相关业务的具体会计处理，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；

12、访谈广东亿安仓、深圳亿安仓及其下游客户，了解其最终供应商、最终客户情况和相关合作背景等情况；查询同行业可比公司通过供应链公司交易的情况；获取广东亿安仓的进销存记录，分析期末存货和期后销售情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人客户集中度较高与同行业可比公司的客户集中度情况一致，具有合理性；报告期内发行人主要客户稳定，合作具有可持续性，交易价格由双方参考市场价格协商确定，定价公允，客户集中不会导致发行人未来持续经营能力存在重大不确定性；

2、江波龙入股发行人系因其对发行人的认可作出的投资决策，入股价格公允；江波龙入股时，双方不存在与入股价格相关的采购和业绩的相关约定；江波龙入股前后采购产品种类的数量变化系其根据市场环境，自身经营情况作出的安排，与发行人交易定价公允；发行人报告期内不存在其他客户或关联方报告期内入股发行人的情况；

3、发行人与同时为客户和供应商的主体，广东亿安仓、威刚科技、汇钜存储的采购、销售业务具有商业合理性；采购、销售的定价与同类采购、销售的定价方法一致；业务过程中的货物流、票据流、资金流与交易安排一致；发行人在上述业务中不存在指定原材料采购或实质构成受托加工的业务，采用总额法确认收入符合企业会计准则相关规定；

4、发行人通过广东亿安仓及其关联企业进行交易具有商业合理性；业务过程中的货物流、票据流、资金流情况与交易安排一致；广东亿安仓及其关联企业最终销售实现情况良好，不存在为发行人囤货的情况。

三、请保荐机构按照《监管规则适用指引——发行类第5号》第17条的要求，对客户集中进行核查，说明核查过程并发表明确意见。

（一）根据《监管规则适用指引——发行类第5号》分析如下

《监管规则适用指引——发行类第5号》要求	发行人说明情况
发行人客户集中的原因及合理性	<p>（1）集成电路设计行业技术门槛高，尤其在公司所处的数据存储主控芯片领域，下游客户主要被 NAND 闪存颗粒原厂以及模组品牌厂商垄断，行业集中度较高。公司 AIoT 信号处理及传输芯片下游应用广泛，行业竞争格局较为分散，但由于公司产品仍处于起步阶段，目前仅量产 5 款芯片，功能相对特定化，目前仅支持图像信号的处理及传输，在该细分领域的下游客户集中度较高，因此报告期内客户集中度较高具有合理性</p> <p>（2）发行人与可比公司客户集中度处于同一水平，符合 Fabless 芯片设计行业基本情况，具体内容参见本题“一、发行人说明”（一）问回复之内容</p>
发行人客户在行业中的地位、透明度与经营状况,是否存在重大不确定性风险	<p>报告期内发行人主要客户为江波龙、客户 E、客户 F 等，均为相应数据存储行业或 AIoT 行业头部客户，且经营状况良好；江波龙、客户 E 均为 A 股上市公司，透明度较高，不存在重大不确定风险，客户具体情况详见本题“一、发行人说明”（一）问回复之内容</p>
发行人与客户合作的历史、业务稳定性及可持续性,相关交易的定价原则及公允性	<p>发行人与主要客户长期合作，业务获取方式主要为商务谈判，定价原则为协商确定价格，主要参考采购用量以及市场情况确定，定价具有公允性，不存在利益输送及其他利益安排</p>
发行人与重大客户是否存在关联关系,发行人的业务获取方式是否影响独立性,发行人是否具备独立面向市场获取业务的能力	<p>发行人与客户 E 存在关联关系，发行人业务获取方式为商业谈判，符合芯片设计行业惯例，与同行业可比公司不存在重大差异，不存在影响发行人独立性的情况；报告期内，发行人非客户 E 的收入占比分别为 61.58%、62.43% 以及</p>

《监管规则适用指引——发行类第5号》要求	发行人说明情况
力	69.27% ，发行人对客户 E 不存在重大依赖，发行人具备独立面向市场获取业务的能力

（二）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、访谈发行人销售部门负责人，了解发行人所处产业链行业以及下游客户的基本信息、行业地位、竞争格局等具体情况；

2、查阅同行业可比芯片设计公司的招股说明书、定期报告等公开资料，了解其前五大客户集中度，对比分析发行人客户集中度较高是否符合行业惯例；

3、访谈客户 E、江波龙、客户 F 等发行人前五大客户，了解发行人与其发生业务往来的交易背景和合理性；

4、获取发行人与主要客户的销售合同以及销售实现情况，了解发行人与主要客户价格的确定依据；了解发行人与主要客户合作的稳定性，判断发行人是否具有持续经营能力。

5.关于经销

根据申报文件：（1）发行人的经销模式为买断式经销，报告期各期收入分别为 7,259.39 万元、11,084.54 万元、4,777.41 万元、1,473.65 万元，收入占比分别为 41.17%、33.52%、8.38%、7.10%，部分经销商终端客户如威刚科技和佰维存储等转为直接客户；中介机构取得报告期各期经销商进销存数据收入占经销商收入的比例均在 95%以上；（2）报告期内存在部分产品经销模式下的毛利率高于直销的情况，如数据存储主控芯片在 2020 年、2021 年经销毛利率 48.40%、63.97%，高于直销毛利率 33.12%、48.77%，AIoT 信号处理及传输芯片产品在 2022 年 1-6 月经销毛利率 50.28%高于直销毛利率 21.34%；（3）经销商河南极速空间电子商务有限公司 2019 年向发行人采购金额为 1,438.05 万元，2021 年注销；（4）Chipstar Storage Solutions Company Limited 成立于 2018 年，报告期内同时为发行人直销和经销客户，各期向发行人经销采购金额分别为 563.00 万元、259.27 万元、234.63 万元、0；（5）2022 年 1-6 月减少 3 家合作经销商，各期向广东亿安仓销售金额分别为 0、5,118.24 万元、2,795.05 万元和 1.86 万元；2020 年 Chipstar Storage Solutions Company Limited、亿安仓期末库存占比分别为 24.00%和 38.71%，显著高于其他年度。

请发行人说明：（1）经销收入金额及占比逐年降低的原因，部分经销商终端客户转为直销客户的原因，经销商采购产品实现终端销售情况，是否存在经销商为发行人囤货情况；（2）区分各类产品说明报告期内经销和直销的毛利率差异原因，部分产品经销毛利率高于直销的合理性；（3）发行人向河南极速空间电子商务有限公司销售的业务背景、主要产品类型及毛利率，仅 2019 年存在交易的原因；（4）Chipstar Storage Solutions Company Limited 同时为发行人直销和经销客户的原因及合理性，报告期内是否存在其他类似情况的客户并作进一步说明；（5）2020 年 Chipstar Storage Solutions Company Limited、亿安仓期末库存占比显著高于其他年度的原因，2022 年 1-6 月减少 3 家经销商、亿安仓采购金额大幅下降的原因，主要经销商报告期各期末库存的期后销售周期情况及合理性。

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。请保荐机构、申报会计师按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》第 12 条的要求进

行核查并出具专项说明，对经销商模式下收入真实性发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）经销收入金额及占比逐年降低的原因，部分经销商终端客户转为直销客户的原因，经销商采购产品实现终端销售情况，是否存在经销商为发行人囤货情况

1、经销收入金额及占比逐年降低的原因、部分经销商终端客户转为直销客户的原因

报告期内，发行人主营业务收入按照销售模式分类情况如下表所示：

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
直销	98,829.71	97.25%	52,542.20	95.04%	52,224.62	91.62%
买断式经销	2,789.55	2.75%	2,742.67	4.96%	4,777.41	8.38%
合计	101,619.27	100.00%	55,284.87	100.00%	57,002.02	100.00%

报告期内，发行人主营业务收入以直销为主。2022 年，发行人经销收入金额和占比有所降低，主要系部分经销商因其终端客户逐渐选择向发行人直接采购，不再与发行人合作所致；2023 年，发行人经销收入占比略有降低，主要系部分经销商不再与发行人合作，同时发行人直销收入增长较快使得直销收入占比提升所致。

2、经销商采购产品实现终端销售情况，是否存在经销商为发行人囤货情况

报告期内，发行人主营业务收入中主要经销商经销收入金额和占比情况如下：

单位：万元

公司名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占经销收入比	金额	占经销收入比	金额	占经销收入比
广东亿安仓供应链科技有限公司及其关联方 ^注	-	-	213.70	7.79%	2,795.05	58.51%
Chipstar Storage Solutions Company Limited	-	-	-	-	234.63	4.91%
芯动力国际股份有限公司	-	-	416.00	15.17%	484.88	10.15%

公司名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占经销收入比	金额	占经销收入比	金额	占经销收入比
恒智科技股份有限公司	-	-	-	-	177.97	3.73%
新加坡商安富利股份有限公司台湾分公司	-	-	-	-	896.18	18.76%
公司 D	2,593.96	92.99%	1,829.56	66.71%	-	-
主要经销商合计	2,593.96	92.99%	2,459.26	89.67%	4,588.71	96.05%

注：广东亿安仓供应链有限公司及其关联方包含广东亿安仓及深圳亿安仓

报告期内，主要经销商对外销售数量和存货数量占比情况如下：

公司名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销售数量比例	存货数量比例	销售数量比例	存货数量比例	销售数量比例	存货数量比例
广东亿安仓供应链科技有限公司及其关联方	-	-	100.00%	-	100.00%	-
Chipstar Storage Solutions Company Limited	-	-	-	-	100.00%	-
芯动力国际股份有限公司	-	-	100.00%	-	99.39%	0.61%
恒智科技股份有限公司	-	-	-	-	100.00%	-
新加坡商安富利股份有限公司台湾分公司	-	-	-	-	83.30%	16.70%
公司 D	84.24%	15.76%	84.30%	15.70%	-	-

注：销售数量比例是指当期/年经销商从发行人采购的产品中已实现销售的数量占采购总数量的比例；存货数量比例是指按照当期/年经销商从发行人采购的产品至期/年末尚未实现销售的数量占比。

报告期内，主要经销商当期采购后对外销售数量占比较高，部分年度个别经销商存货数量比例略高，主要与下游客户已存在采购需求及经销商备货周期有关。安富利作为 Avnet Inc.（全球知名的电子元器件分销商）子公司一般进行 1-3 个月备货，其中 2021 年末，安富利存货数量比例为 16.70%，主要由于 2021 年数据存储主控芯片市场较好因此备货略多，全部存货已于 2022 年第一季度销售完毕；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进行 3 个月左右备货，其中 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，全部存货已于 2023 年第二季度出售完毕；2023 年末，公司 D 存货数量比例为 15.76%，截至 2024 年 2 月末，上述存货约 75% 已出售完毕。

根据主要经销商提供的采购发行人产品进销存情况，主要经销商备货周期一

一般为 1-3 个月，主要经销商期后销售周期亦为 1-3 个月，经销商备货周期与期后销售周期相匹配。发行人主要经销商采购产品实现终端销售良好，不存在主要经销商为发行人囤货情况。

（二）区分各类产品说明报告期内经销和直销的毛利率差异原因，部分产品经销毛利率高于直销的合理性

报告期内，发行人主营业务收入按产品类别和销售模式区分的毛利率如下表所示：

产品	销售模式	2023 年度	2022 年度	2021 年度
数据存储主控芯片	直销	54.83%	51.77%	48.78%
	经销	44.15%	37.21%	63.96%
固态硬盘	直销	21.77%	22.46%	21.26%
	经销	-	-0.67%	2.66%
感知信号处理芯片	直销	22.33%	21.58%	21.13%
	经销	-	20.68%	23.20%
有线通信芯片	直销	34.02%	41.52%	64.86%
	经销	41.90%	42.77%	67.88%

注：技术服务不存在经销模式

1、数据存储主控芯片

2021 年，发行人不同销售模式下的主要数据存储芯片系列情况如下：

单位：万颗、元/颗

销售模式	主要系列	2021 年度			
		收入占该模式比例	销售数量	平均单价	毛利率
直销	MAS110X 系列	49.38%	159.91	80.60	151.65
	MAS090X 系列	31.10%	80.69	100.58	125.45
经销	MAS110X 系列	46.95%	9.21	89.72	181.36
	MAS090X 系列	35.59%	4.95	126.62	169.45

注：为便于说明及比较产品数量、单价、毛利率信息，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品销售数量、平均单价、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

2021 年，发行人数据存储主控芯片直销毛利率低于经销毛利率的主要系直销模式主要以境内大客户为主，境内大客户采购量较大使得销售单价相对较低，同时，由于发行人依照境外经销商销售量不同给予一定数量赠送，境外销售量减

少使得产品赠送数量减少，因此经销商采购均价有所提升。2021年，发行人第三代 SATA SSD 主控芯片 MAS110X 系列获得市场认可并快速放量，同时 MAS090X 系列销量较为稳定，因此数据存储主控芯片直销模式和经销模式收入主要以 MAS110X 系列和 MAS090X 系列为主。同时，由于直销模式主要以境内客户为主，随着发行人数据存储主控芯片认可度提升，境内大客户采购量逐渐增大使得销售单价相对较低，导致直销模式毛利率相对较低。同时，2021年，随着发行人产品大规模量产品牌知名度逐渐提高，为了更好开展业务合作并得到快速响应，部分境外经销商终端客户如威刚科技和佰维存储等逐渐选择向发行人直接采购，使得境外经销模式销售量减少，由于发行人依照境外经销商销售量不同给予一定数量赠送，境外销售量减少使得产品赠送数量减少，因此经销商采购均价有所提升。综上所述，2021年发行人数据存储主控芯片直销毛利率低于经销毛利率。

2022年，发行人不同销售模式下的主要数据存储芯片系列情况如下：

单位：万颗、元/颗

销售模式	主要系列	2022年度			
		收入占该模式比例	销售数量	平均单价	毛利率
直销	MAP120X 系列	45.76%	87.21	140.05	138.41
	MAS110X 系列	36.97%	117.06	84.33	157.62
经销	MAS090X 系列	44.76%	10.13	93.20	101.88
	MAS110X 系列	25.14%	6.32	83.83	163.62

注：为便于说明及比较产品数量、单价、毛利率信息，以2020年度 MAS090X 系列主控芯片产品销售数量、平均单价、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

2022年，发行人数据存储主控芯片直销毛利率高于经销毛利率主要系两种模式下产品销售结构有所差异所致。2022年，发行人于2021年推出的主打产品第三代 PCIe SSD 主控芯片 MAP120X 系列快速放量，MAS110X 系列继续保持良好销售态势，上述系列产品销售收入占比分别为42.56%和36.10%，且上述系列产品以直销模式销售为主。经销模式主要以 MAS090X 系列和 MAS110X 系列为主，上述系列产品占经销模式收入比例分别为44.76%和25.14%。由于 PCIe SSD 主控芯片性能更高，因此 MAP120X 系列毛利率相对 MAS090X 系列较高，使得2022年发行人数据存储主控芯片直销毛利率高于经销毛利率。

2023 年，发行人不同销售模式下的主要数据存储芯片系列情况如下：

单位：万颗、元/颗

销售模式	主要系列	2023 年度			
		收入占该模式比例	销售数量	平均单价	毛利率
直销	MAP160X 系列	55.43%	111.61	312.94	174.93
	MAP120X 系列	23.32%	108.40	135.49	133.04
经销	MAS090X 系列	53.09%	12.68	96.77	98.58
	MAP160X 系列	28.54%	2.12	311.11	185.01

注：为便于说明及比较产品数量、单价、毛利率信息，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品销售数量、平均单价、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

2023 年，发行人数据存储主控芯片直销毛利率高于经销毛利率主要系两种销售模式下产品销售结构有所差异所致。2023 年，发行人于 2022 年推出的主打产品第四代 PCIe SSD 主控芯片 MAP160X 系列快速放量，同时 MAP120X 系列继续保持良好销售态势，上述系列产品销售收入占比分别为 55.43%和 23.32%，且上述系列产品以直销模式销售为主。经销模式主要以 MAS090X 系列和 MAP160X 系列为主，上述系列产品占经销模式收入比例分别为 53.09%和 28.54%。由于毛利率相对较高的 MAP160X 系列主控芯片直销模式下的收入占比高于经销模式收入占比，使得 2023 年发行人数据存储主控芯片直销毛利率高于经销毛利率。

2、固态硬盘

2021 年度和 2022 年度，发行人固态硬盘直销毛利率高于经销毛利率，主要系发行人直销模式和经销模式主要客户不同所致。直销模式主要客户为客户 F，客户 F 占 SSD 直销模式收入比例均超过 80%，而经销模式客户仅为广东亿安仓。报告期内，发行人为了推广数据存储主控芯片通过广东亿安仓分销 SSD 以拓展客户，该业务模式毛利相对较低，由于经销模式客户仅为广东亿安仓，使得经销毛利率低于直销毛利率。其中，2022 年经销模式下固态硬盘毛利率为-0.67%，主要系发行人固态硬盘销售收入为 1.86 万元，销售金额较小同时定价较低，毛利为负。2023 年度，发行人固态硬盘仅存在直销模式。

3、感知信号处理芯片

2021 年度和 2022 年度，发行人感知信号处理芯片直销毛利率与经销毛利率基本一致。2023 年度，发行人感知信号处理芯片仅存在直销模式。

4、有线通信芯片

2021 年度和 2022 年度，发行人有线通信芯片直销毛利率与经销毛利率基本一致。其中，2022 年发行人有线通信芯片直销毛利率和经销毛利率相对 2021 年有所下降，主要系 2021 年有线通信芯片推出早期价格相对较高而 2022 年量产后单价有所降低所致。2023 年，发行人有线通信芯片直销毛利率下降，主要系 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，发行人跟进降价，使得平均单价有所下降进一步使得毛利率有所下降。同时直销毛利率低于经销毛利率，主要系直销模式客户采购量较大使得平均单价相对较低所致。

（三）发行人向河南极速空间电子商务有限公司销售的业务背景、主要产品类型及毛利率，仅 2019 年存在交易的原因

河南极速空间电子商务有限公司（以下简称“河南极速空间”）于 2010 年成立，主要通过京东自营平台（极速空间）销售 CPU、内存和 SSD 等电子产品。2019 年，河南极速空间因看好发行人生产的固态硬盘，认为发行人技术水平和国际一线品牌类似、服务水平较好、服务响应较快，因此采购固态硬盘主要用于京东平台销售，同时少量用于办公自用。河南极速空间销售发行人产品占其总销售规模比重约 20%。

2019 年，发行人销售给河南极速空间的产品为 512GB 固态硬盘，单价为 287.61 元/个，毛利率为 9.00%，毛利金额合计为 129.49 万元。

2020 年，河南极速空间因经济下行导致经营不善而注销，终止与发行人的相关合作。因此，河南极速空间仅 2019 年与发行人存在交易。

（四）Chipstar Storage Solutions Company Limited 同时为发行人直销和经销客户的原因及合理性，报告期内是否存在其他类似情况的客户并作进一步说明

1、Chipstar Storage Solutions Company Limited 同时为发行人直销和经销客户的原因及合理性

Chipstar Storage Solutions Company Limited（以下简称“Chipstar”）为深圳市金胜电子科技有限公司（以下简称“金胜电子”）同一控制企业。金胜电子成立于 2007 年，是一家集设计、研发、制造及销售为一体的高科技公司，主要产品为金胜维 KINGSPEC（消费级）和元存 YANSEN（工业宽温级），主要从事包括 SSD、DOM 电子盘、U 盘、电子产品、通讯产品的技术开发与销售。

报告期内，Chipstar 采购发行人存储主控芯片主要用于加工金胜电子 SSD 等产品。同时，部分用于转售至佰维存储、深圳市威科伟业电子科技有限公司（以下简称“威科伟业”）和深圳市领德创科技有限公司（以下简称“领德创”）等其他模组厂商，其中佰维存储、威科伟业和领德创采购合计占比约为 85%。

报告期内，Chipstar 同时为发行人直销和经销客户，主要系金胜电子属于“部分 SSD 自主加工+品牌”模式的 SSD 模组厂商，金胜电子依靠 Chipstar 采购发行人主控芯片主要用于自主加工 SSD 产品。同时，当金胜电子产能不足时，亦会委托第三方 SSD 模组厂商代为加工生产，与众多 SSD 模组厂商保持良好协同关系。2018 年，发行人处于 MAS090X 系列 SSD 主控芯片市场拓展阶段，需要具有行业丰富资源的经销商协助推广该系列 SSD 主控芯片。Chipstar 依托金胜电子资源优势，快速将发行人主控芯片推展至下游厂商如威科伟业和领德创等 SSD 模组厂商；同时，Chipstar 下游客户佰维存储与金胜电子具有长期合作的历史渊源，Chipstar 成为发行人经销商后亦成功将联芸科技 MAS090X 系列 SSD 主控芯片引入佰维存储并规模商用。

综上所述，Chipstar 采购发行人主控芯片主要用于加工金胜电子 SSD 产品，同时，Chipstar 依托金胜电子在行业的影响力和口碑转售发行人存储主控芯片，有效帮助发行人拓展下游客户，在发行人产品早期市场推广中起到积极作用。因此，Chipstar 同时为发行人直销和经销客户具备商业合理性。

2、报告期内是否存在其他类似情况的客户

报告期内，除 Chipstar 外，广东亿安仓及其关联方和公司 D 亦同时为发行人直销和经销客户。广东亿安仓及其关联方的基本情况详见本问询函回复之“4.关于客户”之“（四）发行人客户、供应商如为供应链公司，请说明对应的最终客户、供应商情况，通过供应链公司进行交易的商业合理性，是否符合行业惯例，

货物流、票据流、资金流情况，相关客户的最终销售实现情况，是否存在为发行人囤货的情况”。

广东亿安仓及其关联方采购发行人的 SSD 和 AIoT 信号处理及传输芯片用于转售至下游客户，采购发行人的存储主控芯片用于自行加工 SSD 等产品。

公司 D 采购发行人的数据存储主控芯片成品用于转售至下游客户，采购发行人的未经封装测试的数据存储主控芯片晶圆用于封装测试后进行销售。

（五）2020 年 Chipstar Storage Solutions Company Limited、亿安仓期末库存占比显著高于其他年度的原因，2022 年 1-6 月减少 3 家经销商、亿安仓采购金额大幅下降的原因，主要经销商报告期各期末库存的期后销售周期情况及合理性

1、2020 年 Chipstar Storage Solutions Company Limited、亿安仓期末库存占比显著高于其他年度的原因

2020 年末广东亿安仓存货数量比例为 38.71%，主要系发行人自 2020 年第四季度与其开始合作，2020 年末存在部分存货主要系其下游客户已有采购需求，全部存货已于 2021 年第一季度销售完毕；2020 年末 Chipstar 存货数量比例为 24.00%，主要系下游客户已有采购需求进行部分备货，上述存货约 90% 已于 2021 年第一季度销售完毕。

2、2022 年 1-6 月减少 3 家经销商的原因

报告期内，发行人经销商新增与退出情况具体如下：

单位：家

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
期初合作经销商家数	10	10	6
当期新增合作经销商家数	6	5 ^注	4
当期减少合作经销商家数	6	5	-
期末合作经销商家数	10	10	10

注：2022 年新增深圳亿安仓为发行人经销商，由于其为广东亿安仓关联企业，因此不重复计入经销商总数中

报告期内，发行人经销商数量分别 10 家、10 家和 10 家。

2021年，经销商增加较多主要系增加了4家销售金额小于3万元的经销商；2022年，经销商增加了公司D以及4家销售金额小于20万元的经销商。同时，2022年减少5家经销商，其中3家采购规模较大的经销商退出主要系其终端客户转化为发行人直销客户，直接向发行人采购产品，2家经销商因采购金额较小未继续合作。2023年，发行人增加了6家经销商，平均销售金额约20万元，同时减少了6家经销商，其中芯动力的主要终端客户转为通过公司D进行采购，因此不再与发行人合作，亿安仓仅通过直销模式与发行人合作，其余4家经销商因采购金额较小未继续合作。

报告期内，发行人主要经销商合作和退出情况如下：

公司名称	开始合作时间	退出时间
广东亿安仓供应链科技有限公司	2020年	2023年
Chipstar Storage Solutions Company Limited	2015年 ^注	2022年
芯动力国际股份有限公司	2018年	2023年
恒智科技股份有限公司	2016年	2022年
新加坡商安富利股份有限公司台湾分公司	2016年	2022年
公司D	2022年	不适用

注：Chipstar Storage Solutions Company Limited 与深圳市金胜电子科技有限公司为同一控制下企业，发行人与金胜电子自2015年开始合作

其中，2022年减少的主要经销商Chipstar、恒智科技和安富利对应的主要终端客户转化为发行人直销客户直接采购情况如下：

单位：万元

2022年减少的主要经销商	对应主要终端客户	主要终端客户2022年直接采购情况	
		金额	占比
Chipstar Storage Solutions Company Limited	深圳佰维存储科技股份有限公司及其关联方	1,981.29	3.46%
	深圳市威科伟业电子科技有限公司	297.94	0.52%
	深圳市领德创科技有限公司	56.46	0.10%
恒智科技股份有限公司	宇瞻科技股份有限公司	981.90	1.71%
新加坡商安富利股份有限公司台湾分公司	威刚科技（苏州）有限公司	1,234.44	2.15%
	宜鼎国际股份有限公司	196.50	0.34%

3、亿安仓采购金额大幅下降的原因

报告期内，发行人通过经销模式向亿安仓销售产品金额逐年下降的原因详见

本问询回复之“问题4”之“一”之（四）之“1”之“（3）”。

4、主要经销商报告期各期末库存的期后销售周期情况及合理性

报告期内，发行人主要经销商报告期各期末库存的期后销售周期情况如下：

单位：万颗

公司名称	2023 年度		2022 年度			2021 年度	
	期末存货数量	期后第 1 季度销售数量 ^注	期末存货数量	期后第 1 季度销售数量	期后第 2 季度销售数量	期末存货数量	期后第 1 季度销售数量
广东亿安仓供应链科技有限公司及其关联方	-	-	-	-	-	-	-
Chipstar Storage Solutions Company Limited	-	-	-	-	-	-	-
芯动力国际股份有限公司	-	-	-	-	-	0.23	0.23
恒智科技股份有限公司	-	-	-	-	-	-	-
新加坡商安富利股份有限公司台湾分公司	-	-	-	-	-	12.90	12.90
公司 D	31.91	24.32	26.71	20.17	6.54	-	-

注 1：表中统计数据为发行人主营业务产品中经销模式涉及存货及期后销售情况

注 2：2023 年末存货期后销售情况统计截止日为 2024 年 2 月 29 日

根据主要经销商提供的采购发行人产品进销存情况，主要经销商备货周期一般为 1-3 个月，主要经销商期后销售周期亦为 1-3 个月，经销商备货周期与期后销售周期相匹配。报告期内，主要经销商报告期各期末库存的期后销售周期情况整体较好。

二、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层及销售部门负责人，了解发行人报告期经销收入金额及占比逐年降低的原因，部分经销商终端客户转为直销客户的原因，存在客户同时作为发行人直销和经销客户的具体情况及原因；了解报告期内经销商新增、退出情况，并结合发行人说明，评价其合理性；

2、访谈发行人管理层和销售部门负责人，了解发行人经销和直销毛利率差异及部分产品经销毛利高于直销的原因，结合发行人说明，评价其合理性；

3、访谈发行人销售部门负责人，了解发行人与河南极速空间电子商务有限公司发生业务的交易背景、主要产品类型及毛利率情况，了解发行人仅于 2019 年与其存在交易的原因；

4、访谈发行人销售部门负责人，了解 2020 年 Chipstar Storage Solutions Company Limited、亿安仓期末库存占比显著高于其他年度的原因；

5、对经销商客户选取样本，对其的销售收入金额实施函证程序；对主要经销商进行实地走访和/或视频电话访谈，询问其公司基本情况、其与发行人的业务合作情况、交易情况，采购产品实现终端销售的情况，是否存在经销商为发行人囤货情况，关注业务合作的真实性；获取主要经销商提供的进销存数据，并分析主要经销商期末库存及期后销售周期的合理性。其中，函证和访谈程序具体核查比例如下：

（1）函证

选取经销商进行函证，对应销售收入合计覆盖经销商收入超过 90%。报告期各期，回函金额占报告期内经销商收入的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
经销商收入	2,954.60	4,293.46	6,714.30
回函金额	2,759.00	4,130.81	6,705.98
回函金额占经销商收入比	93.38%	96.21%	99.88%

注：若客户既有直销收入也有经销收入，则上表经销商收入为直销收入与经销收入之和，下同

（2）访谈

选取主要经销商进行访谈。报告期各期，执行访谈程序的经销商对应的收入占报告期内经销商收入的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
经销商收入	2,954.60	4,293.46	6,714.30
访谈金额	2,829.80	4,139.08	5,629.42
访谈金额占经销商收入比	95.78%	96.40%	83.84%

6、走访或视频访谈发行人主要经销商的部分终端客户，了解终端客户的业务及其与发行人主要经销商的业务往来等情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人经销收入金额和占比逐年降低系与发行人原有直销客户采购金额增加及部分原经销商终端客户转化为直销客户相关，原因合理；经销商采购产品实现终端销售情况良好，不存在经销商为发行人囤货的情况；

2、报告期内发行人经销和直销毛利率存在差异，差异原因合理；

3、河南极速空间仅 2019 年与发行人存在交易主要系由其自身经营情况决定，原因合理；

4、Chipstar Storage Solutions Company Limited、广东亿安仓和公司 D 同时为发行人直销和经销客户，原因合理；

5、2020 年 Chipstar Storage Solutions Company Limited、亿安仓期末库存占比显著高于其他年度的原因具备合理性。2022 年经销商增减变动原因合理。亿

安仓采购金额大幅下降系发行人与其 SSD 业务减少所致。主要经销商报告期各期末库存的期后销售周期为 1-3 个月，期后销售情况良好，具备合理性。

6.关于收入

6.1 关于收入确认政策

根据申报文件：（1）发行人直销、经销模式下销售产品均以客户签收或货交承运人作为收入确认时点，但部分合同约定验收条款；（2）经销商向发行人采购产品，部分物流会按照经销商指示直接发货给其下游客户。

请发行人说明：（1）不同收入确认方法对应的主要客户、收入金额、收入确认的内外部证据，报告期内对同一客户的交货方式或贸易条款以及收入确认时点是否发生过变化及具体情况；存在验收条款的主要客户情况，产品是否需实质性验收，以客户签收或货交承运人作为收入确认时点是否准确；经销商要求直接发货给下游客户的合理性及对应的收入占比、收入确认的具体依据；（2）发行人是否制定相关内部控制制度来保证签收真实性、收入确认时点准确性，相关内控运行的有效性。

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）不同收入确认方法对应的主要客户、收入金额、收入确认的内外部证据，报告期内对同一客户的交货方式或贸易条款以及收入确认时点是否发生过变化及具体情况；存在验收条款的主要客户情况，产品是否需实质性验收，以客户签收或货交承运人作为收入确认时点是否准确；经销商要求直接发货给下游客户的合理性及对应的收入占比、收入确认的具体依据

1、不同收入确认方法对应的主要客户、收入金额、收入确认的内外部证据

报告期内，发行人产品销售收入来源于数据存储主控芯片产品、AIoT信号处理及传输芯片产品等芯片产品的销售。根据发行人的收入确认政策，产品销售的控制权转移时点依据约定的交货方式而定，发行人根据合同或订单约定的交货条件将商品发至客户约定的地址，以客户签收时作为收入确认时点；采用工厂交货贸易条款的，发行人以承运人提货时作为收入确认时点；采用货交承运人贸易条款的，发行人以货交指定承运人时作为收入确认时点。所以发行人对于产品的

销售收入确认方法是统一的，都是在客户取得相关商品控制权的时点确认收入，属于在某一时点履行的履约义务。按照产品控制权转移的时点，可以分为将商品发至客户约定的地址由收货人签收（包括经销商仓库或其下游客户）、承运人至工厂提货、货交指定承运人三类。报告期内，每类方法对应的主要客户、收入金额、收入确认的内外部依据如下：

单位：万元

报告期	确定收入确认方法的交货方式/贸易条款	收入确认时点	主要客户名称 ^{注1}	金额	占各类收入比重	收入确认依据
2023 年度	发行人将货物送至客户指定交货地点	客户签收时	客户 E 及其下属企业	17,958.50	22.14%	客户签收文件
			深圳市江波龙电子股份有限公司及其关联方	17,251.96	21.27%	
			深圳佰维存储科技股份有限公司及其关联方	13,284.87	16.38%	
	工厂交货贸易条款	承运人提货时	客户 F 及其关联方	8,198.52	100.00%	代工厂出库单
2022 年度	发行人将货物送至客户指定交货地点	客户签收时	客户 E 及其下属企业	21,528.18	39.62%	客户签收文件
			深圳市江波龙电子股份有限公司及其关联方	11,105.07	20.47%	
			广东亿安仓供应链科技有限公司及其关联企业	5,753.42	10.61%	
	工厂交货贸易条款	承运人提货时	客户 F 及其关联方	2,639.95	100.00%	代工厂出库单
	货交承运人贸易条款	货交指定承运人时	MIDORIYA ELECTRIC CO., LTD	120.76	100.00%	承运人运输单
2021 年度	发行人将货物送至客户指定交货地点	客户签收时	客户 E 及其下属企业	22,248.90	42.30%	客户签收文件
			深圳市江波龙电子股份有限公司及其关联方	9,508.45	18.08%	
	工厂交货贸易条款	承运人提货时	客户 F 及其关联方	3,939.85	100.00%	代工厂出库单
	货交承运人贸易条款	货交指定承运人时	新加坡商安富利股份有限公司台湾分公司	896.18	67.01%	承运人运输单
			MIDORIYA ELECTRIC CO., LTD	180.38	13.49%	
		恒智科技股份有限公司	180.26	13.48%		

注 1：此处披露的主要客户系报告期各期收入金额占相关收入确认方法销售总额比例超过 10%的主体

注 2：上述数据已按照同一控制下合并口径披露

2、报告期内对同一客户的交货方式或贸易条款以及收入确认时点是否发生过变化及具体情况

报告期内，发行人向同一主要客户销售的交货方式或贸易条款以及收入确认时点未发生过变化。

3、存在验收条款的主要客户情况，产品是否需实质性验收，以客户签收或货交承运人作为收入确认时点是否准确

发行人部分销售合同中包含“验收条款”，这些客户包括客户 E 及其下属企业、深圳市江波龙电子股份有限公司及客户 F 等。这些验收条款通常约定客户有权在产品交付后对采购产品进行验收，检验发行人提供的产品的外观、规格、数量、型号等是否与订单相符。

发行人销售的芯片产品都不是为某一特定客户定制的产品，而是具有统一技术指标要求的标准产品。发行人作为 Fabless 企业，芯片产品的生产、封装、测试环节通过委外完成，发行人对加工过程全程监控，并且对各阶段产品的质量检验也贯穿整个生产过程。芯片封测厂商在产品生产过程中须向发行人回传生产制造数据，在产品出厂前会检测芯片良率，产品经检验合格后方可对外销售。在芯片产业实操中，客户接收芯片产品也仅对产品包装、规格和数量进行核对，无需也不会对具体产品质量进行实质性验收。符合收入准则中“当企业能够客观地确定其已经按照合同约定的标准和条件将商品的控制权转移给客户时，客户验收只是一项例行程序，并不影响企业判断客户取得该商品控制权的时点”。

综上所述，部分销售合同中约定的验收条款所涉及的客户验收只是一项例行程序，发行人在客户签收、承运人提货或货交承运人时，商品的控制权即转移给客户，发行人收入确认时点符合企业会计准则的规定。

4、经销商要求直接发货给下游客户的合理性及对应的收入占比、收入确认的具体依据

发行人与经销商的合作方式为买断式经销，发行人根据经销商订单，由发行人指定的承运人将货物从封装测试厂运送至经销商指定收货地点，一般情况下为经销商仓库所在地，也存在部分应经销商要求直接发货至下游客户的情况。

报告期内，发行人应经销商要求直接发货至下游客户的具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年度
直接发货至下游客户对应的经销收入金额	3,407.31
直接发货至下游客户对应的经销收入占比	50.75%

如上表所述，2021 年直接发货至下游客户对应的经销收入金额为 3,407.31 万元，占经销商收入的比例为 50.75%，2022 年及 2023 年无此类情况。发行人直接发货至下游客户的安排主要系部分经销商综合考虑自身仓储物流安排、下游客户需求的紧急程度及产品运输成本等因素后，要求发行人直接将产品发送至由下游客户指定的地点并由经销商下游客户进行签收。这样的物流安排一定程度减少了经销商在产品流通环节的仓储费用和运输成本，同时提高了发行人产品交付的效率。

对于发行人应经销商要求直接发货至下游客户的安排，发行人根据合同或者订单约定的交货条件将产品发至经销商下游客户指定的地点，在下游客户核对货物数量、型号并签收后发行人确认收入。这与发行人根据合同或订单约定将商品发至与经销商约定的地址，以经销商签收时作为收入确认时点无实质性差异。

（二）发行人是否制定相关内部控制制度来保证签收真实性、收入确认时点准确性，相关内控运行的有效性

发行人制定了《销售管理制度》，对于合同约定将商品运送至客户指定地点进行交付的销售安排中不同的签收形式，制定了不同的内部控制以确保产品交付签收的真实性，具体包括：（1）检查物流签收单上的地址是否与客户指定收货地址信息一致；或（2）检查装箱单上收货方的收货印章信息是否与客户名称一致；或（3）检查客户提供的入库单上收货方名称是否与客户名称一致，入库单格式是否与该客户以往提供的单据形式一致。

发行人运营部按照与客户的约定并根据封测加工厂实际生产进度安排订单出货，运营部通过邮件向封测加工厂发出出货指令后，加工厂根据实际出货情况制作装箱单，运营部通过 ERP 系统确认发出商品。发行人运营部收到上述经客户签署的签收文件后，交由销售助理根据销售合同/订单、签收记录核对销售数量一致后，通过 ERP 系统生成收入凭证，收入凭证由财务经理审核。

发行人报告期内关于签收真实性、收入确认时点准确性建立了完善的内部控

制制度且被有效执行。

二、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、与发行人管理层、运营部门负责人及财务部门负责人进行访谈，了解发行人的销售确认模式、客户签收模式下不同签收形式及公司制定的与确保签收真实性、准确性相关的内部控制；并测试关键内部控制活动的设计和执行；

2、复核发行人不同收入确认方法对应的主要客户、收入金额及收入确认的具体依据，从销售明细账中选取样本，检查相关合同或订单，并按合同或订单约定的交付方式，追踪检查至出库单、运输记录、签收记录等收入确认单据，具体核查比例如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入金额	103,373.62	57,309.04	57,873.56
核查金额	83,779.36	46,893.65	46,896.82
核查比例	81.05%	81.83%	81.03%

3、核查报告期内同一主要客户的交货方式或贸易条款以及收入确认时点是否发生过变化；

4、访谈发行人销售部门负责人，了解销售合同/协议中存在验收条款的主要客户及验收条款的具体合同/协议约定情况，了解产品交付过程的验收方式，以及是否需实质性验收；结合发行人说明，评价发行人收入确认时点是否准确；

5、获取发行人报告期内经销商要求直接发货至下游客户的销售明细及此类销售金额对应经销商销售总额的占比情况，结合发行人说明，评价经销商要求直接发货至下游客户的合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内发行人收入确认时点准确，依据充分，对同一主要客户的交货方式或贸易条款以及收入确认时点未发生过变化；产品不需要实质性验收；报告

期内经销商要求直接发货给下游客户的情形具有合理性；

2、发行人制定了内部控制制度来保证签收真实性、收入确认时点准确性且相关制度被有效执行。

6.2 关于收入结构

根据申报文件：（1）报告期各期公司主营业务收入分别为 17,632.06 万元、33,069.60 万元、57,002.02 万元和 20,742.38 万元，2020 年、2021 年、2022 年 1-6 月收入同比增长率为 90.16%、72.02%、-27.75%；（2）在 2022 年消费电子需求疲软的趋势下，预计全球 PC 出货量在未来 5 年复合增长率为 2.19%；（3）2020 年第四季度收入占比达 50.01%的原因主要为推广新款数据存储主控芯片产品的销售使得固态硬盘收入增加，未说明截止性测试情况；（4）报告期各期发行人来源于中国大陆境外的主营业务收入占比分别为 54.03%、38.26%、35.98%和 25.40%，2019 年、2020 年发行人海关出口数据、出口退税对应出口销售额与外销收入的比例分别为 82.40%、93.74%，原因系部分外销为母公司向台积电采购的晶圆销售给境外子公司，实物流在中国台湾地区流转，未通过报关入境，也未计入出口退税对应的出口销售额中，而 2021 年起不再有上述安排。

根据公开资料：由于市场需求疲弱，存储芯片原厂库存压力持续，三星电子、SK 海力士、美光存储均业绩大幅下滑甚至亏损，存储芯片的价格在 2022 年最后两个季度均出现暴跌。

请发行人说明：（1）结合报告期内各类产品销售数量、销售价格、销售结构变动等影响因素量化分析收入波动的原因，结合消费电子需求疲软的现状、各类产品在手订单、期后合同签订与收入确认情况等，量化分析收入增长的可持续性，发行人收入、业绩变动趋势与下游客户需求的匹配性；（2）区分不同产品类型说明收入季节性分布情况及原因，2020 年第四季度实现固态硬盘销售的客户及报告期内的交易变化情况；（3）主要境外客户及其基本情况，境外收入区分不同区域的收入分布情况，各期内销、外销毛利率差异情况及原因，报告期内境外销售相关的发行人主体内、发行人与客户间的具体物流流转形式，未通过报关入境的外销收入主要对应客户情况及商业合理性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明报告期各期截止性测

试的具体执行情况，并对收入真实性、准确性发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）结合报告期内各类产品销售数量、销售价格、销售结构变动等影响因素量化分析收入波动的原因，结合消费电子需求疲软的现状、各类产品在手订单、期后合同签订与收入确认情况等，量化分析收入增长的可持续性，发行人收入、业绩变动趋势与下游客户需求的匹配性

1、结合报告期内各类产品销售数量、销售价格、销售结构变动等影响因素量化分析收入波动的原因

报告期内，发行人主营业务收入按产品/服务类别分类收入构成情况如下表所示：

单位：万元

产品类别		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
芯片产品	数据存储主控芯片产品	73,327.51	72.16%	34,863.96	63.06%	38,390.24	67.35%
	其中：数据存储主控芯片	73,277.43	72.11%	32,312.35	58.45%	31,246.37	54.82%
	固态硬盘	50.07	0.05%	2,551.61	4.62%	7,143.87	12.53%
	AIoT 信号处理及传输芯片产品	14,482.89	14.25%	20,420.91	36.94%	18,611.78	32.65%
	其中：感知信号处理芯片	14,192.66	13.97%	20,230.01	36.59%	18,599.04	32.63%
	有线通信芯片	290.23	0.29%	190.89	0.35%	12.74	0.02%
	小计	87,810.40	86.41%	55,284.87	100.00%	57,002.02	100.00%
技术服务	13,808.87	13.59%	-	-	-	-	
合计	101,619.27	100.00%	55,284.87	100.00%	57,002.02	100.00%	

报告期内，发行人主营业务收入来源于芯片产品和技术服务。其中，发行人芯片产品收入分别为 57,002.02 万元、55,284.87 万元和 **87,810.40 万元**，占主营业务收入的分别为 100.00%、100.00%和 **86.41%**。

报告期内，发行人芯片产品的销量、平均单价变动情况如下所示：

单位：万元、万颗、元/颗

产品	项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		数额	增长率	数额	增长率	数额	增长率
数据存储主控芯片	销售收入	73,277.43	126.78%	32,312.35	3.41%	31,246.37	109.66%
	销售数量	3,746.79	52.36%	2,459.13	-8.95%	2,700.85	128.21%
	平均单价	19.56	48.84%	13.14	13.58%	11.57	-8.13%
固态硬盘	销售收入	50.07	-98.04%	2,551.61	-64.28%	7,143.87	28.35%
	销售数量	1.35	-97.56%	55.30	-47.71%	105.75	122.86%
	平均单价	37.09	-19.62%	46.14	-31.69%	67.55	-42.41%
感知信号处理芯片	销售收入	14,192.66	-29.84%	20,230.01	8.77%	18,599.04	-
	销售数量	豁免披露	-34.78%	豁免披露	7.39%	豁免披露	-
	平均单价	豁免披露	7.56%	豁免披露	1.28%	豁免披露	-
有线通信芯片	销售收入	290.23	52.04%	190.89	1,398.53%	12.74	-
	销售数量	豁免披露	107.40%	豁免披露	2,255.33%	豁免披露	-
	平均单价	豁免披露	-26.69%	豁免披露	-36.38%	豁免披露	-
产品销售收入/数量合计	销售收入	87,810.40	58.83%	55,284.87	-3.01%	57,002.02	178.48%
	销售数量	4,400.03	30.87%	3,362.19	-4.87%	3,534.15	187.11%
	平均单价	19.96	21.37%	16.44	1.95%	16.13	-3.01%

注 1：发行人技术服务收入不涉及销售量和销售价格变动

注 2：因涉及商业机密，申请豁免披露

(1) 2021 年发行人收入变动情况分析

2021 年，发行人芯片产品收入合计 57,002.02 万元，较 2020 年增长 178.48%，销售数量合计 3,534.15 万颗，较 2020 年增长 187.11%，平均单价 16.13 元/颗，较 2020 年下降 3.01%。

2020 年和 2021 年，发行人数据存储主控芯片主要系列产品变动情况如下：

单位：万元、万颗、元/颗

产品	项目	2021 年度		2020 年度
		数额	增长率	数额

产品	项目	2021 年度		2020 年度
		数额	增长率	数额
MAS090X 系列 (2017 年推出、 SATA 接口)	销售收入	9,806.36	-12.58%	11,217.52
	收入占比	31.38%	-58.30%	75.27%
	销售数量	85.63	-14.37%	100.00
	平均单价	102.07	2.09%	100.00
MAS110X 系列 (2020 年推出、 SATA 接口)	销售收入	15,381.59	1,509.34%	955.77
	收入占比	49.23%	667.59%	6.41%
	销售数量	169.12	1,375.40%	11.46
	平均单价	81.09	9.08%	74.30
MAP120X 系列 (2021 年推出、 PCIe 接口)	销售收入	1,838.09	-	-
	收入占比	5.88%	-	-
	销售数量	10.96	-	-
	平均单价	149.50	-	-

注：为便于说明及比较产品数量、单价信息，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品销售数量、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

数据存储主控芯片方面，2021 年受益于下游市场需求驱动，数据存储芯片市场发展加快，推动了对 SSD 主控芯片的需求，发行人于 2020 年推出的更具成本优势、售价较低的主打产品第三代 SATA SSD 主控芯片 MAS110X 系列快速放量，并且发行人于 2021 年推出的第三代 PCIe SSD 主控芯片 MAP120X 系列实现量产，实现了发行人从 SATA 到 PCIe 固态硬盘主控芯片的完整布局，使得销售数量进一步增长。虽然更具价格优势 MAS110X 系列芯片收入占比提升使得数据存储主控芯片平均单价较 2020 年有所下降，但是整体来看，2021 年发行人数据存储主控芯片收入较 2020 年增长 109.66%。

2020 年和 2021 年，发行人固态硬盘主要客户及对应主要合作模式情况如下：

单位：万元、万个、元/个

客户名称	项目	2021 年度		2020 年度
		数额	增长率	数额
客户 F (客供 NAND 模式)	销售收入	3,930.44	825.24%	424.80
	收入占比	55.02%	620.87%	7.63%
	销售数量	100.00	947.39%	9.55
	平均单价	100.00	-11.66%	113.20

客户名称	项目	2021 年度		2020 年度
		数额	增长率	数额
广东亿安仓 (外购 NAND 模式)	销售收入	2,388.54	-53.33%	5,118.24
	收入占比	33.43%	-63.64%	91.96%
	销售数量	17.55	-60.79%	44.76
	平均单价	346.27	19.02%	290.95

注：为便于说明及比较产品数量、单价信息，以 2021 年度客户 F 固态硬盘采购数量、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

固态硬盘方面，由于外购 NAND 模式中 NAND 闪存颗粒成本占比较高且价格实时变动，同时发行人该模式下 SSD 业务毛利率相对较低，因此随着数据存储主控芯片新产品的逐渐推广以及认可度的提升，发行人逐步转变此“资金占用较多”、“毛利率较低”的 SSD 业务策略，逐渐减少了与广东亿安仓关于 SSD 的业务合作，使得发行人向广东亿安仓固态硬盘销售减少。同时，随着发行人数据存储主控芯片认可度的提高，发行人与客户 F 的合作加深，2021 年客户 F 采购的固态硬盘逐渐增多，使得其销售收入占比由 2020 年的 7.63% 增加至 2021 年的 55.02%。不同于发行人与广东亿安仓采用外购 NAND 模式（发行人需要承担 NAND 闪存颗粒成本），发行人与客户 F 采用客供 NAND 模式（客户提供 NAND 闪存颗粒而发行人无需承担 NAND 闪存颗粒成本）导致发行人销售给客户 F 的固态硬盘单价相对较低，同时发行人销售给客户 F 的固态硬盘占比提高，使得 2021 年固态硬盘平均单价较 2020 年有所下降。整体来看，发行人 2021 年固态硬盘收入较 2020 年增长 28.35%。

感知信号处理芯片方面，2021 年发行人实现两款感知信号处理芯片的量产，增加销售收入 18,599.04 万元。上述感知信号处理芯片的主要客户为客户 E 及其关联方，其在推出当年即形成收入，主要系 2020 年发行人逐步进行了上述系列芯片的客户认证过程并于 2021 年初完成认证。（发行人感知信号处理芯片研发背景及过程参见本问询回复“问题 3”之“二”之“（二）”之“3”以及“问题 6.4”之“一”之“（一）”）。2021 年发行人感知信号芯片收入金额较高，主要系 2021 年感知信号处理芯片供需关系较为紧张，客户 E 及其关联方采购量较大。

有线通信芯片方面，2021 年发行人实现首款有线通信芯片的量产，增加销售收入 12.74 万元。发行人有线通信芯片收入金额较低，主要系发行人有线通信

芯片处于起步阶段，与国外厂商仍存在一定差异，同时下游客户数量较少，仍在进行客户拓展和客户认证（2021年新增客户6个，拟新拓展客户4个），2021年该系列芯片主要客户为客户E以及元恩微科技等。

（2）2022年发行人收入变动情况分析

2022年，发行人芯片产品收入合计55,284.87万元，较2021年下降3.01%，销售数量合计3,362.19万颗，较2021年下降4.87%，平均单价为16.44元/颗，较2021年增加1.95%。

2021年和2022年，发行人数据存储主控芯片主要系列产品变动情况如下：

单位：万元、万颗、元/颗

产品	项目	2022年度		2021年度
		数额	增长率	数额
MAS110X系列 (2020年推出、 SATA接口)	销售收入	11,665.67	-24.16%	15,381.59
	收入占比	36.10%	-26.66%	49.23%
	销售数量	123.38	-27.05%	169.12
	平均单价	84.25	3.96%	81.09
MAP120X系列 (2021年推出、 PCIe接口)	销售收入	13,753.39	648.24%	1,838.09
	收入占比	42.56%	623.56%	5.88%
	销售数量	87.50	698.20%	10.96
	平均单价	140.13	-6.26%	149.50
MAP160X系列 (2022年推出、 PCIe接口)	销售收入	2,247.95	118,275.58%	1.90
	收入占比	6.96%	114,370.40%	0.01%
	销售数量	5.71	21,915.67%	0.01
	平均单价	350.66	33.62%	262.44

注：为便于说明及比较产品数量、单价信息，以2020年度MAS090X系列主控芯片产品销售数量、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

数据存储主控芯片方面，随着PCIe SSD市场快速发展，发行人于2021年推出的主打产品第三代PCIe SSD主控芯片MAP120X系列快速放量，同时发行人于2022年推出的第四代PCIe SSD主控芯片MAP160X系列实现量产，使得发行人PCIe SSD主控芯片销售数量进一步增加。然而，受消费电子需求疲软影响以及发行人主打SSD主控芯片逐渐从SATA类向PCIe类侧重，2022年发行人SATA SSD主控芯片销售数量有所下降，使得发行人数据存储主控芯片整体销售数量下降比例为8.95%。由于PCIe SSD主控芯片性能更高，MAP120X系列和MAP160X

系列单价相对较高，MAP120X 系列销售的占比提升和 MAP160X 的量产使得发行人数据存储主控芯片平均单价较 2021 年有所增加。整体来看，发行人 2022 年数据存储主控芯片收入较 2021 年增加 3.41%。

2021 年和 2022 年，发行人固态硬盘主要客户及对应主要合作模式情况如下：

单位：万元、万个、元/个

客户名称	项目	2022 年度		2021 年度
		数额	增长率	数额
客户 F (客供 NAND 模式)	销售收入	2,549.75	-35.13%	3,930.44
	收入占比	99.93%	81.63%	55.02%
	销售数量	63.38	-36.62%	100.00
	平均单价	102.35	2.35%	100.00
广东亿安仓 (外购 NAND 模式)	销售收入	1.86	-99.92%	2,388.54
	收入占比	0.07%	-99.78%	33.43%
	销售数量	0.01	-99.95%	17.55
	平均单价	522.46	50.88%	346.27

注：为便于说明及比较产品数量、单价信息，以 2021 年度客户 F 固态硬盘采购数量、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

固态硬盘方面，由于外购 NAND 模式中 NAND 闪存颗粒成本占比较高且价格实时变动，同时发行人该模式下 SSD 业务毛利率相对较低，因此随着数据存储主控芯片新产品的逐渐推广以及认可度的提升，发行人逐步转变此“资金占用较多”、“毛利率较低”的 SSD 业务策略，逐渐减少了与广东亿安仓关于 SSD 的业务合作，使得发行人向广东亿安仓固态硬盘销售减少。同时，受消费电子需求疲软等影响，客户 F 采购固态硬盘数量有所降低，使得 2022 年发行人固态硬盘整体销售数量较 2021 年减少 47.71%。虽然发行人向客户 F 固态硬盘销售数量减少，但是其销售占比由 2021 年的 55.02% 提升至 99.93%，同时由于客户 F 采用客供 NAND 模式使得发行人销售客户 F 的固态硬盘单价相对较低，导致 2022 年发行人固态硬盘平均单价有所下降。整体来看，发行人 2022 年固态硬盘收入较 2021 年下降 64.28%。

2021 年和 2022 年，发行人感知信号处理芯片主要系列产品变动情况如下：

单位：万元、万颗、元/颗

产品	项目	2022 年度	2021 年度
----	----	---------	---------

		数额	增长率	数额
MAV0102 系列 (2021 年推出, 感知信号处理芯片)	销售收入	豁免披露	10.04%	豁免披露
	收入占比	98.95%	1.16%	97.81%
	销售数量	豁免披露	8.72%	豁免披露
	平均单价	豁免披露	1.21%	豁免披露

注：因涉及商业机密，申请豁免披露

感知信号处理芯片方面，受益于 AIoT 芯片市场需求的增长，2022 年发行人 MAV0102 系列继续放量，使得感知信号处理芯片销量增长 7.39%。同时，MAV0102 系列价格较为稳定，整体来看，发行人 2022 年感知信号处理芯片收入较 2021 年增加 8.77%。

2021 年和 2022 年，发行人有线通信芯片主要系列产品变动情况如下：

单位：万元、万颗、元/颗

产品	项目	2022 年度		2021 年度
		数额	增长率	数额
MAE0621A 系列 (2021 年推出, 有线通信芯片)	销售收入	豁免披露	1,398.53%	豁免披露
	收入占比	100.00%	-	100.00%
	销售数量	豁免披露	2,255.33%	豁免披露
	平均单价	豁免披露	-36.38%	豁免披露

注：因涉及商业机密，申请豁免披露

有线通信芯片方面，2021 年和 2022 年发行人有线通信芯片形成收入金额较低，主要系发行人有线通信芯片处于起步阶段，与国外厂商仍存在一定差异，同时下游客户数量较少，仍在进行客户拓展和客户认证（2022 年新增客户 4 个，拟新拓展客户 3 个）。2022 年发行人 MAE0621A 系列有所放量，主要系元恩微科技需求量增加。同时，MAE0621A 系列单价有所下降主要系 2021 年新推出时销量较小且单价相对较高所致。整体来看，发行人 2022 年有线通信芯片收入较 2021 年有所增加。

(3) 2023 年发行人收入变动情况分析

2023 年，发行人芯片产品收入合计 87,810.40 万元，较 2022 年增加 58.83%，销售数量合计 4,400.03 万颗，较 2022 年增加 30.87%，平均单价为 19.96 元/颗，较 2022 年增加 21.37%。

2022 年和 2023 年，发行人数据存储主控芯片主要系列产品变动情况如下：

单位：万元、万颗、元/颗

产品	项目	2023 年度		2022 年度
		数额	增长率	数额
MAS110X 系列 (2020 年推出、 SATA 接口)	销售收入	14,123.50	21.07%	11,665.67
	收入占比	19.27%	-46.61%	36.10%
	销售数量	155.44	25.98%	123.38
	平均单价	81.01	-3.90%	84.25
MAP120X 系列 (2021 年推出、 PCIe 接口)	销售收入	16,676.27	21.25%	13,753.39
	收入占比	22.76%	-46.53%	42.56%
	销售数量	109.68	25.36%	87.50
	平均单价	135.49	-3.28%	140.13
MAP160X 系列 (2022 年推出、 PCIe 接口)	销售收入	39,921.35	1,675.90%	2,247.95
	收入占比	54.48%	683.10%	6.96%
	销售数量	113.73	1,890.23%	5.71
	平均单价	312.94	-10.77%	350.66

注：为便于说明及比较产品数量、单价信息，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品销售数量、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

数据存储主控芯片方面，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，使得发行人 PCIe SSD 主控芯片销售数量进一步增加。同时，由于 MAP160X 系列性能较高使得单价相对较高，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单价较 2022 年有所增加。整体来看，发行人 2023 年数据存储主控芯片收入较 2022 年增加 126.78%。

2022 年和 2023 年，发行人固态硬盘主要客户及对应主要合作模式情况如下：

单位：万元、万个、元/个

客户名称	项目	2023 年度		2022 年度
		数额	增长率	数额
客户 F (客供 NAND 模式)	销售收入	50.07	-98.04%	2,549.75
	收入占比	100.00%	0.07%	99.93%
	销售数量	1.55	-97.56%	63.38
	平均单价	82.31	-19.57%	102.35
广东亿安仓	销售收入	-	-	1.86

客户名称	项目	2023 年度		2022 年度
		数额	增长率	数额
(外购 NAND 模式)	收入占比	-	-	0.07%
	销售数量	-	-	0.01
	平均单价	-	-	522.46

注：为便于说明及比较产品数量、单价信息，以 2021 年度客户 F 固态硬盘采购数量、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

固态硬盘方面，发行人 2023 年固态硬盘收入较 2022 年下降 98.04%，主要是随着发行人数据存储主控芯片新产品的逐渐推广以及认可度的提升，发行人与客户 F 的合作模式进一步深化，逐渐从客供 NAND 模式销售 SSD 转为直接销售数据存储主控芯片，2023 年客户 F 采购发行人数据存储主控芯片 8,148.65 万元。

2022 年和 2023 年，发行人感知信号处理芯片主要系列产品变动情况如下：

单位：万元、万颗、元/颗

产品	项目	2023 年度		2022 年度
		数额	增长率	数额
MAV0102 系列 (2021 年推出，感知信号处理芯片)	销售收入	豁免披露	-29.22%	豁免披露
	收入占比	99.83%	0.89%	98.95%
	销售数量	豁免披露	豁免披露	豁免披露
	平均单价	豁免披露	豁免披露	豁免披露

注：因涉及商业机密，申请豁免披露

感知信号处理芯片方面，由于发行人在 2023 年初拟对 MAV0102 系列增加一道测证工序，经过近 3 个月的设计测试方案、验证测试后芯片，并对产成品实施了批量测试，于 2023 年第二季度才逐步恢复销售，使得发行人 MAV0102 系列销售数量有所下滑。整体来看，发行人 2023 年感知信号处理芯片收入较 2022 年下降 29.84%。

2022 年和 2023 年，发行人有线通信芯片主要系列产品变动情况如下：

单位：万元、万颗、元/颗

产品	项目	2023 年度		2022 年度
		数额	增长率	数额
MAE0621A 系列 (2021 年推出，有线通信芯片)	销售收入	豁免披露	52.04%	豁免披露
	收入占比	100.00%	-	100.00%
	销售数量	豁免披露	豁免披露	豁免披露

产品	项目	2023 年度		2022 年度
		数额	增长率	数额
	平均单价	豁免披露	豁免披露	豁免披露

注：因涉及商业机密，申请豁免披露

有线通信芯片方面，**2023 年**客户 E 及其下属企业需求量提升，使得有线通信芯片销量增长 **107.40%**。同时，MAE0621A 系列单价有所下降，主要系 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，发行人跟进降价，使得平均单价有所下降。整体来看，发行人 **2023 年**有线通信芯片收入较 **2022 年**增加 **52.04%**。

2、结合消费电子需求疲软的现状、各类产品在手订单、期后合同签订与收入确认情况等，量化分析收入增长的可持续性，发行人收入、业绩变动趋势与下游客户需求的匹配性

(1) 发行人下游应用空间较大，短期需求变化并未影响长期向好趋势

数据存储主控芯片领域，发行人存储主控芯片主要应用于消费级/企业级 SSD，而 SSD 广泛应用于笔记本电脑、台式机以及服务器市场中，其中占比最高的消费级 SSD 主要应用在移动电子设备如笔记本电脑、台式机、超极本等 PC OEM 前装市场和零售渠道市场。虽然 2022 年受宏观环境影响，消费电子供应链进入去库存周期，笔记本电脑等 PC 市场增速有所放缓，但是根据 Canalys 预计，中国个人电脑市场将在 2024 年恢复温和增长，个人电脑和平板电脑将在 2023 年基础上分别增长 7% 和 1%。根据中国闪存市场数据预计，全球 PC 出货量在未来 5 年复合增长率为 2.19%。此外，随着对大容量存储和高性能存储需求的增长，SSD 在笔记本电脑和台式机上的搭载率进一步提升(通常 1 台电脑/台式机搭载 1 块 SSD，随着存储需求的提升，1 台电脑/台式机可搭载 2 块及以上 SSD)，预计 2025 年全球消费级 SSD 出货量约 3.8 亿块。

AIoT 信号处理及传输芯片领域，发行人 AIoT 信号处理及传输芯片涵盖处理和传输两大类。①感知信号处理方面，根据 CINNO Research 统计，2021 年全球高清视频芯片市场规模突破 1,500 亿元，其中以视频图像处理和编解码为主要功能的感知信号处理芯片约占 400 亿元，预计 2025 年将达到 500 亿元；②有线通信方面，根据中国汽车技术研究中心有限公司的预测数据，2022 年-2025 年，全

球以太网物理层芯片市场规模预计保持 25% 以上的年复合增长率，2025 年全球以太网物理层芯片市场规模有望突破 300 亿元。

同时，发行人 AIoT 信号处理及传输芯片应用场景广泛，针对不同的应用场景可划分为公用级物联网、工业级物联网和消费级物联网应用。公用级物联网方面，发行人 AIoT 信号处理及传输芯片在公共级物联网主要的应用场景是交通出行、公共管理等。交通出行和公共管理领域是目前视觉图像领域应用最成熟的细分行业之一，其主要的载体为网络摄像机。根据《中国物联网摄像机行业发展现状研究与投资趋势预测报告（2022-2029 年）》，2020 年全球网络摄像机（不包含车载和家用）出货量为 1.17 亿台，预计 2025 年全球网络摄像机出货量将达到 1.87 亿台。入口感知端设备的出货量增长将持续拉动 AIoT 信号处理及传输芯片的需求；工业级物联网方面，工业物联网连接的终端主要为工业设备，包括工控机、工业摄像机、射频识别、激光扫描器等，根据全球移动通信系统协会数据，2018-2022 年全球工业物联网终端连接数量由 40 亿个增长至 70 亿个，预计 2025 年终端连接数量将达到 140 亿个；消费级物联网方面，根据 IDC《中国智能家居设备市场季度跟踪报告》，2021 年中国智能家居设备市场出货量超过 2.2 亿台，较 2020 年同比增长 9.2%，预计 2022 年出货量将突破 2.6 亿台，2025 年出货量突破 5 亿台。

（2）发行人高度重视研发，加快产品系列创新

研发投入是企业科技创新、产品竞争力的重要保障。发行人高度重视研发水平提升，持续加大研发投入。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**。同时，发行人一直以市场需求为导向，加快产品系列创新。在数据存储芯片领域，从 MAS090X 系列 SATA 主控芯片到陆续推出 MAP100X 系列 PCIe Gen3 主控芯片、MAS110X 系列 SATA 主控芯片、MAP120X 系列 PCIe Gen3 主控芯片、MAP160X 系列 PCIe Gen4 主控芯片，覆盖消费级、企业级和工业级等应用场景；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，已形成多款芯片的产品布局，并实现规模化应用。

（3）发行人在手及意向订单情况良好，期后签订合同和收入确认情况稳定

发行人在手订单情况良好，期后签订合同和收入确认情况稳定。

报告期各期末及 2024 年 3 月末，发行人主营业务产品的在手订单及意向订单情况如下：

单位：万元

订单类型	业务类型	2024 年 3 月末	2023 年 12 月末	2022 年 12 月末	2021 年 12 月末
在手订单	数据存储主控芯片产品	5,925.02	13,829.46	5,485.75	5,266.10
	AIoT 信号处理及传输芯片产品	2,151.14	1,968.87	606.29	1,417.33
	技术服务	-	-	-	-
	小计	8,076.16	15,798.33	6,092.04	6,683.43
意向订单	数据存储主控芯片产品	47,361.14	31,795.74	16,628.13	13,630.76
	AIoT 信号处理及传输芯片产品	4,272.68	6,979.21	16,298.06	16,181.73
合计		51,633.82	54,573.28	39,018.23	36,495.92

报告期各期末及 2024 年 3 月末，发行人在手订单及意向订单金额合计分别为 36,495.92 万元、39,018.23 万元、54,573.28 万元和 51,633.82 万元。各期末的在手订单及意向订单为发行人业务快速发展提供较为充实的基础。

截至 2024 年 3 月 19 日，期后签订合同金额为 16,527.69 万元（不含税），已执行合同金额为 12,347.19 万元（不含税）。

（4）发行人收入、业绩变动与下游客户需求较为匹配

报告期内，发行人主营业务收入、净利润和前五大客户销售情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额	变动比例
主营业务收入	101,619.27	83.81%	55,284.87	-3.01%	57,002.02	72.37%
净利润	5,222.96	165.98%	-7,916.06	-275.43%	4,512.39	1,226.25%
前五大客户收入	75,583.44	73.28%	43,618.10	-0.72%	43,933.80	51.26%

报告期内，发行人主营业务收入与下游客户需求变动较为一致。2021 年受益于消费电子需求快速扩张，下游客户需求随之增加，发行人销售收入亦快速增长；2022 年受消费电子需求疲软影响，下游客户需求有所下降，发行人主营业务收入有所下降；2023 年度，随着消费电子需求恢复，下游客户需求有所增加，同时随着发行人第四代 PCIe SSD 主控芯片快速放量，发行人主营业务收入快速

增长。报告期内，发行人业绩变动主要系发行人期间费用占营业收入的比例呈**先升再降**状态。其中，2022年发行人期间费用占营业收入的比例为54.26%，较2021年有所上升，主要系发行人平均研发人员数量较2021年增加53.66%，同时人均薪酬有所增加，使得职工薪酬较2021年增加73.98%所致。**2023年**，发行人期间费用占营业收入的比例为**43.13%**，较**2022年**有所下降，主要系发行人研发投入等期间费用虽然有所增加，但是发行人营业收入增长相对更快所致。研发投入是企业科技创新、产品竞争力的重要保障，随着发行人研发团队的完善，发行人将进一步加快产品创新、持续完善产品布局、逐步提升产品市场竞争力，为公司未来业绩做出有力保障。

综上所述，虽然2022年受消费电子需求疲软等影响，发行人主营业务收入有所下滑，但是发行人各产品下游应用空间较大、需求广阔。同时，发行人高度重视研发，加快产品系列创新，并且发行人在手及意向订单情况良好、期后签订合同和收入确认情况稳定。发行人未来收入增长具有可持续性，收入变动与下游客户需求较为匹配。报告期内，发行人业绩变动主要系发行人营业收入增速与期间费用增速不同所致。

（二）区分不同产品类型说明收入季节性分布情况及原因，2020年第四季度实现固态硬盘销售的客户及报告期内的交易变化情况

1、区分不同产品类型说明收入季节性分布情况及原因

（1）数据存储主控芯片

发行人主营业务收入中数据存储主控芯片收入按季度分类情况如下表所示：

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
第一季度	7,155.58	9.77%	4,590.50	14.21%	8,930.86	28.58%
第二季度	16,254.64	22.18%	5,213.25	16.13%	9,372.99	30.00%
第三季度	19,431.16	26.52%	5,082.82	15.73%	7,865.47	25.17%
第四季度	30,436.05	41.54%	17,425.78	53.93%	5,077.04	16.25%
合计	73,277.43	100.00%	32,312.35	100.00%	31,246.37	100.00%

报告期内，发行人数据存储主控芯片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，主要系不同系列芯片销量变动所致，其中，2021年第四季度收入占比有所下滑主要系MAS090X系列销量有所减少所致；2022年第四季度收入占比较高主要系发行人MAP120X系列逐步打开市场，2022年第四季度销量快速增长，同时数据存储主控芯片市场2022年上半年进行了一定程度的库存消化，并在2022年下半年开始补充库存，因此发行人MAS110X系列2022年下半年的销售好于2022年上半年；**2023年第一季度收入占比相对较低，主要系发行人MAP160X系列销量较低。2023年第四季度收入占比较高，主要系随着下游市场需求逐渐恢复以及发行人MAP160X系列快速放量，发行人MAP120X系列和MAP160X系列销量快速增长所致。**

（2）固态硬盘

发行人主营业务收入中固态硬盘收入按季度分类情况如下表所示：

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
第一季度	43.09	86.04%	571.53	22.40%	1,307.61	18.30%
第二季度	6.99	13.96%	1,974.10	77.37%	3,104.55	43.46%
第三季度	-	-	-	-	2,101.23	29.41%
第四季度	-	-	5.98	0.23%	630.49	8.83%
合计	50.07	100.00%	2,551.61	100.00%	7,143.87	100.00%

报告期内，发行人固态硬盘收入各季度呈现波动主要系客户采购需求变动所致。其中，2021年第二季度和第三季度收入占比相对较高，主要系客户F和广东亿安仓需求较大所致；2022年，随着数据存储主控芯片新产品的逐渐推广，发行人逐步转变外购NAND模式“资金占用较多”、“毛利率较低”的业务策略，发行人向广东亿安仓固态硬盘销售减少，使得2022年上半年固态硬盘收入有所下降。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；**2023年**发行人固态硬盘销售收入较少，主要系随着发行人数据存储主控芯片新产品的逐渐推广以及认可度的提升，发行人与客户F的合作模式逐渐从通过客供NAND模式销售SSD转为直接销售数据存储主控芯片所致。

(3) 感知信号处理芯片

发行人主营业务收入中感知信号处理芯片收入按季度分类情况如下表所示：

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
第一季度	16.34	0.12%	3,965.72	19.60%	47.11	0.25%
第二季度	3,034.52	21.38%	4,502.52	22.26%	3,170.88	17.05%
第三季度	6,940.80	48.90%	7,080.22	35.00%	5,653.10	30.39%
第四季度	4,201.00	29.60%	4,681.55	23.14%	9,727.95	52.30%
合计	14,192.66	100.00%	20,230.01	100.00%	18,599.04	100.00%

2021 年，发行人感知信号处理芯片收入逐季度增加主要系感知信号处理芯片逐渐放量所致。2022 年，感知信号处理芯片各季度收入呈现波动主要系客户需求量不同所致。2023 年**第三季度**发行人感知信号处理芯片收入相对较高，主要系第一季度客户需求较少而第二季度需求有所恢复，**并且第三季度增加需求**所致。

(4) 有线通信芯片

发行人主营业务收入中有线通信芯片收入按季度分类情况如下表所示：

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
第一季度	2.07	0.71%	44.99	23.57%	-	-
第二季度	150.29	51.78%	72.01	37.72%	-	-
第三季度	60.25	20.76%	6.19	3.25%	0.70	5.50%
第四季度	77.62	26.74%	67.70	35.47%	12.04	94.50%
合计	290.23	100.00%	190.89	100.00%	12.74	100.00%

2021 年和 2022 年，发行人有线通信芯片处于起步阶段，销售收入较少，各季度收入呈现波动主要系客户需求量不同所致。2023 年第二季度有线通信芯片收入较高，主要系随着 2023 年上半年有线通信芯片市场需求逐渐恢复以及发行人 MAE0621A 系列认可度逐渐提高，客户采购量有所提升所致。

（5）技术服务

技术服务确认收入的时间与服务项目完成的时间相关，不具有季节特征。

2、2020 年第四季度实现固态硬盘销售的客户及报告期内的交易变化情况

发行人 2020 年第四季度实现固态硬盘销售的客户为广东亿安仓。

报告期内，广东亿安仓固态硬盘收入变动情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占 SSD 收入比例	金额	占 SSD 收入比例	金额	占 SSD 收入比例
广东亿安仓	-	-	1.86	0.07%	2,388.54	33.43%

自 2021 年开始，发行人向广东亿安仓销售的 SSD 逐渐减少，主要系外购 NAND 模式中 NAND 闪存颗粒成本占比较高且价格实时变动，同时发行人该模式下 SSD 业务毛利率相对较低，因此随着数据存储主控芯片新产品的逐渐推广以及认可度的提升，发行人逐步转变此“资金占用较多”、“毛利率较低”的 SSD 业务策略，逐渐减少了与广东亿安仓关于 SSD 的业务合作。

（三）主要境外客户及其基本情况，境外收入区分不同区域的收入分布情况，各期内销、外销毛利率差异情况及原因，报告期内境外销售相关的发行人主体内、发行人与客户间的具体物流流转形式，未通过报关入境的外销收入主要对应客户情况及商业合理性

1、主要境外客户及其基本情况

报告期各期，发行人主要境外客户的基本情况如下：

单位：万元

期间	序号	客户名称 ^{注1}	金额	占境外总收入比重	基本情况
2023 年度	1	LONGSYS ELECTRONICS (HK) CO., LIMITED ^{注2}	17,003.91	41.71%	成立于 2013 年，主要经营：计算机及计算机外围设备和软件批发商
	2	BIWIN SEMICONDUCTOR (HK) CO., LIMITED ^{注3}	12,793.85	31.38%	成立于 2012 年，主要经营：计算机电子设备批发商
	3	TOUCH ELITE LIMITED ^{注4}	4,572.27	11.22%	实际控制人：王远军
2022 年度	1	LONGSYS ELECTRONICS (HK) CO., LIMITED ^{注2}	10,813.96	61.76%	成立于 2013 年，主要经营：计算机及计算机外围设备和软件批发商

	2	公司 D	2,324.04	13.27%	成立于 2022 年, 主要经营: 电子材料批发、电子零件制造等
2021 年度	1	LONGSYS ELECTRONICS (HK) CO., LIMITED ^{注 2}	9,420.55	45.76%	成立于 2013 年, 主要经营: 计算机及计算机外围设备和软件批发商
	2	宜鼎国际股份有限公司	2,753.62	13.38%	成立于 2005 年, 主要经营: 电脑存储设备制造
	3	香港时创意有限公司 ^{注 5}	2,092.13	10.16%	成立于 2021 年, 主要经营: 电子设备销售

注 1: 此处披露的主要客户系报告期各期间收入金额占当年度境外收入总额比例超过 10% 的主体。

注 2: LONGSYS ELECTRONICS (HK) CO., LIMITED 为深圳市江波龙电子股份有限公司下属子公司, 其采购的芯片产品系供深圳市江波龙电子股份有限公司固态硬盘模组生产制造;

注 3: BIWIN SEMICONDUCTOR (HK) CO., LIMITED 为深圳佰维存储科技股份有限公司下属子公司, 其采购的芯片产品系供深圳佰维存储科技股份有限公司固态硬盘模组生产制造;

注 4: TOUCH ELITE LIMITED 为深圳市领德创科技有限公司关联公司, 其采购的芯片产品系供深圳市领德创科技有限公司固态硬盘模组生产制造;

注 5: 香港时创意有限公司为深圳市时创意电子有限公司下属子公司, 其采购的芯片产品系供深圳市时创意电子有限公司固态硬盘模组生产制造。

2、境外收入区分不同区域的收入分布情况

单位: 万元

国家/地区	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
中国香港地区	38,039.60	93.31%	13,466.43	76.91%	14,122.42	68.60%
中国台湾地区	2,727.29	6.69%	3,922.88	22.40%	6,283.48	30.52%
日本	-	-	120.76	0.69%	180.38	0.88%
合计	40,766.88	100.00%	17,510.07	100.00%	20,586.27	100.00%

3、各期内销、外销毛利率差异情况及原因

报告期内, 发行人的主营产品中仅数据存储主控芯片存在境外销售, 境内外销售毛利率及单价对比情况如下:

期间	区域	收入 (万元)	成本 (万元)	毛利率	数量 (万个)	单价 (元/个)	毛利率差	单价差异率
2023 年度	境内	32,625.39	15,279.05	53.17%	1,702.13	19.17	-2.32%	-3.59%
	境外	40,652.04	18,095.61	55.49%	2,044.66	19.88		
2022 年度	境内	14,786.00	6,922.48	53.18%	1,076.49	13.74	4.57%	8.36%
	境外	17,526.35	9,006.48	48.61%	1,382.64	12.68		
2021 年度	境内	10,738.54	5,439.22	49.35%	906.95	11.84	-0.59%	3.57%

期间	区域	收入 (万元)	成本 (万元)	毛利率	数量 (万个)	单价 (元/个)	毛利 率差	单价 差异率
2023 年度	境内	32,625.39	15,279.05	53.17%	1,702.13	19.17	-2.32%	-3.59%
	境外	40,652.04	18,095.61	55.49%	2,044.66	19.88		
	境外	20,507.83	10,266.92	49.94%	1,793.90	11.43		

报告期内，发行人内销毛利率分别为 49.35%、53.18% 和 **53.17%**；外销毛利率分别为 49.94%、48.61% 和 **55.49%**，两者不存在显著差异。数据存储主控芯片的单价及毛利率差异系由于发行人根据境外客户采购量调整各产品销售单价导致，其中，发行人 2021 年度外销毛利率与内销毛利率基本持平，主要系当年度开始销售的 MAS110X 系列芯片毛利水平较高，抵减了其他产品系列单价较低的影响。2022 年度外销毛利率略低于内销毛利率主要系 LONGSYS ELECTRONICS (HK) CO., LIMITED 对 MAP120X 系列数据存储主控芯片采购规模较大，占当年度 MAP120X 系列芯片总销量 46.69%，导致发行人 2022 年度外销毛利率与内销毛利率存在差异。**2023 年度外销毛利率稍高于内销毛利率主要系发行人 2023 年度对境外客户销售 MAP160X 系列芯片占当期境外销售将近六成，MAP160X 系列主控芯片是 PCIe Gen4 产品，传输速度更快，性能更佳，因此该系列产品平均单价和毛利率远高于发行人其他产品，而境内销售中 MAP160X 系列芯片占比不足五成，且发行人根据境内客户采购量调整了芯片销售单价，导致境外毛利率高于境内。**

4、报告期内境外销售相关的发行人主体内、发行人与客户间的具体物流流转形式，未通过报关入境的外销收入主要对应客户情况及商业合理性

发行人 2019 年出口退税对应的出口销售额为 1,806.44 万元，占外销收入额 2,192.35 万元的比例为 82.40%；2020 年出口退税对应的出口销售额为 5,099.82 万元，占外销收入 5,440.22 万元的比例为 93.74%，差异主要系母公司向中国台湾地区晶圆厂采购的晶圆销售给境外子公司，境外子公司在中国台湾地区完成主控芯片产品的封装和测试后将该些产品销售给境外客户，实物流均仅在中国境外地区流转，无需报关入境。该业务的其他安排与发行人正常外销业务一致。

除上述情形外，发行人未通过报关入境的外销收入还包括境外子公司直接通过中国台湾地区晶圆厂采购晶圆，在中国台湾地区完成生产加工测试的产品销售给境外客户的销售收入，实物流均仅在中国境外地区流转，无需报关入境。

报告期内上述未通过报关入境的外销收入对应的客户情况如下：

单位：万元

公司名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
公司 D	95.15	1,114.52	-
LONGSYS ELECTRONICS (HK) CO., LIMITED	47.21	-	13.55
宇瞻科技股份有限公司		807.46	1,608.95
宜鼎国际股份有限公司	-	323.52	2,255.61
MIDORIYA ELECTRIC CO., LTD	-	22.34	86.64
威刚科技（苏州）有限公司	-	6.29	207.15
芯动力国际股份有限公司	-	3.94	159.11
恒智科技股份有限公司	-	-	175.23
新加坡商安富利股份有限公司台湾分公司	-	-	309.51
其他	7.34	-	28.03
未报关入境收入总金额	149.70	2,278.07	4,843.78

发行人存在未通过报关入境的外销收入系由于发行人根据客户需求、运输成本、封测技术水平等综合因素考虑作出的业务安排，符合发行人实际经营情况，具有商业合理性。

二、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层和销售负责人，了解发行人报告期内各类产品的销售价格、销售量变动的情况及复核发行人提供的相关数据的准确性，结合发行人说明评价报告期内收入波动原因的合理性；了解发行人下游客户需求情况、各类产品在手订单、期后合同签订及收入确认情况，结合发行人的说明，分析并评价发行人收入增长的可持续性及其与下游客户需求的匹配性；

2、获取发行人的销售明细，根据不同产品类型识别是否存在季节性波动，分析并评估波动原因的合理性；

3、访谈发行人管理层和销售负责人，了解发行人 2020 年第四季度固态硬盘销售客户情况及交易背景；了解报告期内发行人与该些客户交易变动情况，分析

并评估变动原因的合理性；

4、对管理层进行访谈，了解发行人境外主要客户情况以及境外收入区域分布情况；

5、访谈发行人销售部门负责人，了解报告期各期内销、外销毛利率差异及原因，分析并评估差异原因的合理性；

6、访谈发行人销售部门和采购部门负责人，了解发行人境外销售相关的具体物流流转形式，未通过报关入境的外销收入的产生原因以及此类业务安排下的客户情况，评估报告期内未通过报关入境的外销收入的合理性；

7、执行营业收入截止性测试，对发行人报告期各期资产负债表日前后一个月的销售交易选取样本，查看销售合同/订单、出库单、运输记录、签收记录（如适用）等支持性文件，以检查相应收入是否在恰当的期间确认。具体核查比例如下：

单位：万元

抽查期间	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	核查金额	占当月产品销售收入的比例	核查金额	占当月产品销售收入的比例	核查金额	占当月产品销售收入的比例
资产负债表日前一个月	10,808.05	87.23%	6,575.51	86.94%	6,201.18	87.42%
资产负债表日后一个月	7,315.18	90.02%	1,738.50	86.04%	2,638.50	84.45%

8、了解并评价发行人与销售收入确认相关的关键内部控制的设计和执行；

9、对于报告期内的销售交易选取样本，查看销售合同或订单、出库单、运输记录、签收记录（如适用）等支持性文件，检查产品销售收入发生的真实性、准确性；

10、报告期内按客户选取样本，就其销售收入金额及对应的应收账款余额实施函证程序；对于回函差异，了解并检查差异原因并分析相关差异对收入确认的影响；

11、选取发行人客户进行访谈，了解客户的基本情况、交易内容、交易金额、合同主要条款等内容；

12、各类核查方法的核查比例具体如下：

(1) 细节测试

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入金额	103,373.62	57,309.04	57,873.56
核查金额	83,779.36	46,893.65	46,896.82
核查比例	81.05%	81.83%	81.03%

(2) 函证

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入金额	103,373.62	57,309.04	57,873.56
回函确认金额	102,980.56	56,876.69	57,724.28
回函确认比例	99.62%	99.25%	99.74%

(3) 客户访谈

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入金额	103,373.62	57,309.04	57,873.56
访谈确认金额	100,892.15	56,191.42	54,143.53
访谈确认金额占比	97.60%	98.05%	93.55%

(二) 核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、报告期内，发行人各类产品销售数量、销售价格、销售结构等变动导致收入波动具备合理性；虽然 2022 年受消费电子需求疲软等因素影响，发行人主营业务收入有所下降，但是 2023 年随着消费电子需求恢复以及发行人第四代 PCIe SSD 主控芯片快速放量，发行人主营业务收入快速增长；发行人各类产品在手及意向订单、期后合同签订与收入确认等情况良好，发行人未来收入增长具有可持续性。报告期内，发行人收入与下游客户需求较为匹配，业绩变动主要系发行人营业收入增速与期间费用增速不同所致；

2、发行人不同产品类型收入季节性分布情况具有合理性；2020 年第四季度实现固态硬盘销售的客户为广东亿安仓，报告期内其交易变化情况具备合理性；

3、报告期内，发行人境外收入真实、准确，符合发行人实际经营情况；内

外销毛利率存在差异，符合发行人实际经营情况，具有合理性；报告期内发行人境外销售的物流流转符合发行人实际经营情况，未通过报关入境的外销收入具有商业合理性。

4、报告期内，发行人销售收入真实、准确。

经核查，申报会计师认为：报告期内发行人产品销售收入真实、准确。

6.3 关于固态硬盘收入

根据申报文件：（1）报告期各期固态硬盘收入分别为 1,407.37 万元、5,347.68 万元、6,069.38 万元和 1,983.06 万元，公司固态硬盘产品主要为推广新款数据存储主控芯片产品的销售，各期销售单价分别为 260.16 元/颗、117.29 元/颗、67.55 元/颗和 46.14 元/颗，存在较大波动主要与公司 SSD 业务模式的变化相关；SSD 业务模式主要分为两种，一种为自产主控芯片和外购 NAND 闪存颗粒组合，另一种为自产主控芯片和客户直接提供 NAND 闪存颗粒，发行人向威刚科技等供应商采购 SSD 加工服务；（2）客户 F 自行提供 NAND 闪存颗粒，根据合同，发行人为客户 F 提供 SSD 方案，交付硬件电路设计、PCBlayout 设计、物料清单、固件开卡包、必要的分析工具等，客户 F 基于 SSD 方案项下加工并实际交付的产品数量所对应的实际贴片容量按 USD0.001875/GB（含税）的费率支付 SSD 方案许可使用费；除许可使用费、产品加工费外的开发费用、样品制作费用、认证费用、测试以及量产设备费用、物流费等一次性费用，双方根据实际情况另行结算；（3）报告期各期固态硬盘经销收入毛利率显著低于直销，分别为 9.00%、2.59%、2.66%和-0.67%，2020 年起客户为广东亿安仓。

请发行人说明：（1）发行人对 SSD 业务的业务定位、规划及发展趋势，SSD 产品的主要客户及对应的合作模式，区分两种业务模式的收入构成、平均单价、毛利率变动情况，两种业务模式在具体开展形式、合同条款、定价方式、收入确认与成本归集及相关会计处理等方面的差异情况，固态硬盘收入全部作为核心技术收入的合理性；（2）发行人采购 SSD 加工服务的具体内容、主要供应商，结合定价依据、固态硬盘产品中使用的数据存储主控芯片的型号差异、NAND 单位采购成本变动、SSD 加工服务采购单价变动等影响因素区分两种业务模式量化分析各期单价、毛利率变动原因；（3）发行人为客户 F 提供 SSD 方案时交

付的硬件电路设计、PCBlayout 设计、物料清单、固件开卡包、必要的分析工具等的具体用途，以收取 SSD 方案许可使用费的方式获得相关对价是否符合行业惯例，发行人在此过程中发生的成本费用及归集情况，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定；（4）发行人为客户 F 提供 SSD 方案时发生的开发费用、样品制作费用、认证费用、测试以及量产设备费用、物流费等一次性费用的金额及相关会计处理；（5）固态硬盘经销收入毛利率较低、2022 年 1-6 月为负的原因。

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）发行人对 SSD 业务的业务定位、规划及发展趋势，SSD 产品的主要客户及对应的合作模式，区分两种业务模式的收入构成、平均单价、毛利率变动情况，两种业务模式在具体开展形式、合同条款、定价方式、收入确认与成本归集及相关会计处理等方面的差异情况，固态硬盘收入全部作为核心技术收入的合理性

1、发行人对 SSD 业务的业务定位、规划及发展趋势

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和为具有一定技术门槛的特殊应用领域（如轨道交通、金融机具等）提供固态硬盘解决方案。

发行人在研发数据存储主控芯片的同时，按照不同市场的标准需求组织研发团队，进行标准化固态硬盘解决方案开发，向第三方固态硬盘模组客户提供固态硬盘产品（含 TURNKEY 固态硬盘解决方案），同时实现搭载发行人固态硬盘主控芯片的销售。

发行人固态硬盘产品具备高性能、高可靠、高安全、低功耗和低成本特点，通过独有的 NAND 自适应技术，可与全球七大 NAND 原厂推出的系列 NAND 闪存颗粒适配并开发出固态硬盘解决方案。在全球同类型、同规格固态硬盘主控芯片领域中，发行人推出的固态硬盘产品具备较高的性价比和竞争力。

报告期内，发行人固态硬盘收入分别为 7,143.87 万元、2,551.61 万元和 50.07 万元，其中，2022 年发行人固态硬盘收入有所下降，主要系①随着数据存储主控芯片新产品的逐渐推广，发行人逐步转变外购 NAND 模式“资金占用较多”、“毛利率较低”的业务策略，发行人向广东亿安仓固态硬盘销售减少，使得 2022 年上半年固态硬盘收入有所下降；②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。**2023 年**，发行人固态硬盘收入明显下降，主要系随着发行人数据存储主控芯片新产品的逐渐推广以及认可度的提升，发行人与客户 F 的合作模式逐渐从通过客供 NAND 模式销售 SSD 转为直接销售数据存储主控芯片所致。

随着 2022 年发行人第四代 PCIe SSD 主控芯片 MAP160X 系列推出，2023 年发行人数据存储主控芯片销售情况较好。同时，随着发行人数据存储主控芯片新产品的逐渐推广以及认可度的提升，2023 年发行人与客户 F 的合作模式逐渐从通过客供 NAND 模式销售 SSD 转为直接销售数据存储主控芯片。并且，由于 2023 年前三季度企业级 SSD 价格倒挂较为严重，三星、英特尔、铠侠等国际厂商以低于成本价出售产品，发行人在拓展企业级固态硬盘的领域面临的竞争压力较大。因此，发行人 2023 年集中精力拓展数据存储主控芯片业务，SSD 相关收入大幅减少。

未来，SSD 业务将继续作为发行人数据存储主控芯片相关业务的补充和延伸，更多发挥发行人在 SSD 存储主控芯片及固件技术优势，深耕具有较高技术门槛的 SSD 创新应用领域。

2、SSD 产品的主要客户及对应的合作模式

报告期内，发行人 SSD 产品的主要客户销售情况如下所示：

单位：万元

公司名称	主要合作模式	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占 SSD 收入比例	金额	占 SSD 收入比例	金额	占 SSD 收入比例
广东亿安仓	外购 NAND 模式	-	-	1.86	0.07%	2,388.54	33.43%
中电信源		-	-	-	-	816.20	11.43%
客户 F	客供 NAND 模式	50.07	100.00%	2,549.75	99.93%	3,930.44	55.02%

公司名称	主要合作模式	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占 SSD 收入比例	金额	占 SSD 收入比例	金额	占 SSD 收入比例
主要 SSD 客户合计		50.07	100.00%	2,551.61	100.00%	7,135.18	99.88%

报告期内，发行人 SSD 产品主要客户为广东亿安仓、中电信源和客户 F，上述客户占 SSD 收入比例合计分别为 99.88%、100.00% 和 100.00%。

发行人的 SSD 业务模式主要分为两种：一种为自产主控芯片和外购 NAND 闪存颗粒组合（以下简称“外购 NAND 模式”），发行人需要承担 NAND 闪存颗粒的材料成本；另一种为自产主控芯片和客户提供 NAND 闪存颗粒组合（以下简称“客供 NAND 模式”），发行人无需承担 NAND 闪存颗粒的材料成本。其中，发行人与广东亿安仓和中电信源的合作模式为外购 NAND 模式，与客户 F 的合作模式主要为客供 NAND 模式。

3、区分两种业务模式的收入构成、平均单价、毛利率变动情况

报告期内，发行人两种业务模式的收入构成、平均单价、毛利率变动如下表所示：

单价：元/个

期间	合作模式	占 SSD 收入比例	平均单价	毛利率
2023 年度	外购 NAND 模式	-	-	-
	客供 NAND 模式	100.00%	307.55	63.10
2022 年度	外购 NAND 模式	0.07%	1,952.07	-1.94
	客供 NAND 模式	99.93%	382.42	65.10
2021 年度	外购 NAND 模式	44.96%	1,440.30	15.71
	客供 NAND 模式	55.04%	373.63	66.38

注：为便于说明及比较产品平均单价、毛利率信息，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品的平均单价、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。

2021 年和 2022 年，发行人外购 NAND 模式收入占比逐渐降低，客供 NAND 模式收入占比逐渐增高，主要系发行人与广东亿安仓合作逐渐减少，与客户 F 合作逐渐加深所致。2023 年，发行人仅有客供 NAND 模式的 SSD 收入。

外购 NAND 模式：2022 年发行人固态硬盘销售收入为 1.86 万元，销售金额较小同时定价较低，毛利为负。

客供 NAND 模式：报告期内，发行人 SSD 平均单价和毛利率变动幅度相对

较小，主要系不同容量 SSD 销售占比较为稳定。

4、两种业务模式在具体开展形式、合同条款、定价方式、收入确认与成本归集及相关会计处理等方面的差异情况

两种业务模式在具体开展形式、合同条款、定价方式、收入确认与成本归集及相关会计处理等方面的差异情况如下表所示：

项目	外购 NAND 模式 (以广东亿安仓为例)	客供 NAND 模式 (以客户 F 为例)
具体开展形式	自产主控芯片和外购 NAND 闪存颗粒组合	自产主控芯片和客户直接提供 NAND 闪存颗粒组合
合同条款	产品的交付：甲方按《购销订单》约定将货物交付至乙方指定地址后，乙方（指“亿安仓”）或乙方授权收货方应在收货或提货当日对《购销订单》约定货物进行签收，并签署送货单	产品的交付：甲方（指“客户 F”）约定 EXW 乙方代工厂即乙方在乙方代工厂完成交付给甲方时起，甲方应当承担运费、运输保险，以及产品灭失风险
定价方式	自主决定价格	自主决定价格
收入确认及相关会计处理	收入确认：依据约定的交货方式而定，公司根据合同或订单约定的交货条件将商品发至客户约定的地址，以客户签收时作为收入确认时点； 会计处理： 满足收入确认条件时： 借：应收账款 贷：主营业务收入 应交税费-应交增值税（销项税）	收入确认：采用工厂交货贸易条款的，公司以承运人提货时作为收入确认时点； 会计处理： 满足收入确认条件时： 借：应收账款 贷：主营业务收入 应交税费-应交增值税（销项税）
成本的归集及相关会计处理	成本的归集：主要包含自产存储主控芯片及制造费用、NAND 颗粒采购成本以及 SSD 加工服务费； 会计处理： 1、加工固态硬盘 （1）采购 NAND 闪存颗粒完成入库时： 借：原材料 应交税费-应交增值税（进项税） 贷：应付账款 （2）固态硬盘委外加工完成时计入产成品： 借：产成品-固态硬盘 应交税费-应交增值税（进项税） 贷：原材料-NAND 闪存颗粒 产成品-芯片 应付账款 2、完成销售结转成本时 借：主营业务成本 贷：产成品-固态硬盘	成本的归集：主要包含自产存储主控芯片及制造费用以及 SSD 加工服务费； 会计处理： 1、加工固态硬盘 固态硬盘委外加工完成时计入产成品： 借：产成品-固态硬盘 应交税费-应交增值税（进项税） 贷：产成品-芯片 应付账款 2、完成销售结转成本时 借：主营业务成本 贷：产成品-固态硬盘

由上表可知，两种业务模式差异主要体现为具体开展形式，加工程序和成本的归集，即 NAND 闪存颗粒成本是否由发行人承担。

5、固态硬盘收入全部作为核心技术收入的合理性

如前所述，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。发行人在研发数据存储主控等芯片的同时，按照不同市场的标准需求组织研发团队，进行标准化固态硬盘解决方案开发。发行人固态硬盘产品具备高性能、高可靠、高安全、低功耗和低成本特点，通过独有的 NAND 自适应技术，可与全球七大 NAND 原厂推出的系列 NAND 闪存颗粒适配并开发出固态硬盘解决方案。其中，NAND 自适应技术是固态存储控制芯片的核心技术之一，发行人 NAND 自适应技术是基于对全球七大 NAND 原厂 NAND 操作指令的研究，自主研发的一种具有自主知识产权的自有指令集闪存专用处理器，可自主适配全球七大 NAND 原厂各类 NAND 闪存颗粒，NAND 自适应技术与发行人“闪存专用处理器”核心技术相对应。发行人销售的固态硬盘产品采用发行人自研 SSD 主控芯片结合不同原厂 NAND 闪存颗粒进行固件（FW）开发（对应“闪存存储固件架构”核心技术）、硬件技术开发及生产测试软件技术开发（对应“SSD 量产流程和工具设计”核心技术）完成后，再委托 SMT 贴片厂商（SSD 加工服务供应商）进行贴片、测试以及组装外壳等加工工艺流程形成 SSD。

核心技术名称	技术来源	技术特点/技术先进性表征
闪存专用处理器	自主研发	该技术包括高速 NAND 接口、闪存适配技术、闪存操作队列管理。可以实现主控和闪存之间稳定的数据高速传输，提升闪存产品带宽；可灵活进行闪存适配，使得主控可以适配各类闪存型号；可自动管理与调度闪存阵列中所有闪存操作，提高闪存操作并行度从而提高带宽利用率，同时减轻软件处理负担
闪存存储固件架构	自主研发	包括独特的固件架构、内嵌无缓存表项管理技术、性能提升及负载均衡技术、电源管理技术； 独特的固件架构可对固件代码进行分层和模块化管理，统一规划层级接口和模块接口，快速支持新的主控芯片，快速完成固件算法迭代，并兼容已有功能，在确保稳定性的同时有效缩短开发周期； 在此架构下可通过无缓存表项管理技术提升读写性能、缩短断电恢复时间；通过性能提升及负载均衡技术有效提高了资源利用率，减少了 CPU 开销，提升性能和用户体验； 电源管理技术可在负载轻时进入省电模式，在负载增大时自动恢复高性能模式，在不影响性能和用户体验的前提下有效降低功耗和发热量，提升系统稳定性，尤其是在笔记本电脑应用中
SSD 量产流程和工具设计	自主研发	该技术以 IPD 为指导思想，结合 SSD 量产产线管理实践经验，对量产软件的效率和工作模式进行了改进。实现了将多次开卡降低为两次开卡，将 NAND sorting 和老化测试结合到一个环节，缩短了量产流程和环节数量。同时该技术实现了生产过程数据的分布式存储和统一管理，使得每

核心技术名称	技术来源	技术特点/技术先进性表征
		条产线数据既独立，能被快速调用，提升单条产线效率，又能通过中央服务器实现统一管理

综上所述，结合发行人固态硬盘产品的定位、研发情况和技术优势，发行人固态硬盘解决方案和主要关键核心技术均来自于自主研发，发行人将固态硬盘收入全部作为核心技术收入具备合理性。

（二）发行人采购 SSD 加工服务的具体内容、主要供应商，结合定价依据、固态硬盘产品中使用的数据存储主控芯片的型号差异、NAND 单位采购成本变动、SSD 加工服务采购单价变动等影响因素区分两种业务模式量化分析各期单价、毛利率变动原因

1、发行人采购 SSD 加工服务的具体内容、主要供应商

发行人采购的 SSD 加工服务主要包括将封装完成的主控芯片及 NAND 颗粒等通过 SMT 加焊锡膏贴片至 PCB 上，测试以及组装外壳形成 SSD 产品的全过程加工服务。

报告期内，发行人 SSD 加工服务的主要供应商为威刚科技、东莞市致立科技有限公司、安徽丰士通电子科技有限公司、众腾电子科技（东莞）有限公司等。

2、结合定价依据、固态硬盘产品中使用的数据存储主控芯片的型号差异、NAND 单位采购成本变动、SSD 加工服务采购单价变动等影响因素区分两种业务模式量化分析各期单价、毛利率变动原因

在外购 NAND 模式下，发行人对固态硬盘产品的销售定价系考虑 NAND 颗粒采购成本、SSD 加工服务采购成本、使用的数据存储主控芯片的成本以及制造费用等因素，结合市场情况综合确定的。在客供 NAND 颗粒模式下，销售定价考虑 SSD 加工服务采购成本、使用的数据存储主控芯片的成本以及制造费用等因素，结合市场情况综合定价。

报告期内，发行人 SSD 业务中外购 NAND 模式和客供 NAND 模式下固态硬盘产品的销售情况和相关成本构成具体情况如下：

（1）外购 NAND 模式：

报告期内，发行人外购 NAND 模式下销售的 SSD 产品主要容量有 1024GB、

512GB、256GB 和 128GB，上述 4 种容量的 SSD 产品的销售收入合计占外购 NAND 模式 SSD 产品销售收入的比例分别为 93.51%、90.17%和 100%。上述 4 种容量的 SSD 产品的销售情况和相关成本构成具体情况如下：

期间	主要 SSD 产品类型 (按容量分类)	SSD 销售				NAND 采购成本	SSD 加工服务	主控芯片及其他成本	主控芯片型号
		金额 (万元)	平均单价 (元/个)	单位毛利 (元/个)	毛利率	平均成本 (元/个)	平均成本 (元/个)	平均成本 (元/个)	
2022 年度	高容量	1.86	1,952.07	-37.98	-1.94	2,697.72	247.85	54.30	MAS110X 系列
2021 年度	高容量	1,633.73	2,320.32	251.20	10.81	3,122.66	214.18	73.16	MAS090X 系列、 MAP100X 系列、 MAS110X 系列、 MAP120X 系列
	低容量	1,262.27	1,077.20	255.53	23.71	1,271.52	171.01	67.34	MAS090X 系列、 MAP100X 系列、 MAS110X 系列、 MAP120X 系列

注 1：“高容量”是指容量为 1024GB 和 512GB 的固态硬盘产品，“低容量”是指容量为 256GB 和 128GB 的固态硬盘产品，2023 年度，无外购 NAND 模式的 SSD 业务

注 2：为便于说明及比较产品平均单价、单位毛利、毛利率以及 NAND 采购成本、SSD 加工服务、主控芯片及其他成本的平均成本，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品平均单价、单位毛利、毛利率以及单位成本记为 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，发行人外购 NAND 模式下 SSD 产品销售单价的变化主要受到容量的影响，容量越高，所使用的 NAND 颗粒和 SSD 加工服务的成本越高，相应销售单价也越高。而主控芯片及其他成本占 SSD 产品单位成本比重较小，因此所使用主控芯片的型号差异对相应 SSD 产品单价的影响较小。

对发行人 2022 年度 SSD 平均单价较其他年度下降，以及 SSD 产品毛利为负的分析详见本问询函回复之“6.3 关于固态硬盘收入”之“一、发行人说明”之“(五) 固态硬盘经销收入毛利率较低、2022 年 1-6 月为负的原因”。

(2) 客供 NAND 模式：

报告期内，发行人客供 NAND 模式下销售的 SSD 产品的容量分为 1024GB、512GB 和 256GB，上述 SSD 产品的销售情况和相关成本构成具体情况如下：

期间	主要 SSD 产品类型 (按容量分类)	SSD 销售				NAND 采购成本	SSD 加工服务	主控芯片及其他成本	主控芯片型号
		金额 (万元)	平均单价 (元/个)	单位毛利 (元/个)	毛利率	平均成本 (元/个)	平均成本 (元/个)	平均成本 (元/个)	
2023	高容量	18.99	349.92	314.66	89.91	-	281.39	87.09	MAS090X 系列

年度	低容量	31.09	286.40	133.89	46.75	-	279.62	87.09	MAS090X 系列
2022年度	高容量	768.54	416.83	320.67	76.93	-	386.58	80.89	MAS090X 系列
	低容量	1,781.21	369.24	221.63	60.00	-	366.46	80.63	MAS090X 系列
2021年度	高容量	1,077.35	408.79	332.69	81.36	-	365.57	83.29	MAS090X 系列
	低容量	2,854.76	361.86	219.71	60.72	-	352.78	84.05	MAS090X 系列

注 1：“高容量”是指容量为 1024GB 和 512GB 的固态硬盘产品，“低容量”是指容量为 256GB 的固态硬盘产品

注 2：为便于说明及比较产品平均单价、单位毛利、毛利率以及 SSD 加工服务、主控芯片及其他成本的平均成本，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品平均单价、单位毛利、毛利率以及单位成本记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度

2021年度和2022年度，发行人客供NAND模式下高/低容量SSD产品销售单价均比外购NAND模式下单价更低，主要系未包括NAND颗粒成本。客供NAND模式下销售SSD产品的毛利率均较外购NAND模式下更高，主要系两种模式下销售的SSD产品型号及成本构成不同所致。**2023年度**，发行人仅存在客供NAND模式。

由上表可知，**2021年度和2022年度**，发行人客供NAND模式下高/低容量SSD产品平均单价和毛利率变动幅度均相对较小。**2023年度**，由于发行人与客户FMAS090X系列客供NAND模式的业务接近尾声，发行人给予价格优惠，高容量和低容量SSD的销售单价均较前期下降，**同时成本也有一定程度的降低，综合影响毛利率相应变动。**

报告期内，发行人客供NAND模式下SSD产品销售单价的变化主要受到容量的影响，容量越高，SSD加工服务的成本越高，相应销售单价也越高。主控芯片及其他成本占SSD产品单位成本比重较小且该模式下销售的SSD产品所使用主控芯片的均系MAS090X系列，因此主控芯片及其他成本对销售单价影响较小。

报告期内，发行人客供NAND模式下，SSD加工服务单价和毛利率的波动，主要系PCB版型差异所致。

结合固态硬盘产品容量分类，使用的数据存储主控芯片的型号差异及对NAND单位采购成本变动及SSD加工服务采购单价变动量化分析，发行人两种业务模式各年度单价、毛利率变动具有合理性。

（三）发行人为客户 F 提供 SSD 方案时交付的硬件电路设计、PCBlayout 设计、物料清单、固件开卡包、必要的分析工具等的具体用途，以收取 SSD 方案许可使用费的方式获得相关对价是否符合行业惯例，发行人在此过程中发生的成本费用及归集情况，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

1、发行人为客户 F 提供 SSD 方案时交付的硬件电路设计、PCB layout 设计、物料清单、固件开卡包、必要的分析工具等的具体用途

发行人基于自主研发的数据存储主控芯片，为搭载全球七大 NAND 闪存颗粒原厂不同的颗粒，设计和开发适配不同颗粒的固态硬盘解决方案。发行人在销售芯片及固态硬盘时，均须向客户提供固态硬盘解决方案，以适配和使用发行人的芯片产品，而硬件电路设计、PCB layout 设计、物料清单、固件开卡包、必要的分析工具等则为固态硬盘解决方案的具体内容，用于客户量产和 SSD 故障分析，并非仅向客户 F 独家提供，具有合理性和必要性。

2、以收取 SSD 方案许可使用费的方式获得相关对价是否符合行业惯例

发行人为客户 F 提供的固态硬盘解决方案已包含在固态硬盘的销售定价中，未单独收取，符合行业惯例。

3、发行人在此过程中发生的成本费用及归集情况，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

向客户 F 销售固态硬盘时交付的解决方案并非为客户 F 单一客户定制开发的，而是基于某款闪存颗粒开发的通用型解决方案。目前，该款解决方案已在客户 E、金泰克等客户中广泛使用。发行人在提供客户 F 解决方案时，并未产生额外的成本费用。

（四）发行人为客户 F 提供 SSD 方案时发生的开发费用、样品制作费用、认证费用、测试以及量产设备费用、物流费等一次性费用的金额及相关会计处理

发行人为客户 F 提供 SSD 方案时发生的开发费用、样品制作费用、认证费用等一次性费用金额为 88.61 万元，确认为其他业务成本，收取款项金额为 90.48 万元，确认为其他业务收入。

（五）固态硬盘经销收入毛利率较低、2022年1-6月为负的原因

报告期内，发行人固态硬盘的经销收入全部来自向广东亿安仓销售固态硬盘的收入，均系外购 NAND 模式，毛利率较客供 NAND 模式低主要系 SSD 产品系列不同。

2022年1-6月，发行人固态硬盘经销收入为1.86万元，毛利率为-0.67%。毛利率为负主要系尾单零星销售，定价较低所致，该交易具有偶发性。同时，发行人仅2022年上半年有固态硬盘经销收入，因此2022年全年固态硬盘经销毛利率为负。

二、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解 SSD 业务的业务定位、规划及发展趋势，SSD 产品的主要客户及对应的合作模式；分析并评估发行人对两种业务模式的收入构成、平均单价、毛利率变动情况分析的合理性；获取与主要客户的合同，了解两种业务模式的具体开展形式、合同条款、定价方式等；复核发行人关于两种业务模式下收入确认与成本归集及相关会计处理等方面的情况及差异；

2、获取发行人不同业务模式的 SSD 固态硬盘产品销售收入及成本明细，并结合 NAND 单位采购成本变动、SSD 加工服务采购单价变动以及数据存储主控芯片的型号差异等因素，评价发行人对于报告期内高容量和低容量 SSD 产品各期单价、毛利率变动原因的分析；

3、访谈发行人研发部门负责人及销售部门负责人，了解发行人与客户 F 合作的业务内容、交付的硬件电路设计、PCB layout 设计、物料清单、固件开卡包、必要的分析工具等的具体用途；了解发行人收取 SSD 方案许可使用费对价的安排是否符合行业惯例；

4、访谈发行人研发部门负责人及财务部门负责人，了解发行人为客户 F 提供固态硬盘解决方案不单独收取对价是否符合行业惯例，以及发行人在形成和提供解决方案过程中成本归集结转情况，评价相关会计处理是否符合企业会计准则

的规定；

5、评价发行人为客户 F 提供 SSD 方案时发生的开发费用、样品制作费用、认证费用等一次性费用金额及相关会计处理。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人对 SSD 业务的业务定位、规划及发展趋势清晰，SSD 产品的主要客户及对应的合作模式符合业务逻辑，发行人 SSD 两种业务模式的收入构成、平均单价、毛利率变动情况合理；两种业务模式在具体开展形式、合同条款、定价方式、收入确认与成本归集及相关会计处理等方面存在差异具有合理性；

2、发行人报告期内各期各容量客供 NAND 模式下销售 SSD 单价均比外购 NAND 模式下单价低，主要系未包括 NAND 颗粒成本；毛利率均较外购 NAND 模式下高，主要系 SSD 产品系列不同；

3、发行人为客户 F 提供 SSD 方案时交付的硬件电路设计、PCB layout 设计、物料清单、固件开卡包、必要的分析工具等为固态硬盘解决方案的具体内容，具有合理性和必要性；发行人为客户 F 提供的固态硬盘解决方案已包含在固态硬盘的销售定价中，未单独收费，发行人未为此产生额外的成本费用；

4、发行人为客户 F 提供 SSD 方案时发生的开发费用、样品制作费用、认证费用等一次性费用的会计处理符合企业会计准则的规定。

6.4 关于技术服务收入

根据申报文件：（1）报告期各期技术服务收入金额分别 4,628.40 万元和 12,600.48 万元、0 和 0；（2）2019 年技术服务成本为直接人工成本 744.73 万元、其他成本 2,572.30 万元；2020 年技术服务成本为直接人工成本 4,377.25 万元、其他成本 4,247.13 万元；（3）根据技术服务合同约定，仅产品发布包、各类测试报告及开发样品归委托方所有；（4）2021 年由于长期合同履行成本增加，正在执行的数据处理产品开发项目预计在 2022 年内无法完成，因此将该合同履行成本计入其他非流动资产。

请发行人说明：（1）发行人向客户提供技术服务的合作背景，各项技术服务

合同的主要内容、权利义务划分、研发成果及知识产权归属情况，各期发生成本的分布情况及对应的合同履行成本/其他非流动资产金额及列报划分依据，技术服务验收时点、依据及收入确认情况，各技术服务项目的成本构成是否存在差异及原因，2021 年数据处理产品开发项目长期未完成的原因；（2）技术服务提供过程中采购物资等的具体内容、金额及归属情况，后续在相关产品生产过程中的使用情况，客户使用采购技术服务所获得的交付成果是否有限制，发行人相关产品后续销售是否存在限制性条款，若实现向第三方销售，请说明具体销售情况及对应的主要客户，结合上述情况说明技术服务的业务实质、相关会计处理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）发行人向客户提供技术服务的合作背景，各项技术服务合同的主要内容、权利义务划分、研发成果及知识产权归属情况，各期发生成本的分布情况及对应的合同履行成本其他非流动资产金额及列报划分依据，技术服务验收时点、依据及收入确认情况，各技术服务项目的成本构成是否存在差异及原因，2021 年数据处理产品开发项目长期未完成的原因；

1、发行人向客户提供技术服务的合作背景

发行人核心技术团队在多年的研发设计活动中，构建了完备的人才结构，并积累了丰富的实践应用经验，在满足合法合规前提下可为客户提供技术服务。具体内容已申请豁免披露。

因此，发行人提供技术服务具有合理的商业背景。

2、各项技术服务合同的主要内容、权利义务划分、研发成果及知识产权归属情况

报告期内，发行人主要技术服务合同的目标产品、产品用途有差异，权利义务划分、研发成果及知识产权归属等情况基本一致。具体内容已申请豁免披露。

主要技术服务合同的主要内容、权利义务划分、研发成果及知识产权归属清

晰。

3、各期发生成本的分布情况及对应的合同履约成本及其他非流动资产金额及列报划分依据

(1) 各期发生成本的分布情况及对应的合同履约成本及其他非流动资产金额

报告期内，主要技术服务合同各期发生成本的分布情况如下：

单位：万元

技术服务合同项目	合同履约成本发生年份							营业成本结转年份
	以前年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	合计	
项目J	-	497.77	1,484.77	-	-	-	1,982.55	2020年
项目K	2,576.28	2,092.21	1,913.84	-	-	-	6,582.32	2020年
项目L	-	-	-	4,465.07	3,822.68	2,691.04	10,978.78	2023年

单位：万元

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	合同履约成本	其他非流动资产	合同履约成本	其他非流动资产	合同履约成本	其他非流动资产
项目L	-	-	8,287.74	-	-	4,465.07

(2) 列报划分依据

根据《企业会计准则第14号——收入》第二十六条：企业为履行合同发生的成本，不属于其他企业会计准则规范范围且同时满足下列条件的，应当作为合同履约成本确认为一项资产：（一）该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用（或类似费用）、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本；（二）该成本增加了企业未来用于履行履约义务的资源；（三）该成本预期能够收回。

发行人与客户签订了技术服务合同，且合同中明确了发行人向其转让可明确区分商品的承诺构成了发行人的履约义务，发行人为履行技术服务合同发生的成本系与技术服务合同直接相关，包括直接人工的职工薪酬、材料费等，同时该些成本增加了发行人向客户履行技术服务合同中的履约义务及交付成果的资源，发行人预计相关成本能够收回，发行人将该些成本作为合同履约成本确认为一项资

产，符合企业会计准则的要求。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第二十九条，确认为资产的合同履约成本，应当采用与该资产相关的收入确认相同的基础进行摊销，计入当期损益。根据《财政部修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式》的规定，按照《企业会计准则第 14 号——收入》的相关规定确认为资产的合同履约成本，应当根据“合同履约成本”科目的明细科目初始确认时摊销期限是否超过一年或一个正常营业周期，在“存货”或“其他非流动资产”项目中填列，已计提减值准备的，还应减去“合同履约成本减值准备”科目中相关的期末余额后的金额填列。

发行人将合同履约成本采用与该资产相关的收入确认相同的基础即技术服务收入确认相同的基础进行结转。根据对应技术服务合同预计结转期限进行存货及其他非流动资产的划分。合同履约成本初始确认时预计未来结转入成本的时点不超过一年的，该技术服务合同对应的合同履约成本在存货科目列报，初始确认时预计未来结转入成本的时点在一年以后的，相应的合同履约成本在其他非流动资产列报。项目 J 和项目 K 都在 2020 年完成，截至 2020 年末没有相关合同履约成本。项目 L 于 2023 年完成，相关的履约成本在 2021 年 12 月 31 日作为其他非流动资产列报，在 2022 年 12 月 31 日作为流动资产在存货科目中列报，截至 2023 年末相关合同履约成本**随项目的完成已全部结转**。发行人关于技术服务相关成本的列报符合企业会计准则规定，并与项目预期进展情况相符。

4、技术服务验收时点、依据及收入确认情况

根据合同约定，客户按照项目进度时间表向发行人支付款项，对于发行人交付的目标产品开发成果物及开发样本，若不能通过客户的最终评审验收，则客户保留对已支付款项追索的权利；经客户最终评审验收后，视为发行人完成目标产品开发。因此，发行人在相关技术服务成果被客户最终确认验收（即收到验收报告）时确认收入。

报告期内，主要技术服务项目收入确认情况如下：

单位：万元

项目名称	开发时间段	验收时点	收入确认依据	金额
项目J	2019.7-2020.11	2020年11月	验收报告	2,852.00
项目K	2018.4-2020.12	2020年12月	验收报告	9,559.80

项目名称	开发时间段	验收时点	收入确认依据	金额
项目L	2021.7-2023.6	2023年6月	验收报告	13,808.87

5、各技术服务项目的成本构成是否存在差异及原因

技术服务项目的成本中主要包括职工薪酬、股份支付费用等，具体情况如下：

单位：万元

项目	项目J	占比%	项目K	占比%	项目L	占比%
职工薪酬	969.12	48.88	3,355.44	50.97	4,895.46	44.59
股份支付费用	23.52	1.19	128.17	1.95	463.37	4.22
豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露
豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露
材料费	59.55	3.00	162.32	2.47	38.61	0.35
折旧费用与摊销费用	35.66	1.80	157.76	2.40	246.81	2.25
其他	111.84	5.64	598.33	9.09	825.87	7.52
合计	1,982.55	100.00	6,582.32	100.00	10,978.78	100.00

技术服务的开发需要研究人员的投入，单位成本高，研发耗时长。因此，职工薪酬在各技术服务项目中占比均较大，是技术服务成本主要组成部分。其他项目分析内容已申请豁免披露。

其他项目系因履行技术服务合同发生的其他直接支出包括测试费、房租能源等公摊费用等。

6、2021年项目L长期未完成的原因

（1）项目受托开发背景

基于之前项目开发的背景和类似的开发经验，委托方再次委托发行人承接此项目。

（2）该项目开发工作量大、计划周期长

在合同签订时，该项目预计开发周期将超过两年，项目L自2021年立项以来，基本按计划进度推进，该项目已于2023年6月30日通过客户验收，具体进度情况如下：

项目进度	预计时间	目前进度
------	------	------

项目进度	预计时间	目前进度
项目立项	2021年6月	已完成
发布版本	2022年1月	已完成
产品试制	2022年6月	已完成
	2022年12月	已完成
验收通过	2023年6月	已完成

(3) 该项目开发技术难度较大，要求较高

相较之前技术服务项目，该项目开发设计难度较大（开发设计难点已申请豁免披露），项目L自2021年立项以来，基本按计划进度推进，进展较为顺利，2023年上半年已完成该项目并通过客户验收。

(二) 技术服务提供过程中采购的物资等具体内容、金额及归属情况，后续在相关产品生产过程中的使用情况，客户使用采购技术服务所获得的交付成果是否有限制，发行人相关产品后续销售是否存在限制性条款，若实现向第三方销售，请说明具体销售情况及对应的主要客户，结合上述情况说明技术服务的业务实质、相关会计处理是否符合企业会计准则的规定。

1、技术服务提供过程中采购的物资等具体内容、金额及归属情况，后续在相关产品生产过程中的使用情况

采购的物资等具体内容、金额及归属情况已申请豁免披露。

发行人为技术服务项目支付的相关费用系技术服务合同的直接支出，在发生时计入合同履约成本，待项目验收确认收入时结转至营业成本。

发行人为技术服务项目购买的设备在使用寿命内计提折旧，技术服务开发阶段计入合同履约成本，待项目验收确认收入时结转至营业成本。

2、客户使用采购技术服务所获得的交付成果是否有限制

客户使用采购技术服务所获得的交付成果没有限制，具体内容已申请豁免披露。

3、发行人相关产品后续销售是否存在限制性条款，若实现向第三方销售请说明具体销售情况及对应的主要客户

(1) 相关合同并未存在限制性条款

经查阅相关合同，发行人在技术服务过程中研发出的产品在后续销售中并不存在限制性条款。

(2) 发行人已实现向第三方销售

2022 年度和 **2023 年度**，发行人对重庆盟讯电子科技有限公司（以下简称：“盟讯科技”）实现销售收入分别为 139.12 万元和 **200.04 万元**。盟讯科技成立于 2001 年，是重庆机电控股（集团）公司所属国有控股企业，专业提供物联网电子产品、车联网电子产品、智能通讯模块、终端产品制造服务以及电子智能制造装备设计、生产及系统集成。

4、结合上述情况说明技术服务的业务实质、相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

(1) 技术服务的业务实质

发行人的技术服务主要为客户提供解决特定问题的技术方案。具体内容已申请豁免披露。

(2) 相关会计处理符合企业会计准则的规定

1) 发行人因提供技术服务获得的经济利益流入符合收入定义

根据《企业会计准则第14号——收入》第二条：“收入，是指企业在日常活动中形成的、会导致所有者权益增加的、与所有者投入资本无关的经济利益的总流入。”

技术服务为发行人的主营业务之一，发行人为客户提供技术服务并交付成果，系发行人日常经营活动，发行人因此获得的经济利益流入由日常经营活动形成，满足企业会计准则对收入的定义。

2) 委托方符合客户定义

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第三条：“本准则所称客户，是指与企业订立合同以向该企业购买其日常活动产出的商品或服务并支付对价的一方。”

委托方通过与发行人签订技术服务合同获取技术服务成果并支付对价，符合客户的定义。

3) 发行人提供技术服务符合收入确认条件

根据《企业会计准则第14号——收入》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。

发行人接受客户委托，履行了技术服务合同中的履约义务，并在通过客户的验收后向其交付开发成果，表明客户取得了相关技术服务开发成果的控制权，发行人于该时点确认技术服务收入。发行人与技术服务收入确认相关的会计处理符合企业会计准则的规定。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第五条，当企业与客户之间的合同同时满足下列条件时，企业应当在客户取得相关商品控制权时确认收入。

条件	具体约定	是否满足
合同各方已批准该合同并承诺将履行各自义务	技术服务合同均经过双方批准签字盖章	是
合同明确了合同各方与所转让商品相关的权利和义务	合同双方在相关技术服务项目中的权利和义务予以了明确约定	是
该合同有明确的与所转让商品相关的支付条款	客户按照项目进度时间表向发行人支付款项，对于发行人交付的目标产品开发成果物及开发样本，若不能通过客户的最终评审验收，则客户保留对已支付款项追索的权利	是
合同具有商业实质	发行人向客户提供解决特定问题的解决方案，具有商业实质	是
企业因向客户转让商品而有权取得的对价很可能收回	客户到期时能够支付对价	是

其他具体内容已申请豁免披露。

综上所述，发行人将技术服务识别为一项单独的履约义务，在相关技术服务成果被客户最终确认验收时确认收入，并将履约过程中所发生的直接人工、直接材料及制造费用计入合同履约成本，待营业收入确认时结转营业成本的会计处理，符合企业会计准则的规定。

二、核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层及委托方，了解双方合作的背景、技术服务的实施情况、验收情况等，询问发行人与委托方关于技术服务业务的委托内容，双方权利义务、研发成果及知识产权的归属、产品后续销售是否存在限制性约定等，并通过查看各项技术服务合同的相关条款进行验证；

2、获取报告期内发行人的技术服务成本及合同履行成本（含长期）的明细账，选取样本查看支持性文件，检查技术服务成本及合同履行成本（含长期）记录的准确性，核查相关支出与技术服务项目的相关性；检查发行人对将合同履行成本确认为存货及其他非流动资产的数据准确性，判断是否符合企业会计准则的规定；

3、访谈发行人管理层，了解各技术服务项目成本构成的差异原因，技术服务提供过程中采购的相关物项在后续相关产品生产过程中的使用情况；了解客户如何通过获得的交付成果委托第三方进行生产，发行人相关产品是否存在对外销售限制等；

4、检查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及成本结转的会计处理是否符合企业会计准则的规定。

三、核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人向客户提供技术服务按照预计验收时间将技术服务发生的成本划分为存货和其他非流动资产符合企业会计准则的要求；各项目间成本构成存在差异具有合理性；

2、发行人对技术服务相关收入确认和成本归集、结转符合企业会计准则的相关规定。

6.5 关于前瞻性分析

根据申报文件：（1）报告期各期，公司扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为-4,383.95万元、-3,193.13万元、309.99万元和-8,956.22万元。截至2022年6月30日，公司累计未分配利润-9,912.90万元，公司尚未持续盈

利且存在累计未弥补亏损；（2）发行人预计扭亏为盈时点为 2024 年，预测 2022 年至 2026 年营业收入增长率分别为 14.00%、42.55%、31.94%、40.54%和 33.15%；假设“除在手订单外，公司未来技术服务收入维持在稳定水平”。

请发行人按照《招股说明书格式准则》第 64 条、《监管规则适用指引——发行类第 5 号》第 16 条的信息披露要求，细化对未来是否可实现盈利的前瞻性信息的披露，披露公司达到盈亏平衡状态时主要经营要素需要达到的水平及相关假设基础，并充分揭示相关风险。

请发行人说明：（1）公司对技术服务业务的发展规划，“未来技术服务收入维持在稳定水平”的具体假设及合理性，2022 年收入、业绩实现情况，在 2022 年收入增长率大幅下降的情况下对 2023 年至 2026 年营业收入增长率的预测是否审慎、合理；（2）发行人是否具备扭亏为盈的基础条件和经营环境，提供具体的内外部证据、业务数据测算过程、损益趋势变化分析，审慎论证是否具有客观性和可行性。

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、发行人披露

（一）请发行人按照《招股说明书格式准则》第 64 条、《监管规则适用指引——发行类第 5 号》第 16 条的信息披露要求，细化对未来是否可实现盈利的前瞻性信息的披露，披露公司达到盈亏平衡状态时主要经营要素需要达到的水平及相关假设基础，并充分揭示相关风险

1、细化对未来是否可实现盈利的前瞻性信息的披露，披露公司达到盈亏平衡状态时主要经营要素需要达到的水平及相关假设基础

（一）未来可实现盈利的总体分析

公司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，市场地位突出。同时，公司基于自主的芯片设计研发平台，已形成多款 AIoT 信号处理及传输芯片的产品布局，并实现规模化商业应用。公司产品下游应用领域广阔，市场需求巨大，未

来公司将依托芯片研发平台、多系列产品布局、头部客户效应以及规模化采购优势，围绕保持收入快速增长、不断提升产品毛利率水平以及持续降本增效三个方面，采取进一步措施提升公司盈利能力。

（二）未来可实现盈利的假设条件

- 1、公司所遵循的国家和地方现行有关法律、法规和经济政策无重大改变；
- 2、国家宏观经济继续平稳发展；
- 3、募集资金投资项目能够顺利实施，并取得预期收益；
- 4、公司所处行业与市场环境不会发生重大变化；
- 5、公司无重大经营决策失误和足以严重影响公司正常运转的重大人事变动；
- 6、不会发生对公司正常经营造成重大不利影响的突发性事件或其他不可抗力因素；
- 7、公司技术积累与行业认可度持续提升，客户粘性继续提高，公司行业地位提升，项目产生亏损或毛利率较低的情况有所减少；
- 8、芯片产品业务在手及意向订单的客户合作未发生不正常中断，且基于报告期的客户基础继续深化，正在执行的技术服务项目的开展基本达到公司计划，公司收入规模增长基本符合公司预期；
- 9、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，随着业务成熟度提升和优质项目增多，芯片产品业务综合毛利率稳定；
- 10、公司的收入增长速度预期将高于相对稳定的期间费用增长速度，期间费用率出现合理下降；
- 11、假设未来公司不产生新增的股份支付。

（三）前瞻性信息及其依据

- 1、公司未来是否盈利的前瞻性信息

2021-2023 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**，呈现快速增长趋势；扣除非经常性损益后的归属于母公司股

东的净利润分别为 309.99 万元、-9,838.60 万元和 **3,105.03 万元**，公司已于 **2023 年扭亏为盈**；经营活动产生的现金流量净额分别为-10,763.70 万元、30.75 万元和 **17,289.62 万元**，经营现金流有所改善。未来，随着数据存储行业、AIoT 产业的快速发展，公司产品布局的不断丰富，预计公司将继续实现盈利。

2、达到盈亏平衡状态时主要经营要素需要达到的水平

一方面，经过多年研发与技术突破，公司已形成覆盖数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片的产品序列，产品覆盖固态存储、信号处理及有线通信等细分领域，产品性能与技术指标上基本实现对慧荣科技、瑞昱和美满电子等国际知名厂商同类产品的替代，公司技术实力与产品性能逐步得到下游市场和客户的广泛认可，成功打入国内众多头部客户的供应链体系，公司销售规模预计将保持增长趋势；另一方面，随着公司管理体系日趋成熟、规模经济日益明显，公司期间费用率将逐渐下降。**公司已于 2023 年度实现扭亏为盈。”**

其中主要经营要素的预测数据及相关假设基础如下：

（1）主营业务收入

随着移动互联网、大数据、人工智能等技术在各行业不断渗透，各行各业对于数据存储、处理、传输的要求日益提升。报告期内，公司已量产超过 **11,000** 万颗芯片，产品线覆盖数据存储、处理、传输等不同应用场景，收入规模持续扩大。基于对行业前景的充分研判，根据公司业务发展规划、在手及意向订单、行业前景等因素，预计 **2024-2026 年**数据存储主控芯片及 AIoT 信号处理及传输芯片仍是公司最主要的主营业务收入来源，收入增长一方面来源于公司推出新产品及现有产品销量提升，另一方面来自于已有客户的深化合作。公司对技术服务收入的预测主要基于目前在手及意向订单及对现有客户需求的谨慎预估。

基于上述假设及 **2024 年的经营情况**，公司预计 **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%**。

（2）主营业务毛利率

报告期各期，公司主营业务毛利率逐年上升。随着公司持续进行成本优化，以及产品结构变化，合理预测 **2024 年-2026 年**芯片产品的毛利率水平将进一步稳定。基于上述假设，公司预计 **2024 年-2026 年**的主营业务毛利率区间为

30%-50%。

（3）期间费用率

公司期间费用主要由销售费用、管理费用和研发费用构成。未来随着公司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，公司预计短期内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。基于上述假设，公司预计**2024年起期间费用率逐步降低，至2026年的销售费用率降低至1.60%，管理费用率降低至2.76%，研发费用率降至30.09%。**

（4）股份支付

按照报告期内制定的股份激励计划，**2024年-2026年预计股份支付的摊销金额分别为4,362.33万元、4,288.39万元和4,288.39万元。”**

二、发行人说明

（一）公司对技术服务业务的发展规划，“未来技术服务收入维持在稳定水平”的具体假设及合理性，**2022年收入、业绩实现情况，在2022年收入增长率大幅下降的情况下对2023年至2026年营业收入增长率的预测是否审慎、合理**

1、公司对技术服务业务的发展规划

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，通过建立起不同芯片设计研发的技术能力，优化芯片设计研发及产业化平台的效率和自动化程度，不断提升研发和产业化能力。

在数据存储和 AIoT 行业，公司未来将为客户提供芯片研发、IP 授权、方案研发等多种方式的技术服务。公司将通过建立起的研发和产业化平台，为客户提供完整的芯片研发服务；公司多年来一直坚持核心技术的自主研发和迭代创新，逐渐积累了多样化的 IP 库，包括各类模拟 IP 和数字 IP，IP 作为芯片研发的基石，公司通过提供 IP 服务可以帮助合作伙伴快速推出芯片产品；同时，公司也可提供基于芯片的方案开发，帮助客户快速推出更有竞争力的应用方案。

公司将与产业上下游的伙伴保持紧密的联系，紧跟技术发展趋势，充分了解行业与市场的需求，利用自身的技术和产业化优势，从公司业务发展规划出发，结合公司业务发展的实际情况，持续保持技术服务这一业务模式，在行业的强大需求背景下，推出具有特色的技术服务。

2、“未来技术服务收入维持在稳定水平”的具体假设及合理性

（1）具体假设

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和技术服务业务的特点，基于谨慎性考虑，2024年至2026年技术服务收入预测结果如下表：

单位：万元

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

（2）合理性

①集成电路产业的特点蕴含技术服务的市场需求

集成电路产业的快速发展，促使产业链分工日益精细，各企业在产业内的不同细分领域逐步形成差异化的竞争优势。为了抓住市场机遇、加快新产品上市，不同技术和产品细分领域的领先者会寻求与产业内的其他公司进行技术协同或战略合作，争取以更快的速度、更新的技术、更经济的成本推出新型功能芯片和应用方案，以满足不断变化的市场需求。

②公司具备为客户提供技术服务的能力

报告期内，公司构建了芯片研发平台和产业化能力，也为行业客户提供技术服务，服务能力、服务水平和响应能力获得了客户的高度认可。

公司芯片产品的主要老客户较为稳定，客户粘性较高。对于老客户而言，客户对公司研发能力、研发成功率和服务效率认可度高；公司十分熟悉客户的产品定义和开发需求，能够高效的为客户提供技术服务，技术服务有较好的拓展性。

③公司根据技术服务业务的特点谨慎预估

公司提供技术服务多来自于委托方的需求，由于技术服务业务金额、履行的

结果、完成服务的时间等均具有不确定性，公司很难在未来年度预估技术服务业务的完成情况。所以公司除了目前已执行的在手订单外，谨慎预估了未来技术服务收入。

综上所述，除在手订单外，公司未来技术服务水平维持稳定水平具有合理性。

3、2022 年收入、业绩实现情况，在 2022 年收入增长率大幅下降的情况下对 2023 年至 2026 年营业收入增长率的预测是否审慎、合理

公司 2022 年实现收入 57,309.04 万元，净利润为-7,916.06 万元。2022 年，受消费电子需求疲软等因素影响，下游客户需求有所下降，发行人主营业务收入有所下降。

(1) 未来公司收入快速增长的驱动因素

未来，公司收入增长主要受到国内产业链共建、下游应用市场需求以及公司市场开发情况等因素的影响。

①集成电路生态系统构建

近年来，在国际贸易摩擦背景下，加强集成电路生态系统构建、产业链供应链韧性和安全水平已成为集成电路产业高质量发展的重要保障。芯片设计公司的快速发展，需要引导芯片设计企业与制造企业加强合作，以终端设备升级带动芯片设计的有效研发，以芯片设计创新提升客户产品的竞争力。

报告期内，公司与客户 E、江波龙、客户 F、佰维等系统厂商、模组厂商不断加强合作，头部客户对公司芯片的质量、可靠性及知识产权等信任度已经建立，合作机制及模式已经成熟，集成电路生态系统构建的快速趋势为公司芯片产品的销售提供了较好的外部动力。

②下游应用市场需求

公司的芯片产品亦与下游行业整体发展息息相关。近年来随着消费电子、工业控制、数据通信、智能物联等领域等行业的发展，对芯片的需求量大幅上升，进一步拓宽了行业发展空间。公司目前已实现量产销售的芯片产品主要有数据存储主控芯片和 AIoT 信号处理及传输芯片，产品大规模应用于消费电子、服务器、工业控制、交通出行、工业物联网等领域，终端市场的需求变化将影响发行人的

收入增速。

③市场开拓情况

公司持续收集行业市场与技术动态信息，将产品、技术创新与市场开发相结合，在大力投入研发的基础上，密切关注市场需求，不断进行产品迭代并积极研发新产品，在满足现有客户已提出的需求的同时，深度挖掘现有客户的其他需求，并由此逐步拓展了更多的行业客户和应用领域。公司积极拓展各类知名客户，不断支持公司扩大业务规模。

（2）公司营业收入具体构成

2024-2026年，公司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	固态存储主控芯片	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

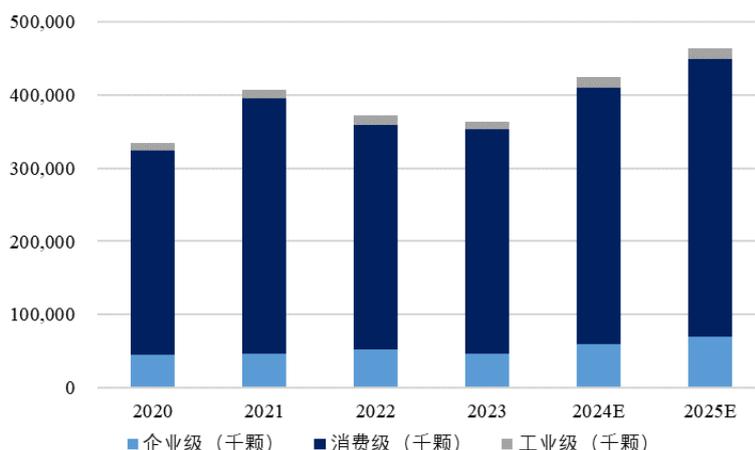
1) 数据存储主控芯片产品

在数据存储主控芯片领域，公司在 SSD 主控芯片已形成了完整的产品矩阵，覆盖 SATA、PCIe Gen3 和 PCIe Gen4 领域，通过持续研发，公司各系列的最新产品与主力产品已形成有效的良性循环增长。从 2019 年的 MAS090X 系列到 2022 年的 MAP160X 系列，公司在该领域的产品技术已完成对全球头部 SSD 主控芯片厂商的部分技术反超，年均复合增长率高达 38.92%。

①SSD 主控芯片出货量市场预测乐观，高附加值产品带动销售增长

2023 年，鉴于消费电子等下游需求下降等因素，全球主控芯片出货量有所下降，但 2024 年-2025 年将逐步企稳并持续增长。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。

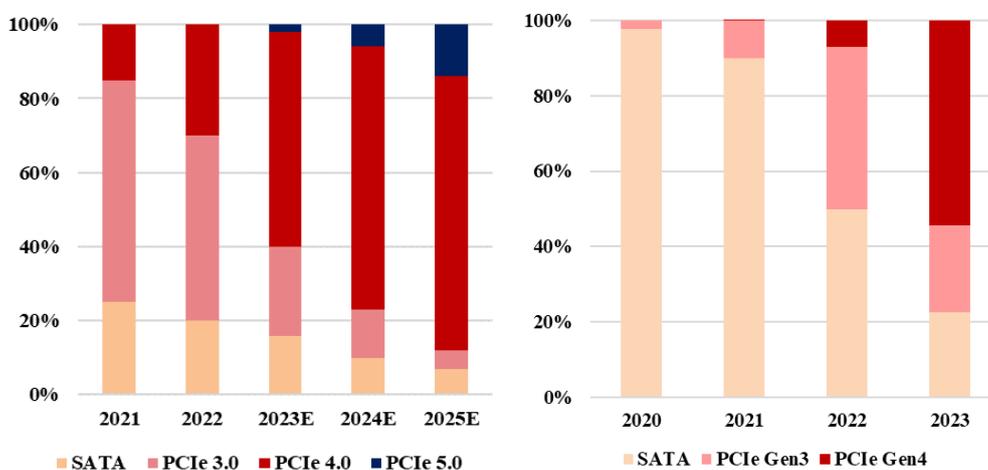
2020年-2025年全球SSD主控芯片出货量情况



数据来源：中国闪存市场

2023年，在零售渠道，公司凭借在PCIe Gen4 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、海康存储、佰维、领德创、汇钜存储等客户订单增长显著，公司SSD主控芯片各类产品的构成与全球发展趋势基本一致。

全球（左）vs联芸科技（右）各类接口SSD主控芯片收入占比

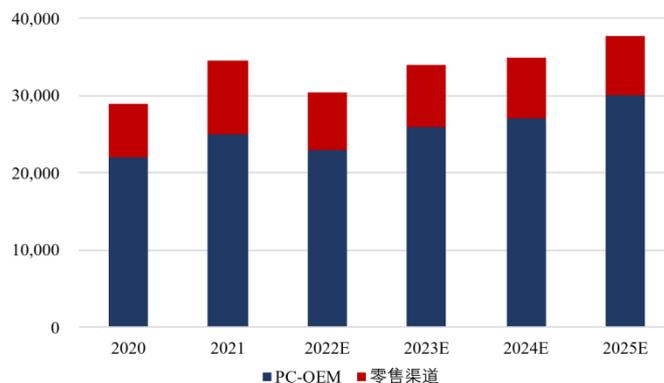


数据来源：CFM闪存市场、联芸科技统计

②国内PC-OEM市场取得重大突破

2020-2025消费级SSD市场趋势

单位：万块



数据来源：中国闪存市场

公司目前SSD主控芯片主要集中在消费级领域，消费级SSD主控芯片应用领域主要是PC-OEM（随PC整机生产搭载应用）和零售渠道（消费者购买SSD替换升级电脑应用）两个领域。PC-OEM市场具有极高的技术和市场门槛，目前该领域SSD主控芯片依旧被海外厂商垄断。2023年，公司通过与客户F、江波龙、佰维等核心客户的合作，全面推进公司SSD主控芯片在PC-OEM市场规模商用。

③与头部客户产品迭代趋势一致

公司研发成果持续产业化，多款固态硬盘主控芯片产品已通过下游客户验证并实现大规模销售，公司将与现有下游头部客户进一步加深合作，通过对头部客户的精细化运营形成灯塔效应促进口碑闭环，通过头部客户扩散效应实现长尾用户的触达。

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。公司与已经积累的优质头部客户已形成深度协同，与下游客户SSD主力产品（SATA—PCIe Gen4迁移）发展趋势一致。

④存储生态系统构建带来的新机遇

经过多年的发展，我国已是全球最大的电子设备生产基地，因此也成为了集成电路器件最大的消费市场。市场需求带动全球产能中心逐步向国内转移，持续的产能转移带动了半导体整体产业规模和技术水平的提高。集成电路产业链向中国转移为集成电路生态系统的构建创造了有利条件。

目前公司开发的系列数据存储主控芯片产品，在产品性能和技术指标上已实现了对慧荣、美满电子等同类产品的替代，公司产品的优势逐步展现，随着下游系统厂商、模组厂商对供应链提出了越来越高的要求，公司产品优势有望进一步得到市场认可，市场份额将持续扩大。

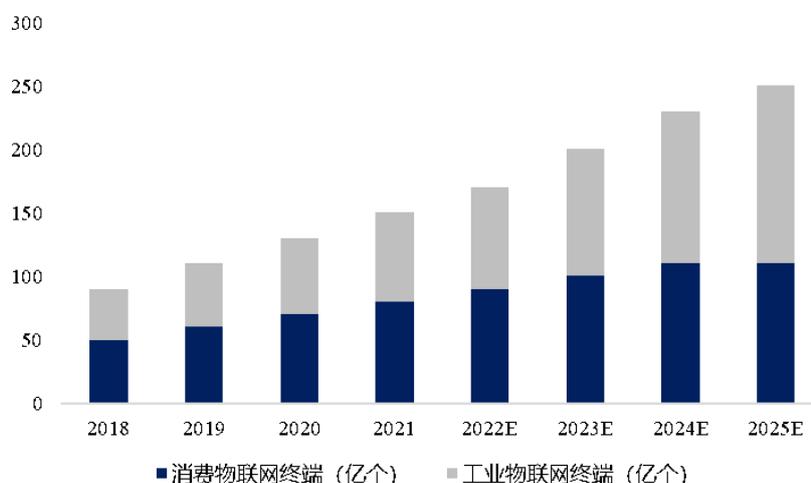
2) AIoT 信号处理及传输芯片产品

2024 年至 2026 年，预计公司感知信号处理芯片的收入将达到 2.82 亿元、3.50 亿元和 5.23 亿元，有线通信芯片的收入将达到 0.05 亿元、0.10 亿元和 0.20 亿元，主要驱动因素包括：

①下游应用领域推动芯片需求增长

随着 5G 技术的逐渐成熟，可实现的应用场景更加丰富和完善，各行各业“万物互联”的深度广度已经得到进一步拓展。根据 GSMA 数据，2021 年全球物联网终端设备连接数量接近 150 亿个，预计 2025 年全球物联网终端设备连接数量将达到 250 亿个，其中工业物联网终端设备连接数量占比超过 50%。

2018 年-2025 年全球物联网终端设备连接数量



数据来源：GSMA

近年来物联网和人工智能的迅速发展一方面催生出大量物联网设备的接入需求，用户对企业、服务提供商的处理、传输数据量呈几何倍增长，另一方面由于机器学习需要海量的数据资源素材作为基础，摄像机、语音采集等终端设备联网增多带来数据量不断上升，图像视频处理、模式识别和计算机视觉等领域的数据量巨大，均急需快速、高效、可靠、稳定的 AIoT 芯片作为基础，全球物联网终端设备连接数量的持续增长将进一步推动对 AIoT 芯片的需求。

②AIoT 芯片的迭代升级

公司 AIoT 信号处理及传输芯片处于起步阶段，产品类型较少，但新推出的产品已通过下游客户验证并实现大规模销售，产品性能和技术指标上基本实现对瑞昱、联咏等同类产品的替代，未来具有较大的成长空间。随着公司产品的迭代升级，公司与头部客户的合作将进一步加深，并辐射其他客户。

公司于 2023 年推出新一代单口千兆 PHY 芯片，新一代感知信号处理 SoC 芯片，2024 年预计推出新一代车载感知信号处理芯片等，形成系列产品后，预计收入规模将有所提升。

3) 技术服务

技术服务预测的合理性请参见本问题回复之“2、未来技术服务收入维持在稳定水平的具体假设及合理性”。

综上所述，2022 年受消费电子疲软等因素影响，公司营业收入有所下降，但并未大幅下滑。结合 2023 年经营情况、市场预测等因素，公司对 2024 年至 2026 年营业收入增长率的预测较为审慎、合理。

（二）发行人是否具备扭亏为盈的基础条件和经营环境，提供具体的内外部证据、业务数据测算过程、损益趋势变化分析，审慎论证是否具有客观性和可行性

1、发行人具备扭亏为盈的基础条件和经营环境

报告期内公司营业收入快速增长。基于对芯片设计行业未来市场总体变化趋势的判断，结合发行人主营业务产销率情况、市场地位及客户情况，发行人未来有望继续维持较快的收入增长。根据一般经济原则，当企业收入规模快速增长，

毛利能够覆盖期间费用时，可实现扭亏为盈。因此，公司具备扭亏为盈的基础条件和经营环境，且已于 2023 年实现扭亏为盈。

2、扭亏为盈能力的内外部依据

（1）扭亏为盈能力的外部依据

公司属于芯片设计行业，为全球发展迅猛的行业之一，拥有良好的政策环境和广阔的市场需求，为发行人的业绩增长提供了有力的外部支撑。相关因素已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业的基本情况及其竞争状况”之“（二）行业主管部门、监管体制、主要法律法规及政策”披露。

（2）扭亏为盈能力的内部依据

①自主创新的研发平台体系

公司建立了以研发平台为核心的多部门协调参与的研发体系，构建起围绕 SoC 芯片设计平台的技术研发、中后端设计服务、芯片验证等多环节研发体系。公司基于多年对电路设计、工艺制造、封装测试等环节从业经历与经验，针对不同产品线技术及市场发展特点，构建可共享、可复用的 IP 及 SoC 架构设计技术，最大限度的减低研发成本，实现了研发资源的高效共享，缩短产品从设计到量产的研发周期。公司根据不同产品线技术特点，通过大量数据分析及模拟验证，总结出不同产品线产品设计的技术要点，建立针对不同产品线可共享复用的设计 IP 模块，为后续跨产品线芯片产品快速量产和演进打下坚实基础。

②已进入主要行业客户的供应链体系

公司经过多年的积累和发展，在业内获得了广泛认可。公司固态硬盘主控芯片搭载全球七大 NAND 原厂颗粒不同的固态硬盘解决方案，已广泛应用于江波龙（雷克沙、FORESEE）、海康存储、致态（钛）、威刚、佰维、七彩虹、光威、台电、铭瑄、金泰克、京东京造麒麟、爱国者、朗科等品牌的 SSD 中。

③经验丰富的人才团队

集成电路设计属于技术和资金密集型行业，人才是集成电路设计企业研发能力不断升级的基石。公司高度重视集成电路芯片领域设计及研发管理人才的培养，积极引进行业资深人才，建立了经验丰富、底蕴深厚的人才团队。公司的市场、

运营等部门的核心团队均拥有行业内知名公司多年的工作经历，具有丰富的产业经验和专业的管理能力。

④相辅相成的业务布局

公司的业务布局从存储主控芯片起始，充分利用建立成熟的芯片研发平台，在分析 AIoT 市场前景和产品特点的基础上，分别于 2017 年和 2019 年开始进行 AIoT 信号处理及传输芯片业务。

芯片产品的研发具有出错成本高、资金投入大、开发周期长等特点，同时 AIoT 市场仍处于快速发展周期，新技术、新产品层出不穷，带来了芯片产品能够快速实现技术更新迭代的要求，比如智能家居、汽车电子等行业。公司的固态硬盘主控芯片和 AIoT 信号处理及传输芯片同属于系统级芯片（SoC），在技术上可以充分实现通用 IP 技术共享、SoC 平台技术共享，不仅有效节省了芯片研发成本，缩短了芯片研发周期，而且降低了芯片出错概率。同时公司的固态硬盘存储主控芯片和 AIoT 信号处理及传输芯片能够对数据进行处理、传输、存储，相辅相成，随着对系统芯片的功能丰富度和集成度要求越来越高，未来两大业务芯片技术的融合会为客户带来更有价值的创新产品。

⑤稳定可靠的供应链体系

公司作为 Fabless 设计公司，注重建立稳定可靠的供应链体系，已与知名晶圆代工厂、封测厂建立良好的合作伙伴关系，积累了丰富的供应链管理经验和有效保证了供应链运转效率和产品质量，打造出稳定可靠的供应链体系。

3、业务数据测算过程、损益趋势变化分析及预期时间节点

（1）未来盈利的总体趋势

公司已于 2023 年扭亏为盈，随着未来公司芯片产品不断升级迭代，产品线实现了数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片的广覆盖，并结合不同应用场景进行深度拓展，可充分满足客户的不同需求，**进一步推动**芯片产品销售收入实现快速增长。

随着技术水平的不断提升、主营产品的拓展和客户市场的开拓，规模效应逐步显现，**毛利率和盈利能力将进一步提升**。

（2）公司扭亏为盈的预期时点

公司已于**2023年扭亏为盈**。具体而言，结合目前经营计划及相关条件假设，若公司在收入保持较大幅度增长的同时，期间费用金额上升但占收入比例下降，则**盈利能力将进一步提升**。具体情形如下：

①假设未来三年营业收入将保持快速增长态势，复合增长率超过25%。随着公司产品性能和设计实力的提升，以及优质客户的持续导入，公司芯片产品业务的规模化效应逐渐显现。公司预计未来三年营业收入复合增长率超过25%，并以芯片产品业务为主，芯片产品业务收入包括现存已进入量产阶段的项目以及未来进行技术迭代的其他系列芯片产品。上述产品仍处于生命周期内，且预计产品需求量在未来三年内处于上升趋势。整体而言，较高的业务增长率、公司客户群体范围扩大且更为优质、公司业务经验和行业认可度不断提升等因素将支撑公司规模持续快速发展。

由于技术服务业务具有较为显著的定制化特征，其高度依赖于客户需求，具体的销售实现取决于和特定客户的洽谈情况。为确保预测的谨慎性，除在手及意向订单外，公司未来技术服务收入维持在稳定水平。

②公司预计未来三年毛利保持增长趋势，公司毛利率逐步企稳，在整体业务规模增长及规模化效应逐步显现的同时使得公司业务利润空间扩大。

与收入增长对应，公司的毛利增长主要由芯片产品业务驱动。随着公司芯片产品性能的改良和设计实力的提升，以及优质客户的持续导入，未来芯片产品业务将为公司提供稳定的收入。同时，随着公司芯片设计技术成熟度逐渐稳定，公司芯片产品将向制程更高、性能更优越、功耗更低方向演进，公司的芯片设计能力将为客户带来更高价值，也将提高公司的议价能力，保障实现较高的毛利率，使得公司毛利率逐步稳定在**45%**左右水平。

③公司预计未来三年期间费用将保持稳定增长趋势，增长率稳定在10%左右，但增长幅度低于收入和毛利增长，主要由于在完善研发团队结构和规模后，公司研发人员招聘力度会趋于稳定，人员相关研发费用增长放缓，研发费用率出现合理降低。

前述对未来期间业绩预计情况系公司根据自身经营计划及下述扭亏为盈的

具体条件作出的初步测算数据，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

(3) 未来可实现盈利的具体假设

- ①公司所遵循的国家和地方现行有关法律、法规和经济政策无重大改变；
- ②国家宏观经济继续平稳发展；
- ③募集资金投资项目能够顺利实施，并取得预期收益；
- ④公司所处行业与市场环境不会发生重大变化；
- ⑤公司无重大经营决策失误和足以严重影响公司正常运转的重大人事变动；
- ⑥不会发生对公司正常经营造成重大不利影响的突发性事件或其他不可抗力因素；
- ⑦公司技术积累与行业认可度持续提升，客户粘性继续提高，公司行业地位提升，项目产生亏损或毛利率较低的情况有所减少；
- ⑧芯片产品业务在手及意向订单的客户合作未发生不正常中断，且基于报告期的客户基础继续深化，正在执行的技术服务项目的开展基本达到公司计划，公司收入规模增长基本符合公司预期；
- ⑨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，随着业务成熟度提升和优质项目增多，芯片产品业务综合毛利率稳定；
- ⑩公司的收入增长速度预期将高于相对稳定的期间费用增长速度，期间费用率出现合理下降；
- ⑪假设未来公司不产生新增的股份支付。

(4) 业务数据测算过程、损益趋势变化分析

①营业收入

单位：万元

项目	2024E	2025E	2026E
营业收入	120,961.92	156,486.50	210,756.00
增长率	17.01%	29.37%	34.68%

营业收入的具体构成请参见本问题回复之“3、2022 年收入、业绩实现情况，在 2022 年收入增长率大幅下降的情况下对 2023 年至 2026 年营业收入增长率的预测是否审慎、合理”。

②毛利额及毛利率

单位：万元

项目	2024E	2025E	2026E
销售毛利	53,299.52	70,569.15	93,703.10
毛利率	44.06%	45.10%	44.46%

随着公司完成多类型产品的量产上市，并导入对应的头部客户、销售价格企稳，以及随着采购量的大幅增长、与供应商的议价能力有所增强，公司各类型产品的毛利率逐渐进入稳定区间。基于公司产品的毛利率保持稳定，未来，随着公司产品类别的丰富，预计未来推出的产品毛利率与目前市场可比产品毛利率接近。

③期间费用

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%

公司期间费用主要由研发费用、管理费用、销售费用和财务费用构成，预计未来期间公司期间费用保持合理增长趋势。

研发费用方面，公司目前已构建起 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，未来公司将积极布局相关芯片的开发，完善公司芯片产品线，并保持在研芯片产品的前瞻性，因此公司未来研发费用金额将基本保持稳定增加

的趋势。

销售费用方面，未来随着公司营业收入的不断增长，规模效应逐渐显现，且公司以头部客户为主，预计未来销售费用率保持稳定；管理费用方面，未来随着公司管理效率的进一步提升，公司管理费用率仍将持续下降。财务费用方面，鉴于首发上市成功后，公司的净资产规模将进一步提升，并将优化公司的资金周转情况，在不考虑汇率大幅波动的前提下，预计公司财务费用将保持在较低水平。

④综合损益表

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

公司已于2023年实现扭亏为盈。前述假设与预测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测具有客观性和可行性。

前述对未来期间业绩预计情况系公司根据自身经营计划及扭亏为盈的具体条件作出的初步测算数据，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

三、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、查阅相关行业研究报告，分析发行人所处行业历史及未来发展情况，了解全球、中国数据存储芯片、AIoT信号处理及传输芯片的市场规模；

2、查询竞争对手、同行业可比公司可公开获取的经营数据，了解其经营情况，分析市场竞争格局、发行人竞争优势情况；

3、访谈发行人管理层及主要部门负责人，了解发行人发展历程、业务模式、核心竞争力和产品成熟度，分析影响发行人经营业绩的重要因素、发行人盈利能力的关键因素及竞争优势、未来实现盈利的重要依据及相关风险；

4、结合发行人报告期内财务报表，了解公司业务结构，收入、成本、毛利率变化，以及期间费用明细等信息对公司未实现盈利的原因的影响以及未来盈利预测的重要参数和依据；

5、获取发行人未来盈利预测明细，通过比对发行人的历史经营结果以及未来经营计划，评价业务和财务数据测算过程、主要经营要素需要达到的水平及相关假设基础的合理性，进一步评估发行人扭亏为盈的客观性和可行性；

6、获取公司 2024 年第一季度经营数据，获取截至 2023 年 12 月末、2024 年 3 月末的在手及意向订单等，评估发行人收入预测的合理性。

申报会计师履行了如下核查程序：

1、对发行人 2023 年度财务报表进行审计；

2、获取发行人 2024 年全年预计经营业绩数据，了解发行人 2024 年全年经营业绩趋势，对截至 2024 年 3 月 31 日的实际业绩与预计经营业绩数据进行比较；

3、对发行人销售负责人进行访谈，了解 2024 年全年预计经营数据变化原因。了解发行人目标市场规模，所在行业竞争格局，发行人的竞争优势及策略；

4、结合发行人业务模式和经营规模的变动情况，分析发行人报告期内、2023 年全年经营业绩变化的原因及合理性；

5、对发行人主要业务的毛利率、成本、费用预测分别进行分析，了解波动原因，是否存在异常情况；

6、对发行人产品、技术相关负责人进行访谈，了解发行人技术及研发进展情况，产品性能等指标情况，新产品推出规划，与同行业可比公司及可比产品的对比情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人已在招股说明书中披露各报告期内主营业务和经营业绩数据及变化原因。发行人对未来期间业绩预计情况系发行人根据自身经营计划及扭亏为盈的具体条件作出的初步测算数据，但并不构成发行人的盈利预测或业绩承诺。发行人 2024 年至 2026 年收入增长率预测系目前对行业前景的充分研判，根据公司业

务发展规划、订单、行业前景等因素做出的合理性判断；发行人具备扭亏为盈的基础条件和经营环境，已于 2023 年实现扭亏为盈。

7.关于采购和存货

根据申报文件：（1）公司向第一大供应商台积电的采购金额占当年采购总额的比例分别为 59.93%、45.71%、55.77%和 61.20%，采购占比较高且未签订产能保障协议，公司正在接触中芯国际、华虹半导体等，以降低供应商集中风险；（2）报告期各期预付款项余额分别为 97.76 万元、114.29 万元、517.67 万元和 83.76 万元，2021 年增长较多主要为获得经销商返利，返利金额后续可用于购买产品；（3）报告期各期末公司存货的账面价值分别为 9,646.79 万元、5,499.47 万元、22,039.75 万元和 37,527.60 万元，原材料账面余额分别为 925.21 万元、2,561.44 万元、1,870.44 万元和 6,073.25 万元，各期末在手订单占产成品余额比例分别为 48.36%、45.85%、6.89%及 7.22%，截至 2022 年 10 月 31 日，2021 年末及 2022 年 6 月末的产成品期后销售实现率分别为 79.88%、64.99%；（4）数据存储主控芯片 2021 年的产销率为 72.28%，AIoT 信号处理及传输芯片 2022 年 1-6 月的产销率为 48.19%；（5）各期末存货跌价准备金额分别为 124.48 万元、294.25 万元、856.13 万元和 1,744.98 万元，占存货余额的比例分别为 1.27%、5.08%、3.74%和 4.44%，各期产成品、在产品、原材料存货跌价准备计提比例波动较大；（6）报告期各期存货周转率分别为 1.30、3.04、2.59 和 0.44，同期可比公司的存货周转率为 3.40、3.34、3.50、1.29。

请发行人说明：（1）结合向台积电采购晶圆占比、与其他晶圆厂合作进展情况、发行人产品的制程工艺、境外管制政策等，说明发行人晶圆供应的稳定性，是否存在替代或应对措施，对公司技术研发和日常经营的影响，并视情况充分揭示相关风险；（2）与供应商返利相关业务安排及会计处理，是否符合企业会计准则的规定；（3）数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片产销率波动的原因，2021 年以来产成品在手订单覆盖率、期后销售实现率下降的原因，2022 年 6 月末原材料账面余额大幅上升的原因，结合各期末在手订单情况、产品生产周期、备货政策等，进一步分析报告期内存货金额大幅上升的原因及合理性；（4）量化分析各期同类产品的结存产成品单位成本和结转成本单位成本的差异原因，并说明成本结转的及时性、完整性；（5）2020 年在产品、产成品存货跌价准备计提比例显著高于其他年度的原因，对应的主要产品及期后销售情况；结合存货构成、库龄、产品迭代周期、存货期后消化情况、下游市场波动情况等说明

报告期内各类存货跌价准备计提比例波动较大的原因及跌价准备计提的充分性；

(6) 2020 年以来存货周转率逐年降低的原因，变动趋势与同行业可比公司不一致的原因。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明对 2020 年 6 月末发出商品核查比例较低的原因，并对发行人存货的真实性、准确性，成本归集结转的完整性、准确性和及时性发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 结合向台积电采购晶圆占比、与其他晶圆厂合作进展情况、发行人产品的制程工艺、境外管制政策等，说明发行人晶圆供应的稳定性，是否存在替代或应对措施，对公司技术研发和日常经营的影响，并视情况充分揭示相关风险

1、向台积电采购晶圆占比、与其他晶圆厂合作进展情况、发行人产品制程工艺

报告期内，台积电为发行人单一晶圆供应商。发行人与中国境内其他 12 英寸晶圆制造厂商（如中芯国际、华虹半导体等）保持较好的沟通机制，截至本回复出具日，发行人尚未与其他晶圆厂实现芯片产品量产合作。

目前发行人已量产的芯片产品覆盖的工艺制程为成熟及先进制程，在研的新一代 PCIe SSD 主控芯片已经进入先进工艺节点。公司与台积电合作多年，已经建立起深厚稳定的合作关系。全球范围内，台积电拥有最先进的晶圆生产线，采购价格与工艺节点均满足发行人的晶圆代工要求，而目前国内其他晶圆厂暂无支持发行人在研产品先进制程的晶圆制造产线。

2、近期境外管制政策

①单边管制

目前境外针对国内半导体产业的单边管制主体主要为美国，近期美国商务部连续出台《芯片和科学法案》以及《出口管理条例》等管制新规，限制了中国大陆境内晶圆制造企业的先进制程以及先进计算、超算、AI 芯片的晶圆制造、技

术出口等，具体管制内容和对发行人正常经营的影响如下：

出台法案	核心限制内容	发行人是否属于上述受限企业	对发行人的影响
《芯片和科学法案》	限制投资条款，主要集中在半导体制造领域。 1、禁止接受联邦奖励资金的企业，在“中国等对美国国家安全构成威胁的特定国家”扩建或新建先进半导体的新产能，期限为10年，违反禁令或未能修正违规状况的公司，可能需要全额退还联邦补助款；	否	无重大不利影响
	2、接受NSF（国家科学基金会）资助的机构，每年披露对受重点关注的国家（中国、俄罗斯、朝鲜、伊朗）的财政支持，并允许NSF在某些情况下减少、暂停或终止资助	否	无重大不利影响
《出口管理条例》下针对中国的出口管制新规	1、新增含高性能芯片、计算机及软件、特定半导体设备的四个出口管制分类编码）： （1）高性能计算芯片； （2）包含装有超过3A090技术指标芯片的高性能计算机、电子组件或元件； （3）开发生产上述计算机、电子组件或元件的专用软件； （4）特定先进半导体制造设备等	否	无重大不利影响
	2、新增先进计算、超级计算机、实体清单外国直接产品规则（FDPR）： 将特定外国（例如中国或第三国）制造的先进计算物项和用于超级计算机最终用途的特定外国制造物项纳入直接产品规则，从而纳入EAR的管辖范围，扩大了美国出口管制的域外管辖范围，囊括在华重要半导体行业实体，进一步加强管制	否	无重大不利影响
	3、增加对半导体制造和超级计算机最终用途的管控： 最终用途为“半导体制造”和“超级计算机”的相关特定物项时，需要向BIS申请许可证，包括用于生产16/14nm及以下逻辑芯片、128层及以上NAND、18nm及以下DRAM的EAR管辖物项等	否	无重大不利影响
	4、增加“美国人”在华提供的特定“支持”活动的限制：“美国人”未经许可不得在中国境内从事“支持”开发和生产特定先进计算芯片和半导体生产相关的工作	否	无重大不利影响
	5、新增31家企业列入未核实清单，并就未核实清单相关规则新宣布了两个“60日”审查期限	否	无重大不利影响

②多边联合管制

除上述单边管制措施外，美国正联合欧洲、日本、韩国成立“四方芯片联盟”，加大对华芯片出口管制措施，通过控制其他国家或地区在集成电路工艺、设备、材料等领域的关键资源、技术以及供应链，共同遏制中国芯片技术的发展。

3、晶圆供应稳定性、是否存在替代措施、对公司技术研发和日常经营的影响

综上所述，境外芯片管制政策主要聚焦于先进计算、超算、存储芯片的制造设备及软件等。而发行人主营业务为数据存储主控芯片和 AIoT 信号处理及传输芯片，并不在上述范围内，芯片设计研发、生产制造、封装测试等环节暂无重大不利影响。截至本回复出具日，台积电对于发行人流片并无限制，晶圆供应稳定。但若未来国际出口管制和贸易摩擦进一步加剧，台积电可能迫于压力对国内芯片设计企业出台更多限制，届时有可能对公司经营造成一定影响。

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“1、国际出口管制和贸易摩擦风险”及“4、供应商集中风险”中对相关风险进行了充分披露。

发行人拟执行如下替代措施保障晶圆供应稳定性：

（1）发行人将在现有基础上继续深化与台积电的业务合作关系，保障台积电晶圆的稳定供应；

（2）发行人将与全球其他晶圆厂继续保持良好的沟通机制，以便在主要供应商晶圆产能临时紧张时，提供快速的产品供应。

（二）与供应商返利相关业务安排及会计处理，是否符合企业会计准则的规定

2021 年，晶圆厂商台积电为鼓励投片，给予了发行人掩膜版返利优惠，具体返利政策为：当发行人购买相关制程规格的掩膜版达到两套及以上时，可给予该制程规格掩膜版 15% 价格返利优惠，但台积电有权在任何时间以任何理由撤销或修改向客户提供的任何返利。发行人在满足台积电约定的掩膜版返利条件，经向台积电提出返利申请并由其审批确认后，将确认的应收掩膜版返利金额计入预付款项，用于下次采购的抵减，同时因原掩膜版投片系用于研发，因此贷记研发费用 - 流片费用。2021 年发行人确认上述掩膜版返利金额*万元（具体金额已申请豁免披露）。

2022 年未发生相关业务安排。

2023年，台积电为强化与发行人的合作关系，给予发行人固定金额的掩模版投片返利，发行人可用于在当年度抵减向台积电的采购流片费用及特许使用权费用。发行人将该返利冲减研发费用 - 流片费用/特许使用权费用。2023年发行人确认上述返利金额*万元（具体金额已申请豁免披露）。

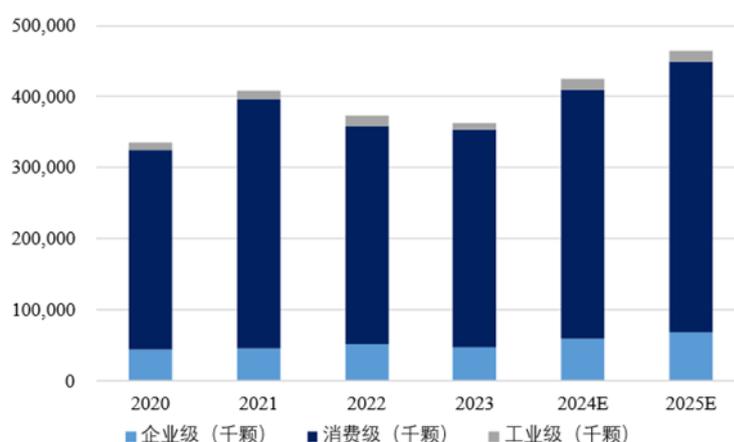
发行人的供应商返利业务会计处理符合企业会计准则的规定。

（三）数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片产销率波动的原因，2021 年以来产成品在手订单覆盖率、期后销售实现率下降的原因，2022 年 6 月末原材料账面余额大幅上升的原因，结合各期末在手订单情况、产品生产周期、备货政策等，进一步分析报告期内存货金额大幅上升的原因及合理性

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。进入 2022 年宏观环境急转直下，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，众多厂商从 2021 年的积极囤货备货，转变为 2022 年以“去库存”为首要任务。

根据 CFM 闪存市场数据，2023 年全球 SSD 控制器芯片总出货量约 3.63 亿颗，较 2022 年较为稳定。发行人出货量接近 3,800 万颗，未来仍有较大市场空间。

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

2022年，鉴于消费电子等下游需求下降等因素，全球主控芯片出货量有所下降，但2023年-2026年将逐步企稳并持续增长。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。根据IDC数据，数据存储主控芯片下游应用中，消费电子方面，尽管全球经济的不确定性以及通胀因素导致近年消费电子支出疲软，但随着经济环境的逐渐好转，消费电子市场将于2024年迎来复苏；服务器领域，随着企业以及工业运行恢复正常水平，全球服务器数据总量将持续增长。IDC预计2024年全球服务器市场的出货量将达到1,359.7万台，年均复合增长率为2.2%。数据存储产业链下游终端应用设备出货量逐渐回暖，将拉动对SSD主控芯片以及嵌入式存储主控芯片的市场需求。

经过多年发展，发行人产品不断丰富，抗风险能力不断增强。随着发行人销售规模扩大，产品获得市场好评，产品需求不断提升，发行人采用备货式生产模式，以满足客户需求，发行人存货水平及相关指标变动与行业波动一致。

1、数据存储主控芯片、AIoT信号处理及传输芯片产销率波动的原因

报告期内，数据存储主控芯片、AIoT信号处理及传输芯片的产销率情况如下：

项目	2023年度	2022年度	2021年度
数据存储主控芯片	114.13%	102.61%	72.28%
AIoT信号处理及传输芯片	120.11%	72.24%	91.29%

(1) 数据存储主控芯片产销率波动的原因

2020年发行人收入规模和存货规模较小，产品型号较少，加之发行人当时主要产品MAS090X系列主控芯片市场需求良好，因此2020年发行人数据存储主控芯片产销率为100.09%。

2021年度数据存储主控芯片产销率较2020年度下降，主要系发行人基于下游市场旺盛需求及上游晶圆制造及封测产能紧张，适当提高成品的备货以确保产品供应稳定性与灵活性。2021年末，发行人数据存储主控芯片的产成品账面余额较2020年末增加5,614.07万元，导致2021年度产销率的下降。

2022年度数据存储主控芯片产销率有所上升，发行人及时调整了生产采购计划，积极消化库存。

2023年下半年起数据存储行业开始走出下行周期，市场需求有所复苏，发行人数据存储主控芯片相关的存货消化速度加快，产销率进一步上升。

(2) AIoT信号处理及传输芯片产销率波动的原因

发行人的 AIoT 信号处理及传输芯片产品于 2020 年 11 月开始生产但尚未销售，2021 年实现量产和销售，其中主推产品感知信号处理芯片 MAV0102 在 2021 年一上市便供不应求，存货周转快，因此 2021 年度的产销率较高。2022 年度产销率下降，主要系 2022 年下游市场需求疲软，产销率相应下降。**2023 年度**发行人的 AIoT 信号处理及传输芯片以消化现有库存为主要策略，因此产销率大幅上升。

2、2021 年以来产成品在手订单覆盖率、期后销售实现率下降的原因

报告期内，发行人产成品在手订单覆盖率、期后销售实现率情况如下：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
产成品账面余额	7,191.02	10,398.60	7,009.28
在手订单对应的产成品金额	1,668.24	656.40	483.21
在手订单对应的产成品金额占产成品余额比例	23.20%	6.31%	6.89%
期后成本结转金额	3,385.68	9,501.00	6,502.85
期后销售实现率	47.08%	91.37%	92.77%

注：产成品的期后销售成本结转金额为截至 2024 年 2 月 29 日的的数据。

(1) 2021 年以来产成品在手订单覆盖率下降的原因

报告期各期末，发行人在手订单对应的产成品金额占产成品余额比例分别为6.89%、6.31%及**23.20%**。

发行人根据各型号产品的未来市场需求的预测，并结合历史销售情况、外部市场环境、各环节生产周期，安排存货采购计划，进行备货和生产。2021年由于芯片行业市场火爆，上游供应链产能紧张，而发行人生产周期约4-6个月，为应对未来可能出现的供应链产能不足的情况，发行人相应扩大了备货量。因此，2021年发行人在手订单对应的产成品金额占产成品余额比例**较低**。2022年存储芯片市场需求疲软，发行人产成品余额有所增长，在手订单对应的产成品金额占产成品余额的比例下降。**2023年下半年起，数据存储行业开始走出下行周期，市场需求有所复苏，发行人在手订单对应的产成品金额占产成品余额的比例明显上升。**

（2）2021年以来产成品期后销售实现率下降的原因

发行人报告期内各期产成品期后销售实现率分别为 **92.77%、91.37%及47.08%**。2021及2022年产成品期后销售实现率**超过90%**，2023年统计期后销售情况涵盖的时长较短，期后销售实现率较低。

3、2022年6月末原材料账面余额大幅上升的原因

发行人的原材料主要为晶圆。报告期各期末，发行人各产品系列原材料账面余额情况如下：

单位：万元

产品类别	产品系列	2023.12.31	2022.12.31	2022.6.30	2021.12.31
数据存储 主控芯片 产品	MK6XX 系列	-	-	279.68	74.93
	MAS090X 系列	20.50	131.65	42.38	207.93
	MAP100X 系列	-	-	8.38	5.97
	MAS110X 系列	14.36	977.15	533.25	717.13
	MAP120X 系列	120.47	1,630.91	109.73	4.44
	MAP160X 系列	1,272.42	4,470.04	68.97	-
	小计	1,427.74	7,209.75	1,042.39	1,010.40
	固态硬盘	499.59	513.74	446.06	116.55
AIoT 信号 处理及传 输芯片	MAV0101 系列	-	-	-	19.15
	MAV0102 系列	-	2,092.96	3,992.41	586.59
	MAV0103 系列	318.69	-	-	-

	MAE0621A 系列	370.84	469.55	375.81	6.16
	MAE0621S 系列	6.69	-	-	-
	小计	696.22	2,562.51	4,368.22	611.90
其他		120.01	357.83	216.58	131.52
	合计	2,743.56	10,643.83	6,073.25	1,870.37

由上表可见，2022年6月末原材料账面余额较2021年末大幅上升，主要系发行人自2021年加大MAV0102系列芯片的备货力度。

2022年末原材料账面余额为10,643.83万元，较2022年6月末增加4,570.58万元，原材料账面余额持续上升，其中，1年以内库龄的余额为10,430.80万元，占比98.00%；1-2年库龄的余额为169.00万元，占比1.59%；2年以上库龄的余额为44.03万元，占比0.41%。截至2023年3月31日，2022年末原材料期后结转率为9.56%，期后结转率较低，主要系统统计涵盖的时长仅3个月，且包含春节假期。2022年末数据存储主控芯片MAP120X系列晶圆余额较2022年6月末增加1,521.18万元，主要系该产品晶圆生产自2022年9月开始转厂要持续至2023年3月，转厂期间无法正常生产，因此发行人提前大幅增加了晶圆采购量；MAP160X系列晶圆余额增加4,401.07万元，该系列为2022年全新推出的第四代PCIe SSD主控芯片产品，采用多核SoC设计，支持数据E2E保护，支持2400MT/s的NAND IO速度，性能优良，客户需求旺盛，有着较强的市场前景，同时发行人需为新款数据处理产品在2023年预留足够的产能，两方面共同影响导致发行人在2022年下半年采购了大量MAP160X系列晶圆。

综上所述，2022年6月末及2022年末原材料账面余额大幅上升具有合理性，且截至2023年末，除2023年新量产的产品外其他各产品系列的原材料账面余额均呈现下降趋势。

4、结合各期末在手订单情况、产品生产周期、备货政策等，进一步分析报告期内存货金额大幅上升的原因及合理性

报告期各期末，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	MK6XX 系列	-	-	606.70

主控芯片	MK8XX 系列	-	-	61.84
	MAS090X 系列	901.61	2,158.64	2,698.57
	MAP100X 系列	738.69	864.74	1,040.74
	MAS110X 系列	2,694.64	7,665.82	5,406.96
	MAP120X 系列	3,816.52	5,623.32	5,813.65
	MAP160X 系列	7,769.10	6,383.48	33.13
	小计	15,920.56	22,696.00	15,661.59
	固态硬盘	892.64	934.00	551.13
AIoT 信号 处理及传 输芯片	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	-	-
	MAE0621A 系列	739.25	848.04	175.70
	MAE0621S 系列	6.69	-	-
	小计	3,752.89	10,293.43	6,430.80
合同履行成本	-	8,287.74	-	
其他	158.98	391.59	252.36	
合计	20,725.07	42,602.76	22,895.88	

报告期内，发行人的存货金额呈现先上升后下降，主要受到市场预测、供应链产能、产品生产周期、新产品量产进度等综合影响。

（1）在手订单及意向订单情况

报告期各期末，发行人在手订单及意向订单情况详见本问询函回复“问题6.2”之“一”之“（一）”之“2、结合消费电子需求疲软的现状、各类产品在手订单、期后合同签订与收入确认情况等，量化分析收入增长的可持续性，发行人收入、业绩变动趋势与下游客户需求的匹配性”。

（2）产品生产周期

①原材料的采购周期

发行人的原材料主要为晶圆，发行人每月进行一次采购。基于晶圆供应商的产能和排期，晶圆采购一般从下单到交货需3-4个月左右。

②委托加工周期

晶圆的封装、测试委外生产周期长短主要取决于封装形式、工艺以及结构的复杂程度、加工制程、测试时间等。发行人封装测试周期约为1-2个月。

（3）备货政策

发行人根据各型号产品的未来市场需求的预测，并结合历史销售情况、外部市场环境、各环节生产周期，安排存货采购计划，进行备货和生产。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年芯片行业形势火爆，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，扩大了备货量。

发行人定期召开由运营部、各事业部及财务部组成的联席会议，结合市场需求和外协加工厂产能情况确定/调整最终生产计划，采用备货式生产来保持主流型号产品的合理库存。发行人运营部根据最新客户需求以及未来6个月的销售预测情况，动态调整存货备货水平，一般保留2-3个月的安全库存。

（4）报告期内存货金额大幅上升的原因及合理性

①除合同履行成本以外的存货

报告期内，发行人芯片产品销售收入、成本及除合同履行成本以外的存货变动趋势如下：

单位：万元

项目	2023 年度/ 2023.12.31		2022 年度/ 2022.12.31		2021 年度/ 2021.12.31	
	金额	增幅	金额	增幅	金额	增幅
芯片产品销售收入	87,810.40	58.83%	55,284.87	-3.01%	57,002.02	178.48%
芯片产品销售成本	44,613.31	31.66%	33,884.35	-7.01%	36,440.54	153.00%
除合同履行成本以外的存货账面余额	20,725.07	-39.60%	34,315.02	49.87%	22,895.88	295.66%

从业务规模来看，发行人经过持续的研发投入和技术积累，业务及产品结构不断完善，发行人芯片产品销售业务快速增长，芯片产品销售业务收入及成本均大幅增加，随之备货需求也快速上升，主要体现在MAS110X系列及MAV0102系列，作为发行人在数据存储主控芯片及AIoT信号处理及传输芯片的热销类型，2021年及2022年末相应存货规模上升明显。其次，晶圆采购单价、部分封装测试成本自2021年末起有一定幅度的上涨也是发行人存货金额上升的原因。

从供应链产能安排来看，由于发行人为Fabless模式，所有生产环节均为委外加工，需要充分考虑生产周期。为应对可能出现的不能及时按订单要求供应产品的情况，发行人扩大了产品的备货量，存货规模持续上升，报告期各期末，发行人在手订单对应的产成品金额占产成品余额比例分别为6.89%、6.31%及**23.20%**。2022年9月至2023年3月，发行人按计划将MAP120X系列的晶圆生产从台积电台湾工厂转移至南京工厂，为应对该转厂期间无法生产的情况，发行人提前采购，使得该系列产品2022年末的库存维持在较高水平；同时，发行人新款数据处理产品MAV0103系列于2023年面市，为给该新产品在2023年预留产能，发行人提前采购了MAP160X系列晶圆，因此2022年该系列产品存货余额上升。

从下游市场需求来看，2021年芯片行业形势较好，发行人相应调整了备货政策，扩大了备货量，积极应对客户需求。2022年以来，消费电子需求疲软，行业整体呈现下行趋势，增速放缓，因此存货仍维持在较高水平。发行人对销量较好的产品备货较多，以应对市场需求，同时为未来市场恢复进行准备。

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年下半年起数据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年末除合同履约成本以外的存货账面余额为20,725.07万元，较2022年末减少39.60%**，存货规模呈现下降趋势。

②合同履约成本

报告期各期末，合同履约成本(包括长期合同履约成本)余额分别为4,501.35万元、8,324.03万元及**36.28万元**，主要为数据处理产品开发项目产生的，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，相关合同履约成本结转至营业成本。

综上所述，发行人报告期内存货金额大幅上升，与发行人总体业务规模的上升、业务及产品种类的增加、备货政策的调整等相关，与行业产能变化、下游市场的波动情况相适应，增长原因合理。

（四）量化分析各期同类产品的结存产成品单位成本和结转成本单位成本的差异原因，并说明成本结转的及时性、完整性

1、量化分析各期同类产品的结存产成品单位成本和结转成本单位成本的差异原因

①数据存储主控芯片产品

报告期内，发行人数据存储主控芯片中 MAS090X 系列、MAS110X 系列、MAP120X 系列及 MAP160X 系列该 4 款产品系发行人的主要产品，合计销售收入占当年数据存储主控芯片销售收入的比例分别为 86.49%、95.07% 及 **99.71%**。报告期各期，发行人数据存储主控芯片产品的主要产品结存产成品单位成本和结转成本单位成本情况如下：

单位：元/颗

产品类型	结存产成品 单位成本	结转成本 单位成本	差异金额	差异率
2023 年度/2023.12.31				
数据存储主控芯片				
其中：MAS090X 系列	81.24	99.13	-17.89	-22.02%
MAS110X 系列	74.75	68.11	6.64	8.88%
MAP120X 系列	106.06	118.33	-12.27	-11.56%
MAP160X 系列	169.12	206.64	-37.52	-22.18%
固态硬盘 - 外购 NAND 模式	2,634.63	-	2,634.63	-
2022 年度/2022.12.31				
数据存储主控芯片				
其中：MAS090X 系列	92.78	98.56	-5.77	-6.22%
MAS110X 系列	66.96	63.20	3.75	5.60%
MAP120X 系列	130.16	119.19	10.97	8.43%
MAP160X 系列	220.63	189.90	30.74	13.93%
固态硬盘 - 外购 NAND 模式	2,686.15	3,415.87	-729.73	-27.17%
2021 年度/2021.12.31				
数据存储主控芯片				
其中：MAS090X 系列	89.75	95.24	-5.48	-6.11%
MAS110X 系列	61.90	63.06	-1.15	-1.86%
MAP120X 系列	113.28	117.60	-4.33	-3.82%
固态硬盘 - 外购 NAND 模式	2,715.15	2,365.80	349.35	12.87%

注：为便于说明及比较结转成本信息，以2020年度MAS090X系类主控芯片产品的结存产成品单位成本记为100，作为报告期内数据基数计算各期结存产成品单位成本、结转成本单位成本的相对变动幅度。

2021年，结存产成品单位成本小于结转成本单位成本，主要原因是发行人调整封装测试厂的采购结构，且各系列晶圆采购单价呈下降趋势，单位采购价格下降；此外，随着量产规模扩大，各系列产品的良品率逐步上升。发行人按照加权平均法结转成本，平均结转成本受期初结存单位成本较高的影响大于期末结存产成品单位成本。

2022年，除MAS090X系列，其余产品的结存产成品单位成本均大于结转成本单位成本，主要原因是晶圆采购单价、部分封装测试成本自2021年末起有一定幅度的上涨。2022年MAS090X系列的产销量均不大，受到调价影响较小。

2023年，除MAS110X系列，其余产品的结存产成品单位成本均小于结转成本单位成本，虽然美元汇率上涨导致晶圆成本略有上涨，但是部分封装测试成本下降以及产品的良品率上升抵销了汇率的影响使得单位成本下降。发行人于2022年推出首款第四代PCIe SSD主控芯片MAP160X系列，随着产品推广，发行人根据客户需求不断丰富产品功能，同时稳步提升良品率，导致该系列的单位成本波动较大。MAS110X系列中，单位成本更高的企业级主控芯片正处于推广阶段，虽销售占比较低，但库存占比持续上升，因此结存产成品单位成本大于结转成本单位成本。

报告期各期末，发行人固态硬盘产成品为外购NAND模式下的产品，固态硬盘结转单位成本与各期结存成本单位成本差异较大，主要系容量不同、细分型号不同的固态硬盘的价格差异比较大。

②AIoT信号处理及传输芯片产品

报告期内，发行人 AIoT 信号处理及传输芯片的主要产品为 MAV0102 系列，销售收入占当年 AIoT 信号处理及传输芯片产品销售收入的比例分别为 97.75%、98.03% 及 **97.83%**。报告期各期，MAV0102 系列结存产成品单位成本和结转成本单位成本情况如下：

单位：元/颗

产品类型	结存产成品单位成本	结转成本单位成本	差异金额	差异率
------	-----------	----------	------	-----

2023 年度/2023. 12. 31				
AIoT 信号处理及传输芯片				
其中：MAV0102 系列	262.91	302.60	-39.68	-15.09%
2022 年度/2022.12.31				
AIoT 信号处理及传输芯片				
其中：MAV0102 系列	308.37	283.55	24.82	8.05%
2021 年度/2021.12.31				
AIoT 信号处理及传输芯片				
其中：MAV0102 系列	260.32	280.52	-20.20	-7.76%

注：为便于说明及比较结转成本信息，以2020年度MAS090X系类主控芯片产品的结存产成品单位成本记为100，作为报告期内数据基数计算各期结存产成品单位成本、结转成本单位成本的相对变动幅度。

MAV0102系列产品于2020年开始生产，因此结存成本较高。随着产量上升，单位生产成本下降，2021年结存产成品单位成本小于结转成本单位成本。2022年晶圆采购单价、部分封装测试成本的价格上涨使得结存产成品单位成本大于结转成本单位成本。**2023年封装测试成本的价格下降使得结存产成品单位成本小于结转成本单位成本。**

综上所述，发行人报告期各期同类产品的结存产成品单位成本和结转成本单位成本的差异原因具有合理性。

2、成本结转的及时性、完整性

产成品出库按照加权平均法计价。委外加工供应商出货后向发行人提交发货清单，发行人依据发货清单在 ERP 系统做产成品出库转至发出商品。依据发行人与客户约定的不同交货方式，于商品控制权转移时点，发行人确认收入的同时完成发出商品到营业成本的结转，结转的成本金额与产成品出库的金额一致。每月末，发行人自封装测试厂获取的生产运营报告，并将报告中各存货类别的月末数量与 ERP 系统中的信息进行比较，确保两者一致。发行人成本结转及时、完整。

（五）2020 年在产品、产成品存货跌价准备计提比例显著高于其他年度的原因，对应的主要产品及期后销售情况；结合存货构成、库龄、产品迭代周期、存货期后消化情况、下游市场波动情况等说明报告期内各类存货跌价准备计提比例波动较大的原因及跌价准备计提的充分性

1、2020 年在产品、产成品存货跌价准备计提比例显著高于其他年度的原因，对应的主要产品及期后销售情况

2020 年末，发行人在产品、产成品的主要产品及期后销售情况如下：

单位：万元

产品类别	产品系列	在产品				产成品			
		账面余额	跌价准备	期后销售结转成本金额	期后销售比例	账面余额	跌价准备	期后销售结转成本金额	期后销售比例
数据存储主控芯片产品	MK6XX 系列	217.18	14.01	217.18	100.00%	99.11	14.67	99.11	100.00%
	MK8XX 系列	2.05	0.10	2.05	100.00%	20.18	14.08	20.18	100.00%
	MAS090X 系列	535.38	0.21	532.55	99.47%	814.23	90.65	761.67	93.54%
	MAP100X 系列	632.45	94.73	397.52	62.85%	118.20	15.00	108.88	92.12%
	MAS110X 系列	547.46	0.80	547.36	99.98%	49.14	1.47	46.51	94.65%
	MAP120X 系列	4.49	2.16	4.49	100.00%	-	-	-	-
	小计	1,939.01	112.01	1,701.15	87.73%	1,100.86	135.87	1,036.35	94.14%
固态硬盘	-	-	-	-	15.29	15.29	14.74	96.40%	
AIoT 信号处理及传输芯片产品	MAV0101 系列	13.65	3.68	8.04	58.91%	-	-	-	-
	MAV0102 系列	128.20	6.38	127.73	99.64%	4.49	-	4.49	100.00%
	小计	141.85	10.06	135.77	95.72%	4.49	-	4.49	100.00%
其他	3.43	3.43	3.43	100.00%	-	-	-	-	
合计		2,084.29	125.51	1,840.35	88.30%	1,120.64	151.16	1,055.58	94.19%

注：期后销售结转成本金额为截至 2023 年 3 月 31 日的数据。

2020 年末发行人在产品、产成品存货跌价准备计提比例分别为 6.02%、13.49%，计提比例高于其他年度。2020 年末在产品、产成品的存货跌价准备系 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，未来是否实现销售尚不明确，发行人针对该部分存货进行个别分析认定计提存货跌价准备。因此，2020 年在产品、产成品存货跌价准备计提比例显著高于其他年度。

2、结合存货构成、库龄、产品迭代周期、存货期后消化情况、下游市场波动情况等说明报告期内各类存货跌价准备计提比例波动较大的原因及跌价准备计提的充分性

报告期各期末，发行人各类存货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
原材料	2,743.56	964.73	35.16%	10,643.83	950.16	8.93%	1,870.37	188.49	10.08%
其中：MAS090X 系列	20.50	-	-	131.65	131.65	100.00%	207.93	-	-
MAP100X 系列	-	-	-	-	-	-	5.97	5.97	100.00%
固态硬盘	499.59	499.59	100.00%	513.73	359.02	69.88%	116.55	115.79	99.35%
MAE0621A 系列	370.84	368.94	99.49%	469.55	248.22	52.86%	6.16	4.59	74.52%
在产品	10,790.48	930.51	8.62%	12,922.63	762.01	5.90%	12,794.74	320.07	2.50%
其中：MAS090X 系列	582.97	16.14	2.77%	979.68	17.40	1.78%	1,099.94	0.04	0.00%
MAP100X 系列	418.14	418.14	100.00%	457.37	457.37	100.00%	468.89	240.28	51.24%
固态硬盘	215.42	215.42	100.00%	216.67	216.67	100.00%	223.85	-	-
MAE0621A 系列	106.43	-	-	45.77	4.00	8.73%	92.53	7.36	7.95%
产成品	7,191.02	570.71	7.94%	10,398.60	545.38	5.24%	7,009.28	347.57	4.96%
其中：MAS090X 系列	298.14	14.63	4.91%	1,047.31	39.74	3.79%	1,264.94	76.40	6.04%
MAP100X 系列	320.54	286.01	89.23%	407.37	294.17	72.21%	565.88	250.60	44.29%
固态硬盘	177.63	177.63	100.00%	203.61	203.61	100.00%	210.50	7.96	3.78%
MAE0621A 系列	261.97	12.09	4.61%	332.71	0.72	0.22%	77.01	0.60	0.78%
在途物资	-	-	-	-	-	-	1,221.27	-	-
发出商品	-	-	-	349.96	-	-	0.23	-	-
合同履约成本	-	-	-	8,287.74	-	-	-	-	-
合计	20,725.07	2,465.95	11.90%	42,602.76	2,257.56	5.30%	22,895.88	856.13	3.74%

（1）除合同履约成本以外的存货

2021年芯片行业形势火爆，市场需求增加，除MAP100X系列以外的各类存货周转速度较快，发行人2021年末存货跌价比例较低。2021年末原材料存货跌价准备主要包括长库龄的NAND颗粒计提跌价准备115.79万元；2021年末在产品及产成品的存货跌价准备主要来自于MAP100X系列。受新品MAP120X系列的迭代影响，2021年MAP100X系列各类存货计提存货跌价准备合计496.85万元。

2022年末存货跌价准备比例为5.30%，较2021年末上升，系2022年消费电子需求疲软，销售放缓，存货周转速度下降。2022年末原材料存货跌价准备计提金额为950.16万元，除长库龄的NAND颗粒外，还包括部分MAS090X系列产品、MAE0621A系列产品及固态硬盘辅料，由于未来是否能销售尚不明确，出于谨慎性考虑计提了存货跌价准备；2022年的在产品 and 产成品存货跌价准备计提金额主要包括受迭代因素影响的MAP100X系列751.54万元及长库龄的固态硬盘产品420.28万元。

随着业务规模的扩大以及产品结构的完善，发行人**2023年末**库龄1年以上的长库龄存货占比较2022年末提高**10.24%**，存货跌价准备比例进一步上升。**2023年末**原材料跌价准备计提比例明显上升，主要系发行人预计未来固态硬盘原材料**将不再被领用**，计提存货跌价准备**499.59万元**，跌价比例从2022年末的69.88%上升至**100.00%**；**2023年末**的在产品 and 产成品存货跌价准备的产品结构及相应计提比例较2022年末变动较小，计提金额主要包括MAP100X系列**704.15万元**及固态硬盘产品**393.05万元**。

报告期各期末，发行人除合同履行成本以外的存货按库龄跌价准备计提情况如下：

单位：万元

库龄	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
1年以内	17,264.33	42.28	0.24%	32,099.77	817.03	2.55%	22,536.39	538.46	2.39%
1-2年	2,146.31	1,109.25	51.68%	1,968.60	1,193.88	60.65%	237.03	195.21	82.35%
2年以上	1,314.43	1,314.43	100.00%	246.65	246.65	100.00%	122.46	122.46	100.00%
合计	20,725.07	2,465.95	11.90%	34,315.02	2,257.56	6.58%	22,895.88	856.13	3.74%

报告期各期末，发行人存货的库龄主要集中于1年以内，占各期末存货账面余额的比例分别为98.43%、93.54%及**83.30%**，1年以上的长库龄存货占比较低。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年以上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年以上的存货账面余额进一步上升。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。

数据存储主控技术迭代速度相对缓慢，产品生命周期较长。同时，数据存储行业具有较长的产业链，行业技术迭代除主控芯片技术本身的创新外，还需要NAND闪存颗粒等均实现相应突破。在此背景下，发行人产品的迭代周期相对较长。

从产品导入角度来看，以发行人向江波龙导入的产品为例，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，整个导入周期通常超过半年以上。由于产品导入周期通常较长，产品更替时会使得原有产品存货库存仍有较长的消化周期。

发行人芯片迭代是根据市场需求对上一代芯片的优化升级，并不完全意味着上一代芯片被淘汰。从具体产品角度来看，大部分产品具有较长的生命周期，以早期的MAS090X系列芯片为例，该系列芯片于2017年量产，目前仍在批量出货。

报告期各期，发行人除合同履行成本以外的各类存货跌价准备计提及期后结转或销售情况如下：

单位：万元

项目	2023.12.31			2022.12.31			2021.12.31		
	账面余额	跌价计提比例	期后结转或销售比例(注1)	账面余额	跌价计提比例	期后结转或销售比例(注1)	账面余额	跌价计提比例	期后结转或销售比例(注1)
原材料(注2)	2,743.56	35.16%	59.06%	10,643.83	8.93%	88.41%	1,870.37	10.08%	89.55%
在产品(注3)	10,790.48	8.62%	73.96%	12,922.63	5.90%	84.43%	12,794.74	2.50%	89.42%
产成品(注4)	7,191.02	7.94%	47.08%	10,398.60	5.24%	90.26%	7,009.28	4.96%	86.36%
在途物资(注5)	-	-	-	-	-	-	1,221.27	-	83.05%
发出商品(注6)	-	-	-	349.96	-	100.00%	0.23	-	100.00%

注1：2021年及2022年期后结转或销售比例为期后1年内的数据，2023年期后结转或销售比例为截至2024年2月29日的的数据

注2：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3：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4：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5：在途物资期后结转率=(原材料类在途物资已结转为在产品金额+在产品类在途物资已结转为产成品金额)/期末在途物资账面余额

注6：发出商品期后销售率=已实现销售的发出商品金额/期末发出商品账面余额

由上表可见，2021及2022年末各类存货期后1年结转或销售比例均超过80%，

2023 年末各类存货期后结转或销售比例较低，主要系统统计期后消化情况涵盖的时长较短。发行人根据最新客户需求以及未来 6 个月的销售预测情况动态调整存货备货水平，发行人存货的期后消化情况符合其备货政策。因此，发行人各类存货结转或销售情况良好，存货跌价准备计提充足。

（2）合同履约成本

与合同成本有关的资产，其账面价值高于因转让与该资产相关的商品预期能够取得的剩余对价与为转让该相关商品估计将要发生的成本的差额的，超出部分应当计提减值准备，并确认为资产减值损失。报告期各期末，合同履约成本(包括长期合同履约成本)的账面价值分别为 4,501.35 万元、8,324.03 万元及 **36.28 万元**，合同履约成本的账面价值与至完工时预计将要发生的成本的合计均不高于交付服务成功预期能够取得的对价，因此无需计提跌价准备。

综上所述，发行人已充分计提了存货跌价准备。

（六）2020 年以来存货周转率逐年降低的原因，变动趋势与同行业可比公司不一致的原因

1、2020 年以来存货周转率逐年降低的原因

报告期内，发行人的存货周转率具体情况如下，整体呈现下降趋势：

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
存货周转率（次）	1.77	1.05	2.59

发行人 2022 年度存货周转率较 2021 年度进一步下降。2022 年末存货账面余额包含合同履约成本 8,222.91 万元而 2021 年末根据流动性计入其他非流动资产。剔除合同履约成本的影响后，发行人的存货周转率具体如下：

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
剔除合同履约成本的存货周转率（次）	1.64	1.20	2.59

发行人报告期内存货周转率逐年下降系发行人自 2021 年采用备货式生产，不断加大产品备货力度，导致存货余额增长较快。同时，2022 年以来，消费电子需求疲软，行业整体呈现下行趋势，发行人 2022 年存货进一步增加而营业收入未增长，因此导致 2022 年存货周转率较 2021 年进一步下降。**2023 年下半年**

起数据存储行业开始走出下行周期，市场需求有所复苏，发行人存货消化速度加快，存货周转率上升。

2、存货周转率变动趋势与同行业可比公司不一致的原因

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	-	1.84	2.07
翱捷科技	1.41	1.29	2.26
澜起科技	1.25	3.30	4.04
纳芯微	1.09	1.97	2.55
平均值	2.40	2.57	3.50
发行人	1.77	1.05	2.59

注1：同行业可比公司财务数据来自于公司定期报告或招股书。截至本问询函回复出具日，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”；

同行业可比公司2021年的存货周转率平均值较2020年有所上升，其中澜起科技存在异常变动，2021年度产品结构发生重大调整，导致存货周转率大幅上升。剔除澜起科技的影响后，2020及2021年度其余七家同行业可比公司存货周转率平均值分别为3.55及3.42次，2021年度较2020年度下降，与发行人的变动趋势一致。从数值上比较，发行人存货周转率处于A股可比上市公司的范围内。

发行人2022年度存货周转率较2021年度进一步下降，与同行业可比公司趋势一致。但发行人2022年度存货周转率远小于同行业可比公司的平均值，主要系同行业可比公司在经营规模和市场竞争力上较发行人存在明显优势。

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。从数值上比较，发行人存货周转率均高于A股可比上市公司。

二、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构及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；

2、对发行人运营负责人及财务负责人进行访谈，了解向台积电采购晶圆占比、与其他晶圆厂合作进展情况、发行人产品的制程工艺、境外管制政策等，评价发行人晶圆供应是否稳定，是否存在替代或应对措施，对发行人技术研发和日常经营是否存在影响及风险；

3、对发行人运营负责人及财务负责人进行访谈，了解发行人供应商返利相关条件，查阅供应商返利政策相关文件及检查发行人报告期内关于返利的具体会计处理，判断供应商返利相关会计处理是否符合企业会计准则的规定；

4、查看报告期内各期末的存货清单及在手订单、复核产销率、期后销售实现率的情况；对发行人销售负责人及运营负责人进行访谈，了解产品生产周期和备货政策等；分析数据存储主控芯片、AIoT信号处理及传输芯片产销率波动的原因；2021年以来产成品在手订单覆盖率、期后销售实现率下降的原因；2022年6月末原材料账面余额大幅上升的原因，报告期内存货金额大幅上升的原因及合理性；

5、获取发行人报告期各期同类产品的结存产成品单位成本和结转成本单位成本的金额及差异情况；对发行人运营负责人及财务负责人进行访谈，了解发行人成本核算的方法及结存产成品单位成本和结转成本单位成本存在差异及变动原因；抽查成本核算过程，评价发行人成本结转是否及时、完整及发行人关于结存产成品单位成本和结转成本单位成本存在差异及变动原因是否合理；

6、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；

7、获取报告期各期末的存货构成情况、库龄情况以及存货期后消化情况；对发行人财务负责人、销售负责人及运营负责人进行访谈，了解产品迭代周期和下游市场波动情况等；分析2020年在产品、产成品存货跌价准备计提比例显著高于其他年度的原因，报告期内各类存货跌价准备计提比例波动较大的原因，评价发行人存货跌价准备计提是否充分；

8、重新计算报告期内存货周转率，对发行人运营负责人进行访谈，了解存货周转率的变动情况，分析2020年以来存货周转率逐年降低的原因；计算报告期各期剔除合同履约成本后的存货周转率情况并与同行业可比公司进行比较，分析差异及了解差异原因；

9、获取发行人报告期各期末仓库及仓库存放存货清单，对发行人**2023年12月31日**、2022年12月31日及2021年12月31日除合同履约成本以外的存货选取仓库执行监盘程序。监盘同时，对第三方仓库中的所有存货于盘点时实时核查盘点数量；对发行人自有仓库存货执行抽盘程序，从盘点清单中选取样本，将盘点清单中记录的存货规格、型号、数量等信息与实物进行核对；随机选取实物样本，核对至盘点清单，检查其是否与清单中记录的存货规格、型号、数量等信息一致。查看盘点清单中各存货数量与年末存货明细表中对应存货的数量是否相符；

10、对发行人报告期各期末发出商品余额选取样本，获取出库单、运输记录、期后签收记录等支持性文件。2022年6月末发出商品在期后均已确认收入并结转成本，申报会计师已对2022年6月末发出商品进行补充核查，补充核查后核查比例为100%。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、截至本问询函回复出具日，台积电为发行人单一晶圆供应商，双方持续合作，晶圆供应稳定；发行人已在招股说明书中对相关风险进行了充分披露；

2、发行人与供应商返利相关业务的会计处理符合企业会计准则的规定；

3、发行人数据存储主控芯片、AIoT信号处理及传输芯片产销率波动的原因具有合理性，2021年以来产成品在手订单覆盖率、期后销售实现率下降的原因具有合理性，2022年6月末原材料账面余额大幅上升的原因具有合理性；结合各期末在手订单情况、产品生产周期、备货政策等因素分析，发行人报告期内存货金额大幅上升的原因具有合理性；

4、发行人各期同类产品的结存产成品单位成本和结转成本单位成本的差异原因具有合理性；成本结转及时、完整；

5、发行人2020年在产品、产成品存货跌价准备计提比例显著高于其他年度的原因具有合理性；发行人报告期内各类存货跌价准备计提比例波动较大的原因具有合理性，存货跌价准备计提充分；

6、发行人2020年以来存货周转率逐年降低的原因具有合理性；2021年度，剔除澜起科技的影响后，发行人与其余七家同行业可比公司平均存货周转率变动趋势一致；2022年度，发行人与同行业可比公司存货周转率变动趋势一致；**2023年度，发行人与美满电子、联咏及翱捷科技存货周转率变动趋势一致，与慧荣科技、瑞昱、澜起科技及纳芯微变动趋势不一致。**

8.关于成本和毛利率

根据申报文件：（1）芯片产品成本结构在报告期内存在波动，如晶圆各期成本占比为 51.86%、40.88%、48.02%、53.98%，封装测试各期成本占比为 28.85%、24.47%、39.02%、37.15%；（2）公司产品成本主要由直接材料、封装测试、其他成本构成；各期其他成本金额分别为 425.61 万元、562.46 万元、2,042.09 万元和 1,195.37 万元；（3）报告期内公司综合毛利率分别为 35.43%、29.76%、35.73%、34.86%，低于同行业平均值 41.62%、41.78%、42.99%、43.62%；各期数据存储主控芯片的毛利率分别为 41.64%、39.24%、49.73%、50.14%，2020 年毛利率下降主要系毛利率相对较低的 MAS090X 系列主控芯片继续放量，收入占比提升，2021 年毛利率上升主要系 2021 年公司新品 MAS110X 等主控芯片获得市场认可，展开大规模量产，该芯片产品在 MAS090X 基础上实现技术升级，生产成本较低，毛利较高，2022 年 1-6 月毛利率较为平稳，略有提升；（4）各期数据存储主控芯片均价分别为 13.78 元、12.59 元、11.57 元及 12.02 元，固态硬盘均价分别为 260.16 元、117.29 元、67.55 元和 46.14 元；报告期各期晶圆采购单价不断提高，分别为 15,859.68 元/片、15,443.53 元/片、16,923.57 元/片、19,276.32 元/片。

请发行人说明：（1）区分各类产品量化分析产品平均单价呈现下降趋势的原因，是否具有持续性，与市场价格变动趋势是否一致；（2）区分各类产品说明成本构成情况及变动原因，量化分析原材料成本上涨对产品单位成本的影响情况及发行人的应对措施；其他成本的主要构成，2021 年、2022 年 1-6 月其他成本金额大幅上升的原因，与产品销量之间的匹配性；（3）结合上述（1）（2）相关情况，说明发行人各类产品毛利率变动的主要影响因素及各期变动具体原因、毛利率预计变动趋势；不同型号数据存储主控芯片的平均单价、单位成本、毛利率差异原因，技术升级的具体实现方式，并结合销售结构变动等具体分析报告期内数据存储主控芯片毛利率波动较大的原因；（4）发行人与同行业可比公司同类产品毛利率的差异情况及原因。

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）区分各类产品量化分析产品平均单价呈现下降趋势的原因，是否具有持续性，与市场价格变动趋势是否一致

报告期内，数据存储主控芯片产品和 AIoT 信号处理及传输芯片产品平均单价及变动情况如下：

单位：元/颗

产品类别		2023年度		2022年度		2021年度	
		平均单价	变动率	平均单价	变动率	平均单价	变动率
数据存储 主控芯片 产品	数据存储 主控芯片	19.56	48.84%	13.14	13.58%	11.57	-8.13%
	固态硬盘	37.09	-19.61%	46.14	-31.69%	67.55	-42.41%
AIoT 信号 处理及传 输芯片产 品	感知信号 处理芯片	231.84 ^注	7.55%	215.59 ^注	1.28%	212.85 ^注	-
	有线通信 芯片	16.67 ^注	-26.62%	22.72 ^注	-36.38%	35.74 ^注	-

注：为便于说明及比较产品平均单价信息，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品的平均单价记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度

报告期内数据存储主控芯片产品和 AIoT 信号处理及传输芯片产品的平均单价变动，主要由于产品升级及产品结构变动导致；固态硬盘产品销售单价存在较大波动主要与公司两种 SSD 业务模式的收入结构变化相关。

1、数据存储主控芯片产品

（1）数据存储主控芯片

公司数据存储主控芯片按照接口协议类型，可以分为 SATA 接口产品和 PCIe 接口产品。其中 SATA 接口产品中，根据技术代际分为早期产品（MK6XX 和 MK8XX 系列主控芯片）和新产品（MAS090X 和 MAS110X 系列主控芯片）。PCIe 接口产品中包括 MAP100X、MAP120X 和 MAP160X 系列主控芯片产品。公司数据存储主控芯片产品沿革如下：

2014 年 11 月，公司创立时即确定了立足于数据存储主控芯片领域的发展战略，主要目标是基于我国的人才和市场优势，抓住 2D NAND 向 3D NAND 迁移技术窗口和未来固态存储市场爆发性增长的机遇，将公司打造成为具备全球影响力的固态存储主控芯片及解决方案厂商。在此早期阶段公司产品主要为发行人使用自 JMicron 受让的专利形成的 MK6XX 和 MK8XX 系列主控芯片产品。

2017年，公司首款自主研发的SATA接口MAS090X系列主控芯片正式推出，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，并陆续推出MAS110X系列主控芯片产品。

基于MAS090X系列主控芯片的成功经验，公司2019年成功研发推出首款PCIe接口MAP100X系列主控芯片，实现了SSD主控芯片的品类全覆盖，并陆续推出MAP120X和MAP160X系列主控芯片产品。

报告期内，数据存储主控芯片平均单价分别为11.57元/颗、13.14元/颗和**19.56元/颗**。2021年公司单价较低的MAS110X系列产品收入规模和占比提升，占比达到49.23%，因此公司数据存储主控芯片产品平均单价在2021年有所降低。2022年较2021年上升13.58%，2022年公司PCIe接口数据存储主控芯片收入规模和占比提升，占比超过50%，PCIe接口数据存储主控芯片技术更为先进，性能更高，因此单价更高，推动发行人数据存储主控芯片平均单价2022年有所上升。数据存储主控芯片平均单价**2023年较2022年上升48.84%**，主要由于**2023年PCIe Gen4系列**数据存储主控芯片销量增长较快，其收入占数据存储主控芯片收入的比例由2022年的6.96%提升至**2023年的54.48%**。由于PCIe Gen4系列数据存储主控芯片单价较高，因此数据存储主控芯片的整体产品结构升级使得平均单价提升。

选取数据存储主控芯片中主要产品进行分析，具体分析如下：

①2021年变动分析

2021年，发行人区分各系列产品的数据存储主控芯片平均单价变动情况如下：

单位：元/颗

产品大类	主要产品系列	收入占比	收入变动	平均单价
PCIe 接口	MAP120X 系列	5.88%	-	149.50
	MAP160X 系列	0.01%	-	262.44
SATA 接口	MAS090X 系列	31.38%	-12.58%	102.07
	MAS110X 系列	49.23%	1,509.34%	81.09

注1：收入占比为该产品系列收入占当年数据存储主控芯片收入的比例；

注2：为便于说明及比较产品平均单价信息，以2020年度MAS090X系列主控芯片产品的平均单价记为100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度

2021年SATA接口大类芯片为公司数据存储主控芯片的主要收入来源，其

中 MAS110X 系列主控芯片产品单价较低，其收入较上年大幅提升，收入占比增至近 50%，拉动了数据存储主控芯片平均单价下降。

2021 年度数据存储主控芯片平均单价 11.57 元，较 2020 年下降 8.13%，主要系 MAS110X 系列主控芯片产品在 MAS090X 系列主控芯片产品上进行了技术升级，芯片成本降低，因此售价更低，市场需求旺盛，收入大幅增长，提升了公司在 SATA 接口主控芯片市场的竞争力。MAS110X 系列主控芯片产品 2021 年实现收入 15,381.59 万元，为当年收入最高的数据存储主控芯片，较上年增长 1,509.34%，拉动数据存储主控芯片平均单价下降。

2021 年零售渠道 SSD 固态硬盘市场上仍以适用于 SATA 接口的主控芯片为主，且竞争对手的竞争方向均向通道数减少、性能提升的技术创新方向发展，因此市场上主要竞争对手的 SATA 接口主控芯片价格均呈小幅下降趋势。因此，发行人 2021 年度数据存储主控芯片平均单价下降与市场价格变动趋势一致。

②2022 年变动分析

2022 年，发行人区分各系列产品的数据存储主控芯片平均单价变动情况如下：

单位：元/颗

产品大类	主要产品系列	收入占比	收入变动	平均单价
PCIe 接口	MAP120X 系列	42.56%	648.24%	140.13
	MAP160X 系列	6.96%	118,275.58%	350.66
SATA 接口	MAS090X 系列	9.45%	-68.86%	118.24
	MAS110X 系列	36.10%	-24.16%	84.25

注 1：收入占比为该产品系列收入占当年数据存储主控芯片收入的比例

注 2：为便于说明及比较产品平均单价信息，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品的平均单价记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度。

2022 年，公司 PCIe 接口的数据存储主控芯片收入规模首次超越 SATA 接口的数据存储主控芯片的收入规模，占比超过 50%。由于 PCIe 接口大类芯片平均单价高于 SATA 接口大类，因此其收入占比提升，拉动了数据存储主控芯片平均单价的提升。

2022 年度数据存储主控芯片平均单价 13.14 元，较 2021 年上升 13.58%，主要系单价较高的适用于 PCIe 接口的 MAP120X 系列主控芯片产品和 MAP160X

系列主控芯片产品的收入规模均实现了大幅上涨，拉动了数据存储主控芯片平均单价提升。2021年度，公司在原有 SATA 主控芯片基础上新推出 MAP120X 系列 PCIe 3.0 主控芯片，满足 SSD 固态硬盘市场由 SATA 向 PCIe 切换的市场需求，并获得市场认可，该产品在 2022 年实现收入大幅增加。2022 年公司的新品 MAP160X 系列 PCIe 4.0 主控芯片实现量产销售，收入规模较上年增长显著。

随着技术发展和市场需求的升级，SSD 固态硬盘市场主流产品由 SATA 接口向 PCIe 接口迁移，公司从 2021 年开始陆续推出适用于 PCIe 接口的新款数据存储主控芯片，其产品技术性能更为先进，性能更高，所以产品售价更高，并自 2022 年逐步实现规模化量产。因此，发行人 2022 年度数据存储主控芯片平均单价上升与市场价格变动趋势一致。随着适用于 PCIe 接口的数据存储主控芯片销售收入逐步扩大，适用于 SATA 接口的数据存储主控芯片销售收入占比降低，发行人数据存储主控芯片平均单价将稳步提升，具有持续性。

③2023 年变动分析

2023 年，发行人区分各系列产品的数据存储主控芯片平均单价变动情况如下：

单位：元/颗

产品大类	主要产品系列	收入占比	收入变动	平均单价
PCIe接口	MAP120X系列	22.76%	21.25%	135.49
	MAP160X系列	54.48%	1675.90%	312.94
SATA接口	MK6XX系列	0.13%	-92.21%	27.86
	MAS090X系列	3.20%	-23.19%	27.86
	MAS110X系列	19.27%	21.07%	103.65

注 1：收入占比为该产品系列收入占当年数据存储主控芯片收入的比例

注 2：为便于说明及比较产品平均单价信息，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品的平均单价记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度

2023 年，公司 PCIe Gen4 接口的 MAP160X 系列主控芯片产品收入占比达到 54.48%，成为公司的主导产品。由于 MAP160X 系列主控芯片产品接口更加先进，各方面性能更加优良，因此具有较高的单价。其收入占比提升，拉动了数据存储主控芯片平均单价的提升。

2023 年数据存储主控芯片平均单价 19.56 元/颗，较 2022 年上升 48.84%，主要系单价较高的 PCIe Gen4 接口的 MAP160X 系列主控芯片产品收入占比大

幅提升，拉动了数据存储主控芯片平均单价提升。2022 年公司的 MAP160X 系列 PCIe Gen4 主控芯片实现量产销售，公司该款芯片性能优良，市场反响良好，很快得到了客户的认可，同时顺应了存储芯片市场由 PCIe Gen3 接口向 PCIe Gen4 接口升级的趋势，因此在短时间内实现收入大幅增长。

随着技术发展和市场需求的升级，SSD 固态硬盘市场主流产品由 SATA 接口向 PCIe 接口迁移，之后由 PCIe Gen3 接口向 PCIe Gen4 接口升级，发行人 2023 年数据存储主控芯片平均单价上升与市场价格变动趋势一致。随着发行人 PCIe Gen4 接口的数据存储主控芯片收入占比不断提高，未来 PCIe Gen5 接口的数据存储主控芯片研发成功并推向市场，发行人数据存储主控芯片平均单价将稳步提升，具有持续性。

④数据存储主控芯片市场价格变动趋势分析

数据存储主控芯片没有公开市场报价，而 SSD、NAND 闪存颗粒存在公开市场报价，SSD 价格减去 NAND 闪存颗粒价格为主控芯片、PCB 板、封装价格等。因此使用 512GB SSD（行业市场）价格减去 512GB NAND 闪存颗粒价格的结果在报告期内的变动趋势粗略作为主控芯片价格市场变动趋势。

根据中国闪存市场（CFM）网站显示的最近日期（2024 年 3 月 12 日）的 SATA 3 接口、PCIe Gen3 接口和 PCIe Gen4 接口的 SSD（行业市场）报价，同等容量的 PCIe 接口的 SSD 价格高于 SATA 3 接口价格，同等容量的 PCIe Gen4 接口的 SSD 价格高于 PCIe Gen3 接口的价格。公司 2019 年开始陆续推出 PCIe 接口主控芯片产品，且其平均单价大体上高于 SATA 接口主控芯片产品，与市场价格趋势一致。

SSD（行业市场）报价

更新时间：2024 年 3 月 12 日 11:00

单位：美元

产品	规格	本周价
SSD512GB	PCIe Gen4	37.00
SSD512GB	PCIe Gen3	35.80
SSD512GB	SATA 3	32.80

数据来源：根据中国闪存市场网站数据整理

从中国闪存市场的报价看，PCIe 接口主控芯片价格高于 SATA 接口主控芯片，随着技术发展，SSD 固态硬盘市场主流产品由 SATA 接口向 PCIe 接口迁移，

公司主要产品也由 MAS090X 系列主控芯片切换为 MAP120X 系列和 MAP160X 系列主控芯片产品，公司总体数据存储主控芯片单价提升，与市场趋势一致。

（2）固态硬盘（SSD）

报告期内，公司固态硬盘产品主要为推广新款数据存储主控芯片产品的销售，其销售单价存在较大波动主要与公司 SSD 业务模式的变化相关。发行人的 SSD 业务模式主要分为两种：外购 NAND 模式为自产主控芯片和外购 NAND 闪存颗粒组合，单价较高；客供 NAND 模式为自产主控芯片和客户直接提供 NAND 闪存颗粒，公司无需承担 NAND 闪存颗粒的材料成本，单价较低。

报告期内两种模式固态硬盘产品平均单价及变动情况如下：

单位：元/个

年度	固态硬盘模式	收入占比	收入变动	平均单价
2023 年度	外购 NAND	0.00%	-100.00%	-
	客供 NAND	100.00%	-98.04%	307.55
2022年度	外购 NAND	0.07%	-99.94%	1,952.07
	客供 NAND	99.93%	-35.16%	382.42
2021 年度	外购 NAND	44.96%	-37.61%	1,440.30
	客供 NAND	55.04%	840.78%	373.63

注 1：收入占比为该模式固态硬盘收入占当年固态硬盘收入的比例

注 2：为便于说明及比较产品平均单价信息，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品的平均单价记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度

①2021 年度分析

2021 年度固态硬盘平均单价由 2020 年的 117.29 元/个下降至 67.55 元/个，主要系发行人进一步扩大了客供 NAND 模式下的收入规模。2021 年客供 NAND 模式的收入为 3,932.11 万元，占当年固态硬盘收入的比例由 2020 年的 7.51% 提升至 55.04%，因此拉动固态硬盘平均单价下降。

②2022 年度分析

2022 年度固态硬盘平均单价由 2021 年的 67.55 元/个下降至 46.14 元/个，主要系 2022 年单价较低的客供 NAND 模式下的固态硬盘销售收入为 2,549.75 万元，占当年固态硬盘收入的比例增长至 99.93%，因此拉动固态硬盘平均单价下降。

③2023 年度分析

2023 年度固态硬盘平均单价由 2022 年的 46.14 元/个下降为 37.09 元/个，主要系固态硬盘收入中客供 NAND 模式的收入占比提升，由 2022 年的 99.93% 提升至 **2023 年度**的 100%。客供 NAND 模式下，销售价格不包括 NAND 颗粒，因此随着固态硬盘收入中客供 NAND 模式和外购 NAND 模式的结构变动，固态硬盘的平均单价有所下降。

发行人固态硬盘平均单价的波动受发行人固态硬盘销售模式的结构变动和 NAND 成本的综合影响。报告期内，发行人与客供 NAND 闪存颗粒厂商合作逐渐加深，客供 NAND 模式下的固态硬盘收入占比不断提高。未来，受不同客户实际需求及公司不同阶段相关业务市场策略不同，两种模式的业务占比具有不确定性，故发行人固态硬盘平均单价下降的趋势具有不可持续性。另外，在发行人外购 NAND 模式下，NAND 成本在固态硬盘成本占比超过 80%，故销售单价受 NAND 闪存颗粒市场价格的影响较大，因此发行人在该模式下的固态硬盘平均单价的变动与市场价格变动趋势一致。在客供 NAND 模式下，发行人根据市场价格定价，平均单价变动与市场价格变动一致。

2、AIoT 信号处理及传输芯片产品

发行人 AIoT 信号处理及传输芯片产品于 2021 年首次推出，包括感知信号处理芯片和有线通信芯片。

（1）感知信号处理芯片

选取感知信号处理芯片产品中的主要产品进行分析，报告期内，发行人主要感知信号处理芯片产品平均单价变动情况如下：

单位：元/颗

年度	主要产品系列	收入占比	收入变动	平均单价
2023 年度	MAV0102 系列	99.83%	-29.22%	231.59
2022 年度	MAV0102 系列	98.95%	10.04%	215.75
2021 年度	MAV0102 系列	97.81%	-	213.18

注 1：收入占比为该产品系列收入占当年感知信号处理芯片收入的比例；

注 2：为便于说明及比较产品平均单价信息，以 2020 年度 MAS090X 系列主控芯片产品的平均单价记为 100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度

2022 年度感知信号处理芯片产品平均单价较 2021 年略有上升，**2023 年度较 2022 年度略有上升**，基本保持平稳。

2023年因客户需求变动使得发行人MAV0102系列销售收入有所下滑。未来，发行人感知信号处理芯片产品种类将不断丰富，客户不断拓展，将覆盖高中低端各类应用场景和客户需求，产品销售收入将有所增长，预计未来发行人感知信号处理芯片产品平均单价存在波动，符合公司业务开拓情况和市场情况。

（2）有线通信芯片

报告期内，发行人主要有线通信芯片产品平均单价变动情况如下：

单位：元/颗

年度	主要产品系列	收入占比	收入变动	平均单价
2023年度	MAE0621A系列	100.00%	52.04%	16.67
2022年度	MAE0621A系列	100.00%	1,398.39%	22.72
2021年度	MAE0621A系列	100.00%	-	35.74

注1：收入占比为该产品系列收入占当年有线通信芯片收入的比例；

注2：为便于说明及比较产品平均单价信息，以2020年度MAS090X系列主控芯片产品的平均单价记为100，作为报告期内数据基数计算各期相对变动幅度

2022年度有线通信芯片平均单价较2021年有所下降，主要由于在2021年芯片市场需求旺盛、供应链紧张的背景下，客户能够接受较高的价格。而2022年芯片市场需求疲软，竞品价格不断下调，公司作为新进入者跟进降价。因此，发行人2022年度有线通信芯片平均单价下降与市场价格变动趋势一致。

2023年度有线通信芯片平均单价较2022年有所下降，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，使得平均单价有所下降。

发行人目前有线通信芯片产品种类较为单一，未来发行人将陆续推出多款单价较高的有线通信芯片产品，预计平均单价将有所上升。

（二）区分各类产品说明成本构成情况及变动原因，量化分析原材料成本上涨对产品单位成本的影响情况及发行人的应对措施；其他成本的主要构成，2021年、2022年1-6月其他成本金额大幅上升的原因，与产品销量之间的匹配性

1、区分各类产品说明成本构成情况及变动原因，量化分析原材料成本上涨对产品单位成本的影响情况及发行人的应对措施

（1）数据存储主控芯片产品

1) 数据存储主控芯片

报告期内，数据存储主控芯片的成本主要由晶圆成本、封装测试成本和其他成本构成，这三项成本的占比在报告期各年基本平稳。具体构成如下：

单位：万元

成本构成	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
晶圆成本	21,438.13	64.23%	9,315.60	58.48%	9,360.46	59.60%
封测成本	9,395.43	28.15%	5,080.83	31.90%	5,169.87	32.92%
其他成本	2,541.10	7.61%	1,532.52	9.62%	1,175.80	7.48%
合计	33,374.66	100.00%	15,928.95	100.00%	15,706.13	100.00%

报告期内，数据存储主控芯片单位成本分别为 5.82 元/颗、6.48 元/颗和 8.91 元/颗。采用连环替代法，晶圆成本变动、封测成本变动、其他成本变动对单位成本的影响如下：

单位：元/颗

年度	晶圆成本影响 (A)	封测成本影响 (B)	其他成本影响 (C)	合计
2023 年度	1.93	0.44	0.06	2.43
2022 年度	0.32	0.15	0.19	0.66
2021 年度	-1.33	-0.47	-0.03	-1.83

注：晶圆成本影响 (A) = (单位晶圆成本 1+单位封测成本 0+单位其他成本 0) - (单位晶圆成本 0+单位封测成本 0+单位其他成本 0)，封测成本影响 (B) = (单位晶圆成本 1+单位封测成本 1+单位其他成本 0) - (单位晶圆成本 1+单位封测成本 0+单位其他成本 0)，其他成本影响 (C) = (单位晶圆成本 1+单位封测成本 1+单位其他成本 1) - (单位晶圆成本 1+单位封测成本 1+单位其他成本 0)；0 表示上期，1 表示当期

2021 年，数据存储主控芯片单位成本较上年减少 1.83 元/颗，主要由于 MAS110X 系列主控芯片单位晶圆成本较低，其占比增加，使得 2021 年数据存储主控芯片单位晶圆成本降低；MAS090X 系列主控芯片产品由于公司选择了更有价格优势的合格供应商，因此其单位封装测试成本降低，使得 2021 年数据存储主控芯片单位封测成本降低。

2022 年，数据存储主控芯片单位成本较上年增加 0.66 元/颗，主要为产品结构影响。2022 年 PCIe 接口的数据存储主控芯片产品的收入规模首次超越 SATA 接口的数据存储主控芯片的收入规模，占比超过 50%，PCIe 接口的数据存储主控芯片产品单位晶圆成本、单位封测成本和单位其他成本均更高，因此使得 2022

年数据存储主控芯片单位成本提升。

2023年，数据存储主控单位成本较上年增加2.43元/颗，主要为产品结构影响。2023年PCIe Gen4接口的MAP160X系列数据存储主控芯片产品收入占当期数据存储主控芯片收入的比例显著提升，由2022年的6.96%提升至2023年的54.48%。MAP160X系列数据存储主控芯片的单位晶圆成本、单位封测成本较其他系列产品更高，因此使得2023年数据存储主控芯片单位成本提升。

为应对原材料价格上涨的影响，发行人将采取如下措施，积极应对原材料成本上涨风险：

①与境内原材料供应商沟通接洽，进行相关技术指标先期了解，洽谈合作事宜；

②定价联动。除部分新产品外，公司成熟产品综合考虑主要原材料价格、封装测试成本、其他成本、利润等因素确定销售价格。公司基于主要原材料市场价格调整产品销售价格，定价联动以应对主要原材料价格波动可能带来的不利影响；

③加强存货管理，避免原材料以及产成品大量堆积，提升存货使用效率，加快存货周转速度。

2) 固态硬盘

发行人固态硬盘分为外购NAND和客供NAND两种模式：外购NAND模式下，固态硬盘成本由主控芯片及其他成本、NAND成本和SSD加工服务成本构成；客供NAND模式下，固态硬盘成本由主控芯片及其他成本和SSD加工服务成本构成。

固态硬盘成本构成及变动情况如下：

单位：万元

模式	成本构成	2023年度		2022年度		2021年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
外购 NAND	主控芯片及其他成本	-	-	0.03	1.81%	98.57	3.25%
	NAND成本	-	-	1.68	89.93%	2,679.08	88.20%
	SSD加工服务成本	-	-	0.15	8.26%	260.00	8.56%
	合计	-	-	1.87	100.00%	3,037.65	100.00%

模式	成本构成	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
客供 NAND	主控芯片及其他成本	9.29	23.71%	352.35	17.82%	577.93	19.06%
	SSD 加工服务成本	29.88	76.29%	1,624.73	82.18%	2,453.80	80.94%
	合计	39.17	100.00%	1,977.08	100.00%	3,031.73	100.00%

①外购 NAND 模式

外购 NAND 模式下，成本构成及变动情况如下：2022 年 NAND 成本占比较 2021 年略有提高，主要由于 2022 年此模式下销售的固态硬盘全部为大容量固态硬盘，2021 年此模式下既有大容量也有低容量固态硬盘。一般来说，固态硬盘容量越高，固态硬盘中的 NAND 成本占比越高。因此，2022 年 NAND 成本占比提升。2022 年加工服务成本占比提升，主要由于广东亿安仓为发行人外购 NAND 模式下的主要客户，2020 年发行人与广东亿安仓合作初期，主要负责的工序较少，随着发行人与广东亿安仓的合作逐渐深入，发行人负责的工序不断增加，使得 2021 年及 2022 年的加工费平均成本有所增加。2023 年度，未发生外购 NAND 模式的固态硬盘业务。

采用连环替代法，2021 年至 2022 年主控芯片及其他成本变动、NAND 成本变动、SSD 加工服务成本变动对单位成本的影响如下：

单位：元/个

年度	主控芯片及其他成本影响 (A)	NAND 成本影响 (B)	SSD 加工服务成本影响 (C)	合计
2022 年度	-1.04	68.23	5.52	72.71
2021 年度	-0.76	31.75	5.22	36.21

注：主控芯片及其他成本影响 (A) = (单位主控及其他成本 1+单位 NAND 成本 0+单位 SSD 加工服务成本 0) - (单位主控芯片及其他成本 0+单位 NAND 成本 0+单位 SSD 加工服务成本 0)，NAND 成本影响 (B) = (单位主控及其他成本 1+单位 NAND 成本 1+单位 SSD 加工服务成本 0) - (单位主控芯片及其他成本 1+单位 NAND 成本 0+单位 SSD 加工服务成本 0)，加工服务成本影响 (C) = (单位主控芯片及其他成本 1+单位 NAND 成本 1+单位 SSD 加工服务成本 1) - (单位主控芯片及其他成本 1+单位 NAND 成本 1+单位 SSD 加工服务成本 0)；0 表示上期，1 表示当期

2021 年外购 NAND 模式下固态硬盘单位成本较上年增长 36.21 元/个，主要由于大容量固态硬盘收入占比提升，NAND 平均成本提升，拉动了固态硬盘单位成本的上升。

2022 年外购 NAND 模式下固态硬盘单位成本较上年增长 72.71 元/个，主要由于 2022 年固态硬盘销售收入为 1.86 万元，销售金额较小，销售数量较少。

为了应对 NAND 成本波动对发行人固态硬盘成本的负面影响，发行人采取的措施主要为：重视客供 NAND 模式的开展；外购 NAND 模式的固态硬盘尽量采用以销定产模式，根据客户需求进行 NAND 闪存颗粒的采购，减少 NAND 闪存颗粒价格波动带来的负面影响；加强存货管理，避免原材料以及产成品大量堆积，提升存货使用效率，加快存货周转速度。

②客供 NAND 模式

客供 NAND 模式下，加工服务成本占比约为 80%，报告期各年基本保持一致。

采用连环替代法，主控成本变动、SSD 加工服务成本变动对单位成本的影响如下：

单位：元/个

年度	主控芯片及其他成本影响 (A)	SSD 加工服务成本影响 (B)	合计
2023 年度	0.51	-7.25	-6.74
2022 年度	-0.25	1.27	1.02
2021 年度	-1.12	-4.35	-5.47

注：主控芯片及其他成本影响 (A) = (单位主控芯片及其他成本 1+单位加工服务成本 0) - (单位主控芯片及其他成本 0+单位加工服务成本 0)，加工服务成本影响 (B) = (单位主控芯片及其他成本 1+单位加工服务成本 1) - (单位主控芯片及其他成本 1+单位加工服务成本 0)；0 表示上期，1 表示当期

2022 年客供 NAND 模式下固态硬盘单位成本较上年增长 1.02 元/个，增长 2.93%，主要由于 2022 年销售价格更高的 PCB 版型数量较多，2022 年度 SSD 加工服务单位成本高于 2021 年度。

2023 年客供 NAND 模式下的固态硬盘单位成本较上年下降 6.74 元/个，下降 18.85%，主要由于 SSD 加工服务成本降低。2023 年发行人提供了少部分固态硬盘加工辅料，因此固态硬盘加工商提供的加工辅料减少，加工服务费相应减少，使得发行人 SSD 加工服务成本降低。

(2) AIoT 信号处理及传输芯片产品

报告期内，AIoT 信号处理及传输芯片产品成本主要由晶圆成本、封装测试

成本和其他成本构成。

①感知信号处理芯片

发行人感知信号处理芯片成本具体构成如下：

单位：万元

成本构成	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
晶圆成本	豁免披露	56.59%	豁免披露	57.60%	豁免披露	52.57%
封测成本	豁免披露	36.75%	豁免披露	35.20%	豁免披露	41.74%
其他成本	豁免披露	6.66%	豁免披露	7.20%	豁免披露	5.69%
合计	豁免披露	100.00%	豁免披露	100.00%	豁免披露	100.00%

采用连环替代法，晶圆成本变动、封测成本变动、其他成本变动对单位成本的影响如下：

单位：元/颗

年度	晶圆成本影响 (A)	封测成本影响 (B)	其他成本影响 (C)	合计
2023 年度	0.54	0.80	-0.02	1.33
2022 年度	1.11	-1.27	0.32	0.16
2021 年度	-	-	-	-

注：晶圆成本影响（A）=（单位晶圆成本 1+单位封测成本 0+单位其他成本 0）-（单位晶圆成本 0+单位封测成本 0+单位其他成本 0），封测成本影响（B）=（单位晶圆成本 1+单位封测成本 1+单位其他成本 0）-（单位晶圆成本 1+单位封测成本 0+单位其他成本 0），其他成本影响（C）=（单位晶圆成本 1+单位封测成本 1+单位其他成本 1）-（单位晶圆成本 1+单位封测成本 1+单位其他成本 0）；0 表示上期，1 表示当期

2022 年，感知信号处理芯片产品单位成本较上年上涨 0.16 元/颗，主要由于单位晶圆成本上涨同时单位封测成本下降。2022 年供应商上调晶圆价格，因此单位晶圆成本上涨。2022 年感知信号处理芯片产品中封装规格较小的芯片产品销售数量占比上升，该规格的芯片单位晶圆成本与其他规格芯片相近，由于封装的规格较小因而单位封测成本更低，因此 2022 年感知信号处理芯片产品单位封测成本降低。

2023 年，感知信号处理芯片产品成本较上年上涨 1.33 元/颗，主要由于单位封测成本上涨。2023 年感知信号处理芯片产品中封装规格较大的芯片产品销售数量占比上升，由于封装规格较大的芯片单位封装成本更高，因此拉高了感知信号处理芯片整体的单位封测成本。

②有线通信芯片

发行人有线通信芯片成本具体构成如下：

单位：万元

成本构成	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
晶圆成本	豁免披露	45.85%	豁免披露	53.03%	豁免披露	53.71%
封测成本	豁免披露	51.65%	豁免披露	45.66%	豁免披露	44.35%
其他成本	豁免披露	2.50%	豁免披露	1.31%	豁免披露	1.93%
合计	豁免披露	100.00%	豁免披露	100.00%	豁免披露	100.00%

报告期内发行人有线通信芯片的成本构成基本平稳。

采用连环替代法，晶圆成本变动、封测成本变动、其他成本变动对单位成本的影响如下：

单位：元/颗

年度	晶圆成本影响 (A)	封测成本影响 (B)	其他成本影响 (C)	合计
2023 年度	-0.28	-0.09	0.01	-0.35
2022 年度	0.07	0.08	-0.01	0.14
2021 年度	-	-	-	-

注：晶圆成本影响(A) = (单位晶圆成本₁ + 单位封测成本₀ + 单位其他成本₀) - (单位晶圆成本₀ + 单位封测成本₀ + 单位其他成本₀)，封测成本影响(B) = (单位晶圆成本₁ + 单位封测成本₁ + 单位其他成本₀) - (单位晶圆成本₁ + 单位封测成本₀ + 单位其他成本₀)，其他成本影响(C) = (单位晶圆成本₁ + 单位封测成本₁ + 单位其他成本₁) - (单位晶圆成本₁ + 单位封测成本₁ + 单位其他成本₀)；0表示上期，1表示当期

2022年，有线通信芯片产品单位成本较上年上涨0.14元/颗，主要由于单位晶圆成本和单位封测成本上涨。2022年供应商上调晶圆价格，因此单位晶圆成本上涨。由于有线通信芯片产品于2021年首次推出，2021年销量较少，2022年销量增加，为了满足更加丰富的应用场景需求，测试工序增加，因此2022年单位封测成本上升。

2023年，有线通信芯片产品单位成本较上年下降0.35元/颗，主要由于整体良率提升，单位晶圆成本下降。

2、其他成本的主要构成，2021年、2022年1-6月其他成本金额大幅上升的原因，与产品销量之间的匹配性

（1）其他成本的主要构成

报告期内，其他成本主要构成如下：

单位：万元

项目	2023年度		2022年度		2021年度	
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率
IP费用——提成费用	1,850.86	47.69%	1,253.18	13.29%	1,106.19	297.68%
职工薪酬	303.97	13.13%	268.70	19.11%	225.58	55.68%
折旧费用和摊销费用	953.60	36.28%	699.73	104.98%	341.37	331.10%
运输费	108.23	-51.13%	221.45	39.33%	158.93	271.38%
其他	63.69	-75.30%	257.88	22.79%	210.01	1,106.03%
合计	3,280.35	21.45%	2,700.94	32.26%	2,042.09	263.06%

（2）2021年、2022年1-6月其他成本金额大幅上升的原因

2021年其他成本较上年增长263.06%，主要由于：①2021年收入规模较上年增长72.02%，随着收入的增长，IP费用——提成费用相应增加，且2021年推出AIoT信号处理及传输芯片产品，该产品单位IP费用——提成费用金额较高，因此2021年IP费用——提成费用较上年增长297.68%；②2021年收入规模扩大，所需相关生产治具等固定资产增加，因此折旧费用和摊销费用较上年有所增长；③由于公司2021年收入规模增长较多，相应的运输费增加。

2022年度其他成本较上年增长32.26%，主要由于折旧费用和摊销费用增长较多。2022年MAP120X系列主控芯片产品和MAP160X系列主控芯片产品销售规模扩大，相应增加了生产治具等固定资产的需求，因此固定资产折旧增加较多。

（3）其他成本金额与产品销量之间的匹配性

报告期内，其他成本金额与产品销量之间的匹配情况如下：

单位：万元、万颗、元/颗

项目	2023年度	2022年度	2021年度
IP费用——提成费用	1,850.86	1,253.18	1,106.19
职工薪酬	303.97	268.70	225.58

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
折旧费用和摊销费用	953.60	699.73	341.37
运输费	108.23	221.45	158.93
其他	63.69	257.88	210.01
合计	3,280.35	2,700.94	2,042.09
芯片销售数量	4,400.03	3,362.19	3,534.15
单位 IP 费用——提成费用	0.42	0.37	0.31
单位职工薪酬	0.07	0.08	0.06
单位折旧费用和摊销费用	0.22	0.21	0.10
单位运输费	0.02	0.07	0.04
单位其他	0.01	0.08	0.06

①报告期内，发行人部分产品由于使用了外购 IP，与产品销量挂钩的 IP 费用——提成费用在芯片产品销售时计入当期营业成本。

发行人深耕数据存储主控芯片行业多年，具备丰富的技术储备并自研了数据存储主控芯片主要核心 IP。为提高开发效率，发行人同时也外购部分 IP，主要为芯片设计架构、接口、内存和存储 IP，均为市场上成熟的、通用性 IP，被众多芯片厂商采用，与公司核心技术无关。外购 IP 与自研 IP 相结合，能够提高芯片研发效率，并保持公司较高的核心 IP 自研水准，符合行业惯例。

各类产品的 IP 费用——提成费用明细如下：

单位：万颗、万元、元/颗

产品	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	销售数量	提成费用	提成费用/数量	销售数量	提成费用	提成费用/数量	销售数量	提成费用	提成费用/数量
数据存储主控芯片产品	3,748.14	1,499.89	0.40	2,514.42	722.93	0.29	2,806.60	545.80	0.19
AIoT 信号处理及传输芯片产品	651.89	350.98	0.54	847.77	530.26	0.63	727.55	560.39	0.77
合计	4,400.03	1,850.86	0.42	3,362.19	1,253.18	0.37	3,534.15	1,106.19	0.31

2023 年和 2022 年由于数据存储主控芯片产品结构变化，使用单位 IP 费用——提成费用更高的产品销量占比更多，因此数据存储主控芯片产品的单位提成费用有所增加。2022 年 AIoT 信号处理及传输芯片产品随着销售数量较 2021 年增加，IP 费用——提成费用落入更低计价档次，因此 AIoT 信号处理及传输芯片

产品单位提成费用 2022 年较 2021 年降低。2023 年 AIoT 信号处理及传输芯片产品结构变化,使用单位 IP 费用——提成费用更高的产品销量占比降低,因此 AIoT 信号处理及传输芯片产品的单位提成费用有所降低。

报告期内, IP 费用——提成费用与产品销量具有匹配性。

②单位职工薪酬 2021 年度至 2023 年度基本保持平稳。

③单位折旧费用和摊销费用 2023 年度和 2022 年度较 2021 年度有所增长,主要由于随着产品销售规模增长,生产用治具类固定资产需求增加,因此固定资产折旧的增长较多。

综上所述,其他成本大幅增长具有合理原因,与产品销量相匹配。

(三)结合上述(一)(二)相关情况,说明发行人各类产品毛利率变动的主要影响因素及各期变动具体原因、毛利率预计变动趋势;不同型号数据存储主控芯片的平均单价、单位成本、毛利率差异原因,技术升级的具体实现方式,并结合销售结构变动等具体分析报告期内数据存储主控芯片毛利率波动较大的原因

1、发行人各类产品毛利率变动的主要影响因素及各期变动具体原因、毛利率预计变动趋势

根据前述分析,发行人各类芯片产品毛利率变动的主要影响因素包括:

①技术演进方向

随着技术发展,SSD 固态硬盘市场主流产品由 SATA 接口向 PCIe 接口迁移,芯片产品技术和性能的提升,使得平均单价提升,毛利率提升。

②晶圆、NAND 闪存颗粒等原材料成本波动

发行人数据存储主控芯片和 AIoT 信号处理及传输芯片产品中晶圆成本占比均在 50%以上,固态硬盘外购 NAND 模式下 NAND 闪存颗粒成本占比约在 80%以上,因此晶圆及 NAND 闪存颗粒等原材料价格波动影响发行人产品成本,进而影响毛利率。

③竞争策略

市场竞争激烈时，如 2020 年竞争对手会采取降价策略，发行人为适应竞争，也会跟进降价，使得毛利率下降。

④对于固态硬盘来说，是否需要发行人外购 NAND，是影响毛利率波动的主要因素

外购 NAND 的模式下，毛利率较低；反之，则毛利率较高。

选取主要产品进行分析，报告期内发行人各类产品毛利率情况如下：

主要产品类别		2023 年度	2022 年度	2021 年度	
数据存储主控芯片产品	数据存储主控芯片	54.45%	50.70%	49.73%	
	PCIe 接口	MAP120X系列	133.04	138.43	149.30
		MAP160X系列	175.13	191.36	212.72
	SATA 接口	MAS090X系列	126.49	145.28	128.61
		MAS110X系列	144.72	157.94	153.42
	固态硬盘		21.77%	22.44%	15.04%
	其中：外购 NAND 模式		-	-1.94	15.71
客供 NAND 模式		63.10	65.10	66.38	
数据存储主控芯片产品		54.43%	48.63%	43.28%	
AIoT 信号处理及传输芯片产品	MAV0102 系列	64.84	62.55	61.25	
AIoT 信号处理及传输芯片产品		22.67%	21.76%	21.21%	

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、数据存储主控芯片产品和 AIoT 信号处理及传输芯片产品报告期内的毛利率为实际毛利率，未经过前述标准化计算

（1）数据存储主控芯片产品毛利率各期变动的具体原因、毛利率预计变动趋势

①数据存储主控芯片

各期毛利率变动具体原因详见本回复“问题 8”之“一”之“（三）”之“2、不同型号数据存储主控芯片的平均单价、单位成本、毛利率差异原因，技术升级的具体实现方式，并结合销售结构变动等具体分析报告期内数据存储主控芯片毛利率波动较大的原因”。

数据存储主控芯片毛利率预计变动趋势为逐步上升。随着技术发展，SSD 固

态硬盘市场主流产品由 SATA 接口向 PCIe 接口迁移，由于适用于 PCIe 接口的数据存储主控芯片技术更为先进，性能更高，所以产品售价和毛利率更高。因此，数据存储主控芯片毛利率将逐步上升。

②固态硬盘

2021 年，固态硬盘毛利率由 3.92% 提升至 15.04%，主要由于发行人进一步扩大了客供 NAND 模式下的收入规模。2021 年客供 NAND 模式的收入为 3,932.11 万元，占当年固态硬盘收入的比例为 55.04%，因此拉动固态硬盘毛利率上升。

2022 年，固态硬盘毛利率由 15.04% 提升至 22.44%，主要由于客供 NAND 模式下的收入占当年固态硬盘收入的比例增长至 99.93%，拉动了毛利率提升。客供 NAND 模式下，发行人不承担 NAND 闪存颗粒的成本，毛利率有所提高。

2023 年，固态硬盘毛利率由 22.44% 变动为 21.77%，基本保持稳定，略有下降。主要由于发行人与客户 F 合作模式在 2023 年上半年发生了变更，由原来的客户 F 委托联芸科技交付 SSD 模组的模式，变更为联芸科技销售 SSD 主控芯片及完整的解决方案给模组厂、模组厂加工成 SSD 后提供给客户 F 的模式。由于前期的合作模式接近尾声，发行人给予客户 F 八折左右的价格优惠，客供 NAND 模式下的固态硬盘销售单价均较前期下降，**同时成本也有一定程度的降低，综合影响毛利率略有下降。**

固态硬盘产品毛利率预计变动趋势受发行人固态硬盘销售模式的结构变动和 NAND 成本的综合影响。报告期内，发行人与客供 NAND 闪存颗粒厂商合作逐渐加深，客供 NAND 模式下的固态硬盘收入占比不断提高。未来，受不同客户实际需求及公司不同阶段相关业务市场策略不同，公司固态硬盘产品的两种业务模式均会存在，故发行人固态硬盘毛利率也会随之发生相应变化。

(2) AIoT 信号处理及传输芯片产品毛利率各期变动的具体原因、毛利率预计变动趋势

发行人 AIoT 信号处理及传输芯片产品于 2021 年首次推出，包括感知信号处理芯片和有线通信芯片。

①感知信号处理芯片毛利率各期变动的具体原因、毛利率预计变动趋势

报告期感知信号处理芯片毛利率情况如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
感知信号处理芯片	64.72	62.52	61.36

注：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

由于发行人刚刚进入该领域，为了开拓市场，毛利率处于较低水平。感知信号处理芯片产品毛利率在 2021 年至 2023 年基本保持稳定。

随着发行人感知信号处理芯片产品线逐渐丰富，客户群体不断拓展，产品竞争力不断增强，预计毛利率将有所上升。

②有线通信芯片毛利率各期变动的具体原因、毛利率预计变动趋势

报告期有线通信芯片毛利率情况如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
有线通信芯片	114.00	123.42	193.71

注：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

有线通信芯片产品的毛利率 2022 年下降较多，主要由于在 2021 年芯片市场需求旺盛、供应链紧张背景下，客户能够接受较高的价格。而 2022 年芯片市场需求疲软，竞品价格不断下调，公司作为新进入者跟进降价。2023 年度，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。

预计未来三至五年，发行人将陆续推出多款有线通信芯片产品，新款产品毛利率较高，有线通信产品毛利率将有所上升。

2、不同型号数据存储主控芯片的平均单价、单位成本、毛利率差异原因，技术升级的具体实现方式，并结合销售结构变动等具体分析报告期内数据存储主控芯片毛利率波动较大的原因

(1)不同型号数据存储主控芯片的平均单价、单位成本、毛利率差异原因，技术升级的具体实现方式

选取数据存储主控芯片中的主要型号产品进行分析，报告期内，公司主要型

号数据存储主控芯片的平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：元/颗

产品 大类	主要产品 系列	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
		平均单价	单位 成本	毛利率	平均单 价	单位成 本	毛利率	平均单 价	单位 成本	毛利率
PCIe 接口	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
SATA 接口	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

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) 不同型号数据存储主控芯片的平均单价、单位成本、毛利率差异原因

首先，发行人数据存储主控芯片的接口类型不同是造成平均单价、单位成本、毛利率差异的主要因素之一。由于 PCIe 接口芯片技术更加先进，性能优良，因此 PCIe 接口主控芯片的平均单价、单位成本和毛利率总体上高于 SATA 接口主控芯片。其次，晶圆是芯片成本的主要组成部分，单片晶圆可切割的芯片数量越多，单位成本和平均单价越低。最后，不同型号芯片设计的复杂程度和技术性能不同，产品复杂度或技术性能越高，芯片的毛利率越高。

①PCIe 接口主控芯片平均单价、单位成本和毛利率总体上高于 SATA 接口主控芯片

SATA 接口的芯片主要应用于 SATA 固态硬盘中，属于低端固态硬盘应用领域，产品技术门槛低，成本相对较低，市场竞争更为激烈，整体毛利率偏低。PCIe 接口的芯片性能是 SATA 接口的芯片 6 倍以上，主要应用于 PCIe 固态硬盘中，属于中高端 SSD 应用领域，产品技术门槛高，成本相对较高，市场竞争较温和，整体毛利率偏高。

②在发行人各大类芯片内部比较，单片晶圆可切割的芯片颗数越多，芯片单位成本和平均单价越低

发行人数据存储主控芯片各大类产品 2023 年度单位成本、平均单价和单片晶圆可切割芯片数量比较如下：

芯片大类	主要产品系列	理论可切割芯片数（颗）	2023 年度单位成本（元/颗）	2023 年度平均单价（元/颗）
PCIe 接口	MAP120X 系列	1,341	111.90	135.49
	MAP160X 系列	1,193	189.11	312.94
SATA 接口	MAS110X 系列	1,472	61.90	81.01
	MAS090X 系列	1,000	89.11	103.65

注 1：理论可切割芯片数以 MAS090X 系列产品计为 1000，作为基准计算；

注 2：为便于说明及比较产品平均单价、单位成本信息，以 2020 年度 MAS090X 系列平均单价和单位成本分别记为 100，作为报告期内数据基数计算各期平均单价、单位成本相对变动幅度

由上表可知，各芯片大类内部，可切割芯片数越多，芯片单位成本和平均单价越低。

③芯片设计的复杂程度和技术先进性越高，芯片的毛利率越高

目前 MAP160X 系列产品具有发行人已量产产品中最复杂的设计和最优性能指标，如：支持 PCIe 4.0 协议，采用多核 SoC 设计，支持数据 E2E 保护，支持 2400MT/s 的 NAND IO 速度，性能到达 MAP120X 系列主控芯片一倍以上。因此，在发行人众多数据存储主控芯片产品中，MAP160X 系列产品毛利率最高。

2) 技术升级的具体实现方式

①接口技术迁移和升级

2017 年，公司首款自主研发的 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，公司在 SSD 主控芯片领域不断深耕，于 2019 年成功推出公司首款 PCIe 接口 SSD 主控芯片 MAP100X 系列，实现了 SSD 主控芯片的品类全覆盖。此后，公司相继推出第三代 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，接口技术不断升级。

②通道数逐步减少，面积逐步缩小，单片晶圆可切割芯片数逐步增多

为了适用于更小面积的应用场景，SSD 固态硬盘的面积逐步缩小，从而要求数据存储主控芯片的面积也进一步缩小。公司推出支持 2 通道的 MAS110X 系列主控芯片产品及支持 4 通道的 MAP120X 系列主控芯片等多款产品，同时提升产品的纠错性能，使得单片晶圆可切割出更多主控芯片。

③纠错能力逐步提升，进而提升数据存储的可靠性

随着 NAND 闪存颗粒工艺的提升和 3D 堆栈层数的增加，闪存信道变得越来越复杂，对 NAND 闪存颗粒的可靠性提出极大的挑战。发行人自主研发的 Agile ECC 纠错技术是基于低密度奇偶校验码研制的一整套闪存信号处理算法，从 2019 年的 Agile ECC2 演变为 2022 年的 Agile ECC3，通过智能算法在线对闪存信道模型进行调整校正，纠错能力显著提升，从而大大提升了存储数据的可靠性。

④产品 NAND 读写速度等性能指标不断提升

高性能存储器需求推动着 NAND 闪存颗粒性能不断发展，市场主流的闪存接口速度从 2019 年 667MT/s 发展到 2022 年的 2400MT/s。公司的闪存接口控制器基于私有的闪存命令指令集，采用自研的闪存接口专用处理器，可以通过编程灵活地支持各种闪存命令。原有的 4 级流水线的线程管理架构目前已经发展为第四代闪存接口专用处理器，大大提升了闪存接口的有效利用率，使得产品读写速度等性能指标不断提升。

(2) 结合销售结构变动等具体分析报告期内数据存储主控芯片毛利率波动较大的原因

采用连环替代法，报告期内数据存储主控芯片内各系列的销售结构、单位价格、单位成本等对各型号数据存储主控芯片毛利率的变动影响分析如下：

①2022 年较 2021 年变动分析

2022 年数据存储主控芯片毛利率为 50.70%，较 2021 年上升 0.97 个百分点。产品收入结构、平均单价、单位成本情况对数据存储主控芯片毛利率变动情况定量分析如下。

产品大类	主要产品系列	产品结构影响 (A)	平均单价影响 (B)	单位成本影响 (C)	对毛利率影响 (A+B+C)
PCIe 接口	MAP100X 系列	-1.08%	-0.31%	0.12%	-1.27%

产品大类	主要产品系列	产品结构影响 (A)	平均单价影响 (B)	单位成本影响 (C)	对毛利率影响 (A+B+C)
	MAP120X 系列	18.90%	-1.38%	-0.22%	17.30%
	MAP160X 系列	5.10%	0.47%	-0.98%	4.59%
SATA 接口—新产品	MAS090X 系列	-9.73%	0.72%	-0.18%	-9.19%
	MAS110X 系列	-6.95%	0.65%	-0.09%	-6.39%
SATA 接口—早期产品	MK6XX 系列	-3.13%	-2.59%	1.69%	-4.03%
	MK8XX 系列	0.04%	-0.23%	0.14%	-0.05%
合计		3.16%	-2.67%	0.49%	0.97%

注 1: 产品结构影响 (A) = $S_1 * (1 - C_0/P_0) - S_0 * (1 - C_0/P_0)$, 销售单价影响 (B) = $S_1 * (1 - C_0/P_1) - S_1 * (1 - C_0/P_0)$, 单位成本影响 (C) = $S_1 * (1 - C_1/P_1) - S_1 * (1 - C_0/P_1)$; 0 表示上期, 1 表示当期, S 表示收入占比、P 表示单位价格、C 表示单位成本

公司 2022 年数据存储主控芯片毛利率相比 2021 年上升 0.97 个百分点, 其中产品结构变动影响 3.16 个百分点, 平均单价影响为-2.67 个百分点, 单位成本影响为 0.49 个百分点。具体情况如下: ① 毛利率较高的 MAP120X 系列产品顺应市场需求, 在 2022 年收入规模大幅增长, 收入占比由 2021 年的 5.88% 上升至 2022 年的 42.56%, 因此对毛利率的影响为 18.90 个百分点。② MAP160X 系列产品在 MAP120X 系列产品基础上实现技术升级, MAP160X 系列产品性能指标为 MAP120X 系列产品的 2 倍, 工艺制程提升, 毛利率较高, 该产品在 2022 年实现量产销售, 收入结构变动对数据存储主控芯片毛利率的影响为 5.10 个百分点。③ 随着适用于 PCIe 接口的新产品的不断推出, 适用于 SATA 接口的 MK6XX 系列、MAS090X 系列和 MAS110X 系列产品收入占比进一步降低, 对毛利率的影响分别为-3.13 个百分点、-9.73 个百分点和-6.95 个百分点。

②2023 年较 2022 年分析

2023 年产品收入结构、平均单价、单位成本情况对数据存储主控芯片毛利率变动情况定量分析如下:

产品大类	主要产品系列	产品结构影响 (A)	平均单价影响 (B)	单位成本影响 (C)	对毛利率影响 (A+B+C)
PCIe接口	MAP100X系列	-0.03%	-0.01%	0.06%	0.02%
	MAP120X系列	-9.56%	-0.40%	-0.02%	-9.98%
	MAP160X系列	31.35%	-2.23%	-0.82%	28.30%
SATA接口—新产品	MAS090X系列	-3.16%	-0.23%	0.02%	-3.36%
	MAS110X系列	-9.27%	-0.36%	-0.52%	-10.14%

产品大类	主要产品系列	产品结构影响 (A)	平均单价影响 (B)	单位成本影响 (C)	对毛利率影响 (A+B+C)
SATA接口— 早期产品	MK6XX系列	-1.25%	-0.06%	0.04%	-1.27%
	MK8XX系列	-	-	-	-
合计		8.10%	-3.29%	-1.25%	3.56%

注：产品结构影响(A)=S1*(1-C0/P0)-S0*(1-C0/P0)，销售单价影响(B)=S1*(1-C0/P1)-S1*(1-C0/P0)，单位成本影响(C)=S1*(1-C1/P1)-S1*(1-C0/P1)；0表示上期，1表示当期，S表示收入占比、P表示单位价格、C表示单位成本

由于发行人2023年未有MK8XX系列产品销售收入，考虑到2022年和2023年毛利率数据的可比性，2022年以剔除该系列产品后的数据存储主控芯片毛利率50.90%与2023年毛利率进行比较，2023年较2022年剔除后的毛利率上升3.56个百分点，其中产品结构变动影响8.10个百分点，平均单价影响为-3.29个百分点，单位成本影响-1.25个百分点。具体情况为MAP160X系列产品为公司目前最先进的PCIe Gen4产品，毛利率较高，该产品性能更加优良，顺应市场需求，因此收入规模及收入占比均增长较快，进而拉动了公司2023年数据存储主控芯片毛利率的上升。

(四) 发行人与同行业可比公司同类产品毛利率的差异情况及原因

报告期内，发行人与同行业可比公司同类产品毛利率对比情况如下：

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	数据存储主控芯片	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	数据存储主控芯片	54.45%	50.70%	49.73%
	固态硬盘	得一微	存储器产品	-	-9.4%	8.39%
		发行人	固态硬盘	21.77%	22.44%	15.04%
		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%
AIoT信号处理及传输芯片产品	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	AIoT信号处理及传输芯片产品	22.67%	21.76%	21.21%	

注1：同行业可比公司同类产品毛利率来源于招股说明书、年报等公开披露的信息；

注2：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3：得一微未披露2023年度数据。

(1) 数据存储主控芯片产品

①数据存储主控芯片

发行人的数据存储主控芯片与慧荣科技的 **SSD 主控芯片**相近。**慧荣科技的产品包括 SSD 主控芯片、eMMC 和 UFS 控制器、SSD 解决方案，慧荣科技未单独披露 SSD 主控芯片该细分产品的毛利率，仅披露了其公司的综合毛利率。**发行人的数据存储主控芯片毛利率 2021 年与慧荣科技的**综合毛利率**接近，2022 年和 **2023 年**已超越慧荣科技。慧荣科技为全球最大的数据存储主控芯片供应商，具备更强的品牌优势，在国际范围内均可获得较高竞争力，能获得较高的产品溢价率，因此其毛利率较高，**2023 年毛利率下降主要是因为其移动存储毛利率下降。**发行人经过多年技术积累，产品线不断丰富，技术指标不断优化升级，目前发行人产品性能处于行业技术水平第一梯队，毛利率已超越慧荣科技。

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。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。**

②固态硬盘

得一微的存储器产品包括固态硬盘存储器产品、嵌入式存储器产品及扩充式存储器产品，得一微存储器产品对外销售主要为 eMMC 嵌入式存储器产品。得一微各类型的存储器产品的营业收入及毛利率已豁免披露，因此使用得一微披露的存储器产品的整体毛利率与发行人的固态硬盘（SSD）毛利率进行比较，但由于两者包含的产品种类不同，因此毛利率差异较大。

（2）AIoT 信号处理及传输芯片产品

瑞昱和联咏的部分产品及应用领域与公司 AIoT 信号处理及传输芯片产品具有一定可比性，但是上述公司均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，使得综合毛利率高于公司。发行人刚刚进入 AIoT 信号处理及传输芯片领域，为了开

拓市场，毛利率较低。

二、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下核查程序：

1、对发行人销售负责人进行访谈，了解同类产品市场价格变动趋势，评价发行人各类产品价格变动与同类产品市场价格变动趋势是否一致；

2、获取发行人报告期各期各类产品的成本构成情况；采用连环替代法，量化分析原材料成本上涨对产品单位成本的影响情况；对发行人财务负责人及运营负责人进行访谈，了解各类产品成本构成的变动原因；评价 2021 年、2022 年 1-6 月其他成本金额大幅上升原因的合理性，询问其他成本金额与产品销量之间是否匹配；

3、获取发行人报告期各期各类产品的毛利率情况、不同型号数据存储主控芯片的平均单价及单位成本情况；对发行人财务负责人、销售负责人及运营负责人进行访谈，了解各类产品毛利率预计变动趋势；对发行人技术负责人进行访谈，了解技术升级的具体实现方式；分析各类产品毛利率变动的主要影响因素及各期变动具体原因，不同型号数据存储主控芯片的平均单价、单位成本、毛利率的差异原因；采用连环替代法，量化分析销售结构变动等具体分析报告期内数据存储主控芯片毛利率波动较大的原因；

4、将发行人各类产品与同行业可比公司同类产品毛利率进行比较，了解差异原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人各类产品平均单价呈现下降趋势的原因具有合理性，与市场价格变动趋势一致；

2、发行人各类产品成本构成变动原因具有合理性，原材料成本上涨对产品单位成本影响的分析合理；2021 年、2022 年 1-6 月其他成本金额大幅上升的原因具有合理性，其他成本金额与产品销量之间具有匹配性；

3、发行人各类产品毛利率各期变动的的原因具有合理性；不同型号数据存储主控芯片的平均单价、单位成本、毛利率的差异原因具有合理性，报告期内数据存储主控芯片毛利率波动较大的原因具有合理性；

4、发行人与同行业可比公司同类产品毛利率的差异原因具有合理性。

9.关于期间费用

根据申报文件：（1）报告期各期研发费用分别为 8,126.75 万元、9,965.98 万元、15,475.43 万元和 12,216.10 万元，其中职工薪酬分别为 4,308.73 万元、6,560.79 万元、10,657.05 万元和 8,295.47 万元，各期研发人员平均人数分别为 138.42 人、202.94 人、287 人和 400.95 人，报告期内发行人无生产人员，存在较大金额的技术服务收入；流片费用金额分别为 1,168.86 万元、1,110.84 万元、2,804.11 万元和 937.83 万元；特许权使用费分别为 1,292.38 万元、851.37 万元、44.31 万元和 809.32 万元，为 IP 外购费用，折旧和摊销费用金额分别为 302.29 万元、457.93 万元、968.74 万元和 750.25 万元；（2）报告期内发行人存在 2 个合作研发项目，均未形成知识产权，合作研发相关费用均计入研发费用；发行人与深圳市嘉合劲威电子有限公司合作研发某款加密固态硬盘，由嘉合劲威根据客户需求提供整体方案规格，发行人进行研发，合同约定一方单独完成的技术开发产生的技术成果所形成的专利归该方单独所有，另一方可无偿使用；发行人与客户 E 合作研发适用于某固态硬盘解决方案中的一种工具，由于发行人缺乏研发人手、客户生产交付时间要求紧而与客户 E 合作；（3）报告期各期财务费用其他费用分别为 114.86 万元、41.93 万元、64.57 万元和 29.24 万元，管理费用其他费用分别为 231.97 万元、189.10 万元、261.36 万元和 317.54 万元。

请发行人说明：（1）报告期内研发人员数量大幅上升的原因，研发人员的认定标准，是否存在同时从事研发、生产活动的人员，相关成本费用的归集分摊情况，为客户提供技术服务所发生的成本与研发费用进行区分的相关内控措施及执行的有效性；（2）流片费用与新产品研发之间的匹配性，与光罩相关的会计处理；采购 IP 的具体内容及使用情况，对应的研发项目，是否一次性计入研发费用，特许权使用费金额波动较大的原因，折旧和摊销费用大幅上升与研发设备规模的匹配性，特许权、研发设备是否为研发专用、设备类型及存放地点，相关费用归集的准确性；（3）结合合作研发开展原因等说明业务实质是否为定制化产品开发，研发成果是否具有通用性，后续合作研发成果是否形成收入、对应的主要客户情况，合作研发过程中发行人发生的成本费用金额，结合上述情况说明发行人将其全部确认为研发费用是否符合企业会计准则的规定；（4）财务费用、管理费用中其他费用的主要内容，报告期内金额波动较大的原因。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并对上述事项以及发行人费用归集的完整性、准确性，是否存在成本、费用混同等发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期内研发人员数量大幅上升的原因，研发人员的认定标准，是否存在同时从事研发、生产活动的人员，相关成本费用的归集分摊情况，为客户提供技术服务所发生的成本与研发费用进行区分的相关内控措施及执行的有效性

1、报告期内研发人员数量大幅上升的原因

报告期内，发行人各年研发人员平均人数分别为 287 人、441 人和 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)。研发人数大幅增长符合公司持续研发与创新的发展战略。发行人研发投入主要围绕核心技术升级及新产品研发进行。公司持续加大研发投入，不断进行产品迭代升级并进行前瞻性研发，以保持产品的技术优势。报告期内，研发人员平均人数逐年上升主要系公司在 AIoT 信号处理及传输芯片领域的新芯片研发项目数量增加。同时，公司有计划地扩充研发团队，持续完善研发体系，公司数据存储产品研发团队人员和通用研发团队人员也稳步增长。

2、研发人员的认定标准，是否存在同时从事研发、生产活动的人员

发行人以员工所在岗位的工作职责及内容作为研发人员的认定标准。截至 2023 年 12 月 31 日，发行人不同研发部门对应的岗位职责如下：

研发部门	主要职责
芯片设计部	负责技术路径的总体规划、数字 IP 的预研、数字 IP 及 SoC 规格定义、电路的设计实现及集成、功能和性能的 EDA 验证、FPGA 原型验证、芯片可测性设计和物理实现、驱动开发、应用方案发布和调试等
混合信号部	负责模拟 IP 的预研、规格制定、设计实现、物理实现，负责数模混合电路中的数字电路的规格制定、设计实现、EDA 验证，脚本的撰写，EDA 工具的维护，仿真和时序模型的建立，负责数模混合电路中的驱动开发、FPGA 原型验证等
系统硬件部	负责产品的硬件方案设计及芯片的电气验证、PCB 及 Package 的设计实现、系统信号及电源完整性设计和系统热设计、芯片及系统的电气特性及功能测试、数模混合电路特别是高速串行及并行接口的电气特性验证及问题解决等

研发部门	主要职责
芯片测试部	负责芯片的晶圆加工和封装工程跟踪，包括晶圆工艺对接、封装工程技术评估、制定封装工艺；负责芯片可靠性分析、负责产品数据分析、制定测试方案、测试程序开发等
数据存储开发部	负责存储产品的规格定义、产品生命周期的管理、业务专有模块开发、SDK 的开发、系统软硬件方案的开发、应用方案的开发、芯片功能性能功耗的测试等
感知信号处理部	负责感知信号处理产品的规格定义、产品生命周期的管理、业务专有模块开发、SDK 的开发、系统软硬件方案的开发、应用方案的开发、芯片功能性能功耗的测试等
网络通信开发部	负责网络通信产品的规格定义、产品生命周期的管理、业务专有模块开发、SDK 的开发、系统软硬件方案的开发、应用方案的开发、芯片功能性能功耗的测试等

发行人不存在同时从事研发和生产的人员。

3、相关成本费用的归集分摊情况，为客户提供技术服务所发生的成本与研发费用进行区分的相关内控措施及执行的有效性

报告期内，发行人为客户提供技术服务所发生的成本和研发费用主要构成均为职工薪酬、折旧和摊销等。根据公司《财务管理制度》《研究与开发管理办法》《技术服务项目管理办法》和《工时填报及使用管理规范》，公司研发费用和为客户提供技术服务所发生的成本归集方法如下：

发行人计入研发费用和技术服务项目成本的职工薪酬系按照研发人员实际参与的自主研发项目和技术服务项目的工时确定：研发部门人员在工时系统中填写并提交工时记录，由研发部门主管复核研发/技术服务项目信息和员工工时数据后提交至人力资源部。人力资源部专员根据当月考勤记录核对工时数据，审核确认后完成工时数据归档。人力资源部依据工时表中研发人员在各项目中的工时占比情况计算各项目的人员薪酬，由财务部将薪酬费用计入对应的自主研发项目和技术服务项目中，同时在 ERP 系统中分别归集于研发费用和技术服务项目的合同履行成本下设的工资薪金科目中。对于研发费用和合同履行成本中的股份支付费用由财务部每月根据激励对象实际参与研发项目和技术服务项目的工时比例进行分摊。

研发费用和技术服务项目成本中通用研发设备和软件的折旧费用与摊销费用、租赁费、物业费及水电费以及其他费用中日常维修费用等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和技术服务项目中。

研发费用和技术服务项目成本中的加工测试费以及其他费用中的办公费、差旅费等发生时由部门负责人审批，交财务部审核单据后直接归集至相应的自主研发项目和技术服务项目中。

发行人根据《企业会计准则》《高新技术企业认定管理办法》和《高新技术企业认定管理工作指引》的有关规定，明确了研发费用的支出范围和审批程序。公司对自主研发项目和技术服务项目及对应的人财物的跟踪管理建立了内部控制制度。公司制定了《费用报销管理制度》，明确了研发费用主要包含的费用类型以及各费用类型对应的审批程序。公司在 ERP 系统中按照部门属性设置了不同的成本中心，按各具体研发项目和技术服务项目分别核算所发生的成本费用，并记入研发支出-XX 项目和合同履行成本-XX 项目中。

发行人已建立能够将为客户提供技术服务所发生的成本与研发费用进行区分的相关内部控制制度并有效执行。

（二）流片费用与新产品研发之间的匹配性，与光罩相关的会计处理；采购 IP 的具体内容及使用情况，对应的研发项目，是否一次性计入研发费用，特许权使用费金额波动较大的原因，折旧和摊销费用大幅上升与研发设备规模的匹配性，特许权、研发设备是否为研发专用、设备类型及存放地点，相关费用归集的准确性

1、流片费用与新产品研发之间的匹配性

单位：万元

主要研发项目	2023 年度流片费用	2022 年度流片费用	2021 年度流片费用	对应的新产品
MAE0621S 芯片设计	豁免披露	-	-	MAE0621S 系列
MAV0103 芯片设计	豁免披露	-	-	MAV0103 系列
MAS1101、MAP1201 芯片设计	豁免披露	豁免披露	豁免披露	MAS110X 系列
MAW0101 芯片设计	豁免披露	-	-	在研项目
MAU3202 芯片设计	豁免披露	-	-	在研项目
MAV0105 芯片设计	豁免披露	-	-	在研项目
MAS210X 芯片设计	豁免披露	-	-	在研项目
MAE08208N、MAE08210M 芯片设计	豁免披露	-	-	在研项目

主要研发项目	2023 年度 流片费用	2022 年度 流片费用	2021 年度 流片费用	对应的新产品
MAP180X 芯片设计	豁免披露	-	-	在研项目
MAP1202 芯片设计	-	-	豁免披露	MAP120X 系列
MAV0102 芯片设计	-	-	豁免披露	MAV0102 V2 版
MAP1601 芯片设计	-	-	豁免披露	MAP160X 系列
MAP1602 芯片设计	-	豁免披露	豁免披露	MAP160X 系列
MAE0621A 芯片设计	-	豁免披露	豁免披露	MAE0621A 系列
单口千兆以太网 combo PHY 芯片	-	豁免披露	-	在研项目
其他	豁免披露	豁免披露	-	
掩模版返利	豁免披露	-	豁免披露	
合计	2,249.20	1,040.05	2,804.11	

由上表可知，记录于研发费用的流片费用均系对应特定的研发中的新产品而产生。

2、与光罩相关的会计处理

光罩的使用是芯片研发过程中不可或缺的环节，但流片能否成功，以及能否实现产品量产均存在较高的不确定性。因此，发行人将光罩一次性计入研发费用科目核算。上述不确定性主要体现在以下两个方面：

（1）流片成功需经历多种验证、测试、试生产及设计修改等工作环节，光罩仅在流片成功后方可用于后续生产环节。完成上述工作的时间跨度长，且流片能否成功具有较高的不确定性。

（2）流片成功后，发行人据此开始生产样品并寄送给潜在客户，样品需满足潜在客户的质量标准及市场需求后方可获取订单，进而安排量产。完成上述工作的时间跨度长，且能否实现量产亦存在较高的不确定性。

综上，发行人将光罩一次性计入研发费用科目核算，符合企业会计准则的规定。

3、采购 IP 的具体内容及使用情况，对应的研发项目，是否一次性计入研发费用，特许权使用费金额波动较大的原因

报告期内发行人采购 IP 分为单个项目使用（Single use）和多个项目使用

（Multy use）两种类型，各类型中按计价方式包括固定费用和与产品销量挂钩的提成费用，发行人针对不同类型的 IP 的处理方式具体如下：

项目使用类型	计价方式	处理方式
单个项目使用	固定费用	由于在支付了固定金额的特许使用权费并取得授权后才能开展相应的研发活动，发行人对于用于自研项目的 IP 费用在使用时一次性计入研发费用 – 特许使用权费
	提成费用	与产品销量挂钩的 IP 费用在芯片产品销售时点产生现时义务，发行人于芯片产品销售时计入当期营业成本
多个项目使用	固定费用	发行人于采购时计入无形资产，按授权使用年限分摊计入研发费用-折旧和摊销费中
	提成费用	与产品销量挂钩的 IP 费用在芯片产品销售时点产生现时义务，发行人于芯片产品销售时计入当期营业成本

报告期内，发行人计入研发费用中特许使用权费的均为单个项目使用的以固定费用方式计价的 IP。报告期内，IP 具体内容、使用情况以及对应的研发项目情况如下：

单位：万元

年份	IP 内容	金额	用于研发项目	使用情况	是否一次性计入研发费用
2023 年度	片上存储 IP	676.02	MAW0101、MAP180X、MAE082X 芯片设计	已完成使用	是
	高速并行接口 IP	293.82	MAW0101 芯片设计	已完成使用	是
	高速串行接口 IP	2,293.48	MAS210X、MAP180X 芯片设计	已完成使用	是
	CPU IP	816.78	MAV0105、MAW0101 芯片设计	已完成使用	是
	NPU IP	142.67	MAW0101 芯片设计	已完成使用	是
	合计	4,222.77			
2022 年度	片上存储 IP	162.94	新一代感知信号处理芯片	已完成使用	是
	高速串行接口 IP	809.82	嵌入式存储主控芯片	已完成使用	是
	合计	972.77			
2021 年度	网络通讯 IP	39.00	MAE0621A 芯片设计	已完成使用	是
	CPU IP	5.00	MAE0621A 芯片设计	已完成使用	是
	其他	0.31	MAE0621A 芯片设计	已完成使用	是
	合计	44.31			

报告期内，发行人计入研发费用中折旧摊销费用的为多个项目使用的以固定方式计价的 IP，发行人按照 IP 授权使用年限平均摊销。报告期内，IP 具体内容、使用情况如下：

单位：万元

IP 内容	采购日期	IP 原值	摊销年限	摊销金额		
				2023 年度	2022 年度	2021 年度
CPU IP	2019 年 12 月	401.13	2.5 年		80.23	160.45
网络通讯 IP	2022 年 12 月	336.00	3 年	112.00	9.33	-
高速串行接口 IP	2023 年 4 月	400.00	1.67 年	180.00	-	-
CPU IP	2023 年 7 月	599.21	3 年	83.22	-	-
CPU IP	2023 年 8 月	406.61	3 年	67.77	-	-

发行人报告期内研发费用中特许使用权费分别为 44.31 万元、972.77 万元和 **4,222.77 万元**，均为外购单个项目使用的固定 IP 费用。发行人采购的多个项目使用的固定 IP 费用于采购时按照授权使用年限分摊计入研发费用中折旧和摊销费，再根据使用 IP 的研发项目的数量和时长计入各研发项目。由于发行人须综合考虑项目进展、项目设计要求的技术特点、具体功能等因素选定所需的 IP 并进而选择合适的供应商，IP 价格会因为技术复杂程序和授权范围的不同存在较大差异，故不同项目由于采用的 IP 存在差异，所以特许使用权费用在各报告期间不具有规律性，金额波动较大具有合理性。**2023 年**发行人研发费用中特许使用权费金额大幅上升，首先，发行人因 **5 个**研发项目采购了多项单个项目使用并按固定费用方式计价的 IP，采购的 IP 数量较 2022 年增加。其次，发行人上述研发项目均为新一代在研芯片，技术复杂性高，研发难度大，适配的 IP 采购单价相对更贵。其中，发行人在研的 MAP180X 芯片为新一代 PCIe Gen 5 存储主控芯片，发行人采购的高速串行接口 IP 和片上存储 IP 金额合计为 2,078.90 万元；在研的 MAW0101 芯片为新一代车载处理器芯片，发行人采购的高速串行接口 IP 和片上存储 IP 等不同类型 IP 金额合计为 **1,342.22 万元**。

4、折旧和摊销费用大幅上升与研发设备规模的匹配性

报告期内，公司研发费用中的折旧和摊销费用主要包括了固定资产折旧费、无形资产摊销费、使用权资产折旧费（如有）等。其中无形资产摊销费和使用权资产折旧费（如有）与研发设备不相关。固定资产折旧费变动与研发设备投入的情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
折旧费（注 1）	1,897.29	973.97	534.18
研发设备平均原值	5,945.37	4,216.38	2,967.60
未提足折旧研发设备平均原值（注 2）	4,999.71	3,540.66	2,395.79
占当年未提足折旧研发设备原值比率（%）（注 3）	37.95%	27.51%	22.30%

注 1：上表折旧费是指固定资产-研发设备折旧。

注 2：当年未提足折旧研发设备平均值=（期初未提足研发设备原值+期末未提足折旧研发设备原值）/2

注 3：2021 年至 2023 年等于当年研发设备折旧费用/当年未提足折旧机器设备平均原值

报告期内公司折旧费呈上升趋势，主要系发行人持续研发投入，研发项目大幅增加，相应研发相关固定资产投入上升，折旧费持续上升。各年度折旧费用占当年度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%，变动原因系与各年度固定资产新增、报废情况存在差异有关，相关比例与研发设备年度折旧率相符。2023 年，折旧费用占当年度计提折旧研发设备平均原值的比例较 2022 年度有所上升主要系 2023 年计提折旧研发设备原值较 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所致。

5、特许权、研发设备是否为研发专用、设备类型及存放地点，相关费用归集的准确性

特许使用权费的归集情况详见本问询函回复“问题 9”之“一”之“(二)”之“3、采购 IP 的具体内容及使用情况，对应的研发项目，是否一次性计入研发费用，特许权使用费金额波动较大的原因”。

报告期内各期末，发行人计入研发费用折旧费中对应的设备类型及存放地点情况如下：

单位：万元

年份	设备类型	设备原值	存放地点
2023 年末	研发设备	4,290.57	公司内
	IT 设备	2,226.92	公司内
	治具	530.89	公司内、封测厂
	测试设备	406.87	公司内
	电子设备	194.59	公司内
	通用设备	51.83	公司内
	其他	20.70	公司内
	合计	7,722.36	
2022 年末	研发设备	2,028.18	公司内
	IT 设备	1,079.32	公司内
	治具	495.45	公司内、封测厂
	测试设备	332.35	公司内
	电子设备	176.55	公司内
	通用设备	41.60	公司内
	其他	14.94	公司内
	合计	4,168.38	
2021 年末	研发设备	1,864.73	公司内
	IT 设备	855.45	公司内
	治具	771.53	公司内、封测厂
	测试设备	546.04	公司内
	电子设备	184.21	公司内
	通用设备	14.12	公司内
	其他	28.30	公司内
	合计	4,264.38	

注：公司存放于封测厂的治具主要为测试治具，用于研发阶段数据收集。

发行人上述设备中的研发设备主要包括示波器、分析仪、高低温箱等精密仪器；IT设备主要包括研发专用服务器；电子设备主要包括研发人员用电脑、显示器等；治具包括研发用的探针卡等测试治具。发行人对各类资产的使用部门有明确划分，归属于研发部门用于多个研发项目的资产，折旧费按照项目工时分摊至各项目研发费用中。归属于特定项目的设备，在项目研发阶段，将折旧费用计入

对应的研发项目，并计入当期研发费用；在生产阶段，将折旧费用计入制造费用中。发行人的设备不存在同时用于研发和生产的情况，相关费用归集准确。

（三）结合合作研发开展原因等说明业务实质是否为定制化产品开发，研发成果是否具有通用性，后续合作研发成果是否形成收入、对应的主要客户情况，合作研发过程中发行人发生的成本费用金额，结合上述情况说明发行人将其全部确认为研发费用是否符合企业会计准则的规定

1、结合合作研发开展原因等说明业务实质是否为定制化产品开发，研发成果是否具有通用性

（1）发行人与深圳市嘉合劲威电子科技有限公司合作开发加密存储装置及相关产品

嘉合劲威在 2019 年计划开展加密存储装置及相关产品的研发及生产工作。由于发行人在上述领域具备技术优势，因此双方协商合作进行该项目的研发。嘉合劲威负责提供合作项目整体方案（“合作开发计划”）并开展后续产品开发工作，发行人负责按照嘉合劲威提供的合作开发计划完成相应的技术研发，并协助其开展后续产品开发。发行人采用数据存储主控芯片内嵌加解密算法的方式，完成了具备加密存储功能的数据存储主控芯片的研发，嘉合劲威完成了固态硬盘的产品其他硬件的研发及生产交付。

该合作研发事项从业务实质来看不属于定制化产品开发，研发成果具有通用性，可以用于其他加密存储硬盘的开发及生产。发行人在与嘉合劲威合作研发加密存储器之前，已经具备一些加密存储功能的技术储备且部分产品已获得国密局商用密码相关芯片产品证书。在本次合作研发过程中，发行人在之前已有储备的加密存储功能基础上进行了二次调优，形成了本次合作研发的产品。同时，根据合作协议约定，合作双方在合作项目中创造的全部技术成果，双方均有权自行无偿使用并推广共同开发的该加密存储产品。因此，该研发成果具有通用性。

（2）发行人与海康存储合作研发适用于某固态硬盘解决方案中的一种工具

2019 年海康存储希望开发一种固态硬盘生产及测试工具，该工具用于 SSD 模组生产过程中将特定软件安装进入固态硬盘中，以激活 SSD 的功能。海康存储与发行人签署《PCIe 量产工具技术合作协议》，约定发行人提供生产及测试工

具的源码，以便海康存储基于此源码开发，同时海康存储对开卡效率等主要方面的性能进行优化和提升。双方约定，海康存储将开发完之后的源码共享给发行人。

合作研发事项从业务实质来看不属于定制化产品开发，发行人仅提供其原有的生产及测试工具的源码，由海康存储在此基础上自行研发固态硬盘生产测试工具，研发完成的成果共享给发行人。发行人已将海康存储开发的成果直接应用在自身的 MAP100X 系列产品及后续的 PCIe 接口数据存储主控芯片中。因此，该研发成果具有通用性。

2、后续合作研发成果是否形成收入、对应的主要客户情况

关于加密存储装置及相关产品，发行人在之前已有储备的加密存储功能基础上进行了二次调优，并将此研发成果应用于后续的加密硬盘产品中，由于该研发成果是芯片构成的一部分，没有单独计价，因此没有单独形成收入，而是随着相应产品的销售实现了销售收入。对应的主要客户有深圳市江波龙电子股份有限公司等。

关于生产及测试工具，发行人利用海康存储研发完成的成果，优化了自研的 MAP100X 系列产品的生产及测试工具，并继承使用在后续的 MAP120X 系列和 MAP160X 系列等产品中，由于该研发成果是芯片构成的一部分，没有单独计价，因此没有单独形成收入，而是随着相应产品的销售实现了产品销售收入。对应的主要客户即为后续购买发行人 MAP100X 系列、MAP120X 系列和 MAP160X 系列等产品的客户。

3、合作研发过程中发行人发生的成本费用金额，发行人将其全部确认为研发费用符合企业会计准则的规定

关于加密存储装置及相关产品，合作研发过程中发生的研发费用为 235.90 万元，该合作研发项目产生经济利益的方式是将来具有加密算法的芯片的销售，由于无法预计未来是否能够产生经济利益流入，将研发过程中的成本费用计入研发费用符合企业会计准则的规定。

关于生产及测试工具的合作研发，系为利用发行人之前独立研发的生产测试工具而进行的合作开发，并未产生额外的成本费用。独立研发阶段的相关支出已计入当期研发费用，符合企业会计准则的规定。

（四）财务费用、管理费用中其他费用的主要内容，报告期内金额波动较大的原因

发行人报告期内财务费用中其他费用主要为手续费。2021年至2022年，随着发行人业务收入规模上升，财务费用手续费逐年增加。2023年度，发行人财务费用手续费较2022年减少主要系母公司与境外子公司之间结算减少，以外币结算贷款产生的手续费随之减少。

报告期内，发行人管理费用中其他费用的具体内容及金额如下：

单位：万元

管理费用中其他费用 明细项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
咨询服务费	60.73	178.38	77.81
办公费	50.59	129.36	64.33
专利费	15.22	39.26	41.70
其他零星支出	132.57	140.63	73.59
小计	259.11	487.63	257.42
管理费用	4,574.88	3,601.73	2,416.63

报告期内，管理费用中其他费用主要系咨询服务费、办公费、专利手续费 等其他日常开支。咨询服务费主要为财税咨询费、法律咨询费和评估咨询费等，2022年度咨询服务费显著上涨系公司进行股份制改制，为此进行前期审计、评估和咨询等产生的相关支出。办公费系核算办公用品支出、办公维修费等，2022年度办公费增加系随着公司业务规模增长，办公场所增加使得办公费增加。

二、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、对发行人研发负责人及管理层进行访谈，了解发行人研发人员的认定标准，是否存在同时从事研发、生产活动的人员以及研发人员数量大幅上升的原因；
- 2、访谈公司研发部门、财务部门等相关人员，了解发行人研发环节业务流程及费用管理等相关内部控制；查阅发行人与研发项目、技术服务项目管理，成本归集等相关的内部控制制度，评价与财务报表相关的关键控制点的设计与执行；

3、获取发行人研发费用和技术服务成本明细，抽样核对至工时分摊表和相关费用发票，核对项目领料时间、数量、金额以及用于研发项目等是否与明细表一致，复核人工费用及相关费用归集或分摊的合理性和准确性；

4、获取报告期内研发项目费用中流片费用明细，核对至费用申请记录，查看流片费用申请记录上是否均标明与之对应的新产品研发项目；

5、访谈公司管理层及财务人员，了解发行人采购 IP 的安排、主要内容、用途和使用情况；获取报告期内研发项目费用中的IP明细，查阅IP 授权相关协议等支持性文件，评价公司关于报告期内特许使用权费金额波动原因分析的合理性；

6、查阅公司研发费用明细账及固定资产清单，对计入研发费用中的设备和折旧进行复核；现场观察列示于研发设备的固定资产实际使用部门，检查研发设备是否专用以及设备的存放地点是否合理；结合研发设备清单，就研发设备的折旧费用进行测算，并评价发行人对于折旧费与研发设备规模的匹配性的合理性；

7、取得合作研发的相关协议，访谈相关研发人员，了解合作研发的背景和原因、业务实质、发行人方提供的资源、具体实施过程、合作研发的具体成果、合作研发过程中发行人发生的成本费用金额、后续合作研发成果是否形成收入、对应的主要客户等情况；

8、访谈公司财务人员，了解合作研发过程中发生的成本费用金额，评价发行人将其全部确认为研发费用是否符合企业会计准则的规定；

9、获取公司财务费用其他和管理费用其他明细表，了解具体款项内容，分析年度间的波动原因；选取样本查看支持性文件，检查相关费用记录的准确性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，研发人员数量大幅上升的原因具有合理性；发行人不存在同时从事研发、生产活动的人员；发行人为客户提供技术服务所发生的成本与研发费用进行区分的相关内控制度健全且被有效执行，与研发人员相关的成本费用归集分摊准确；

2、公司流片费用与新产品研发均有对应关系，与光罩相关的会计处理符合

企业会计准则的规定；折旧和摊销费用与研发设备规模相匹配；特许使用权费、研发设备相关费用归集准确；

3、发行人在合作研发过程中发生的成本费用相关会计处理符合企业会计准则的规定；

4、报告期内，公司财务费用、管理费用中的其他费用变动合理。

10.关于应收账款、预收账款

根据申报文件：（1）报告期各期逾期应收账款余额占比分别为 37.42%、56.75%、47.67%和 19.23%；（2）报告期各期公司应收账款坏账准备计提比例分别为 0.88%、0.64%、0.54%及 1.44%，较同行业可比公司平均值较低；报告期各期存在对部分应收账款单项计提坏账准备的情况，各期所涉应收账款账面余额分别为 431.76 万元、4,722.78 万元、7,784.03 万元和 4,315.56 万元，计提比例为 0.10%；（3）2022 年 6 月末发行人预收客户 P 货款 5,711.50 万元，报告期内合同未开始履行。

请发行人说明：（1）对主要客户的信用政策及变化情况、实际回款周期及变化情况，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形；（2）存在逾期应收账款的主要原因及合理性，单项计提坏账准备的应收账款对应的主要客户、单项计提的原因、期后回款情况，计提 0.10%是否充分，结合逾期回款客户情况说明是否存在应单项计提坏账准备而未计提的情况；结合期后回款、可比公司坏账计提比例等因素，说明公司坏账准备计提是否充分；（3）客户 P 的基本情况，与发行人的合作背景、向发行人采购的产品类型，预付较大金额货款的原因及合理性。

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）对主要客户的信用政策及变化情况、实际回款周期及变化情况，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形

1、对主要客户的信用政策及变化情况

报告期内，发行人各期前五大客户的信用期政策具体情况如下：

主要客户	信用政策			是否发生变化
	2023 年度	2022 年	2021 年	
客户 E 及其下属企业	票到 30 天	票到 30 天	票到 30 天	否
深圳市江波龙电子股份有限公司及其关联企业	月结 30 天	月结 30 天	月结 30 天	否
广东亿安仓供应链科技有限公司	-	开票 60 天	开票 60 天	否

主要客户	信用政策			是否发生变化
	2023 年度	2022 年	2021 年	
深圳亿安仓供应链科技有限公司	月结 30 天	月结 30 天	-	否
客户 F 及其关联企业	票到 30 天	票到 30 天	票到 30 天	否
公司 D	月结 120 天	月结 120 天	-	否
深圳市时创意电子有限公司	月结 30 天	月结 30 天	月结 30 天	否
深圳佰维存储科技股份有限公司及其关联企业（以下简称“佰维存储”）	月结 45 天	月结 30 天	月结 30 天	是
汇钜存储科技（东莞）有限公司及其关联企业	月结 60 天	月结 60 天	月结 60 天	否
新加坡商安富利股份有限公司台湾分公司	-	-	月结 30 天	否
恒智科技股份有限公司	-	-	月结 30 天	否

注：信用期月结30天为销售确认当月结算后起30天

2023年度，发行人基于佰维存储上市后盈利状况、现金流以及历史上实际回款天数等情况的考量，将佰维存储的信用期从30天调整为45天。除上述情况外，发行人各期前五大客户的信用政策没有发生变化。

2、主要客户的实际回款周期及变化情况

报告期内，发行人各期前五大客户的应收账款周转天数及变化情况如下：

主要客户	应收账款周转天数（天）			是否发生重大变化
	2023 年度	2022 年	2021 年	
客户 E 及其下属企业	54	109	101	否
深圳市江波龙电子股份有限公司及其关联企业	99	76	62	否
广东亿安仓供应链科技有限公司	-	24	108	否
深圳亿安仓供应链科技有限公司	113	93	-	否
客户 F 及其关联企业	57	20	6	否
公司 D	168	100	-	否
深圳市时创意电子有限公司	70	-	25	否
深圳佰维存储科技股份有限公司及其关联企业	87	-	-	否
汇钜存储科技（东莞）有限公司及其关联企业	33	86	57	否
新加坡商安富利股份有限公司台湾分公司	-	-	73	否
恒智科技股份有限公司	-	-	67	否

发行人的应收账款的账龄系根据给予客户的信用期政策结合销售收入确认之日/或开票之日计算，而客户多以其实际收到发票之日起计算信用期，故应收账款账龄普遍长于信用期。

发行人根据客户所处行业性质、经营规模、销售规模、商业信誉、合作历史等因素综合评级，确定信用政策。发行人给予主要客户的信用政策在报告期内保持一致，不存在重大变化，发行人不存在通过放宽信用期刺激销售的情况。**2023年度**，由于发行人与深圳市江波龙电子股份有限公司及其关联企业、深圳亿安仓供应链科技有限公司、客户F及其关联企业、深圳市时创意电子有限公司、佰维存储及其关联企业发生的交易主要集中在**11月及12月**，造成应收账款期末余额较大，影响计算的应收账款周转天数长于以前年度。

（二）存在逾期应收账款的主要原因及合理性，单项计提坏账准备的应收账款对应的主要客户、单项计提的原因、期后回款情况，计提 0.10%是否充分，结合逾期回款客户情况说明是否存在应单项计提坏账准备而未计提的情况；结合期后回款、可比公司坏账计提比例等因素，说明公司坏账准备计提是否充分

1、存在逾期应收账款的主要原因及合理性

报告期各期末，发行人逾期应收账款占比的情况如下：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
逾期应收账款	7,648.41	7,565.79	5,554.92
应收账款余额	27,520.93	15,857.51	11,653.77
逾期应收账款占比	27.79%	47.71%	47.67%

如（一）中所述，发行人对逾期应收账款是以公司的信用政策来统计的，而实务中客户是根据其收到发票之日起计算的信用期来安排支付，导致两者之间存在时间差异。其次，由于客户自身资金安排、付款流程审批或者银行付款进度等问题导致回款延迟。发行人逾期应收账款占比情况具有合理性，该些由于客户计算信用期方式不同及自身资金安排造成的逾期并未令相关应收账款的信用风险发生显著变化。

2、单项计提坏账准备的应收账款对应的主要客户、单项计提的原因、期后回款情况，计提 0.10%是否充分

发行人对于与关联方客户E及其下属企业之间产生的应收账款，在单项资产的基础上确定其信用损失。

报告期内，发行人对客户E及其下属企业的营业收入分别为22,248.90万元、21,528.18万元及**31,767.37万元**，应收账款余额在各报告期末分别为7,784.03万元、5,197.24万元及**4,362.11万元**。由于客户E及其下属企业的应收账款余额重大且客户E及其下属企业系发行人关联方，其信用风险与其他客户不同，因此发行人将其单独进行测试。

报告期各期末，发行人与关联方客户E及其下属企业之间应收账款的期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2023.12.31 ^注	2022.12.31	2021.12.31
单项计提坏账准备的应收账款余额	4,362.11	5,197.24	7,784.03
期后回款金额	4,362.11	5,197.24	7,784.03
期后回款比例	100.00%	100.00%	100.00%

注：2023年12月31日期后回款金额为截至2024年4月30日回款金额

2021年末、2022年末和**2023年末**，发行人与关联方客户E及其下属企业之间的应收账款在期后均全额回款。发行人应收账款期后回款情况良好，信用损失准备计提充分。

3、结合逾期回款客户情况说明是否存在应单项计提坏账准备而未计提的情况

报告期各期末，除客户E及其下属企业外，不存在其他单项金额重大的应收账款。其他逾期应收账款的期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2023.12.31 ^注	2022.12.31	2021.12.31
其他逾期应收账款余额	4,249.02	5,752.82	1,818.38
期后回款金额	4,153.54	5,752.82	1,818.38
期后回款比例	97.75%	100.00%	100.00%

注：2023年12月31日期后回款金额为截至2024年4月30日回款金额

2023年12月31日期后统计至2024年4月30日，期末应收账款基本全额回款。2022年末及2021年末逾期应收账款在期后均实现全额回款，信用损失准备计提充

分。

发行人的客户大多为国有企业或行业龙头企业，具有较高的信用水平及还款能力，不存在信用状况明显恶化、发生重大财务困难、债务人违反合同等情形，除对客户 E 及其下属企业的应收账款采用单项坏账准备外，发行人不存在其他应单项计提坏账准备而未计提的情况。

4、结合期后回款、可比公司坏账计提比例等因素，说明公司坏账准备计提是否充分

报告期各期末，发行人全部应收账款的期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2023. 12. 31 ^注	2022.12.31	2021.12.31
应收账款余额	27,520.93	15,857.51	11,653.77
期后回款金额	25,962.37	15,796.31	11,653.77
期后回款比例	94.34%	99.61%	100.00%

注：2023年12月31日期后回款金额为截至2024年4月30日回款金额

2023年12月31日期后统计至2024年4月30日，期末应收账款期后回款情况较好。2021年末应收账款在期后均实现全额回款。2022年末应收账款期后回款情况较好。

发行人与同行业可比公司关于预期信用损失计提政策、计提金额及计提比例如下表所示：

单位：万元

公司名称	种类	账面余额		信用减值准备	
		金额	比例(%)	金额	计提比例(%)
2023. 12. 31					
澜起科技	按单项计提坏账准备	-	-	-	-
	按组合计提坏账准备	29,572.84	100.00	147.46	0.50
	合计	29,572.84	100.00	147.46	0.50
翱捷科技	按单项计提坏账准备	-	-	-	-
	按组合计提坏账准备	26,915.50	100.00	150.37	0.56
	合计	26,915.50	100.00	150.37	0.56
纳芯微	按单项计提坏账准备	-	-	-	-

	按组合计提坏账准备	18,870.06	100.00	949.34	5.03
	合计	18,870.06	100.00	949.34	5.03
发行人	按单项计提坏账准备	4,362.11	15.85	4.36	0.10
	按组合计提坏账准备	23,158.83	84.15	241.58	1.04
	合计	27,520.93	100.00	245.94	0.89
2022.12.31					
澜起科技	按单项计提坏账准备	-	-	-	-
	按组合计提坏账准备	32,399.86	100.00	162.00	0.50
	合计	32,399.86	100.00	162.00	0.50
翱捷科技	按单项计提坏账准备	-	-	-	-
	按组合计提坏账准备	21,775.32	100.00	104.78	0.48
	合计	21,775.32	100.00	104.78	0.48
纳芯微	按单项计提坏账准备	-	-	-	-
	按组合计提坏账准备	19,842.34	100.00	995.81	5.02
	合计	19,842.34	100.00	995.81	5.02
发行人	按单项计提坏账准备	5,197.24	32.77	5.20	0.10
	按组合计提坏账准备	10,660.27	67.23	161.24	1.51
	合计	15,857.51	100.00	166.43	1.05
2021.12.31					
得一微	按单项计提坏账准备	-	-	-	-
	按组合计提坏账准备	9,958.81	100.00	420.34	4.22
	合计	9,958.81	100.00		4.22
澜起科技	按单项计提坏账准备	-	-	-	-
	按组合计提坏账准备	17,329.95	100.00	86.65	0.50
	合计	17,329.95	100.00	86.65	0.50
翱捷科技	按单项计提坏账准备	-	-	-	-
	按组合计提坏账准备	24,666.51	100.00	97.00	0.39
	合计	24,666.51	100.00	97.00	0.39
纳芯微	按单项计提坏账准备	-	-	-	-
	按组合计提坏账准备	11,204.74	100.00	560.24	5.00
	合计	11,204.74	100.00	560.24	5.00
发行人	按单项计提坏账准备	7,784.03	66.79	7.78	0.10
	按组合计提坏账准备	3,869.75	33.21	54.72	1.41

	合计	11,653.77	100.00	62.50	0.54
--	----	-----------	--------	-------	------

注：同行业可比公司财务数据来自于公司定期报告或招股书。由于无法获取得一微2022年度以及**2023年度**财务信息，因此未予列示

发行人以信用期账龄、历史坏账损失为基础，并结合前瞻性影响因素对报告期的坏账准备进行计提。报告期各期发行人计提的综合坏账准备比例为0.54%、1.05%及**0.89%**，处于同行业可比公司的计提比例范围内。

报告期内，发行人已建立应收账款管理内部控制制度，并按照企业会计准则及公司坏账准备计提政策计提坏账准备，发行人会持续关注客户信用状况变动，对应收款项可回收金额进行评估。

（三）客户 P 的基本情况，与发行人的合作背景、向发行人采购的产品类型，预付较大金额货款的原因及合理性

1、客户 P 的基本情况，与发行人的合作背景

客户 P 成立于 2021 年，可为客户提供一站式芯片、集成产品设计和运营服务。

客户 P 对发行人在数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片领域的研发实力、技术储备及市场拓展能力等较为认可，认为通过发行人可以有效提升其产品的产能利用率，未来也有望扩大其产品的客户群体。在此基础上，双方建立了合作关系。

2、向发行人采购的产品类型，预付较大金额货款的原因及合理性

客户 P 向发行人采购的产品主要是晶圆（非发行人自研）。客户 P 从发行人采购晶圆后，再进行封装、测试，加工成模组后销售给客户，其下游的主要客户为公司 Q。

预付大额货款主要系：发行人与客户 P 系初次合作，出于商业考虑，发行人要求客户 P 预付货款。

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人预收客户 P 采购金额为 3,446.51 万元。2022 年，发行人为客户 P 提供业务收入占当期营业收入的比例较小。**截至 2023 年 12 月 31 日**，发行人预收客户 P 采购金额为 **0 万元**。**2023 年**，发行人因该业务实现的收入占当期营业收入的比例较小。

综上所述，客户 P 与发行人发生交易具有商业合理性，客户 P 预付大额货款的原因合理。

二、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、了解并评价发行人与预期信用损失计提相关的关键内部控制的设计和执行情况。

2、对发行人销售负责人及财务部负责人进行访谈，了解发行人主要客户的信用政策，查阅发行人与主要客户合同中与信用政策及信用期相关的条款；了解发行人主要客户报告期内的信用政策及信用期情况是否存在重大变化；

3、了解发行人对应收账款预期信用损失计提的方法并评估其合理性；对于以单项为基础计提预期信用损失的应收账款，评估发行人估计的未来可收回款项的现金流量的合理性；对于以组合为基础计量预期信用损失的应收账款，评价发行人所选用的预期信用损失率的合理性；获取并检查发行人预期信用损失计提计算表，确认其是否按政策进行计提，并检查计算的准确性；

4、获取发行人应收账款余额明细，并抽样检查期后回款对应的银行水单；

5、对发行人销售负责人进行访谈，了解逾期应收账款形成的原因并评价其合理性；通过走访和/或视频访谈及查询公开信息了解主要客户的经营情况及与发行人合作情况，评估客户信用或财务状况；

6、查询同行业可比公司的坏账计提政策，与发行人进行比较；

7、访谈客户 P，了解双方合作的背景、交易的内容、预付较大金额货款的原因，核查公司与客户 P 的资金往来，核查公司与客户 P 销售产品的订单、签收单等文件。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，发行人主要客户的信用政策未发生变化，报告期内不存在放

宽信用政策刺激销售的情形；

2、报告期内，发行人存在逾期应收账款的原因具有合理性，所有应收账款期后回款情况良好，不存在应单项计提坏账准备而未计提的情况；预期信用损失的计提比例处于同行业可比公司的计提比例的范围，预期信用损失的准备计提充分；

3、客户 P 向发行人预付较大金额货款具有合理性。

11.关于剥离子公司

根据申报文件：（1）发行人子公司柏泰科技协议控制境外子公司 A，境外子公司 A 100%持股境外子公司 B，从而发行人协议控制境外子公司 B，境外子公司 A 股份由原股东自然人 C 代持；（2）2022 年 6 月 30 日，柏泰科技与自然人 C 签订了《投资终止协议》，双方一致同意终止 2017 年 9 月双方签署的《股权转让协议》，该协议约定的股权和公司法定代表人的变更登记不再进行，境外子公司 B 完成清算并向其股东分配剩余财产后的 2 个月内，自然人 C 向柏泰科技退回 100 万美元，2022 年 6 月末，发行人其他应收款包括股权转让款 671.14 万元，为处置境外子公司 B 产生的应收款项；（3）报告期各期营业外支出金额分别为 0.05 万元、0.31 万元、8.82 万元和 70.40 万元，主要为转让境外子公司 B 发生的非流动资产报废损失；（4）境外子公司 B 主要从事公司产品在中国大陆以外地区的封装、销售，报告期各期境外子公司 B 对外销售收入约占发行人收入的 29.77%、16.04%、15.16%和 9.48%，剥离后，其客户威刚转为发行人直接客户，其余客户划分给公司 D 进行服务；（5）境外子公司 B 前管理层中的三名员工投资成立了公司 D，成为发行人买断式经销商，2022 年 1-6 月向发行人采购金额为 932.78 万元，期末库存占比为 47.04%。

请发行人说明：（1）自然人 C 在构建协议控制架构过程中所起的作用，发行人收购境外子公司 A 时，A 和 B 的资产及业务情况，代持境外子公司 A 股权时自然人 C 是否实际参与境外子公司 A、B 的经营，境外子公司 B 各项业务内容及收入构成；（2）境外子公司 A、B 剥离的具体时点，具体清算责任人、清算情况及相关资产归属，通过终止《股权转让协议》剥离子公司、自然人 C 向柏泰科技退回 100 万美元的商业合理性，剥离相关的会计处理及财务影响，截至目前的清算情况，相关清算过程的合法合规性，是否符合税务、资金外汇等方面的规定；（3）剥离境外子公司 B 是否对发行人中国大陆以外地区业务稳定性和可持续性构成重大不利影响；（4）公司 D 基本情况，是否由发行人实际控制，与发行人是否存在其他利益安排，期末库存占比较高的原因及期后销售实现情况，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，说明对境外子公司、公司 D 及相关交易真实性的核查情况。请律师对上述事项（2）进行

核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）自然人 C 在构建协议控制架构过程中所起的作用，发行人收购境外子公司 A 时，A 和 B 的资产及业务情况，代持境外子公司 A 股权时自然人 C 是否实际参与境外子公司 A、B 的经营，境外子公司 B 各项业务内容及收入构成

1、自然人 C 在构建协议控制架构过程中所起的作用，是否参与境外子公司的经营

发行人收购境外子公司 B 交易的初始方案是先由自然人 C 以自己名义设立境外子公司 A 并完成对境外子公司 B 的股权收购，其后，柏泰科技向自然人 C 购买境外子公司 A 100% 股权。收购过程中，发行人了解到根据当地相关法律法规规定，发行人间接收购境外子公司 B 的股权并获得投资主管部门许可具有不确定性。为了增强本次收购的可控性，发行人遂采取协议控制的收购形式，即停止办理柏泰科技收购境外子公司 A 股权的过户手续，并由柏泰科技与自然人 C 签署《股权代持协议》，约定柏泰科技委托自然人 C 作为其对境外子公司 A 所有出资的名义持有人，按柏泰科技的指示行使股东权利、履行股东义务。

因此，自然人 C 在构建协议控制架构过程中的作用是作为境外子公司 A 的名义股东，代柏泰科技持有境外子公司 A 股权，按照柏泰科技的指示行使境外子公司 A 股东权利及履行股东义务，但其自身并不实际参与境外子公司 A 和境外子公司 B 的经营管理。

2、收购境外子公司 A 时，境外子公司 A 和境外子公司 B 的资产及业务情况

境外子公司 A 自 2017 年 3 月设立时起即未开展过业务经营，无经营现金流入，未拥有/租赁不动产等大额资产，未申请过知识产权。

境外子公司 B 自 2016 年 4 月成立至 2022 年 6 月解散注销前，主要从事发行人 SSD 主控芯片产品在中国大陆以外地区的封装、销售。发行人 2017 年 11 月收购境外子公司 B 的主要财务数据情况如下：

单位：万元

项目	2017年11月30日
总资产	3,910.57
净资产	594.14
项目	2017年1-11月
净利润	145.86

3、境外子公司 B 的收入构成

境外子公司 B 自 2020 年度至 2022 年 6 月解散注销前 99% 以上的收入为芯片销售收入，具体数据如下：

单位：万元

业务类别	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	1,965.31	99.21%	8,693.58	99.12%	5,347.79	99.07%
其他业务收入	15.64	0.79%	77.55	0.88%	50.05	0.93%
合计	1,980.95	100.00%	8,771.13	100.00%	5,397.83	100.00%

(二) 境外子公司 A、B 剥离的具体时点，具体清算责任人、清算情况及相关资产归属，通过终止《股权转让协议》剥离子公司、自然人 C 向柏泰科技退回 100 万美元的商业合理性，剥离相关的会计处理及财务影响，截至目前的清算情况，相关清算过程的合法合规性，是否符合税务、资金外汇等方面的规定

1、境外子公司 A、境外子公司 B 剥离的具体时点

(1) 境外子公司 A 的剥离

2022 年 6 月 30 日，柏泰科技和自然人 C 签署《投资终止协议》《股权代持终止协议》，约定协议自双方签署后生效，协议生效后柏泰科技不再享有股东权利、承担股东义务。2022 年 6 月 30 日，发行人已完成对境外子公司 A 的剥离。

(2) 境外子公司 B 的剥离

2022 年 6 月 30 日，境外子公司 B 召开董事会，审议同意公司解散，境外子公司 B 解散后进入清算流程。同日，境外子公司 B 的母公司境外子公司 A 自发行人剥离。因此，发行人已于 2022 年 6 月 30 日完成对境外子公司 B 的剥离。

2、具体清算责任人、清算情况及相关资产归属

经境外子公司 B2022 年 6 月 30 日董事会审议，审议同意公司解散，并由法人股东境外子公司 A 指派境外子公司 B 董事为清算人。清算资产在清算结束后归属于股东，即境外子公司 A。

3、通过终止《股权转让协议》剥离子公司、自然人 C 向柏泰科技退回 100 万美元的商业合理性

（1）定价的合理性

根据柏泰科技向自然人 C 收购境外子公司 A 股权时签署的《股权转让协议》，柏泰科技以 99 万美元的对价收购境外子公司 A100%的股权。

境外子公司 B 截至 2022 年 6 月 30 日的净资产约为 100.68 万美元，境外子公司 A 除持有境外子公司 B 的股权外不存在其他资产。双方结合境外子公司 B 的净资产、投资成本、预计清算成本、清算剩余财产汇回预估税费等因素，经友好协商确定由自然人 C 向柏泰科技退回 100 万美元。

（2）退回路径的合理性

2017 年 11 月，柏泰科技向自然人 C 支付股权转让款用作收购境外子公司 A 的股权；2022 年 6 月，柏泰科技通过终止收购自然人 C 持有的境外子公司 A 股权完成对境外子公司 B 的剥离。基于前述投资关系，双方约定按照原来的投资路径退还投资款。

4、剥离相关的会计处理及财务影响

2022 年 6 月 30 日（以下简称“处置日”），发行人向自然人 C 转让持有的境外子公司 A100%股权，境外子公司 A 于处置日前的经营成果和现金流量已经适当地包括在合并利润表和合并现金流量表中。于处置日，合并财务报表层面享有境外子公司 A 净资产份额与处置价款的差额计入当期损益。2022 年 6 月 30 日，合并财务报表层面享有境外子公司 A 净资产份额（已包含境外子公司 B）为人民币 703.13 万元，与处置价款 100 万美元的差异为人民币 31.99 万元，确认投资亏损为 31.99 万元，占 2022 年净利润的 0.4%。

5、截至目前的清算情况，相关清算过程的合法合规性，是否符合税务、资金外汇等方面的规定

境外子公司 B 根据其注册地法律规定应履行的解散清算程序及实际履行情况如下表所示：

序号	解散清算程序	履行情况
1	申请废止投资计划	境外子公司 B 于 2022 年 6 月 1 日向主管部门申请废止投资计划，并于 2022 年 6 月 13 日获主管部门同意
2	董事会决议解散及办理解散登记	境外子公司 B 于 2022 年 6 月 30 日决议解散，2022 年 7 月 14 日在主管部门办理解散登记，并于 2022 年 7 月 18 日取得解散登记核准函
3	一人法人股东选任清算人	2022 年 6 月 30 日，境外子公司 B 董事会审议通过境外子公司 A 指派的清算人
4	清算人制作财务报表及财产目录，送交监察人查核	2022 年 7 月 15 日，清算人向法院递交了财务报表与监察人审查确认的报告书
5	向法院陈报清算人上任	2022 年 7 月 15 日，清算人向法院陈报了就任陈报状等，法院于 2022 年 7 月 21 日发函准予备查清算人
6	注销营业登记	经境外律师查询，境外子公司 B 已完成注销营业登记
7	办理营业所得税结算，并纳税	境外子公司 B 已于 2022 年 8 月 31 日完成营业所得税结算申报，无应纳税额
8	公告	境外子公司 B 已完成公告
9	剩余财产分配	2022 年 7 月 15 日，境外子公司 A 已取得主管部门核准其注销投资申请的核准函，并以该核准函作为银行办理外汇业务的依据，于 2022 年 12 月 12 日办理了剩余财产汇回
10	清算期间扣缴凭单申报	2022 年 12 月 12 日，境外子公司 B 完成清算期间扣缴凭单申报
11	监察人审查清算期间收支表、损益表等	2022 年 12 月 16 日，监察人出具《审查报告书》，确认清算期间收支及损益表等表册与账册相符
12	办理营业所得税清算，并纳税	2023 年 1 月 10 日，境外子公司 B 完成营业所得税清算申报，不存在应纳税额
13	向法院申报清算完结	2022 年 12 月 22 日，境外子公司 B 向法院递交清算完结状，法院于 2023 年 2 月 2 日发函确认境外子公司 B 清算完结

根据邓兆驹律师事务所于 2023 年 3 月 10 日出具的《香港法律意见书》，柏泰科技因投资终止而收回投资款的，由于该款项不属于境外利润，故不涉及在中国香港地区缴纳税费；上述因投资终止收回款项事宜亦不需要履行任何中国香港地区的外汇管理程序。

综上，境外子公司 B 的清算流程已于 2023 年 2 月 2 日完结，境外子公司 B 已按照当地法律规定办理完毕应履行的程序，包括但不限于剩余资产汇回的外汇业务前置核准、税务申报、税务清算等，不涉及中国香港地区的纳税义务及外汇

管理程序，境外子公司 B 清算的过程整体合规。

（三）剥离境外子公司 B 是否对发行人中国大陆以外地区业务稳定性和可持续性构成重大不利影响

境外子公司 B 主要从事发行人 SATA 接口早期产品 MK6XX 系列、MK8XX 系列的主控芯片在中国大陆以外地区的封装、销售。境外子公司 B 的客户均为当地客户，且只在中国大陆以外地区销售。发行人剥离境外子公司 B 后，部分客户转为向发行人直接进行采购，其他部分客户通过发行人经销商向发行人进行采购，不会对发行人中国大陆以外地区业务稳定性和可持续性构成重大不利影响。

（四）公司 D 基本情况，是否由发行人实际控制，与发行人是否存在其他利益安排，期末库存占比较高的原因及期后销售实现情况，是否存在为发行人囤货的情况

1、公司 D 的基本情况，是否由发行人实际控制，与发行人是否存在其他利益安排

公司 D 成立于 2022 年 1 月，注册资本为 1 亿元当地货币，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。由于看好发行人产品的市场前景，公司 D 同时也参与了发行人产品在中国大陆以外地区的推广销售。

公司 D 自成立以后，由其团队独立运营，作为发行人在中国大陆以外地区的买断式经销商，非由发行人实际控制，与发行人之间不存在其他利益安排。

2、期末库存占比较高的原因及期后销售实现情况，是否存在为发行人囤货的情况

报告期内，公司 D 对外销售数量和存货数量占比情况如下：

公司名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销售数量比例	存货数量比例	销售数量比例	存货数量比例	销售数量比例	存货数量比例
公司 D	84.24%	15.76%	84.30%	15.70%	-	-

注：销售数量比例是指当年经销商从发行人采购的产品中已实现销售的数量占采购总数量的比例；存货数量比例是指按照当年经销商从发行人采购的产品至年末尚未实现销售的数量占比

截至 2024 年 2 月 29 日，公司 D 向发行人采购后的期后销售实现情况如下：

单位：万颗

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
当期采购量	202.50	170.16	-
当期实现销售数量	197.30	143.45	-
期末存货数量	31.91	26.71	-
期后销售数量	24.32	26.71	-
存货数量占比	3.75%	0.00%	-

综上，2022 年公司 D 向发行人采购的产品在当期及期后均已经实现销售，2023 年公司 D 向发行人采购的产品在当期及期后实现销售的比例为 96.25%，期后销售情况良好，不存在为发行人囤货的情况。

二、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、查阅境外子公司 A、境外子公司 B 的相关财务报表，核实其资产业务及收入构成情况，访谈自然人 C、发行人管理层，核实境外子公司 A 和境外子公司 B 的业务开展情况；

2、查阅构建协议控制架构相关的股权转让协议、股权代持协议、投资终止协议等，了解相关协议关于双方权利义务的约定、投资退回 100 万美元的合理性；

3、访谈发行人的财务总监，核实剥离相关的会计处理及财务影响；

4、查阅境外子公司 B 清算相关的内部决议、主管部门出具的函件等，核实境外子公司 B 清算的程序履行情况；

5、查阅境外子公司 B 注册地律师和中国香港律师出具的专项意见，核实相关公司的业务情况，境外子公司 B 的清算进展、清算过程的合规性及税务、外汇管理方面的合规性；

6、访谈发行人管理层了解剥离境外子公司 B 对发行人境外业务的影响，查阅发行人收入明细，了解发行人与原境外子公司 B 客户的交易情况；

7、通过公开信息查询，获取公司 D 的股权结构等工商信息，查看发行人与

公司 D 之间是否存在关联关系；核查发行人董监高人员的银行流水等，核查是否存在其他利益安排；

8、取得公司 D 进销存数据，查看公司 D 的销售情况，查看公司 D 的期末库存情况及期后销售情况，对公司 D 及终端客户进行访谈，了解其与公司 D 的合作背景、合作模式、采购数量等。

申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅构建协议控制架构相关的股权转让协议、股权代持协议、投资终止协议等，了解相关协议关于双方权利义务的约定；

2、向发行人管理层了解其处置境外子公司 A 的相关安排；查阅与处置相关的协议，特别关注与控制权转移，股权转让对价等相关的条款；获取境外子公司 A 和境外子公司 B 于处置日的财务报表，复核发行人关于剥离子公司相关的会计处理是否符合相关会计准则的规定；

3、查阅发行人律师关于剥离子公司出具的专项法律意见书，关注其中与税务、资金外汇合规性相关的内容；

4、访谈发行人管理层了解剥离境外子公司 B 对发行人境外业务的影响，查阅发行人收入明细，了解发行人与原境外子公司 B 客户的交易情况；

5、通过公开信息查询，获取公司 D 的股权结构等工商信息，查看发行人与公司 D 之间是否存在关联关系；核查发行人董监高人员的银行流水等，核查是否存在其他利益安排；

6、取得公司 D 进销存数据，查看公司 D 的销售情况，查看公司 D 的期末库存情况及期后销售情况，对公司 D 及终端客户进行访谈，了解其与公司 D 的合作背景、合作模式、采购数量等。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、自然人 C 在构建协议控制架构过程中的作用是作为境外子公司 A 的名义股东，代柏泰科技持有境外子公司 A 股权，按照柏泰科技的指示行使境外子公司 A 股东权利及履行股东义务，但其自身并不实际参与境外子公司 A 和境外子

公司 B 的经营管理。发行人收购境外子公司 A 和境外子公司 B 时，境外子公司 A 无实质经营；境外子公司 B 从事 SSD 主控芯片产品的封装和销售，收入主要来自于芯片销售；

2、境外子公司 A 和境外子公司 B 均于 2022 年 6 月 30 日完成剥离，清算责任人为境外子公司 A 指定的境外子公司 B 原董事，清算资产在清算结束后归属于境外子公司 A。通过终止《股权转让协议》剥离子公司，并由自然人 C 向柏泰科技退回 100 万美元系考虑原来的投资路径、境外子公司 B 剥离时的净资产及预计税费成本等因素，具有商业合理性。截至本回复签署日，境外子公司 B 的清算已完成，按照规定办理了税务、外汇等清算相关程序，清算的过程整体合规；

3、发行人处置境外子公司 B 后，部分客户转为向发行人直接进行采购，其他部分客户通过发行人经销商向发行人进行采购，不会对发行人中国大陆以外地区业务稳定性和可持续性构成重大不利影响；

4、公司 D 非由发行人控制，与发行人不存在其他利益安排，公司 D2022 年末库存占比合理，期后销售情况良好，不存在为发行人囤货的情况。

经核查，申报会计师认为：

1、发行人通过《股权转让协议》于 2022 年 6 月 30 日处置境外子公司 A 及境外子公司 B，处置境外子公司的会计处理符合企业会计准则的相关规定；

2、发行人处置境外子公司 B 后，境外子公司 B 与威刚的业务已转移至由发行人直接销售，其余客户通过向发行人的经销商购买发行人产品，不会对发行人中国大陆以外地区业务稳定性和可持续性构成重大不利影响；

3、公司 D 非由发行人控制，与发行人不存在其他利益安排，公司 D2022 年末库存占比合理，期后销售情况良好，不存在为发行人囤货的情况。

三、发行人律师核查情况

（一）核查程序

发行人律师履行了如下核查程序：

（1）查阅构建协议控制架构相关的股权转让协议、股权代持协议、投资终

止协议等，了解相关协议关于双方权利义务约定、投资退回 100 万美元的合理性；

(2) 查阅发行人说明、保荐机构和德勤会计师关于《审核问询函》的回复文件，并访谈发行人的财务总监，核实剥离相关的会计处理及财务影响；

(3) 查阅境外子公司 B 清算相关的内部决议、主管部门出具的函件等，核实境外子公司 B 清算的程序履行情况；

(4) 查阅境外子公司 B 注册地律师和中国香港律师出具的专项意见，核实相关公司的业务情况，境外子公司 B 的清算进展、清算过程的合规性及税务、外汇管理方面的合规性。

(二) 核查意见

经核查，发行人律师认为：

(1) 境外子公司 A 和境外子公司 B 均于 2022 年 6 月 30 日完成剥离；

(2) 清算责任人为境外子公司 A 指定的境外子公司 B 原董事，清算资产在清算结束后归属于境外子公司 A；

(3) 通过终止《股权转让协议》剥离子公司，并由自然人 C 向柏泰科技退回 100 万美元系考虑原来的投资路径、境外子公司 B 剥离时的净资产及预计税费成本等因素，具有商业合理性；

(4) 境外子公司 B 的清算已完成，按照规定办理了税务、外汇等清算相关程序，清算的过程整体合规。

四、说明对境外子公司、公司 D 及相关交易真实性的核查情况

(一) 核查程序

保荐机构及申报会计师对境外子公司 B 及相关交易真实性履行了如下核查程序：

1、获取境外子公司 B 的客户清单，针对主要客户获取其工商资料，在企业工商信息查询平台等网络公开信息渠道检索其公开信息，了解成立时间、注册资本、控股股东及实际控制人，判断报告期各期境外子公司 B 主要客户是否与发

行人及境外子公司 B 的实际控制人、董事、监事、高级管理人员之间存在关联关系；

2、对于报告期内的销售交易选取样本，查看销售合同或订单、出库单、运输记录、签收记录（如适用）等支持性文件以检查产品销售收入发生的真实性；将境外子公司 B 经销商提供的向境外子公司 B 采购的金额与境外子公司 B 账面记录的向对方销售的金额进行比较，验证境外子公司 B 销售收入确认的真实性和准确性，并分析境外子公司 B 经销商期末库存的合理性；

3、报告期内按客户选取样本，就其销售收入金额及对应的应收账款余额实施函证程序；对于回函差异，了解并检查差异原因并分析相关差异对收入确认的影响，对报告期内境外子公司 B 主要客户发函及回函的具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度
境外子公司 B 销售收入	2,058.43	8,760.96
回函确认金额	2,054.07	8,760.96
回函确认比例	99.79%	100.00%

4、对境外子公司 B 主要客户进行实地走访和/或视频电话访谈，了解关键经办人的相关信息，询问其公司基本情况、其与境外子公司 B 的业务合作情况、交易情况，向境外子公司 B 采购的商业理由，对报告期内境外子公司 B 主要客户执行访谈程序的具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度
境外子公司 B 销售收入	2,058.43	8,760.96
访谈金额	1,933.32	7,684.40
访谈金额占销售收入比	93.92%	87.71%

5、获取境外子公司 B 下游经销商提供的进销存数据，提供进销存数据的境外子公司 B 下游经销商对应的收入与报告期内对应期间境外子公司 B 下游经销商收入的占比具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度
境外子公司 B 经销商收入	874.97	1,742.01

项目	2022 年度	2021 年度
获取进销存数据覆盖金额	874.97	1,742.01
获取进销存数据覆盖金额占经销商收入比例	100.00%	100.00%

注：若客户既有直销收入也有经销收入，则上表经销商收入为直销收入与经销收入之和。

6、实地走访和/或视频电话访谈境外子公司 B 主要经销商的部分终端客户，了解终端客户的业务及其与境外子公司 B 主要经销商的业务往来等情况，对报告期内境外子公司 B 主要经销商的终端客户执行访谈程序的具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度
境外子公司 B 经销收入	861.33	1,739.41
终端客户访谈金额	713.34	1,434.71
终端客户访谈占经销收入比	82.82%	82.48%

注：若客户既有直销收入也有经销收入，则上表仅为经销收入对应终端客户访谈情况。

保荐机构及申报会计师对公司 D 及相关交易真实性履行了如下核查程序：

1、获取公司 D 的工商资料，在企业工商信息查询平台等网络公开信息渠道检索其公开信息，了解公司 D 的成立时间、主营业务、注册地、注册资本、股权结构等；

2、对于报告期内的销售交易选取样本，查看销售合同或订单、出库单、运输记录、签收记录（如适用）等支持性文件以检查产品销售收入发生的真实性；将公司 D 提供的向发行人采购的金额与发行人账面记录的向对方销售的金额进行比较，验证发行人与公司 D 的销售收入确认的真实性和准确性，并分析公司 D 期末库存的合理性；

3、对公司 D 进行视频电话访谈，了解关键经办人的相关信息，询问公司 D 基本情况、其与发行人的业务合作情况、交易情况，向发行人采购的商业理由；

4、获取公司 D 提供的进销存数据，视频电话访谈公司 D 的部分终端客户，了解终端客户的业务及其与公司 D 的业务往来等情况，对报告期内公司 D 的终端客户执行访谈程序的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
发行人对公司 D 的	2,593.96	1,829.56	-

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
经销收入			
终端客户访谈金额	2,190.45	1,489.90	-
终端客户访谈占发行人对公司 D 的经销收入的比例	84.44%	81.43%	-

注：公司 D 既有直销收入也有经销收入，上表仅为经销收入对应终端客户访谈情况

5、对公司 D 就其销售收入金额及对应的应收账款余额实施函证程序；对于回函差异，了解并检查差异原因并分析相关差异对收入确认的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

报告期内，发行人与境外子公司 B、公司 D 的相关交易具有真实性。

12.关于股份支付

根据申报文件：（1）同进平台第一期股权激励的授予日为 2016 年 11 月 11 日与被激励对象实际缴足出资日孰晚；其余三期股权激励的授予日均为被激励对象与持股平台普通合伙人签订合伙协议的日期；（2）同进平台第一期、同进平台第二期、芯享平台第一期、芯享平台第二期股权激励的股份支付费用分别为 2,518.22 万元、10,015.62 万元、8,134.10 万元、1,507.57 万元；报告期内，发行人确认的股份支付费用对利润的影响分别为 205.07 万元、330.39 万元、175.47 万元和 1,480.00 万元。

请发行人说明：（1）股权激励履行的决策程序，是否符合公司章程等相关规定，股份支付授予日的确定依据，上述股份支付的授予日确认原则不同的原因；（2）股份支付费用的计算过程及依据，公允价值的确定方法，上市时点对等待期及计算结果的影响，股权激励事项对发行人期后财务报表的影响。

请发行人律师对（1）中股权激励的决策程序进行核查并发表明确意见。请保荐机构、申报会计师按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》第 1 条的要求，对股份支付情况进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）股权激励履行的决策程序，是否符合公司章程等相关规定，股份支付授予日的确定依据，上述股份支付的授予日确认原则不同的原因

1、股权激励履行的决策程序，是否符合公司章程等相关规定

发行人股权激励应履行的决策程序及实际履行情况具体如下：

时间	股权激励	决策程序规定	履行情况
2016 年 11 月	同进投资股权激励	《公司章程》第十八条规定：“合资公司设董事会。董事会是合资公司的最高权力机构”。第十九条规定：“董事会决定合资公司的一切重大事宜...”	2016 年 8 月 31 日，发行人召开董事会，全体董事一致审议通过《关于实施员工股权激励的议案》，同意实施同进投资第一期股权激励
2022 年 1 月	股权激励方案及芯享投资第一期授予	《公司章程》第十九条第三款：“董事按一人一票行使表决权。下列事项需由董事会会议的三	2022 年 1 月 4 日，发行人召开董事会，全体董事一致审议通过《联芸科技（杭

时间	股权激励	决策程序规定	履行情况
		<p>分之二以上的董事表决通过，其他事项应由半数以上董事同意方为有效：...（五）公司员工股权激励或员工期权计划方案的制定和修改”</p> <p>发行人与海康威视 2017 年 2 月签署的《增资扩股协议》第 6.3 条约定：“本轮投资完成后，下述事项经丁方董事会全体董事一致同意方为有效：...（h）员工股权激励或员工期权计划方案的制定和修改”</p>	州）有限公司员工股权激励方案》，并进行芯享投资第一期激励份额授予
2022 年 6 月	芯享投资股权激励第二期授予	-	<p>本期授予系 2022 年 1 月股权激励方案项下的授予，不涉及发行人直接股权的变动</p> <p>2022 年 6 月 15 日，发行人召开第一届董事会第二次会议，全体董事一致审议通过芯享投资第二期激励份额授予相关事宜</p>
2022 年 8 月	芯享投资股权激励第三期授予	-	<p>本期授予系 2022 年 1 月股权激励方案项下的授予，不涉及发行人直接股权的变动</p> <p>2022 年 8 月 20 日，发行人召开第一届董事会第三次会议，全体董事一致审议通过芯享投资第三期激励份额授予相关事宜</p>

2、股份支付授予日的确定依据

根据《企业会计准则第 11 号-股份支付》第五条规定，授予日，是指股份支付协议获得批准的日期。根据《企业会计准则第 11 号-股份支付》应用指南，授予日是指股份支付协议获得批准的日期。其中“获得批准”，是指企业与职工或其他方就股份支付的协议条款和条件已达成一致，该协议获得股东大会或类似机构的批准。发行人系以与职工就股份支付的条款和条件达成一致以及获得批准之日两者中较晚的日期作为股份支付授予日。发行人历次股权激励安排均在与员工签订相关协议之前获得了董事会的批准，因此历次股权激励的授予日均为与员工就股份支付的协议条款和条件达成一致之日。

3、上述股份支付的授予日确认原则不同的原因

在上述原则下，同进平台第一期股权激励具体安排与其他批次略有不同。同进平台第一期股权激励约定自被授予对象实际缴足所认缴出资额之日起至满四年且联芸科技完成首次公开发行股票并上市之日为锁定期。由于本次股权激励为发行人首次进行，因此在合同中给予了员工参与本次股权激励计划的选择权，故同进平台第一期股权激励的授予日为 2016 年 11 月 11 日与被激励对象实际缴足出资日孰晚，之后历次股权激励计划不再有类似安排。

综上，发行人历次股份支付授予日的确定符合“股份支付协议条款和条件已达成一致，该协议获得股东大会或类似机构的批准”的规定，确认原则一致。

（二）股份支付费用的计算过程及依据，公允价值的确定方法，上市时点对等待期及计算结果的影响，股权激励事项对发行人期后财务报表的影响

1、股份支付费用的计算过程及依据，公允价值的确定方法

（1）发行人股份支付相关权益工具的具体公允价值确定依据如下：

同进合伙企业及芯享上层合伙企业份额的公允价值基于各合伙企业的净资产公允价值确定，同进合伙企业及芯享合伙企业账面无负债，资产为其直接或间接持有的联芸科技的股权及极少量现金。发行人依据联芸科技股权公允价值的评估结果确定合伙企业份额的公允价值。

同进平台第一期股权激励中，合伙企业权益工具于授予日的公允价值参考北京中同华资产评估有限公司出具的《联芸科技（杭州）有限公司股权项目资产评估报告书》（中同华评报字（2016）第 750 号）（评估基准日为 2016 年 8 月 31 日），发行人于授予日的股权公允价值为 19,400 万元。2017 年 4 月，投资者杭州海康威视科技有限公司以 5,000 万元取得发行人 26.68% 的股权，折算联芸科技 100% 股权的公允价值为 18,740.63 万元，公允价值接近。

同进平台第二期股权激励、芯享平台第一期股权激励授予日为 2022 年 1 月 31 日，芯享平台第二期股权激励授予日为 2022 年 6 月 15 日，合伙企业权益工具于授予日的公允价值参考中联资产评估集团有限公司出具的《联芸科技（杭州）有限公司股份支付涉及的股东全部权益公允价值评估项目资产评估报告》（中联

评报字[2022]第 926 号)^{注2} (评估基准日为 2021 年 12 月 31 日), 发行人于上述授予日的股权公允价值为 323,200 万元。2021 年 7 月, 外部投资者西藏远识及信悦科技分别以人民币 13,500 万元及 1,500 万元获取发行人 4.29% 及 0.48% 股权, 折算联芸科技 100% 股权的公允价值为 315,000 万元, 公允价值接近。

芯享平台第三期股权激励中, 弘风投资及享域投资合伙企业份额的授予日为 2022 年 8 月 24 日, 弘清投资、弘月投资、弘溢投资及弘明投资合伙企业份额的授予日为 8 月 25 日, 合伙企业权益工具于授予日的公允价值参考中瑞世联资产评估集团出具的《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》(中瑞评报字[2023]第 000209 号) (评估基准日为 2022 年 6 月 30 日), 折算发行人于授予日的股权公允价值为 360,300.00 万元。

同进平台及芯享平台各期股权激励的公允价值计算如下:

单位: 万元

同进平台第一期股权激励在授予日的公允价值计算		
发行人授予日的股权公允价值	A1	19,400.00
合伙企业持有发行人股权比例	B1	15%
权益工具的公允价值合计	$C1=A1*B1$	2,910.00

单位: 万元

同进平台第二期股权激励在授予日的公允价值计算		
发行人授予日的股权公允价值	A2	323,200.00
合伙企业持有发行人股权比例	B2	8.41%
权益工具的公允价值合计	$C2=A2*B2$	27,169.73

单位: 万元

芯享平台第一、二期股权激励的公允价值计算		
发行人于授予日的股权公允价值	A3	323,200.00
合伙企业持有发行人股权比例	B3	4.1302%
权益工具的公允价值合计	$C3=A3*B3$	13,348.81

² 中瑞世联资产评估集团有限公司于2023年2月对该评估报告进行了复核并出具了《联芸科技(杭州)有限公司股份支付涉及的股东全部权益公允价值评估项目<资产评估报告书>复核报告》(中瑞评核字(2023)第000111号), 确认该评估报告评估结论合理。

单位：万元

芯享平台第三期股权激励的公允价值计算		
发行人于授予日的股权公允价值	A4	360,300.00
合伙企业持有发行人股权比例	B3	4.1302%
权益工具的公允价值合计	C4=A4*B3	14,881.21

综上，发行人以联芸科技股权公允价值的评估结果为基础确定权益工具公允价值的方法及结果合理。

(2) 与股权所有权或收益权等相关的限制性条件真实、可行,不存在实质上构成隐含的可行权条件

历次股权激励中与股权所有权或收益权等相关的限制性条件如下：

激励期数	限制性条件种类	与股权所有权或收益权等相关限制性条件
同进平台第一期股权激励	锁定期	自被授予对象实际缴足所认缴出资额之日起至满四年且联芸科技完成首次公开发行股票并上市之日为锁定期，锁定期届满时一次性解锁 ^注
同进平台第二期股权激励	锁定期	授予激励份额之日起至满五年且联芸科技完成首次公开发行股票并上市之日为锁定期，锁定期届满时一次性解锁
芯享平台第一期股权激励	锁定期	授予激励份额之日起至满五年且联芸科技完成首次公开发行股票并上市之日为锁定期，锁定期届满时一次性解锁
芯享平台第二期股权激励	锁定期	授予激励份额之日起至满五年且联芸科技完成首次公开发行股票并上市之日为锁定期，锁定期届满时一次性解锁
芯享平台第三期股权激励	锁定期	授予激励份额之日起至满五年且联芸科技完成首次公开发行股票并上市之日为锁定期，锁定期届满时一次性解锁

注：2022年1月4日，经董事会审议通过，同进平台第一期股权激励的锁定期修改为自2022年1月4日起满五年且联芸科技完成首次公开发行股票并上市之日为锁定期，锁定期届满时一次性解锁。

发行人历次股权激励与股权所有权或收益权等相关的限制性条件均在与激励对象签署的股权激励协议中予以明确约定，相关条件真实、可行，除完成首次公开发行股票并上市外，不存在其他构成隐含的可行权条件。

(3) 等待期的判断以及等待期各年/期确认的职工服务成本或费用的计算

发行人的股权激励将服务期作为行权条件并涉及完成首次公开发行股票并上市，发行人合理估计未来成功完成首次公开发行股票并上市的日期为2024年12月31日，对应各期激励的服务期列示如下：

激励期数	服务期间	服务期
同进平台第一期股权激励	自被授予对象实际缴足所认缴出资额之日与授予日孰晚至2024年12月31日	97个月 -98个月
同进平台第二期股权激励	2022年1月31日至2027年1月31日	5年
芯享平台第一期股权激励	2022年1月31日至2027年1月31日	5年
芯享平台第二期股权激励	2022年6月15日至2027年6月15日	5年
芯享平台第三期股权激励	弘风投资及享域投资：2022年8月24日至2027年8月24日 弘清投资、弘月投资、弘溢投资及弘明投资：2022年8月25日至2027年8月25日	5年

2022年1月4日，经董事会审议通过，同进平台第一期股权激励的锁定期修改为自2022年1月4日起满五年且联芸科技完成首次公开发行股票并上市之日为锁定期，锁定期届满时一次性解锁。由于延长等待期系公司以不利于员工的方式修改了可行权条件，因此发行人在股份支付计算时视同该变更从未发生。

(4) 员工股权激励计划的股份支付费用计算方法如下：

对于同进平台第一期、第二期股权激励，应确认的股份支付总费用=平台所持有的联芸科技的股权公允价值*本次授予员工的平台权益份额-员工出资额。由于这两期股权激励的授予对象都是发行人的核心人员，范围较小，且发行人对未来经营结果乐观，计算股份支付费用时采用的预计离职率为0%。同进平台各期股权激励的股份支付费用总额测算如下：

单位：万元

同进平台第一期股权激励的股份支付费用计算		
平台所持有的联芸科技的股权的公允价值	C1	2,910.00
本次授予员工的平台权益份额	D1	99.93%
员工出资额	E1	389.74
本期股权激励股份支付总费用	$F1 = (C1 * D1) - E1$	2,518.22

单位：万元

同进平台第二期股权激励的股份支付费用计算		
平台所持有的联芸科技的股权的公允价值	C2	27,169.73
本次授予员工的平台权益份额	D2	37.4%
员工出资额	E2	145.86
本期股权激励股份支付总费用	$F2 = (C2 * D2) - E2$	10,015.62

同进平台第一期股权激励的部分有限合伙人在等待期内离职退伙，其享有的

份额由同进合伙企业的普通合伙人或其指定的第三方接受。同进合伙企业的普通合伙人将上述退伙受让的合伙企业份额纳入同进平台第二期股权激励计划，因此两次授予员工的平台权益份额合计大于 100%。

发行人在报告期内针对同进合伙企业（第一期及第二期）股权激励结合实际离职情况确认的股份支付费用分别为 221.80 万元、2,058.00 万元及 **2,150.99** 万元，相应增加资本公积。

芯享平台第一期、第二期和第三期股权激励授予日的公允价值采用相同的方法，由于这几期授予的员工覆盖范围大，发行人根据历史离职率估计了预计离职率。应确认的股份支付总费用=（平台所持有的联芸科技的股权公允价值*本次授予员工的平台权益份额-员工出资额）*（1-预计离职率）。芯享平台各期股权激励的股份支付费用总额测算如下：

单位：万元

芯享平台第一期股权激励的股份支付费用计算		
平台所持有的联芸科技的股权的公允价值	C3	13,348.81
本次授予员工的平台权益份额	D3	77.26%
员工出资额	E3	1,070.00
离职率	F3	12%
本期股权激励股份支付总费用	$G3=(C3*D3-E3)*(1-F3)$	8,134.10

单位：万元

芯享平台第二期股权激励的股份支付费用计算		
平台所持有的联芸科技的股权的公允价值	C3	13,348.81
本次授予员工的平台权益份额	D4	14.32%
员工出资额	E4	198.40
离职率	F4	12%
本期股权激励股份支付总费用	$G4=(C3*D4-E4)*(1-F4)$	1,507.57

单位：万元

芯享平台第三期股权激励的股份支付费用计算		
平台所持有的联芸科技的股权的公允价值	C4	14,881.21
本次授予员工的平台权益份额	D5	15.03%
员工出资额	E5	208.22
离职率	F5	12%
本期股权激励股份支付总费用	$G5=(C4*D5-E4)*(1-F5)$	1,785.53

芯享平台第一期、第二期股权激励的部分有限合伙人在等待期内离职退伙，其享有的份额由芯享上层合伙企业的普通合伙人接受。芯享合伙企业的普通合伙人将上述退伙受让的合伙企业份额纳入芯享平台第三期股权激励计划，因此三次授予员工的平台权益份额合计大于 100%。

发行人在 2022 年度及 2023 年度针对芯享合伙企业（第一期、第二期及第三期）股权激励确认股份支付费用分别为 1,771.59 万元及 2,285.27 万元，相应增加资本公积。

2、上市时点对等待期及计算结果的影响，股权激励事项对发行人期后财务报表的影响

上述股份激励的等待期为自授予激励份额之日起至满五年且联芸科技完成首次公开发行股票并上市之日。根据目前 IPO 审核时间及公司实际情况，发行人合理估计未来成功完成首次公开发行股票并上市的日期为 2024 年 12 月 31 日，若上市时点较原预期时点延后 3 个月或 6 个月对等待期影响如下：

激励期数	等待期	等待期 (上市时点延后 3 个月)	等待期 (上市时点延后 6 个月)
同进平台第一期股权激励	2016 年 11 月 X 日至 2024 年 12 月 31 日	2016 年 11 月 X 日至 2025 年 3 月 31 日	2016 年 11 月 X 日至 2025 年 6 月 30 日
同进平台第二期股权激励	2022 年 1 月 31 日至 2027 年 1 月 31 日	2022 年 1 月 31 日至 2027 年 1 月 31 日	2022 年 1 月 31 日至 2027 年 1 月 31 日
芯享平台第一期股权激励	2022 年 1 月 31 日至 2027 年 1 月 31 日	2022 年 1 月 31 日至 2027 年 1 月 31 日	2022 年 1 月 31 日至 2027 年 1 月 31 日
芯享平台第二期股权激励	2022 年 6 月 15 日至 2027 年 6 月 15 日	2022 年 6 月 15 日至 2027 年 6 月 15 日	2022 年 6 月 15 日至 2027 年 6 月 15 日
芯享平台第三期股权激励	2022 年 8 月 24/25 日至 2027 年 8 月 24/25 日	2022 年 8 月 24/25 日至 2027 年 8 月 24/25 日	2022 年 8 月 24/25 日至 2027 年 8 月 24/25 日

如上表所示，由于等待期是服务满 5 年与首发上市成功孰晚，所以上市时点较原预期时点延后 3 个月或 6 个月对除同进第一期股权激励外的其他批次的股权激励的等待期并无影响。

同进第一期等待期的到期日为联芸科技完成首次公开发行股票并上市之日，若上市时点较原预期时点延后 3 个月即 2025 年 3 月 31 日，发行人期后 2024 年度税前利润将增加 14.79 万元，2025 年税前利润将减少 14.79 万元；若上市时点较原预期时点延后 6 个月即 2025 年 6 月 30 日，发行人期后 2024 年税前利润将增加 24.64 万元，

2025年税前利润将减少24.64万元。2024年及以后年度股份支付费用具体情况如下：

单位：万元

项目	原始确认的股份支付费用	等待期延后3个月确认的股份支付	等待期延后6个月确认的股份支付
2024年分摊股份支付	4,362.33	4,347.54	4,337.68
2025年分摊股份支付	4,288.39	4,303.18	4,313.04
2026年分摊股份支付	4,288.39	4,288.39	4,288.39
2027年分摊股份支付	680.61	680.61	680.61

二、发行人律师核查情况

（一）核查程序

发行人律师履行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人历次生效的《公司章程》、股东《增资扩股协议》等，核实发行人实施股权激励应履行的决策程序；
- 2、查阅发行人历次实施股权激励的决议文件，核实发行人程序履行的合规性。

（二）核查意见

经核查，发行人律师认为：

发行人实施的股权激励已按照《公司章程》等相关规定妥善履行了决策程序，决策程序合法、合规、有效。

三、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、获取并查阅发行人与股份支付相关的董事会决议、历次员工股权激励实施方案，同进合伙企业、芯享合伙企业及芯享上层合伙企业相关资料，包括工商档案、合伙企业合伙协议和出资缴款凭证等，核查发行人授予日的确定是否符合会计准则的相关规定及确定原则是否一贯；

- 2、对于授予激励对象的投资平台权益工具的公允价值的评估方法和输入值

的合理性进行评估；

3、评估公司确定的历次股权激励的等待期是否准确，及评估管理层对离职率的估计是否合理；

4、获取公司的股份支付费用计算表，选取样本检查激励对象参与员工股权激励计划的投资协议、银行水单、激励对象的离职时间等信息，验证管理层股份支付计算表中使用的授予权益份额、授予时间及可行权条件，并检查股份支付费用计算表的计算准确性；

5、获取公司对于上市时点延后对期后财务报表影响的计算表，并进行重新计算，以验证公司计算的准确性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人股份支付授予日的确定符合企业会计准则的要求，历次股份支付授予日的确定确认原则一致；

2、发行人股份支付相关权益工具的公允价值计量方法合理，股份支付费用计算过程准确；预计上市时点延长对发行人股权激励事项相关的期后财务报表不存在重大影响。

四、请保荐机构、申报会计师按照《监管规则适用指引发行类第5号》第1条的要求，对股份支付情况进行核查并发表明确意见

（一）核查情况

1、发行人的股份变动是否适用《企业会计准则第11号——股份支付》

发行人在报告期内发生的股份变动汇总如下：

序号	时间	增资方	金额（万元）	变动原因	是否确认股份支付
1	2021年12月	西藏远识	198.61	外部投资者增资	否
		信悦科技	21.97		
2	2022年1月	芯享合伙企业	187.92	增资实缴	是
3	2022年6月	/	31,372.30	整体变更为股份有限公司	否

2022年1月芯享合伙企业向发行人实缴了其认缴的注册资本。芯享合伙企业向发行人增资系为了实际控制人实施相关的股权激励计划，通过向符合条件的员工授予芯享上层合伙企业份额，令其间接持有发行人股权份额。除上述芯享合伙企业增资实缴涉及向员工实施股权激励属于股份支付外，其他发行人在报告期内发生的股份变动不属于股份支付。

2、股份支付相关安排是否具有商业合理性

发行人历次员工股权激励计划的激励对象均为发行人员工，目的是为了获取职工提供的服务，发行人股份支付安排具有商业合理性。

3、股份支付相关权益工具公允价值的计量方法及结果是否合理

股份支付相关权益工具公允价值的计量方法及结果的基本情况参见本问询回复“问题12”之“一”之“(二)”之“1”。

4、与同期可比公司估值是否存在重大差异

发行人同进平台第二期股权激励、芯享平台第一期股权和芯享平台第二期股权公允价值评估基准日为2021年12月31日，芯享平台第三期股权激励评估基准日为2022年6月30日。由于发行人尚未实现盈利，查询同行业可比公司于以上时点的相关数据通过计算市销率指标与发行人估值对应的市销率比较，进行分析：

可比公司	2022年6月30日 市销率（倍）	2021年12月31日 市销率（倍）
美满电子	12.46	24.87
慧荣科技	3.13	3.60
瑞昱	1.76	2.81
联咏	1.36	2.42
得一微	-	-
翱捷科技	13.61	-
澜起科技	26.79	37.03
纳芯微	44.43	-
平均值	14.79	14.15
发行人估值对应市销率	6.23	5.58

注：1、同行业可比公司数据来自于同花顺 iFinD；

2、市销率根据可比公司各期/年末收盘价*期/年末总股本/上一年度销售收入计算得出。

发行人于 2022 年 6 月 30 日及 2021 年 12 月 31 日的市销率低于平均值，由于发行人尚未上市，其估值可能因其股权与可比上市公司股权存在流动性差异而低于上市公司的估值。此外，上市公司的股价受到其业绩状况、投资者预期、信息披露等诸多特异性因素的影响，各不同时点的市值也可能存在差异/异动。发行人于 2022 年 6 月 30 日及 2021 年 12 月 31 日的市销率与可比上市公司同期市销率存在差异，但均落在可比公司的范围内，具有合理性。

5、与股权所有权或收益权等相关的限制性条件是否真实、可行，相关约定是否实质上构成隐含的可行权条件，等待期的判断是否准确，等待期各年/期确认的职工服务成本或费用是否准确，发行人股份支付相关会计处理是否符合规定

相关限制性条件是否真实、可行，相关约定是否实质上构成隐含的可行权条件，等待期的判断是否准确，等待期各年确认的职工服务成本或费用是否准确，发行人股份支付会计处理是否符合规定参见本问询回复“问题12”之“一”之“（二）”之“1”。

（二）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下核查程序：

1、通过获取并查询发行人工商底档，对发行人历次股权变动的情况进行分析，判断是否与股份支付相关；

2、获取并查阅发行人与股份支付相关的董事会决议、历次员工股权激励实施方案，并将历次股份支付的授予人名单与发行人员工花名册进行了核对；

3、访谈发行人管理层，了解其历次员工股权激励相关权益工具于授予日的公允价值确认方法，获取作为公允价值确认基础的第三方评估报告，对于授予激励对象的投资平台权益工具的公允价值的评估方法和输入值的合理性进行评估；

4、查询同行业可比公司市销率情况，与发行人估值对应的市销率进行对比分析；

5、对授予激励对象的投资平台的权益工具的公允价值的评估方法和输入值的合理性、对发行人确定的每批股权激励的等待期是否准确以及管理层对离职率

的估计的合理性进行了评估；获取了发行人报告期内股份支付费用计算表，抽样检查与被激励对象签订的员工股权激励协议、员工缴款银行水单、激励对象的在职/离职情况等信息，验证发行人股份支付计算表中使用的授予权益份额、授予时间及可行权条件，并检查股份支付费用计算表的计算准确性。

（三）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人报告期内发生的股权变动中除 2022 年 1 月芯享合伙企业增资实缴涉及的向员工实施股权激励计划适用股份支付会计准则，其他股权变动不适用股份支付会计准则，相关会计处理符合企业会计准则的规定；

2、发行人历次员工股权激励计划的激励对象均为发行人员工，目的是为了获取职工提供的服务，发行人股份支付安排具有商业合理性；

3、发行人股份支付相关权益工具公允价值的计量方法及结果合理；

4、发行人于 2022 年 6 月 30 日及 2021 年 12 月 31 日的估值与同期可比公司估值存在差异，具有合理性；

5、发行人股份支付相关条件真实、可行，除完成首次公开发行股票并上市外，不存在其他构成隐含的可行权条件，发行人股份支付等待期的判断准确，等待期各年度确认的职工服务成本及费用准确，股份支付相关会计处理符合企业会计准则的要求。

13.关于股东

根据申报材料：（1）发行人无控股股东，实际控制人为方小玲，直接持股8.41%，并通过其控制的持股平台弘菱投资及员工持股平台同进投资、芯享投资合计控制公司45.22%的股份；弘菱投资系由法人聆奇科技和自然人方雪玲、赵凌云共同投资设立的投资持股平台；海康威视及其下属子公司于2017年入股发行人，合计控制公司37.38%的股份；（2）海康威视及其下属子公司就发行人董事会审议的10类事项具有一票否决权，2022年6月，海康威视终止相关协议，并出具了《关于不谋求控制权的承诺函》；（3）公司国有股东包括海康威视、海康科技，目前正在按要求申报关于办理国有股东标识的相关手续；《股东信息披露核查报告》未说明2019年4月、2019年12月、2021年12月三次股权转让国有股权变动的备案情况；（4）发行人最近一年的新增股东为西藏远识和信悦科技，信悦科技系由多名自然人共同投资设立的合伙企业。

请发行人披露：海康威视及其下属子公司出具的承诺函内容。

请发行人说明：（1）赵凌云的具体身份、主要履历，结合各持股平台的合伙协议中关于发行人股份表决权行使、执行合伙人职权、罢免等约定，说明认定方小玲控制各持股平台的依据；（2）结合海康威视及其下属子公司一票否决权的具体内容及对公司股东大会、董事会、重大事项经营决策的影响等，说明该等特殊权利存续期间，是否实际行使过一票否决权，是否可以实际控制发行人，方小玲行使控制权是否受到限制，发行人的实际控制人最近两年是否发生变更；发行人相关股东、董事是否存在或曾经存在其他未披露的特殊权利或替代性利益安排；（3）结合方小玲、海康威视直接或间接持有公司股份的比例、董事和高管的提名、在日常经营管理中发挥的作用以及股东存在的特殊权利等，说明认定方小玲为实际控制人是否准确，是否已制定维持控制权稳定性的相关措施；（4）未在申报前办理完毕国有股东标识相关手续的原因，预计取得时间，是否存在实质障碍；相关国有股权变动是否履行完备的国资审批监管程序，是否符合国资监管要求；（5）西藏远识的实际控制人，信悦科技自然人股东履历情况，入股原因、入股价格的公允性及资金来源，与发行人及其股东、客户、供应商之间是否存在未披露的关联关系或利益安排。

请保荐机构、发行人律师：（1）对上述事项（1）-（4）及发行人是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条第（二）项规定进行核查并发表明确意见，并就是否通过实际控制人认定规避发行条件或者监管要求发表明确意见；（2）按照《监管规则适用指引—关于申请首发上市企业股东信息披露》《监管规则适用指引——发行类第2号》的相关要求对上述事项（5）进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）海康威视及其下属子公司出具的承诺函内容

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”之“（十三）不谋求控制权的承诺”中补充披露如下：

“（十三）不谋求控制权的承诺

1、持有发行人5%以上股份的股东海康威视、海康科技承诺

1、本公司作为联芸科技的股东，不存在谋求联芸科技控制权的意图，不存在单独或与联芸科技任何其他股东联合谋求对联芸科技实施直接或间接控制的安排或计划，亦不会协助或促使任何其他方通过任何方式谋求联芸科技的控股股东及实际控制人地位。

2、本公司作为联芸科技的股东，仅以本公司持有联芸科技的股份为限行使表决权，不会以委托、征集投票权、协议等方式取得联芸科技其他股东额外授予的表决权，不会控制股东大会的表决，由本公司提名的董事、监事不会以协议等方式取得联芸科技其他董事、监事额外授予的表决权，不会对董事会、监事会的表决形成重大影响。

3、上述承诺自本承诺函出具之日起至联芸科技首次公开发行股票并在科创板上市后36个月内持续有效。如违反上述承诺，本公司愿意依法承担相应的法律责任。”

二、发行人说明

（一）赵凌云的具体身份、主要履历，结合各持股平台的合伙协议中关于发行人股份表决权行使、执行合伙人职权、罢免等约定，说明认定方小玲控制各持股平台的依据

1、赵凌云的具体身份、主要履历

赵凌云，男，1969年10月出生，中国国籍，博士学历。其主要履历如下：1993年8月至1995年4月，任杭州汉生软件公司总经理；1995年8月至1997年1月，任Sigtron Technology Co.项目经理；1997年6月至1998年10月，任杭州同锐数据系统有限公司技术总监；1998年11月至2004年3月，任浙江天桥国际投资有限公司副总经理；2004年3月至2005年8月，任美国加州纳米研究院中国代表处副总经理；2005年8月至今，历任浙江加州国际纳米技术研究院院长助理、绍兴分院副院长及院长。

赵凌云系发行人的实际控制人方小玲之妹夫。自2016年4月至2021年12月，赵凌云担任发行人的董事。

2、认定方小玲控制各持股平台的依据

弘菱投资、同进投资和芯享投资的合伙协议对发行人股份表决权行使、执行合伙人职权、罢免等约定了类似条款，具体如下：

平台名称	执行事务合伙人	关于发行人股份表决权的行使	执行事务合伙人职权	执行事务合伙人罢免
弘菱投资 同进投资 芯享投资	均为聆奇科技，系方小玲的个人独资企业	（1）执行事务合伙人对外代表企业，其他合伙人不再执行合伙企业事务； （2）有限合伙人不得参与合伙企业的投资业务及其他以合伙企业名义进行的活动、交易和业务	执行事务合伙人负责： （1）管理、维持和处分合伙企业资产； （2）决定增加或减少合伙企业出资； （3）执行合伙企业的投资及其他业务； （4）代表合伙企业行使因投资而产生的权利； （5）采取为维持合伙企业合法存续、以合伙企业身份开展经营活动所必需的一切行动； （6）代表合伙企业对外签署文件； （7）法律、法规及本协	（1）除非执行事务合伙人故意损害合伙企业利益，导致合伙企业重大损失的，其他合伙人不得对执行事务合伙人除名或予以更换； （2）发生执行事务合伙人除名或更换事由时，应履行如下程序： ①经代表合伙企业实缴出资总额三分之二以上的有限合伙人提议并提交证明（仅限于执行事务合伙人的书面承认、法院的判决、仲裁机构的裁决文件）的前提下，合伙人会议可以讨论除名或更换事项； ②经执行事务合伙人以外的全

平台名称	执行事务合伙人	关于发行人股份表决权的行使	执行事务合伙人职权	执行事务合伙人罢免
			议授予的其他职权	体有限合伙人通过方可作出执行事务合伙人除名/更换及接纳新的执行事务合伙人的决议； ③若未能同时就接纳新的执行事务合伙人作出决议，则合伙企业进入清算程序； （3）未经方小玲书面同意，其他合伙人不得转变为普通合伙人，普通合伙人亦不得转变为有限合伙人

根据上述约定，各持股平台持有的发行人股份之表决权的行使均属于聆奇科技的权限范围，由聆奇科技单独决定即可行使。除非因执行事务合伙人故意损害合伙企业利益并导致合伙企业重大损失，执行事务合伙人不得被更换或除名。执行事务合伙人被更换或除名需经代表出资总额三分之二以上的有限合伙人提议、全体有限合伙人同意且方小玲同意后方为有效。

综上，方小玲通过其个人独资企业聆奇科技担任弘菱投资、同进投资、芯享投资的执行事务合伙人，能够实际控制该等持股平台。

（二）结合海康威视及其下属子公司一票否决权的具体内容及对公司股东大会、董事会、重大事项经营决策的影响等，说明该等特殊权利存续期间，是否实际行使过一票否决权，是否可以实际控制发行人，方小玲行使控制权是否受到限制，发行人的实际控制人最近两年是否发生变更；发行人相关股东、董事是否存在或曾经存在其他未披露的特殊权利或替代性利益安排

1、海康威视一票否决权的内容、存续期间及实际运行情况

①一票否决权的具体内容及权利存续期间

2017年2月，海康威视与发行人签署《增资扩股协议》，约定海康威视认购发行人新增注册资本102.4631万元，该次投资完成后发行人董事会由3名董事构成，其中海康威视有权委派1名董事。下述事项需经董事会全体董事一致同意方为有效：（1）公司章程修订；（2）公司合并、分立、清算、终止运行等，及出售资产占公司最近一期经审计总资产四分之一（含）以上；（3）注册资本增加或减少；（4）公司借款或对外担保；（5）投资总额超过3,000万元的对外投资事项；（6）资产捐赠或债权放弃；（7）超过100万元的关联交易；（8）股权激励或员

工期权计划；（9）年度财务预算、决算方案；（10）利润分配方案和弥补亏损方案。约定董事会层面一票否决权系为防止发行人发生重大不良行为设置的投资人股东保护性权利，海康威视没有对发行人实施控制的意图，亦无法单独决定前述特定事项的通过。

2017年12月，海康威视与发行人及发行人股东签署《增资扩股协议》，约定海康威视认购发行人新增注册资本57.6355万元，一票否决权涉及的事项新增“主营业务发生重大变更”。

2021年3月，海康威视出具《关于调整联芸科技（杭州）有限公司委派董事事宜的决定》，决定其委派董事的权利通过其全资子公司海康科技行使。本次调整的背景为海康威视合并报表层面对发行人按长期股权投资核算，而海康科技持有发行人股份比例较低，海康威视将委派董事的权利转由海康科技行使后，海康科技得以对发行人按长期股权投资核算，有利于统一母子公司的财务核算。2021年3月，发行人的股东会审议通过了本次调整。

自发行人2022年6月15日整体变更为股份有限公司后，发行人建立了股东大会、董事会、监事会、董事会专门委员会、独立董事等制度并规范运行，公司治理结构日益完善，发生重大不良行为的风险大大降低；同时，发行人拟申请本次发行上市，为更好地满足相关证券监管要求，发行人与投资人股东协商清理股东优先权利。2022年6月29日，发行人与全体股东共同签署《关于联芸科技（杭州）股份有限公司有关股东特殊权利约定终止的补充协议》，约定发行人历史上《增资扩股协议》涉及的一票否决权等股东特殊权利条款的效力全部终止并视为自始无效，且不存在任何效力恢复条款。

综上，海康威视设置、变更权利主体及终止一票否决权具有合理的商业背景，符合投资行业的惯例，并非意图借此对发行人实施控制；海康威视享有的一票否决权的存续期间为自2017年2月至2022年6月。

②一票否决权的实际运行情况

在一票否决权存续期间，海康威视、海康科技历次表决均与实际控制人方小玲保持一致，未实际行使过一票否决权，具体情况如下：

时间及届次	审议事项	是否为一票否决权事项	表决情况
2017年7月董事会	聘任副总经理和财务总监	否	由全体董事一致表决通过
2017年12月董事会	发行人注册资本由502.4631万美元增加到560.0986万美元，相应修改公司章程	是	
2018年6月董事会	变更住所，相应修改公司章程	是	
2018年11月董事会	变更经营范围，相应修改公司章程	是	
2019年1月董事会	会计政策变更	否	
2019年4月董事会	发行人注册资本由560.0986万美元增加到589.5775万美元，相应修改公司章程	是	
2019年12月董事会	发行人注册资本由589.5775万美元增加到679.7482万美元，相应修改公司章程	是	
2020年3月董事会	会计政策变更	否	
2021年3月董事会	会计政策变更	否	
2021年3月董事会	选举董事长，聘任总经理	否	
2021年8月董事会	聘任副总经理	否	
2022年1月董事会	审议通过员工股权激励方案，进行芯享投资第一期激励份额授予	是	
2022年1月董事会	发行人以2022年1月31日为基准日进行整体变更，确定审计机构及评估机构	是	
2022年5月董事会	根据审计、评估数据确认整体变更方案，及整体变更完成后发起人的出资情况	是	
2022年6月发行人一届一次董事会	选举董事长，聘任总经理、副总经理、财务总监、董事会秘书；选举专门委员会委员；制定专门委员会议事规则、总经理工作细则等；制定内部审计制度，设立内审部门并任命负责人	否	
2022年6月发行人一届二次董事会	向第二批股权激励对象授予预留激励份额	是	

2、一票否决权对发行人股东大会、董事会、重大事项经营决策的影响

时间	股东会/股东大会	董事会	重大事项经营决策
2017年2月 - 2021年3月	发行人为中外合资经营企业，董事会为最高权力机构，未设置股东会	根据《增资扩股协议》的约定，海康威视就公司章程修订等11个事项享有一票否决权；海康威视/海康科技委派的董事在历次董事会会议中均投赞成票，与实际控制人方小玲的表决意向一致，未实际行使过一票否决权	发行人日常经营管理中的非董事会权限的重大事项均系由经营管理层自主决策；涉及董事会权限的重大事项由经营管理层根据董事会决议予以实施；海康威视/海康科技未委派人员参与发行人的经营管理
2021年3月 - 2022年6月	随着《中华人民共和国外商投资法》的实施，发行人的最高权力机构变更为股东会/股东大会，海康威视、海康科技享有普通股股东相关的表决权，与其他股东无异	各方签署补充协议，约定一票否决权等股东特殊权利的效力全部终止并视为自始无效，不存在效力恢复条款，海康威视和海康科技确认不享有任何超	
2022年6月起			

时间	股东会/股东大会	董事会	重大事项经营决策
		越《公司章程》和法律规定的 股东特殊权利	

如上表所示，海康威视享有的一票否决权及其实际行使情况，未对发行人股东大会、董事会、重大事项经营决策产生制约或者不利影响。

3、特殊权利存续期间，海康威视是否可以实际控制发行人，方小玲行使控制权是否受到限制，发行人的实际控制人最近两年是否发生变更

特殊权利存续期间，海康威视不能实际控制发行人，方小玲行使控制权未受到限制。发行人的实际控制人最近两年均为方小玲，未发生变更，具体原因如下：

（1）股东会/股东大会层面

自 2021 年 3 月发行人将最高权力机构设置为股东会后，海康威视及海康科技均未在股东会/股东大会层面享有一票否决权，其表决权与其他股东不存在差别。

（2）董事会层面

特殊权利存续期间，发行人的董事会组成中，方小玲及其控制的主体对发行人委派的董事始终占多数；期间的历次董事会均由方小玲召集并主持，表决结果均按照方小玲的表决意向形成。

海康威视向发行人委派的董事在发行人董事会审议特定事项时享有一票否决权，系为防止发行人发生重大不良行为设置的投资人股东保护性权利，其没有对发行人实施控制的意图，亦无法单独决定前述特定事项的通过；海康威视未行使过一票否决权，且该等一票否决权已自始解除、自始无效并不再附带恢复效力。

（3）经营管理层面

自方小玲创办发行人以来，发行人的经营管理一直由方小玲主导。其次，发行人的高级管理人员、核心技术人员均系发行人内部培养/自主招聘，不存在海康威视相关经历或背景情况。另外，海康威视是基于看好发行人的未来发展前景以及与其的业务协同性而进行战略投资，其不干涉亦不参与发行人具体的经营管理。

综上，一票否决权的设置系投资方的保护性权利，不足以使得海康威视对发

行人具有控制权；该一票否决权权利本身未对发行人的控制权稳定性及方小玲的控制权地位造成不利影响，方小玲的实际控制权未受到限制。最近两年，发行人的实际控制人系方小玲，未发生变更。

4、不存在其他特殊权利或替代性利益安排

除《增资扩股协议》外，发行人的全体股东未曾与发行人签署过其他协议或获得相关承诺（包括但不限于对赌协议、业绩承诺协议、回购约定等）。就《增资扩股协议》中约定的股东特殊权利，发行人与全体股东于2022年6月29日签署《关于联芸科技(杭州)股份有限公司有关股东特殊权利约定终止的补充协议》，约定一票否决权等股东特殊权利自协议生效之日（也即2022年6月29日）起效力全部终止并视为自始无效，且不存在任何效力恢复条款；各方均按照《公司法》及《公司章程》的规定享有同等股东权利，任何一方不享有超越《公司章程》和相关法律法规规定的股东特殊权利。

综上，发行人的相关股东、董事不存在其他未披露的特殊权利或替代性利益安排。

（三）结合方小玲、海康威视直接或间接持有公司股份的比例、董事和高管的提名、在日常经营管理中发挥的作用以及股东存在的特殊权利等，说明认定方小玲为实际控制人是否准确，是否已制定维持控制权稳定性的相关措施

1、认定方小玲为实际控制人的准确性

（1）持股比例层面

根据《公司章程》，股东大会决议分为普通决议和特别决议。股东大会作出普通决议，应当由出席股东大会的股东（包括股东代理人）所持表决权的过半数通过；股东大会作出特别决议，应当由出席股东大会的股东（包括股东代理人）所持表决权的三分之二以上通过。股东（包括股东代理人）以其所代表的有表决权的股份数额行使表决权，每一股份享有一票表决权。

截至本回复签署日，方小玲直接持有发行人30,263,308股股份，占发行人股本总额的8.4065%。此外，方小玲通过弘菱投资、同进投资和芯享投资控制发行人132,532,557股股份，占发行人股本总额的36.8146%。基于前述，方小玲合计控制发行人45.2211%的股份。根据《公司章程》的规定，方小玲控制的发行人

股份的表决权足以对发行人股东大会决议产生决定性影响。

发行人报告期内股东大会所审议的议案均获得通过，且与方小玲的表决意向一致。

（2）董事会层面

在董事会层面，自 2021 年 1 月至今，方小玲及其控制的持股平台委派/提名的董事均超过董事会组成人数的半数，能够有效控制发行人的董事会，具体情况如下：

时间	董事会组成	具体人员及委派/提名情况
2021 年 1 月 - 2021 年 3 月	董事会由 5 名董事组成，其中方小玲委派 2 名，弘菱投资、海康威视和国新央企各委派 1 名； 设董事长 1 名，由方小玲委派； 副董事长 1 名，由弘菱投资委派	董事长方小玲、副董事长赵凌云、董事李国阳均由方小玲或其控制的弘菱投资委派； 董事邬伟琪由海康威视委派； 董事尹啸由国新央企委派
2021 年 3 月 - 2021 年 12 月	董事会由 5 名董事组成，其中方小玲提名 2 名，弘菱投资、海康科技和国新央企各提名 1 名； 设董事长 1 名，副董事长 1 名，均由方小玲提名	董事长方小玲、副董事长赵凌云、董事李国阳均由方小玲或其控制的弘菱投资提名； 董事邬伟琪由海康科技提名； 董事卢圣亮由国新央企提名
2021 年 12 月 - 2022 年 6 月	董事会由 5 名董事组成，其中方小玲提名 3 名，海康科技和国新央企各提名 1 名； 设董事长 1 名，由方小玲提名	董事长方小玲，及董事李国阳、陈炳军均由方小玲提名； 董事徐鹏由海康科技提名； 董事卢圣亮由国新央企提名
2022 年 6 月 至今	董事会由 7 名董事组成，其中独立董事人数不少于总人数的三分之一； 设董事长 1 人，由董事会以全体董事的过半数选举产生	董事李国阳、陈炳军，及独立董事孙玲玲、娄贺统、朱欣均由方小玲提名； 董事方小玲由弘菱投资提名； 董事徐鹏由海康科技提名； 董事会选举方小玲担任董事长

（3）经营管理层面

方小玲作为发行人的董事长和创始人，全面负责公司经营战略、市场拓展、产品及技术发展方向等，主导公司业务活动及经营管理。发行人的高级管理人员和核心技术人员均系由发行人内部培养/自主招聘，不存在海康威视相关经历或背景情况。另外，海康威视是基于看好发行人的未来发展前景以及与其的业务协同性而进行战略投资，其不干涉亦不参与发行人具体的经营管理。

（4）股东特殊权利层面

根据海康威视签署的《关于联芸科技（杭州）股份有限公司有关股东特殊权利约定终止的补充协议》，海康威视历史上约定的一票否决权系为防止发行人发

生重大不良行为设置的保护性权利，其并无对发行人实施控制的意图，亦无法单独决定相关审议事项的通过；海康威视未行使过一票否决权，且一票否决权等股东特殊权利已自始解除、自始无效并不再附带恢复效力。

(5) 方小玲的实际控制人身份已取得发行人全体股东确认

根据《证券期货法律适用意见第 17 号》第二条之规定，“在确定公司控制权归属时，应当本着实事求是的原则，尊重企业的实际情况，以发行人自身的认定为主，由发行人股东予以确认”。发行人的全体股东已出具《股东说明和承诺》，确认方小玲为发行人的实际控制人，这一认定符合发行人的实际情况。

综上，认定方小玲为发行人的实际控制人依据充分，结论准确。

2、维持控制权稳定性的相关措施

(1) 实际控制人方小玲及其控制的持股平台已出具《关于股份锁定及减持事宜的承诺》

发行人的实际控制人方小玲已出具《关于股份锁定及减持事宜的承诺》：“自发行人股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的发行人在本次发行上市前已发行的股份，也不提议由发行人回购该部分股份”“本人持续看好公司业务前景，全力支持公司发展，拟长期持有公司股票”。

弘菱投资、芯享投资、同进投资已出具《关于股份锁定及减持事宜的承诺》：“自发行人股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本企业在本次发行上市前持有的发行人股份，也不提议由发行人回购该部分股份”“本企业持续看好公司业务前景，全力支持公司发展，拟长期持有公司股票”。前述承诺有利于公司控制权稳定。

(2) 海康威视和海康科技已出具关于不谋求控制权的承诺

海康威视和海康科技作为发行人持股 5% 以上的股东，为维护发行人股权和经营的稳定性，已出具《关于不谋求控制权的承诺函》，具体如下：

“1、本公司作为联芸科技的股东，不存在谋求联芸科技控制权的意图，不存在单独或与联芸科技任何其他股东联合谋求对联芸科技实施直接或间接控制的安排或计划，亦不会协助或促使任何其他方通过任何方式谋求联芸科技的控股

股东及实际控制人地位。

2、本公司作为联芸科技的股东，仅以本公司持有联芸科技的股份为限行使表决权，不会以委托、征集投票权、协议等方式取得联芸科技其他股东额外授予的表决权，不会控制股东大会的表决，由本公司提名的董事、监事不会以协议等方式取得联芸科技其他董事、监事额外授予的表决权，不会对董事会、监事会的表决形成重大影响。

3、上述承诺自本承诺函出具之日起至联芸科技首次公开发行股票并在科创板上市后 36 个月内持续有效。如违反上述承诺，本公司愿意依法承担相应的法律责任。”

综上，发行人的控制权稳定，发行人及其实际控制人、持股 5%以上的股东已采取有效措施维持控制权的稳定性。

（四）未在申报前办理完毕国有股东标识相关手续的原因，预计取得时间，是否存在实质障碍；相关国有股权变动是否履行完备的国资审批监管程序，是否符合国资监管要求

1、未在申报前办理完毕的原因及进度

根据国务院国有资产监督管理委员会于 2019 年 2 月 12 日发布的《<关于进一步明确非上市股份有限公司国有股权管理有关事项的通知>的问题解答》，股份公司国有股东标识由持股比例最大的国有股东负责向本级国有资产监督管理机构申报。发行人持股比例最大的国有股东为海康威视，由海康威视向其国有资产监督管理机构申报国有股东标识。

海康威视系计划于发行人提交上市申请后再提交办理国有股东标识。由于其国有资产监督管理机构内部流程耗时较长，海康威视**未在申报前办理完毕国有股东标识相关手续。**

2023 年 8 月 8 日，国务院国有资产监督管理委员会出具了《关于联芸科技（杭州）股份有限公司国有股东标识管理有关事项的批复》（国资产权[2023]350 号），批复确认如联芸科技发行股票并上市，海康威视、海康科技在证券登记结算公司设立的证券账户应标注“CS”标识，发行人及其股东已妥善办理了国有股东标识相关手续。

2、国有股权历次变动情况

海康威视、海康科技持有发行人股权的历次变动情况如下：

时间	股权变动情况	发行人注册资本	国有股东持股情况
2017.04	海康科技以 5,000 万元人民币的对价，受让聆奇科技持有的联芸有限 26.68% 的 106.72 万美元股权	400 万美元	前述股权转让完成后，海康科技持有联芸有限 26.68% 的 106.72 万美元股权
2017.05	海康威视以 694.7560 万美元的对价，认缴联芸有限新增注册资本 102.4631 万美元	502.4631 万美元	前述增资完成后，海康科技持有联芸有限 21.24% 的 106.72 万美元股权，海康威视持有联芸有限 20.39% 的 102.4631 万美元股权
2018.12	海康威视以 2,700 万元人民币，认缴联芸有限新增注册资本 57.6335 万美元	560.0986 万美元	前述增资完成后，海康科技持有联芸有限 19.05% 的 106.72 万美元股权，海康威视持有联芸有限 28.58% 的 160.0986 万美元股权
2019.04	芯享投资认缴联芸有限新增注册资本 29.4789 万美元	589.5775 万美元	前述增资完成后，海康科技持有联芸有限 18.10% 的 106.72 万美元股权，海康威视持有联芸有限 27.15% 的 160.0986 万美元股权
2019.12	国新央企等 7 名投资人认缴联芸有限新增注册资本 90.1707 万美元	679.7482 万美元	前述增资完成后，海康科技持有联芸有限 15.70% 的 106.72 万美元股权，海康威视持有联芸有限 23.55% 的 160.0986 万美元股权
2021.12	西藏远识、信悦科技认缴联芸有限新增注册资本 33.9874 万美元	713.7356 万美元	前述增资完成后，海康科技持有联芸有限 14.95% 的 106.72 万美元股权，海康威视持有联芸有限 22.43% 的 160.0986 万美元股权
2022.06	联芸有限整体变更为股份有限公司	36,000 万元	前述整体变更完成后，海康科技持有联芸科技 53,828,336 股股份，海康威视持有联芸科技 80,751,886 股股份

3、关于国资审批监管程序的合规性的分析

（1）国有产权登记

2022 年 11 月 30 日，海康威视取得其国有资产监督管理机构出具的《企业产权登记表》（编号：3205080652022113000317），对海康威视、海康科技持有发行人股权事宜办理了国有资产产权登记。

（2）国有股东标识

发行人国有股东标识相关申请文件中陈述了海康威视、海康科技持有发行人股权的历次变动情况，确认历次股权变动均合法、有效，其国有资产监督管理机构未对申请文件审核提出异议。2023年8月8日，国务院国有资产监督管理委员会出具了《关于联芸科技(杭州)股份有限公司国有股东标识管理有关事项的批复》(国资产权[2023]350号)，发行人及其股东已妥善办理了国有股东标识相关手续。

(3) 国有股权评估备案程序

根据国务院国资委2020年11月6日在官网发布的关于“国有参股企业增资是否进行资产评估及备案”的问答，国有参股公司增资时，国有股东应按有关规定在上述经济行为的决策会议上就其需进行资产评估和履行国有资产评估备案程序表达意见，最终以股东会决议为准。根据海康威视和海康科技出具的《关于国资监管程序履行情况的确认函》，其国资主管部门内部尚未就下属参股公司的国有资产监督管理程序出台专门规定，发行人仅为国有参股公司，其持有的发行人股权可以参照国资委官网的问答处理；海康威视和海康科技已就入股发行人及后续历次股权变动履行了必要的国有资产监管程序，符合国有资产监管的要求，投资行为合法、有效。

综上，发行人历次国有股权变动均已履行相应的国资审批监管程序，符合相关法律法规的规定。

(五) 西藏远识的实际控制人，信悦科技自然人股东履历情况，入股原因、入股价格的公允性及资金来源，与发行人及其股东、客户、供应商之间是否存在未披露的关联关系或利益安排

1、西藏远识的实际控制人及信悦科技的股东情况

西藏远识为上市公司江波龙的全资子公司，其实际控制人为蔡华波、蔡丽江，均不属于证监会系统离职人员，其具体情况如下：

序号	姓名	基本信息	工作履历
1	蔡华波	蔡华波先生，1976年出生，中国国籍，无境外永久居留权，高中学历	1996年至1999年，任深圳市海洋王投资发展有限公司业务员； 1999年创建深圳市江波龙电子有限公司（深圳市江波龙电子股份有限公司的前身，以下简称“江波龙”），历任总经理、执行董事、董事长，现任江波龙董事长、

序号	姓名	基本信息	工作经历
			总经理； 2015年至2018年，兼任北京君正集成电路股份有限公司独立董事
2	蔡丽江	蔡丽江女士，1976年出生，中国国籍，无境外永久居留权，专科学历	1998年9月至1999年10月，任深圳市宝安得宝实业发展有限公司设计工程师； 1999年10月至今任职于江波龙，现任江波龙高级副总裁

信悦科技的自然人合伙人均不属于证监会系统离职人员，其具体情况如下：

序号	姓名	基本信息	工作经历
1	万山	万山先生，1970年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学历。	自1995年2月至2001年12月，自主创业、投资； 自2001年12月至今，任深圳市七彩虹科技发展有限公司董事长； 自2015年4月至今，任深圳市七彩虹禹贡科技发展有限公司董事长
2	周启	周启先生，1977年10月出生，中国国籍，无境外永久居留权，专科学历	自2002年6月至2016年11月，自主创业、投资； 自2016年11月至今，任深圳市和瑞祥控股集团有限公司董事长
3	罗威	罗威先生，1976年7月出生，中国国籍，无境外永久居留权，专科学历	自2001年12月至2015年3月，任深圳市七彩虹科技发展有限公司销售总监； 自2016年4月至今，任深圳市七彩虹禹贡科技发展有限公司销售总监
4	李君刚	李君刚先生，1976年1月出生，中国国籍，无境外永久居留权，专科学历	自2001年12月至2016年1月，任深圳市七彩虹科技发展有限公司总经理； 自2012年6月至今，任深圳市壹叁壹强者科技有限公司董事长； 自2016年2月至今，任深圳市七彩虹禹贡科技发展有限公司事业部总经理
5	魏念碧	魏念碧女士，1982年2月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历	2008年6月至2022年8月，任深圳市七彩虹科技发展有限公司总经理助理； 2022年9月至今任深圳市七彩虹禹贡科技发展有限公司总经理助理

2、西藏远识和信悦科技入股的原因、价格公允性及资金来源

随着发行人的业务快速发展，资金需求逐步增长，有意通过增资扩股进行融资；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；信悦科技的合伙人系数据存储行业的创业者/职业经理人，其看好发行人的未来发展前景，拟通过参与投资发行人取得回报，故设立信悦科技参与投资发行人。

本次增资的价格由各股东依据发行人的未来发展前景、芯片设计行业可比公

司外部融资的估值水平等市场情况协商确定，各方一致同意发行人本次增资的投前估值为 300,000 万元，增资价格为 441.34 元人民币/每美元注册资本。西藏远识本次增资的资金来源于投资经营所得和股东实缴的注册资本，信悦科技本次增资的资金来源于合伙人投入的资金，均为自有资金。

3、是否存在关联关系或利益安排

西藏远识和信悦科技投资发行人的资金来源均为自有资金，资金来源合法合规，入股价格公允，不存在为其他方代持股份的情形；其追溯至最终持有人的全部股东与发行人的实际控制人、董事、监事、高级管理人员、为本次发行上市提供服务的中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在亲属关系、关联关系、委托持股、信托持股或其他利益输送安排，不存在利用发行人股权进行不当利益输送的情形。

报告期内，西藏远识的母公司江波龙为发行人的客户。除前述情形外，西藏远识、信悦科技与发行人及其股东、客户、供应商之间不存在未披露的关联关系或利益安排。

西藏远识和信悦科技已出具《关于股份锁定及减持事宜的承诺》：“自发行人股票上市之日起 12 个月内或自本企业取得发行人股份（即完成本企业取得股份之工商变更登记手续之日）起 36 个月内（取孰晚者），本企业不转让或委托他人管理本企业在本次发行上市前持有的发行人股份，也不由发行人回购上述股份”。

发行人已在招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“十二、发行人股本情况”之“（五）申报前十二个月新增股东的情况”披露了西藏远识和信悦科技的基本情况和入股相关信息，并在招股说明书“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”将发行人与江波龙的交易比照关联交易予以披露，符合《监管规则适用指引—关于申请首发上市企业股东信息披露》《监管规则适用指引——发行类第 2 号》的要求。

三、保荐机构、发行人律师核查情况

（一）核查程序

保荐机构及发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅赵凌云填写的《关联关系调查表》，核实其具体身份、主要履历及与发行人的关联关系；

2、查阅弘菱投资、同进投资和芯享投资的《合伙协议》，核实其中关于发行人股份表决权行使、执行合伙人职权、罢免等约定；

3、查阅海康威视、海康科技与发行人签署的《增资扩股协议》《关于联芸科技（杭州）股份有限公司有关股东特殊权利约定终止的补充协议》、其出具的《股东声明和承诺》等说明，并访谈海康威视、海康科技投资管理部门的人员，核实其投资发行人的背景，及一票否决权的具体内容、存续期限、设置及变更背景等；

4、查阅发行人历次股东大会、董事会会议文件，核实海康威视一票否决权的实际运行情况；

5、查阅实际控制人方小玲及其控制的持股平台出具的股份锁定及减持事宜承诺、海康威视和海康科技出具的关于不谋求控制权的承诺；

6、查阅海康威视和海康科技提供/出具的产权登记表、《关于国资监管程序履行情况的确认函》《股东声明承诺函》**《关于联芸科技（杭州）股份有限公司国有股东标识管理有关事项的批复》**等，并查阅国务院国资委官网，访谈海康威视国资监管的相关主体，核实其国有资产监管程序的履行情况；

7、查阅江波龙发布的公告、西藏远识出具的说明、信悦科技全体合伙人出具的调查表，核实相关人员的基本信息和履历情况；

8、查阅发行人股东签署的调查表，了解股东与发行人的主要客户、供应商之间是否存在关联关系或其他利益安排；

9、与发行人主要客户、供应商进行访谈，了解该等主体与发行人的股东之间是否存在关联关系或特殊利益安排；

10、通过企业信用信息公示系统、企查查网站等公开信息查询发行人主要客户、供应商的股权结构及董监高名单，并查阅了其中上市公司的年报、半年报等公开披露文件，核实发行人的主要客户、供应商与发行人股东之间是否存在关联关系。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、赵凌云系发行人的实际控制人方小玲之妹夫，曾于 2016 年 4 月至 2021 年 12 月期间担任发行人董事。弘菱投资、芯享投资、同进投资的合伙协议约定发行人股份表决权行使仅由执行事务合伙人行使，并约定了严格的执行事务合伙人更换程序，方小玲能够控制各持股平台；

2、海康威视及其下属子公司的一票否决权已于 2022 年 6 月 29 日终止，其未实际行使过一票否决权，不足以控制发行人，方小玲行使控制权未受到限制，发行人的实际控制人最近两年未发生变更。发行人相关股东、董事不存在其他未披露的特殊权利或替代性利益安排；

3、认定方小玲为发行人的实际控制人依据充分，结论准确。发行人的控制权稳定，发行人及其实际控制人、持股 5% 以上的股东已采取有效措施维持控制权的稳定性；

4、海康威视已办理完毕国有股东标识相关手续。发行人历次国有股权变动均已履行相应的国资审批监管程序，符合相关法律法规的规定；

5、发行人符合《注册管理办法》第十二条第（二）项规定，不存在通过实际控制人认定规避发行条件或者监管要求的情形；

6、西藏远识和信悦科技均看好发行人的未来发展，基于产业链上下游投资布局或获取投资回报的背景入股发行人。各股东依据发行人的未来发展前景、芯片设计行业可比公司外部融资的估值水平等市场情况协商确定入股价格，定价公允、合理。西藏远识和信悦科技本次增资的资金来源均为自有资金，与发行人及其股东、客户、供应商之间不存在未披露的关联关系或利益安排。

四、发行人是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条第（二）项规定进行核查并发表明确意见，并就是否通过实际控制人认定规避发行条件或者监管要求发表明确意见

（一）核查情况

1、发行人股份权属清晰，最近二年实际控制人没有发生变更

《首次公开发行股票注册管理办法》（以下简称“《注册管理办法》”）第十二条第（二）项规定，发行人的股份权属清晰，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷，首次公开发行股票并在科创板上市的，最近二年实际控制人没有发生变更。

发行人的实际控制人为方小玲，最近二年实际控制人未发生变更。发行人的股份权属清晰，不存在可能导致控制权变更的重大权属纠纷。

2、发行人不存在通过实际控制人认定规避发行条件或监管要求的情形

根据《证券期货法律适用意见第 17 号》第二条关于实际控制人没有发生变更的适用意见的基本要求，存在下列情形之一的，保荐机构、发行人律师应当进一步说明是否通过实际控制人认定规避发行条件或者监管并发表专项意见：（1）公司认定存在实际控制人，但其他持股比例较高的股东与实际控制人持股比例接近；（2）公司认定无实际控制人，但第一大股东持股接近百分之三十，其他股东比例不高且较为分散。

报告期内，发行人的实际控制人是方小玲，认定准确、依据充分，发行人不存在通过实际控制人认定而规避发行条件或监管要求的情形。具体内容参见本问询回复“问题 13”之“二”之“（二）”与“问题 13”之“二”之“（三）”。

（二）核查程序

保荐机构及发行人律师履行了以下核查程序：

1、查阅弘菱投资、同进投资和芯享投资的《合伙协议》，核实其中关于发行人股份表决权行使、执行合伙人职权、罢免等约定；

2、查阅海康威视、海康科技与发行人签署的《增资扩股协议》《关于联芸科技（杭州）股份有限公司有关股东特殊权利约定终止的补充协议》《股东声明和承诺》，并访谈海康威视、海康科技投资管理部门的人员，核实其投资发行人的背景，及一票否决权的具体内容、存续期限；

3、查阅发行人历次股东大会、董事会会议文件，核实海康威视一票否决权的实际运行情况；

4、查阅实际控制人方小玲及其控制的持股平台出具的股份锁定及减持事宜

承诺、海康威视和海康科技出具的关于不谋求控制权的承诺。

（三）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

发行人符合《注册管理办法》第十二条第（二）项规定，不存在通过实际控制人认定规避发行条件或者监管要求的情形。

14.关于募投项目

根据申报文件：（1）发行人本次募集资金 204,989.33 万元，包括新一代数据存储主控芯片系列产品研发与产业化项目 46,565.64 万元、AIoT 信号处理及传输芯片研发与产业化项目 44,464.66 万元、联芸科技数据管理芯片产业化基地项目 60,959.03 万元、补充流动资金 53,000.00 万元；（2）联芸科技数据管理芯片产业化基地项目中场地建设及装修费用达 28,500.00 万元、设备购置费 15,923.07 万元，合计占该类募投项目金额的 56.50%；该项目不直接产生经济效益，主要是重点开展新一代 AIoT 信号处理及传输芯片、新一代数据存储主控芯片等领域相关前瞻性技术及新产品的研发工作，与前两项募投项目相似。

请发行人说明：（1）联芸科技数据管理芯片产业化基地项目的具体内容、资金使用的具体用途，与除补充流动资金外其他募投项目的差异；（2）拟购置建设场地的产权性质、具体用途、面积测算依据，设备采购明细及与公司业务、研发需求的匹配性，并说明大额募集资金用于场地、设备的原因及合理性、对财务状况的影响；（3）结合新增固定资产投资金额、预计建成时间和新增折旧、摊销等具体测算对发行人经营业绩的潜在影响。

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）联芸科技数据管理芯片产业化基地项目的具体内容、资金使用的具体用途，与除补充流动资金外其他募投项目的差异。

1、联芸科技数据管理芯片产业化基地项目的具体内容、资金使用的具体用途

本项目实施主体为联芸科技（杭州）股份有限公司，本项目拟于杭州市滨江区物联网小镇园区内建设总部基地大楼，搭建研发基础设施，购置研发设备并引进专业人才，开展芯片相关前沿技术的研发与储备。

一方面，本项目是依据公司业务发展的需要，进行的支撑能力建设，建成后将极大缓解公司目前日益紧张的办公、实验等场地需求，提高公司整体管理水平

和管理效能。另一方面，本项目拟针对当前市场需求和行业发展趋势，结合公司的业务布局及中长期发展规划重点开展新一代 AIoT 信号处理及传输芯片、新一代数据存储主控芯片等领域相关前瞻性技术及新产品的研发工作，为公司产品线的不断丰富持续提供强有力的技术支撑，为公司产品多元化布局奠定基础。本项目不直接产生经济效益，项目效益体现在技术和研发能力提升对公司整体效益的增长中。

本项目计划总投资额为 78,625.28 万元。其中，拟投入募集资金 60,959.03 万元，其余以自筹资金投入，资金使用情况如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	拟投入募集资金金额
1	场地建设及装修费用	28,500.00	12,350.00
2	设备购置费	15,923.07	15,923.07
3	工程建设其他费用	1,280.00	605.00
4	研发费用	30,637.05	30,637.05
4.1	研发人员工资	21,697.83	21,697.83
4.2	IP 费用	5,087.40	5,087.40
4.3	其他研发费用	3,851.82	3,851.82
5	预备费	2,285.15	1,443.90
5.1	基本预备费	2,285.15	1,443.90
5.2	涨价预备费	-	-
项目总投资		78,625.28	60,959.03

本项目建设期为 3 年，具体投资数额内容及金额安排明细如下：

单位：万元

序号	费用名称	T+1	T+2	T+3	合计
1	场地建设及装修费用	17,620.00	10,880.00	0.00	28,500.00
2	设备购置费	6,352.49	6,219.91	3,350.67	15,923.07
3	工程建设其他费用	890.50	389.50	0.00	1,280.00
4	研发费用	8,379.10	11,875.85	10,382.10	30,637.05
4.1	研发人员工资	3,993.00	7,912.30	9,792.53	21,697.83
4.2	IP 费用	3,567.40	1,520.00	0.00	5,087.40
4.3	其他研发费用	818.70	2,443.55	589.57	3,851.82
5	预备费	1,243.15	874.47	167.53	2,285.15

序号	费用名称	T+1	T+2	T+3	合计
5.1	基本预备费	1,243.15	874.47	167.53	2,285.15
5.2	涨价预备费	0.00	0.00	0.00	0.00
项目总投资		34,485.24	30,239.73	13,900.31	78,625.28

(1) 场地建设及装修费用

本项目场地建设及装修费用共计 28,500.00 万元，具体如下：

序号	名称	面积 (平米)	单价 (万元/平米)	投资进度		合计
				T+1	T+2	
1	办公大楼					
1.1	场地建造费	35,000.00	0.52	10,920.00	7280.00	18,200.00
1.2	场地装修费	30,000.00	0.12		3,600.00	3,600.00
2	地下工程					
2.1	场地建造费	10,000.00	0.62	6,200.00		6,200.00
2.2	场地装修费	10,000.00	0.05	500.00		500.00
合计				17,620.00	10,880.00	28,500.00

(2) 设备购置费

本项目根据企业的实际需求，拟分三年购置部分研发和量产测试所需设备，本项目所需的设备购置费总计 15,923.07 万元。其中硬件设备购置费总计 8,598.87 万元，软件设备购置费总计 6,942.80 万元，办公设备购置费总计 381.40 万元，具体情况如下：

单位：万元

序号	设备名称	单位	数量	平均单价	金额
硬件设备					
1	ATE 量产测试治具	套	759	0.22	170.10
2	ATE 量产测试设备	套	4	188.25	753.00
3	IT 机房基础设备	套	3	68.76	206.28
4	IT 组件	套	400	0.50	200.00
5	IT 设备	台	11	38.18	420.00
6	测试平台	套	336	0.67	223.71
7	测试组件	套	2	9.04	18.08
8	存储	台	107	7.54	807.00

序号	设备名称	单位	数量	平均单价	金额
9	电气量测设备	台	30	45.48	1,364.50
10	服务器	台	90	15.00	1,350.00
11	实验室基础设备	台	11	8.27	91.00
12	调试工具	套	53	6.72	356.20
13	网络设备	台	24	1.42	34.00
14	协议量测设备	台	8	74.38	595.00
15	信息系统	套	1	45.00	45.00
16	原型验证平台	套	24	81.88	1,965.00
小计			1,863		8,598.87
软件设备					
1	ATE 软件	套	3	4.00	12.00
2	EDA 软件	套	190	28.57	5,429.00
3	IT 软件	套	3,112	0.18	564.33
4	办公软件	套	958	0.24	229.10
5	测试软件	套	4	5.08	20.32
6	数学计算分析软件	套	1	1.60	1.60
7	调试环境	套	12	3.67	44.00
8	网络设备	套	2	21.23	42.46
9	信息系统	套	5	120.00	600.00
小计			4,287		6,942.80
办公设备					
1	台式计算机	套	172	1.20	206.40
2	便携式计算机	套	172	1.00	172.00
3	打印复印一体机	台	3	1.00	3.00
小计			347		381.40
合计			6,497		15,923.07

(3) 工程建设其他费用

本项目工程建设其他费用包括前期工作费、建设单位管理费、勘察设计费、工程建设监理费、工程保险费，共计 1,280.00 万元，具体如下：

单位：万元

序号	名称	T+1	T+2	T+3	合计
1	前期工作费	34.50	25.50		60.00

序号	名称	T+1	T+2	T+3	合计
2	建设单位管理费	256.80	109.20		366.00
3	勘察设计费	171.20	72.80		244.00
4	工程建设监理费	256.80	109.20		366.00
5	工程保险费	171.20	72.80		244.00
合计		890.50	389.50	0.00	1,280.00

（4）研发费用

本项目研发费用主要由项目建设期研发人员工资、IP 费用以及其他研发费用组成，合计 30,637.05 万元，具体如下：

单位：万元

序号	名称	T+1	T+2	T+3	合计
1	研发人员工资	3,993.00	7,912.30	9,792.53	21,697.83
2	IP 费用	3,567.40	1,520.00	0.00	5,087.40
3	其他研发费用	818.70	2,443.55	589.57	3,851.82
3.1	实验耗材	52.70	102.45	49.57	204.72
3.2	测试费用	576.00	2,201.10	540.00	3,317.10
3.3	认证费用	90.00	140.00	0.00	230.00
3.4	IP 安全辅导费	100.00	0.00	0.00	100.00
合计		8,379.10	11,875.85	10,382.10	30,637.05

（5）预备费

预备费用分为基本预备费用和涨价预备费用。基本预备费用是针对在项目实施过程中可能发生的难以预料的支出而事先预留的费用。本项目基本预备费用按工程费用和工程建设其他费用的 5% 计算，由于建设期较短，不考虑涨价预备费用。因此，本项目的预备费用为 2,285.15 万元。

2、联芸科技数据管理芯片产业化基地项目与除补充流动资金外其他募投项目的差异

（1）新一代数据存储主控芯片系列产品研发与产业化项目主要是围绕公司已成熟量产的存储主控芯片，在原有产品基础上进行技术升级和新系列的产品开发，开发性能更高、稳定性更强、能耗更低的新一代存储主控芯片。该研发属于迭代升级，即面向市场的升级型研发，该研发针对公司具体型号，具有较为成熟

的技术方案，且项目实施后对应型号的芯片将投入市场，给企业带来营业收入，具有直接的经济效益。

(2) AIoT 信号处理及传输芯片研发与产业化项目拟在公司已成熟量产的 AIoT 信号处理及传输芯片的基础上，对各种技术进行升级完善，对各技术模块进行架构优化调整，开发一系列面向交通出行、智能家居、汽车电子等领域的新产品。该研发一方面是迭代升级，另一方面是将公司成熟的技术转化为新的产品。该研发针对公司具体型号，且项目实施后对应型号的芯片将投入市场，给企业带来营业收入，具有直接的经济效益。

(3) 联芸科技数据管理芯片产业化基地项目将建设总部基地大楼并设置研发中心，其中的研发活动主要面向具有前瞻性的课题以及存在技术瓶颈的研发难题，该研发活动旨在为企业长期发展提供技术储备，本项目的研发活动不直接产生经济效益，但能对公司经营业绩的提升起到重要的支撑作用。项目实施后有利于提升公司原创设计能力与技术研发水平。本项目的针对前瞻性的研发课题，如 TSN 交换芯片、新一代 28 口交换芯片、PSE 芯片等。

(二) 拟购置建设场地的产权性质、具体用途、面积测算依据，设备采购明细及与公司业务、研发需求的匹配性，并说明大额募集资金用于场地、设备的原因及合理性、对财务状况的影响

1、拟购置建设场地的产权性质、具体用途、面积测算依据

(1) 拟购置建设场地的产权性质、具体用途

根据公司业务发展规划，本次募集资金投资项目涉及的场地，均系实施募投项目研发、办公所需，具体情况如下：

序号	项目名称	新建场地情况	拟新建房产的主要用途
1	新一代数据存储主控芯片系列产品研发与产业化项目	本项目拟通过新建的方式落实项目实施场地，地点位于杭州市滨江区物联网小镇，新建面积约 45,000 m ²	研发、办公
2	AIoT 信号处理及传输芯片研发与产业化项目		
3	联芸科技数据管理芯片产业化基地项目		

本次募集资金投资项目涉及的场地系工业用地，截至本回复出具日，公司尚未购入该用地。2022 年 8 月，公司已与杭州高新开发区（滨江）经济和信息化

局签订《建设项目投资意向书》，明确了用地意向，并为公司杭州市滨江区物联网小镇提供项目建设用地（工业用地，后续根据实际情况，经双方协商，地块位置和面积）。

发行人各募投项目拟购置建设房产是用于扩大研发及办公场地，实施本次募投项目。发行人本次募投项目拟购置的房产不涉及房地产开发或相关经营业务。

（2）面积测算依据

产业化基地建成后将作为公司的主要经营办公场地。截至 2022 年 6 月 30 日，发行人员工总数为 561 人，根据公司的人员情况及增速，并基于谨慎性原则测算，该项目的人均研发及办公面积为约 28 平方米/人。

公司同行业可比上市公司募投项目建成后的人均面积情况如下：

序号	公司名称	募投项目	人均办公面积 (平方米)
1	南芯科技	高性能充电管理和电池管理芯片研发和产业化项目	23.08
		高集成度 AC-DC 芯片组研发和产业化项目	25
		汽车电子芯片研发和产业化项目	21.43
2	芯朋微	苏州研发中心项目	26.67
3	晶华微	智慧健康医疗 ASSP 芯片升级及产业化项目	24.19
		工控仪表芯片升级及产业化项目	25
		高精度 PGA/ADC 等模拟信号链芯片升级及产业化项目	24.44
		研发中心建设项目	33.33
4	芯海科技	汽车 MCU 芯片研发及产业化项目	35.6

注：数据来源为上述同行业公司公开披露的资料。

由上可知，公司本次募投项目建成后的人均办公面积与同行业公司相近，具备合理性。

2、设备采购明细及与公司业务、研发需求的匹配性

（1）设备采购明细

①新一代数据存储主控芯片系列产品研发与产业化项目

本项目所需的设备购置费总计 9,740.03 万元。其中硬件设备购置费 9,109.70 万元，软件购置费 272.93 万元，办公设备购置费用 357.40 万元，总计具体情况

如下：

序号	设备名称	数量（台、套）	平均单价（万元）	合计（万元）
硬件				
1	ATE 测试治具	23	55.51	1,276.80
2	IT 设备	46	1.73	79.48
3	测试平台	912	0.85	776.51
4	电气量测设备	49	83.25	4,079.40
5	竞品	60	0.17	10.17
6	调试工具	10	5.65	56.50
7	协议量测设备	24	107.32	2,575.77
8	原型验证平台	18	14.17	255.06
小计		1,142		9,109.70
软件				
1	测试软件	7	5.09	35.63
2	数据分析软件	1	237.30	237.30
小计		8		272.93
办公				
1	台式计算机	162	1.20	194.40
2	便携式计算机	162	1.00	162.00
3	打印复印一体机	1	1.00	1.00
小计		325		357.40
合计				9,740.03

②AIoT 信号处理及传输芯片研发与产业化项目

本项目所需的设备购置费总计 1,872.20 万元。其中硬件设备购置费 1,494.80 万元，软件购置费 20.00 万元，办公设备购置费用 357.40 万元，总计具体情况如下：

序号	设备名称	数量（台、套）	平均单价（万元）	合计（万元）
硬件				
1	ATE 测试治具	6	60.50	363.00
2	ATE 设备	3	110.00	330.00
3	IT 设备	19	13.37	254.00
4	测试平台	25	0.32	8.00

序号	设备名称	数量（台、套）	平均单价（万元）	合计（万元）
5	电气量测设备	9	9.83	88.50
6	封装治具	6	27.50	165.00
7	竞品	2	0.30	0.60
8	实验室基础设备	136	0.42	57.70
9	协议量测设备	4	37.00	148.00
10	原型验证平台	8	10.00	80.00
小计		218		1,494.80
软件				
1	集成开发调试软件	5	4.00	20.00
小计		5		20.00
办公				
1	台式计算机	162	1.20	194.40
2	便携式计算机	162	1.00	162.00
3	打印复印一体机	1	1.00	1.00
小计		325		357.40
合计				1,872.20

③联芸科技数据管理芯片产业化基地项目

本项目所需的设备购置费总计 15,923.07 万元。其中硬件设备购置费总计 8,598.87 万元，软件设备购置费总计 6,942.80 万元，办公设备购置费总计 381.40 万元，具体情况如下：

序号	设备名称	数量（台、套）	平均单价（万元）	合计（万元）
硬件				
1	ATE 量产测试治具	759	0.22	170.10
2	ATE 量产测试设备	4	188.25	753.00
3	IT 机房基础设备	3	68.76	206.28
4	IT 组件	400	0.50	200.00
5	IT 设备	11	38.18	420.00
6	测试平台	336	0.67	223.71
7	测试组件	2	9.04	18.08
8	存储	107	7.54	807.00
9	电气量测设备	30	45.48	1,364.50

序号	设备名称	数量（台、套）	平均单价（万元）	合计（万元）
10	服务器	90	15.00	1,350.00
11	实验室基础设备	11	8.27	91.00
12	调试工具	53	6.72	356.20
13	网络设备	24	1.42	34.00
14	协议量测设备	8	74.38	595.00
15	信息系统	1	45.00	45.00
16	原型验证平台	24	81.88	1,965.00
小计		1,863		8,598.87
软件				
1	ATE 软件	3	4.00	12.00
2	EDA 软件	190	28.57	5,429.00
3	IT 软件	3,112	0.18	564.33
4	办公软件	958	0.24	229.10
5	测试软件	4	5.08	20.32
6	数学计算分析软件	1	1.60	1.60
7	调试环境	12	3.67	44.00
8	网络设备	2	21.23	42.46
9	信息系统	5	120.00	600.00
小计		4,287		6,942.80
办公				
1	台式计算机	172	1.20	206.40
2	便携式计算机	172	1.00	172.00
3	打印复印一体机	3	1.00	3.00
小计		347		381.40
合计		6,497		15,923.07

（2）设备与公司业务、研发需求的匹配性，大额募集资金用于设备的原因及合理性。

公司购置设备主要为量测设备、服务器、量产测试治具以及 IT 基础设备和组件等，通过购置该部分设备，可进一步提升公司产品测试和量产测试的能力，保障产品升级和开发效率，提升产品的品质水平。

公司数据存储主控芯片作为存储器中协调程序运作、数据调度以及平衡闪存

颗粒损耗的大脑，需要与存储介质（即闪存颗粒）高度适配才能最大限度发挥其存储性，而目前市场上闪存颗粒的种类较多，公司数据存储主控芯片产品为适配不同品牌、不同存储接口、不同容量的闪存颗粒，需要不断优化存储主控架构以及固件算法，因此对测试设备的需求较高，导致设备购置费较高。

报告期内，发行人不断拓展产品型号，目前已有十余款量产型号，且产品品类仍在持续扩充。不同类型的产品以及产品所处的不同研发阶段，都需要相应测试设备支持。且目前公司产品线涵盖数据存储芯片、AIoT 信号处理及传输芯片两大领域，尽管两者在技术上存在相通性，但是芯片功能的专用性导致其必须在不同的硬件设备环境下测试芯片的性能。随着公司业务进一步发展和下游市场空间进一步打开，公司拟研发的产品种类及型号将持续增加，在募集资金投资项目3年建设期间，公司规划的新增研发项目超过10项，对应形成的产品超过10款，对芯片电路设计、初样验证、定型验证以及成品导入阶段的检测需求量随之提升，叠加公司研发基地针对前沿技术领域的各类研究测试，购置的设备金额较高与公司当前业务发展和未来规划相匹配。

3、说明大额募集资金用于场地、设备的原因及合理性、对财务状况的影响

（1）大额募集资金用于场地的原因及合理性

目前，发行人未拥有房屋建筑物，生产经营场所主要通过租赁位于杭州市滨江区阡陌路459号聚光中心的办公楼，该租赁办公地面积合计5,051.76平方米，具体如下：

序号	出租人	坐落	建筑面积 (m ²)
1	杭州聚光科技园有限公司	杭州市滨江区阡陌路459号聚光中心C幢第6层（自然层）及704室	3,300.44
2	杭州聚光科技园有限公司	杭州市滨江区阡陌路459号聚光中心C2幢701室	396.04
3	杭州聚光科技园有限公司	杭州市滨江区阡陌路459号聚光中心C2幢702室	396.04
4	杭州聚光科技园有限公司	杭州市滨江区阡陌路459号聚光中心A幢2楼201、202室	959.24
合计			5,051.76

报告期内，公司经营规模持续增长，人员数量不断增加，人均使用面积逐渐趋紧。未来随着下游应用领域需求的持续增长和新领域的不断开拓，公司发展前

景向好，经营规模仍将保持持续增长趋势，人员预计将大幅增加，场地不足的现状可能成为制约公司未来发展的重要因素；此外，公司目前的实验及测试场地的面积较小，无法安放更多的研发设备，办公、实验及测试场所不足的问题日益突出。公司未来募投项目将会采购服务器、原型验证平台等体积较大的设备，项目开发及研发人员需要充足的办公环境，为保证募投项目的顺利实施，公司需要将部分募集资金用于场地建设。

预计项目建成后，发行人新办公楼规划如下：

序号	名称	数量/人数（个）	单位面积/人均面积（m ² /个）	面积（m ² ）
1	办公区	1,500	10	15,000
2	大型会议室	10	60	600
3	小型会议室	15	20	300
4	洽谈室	10	10	100
5	实验室	5	200	1,000
6	机房	2	500	1,000
7	员工活动中心	1,500	3	4,500
8	食堂	1,500	3	4,500
9	综合展厅	1	3,000	3,000
10	其他			5,000
11	地下停车场			10,000
合计				45,000

项目建成后，发行人员工办公面积及研发场地使用将得到极大缓解，有利于发行人开展多业务条线多产品的芯片研发设计以及多领域的前沿技术研究活动，因此大额募集资金用于场地具备合理性。

（2）对财务状况的影响

此处主要是折旧摊销的影响，已在问题（三）回复

（三）结合新增固定资产投资金额、预计建成时间和新增折旧、摊销等具体测算对发行人经营业绩的潜在影响

报告期内，发行人各期折旧、摊销金额占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

项目名称	2023	2022	2021
折旧摊销	4,256.91	2,179.47	1,277.32
营业收入	103,373.62	57,309.04	57,873.56
折旧摊销/营业收入	4.11%	3.80%	2.21%

本次募投项目中新一代数据存储主控芯片系列产品研发与产业化项目和 AIoT 信号处理及传输芯片研发与产业化项目均从 T+3 年开始产生收入，并于 T+6 年达产，募投项目建成后新增折旧摊销对经营业绩的具体影响情况如下：

单位：万元

项目	T+3	T+4	T+5	T+6
新一代数据存储主控芯片系列产品研发与产业化项目	1,688.82	1,688.82	1,688.82	589.46
AIoT 信号处理及传输芯片研发与产业化项目	367.27	367.27	367.27	228.42
联芸科技数据管理芯片产业化基地项目	4,007.11	4,007.11	4,007.11	2,919.74
新增折旧摊销合计	6,063.19	6,063.19	6,063.19	3,737.62
预计募投项目新增营业收入	31,488.80	107,217.92	135,076.30	157,849.21
预计募投项目新增利润总额	-8,005.74	19,534.78	28,001.26	36,453.96
新增折旧摊销/新增营业收入	19.26%	5.66%	4.49%	2.37%

随着募集资金投资项目的实施，新增折旧、摊销对公司业绩存在一定影响。新一代数据存储主控芯片系列产品研发与产业化项目和 AIoT 信号处理及传输芯片研发与产业化项目达产后，新增折旧摊销金额占募投项目新增营业收入的比重为 2.37%。本次募集资金投资项目全部建成并投入使用后增加的折旧摊销费用对公司营业收入的影响较小。预计新增收入大于年均新增折旧费用，预计年均新增利润为正数，募投项目建成后资产折旧对公司未来经营业绩不存在重大不利影响。但若募投项目效益不及预期，如研发成果未达预期，或研发出的产品未能得到市场认可，或未来市场的发展方向偏离公司的预期，则募集资金投资项目将面临市场化推广失败的风险，前期的研发投入将难以收回，预计效益难以实现，对公司业绩产生不利影响。

二、保荐机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层以及募投项目负责人，了解募投项目建设背景、不同募投项目的区别、募投项目与公司现有业务及未来规划的联系、项目建设的必要性、合理性和建设周期；

2、访谈发行人的研发负责人，了解公司目前的研发团队及技术储备情况，了解公司募投项目是否具有技术可行性；

3、访谈发行人销售负责人，了解募投项目下游应用领域的市场需求及趋势变化等；

4、查阅发行人募集资金投资项目的可行性研究报告，复核发行人募投项目的测算依据以及相关资料；

5、查阅发行人与政府部门关于募投项目新建场地签订的《建设项目投资意向书》，了解用地建设进度。查询芯片设计行业公司的相似募投项目，比较发行人的人均用地面积是否合理；

6、结合公司目前的财务情况，量化分析募投项目实施后对财务状况的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人新一代数据存储主控芯片系列产品研发与产业化项目主要是围绕公司已成熟量产的存储主控芯片，在原有产品基础上进行技术升级和新系列的产品开发；AIoT 信号处理及传输芯片研发与产业化项目拟在公司已成熟量产的AIoT 信号处理及传输芯片的基础上，对各种技术进行升级完善，对各技术模块进行架构优化调整，开发一系列面向交通出行、智能家居、汽车电子等领域的新产品；数据管理芯片产业化基地项目将建设总部基地大楼并设置研发中心，其中的研发活动主要面向具有前瞻性的课题以及存在技术瓶颈的研发难题，因此不直接产生经济效益；

2、发行人拟购置建设场地的产权性质为工业用地，主要用途为扩大研发及

办公场地，不涉及房地产开发或相关经营业务。购置建设场地的面积测算依据为募投建设用地的人均面积，经与同行业芯片设计上市公司比较，面积测算合理；发行人购置设备主要为量测设备、服务器、量产测试治具以及 IT 基础设备和组件等。设备购置金额较高主要系发行人正在研发的芯片种类增加，导致其测试需求增加，通过购置该部分设备，可进一步提升公司产品测试和量产测试的能力，保障产品升级和开发效率，提升产品的品质水平；场地购置金额较高主要系随着发行人研发人员的快速扩张，现有研发办公场地无法满足未来持续增加的研发和实验需求，因此大额募集资金用于场地、设备具有合理性；

3、经测算，发行人募投项目达产后，预计新增收入大于年均新增折旧费用，预计年均新增利润为正数，募投项目建成后资产折旧对公司未来经营业绩不存在重大不利影响。

三、申报会计师核查情况

（一）核查程序

申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层以及募投项目负责人，了解募投项目背景、资金使用的具体用途、募投项目与发行人业务及研发需求的匹配性；

2、获取发行人募投项目预计建成时间以及对建成后新增折旧、摊销等的测算数据，复核新增折旧和摊销的计算。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人新一代数据存储主控芯片系列产品研发与产业化项目主要是围绕公司已成熟量产的存储主控芯片，在原有产品基础上进行技术升级和新系列的产品开发；AIoT 信号处理及传输芯片研发与产业化项目拟在公司已成熟量产的 AIoT 信号处理及传输芯片的基础上，对各种技术进行升级完善，对各技术模块进行架构优化调整，开发一系列面向交通出行、智能家居、汽车电子等领域的新产品；数据管理芯片产业化基地项目将建设总部基地大楼并设置研发中心，其中的研发活动主要面向具有前瞻性的课题以及存在技术瓶颈的研发难题，因此不直

接产生经济效益；

2、发行人拟购置建设场地的产权性质为工业用地，主要用途为扩大研发及办公场地，不涉及房地产开发或相关经营业务；

3、经测算，发行人预计的新增收入大于经测算的募投项目达产后的年均新增折旧费用，募投项目建成后资产折旧对公司未来经营业绩不存在重大不利影响。

15.关于其他

15.1 关于技术来源

根据申报文件：(1)方小玲于 2001 年 8 月至 2016 年 3 月，共同创办 JMicron 并担任 JMicronUSA 总经理；2014 年 11 月至今，创立了联芸科技，担任公司董事长；(2) JMicron (SAMOA) 曾入股发行人并拟与方小玲探索共同参与发行人的经营，后于 2016 年 8 月通过股权转让退出发行人；(3) 2014 年发行人设立时，发行人参与 MK8XX 系列产品固件的研发，方小玲决定从智微公司(JMicron (SAMOA) 的母公司) 辞职并独立发展后，公司从 JMicron 受让了相关专利，2014 年发行人设立时其核心技术基本来源于 JMicron 公司。

请发行人说明：(1)方小玲在 JMicron 任职期间创立发行人的合法合规性，是否存在纠纷或潜在纠纷；(2) 结合发行人从 JMicron 受让的相关专利、对应的产品及收入占比，说明是否涉及发行人核心技术，是否对前述受让专利存在重大依赖，核心技术来源是否存在知识产权风险。

请保荐机构、发行人律师对上述事项以及发行人是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条第（三）项规定进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 方小玲在 JMicron 任职期间创立发行人的合法合规性，是否存在纠纷或潜在纠纷

方小玲在智微科技任职期间创立联芸有限，智微科技对此知悉并同意，且双方还曾共同投资以及进行联芸有限股权的转让交易，相关投资行为合法合规，双方不存在纠纷或潜在纠纷。

(二) 结合发行人从 JMicron 受让的相关专利、对应的产品及收入占比，说明是否涉及发行人核心技术，是否对前述受让专利存在重大依赖，核心技术来源是否存在知识产权风险

1、发行人从 JMicron 受让专利的具体情况

发行人从 JMicron 受让专利的具体情况如下：

(1) 境内专利

序号	专利权人	专利号	专利名称	申请日	授权公告日	专利类型	取得方式
1	联芸科技	200810214697.7	用以提高读取效率的磁盘阵列 1 系统及读取方法	2008.08.29	2011.09.21	发明	继受取得
2	联芸科技	200810214696.2	快闪存储器的配置方法	2008.08.29	2012.08.29	发明	继受取得
3	联芸科技	200810215703.0	磁盘阵列 5 控制器及存取方法	2008.09.01	2011.05.04	发明	继受取得
4	联芸科技	200910132829.6	存取储存装置的方法及相关控制电路	2009.04.17	2012.08.29	发明	继受取得
5	联芸科技	200910225610.0	用于一电脑系统的储存控制方法及其相关储存控制装置	2009.11.20	2013.05.29	发明	继受取得
6	联芸科技	201210468508.5	错误检查及校正方法以及错误检查及校正电路	2012.11.19	2017.02.22	发明	继受取得

(2) 境外专利

序号	专利权人	专利名称	授权地区	专利号	授权日	取得方式
1	联芸科技	基于储存装置最小存取区块的资料分流及聚流运作之磁碟阵列 5 控制器及存取方法	中国台湾	TWI367422B	2012.07.01	继受取得
2	联芸科技	HOST PERIPHERAL SYSTEM AND METHOD FOR LOADING AN EXTERNAL PROGRAM CODE TO A HOST FOR SETTING UP A TRANSMISSION MECHANISM WHEN BOOTING	美国	US7,908,471 B2	2011.03.15	继受取得
3	联芸科技	快闪记忆体的配置方法	中国台湾	TWI389127B	2013.03.11	继受取得
4	联芸科技	FLASH MEMORY ALLOCATING METHOD	美国	US8,060,687 B2	2011.11.15	继受取得
5	联芸科技	RAID_5 CONTROLLER AND ACCESSING METHOD WITH DATA STREAM DISTRIBUTION AND AGGREGATION OPERATIONS BASED ON THE PRIMITIVE DATA ACCESS BLOCK OF STORAGE DEVICES	美国	US8,145,839 B2	2012.03.27	继受取得
6	联芸科技	存取储存装置的方法及相关控制电路	中国台湾	TWI408689B	2013.09.11	继受取得

序号	专利权人	专利名称	授权地区	专利号	授权日	取得方式
7	联芸科技	错误检查及校正方法以及错误检查及校正电路	中国台湾	TWI486963B	2015.06.01	继受取得
8	联芸科技	ERROR CHECKING AND CORRECTION METHOD APPLIED IN A MULTI-CHANNEL SYSTEM AND RELATED CIRCUIT	美国	US9,059,745 B2	2015.06.16	继受取得
9	联芸科技	记忆体控制方法及记忆体控制电路	中国台湾	TWI475387B	2015.03.01	继受取得
10	联芸科技	SYSTEMS AND METHODS FOR EARLY EXIT OF LAYERED LDPC DECODER	美国	US9,692,450 B2	2017.06.27	继受取得

2、对应的产品及收入占比

发行人自 JMicron 受让的专利中与发行人产品的对应情况如下：

产品类别	涉及的自 JMicron 受让的专利
数据存储主控芯片	(1) 200810214696.2 快闪存储器的配置方法； (2) 200910132829.6 存取储存装置的方法及相关控制电路； (3) 201210468508.5 错误检查及校正方法以及错误检查及校正电路； (4) TWI389127B 快闪记忆体的配置方法； (5) US8,060,687 B2 FLASH MEMORY ALLOCATING METHOD； (6) TWI408689B 存取储存装置的方法及相关控制电路； (7) TWI486963B 错误检查及校正方法以及错误检查及校正电路； (8) US9,059,745 B2 ERROR CHECKING AND CORRECTION METHOD APPLIED IN A MULTI-CHANNEL SYSTEM AND RELATED CIRCUIT； (9) TWI475387B 记忆体控制方法及记忆体控制电路。
MAS090X、MAP100X、MAS110X、MAP120X、MAP160X 系列主控芯片	不涉及
固态硬盘	不涉及
AIoT 信号处理及传输芯片产品	不涉及

报告期内，涉及受让专利相关的产品的收入情况如下：

单位：万元

产品名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入	主营业务收入占比 (%)	收入	主营业务收入占比 (%)	收入	主营业务收入占比 (%)
MK6XX 系列	93.83	0.09	1,205.20	2.18	2,831.66	4.97

产品名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入	主营业务收入占比 (%)	收入	主营业务收入占比 (%)	收入	主营业务收入占比 (%)
MK8XX 系列	-	-	157.33	0.28	105.68	0.19
合计	93.83	0.09	1,362.53	2.46	2,937.33	5.15

3、发行人核心技术对应的专利情况

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，具体情况如下：

类别	核心技术名称	对应的专利	是否涉及从智微科技受让的专利	
通用IP	先进纠错码	201610311470.9	否	
	协议控制器	201810456229.4		
	数据安全	201711372044.7		
	高速接口IP	202011589829.1		
	SoC IP			202110345085.7
		202011469818.X		
		202111193925.9		
		201811455738.1		
		202110340731.0		
	202110947666.8	202010000783.9		
		202211085133.4		
		202111491613.6		
		202111264976.6		
		202322581472.8		
芯片设计量产技术	自动化测试技术	202111019200.8	否	
	高阶工艺模拟设计	202210102729.4		
	先进工艺SoC设计			202210084188.7
				202310196507.8
				202310184620.4
		202310180760.4		
		201911187427.6		
	202320181114.5	202320180859.X		
		202320518056.0		
		202111019200.8		
		202410133032.2		
		202410122991.4		
数据存储主控芯片专用技术	固态存储主控SoC架构	201711372045.1	否	
	Agile ECC闪存信号处理技术	201810160511.8		
	闪存专用处理器	202011470094.0		
	闪存存储低功耗管理技术	201610311470.9		
	闪存存储固件架构	201711404456.4		
	201711406432.2	201711406433.7		
		201810456195.9		

类别	核心技术名称	对应的专利	是否涉及从智微科技受让的专利			
	存储芯片数据安全技术	201810456229.4 202010606419.7				
	存储芯片全数据通路端对端容错技术	202011479904.9 202011601500.2				
SSD量产流程和工具设计		US11,557,353 B2 201711372044.7 202110500480.8 202111570320.7 201910208445.1 202222339331.0 202111457211.4 202110655578.0 202210033576.2 202320923644.2				
		US11, 960, 737 B2				
		US11, 924, 178 B2				
		AIoT信号处理及传输芯片专用技术		物联感知信号处理SoC架构	202110947666.8 202010202239.2	否
				车规芯片功能安全设计技术	202011140654.6	
				高效总线内存带宽管理技术	202110384641.1 202111019200.8	
				多芯片级联数据并行处理技术	202111491613.6 202210102729.4	
				以太网发射器驱动技术	202211085133.4 202310020433.2	
				以太网接收器模数转换技术	202310130244.0	
				以太网先进数字信号处理技术	202110345085.7 202210494899.1	
信道误差校准和线路诊断技术		202210495425.9 202110941386.6 202210152084.5 202210152934.1 202110342756.4 US11,700,154 B2 202310768731.X 202211040266.X 202210495425.9				

4、是否对前述受让专利存在重大依赖，核心技术来源是否存在知识产权风险

(1) 发行人受让专利对应的产品收入占比较小且逐年下降

发行人受让 JMicron 专利对应的产品为 MK6XX 系列、MK8XX 系列 SSD 主控芯片。报告期各期，MK6XX 系列、MK8XX 系列 SSD 主控芯片对应的收入占发行人主营业务收入的的比例分别为 5.15%、2.46% 和 0.09%，呈逐年下降趋势。

(2) 发行人的核心技术均系自主研发形成

如上表所示，发行人的核心技术来源于自身长期的研发投入和自主创新，涉

及的专利/集成电路布图设计均为自主研发并原始取得。

截至本回复签署日，发行人自主申请并获授权的专利共 55 项，处于申请状态的专利共 109 项；集成电路布图设计共 25 项。发行人已构建了完整的研发体系，具备独立自主研发的能力，不存在对其他方技术有重大依赖的情形。

(3) 发行人受让的专利权属清晰，不存在潜在争议或纠纷

发行人系前述受让专利的真实权利人，合法拥有并使用该等专利。截至本回复签署日，发行人受让的前述专利均为有效状态，未被第三人申请撤销或确认无效。

发行人受让前述专利的权属清晰，不存在潜在争议或纠纷。

基于上述，发行人对前述受让专利不存在重大依赖，核心技术来源不存在知识产权风险。

二、保荐机构、发行人律师核查情况

(一) 核查程序

保荐机构及发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅发行人关于自 JMicron 受让的专利的应用情况的说明，了解应用产品占发行人主营业务收入的比例情况；

2、查阅发行人关于核心技术的对应专利情况的说明，并访谈相关研发负责人；

3、访谈智微科技，核实方小玲创立发行人的合法合规性，及其与发行人是否存在纠纷或潜在纠纷；

4、查阅发行人知识产权相关的证书、转让协议、国家知识产权局调档文件，核实发行人受让专利的具体情况及其权属变更情况；

5、检索裁判文书网、国家知识产权局等公开网站，核实发行人的知识产权是否存在权属纠纷。

(二) 核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、方小玲在 JMicron 任职期间创立发行人已经智微科技知悉同意，双方不存在任何纠纷或潜在纠纷；

2、发行人受让专利相关的产品占发行人 2023 年度主营业务收入的比例仅为 0.09%，且报告期各期收入占比呈逐年下降趋势；发行人的核心技术均系自主研发形成，对自 JMicron 受让的专利不存在重大依赖，发行人的核心技术来源不存在知识产权风险。

三、请保荐机构、发行人律师对上述事项以及发行人是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条第（三）项规定进行核查并发表明确意见

（一）发行人是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条第（三）项规定

发行人不存在主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷、重大偿债风险、重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或者将要发生重大变化等对持续经营有重大不利影响的事项，符合《注册管理办法》第十二条第（三）项的规定。

（二）核查程序

保荐机构及发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅发行人知识产权相关的证书、转让协议、国家知识产权局调档文件，核实发行人受让专利的具体情况及其权属变更情况；

2、检索裁判文书网、国家知识产权局等公开网站，核实发行人的知识产权是否存在权属纠纷。

（三）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

发行人不存在涉及主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷，重大偿债风险，重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或者将要发生重大变化等对持续经营有重大不利影响的事项，符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条第（三）项的规定。

15.2 关于现金流量

根据申报文件：（1）报告期各期经营活动产生的现金流量净额分别为-5,264.92万元、-7,250.93万元、-10,763.70万元和2,229.23万元，净利润分别为-2,586.16万元、-400.66万元、4,512.39万元和-8,233.52万元，二者差异较大；报告期各期发行人销售商品、提供劳务收到的现金与当期营业收入的比例分别为90.67%、61.10%、113.74%和170.75%；（2）报告期各期购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金金额分别为751.87万元、1,207.44万元、4,224.48万元和1,091.73万元；（3）报告期各期末公司交易性金融资产金额分别为19,134.40万元、5,757.19万元、11,391.29万元和6,012.11万元，主要为银行理财产品和结构性存款。

请发行人根据《招股说明书格式准则》第60条的规定，披露经营活动产生的现金流量净额为负数、与当期净利润存在较大差异的原因及主要影响因素。

请发行人说明：（1）2020年销售商品、提供劳务收到的现金与当期营业收入的比例较低的原因；（2）发行人固定资产构成、设备类型、用途、存放地点，是否存在第三方代管，固定资产规模与可比公司是否存在差异及原因，“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”购买的具体内容、资金的具体流向，与同期固定资产、无形资产、其他非流动资产等资产增加值的匹配关系，2021年采购金额大幅上升的原因；（3）购买理财产品、结构性存款的具体情况，是否存在抵质押及其他使用受限的情况。

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、发行人披露

（一）经营活动产生的现金流量净额为负数、与当期净利润存在较大差异的原因及主要影响因素

发行人已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十三、偿债能力、流动性及持续经营能力分析”之“（三）现金流量情况分析”中补充披露如下内容：

（1）经营活动产生的现金流量净额为负数的原因及主要影响因素

报告期内，发行人经营活动产生的现金流量净额分别为-10,763.70 万元、30.75 万元和 **17,289.62 万元**，发行人 2021 年度经营活动产生的现金流量净额为负数的主要影响因素如下：

①报告期内发行人的经营业务处于快速发展阶段，业务规模不断扩大，同时发行人为持续提升公司市场竞争力，加强核心技术创新能力，持续优化研发投入，扩充研发人员规模，导致发行人员工人数增长较快，2021年度人数涨幅为38.34%，截至2021年末，研发人员数量占发行人员工人数比例约73.17%。发行人“支付给职工以及为职工支付的现金”形成较大金额的经营活动现金流出，且金额逐年上升，2021年度“支付给职工以及为职工支付的现金”较上一年度增长56.99%，与人员增长趋势基本相符。

②发行人根据市场需求增长趋势及由于晶圆厂转厂生产可能造成的晶圆供应不及时等因素进行了相应的晶圆备货安排，为此报告期内发行人购买商品支付的现金逐年增加。存货规模的增长与发行人购买商品支付的现金增加趋势基本相符。

③发行人从产品研发至最终产品量产销售开发周期较长，产品研发周期一般为2年及以上，部分产品尚处于研发阶段或已研发完成但尚未得到客户验证进入量产阶段，从而导致发行人研发投入尚未完全体现于报告期内营业收入的增长；2021年度，发行人营收规模虽逐年扩大，经营活动产生的现金流入随之增加，但发行人持续产品研发，研发投入较大，2021年度，支付流片费用和特许使用权费用合计2,848.42万元，经营活动产生的现金流入的增幅小于经营活动产生的现金流出的增幅，导致2021年度经营活动产生的现金流入金额不足以涵盖经营活动产生的现金流出金额，经营活动产生的现金流量净额为负数。

综上所述，虽然发行人报告期内营收规模快速增长，经营活动产生的现金流入随之大幅增加，为发行人的经营活动提供了资金支持，但由于发行人持续进行研发投入，受晶圆厂转厂生产等影响增加晶圆备货量等原因，导致发行人经营活动产生的现金流出金额仍然较大，2021年经营活动产生的现金流量净额为负数，符合行业特点及发行人现阶段的实际经营情况，具有合理性。随着移动互联网、

大数据、人工智能等技术在各行业不断渗透，各行各业对于数据存储、处理、传输的要求日益提升。报告期内，发行人已量产超过 **11,000** 万颗芯片，产品线覆盖数据存储、处理、传输等不同应用场景，收入规模持续扩大。2021 年至 **2023** 年，发行人经营活动产生的现金流量净额分别为 **-10,763.70** 万元、**30.75** 万元和 **17,289.62** 万元，经营现金流有明显改善。

(2) 经营活动产生的现金流量与当期净利润存在较大差异的原因及主要影响因素

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额和净利润的关系如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
经营活动产生的现金流量净额①	17,289.62	30.75	-10,763.70
净利润（亏损）②	5,222.96	-7,916.06	4,512.39
差异③=①-②	12,066.66	7,946.81	-15,276.10

报告期内，发行人经营活动产生的现金流量净额与当期净利润存在一定差异，分别为-15,276.10 万元、7,946.81 万元及 **12,066.66** 万元，该差异为存货、经营性应收等项目的增减变动所致。公司净利润与经营活动现金流量净额的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
净利润（亏损）	5,222.96	-7,916.06	4,512.39
加：资产减值损失（利得）	650.75	1,608.51	671.98
信用减值损失（利得）	78.43	101.99	-6.13
固定资产折旧	2,947.17	1,959.73	1,052.44
使用权资产摊销	700.42	559.83	358.46
无形资产摊销	1,309.73	219.75	224.88
长期待摊费用摊销	127.03	72.48	93.02
处置固定资产和其他长期资产的损失（收益）	-	26.94	-
长期资产报废损失（收益）	128.61	44.05	3.64
公允价值变动损失（收益）	3.54	70.00	-158.36
财务费用	334.92	159.84	90.91
投资损失（收益）	-64.51	-204.57	-106.34

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
以权益结算的股份支付费用	4,874.32	3,438.35	175.47
存货的减少（增加）	20,996.91	-15,059.80	-21,630.18
经营性应收项目的减少（增加）	-19,752.77	2,559.77	-1,590.19
经营性应付项目的增加（减少）	-267.89	12,389.94	5,544.31
经营活动产生的现金流量净额	17,289.62	30.75	-10,763.70

1) 2021年度，发行人经营活动现金流与净利润存在差异的情况

由上表可见，2021年度经营活动现金流净额低于当期净利润15,276.09万元，由净利润调节为经营活动现金流量净额的主要调节项目为存货的增加21,630.18万元，主要系发行人总体业务规模的上升、业务及产品种类的增加、备货政策的调整导致存货余额增加，此外，发行人技术服务项目导致合同履行成本增加4,458.07万元。

2) 2022年度，发行人经营活动现金流与净利润存在差异的情况

由上表可见，2022年度经营活动现金流净额高于当期净利润7,946.81万元，由净利润调节为经营活动现金流量净额的主要调节项目为经营性应收项目减少2,559.77万元、存货增加15,059.80万元、经营性应付项目的增加12,389.94万元及以权益结算的股份支付金额增加3,438.35万元。具体如下：

①经营性应收项目减少2,559.77万元，主要与发行人当期预收服务款及预收货款增加有关，发行人提供的技术服务收取部分预收款，及对2022年度新增客户P采用先款后货的销售结算方式。2022年末预收款金额较上年末增加6,237.73万元。发行人2022年度营业收入主要集中于下半年，部分客户回款速度较慢，导致应收账款余额较2021年末增加4,203.73万元。

②随着发行人总体业务规模的上升、业务及产品种类的增加，相应备货增加，同时发行人由于晶圆厂转厂生产以及为2023年度推出新产品预留足够晶圆产能，增加了晶圆总体储备量，导致存货增加15,059.80万元。

③经营性应付项目增加12,389.94万元，除发行人采购存货导致的应付账款增加以及人员规模扩大导致的应付职工薪酬增加以外，2022年度发行人因客户P的

采购订单导致对晶圆厂预付采购款增加2,290.09万元。此外，2022年度发行人收到政府补助导致递延收益增加9,270.72万元。

④2022年确认股份支付费用3,438.35万元。

3) 2023年，发行人经营活动现金流与净利润存在差异的情况

由上表可见，2023年经营活动现金流净额高于当期净利润12,066.66万元，由净利润调节为经营活动现金流量净额的主要调节项目为经营性应收项目增加19,752.77万元、存货减少20,996.91万元、以权益结算的股份支付金额增加4,874.32万元、固定资产折旧增加2,947.17万元及无形资产摊销增加1,309.73万元。具体如下：

①经营性应收项目增加19,752.77万元，2023年末应收账款余额为27,520.93万元，较2022年末增长11,663.43万元，主要由于发行人业务规模扩大，营业收入同比增长80.38%，应收账款大幅增加。发行人2023年末合同负债金额较上年末减少7,790.38万元，主要系技术服务项目结项，结转了预收服务款6,614.94万元，以及发行人本期末预收客户P贷款余额为0，较2022年末减少3,446.51万元。综上所述导致2023年经营性应收项目大幅增加。

②存货减少20,996.91万元主要由于发行人当年技术服务项目结项，结转合同履行成本导致存货余额较2022年末减少8,287.74万元。此外，发行人采取“去库存”策略消化库存，2023年末原材料和在产品余额较2022年末减少10,032.42万元。

③2023年确认股份支付费用4,874.32万元。

④2023年确认固定资产折旧2,947.17万和无形资产摊销1,309.73万元。

综上，受报告期内存货规模变动、经营性应收应付项目变动额、以权益结算的股份支付金额等因素的综合影响，导致经营活动现金流量净额与净利润存在较大差异。

二、发行人说明

（一）2020 年销售商品、提供劳务收到的现金与当期营业收入的比例较低的原因

发行人2020年度销售商品、提供劳务收到的现金为20,557.93万元，为当年营业收入金额为33,644.43万元的61.10%。主要原因系：首先，当年确认收入对应的部分应收账款截至2020年12月31日尚未收回。发行人2020年末应收账款余额为10,777.92万元，较2019年末增长9,107.26万元，其中包括发行人自当年第四季度开始与广东亿安仓合作销售固态硬盘，销售额为5,118.24万元，于2020年12月31日尚有对广东亿安仓的应收账款2,465.57万元未收回。发行人2020年末技术服务项目结项确认收入12,411.90万元，发行人结转了以前年度预收服务款6,089.79万元，于2020年12月31日尚有应收账款4,678.44万元未收回。综上所述导致发行人2020年度销售商品、提供劳务的现金与当期营业收入的比例较低，具有合理性。

（二）发行人固定资产构成、设备类型、用途、存放地点，是否存在第三方代管，固定资产规模与可比公司是否存在差异及原因，“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”购买的具体内容、资金的具体流向，与同期固定资产、无形资产、其他非流动资产等资产增加值的匹配关系，2021 年采购金额大幅上升的原因

1、发行人固定资产构成、设备类型、用途、存放地点，是否存在第三方代管

报告期各期末，发行人固定资产构成、设备类型、用途、存放地点的具体情况如下：

2023 年 12 月 31 日固定资产构成：

单位：万元

类别	原值	累计折旧	减值准备	净值	设备类型	用途	存放地点	是否存在第三方代管
通用设备	177.66	131.66	-	46.00	通用设备	管理、研发、生产	公司内	否
专用设备	2,642.46	1,452.17	-	1,190.29	IT设备	管理、研发、生产	公司内	否
	411.11	277.18	-	133.93	测试设备	研发、生产	公司内	否

	3,437.02	1,636.71	-	1,800.31	治具	研发、生产	公司内、封测厂	是
	4,586.33	2,145.23	-	2,441.10	研发设备	研发、生产	公司内	否
	66.06	40.05	-	26.01	其他	管理、研发、生产	公司内	否
电子设备	255.10	187.67	-	67.42	电子设备	管理、研发、生产	公司内	否
合计	11,575.73	5,870.67	-	5,705.06				

2022年12月31日固定资产构成：

单位：万元

类别	原值	累计折旧	减值准备	净值	设备类型	用途	存放地点	是否存在第三方代管
通用设备	175.21	106.61	-	68.60	通用设备	管理、研发、生产	公司内	否
专用设备	1,832.38	888.53	-	943.85	IT设备	管理、研发、生产	公司内	否
	337.05	229.17	-	107.88	测试设备	研发、生产	公司内	否
	2,656.67	1,240.30	-	1,416.38	治具	研发、生产	公司内、封测厂	是
	2,343.67	998.08	-	1,345.58	研发设备	研发、生产	公司内	否
	57.35	23.19	-	34.16	其他	管理、研发、生产	公司内	否
电子设备	213.16	164.19	-	48.97	电子设备	管理、研发、生产	公司内	否
合计	7,615.50	3,650.06	-	3,965.43				

2021年12月31日固定资产构成：

单位：万元

类别	原值	累计折旧	减值准备	净值	设备类型	用途	存放地点	是否存在第三方代管
通用设备	129.74	86.43	-	43.30	通用设备	管理、研发、生产	公司内	否
专用设备	1,203.67	622.40	-	581.28	IT设备	管理、研发、生产	公司内	否
	279.89	166.58	-	113.30	测试设备	研发、生产	公司内	否
	2,373.58	523.14	-	1,850.44	治具	研发、生产	公司内、封测厂	是
	1,942.36	605.27	-	1,337.08	研发设备	研发、生产	公司内	否
	63.12	34.36	-	28.76	其他	管理、研发、生产	公司内	否
电子设备	264.86	168.38	-	96.48	电子设备	管理、研发、生产	公司内	否
合计	6,257.22	2,206.56	-	4,050.65				

报告期内，发行人固定资产由通用设备、专用设备和电子设备构成。其中通用设备、电子设备主要为各部门员工办公所用，均存放于发行人办公场所内；专用设备主要为研发及生产，也可用于管理，其中治具主要用于芯片封装前的晶圆测试流程，因此存放于发行人委托的第三方封测厂内由其代管使用，这与发行人实际经营情况相符，具有合理性。

2、固定资产规模与可比公司是否存在差异及原因

单位：万元

可比公司	2023 年末			2022 年末			2021 年末		
	固定资产原值	营业收入	固定资产原值/营业收入	固定资产原值	营业收入	固定资产原值/营业收入	固定资产原值	营业收入	固定资产原值/营业收入
美满电子	1,304,238.05	3,910,797.00	33.35%	1,039,564.21	4,007,687.59	25.94%	846,648.24	2,844,590.67	29.76%
慧荣科技	198,365.89	452,685.10	43.82%	165,477.50	658,796.14	25.12%	132,105.14	587,903.30	22.47%
瑞昱	327,655.64	2,206,934.53	14.85%	264,834.06	2,509,067.86	10.56%	345,991.36	2,427,334.12	14.25%
联咏	268,799.53	2,560,524.91	10.50%	245,410.05	2,467,924.44	9.94%	235,955.87	3,116,403.36	7.57%
得一微 (注 1)	-	-	-	6,391.83	47,138.36	6.78%	5,513.66	74,523.14	7.40%
翱捷科技	30,556.57	259,991.61	11.75%	28,943.40	214,019.97	13.52%	23,372.47	213,689.49	10.94%
澜起科技	75,245.01	228,573.85	32.92%	60,992.84	367,225.85	16.61%	10,587.21	256,201.75	4.13%
纳芯微	71,349.43	131,092.72	54.43%	41,316.12	167,039.27	24.73%	21,166.15	86,209.32	24.55%
平均值	325,172.87	1,392,942.82	28.80%	231,616.25	1,304,862.44	16.65%	202,667.51	1,200,856.89	15.13%
发行人	11,575.73	103,373.62	11.20%	7,615.50	57,309.04	13.29%	6,257.22	57,873.56	10.81%

注：得一微尚未披露2022年报及2023年报，2022年末按2022年1-6月数据列示

由上表可见，报告期内，发行人的固定资产原值/营业收入比率分别为10.81%、13.29%及11.20%，均处于同行业可比公司的固定资产原值/营业收入比率范围内。发行人2021年度及2022年度由于产品量产，以及持续研发产品的需求采购了大量的固定资产，使发行人2021年度及2022年度固定资产原值/营业收入比率逐步增长，与同行可比公司平均值接近。2023年度，发行人固定资产原值/营业收入比率与同行业平均值存在差异，其中，澜起科技2023年度营业收入大幅下滑，固定资产原值因购置房屋建筑物及电子设备导致固定资产原值/营业收入比率提升。纳芯微2023年度营业收入较2022年虽小幅下降，固定资产原值因购置大量专用设备导致固定资产原值/营业收入比率提升。总体而言，发行人2023年度的固定资产原值/营业收入比率仍落在同行业可比公司固定资产原值/营业收入比率区间内。

3、“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”购买的具体内容、资金的具体流向

单位：万元

年份	资产类别	具体内容	支付金额	支付对象
2023 年度	固定资产	示波器、误码仪	1,980.53	广东省中科进出口有限公司
	无形资产	IP	1,066.16	安谋科技（中国）有限公司
	固定资产	治具	822.50	美博科技(苏州)有限公司
	无形资产	软件	463.04	Cadence Design Systems, Inc
	无形资产	软件	433.98	Synopsys, Inc.
	无形资产	IP	424.00	芯思原微电子有限公司
	固定资产	服务器	265.52	戴尔（中国）有限公司
	固定资产	治具	260.92	晶测电子科技（上海）有限公司
	其他		2,168.19	
	合计		7,884.84	
2022 年度	固定资产	设备	482.50	Cadence Design Systems, Inc
	固定资产	治具	330.25	美博科技(苏州)有限公司
	固定资产	治具	190.66	苏州韬盛电子科技有限公司
	固定资产	分析仪	186.60	深圳市锐测电子科技有限公司
	固定资产	储盘柜、机柜	183.00	浙江鑫众达科技有限公司
	无形资产	软件	167.46	Siemens Industry Software Limited
	固定资产	FPGA	163.80	上海耀芯电子科技有限公司
	固定资产	服务器	135.00	杭州杭展科技有限公司
	固定资产	示波器	128.30	杭州正东电子有限公司
	固定资产	IT 设备	101.55	杭州联恒科技有限公司
	固定资产	IT 设备	101.06	浙江旭鑫信息系统有限公司
	固定资产	治具	78.69	晶测电子科技(上海)有限公司
	固定资产	误码仪	56.47	广东省中科进出口有限公司
	固定资产	以太网打包仪	47.05	上海秩棋电子有限公司
	固定资产	测试平台	40.00	鸾起科技(苏州)有限公司
固定资产	交换机	36.17	是德科技(中国)有限公司	

年份	资产类别	具体内容	支付金额	支付对象
	固定资产	协议分析仪	35.64	华特力科(北京)商贸有限公司
	固定资产	治具	31.70	Hon. Precision, Inc
	其他		903.20	
	合计		3,399.10	
2021 年度	固定资产	治具	916.91	美博科技(苏州)有限公司
	固定资产	示波器、网络分析仪	622.02	新商务国际贸易有限公司
	固定资产	测试机	212.57	TERADYNE (ASIA) PTE LTD.
	固定资产	治具、电路板、测试座	180.79	上海捷策创电子科技有限公司
	固定资产	治具	164.61	晶测电子科技(上海)有限公司
	固定资产	协议分析仪	143.12	上海森弗信息技术有限公司
	固定资产	治具	124.80	Hon. Precision, Inc
	固定资产	高低温设备	103.84	苏州韬盛电子科技有限公司
	固定资产	服务器	100.00	浙江鑫众达科技有限公司
	固定资产	IT 设备	61.30	浙江旭鑫信息系统有限公司
	固定资产	治具	44.98	苏州纳思特精密机械有限公司
	固定资产	服务器	39.00	浙江浙大网新图灵信息科技有限公司
	无形资产	软件	37.08	上海师桥实业有限公司
	固定资产	治具	31.98	爱德万测试(中国)管理有限公司
	其他		1,441.48	
	合计		4,224.48	

4、与同期固定资产、无形资产、其他非流动资产等资产增加值的匹配关系

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度
固定资产外购增加	4,799.86	2,042.80	3,910.20
在建工程外购增加	143.43	153.51	140.62
无形资产外购增加	4,145.71	860.00	79.20
长期待摊费用外购增加	8.02	-	-
采购资产相关的增值税进项税	987.48	200.09	143.22
长期应付款 ^注 的减少(增加以“-”号填列)	-1,489.57	-562.05	-

项目	2023年度	2022年度	2021年度
其他非流动资产的增加 (减少以“-”号填列)	-563.87	547.39	-35.87
应付账款的减少 (增加以“-”号填列)	-146.23	157.36	-12.89
合计	7,884.84	3,399.10	4,224.48
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	7,884.84	3,399.10	4,224.48
差异	-	-	-

注：此处长期应付款金额含一年内到期部分

由上表可见，发行人报告期内购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金分别为4,224.48万元、3,399.10万元和**7,884.84万元**，发行人同期固定资产、在建工程、无形资产、**长期待摊费用**等资产增加金额分别为4,130.02万元、3,056.31万元和**9,097.02万元**，金额差异主要系发行人根据采购合同约定的进度付款或者因资金流动性考虑安排付款导致的时间性差异。

5、2021年采购金额大幅上升的原因

发行人 2021 年度购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金为 4,224.48 万元，较 2020 年度增加 3,017.04 万元，主要系 2021 年内采购固定资产高达 3,910.20 万元，固定资产采购具体情况如下：

单位：万元

类别	通用设备	专用设备					电子设备
		IT设备	测试设备	治具	研发设备	其他	
金额	29.00	472.75	58.44	1,973.27	1,272.30	25.84	78.60

如上表所述，发行人采购的治具为1,973.27万元，其中采购的生产用治具为1,347.36万元，主要系发行人MAS110X系列、MAV0102及MAV0101芯片在2021年度大规模量产，增加了发行人对生产用治具的需求。其次，发行人为开发新产品以及芯片设计项目采购的研发设备为1,272.30万元，包括示波器389.16万元、分析仪334.46万元、测试机236.01万元及其他配套设备312.67万元。发行人于2021年内完成4款芯片的设计研发项目，同时有2款芯片的设计研发项目仍在进行中，发行人新增研发设备的采购金额与研发投入增长趋势相匹配。

（三）购买理财产品、结构性存款的具体情况，是否存在抵质押及其他使用受限的情况

报告期各期间内，发行人使用自有资金购买具有合法经营资格的金融机构销售的安全性高、流动性较高、中低风险的理财产品及期限为6个月以内的结构性存款。报告期各期内，发行人购买的理财产品、结构性存款的具体情况如下：

单位：万元

年份	银行名称	产品名称	金额	品种	产品类型	是否存在抵质押及其他使用受限的情况
2023年度	杭州银行股份有限公司科技支行	添利宝	4,000.00	结构性存款	非保本浮动收益型	否
	杭州银行股份有限公司科技支行	定期存款	2,000.00	定期存款	定期存款	否
2022年度	杭州银行股份有限公司科技支行	幸福 99-新钱包	14,500.00	理财产品	非保本浮动收益型	否
	杭州银行股份有限公司科技支行	添利宝	2,000.00	结构性存款	非保本浮动收益型	否
	招商银行杭州分行解放支行	定期存款	1,000.00	定期存款	定期存款	否
	宁波银行苏州吴中支行	单位结构性存款	1,000.00	结构性存款	定期存款	否
2021年度	杭州银行股份有限公司科技支行	幸福 99-新钱包	32,800.00	理财产品	非保本浮动收益型	否
	杭州银行股份有限公司科技支行	幸福 99-臻钱包	4,000.00	理财产品	非保本净值型	否
	杭州银行股份有限公司科技支行	添利宝	6,000.00	结构性存款	非保本浮动收益型	否
	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	3,002.70	理财产品	付息式固定利率	否
	招商银行杭州分行凤起支行	朝招金	2,100.00	理财产品	固定收益类	否
	宁波银行股份有限公司	宁欣天天臻金现金管理类理财产品 1 号	4,003.00	理财产品	非保本浮动收益型	否

报告期各期末，发行人购买理财产品和结构性存款不存在抵质押及其他使用受限的情况。

三、保荐机构、申报会计师核查情况

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人行政部门及运营部门负责人，了解发行人固定资产构成、设备类型、用途、存放地点，是否存在第三方代管的情形；了解固定资产规模与同行业可比公司存在差异的原因并评价其合理性；

2、获取发行人报告期各期间固定资产、无形资产和其他长期资产新增明细，结合发行人购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金的明细，分析发行人购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金与同期固定资产、无形资产、其他非流动资产等资产增加的匹配情况；

3、获取并检查发行人报告期各期内理财产品、结构性存款明细；对报告期各期末理财产品、结构性存款进行发函，并结合查看发行人的企业信用报告，确认发行人报告期各期内持有的理财产品、结构性存款是否存在抵质押或其他使用受限的情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人报告期内经营活动产生的现金流量净额为负数、与当期净利润存在较大差异的情形符合发行人实际经营情况，差异原因具有合理性；

2、2020年销售商品、提供劳务收到的现金与当期营业收入的比例较低的原因具有合理性；

3、发行人存在部分固定资产由第三方代管的情况具有合理性；发行人固定资产规模与营业收入比率处于可比公司的范围之内，具有可比性；发行人报告期内购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金与同期固定资产、无形资产、其他非流动资产等资产增加情况存在差异主要系发行人根据采购合同约定的进度付款或者因资金流动性考虑延期付款导致的时间性差异；2021年购建固定资

产、无形资产和其他长期资产金额大幅上升主要系当年度发行人芯片产品实现大规模量产因而采购了大量生产用治具以及发行人因开发新产品以及芯片设计项目需要采购了大量研发设备，具有合理性；

4、报告期各期内，发行人购买理财产品和结构性存款不存在抵质押及其他使用受限的情况。

15.3 关于独立董事

根据申报文件，发行人独立董事娄贺统共兼任 6 家公司的独立董事；独立董事朱欣兼任 5 家公司独立董事并担任 2 家公司监事。

请保荐机构对上述人员是否符合《上市公司独立董事规则》关于独立董事履职的要求进行核查并发表明确意见。

回复：

根据《上市公司独立董事管理办法》（《上市公司独立董事规则》已于2023年9月4日被废止）等相关规定，独立董事原则上最多在三家上市公司兼任独立董事，并确保有足够的时间和精力有效地履行独立董事的职责。《上市公司独立董事管理办法》设置了自2023年9月4日起一年的过渡期，过渡期内上市公司独立董事的兼职家数不符合规定的，应当进行逐步调整。

截至本回复签署日，娄贺统除在发行人处担任独立董事外，还在东科半导体（安徽）股份有限公司（未上市）、浙江振石新材料股份有限公司（未上市）、东方财富证券股份有限公司（未上市）担任独立董事，符合相关规定；朱欣除在发行人处担任独立董事外，还在浙江东日（600113）、百合花（603823）、丰安股份（870508）担任独立董事，符合相关规定。

自娄贺统和朱欣担任发行人的独立董事以来，发行人共召开4次股东大会、12次董事会，娄贺统和朱欣均亲自出席了上述全部会议。

此外，娄贺统和朱欣已出具《声明函》，确认：（1）其目前未在三家以上上市公司兼任独立董事，不存在《上市公司独立董事管理办法》规定的不得担任独立董事的情形；（2）其在担任发行人的独立董事期间，确保有足够的时间和精力勤勉尽责地履行职责；（3）《上市公司独立董事管理办法》规定的过渡期

届满前，其将通过相关上市公司的独立董事换届、辞任等调整措施，确保担任独立董事的上市公司（包括发行人）不超过三家。

一、保荐机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、查阅发行人独立董事填写的《关联关系调查表》，核实其基本信息、独立性、工作经验及在其他公司的任职情况；

2、查阅发行人历次股东大会、董事会文件，核实娄贺统和朱欣的实际出席情况；

3、查阅独立董事的《独立董事资格证书》《独立董事任前培训证明》、娄贺统持有的中国注册会计师协会核发的《会员证》，核实其持有的与独立董事任职相关的资格证书；

4、查阅娄贺统、朱欣出具的关于符合任职要求及确保勤勉履职的《声明函》；

5、查阅《上市公司独立董事规则》的规定，比照发行人独立董事任职条件的合规情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

娄贺统、朱欣及发行人的其他独立董事均符合《上市公司独立董事规则》关于独立董事履职的要求，自担任发行人独立董事以来均勤勉履行了独立董事职责，具备相关履职能力。

15.4 关于信息披露及豁免申请

根据申报文件：（1）招股说明书中风险因素中较多内容过于模板化，针对性不强，如“市场竞争风险”、“产品研发风险”等；（2）发行人以商业秘密为由对主要客户申请信息披露豁免。

请发行人：（1）结合公司实际情况梳理“风险因素”等内容，突出重大性、增强针对性并按照重要性排序，充分披露风险产生的原因和影响；（2）根据《招

股说明书格式准则》第 99 条的规定，在“投资者保护”中披露核心技术人员关于减持股票的特殊安排或承诺；（3）根据《招股说明书格式准则》第 58 条的规定，区分与收益相关或与资产相关分析披露政府补助对发行人报告期与未来期间的的影响；（4）说明在招股说明书相关信息披露豁免申请是否符合《招股说明书格式准则》第七条和《证券期货法律适用意见第 17 号》第六条的要求。

请保荐机构对发行人及其控股股东等责任主体是否已按照《监管规则适用指引——发行类第 4 号》第 19 条的要求作出相关承诺进行核查，并对相关承诺的内容是否合法合理、失信补救措施是否及时有效发表明确意见。请发行人律师对相关承诺及约束措施的合法性发表意见。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师按照《证券期货法律适用意见第 17 号》第六条的要求对信息披露豁免事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合公司实际情况梳理“风险因素”等内容，突出重大性、增强针对性并按照重要性排序，充分披露风险产生的原因和影响

公司已全面梳理风险因素内容，结合公司实际情况作风险提示和重大事项提示，并披露风险产生的原因和对发行人的影响程度，具体如下：

公司已在招股说明书之“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“2、客户集中度较高的风险”中补充修改如下：

“2、客户集中度较高的风险

在业务发展初期，公司专注于研发且优先与各领域的头部客户合作，对其他客户的开拓需要分时间、分阶段完成，公司的芯片产品主要采用直销模式向模组厂商或终端设备厂商销售产品，受已开发完成的客户持续放量、新客户尚处于开拓周期、产品下游应用领域等因素影响，公司存在客户集中度较高的情况。

报告期内，公司前五大客户收入占营业收入的比例分别为 75.91%、76.11% 和 73.12%，其中，公司向客户 E 及其关联方销售收入占营业收入的比例分别为 38.44%、37.57% 和 30.73%。

公司的经营业绩与下游模组厂商、终端设备厂商的经营情况相关性较高，如未来该等厂商的市场份额下降或竞争地位发生重大变动，或公司与该等厂商的合作关系发生变化，公司将面临订单减少或流失等风险，进而对公司的经营业绩造成不利影响。”

公司已在招股说明书之“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“3、市场竞争风险”中补充修改如下：

“3、市场竞争风险

目前，数据存储的重要介质—NAND 闪存颗粒主要掌握在三星、海力士、美光等海外厂商中，上述厂商依靠 NAND 闪存颗粒的先发优势、资金实力，可以自主生产数据存储主控芯片，数据存储主控芯片的主要市场份额依旧被海外芯片厂商所垄断，在企业级固态硬盘主控芯片和嵌入式存储主控芯片领域，海外芯片厂商的优势更为明显。同时，数据存储主控芯片在终端产品以及与 NAND 闪存颗粒上的迭代适配需要一定的时间，品牌客户或系统厂商对于芯片供应商的需求存在一定的惯性和时间要求，只有在供应商完成芯片的迭代适配并能稳定供货时，品牌客户才会进行大规模的供应商切换，国内数据存储主控芯片产品的生态系统还在建立中。公司虽然在国内数据存储主控芯片方面市场优势突出，也取得了一定的全球市场影响力，但相较海外芯片厂商还处于劣势地位。如果公司对未来市场动态和行业发展趋势出现误判，开发的芯片产品不符合市场需求或错失市场窗口，将会出现公司行业地位和市场份额受到冲击的情况。

AIoT 信号处理及传输芯片具有较高的技术、应用和资金壁垒，全球拥有突出研发实力和规模化运营能力的感知信号处理、有线通信芯片供应商主要集中在境外，美满电子和瑞昱等国际巨头呈现高度集中的市场竞争格局。与上述行业龙头相比，公司在市场份额、产品布局、经营规模、盈利能力等方面均存在明显差距。公司目前在 AIoT 信号处理及传输芯片领域内属于起步阶段，如果未来市场推广不如预期，可能存在无法实现进一步大规模销售的情况。”

公司已在招股说明书之“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“4、供应商集中风险”中补充修改如下：

“4、供应商集中风险

公司为典型的采用 Fabless 经营模式的集成电路设计企业，专注于芯片设计，对于芯片产业链的生产制造、封装及测试等生产环节采用委托第三方企业代工的方式完成。由于集成电路行业的特殊性，晶圆生产制造环节对技术及资金规模要求较高且市场集中度很高，能够满足公司业务需求的具备先进工艺的厂商数量更少。行业内，众多集成电路设计企业出于工艺稳定性和批量采购成本优势等方面的考虑，往往仅选择个别晶圆厂和封测厂进行合作。

报告期内，公司向前五大供应商的采购金额分别为 47,126.95 万元、48,205.67 万元和 **36,452.18 万元**，占各年度采购总额的比例分别为 85.29%、92.10%和 **93.30%**，供应商较为集中。其中，公司晶圆的供应商为台积电，公司向台积电的采购金额占当年采购总额的比例分别为 55.77%、66.08%和 **63.62%**，采购占比较高。

由于主要供应商集中，如果供应商发展经营不善或与公司合作受限，公司需要短期内找到合适的替代供应商，否则将影响产品的稳定生产。同时，如果未来国际出口管制和贸易摩擦加剧，使得公司相关原材料进口受到限制，影响订单正常履行，也将会对公司的生产经营及财务状况造成重大不利影响。”

公司已在招股说明书之“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“(一) 特别风险提示”之“5、产品研发风险”中补充修改如下：

“5、产品研发风险

集成电路设计行业具有竞争激烈、研发投入大、不确定性较高、产品更新换代较快的特点。根据发展战略，公司将结合技术发展和市场需求确定新产品的研发方向，基于多年固态硬盘主控芯片的技术积累，研发更高集成度、更优性能的 PCIe Gen5 主控芯片，并向嵌入式存储主控芯片领域延伸；同时，公司基于现有的 AIoT 信号处理及传输芯片的技术储备，将产品线向客户需求量较大的车规级芯片、多端口以太网 PHY 芯片和交换芯片等领域不断延伸。

报告期内，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%**，占比较高且金额增长较快。固态硬盘主控芯片涉及领域较多，且每款接口的升级迭代速度较快，目

前正从 SATA 向 PCIe3.0、PCIe4.0、PCIe5.0 切换，公司数据存储主控芯片业务如未来未能顺利推出支持新技术、新标准的芯片产品或未能成功切入嵌入式存储领域，当各类终端产品升级换代至支持新标准后，公司以现有技术实现的产品销售收入将无法保障，将对公司经营业绩产生不利影响。AIoT 信号处理及传输业务尚处于起步阶段，但是研发投入较大，尤其是有线通信芯片，尚未形成大规模销售。由于 AIoT 芯片设计的技术要求高、工艺复杂，且流片成本较高，若公司产品研发失败，存在前期投入资金无法收回的风险。”

（二）根据《招股说明书格式准则》第 99 条的规定，在“投资者保护”中披露核心技术人员关于减持股票的特殊安排或承诺

发行人已在招股说明书“第十二节 附件”之“附件二”之“（一）本次发行前股东所持股份的股份锁定及减持事宜的承诺”补充披露了核心技术人员出具的《关于股份锁定及减持事宜的承诺》，具体如下：

“7、发行人核心技术人员承诺

1、自发行人股票上市之日起 12 个月内（以下简称“锁定期”），不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的发行人在本次发行上市前已发行的股份，也不提议由发行人回购该部分股份。

2、在发行人实现盈利前，自发行人股票上市交易之日起 3 个完整会计年度内，不减持本人所持发行人在本次发行上市前已发行的股份（以下简称“首发前股份”）；在发行人实现盈利后，本人可以自发行人当年年度报告披露后次日起减持本人所持首发前股份。

3、本人在担任发行人核心技术人员期间，自所持首发前股份限售期满之日起 4 年内，本人每年转让的首发前股份不得超过上市时所持公司首发前股份总数的 25%。如本人出于任何原因离职，则在离职后半年内，亦不转让或者委托他人管理本人持有的公司股份。本人承诺不会因职务变更、离职等原因而拒绝或放弃履行上述承诺。

4、根据法律法规以及上海证券交易所业务规则的规定，出现不得减持股份情形时，本人承诺将不会减持发行人股份。

5、如未履行上述承诺，本人将在发行人股东大会及中国证监会指定媒体上

公开说明未履行的具体原因，并向发行人股东和社会公众投资者道歉；因未履行上述承诺而获得的收入将全部归发行人所有，在获得该收入的 5 日内将该收入支付给发行人指定账户；如因未履行上述承诺给发行人或投资者造成损失的，将依法向发行人或其他投资者赔偿相关损失。

6、若上述锁定期与证券监管机构的最新监管要求不相符，本人同意根据证券监管机构的最新监管意见进行相应调整，锁定期届满后按中国证监会和上海证券交易所的有关规定执行。”

（三）根据《招股说明书格式准则》第 58 条的规定，区分与收益相关或与资产相关分析披露政府补助对发行人报告期与未来期间的影响

在招股说明书中补充披露如下：

“3、与收益相关或与资产相关政府补助对发行人报告期与未来期间的影响

报告期各期，发行人与收益相关或与资产相关政府补助及其未来期间的影响如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	对未来期间的影响
计入当期损益的政府补助	3,280.97	1,706.92	3,919.72	9,251.66
营业收入	103,373.62	57,309.04	57,873.56	-
占比	3.17%	2.98%	6.77%	-

注：对未来期间的的影响数以公司截至 2023 年末递延收益金额为基础测算。

公司在报告期内收到的政府补助主要是对公司研发投入的支持。2021 年度至 2023 年，公司政府补助占营业收入的比重整体呈减少趋势。报告期内，公司营业收入主要来自于主营业务收入，对政府补助不存在重大依赖。若未来政府补助政策发生变化或者公司不能申请到新的政府补助，不会对公司的正常经营能力产生重大影响。

公司 2023 年末递延收益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

2024 年	2025 年	2026 年及以后期间	合计
6,135.93	1,962.19	1,153.54	9,251.66

”

二、发行人说明

（一）说明在招股说明书中相关信息披露豁免申请是否符合《招股说明书格式准则》第七条和《证券期货法律适用意见第 17 号》第六条的要求

公司信息豁免披露符合《招股说明书格式准则》第七条和《证券期货法律适用意见第 17 号》第六条，具体情况如下：

具体要求	具体情况
发行人的信息豁免披露符合《招股说明书格式准则》第七条的要求，具体如下：	发行人履行情况
发行人有充分依据证明本准则要求披露的某些信息涉及国家秘密、商业秘密及其他因披露可能导致违反国家有关保密法律法规规定或严重损害公司利益的，可按程序申请豁免披露	公司申请豁免披露的信息属于公司的重要商业秘密，相关认定依据合理、充分，相关信息披露可能严重损害公司利益，因此公司申请豁免披露相关信息，符合《招股说明书格式准则》第七条的规定
发行人的信息豁免披露符合《证券期货法律适用意见第 17 号》第六条的要求，具体如下：	发行人履行情况
（一）国家秘密	公司未因涉及国家秘密提出豁免申请
（二）商业秘密	
1. 商业秘密符合下列情形之一，且尚未公开、未泄密的，原则上可以豁免披露： （1）商业秘密涉及产品核心技术信息； （2）商业秘密涉及客户、供应商等他人经营信息、且披露该信息可能导致发行人或者他人受到较大国际政治经济形势影响	公司申请豁免披露的信息均为商业敏感信息，且尚未公开、未泄密，具体原因详见《信息披露豁免申请》
2. 商业秘密涉及发行人自身经营信息（如成本、营业收入、利润、毛利率等）、披露后可能损害发行人利益的，如该信息属于《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》、证券期货法律适用意见、监管规则适用指引等中国证监会和交易所相关规则要求披露的信息，原则上不可以豁免披露	商业秘密未涉及公司自身经营信息（如成本、营业收入、利润、毛利率等），该信息不属于《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》、证券期货法律适用意见、监管规则适用指引等中国证监会和交易所相关规则要求披露的信息
3. 涉及商业秘密或者其他因披露可能严重损害公司利益的，发行人关于信息豁免披露的申请文件应当逐项说明： （1）申请豁免披露的信息、该信息是否依据内部程序认定为商业秘密，发行人关于商业秘密的管理制度、认定依据、决策程序等； （2）申请豁免披露的信息是否属于已公开信息或者泄密信息；相关信息披露文件是否符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》及相关规定要求，豁免披露是否对投资者决策判断构成重大障碍	公司根据所处行业特点、公司产品特征、商业模式以及与客户沟通情况，审慎认定公司商业秘密范围，在豁免申请中说明了商业秘密的认定依据、申请豁免披露的范围，并逐项说明了需要豁免披露的具体信息及替代方案；公司豁免申请文件已说明相关信息披露文件符合招股说明书准则等相关规定，公司豁免披露后的信息不会对投资者决策判断构成重大障碍，不影响投资者决策判断
（三）中介机构核查要求	保荐人及发行人律师、申报会计师已对发行人信息豁免披露符合相关规定、不影响投资者决策判断、不存在泄密风险出具专

具体要求	具体情况
	项核查报告/专项说明
（四）替代性披露要求	公司申请豁免披露的相关信息均为高度保密的商业秘密，豁免披露上述信息后，公司已按照《准则》等规定以信息披露替代方案披露了相关信息。同时，公司已在招股说明书等文件中公开披露了公司经营的主要业务情况、业务经营数据等，豁免披露的相关内容不会影响投资者较为全面、准确地了解公司的业务、经营等情况。公司本次信息豁免披露申请不会对投资者的决策判断构成重大障碍
（五）在提交发行上市申请文件或者问询回复时，发行人及中介机构应当一并提交关于信息豁免披露的专项说明、核查意见。如豁免申请未获得同意，发行人应当补充披露相关信息	公司向上海证券交易所提交发行上市申请文件时，公司及保荐人、发行人律师、申报会计师一并向上海证券交易所提交了《联芸科技（杭州）股份有限公司关于首次公开发行股票并在科创板上市的信息豁免披露申请》和《专项核查报告》
（六）发行上市申请文件、审核问询回复等需要对外披露的文件涉及上述情形的，均可依法提出豁免申请	公司已依法提出豁免申请
（七）再融资信息豁免披露相关要求参照上述规定执行，中国证监会对再融资信息豁免披露有特别规定的，从其规定。	不适用

综上所述，相关信息披露豁免申请符合《招股说明书格式准则》第七条和《证券期货法律适用意见第17号》第六条的要求。

三、请保荐机构对发行人及其控股股东等责任主体是否已按照《监管规则适用指引——发行类第4号》第19条的要求作出相关承诺进行核查，并对相关承诺的内容是否合法合理、失信补救措施是否及时有效发表明确意见。请发行人律师对相关承诺及约束措施的合法性发表意见。

（一）核查程序

保荐机构及发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅发行人及其实际控制人、核心技术人员、相关责任主体出具的承诺及《监管规则适用指引——发行类第4号》，核实承诺内容是否合法合理、失信补救措施是否及时有效；

2、查阅《招股书说明书》及《招股说明书格式准则》，核实《招股说明书》关于相关责任主体出具承诺的披露情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

发行人及其控股股东等责任主体已按照《监管规则适用指引——发行类第4号》第19条的要求作出相关承诺，相关承诺的内容合法合理、失信补救措施及时有效。

经核查，发行人律师认为：

发行人及其控股股东等责任主体已按照《监管规则适用指引——发行类第4号》第19条的要求作出相关承诺，相关承诺的内容合法合理、失信补救措施及时有效。

四、请保荐机构、发行人律师、申报会计师按照《证券期货法律适用意见第17号》第六条的要求对信息披露豁免事项进行核查并发表明确意见。

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师、申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人相关制度规定，了解发行人信息豁免披露的必要性、合理性，分析发行人信息豁免披露的合规性；
- 2、查阅发行人信息披露申请文件、《证券期货法律适用意见第17号》及相关规定，分析发行人信息披露豁免是否符合相关规定；
- 3、查阅发行人与相关客户签署的保密协议，以及发行人的保密制度、与员工签署的保密协议、保密承诺书等资料；
- 4、查阅发行人官网、主要新闻报道及主要互联网网站信息，核查豁免披露的信息是否泄漏。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

发行人信息披露豁免符合《证券期货法律适用意见第17号》第六条的要求。

15.5 关于媒体质疑

请保荐机构自查与发行人本次公开发行相关的重大媒体质疑情况，并就相

关媒体质疑核查并发表意见。

回复：

一、媒体质疑情况

发行人及保荐机构通过网络检索、舆情监控等方式，自查并持续关注与发行人本次公开发行股票相关的媒体报道情况。自公司于 2022 年 12 月 28 日公开披露首次公开发行股票并在科创板上市申请文件至本回复签署日，大部分媒体对发行人本次公开发行相关的报道系中性报道或对招股说明书内容的简单摘录，其余媒体对发行人主要关注内容，保荐机构已进行相应核查：

二、保荐机构核查情况

（一）核查情况

针对上述媒体关注的重点问题，经保荐机构核查，具体情况如下：

1、存在累计未弥补亏损

持续较高的研发投入和收入规模尚未完全释放是发行人存在累计未弥补亏损的主要原因。

发行人已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（九）累计未弥补亏损的情况分析”对存在累计未弥补亏损的原因、影响、趋势等事项进行了详细说明。此外，发行人已在本回复“问题 6.5 关于前瞻性分析”中对发行人未来营业收入预测情况及是否具备扭亏为盈的基础条件和经营环境进行了详细说明。

2、关联交易占比高

报告期内，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% 及 **30.73%**，占比逐年下降。

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”披露了发行人关联交易情况。发行人已在本回复“问题 3 关于关联交易”中对发行人关联交易定价依据、公允性等事项进行了详细说明。发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、发行人相关的

风险”之“（三）关联交易占比较高的风险”进行了风险提示。

3、关于预计市值

（1）公司发行后市值的合理性

根据发行人 2022 年第一次临时股东大会审议通过的《关于公司首次公开发行股票并在科创板上市方案的议案》，本次公开发行的股票数量不超过 12,000 万股，且不低于本次发行完成后股份总数的 10%。本次发行均为新股，不涉及股东公开发售股份。如本次发行上市采用超额配售选择权的，行使超额配售选择权发行的股票数量不超过本次发行上市股票数量（行使超额配售选择权之前）的 15%。

相关媒体报道假定公司仅发行 10%，公司发行上市时，将根据市场行情、业务发展情况，合理确定发行比例。

（2）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

2019 年 4 月，发行人的员工持股平台芯享投资以 46.98 元/美元注册资本的价格向发行人增资；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向发行人增资；2021 年 7 月，西藏远识以 441.34 元/美元注册资本的价格向发行人增资。

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，价格公允，且发行人估值的上升幅度具有合理原因，具体如下：

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、快充协议芯片的研发和销售	2020 年 8 月	26.20	38,926.90	6.73
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	射频前端芯片及模组的研发、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，上市的确信性增强。

综上，西藏远识向发行人增资的价格与发行人 2019 年增资的价格差异较大，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。西藏远识向发行人增资的价格公允，发行人估值的上升幅度具有合理原因。

4、客户集中

报告期内发行人前五大客户占比分别为 75.91%、76.11% 以及 **73.12%**，前五大客户集中度较高，是以 Fabless 模式运营的集成电路设计企业的行业惯例。

发行人已在本回复“问题 4 关于客户”中对发行人客户集中度高的原因、客户稳定性以及是否可能导致发行人未来持续经营能力存在重大不确定性等事项进行了详细说明。发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、发行人相关的风险”之“**(二)** 客户集中度较高的风险”进行了风险提示。

5、供应商集中

报告期内，发行人向前五大供应商的采购金额分别为 47,126.95 万元、48,205.67 万元及 **36,452.18 万元**，占各年度采购总额的比例分别为 85.29%、92.10% 及 **93.30%**，供应商较为集中。其中，发行人晶圆的供应商为台积电，发行人向台积电的采购金额占当年采购总额的比例分别为 55.77%、66.08% 及 **63.62%**，采购占比较高。

针对媒体关注的该重点问题，发行人已在本回复“问题 7 关于采购和存货”中对发行人主要供应商台积电向发行人晶圆供应的稳定性、是否存在替代或应对措施等事项进行了说明。发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、发行人相关的风险”之“**(四)** 供应商集中风险”进行了风险提示。

6、存货规模大

报告期各期末，发行人的存货账面价值分别为 22,039.75 万元、40,345.20 万元及 **18,259.12** 万元，占流动资产的比例分别为 43.11%、54.84%及 **24.88%**。发行人报告期内存货金额大幅上升，与发行人总体业务规模的上升、业务及产品种类的增加、备货政策的调整等相关，与行业产能变化、下游市场的波动情况相适应，增长原因合理。

发行人已在本回复“问题 7 关于采购和存货”中对报告期内存货金额大幅上升的原因及合理性进行了详细说明。发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、发行人相关的风险”之“**(八) 存货跌价风险**”进行了风险提示。

7、经营活动现金流为负

发行人报告期内营收规模快速增长，经营活动产生的现金流入随之大幅增加，为发行人的经营活动提供了资金支持，但由于发行人持续进行研发投入，受晶圆厂转厂生产等影响增加晶圆备货量等原因，导致发行人经营活动产生的现金流出金额仍然较大，2021 年经营活动产生的现金流量净额为负数，符合行业特点及发行人现阶段的实际经营情况，具有合理性。报告期内，经营活动产生的现金流量净额分别为-10,763.70 万元、30.75 万元和 **17,289.62 万元**，经营活动现金流由负转正，经营现金流有明显改善。

发行人已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十三、偿债能力、流动性及持续经营能力分析”之“**(三) 现金流量情况分析**”及本回复“问题 15.2 关于现金流量”之“一、发行人披露”之“**(一) 经营活动产生的现金流量净额为负数、与当期净利润存在较大差异的原因及主要影响因素**”对经营活动现金流为负的原因进行了详细说明。

8、公司产品及市场规模

固态硬盘主控芯片全球市场规模未来将持续上升，长期来看，发行人面临的市场空间较大、成长性充足。

发行人已在本回复“问题 2 关于市场地位和竞争格局”中对发行人主要产品下游应用领域的市场规模及发行人产品的市场地位进行了详细说明。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“**(二) 市场**

竞争风险”进行了风险提示。

9、客户供应商重合

报告期内，同时为发行人的客户及供应商的主体主要包括广东亿安仓供应链科技有限公司、威刚科技（苏州）有限公司、汇钜存储科技（东莞）有限公司。

针对媒体关注的该重点问题，发行人已在本回复“问题 4 关于客户”中对发行人与同时为发行人客户及供应商的主体相关交易的具体内容、商业合理性等事项进行了详细说明。

10、毛利率低于行业均值

报告期内，公司综合毛利率分别为 35.73%、40.07% 和 **45.77%**，**2021 年度和 2022 年度与同行业可比公司平均综合毛利率相比较低，2023 年度与同行业可比公司平均综合毛利率相比较为高，符合公司经营情况。**

发行人已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（四）毛利及毛利率分析”对发行人与可比公司的毛利率对比情况进行了详细说明。

11、实控人亲属薪酬

报告期内，发行人向实控人亲属方刚支付薪酬分别为 115.81 万元、77.22 万元及 **81.20** 万元。

方刚在发行人处担任研发人员。报告期初，发行人向方刚发放薪酬系根据发行人的薪酬制度及其工作年限、工作内容、工作量、工作表现，结合同岗位的平均工资水平、当地平均工资水平、同行业公司薪酬水平等因素综合确定，价格公允，不存在利益输送的情形。2021 年开始，由于方刚已达 65 岁，正逐步考虑退休，其工作内容和工作量相应调整，故其薪酬水平逐步有所下降。

12、海康威视一票否决权

海康威视设置、变更权利主体及终止一票否决权具有合理的商业背景，符合投资行业的惯例，并非意图借此对发行人实施控制；方小玲行使控制权未受到限制，发行人的实际控制人最近两年未发生变更。发行人相关股东、董事不存在其他未披露的特殊权利或替代性利益安排。

针对媒体关注的该重点问题，发行人已在本回复“问题 13 关于股东”中对海康威视一票否决权事项进行了详细说明。

13、募投项目

本次募集资金投资项目涉及的场地系工业用地，截至本回复出具日，公司尚未购入该用地。2022 年 8 月，公司已与杭州高新开发区（滨江）经济和信息化局签订《建设项目投资意向书》，明确了用地意向，并为公司在杭州市滨江区物联网小镇提供项目建设用地（工业用地，后续根据实际情况，经双方协商，地块位置和面积）。目前发行人尚未取得募投项目用地使用权。

截至本回复出具日，发行人虽尚未取得募投项目用地的使用权，但募投项目用地各项工作正在有序推进，发行人募投项目用地无法落实的风险较小。根据 2023 年 7 月杭州高新开发区（滨江）经济和信息化局出具的说明函：“发行人募投建设项目符合国家产业政策、土地政策和杭州高新区（滨江）的总体规划要求，目前，我局正积极推进项目选址事宜，各项前期工作推进顺利，在依法批准供地方案、办理招拍挂出让手续后，发行人取得国有土地不动产权证不存在实质性法律障碍。目前，各项前期工作推进顺利，在条件成熟后将尽快启动土地落点出让或其他替代程序。本区具有符合你公司募投项目用地要求的不动产。如上述不动产无法取得，本局将积极协调，确保项目顺利实施，避免对项目实质性落地和项目整体进度产生重大不利影响。”

针对媒体关注的该重点问题，发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、发行人相关的风险”之“（九）募投项目风险”披露了募投项目用地尚未取得的风险。

14、与江波龙交易定价公允性

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，主要原因系江波龙披露的主控芯片采购价格，包含固态硬盘主控芯片以及嵌入式存储主控芯片价格，嵌入式存储主控芯片单价低、采购数量多，拉低了江波龙采购主控芯片的整体价格，因此江波龙采购发行人固态硬盘主控芯片价格高于公开资料显示的江波龙主控芯片采购单价具有合理性。

15、发明专利及核心指标

(1) 发行人专利、集成电路布图等知识产权与可比公司比较情况

发行人与得一微、华澜微的知识产权情况比较如下：

单位：项

项目	发明专利		集成电路布图设计专有权
	已授权	申请中	已授权
发行人	65	105	25
得一微	260	124	32
华澜微	74	未披露	17

注：得一微已授权发明专利、集成电路布图设计专有权情况为截至 2023 年 8 月 13 日数据，申请中的发明专利情况为截至 2023 年 6 月 30 日数据；华澜微发明专利及集成电路布图设计专有权情况为截至 2023 年 6 月末

发行人发明专利数量与华澜微相当，低于得一微，主要原因在于发行人部分核心技术通过技术秘密形式保护，并未申请发明专利，同时得一微业务范围较广，其发明专利中除与存储控制芯片相关的发明专利外，还包含了存储器产品方面的发明专利。近年来，发行人知识产权策略有所改变，开始逐步将核心技术进行发明专利申请，截至本回复出具日，发行人申请中的发明专利为**105**项，随着处于申请状态中的专利不断获得授权，未来发明专利数量有望提升。

发行人集成电路布图设计专有权数量高于华澜微，略低于得一微，集成电路布图设计专有权是对具有独创性的集成电路布图设计进行保护的一种知识产权，在很大程度上体现了芯片设计公司的技术实力，发行人集成电路布图设计专有权数量方面与同行业公司相比不存在显著差异。

截至本回复出具日，发行人拥有已授权发明专利共 **65** 项，已提交授权申请且仍处于申请状态的发明专利数量共 **105** 项。发行人拥有集成电路布图设计专有权共 **25** 项。发行人已构建了完整的研发体系，具备自主研发的能力。

(2) 发行人产品指标与可比公司比较情况

① 发行人产品与可比公司选取的技术路线有差异，可比性不大

发行人MAS090X系列SSD主控芯片与华澜微S686芯片选取的技术路线不同，MAS090X系列主控芯片与NAND颗粒连接和对NAND颗粒直接进行管理；从公开产品规格以及相关资料获知S686芯片直接与eMMC主控芯片连接，通过eMMC主

控芯片间接对NAND颗粒进行管理，因此两款芯片在技术性不具有可比性。由于选取的技术路线不一样，故CH和CE数的多少也不具有可比性。

②SSD主控芯片的核心指标是性能参数

SSD主控芯片的关键核心指标是性能参数，包括顺序读写速率（SR/SW）以及随机读写速率（RR/RW）。其中随机读写速率单位为IOPS（Input output operations per second），即每秒完成的IO请求数，是衡量固态硬盘对小文件读写能力的指标，该数值越高，代表小块数据读写命令的响应次数越多，固态硬盘性能越好；顺序读写速率也称吞吐量，单位为MB/s，即每秒读写命令完成的数据传输量，用于衡量固态硬盘大块数据的读写能力，该指标数值越高越好。发行人SATA SSD主控芯片顺序读写速度为560/530MB/s，相较华澜微540/450MB/s有一定优势；发行人SATA SSD主控芯片随机读写速度为100K/80K IOPS，相较华澜微35.5K/41K IOPS优势显著。

其余指标中，纠错能力也是体现闪存信号处理技术的重要部分，发行人SATA SSD主控芯片成功实现了基于2KB LDPC纠错的第二代Agile ECC3闪存信号处理技术的应用，既大幅降低了LDPC的纠错失败率，同时提升了硬解码和软解码能力，可容忍更高的闪存颗粒原始误码率，显著延长闪存的使用寿命，并优化芯片功耗，相较华澜微产品1KB码长的LDPC纠错有一定优势。

③产品存储性能应兼顾功耗成本等因素，目前业界SATA SSD主控芯片主流趋势为2通道，多通道产品未必具备市场竞争力

目前SATA SSD主控芯片主要面向消费类后装市场以及工控/类工控市场，行业主流路线和发展趋势主要为通过方案优化来降低存储系统成本，通常采用成熟的制造工艺节点。目前行业推出的新一代SATA SSD主控的闪存通道已经从4通道减少为2通道，且以DRAMLESS的无缓存方案为主。群联电子、慧荣科技也先后在2018年和2022年推出了2通道的SATA SSD主控芯片产品PS3111-S11T和SM2259XT2，可见通道数并非越多越好，SATA SSD主控芯片目前主流趋势为2通道，多通道产品市场竞争力可能有限。

发行人在SATA SSD主控芯片领域技术成熟，早在2020年就推出了2通道的无缓存低成本SATA SSD主控MAS110X，在性能端与境内外领先企业无差异，在

成本端极具竞争力，在消费类后装市场以及工控/类工控市场均具有一定竞争优势。

（二）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、通过网络检索方式对媒体报道进行了全面搜索、查阅，仔细阅读上述媒体报道；

2、将媒体报道内容对比本次发行相关申请文件，并就相关媒体质疑所涉事项进一步核查是否存在信息披露问题或影响本次发行上市实质性障碍情形。

（三）核查结论

经核查，保荐机构认为：

上述媒体报道内容系针对上市公司公告文件进行摘录及分析，未涉及对发行人本次发行相关信息披露的真实性、准确性、完整性的质疑。发行人本次发行申请文件中与媒体报道关注的问题相关的信息披露真实、准确、完整，不存在应披露未披露的事项、不存在矛盾之处。发行人不存在因媒体质疑报道以及相关质疑报道对本次公开发行产生实质性影响的事项，不影响发行人发行上市条件及信息披露要求。

保荐机构总体意见：

对本问询函回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（本页无正文，为联芸科技（杭州）股份有限公司《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》之盖章页）

联芸科技（杭州）股份有限公司

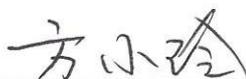


2024年10月23日

发行人董事长声明

本人已认真阅读联芸科技（杭州）股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，确认本次审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

发行人董事长签名：



方小玲

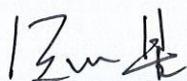
联芸科技（杭州）股份有限公司



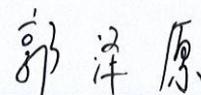
2024 年 5 月 23 日

（本页无正文，为中信建投证券股份有限公司《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》之签字盖章页）

保荐代表人签名：



包红星



郭泽原



关于本次问询意见回复报告的声明

本人已认真阅读联芸科技（杭州）股份有限公司本次问询意见回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，问询意见回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人/董事长签名：



王常青

中信建投证券股份有限公司

