



**关于中科寒武纪科技股份有限公司  
向特定对象发行股票申请文件的  
第二轮审核问询函的回复**

**保荐机构（主承销商）**



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

广东省深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座

二〇二二年十二月

**上海证券交易所：**

贵所于 2022 年 11 月 24 日出具的上证科审（再融资）〔2022〕278 号《关于中科寒武纪科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函》（以下简称“问询函”）已收悉，中科寒武纪科技股份有限公司（以下简称“寒武纪”、“发行人”、“公司”）、中信证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”、“中信证券”）对问询函中的相关问题逐项进行了研究和落实，现对问询函问题回复如下，请予审核。

如无特别说明，本问询函回复报告中的简称或名词的释义与《中科寒武纪科技股份有限公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书》中的相同。本回复中所列数据可能因四舍五入原因而与数据直接相加之和存在尾数差异。

本回复报告的字体代表以下含义：

审核问询函所列问题	黑体
对问询函所列问题的回复	宋体
对募集说明书的引用	楷体_GB2312（不加粗）
对募集说明书的修改、补充	楷体_GB2312（加粗）

## 目 录

问题 1 关于主营业务.....	4
问题 2 关于融资必要性.....	32
问题 3 关于研发支出资本化.....	44
问题 4 关于存货.....	78

## 问题 1 关于主营业务

根据首轮问询回复，（1）报告期内，公司各业务板块的收入和客户结构均发生较大变化，客户集中度较高。（2）2022 年 1-9 月，公司边缘产品线的收入大幅下降，边缘智能芯片产品下游客户需求发生变化，公司短期内对边缘产品线的第一大客户存在依赖。（3）报告期各期，公司智能计算集群系统的收入逐年增加，主要来自 1-2 个规模较大的城市智能计算中心，较少存在单一客户持续建设智能计算集群而连续大额采购的情况。（4）智能计算集群系统业务形成的应收账款金额较大，且回款周期较长。截至报告期末，发行人对江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司的应收账款账面余额为 33,347.00 万元，已发生逾期。发行人对无锡数据湖信息技术有限公司的应收账款存在逾期并单项计提坏账损失的情形。

请发行人说明：（1）区分业务板块列示具体产品形态及应用场景、产品迭代及验证进展、客户开发情况及客户稳定性，并进一步说明公司核心产品商业化落地情况，各业务能否形成相对稳定的收入来源；（2）2022 年 1-9 月边缘产品线对第一大客户收入大幅下降的原因，相关合作是否发生重大不利变化，以及对公司边缘业务是否存在重大影响；（3）结合智能计算集群系统的业务获取方式和客户集中度情况，说明收入是否具有可持续性；（4）结合客户特点、对部分客户的应收账款已出现逾期的情况等，分析智能计算集群系统业务应收账款的整体回款情况及回款风险，并结合上述情况分析智能计算集群系统业务对发行人资产质量的影响；（5）对江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司应收账款的付款安排、信用政策及结算方式，相关应收账款截至目前的回款情况，坏账计提是否充分。

请发行人结合上述问题进行针对性风险提示。请保荐机构核查并发表明确意见。请申报会计师对（4）和（5）核查并发表明确意见。

回复：

### 一、发行人说明

（一）区分业务板块列示具体产品形态及应用场景、产品迭代及验证进展、客户开发情况及客户稳定性，并进一步说明公司核心产品商业化落地情况，各

## 业务能否形成相对稳定的收入来源

### 1、区分业务板块列示具体产品形态及应用场景、产品迭代及验证进展、客户开发情况及客户稳定性

#### (1) 云端产品线

##### ①产品形态及应用场景

公司云端产品线的产品形态主要包括云端智能芯片和加速卡、训练整机及智能计算集群，上述不同形态的产品均以公司研发的云端智能芯片为核心。

云端智能芯片对应的加速卡产品系以云端智能芯片为核心芯片，配备 DRAM 芯片颗粒等外围芯片的 PCB 电路板，与散热片等结构件组合后形成的可直接插入服务器标准接口（如 PCIE 接口、OAM 接口）的板卡硬件产品。加速卡产品是云服务器、数据中心中进行人工智能处理的基本单元，主要为云计算和数据中心场景下的人工智能应用程序提供高密度、高能效的硬件计算资源，支撑云端场景下复杂度和数据吞吐量高速增长的人工智能处理任务。加速卡的核心算力来源是公司自研的云端智能芯片。

训练整机系面向云端训练场景，为公司云端训练芯片及加速卡配套设计整机主板，并将多块加速卡通过标准接口集成于主板上，同时配套电源机箱等部件形成的整机产品。训练整机的安装上架较为便捷，使用 PCIE 线缆将其与 CPU 服务器连接即可运行人工智能处理任务。训练整机的核心算力来源是公司自研的云端智能芯片。

智能计算集群系将公司自研的加速卡或训练整机产品与合作伙伴提供的服务器设备、网络设备与存储设备结合，并配备公司的集群管理软件组成的数据中心集群。智能计算集群主要聚焦人工智能技术在数据中心的应用，为人工智能应用部署技术能力相对较弱的客户提供软硬件整体解决方案，以科学地配置和管理集群的软硬件、提升运行效率。智能计算集群的核心算力来源是公司自研的云端智能芯片。

上述不同产品形态的主要应用场景如下：

产品形态	产品图示	主要客户	应用场景
------	------	------	------

云端智能芯片和加速卡		服务器厂商、互联网、金融、电信运营商等	智能服务器；互联网领域的视觉、语音、自然语言处理；运营商数据中心
训练整机		服务器厂商、智能算法企业等	互联网领域的视觉、语音、自然语言处理；算法企业；数据中心
智能计算集群		城市数据中心等	以云计算的方式向有智能计算需求的分散客户提供算力资源

### ②产品迭代及验证进展

公司的云端智能芯片主要包括云端训练芯片及云端推理芯片，其中云端训练芯片主要用于视觉、语音、自然语言、搜索推荐等各类算法模型的训练阶段，云端推理芯片主要用于视觉、语音、自然语言、搜索推荐等各类算法模型的推理阶段。公司自成立以来，共发布了 4 款云端智能芯片及加速卡产品，其中思元 100、思元 270 及思元 370 为云端推理芯片及加速卡产品，思元 290 为云端训练芯片及加速卡产品。

产品类型	寒武纪主要产品	推出时间	批量出货时间
云端产品	思元 100 (MLU100) 芯片及云端智能加速卡	2018 年	2019 年
	思元 270 (MLU270) 芯片及云端智能加速卡	2019 年	2019 年
	思元 290 (MLU290) 芯片及云端智能加速卡	2020 年	2021 年
	思元 370 (MLU370) 芯片及云端智能加速卡	2021 年	2022 年
	玄思 1000 智能加速器 (训练整机)	2020 年	2021 年

### ③客户及市场情况

#### A、市场规模及市场竞争情况

根据 IDC 中国加速计算市场报告，国内 2021 年云端智能服务器市场规模将达到 56.9 亿美元，到 2025 年，中国云端智能服务器市场将达到 108.6 亿美元，其五年复合增长率为 25.3%，作为云端智能服务器的核心部件，智能芯片及加速卡占据了整个服务器货值的 2/3 以上，也即 2021 年云端智能芯片及加速卡市场超过 35 亿美元，预计 2025 年云端智能芯片及加速卡市场超过 70 亿美元。基于 IDC 最新的用户调研，2021 年，人工智能行业应用渗透度排名 TOP5 的行业依次

为互联网、金融、政府、电信和制造，而其中互联网占据了 50% 以上的市场空间，互联网中的核心场景，如搜索推荐、自然语言处理、语音处理又占了其中的绝大多数。

在云端智能计算市场，主流的芯片和加速卡方案提供商主要为英伟达、AMD 和华为海思，基于软件生态优势，英伟达的 GPU 芯片和加速卡产品占据 90% 以上的市场份额，AMD、华为海思和寒武纪的市场份额暂时较小。在云端智能计算领域还有一些初创企业处于早期市场拓展阶段，部分互联网巨头内部或孵化的研发团队主要服务互联网公司自身业务，这些公司不是公司主要的竞争者。

## B、公司客户开发情况

目前，公司云端产品主要应用于互联网、金融等领域，其中互联网客户在云端智能计算市场占据大部分市场空间。当前国内互联网行业已普遍形成了对英伟达 GPU 芯片及配套 CUDA 软件平台的使用习惯。基于长期的技术积累、资金和人才储备，英伟达在芯片行业的整体研发经验和综合设计能力等方面领先于公司，尤其是其 CUDA 软件平台及相关生态的完善程度优于公司、英特尔、AMD、高通等厂商。因此，目前的云端产品客户与公司尚未形成长期稳定的合作关系。但公司在互联网行业的客户拓展已经取得了一定进展，例如与阿里、百度等头部互联网企业的多个业务部门进行了密切交流并已实现产品导入，在视觉、语音等场景的适配性能表现超出客户预期，部分场景已经形成一定规模收入。在金融领域，公司与多家头部银行进行了产品导入和适配。其中，公司的云端产品在招商银行多个业务场景的实测性能超过竞品，可大幅提升客户相关业务的执行效率。此外，公司联合服务器厂商入围头部运营商 2021 年至 2022 年人工智能通用计算设备集中采购项目，迈出了向运营商行业拓展的第一步。在其他行业客户方面，公司持续发力拓展，加速场景落地，实现传统行业的 AI 赋能。截至目前，公司已经与互联网、运营商、智慧金融、智能汽车、智慧轨交、智慧养殖等行业的头部客户开展紧密的合作，向上百家客户销售了产品。

公司未来将持续面向互联网、金融等云端智能芯片的核心客户，以及搜索推荐、自然语言处理等核心场景，对公司的云端智能芯片进行进一步迭代优化，例如针对搜索推荐、自然语言处理场景大量使用的 transformer 模型结构在处理器架构层面做专门优化；同时，随着云端产品发展与迭代及软件生态的不断完善，

公司在主要云端产品客户收入规模的扩大，公司云端产品客户的稳定性将逐渐增强。

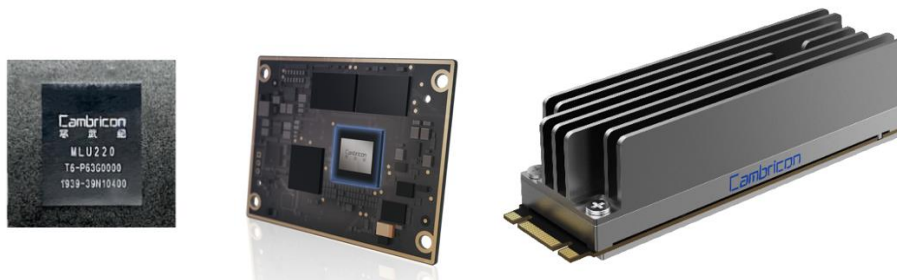
## (2) 边缘产品线

### ①产品形态及应用场景

公司边缘产品线的产品形态主要为边缘端智能芯片及加速卡，后者以公司研发的边缘端智能芯片为核心。边缘计算也可称为边缘处理，是近年来兴起的一种新型计算范式，在尺度介于小型终端和云端之间的设备上配备适度的计算能力。由于不用上传到云端进行处理，边缘计算具有更低的延迟、更低的成本（如节省网络带宽）及更高的可靠性。

边缘智能芯片的应用场景涉及智能物联网、消费电子、智能制造、智能零售、智慧教育、智能家居、智能电网等多样化的领域，其算力规格形态与应用场景密切相关，亦具备多样化的特征。例如，智能物联网所需边缘智能芯片常具备 8TOPs-16TOPs 智能算力，可在边缘网关、边缘节点等数据聚合处进行智能处理；消费电子所需边缘智能芯片常具备 10TOPs-30TOPs 智能算力，可用于智能电视、智能平板等场景，支持超分辨率、动作捕捉等应用；机器人所需的边缘智能芯片应具备 30TOPs-50TOPs 智能算力，具备视觉、听觉等感知处理和多模态处理能力，支撑服务机器人、工业机器人甚至家用机器人等重要或新兴应用；高端工控机、边缘服务器所需的边缘智能芯片应具备 50TOPs 以上的较高智能算力，用于智能制造、工业自动化等场景中缺陷故障检测、数据实时分析、数字孪生等应用。

目前，公司已有的边缘端产品思元 220 为面向智能物联网场景的边缘智能芯片（16TOPs），在该场景下属算力较高的产品，主要用于边缘网关、边缘节点处的智能处理。思元 220 的主要客户为头部智能物联网客户。下图为公司边缘智能芯片及板卡产品形态。





## ②产品迭代及验证进展

公司于 2019 年底发布了首款面向智能物联网领域的边缘智能芯片及加速卡产品思元 220，并于 2021 年起实现批量出货。公司目前正在研发的边缘智能芯片产品主要面向中小算力的智能物联网、工业智能、车路协同等应用场景，当前已完成芯片的前端设计和验证，后端物理设计和流片等，目前正处于基础系统软件开发和优化阶段。

## ③客户及市场情况

### A、市场规模及市场竞争情况

根据 ABI Research 预计，全球边缘智能芯片市场规模将从 2019 年的 26 亿美元增长到 2024 年的 76 亿美元，年化复合增长率达到 23.9%；按照此增速预测，2025 年全球边缘智能芯片市场规模将达到 94 亿美元。在此市场中，随着人工智能在各行各业的渗透率进一步增加，边缘服务器、边缘工控机、机器人、智能电视等领域对边缘智能算力的需求将持续增长，预期将占整个边缘计算市场的主要比例。在边缘计算市场，公司当前已有产品涉足的主要领域为智能物联网，目前该领域各类边缘智能芯片的国内市场规模约为 6-8 亿美元。

在边缘计算市场中的智能物联网领域，除公司外，目前主要的边缘芯片供应商包括英伟达、Novatek、华为海思及瑞芯微等厂商。英伟达依赖其产品的通用性优势和软件生态优势，较早就占领了智能物联网市场较大份额，但由于其中小算力产品迭代较慢且性价比优势不明显，早期取得的市场份额逐渐降低；Novatek 则基于其成本优势，在低算力视觉感知方向增长较快；华为海思依靠其在芯片行业的长期积累，在中小算力市场获得了较大份额，但后续受产品迭代的影响，市场份额有所降低；瑞芯微则基于其传统智能广告屏及 Linux/Android 软件平台等方面的优势，正逐步进入该领域；公司当前主要在智能物联网中的较高算力市场占有较大份额。

在更加广阔的边缘计算其他领域（如边缘服务器、智能工控机、机器人等），当前市场常见的智能计算方案为由分立的 CPU 芯片和智能计算芯片搭配组成，其中 CPU 芯片通常使用英特尔和 ARM 的产品，智能计算芯片通常使用英伟达等厂商的产品（公司产品亦有涉及）。上述方案使用分立的芯片导致其集成度不高，显著影响了设备的总体成本和整体能效，限制了其在边缘计算领域的进一步

普及；英伟达在机器人领域推出了集成度更高的 Xavier 和 Orin 等产品，但其售价较高。在本募中，公司拟在稳定工艺平台芯片项目中研发的高集成度 SoC 芯片，在每颗芯片内部同时配备特定比例的 CPU 处理器核和智能处理器核，且面向不同领域提供三档不同算力的芯片产品；该等边缘智能芯片在实际部署时不再需要与独立的 CPU 芯片组合，集成度更高。本募拟研发的产品与目前常见的分立芯片方案相比，可以显著提升边缘计算场景中的系统设备方案集成度，实现提效降本，将帮助公司在边缘计算领域开拓更多应用场景，满足更广的客户需求。

## B、公司的客户开发情况

公司边缘产品线业务处于拓展期，业务发展尚不稳定。公司自 2020 年边缘端产品量产后即开始与公司 A 展开合作。由于该公司所在的智能物联网行业是目前边缘计算相对成熟的应用场景，其作为行业头部客户，对边缘产品的市场需求量较高，因此公司边缘产品线收入主要来自公司 A，短期来看公司边缘产品线业务对其存在一定依赖。长期来看，随着边缘计算应用场景（如工控机、边缘服务器、机器人、智能电视等方向）的不断发展，边缘计算整体市场空间将不断扩大，相关行业客户的产品需求持续增加，公司将进一步开拓更为丰富的客户资源，公司边缘产品线业务对少数客户的依赖将有所降低。在本募中，公司拟研发的甲乙丙三个档位边缘智能芯片，面向边缘智能计算的多个关键应用场景，在算力、能效、集成度和成本方面较现有方案有显著优势，可更好地满足相关应用场景需求，显著促进市场和客户拓展。对于边缘服务器、工控机等场景，相关厂商的现有设备通常采用分立 CPU 芯片+加速芯片方案，公司拟研发的甲档 SoC 芯片与常见的分立 CPU 芯片+加速芯片方案相比，单芯片即可实现过去两颗分立芯片的功能，集成度和能效更高，成本更低，单台设备即可胜任产线或中小型区域内的智能计算任务，在智慧工厂、智能电网、车路协同等领域有着广阔的应用前景；在机器人领域，乙档 SoC 芯片充分考虑各类机器人产品的计算需求，以智能算力+异构算力的方式支撑感知、规划和控制等计算任务、支持多传感器和多模态融合感知，为工业机器人、服务机器人领域的客户提供集成度高、算力类型多的芯片产品；在智能电视等消费领域，丙档 SoC 芯片集成了更大的智能算力、具备灵活的软件开发平台，可支持超分辨率技术以及动作捕捉、语音处理、自然语言理解等人机交互技术，满足用户个性化的娱乐需求，为消费类厂商提供有竞争

力的芯片方案。

### （3）智能计算集群系统

智能计算集群系统是公司云端产品线的具体产品形态之一，公司自有的云端智能芯片及加速卡是集群核心智能计算能力的来源。智能计算集群系统业务除提供集成公司智能芯片及加速卡的硬件设施外，还为人工智能应用部署技术能力相对薄弱的客户搭建成熟专业的管理平台软件。智能计算集群系统的核心为公司研发的云端智能芯片及加速卡，因此智能计算集群系统产品的迭代及验证进展主要取决于公司云端智能芯片及加速卡的迭代升级。

#### A、市场规模及市场竞争情况

随着各地智能计算基础设施建设的计划、启动，智能计算集群系统业务具有较为广阔的市场空间 and 市场需求。2022 年启动实施的“东数西算”工程是新基建标志性工程，包括京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏等 8 地算力枢纽以及 10 个数据中心集群。结合城市新型基础设施和智能汽车自动驾驶等行业需求，预计未来 3-5 年智能计算中心的市场空间将达数百亿。

在智能计算集群领域，公司主要的竞争对手为华为等国内智能芯片厂商。其中，公司产品在芯片和集群技术水平及集群建设成本等方面均有优势，该项业务具有较强的竞争力。同时公司前期已落地实施的项目具有示范性，树立了良好的品牌效应，在该业务上，虽然公司在市场占有率上低于主要竞争对手华为，但公司的智能计算集群系统业务在国内的市场占有率仍处在第一梯队。

#### B、公司的客户开发情况

公司智能计算集群系统业务主要服务于城市智能计算中心客户，报告期各期，公司智能计算集群系统收入主要来自 1-2 个规模较大的城市智能计算中心，其余客户的收入规模较小。城市建设智能计算集群系根据现实需求及未来 2-3 年的发展规划来确定建设规模，因此单一客户一次性建设智能计算集群一般能满足 2-3 年的使用需求，随后再视情况决定是否启动下一期建设，因此较少存在单一客户持续建设智能计算集群而连续大额采购的情况。在经过 2-3 年的运行后，客户对智能计算中心可能产生扩容需求，与主要客户的合作具有可持续性。

近几年，公司陆续在珠海横琴、西安沣东、江苏南京、江苏昆山拓展了智能计算集群系统业务，报告期内智能计算集群系统收入不断增加。继公司于 2020 年 12 月中标南京智能计算中心（一期）项目后，经过 2 年的运行，该项目的客户南京市科技创新投资有限责任公司对智能计算中心产生了扩容需求，并于今年进行了新一轮的公开招标。2022 年 10 月 31 日，公司中标南京智能计算中心项目（二、三）期智能计算设备（二期），已与对方签署了标的金额为 5.01 亿元 的合同，目前正处于项目履行阶段。未来基于公司在智能计算集群领域的竞争优势，公司有望在该业务领域持续拓展。未来一段时间，智能计算集群系统业务亦将作为公司的主要收入来源。

#### （4）IP 授权及软件

##### ①产品形态及应用场景

IP 授权是将公司研发的智能处理器 IP 等知识产权授权给客户在其产品中使用，其主要应用场景为智能手机 SoC 等场景。随着头部智能手机 SoC 厂商越来越重视智能处理器能力，采取了自研的策略，整体智能处理器 IP 的市场空间在逐步萎缩。

基础系统软件是公司云边端全系列智能芯片与处理器产品提供统一的平台级基础系统软件（包含软件开发工具链等），其主要作为智能芯片及加速卡产品的不可缺少的配套组件，支持智能芯片及加速卡的应用、推广和销售。对于大部分客户，公司的软件平台随着智能芯片和加速卡进行配套销售，不额外收取费用。对于部分客户，比如集群客户，由于其需要定制化的服务（比如定制化的集群管理软件），公司将售卖软件平台及服务。

##### ②产品迭代及验证进展

当前公司的智能处理器 IP 产品主要完成了两代的迭代，共推出寒武纪 1A、寒武纪 1H 和寒武纪 1M 三代终端智能处理器 IP 产品。其中寒武纪 1A 是全球首款商用终端智能处理器 IP 产品，引领了该领域的技术和产品进步。公司研发的三代终端智能处理器 IP 可以覆盖视觉、语音、自然语言处理以及传统机器学习等高度多样化的人工智能处理任务，支持公司自研的基础系统软件平台，同时支持各种主流编程框架。

公司的基础系统软件平台覆盖编程框架适配与优化、智能芯片编程语言、智能芯片编译器、智能芯片数学库、智能芯片虚拟化软件、智能芯片核心驱动、云边端一体化开发环境等技术组件，涉及云端产品、边缘端产品和终端 IP 产品等各产品线。公司基础系统软件平台的迭代升级与公司处理器架构与指令集技术、智能芯片产品的迭代升级密切相关。例如，公司每推出基于新一代指令集架构的云端推理芯片时都会对基础系统软件中的推理软件引擎进行迭代升级，推出基于新一代指令集架构的云端训练芯片时会对其中的训练软件引擎进行迭代升级。公司亦会根据市场和客户的技术需求和建议，对基础系统软件的各组件进行持续优化，以确保客户开发的智能应用可以高效运行于公司的智能芯片产品之上。

### ③客户及市场情况

公司的基础系统软件主要随着智能芯片及加速卡配套销售或根据集群客户需求整合进集群系统，其客户及市场情况与公司云端、边缘端智能芯片及加速卡和智能计算集群系统的客户及市场情况相同。

关于 IP 授权，2017 年某国内知名芯片设计公司得到公司授权，将寒武纪 1A 处理器集成于其旗舰智能手机芯片中；2018 年，该国内知名芯片设计公司得到公司授权，将寒武纪 1H 双核智能处理器集成于新一代旗舰智能手机芯片中，该芯片的人工智能任务处理性能位居全球同期手机芯片产品最前列。在报告期内，已有多家国内著名芯片设计公司获得了公司终端智能处理器的商业 IP 授权，迄今已集成于超过 1 亿台智能手机及其他智能终端设备中。

随着公司云边端产品线的丰富，目前终端智能处理器 IP 授权逐渐成为公司业务发展的一个中间形态，更多服务于自有芯片处理器核心或生态建设拓展。

## 2、进一步说明公司核心产品商业化落地情况，各业务能否形成相对稳定的收入来源

(1) 随着云端产品线的不断更新迭代，公司在互联网、金融及服务器厂商等领域客户的有效拓展，公司云端产品线已形成较稳定的规模收入

①国内云端智能芯片及加速器市场空间广阔，2025 年将达到 70 亿美元以上的市场空间

根据 IDC 报告，2025 年中国云端智能服务器市场将达 108.6 亿美元，其中

智能芯片及加速卡占服务器货值的三分之二以上，据此估算 2025 年中国云端智能芯片及加速器市场将超过 70 亿美元，其主要应用于互联网、金融等领域。在云端智能计算市场，主流的芯片及加速卡方案提供商主要包括英伟达、AMD、寒武纪和华为海思等。基于长期的技术积累、资金和人才储备，英伟达在 CUDA 软件平台的生态完善、整体研发经验及综合设计能力等方面具有绝对的竞争优势，长期在云端产品市场占据 90% 以上的市场份额。而 AMD、华为海思和寒武纪，在云端智能芯片市场份额暂时均为个位数。华为海思基于雄厚的资金和人才储备，具备较强的芯片综合设计能力，已在云端智能芯片领域实现产品落地。公司通过对智能芯片领域核心技术的持续创新，实现了云端产品的高质量迭代。公司近年来凭借较高能效的芯片产品和快速及时的响应服务，先后与互联网、金融等多个行业客户展开深入合作，市场规模逐渐扩大，合作呈现稳定增长态势。

②随着商品竞争力的增强，公司已在互联网、金融等领域实现商业化落地

公司自 2018 年推出第一代云端产品思元 100（该产品于 2019 年批量出货）至今，已推出包含 4 款云端芯片及加速卡产品、训练整机，并基于云端产品开展智能计算集群系统业务。

目前公司的云端产品主要用于互联网、金融等领域，主要客户包括互联网公司、服务器厂商等。在互联网领域，公司云端产品在该行业领域的客户拓展已经取得了可喜进展，例如与阿里、百度等头部互联网企业的多个业务部门进行了密切交流并已实现产品导入，在视觉、语音等场景的适配性能表现超出客户预期，部分场景已经形成一定规模收入。在金融领域，公司与多家头部银行进行了导入和适配。其中，公司的云端产品在招商银行多个业务场景的实测性能超过竞品，可大幅提升客户相关业务的效率。此外，公司目前已完成了服务器厂商的产品适配并与主要服务器厂商建立了长期深入的合作关系，以公司产品的提升带动服务器的客户接受度，并借助服务器厂商的市场渠道拓宽应用领域。比如，公司联合服务器厂商入围头部运营商 2021 年至 2022 年人工智能通用计算设备集中采购项目，迈出了向运营商行业拓展的第一步。在其他行业客户方面，公司持续发力拓展，加速场景落地，实现传统行业的 AI 赋能。截至目前，已经与互联网、运营商、智慧金融、智能汽车、智慧轨交、智慧养殖等行业的头部客户开展紧密的合作，向上百家客户销售了产品。

③公司云端产品线已形成较稳定的规模收入，未来随着产品的迭代与发展，将进一步扩大收入规模

自 2019 年第一款云端产品思元 100 批量销售以来，2019 年至 2021 年及 2022 年 1-9 月，公司云端产品线的收入分别为 7,888.24 万元、8,625.23 万元，8,023.16 万元及 20,762.64 万元，云端产品线已形成了较为稳定的规模化收入。目前公司正在与多个行业的客户进行技术适配和商务洽谈，包括互联网头部企业（例如：阿里、腾讯、百度）；金融行业客户（例如：工商银行、建设银行）；智能电网行业（例如：南方电网、国电通）；轨交行业（例如国铁集团、恒远智能）；服务器厂商、头部运营商、智能算法公司等。公司正在进行商务洽谈且确定性相对较高的预计业务的订单金额为 3.08 亿元。

**（2）公司与边缘端客户的合作尚不稳定，但随着本募中稳定工艺平台芯片项目的开展，公司边缘产品线将进一步开拓更丰富的客户资源**

①边缘计算市场空间较大且应用场景较为广泛，公司当前主要在智能物联网中的较高算力市场占有较大份额

根据 ABI Research 预计及公司调研，2024 年全球边缘智能芯片市场规模约 76 亿美元，目前智能物联网行业是国内边缘计算相对成熟的应用场景，该领域的市场规模约 6-8 亿美元。国内市场主要的边缘芯片供应商包括英伟达、Novatek、华为海思及瑞芯微等厂商。英伟达依赖其产品的通用性优势和软件生态优势，较早就占领了智能物联网市场较大份额，但由于其中小算力产品迭代较慢且性价比优势不明显，早期取得的市场份额逐渐降低；Novatek 基于其成本优势，在低算力视觉感知方向增长较快；华为海思依靠其在芯片行业的长期积累，在中小算力市场获得了较大份额，但后续受产品迭代的影响，市场份额有所降低；瑞芯微基于其传统智能广告屏及 Linux/Android 软件平台等方面的优势，正逐步进入该领域；公司当前主要在智能物联网中的较高算力市场占有较大份额。除智能物联网行业外，边缘智能芯片的应用场景还涉及消费电子、智能制造、智能零售、智慧教育、智能家居、智能电网等多样化的领域，其中在消费电子、机器人、高端工控机/边缘服务器等领域的商用已渐成熟。

②公司边缘产品线业务尚处于拓展期，主要应用于智能物联网领域

公司的边缘产品的研发晚于云端产品，第一款边缘产品思元 220 于 2021 年实现批量出货，边缘产品线业务尚处于拓展期，业务发展尚不稳定。公司自边缘产品量产后即开始与公司 A 展开合作。由于该公司所在的智能物联网行业是目前边缘计算相对成熟的应用场景，其作为行业头部客户，对边缘产品的市场需求量较高，因此公司边缘产品线收入主要来自公司 A，短期来看公司边缘产品线业务对其存在一定依赖。2022 年公司边缘业务收入下滑主要受公司 A 需求变化影响。

③随着公司面向新应用场景相关产品的推出，公司边缘产品线将进一步开拓更丰富的客户资源

长期来看，随着边缘计算应用场景（如工控机、边缘服务器、机器人、智能电视等方向）的不断发展，国内边缘计算整体市场空间将不断扩大，相关行业客户的产品需求持续增加。公司本次募投项目的稳定工艺平台芯片项目将针对上述新兴应用场景提出集成度更高的解决方案，并深入挖掘更为丰富的客户资源，降低边缘产品线业务对少数客户的依赖。

目前，公司已与智能物联网、工控机、消费电子等边缘计算领域的新老客户开展了接洽，已有包括紫光华智等数家企业有较强的合作意愿，部分已进入技术适配或商务洽谈相关流程。

**（3）智能计算集群系统业务的市场空间广阔，公司具有较强的竞争优势，在国内的市场占有率处于第一梯队，该业务的发展具有可持续性**

①国内智能计算集群系统业务的市场空间广阔，公司在国内该业务领域的市场占有率处在第一梯队

随着各地智能计算基础设施建设的计划、启动，智能计算集群系统业务具有较为广阔的市场空间 and 市场需求。2022 年启动实施的“东数西算”工程是新基建标志性工程，包括京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏等 8 地算力枢纽以及 10 个数据中心集群。结合城市新型基础设施和智能汽车自动驾驶等行业需求，预计未来 3-5 年智能计算中心的市场空间将达数百亿。在智能计算集群领域，公司主要的竞争对手为华为等国内厂商。其中，公司产品在芯片和集群技术水平及集群建设成本等方面均有优势，该项业务具有较强的竞



争力。同时公司前期已落地实施的项目具有示范性，树立了良好的品牌效应。在该业务上，虽然公司在市场占有率上低于主要竞争对手华为，但公司的智能计算集群系统业务在国内的市场占有率仍处在第一梯队。

②报告期内，公司落地实施的智能计算集群系统项目收入不断增加

公司智能计算集群系统业务主要服务于城市智能计算中心客户，报告期各期，公司陆续在珠海横琴、西安沣东、江苏南京、江苏昆山拓展了智能计算集群系统业务，智能计算集群系统收入不断增加。2019年至2021年，公司智能计算集群系统业务的收入分别为29,618.15万元、32,565.08万元、45,560.45万元。

③基于公司在智能计算集群领域的竞争优势，公司有望在该业务领域持续拓展，该业务发展具有可持续性

城市建设智能计算集群系根据现实需求及未来2-3年的发展规划来确定建设规模，因此单一客户一次性建设智能计算集群一般能满足2-3年的使用需求，随后再视情况决定是否启动下一期建设，因此较少存在单一客户持续建设智能计算集群而连续大额采购的情况，报告期内公司智能集群集群的主要客户变化较大。在经过2-3年的运行后，客户对智能计算中心可能产生扩容需求，如继公司于2020年12月中标南京智能计算中心（一期）项目后，经过2年的运行，该项目的客户对智能计算中心产生了扩容需求，并于今年进行了新一轮的公开招标。2022年10月31日，公司中标南京智能计算中信项目（二、三）期智能计算设备（二期），已与对方签署了标的金额为5.01亿元合同，目前正处于项目履行阶段。此外，公司智能计算集群系统业务存在与客户正在进行商务洽谈且确定性相对较高的采购合同或订单，该等客户主要为城市级别的数据中心（目前有2个城市），预计该等业务的合同金额约10亿元。未来基于公司在智能计算集群领域的竞争优势，公司有望在该业务领域持续拓展，该业务的发展具有可持续性。

#### **（4）IP 授权及软件**

随着公司云边端产品线的丰富，终端智能处理器 IP 授权逐渐成为公司业务发展的一个中间形态，更多服务于自有芯片处理器核心或生态建设拓展。此外，软件产品通常随智能芯片及加速卡产品搭配销售，未来随着智能芯片及加速卡产品销售额的增加，软件产品的销售额将有所增加。

综上所述，公司的云端、边缘端、智能计算集群业务及终端智能处理器 IP 及软件等各项业务均已推出产品并实现商业化落地，但由于云端市场的竞争、边缘端市场应用场景尚未完全成熟、智能计算集群客户采购周期、终端智能处理器 IP 的发展定位等因素，各业务客户与公司尚未形成长期稳定的合作关系。随着公司云端、边缘端产品的迭代更新，公司与云端客户合作的深入、在边缘端应用领域的拓展及智能计算集群客户的采购及扩容需求，公司的云端、边缘端及智能计算集群业务与客户合作的稳定性将逐渐增强，进而形成相对稳定的收入来源。

## **（二）2022 年 1-9 月边缘产品线对第一大客户收入大幅下降的原因，相关合作是否发生重大不利变化，以及对公司边缘业务是否存在重大影响**

因 2021 年芯片供应链产能紧张，公司边缘智能芯片产品的主要客户公司 A 根据自有产品市场需求和销售情况制定了高库存策略以保证供应充足，2021 年其向公司提出了较高的采购需求意向。因此，公司于 2021 年向其销售边缘智能芯片产品收入有较大增长，2022 年因其自身进行库存调控，未按预期进度下单，导致公司边缘产品线对其收入大幅下降。公司与公司 A 的合作未发生重大不利变化。短期来看公司边缘产品线业务对公司 A 存在一定依赖，对智能物联网场景存在一定依赖。长期来看，边缘计算整体市场空间将持续扩大，公司将依托更丰富的边缘智能芯片产品类型在边缘服务器、工控机、机器人、智能电视等更为广阔的边缘端应用场景进一步开拓更为丰富的客户资源，公司边缘产品线业务对单一客户的依赖将有所降低。因此，该情况对发行人边缘业务不存在重大不利影响。

## **（三）结合智能计算集群系统的业务获取方式和客户集中度情况，说明收入是否具有可持续性**

### **1、公司智能计算集群系统的业务获取方式和客户集中度情况**

公司智能计算集群系统市场的主要客户为拟建设或扩大建设智能算力基础设施的城市或者城市群，以及人工智能行业客户。公司智能计算集群系统的业务获取方式包括公开招投标、商务谈判，具体方式系根据客户的要求进行。报告期各期，公司向智能计算集群系统业务前五大客户销售金额占公司智能计算集群系统业务比重分别为 100.00%、99.66%、99.99%、98.39%。报告期各期，公司智能

计算集群系统收入主要来自 1-2 个规模较大的城市智能计算中心,2019 年主要系西安沣东、珠海横琴项目;2020 年主要系江苏南京、无锡数据湖项目;2021 年主要系江苏昆山项目;2022 年主要系江苏南京项目(二期)。其余客户的收入规模较小,因此客户集中度较高。

**2、公司智能计算集群系统业务的市场空间广阔,具有较强的竞争优势,已陆续拓展的智能计算集群系统业务为公司在该市场奠定了良好的基础,已经签署的及洽谈中的智能计算集群系统业务合同能够保证该业务的可持续性**

(1) 随着“新基建”工程的实施,公司智能计算集群系统业务市场空间广阔

在人工智能产业对于计算需求日益增加的大背景下,智能计算集群系统将作为“新基建”的重要内容,大幅牵引智能产业的发展,未来市场空间较为广阔。2022 年启动实施的“东数西算”工程是新基建标志性工程,包括京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏等 8 地算力枢纽以及 10 个数据中心集群。根据公开信息,截至 2022 年 9 月,8 个算力枢纽节点建设方案均进入深化实施阶段,起步区新开工数据中心项目达到 60 余个,新建数据中心规模超过 110 万标准机架,项目总投资超过 4,000 亿元,算力集聚效应初步显现。因此,随着城市级的智能计算需求持续增长,公司智能计算集群系统业务将迎来广阔的市场空间。结合城市新型基础设施和智能汽车自动驾驶等行业需求,预计未来 3-5 年智能计算中心的市场空间将达数百亿。

(2) 公司智能计算集群系统业务具有较强的竞争优势

公司智能计算集群系统在智能计算中心市场中具有较强的竞争优势。一方面,公司智能计算集群系统可应用于人工智能应用部署技术能力相对薄弱的客户,能够根据其要求提供服务,降低了客户进行用户开发、部署智能应用的门槛,同时公司统一的基础系统软件平台能够显著提升智能计算集群系统的运行效率,将计算能力以云计算的形式输出,最大限度地发挥公司思元系列芯片及加速卡产品的技术优势和特点;另一方面,公司前期已成功实施具有市场影响力和良好口碑的项目,充足的项目经验有利于公司继续开拓该领域相关业务。公司产品在芯片和集群技术水平及设备性价比等方面均有优势,处于国内第一梯队。

(3) 公司已陆续拓展的智能计算集群为公司在该市场树立了较好的品牌，为公司在该市场继续拓展新业务奠定了良好的基础

近几年，公司陆续在珠海横琴、西安沣东、江苏南京、江苏昆山拓展了智能计算集群系统业务。公司智能计算集群系统业务拓展的潜在客户包括城市数据中心客户、高校和人工智能行业客户。在人工智能产业对于计算需求日益增加的大背景下，智能计算集群将牵引带动智能产业的发展，推动智慧互联网、智能制造、智能汽车、智能教育、智慧金融、智慧医疗等“智能+”产业发展，成为集技术研发、产业创新和智能计算服务三位一体的新型基础设施。在“新基建”的背景下，公司将以现有的智能计算中心作为示范，面向城市、高校和人工智能行业客户进一步拓展智能计算集群系统新业务。

(4) 公司已经签署的及洽谈中的智能计算集群系统业务合同能够保证公司该业务的连续性

2022年10月31日，南京市科技创新投资有限责任公司公示了南京智能计算中心项目（二、三期）智能计算设备（二期）采购项目中标结果，公司成功中标；公司于2022年11月2日取得中标通知书，于2022年11月18日与南京市科技创新投资有限责任公司签署了该项目设备采购合同，合同金额为50,079.92万元。

除南京智能计算中心项目（二、三期）智能计算设备（二期）项目外，公司智能计算集群系统业务存在部分与客户正在进行商务洽谈且确定性相对较高的采购合同或订单，该等客户主要为城市级别的数据中心（目前有2个城市），预计该等业务的合同金额约10亿元。

综上，智能计算集群系统业务未来市场需求较为广阔，公司该业务具有较强的竞争优势，已陆续拓展的珠海横琴、西安沣东、江苏南京、江苏昆山智能计算集群系统业务为公司在该市场树立了较好的品牌，奠定了良好的基础。基于公司智能计算集群系统业务的优势和基础，公司在智能计算集群系统业务的公开招投标、商务谈判时具有较强的业务获取能力。除已签署的南京智能计算中心项目（二、三期）智能计算设备（二期）项目合同外，公司还存在部分与客户正在进行商务洽谈且确定性相对较高的采购合同或订单，以及部分与公司已处于密集业

务沟通阶段的客户。公司智能计算集群系统业务具有可持续性。

(四) 结合客户特点、对部分客户的应收账款已出现逾期的情况等，分析智能计算集群系统业务应收账款的整体回款情况及回款风险，并结合上述情况分析智能计算集群系统业务对发行人资产质量的影响

### 1、智能计算集群系统业务应收账款的整体回款情况及回款风险

#### (1) 应收账款整体回款情况

报告期各期末，智能计算集群系统业务形成的应收账款（含合同资产款项）整体回款情况如下：

单位：万元

客户名称	业务发生年月	销售金额 (含税)	截至 2022 年 9 月末已 回款金额	截至 2022 年 9 月末未 回款金额	其中未回款部分	
					属于正常 质保金	属于逾期 货款
江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司	2021 年 12 月	50,891.58	15,000.00	35,891.58	2,544.58	33,347.00
南京市科技创新投资有限责任公司	2020 年 12 月	30,007.01	29,106.80	900.21	900.21	-
无锡数据湖信息技术有限公司	2020 年 9 月	5,952.24	777.61	5,174.63	-	5,174.63
珠海市横琴新区管理委员会商务局	2019 年 12 月	23,400.43	23,302.27	98.16	98.16	-
西安沣东仪享科技服务有限公司	2019 年 12 月	9,162.56	8,887.68	274.88	210.08	64.80
其他项目	-	3,677.97	2,748.87	929.10	19.92	-
合计	-	123,091.79	79,823.23	43,268.56	3,772.95	38,586.43

注：其他项目中有 909.18 万元货款处于信用期内，且已于期后收回 57.34 万元。

由上表可知，截至 2022 年 9 月末，报告期内公司智能计算集群系统业务形成的应收账款除无锡数据湖信息技术有限公司、江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司、西安沣东仪享科技服务有限公司等客户货款存在逾期未收回外，其他项目主要货款均已收妥或仍处于信用期内。

#### (2) 逾期应收账款回款风险

截至 2022 年 9 月末，智能计算集群系统业务形成的已逾期应收账款回款风险说明如下：

单位：万元

客户名称	客户特点	逾期金额	未回款原因	回款风险情况
江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司	江苏昆山当地政府背景企业	33,347.00	该客户回款受当地地方财政资金安排影响，受疫情等因素回款有所延迟	其资金主要为当地财政资金，具有还款能力
无锡数据湖信息技术有限公司	上市公司易华录与无锡当地政府共同成立的企业	5,174.63	受宏观经济及疫情等因素影响，该款项尚未如期支付	结合易华录披露的数据湖项目公司运营风险，以及公司与客户的多次沟通，还款能力具有一定风险
西安沣东仪享科技服务有限公司	西安西咸新区政府下设企业	64.80	受宏观经济及疫情等因素影响，该款项尚未如期支付	公司与客户进行持续沟通，积极推动款项回收，预计应收账款无法收回的风险较小

以上客户中，江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司及无锡数据湖信息技术有限公司应收账款预期金额较大。其中公司已与江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司就逾期货款支付安排多次沟通，根据访谈结果，江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司今年由于疫情因素，相关工作受到影响，同时付款受财政预算和拨款计划影响，其需要收到财政拨款后进行支付，应收账款无法收回的风险较小。无锡数据湖信息技术有限公司因运营风险存在一定的回款风险，公司已对该笔应收账款按单项计提的方式计提 60% 坏账损失。

## 2、结合上述情况分析智能计算集群系统业务对发行人资产质量的影响

### (1) 对公司 2022 年 9 月末资产质量的影响情况

公司已按各逾期客户的实际情况对逾期应收账款计提了相应的坏账准备，具体情况如下：

单位：万元

客户名称	2022 年 9 月末逾期金额	坏账准备计提方法	2022 年 9 月末已计提坏账准备	坏账准备占 2022 年 9 月末资产比
江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司	33,347.00	账龄 1 年以内，按照账龄组合 5% 的比例计提了坏账准备	1,667.35	0.28%
无锡数据湖信息技术有限公司	5,174.63	账龄 2-3 年，按照单项计提 60% 的比例计提了坏账准备	3,104.78	0.52%
西安沣东仪享科技服务有限公司	64.80	账龄 1-2 年，按照账龄组合 10% 的比例计提了坏账准备	6.48	-
合计	<b>38,586.43</b>	-	<b>4,778.61</b>	<b>0.80%</b>

由上表可知，已逾期应收账款目前所计提的坏账准备占 2022 年 9 月末公司总资产比重为 0.80%，对公司总资产质量影响较小。

### (2) 对公司未来资产质量的影响评估

公司对资产账龄超过 1 年且同时满足单个交易主体单项应收账款余额超过 2,000 万元且单个交易主体单项应收账款余额占期末所在公司应收账款余额的比例超过 10%时，考虑对该等应收款项单项计提预期信用损失，具体计提比例为 1-2 年按 15%计提，2-3 年按 60%计提，3 年以上按 100%计提。

假设江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司货款逾期 1-2 年未收回（即假设在未来 1 年内未收回）、逾期 2-3 年未收回（即假设在未来 2 年内未收回）、逾期 3 年以上未收回（即假设在未来 3 年内未收回），无锡数据湖信息技术有限公司逾期 3 年以上仍未收回（即假设未来 1 年未收回），西安沣东仪享科技服务有限公司因金额较小暂不考虑其对公司资产的影响，模拟测算各逾期状态下应计提的坏账准备以及占 2022 年 9 月末资产总额比情况如下：

单位：万元

客户名称	2022 年 9 月末逾期金额	未来 1 年未回款应计提的坏账准备	未来 2 年未回款应计提的坏账准备	未来 3 年未回款应计提的坏账准备
江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司	33,347.00	5,002.05	20,008.20	33,347.00
无锡数据湖信息技术有限公司	5,174.63	5,174.63	5,174.63	5,174.63
<b>合计</b>	<b>38,521.63</b>	<b>10,176.68</b>	<b>25,182.83</b>	<b>38,521.63</b>
<b>占 2022 年 9 月末资产比</b>	<b>6.41%</b>	<b>1.69%</b>	<b>4.19%</b>	<b>6.41%</b>

由上表可知，假设已逾期的智能计算集群系统业务形成的应收账款在未来 1 年内、2 年内及 3 年内未收回的情形下将使公司资产分别减少 1.69%、4.19%、6.41%，该应收账款未能及时收回对公司资产将造成一定影响。

### (3) 对公司现金流的影响

2022 年 1-9 月，因上述已逾期的应收账款未能在 2022 年 1-9 月期间回款，使得公司经营活动产生的现金流量净额减少了 38,521.63 万元，而 2022 年 1-9 月期间公司经营活动产生的现金流量净额为-115,763.70 万元，由此可见上述货款未能及时回款对公司经营活动产生的现金流造成了一定的影响。

综上所述，截至 2022 年 9 月末，报告期内公司智能计算集群系统业务形成的应收账款除无锡数据湖信息技术有限公司、江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司、西安沣东仪享科技服务有限公司等客户货款存在逾期未收回外，其他项目主要货款均已收妥或仍处于信用期内。已逾期的客户中除无锡数据湖信息技术有限公司存在一定的回款风险外，其他客户逾期货款无法收回的风险较小。已逾期应收账款截至 2022 年 9 月末所计提的坏账准备占 2022 年 9 月末公司总资产比为 0.87%，对公司总资产质量影响较小，但未来如货款未能及时收回，对公司资产及经营活动现金流将造成一定影响。

**（五）对江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司应收账款的付款安排、信用政策及结算方式，相关应收账款截至目前的回款情况，坏账计提是否充分**

**1、对江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司应收账款的付款安排**

截至本回复报告出具之日，公司已与江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司就逾期货款支付安排多次沟通，根据访谈结果，江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司今年由于疫情因素，相关工作受到影响，同时付款受财政预算和拨款计划影响，其需要收到财政拨款后进行支付。

**2、江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司应收账款的信用政策及结算方式，相关应收账款截至目前的回款情况**

根据销售合同，双方有关信用政策及结算方式约定如下：

（1）合同签订后 7 日内，江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司应向寒武纪支付合同总价款的 30%，即 15,267.47 万元；

（2）产品验收合格后 90 日内，江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司应向寒武纪支付合同总价款的 65%，即 33,079.53 万元；

（3）合同总价款的 5%，即 2,544.58 万元，作为尾款，江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司应于产品质保期满后 7 日内向寒武纪支付。质保期为交付之日起 40 个月。

截至本回复报告出具之日，江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司已回款 15,000.00 万元。该客户回款受当地地方财政资金安排、疫情等因素影响回款有所延迟。公司已与江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司已就逾期货款支付安



排多次沟通，根据访谈结果，江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司今年由于疫情因素，相关工作受到影响，同时付款受财政预算和拨款计划影响，其需要收到财政拨款后进行支付。

### 3、公司对江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司应收账款的坏账准备计提情况

江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司系当地政府背景企业，该客户回款受当地地方财政资金安排、疫情等因素影响回款有所延迟（佳华科技、浪潮软件等上市公司同样披露了因疫情等原因造成政府项目回款放缓）。公司已与江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司就逾期货款支付安排多次沟通，根据访谈结果，江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司今年由于疫情因素，相关工作受到影响，同时付款受财政预算和拨款计划影响，其需要收到财政拨款后进行支付。考虑该部分货款账龄在 1 年以内以及客户特点和还款资金来源，公司根据坏账计提政策按 3-12 个月 5% 的比例计提了相应的坏账准备，坏账准备计提充分。

公司后续将及时关注该客户剩余款项的支付情况，结合当地财政资金安排情况、实际收款金额、逾期金额以及逾期时间等综合评估该应收账款发生坏账的可能性。如 2022 年末及期后未能获得回款，公司年底将按单项计提坏账损失的方式对该笔应收账款计提坏账准备。

## 二、请发行人结合上述问题进行针对性风险提示

公司已在《募集说明书》“第五节 与本次发行相关的风险因素”之“一、（一）经营风险”中补充完善了如下风险提示：“

### 3、云端产品线业务可持续性增长风险

报告期内，公司云端产品线收入分别为 7,888.24 万元、8,625.23 万元、8,023.16 万元和 20,762.64 万元。目前，公司云端产品主要应用于互联网、金融等领域，主要客户包括服务器厂商、互联网公司。报告期内，公司云端产品线前五大客户，包括中科可控、浪潮信息等服务器厂商及阿里、百度等互联网公司，目前公司已完成了服务器厂商的产品适配并与主要服务器厂商建立了长期深入的合作关系。公司的云端智能芯片和加速卡的主要竞争对手为英伟达。在软件生态方面，英伟达凭借长久以来的经验积累以及产品推广已形成了较为完

善的软件生态，用户对其产品接受度较高，形成了一定的用户习惯，给公司产品的导入带来了一定的迁移成本。英伟达的 GPU 芯片和加速卡产品占据 90% 以上的市场份额。目前云端产品客户与公司尚未形成长期稳定的合作关系。未来，随着云端产品发展与迭代及生态的不断完善，公司将积极加深与服务器厂商及互联网龙头的合作关系，进一步拓展细分领域客户。若未来云端产品的迭代、软件生态的完善不及预期，或未来市场推广与客户开拓不及预期，公司云端产品线业务将面临可持续增长的风险。

#### 4、边缘产品线业务可持续性增长风险

自 2020 年边缘端产品出货以来，报告期内公司边缘产品线收入分别为 2,082.44 万元、17,515.29 万元和 3,495.01 万元，公司边缘产品线业务处于拓展期，业务发展尚不稳定。当前，公司边缘智能芯片产品在关键头部客户实现了规模化出货。由于该头部客户所在的智能物联网行业是目前边缘计算相对成熟的应用场景，其作为行业头部客户，对边缘产品的市场需求量较高，因此公司边缘产品线收入主要来自该客户，其向公司采购金额的变动造成了公司边缘产品线收入的波动，短期来看公司边缘产品线业务对该客户存在一定依赖。长期来看，随着边缘计算应用场景如边缘服务器、工控机、机器人、智能电视等领域的不断发展，边缘计算整体市场空间将不断扩大，相关行业客户的产品需求持续增加，公司将通过更多的产品品类满足各细分领域的需求，边缘产品线业务对少数客户的依赖将有所降低。未来，若公司在边缘计算市场的产品开发及客户开拓不及预期，公司边缘产品线业务将面临着可持续增长的风险。

#### 5、智能计算集群系统业务可持续性增长风险

报告期内，公司智能计算集群系统收入分别为 29,618.15 万元、32,565.08 万元、45,560.45 万元及 1,189.34 万元，各期收入主要来自公司在西安沣东、珠海横琴、江苏南京、江苏昆山的智能计算集群系统业务，客户集中度较高。近年来国家鼓励建设以智能计算中心为代表的算力基础设施，各地政府建设区域性智能计算中心的需求较为密集。公司智能计算集群系统业务的核心是公司自主研发的云端智能芯片和软件系统，具有较强的竞争优势。公司智能计算集群系统业务取决于下游客户对于人工智能算力的需求。如果下游客户对于人工智能数据中心的建设需求趋缓，公司智能计算集群系统业务未来将面临可持续增长的风险。”

公司已在《募集说明书》“第五节 与本次发行相关的风险因素”之“一、(二) 财务风险”中补充完善了如下风险提示：“

#### 6、应收账款金额较大造成坏账的风险

2022年9月末，公司应收账款账面价值为53,220.76万元，占期末资产总额的比例为8.86%，较2021年末增长11.33%。公司应收账款主要来自智能计算集群系统客户，其中对江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司的应收账款金额为35,891.58万元，其中33,347万元已经逾期；对无锡数据湖信息技术有限公司的应收账款金额为5,174.63万元，均已逾期。江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司资金主要为当地财政资金，具有还款能力，该客户受疫情等因素影响回款有所延迟，公司已按账龄计提了坏账准备，如2022年末及期后未能获得回款，公司年底将按单项计提坏账损失的方式对该笔应收账款计提坏账准备；无锡数据湖信息技术有限公司的应收账款账龄较长，公司已按单项计提60%的比例计提了相应的坏账准备。目前，智能计算集群业务收入仍占公司营业收入的比重较大，若该业务客户的回款不及时，或客户因经营情况不善等因素丧失还款能力，则公司因应收账款金额较大将面临坏账的风险，从而对公司资产质量及盈利能力造成不利影响。”

### 三、保荐机构的核查程序和核查意见

#### (一) 核查程序

针对上述事项，保荐机构主要实施了如下核查程序：

1、查阅发行人各业务所处市场的行业报告，查阅发行人各期业务分类明细，并向发行人了解各业务具体产品形态及应用场景、产品迭代及验证进展、客户开发情况及客户稳定性、核心产品商业化落地情况等情况；

2、对发行人报告期内主要客户进行访谈，并取得发行人与主要客户的合作合同，了解合作情况；

3、了解2022年1-9月边缘智能芯片产品第一大客户需求发生变化的原因，以及对公司边缘产品线业务的影响；

4、向发行人了解智能计算集群系统的业务获取方式，查阅发行人智能计算

集群业务获取招标文件、合同等，向发行人了解智能计算集群系统业务客户集中度较高的情况原因；

5、向发行人了解智能计算集群系统业务正在进行商务洽谈且确定性相对较高的客户采购合同或订单情况；

6、取得报告期各期公司智能计算集群系统业务的项目清单，了解各客户的特点、付款信用期、实际回款金额以及已逾期的货款清单；

7、向管理层访谈了解部分客户的应收账款已出现逾期的具体原因以及回款可能存在的风险情况；

8、按公司应收款项单项计提预期信用损失政策，模拟测算货款未能及时收回的情形下对公司资产质量的影响情况；

9、取得公司与江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司签署的销售合同，了解双方的信用政策及结算方式、已回款金额，并对江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司相关人员进行访谈；

10、了解江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司背景、货款逾期的原因及逾期时间、剩余款项的支付情况，并根据公司应收账款坏账准备计提政策评估坏账准备计提是否充分。

## **（二）核查意见**

经核查，保荐机构认为：

1、发行人已区分业务板块列示具体产品形态及应用场景、产品迭代及验证进展、客户开发等情况；

随着云端产品线的不断更新迭代，公司在互联网、金融及服务器厂商等领域客户的有效拓展，公司云端产品线已形成较稳定的规模收入；公司与边缘端客户的合作尚不稳定，但随着本募中稳定工艺平台芯片项目的开展，公司边缘产品线将进一步开拓更丰富的客户资源；智能计算集群系统业务的市场空间广阔，公司具有较强的竞争优势，在国内的市场占有率处于第一梯队，该业务的发展具有可持续性。发行人已在《募集说明书》中补充完善各业务的可持续性增长风险；

2、2022年1-9月边缘产品线对第一大客户收入大幅下降的原因系该客户进

行采购调整，未按预期进度下单，导致发行人边缘智能芯片产品收入有所下降；公司与该客户相关合作未发生重大不利变化，后续该客户将根据其需求规划继续采购发行人的产品，同时，长期来看，随着边缘计算应用场景如边缘服务器、工控机、机器人、智能电视等领域的不断发展，边缘计算整体市场空间将不断扩大，相关行业客户的产品需求持续增加，发行人将通过更多的产品品类满足各细分领域的需求，边缘产品线业务对少数客户的依赖将有所降低，边缘产品线收入将保持相对稳定增长趋势，因此，该情况对发行人边缘业务不存在重大不利影响；

3、智能计算集群系统业务未来市场需求较为广阔，发行人该业务具有较强的竞争优势，已陆续拓展的珠海横琴、西安沣东、江苏南京、江苏昆山智能计算集群系统业务为公司在该市场树立了较好的品牌，奠定了良好的基础。除已签署的南京智能计算中心项目（二、三期）智能计算设备（二期）项目合同外，发行人还存在部分与客户正在进行商务洽谈且确定性相对较高的采购合同或订单。发行人智能计算集群系统业务具有可持续性；

4、截至 2022 年 9 月末，报告期内发行人智能计算集群系统业务形成的应收账款除无锡数据湖信息技术有限公司、江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司、西安沣东仪享科技服务有限公司等客户货款存在逾期未收回外，其他项目主要货款均已收妥或仍处于信用期内。已逾期的客户中除无锡数据湖信息技术有限公司存在一定的回款风险外，其他客户逾期货款无法收回的风险较小。已逾期应收账款截至 2022 年 9 月末所计提的坏账准备占 2022 年 9 月末公司总资产比为 0.87%，对发行人总资产质量影响较小，但未来如货款未能及时收回，对发行人资产及经营活动现金流将造成一定影响；

5、发行人已与江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司就逾期货款支付安排多次沟通，根据访谈结果，江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司今年由于疫情因素，相关工作受到影响，同时付款受财政预算和拨款计划影响，其需要收到财政拨款后进行支付，考虑该部分货款账龄在 1 年以内以及客户特点和还款资金来源，发行人根据坏账计提政策按 3-12 个月 5%的比例计提了相应的坏账准备，坏账准备计提充分。如 2022 年末及期后未能获得回款，公司年底将按单项计提坏账损失的方式对该笔应收账款计提坏账准备。

## 四、申报会计师的核查程序和核查意见

### （一）核查程序

针对问题（4）和（5），申报会计师主要实施了如下核查程序：

1、取得报告期各期公司智能计算集群系统业务的项目清单，了解各客户的特点、付款信用期、实际回款金额以及已逾期的货款清单；

2、向管理层访谈了解部分客户的应收账款已出现逾期的具体原因以及回款可能存在的风险情况；

3、按公司应收款项单项计提预期信用损失政策，模拟测算货款未能及时收回的情形下对公司资产质量的影响情况；

4、取得公司与江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司签署的销售合同，了解双方的信用政策及结算方式、已回款金额，并对江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司相关人员进行访谈。

5、了解江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司背景、货款逾期的原因及逾期时间、剩余款项的支付情况，并根据公司应收账款坏账准备计提政策评估坏账准备计提是否充分。

### （二）核查意见

1、针对上述问题（4），经核查，申报会计师认为，截至2022年9月末，报告期内发行人智能计算集群系统业务形成的应收账款除无锡数据湖信息技术有限公司、江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司、西安沣东仪享科技服务有限公司等客户货款存在逾期未收回外，其他项目主要货款均已收妥或仍处于信用期内。已逾期的客户中除无锡数据湖信息技术有限公司存在一定的回款风险外，其他客户逾期货款无法收回的风险较小。已逾期应收账款截至2022年9月末所计提的坏账准备占2022年9月末公司总资产比为0.87%，对发行人总资产质量影响较小，但未来如货款未能及时收回，对发行人资产及经营活动现金流将造成一定影响；

2、针对上述问题（5），经核查，申报会计师认为，发行人已与江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司就逾期货款支付安排多次沟通，根据访谈结果，江

苏昆山高新技术产业投资发展有限公司今年由于疫情因素，相关工作受到影响，同时付款受财政预算和拨款计划影响，其需要收到财政拨款后进行支付，考虑该部分贷款账龄在 1 年以内以及客户特点和还款资金来源，发行人根据坏账计提政策按 3-12 个月 5%的比例计提了相应的坏账准备，坏账准备计提充分。如 2022 年末及期后未能获得回款，公司年底将按单项计提坏账损失的方式对该笔应收账款计提坏账准备。

## 问题 2 关于融资必要性

根据首轮问询回复，（1）报告期末，发行人货币资金余额为 229,835.92 万元，银行理财为 160,708.31 万元。（2）上述资金具有明确用途，包括在研项目、软件生态项目、拟年内立项的其他研发项目、在建工程（科研楼）、云端训练芯片产品额外备货、待执行股份回购所需资金、补充流动资金等。（3）不考虑本次募投项目，公司目前仍有资金缺口 1,129.01 万元。

请发行人说明：（1）上述资金用途的具体内容、使用计划、测算依据，并结合目前募投外相关项目相较于本次募投项目对发行人生产经营的重要性，分析上述资金用途的必要性和紧迫性；（2）发行人在持有大额货币资金及银行理财的情况下，本次融资的合理性和必要性。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

### 一、发行人说明

（一）上述资金用途的具体内容、使用计划、测算依据，并结合目前募投外相关项目相较于本次募投项目对发行人生产经营的重要性，分析上述资金用途的必要性和紧迫性

公司研发投入较大且目前仍处于亏损状态，现有货币资金及银行理财已有明确的用途或使用计划。截止报告期末，公司货币资金余额情况以及相关资金使用情况或预计使用情况详见下表：

单位：万元

项目	金额
货币资金余额	229,835.92
加：银行理财	160,708.31
减：已有明确用途的首发募集资金余额	73,596.98
新一代云端训练芯片及系统项目	25,871.55
新一代云端推理芯片及系统项目	19,498.28
新一代边缘端人工智能芯片及系统项目	28,227.15
减：在研项目投入资金	57,563.71



减：软件生态项目预计投入资金	63,180.00
减：拟年内立项的其他研发项目预计投入资金	43,000.00
减：在建工程（科研楼）预计投入资金	14,337.80
减：已认缴但尚未实缴的拟投入产业基金的资金	16,333.42
减：云端训练芯片产品额外备货预计所需资金	51,928.13
减：待执行股份回购所需资金	6,268.83
结余小计	64,335.36
减：补充流动资金	63,991.33
结余总计	344.03

其中对于云端训练芯片产品额外备货所需资金，经谨慎测算，预计金额为 51,928.13 万元，对在研项目、软件生态项目、拟年内立项的其他研发项目、在建工程（科研楼）、云端训练芯片产品额外备货、待执行股份回购所需资金、补充流动资金等项目中资金使用情况及其具体用途进行详细说明如下：

### 1、在研项目资金使用情况及其预计投入资金情况

#### （1）资金用途的具体内容

上表中的在研项目主要为面向高等级智能驾驶应用场景设计、研发高等级车载智能芯片。该车载智能芯片将采用公司的第五代智能处理器架构和指令集，支持公司统一的基础系统软件平台，并符合车规级芯片的高可靠性。该芯片可满足未来智能汽车自动驾驶对较高能效智能计算能力的需求，实时处理多路车载传感器数据，并基于感知结果进行建图定位、行为预测和路径规划。

#### （2）资金的使用计划和测算依据

该车载类芯片项目在研项目预计总投入 83,331.61 万元，目前已投入 25,767.90 万元，公司预计仍需投入 57,563.71 万元用于该项目的持续研发。

该项目的预计投入资金主要用于研发资产投入、产品开发费及其他研发相关费用。其中，资产投资主要为服务器、仿真加速器以及各类研发生产过程中用于辅助测试的硬件设备等设备的采购费用和 IP/EDA 的采购费用，系根据项目的实际需求数量及市场平均采购价格估算；产品开发费主要为人员工资和产品试制费，其中人员工资主要通过估算该项目实施期间内的全部研发人员投入数量以及

平均员工薪酬计算得出；产品试制费主要为公司产品的流片费用、相关材料费用及封测费用。同时，考虑到项目研发进度和研发成本情况，公司会将个别非核心模块的研发工作委托外部进行研发，相关支出以合同谈判价格为准。

未来本项目公司预计投入科目及对应的预计投入金额详见下表：

单位：万元

预计投入科目	预计投入金额
资产投入	16,587.10
人员工资	26,626.45
产品试制费	11,885.93
委外设计费	2,047.88
其他	416.35
<b>合计</b>	<b>57,563.71</b>

### (3) 资金投入的必要性和紧迫性

① 车载智能芯片项目的实施符合公司“云边端车”一体化战略要求，是公司当前主营业务持续良好发展的重要举措

智能驾驶是一个复杂的系统性任务，除了车载智能芯片外，还需要在云端处理复杂的训练及推理任务，也需要边缘端智能芯片在路侧实时处理车路协同相关任务，在统一的基础软件协同下，能够实现更高的效率。公司是行业内少数能为智能驾驶场景提供“云边端车”系列产品的企业之一，车载智能芯片相关业务的开展在应用场景上可以与公司既有的云边端产品线紧密联动，形成对既有业务的有益补充，有利于拓展、完善公司产品生态，有助于公司云端产品在自动驾驶“车云协同”应用场景的拓展。

② 面临多家企业已跻身智能驾驶赛道的竞争格局，公司亟需把握智能驾驶市场的战略机遇，扩大在该领域的市场份额

随着智能网联汽车行业的快速崛起，目前已有多家国内外芯片设计企业加入智能驾驶领域的市场竞争，既包括在行业内实现完整产品线布局的英伟达等行业龙头公司，也包括国内新兴初创芯片设计公司或互联网企业等。部分企业已推出相应的车载智能芯片，但普遍智能算力不足、软件通用性不强，无法支撑未来智能驾驶在通用性和能效方面的需求。

公司是行业内少数能为智能驾驶场景提供“云边端车”系列产品的企业之一，

在该领域具备较强的技术实力和竞争优势。公司需要在智能驾驶芯片领域尚未形成稳定市场格局的情形下，依托自身的技术优势，前瞻性地车载智能芯片领域进行布局。

## 2、软件生态项目预计投入资金情况

### （1）资金用途的具体内容

公司作为芯片公司，软件平台生态的打造至关重要，公司从成立之日起就对软件平台生态进行持续研发投入，有效支撑了公司“云边端”三条产品线各款产品的客户交付和商业应用，已为开发者在公司芯片产品上开智能应用提供了功能较完整、普适性较好的软件开发平台，并形成了一定的开发者影响力。上表中的软件生态项目为公司未来三年在已有软件平台生态基础上的持续投入。预计投入资金系公司为各产品线迭代研发统一的软件开发平台，以及拓展软件开发平台影响力所需的资金投入，其目标是为公司各产品线芯片产品的客户提供功能完备、开发便捷、易于使用的统一软件开发平台，并通过不断迭代升级持续扩展其功能、效率、易用性以及对新人工智能应用的良好支持，增加软件开发平台的用户粘性，最终促进公司芯片产品市场份额的巩固和提升。统一软件开发平台由一系列关键共性软件组件和模块（例如图编译引擎、算子库等）构成，可适配公司不同产品线的芯片产品，帮助开发者便捷地在公司不同产品上开发各类人工智能应用。由于人工智能领域的原创性算法和技术仍然在不断涌现，人工智能行业的应用场景仍在不断推陈出新，公司芯片产品及其架构和指令集仍在持续提升扩展，公司需要对统一软件开发平台进行长期持续的迭代研发和优化升级，才能让程序员、开发者更高效便捷地在公司各款芯片产品之上开发人工智能应用、降低人工智能应用开发的技术门槛，才能不断提升公司软件生态在人工智能开发者社区的影响力，缩小与英伟达 CUDA 软件生态的差距，促进公司芯片产品获得更大的市场份额。

### （2）资金的使用计划和测算依据

因软件生态项目主要为迭代研发软件开发平台所需的人员投入，参照公司预计研发人员平均薪酬 70.2 万元/人年（基于 2021 年研发人员平均薪酬 60.88 万元/人/年，取 65 万元/人/年作为基数，工资年增长率按 8% 计算）和预期未来 3 年

投入人数 300 人进行估算。

### (3) 资金投入的必要性和紧迫性

① 构建和完善公司各芯片产品线统一的软件生态是提升公司核心竞争力、促进产品线协同发展的重要手段

公司软件生态的关键是各产品线统一的软件开发平台。体验良好的软件开发平台可以降低人工智能应用的开发门槛，增强对开发者的粘性，对于人工智能芯片的发展至关重要。统一的开发平台能进一步降低开发者的学习开销和开发代价，实现在公司不同芯片之间的“触类旁通”，实现应用程序代码在公司不同芯片之间的继承、复用和共享，扩大开发者社区影响力，构建以公司芯片产品为基础的软件生态。因此，除了保持业内领先的芯片研发迭代速度外，公司需要在统一软件开发平台上长期投入，持续进行平台的迭代升级，不断完善公司一体化软件生态，让客户可以更便捷高效地使用公司芯片产品。同时，公司不同产品线间的协同高度依赖统一的软件生态。例如在智能汽车方向，车载自动驾驶芯片需要在汽车上支撑高效实时的智能处理任务，而其中所必需的自动驾驶模型却是由云端芯片在数据中心的训练而来；割裂的软件生态会急剧地增大自动驾驶模型在研发和部署两个阶段之间所需的迁移开销，而统一的软件生态与芯片指令集体系却能避免这类迁移开销。统一的软件生态使得不同芯片产品线之间“相得益彰”式的深刻协同成为可能，这种协同将逐渐成为公司的核心竞争力，最终将促进公司在相关市场获取更大的份额。

② 泛智能芯片领域的竞争格局，需要公司不断升级优化软件平台，完善公司软件生态，缩小竞争差距

英伟达是智能计算领域的领先者，其竞争优势不仅来自于优秀的芯片产品本身，也来自于其成熟完善的 CUDA 软件平台生态。开发者在长期使用英伟达芯片和 CUDA 软件平台的过程中逐步累积的开发经验、开发习惯和历史代码，以及开源社区基于 CUDA 平台的众多开源代码资源，使得英伟达产品对于开发者具有相当程度的粘性，在市场中占据了主要的份额，也为竞争者的市场拓展增加了难度。CUDA 软件平台生态已成为英伟达公司在全球智能计算芯片市场的护城河，目前仍在不断迭代升级。作为行业的后起之秀，公司必须高度重视和长期坚

持对软件开发平台的迭代研发和优化升级，缩小与 CUDA 软件平台生态的差距，才能获得更多开发者的认可，逐渐积累出熟悉公司软硬件产品的开发者群体，为公司拓展更多的客户资源。从公司多次优化升级软件开发平台的效果来看，客户进行智能应用开发、迁移和调优的效率和效果均有显著提升，大幅提升了开发部署效率，对于公司产品销售、业务拓展起到推动作用。

### 3、拟年内立项的其他研发项目预计投入资金情况

#### (1) 资金用途的具体内容

拟年内立项的其他研发项目为中档车载芯片研发项目。该项目是目前在研的高档车载芯片项目向中档智能驾驶领域的扩展。目前，该项目已完成市场调研和概念开发等工作，具体包括市场分析、规格定义、竞争力分析、成本分析、营收分析等，形成了立项报告，并拟于近日正式立项。立项后将具体开展芯片工程实现。

#### (2) 资金的使用计划和测算依据

该车载类芯片项目预计总投入约 43,000 万元。资金的使用计划及资金的具体用途详见下表：

单位：万元

预计投入科目	预计投入金额
资产投入	15,358.00
人员工资	16,986.00
产品试制费	9,676.00
委外设计费	500.00
其他	480.00
<b>合计</b>	<b>43,000.00</b>

项目投入资金主要用于研发资产投入、产品开发费及其他研发相关费用。其中，资产投资主要为服务器、仿真加速器以及各类研发生产过程中用于辅助测试的硬件设备等设备采购费用和 IP/EDA 采购费用，系根据项目的实际需求数量及市场平均采购价格估算。产品开发费主要为人员工资和产品试制费，其中人员工资主要通过估算该项目实施期间内的全部研发人员投入数量以及平均员工薪酬计算得出。产品试制费主要为公司产品的流片费用、相关材料费用及封测费用。

同时，考虑到项目研发进度和研发成本情况，公司会将个别非核心模块的研发工作委托外部进行研发，相关支出以合同谈判价格为准。

### （3）资金投入的必要性和紧迫性

根据北京、上海、广州等主要城市的智能网联汽车发展规划，到 2025 年上述城市全年新车产出中将有 70-80%的比例具备 L2 及以上的自动驾驶功能。公司在行业调研中观察到，汽车厂商近期对面向 L2 至 L3 级别之间的中档自动驾驶功能的中档车载芯片需求较为强烈，公司需要在较短的时间窗内开展中档车载芯片的研发，抢占相关市场空间，完善公司“云边端车”布局。关于“云边端车”战略，参见本题“1、在研项目资金使用情况及预计投入资金情况”中“（3）资金用途的必要性和紧迫性”的回复。

## 4、在建工程（科研楼）预计投入资金情况

### （1）资金用途的具体内容

在建工程（科研楼）为公司目前正在建的生态总部办公楼，主要为支持公司后续技术和产品的研发工作。

### （2）资金的使用计划和测算依据

本在建工程项目公司预计总投资额为 17,222.26 万元，已投入金额 2,884.46 万元，待投入资金 14,337.80 万元。

具体投入情况如下：

单位：万元

项目	预计总投资金额	已投入金额	待投入金额
土地出让款	2,258.42	2,258.42	-
规划设计费	239.63	214.05	25.59
技术服务费	222.98	52.39	170.59
建安工程费	14,501.23	359.61	14,141.63
<b>合计</b>	<b>17,222.26</b>	<b>2,884.46</b>	<b>14,337.80</b>

注：在建工程总投资额仅为土地出让和毛坯楼的建设费用，不含楼体建成后的装修和设备采购投入。

### （3）资金投入的必要性和紧迫性

该在建工程符合公司长期持续发展战略，目前该生态总部正处于建设进程

中，对资金需求较强，按预算计划预留资金份额是确保该项目的顺利推进以及实现公司后续发展计划的重要保障。

## 5、已认缴但尚未实缴的预计投入产业基金的资金情况

### （1）资金用途的具体内容

寒武纪是智能芯片研发公司，产业生态对于智能芯片产品的商业化应用至关重要，对公司产业链上下游进行投资是推广产业生态的重要手段。涌铎投资作为知名的投资机构，且作为公司早期投资人之一，对于科技领域的投资有丰富的经验，公司的全资子公司南京显生股权投资管理有限公司与其一起设立南京寒武纪涌铎股权投资管理有限公司（以下简称“寒武纪涌铎”）。公司与寒武纪涌铎及其他投资人，共同出资设立南京三叶虫创业投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“三叶虫创投”），并由上海涌铎投资管理有限公司担任基金管理人。

### （2）资金的使用计划和测算依据

三叶虫创投设立规模为7亿元，公司作为有限合伙人认缴三叶虫创投财产份额的2.98亿元，占比42.57%，因投资计划安排，截至2022年9月30日，实缴13,466.58万元，尚未缴付对三叶虫创投的16,333.42万元认缴出资额。

### （3）资金投入的必要性和紧迫性

三叶虫创投基金主要投向与寒武纪生态相关的项目或基金管理人判断有较高财务回报预期的项目，助力公司的生态建设，增强公司的竞争优势。该资金为公司对三叶虫创投已认缴尚未实缴的份额，未来公司需要根据三叶虫创投基金的对外投资安排，向三叶虫创投增加实缴出资。

## 6、云端训练芯片产品额外备货预计投入资金情况

### （1）资金用途的具体内容

公司云端训练芯片产品额外备货主要为公司应对供应链产能紧张、产品交期较长所制定的备货计划。

### （2）资金的使用计划和测算依据

未来三年公司流动资金需求测算金额为基于公司历史数据进行推算的金额，考虑公司规划，额外备货金额为51,928.13万元。

### (3) 资金投入的必要性和紧迫性

上述资金主要用于公司云端训练产品未来 1-2 年内备货计划。

由于芯片生产制造的周期较长，且受全球产能紧张和供应链不稳定的影响，公司需要提前备货确保及时向客户交付产品。云端训练芯片的生产制造涉及多个外部供应链环节，如晶圆代工、封装测试等，每个环节都可能受供应链产能紧张影响存在显著的交期波动。公司预期相关产品从预约产能到收到成品周期较长，如遇供应链产能因素影响可能长至 12 个月。随着以互联网、自动驾驶为代表的智能应用场景的持续发展，公司预期云端训练芯片和加速卡、智能计算集群等产品在未来三年存在较大市场需求。考虑到互联网、自动驾驶、城市基础设施等行业客户对于产品交期要求较高，公司应提前备货以确保及时向客户交付产品。

## 7、待执行股份回购所需资金情况

### (1) 资金用途的具体内容

根据公司于 2022 年 4 月 9 日披露的《关于以集中竞价交易方式回购公司股份方案的公告》（公告编号：2022-017），经公司第一届董事会第三十次会议审议通过，同意公司使用自有资金通过集中竞价交易方式进行股份回购。

### (2) 资金的使用计划和测算依据

本次回购资金总额不低于人民币 10,000 万元（含），不超过人民币 20,000 万元（含），回购期限为自董事会审议通过本次回购方案之日（2022 年 4 月 8 日）起 12 个月内。公司若按照回购方案下限 1 亿元进行回购，截至目前，公司已累计回购股份使用资金 3,731.17 万元，待回购股份所需资金 6,268.83 万元。

### (3) 资金投入的必要性和紧迫性

公司本次回购方案回购的股份将全部用于员工持股计划或股权激励，未来公司将根据实际情况在合适时机对员工进行股权激励。公司本次回购股份的实施，有利于维护公司和股东利益，有利于建立完善公司长效激励机制，充分调动公司员工的积极性，是公司吸引、留住优秀人才的有利手段，有利于促进公司健康可持续发展。

## 8、未来三年补充流动资金情况



### (1) 资金用途的具体内容

公司尚处于计算芯片设计企业的发展初期，流动资金占用金额较大、占比较高。随着存货和应收账款金额的提升，公司为保证研发投入的持续性和日常经营的稳定性，需要对未来三年的流动资金缺口进行测算。

### (2) 资金的使用计划和测算依据

补充流动资金测算的假设具体如下：收入方面，参考公司 2019 年至 2021 年营业收入复合增长率 27.44%，假设未来三年收入年增长率为 25.00%，并以 2021 年营业收入为基准预测未来三年收入情况；经营性流动资产及经营性流动负债方面，通过假设公司未来三年各项经营性流动资产及经营性流动负债占营业收入比例与 2021 年一致进行预测。

单位：万元

分类	项目	2021 年	占营业收入比例	2022 年预计	2023 年预计	2024 年预计
	营业收入	72,104.53	100.00%	90,130.66	112,663.33	140,829.16
资产	应收票据及应收账款	47,803.51	66.30%	59,754.39	74,692.98	93,366.23
	预付账款	8,521.55	11.82%	10,651.94	13,314.92	16,643.65
	存货	28,702.98	39.81%	35,878.73	44,848.41	56,060.51
	合同资产	3,600.94	4.99%	4,501.18	5,626.47	7,033.09
	经营性流动资产合计	88,628.98	122.92%	110,786.23	138,482.78	173,103.48
负债	应付票据及应付账款	21,467.48	29.77%	26,834.35	33,542.94	41,928.67
	预收账款	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00
	合同负债	23.00	0.03%	28.75	35.94	44.92
	其他流动负债	0.06	0.00%	0.08	0.09	0.12
	经营性流动负债合计	21,490.54	29.80%	26,863.18	33,578.97	41,973.71
	流动资金占用额	67,138.44	-	83,923.05	104,903.81	131,129.77
	流动资金需求增加额	-	-	16,784.61	37,765.37	63,991.33

### (3) 资金投入的必要性和紧迫性

芯片设计行业具有研发投入前置的特点，芯片设计公司往往需要充足的资金确保技术和产品持续迭代升级以及核心团队的稳定。补充流动资金主要用于公司日常运营管理，是公司业务持续稳定发展强有力的资金保障。

## （二）发行人在持有大额货币资金及银行理财的情况下，本次融资的合理性和必要性

公司聚焦于人工智能芯片领域，为客户提供系列化的人工智能芯片产品与技术支持服务。公司坚持“云边端车”一体化，坚持软硬件协同，为智能云计算、智能边缘、智能终端、智能驾驶等场景提供优质芯片及加速卡产品。目前公司是一家具备软硬件全栈系统能力的芯片设计公司，在前期积累了领先的核心技术优势和研发实力，是极少数有能力、有潜力设计研发多产品线智能芯片并构建统一软件生态的厂商。

构建和完善公司统一的软件生态是提升核心竞争优势、实现差异化竞争的重要因素。只有基于更加完善、成熟的软件生态，公司才能缩小与行业领先企业的差距，公司产品竞争力及市场份额提升才能实现更高的突破，因此公司将持续投入资源为公司芯片产品打造更成熟、更具影响力的软件生态。车载智能芯片的开展是对公司既有主营业务的有益补充，可以形成“云边端车”各业务线间的紧密联动。一方面，车载智能芯片业务需要公司云端、边缘端产品的协同合作，进而推动云端、边缘端产品的市场拓展；另一方面公司云端、边缘端产品优势和技术能力又可以帮助车载智能芯片的研发和产品化工作。建设更成熟的软件生态、研发车载智能芯片均是围绕公司主营业务所实施的必要且紧迫的项目，一旦错过发展战略机遇期，公司可能需要花费更多时间、人力、资金等成本投入，而且面临的市场竞争和生态竞争将更为激烈。

公司所处的人工智能芯片行业具有资金、技术和人才高度密集的特征。本次募投项目是对公司既有主营业务的进一步演化，是站位于公司长期可持续发展角度的必要之举。公司尚处于人工智能芯片企业发展初期，英伟达等竞争对手在产品落地、软件生态等方面存在明显的竞争优势，每年在产品及技术研发方面投入大量资金。公司在研发资金储备方面与英伟达等竞争对手有显著差距，且仍需在芯片产品和软件生态方面保持投入以持续提升技术先进性及创新能力。根据测算，公司目前资金规模不足以支持后续的大规模产品研发。公司需通过本次募集资金，来解决未来对先进工艺下的云端芯片、稳定工艺下的边缘端芯片，及面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目的资金需求，从而提升公司产品的工艺制程及产品能效、开拓产品的应用场景，针对人工智能领域的新兴应用场景

增加技术储备。本次募集资金具有必要性及合理性。

## 二、保荐机构和申报会计师的核查程序和核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要实施了如下核查程序：

1、查阅公司在研项目立项报告和拟年内立项研发项目的立项报告；查阅公司定期报告和公告，核实公司在建工程项目情况和待执行股份回购所需资金情况；验算公司云端训练芯片产品额外备货情况和补充流动资金测算过程；

2、查阅公司定期报告，了解公司中长期战略规划；向公司管理层和财务人员了解公司日常运营资金需求，现有货币资金余额及使用安排等情况；查阅同行业可比公司披露文件，了解同行业可比公司业务发展情况和产品研发情况。

### （二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司现有货币资金及银行理财具有明确的资金使用用途和使用计划，相关项目预计投入资金的测算过程合理、准确，均围绕公司主营业务展开，与本次募投项目均对公司生产经营具有重要影响，上述资金用途具有必要性和紧要性；

2、公司研发投入较大且目前仍处于亏损状态，现有货币资金及银行理财已有明确的用途或使用计划。公司尚处于人工智能芯片行业发展初期，仍需在产品 and 软件生态方面投入大量研发以保持技术先进性及创新能力。公司需通过本次募集资金，来解决未来对先进工艺下的云端芯片、稳定工艺下的边缘端芯片，及面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目的资金需求，从而提升公司产品的工艺制程及产品能效、开拓产品的应用场景，针对人工智能领域的新兴应用场景增加技术储备。本次募集资金具有必要性及合理性。

### 问题 3 关于研发支出资本化

根据首轮问询回复，本次募投项目中的稳定工艺平台芯片项目预计资本化金额为 70,852.62 万元。（1）研发支出资本化时点为 TR4 评审环节，该时点由项目评审专家进行评审，表明项目已完成芯片的前端逻辑设计和后端物理设计，且完成了产品的所有功能模块的前后端仿真验证，产品功能、性能、功耗等指标达到项目预期，可以进入下一步流片及验证阶段。（2）该项目预计满足研发支出资本化的五个条件。针对“完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性”，发行人认为项目系公司已有边缘产品思元 220 和报告期内已开始资本化的边缘智能芯片研发项目 A 研发的边缘产品的升级和迭代。针对“无形资产产生经济利益的方式”，发行人认为基于公司已有边缘产品出货量超百万片的市场表现，该项目产品的市场空间及市场认可预期明确。（3）除边缘智能芯片研发项目 A 在 2022 年三季度进行研发支出资本化 1,452.89 万元外，发行人报告期内研发投入全部费用化。（4）报告期内，公司研发费用分别为 54,304.54 万元、76,828.03 万元、113,574.06 万元和 94,909.66 万元，呈上升趋势。

请发行人说明：（1）报告期各期，研发投入的具体用途，是否形成研发成果，是否应用于相关产品并形成收入；（2）项目 A、本次募投中的稳定工艺平台是否为公司首次基于成熟技术及工艺形成的产品，与其他项目的研发支出资本化情况存在差异的原因；（3）结合产品升级迭代的具体情况，说明本项目是否满足“具有技术可行性”的资本化条件；（4）结合预计产品收入及销量情况，说明本项目的研发成果的经济利益能否实现，是否满足“无形资产产生经济利益的方式”的资本化条件，相关无形资产形成后是否存在减值风险；（5）发行人的研发支出资本化时点及认定条件是否符合行业惯例。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

#### 一、发行人说明

（一）报告期各期，研发投入的具体用途，是否形成研发成果，是否应用于相关产品并形成收入

公司的产品研发是高度复杂的系统工程，包含处理器架构、芯片、软件、硬

件板卡等一系列不可或缺的关键研发内容，并涉及共性基础技术的平台化研发以及前后代技术的继承和扩展，因此公司的研发费用是按照基础共性技术（智能处理器架构）、软件（基础软件软件-推理、基础系统软件-训练）、芯片（按不同品类芯片划分）、硬件板卡（调试和使用芯片不可或缺的硬件载体）划分。每个研发项目每年的研发成果不仅可以应用于同期的产品中，也可积累沉淀并应用于更新的产品中。以智能处理器架构研发为例，公司 2019 年研发的第三代智能处理器架构，应用于公司于 2019 年及 2020 年推出的思元 270、思元 220 及思元 290 产品中，同时又作为第四代智能处理器架构的研发基础。公司的新产品研发均充分继承和利用了前代产品中积累的基础技术。

报告期各期，研发投入的具体用途，形成的研发成果，应用的相关产品情况如下：

研发项目	研发目标	2022年1-9月				形成的专利、软件著作权
		研发投入(万元)	主要研发成果	已应用的产品	是否形成收入	
智能处理器架构	持续提高智能处理器架构的先进性，提高智能处理器的性能和能效，为公司各产品线提供核心竞争力支撑	1,010.50	完善并推出了第五代智能处理器架构和指令集,包含了能效更高的计算单元架构;优化片内SRAM访问架构,提升了系统访存效率和能效;形成了第五代智能处理器基础技术群	第二代云端训练芯片(研发中)、第四代云端推理芯片(研发中)、第一代车载智能芯片(研发中)	否,未来量产后将形成收入	专利 196件、软件著作权 5件
高档云端智能芯片	研发高档的云端芯片,芯片具备较高能效,适用于多样化的人工智能训练任务	20,046.57	积累了新一代CoWoS封装设计技术,可支持更大内存容量	第二代云端训练芯片(研发中)	否,未来量产后将形成收入	
中档云端智能芯片	研发中档的云端芯片,芯片适用于多样化的人工智能推理应用或者轻量级的训练任务,芯片的能效具有竞争力	6,488.56	研发了GDDR6集成设计技术,积累了相应的SI/PI分析技术	第四代云端推理芯片(研发中)	否,未来量产后将形成收入	
边缘智能芯片	面向边缘智能处理低延时、低功耗以及部署环境的小尺寸要求,研发低功耗、小尺寸的边缘智能芯片	10,264.85	完成了多异构处理器的边缘智能芯片设计和集成,优化SoC芯片的关键组件模块,提升能效、降低功耗	第二代边缘智能芯片(研发中)	否,未来量产后将形成收入	
硬件平台(训练)	研发用于人工智能训练的加速卡或训练整机,兼容业界主流训练服务器板卡接口	2,331.62	测试新款训练整机并完善设计,进一步积累了相应的SI/PI分析经验	新款训练整机(研发中),也可用于智能计算集群	否,未来量产后将形成收入	

基础系统软件（推理）	提供云边端一体化的推理应用开发环境，支持跨云边端硬件平台的应用开发；支持业界主流人工智能编程框架，提供完备的开发、调试、性能调优工具链	26,808.33	完成了推理引擎与人工智能编程框架的集成；算子库算子数量持续增加，进一步优化完善了自然语言处理等领域的算子；提升了推理引擎的软件成熟度，满足多领域多场景的商业应用需求	推理芯片和加速卡配套的基础系统软件（持续优化）	作为智能芯片及加速卡产品的不可缺少的配套组件，支持智能芯片及加速卡的应用、推广和销售	
基础系统软件（训练）	为人工智能训练任务提供高效、灵活的应用开发平台，提升系统的效率；支持业界主流人工智能编程框架，提供完备的开发、调试、性能调优工具链	9,719.75	研发了新一代训练软件平台，扩展了FP19等数据表示类型，支持训练算子融合，支持图编译优化技术、支持IO融合，进一步提升了训练效率	训练芯片、加速卡和整机配套的基础系统软件（持续优化）	作为智能芯片及加速卡产品的不可缺少的配套组件，支持智能芯片及加速卡的应用、推广和销售	
PCIe 加速卡硬件产品	面向不同功耗规格、接口标准、部署场景，研发硬件加速卡，符合PCIe或其他业界主流标准，兼容主流服务器	2,253.93	积累了相关加速卡的SI/PI分析技术	第二代云端训练芯片的加速卡（研发中）	否，未来量产后将形成收入	
车载智能芯片	研发车载智能芯片；芯片支持各类智能驾驶算法及各类车载智能驾驶应用接口；芯片符合车规要求；在性能功耗等关键指标上具有竞争力	17,438.42	研发了支持ISO26262标准的智能处理器技术，支持等级可达ASIL-B；研发了满足AEC-Q100车规级可靠性的封装技术，支持等级可达Grade2	第一代车载智能芯片（研发中）	否，未来量产后将形成收入	
合计		96,362.54	/	/	/	
研发项目	研发目标	2021年				
		研发投入（万元）	主要研发成果	已应用的产品	是否形成收入	形成的专利、软件著作权

智能处理器架构	持续提高智能处理器架构的先进性，提高智能处理器的性能和能效，为公司各产品线提供核心竞争力支撑	953.35	完善并推出了第四代智能处理器架构及指令集；进一步提升了能效；研发了多算子硬融合技术，在软融合的基础上大幅减少算子执行时间；形成了第四代智能处理器基础技术群	第三代云端推理芯片思元 370、第二代边缘智能芯片（研发中）	是，具体产品收入见下表	专利 279 件、软件著作权 2 件
高档云端智能芯片	研发高档的云端芯片，芯片具备较高能效，适用于多样化的人工智能训练任务	22,555.93	研发了第二代云端训练芯片架构，可提升主流训练任务运行时的计算效率	第二代云端训练芯片（研发中）	否，未来量产后将形成收入	
中档云端智能芯片	研发中档的云端芯片，芯片适用于多样化的人工智能推理应用或者轻量级的训练任务，芯片的能效具有竞争力	6,697.29	实测验证了芯粒（Chiplet）技术，支持多计算晶片（Die）的封装；形成了第三代云端推理芯片思元 370	第三代云端推理芯片	是，具体产品收入见下表	
边缘智能芯片	面向边缘智能处理低延时、低功耗以及部署环境的小尺寸要求，研发低功耗、小尺寸的边缘智能芯片	25,851.40	研发了边缘双芯互联技术，支持在封装内或者板级将两个小算力的边缘智能芯片组合成一颗较大算力的边缘智能芯片，支持统一编址；研发 SoC 芯片的多个关键组件模块	第二代边缘智能芯片（研发中）	否，未来量产后将形成收入	
硬件平台（训练）	研发用于人工智能训练的加速卡或训练整机，兼容业界主流训练服务器板卡接口	1,874.07	设计了新款训练整机方案，单机可支持数量更多的加速卡	新款训练整机（研发中），也可用于智能计算集群	否，未来量产后将形成收入	
基础系统软件（推理）	提供云边端一体化的推理应用开发环境，支持跨云边端硬件平台的应用开发；支持业界主流人工智能编程框架，提供完备的开发、调试、性能调优工具链	38,188.82	研发基于图编译技术的新一代推理引擎 MagicMind，研发基于 MagicMind 推理引擎的性能优化工具、精度对比工具；算子库算子数量进一步增加，可支持自然语言处理模型的相关算子	推理芯片和加速卡配套的基础系统软件（持续优化）	作为智能芯片及加速卡产品的不可缺少的配套组件，支持智能芯片及加速卡的应用、推广和销售	



基础系统软件（训练）	为人工智能训练任务提供高效、灵活的应用开发平台，提升系统的效率；支持业界主流人工智能编程框架，提供完备的开发、调试、性能调优工具链	11,121.53	提升训练算子库中的算子数量，显著提升了可支持的模型数量；算子库同时支持思元 290 和思元 370 平台，提供数百个功能算子，可支持 PyTorch 和 TensorFlow 框架	训练芯片、加速卡和整机配套的基础系统软件（持续优化）	作为智能芯片及加速卡产品的不可缺少的配套组件，支持智能芯片及加速卡的应用、推广和销售	
PCIe 加速卡硬件产品	面向不同功耗规格、接口标准、部署场景，研发硬件加速卡，符合 PCIe 或其他业界主流标准，兼容主流服务器	4,379.01	研发了单卡多芯的板卡设计和仿真技术，单块 PCIe 板卡上支持多于一颗智能芯片；形成了第三代云端推理芯片思元 370 的系列加速卡	第三代云端推理芯片思元 370 的系列加速卡	是，具体产品收入见下表	
车载智能芯片	研发车载智能芯片；芯片支持各类智能驾驶算法及各类车载智能驾驶应用接口；芯片符合车规要求；在性能功耗等关键指标上具有竞争力	1,952.66	完成了市场调研、产品规格定义；开展产品立项和前期预研	第一代车载智能芯片	否，未来量产后将形成收入	
合计		113,574.06	/	/	/	/
<b>2020 年</b>						
研发项目	研发目标	研发投入（万元）	主要研发成果	已应用的产品	是否形成收入	形成的专利、软件著作权
智能处理器架构	持续提高智能处理器架构的先进性，提高智能处理器的性能和能效，为公司各产品线提供核心竞争力支撑	3,273.69	依托思元 290 对第三代智能处理器架构的扩展版本进行了实测，验证了扩展架构在训练任务的性能表现；面向云端场景，开展第四代智能处理器架构及指令集的性能分析，完成架构的初步设计	第一代云端训练芯片思元 290、第三代云端推理芯片思元 370	是，具体产品收入见下表	专利 245 件、软件著作权 7 件
高档云端智能芯片	研发高档的云端芯片，芯片具备较高能效，适用于多样化的人工智能训练任务	7,721.80	首次验证 2.5D CoWoS 封装技术；形成了公司首颗云端训练芯片思元 290	第一代云端训练芯片思元 290	是，具体产品收入见下表	

中档云端智能芯片	研发中档的云端芯片，芯片适用于多样化的人工智能推理应用或者轻量级的训练任务，芯片的能效具有竞争力	12,505.70	研发新一代片上总线，实现了片内数据通路的升级；研发了 Chiplet 设计技术，支持双 Die 合封	第三代云端推理芯片思元 370	是，具体产品收入见下表	
边缘智能芯片	面向边缘智能处理低延时、低功耗以及部署环境的小尺寸要求，研发低功耗、小尺寸的边缘智能芯片	15,475.70	研发了多异构处理器模块的 SoC 架构技术；研发了多异构处理器模块的片上网络技术	第二代边缘智能芯片（研发中）	否，未来量产后将形成收入	
硬件平台（训练）	研发用于人工智能训练的加速卡或训练整机，兼容业界主流训练服务器板卡接口	2,523.15	积累了训练整机底板的 SI/PI 分析技术；形成了首款云端训练整机	首款训练整机，也可用于智能计算集群	是，具体产品收入见下表	
基础系统软件（推理）	提供云边端一体化的推理应用开发环境，支持跨云边端硬件平台的应用开发；支持业界主流人工智能编程框架，提供完备的开发、调试、性能调优工具链	25,834.71	进一步迭代和优化了算子库，支撑了相关的商业应用和实际部署；开展基于图编译技术的推理引擎预研，使能了视觉领域经典模型在公司芯片上的运行；算子库算子数量显著增加	推理芯片和加速卡配套的基础系统软件（持续优化）	作为智能芯片及加速卡产品的不可缺少的配套组件，支持智能芯片及加速卡的应用、推广和销售	
基础系统软件（训练）	为人工智能训练任务提供高效、灵活的应用开发平台，提升系统的效率；支持业界主流人工智能编程框架，提供完备的开发、调试、性能调优工具链	7,371.70	研发了第一代训练软件平台，基于算子库、框架和数据交互等多模块解耦架构，获得了较好的软件栈通用性；研发了自适应精度的定点量化训练技术	训练芯片、加速卡和整机配套的基础系统软件（持续优化）	作为智能芯片及加速卡产品的不可缺少的配套组件，支持智能芯片及加速卡的应用、推广和销售	
PCIe 加速卡硬件产品	面向不同功耗规格、接口标准、部署场景，研发硬件加速卡，符合 PCIe 或其他业界主流标准，兼容主流服务器	2,121.57	积累了相关板卡的 SI/PI 分析技术；形成了第一代云端训练芯片思元 290 的加速卡	第一代云端训练芯片思元 290 的加速卡	是，具体产品收入见下表	
合计		76,828.03	/	/	/	/
研发项目	研发目标	2019 年				

		研发投入 (万元)	主要研发成果	已应用的产品	是否形成收入	形成的专利、软件著作权
智能处理器架构	持续提高智能处理器架构的先进性，提高智能处理器的性能和能效，为公司各产品线提供核心竞争力支撑	9,585.63	完善并推出了第三代智能处理器架构和指令集，支持了自适应精度数据表示类型，实现在同等算力下，功耗更低；形成了第三代智能处理器基础技术群	第一代云端训练芯片思元 290（基于扩展的第三代架构）、第二代云端推理芯片思元 270、第一代边缘智能芯片思元 220	是，具体产品收入见下表	专利 41 件、软件著作权 26 件
高档云端智能芯片	研发高档的云端芯片，芯片具备较高能效，适用于多样化的人工智能训练任务	11,095.13	研发了公司首代云端训练芯片架构；积累了 7nm 工艺制程物理设计经验	第一代云端训练芯片思元 290	是，具体产品收入见下表	
中档云端智能芯片	研发中档的云端芯片，芯片适用于多样化的人工智能推理应用或者轻量级的训练任务，芯片的能效具有竞争力	16,522.95	研发了多处理器核点对点数据交互和广播技术，提升了芯片内部数据交互效率；形成了第二代云端推理芯片思元 270	第二代云端推理芯片思元 270	是，具体产品收入见下表	
边缘智能芯片	面向边缘智能处理低延时、低功耗以及部署环境的小尺寸要求，研发低功耗、小尺寸的边缘智能芯片	6,899.31	研发边缘 SoC 芯片架构技术，支持更多类型的外围接口；研发了 FC-CSP 的封装设计技术；形成了公司第一代边缘智能芯片思元 220	第一代边缘智能芯片思元 220	是，具体产品收入见下表	
硬件平台（训练）	研发用于人工智能训练的加速卡或训练整机，兼容业界主流训练服务器板卡接口	1,253.61	搭建了训练整机研发平台，包括原理图设计平台、SI/PI 仿真平台等	首款训练整机，也可用于智能计算集群	是，具体产品收入见下表	
基础系统软件（推理）	提供云端一体化的推理应用开发环境，支持跨云端硬件平台的应用开发；支持业界主流人工智能编程框架，提供完备的开发、调试、性能调优工具链	4,914.83	完成了人工智能编程框架与公司芯片产品的后端适配；开发了视觉领域常用算子；优化了算子库的性能，在部分模型上取得了相比优化前数倍的性能加速；进一步完善人工智能编译器和编程语言 BANG	推理芯片和加速卡配套的基础系统软件（持续优化）	作为智能芯片及加速卡产品的不可缺少的配套组件，支持智能芯片及加速卡的应用、推广和销售	

基础系统软件（训练）	为人工智能训练任务提供高效、灵活的应用开发平台，提升系统的效率；支持业界主流人工智能编程框架，提供完备的开发、调试、性能调优工具链	1,358.42	研发了分布式系统相关技术，在公司早期产品型号上开展了前期验证；在框架方面，进行了 TensorFlow 和 PyTorch 框架的初步适配验证工作	训练芯片、加速卡和整机配套的基础系统软件（持续优化）	作为智能芯片及加速卡产品的不可缺少的配套组件，支持智能芯片及加速卡的应用、推广和销售
PCIe 加速卡硬件产品	面向不同功耗规格、接口标准、部署场景，研发硬件加速卡，符合 PCIe 或其他业界主流标准，兼容主流服务器	2,674.67	掌握了高密度计算板卡的设计、仿真技术；形成了第二代云端推理芯片思元 270 配套的加速卡	第二代云端推理芯片思元 270 的系列加速卡	是，具体产品收入见下表
合计		<b>54,304.54</b>	/	/	/

截至 2022 年 9 月末，公司商业化成果销售收入情况如下：

单位：万元

产品线	产品系列	2022 年 1-9 月	2021 年	2020 年	2019 年	累计收入
云端产品线	思元 100	-	865.68	1,395.16	7,915.40	10,176.24
	思元 270	656.94	3,629.66	18,666.43	12,712.86	35,665.89
	思元 290	9,102.20	27,217.95	7,869.03	-	44,189.18
	思元 370	11,691.98	11,316.94	-	-	23,008.92
边缘产品线	思元 220	3,355.37	17,513.25	2,082.44	-	22,951.06
IP 及软件	IP 及软件	103.54	2,913.01	4,429.40	10,212.78	17,658.73
总计		<b>24,910.02</b>	<b>63,456.50</b>	<b>34,442.46</b>	<b>30,841.04</b>	<b>153,650.02</b>

注：因智能计算集群业务核心产品为公司云端产品线产品及相关平台软件，故将智能计算集群收入中该部分收入拆分后并入相应云端产品线和 IP 及软件收入中，以直观体现商业化成果的收入情况。

**(二) 项目 A、本次募投中的稳定工艺平台是否为公司首次基于成熟技术及工艺形成的产品，与其他项目的研发支出资本化情况存在差异的原因**

**1、项目 A 与本次募投中的稳定工艺平台芯片项目是公司首次在架构、工艺、封装、软件等方面均基于成熟技术及工艺的项目**

2022 年第三季度，公司对当前处于开发阶段的边缘智能芯片研发项目 A 进行资本化处理。研发项目 A 与拟建设的本次募投项目中“稳定工艺平台芯片项目”均针对边缘智能芯片产品，其均为在前一代产品基础上进行升级迭代，其中项目 A 在思元 220 基础上进行升级迭代，稳定工艺平台芯片项目拟在思元 220 和项目 A 基础上进行升级迭代。

项目 A 与本次募投中的稳定工艺平台芯片项目是公司首次在架构、工艺、封装、软件等方面均为在已成熟技术框架下的优化项目，不存在从零开始首次搭建或研发的情况，不存在具有重大不确定性的重大技术突破或升级。

**(1) 项目 A 在架构、工艺、封装、软件等方面均基于成熟技术及工艺**

项目 A 在架构方面采用成熟的第四代智能处理器指令集和微架构（公司于 2021 年研发出第四代智能处理器架构和指令集，并已成功应用于思元 370 产品），因此本次项目 A 应用的处理器和芯片 SOC 架构均成熟稳定，不存在重大升级；在工艺方面，项目采用的工艺制程为 12nm，公司此前已掌握和 12nm 属同一技术代际的 16nm 工艺的设计能力，并成功应用于思元 100、思元 270、思元 220 产品，同时公司亦掌握了更先进的 7nm 制程的设计能力，并已成功应用于思元 290、思元 370 产品中，因此本次工艺为公司已经掌握的制程或者代际落后于已经掌握的制程；在封装方面，项目采用的 FC-BGA 芯片封装设计技术为公司已掌握的成熟技术，该技术此前已应用于思元 100、思元 270 产品；在软件方面，项目支持公司已经有适配经验的 Pytorch、Tensorflow、Caffe 等框架，并基于公司成熟的智能芯片编程语言 BANG、智能芯片编译器 BANG 编译器、智能芯片数学库 CNL、智能芯片核心驱动 CNDRV、云边端一体化开发环境等软件组件，针对边缘推理场景进行优化适配，上述软件技术此前已成功应用于公司思元 220 等产品中，因此项目 A 不存在软件从零首次搭建的情况。

**(2) 本次募投中的稳定工艺平台芯片项目在架构、工艺、封装、软件等方**

## 面均基于成熟技术及工艺

本次募投中的稳定工艺平台芯片项目系公司基于成熟技术和工艺开展产品在稳定制程下的工程实现。项目在架构方面，将采用成熟的第五代处理器架构和指令集（公司于 2022 年研发出第五代架构和指令集并已应用于新一代云端产品，该产品尚未发布），同时 SoC 芯片设计、处理器芯片功能验证相关技术均基于现有的技术和平台进行迭代优化，不存在重大升级；在工艺方面，本次拟使用 7nm 至 28nm 的工艺技术，公司此前已掌握更先进的 16nm 和 7nm 制程工艺，并分别成功应用于思元 100、思元 270、思元 220 产品以及思元 290、思元 370 产品中，因此本次拟采用的工艺技术为公司已经掌握的成熟制程或者代际落后于已经掌握的工艺；在封装方面，项目拟采用的 FC-BGA、FC-CSP 等成熟封装技术均为公司掌握，并已分别成功应用于此前产品思元 100、思元 270 及思元 220 的技术；在软件方面，项目拟使用的智能编程框架适配与优化、智能芯片编程语言、智能芯片编译器、智能芯片数学库、智能芯片虚拟化软件、智能芯片核心驱动、云边端一体化开发环境等技术均已落地于公司之前的思元 100、思元 270、思元 220、思元 370 产品中，不存在从零开始首次搭建的情况。因此本次募投中的稳定工艺平台芯片项目在架构、工艺、封装、软件等方面均基于成熟技术及工艺，不存在从零开始首次搭建或研发的情况，不存在具有重大不确定性的重大技术突破或升级。

## 2、项目 A、本次募投中的稳定工艺平台芯片项目与其他项目的研发支出资本化情况存在差异的原因

项目 A、本次募投中的稳定工艺平台芯片项目与其他项目的研发支出资本化情况存在差异，主要体现为是否满足研发支出资本化条件“完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性”和“无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能证明其有用性”。

### （1）技术可行性

在判断研发项目对“完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性”条件的满足性时，对于智能芯片项目，公司主要考虑关键技术是否成熟，

是否为技术的首次实现或者重大升级，具体包括：（1）架构方面，考量项目的处理器或者芯片 SOC 架构是否为公司首次研发；（2）工艺方面，考量项目的工艺制程是否比公司已采用过的工艺制程在代际上更为复杂先进；（3）封装方面，考量项目的封装技术是否比公司已采用过的封装技术在代际上更为复杂先进；（4）软件方面，考量项目的主要软件平台是否由公司从零开始首次搭建。如上述条件均为否定，则公司判断满足条件。

具体而言，项目 A、本次募投中的稳定工艺平台芯片项目为公司在架构、工艺、封装、软件等方面均基于成熟技术及工艺的项目。而公司历史研发项目主要为公司前期初代产品的研发和探索，具有一定不确定性，其在架构、工艺、封装、软件等的一个或几个方面存在首次研发或使用情况，如智能处理器架构是公司首创、或芯片架构为公司首次研发，或先进封装为公司首次使用，或采用当时还处于最前沿工艺制程、或软件栈从初始阶段搭建等，因此该等项目的研发最终效果存在一定的不确定性。对比如下：

项目	架构	工艺	封装	软件
项目 A	采用此前已应用于思元 370 产品中的第四代智能处理器指令集和微架构，技术成熟稳定	采用公司已经掌握且此前已应用于思元 100、思元 270、思元 220 产品的同档工艺制程	采用公司已经掌握且此前已应用于思元 100、思元 270 等产品的 FC-BGA 芯片封装设计技术	项目支持公司已经有适配经验的 Pytorch、Tensorflow、Caffe 等框架，并基于公司成熟的智能芯片编程语言 BANG、智能芯片编译器 BANG 编译器、智能芯片数学库 CNL、智能芯片虚拟化软件、智能芯片核心驱动 CNDRV、云边端一体化开发环境等软件组件，上述软件技术成功应用于公司多代产品中
本次募投中的稳定工艺平台芯片项目	采用此前已应用于新一代云端产品中的第五代架构和指令集，技术成熟稳定	公司已掌握 7nm 等系列 FinFET 工艺下开展复杂芯片物理设计的一系列关键技术。本项目拟采用 7nm 至 28nm 工艺技术，其与之前思元 100、思元 270、思元 290、思元 370 等产品应用的工艺技术相同或者属于同一水平，或者更成熟，相关风险较低	采用公司已经掌握且此前已应用于思元 100、思元 270、思元 220 等产品的 FC-BGA、FC-CSP 芯片封装设计技术	
思元 370	采用第四代架构，基于已经成熟的第三代进行迭代，增强了数据表示类型的支持。	采用公司已经掌握且此前已应用于思元 290 产品的 7nm 工艺制程	公司 <b>首颗</b> 量产的使用 Chiplet 封装技术的芯片	
思元 290	采用此前已应用于思元 270 产品中的第三代处理器架构，技术成熟稳定	公司 <b>首颗</b> 使用 7nm 工艺制程的芯片	公司 <b>首颗</b> 量产的使用 CoWoS 封装技术的芯片	

思元 220	公司 <b>首颗</b> 边缘计算 SoC 芯片，在架构上也是公司首颗采用 lpddr 内存接口的芯片，并首次提供较为丰富的外设接口	采用公司已经掌握且此前已应用于思元 220、思元 270 产品的 16nm 工艺制程	公司 <b>首次</b> 采用 FC-CSP 封装技术	
思元 270	公司 <b>首次</b> 采用支持自适应精度（支持自适应的 INT8、INT16 等精度）架构的产品	采用公司已经掌握且此前已应用于思元 100 产品的 16nm 工艺制程	采用公司已经掌握且此前已应用于思元 100 产品的 FC-BGA 芯片封装设计技术	
思元 100	公司 <b>首颗</b> 云端智能芯片，其 SoC 和片上网络架构属于首次研发。	公司 <b>首颗</b> 量产的使用 16nm 工艺的芯片	公司 <b>首颗</b> 量产的使用 FC-BGA 封装技术的芯片	研发了智能芯片编程语言 BANG、智能芯片编译器 BANG 编译器、智能芯片数学库 CNNL、智能芯片虚拟化软件、智能芯片核心驱动 CNDRV 等基础系统软件平台

因此，项目 A、本次募投中的稳定工艺平台芯片项目满足“完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性”条件，而公司前期其他研发项目不满足该条件。

## (2) 无形资产产生经济利益的方式

在判断研发项目对“无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能证明其有用性”条件的满足性时，公司主要考量项目应用产品的市场空间是否广阔，且是否明确得到市场认可的预期。如项目的应用空间广阔，公司类似产品已获市场或预测项目产品将被市场广泛应用，则公司预期通过产品销售，能够获取明确的经济利益，即公司判断项目满足条件。

具体而言，项目 A、本次募投中的稳定工艺平台芯片项目均为对边缘智能芯片产品的升级迭代。项目 A 研发的产品主要面向智能物联网等领域的中小算力市场。该市场与思元 220 均面向智能物联网领域，鉴于思元 220 产品已实现规模出货，累计出货量超百万片，产品已获得市场头部客户的验证与认可，因而项目 A 研发的产品在该等客户处的导入具有较强确定性，预计产品面向市场可实现规模化销售，从而为公司带来收入利益。

本次募投中的稳定工艺平台芯片项目研发将应用于迭代优化的边缘智能芯片产品，产品主要面向边缘服务器、工控机、机器人、智能电视等市场，相关领



域具有稳定且广阔的市场容量，具体见本题回复之“（四）1、结合预计产品收入及销量情况，本项目的研发成果的经济利益能够实现，满足“无形资产产生经济利益的方式”的资本化条件”。在市场拓展上，公司基于现有边缘产品，采用外挂智能芯片或加速卡的方案，已成功导入了边缘服务器、工控机等相关领域的行业客户中，例如在边缘服务器方面，公司的智能芯片已经应用于国家电网、铁路总公司等国内相关领域的关键客户；在智能工控领域，公司基于现有的加速卡产品，已经与包括宁德时代在内的智能制造产业链客户开展深度适配；在机器人、智能电视等领域，公司亦与相关上下游企业建立了联系，基于对相关需求的深入调研形成了初步的方案。因此稳定工艺平台芯片项目产品推出后，预计可面向市场实现规模化销售，从而为公司带来收入。

在公司历史上其他研发项目中，研发的产品具有前瞻性强的技术特征，产品的应用市场也处于早期阶段，尚无产品大规模出货的成熟市场经验，客户开拓处于探索过程，项目研发的产品在市场中的预计应用程度和出货情况难以确定，实现收入情况具有不确定性，因而产生经济利益的方式具有不确定性。

因此，项目 A、本次募投中的稳定工艺平台芯片项目满足“无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能证明其有用性”条件，而公司前期其他研发项目不满足该条件。

**（三）结合产品升级迭代的具体情况，说明本项目是否满足“具有技术可行性”的资本化条件**

### **1、公司首款边缘智能芯片产品思元 220**

思元 220 是公司首款边缘计算 SoC 芯片，采用异构多处理器架构，首次采用 lppddr 内存接口，并集成多个复杂接口，相比公司之前的芯片存在较大升级；在封装技术方面，思元 220 首次采用 FC-CSP 封装技术，亦是较为重要的技术突破。在市场方向上，思元 220 是公司面向边缘智能芯片市场推出的首款产品，项目研发阶段在技术适配和市场导入存在一定不确定性。思元 220 在推出市场后，产品性能逐步得到市场认可，2021 年以来广泛运用于多家智能物联网领域头部企业，实现较大规模出货，出货量已超百万片。

## 2、公司正处于研发阶段的边缘智能芯片研发项目 A

公司正处于研发阶段的边缘智能芯片研发项目 A 在架构、工艺、封装、软件等方面均基于成熟技术及工艺，不存在从零开始首次搭建或研发的情况，不存在具有重大不确定性的重大技术突破或升级，详见本题回复之“(二)、1、(1)项目 A 在架构、工艺、封装、软件等方面均基于成熟技术及工艺”。

项目 A 是在思元 220 基础上进行的升级迭代，主要为产品能力的进一步增强。项目 A 在技术上较现有技术不存在重大突破。具体而言，产品较思元 220 集成度更高，即产品集成了更多扩展功能和接口，能够拓展公司在边缘计算领域可触达的应用场景，并有效降低客户的系统 BOM 成本，从而产品具有更强的市场竞争力。

2022 年 7 月 4 日，项目 A 通过开发阶段 TR4 评审，由项目评审专家出具了 TR4 评审报告，表明项目已完成芯片的前端逻辑设计和后端物理设计，且完成了产品的所有功能模块的前后端仿真验证，产品功能、性能、功耗等指标达到项目预期，项目执行风险可控，可以进入下一步流片及验证阶段。因公司业务具有技术与研发投入密集、更新迭代速度快等特点，为避免泄露商业秘密，公司项目评审专家主要为内部人员，未聘请外部专家参与公司内部评审工作。基于项目 A 已通过 TR4 评审且满足研发支出五个资本化条件，公司对其后的研发支出进行资本化处理。

综上，项目 A 已满足“完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性”的条件。项目 A 对应芯片产品已于 2022 年 10 月回片，测试工作进展顺利。

## 3、本次募投项目稳定工艺平台芯片项目

公司本次募投项目稳定工艺平台芯片项目拟在思元 220 和项目 A 基础上进行边缘芯片产品的升级迭代。稳定工艺平台芯片项目在架构、工艺、封装、软件等方面均基于成熟技术及工艺，不存在从零开始首次搭建或研发的情况，不存在具有重大不确定性的重大技术突破或升级，详见本题回复之“(二)、1、(2)本次募投中的稳定工艺平台芯片项目在架构、工艺、封装、软件等方面均基于成熟技术及工艺”。

本次募投项目稳定工艺平台芯片项目与公司以往产品在技术上不存在重大突破，区别主要体现在算力和面向的细分市场方面。例如思元 220 和项目 A 的产品智能算力为 16TOPS 或以下，而稳定工艺平台芯片项目产品分为三档，算力范围分别为 10~30TOPS、30~50TOPS、和大于 50TOPS，因此较历史项目拥有更大的算力和更广的范围。在面向的细分市场方面，基于产品的算力能力，思元 220 和项目 A 主要面向智能物联网领域，而稳定工艺平台芯片项目产品拟面向边缘服务器、工控机、机器人、智能电视等多个对算力要求更高的边缘芯片应用市场。

因此，本次募投项目稳定工艺平台芯片项目预计满足“完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性”的条件。

**（四）结合预计产品收入及销量情况，说明本项目的研发成果的经济利益能否实现，是否满足“无形资产产生经济利益的方式”的资本化条件，相关无形资产形成后是否存在减值风险**

**1、结合预计产品收入及销量情况，本项目的研发成果的经济利益能够实现，满足“无形资产产生经济利益的方式”的资本化条件**

当前，边缘智能计算需求旺盛且保持持续增长，本项目的研发成果形成的产品预计具备较强的竞争力，公司在下游市场领域积累了客户和渠道，预计稳定工艺平台芯片项目的产品的经济利益能够实现，满足“无形资产产生经济利益的方式”的资本化条件。主要分析如下：

#### **（1）本项目产品面向的应用市场空间广阔**

本项目产品拟面向边缘服务器、工控机、机器人、智能电视等多个对算力要求较高的边缘芯片应用市场。根据 ABI Research 预计，全球边缘智能芯片市场规模将从 2019 年的 26 亿美元增长到 2024 年的 76 亿美元，年化复合增长率达到 23.9%；按照此增速预测，2025 年全球边缘智能芯片市场规模将达到 94 亿美元。在此市场中，随着人工智能在各行各业的渗透率进一步增加，边缘服务器、工控机、机器人、智能电视等领域对边缘智能算力的需求将持续增长，并预计占整个边缘计算市场的主要部分。

具体各细分领域设备市场而言，在边缘服务器方面，根据 IDC 数据，2021

年中国边缘计算服务器整体市场规模达到 33.1 亿美元，较 2020 年增长 23.9%。预计 2020-2025 年中国边缘计算服务器整体市场规模年复合增长率将达到 22.2%，按此增速，国内边缘计算服务器市场 2026 年将超过 90 亿美元。

在工控机方面，根据 Markets and Markets 数据，全球工业计算机市场规模预计将从 2021 年的 46 亿美元增长到 2026 年的 61 亿美元，复合年增长率为 5.8%。根据工控网数据，2019 年我国工业计算机市场规模达到 94 亿元左右，2015 年至 2019 年的年均复合增长率为 11.88%，未来仍将持续保持快速增长趋势，预计国内工控机 2026 年可增长到 187 亿元。

在机器人方面，根据中国电子学会数据，2022 年预计全球机器人市场规模将达到 513 亿美元，其中我国机器人市场规模将达到 174 亿美元，预计 2024 年，我国机器人市场将超过 244 亿美元。

在智能电视方面，根据华经产业研究院数据，2021 年我国智能电视销量为 4,325 万台，我国智能电视在技术和国民接受度方面拥有较大优势，未来智能电视发展前景可观。

综上，本项目研发产品面向的应用市场空间广阔，产品拥有较为明确的市场应用前景。

## **(2) 本项目产品能够满足下游应用需求，具有较强市场竞争力**

边缘服务器、工控机、机器人、智能电视等应用领域对于边缘计算芯片智能算力拥有较高的需求，例如在边缘服务器领域，需要智能算力将非结构化数据进行结构化，以便进行进一步的数据分析和数据价值挖掘；在工控机领域，当各类传感器采集了大量的工业数据后，工控设备需要借助边缘智能计算能力对数据进行实时分析，如液晶面板企业采用智能工控机进行实时面板缺陷检测，电池制造企业采用智能工控机对电池极耳翻转进行检测等；在机器人领域，越来越多的机器人集成了图像、语音、深度等多种传感器，该等数据处理对智能算力提出了更高的要求；在智能电视方面，智能电视能够集影音、娱乐、数据等多种功能于一体，且可实现人机交互，该等功能对应用芯片的智能算力提出了较高需求。

当前为了解决上述应用领域的智能算力需求，行业往往采用原有芯片配合外挂智能芯片或加速卡的方案，该等方案集成度较低，客户的总体物料成本较高，

且系统功耗和延时处理也较难以满足应用需求。公司本项目研发的边缘计算芯片能够同时集成充裕的 CPU 核和智能处理器核，并配备丰富外设接口，从而以单颗芯片替代原来多颗芯片的方案，产品集成度更高，能够实现更低的成本和更高的功效，因而产品在成本、散热、尺寸等方面均能够满足下游应用需求，且具有较强的市场竞争力。

### **(3) 公司已在本项目产品的应用领域拥有渠道与客户积累**

在市场拓展方面，针对本项目产品将应用的边缘服务器、工控机等应用场景，公司现有边缘智能芯片产品或智能加速卡已成功导入国内相关领域的上下游客户。在边缘服务器方面，基于外挂加速卡的方案，公司的智能芯片已经应用于国家电网、铁路总公司等国内相关领域的关键客户，在相关应用领域具有明确的客户渠道；在工控机领域，公司基于现有的加速卡产品，已经与包括宁德时代在内的智能制造产业链客户开展深度适配，积累了良好的客户渠道和方案能力；在机器人、智能电视等领域，公司亦与相关产业链企业建立了良好联系，对相关需求进行了深入的调研，并形成初步方案，后续客户合作具有较强确定性。

### **(4) 预计本项目产品收入及销量较为明确**

#### **①项目面向的市场**

本项目研发周期为三年，计划甲、乙、丙三档芯片产品在研发完成的次年开始实现销售，将产品生命周期按照三年作为预测基础，本项目产品各年度预计收入以产品预计销量乘以预计单价测算得出。

根据项目产品的算力能力及应用场景规划，本项目甲档芯片主要面向边缘服务器、工控机等领域，乙档芯片主要面向机器人等市场，丙档芯片主要面向智能电视等市场。

#### **②产品单价**

在甲档芯片面向的边缘服务器和工控机市场中，目前市场相关方案的主芯片（CPU+AI 芯片）的价格约为 300 至 700 美元；在乙档芯片面向的机器人等市场中，相关方案芯片（如英伟达 Xavier 或其他 CPU+AI 芯片方案）价格超过 150 美元；在丙档芯片面向的智能电视等市场中，当前主流支持超分或体感的高端电视主芯片（电视芯片+外挂 AI 芯片）等的价格超过 50 美元。考虑本项目产品的

市场推广策略，公司在前述目前同市场可比产品或方案的基础上，基于谨慎性原则进行产品定价测算，即甲、乙、丙档产品价格预计为 400 美元、100 美元、40 美元。

### ③产品销量

甲档芯片产品主要场景为边缘服务器和工控机。在产品销量预测方面，根据 IDC 对边缘服务器的市场预测，国内边缘计算服务器市场 2026 年将超过 90 亿美元，根据 Markets and Markets 和工控网对工控机的市场预测，预计国内工控机 2026 年可增长到 187 亿元。根据公司对客户市场调研，以及市场上边缘服务器及工控机的价格情况，谨慎预估相关市场每年容量将超过 700 万台，由于一般而言每台设备对应一颗主芯片，因此相关主芯片每年容量亦将超过 700 万片。参考公司目前边缘智能芯片产品在相关市场的占有率（在整个智能物联网领域约占 4.5%），公司保守预计产品在销售周期内的高峰市场占有率可超过 4%，即高峰时销量超过每年 28 万片。公司预计甲档芯片主要销售生命周期为三年，考虑首年存在量产导入周期，销售会受到一定影响，保守估计销量可达 17.5 万片，预计于量产后第二年实现规模化销售，保守估计销量将达 30 万片，同时由于智能领域迭代升级较快，随着新产品的不断推出，预计甲档芯片量产后第三年销量逐步降低，保守估计销量仍可达 12.5 万片。因此预测甲档量产后三年年销量分别为 17.5 万、30 万、12.5 万。

在乙档芯片产品销量方面，乙档芯片主要面向机器人等领域。根据中国电子学会对机器人市场的预测，预计 2024 年我国机器人市场将超过 244 亿美元。根据市场上机器人的价格情况，预估包括机器人等在内的类似算力需求场景的芯片市场容量在 2024 年将超过 2,000 万片，考虑相关市场将持续增长，且公司乙档产品研发周期为三年，因此预估包括机器人等在内的类似算力需求场景的芯片市场容量在公司乙档产品量产后，每年将超过 2,000 万片。参考公司目前边缘智能芯片产品在相关市场的占有率（在智能物联网领域约占 4.5%），公司保守预计产品在销售周期内的高峰市场占有率可超过 4%，即高峰时销量超过每年 80 万片。公司预计乙档芯片主要销售生命周期为三年，考虑首年存在量产导入周期，销售会受到一定影响，保守估计销量可达 60 万片，预计于量产后第二年实现规模化销售，保守估计销量将达 85 万片，同时由于智能领域迭代升级较快，随着新产

品的不断推出，预计乙档芯片量产后第三年销量逐步降低，保守估计销量仍可达40万片。因此预测乙档量产后三年年销量分别为60万、85万、40万。

在丙档芯片产品销量方面，丙档芯片主要面向智能电视等领域。根据华经产业研究院对智能电视的市场预测，预计2025年智能电视发货量将超过4,000万台。而具备类似智能算力的其他消费电子市场容量甚至将数倍于此。考虑到相关市场将持续增长，且公司丙档产品研发周期为三年，预估在丙档芯片产品量产后，包括智能电视等消费电子产品等在内的类似算力需求场景的芯片市场容量每年将超过7,000万片。参考公司目前边缘智能芯片产品在相关市场的占有率（在整个智能物联网领域约占4.5%），考虑智能电视领域为较成熟的应用领域，公司保守预计产品在销售周期内的高峰市场占有率可超过2.5%，即高峰时销量超过每年175万片。公司预计丙档芯片主要销售生命周期为三年，考虑首年存在量产导入周期，销售会受到一定影响，保守估计销量可达100万片，预计于量产后第二年实现规模化销售，保守估计销量将达200万片，同时由于智能领域迭代升级较快，随着新产品的不断推出，预计丙档芯片量产后第三年销量逐步降低，保守估计销量仍可达75万片。因此预测丙档量产后三年年销量分别为100万、200万、75万。

#### ④预计收入

根据上述测算，公司本项目产品单价、预计销量和预计收入情况如下：

项目	预估单价 (美元)	预计销量(万片)			预计收入(万美元)		
		T+1年	T+2年	T+3年	T+1年	T+2年	T+3年
甲档	400.00	17.5	30	12.5	7,000.00	12,000.00	5,000.00
乙档	100.00	60	85	40	6,000.00	8,500.00	4,000.00
丙档	40.00	100	200	75	4,000.00	8,000.00	3,000.00
合计		177.5	315	127.5	17,000.00	28,500.00	12,000.00

根据项目规划时当月的人民币与美元平均汇率计算，稳定工艺平台芯片项目预计将于量产后T+1年、T+2年、T+3年实现11.39亿元、19.10亿元和8.04亿元的收入，具体如下：

单位：万元

项目	T+1年	T+2年	T+3年
甲档	46,900.00	80,400.00	33,500.00

项目	T+1 年	T+2 年	T+3 年
乙档	40,200.00	56,950.00	26,800.00
丙档	26,800.00	53,600.00	20,100.00
合计	<b>113,900.00</b>	<b>190,950.00</b>	<b>80,400.00</b>

综上所述，基于广阔的市场空间和公司产品的技术优势，公司可通过稳定工艺平台芯片项目三款芯片产品的量产和销售取得收入，实现公司经济利益，故本项目预计满足“无形资产产生经济利益的方式”的资本化条件。

## 2、相关无形资产形成后的减值风险较小，与研发相关内控制度健全且被有效执行

### (1) 相关无形资产形成后减值风险较小

如上所述，本项目产品面向的应用市场空间广阔，产品能够满足下游应用需求，具有较强市场竞争力，且公司已在相关应用领域拥有渠道与客户积累，预计产品实现销量和产品收入较为明确，资本化形成的无形资产均能够有效的应用于公司的生产经营，预计能为公司持续创造可靠流入的经济利益，预计相关无形资产形成后的减值风险较小。

### (2) 公司研发相关内控制度健全且被有效执行

公司建立了包括《财务管理制度》《财务报销及借款管理制度》《研发费用管理制度》等在内的研发相关内控制度，且已得到有效执行，具体表现如下：

1) 公司已建立研发项目的跟踪管理系统，有效监控、记录各研发项目的进展情况，并合理评估技术上的可行性

公司建立了系统的技术研发体系，实现从产品需求到研发交付的全流程项目跟踪管理。公司将研发划分为概念阶段、计划阶段、开发阶段、样品阶段和发布阶段等，根据研发项目的不同阶段进行监督和跟踪管理。技术开发过程中，公司建立了研发管理体系，相关技术开发活动都有明确的结构化流程作为指导。公司通过相关信息系统对研发项目从立项到结项进行跟踪、监控及记录，对项目支出审批及入账、人工成本归集入账、项目费用化处理等方面对研发业务及财务核算进行了严格的管理和控制，实现了研发工作流程化管理，提高了研发协同效率。

2) 公司已建立与研发项目相对应的人财物管理机制



公司建立了研发支出审批程序与研发项目对应的人财物管理机制。在研发人员管理方面，研发人员入职等需经研发部门负责人审批后进入员工名册，人事专员负责对研发人员名册进行核对；研发人员对工时进行记录；会计根据经审批后的研发人员工资计入相应研发核算项目。在物料管理方面，研发用物料需通过 OA 管理系统进行审批后通过供应链领料出库，并同步在 SAP 系统核算。

### 3) 公司已明确研发支出开支范围和标准，并得到有效执行

公司制定了《财务管理制度》《财务报销及借款管理制度》《研发费用管理制度》等，明确了研发支出的范围以及分类，包括研发人员薪酬、物料消耗、折旧及摊销费、测试化验加工费、产品试制费、委托研发费等，规定了研发支出的审批权限和审批额度，明确研发费用能够按照公司的制度得到有效执行。

4) 报告期内公司已严格按照研发开支用途、性质据实列支研发支出，不存在将与研发无关的支出在研发支出中核算的情形

公司研发开支主要包括研发人员薪酬、物料消耗、折旧及摊销费、测试化验加工费、产品试制费、委托研发费等。研发人员薪酬指从事研发活动的相关人员的薪酬；物料消耗系研发活动直接领用的材料费用，包括测试物料、低值易耗品、样品等；折旧及摊销费主要系研发专用的设备、IP 及软件的折旧及摊销等。公司已建立研发项目管理相关内控制度，对研发项目从立项到结项的各阶段进行监控。研发支出通过立项后的项目进行核算，不存在与研发无关的费用在研发支出中核算的情形。

### 5) 公司已建立研发支出审批程序

公司已建立了研发支出逐级审批程序，研发支出发生时需通过研发部门、财务部门和分管领导的审批。

综上所述，公司研发相关内控制度健全且被有效执行。

## (五) 发行人的研发支出资本化时点及认定条件是否符合行业惯例

### 1、发行人研发支出资本化时点符合行业惯例

通过查询存在研发支出资本化的可比公司海光信息、北京君正、龙芯中科，以及同行业公司国科微、力合微、韦尔股份披露的信息，发行人与前述公司资本

化时点情况如下：

公司	上市板块	资本化时点
发行人	科创板	研发支出在项目通过 TR4 评审，且满足研发支出资本化五个条件时开始进行资本化。其中 TR4 评审为项目成果和执行风险可控性的关键评审环节，通过 TR4 评审的项目即 <b>认定项目已完成芯片的前端逻辑设计和后端物理设计，且完成了产品的所有功能模块的前后端仿真验证，产品功能、性能、功耗等指标达到项目预期，可以进入下一步流片及样品阶段。</b> 通过 TR4 评审仅是公司对项目成果技术状态的判断，是项目满足资本化条件的必要条件。公司需同时比照研发支出资本化的五个条件，在判断项目满足资本化条件时，财务部门将对该项目后续发生的支出予以资本化处理
海光信息	科创板	对于技术成熟度等级达到 TRL5 级及以上的开发类项目，以《资本化评审报告》评审结论显示项目通过资本化评审作为资本化时点，其中技术成熟度等级达到 TRL5 级的标准为“ <b>芯片大部分功能模块都能通过软硬件协同验证</b> ”。“技术成熟度达到 TRL5 及以上级别”仅为对项目成果的技术状态的判断，最终海光信息以《资本化评审报告》显示项目通过资本化评审作为资本化时点开始条件
北京矽成 (北京君正全资子公司)	创业板	对每项在研发产品，市场部、技术部、设计部、测试部等通过每月例行的产品规划会议共同讨论及审核评估，以判断产品是否达到公司内部的设计需求，是否在技术上具有可行性，以及北京矽成是否有完成开发并出售产品的意图。 <b>满足上述条件即认为产品已达到可送往指定的晶圆代工厂试生产的阶段。</b> 财务部根据相关文件判断每个项目是否满足企业会计准则对研发支出资本化时点等的要求， <b>通常认为达到可送往指定的晶圆代工厂试生产的标准即满足资本化条件</b>
龙芯中科	科创板	对部分关键核心技术研发进行资本化，其由科研管理部门召集并组织专家组对项目研究阶段的成果进行评审，并对项目在技术可行性、商业用途、预计可否形成无形资产、无形资产的可用性、技术及财务支持、项目内部管理和费用核算等角度进行评估，判断是否满足转开发阶段并资本化的要求，形成《研发项目转阶段评审确认表》并经专家组评审通过，通过后，相关项目即进入开发阶段，项目研发支出开始资本化
国科微	创业板	<b>以投片评审通过，进入流片阶段（BCP2）的时点作为资本化开始的具体时点。</b> BCP2 投片评审即公司召开投片评审会，经总经理、技术总监以及财务总监的集体讨论，主要讨论项目当前执行情况、投片量，重新评估项目关键里程碑、目标客户分析与策略、后续资源需求，风险分析、问题及困难等，通过评审后，开始投片测试阶段，并开始开发支出的资本化
力合微	科创板	<b>资本化起始时点为系统方案设计评审通过。</b> 在系统方案设计评审这个时点上，公司研发项目前期相关算法研究与系统建模、仿真验证工作已完成，经过项目组评估与分析论证后输出《系统仿真报告》《性能评估分析报告》提交评审委员会。评审委员会对芯片仿真验证结果进行评估，如果达到项目评审预期值，则认为该芯片设计从技术层面上可行，可以进入后续开发阶段工作，并最终实现产业化
豪威科技 (韦尔股份子)	主板	集成电路设计完成后，将电路图转化为芯片的试生产过程为“流片”，因此试生产阶段也称为流片阶段。 <b>豪威科技在产品</b>

公司)		<p><b>进入试生产阶段时，开始进行研发费用资本化，并计入开发支出。</b>对于判断产品是否达到试生产阶段，针对每项在研发产品，设计部门、流程部门、应用部门、运营部门、质监部门、运维部门、市场部门及工程部门共同对其是否达到试生产阶段进行会议讨论及审核评估，即产品是否达到公司内部的产品设计需求，产品是否在技术上具有可行性，以及豪威科技是否有完成开发并出售产品的意图，满足上述条件即认为产品已达到试生产阶段</p>
-----	--	---

如上表所示，发行人的研发支出资本化时点为通过 TR4 评审，即可以进入下一步流片及样品阶段，且满足研发支出资本化五个条件；海光信息的资本化时点为技术成熟度达到 TRL5 及以上级别且通过资本化评审；北京君正全资子公司北京矽成为资本化时点通常为产品达到可送往指定的晶圆代工厂试生产的标准；国科微以投片评审通过，进入流片阶段（BCP2）的时点作为资本化开始的具体时点；力合微以系统方案设计评审通过作为资本化开始时点；韦尔股份子公司豪威科技在产品进入试生产阶段即流片时，开始进行研发费用资本化。

综上，由于各公司在产品类型、技术基础、研发流程等方面存在一定差异，各公司对于研发支出资本化时点有所不同。公司与海光信息、北京君正全资子公司北京矽成、国科微、韦尔股份子公司豪威科技均在流片前或流片阶段、或产品可进入指定的晶圆代工厂进行试生产前开始资本化，资本化时点不存在实质性差异。根据披露信息，龙芯中科在流片前需基于研究阶段形成的技术成果，进行电路图、逻辑设计或指令系统的开发，并形成设计文档、验证文档、签核文档等工作，而其资本化评审处于电路图、逻辑设计或指令系统的开发前的阶段。力合微在流片前需完成电路设计、仿真与验证、芯片后端设计等工作，而其系统方案设计评审通过即资本化时点在电路设计等环节之前。因而公司资本化时点较龙芯中科和力合微更为谨慎。因此，公司资本化时点符合行业惯例，或较行业更为谨慎。

## 2、发行人研发支出资本化认定条件符合行业惯例

### (1) 发行人研发支出资本化认定条件

发行人的研发支出资本化政策为内部研究开发项目研究阶段的支出，于发生时计入当期损益；内部研究开发项目开发阶段的支出，同时满足下列条件的，确认为无形资产：1) 完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；2) 具有完成该无形资产并使用或出售的意图；3) 无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无

形资产将在内部使用的，能证明其有用性；4）有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；5）归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

以本次募投项目稳定工艺平台芯片项目为例，发行人研发项目与研发支出资本化条件对应情况如下：

研发支出资本化认定条件	具体依据及符合性分析
1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性	详见本题回复之“（二）、1、（2）本次募投中的稳定工艺平台芯片项目在架构、工艺、封装、软件等方面均基于成熟技术及工艺”。
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	稳定工艺平台芯片项目研发过程形成或迭代的智能芯片技术和基础软件技术等无形资产，均为与代际性产品相关的技术，将会直接应用于公司特定代际智能处理器芯片的产品实现中。
3、分析无形资产产生经济利益的方式	详见本题回复之“（四）、1、结合预计产品收入及销量情况，本项目的研发成果的经济利益能够实现，满足“无形资产产生经济利益的方式”的资本化条件”。
4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售	<p>1）在人才资源方面，报告期内公司研发人员人数占员工总数的比例均超过 75%，涵盖芯片设计及验证、芯片物理设计、系统硬件设计、基础系统软件设计及开发系统测试、项目管理等全流程人才储备，公司有充足的研发人员能够完成该无形资产的开发使用。</p> <p>2）在技术资源方面，公司掌握的智能处理器指令集、智能处理器微架构、智能芯片编程语言、智能芯片数学库等核心技术，具有研发壁垒高、应用广等特点，对集成电路行业与人工智能产业具有重要的技术价值、经济价值和生态价值。公司凭借领先的核心技术，较早实现了多项技术的产品化。公司通过技术创新和设计优化，持续提升产品的性能、能效和易用性，推动产品竞争力不断提升。</p> <p>3）在财务资源方面，公司具有可靠的财务资源支持该项目，保障研发项目的顺利进行和成果转化。</p> <p>综上，公司有足够的人力、技术和财务资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产。</p>
5、研发项目开发支出能够可靠地归集和计量	项目开发成本主要包括设备投入、IP/EDA 投入、人工成本、产品试制费用等，公司针对研发项目建立专门的 OA 管理和财务审批系统，对于研究开发活动发生的支出按照具体的研发项目分别单独核算，所有相关成本费用进行单独核算。为准确核算研发费用，公司建立了《研发费用管理制度》，并严格按照制度归集相应费用。

## （2）发行人与同行业公司研发支出资本化认定条件的比较情况

### ①公司与同行业公司资本化认定条件的具体差异

通过查询存在研发支出资本化的可比公司海光信息、北京君正、龙芯中科，以及同行业公司国科微、力合微、韦尔股份披露的信息，对于资本化认定五个条

件中的“具有完成该无形资产并使用或出售的意图”、“有足够的技术，财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产”、“归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠的计量”，公司与同行业公司均系将资本化的研发项目的研发成果用于或支持具体产品研发，项目均有足够的内部资源支持完成研发并出售无形资产，均有完善的内控来可靠计量归属于无形资产开发阶段的支出，因此在以上三个资本化条件方面公司与同行业公司不存在重大差异。

对于技术可行性的资本化条件，根据同行业公司披露信息，海光信息、龙芯中科、北京矽成、国科微均以项目或技术成熟度达到标准并通过评审作为依据；力合微以项目所需底层技术与公司现有产品底层技术一致作为依据；豪威科技以集成电路布局的开发已经技术团队进行充分论证作为依据。公司以项目在架构、工艺、封装、软件方面均基于成熟技术及工艺，且通过 TR4 评审作为满足条件的依据，与同行业公司不具有显著差异。同时，公司与同行业公司的资本化时点不存在显著差异，详见本题回复“（五）、1、发行人研发支出资本化时点符合行业惯例”。

对于无形资产产生经济利益的方式的资本化条件，海光信息以基于无形资产能够迭代开发出更具技术竞争力产品，且通过产品市场销售，获取明确的经济利益为依据；龙芯中科以研发项目的无形资产产生的产品存在市场为依据；北京矽成以研发项目形成的产品在产品质量和性能上有较高的市场认可度为依据；国科微以研发的项目系在国外已成功研发并在国内存在销售的产品或者公司先前已经成功开发并实现销售的产品优化升级，该无形资产所生产的产品存在市场为依据；力合微以产品相关市场增量，且公司拥有良好的产品销售渠道，产品存在明确的市场为依据；豪威科技以产品具有市场推广能力作为满足条件的依据。公司以无形资产应用的产品应用空间广阔，基于已有产品经验和渠道积累，预期通过产品的销售，能够获取明确的经济利益作为满足条件的依据，与同行业公司不具有显著差异。

## ②同行业公司的研发支出资本化具体认定条件

上述同行业公司的研发支出资本化具体认定条件情况如下：

## 1) 海光信息

海光信息芯片设计类项目与研发支出资本化条件对应情况如下：

研发支出资本化认定条件	具体依据及符合性分析
1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性	公司主要产品为高端处理器芯片，芯片设计技术类项目均与公司主营业务高度相关。项目提出的新芯片设计技术和新 IP 库等开发计划均经过专家组评审，确保项目形成新芯片设计技术或新 IP 库的技术可行性高。
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	芯片设计技术类项目形成的新芯片设计技术或新 IP 库等无形资产，均为公司当前产品设计及后续迭代设计高端处理器芯片的技术基础，将会直接应用于公司当前产品设计及后续迭代高端处理器产品设计工作中。
3、分析无形资产产生经济利益的方式	芯片设计技术类项目形成的新芯片设计技术或新 IP 库等无形资产是公司当前产品设计及后续迭代设计高端处理器芯片的技术基础， <b>基于该无形资产公司对当前产品进行设计，并能够迭代开发出更具技术竞争力的高端处理器产品，通过产品市场销售，获取明确的经济利益。</b>
4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售	项目立项评审时，评审专家组认真评估了公司技术、财务和其他资源的投入力度，评估了项目风险应对措施的有效性；项目在执行时会遵照公司《研发项目管理制度》对项目开发过程进行管理，能够确保项目实现既定的研发目标，该无形资产会直接应用到公司当前产品设计及后续迭代新产品设计工作中。
5、研发项目开发支出能够可靠地归集和计量	公司建立了完善的成本归集内部控制体系，开发支出按具体开发项目准确核算，按照公司研发管理制度和会计核算体系，可以可靠地计量归属于该无形资产开发阶段的支出。

## 2) 龙芯中科

龙芯中科逻辑模块研发项目与研发支出资本化条件对应情况如下：

研发支出资本化认定条件	具体依据及符合性分析
1、研发项目在技术上可实现已经过研发团队充分论证	研发项目团队根据经分析的性能需求和已有的理论基础数据和设计瓶颈分析，完成了逻辑模块的体系结构设计，该体系结构设计经专家评审通过可行，使逻辑模块的研发在技术上具有充分的可行性。
2、管理层具有完成该无形资产并使用或出售的意图	逻辑模块研发项目，主要系公司芯片产品的处理器核研发；系公司芯片产品设计开发的技术基础。其目标为面向市场，以实现经济利益为目标，与主营业务及产品高度相关。
3、无形资产产生经济利益的方式	公司在项目立项阶段，即对关键核心技术可应用的产品市场条件进行判断，并在研发过程中根据产品市场整体发展趋势等情况、产品或技术的需求情况、公司研发项目的产品或技术的竞争实力、公司的竞争地位等因素进行综合评估， <b>确认研发项目的无形资产产生的产品存在市场，具有明确的经济利益流入方式。</b>
4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发	公司具有突出的研发技术实力和技术储备对研发项目进行支持。同时，公司自成立以来通过股权融资、政府补助等方式为公司研发项目提供财务或其他资源进行支持。公司规划了充足的财务资源和其他资源以确保完成该研发项目的成功开发。

研发支出资本化认定条件	具体依据及符合性分析
5、研发项目开发的支出能够可靠的归集计量	公司对研发项目建立了完善的成本归集内部控制体系，独立核算各部门的费用，开发支出按具体开发项目准确核算，按照公司研发控制体系和会计核算体系，可以进行可靠计量和独立核算。

### 3) 北京君正

北京君正全资子公司北京矽成存储芯片研发项目与研发支出资本化条件对应情况如下：

研发支出资本化认定条件	具体依据及符合性分析
1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性	在新产品立项阶段，首先会由市场部搜集主要客户的产品要求，在规格、性能、成本和需求量方面进行了解，同时综合技术发展趋势、竞争对手产品研究、未来市场供需预测等因素制作初步报告。之后在每月例行的产品规划会议中，市场部联合设计工程师根据讨论新产品的规划方向，制定新产品的产品规格和性能特征，再交由设计部门进行新产品的的项目可行性分析，最终由设计团队负责人决定是否通过项目评审，启动项目，也即技术具备可行性，项目正式进入实施阶段。
2、具有完成研发项目及形成成果并使用或出售的意图	在设计工程师根据项目启动时指定的产品规格及性能特征基本完成新产品的开发设计后，由技术工程师进行分析，评估在未来生产阶段最合适的代工晶圆厂。在通过技术工程师的评估环节后，市场部会对整个新产品项目做完整的投资回报分析，评估整个项目的投资回报情况。因此研发项目具有实际应用和预期经济社会效益。
3、研发成果产生经济利益的方式	研发项目形成的研发成果通常应用于汽车、工业等领域，对产品性能和技术水平的要求较高。 <b>主要产品集成电路存储芯片以及模拟芯片在产品质量和性能上有较高的市场认可度，最终为北京矽成带来经济利益的流入。</b>
4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持	从人员技术方面，北京矽成作为半导体集成电路的设计公司，具有专用领域领先的研发实力，在全球主要科技发达地区都有研发团队驻扎，主要分布在美国圣荷西、科罗拉多、韩国首尔、中国大陆等地区。同时，北京矽成在研发人员的培养与激励方面具有较为完善的制度支撑，高度重视研发技术人员的培养以及核心技术团队的稳定性，经验丰富的研发团队是北京矽成保持持续竞争力的主要来源。从财务资源方面，集成电路行业一直以来都是资金密集型行业，大量的研发投入对于资金的规模都有较高的要求。在集成电路设计行业，设计厂商在制程的研发、规格的升级上需紧跟快速变化的市场要求，从而实现芯片产品的更新换代，因此需持续进行研发投入，若研发投入不足而放缓研发进展，则很可能使设计厂商失去技术和成本的优势。报告期内研发资本化项目的价值持续增长，截至 2019 年 5 月 31 日，主要产品研发超过 20 余项，形成了丰富的研发成果和技术储备。研发项目执行情况良好也证明了北京矽成具备持续的财务资源支持。
5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量	财务部根据项目负责人向财务部提供的项目清单及相关文件判断每个项目是否满足企业会计准则对研发支出资本化时点等的要求，通常认为达到可送往指定的晶圆代工厂试生产的标准即满足资本化条件。对于达到资本化条件的研发项目，财务人员按研发项目的支出内容分类别归集对应到相应产品的开发支出科目中，在达到商业化

研发支出资本化认定条件	具体依据及符合性分析
	量产条件后按照相应产品的类别从开发支出转入无形资产科目，从而实现项目的规范管理和核算，保证了研发项目费用的准确归集及计量。

#### 4) 国科微

国科微 2022 年向特定对象发行股票的募投项目全系列 AI 视觉处理芯片研发及产业化项目和 4K / 8K 智能终端解码显示芯片研发及产业化项目与研发支出资本化条件对应情况如下：

研发支出资本化认定条件	具体依据及符合性分析
1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性	公司选择开发项目的方向，主要分为两大类：一类是将长期由境外企业垄断的产品进行国产化研制；另一类是现有自研成熟芯片产品的基础上进行优化迭代升级，乃至模组化、整机产品化。这两类项目系公司在海外市场已有成功产品，或是在公司现有成功开发产品（如视频编码芯片、视频解码芯片、固态存储主控芯片、物联网系列芯片等）基础上进行的优化升级，如高清 4K 智能机顶盒芯片、H.264/H.265 高清智能安防芯片等产品的研发。公司通过前期研究阶段攻克了关键技术问题，在此基础上，由研发部门提议，公司召开方案评审会，经总经理、技术总监以及财务总监的集体讨论并通过审批，因此，判定继续项目开发在技术上具有可行性。
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	公司研发芯片的目的是将来通过生产销售为公司带来经济利益。因此，公司要求销售部门在研究阶段拟定相关推广计划及市场研究。在立项会上，销售部门会公布已经识别出的正在研发产品的潜在客户，并了解客户的需求，估算市场规模，以及潜在客户带来的销售量，证明公司通过研发该项目，有出售获取经济利益的意图。
3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产在内部使用的，应当证明其有用性	公司研发的项目系在国外已成功研发并在国内存在销售的产品或者公司先前已经成功开发并实现销售的产品优化升级。公司会分析在研发产品的市场定位，与同类型产品进行比较，分析产品的优势和潜在市场规模，从而证明运用该无形资产所生产的产品存在市场。
4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产	公司人员主要为研发人员，学历至少在本科以上，且具有硕士学位的人员占比较高，并拥有多位博士；不仅拥有来自 AMD、华为海思、中兴通讯、美满电子、富士通等行业优秀公司的研发人员，并且在公司多年的研发工作中培养了大量的研发技术骨干，取得了丰富的研发成果，产生了大量知识产权。公司成功研发了直播卫星高清解码芯片、高清 4K 智能机顶盒芯片、高清智能安防芯片等并实现对外销售，对相关产品研发成功并对外销售积累了充分的经验。公司在立项审批之前，会制定详细的研发计划，明确项目的开发时间节点、各技术节点负责人，分析该项目未来期间预计销售额、研发成本等，并进行技术、资源、财务分析，只有确保有足够的技术、财务资源和其他资源支持以完成相关产品的开发，并有能力出售相



研发支出资本化认定条件	具体依据及符合性分析
	关产品时，才会最终进行立项审批。
5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量	公司有较为完善的研发项目财务制度，对于研究开发活动发生的支出按照具体的研发项目分别单独核算，如发生的研究开发人员的人工费用、材料费等。因此，归属于相关项目开发阶段的支出能够可靠地计量。

### 5) 力合微

力合微 2022 年向不特定对象发行可转换公司债券的募投项目智慧光伏项目与研发支出资本化条件对应情况如下：

研发支出资本化认定条件	具体依据及符合性分析
1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性	智慧光伏项目所需的底层技术与公司现有产品底层技术一致。智慧光伏项目所研发的芯片集成的多项功能属于公司已有的多项核心技术专利所形成与公司现有产品的底层技术具有一致，如基础通信及信号处理技术包括 FSK 通信技术、OFDM 高速数字通信技术、数字编解码技术、信道估计与补偿技术、电力线通信网络协议等。
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	本项目产品可分为智慧光伏系列 PLC 芯片及解决方案、电池智慧管理 PLC 芯片及解决方案。智慧光伏系列 PLC 芯片主要应用于光伏发电领域，电池智慧管理 PLC 芯片主要应用于新能源汽车、电动车、通讯基站等集群性电池组管理系统。
3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产在内部使用的，应当证明其有用性	<p><b>A.产品相关市场增量</b>大。智慧光伏芯片需求伴随着光伏产业的发展迅速增加，预计“十四五”期间，中国光伏年均新增智慧光伏芯片需求均超过 1.5 亿个。电池智慧管理 PLC 芯片随着新能源汽车、电动车及通讯基站等终端应用领域的发展，需求增长迅速。</p> <p><b>B.针对公司智慧光伏系列 PLC 芯片及解决方案、电池智慧管理 PLC 芯片及解决方案，公司已逐步导入国内知名下游客户，具有良好的产品销售渠道，产品存在明确的市场。</b>其中，在光伏物联等新能源智能管理领域，公司对主要客户群体进行市场调研分析，主要客户群体包括组件厂、智能接线盒厂商、关断器厂商、微型逆变器厂商等。目前，公司在该领域已积累了多家客户，其中 4 家以上客户处于导入设计阶段，有 2 家以上客户已达到工程量产阶段；在智能电源数字化管理领域，公司主要聚焦在基站电池、新能源电动充电桩以及光储电池等细分领域，其中，与星星充电、易事特的合作均已达到量产阶段。</p>
4、有足够的技术，财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产	<p>①<b>人才资源</b>：公司自 2002 年成立以来，以 LIUKUN 博士为领军人的公司技术团队在电力线通信及物联网通信及芯片设计领域积累了多年的研发技术和经验；截至 2022 年 9 月 30 日，公司拥有研发人员 148 名，占公司总人数的 51.75%；研发人员中硕士及以上人员 33 名，本科人员 74 名，人才储备充足。</p> <p>②<b>技术资源</b>：截至 2022 年 9 月 30 日，公司拥有集成电路版图 34 项、软件著作权 98 项，有效专利 68 项，其中发明专利 59 项，具备较强的芯片设计能力、技术创新能力和软件研发能力，同时，公司及总经理共参与制定了 12 项国家标准和 3 项行业/团体标准。公司较强的研发实力和深厚的技术储备可以保障项目的顺利实施。</p> <p>③<b>财务资源</b>：公司将通过本次可转债发行为本项目实施募集资金，不足部分将以自有资金或自筹方式解决，且公司目前盈利情况良好，</p>

研发支出资本化认定条件	具体依据及符合性分析
	具有充足的财务资源保障本项目顺利实施和成果转化。
5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量	公司建立了完善的内控制度，建立独立项目编号进行归集核算，并严格按照制度归集相应费用，直接费用将直接追溯到对应研发项目，间接费用则按照合理的依据在各研发项目间分配。

### 6) 韦尔股份

韦尔股份 2020 年公开发行可转债的 CMOS 图像传感器研发升级项目与研发支出资本化条件对应情况如下：

研发支出资本化认定条件	具体依据及符合性分析
1、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性	集成电路布局的开发已经技术团队进行充分论证
2、具有完成该无形资产并使用或出售的意图	管理层已批准相关集成电路布局开发的预算
3、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产在内部使用的，应当证明其有用性	前期市场调研的研究分析说明相关集成电路布局所生产的产品具有市场推广能力
4、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产	有足够的技术和资金支持，以进行相关集成电路布局的开发活动及后续的大规模生产
5、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量	相关集成电路布局开发的支出能够可靠地归集

综上，发行人与同行业公司研发支出资本化认定均以项目是否满足《企业会计准则第 6 号》第九条规定的五个条件作出评估判断。在此基础上，各公司根据研发管理和研发项目具体情况，对满足五个条件的依据进行判定分析。发行人研发支出资本化认定条件符合行业惯例。

### (3) 发行人研发支出资本化比例与同行业不存在重大差异

海光信息、龙芯中科、北京君正未披露各募投项目研发支出具体资本化比例，仅按年度披露了研发支出资本化比例，国科微、力合微、韦尔股份存在募投项目拟进行资本化的情况，公司稳定工艺平台芯片项目与同行业公司可比项目资本化比例的比较情况如下：

公司	募投项目	研发支出资本化构成	资本化比例
公司	稳定工艺平台芯片项目	产品试制费、研发人员工资、其他费用	资本化的开发费用占整体开发费用比例为 78.07%
国科微	AI 编码项目	流片试制费用（不含流片费）、封装测试费用、	资本化的研发费用占整体研发费用的比例为 41.63%

	4K/8K 解码项目	委外技术服务费、研发人员工资	资本化的研发费用占整体研发费用的比例为 40.98%
力合微	智慧光伏项目	人员工资、试制费用、测试费用、认证费用、IP 授权使用费	资本化的开发费用占整体开发费用的比例为 73.32%，
	智能家居项目		资本化的开发费用占整体开发费用的比例为 85.06%
豪威科技 (韦尔股份 子公司)	CMOS 图像传感器 研发升级项目	研发材料、研发人员工资	资本化的研发投入占整体研发投入的比例为 68.32%

注：上表中各公司资本化比例统计口径一致，公司本募投项目的开发费用（即项目构成中的产品开发费）、国科微募投项目的研发费用、力合微募投项目的开发费用，以及豪威科技募投项目的研发投入，均为项目中除资产投入、预备费和铺底流动资金之外的研发投入。

由上表所示，公司本次募投项目稳定工艺平台芯片项目的研发支出资本化构成内容主要为产品试制费和研发人员工资，与同行业公司不存在显著差异；资本化的开发费用占整体开发费用比例为 78.07%，与力合微和韦尔股份子公司豪威科技的募投项目研发支出资本化比例较为相近。

## 二、保荐机构和申报会计师的核查程序和核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要实施了如下核查程序：

1、向发行人了解报告期各期研发投入的具体用途、研发成果、形成的相关产品和收入情况；

2、向发行人了解项目 A、本次募投中的稳定工艺平台芯片项目技术情况，以及与历史上其他研发项目的差异；

3、向发行人技术人员了解本次募投项目稳定工艺平台芯片项目产品升级迭代的具体情况，并与“具有技术可行性”的资本化条件进行对比分析；

4、查阅本次募投项目稳定工艺平台芯片项目的可行性研究报告，取得预计产品收入和销量情况，与“无形资产产生经济利益的方式”的资本化条件进行对比分析，并判断无形资产形成后的减值风险，了解发行人研发相关内控制度情况；

5、查阅同行业存在研发支出资本化的公司的研发支出资本化时点和认定条件，并与发行人情况进行对比，查阅并对比分析同行业公司拟资本化的募投项目与发行人本次募投中的稳定工艺平台芯片项目资本化比例情况。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期各期，发行人的研发投入投向了与公司主营业务相关的研发内容，形成相应研发成果。每个研发项目每年的研发成果不仅可以应用于同期的产品中，也可积累沉淀并应用于更新的产品中。相关研发成果和产品部分已进行商业化应用并实现销售收入。

2、项目 A、本次募投中的稳定工艺平台芯片项目是发行人首次在架构、工艺、封装、软件等方面均基于成熟技术及工艺的项目，与其他项目的研发支出资本化情况存在差异，主要体现在该两个项目满足研发支出资本化条件“完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性”和“无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能证明其有用性”的资本化条件上。即其他项目在架构、工艺、封装、软件等的一个或几个方面存在首次研发或使用情况，不满足技术可行性条件；且研发的产品具有前瞻性强的技术特征，产品的应用市场也处于早期阶段，尚无产品大规模出货的成熟市场经验，客户开拓处于探索过程，项目研发的产品在市场中的预计应用程度和出货情况难以确定，实现收入情况具有不确定性，因而产生经济利益的方式具有不确定性。

3、思元 220 是发行人首颗边缘计算 SoC 芯片，在架构上也是公司首颗采用 lppddr 内存接口的芯片，并首次提供较为丰富的外设接口，其采用的 FC-CSP 封装亦为公司首次采用，且研发阶段在技术适配和市场导入存在一定不确定性，思元 220 在推出市场后，产品性能逐步得到市场认可。公司正处于研发阶段的边缘智能芯片研发项目 A 在思元 220 基础上进行的升级迭代，主要为产品能力的进一步增强。项目 A 在技术上较现有技术不存在重大突破。本次募投项目稳定工艺平台芯片项目拟在思元 220 和项目 A 基础上进行边缘芯片产品的升级迭代，与公司以往产品在技术上不存在重大突破，区别主要体现在算力和面向的细分市场方面。本项目在架构、工艺、封装、软件方面均基于成熟技术及工艺，不存在从零开始首次搭建或研发的情况，不存在具有重大不确定性的重大技术突破或升级，预计满足“具有技术可行性”的资本化条件。

4、本项目产品面向的应用市场空间广阔，能够满足下游应用需求，具有较强的市场竞争力，公司已在本项目产品的应用领域拥有渠道与客户积累，预计本项目产品收入及销量较为明确。本项目产品预计量产后三年内的销量分别为 177.5 万片、315 万片和 127.5 万片，预计量产后三年内实现收入为 11.39 亿元、19.10 亿元和 8.04 亿元，项目的研发成果的经济利益能够实现，预计满足“无形资产产生经济利益的方式”的资本化条件。公司相关无形资产形成后减值风险较小，研发相关内控制度健全且被有效执行。

5、发行人与同行业公司海光信息、北京君正全资子公司北京矽成、国科微、韦尔股份子公司豪威科技均在流片前或流片阶段、或产品可进入指定的晶圆代工厂进行试生产前开始资本化，资本化时点不存在实质性差异，发行人资本化时点较龙芯中科和力合微更为谨慎。发行人与同行业公司研发支出资本化认定均以项目是否满足《企业会计准则第 6 号》第九条规定的五个条件作出评估判断，公司与同行业公司均系将资本化的研发项目的研发成果用于或支持具体产品研发，项目均有足够的内部资源支持完成研发并出售无形资产，均有完善的内控来可靠计量归属于无形资产开发阶段的支出；同时发行人与同行业公司均以项目或技术成熟度达到标准并通过评审、或项目所需技术基于现有成熟技术、或技术已被充分论证作为技术可行性资本化条件的满足依据；并均以研发项目的无形资产产生的产品存在市场作为满足无形资产产生经济利益的方式的资本化条件的依据，因此发行人研发支出资本化认定条件符合行业惯例。同时发行人研发支出资本化的构成与比例与同行业不存在重大差异。发行人的研发支出资本化时点及认定条件符合行业惯例。

#### 问题 4 关于存货

根据问询回复，（1）报告期各期末，公司存货大幅增加，分别为 5,106.55 万元、9,061.84 万元、28,702.98 万元、42,051.05 万元，主要系对部分芯片和加速卡原材料及产品进行战略备货；公司边缘智能芯片产品下游客户需求发生变化，销售不及预期，导致库存商品增加。（2）上述因素导致存货的整体库龄增加，报告期各期末，公司库龄在 6 个月以内的存货占比分别为 91.15%、78.43%、80.20%、61.70%。因此，发行人跌价准备整体计提比例高于同行业平均水平，且变动趋势与同行业存在差异。（3）报告期各期末，公司存货中在手订单支持的比例分别为 5.03%、19.60%、8.91%和 6.80%，订单支持率相对较低。

请发行人说明：（1）结合分产品的存货构成情况，量化分析存货逐期增加的主要原因；（2）在订单支持率较低的情况下，说明公司进行战略备货的必要性；（3）公司边缘智能芯片产品下游客户需求发生变化，销售不及预期，导致库存商品增加的具体情况，并补充相关风险提示；（4）部分存货库龄较长的具体原因及期后结转情况；结合库龄增加、订单支持率较低的情况，说明存货跌价准备计提的充分性；（5）发行人存货变动趋势、库龄情况及跌价准备计提比例与同行业可比公司存在差异的情况及合理性。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

#### 一、发行人说明

##### （一）结合分产品的存货构成情况，量化分析存货逐期增加的主要原因

#### 1、公司存货的具体内容

##### （1）原材料包含的具体内容及核算方法

原材料包含芯片生产使用的晶圆和电子料（DRAM<sup>1</sup>颗粒和基板）；智能加速卡和训练整机生产使用的电子料（DRAM 芯片颗粒、阻容感等）、结构件（散热器、服务器外壳等）、包装材料等。原材料采购后以原材料物料编码办理入库。

##### （2）委托加工物资包含的具体内容及核算方法

---

<sup>1</sup> DRAM 是 Dynamic Random Access Memory 的缩写，中文名称为动态随机存取存储器，是一种半导体存储器。

委托加工物资包含智能芯片、加速卡、训练整机的半成品和在制品。根据生产计划，供应链开具生产工单，将原材料领料出库并投料至生产线，此时原材料转入委托加工物资-材料科目，随着生产每道工序完工入库后转入委托加工物资-半成品，每道工序赋予不同的半成品物料编码，以区分不同的生产阶段。

### (3) 库存商品包含的具体内容及核算方法

库存商品包含智能芯片、加速卡、训练整机及外购商品。半成品生产测试完工后，将以产成品编码入库，此时存货由委托加工物资转为库存商品。

## 2、公司分产品的存货构成情况

报告期各期末，公司分产品的存货构成情况如下：

### (1) 原材料

单位：万元

类别	2022-9-30						
	6个月内	7-12月	13-18月	18个月以上	合计	跌价准备	账面金额
晶圆	12.56	829.32	40.19	213.67	1,095.75	668.53	427.22
电子料	9,524.52	1,973.29	982.07	484.28	12,964.16	1,473.55	11,490.61
结构件	246.30	150.74	28.26	38.60	463.89	147.45	316.44
包装材料	6.10	2.07	1.00	1.79	10.95	4.08	6.87
其他	47.43	2.94	0.36	-	50.73	1.83	48.89
<b>合计</b>	<b>9,836.90</b>	<b>2,958.36</b>	<b>1,051.88</b>	<b>738.34</b>	<b>14,585.48</b>	<b>2,295.44</b>	<b>12,290.04</b>
类别	2021-12-31						
	6个月内	7-12月	13-18月	18个月以上	合计	跌价准备	账面金额
晶圆	831.02	40.19	72.43	175.28	1,118.93	267.81	851.12
电子料	3,601.79	1,266.41	143.10	386.50	5,397.80	779.31	4,618.49
结构件	268.66	36.91	40.34	6.34	352.26	75.42	276.84
包装材料	5.90	0.49	1.55	0.31	8.25	2.31	5.94
其他	4.52	-	0.01	-	4.53	0.06	4.47
<b>合计</b>	<b>4,711.91</b>	<b>1,344.00</b>	<b>257.42</b>	<b>568.43</b>	<b>6,881.77</b>	<b>1,124.91</b>	<b>5,756.86</b>
类别	2020-12-31						
	6个月内	7-12月	13-18月	18个月以上	合计	跌价准	账面金额

						备	
晶圆	1,927.19	24.01	161.11	28.40	2,140.72	201.52	1,939.20
电子料	1,197.45	176.53	415.69	46.92	1,836.59	305.50	1,531.09
结构件	198.41	10.04	3.14	15.11	226.70	23.63	203.06
包装材料	3.58	0.68	0.07	0.30	4.63	0.71	3.92
其他	5.81	0.12	-	0.46	6.38	0.51	5.87
<b>合计</b>	<b>3,332.44</b>	<b>211.38</b>	<b>580.00</b>	<b>91.19</b>	<b>4,215.01</b>	<b>531.88</b>	<b>3,683.14</b>
类别	<b>2019-12-31</b>						
	6个月内	7-12月	13-18月	18个月以上	合计	跌价准备	账面金额
晶圆	443.63	146.26	-	-	589.89	73.13	516.76
电子料	2,419.84	66.93	91.39	-	2,578.16	67.87	2,510.29
结构件	54.12	15.36	-	-	69.49	7.78	61.71
包装材料	1.74	0.32	-	-	2.06	0.19	1.88
其他	14.41	-	0.46	-	14.87	0.46	14.41
<b>合计</b>	<b>2,933.75</b>	<b>228.88</b>	<b>91.84</b>	<b>-</b>	<b>3,254.47</b>	<b>149.42</b>	<b>3,105.05</b>

注：晶圆用于芯片产品的生产；电子料、结构件用于芯片封装、智能加速卡和服务器产品的生产，其中电子料主要包括 DRAM 芯片颗粒、主动 IC 芯片、高速线缆等，结构件主要包括散热器、服务器外壳等；其他为智能加速卡及服务器产品生产过程中使用的电源线、导热凝胶、治具等辅助材料。

## (2) 委托加工物资

单位：万元

类别	<b>2022-9-30</b>						
	6个月内	7-12月	13-18月	18个月以上	合计	跌价准备	账面金额
云端产品线	8,093.51	98.73	152.48	362.93	8,707.66	589.27	8,118.39
边缘端产品线	2,939.61	96.59	156.20	103.28	3,295.69	307.72	2,987.96
<b>合计</b>	<b>11,033.12</b>	<b>195.33</b>	<b>308.68</b>	<b>466.21</b>	<b>12,003.35</b>	<b>896.99</b>	<b>11,106.36</b>
类别	<b>2021-12-31</b>						
	6个月内	7-12月	13-18月	18个月以上	合计	跌价准备	账面金额
云端产品线	6,950.45	250.80	104.94	118.94	7,425.13	373.46	7,051.67
边缘端产品线	2,904.73	133.14	-	87.25	3,125.12	150.72	2,974.40
<b>合计</b>	<b>9,855.18</b>	<b>383.94</b>	<b>104.94</b>	<b>206.19</b>	<b>10,550.25</b>	<b>524.18</b>	<b>10,026.08</b>



类别	2020-12-31						
	6个月内	7-12月	13-18月	18个月以上	合计	跌价准备	账面金额
云端产品线	506.61	159.52	19.57	0.33	686.03	104.74	581.28
边缘端产品线	36.07	40.69	26.74	-	103.51	47.09	56.42
<b>合计</b>	<b>542.68</b>	<b>200.22</b>	<b>46.31</b>	<b>0.33</b>	<b>789.54</b>	<b>151.84</b>	<b>637.71</b>
类别	2019-12-31						
	6个月内	7-12月	13-18月	18个月以上	合计	跌价准备	账面金额
云端产品线	307.70	-	-	-	307.70	-	307.70
边缘端产品线	22.42	-	-	-	22.42	-	22.42
<b>合计</b>	<b>330.12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>330.12</b>	<b>-</b>	<b>330.12</b>

(3) 库存商品

单位：万元

类别	2022-9-30						
	6个月内	7-12月	13-18月	18个月以上	合计	跌价准备	账面金额
云端产品线	3,019.97	6,070.29	1,263.86	2,222.72	12,576.84	2,086.36	10,490.48
边缘端产品线	5,071.45	2,101.71	1,341.37	23.20	8,537.73	1,834.64	6,703.08
智能计算集群系统	202.75	89.53	-	33.79	326.07	89.53	236.54
其他	21.27	-	-	-	21.27	-	21.27
<b>合计</b>	<b>8,315.44</b>	<b>8,261.53</b>	<b>2,605.23</b>	<b>2,279.71</b>	<b>21,461.91</b>	<b>4,010.53</b>	<b>17,451.38</b>
类别	2021-12-31						
	6个月内	7-12月	13-18月	18个月以上	合计	跌价准备	账面金额
云端产品线	7,056.00	920.38	1,273.80	885.16	10,135.33	1,199.51	8,935.81
边缘端产品线	3,528.63	259.52	36.43	-	3,824.58	143.02	3,681.56
智能计算集群系统	170.86	-	20.11	13.68	204.65	-	204.65
<b>合计</b>	<b>10,755.49</b>	<b>1,179.90</b>	<b>1,330.34</b>	<b>898.83</b>	<b>14,164.56</b>	<b>1,342.53</b>	<b>12,822.03</b>
类别	2020-12-31						
	6个月内	7-12月	13-18月	18个月以上	合计	跌价准备	账面金额
云端产品线	2,370.90	536.16	356.67	97.09	3,360.82	128.44	3,232.38

边缘端产品线	1,445.49	0.05	-	-	1,445.54	3.58	1,441.96
智能计算集群系统	29.01	11.67	-	-	40.67	-	40.67
<b>合计</b>	<b>3,845.39</b>	<b>547.87</b>	<b>356.67</b>	<b>97.09</b>	<b>4,847.03</b>	<b>132.03</b>	<b>4,715.00</b>
类别	<b>2019-12-31</b>						
	6个月内	7-12月	13-18月	18个月以上	合计	跌价准备	账面金额
云端产品线	1,477.84	152.00	-	-	1,629.83	83.53	1,546.30
边缘端产品线	3.83	-	-	-	3.83	-	3.83
智能计算集群系统	121.24	-	-	-	121.24	-	121.24
<b>合计</b>	<b>1,602.91</b>	<b>152.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,754.91</b>	<b>83.53</b>	<b>1,671.38</b>

### 3、各报告期期末存货逐期增加的主要原因

#### (1) 存货逐期增加的核心原因

公司自成立以来，陆续发布了4款云端智能芯片及加速卡产品（训练整机为搭载云端智能芯片及加速卡的整机产品）和1款边缘智能芯片及加速卡产品，具体情况如下：

产品线	产品类型	主要产品	发布时间
云端产品线	云端智能芯片及加速卡	思元 100 芯片及云端智能加速卡	2018 年
		思元 270 芯片及云端智能加速卡	2019 年
		思元 290 芯片及云端智能加速卡	2020 年
		思元 370 芯片及云端智能加速卡	2021 年
	训练整机	玄思 1000 智能加速器	2020 年
边缘产品线	边缘智能芯片及加速卡	思元 220 芯片及边缘智能加速卡	2019 年

公司自 2018 年以来，每年均会发布新产品，鉴于芯片及加速卡、训练整机的生产具有一定周期，尤其是在 2021 年及 2022 年上半年全球芯片产能紧张、晶圆及部分电子料等主要原材料价格呈上涨趋势的背景下，公司需对新产品的生产进行提前备货。因此随着公司产品种类的逐步丰富，期末存货也呈现逐年增加的趋势。其中，2021 年存货增加主要系对当年发布或批量出货的思元 290、思元 370 和思元 220 提前备货，2022 年 9 月末存货增加主要系对公司新一代云端产品提前备货。此外，随着新产品的推出，2021 年进入生命周期末期的思元 100、思元 270 库龄变长以及 2022 年思元 220 销售不及预期导致库存增加。

## (2) 存货逐期增加的具体原因

1) 原材料的逐期增加主要体现为 2021 年末及 2022 年 9 月末电子料的增加, 其中电子料 2021 年末、2022 年 9 月末余额分别为 5,397.80 万元、12,964.16 万元, 较 2020 年末及 2021 年末分别增加 3,561.21 万元、7,566.36 万元。上述电子料主要为云端产品线生产所需的 DRAM 颗粒, 2021 年末和 2022 年 9 月末金额分别为 2,889.38 万元、8,159.46 万元, 因其为国际厂商生产, 单品货值高, 排产周期长, 故 2021 年末电子料增加主要系在全球芯片材料和产能紧张的形势下, 思元 290 和思元 370 于当年发布或批量出货, 因此公司对供应紧缺且单品货值较高的 DRAM 芯片颗粒等原材料进行提前备货。2022 年 9 月末电子料增加主要系公司为新一代云端产品的原材料 DRAM 颗粒进行提前备货。

2) 委托加工物资的逐期增加主要体现为 2021 年末及 2022 年 9 月末云端产品线和边缘产品线产品的增加。具体原因如下:

① 2021 年末委托加工物资金额为 10,550.25 万元, 较 2020 年末增加 9,760.71 万元, 主要系公司对云端产品线思元 290、思元 370 和边缘产品线思元 220 的生产备货, 金额分别为 1,724.69 万元、5,486.31 万元、2,110.86 万元。

② 2022 年 9 月末委托加工物资金额为 12,003.35 万元, 较 2021 年末增加 1,453.10 万元, 主要系公司对云端产品线思元 370 芯片和搭载思元 290 的训练整机以及云端产品线新产品(该产品尚未发布)的生产备货, 金额分别为 4,405.21 万元、2,790.68 万元、1,303.84 万元。

3) 库存商品逐年增加主要系云端产品线和边缘产品线产成品逐年增加。具体原因如下:

① 2020 年末库存商品金额为 4,847.03 万元, 较 2019 年末增加 3,092.12 万元, 主要系公司结合云端产品线及边缘产品线新产品的发布及批量销售时间安排进行提前备货。其中 2020 年末云端产品线思元 270 的备货 2,610.52 万元, 边缘产品线思元 220 的备货 1,445.54 万元。

② 2021 年末库存商品金额为 14,164.56 万元, 较 2020 年末增加 9,317.53 万元, 主要原因如下:

A. 公司结合云端产品线及边缘产品线新产品的发布及批量销售时间安排进

行提前备货。其中：云端产品线单位成本较高的搭载思元 290 的训练整机销量增加而进行的备货 4,737.46 万元，同时思元 370 产品推出而进行的备货 2,451.75 万元；边缘端产品线思元 220 的备货 3,567.37 万元。

B.处于生命期末期的云端产品销量减少。随着云端产品线的持续迭代，处于生命期末端的思元 100、思元 270 产品销量减少，导致 2021 年末的库存商品增加，同时上述两款产品的库龄变长。2021 年末思元 100、思元 270 库存金额分别为 457.49 万元、2,488.64 万元。

③ 2022 年 9 月末库存商品金额为 21,461.91 万元，较 2021 年末库存商品增加 7,297.35 万元，主要原因如下：

A.公司结合云端产品线新产品的发布及批量销售时间安排进行提前备货。其中云端产品线思元 370 芯片进行的备货 6,857.88 万元。

B.处于生命期末期的云端产品销量减少。随着云端产品线的持续迭代，处于生命期末端的思元 100、思元 270 产品销量减少，导致 2022 年 9 月末的库存商品增加，同时上述两款产品的库龄变长。2022 年 9 月末思元 100、思元 270 库存金额分别为 448.80 万元、2,329.74 万元。

C.边缘产品销售不及预期。2022 年因公司边缘智能芯片产品思元 220 下游客户需求发生变化，销售不及预期，导致 2022 年 9 月底边缘产品线思元 220 的库存商品增加，库存金额为 4,989.86 万元。

## **（二）在订单支持率较低的情况下，说明公司进行战略备货的必要性**

### **1、公司订单支持率较低的原因**

公司产品目前正处于市场拓展期，尚未形成稳定的客户群体，且公司不同产品线客户下单习惯也存在差异。云端产品线和边缘产品线主要客户群体为互联网公司、智能应用企业等，此类客户在拓展初期需求相对较小，即使在产品使用状况良好，需求量增加的情况下，也需根据自身产品的销售需求分批进行采购，并要求在短时间内交货，不会一次性签署大批量订单。而公司智能计算集群系统业务主要服务于城市智能计算中心客户，该类客户受其采购制度和预算管理制度的影响，通常在上半年进行预算立项、审批、落实资金，下半年进行采购招标，第四季度组织项目进度评审及项目验收工作，一般不存在跨年度未执行完的订单，

故各报告期末也很少存在集群项目的在手订单。综上，订单支持率并不能作为公司销售市场前景的佐证依据。

## 2、公司战略备货的必要性

(1) 从采购周期角度：由于全球芯片产能紧张，长交期物料采购周期从之前的 8-16 周变为最长达 50 周以上，故需要提前预判市场情况进行战略备货。

(2) 从芯片排产及时性角度：公司部分电子料需作为芯片生产的配套材料，公司为保障晶圆产能，需优先保障晶圆的配套生产材料齐套，故需对相关物料进行提前备货，以实现芯片及时排产。

(3) 从产品发布与备货节奏角度：因芯片供应链产能紧张以及生产周期长的特点，公司需要在结合当下供应链市场供给状况、生产厂商排产情况、物料价格变动趋势、产品发布时市场预估情况以及前期客户导入情况进行综合评判，对部分产品进行提前备货。此外，智能计算集群系统业务城市智能计算中心类客户的交期要求较为严格，产品的备货周期较长，导致公司需提前做备货准备。

综上所述，在订单支持率较低的情况下，公司战略备货具有必要性。

### (三) 公司边缘智能芯片产品下游客户需求发生变化，销售不及预期，导致库存商品增加的具体情况，并补充相关风险提示

因 2021 年芯片供应链产能紧张，公司边缘智能芯片产品的主要客户公司 A 根据自有产品市场需求和销售情况制定了高库存策略以保证供应充足，2021 年其向公司提出了较高的采购需求意向，公司因此于 2021 年末增加了相关边缘智能芯片产品的备货。2022 年因其自身进行库存调控，未按预期下单，导致公司边缘智能芯片产品销量不及预期，进而导致库存商品中的边缘智能芯片产品增加。公司 A 系其所在领域龙头企业，相关业务发展良好，未来存在对公司产品的采购需求。

公司已在《募集说明书》“第五节 与本次发行相关的风险因素”之“一、(二) 财务风险”中进行了如下风险提示：“

#### 7、存货跌价风险

公司存货主要由原材料、委托加工物资和库存商品构成。报告期各期末，公司存货账面余额分别为 5,339.50 万元、9,877.58 万元、31,694.60 万元和

49,254.01 万元，呈增长态势。公司存货增加的主要原因系 2021 年及 2022 年在全球芯片材料和产能紧张的形势下，公司结合新产品发布节奏备货，处于生命周期末期的云端产品思元 100、思元 270 销量减少及 2022 年边缘产品思元 220 因客户需求变化销售不及预期所致。

公司存货跌价准备的计提政策为，对于不良品 100%计提跌价准备，对于原材料、委托加工物资及库存商品中的芯片产品的非不良品按库龄计提跌价准备，对于库存商品中除芯片之外的产品按成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值计提存货跌价准备，其中对未来 6 个月无销售需求的全额计提跌价准备。报告期各期末，公司存货跌价准备余额分别为 232.95 万元、815.74 万元、2,991.62 万元和 7,202.96 万元，占存货账面余额的比例分别为 4.36%、8.26%、9.44%和 14.62%。存货跌价准备计提比例的增加主要系公司整体库龄增加所致，报告期各期末，公司一年以上库龄的存货占比分别为 1.72%、11.86%、10.62%及 15.13%。截至报告期末，长库龄的云端产品包括思元 270 及思元 100 板卡，上述两款产品已进入生命周期末期，进一步对外销售的可能性较小，存在跌价的可能。假设上述两款产品在 2022 年 9 月末全额计提跌价准备，其金额为 1,272.05 万元，占 2022 年 9 月末公司总资产的比例为 0.21%，影响较小，未在 2022 年 9 月末计提相应的跌价准备。公司已关注到上述存货的实际对外销售情况以及未来对外销售的可能性，拟于 2022 年末对上述产品按 100%计提跌价准备。

若公司未对未来市场及销售情况作出准确预期，未来市场环境发生变化、产品技术迭代更新导致存货滞销，或公司无法有效开拓客户，公司主要客户后续下单进度不及预期，将导致公司存货的整体库龄变长，存货跌价风险增加，进而对公司资产质量及盈利能力产生不利影响。”

（四）部分存货库龄较长的具体原因及期后结转情况；结合库龄增加、订单支持率较低的情况，说明存货跌价准备计提的充分性

1、部分存货库龄较长的具体构成及原因

（1）长库龄存货构成情况

报告期各期，公司存货正常库龄及长库龄结构具体如下：

单位：万元

存货类	库龄	2022-9-30	2021-12-31
-----	----	-----------	------------

型		账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例
库存商品	正常	16,576.97	1,014.22	6.12%	11,935.39	510.37	4.28%
	长库龄	4,884.94	2,996.30	61.34%	2,229.17	832.16	37.33%
委托加工物资	正常	11,228.45	122.16	1.09%	10,239.12	213.88	2.09%
	长库龄	774.89	774.83	99.99%	311.13	310.30	99.73%
原材料	正常	12,795.26	994.28	7.77%	6,055.91	370.11	6.11%
	长库龄	1,790.22	1,301.16	72.68%	825.86	754.8	91.40%
其他	正常	1,203.28			98.02		
合计		49,254.01	7,202.96	14.62%	31,694.60	2,991.62	9.44%
存货类型	库龄	2020-12-31			2019-12-31		
		账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例
库存商品	正常	4,393.26	41.76	0.95%	1,754.91	83.53	4.76%
	长库龄	453.76	90.27	19.89%			
委托加工物资	正常	742.90	105.51	14.20%	330.12		
	长库龄	46.64	46.32	99.32%			
原材料	正常	3,543.83	68.52	1.93%	3,162.63	103.25	3.26%
	长库龄	671.19	463.36	69.04%	91.84	46.17	50.27%
其他	正常	26.00					
合计		9,877.58	815.74	8.26%	5,339.50	232.95	4.36%

注：库龄在1年以内的存货为正常存货，库龄在1年以上的存货为长账龄存货。

## (2) 长库龄存货形成原因

报告期各期末，库龄较长的存货形成原因如下：

1) 报告期各期末长库龄库存商品占比分别为 0%、9.36%、15.74%、22.76%，占比逐年上升，2021 年末长库龄库存商品增加较多主要系在云端产品线不断升级迭代的情况下，思元 100、思元 270 产品进入生命周期末期，销量减少从而库龄变长，2022 年 9 月末长库龄库存商品增加较多主要系边缘智能芯片产品下游客户需求发生变化，销售不及预期，导致边缘产品线思元 220 产品出现库龄变长的情况。另外，因公司拓展行业客户需求，需要配合客户在更复杂的业务场景中进行优化、调试和适配，其时间周期较长，故形成部分长库龄库存商品。

2) 报告期各期末长库龄委托加工物资占比分别为 0%、5.91%、2.95%、6.46%，

2022年9月末长库龄委托加工物资金额增加较多主要系思元220销售不及预期，故相应半成品未做进一步加工。同时，思元270销售速度减缓，其半成品未进一步加工，库龄变长。

3) 报告期各期末长库龄原材料占比分别为2.82%、15.92%、12.00%、12.27%，2020年长库龄原材料占比较高主要系思元100及思元270备货的电子料。2021年末及2022年9月末长库龄原材料金额增加较多主要系芯片生产周期延长以及部分原材料价格上涨等原因而进行提前备货。

## 2、较长库龄存货期后结转情况

报告期各期末，公司较长库龄存货跌价准备计提及其期后结转情况如下：

单位：万元

存货类型	产品线	型号	存货余额	跌价准备	跌价计提比例	期后转销金额	期后转销率
<b>2022-09-30</b>							
库存商品	云端产品线	思元370-板卡	0.17	-	-	0.17	100%
		思元370-芯片	185.81	185.81	100%	-	-
		思元290-板卡	139.43	-	-	-	-
思元290-服务器		355.52	-	-	-	-	
思元270-板卡		905.64	-	-	-	-	
思元270-芯片		1,311.79	1,311.79	100%	-	-	
思元100-板卡		366.41	-	-	-	-	
云端不良品		221.81	221.81	100%	-	-	
小计		3,486.58	1,719.41	49.32%	-	-	
四	边缘端产品线	思元220-板卡	81.64	-	-	81.64	100%
		思元220-芯片	1,275.67	1,275.67	100%	-	-
		其他	6.04	-	-	-	-
		边缘端不良品	1.22	1.22	100%	-	-
		小计	1,364.57	1,276.89	93.57%	-	-
	智能计算集群	其他	33.79	-	-	-	-
库存商品小计			4,884.94	2,996.30	61.34%	-	-
委托加工物资			774.89	774.83	99.99%	-	-
原材料			1,790.22	1,301.16	72.68%	-	-
合计			7,450.05	5,072.29	68.08%	-	-
<b>2021-12-31</b>							
库存商品	云端产品线	思元270-板卡	994.55	-	-	108.56	10.92%
		思元270-芯片	673.49	673.49	100%	-	-
		思元100-板卡	359.52	-	-	-	-



		云端不良品	131.39	131.39	100%	-	-
		小计	2,158.95	804.88	37.28%	-	-
	边缘端产品线	思元 220-板卡	9.14	-	-	9.14	100%
		思元 220-芯片	26.32	26.32	100%	-	-
		边缘端不良品	0.97	0.97	100%	-	-
		小计	36.43	27.28	74.88%	-	-
	智能计算集群	其他	33.79	-	-	-	-
	库存商品小计		2,229.17	832.16	37.33%	-	-
委托加工物资			311.13	310.30	99.73%	-	-
原材料			825.86	754.80	91.40%	-	-
合计			3,366.16	1,897.26	56.36%	-	-
<b>2020-12-31</b>							
库存商品	云端产品线	思元 270-板卡	79.28	-	-	79.28	100%
		思元 270-芯片	3.83	3.83	100%	-	-
		思元 100-板卡	284.21	-	-	139.23	48.99%
		云端不良品	86.44	86.44	100%	-	-
		小计	453.76	90.27	19.89%	-	-
委托加工物资			46.64	46.32	99.31%	-	-
原材料			671.19	463.36	69.04%	-	-
合计			1,171.59	599.95	51.21%	-	-

注 1：上表中各型号产品对应的板卡系已封装芯片在内，可直接对外销售的产品。

注 2：期后转销金额仅统计库存商品，且截至时间均为 2022 年 11 月 30 日。

注 3：2019 年公司长库龄存货为 91.84 万元，金额较小，故上表未列示 2019 年相关数据。

### 3、结合库龄增加、订单支持率较低的情况，说明存货跌价准备计提的充分性

#### (1) 库龄增加，期后转销率较低对存货跌价准备计提的影响

1) 2020 年末，长库龄库存商品 453.76 万元主要为云端产品线思元 270 和思元 100 以及对应的不良品，在 2020 年计提存货跌价准备时，考虑到上述两款产品当年分别实现 18,666.43 万元及 1,395.16 万元销售收入，且公司估计未来 6 个月内仍有对外销售的可能，对其按成本与可变现净值孰低计量来确定是否需要计提存货跌价准备，经测试不存在减值的可能性，故未计提相应的存货跌价准备。同时思元 270 板卡已于期后 100% 对外销售，思元 100 对外销售率亦有 48.99%，因此上述产品存货跌价准备在 2020 年末计提较为充分。思元 270 芯片 3.83 万元已按公司存货跌价计提政策 100% 计提跌价准备；云端不良品 86.44 万元已按 100% 计提存货跌价准备。综上，2020 年末公司库存商品存货跌价准备计提较为

充分。

长库龄的委托加工物资 46.64 万元和原材料 671.19 万元，公司已在 2020 年末分别按 99.31%、69.04%的比例计提了存货跌价准备，计提比例较高。

综上所述，针对 2020 年的长库龄存货，公司期末存货跌价准备充分。

2) 2021 年末，长库龄库存商品 2,229.17 万元主要为云端产品线 2,158.95 万元。对于云端产品线思元 270 板卡 994.55 万元以及思元 100 板卡 359.52 万元在 2021 年计提存货跌价准备时，公司考虑到上述两款产品在 2021 年度仍分别对外实现销售 3,629.66 万元和 865.68 万元，公司合理估计上述两款产品在未来 6 个月仍有对外销售的可能，因此对其按成本与可变现净值孰低计量来确定是否需要计提存货跌价准备，经测试不存在减值的可能性，故未计提相应的存货跌价准备。思元 270 芯片 673.49 万元已按公司存货跌价计提政策 100% 计提跌价准备。综上所述 2021 年末公司库存商品存货跌价准备计提较为充分。

长库龄的委托加工物资 311.13 万元和原材料 825.86 万元，公司已在 2021 年末分别按 99.73%、91.40%的比例计提了存货跌价准备，计提比例较高。

综上所述，针对 2021 年的长库龄存货，公司期末存货跌价准备充分。

3) 2022 年 9 月末，长库龄库存商品 4,884.94 万元主要为云端产品线 3,486.58 万元及边缘端产品线 1,364.57 万元。其中：

① 云端产品线思元 290 板卡 139.43 万元和思元 290 服务器 355.52 万元，因思元 290 产品仍为公司主要的云端产品，且 2022 年 1-9 月对外实现销售 9,102.20 万元，公司估计未来 6 个月内仍有对外销售的可能，对其按成本与可变现净值孰低计量来确定是否需要计提存货跌价准备，经测试不存在减值的可能性，故未计提相应的存货跌价准备，该产品期后未对外销售主要系期后时间间隔仅为 2 个月，部分产品尚未对外销售所致。

云端产品思元 270 板卡 905.64 万元及思元 100 板卡 366.41 万元已进入生命周期末期，2022 年思元 270 虽然对外实现了 656.94 万元销售，但相对于期末库存而言，上述两款产品进一步对外销售的可能性较小，存在跌价的可能。考虑到上述两款产品假设在 2022 年 9 月末全额计提跌价准备，其金额为 1,272.05 万元，占 2022 年 9 月末公司总资产的比例为 0.21%，影响较小，因此未在 2022 年 9 月

未计提相应的跌价准备。公司已关注到上述存货的实际对外销售情况以及未来对外销售的可能性，拟于 2022 年末对上述产品按 100% 计提跌价准备。

云端产品思元 370 芯片 185.81 万元、思元 270 芯片 1,311.79 万元以及云端不良品 221.81 万元已按公司存货跌价计提政策 100% 计提跌价准备。

②边缘产品线思元 220 板卡 81.64 万元公司估计未来 6 个月内仍有对外销售的可能，对其按成本与可变现净值孰低计量来确定是否需要计提存货跌价准备，经测试不存在减值的可能性，且该产品已于期后 100% 实现对外销售。

思元 220 芯片 1,275.67 万元已按公司存货跌价计提政策 100% 计提跌价准备。

长库龄的委托加工物资 774.89 万元和原材料 1,790.22 万元，公司已在 2022 年 9 月末分别按 99.99%、72.68% 的比例计提了存货跌价准备，计提比例较高。

综上所述，针对 2022 年 9 月末长库龄存货，除云端产品线思元 100 板卡和思元 270 板卡存在跌价的可能，考虑到假设全额计提跌价准备的金额为 1,272.05 万元，占 2022 年 9 月末公司总资产的比例为 0.21%，影响较小，因此未在 2022 年 9 月末计提相应的跌价准备，公司拟于 2022 年末对上述产品按 100% 计提跌价准备。除此之外，针对 2022 年 9 月末的长库龄存货，公司期末存货跌价准备计提充分。

同时，针对正常库龄的存货，公司评估库龄 6 个月以内的存货滞销风险较低，产生跌价的可能性较低，因此未计提跌价准备；对于库龄 6 个月以上以及部分不良品存货，产生跌价的风险可能性上升，公司已按存货跌价计提政策计提了相应的跌价准备。

## （2）订单支持率较低对存货跌价准备计提的影响

报告期各期末，公司存货中在手订单支持的比例分别为 5.03%、19.60%、8.91% 和 6.80%，订单支持率相对较低，主要系公司产品的交货期较短，公司客户按需下单，期末在手订单金额较低造成订单支持率较低。报告期各期末存货如未能及时获得订单并出售，则会造成其库龄增加，而公司在计提存货跌价准备时已充分考虑了库龄对存货价值的影响，并做了充分的计提。因此，报告期各期末存货订单支持率较低对存货跌价准备计提的影响已通过库龄增加的方式体现。

综上所述，报告期各期末公司存货整体库龄变长主要系公司对部分产品进行提前备货，进入生命周期末期的云端产品思元 100 和思元 270 产品销量减少，以及 2022 年因公司边缘智能芯片产品下游客户需求发生变化，销售不及预期导致。公司在计提存货跌价准备时已充分考虑了库龄对存货价值的影响，除 2022 年 9 月末云端产品线思元 100 板卡和思元 270 板卡存在跌价的可能，考虑到假设全额计提跌价准备的金额为 1,272.05 万元，占 2022 年 9 月末公司总资产的比例为 0.21%，影响较小，未在 2022 年 9 月末计提相应的跌价准备外，报告期各期末，公司存货跌价准备计提充分。针对 2022 年 9 月末云端产品线思元 100 板卡和思元 270 板卡，公司拟于 2022 年末对上述产品按 100% 计提跌价准备。

### （五）发行人存货变动趋势、库龄情况及跌价准备计提比例与同行业可比公司存在差异的情况及合理性

#### 1、报告期内存货变动趋势比较

报告期内，公司与同行业存货变动趋势情况如下：

单位：万元

公司	2022-9-30		2022-6-30		2021-12-31		2020-12-31		2019-12-31
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
瑞芯微	128,129.83	154.22%	85,676.52	69.99%	50,401.44	77.81%	28,345.85	-23.50%	37,053.78
澜起科技	66,243.68	65.14%	69,656.93	73.65%	40,114.40	55.71%	25,762.48	-13.44%	29,760.95
海光信息	111,544.66	-2.37%	未披露	-	114,253.74	484.54%	19,545.95	21.18%	16,130.23
龙芯中科	62,695.62	38.10%	59,207.13	30.41%	45,400.04	26.97%	35,756.95	110.48%	16,988.42
北京君正	215,531.73	37.31%	208,079.49	32.56%	156,970.51	9.87%	142,870.86	996.00%	13,035.71
寒武纪	42,051.05	32.68%	41,550.89	31.10%	31,694.60	220.87%	9,877.58	84.99%	5,339.50

注：因可比公司 2022 年三季度报仅披露存货账面价值，故上述 2022 年 9 月末数据统一按各公司存货账面价值列示，其他各期按各公司存货账面余额列示。

由上表可知，报告期各期末公司与同行业可比公司存货变动趋势较为接近，尤其最近两年存货总体呈现快速增长趋势。公司与同行业可比公司存货变动趋势不存在重大差异。

#### 2、报告期内存货库龄情况比较

报告期内，公司与同行业可比公司库龄比较情况如下：

公司	1 年以内占比	1-2 年占比	2 年以上占比
----	---------	---------	---------

2021-12-31			
海光信息	98.92%	0.82%	0.27%
龙芯中科	91.13%	3.80%	5.07%
寒武纪	89.38%	7.54%	3.08%
2020-12-31			
海光信息	94.72%	4.51%	0.77%
龙芯中科	91.39%	3.16%	5.45%
寒武纪	88.14%	11.61%	0.25%
2019-12-31			
海光信息	92.34%	7.66%	-
龙芯中科	85.06%	2.60%	12.24%
寒武纪	98.28%	1.72%	-

注 1：各同行业可比公司未详细披露 2022 年 9 月末库龄结构情况，故上表未列示对比；瑞芯微、澜起科技及北京君正未详细披露 2019 年末、2020 年末及 2021 年末库龄情况，故上表未列示对比。

注 2：海光信息、龙芯中科披露的存货库龄按年度划分，为了数据具有可比性，寒武纪存货库龄统计时按同口径进行了调整。

注 3：龙芯中科未披露 2021 年末存货库龄情况，故用其 2021 年 6 月末库龄情况做对比。

由上表可知，除 2019 年外，公司 2020 年末和 2021 年末存货 1 年以上库龄占比最高，与龙芯中科相对接近，与海光信息存在一定差异。公司产品为云端及边缘端智能芯片，龙芯中科主要产品为处理器及配套芯片，海光信息主要产品为应用于服务器、工作站等计算、存储设备中的高端处理器，各公司的具体产品及应用领域有所不同。因同行业可比公司信息披露有限，无法一一对比说明各公司库龄差异的主要原因，公司 2020 年末 1 年以上库龄占比略高主要系思元 270 产品部分电子料备货较多（1 年以上库龄金额为 462.61 万元）以及思元 100 产品进入生命周期末期，销量减少（1 年以上库龄金额为 341.26 万元）导致库龄增加；2021 年末 1 年以上库龄占比略高原因详见本题回复之“（四）1、部分存货库龄较长的具体构成及原因”之说明。

### 3、报告期内存货跌价准备计提情况比较

#### （1）同行业可比公司存货跌价准备计提政策比较

同行业可比公司存货跌价准备计提政策如下：

可比公司	跌价准备计提方法
------	----------

瑞芯微	在每个资产负债表日，对存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。
澜起科技	公司基于产品 18-24 个月的迭代周期，对库龄超过 18 个月的存货基本全额计提跌价准备。对 18 个月以内的存货根据各代产品的市场预期和售价变化，对可变现净值低于成本的金额计提存货跌价准备。
海光信息	①预计可用于出售的存货：报告期内，公司产品销售综合毛利率为 70% 左右，下游客户对公司产品需求旺盛。经测算，可直接用于出售的存货及预计经加工完成后可用于出售的存货不存在跌价准备。 ②预计不可用于出售的存货：研发过程形成的已测试为性能不良的存货、预计不会用于后续研发活动的存货。公司对于该部分存货全额计提跌价准备。
龙芯中科	公司根据存货跌价准备计提政策，对其采用成本与可变现净值孰低原则计提存货跌价准备，同时结合产品周期和市场判断，基于谨慎性原则，对库龄 3 年以上的存货全额计提存货跌价准备
北京矽成	①消费类芯片存货：对于已停产或停售的产品全额计提跌价准备，其余存货未计提跌价准备。 ②汽车及工业类芯片存货：对于其中库龄大于 1 年的在产品和库存商品、以及库龄大于 2 年的原材料进行重点关注，并结合市场部对存货品质及预期销售情况进行综合判断，以各项存货预测平均销售价格减去相关费用后的净值作为确定可变现净值的依据，按照可变现净值与账面存货成本孰低的原则，对于存货成本高于其可变现净值的存货足额计提跌价准备。
寒武纪	①不良品（包括原材料、半成品、产成品）：在确认为不良品时，按 100% 计提跌价准备。 ②原材料（包括包装材料、结构件、自研芯片及其他原材料）：按库龄计提跌价准备，其中库龄在 6 个月以内不计提跌价，库龄在 7-12 个月之间计提 50%，库龄在 12 个月以上计提 100%。 ③原材料（包括电子料）：按库龄计提跌价准备，其中库龄在 6 个月以内不计提跌价，库龄在 7-12 个月之间计提 25%，库龄在 12-18 个月之间计提 50%，库龄在 18 个月以上计提 100%。 ④产成品：按成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值计提存货跌价准备，其中对未来 6 个月无销售需求的全额计提跌价准备。

注：北京矽成为北京君正的全资子公司，上述存货跌价政策为 2021 年北京君正集成电路股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函时披露内容。

公司与同行业可比公司存货跌价准备计提政策均按照资产负债表日成本与可变现净值孰低原则计量，并计提跌价准备，在具体计提比例上，由于同行业披露信息有限，公司无法与其一一对比，但公司与澜起科技、龙芯中科、北京矽成等均考虑了库龄对存货价值的影响，具体计提方式与同行业不存在重大差异。

## （2）公司与同行业可比公司存货跌价计提情况对比

报告期内，公司与同行业可比公司存货跌价准备计提情况比较如下：

可比公司	2022-6-30	2021-12-31	2020-12-31	2019-12-31
瑞芯微	3.28%	5.89%	14.65%	12.15%
澜起科技	3.71%	6.44%	27.59%	47.31%
海光信息	未披露	1.59%	6.92%	12.31%

龙芯中科	2.80%	3.65%	5.11%	10.24%
北京君正	9.04%	9.58%	8.64%	14.47%
可比公司平均值	4.71%	5.43%	12.58%	19.29%
寒武纪	11.37%	9.44%	8.26%	4.36%

注：各同行业可比公司未详细披露 2022 年 9 月末存货跌价准备金额，因此 2022 年统一按 2022 年 6 月末数据做比较。2022 年 9 月末寒武纪存货跌价准备计提金额占存货余额比为 14.62%。

此外，查询考虑存货库龄 6 个月作为是否存在减值迹象分界点的其他半导体公司在报告期内存货跌价准备计提比例情况如下：

公司	2022-6-30	2021-12-31	2020-12-31	2019-12-31
华润微	12.06%	12.24%	16.96%	20.32%
汇顶科技	11.71%	12.10%	15.16%	31.44%
韦尔股份	6.98%	9.26%	12.72%	12.02%
平均值	10.25%	11.20%	14.95%	21.26%
寒武纪	11.37%	9.44%	8.26%	4.36%

注 1：华润微对于库龄超过 6 个月的存货，按照确定的会计政策区分为适销存货与不适销存货，不适销存货全额计提跌价准备，库龄超过 6 个月但适销的存货按存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。

注 2：汇顶科技对于库龄超过 180 天的存货进行减值测试，对没有使用价值或者被替代的存货全额计提跌价，对成本高于资产负债表日前后最近市场销售价格的，按成本高于其可变现净值的差额计提跌价准备。

注 3：韦尔股份其仅在 2017 年招股说明书中披露其分销类业务的存货跌价政策：对于 6 个月内无销售行为的产品定义为滞销产品，对于该类存货根据库龄计提存货跌价准备，其中 6-12 个月的部分计提比率 50%，12 个月以上的部分计提比率 100%。

前所述，因同行业可比公司信息披露有限，对各类存货是否存在减值迹象所关注的点各有不同（包括以多长库龄作为是否存在减值迹象分界点的划分），故公司与同行业可比公司存货跌价准备整体计提比例可比性有限。2021 年末及 2022 年 6 月末，公司与同样考虑存货库龄 6 个月作为是否存在减值迹象分界点的其他半导体公司在报告期内存货跌价准备计提比例较为接近，不存在较大差异。从跌价准备计提比例的变化趋势来看，受存货整体库龄上升影响，公司存货跌价准备计提比例显著上升，与同行业可比公司变化趋势有所差异。公司库龄上升主要系 2021 年及 2022 年因公司增加备货、处于生命周期末期的云端产品销量减少以及 2022 年边缘智能芯片产品下游客户需求发生变化，销售不及预期，导致库存商品增加，存货的整体库龄增加。公司与同行业可比公司报告期内存货库龄情况比较详见本题回复之“（五）2、报告期内存货库龄情况比较”之说明。

综上所述，报告期各期末公司存货变动趋势、对存货跌价准备计提方法与同行业可比公司不存在重大差异；2019年末、2020年末及2021年末公司存货库龄结构与同行业可比公司存在一定差异；报告期各期末计提的存货跌价比例与同行业公司存在一定差异，但与以库龄6个月作为是否存在减值迹象分界点的其他半导体公司计提比例接近，存货跌价准备变动趋势与同行业存在一定差异，主要系公司整体库龄增加导致，具有合理性。

## 二、保荐机构和申报会计师的核查程序和核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要实施了如下核查程序：

- 1、取得发行人各期末存货清单，并向管理层访谈了解存货逐期增加的主要原因；
- 2、向管理层访谈了解在订单支持率较低的情况下，发行人进行战略备货的必要性；
- 3、了解边缘智能芯片产品下游客户需求发生变化情况，以及边缘智能芯片产品增加的具体情况，并查阅募集说明书是否已做了相关风险提示；
- 4、了解发行人部分存货库龄较长的具体原因及期后结转情况；了解发行人存货跌价计提政策，取得报告期各期末发行人存货分类别的库龄情况表，并复核库龄统计的准确性；
- 5、了解发行人产品的主要特性，取得并检查报告期各期末发行人产品的订单覆盖和期后销售情况；
- 6、按发行人存货跌价计提政策，复核报告期各期末存货跌价准备计提的准确性；
- 7、查阅并测算同行业可比公司存货变动趋势、库龄情况及跌价准备计提比例情况，并与发行人比较是否存在重大差异。

### （二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

- 1、发行人自2018年以来，每年均会发布新产品，鉴于芯片及加速卡、训练



整机的生产具有一定周期,尤其是在 2021 年及 2022 年上半年全球芯片产能紧张、晶圆及部分电子料等主要原材料价格呈上涨趋势的背景下,发行人需对新产品的生产进行提前备货。因此随着发行人产品种类的逐步丰富,期末存货也呈现逐年增加的趋势。其中,2021 年存货增加主要系对当年发布或批量出货的思元 290、思元 370 和思元 220 提前备货,2022 年 9 月末存货增加主要系对发行人新一代云端产品提前备货。此外,随着新产品的推出,2021 年进入生命周期末期的思元 100、思元 270 库龄变长以及 2022 年思元 220 销售不及预期导致库存增加;

2、从采购周期、芯片排产及时性以及产品发布与备货节奏角度看,在订单支持率较低的情况下,发行人战略备货具有必要性;

3、因 2021 年芯片供应链产能紧张,发行人边缘智能芯片产品的主要客户公司 A 根据自有产品市场需求和销售情况制定了高库存策略以保证供应充足,2021 年其向发行人提出了较高的采购需求意向,发行人因此于 2021 年末增加了相关边缘智能芯片产品的备货。2022 年因其自身进行库存调控,未按预期下单,导致发行人边缘智能芯片产品销量不及预期,进而导致库存商品中的边缘智能芯片产品增加。公司 A 系其所在领域龙头企业,相关业务发展良好,未来存在对发行人产品的采购需求。发行人已在募集说明书中补充了相关风险提示;

4、报告期各期末发行人存货整体库龄变长主要系发行人对部分原材料进行提前备货,进入生命周期末期的云端产品思元 100 和思元 270 产品销量减少,以及 2022 年因发行人边缘智能芯片产品下游客户需求发生变化,销售不及预期导致。发行人在计提存货跌价准备时已充分考虑了库龄对存货价值的影响,除 2022 年 9 月末云端产品线思元 100 板卡和思元 270 板卡存在跌价的可能,考虑到假设全额计提跌价准备的金额为 1,272.05 万元,占 2022 年 9 月末发行人总资产的比例为 0.21%,影响较小,未在 2022 年 9 月末计提相应的跌价准备外,报告期各期末,发行人存货跌价准备计提充分。针对 2022 年 9 月末云端产品线思元 100 板卡和思元 270 板卡,发行人拟于 2022 年末对上述产品按 100%计提跌价准备;

5、报告期各期末发行人存货变动趋势、对存货跌价准备计提方法与同行业可比公司不存在重大差异;2019 年末、2020 年末及 2021 年末发行人存货库龄结构与同行业可比公司存在一定差异;报告期各期末计提的存货跌价比例与同行业公司存在一定差异,但与以库龄 6 个月作为是否存在减值迹象分界点的其他半导

体公司计提比例接近，存货跌价准备变动趋势与同行业存在一定差异，主要系发行人整体库龄增加导致，具有合理性。

附：保荐机构关于公司回复的总体意见

对本回复材料中的公司回复，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《关于中科寒武纪科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签署页）



## 发行人董事长声明

本人已认真阅读中科寒武纪科技股份有限公司本次问询函回复的全部内容，确认回复报告内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

董事长：

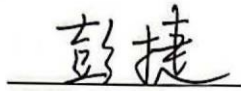


陈天石

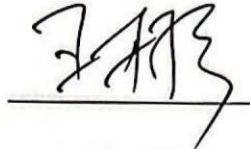


（本页无正文，为《关于中科寒武纪科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签署页）

保荐代表人：



彭捷



王彬



中信证券股份有限公司

2022年12月4日

## 保荐机构董事长声明

本人已认真阅读中科寒武纪科技股份有限公司本次问询函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，问询函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。

董事长：

  
张佑君



2022年12月4日