

目 录

一、关于经营情况·····	第 1—66 页
二、关于融资规模·····	第 66—107 页
三、关于财务性投资·····	第 107—116 页

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 审核问询函中有关财务事项的说明

天健函〔2022〕1732 号

上海证券交易所：

由中信证券股份有限公司转来的《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审核问询函》（上证科审（再融资）〔2022〕225 号，以下简称审核问询函）奉悉。我们已对审核问询函所提及的中科寒武纪科技股份有限公司（以下简称寒武纪公司或公司）财务事项进行了审慎核查，现汇报如下。本说明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。

一、关于经营情况

1.1 根据申报材料，（1）报告期各期，公司分别实现营业收入 44,393.85 万元、45,892.73 万元、72,104.53 万元和 17,178.36 万元。2021 年公司营业收入同比增长 57.12%，主要系公司边缘产品线产品 MLU220 芯片及加速卡实现规模化销售；公司智能计算集群系统业务收入稳步增长，同时公司云端产品线训练整机产品取得一定销售进展。（2）报告期各期，公司归属于母公司所有者的净利润分别为-117,898.56 万元、-43,450.93 万元、-82,494.94 万元和-62,240.93 万元。截至 2022 年 6 月 30 日，公司合并报表中未分配利润为-273,826.65 万元。公司尚未盈利，主要系公司设计的复杂计算芯片需要持续大量的研发投入、股份支付费用显著增加。（3）公司运营时间较短，业务结构和商业模式仍处于发展变化中，公司持续经营和未来发展前景存在不确定性。

请发行人说明：（1）2021 年度边缘产品线收入大幅增长、最近一期云端产

品线大幅增长的原因；最近一期智能计算集群系统收入仅 203.28 万元的原因，相关订单获取是否存在较大的不确定性；结合未来发展规划和业务拓展方向、应用场景、竞争优劣势等，说明报告期内收入结构持续变化的原因及合理性；（2）结合市场需求及竞争情况、客户开拓、在手订单、产品认证及迭代、规模化销售等情况，分别说明各业务的商业化前景及未来收入变动趋势，进一步分析各业务的可持续性风险并完善相关风险提示；（3）分产品说明报告期内前五大客户的基本情况、销售金额及占比、变动原因及合理性、业务获取方式，与主要客户合作的可持续性；（4）分产品说明影响毛利率的主要因素，边缘和云端产品线毛利率逐期下滑的原因，未来是否存在毛利率持续下降风险；（5）结合研发人员数量及平均薪酬等，说明大额研发投入的合理性，与研发成果的匹配性，后续是否形成有效的技术积累和商业化成果；股份支付金额的确定依据及合理性，是否符合公司业务发展的需要；（6）量化分析报告期内收入增长但亏损持续扩大的原因，并结合业务拓展方向、商业化前景、运营费用变动趋势等因素，分析是否存在亏损继续扩大的趋势、预计盈亏平衡点，持续亏损是否影响发行人持续经营能力。

请保荐机构和申报会计师对上述事项核查并发表明确意见。（审核问询函问题 1.1）

（一）2021 年度边缘产品线收入大幅增长、最近一期云端产品线大幅增长的原因；最近一期智能计算集群系统收入仅 203.28 万元的原因，相关订单获取是否存在较大的不确定性；结合未来发展规划和业务拓展方向、应用场景、竞争优劣势等，说明报告期内收入结构持续变化的原因及合理性

1. 2021 年度边缘产品线收入大幅增长、最近一期云端产品线大幅增长的原因

（1）2021 年度边缘产品线收入大幅增长的原因

公司边缘产品线的首款产品思元 220 智能芯片及加速卡于 2020 年开始形成收入，因产品性能逐步得到市场认可，其在 2021 年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，成为公司年度出货量近百万片的产品，并实现 1.75 亿元收入，较 2020 年同期显著增长 741.10%，因此 2021 年度边缘产品线收入大幅增长。

(2) 最近一期云端产品线大幅增长的原因

自公司推出思元 290 和思元 370 两款不同产品定位的云端智能芯片及加速卡以来，云端产品线的产品形成协同，能够为客户提供全功能、全场景的云端智能算力和方案组合，大幅提升了云端产品的市场销售潜力。2022 年 1-9 月，公司云端产品凭借其优异的产品竞争力，与部分头部互联网客户的部分场景实现了深度合作，在阿里云等互联网公司形成一定收入规模，带动了业务收入增长；基于思元 290 和思元 370 两款产品的云端智能芯片及加速卡、训练整机分别实现收入 4,857.59 万元和 15,905.04 万元，分别占云端产品线收入的 23.40%和 76.60%，云端产品线收入较上年同期增长 239.54%。

2. 最近一期智能计算集群系统收入仅 203.28 万元的原因，相关订单获取是否存在较大的不确定性

(1) 最近一期智能计算集群系统收入仅 203.28 万元的原因

2022 年 1-6 月，公司智能计算集群系统收入为 203.28 万元，较 2021 年上半年的 158.21 万元增长 28.48%；2022 年 1-9 月，公司智能计算集群系统收入增至 1,189.34 万元。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。因此，前三个季度的主要工作系公司市场及技术人员与建设方进行技术交流等前期工作，而具体项目招投标、签约合同、采购以及对应的收入实现主要集中在第四季度，该等情况符合客户所处行业的特点。

(2) 相关订单获取不存在较大的不确定性

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，随着“东数西算”的全面启动，城市级的智能计算需求持续增长，智能计算集群系统市场将迎来广阔的市场空间。

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，充分的项目经验有利于公司继续开拓该领域相关业务。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，中标金额为 50,079.92 万元；公司已于 2022 年 11 月 2 日取得中标通知书，于 2022 年 11 月 18 日签订了合同，相关订单获取不存在较大的不确定性。

3. 结合未来发展规划和业务拓展方向、应用场景、竞争优劣势等，说明报告期内收入结构持续变化的原因及合理性

报告期内，公司主营业务收入构成情况：

单位：万元

产品类型	2022 年 1-9 月		2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
边缘产品线	3,495.01	13.55%	17,515.29	24.35%	2,082.44	4.55%	-	-
云端产品线	20,762.64	80.51%	8,023.16	11.16%	8,625.23	18.84%	7,888.24	17.77%
智能计算集群系统	1,189.34	4.61%	45,560.45	63.35%	32,565.08	71.12%	29,618.15	66.72%
IP 授权及软件	78.76	0.31%	687.17	0.96%	2,172.55	4.74%	6,877.12	15.49%
其他	263.80	1.02%	137.51	0.19%	342.37	0.75%	7.19	0.02%
合计	25,789.55	100.00%	71,923.59	100.00%	45,787.67	100.00%	44,390.69	100.00%

（1）根据公司发展规划及所处的发展阶段，公司报告期内收入结构变化具有合理性

人工智能是一个高速增长的新兴领域，云端、边缘端的计算规模不断增长，需要不同形态的芯片产品来满足客户不同场景的计算需求。自 2016 年 3 月设立以来，公司致力于为高速发展的云、边、端等各个人工智能应用场景提供高性能的计算平台。与同行业成熟的国际芯片巨头相比，公司目前尚处于发展的早期阶段。由于一款智能芯片从设计到流片需要 2-3 年时间，需要数亿元的研发资金储备，成立之初，受限于经营资金、研发实力等因素，公司将智能处理器授权给成熟的芯片设计公司，形成了终端智能处理器 IP 业务，该项业务在公司智能芯片批量出货前占据收入的主要部分；随着公司的云端智能芯片和边缘智能芯片的陆续发布，以及云端智能芯片为核心的智能计算集群系统业务逐渐落地，智能芯片和集群业务收入快速提升，公司的智能处理器 IP 业务占比逐渐下降；公司的云

端智能芯片和边缘智能芯片的收入规模与相关产品的上市时间、向客户的导入时间密切相关，因而公司报告期内各个收入分类的占比持续变化。随着人工智能应用场景的逐渐固化，公司产品的迭代和客户认可程度的逐渐提升，公司的收入结构将趋于稳定。

（2）结合公司产品应用场景及竞争优劣势，公司报告期内的收入结构变化符合客观规律

公司云端产品市场的应用场景相对稳定，主要应用于互联网、金融等领域。其中互联网客户占据大部分市场空间，其对云端智能芯片产品的标准化要求较高，公司及竞争对手提供的标准化云端产品为该场景客户提供支持与服务。相较于英伟达，公司在人工智能芯片微架构、指令集等核心技术方面具有一定的特色和优势，但基于长期的技术积累、资金和人才储备，英伟达在智能芯片产品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。因此，在云端市场份额上，英伟达的 GPU 芯片和加速卡产品占据 90%以上的市场份额，具有绝对优势。未来一段时间，公司将持续拓展云端产品市场，通过各代际云端产品在该场景中的深度适配优化，逐步扩大市场份额，缩小与竞争对手的差距。报告期内，公司云端产品线收入呈现上升趋势。

公司边缘端产品市场的应用场景相对云端市场较为分散。边缘端产品主要应用于智能制造、智能零售、智慧教育、智能家居、智能电网等边缘计算场景。以国内细分市场为例，英伟达在算法迭代速度快、软件生态要求高的通用市场占据主要份额，华为海思在成本敏感的中小算力商用芯片方面占据了主要的市场份额，而寒武纪在对智能计算性能要求较高的智能物联网领域占据较大份额，瑞芯微在智慧大屏、智能语音等偏消费类的市场占据较大份额。报告期内，公司与智能物联网领域的头部客户开展合作，且该等客户占据了下游市场较大份额，其业务的拓展直接带动了公司边缘产品的收入，同时也造成了公司短期对其形成一定依赖，因此该等客户业务需求的波动造成了报告期内公司边缘产品线的收入波动。未来，公司将面向边缘端智能应用场景差异化的算力需求，提供不同算力档位的边缘芯片产品，以覆盖更多场景的边缘市场。

智能计算集群系统业务的拓展主要面向城市智能计算中心客户和人工智能行业客户。在此模式下，公司自有的云端智能芯片加速卡是服务器集群核心智能

计算能力的来源。近几年，公司陆续在西安沣东、珠海横琴、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。在该业务上，公司的主要竞争对手为华为，虽然在市占率上略低于竞争对手，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。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。

IP 授权及软件的收入目前以终端智能处理器 IP 收入为主，系公司设立之初的主要产品，报告期内收入规模均较小。终端智能处理器产品主要以 IP 授权形式应用于高端智能手机芯片。基于国内高端智能手机芯片公司数量较少，下游客户的业务开展亦具有不确定性，该应用场景对应的市场规模相对较小。同时，随着公司云边端系列化产品矩阵日益丰富，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，更多服务于公司生态建设拓展。

（3）公司产品自发布到形成批量销售需要一定的推广周期，报告期内公司收入结构持续变化亦符合客观规律

公司主要云端产品、边缘产品推出时间及批量出货时间情况如下：

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 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
边缘产品	思元 220（MLU220）芯片及边缘智能加速卡	2019 年	2021 年

根据上表所示，公司的云边端系列化产品矩阵日益丰富，新产品发布是形成公司新收入来源的重要因素。2019 年至 2022 年间，公司陆续推出首款边缘智能芯片产品思元 220、面向训练任务的高端云端智能芯片思元 290，以及面向中高端推理及训练场景的云端智能芯片思元 370。公司新产品在收入结构中占有相当份额，进一步体现了新产品的市场竞争优势。此外，新产品在客户处导入、适配需要一定时间周期，相应产品实现收入亦有时间差异。在公司早期产品线尚未完善的情形下，各期各产品线的收入将随着公司新品发布而产生一定波动。公司此类变动亦符合新行业快速拓展阶段的客观规律。

（4）公司各业务收入均为云边端不同产品形态的体现

公司通过对市场客户需求的逐步了解，针对客户的差异化需求，提供不同形

态的产品。从行业及客户需求角度来看，不同客户对人工智能应用的部署能力存在差异，公司将自研的智能芯片及加速卡开发出不同的产品形态，提供给目标客户。例如，公司云端产品线中的训练整机产品和智能计算集群系统业务的核心均为公司的智能芯片及加速卡，训练整机是主要面向有一定技术基础的商业客户群体如互联网厂商等，旨在为其提供计算集群中的单体训练服务器；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，还为客户搭建适合于该客户的应用管理平台，并提供系统运维、资源调度、应用管理等服务。

因此，目前公司云边端系列化产品矩阵业已形成，且作为主要收入来源的智能芯片及加速卡也在持续升级、迭代。公司能够根据客户需求，将智能芯片及加速卡以不同的产品形态提供给客户，虽然各产品线收入会存在一定波动，但整体来看均是基于公司核心产品形成的持续稳定的收入。

综上，报告期内公司智能芯片及加速卡相关产品（包括应用于训练整机及智能计算集群系统中的部分）的收入一直是公司营业收入的主要来源，公司报告期内细分收入结构占比有较大变化，符合公司发展过程的实际情况和客观规律，具有合理性。

（二）结合市场需求及竞争情况、客户开拓、在手订单、产品认证及迭代、规模化销售等情况，分别说明各业务的商业化前景及未来收入变动趋势，进一步分析各业务的可持续性风险并完善相关风险提示

1. 结合市场需求及竞争情况、客户开拓、在手订单、产品认证及迭代、规模化销售等情况，分别说明各业务的商业化前景及未来收入变动趋势

（1）各业务市场需求及竞争情况、客户开拓、在手订单、产品认证及迭代、规模化销售等情况

公司各业务市场需求及竞争情况、客户开拓、在手订单、产品认证及迭代、规模化销售等情况如下：

主要业务名称	市场需求	竞争情况	客户开拓	在手订单	产品认证及迭代	规模化销售
云端产品线	云端智能芯片及加速卡市场主要分为云端训练市场和云端推理市场。云端训练市场的主要客户群体为互联网公司、教育科研机构及人工智能算法企业；云端推理的主要客户为互联网公司及人工智能行业应用公司。综合多家行业咨询机构的统计，目前国内云端智能芯片及加速卡对应市场约为 35 亿美元，其中云端推理市场约占 60%，云端训练市场约占 40%。近年来，自然语言处理、搜索推荐、预训练大模型等领域的云端智能算力需求增长迅速，逐步成为主要客户、尤其是互联网客户的重要场景。	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。由于软件生态优势，英伟达的 GPU 芯片和加速卡产品占据大部分市场份额，其占据国内云端智能芯片市场的 90%以上。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。除了英伟达、AMD、华为海思、寒武纪外，国内在云端智能芯片领域也涌现了一批初创企业及互联网巨头的自研团队。国内初创企业普遍完成了或即将完成第一代芯片的研发，处于早期市场拓展阶段。而互联网公司自研智能芯片主要为服务自身业务，目前已应用于部分内部场景。寒武纪未来将持续聚焦对通用性要求高的云端场景，通过同时发力训练和推理产品形成互相助力，持续迭代打磨产品，尤其是增强产品在自然语言处理、搜索推荐等需求较为充足的领域的优势，逐渐扩大云端智能芯片市场份额。	报告期内，公司主要客户为互联网、金融等多个行业客户及服务器厂商等。	云端产品线的产品交货期短，一般为合同签订后即发货，故截至某时点的订单金额不具有参考性。	公司在视觉处理、语音处理、自然语言处理、搜索推荐等不同领域，于不同客户处均完成了产品验证，其中在视觉处理、语音处理领域的部分场景，公司产品性能达到或超过行业公司的对标产品；最新的 MLU370-S4 加速卡（半高半长）实测性能为同尺寸主流 GPU 的 2 倍；MLU370-X4 加速卡（全高全长）实测性能与同尺寸主流 GPU 相当，但能效则显著领先。	在视觉、语音等领域已有规模化应用，未来在搜索推荐、自然语言处理领域有较大潜力，有望实现规模化应用。报告期内，累计实现销售收入 45,299.27 万元。

边缘产品线	根据公司的调研,目前中国边缘智能芯片及加速卡的市场规模约为 6-8 亿美元。其中,对智能计算性能要求较低的场景(例如智能家电中的语音关键字识别、停车场收费系统中的车牌识别、扫地机中的障碍识别和路径规划等) 占总市场规模的 80%-85%;对智能计算性能要求较高的场景(例如智能制造中的缺陷检测识别、自动驾驶的路侧单元、无人零售等)约占总市场规模的 15%-20%。	在边缘智能计算市场,国外厂商主要包括英伟达等,依靠其软件生态优势,在通用要求高的市场占据优势。国内厂商主要包括华为海思、寒武纪、瑞芯微等。华为海思在成本敏感的中小算力商用芯片中占据了主要的市场份额。寒武纪在对智能计算性能要求较高的智能物联网领域中占据了较大份额。瑞芯微在智慧大屏、智能语音等偏消费类市场占据了较大份额。 后续寒武纪将在相对高效需求的高端边缘市场持续发力,巩固在该领域的优势,并适时往中端突破。	报告期内,公司主要客户为人工智能行业客户及互联网公司。	边缘产品线的产品交货期短,一般为合同签署后即发货,故截至某时点的订单金额不具有参考性。	在智慧铁路、智能电网等边缘计算场景下的视觉应用等领域实现产品验证,公司产品综合竞争力相比于市场主流同类产品具有优势。	目前已经实现规模出货,累计达百万片量级,未来将扩展到更多的边缘智能应用场景。报告期内,累计实现销售收入 23,092.74 万元。
智能计算集群系统	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 个国家数据中心集群。根据国家部委信息,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。	在智能计算集群市场,主要的竞争对手为华为、燧原等国内智能芯片厂商。其中公司和华为作为第一梯队,在国内智能计算集群系统占有较大的市场。	报告期内,公司已在珠海、西安、南京、昆山等地建成智能计算集群。为地方的智能计算中心提供算力。	50,079.92 万元。	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,处于国内第一梯队。	已形成规模销售,报告期内历年收入均突破亿元,为公司最主要的收入来源。报告期内,累计实现销售收入 108,933.01 万元。

IP 授权及软件	智能终端 IP 的主要客户为芯片行业头部企业,该类企业自研能力较强,往往选择自主研发,因此 IP 授权行业整体市场空间较为有限。在配套软件方面,软件收入主要为智能芯片及加速卡产品搭配销售,此部分行业空间与云边端智能芯片及加速卡整体市场空间成正相关关系。	IP 授权业务主要竞争对手为 ARM,以色列的 CEVA 以及美国的 Cadence 等。	报告期内,公司 IP 授权业务的主要客户为知名品牌手机厂商、芯片解决方案公司。	IP 授权业务逐渐成为公司业务发展的一个中间形态,不适用于在手订单。软件产品主要随着智能芯片及加速卡产品搭配销售,智能芯片及加速卡签署订单即发货,因此不具有参考性。	公司自用的智能处理器核心在持续迭代,处于业界领先水平;对外售卖的产品,整体受限于市场规模,投入较小。	IP 授权业务在公司早期实现了规模化销售。软件产品随着智能芯片及加速卡产品搭配销售,尚未形成规模化销售。
----------	--	---	---	--	--	--

(2) 各业务的商业化前景及未来收入变动趋势

1) 云端产品线

从商业化前景来看，云端产品市场主要客户群分布在互联网、金融等领域，而互联网约占市场需求的 50%以上。未来，随着公司在研云端产品及先进工艺平台芯片项目的推进，公司产品矩阵和产品性能将不断完善，云端产品线收入将会稳步提升。

2) 边缘产品线

边缘产品市场的主要应用为智能物联网领域（包括智能电网、智能制造等），其头部客户占据了大部分份额。未来，随着公司下一代边缘端产品及稳定工艺平台芯片项目的 3 款芯片逐步面世，将覆盖更多边缘场景需求，边缘产品线收入将稳步提升。

3) 智能计算集群系统

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，随着“东数西算”的全面启动，城市级的智能计算需求持续增长，智能计算集群系统市场将迎来广阔的市场空间，预计公司智能计算集群系统市场业务收入具有可持续性。

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 授权业务逐渐成为公司业务发展的一个中间形态，虽然收入贡献程度相对较小，但仍是公司业务的重要组成部分，其有助于打造、推广公司云边端统一的人工智能开发生态。终端 SoC 芯片客户可通过集成公司的处理器 IP 产品快速获得人工智能处理能力，并使用寒武纪提供的云边端一体化的人工智能基础软件平台进行开发，上述 SoC 芯片公司及其客户将成为寒武纪生态的组成部分，而生态的推广也将推动公司云端或边缘端芯片产品的广泛使用。

此外，基础系统软件平台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），其产生的收入主要依托公司云边端智能芯片产品，公司芯片产品的推广将直接决定了该基础系统软件平台的收入。

综上所述，公司云端、边缘端及智能计算集群系统业务的发展具有可持续性。

IP 授权业务将逐渐成为公司业务发展的一个中间形态，但仍是公司业务的重要组成部分，有助于打造、推广公司云边端统一的人工智能开发生态；软件产品主要随着智能芯片及加速卡产品搭配销售，其发展主要取决于公司云端、边缘端业务的发展，公司 IP 授权及软件业务的发展具有可持续性。

2. 各业务的可持续性风险和相关风险提示

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”中进行了如下风险提示：“

3. 云端智能芯片及加速卡的可持续性增长风险

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。公司云端智能芯片和加速卡面临着未来市场推广与客户开拓不及预期的风险。

4. 边缘智能芯片及加速卡的可持续性增长风险

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。在未来，随着越来越多国内外厂商进入该领域，竞争日益激烈，对公司的市场份额构成一定威胁，公司边缘智能芯片及加速卡面临着市场推广与客户开拓不及预期的风险。

5. 智能计算集群系统业务的可持续性增长风险

公司智能计算集群系统业务 2020 年收入同比增长 9.95%，2021 年收入同比增长 39.91%，主要系公司陆续在西安沣东、珠海横琴、江苏南京、江苏昆山拓展了智能计算集群系统业务，在国内市场占有率方面位于第一梯队。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，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面临着可持续增长的风险。

6. IP 授权及软件业务的可持续性增长风险

IP 授权及软件业务主要包含终端智能处理器 IP 和基础系统软件平台两部分，

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，虽然收入贡献相对较低，但仍是公司业务的重要组成部分，有助于打造、推广公司云边端统一的人工智能开发生态。终端 SoC 芯片公司可通过集成公司的处理器 IP 产品快速获得人工智能处理能力，并使用寒武纪提供的云边端一体化的人工智能基础软件平台进行开发，上述 SoC 芯片公司及其客户将成为寒武纪生态的组成部分，而生态的推广也将进一步推动公司云端或边缘端芯片产品的广泛使用。此外，基础系统软件平台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），其产生的收入主要依托公司云边端智能芯片产品，公司芯片产品的推广将直接决定了该基础系统软件平台的收入，因此，如果公司云边端智能芯片产品未来市场推广与客户开拓不及预期，软件业务未来面临着可持续增长的风险。”

（三）分产品说明报告期内前五大客户的基本情况、销售金额及占比、变动原因及合理性、业务获取方式，与主要客户合作的可持续性

1. 边缘产品线业务

（1）报告期内边缘产品线前五大客户的基本情况、销售金额及占比、业务获取方式

2022 年 1-9 月						
序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额（万元）	占边缘产品线业务比重	业务获取方式
1	公司 A	智能物联应用等	公司 A1	3,159.94	90.41%	商务谈判
2	公司 G	智能物联应用等	公司 G1	65.07	1.86%	商务谈判
3	大联大商贸（深圳）有限公司	半导体集成电路及单片机的批发及进出口业务等	WPG International (HONG KONG) Limited	58.05	1.66%	商务谈判
4	深圳市思尼克技术有限公司	电子元器件批发；电子元器件零售；计算机软硬件及辅助设备零售等	深圳中电港技术股份有限公司	50.10	1.43%	商务谈判
5	北京万集智能网联技术有限公司	技术开发、技术服务、技术咨询、技术转让；软件开发；计算机系统集成服务等	北京万集科技股份有限公司	38.58	1.10%	商务谈判
合计		/	/	3,371.74	96.47%	/

2021 年						
序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额（万元）	占边缘产品线业务比重	业务获取方式
1	公司 A	智能物联应用等	公司 A1	13,073.39	74.64%	商务谈判
2	公司 B	智能物联应用等	公司 B1	1,499.94	8.56%	商务谈判
3	世平国际（香港）有限公司	半导体销售	WPI Technology Pte. Ltd.	1,089.66	6.22%	商务谈判
4	深圳中电港技术股份有限公司	电子元器件分销、设计链服务、供应链协同配套和产业数据服务等	中国中电国际信息服务有限公司等	414.78	2.37%	商务谈判
5	深圳市亚讯联科技有限公司	机电产品、通讯器材、电子元器件、计算机软、硬件、仪器仪表、网络产品的技术开发与销售等	林建明、深圳市亚讯联资本管理有限公司（有限合伙）	283.19	1.62%	商务谈判
合计		/	/	16,360.95	93.41%	/
2020 年						
序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额（万元）	占边缘产品线业务比重	业务获取方式
1	公司 A	智能物联应用等	公司 A1	527.18	25.32%	商务谈判
2	深圳市新联芯创投资有限公司（曾用名深圳市英唐创泰科技有限公司）	数字程控调度交换机的技术开发（不含限制项目）；电子元器件、电子产品、计算机的销售；互联网技术服务；数码产品的技术开发与销售等	黄泽伟	444.08	21.32%	商务谈判
3	世平国际（香港）有限公司	半导体销售	WPI Technology Pte. Ltd.	354.33	17.02%	商务谈判
4	公司 B	智能物联应用等	公司 B1	296.83	14.25%	商务谈判
5	杭州恒毅信息技术有限公司	软件和信息技术服务	上海坤舰企业管理合伙企业（有限合伙）	129.35	6.21%	商务谈判
合计		/	/	1,751.76	84.12%	/

注：表格中金额为客户与其他同一控制下主体合并计算结果

（2）报告期内边缘产品线前五大客户的变动原因及合理性

公司边缘产品线业务处于拓展期，业务发展尚不稳定。报告期内，除公司 A 始终为边缘产品线第一大客户且收入占比较高外，其他边缘产品线业务前五大客户收入相对较小且存在一定变动，如 2021 年，深圳中电港技术股份有限公司等成为新增前五大客户，深圳市英唐创泰科技有限公司等退出前五大客户；2022 年 1-9 月，公司 G 等成为新增前五大客户，公司 B 等退出前五大客户。报告期内前五大客户变动主要原因为除公司 A 外的其他客户收入规模相对较小，因客户自身采购需求变化造成公司对其收入变动，报告期内边缘产品线前五大客户变动具有合理性。

(3) 边缘产品线业务与主要客户合作的可持续性

公司将报告期内累计销售额前五大且销售金额达到 1,000 万元以上的客户认定为主要客户，因此边缘产品线主要客户包括公司 A、公司 B、世平国际（香港）有限公司。公司与主要客户保持了良好的合作关系，在前期技术支持、商务洽谈、售后服务等方面均给予一定优先级，确保合作的可持续性。

公司自 2020 年边缘端产品量产后即开始与公司 A 合作，公司 A 一直为公司边缘产品线第一大客户。2020 年、2021 年和 2022 年 1-9 月，公司向其销售边缘智能芯片及加速卡产品金额分别为 527.18 万元、13,073.39 万元和 3,159.94 万元，占公司边缘产品线收入比例分别为 25.32%、74.64%和 90.41%，占公司总收入的比例分别为 1.15%、18.13%和 11.95%。公司是公司 A 采购边缘智能芯片及加速卡的主要供应商之一。由于公司 A 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，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公司 A 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。同时，公司始终保持与公司 A 的沟通洽谈，跟踪其产品需求，保持其边缘产品的主要供应商地位。

2. 云端产品线业务

(1) 报告期内云端产品线前五大客户的基本情况、销售金额及占比、业务获

取方式

2022 年 1-9 月						
序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额(万元)	占云端产品线业务比重	业务获取方式
1	公司 G	软件和信息技术服务	公司 G1	6,608.03	31.83%	商务谈判
2	阿里云计算有限公司	智能机器人销售；工业自动控制系统装置销售；物联网设备销售等	杭州臻希投资管理有限公司	3,419.39	16.47%	商务谈判
3	北京中科颐达科技有限公司	计算机软硬件及辅助设备批发；计算机软硬件及辅助设备零售；计算机系统服务等	李志强	3,313.27	15.96%	商务谈判
4	中科可控信息产业有限公司	计算机系统集成；研究、开发、设计及封装集成电路芯片等	昆山市科信科技发展有限公司，昆山商厦股份有限公司，昆山高新集团有限公司	3,134.18	15.10%	商务谈判
5	公司 L	技术开发、技术转让、技术咨询、技术推广、技术服务等	L1、L2	2,223.01	10.71%	商务谈判
合计		/	/	18,697.88	90.06%	/
2021 年						
序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额(万元)	占云端产品线业务比重	业务获取方式
1	浪潮电子信息产业股份有限公司	计算机软硬件及外围设备制造；计算机软硬件及辅助设备批发；计算机软硬件及辅助设备零售；设备制造；软件开发；软件销售等	浪潮集团有限公司	3,107.45	38.73%	商务谈判
2	公司 C	计算机领域内的技术开发、技术	公司 C1	1,129.91	14.08%	商务谈判

		转让、技术咨询、技术服务，计算机系统开发等				
3	公司 L	技术开发、技术转让、技术咨询、技术推广、技术服务等	L1、L2	833.63	10.39%	商务谈判
4	北京辉睿易成科技有限公司	技术开发、技术推广、技术服务、技术转让、技术咨询；计算机系统服务；销售计算机、软件及辅助设备、电子产品、机械设备、通讯设备等	李佳琪	342.09	4.26%	商务谈判
5	中科可控信息产业有限公司	计算机系统集成；研究、开发、设计及封装集成电路芯片等	昆山市科信技术发展有限公司，昆山商厦股份有限公司，昆山高新集团有限公司	294.68	3.67%	商务谈判
合计		/	/	5,707.76	71.14%	/

2020 年

序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额(万元)	占云端产品线业务比重	业务获取方式
1	中科可控信息产业有限公司	计算机系统集成；研究、开发、设计及封装集成电路芯片等	昆山市科信技术发展有限公司，昆山商厦股份有限公司，昆山高新集团有限公司	3,539.82	41.04%	商务谈判
2	公司 D	系统工程、信息服务；电子产品、计算机通讯设备研发、生产、销售等	公司 D1，D2，公司 D3	747.61	8.67%	商务谈判
3	北京百度网讯科技有限公司	计算机系统服务；信息系统集成服务；数据处理服务；软件销售；计算机软硬件及辅助设备批	李彦宏	642.32	7.45%	商务谈判

		发等				
4	公司 H	工业互联网数据服务；人工智能应用软件开发；软件开发；软件销售等	H1、公司 H2、H3、H4	618.14	7.17%	商务谈判
5	公司 F	计算机技术培训；销售计算机、软件及辅助设备	F1, F2, F3	340.91	3.95%	商务谈判
合计		/	/	5,888.80	68.27%	/

2019 年

序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额(万元)	占云端产品线业务比重	业务获取方式
1	曙光信息产业股份有限公司	销售计算机、软件及辅助设备；生产、加工计算机硬件等	北京中科算源资产管理有限公司	6,384.43	80.94%	商务谈判
2	公司 F	计算机技术培训；销售计算机、软件及辅助设备	F1, F2, F3	339.63	4.31%	商务谈判
3	江苏恒瑞通智能科技有限公司	电力设备、水利设备、环境监测设备、物联网设备、计算机系统相关软硬件的技术开发等	舒天才	254.87	3.23%	商务谈判
4	浪潮电子信息产业股份有限公司	计算机软硬件及外围设备制造；计算机软硬件及辅助设备批发；计算机软硬件及辅助设备零售；设备制造；软件开发；软件销售等	浪潮集团有限公司	232.67	2.95%	商务谈判
5	北京金山云网络技术有限公司	技术开发、技术服务、技术咨询；设计、制作、代理、发布广告等	珠海金山云科技有限公司	226.55	2.87%	商务谈判
合计		/	/	7,438.15	94.29%	/

注：表格中金额为客户与其他同一控制下主体合并计算结果

(2) 报告期内云端产品线前五大客户的变动原因及合理性

报告期内，公司云端产品线业务各期前五大客户存在一定变动，如 2020 年中科可控信息产业有限公司、公司 D 等成为新增前五大客户，曙光信息产业股份有限公司、公司 F 等退出前五大客户；2021 年公司 C、公司 L 等成为新增前五大客户，公司 D 等退出前五大客户；2022 年 1-9 月公司 G、阿里云计算有限公司等成为新增前五大客户，公司 C 等退出前五大客户。

目前，公司云端产品主要应用于互联网、金融等领域，其中互联网客户占据大部分市场空间，其对云端智能芯片产品的标准化要求较高。基于长期的技术积累、资金和人才储备，英伟达在智能芯片产品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。因此，在云端产品市场，英伟达的 GPU 芯片和加速卡占据 90%以上的市场份额，具有绝对优势。云端产品客户与公司尚未形成稳定的合作关系，因此报告期内公司云端产品前五大客户有所变动。公司积极拓展服务器厂商及细分领域客户，随着云端产品发展与迭代及生态的不断完善，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。

(3) 云端产品线业务与主要客户合作的可持续性

公司不断拓展云端产品线业务客户，在新客户争取方面取得进展，同时与中科可控信息产业有限公司、浪潮信息产业股份有限公司等主要服务器厂商客户建立了长期深入合作的关系，以公司产品的性能优势提升服务器性能，并借助服务器厂商的市场拓宽应用领域，实现持续双赢合作。公司在主要云端产品线业务方面与主要客户合作具有可持续性。

3. 智能计算集群系统业务

(1) 报告期内智能计算集群系统业务前五大客户的基本情况、销售金额及占比、业务获取方式

2022 年 1-9 月						
序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额（万元）	占智能计算集群系统业务比重	业务获取方式
1	北京中科颐达科技有限公司	计算机软硬件及辅助设备批发；计算机软硬件及辅助设备	李志强	882.14	74.17%	商务谈判

		零售；计算机系统服务等				
2	北京国瑞华宇科技有限公司	科技推广和应用服务业	武金娥	136.34	11.46%	商务谈判
3	公司 G	软件和信息技术服务业	公司 G1	54.14	4.55%	商务谈判
4	哈尔滨信息工程学院	民办高校	/	48.85	4.11%	商务谈判
5	公司 M	科技推广和应用服务业	M1	48.67	4.09%	商务谈判
合计		/	/	1,170.15	98.39%	/

2021 年

序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额（万元）	占智能计算集群系统业务比重	业务获取方式
1	江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司	投资与资产管理	昆山市城北文化中心	45,036.80	98.85%	公开招投标
2	山东产业技术研究院智能计算研究院	物端 AI 芯片，边缘 AI 计算设备和高通量 AI 服务器等	济南市人民政府、山东产业技术研究院	352.65	0.77%	公开招投标
3	公司 I	技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广等	公司 I1、公司 I2	120.35	0.26%	商务谈判
4	上海脑科学与类脑研究中心	从事脑科学与智能科技的科学研究和高技术研发、科研项目组织与管理、科技成果转化、人才培养和交流、国际合作交流等	上海市科学技术委员会	25.59	0.06%	公开招投标
5	国电南瑞科技股份有限公司	电力设备及系统、输配电及控制设备、电动汽车充换电系统及设备	南瑞集团有限公司 国网电力科学研究院有限公司	20.70	0.05%	商务谈判
合计		/	/	45,556.08	99.99%	/

2020 年

序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额（万元）	占智能计算集群系统业务比重	业务获取方式
1	南京市科技创新投资有限责任公司	商务服务业	南京东南国资投资集团有限责任公司，南京市麒麟科技创新园（生态科技城）开发建设管理委员会	26,554.87	81.54%	公开招投标
2	无锡数据湖信息技术有限公司	计算机软件技术开发、技术咨询、技术服务、	无锡名扬投资有限公司，北京易华录信息技术股	5,267.47	16.18%	商务谈判

		技术转让；大数据服务等	份有限公司			
3	中科计算技术创新研究院（曾用名中国科学院计算技术研究所数字经济产业研究院）	数字经济领域共性技术支撑服务平台等	杭州中科领睿信息科技有限公司	263.72	0.81%	公开招投标
4	北京百度网讯科技有限公司	计算机系统服务；信息系统集成服务；数据处理服务；软件销售；计算机软硬件及辅助设备批发等	李彦宏	191.15	0.59%	商务谈判
5	公司 I	技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广等	公司 I1、公司 I2	176.99	0.54%	商务谈判
合计		/	/	32,454.20	99.66%	/

2019 年

序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额（万元）	占智能计算集群系统业务比重	业务获取方式
1	珠海市横琴新区管理委员会商务局	/	/	20,708.35	69.92%	公开招投标
2	西安沣东仪享科技服务有限公司	人工智能基础资源与技术平台；软件开发等	西安统筹科技发展有限公司	8,108.46	27.38%	公开招投标
3	上海脑科学与类脑研究中心	从事脑科学与智能科技的科学研究和高技术研发、科研项目组织与管理、科技成果转化、人才培养和交流、国际合作交流等	上海市科学技术委员会	801.34	2.71%	公开招投标
合计		/	/	29,618.15	100.00%	/

注：表格中金额为客户与其他同一控制下主体合并计算结果

(2) 报告期内智能计算集群系统业务前五大客户的变动原因及合理性

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，报告期内公司智能计算集群系统

业务前五大客户变动具有合理性。

(3) 智能计算集群系统业务与主要客户合作的可持续性

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，该业务取决于下游客户对于人工智能算力的需求。目前公司智能计算集群系统业务主要满足各地建设智能计算中心的需求，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，公司与该等客户的合作主要为其提供智能计算集群系统产品，并搭建符合要求的智能计算系统平台，公司与客户之间的合作具有一定的粘性。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。如公司承建南京智能计算中心一期项目后，又已中标南京智能计算中心项目（二期）。

4. IP 授权及软件业务

(1) 报告期内 IP 授权及软件业务前五大客户的基本情况、销售金额及占比、业务获取方式

2022 年 1-9 月						
序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额(万元)	占 IP 授权及软件业务比重	业务获取方式
1	公司 J	技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；基础软件服务；应用软件开发；计算机系统服务等	公司 J1、J2	53.10	67.42%	商务谈判
2	北京大有数信科技有限公司	技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务等	党秀丽，北京大有若谷企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	16.81	21.35%	商务谈判
3	公司 N	计算机生产及组装；计算机系统集成等	公司 N1、N2	8.85	11.24%	商务谈判
合计		/	/	78.76	100.00%	/
2021 年						
序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额(万元)	占 IP 授权及软件业务比重	业务获取方式
1	公司 E	技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、	公司 E1，公司 E2	608.30	88.52%	商务谈判

		技术推广等				
2	公司 K	电子信息产业发展研究等	/	39.65	5.77%	公开招投标
3	深圳市海思半导体有限公司	电子产品和通信信息产品的半导体设计、开发、销售及售后服务等	华为技术有限公司	14.54	2.12%	前期签署 IP 合同形成的版税收入
4	公司 N	计算机生产及组装；计算机系统集成等	公司 N1、N2	12.64	1.84%	商务谈判
5	公司 I	技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广等	公司 I1、公司 I2	8.85	1.29%	商务谈判
合计		/	/	683.99	99.54%	/

2020 年

序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额(万元)	占 IP 授权及软件业务比重	业务获取方式
1	中科可控信息产业有限公司	计算机系统集成；研究、开发、设计及封装集成电路芯片等	昆山市科信科技发展有限公司，昆山商厦股份有限公司，昆山高新集团有限公司	830.09	38.21%	商务谈判
2	北京智芯微电子科技有限公司	技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务等	国网信息通信产业集团有限公司、南瑞集团有限公司	633.96	29.18%	商务谈判
3	深圳市海思半导体有限公司	电子产品和通信信息产品的半导体设计、开发、销售及售后服务等	华为技术有限公司	537.80	24.75%	前期签署 IP 合同形成的版税收入
4	公司 F	计算机技术培训；销售计算机、软件及辅助设备等	F1, F2, F3	170.71	7.86%	商务谈判
合计		/	/	2,172.55	100.00%	/

2019 年

序号	客户名称	主营业务	主要股东	销售金额(万元)	IP 授权及软件业务比重	业务获取方式
1	深圳市海思半导体有限公司	电子产品和通信信息产品的半导体设计、开发、销售及售后服务等	华为技术有限公司	6,365.80	92.56%	前期签署 IP 合同形成的许可费和版税收入

2	星宸科技股份有限公司(曾用名厦门星宸科技有限公司)	集成电路设计; 软件开发; 信息系统集成服务; 信息技术咨询服务等	SigmaStar Technology Inc.	231.13	3.36%	商务谈判
3	展讯通信(上海)有限公司	无线移动通信集成电路、基带、射频、多媒体芯片和相关数字电视芯片的开发、制作等	紫光展锐(上海)科技有限公司, Spreadtrum Hong Kong Limited	200.00	2.91%	商务谈判
4	杭州博雅鸿图视频技术有限公司	软件开发; 软件外包服务; 云计算装备技术服务; 信息系统集成服务; 人工智能通用应用系统等	北京小视技术有限公司	80.19	1.17%	商务谈判
合计		/	/	6,877.12	100.00%	/

(2) 报告期内 IP 授权及软件业务前五大客户的变动原因及合理性及与主要客户合作的可持续性

报告期内, 公司 IP 授权及软件业务各期前五大客户存在变动, 如深圳市海思半导体有限公司在 2021 年退出前五大客户, 其原因为深圳市海思半导体有限公司选择自研终端智能芯片, 在合同到期后未与公司达成新的合作。同时, 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, 其客户受前述云端产品线主要客户变化影响。报告期内 IP 授权及软件业务前五大客户变动具有合理性。因此, 公司 IP 授权及软件业务与主要客户合作不具有可持续性, 但其不影响公司正常经营的开展。

(四) 分产品说明影响毛利率的主要因素, 边缘和云端产品线毛利率逐期下滑的原因, 未来是否存在毛利率持续下降风险

智能芯片行业的综合毛利与国家政策调整、市场竞争程度、全球供应链稳定等情况高度相关。同时, 公司主要产品毛利率亦受公司拓展新业务、产品售价、原材料及封装测试成本、供应商工艺水平及公司设计能力等多种因素的影响。通常情况下, 边缘产品线和云端产品线等硬件产品投入市场初期, 由于产量较小, 良率在爬坡阶段, 产品毛利率相对较低; 随着产销量的增加, 产品在规模化生产

后成本将会降低，毛利率会进一步提升；在产品生命周期末期，受客户需求量影响，销售价格策略将有所调整，毛利率会有一定下降。在公司智能计算集群系统业务中，由于各集群项目对智能芯片和加速卡以及软硬件产品的需求不同，各项目毛利率有所差异。在 IP 授权及软件业务方面，因公司在技术实现产业化应用前已将终端智能处理器 IP 相关研发支出计入当期研发费用，故该业务毛利率较高。

边缘产品线产品在 2020 年处于市场拓展初期，出货量相对较少。2021 年，该产品落地智能物联网领域多家头部企业，出货量较上年度增长十余倍。为了保持公司产品在大客户侧的竞争力，公司针对大型客户制定了相应的销售价格策略，平均价格较 2020 年下降 42.41%；同时，因产品良率的提升以及因采购量增加导致采购成本降低，使得 2021 年平均成本较 2020 年下降 33.69%，以上因素共同影响下，整体毛利率下降了 7.72 个百分点。2022 年 1-9 月，受全球供应链价格上涨及汇率影响，公司边缘产品线成本提高，毛利率降至 29.86%。

在云端产品线方面，报告期内，公司云端产品线业务中云端智能芯片和加速卡及训练整机产品的收入、毛利率情况如下：

单位：万元

时间	产品类型	云端产品线	其中：云端智能芯片及加速卡	训练整机
2022 年 1-9 月	营业收入	20,762.64	4,857.59	15,905.04
	毛利率（%）	64.60	69.89	62.98
2021 年	营业收入	8,023.16	4,008.39	4,014.77
	毛利率（%）	58.54	66.55	50.54
2020 年	营业收入	8,625.23	8,625.23	-
	毛利率（%）	76.30	76.30	-
2019 年	营业收入	7,888.24	7,888.24	-
	毛利率（%）	78.23	78.23	-

报告期内，公司云端产品线中云端智能芯片和加速卡产品以每年一款新产品的速度持续更新迭代，从思元 100、思元 270、思元 290 到思元 370 产品的不断推出，各款产品存在生命周期的交替。2020 年，思元 270 芯片及加速卡为公司云端产品线的主要销售产品。2021 年，该产品已处于产品生命周期后期，且公司为推进新产品思元 370 芯片及加速卡在客户处的导入和适配，思元 270 芯片及

加速卡的销量和平均售价均有不同程度的下降；同时，2021 年开始销售的训练整机产品毛利率低于云端智能芯片及加速卡产品，导致 2021 年云端产品线整体毛利率同比下降 17.76 个百分点。2022 年 1-9 月，由于公司在售的思元 370 芯片及加速卡产品性能相较竞品在部分场景有突出优势，得到了目标客户的认可，毛利率相对较高，该产品销量增加带动云端智能芯片及加速卡产品整体毛利率增加至 69.89%，相较上年同期增加 3.34 个百分点。同时，训练整机产品毛利率亦有所提高，云端产品线整体毛利率增至 64.60%，同比增加 3.47 个百分点。

综上，智能芯片行业的综合毛利将与国家政策调整、市场竞争程度、全球供应链稳定等情况高度相关。同时，公司主要产品毛利率亦受公司拓展新业务、产品售价、原材料及封装测试成本、供应商工艺水平及公司设计能力等多种因素的影响，在公司产品收入结构逐渐多元化的情况下，以上因素的综合作用将会导致整体毛利率的波动。若前述因素发生不利变动，公司存在毛利率下降的风险。公司将持续研发投入，保障新产品研发进度，不断丰富产品矩阵，以确保公司在售芯片产品处在不同的生命周期，进而保持公司整体毛利率趋于稳定状态。

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：

“5. 毛利率波动风险

报告期内，公司毛利率有一定的波动。2021 年度，公司主营业务综合毛利率为 62.39%，较上年减少 3.03 个百分点。主要原因就是为了快速进入市场并与头部企业展开合作，公司边缘产品线毛利率低于其他产品线，且 2021 年度公司边缘产品线销售规模迅速提升，收入占比较高。

智能芯片行业的综合毛利将与国家政策调整、市场竞争程度、全球供应链稳定等情况高度相关。同时，公司主要产品毛利率亦受公司拓展新业务、产品售价、原材料及封装测试成本、供应商工艺水平及公司设计能力等多种因素的影响，若前述因素发生不利变动，公司存在毛利率下降，进而影响经营成果和业绩表现的风险。”

（五）结合研发人员数量及平均薪酬等，说明大额研发投入的合理性，与研发成果的匹配性，后续是否形成有效的技术积累和商业化成果；股份支付金额的确定依据及合理性，是否符合公司业务发展的需要

1. 结合研发人员数量及平均薪酬等，说明大额研发投入的合理性，与研发成果的匹配性，后续是否形成有效的技术积累和商业化成果

(1) 报告期内公司研发人员数量及平均薪酬稳定增长

报告期内，公司持续地进行研发投入，以保持公司技术研发的前瞻性、领先性和核心技术的竞争优势，公司大额研发费用主要为职工薪酬等。报告期内，公司研发人员数量整体上升，报告期各期末，公司研发人员分别为 680 人、978 人、1,213 人和 1,273 人，且各期末研发人员中硕士及以上员工占比为 75%以上。同时报告期内，公司研发人员平均薪酬有所增加，2019 年至 2021 年各年研发人员平均薪酬为 41.65 万元、45.27 万元和 60.88 万元。一方面由于行业企业对高端人才争夺较为激烈，为增强岗位吸引力，公司结合市场水平调整了研发人员薪酬，另一方面公司近年来新招聘的研发人员多拥有博士或硕士等学位，其薪酬水平较高，带动研发人员整体平均薪酬的增长。

公司坚持“云边端车”一体化，坚持软硬件协同，在软硬件协同、训练推理融合、具备统一生态的系列化智能芯片产品和平台化基础系统软件方面进行研发，因此研发投入持续增长。

(2) 通过对比报告期内公司与同行业可比公司研发投入情况，公司研发投入具有合理性

2019 年-2021 年，公司与公司同行业可比公司的研发投入金额以及研发投入的同比增长情况详见下表：

可比公司	2021/12/31		2020/12/31		2019/12/31
	金额（万美元）	同比增长	金额（万美元）	同比增长	金额（万美元）
国外同行业可比公司					
Intel	1,519,000.00	12.05%	1,355,600.00	1.45%	1,336,200.00
AMD	284,500.00	43.47%	198,300.00	28.18%	154,700.00
Nvidia	526,800.00	34.25%	392,400.00	38.71%	282,900.00
国外企业平均	776,766.67	29.92%	648,766.67	22.78%	591,266.67
国内同行业可比公司					
可比公司	金额（万元）	同比增长	金额（万元）	同比增长	金额（万元）
瑞芯微	56,085.91	49.03%	37,632.75	21.36%	31,008.01
澜起科技	36,984.97	23.33%	29,988.12	12.38%	26,685.52
海光信息	158,493.84	45.48%	108,945.18	26.00%	86,463.69

龙芯中科	32,172.86	54.35%	20,844.41	166.51%	7,821.39
北京君正	56,078.06	57.80%	35,537.70	473.04%	6,201.56
国内企业平均	67,963.13	46.00%	46,589.63	139.86%	31,636.03
寒武纪	113,574.06	47.83%	76,828.03	41.48%	54,304.54

注：由于 2019 年龙芯中科和北京君正的研发投入金额较低，使得上述两家公司在 2020 年研发投入增长比例较高，致使 2020 年国内企业平均研发投入同比增长比例较高

公司是新兴人工智能芯片企业，凭借领先的核心技术，较早地实现了多项技术的产品化。2020 年，公司研发投入增长率低于国内同行业可比公司平均研发投入增长率，主要系 2019 年龙芯中科和北京君正的研发投入金额基数较低，导致上述两家公司 2020 年研发投入增长率大幅提高；2021 年公司研发投入同比增长率与国内同行业可比公司平均研发投入增长率相当，符合行业发展趋势。综上，报告期内公司研发投入金额和增长率具有合理性、谨慎性，符合公司所处行业的发展趋势和公司实际经营情况。

在研发方向方面，与公司较为可比的公司包括英特尔、AMD、英伟达等国际领先企业，其中英特尔研发领域包括与数据中心和自动驾驶芯片研发，其 2021 年研发投入为 151.90 亿美元，研发投入占比为 19.22%；AMD 主要研发领域为下一代 CPU 和 GPU，其 2021 年研发投入为 28.45 亿美元，研发投入占比为 17.31%；英伟达主要研发领域包括 GPU 产品，其 2021 年研发投入为 52.68 亿美元，研发投入占比为 19.57%。因此，公司研发投入较行业领先企业而言仍处于劣势地位，需要持续加大研发投入，以保持公司技术研发的前瞻性、领先性和核心技术的竞争优势。

（3）研发投入与研发成果匹配，后续形成了有效的技术积累和商业化成果

报告期各期末，公司研发人员分别为 680 人、978 人、1,213 人和 1,273 人，呈逐年上升趋势。报告期各期，公司研发投入分别为 54,304.54 万元、76,828.03 万元、113,574.06 万元和 96,362.54 万元，呈逐年上升趋势。报告期内，公司持续地进行研发投入，以保持公司技术研发的前瞻性、领先性和核心技术的竞争优势。2019 年公司研发成果主要包括研发了第三代智能处理器架构和指令集，形成了思元 270 云端智能芯片和加速卡产品、思元 220 边缘智能芯片和加速卡产品，完善了推理软件平台及工具链；2020 年研发成果包括研发 7nm 工艺制程物理设计技术，研发了 CoWoS 2.5D 先进封装设计技术，形成了第一代云端训练芯

片思元 290 及对应的 OAM 加速卡产品，推出了训练软件平台及工具链；2021 年研发成果包括研发了第四代智能处理器微架构及指令集，研发了先进的 Chiplet 封装设计平台，形成了云端推训一体的思元 370 智能芯片及对应的加速卡产品，推出了全新的推理加速引擎 MagicMind；2022 年 1-9 月研发成果包括研发了第五代智能处理器微架构及指令集，形成的产品尚未对外发布。公司研发投入具有合理性，与研发成果相匹配，后续均形成了有效的技术积累和商业化成果。具体情况如下：

项目		2022 年 1-9 月	2021 年	2020 年	2019 年
研发人员数量		1,273	1,213	978	680
研发投入金额（万元）		96,362.54	113,574.06	76,828.03	54,304.54
主要研发成果	形成的产品	形成的产品尚未对外发布	形成了云端推训一体的思元 370 智能芯片及对应的加速卡产品。	形成了第一代云端训练芯片思元 290、对应的 OAM 加速卡产品以及训练整机产品。	形成了思元 270 云端智能芯片和加速卡产品；以及思元 220 边缘智能芯片和加速卡产品。
	主要的技术积累	完善并推出了第五代智能处理器微架构及指令集；研发了新一代训练软件平台，扩展了 FP19 等数据表示类型，支持训练算子融合等，进一步提升了训练效率。	推出了第四代智能处理器微架构及指令集；推出了全新的推理加速引擎 MagicMind。	首次验证了 CoWoS 2.5D 先进封装设计技术；推出了训练软件平台及工具链。	完善并推出了第三代智能处理器架构和指令集；完善了推理软件平台及工具链。
	形成的专利、软件著作权	专利 196 件、软件著作权 5 件	专利 279 件、软件著作权 2 件	专利 245 件、软件著作权 7 件	专利 41 件、软件著作权 26 件

截至 2022 年 9 月末，公司形成的技术积累和商业化成果情况如下：

序号	项目名称	研发内容	累计研发投入 (万元)	研发成果	形成的技术积累	商业化成果
1	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 IP 的性能和能效，为公司各产品线提供核心竞争力支撑	19,722.35	已自主研发了五代智能处理器微架构	研发新一代计算单元架构，算力能效得到提升；优化片内 SRAM 访问架构，提升了系统访存效率和能效	处理器基础技术应用于公司全产品线芯片
2	高档云端智能芯片	芯片具备较充裕的计算能力，适用于多样化的人工智能训练任务	68,062.51	已发布第一代产品，正在迭代第二代产品	研发新一代云端训练芯片架构，可提升主流算法运行时的计算效率；研发新一代 CoWoS 封装设计技术，可支持更大内存容量	报告期内研发的技术应用于正在研发中第二代云端训练芯片产品，未来将落地于互联网、汽车、金融等各类主流训练场景，比如搜索推荐训练、智能驾驶训练等应用中
3	中档云端智能芯片	芯片的能效与计算能力密度（单位面积提供的计算能力）具有竞争力；芯片适用于多样化的人工智能推理应用	49,970.72	已发布第三代产品，正在迭代第四代产品	研发新一代片上网络总线，实现了片内数据通路的升级；研发了芯粒（Chiplet）技术，支持多计算晶片（die）的封装	云端推理芯片产品研发，报告期内研发成果为思元 370 芯片，对应加速卡在部分互联网、金融等头部客户完成了产品导入和适配，在视觉、语音、图文识别等场景表现较为优异
4	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；同时要求支持主流的边缘场景应用接口（如 EMMC 等），以支撑各种应用场	58,506.56	已发布第一代产品，正在迭代第二代产品	优化和提升片上系统设计技术；在边缘产品的大规模量产中优化和提升芯片良率，掌握了量产良率爬坡优化技术	边缘产品成功实现规模化量产，并落地于智能物联网、智慧铁路、智能电网等应用场景中

		景部署；第二代产品功能更加完善,集成了种类更丰富的 IP 模块和接口				
5	硬件平台（训练）	用于人工智能训练的加速卡，兼容业界主流训练服务器板卡接口	8,301.35	已发布第一代产品，第二代产品将随高档云端智能芯片迭代而持续优化	研发了第二代云端训练硬件平台，该平台支持更大功耗的训练平台	报告期内研发的技术搭配正在研发中的第二代云端训练芯片产品，形成的硬件产品将落地于互联网、汽车、金融等主流训练场景，比如搜索推荐训练、智能驾驶训练等应用中
6	基础系统软件（推理）	提供云边端一体化的应用开发环境，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	95,662.27	软件版本持续迭代和优化中。报告期内发布了全新推理加速引擎 MagicMind	优化和提升了计算库对视觉、语音和自然语言处理中主流模型的支持，扩展了计算库的基础算子数量和覆盖面；优化和提升了推理引擎 MagicMind，具备良好的通用性和易用性，在常用主流模型上获得更好性能；完善了推理引擎 MagicMind 对云端和边缘芯片产品跨场景的灵活支持	公司研发的推理引擎 MagicMind 和计算库 CNNL 已应用于思元 370 等产品，针对不同领域下的典型模型，实现了约 2 倍于主要竞品的推理实测性能加速，已在部分互联网、金融等行业客户实现了产品导入
7	基础系统软件（训练）	为云端的人工智能训练任务提供高效、灵活的应用开发平台，在单机多机等不同场景下提升系统的计算效率；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	29,453.89	已发布，软件版本持续迭代和优化中	研发了兼具性能和通用性优势的训练软件平台，对业界主流开源框架实现原生支持，支持用户模型的快速迁移；开发了常用训练算子库，算子数量和性能在国内同类产品处于领先水平	公司研发了训练软件平台已应用于思元 290、思元 370 等产品，在视觉、语音和自然语言处理等场景下在互联网等多个领域的主要客户实现落地应用或产品导入
8	PCIe 加速卡硬件产品	符合标准 PCIe 加速卡规范，兼容主流服务器；研发不同功耗规格的，面向不同场景的硬	13,186.14	已发布第三代产品，正在迭代第四代产品	研发了第三代 PCIe 加速卡产品，在信号完整性、电源完整性、芯片散热等关键技术点持续积累	报告期内，研发成果为思元 370 芯片，对应加速卡在部分互联网、金融等头部厂商完成了产品导入

		件加速卡				和适配，在视觉、语音、图文识别等场景适配表现较为优异
9	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	19,391.09	完成了市场调研、产品规格定义，正在进行产品研发	正在研发适用于智能驾驶场景的智能处理器核和 SoC 技术	尚在研发中，预计未来产品将落地于国内知名车厂的中高端车型中。公司进入“车载智能芯片”领域，体现了寒武纪产品生态进一步扩容，车云协同战略考虑了全算力布局、云边端车一体、统一的软件开发平台、训练推理融合的研发策略，将为各产业智能化升级提供算力赋能

综上，公司进行大规模研发投入具有合理性，研发投入与研发成果匹配，研发投入形成了有效的技术积累和商业化成果。

2. 股份支付金额的确定依据及合理性，符合公司业务发展需要

报告期内，公司通过两种不同的股权激励方式对员工实施股权激励，一是通过艾溪合伙、艾加溪合伙 2 个股权激励平台实施股权激励（以下简称“员工持股计划”），另一种是公司上市后发布了 2 个限制性股票激励计划，并已实施了 3 次第二类限制性股票的授予。

（1）股份支付确认依据

1) 员工持股计划的股份支付确认依据

报告期内，公司多次向员工实施股权激励，具体实施方式为通过受让股权激励平台的财产份额或者向股权激励平台增资的方式，从而间接持有公司股份。

①2019 年度股份支付确认

2018 年 12 月至 2019 年 12 月底，公司共实施 3 次股权激励。因员工间接取得公司的股权成本低于该股权的公允价值，构成以权益结算的股份支付。公司按照股权激励授予日时的外部融资入股价结合员工间接取得公司的注册资本（股改前）/股份（股改后）确定当次股权激励权益工具的公允价值。该股权公允价值扣除员工实际出资金额后即为该次股权激励的股份支付费用。因 2019 年 12 月艾溪合伙对合伙协议作了取消服务期的修改，除 2018 年 12 月实施的股权激励，需将截至 2019 年 12 月 31 日尚未摊销完毕的股权激励费用按加速可行权处理，一次性计入 2019 年管理费用外，其他 2 次于 2019 年实施的股权激励属于授予后可立即行权的股权激励，在授予日一次性确认股份支付费用，并计入 2019 年度管理费用。

股权激励实施时间	实施方式	确认依据	公允价值确定依据	2019 年度确认的股份支付费用（元）
2018 年 12 月	受让艾溪合伙财产份额	权益结算的股份支付	授予日外部融资股价	26,803,440.65
2019 年 9 月	增资艾加溪合伙、受让方式持有艾加溪合伙财产份额	权益结算的股份支付	授予日外部融资股价	373,632,596.13
2019 年 12 月	增资艾溪合伙、受让艾溪合伙财产份额	权益结算的股份支付	授予日外部融资股价	543,358,342.89

②2020 年度股份支付确认

2020 年度，公司多次实施股权激励。因员工间接取得公司的股权成本低于该股权的公允价值，构成以权益结算的股份支付。公司 2020 年 2 月实施的股权

激励将公司股权激励授予日时的外部融资入股价作为公允价值并确定对应的股份支付费用，2020年5月实施的股权激励按照公司首次公开发行股价作为公允价值确定股份支付费用，2022年8月至12月实施的股权激励时间为公司上市后，相应股份支付费用均按授予日公司流通股收盘价作为公允价值予以确定。

股权激励实施时间	实施方式	确认依据	公允价值确定依据	2020年度确认的股份支付费用（元）
2020年2月	受让艾溪合伙财产份额	权益结算的股份支付	授予日外部融资股价	1,476,034.16
2020年5月	受让方式持有艾加溪合伙财产份额	权益结算的股份支付	首次公开发行股价	8,763,815.36
2020年8月至12月		权益结算的股份支付	授予日收盘价	

③2021年度支付确认

2021年度，公司多次实施股权激励。因员工间接取得公司的股权成本低于该股权的公允价值，构成以权益结算的股份支付。相应股份支付费用均按授予日公司流通股收盘价予以确定。

股权激励实施时间	实施方式	确认依据	公允价值确定依据	2021年度确认的股份支付费用（元）
2021年度	受让艾溪合伙、艾加溪合伙财产份额	权益结算的股份支付	授予日收盘价	23,850,161.35

2) 限制性股票激励计划的股份支付确认依据

①2020年度股份支付确认

限制性股票授予日	股权激励计划	确认依据	公允价值确定依据	2020年度确认的股份支付费用（元）
2020年12月28日	2020年限制性股票激励计划——首次授予部分	权益工具的公允价值按归属安排摊销，20%按12个月，20%按24个月，30%按36个月，30%按48个月。	授予日收盘价和授予价格（65元/股）的差值，乘以授予股数	1,618,289.25

②2021年度股份支付确认依据

2021年5月，国家财政部会计司发布了《股份支付准则应用案例—授予限制性股票》，根据规定，第二类限制性股票为一项股票期权，需采用Black-Scholes期权模型确定权益工具的股份支付费用。

另外根据《企业会计准则第11号—股份支付》第六条规定，在资产负债表日，后续信息表明可行权权益工具的数量与以前估计不同的，应当进行调整，并在可行权日调整至实际可行权的权益工具数量。

限制性股票授予日	股权激励计划	确认依据	公允价值确定依据	2021 年度确认的股份支付费用（元）
2020 年 12 月 28 日	2020 年限制性股票激励计划——首次授予部分	权益工具的公允价值按归属安排摊销，20%按 12 个月，20%按 24 个月，30%按 36 个月，30%按 48 个月。	Black-Scholes 期权定价模型	134,739,880.17
2021 年 8 月 19 日	2021 年限制性股票激励计划——首次授予部分	权益工具的公允价值按归属安排摊销，25%按 12 个月，25%按 24 个月，25%按 36 个月，25%按 48 个月。		50,270,635.65
2021 年 12 月 6 日	2020 年限制性股票激励计划——预留授予部分	权益工具的公允价值按归属安排摊销，20%按 12 个月，20%按 24 个月，30%按 36 个月，30%按 48 个月。		1,025,376.12

（2）股份支付的合理性

1) 确认依据符合相关法律法规的要求

上述通过艾溪合伙、艾加溪合伙两个股权激励平台实施的股权激励，属于授予后立即可行权的股权激励，公司在授予日一次性确认股份支付费用，符合《企业会计准则第 11 号——股份支付》关于股份支付的规定，具有合理性。

公司实施的限制性股票激励计划，在 2021 年 5 月国家财政部会计司发布《股份支付准则应用案例-授予限制性股票》前，公司 2020 年限制性股票激励计划首次授予部分按照根据《企业会计准则第 11 号-股份支付》和《企业会计准则第 22 号-金融工具确认和计量》的相关规定，以授予日收盘价确定限制性股票的每股股份支付费用。公司按照会计准则的规定确定授予日限制性股票的公允价值，并最终确认本激励计划的股份支付费用，按归属安排的比例摊销。根据《股份支付准则应用案例-授予限制性股票》的规定，第二类限制性股票为一项股票期权，自 2021 年起，公司各限制性股票激励计划均采用期权定价模型 Black-Scholes 确定授予日股票期权的公允价值，并按归属安排的比例计算各期需确认的股份支付费用。因政策调整，2020 年股份支付费用的差额也在 2021 年股份支付费用中列支调整。上述股份支付费用符合相关法规政策的会计处理要求，具有合理性。

2) 股权激励实施的必要性

公司实施股权激励是立足于企业长远发展而进行的投入，是支撑企业未来发展的基石，符合公司业务发展的需要。公司作为智能芯片领域全球知名的新兴公司，正处于发展的重要阶段，需要持续高质量迭代、升级全系列软硬件产品，稳步提升市场份额。公司研发设计的是高端、复杂的智能芯片，技术壁垒较高，且公司

业务所处行业是典型的人才密集型行业，需要通过实施股权激励吸纳并留住大量专业水平高、技术实力强的软硬件工程师。综上，股权激励的实施具有必要性。

(六) 量化分析报告期内收入增长但亏损持续扩大的原因，并结合业务拓展方向、商业化前景、运营费用变动趋势等因素，分析是否存在亏损继续扩大的趋势、预计盈亏平衡点，持续亏损是否影响发行人持续经营能力

1. 量化分析报告期内收入增长但亏损持续扩大的原因

报告期内，公司分别实现营业收入 44,393.85 万元、45,892.73 万元、72,104.53 万元和 26,436.47 万元，各期毛利分别为 30,271.31 万元、30,005.73 万元、44,989.46 万元和 15,375.90 万元，各期同比保持增长趋势，2019 年至 2021 年公司收入的复合增长率为 27.44%。由于公司设计的复杂计算芯片需要持续大量的研发投入，亦需要大量优秀的人才，以保持公司技术研发的前瞻性、领先性和核心技术的竞争优势。2019 年至 2022 年 1-9 月，公司研发投入分别为 54,304.54 万元、76,828.03 万元、113,574.06 万元和 96,362.54 万元，2019 年至 2021 年研发投入的复合增长率为 44.62%。同时，公司为吸引优秀人才，实施股权激励计划对员工进行激励，2019 年至 2022 年 1-9 月，股份支付金额分别为 94,379.44 万元、1,185.81 万元、20,988.61 万元和 15,672.88 万元。因此，公司尚处于计算芯片设计企业的发展初期，虽营业收入持续增长，但需连续投入大量研发奠定自身在产品和技术上的竞争优势，营业收入无法覆盖研发投入，且研发投入增长率远高于营业收入的增长率，加之股份支付的影响，造成亏损金额持续扩大。

2. 结合业务拓展方向、商业化前景、运营费用变动趋势等因素，分析是否存在亏损继续扩大的趋势、预计盈亏平衡点，持续亏损是否影响发行人持续经营能力

(1) 公司在各个产品线积极拓展业务，取得了一定商业化成果

根据市场调研公司 Tractica 的研究报告，全球人工智能芯片的市场规模将由 2021 年的 260 亿美元增长到 2025 年的 726 亿美元，人工智能芯片的商业化前景被持续看好。公司产品主要产品线包括云端产品线、边缘产品线、IP 授权及软件，产品主要包括云端智能芯片及加速卡、训练整机、边缘智能芯片及加速卡、智能计算集群系统业务。公司云端产品线的拓展主要面向视觉处理、语音处理、

自然语言处理、推荐系统、搜索引擎及传统机器学习等应用领域，其中训练整机产品主要面向上述领域中有一定技术基础的商业客户群体。边缘产品线的拓展主要面向智能制造、智能零售、智慧教育、智能家居、智能电网等边缘计算场景。智能计算集群系统业务的拓展主要面向城市智能计算中心客户和人工智能行业客户。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，更多服务于公司生态建设拓展。软件产品通常随智能芯片及加速卡产品搭配销售，其客户受上述云端产品线主要客户变化影响。公司成立以来，智能处理器 IP 产品已集成于超过 1 亿台智能手机及其他智能终端设备中，云端产品线与互联网、金融等多个行业客户展开了深入合作，边缘产品线累计销量突破百万片，智能计算集群系统获得了多个大型客户的认可。公司的各个产品线取得了一定的商业化成果。

(2) 公司与国际巨头相比，在软件生态、产品落地等方面存在差距

公司致力于为高速发展的云、边、端等各个人工智能应用场景提供高能效的智能芯片，但目前相关市场份额主要被国际巨头英伟达占据，公司在软件生态、产品落地等方面与国际芯片巨头存在差距。与英伟达相比，公司在人工智能芯片微架构、指令集等核心技术上有一定的特色和优势，但优秀的人工智能芯片产品需要有完善的软件生态进行支撑，公司的基础系统软件与英伟达的 CUDA 软件平台及相关生态仍存在一定差距。另外，在产品落地能力方面，公司的业务覆盖规模及客户覆盖领域需进一步拓展。

(3) 公司尚处于亟需研发投入的阶段，存在亏损继续扩大的趋势

公司的运营费用主要包括研发费用、管理费用和销售费用。2019 至 2022 年 1-9 月，公司整体运营费用分别为 161,813.74 万元、97,830.29 万元、160,285.78 万元及 128,122.56 万元，其中除股份支付外的运营费用分别为 67,434.30 万元、96,644.48 万元、139,297.17 万元和 112,449.68 万元，研发费用占除股份支付外的运营费用的比例分别为 80.53%、79.50%、81.53%和 84.40%。为了缩小与竞争对手的差距，奠定竞争优势，提高市场份额，公司需要持续进行大额研发投入。2019 年至 2022 年 1-9 月各期，公司的研发费用占营业收入的比例为 122.32%、167.41%、157.51%和 359.01%，公司的产品取得了一定的商业化成果，但营业收入暂时无法覆盖研发费用，目前尚未盈利。未来公司还需要在产品 and 软件生态方面持续投入，加上复杂计算芯片研发周期长的特性，公司在短期内存在亏损继续

扩大的趋势。

但从长期来看，随着研发投入转化为未来产品的竞争优势，公司的营业收入将大幅增长，走向盈亏平衡。

（4）预计盈亏平衡点

在国家“新基建”、“东数西算”等政策支持下，我国人工智能芯片市场需求持续增加，市场空间广阔。公司将通过持续的研发投入、技术积累和产品竞争力提升，拓展云端产品线、边缘产品线和智能计算集群系统等各业务的下游行业客户，逐步提高市场占有率和收入水平，提升业务规模，通过规模效应降低平均成本，提高业务毛利水平，降低研发费用对净利润的影响，最终实现盈利。公司盈亏平衡点具体测算情况如下：

1) 模拟测算假设

①收入模拟条件

首先，公司未来发展的增长速度与整体人工智能产业应用的发展息息相关，如人工智能应用产业发展良好，整体行业对智能芯片的需求将会持续快速增长；而如下游智能应用增长不达预期，则对智能芯片的收入增长也会造成障碍。其次，公司发展增速也与人工智能应用的标准化和周边生态有一定关联，随着人工智能日趋标准化，芯片厂商通过标准化产品和支持即能够产出更多的价值，而无需为不同场景提供深度定制支持。再次，公司的未来发展与行业竞争情况、公司产品的本身竞争力也有一定关系。

2022年1-9月公司实现收入26,436.47万元，同比增长18.86%。综合行业增速背景及公司自身业务情况，2022年全年收入增速按2022年1-9月收入增速测算，2023年以后收入增速情况按三种情形测算，分别为：高增速情形70%，中增速情形45%和低增速情形20%。

高速增长实现的背景为：整体人工智能应用产业发展迅速，且越来越多标准化的场景出现，单一标准化场景的应用量足够大；周边生态方面，人工智能开发和部署平台发展迅速，芯片厂商适配不同场景、不同应用的成本大幅降低；行业良性竞争，公司在整体行业持续保持领先水平。

中速增长实现的背景为：整体人工智能应用产业发展迅速，但场景碎片化；周边生态方面，没有良好的人工智能开发和部署平台支持，需要为不同的应用场

景适配不同的平台系统；行业竞争适中，公司产品竞争力处于中上水平。

低速增长的背景为：整体人工智能应用产业发展较慢，且场景碎片化；周边生态方面，没有良好的人工智能开发和部署平台支持，需要为不同的应用场景适配不同的平台系统；行业恶性竞争，陷入价格战。

②毛利模拟条件

虽然近两年芯片行业材料成本有上升趋势，但随着公司收入规模的进一步扩大，规模效应显现，采购成本有望保持在相对稳定的水平。充分考虑三种收入增速情形下的竞争态势，假设高增速情形下公司能够保持历史毛利水平，中增速情形下公司的毛利率水平略有下滑，低增速情形下公司的毛利率水平保持在智能芯片行业平均水平。同时，公司对研发项目资本化后续的成本分摊进行了单独测算。

③费用模拟条件

期间费用中，研发费用、销售费用和管理费用前三年变动较大。就研发费用而言，2022 全年研发费用增速按照 2022 年 1-9 月增速测算，2023 年以后充分考虑三种收入增速情形下的研发投入差异，假设增速分别为高增速情形每年增长 10%，中增速情形每年增长 8%和低增速情形每年增长 1%；同时对符合资本化条件的研发项目进行了资本化测算。就销售费用和管理费用而言，2022 全年按照 2022 年 1-9 月增速测算，2023 年以后充分考虑三种情形下公司销售费用和管理费用的差异，假设增速分别为高增速情形每年增长 8%，中增速情形每年增长 5%和低增速情形每年增长 1%。

④其他

本次模拟未考虑其他收益和减值损失。

根据公司测算，公司在收入高速、中速和低速增长的情形下分别达到 34.88 亿元、35.92 亿元和 36.28 亿元的条件，将可能实现盈亏平衡。然而，由于受研发投入、市场形势等诸多因素的影响，不排除公司实际盈亏平衡期会延长的可能性。

以上测算未经审计，且不构成盈利预测。

(5) 持续亏损不影响公司的持续经营能力

从公司技术成熟度、产品的商业化进程及运营资金状况等角度，持续亏损不影响发行人持续经营能力，具体分析如下：

1) 公司技术成熟度

公司主要核心技术已应用于相关产品，技术成熟度得到市场化验证，具体情况如下：

序号	核心技术	是否行业领先	应用产品/对应公司业务
1	智能处理器微架构	是，国内外在该技术方向积累最深厚的企业之一	公司智能处理器微架构已经完成了五代迭代。公司是国内外在该技术方向积累最深厚的企业之一。公司在云端、边缘端、终端三条产品线的所有智能芯片和智能处理器核均基于自研处理器架构研制
2	SoC 芯片设计	是，国内在该技术方向积累最深厚的智能芯片公司	公司已掌握复杂 SoC 设计的一系列关键技术，有力支撑了云端大型 SoC 芯片（思元 100、思元 270、思元 290 和思元 370）和边缘端中型 SoC 芯片（思元 220）的研发
3	智能芯片编程语言	是，处于推广建设期，编程语言生态和国际巨头英伟达存在差距	公司研发的人工智能领域编程语言 BANG，为用户提供通用性好、可扩展的编程方式，是支撑智能芯片满足人工智能应用不断拓展、算法快速迭代更新等实际需求的核心软件组件
4	云边端一体化开发环境	是，处于推广建设期，软件工具链的成熟度及应用生态和国际巨头英伟达存在差距	公司研发的云边端一体化开发环境，为智能芯片/处理器产品提供统一、完整、高效的应用开发、功能调试和性能调优的软件工具链。在该软件平台的支持下，程序员可实现跨云边端平台的应用开发，大幅提升人工智能应用在不同硬件平台的开发效率和部署速度，同时也使云边端异构硬件资源的统一管理、调度和协同计算成为可能

2) 产品的商业化进程

根据市场调研公司 Tractica 的研究报告，全球人工智能芯片的市场规模将由 2021 年的 260 亿美元增长到 2025 年的 726 亿美元，人工智能芯片的商业化前景被持续看好。公司产品主要包括云端智能芯片及加速卡、训练整机、边缘智能芯片及加速卡、智能计算集群系统业务，以及与上述配套的基础系统软件。其中，公司云端产品线的拓展主要面向机器视觉、智能语音、自然语言处理、推荐系统、搜索引擎及传统机器学习等应用领域。其中，训练整机的产品形态主要面向上述领域中有一定技术基础的商业客户群体。边缘产品线的拓展主要面向智能制造、智能零售、智慧教育、智能家居、智能电网等边缘计算场景。智能计算集群系统业务的拓展主要面向城市智能计算中心客户和人工智能行业客户。

从成立至今，公司各项产品的规划，均是基于客户的需求，拥有明确的商业化前景。截至报告期末，公司各类产品业务已实现商业化落地，具体包括：

①在云端智能芯片及加速卡方面，基于公司思元 370 智能芯片技术的

MLU370-X8 加速卡发布后，公司已与部分头部互联网客户的部分场景实现了深度合作，云端产品在阿里云等互联网公司形成一定收入规模。此外，部分客户已经完成产品导入，正在进行商务接洽。在金融领域，公司与头部银行和知名企业深度交流 OCR 等相关业务及产品应用，同时就新的业务场景（如自然语言处理）进行了深度技术交流，部分企业正在进行业务试行。在服务器厂商方面，公司的产品也得到了头部服务器厂商的认可。

②在边缘智能芯片及加速卡方面，公司的思元 220 智能芯片及加速卡等产品持续出货，广泛运用于多家头部企业，累计出货量超过百万片。

③在智能计算集群系统业务方面，公司已经陆续在西安、珠海、南京、昆山拓展了智能计算集群系统业务，国内的市场占有率处在第一梯队，过往项目经验对公司今后拓展其他区域的智能计算集群系统业务起到了良好的标杆作用。报告期内，智能计算集群系统业务的拓展正按照公司既定规划稳健拓展。

未来，随着 IPO 募投项目及本募项目陆续完成，产品的商业化进程将进一步提升。

3) 资金状况

报告期内，公司分别实现营业收入 44,393.85 万元、45,892.73 万元、72,104.53 万元和 26,436.47 万元，各期末“货币资金”分别为 38,330.87 万元、487,528.84 万元、292,084.58 万元和 229,835.92 万元，各期末“其他流动资产”中银行理财产品余额分别为 389,869.79 万元、163,599.23 万元、228,604.92 万元、160,708.31 万元。资金情况能够支持公司正常经营。

综上，公司目前的持续亏损是由于短期内收入无法覆盖研发投入，长期来看随着公司各项研发项目的产出实现商业化，公司的营业收入将大幅提升，将实现盈亏平衡，公司的资金状况能够支撑公司正常经营，公司目前的持续亏损不会影响持续经营能力。

（七）核查程序及核查意见

1. 核查程序

（1）查阅公司各期业务分类明细，并向公司了解各业务的发展情况、业务规划、应用场景和竞争优势等情况；

（2）查阅公司各业务所处市场的行业报告，向公司管理层了解各业务客户开

拓、在手订单、产品认证及迭代、规模化销售情况，取得公司目前在手订单相关证明；

(3) 取得公司各业务报告期内前五大客户名单、销售金额及占比，并通过公开信息查询公司主要客户的基本情况；

(4) 对公司报告期内主要客户进行访谈，并取得公司与主要客户的合作合同，了解合作情况；

(5) 查阅公司报告期内各业务收入与成本明细，向公司管理层了解边缘和云端产品线毛利率下降原因及未来趋势；

(6) 查阅公司各期末研发人员数量及平均薪酬，向公司管理层了解研发投入与研发成果的匹配性、形成的技术积累和商业化成果情况；

(7) 查阅公司审计报告，了解公司股份支付金额的确定依据和合理性，向公司管理层了解股权激励的原因；

(8) 查阅公司财务报告及附注，取得公司收入、成本、管理费用、研发费用、销售费用等主要科目明细，分析公司报告期内收入增长但亏损持续扩大的原因；

(9) 向公司管理层了解业务拓展方向、商业化前景、运营费用变动趋势，复核公司盈利模拟测算情况，结合公司技术成熟度、产品商业化情况和资金状况，分析持续亏损对公司持续经营能力的影响。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司 2021 年度边缘产品线收入和最近一期云端产品线大幅增长，与公司新产品推出时间相关，且产品性能满足客户需求，形成一定收入规模；公司最近一期智能计算集群系统收入较低，系该业务主要服务于城市智能计算中心客户，受客户采购制度和预算管理制度的影响，收入实现主要集中在第四季度所致，符合客户所处行业的特点，公司智能计算集群系统业务具有较强的竞争优势，相关订单获取不存在较大的不确定性；根据公司发展规划及所处的发展阶段，报告期内收入结构变化具有合理性；结合公司产品应用场景及竞争优劣势，并考虑产品自发布到形成批量销售需要一定的推广周期，公司报告期内的收入结构变化符合客观规律；报告期内，公司各业务收入均为云边端不同产品形态的体现，智能芯片及加速卡相关产品（包括应用于训练整机及智能计算集群系统中的部分）的收

入一直是公司营业收入的主要来源，公司报告期内细分收入结构占比有较大变化，符合公司发展过程的实际情况和客观规律，具有合理性。

(2)公司已说明各业务市场需求及竞争情况、客户开拓、在手订单、产品认证及迭代、规模化销售等情况，公司云端产品线、边缘产品线业务收入将稳步提升、智能计算集群系统业务市场空间广阔，终端智能处理器 IP 授权业务逐渐成为公司业务发展的中间形态，基础系统软件平台收入主要依托云端、边缘端智能芯片产品。公司已完善并披露各业务的可持续性风险和风险提示。

公司云端、边缘端及智能计算集群系统业务的发展具有可持续性。IP 授权业务将逐渐成为公司业务发展的一个中间形态，但仍是公司业务的重要组成部分，有助于打造、推广公司云边端统一的人工智能开发生态；软件产品主要随着智能芯片及加速卡产品搭配销售，其发展主要取决于公司云端、边缘端业务的发展，公司 IP 授权及软件业务的发展具有可持续性。

(3)公司已说明报告期内前五大客户的基本情况、销售金额及占比、变动原因及合理性、业务获取方式。公司短期内对边缘产品线收入第一大客户存在一定依赖，长期来看，随着公司边缘产品线客户的拓展，公司对单一客户的依赖将有所降低；公司与云端产品线客户尚未形成稳定的合作关系，随着云端产品发展与迭代及生态的不断完善，公司云端产品线客户的稳定性将逐渐增强；因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，因此公司报告期内智能计算集群主要客户发生变动。公司与边缘端、云端及智能计算集群客户的合作具有可持续性，与 IP 授权及软件业务的主要客户合作不具有持续性，但不影响公司正常经营。报告期内公司各项业务主要客户的变动具有合理性。

(4)智能芯片行业的综合毛利将与国家政策调整、市场竞争程度、全球供应链稳定等情况高度相关。同时，公司主要产品毛利率亦受公司拓展新业务、产品售价、原材料及封装测试成本、供应商工艺水平及公司设计能力等多种因素的影响，在公司产品收入结构逐渐多元化的情况下，以上因素的综合作用将会导致整体毛利率的波动。公司已分产品说明影响毛利率的主要因素，以及边缘和云端产品线毛利率波动原因。若相关因素发生不利变动，公司存在毛利率下降的风险，公司已披露毛利率波动风险。

(5)报告期内，公司持续进行研发投入，研发人员数量整体上升，符合公司

对研发人才的需求情况，同时研发人员平均薪酬有所增加，系行业企业高端人才争夺较为激烈且新招聘人员具有较高学位水平所致，具有合理性。公司大额研发投入与研发成果相匹配，后续能够形成有效的技术积累和商业化成果；公司股份支付金额确定依据具有合理性，股权激励情况符合公司业务发展的需要。

(6)报告期内，公司收入增长但亏损持续扩大，主要系研发投入和对人才的股权激励所致，具有合理性；公司在各个产品线积极拓展业务，取得了一定商业化成果；与国际巨头相比，公司在软件生态、产品落地等方面存在差距；公司尚处于亟需研发投入的阶段，存在亏损继续扩大的趋势。公司目前的持续亏损是由于短期内收入无法覆盖研发投入，长期来看随着公司各项研发项目的产出实现商业化，营业收入将逐步提升并实现盈亏平衡，公司的资金状况能够支撑正常经营，公司目前的持续亏损不会影响持续经营能力。

1.2 报告期各期末，（1）公司应收账款账面价值分别为 6,460.87 万元、20,764.62 万元、47,803.51 万元和 54,452.62 万元，增长较快，主要系公司销售收入增长，且针对不同客户性质和资信情况给予了不同的信用政策，公司智能计算集群系统业务对应的应收账款余额较大且占总应收账款余额比例较高所致。其中，无锡数据湖信息技术有限公司及中科可控信息产业有限公司的应收账款逾期且单项计提坏账准备，江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司的回款也出现延迟。（2）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、36,826.22 万元。

请发行人说明：（1）应收账款及其占收入比重增长的原因，对不同客户性质和资信情况给予不同的信用政策的具体情况；结合下游客户资质及还款能力，分析应收账款的坏账准备计提是否充分；对无锡数据湖、中科可控的应收账款坏账计提比例的确定过程是否合理，剩余未计提的应收账款是否存在回款风险，其他智能计算集群系统业务客户的回款是否存在困难；（2）结合以销定产的生产模式，说明存货金额增长的原因，增加备货的原因；结合存货的库龄情况、期后结转情况及订单支持率等，说明存货跌价准备计提的充分性。

请保荐机构和申报会计师对上述事项核查并发表明确意见。（审核问询函问题 1.2）

（一）应收账款及其占收入比重增长的原因，对不同客户性质和资信情况给

予不同的信用政策的具体情况；结合下游客户资质及还款能力，分析应收账款的坏账准备计提是否充分；对无锡数据湖、中科可控的应收账款坏账计提比例的确定过程是否合理，剩余未计提的应收账款是否存在回款风险，其他智能计算集群系统业务客户的回款是否存在困难

1. 应收账款及其占收入比重增长的原因

报告期各期末应收账款情况如下：

单位：万元

项 目	2022年1-9月 /2022-9-30	2021 年 /2021-12-31	2020 年 /2020-12-31	2019 年 /2019-12-31
应收账款账面余额①	59,122.45	49,214.53	21,286.66	6,477.77
其中：智能计算集群系统业务形成的应收账款余额②	39,495.61	38,827.23	14,764.73	2,310.42
营业收入③	26,436.47	72,104.53	45,892.73	44,393.85
应收账款占营业收入比①/③	223.64%	68.25%	46.38%	14.59%
智能计算集群系统业务形成的应收账款余额占营业收入比②/③	149.40%	53.85%	32.17%	5.20%

报告期各期末，公司应收账款账面余额占各期营业收入的比例呈现逐年上升趋势，主要系智能计算集群系统业务对应的应收账款余额较大，且占总应收账款余额比例较高所致。智能计算集群系统业务主要为城市智能计算中心客户，其款项支付受当地财政计划影响，因相关地区疫情等因素，相关回款计划有所延期。

2. 对不同客户性质和资信情况给予不同的信用政策的具体情况

报告期内，公司结合不同客户性质、客户生产经营状况、购买次数及金额、客户资信情况及合作历史等情况，给予各个客户信用评级。不同客户的信用政策存在一定的差异，具体情况如下：

客户性质	信用标准类型	账期
智能计算集群系统客户：智能计算集群产品	根据招投标文件或合同授予一次性临时信用额度。	在合同签署时，根据项目进展关键节点约定分期付款时点，一般按照预付款、设备到货款、验收款及质保金等进行分期付款。合同双方按照招标文件或合同约定各期付款比例，一单一议。
非智能计算集群系统客户：云端产品线、边缘产品线、IP 授	适用公司信用评级标准，根据招投标文件或合同等综合评定。评级因素包括：行业背景、合作交易量、	合同结算优先选择款到发货或一定比例预付款。针对公司目前销售业务处于拓展期，授信额度视信用评级标准综合评定：A 级客户（90-100 分），客户信用情况良好，偿债能力

权及软件等产品	合作年限、财务状况、回款表现等相关指标。	较强，授信风险低。可加大支持力度，授予信用期最长不超过 360 天。B 级客户（80-90 分），客户信用情况良好，授信风险较低。设定预付款比例，设备到货签收/验收合格后授予合理信用期间；原则划分为 30/45/60/90/120 天等期间。C-E 级客户（80 分以下），综合评定，预付款比例不低于 50%；无其他辅助保障措施情况下，不予授信，现款合作。代理商客户：原则上现款合作；特殊情况下可适用信用评级标准合理授信。
---------	----------------------	---

公司结合行业特点和实际经营情况综合制定信用政策，对于智能计算集群系统业务，根据招标文件或合同单独给予客户临时额度，不同客户应收账款信用政策存在一定差异。公司严格执行信用政策，定期与相关客户进行沟通，积极开展应收账款催收工作。

3. 结合下游客户资质及还款能力，分析应收账款的坏账准备计提是否充分

(1) 公司应收账款的坏账准备计提标准

1) 按组合计量预期信用损失的应收款项及合同资产

公司按照相同的账龄具有相似的信用风险，确定采取账龄组合的方式计量预期信用损失，考虑下游客户的资质和还款能力，并根据实际业务的信用政策情况，将逾期的情况考虑在账龄组合内，一贯按照以下标准执行预期信用损失的计提，公司对应收账款坏账准备进行充分计提。

① 具体组合及计量预期信用损失的方法

项 目	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
应收银行承兑汇票	票据类型	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
应收商业承兑汇票		
应收账款——合并范围内关联方组合	合并范围内关联方	
合同资产——专项认定组合	款项性质	
应收账款——账龄组合	相同账龄具有相似的信用风险	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失

② 应收账款——账龄组合的账龄与整个存续期预期信用损失率对照表

账 龄	应收账款 预期信用损失率(%)
3 个月以内（含，下同）	不计提

3-12 个月	5.00
1-2 年	10.00
2-3 年	30.00
3 年以上	100.00

2) 单项金额重大并单项计提预期信用损失的应收款项

① 单项金额重大的判断依据或金额标准

资产负债表日，公司对账龄超过 1 年且同时满足以下标准的单项金额重大的应收款项单项计提预期信用损失：

单项金额重大的判断依据或金额标准	单个交易主体单项应收账款余额超过 2,000 万元； 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%。
------------------	---

② 单项金额重大并单项计提预期信用损失的方法

账龄	预期信用损失率(%)
1-2 年	15.00
2-3 年	60.00
3 年以上	100.00

(2) 报告期应收账款及坏账情况

报告期各期末公司应收账款及坏账计提如下表所示：

单位：万元

种类	2022-9-30				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	占比	金额	计提比例	
单项计提坏账准备	5,174.63	8.75%	3,104.78	60.00%	2,069.85
按组合计提坏账准备	53,947.83	91.25%	2,796.91	5.18%	51,150.91
其中：3 个月以内	7,440.46	12.58%	-	-	7,440.46
3-12 个月	44,095.62	74.58%	2,204.78	5.00%	41,890.84
1-2 年	656.96	1.11%	65.70	10.00%	591.26
2-3 年	1,754.79	2.97%	526.44	30.00%	1,228.35
合计	59,122.45	100.00%	5,901.69	9.98%	53,220.76
账龄	2021-12-31				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	占比	金额	计提比例	
单项计提坏账准备	8,337.43	16.94%	1,250.61	15.00%	7,086.81

按组合计提坏账准备	40,877.10	83.06%	160.40	0.39%	40,716.70
其中：3个月以内	38,594.03	78.42%	-	-	38,594.03
3-12个月	1,589.16	3.23%	79.46	5.00%	1,509.71
1-2年	636.15	1.29%	63.61	10.00%	572.53
2-3年	57.76	0.12%	17.33	30.00%	40.43
合计	49,214.53	100.00%	1,411.02	2.87%	47,803.51
账龄	2020-12-31				
	账面余额		坏账准备		
	金额	占比	金额	计提比例	账面价值
单项计提坏账准备	-	-	-	-	-
按组合计提坏账准备	21,286.66	100.00%	522.04	2.45%	20,764.62
其中：3个月以内	10,905.16	51.23%	-	-	10,905.16
3-12个月	10,322.24	48.49%	516.11	5.00%	9,806.13
1-2年	59.26	0.28%	5.93	10.00%	53.33
合计	21,286.66	100.00%	522.04	2.45%	20,764.62
账龄	2019-12-31				
	账面余额		坏账准备		
	金额	占比	金额	计提比例	账面价值
单项计提坏账准备	-	-	-	-	-
按组合计提坏账准备	6,477.77	100.00%	16.90	0.26%	6,460.87
其中：3个月以内	6,139.71	94.78%	-	-	6,139.71
3-12个月	338.06	5.22%	16.90	5.00%	321.16
1-2年	-	-	-	-	-
合计	6,477.77	100.00%	16.90	0.26%	6,460.87

报告期各期末，公司应收账款坏账准备余额分别为 16.90 万元、522.04 万元、1,411.02 万元和 5,901.69 万元。2019 年末和 2020 年末，公司应收账款中不存在单项计提坏账准备的情况，均为按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款。2021 年末和 2022 年 9 月末，公司按照单项金额重大并单项计提预期信用损失的应收款项标准，对部分客户应收账款单项计提坏账损失。公司一贯按照以上标准执行预期信用损失的计提，对应收账款坏账准备计提充分。

(3) 公司主要应收账款客户资质及还款能力

报告期末，公司应收账款前五大客户资质和还款能力情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	账面余额	占应收账款余额的比例	客户资质	还款能力
1	江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司	33,347.00	56.40%	江苏昆山当地政府背景企业	其资金主要为当地财政资金，具有还款能力
2	公司 G	5,764.85	9.75%	国有上市公司	经营情况良好，具有还款能力
3	无锡数据湖信息技术有限公司	5,174.63	8.75%	上市公司易华录与无锡当地政府共同成立的企业	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
4	中科可控信息产业有限公司	4,335.62	7.33%	主要股东包括昆山国资和中国科学院相关背景股东	经营情况良好，经沟通与公司的业务陆续回款，具有还款能力
5	北京中科颐达科技有限公司	3,506.58	5.93%	信息化系统集成供应商；为天融信等上市公司的供应商	经营情况良好，具有还款能力
合计		52,128.68	88.17%	-	-

报告期末，公司应收账款前五大客户中，江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司为江苏昆山当地国资企业，回款资金来源主要为当地财政资金；公司 G 和中科可控信息产业有限公司为国资企业，且与公司的业务陆续回款；北京中科颐达科技有限公司为部分上市公司的供应商。上述客户的经营情况良好，具有还款能力，公司于报告期末对上述客户按照信用风险特征组合计提坏账准备。无锡数据湖信息技术有限公司为上市公司北京易华录信息技术股份有限公司与无锡当地政府共同成立的企业，结合北京易华录信息技术股份有限公司披露的数据湖项目公司运营风险，同时经公司多次沟通，无锡数据湖信息技术有限公司回款金额较小，还款能力存在一定风险，因此报告期末，公司按照单项计提 60%的比例计提了信用减值。公司对应收账款坏账准备计提充分。

4. 对无锡数据湖、中科可控应收账款坏账计提比例的确定过程，剩余未计提的应收账款是否存在回款风险

公司对无锡数据湖信息技术有限公司和中科可控信息产业有限公司的应收账款坏账计提情况如下：

单位：万元

客户		无锡数据湖	中科可控
合同额（含税）		5,952.24	4,938.00
收入确认时间		2020年9月28日	2020年6月24日
收入金额		5,267.47	4,369.91
2020年	回款金额	297.61	987.60
	应收余额	5,654.63	3,950.40
	坏账计提金额	282.73	197.52
2021年	回款金额	280.00	987.60
	应收余额	5,374.63	2,962.80
	坏账计提金额	806.19	444.42
2022年（截至9月30日）	回款金额	200.00	1,481.40
	应收余额	5,174.63	1,481.40
	坏账计提金额	3,104.78	444.42

2020年末，公司对无锡数据湖信息技术有限公司和中科可控信息产业有限公司的应收账款均按信用风险特征组合计提坏账准备，不存在单项计提坏账准备的情况。

2021年末，受宏观经济及疫情等因素影响，公司客户无锡数据湖信息技术有限公司和中科可控信息产业有限公司无法按合同约定如期付款，导致应收账款存在一定逾期。公司结合客户资质、与客户的沟通以及回款情况，对应收账款收回可能性进行综合评估后认为，公司应收上述客户货款因账龄超过一年，存在无法收回的风险，基于谨慎性原则，需要在正常账龄计提比例基础上，额外考虑逾期信用风险，公司参照单项金额重大并单项计提预期信用损失的应收款项标准，按15%比例进行单项计提坏账准备。

2022年9月末，公司对无锡数据湖信息技术有限公司和中科可控信息产业有限公司的资质和还款能力进行综合评估如下：

结合北京易华录信息技术股份有限公司披露的数据湖项目公司运营风险，同时经公司多次沟通，无锡数据湖信息技术有限公司在2022年共回款200万元，截至2022年9月末应收账款余额5,174.63万元，因此回款仍具有一定风险。公司评估其回款风险相对2021年末进一步加大，且账龄亦超过2年，故根据公司坏账计提政策，于2022年9月30日对应收账款按照单项计提60%的比例计提了信用减值，计提坏账金额3,104.78万元。

中科可控信息产业有限公司在2022年8月和9月分别回款740.70万元，2022年共计回款1,481.40万元，截至2022年9月末应收账款余额1,481.40万元，且中科可控信息产业有限公司与公司的其他业务也均正常回款。公司根据上述信息和实际沟通预计回款情况，评估中科可控信息产业有限公司回款风险相对可控，因此按组合计提坏账准备，因其账龄超过2年，故2022年9月30日对其应收账款按照账龄组合30%的比例计提了信用减值，计提坏账金额444.42万元。

综合公司上述对下游客户资质和还款能力的评估，以及与客户关于还款计划的实际沟通情况，中科可控信息产业有限公司回款风险相对可控，无锡数据湖信息技术有限公司剩余未计提的应收账款存在一定回款风险，公司在募集说明书中对该风险进行补充披露如下：

“6. 应收账款发生坏账的风险

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%。随着公司业务规模的扩大，应收账款可能继续增加。若下游客户财务状况出现恶化，可能存在应收账款无法回收的风险，进而对公司未来业绩造成不利影响。公司客户无锡数据湖信息技术有限公司的应收账款账龄已超过两年，若其运营不善，自身产生的收入和现金流不能够弥补其数据湖的建设成本，则公司面临应收账款无法收回的风险。”

5. 其他智能计算集群系统业务客户的回款风险较小

截至2022年9月30日，公司其他智能计算集群系统业务形成的应收账款及回款情况如下：

单位：万元

客户名称	收入（含税）	2022年9月末累计已回款金额	2022年9月末应收余额	应收账款余额占业务发生额比
江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司	50,891.58	15,000.00	33,347.00	65.53%
北京中科颐达科技有限公司	996.82	299.05	697.77	70.00%
北京国瑞华宇科技有限公司	154.07	-	154.07	100.00%
西安沣东仪享科技服务有限公司	9,162.56	8,887.68	64.80	0.71%
公司M	55.00	-	55.00	100.00%
国电南瑞科技股份有	23.39	21.05	2.34	10.00%

限公司				
-----	--	--	--	--

江苏昆山高新技术产业投资发展有限公司应收账款 33,347.00 万元已发生逾期。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影响，受疫情等因素回款有所延迟。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。

北京中科颐达科技有限公司、公司 M、国电南瑞科技股份有限公司款项均于 2022 年 9 月确认收入，账龄均在 3 个月以内，预计应收账款无法收回的风险较小，基于坏账计提政策无需计提坏账准备。

西安沣东仪享科技服务有限公司应收账款为尾款，受宏观经济及疫情等因素影响，该款项尚未如期支付，账龄为 1-2 年。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，公司已按坏账计提政策计提 10%比例的坏账准备。

北京国瑞华宇科技有限公司账龄在 3-6 个月，预计应收账款无法收回的风险较小，公司已按坏账计提政策计提 5%比例的坏账准备。

综上，公司其他智能计算集群系统业务客户的回款风险较小。

(二) 结合以销定产的生产模式，说明存货金额增长的原因，增加备货的原因；结合存货的库龄情况、期后结转情况及订单支持率等，说明存货跌价准备计提的充分性

1. 结合以销定产的生产模式，说明存货金额增长的原因，增加备货的原因

(1) 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
合计	9,836.90	2,958.36	1,051.88	738.34	14,585.48	2,295.44	12,290.04
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
合计	4,711.91	1,344.00	257.42	568.43	6,881.77	1,124.91	5,756.86
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
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
合计	3,332.44	211.38	580.00	91.19	4,215.01	531.88	3,683.14
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
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
合计	2,933.75	228.88	91.84	-	3,254.47	149.42	3,105.05

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	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	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
合计	11,033.12	195.33	308.68	466.21	12,003.35	896.99	11,106.36
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	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
合计	9,855.18	383.94	104.94	206.19	10,550.25	524.18	10,026.08
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
合计	542.68	200.22	46.31	0.33	789.54	151.84	637.71
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
合计	330.12	-	-	-	330.12	-	330.12

(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	合计	跌价准备	账面金额

				以上			
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
合计	8,315.44	8,261.53	2,605.23	2,279.71	21,461.91	4,010.53	17,451.38
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
合计	10,755.49	1,179.90	1,330.34	898.83	14,164.56	1,342.53	12,822.03
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
合计	3,845.39	547.87	356.67	97.09	4,847.03	132.03	4,715.00
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	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
合计	1,602.91	152.00	-	-	1,754.91	83.53	1,671.38

(2) 各报告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

公司以销定产的生产模式主要适用于智能计算集群系统业务，云端产品线业务和边缘产品线业务需要一定的存货备货。

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：

A. 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。

B. 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：

A. 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，边缘端产品线思元 220 的备货 1,445.54 万元。

B. 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。

C. 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。

2. 结合存货的库龄情况、期后结转情况及订单支持率等，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、原因及期后结转情况

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

存货类型	库龄	2022-9-30			2021-12-31		
		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	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 年末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。

3) 较长库龄存货期后结转情况

① 2022 年 9 月 30 日，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
库存商品	云端产品线	思元 370-板卡	0.17	0.00	0.00%	0.17	100%
		思元 370-芯片	185.81	185.81	100%	0.00	0.00%
		思元 290-板卡	139.43	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		思元 290-服务器	355.52	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		思元 270-板卡	905.64	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		思元 270-芯片	1,311.79	1,311.79	100%	0.00	0.00%
		思元 100-板卡	366.41	0.00	0.00%	0.00	0.00%

		云端不良品	221.81	221.81	100%	0.00	0.00%
		小计	3,486.58	1,719.41	49.32%	0.17	0.00%
	边缘端产品线	思元 220-板卡	81.64	0.00	0.00%	81.64	100%
		思元 220-芯片	1,275.67	1,275.67	100%	0.00	0.00%
		其他	6.04	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		边缘端不良品	1.22	1.22	100%	0.00	0.00%
		小计	1,364.57	1,276.89	93.57%	81.64	5.98%
	智能计算集群	其他	33.79	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	库存商品小计		4,884.94	2,996.30	61.34%	81.81	1.67%
	委托加工物资		774.89	774.83	99.99%	0.00	0.00%
原材料		1,790.22	1,301.16	72.68%	0.00	0.00%	
合 计		7,450.05	5,072.29	68.08%	81.81	1.10%	

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

A. 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：

a. 云端产品线思元 270 板卡 905.64 万元及思元 100 板卡 366.41 万元，期后转销率为 0%但未计提存货跌价准备主要系上述两款产品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。

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，期后转销率为 0%但未计提存货跌价准备主要系思元 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 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。

b. 边缘产品线思元 220 板卡 81.64 万元，期后转销率 100%未计提存货跌价准备主要系公司估计未来 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。

B. 2022 年 9 月末，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，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。

2) 2021 年 12 月 31 日，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
库存商品	云端产品线	思元 270-板卡	994.55	0.00	0.00%	108.56	10.92%
		思元 270-芯片	673.49	673.49	100%	0.00	0.00%
		思元 100-板卡	359.52	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		云端不良品	131.39	131.39	100%	0.00	0.00%
		小计	2,158.95	804.88	37.28%	108.56	5.03%
	边缘端产品线	思元 220-板卡	9.14	0.00	0.00%	9.14	100%
		思元 220-芯片	26.32	26.32	100%	0.00	0.00%
		边缘端不良品	0.97	0.97	100%	0.00	0.00%
		小计	36.43	27.28	74.88%	9.14	25.09%
	智能计算集群	其他	33.79	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	库存商品小计		2,229.17	832.16	37.33%	117.70	5.28%
委托加工物资		311.13	310.30	99.73%	0.00	0.00%	
原材料		825.86	754.80	91.40%	0.00	0.00%	
合 计		3,366.16	1,897.26	56.36%	117.70	3.50%	

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

① 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。其中：

思元 270 板卡 994.55 万元以及思元 100 板卡 359.52 万元，期后转销率分别为 10.92%、0%但未计提存货跌价准备主要系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 万元及云端不良品已按公司存货跌价计提政策 100%计提跌价准备。

综上 2021 年末公司库存商品存货跌价准备计提较为充分。

② 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) 2020 年 12 月 31 日，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
库存商品	云端产品线	思元 270-板卡	79.28	0.00	0.00%	79.28	100%
		思元 270-芯片	3.83	3.83	100%	0.00	0.00%
		思元 100-板卡	284.21	0.00	0.00%	139.23	48.99%
		云端不良品	86.44	86.44	100%	0.00	0.00%
		小计	453.76	90.27	19.89%	218.51	48.16%
委托加工物资			46.64	46.32	99.31%	0.00	0.00%
原材料			671.19	463.36	69.04%	0.00	0.00%
合 计			1,171.59	599.95	51.21%	218.51	18.65%

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

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。其中：

思元 270 板卡 79.28 万元，期后转销率 100%未计提存货跌价准备主要系该产品当年实现 18,666.43 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。

思元 100 板卡 284.21 万元，期后转销率 48.99%但未计提存货跌价准备主要系该产品当年实现 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。

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。

② 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。

4) 2019 年公司长库龄存货为 91.84 万元，金额较小，存货跌价准备计提比例为 50.27%。

除上述长库龄存货计提存货跌价准备外，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) 存货订单支持率

报告期各期末，公司存货的订单支持率情况如下：

单位：万元

项目	2022-9-30	2021-12-31	2020-12-31	2019-12-31
期末存货余额①	49,254.01	31,694.60	9,877.58	5,339.50
在手订单存货金额②	3,351.44	2,822.87	1,935.88	268.60
订单支持率②/①	6.80%	8.91%	19.60%	5.03%

注 1：2021 年和 2022 年 9 月末的存货期后销售率及结转系截至 2022 年 10 月 30 日的情况

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。报告期内，在全球芯片产能紧张等环境下，公司对部分芯片和加速卡原材料进行战略备货，造成存货期后销售率降低，该情况符合市场环境及公司实际情况，具有合理性。

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，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。除此之外，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。

（三）核查程序及核查意见

1. 核查程序

（1）获取公司报告期内的财务报表及应收账款明细账，并向管理层访谈了解应收账款增加的主要原因；

（2）结合客户访谈、合同查阅等方式，了解不同客户的资信情况、客户资质、信用政策等；

（3）取得报告期各期末公司应收账款账龄明细表，并复核账龄统计的准确性；

（4）取得公司坏账准备计提政策，复核报告期内公司按照坏账准备计提政策计提相应坏账准备的情况；

（5）统计、分析期后回款情况，并抽样检查期后的银行回单等，确定回款真实与合理性；

（6）对主要应收账款客户无锡数据湖信息技术有限公司和中科可控信息产

业有限公司进行访谈和函证，通过公开资料查询应收账款主要客户的资信情况；

(7) 取得公司各期末存货清单，并向管理层访谈了解存货大幅增加的主要原因；

(8) 了解公司存货跌价计提政策，取得报告期各期末公司存货分类别的库龄情况表，并复核库龄统计的准确性；

(9) 了解公司产品的主要特性，取得并检查报告期各期末公司产品的订单覆盖和期后销售情况；

(10) 按公司存货跌价计提政策，复核报告期各期末存货跌价准备计提的准确性。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司应收账款及其占收入比重增长主要系公司智能计算集群系统业务收入规模不断扩大，其对应的应收账款余额较大所致；公司结合行业特点和实际经营情况综合制定信用政策，根据不同客户性质、客户生产经营状况、购买次数及金额、客户资信情况及合作历史等情况，给予各个客户信用评级。公司已充分说明了不同客户性质和资信情况给予不同的信用政策具体情况；

(2) 公司按照相同的账龄具有相似的信用风险确定采取账龄组合的方式计量预期信用损失，并根据实际业务的信用政策情况，将逾期的情况考虑在账龄组合内，同时公司按照单项金额重大并单项计提预期信用损失的应收款项标准，对部分客户应收账款单项计提坏账损失。公司以一贯标准执行预期信用损失的计提，应收账款的坏账准备计提充分；

(3) 公司对无锡数据湖、中科可控的应收账款坏账计提比例的确定过程合理；中科可控信息产业有限公司回款风险相对可控，无锡数据湖信息技术有限公司剩余未计提的应收账款存在一定回款风险，公司已在募集说明书中对该风险进行补充披露，其他智能计算集群系统业务客户的回款不存在较大困难；

(4) 公司存货大幅增加主要系为了及时响应客户需求，结合公司产品的生产周期及全球芯片产能紧张等情况，对部分芯片和加速卡原材料及产品进行战略备货；另外，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，导致库存商品增加，具有合理性；

(5) 报告期各期末公司存货整体库龄变长主要系公司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，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。除此之外，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。

二、关于融资规模

3.1 根据申报材料，(1) 本次募集资金总额不超过 265,000.00 万元，先进工艺平台芯片项目、稳定工艺平台芯片项目、面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目和补充流动资金，拟用募集资金投资金额分别为 80,965.22 万元、140,826.30 万元、21,899.16 万元和 21,309.32 万元。(2) 报告期末，发行人货币资金余额为 184,617.47 万元，其他流动资产为 246,935.27 万元。(3) 前次募集资金投入的金额比例略低于预期，主要系通过复用前期投入设备、软件及 IP、材料节省支出。

请发行人说明：(1)结合报告期内发行人及同行业可比公司的研发投入情况，分别说明上述募投项目投资构成及金额的合理性，各子项目投资金额的测算依据及测算过程，是否考虑复用前期投入设备、软件及 IP、材料节省支出的影响；

(2) 结合日常运营需要、货币资金余额及使用安排、公司资产负债率与同行业可比公司的对比情况等，分析发行人在持有大额货币资金及其他流动资产的情况下，本次募集资金的必要性和合理性；(3) 前次募集资金中，实际补充流动资金的比例情况。

(一)结合报告期内发行人及同行业可比公司的研发投入情况，分别说明上述募投项目投资构成及金额的合理性，各子项目投资金额的测算依据及测算过程，是否考虑复用前期投入设备、软件及 IP、材料节省支出的影响

1. 结合报告期内发行人及同行业可比公司的研发投入情况，分别说明上述

募投项目投资构成及金额的合理性

(1) 本次募投项目与公司报告期内同类型项目研发投入情况的对比

本次募投项目先进工艺平台芯片项目将主要研发公司下一代云端智能芯片，稳定工艺平台芯片项目将主要研发公司下一代边缘端智能芯片（含甲档、乙档、丙档三款 SoC 边缘端智能芯片）。报告期内，公司已经成功研发了多款云端智能芯片和边缘端智能芯片，以下将本次募投项目先进工艺平台芯片项目、稳定工艺平台芯片项目的研发投入情况，与公司已经成功量产的某款云端芯片、某款边缘端芯片的研发投入情况进行对比：

① 先进工艺平台芯片项目与公司已经量产的某款云端芯片的研发投入情况的对比

公司本次募投先进工艺平台芯片项目将主要研发云端训练芯片，将对公司已经成功量产的某款云端训练芯片在芯片制程、能效等方面进行提升。两款芯片的研发投入具有可比性。

单位：万元

先进工艺平台芯片项目的研发投入情况				公司已经量产的某款云端芯片项目的研发投入情况			
序号	项目	总投资金额	占比	序号	项目	总投资金额	占比
一	资产投资	47,500.00	50.02%	一	资产投资	24,630.39	43.55%
1	设备	32,500.00	34.22%	1	设备	15,266.00	27.00%
2	IP/EDA	15,000.00	15.80%	2	IP/EDA	9,364.39	16.56%
二	产品开发费	45,500.00	47.91%	二	产品开发费	31,920.81	56.45%
1	人员工资	28,002.56	29.49%	1	人员工资	16,135.75	28.53%
2	产品试制费	17,300.00	18.22%	2	产品试制费	15,134.31	26.76%
3	其他	197.44	0.21%	3	其他	650.75	1.15%
三	铺底流动资金	1,965.22	2.07%				
合计		94,965.22	100.00%	合计		56,551.20	100.00%

本次先进工艺平台芯片项目与公司已经成功量产的某款云端训练芯片各部分的研发投入占比相近，但部分项目的研发投入金额高于公司已经成功量产的某款云端训练芯片，主要原因系：

在资产投资方面。先进工艺平台芯片项目拟使用的工艺制程为当前集成电路产业链中的领先工艺，公司在保证研发效率及成功率的要求下，基于该等领先工艺研发下一代芯片产品。使用先进工艺的下一代产品技术复杂度更高，需要进行的系统仿真工作量也更大，

因此需要采购更多的仿真加速器和高端服务器；IP/EDA 与项目的需求和技术复杂度相关，先进工艺平台芯片项目工艺制程较为先进，所需的 IP/EDA 价格相对较高。因此，先进工艺平台芯片项目的资产投资金额高于已经量产的云端芯片项目。

在产品开发费方面。先进工艺平台芯片项目与已有云端芯片项目的产品试制费用差异不大，主要系先进工艺芯片的流片费用增加；人员工资的差异一方面是由于先进工艺平台项目的技术复杂度更高，需要更多、更专业的研发人才，另一方面是由于近年来研发人员薪酬水平的不断上涨。因此，先进工艺平台芯片项目产品开发费较已有云端芯片项目有一定增加。

② 稳定工艺平台芯片项目与公司已经量产的某款边缘端芯片的研发投入情况的对比

本次募投项目稳定工艺平台芯片项目将研发甲档、乙档和丙档三款边缘端智能芯片，三款芯片的算力依次下降，其资产投资、产品开发费的具体投入金额也相应减少。三档芯片的具体研发投入情况如下表所示：

单位：万元

稳定工艺平台芯片（甲档）项目研发投入情况				稳定工艺平台芯片（乙档）项目研发投入情况				稳定工艺平台芯片（丙档）项目研发投入情况			
序号	项目	总投资金额	占比	序号	项目	总投资金额	占比	序号	项目	总投资金额	占比
一	资产投资	24,200.00	39.72%	一	资产投资	18,650.00	39.09%	一	资产投资	14,000.00	34.41%
1	设备	14,055.00	23.07%	1	设备	10,650.00	22.32%	1	设备	7,200.00	17.70%
2	IP/EDA	10,145.00	16.65%	2	IP/EDA	8,000.00	16.77%	2	IP/EDA	6,800.00	16.71%
二	产品开发费	36,000.00	59.09%	二	产品开发费	28,550.00	59.83%	二	产品开发费	26,200.00	64.40%
1	人员工资	24,498.18	40.21%	1	人员工资	19,952.78	41.82%	1	人员工资	17,852.14	43.88%
2	产品试制费	11,300.00	18.55%	2	产品试制费	8,400.00	17.60%	2	产品试制费	8,200.00	20.16%
3	其他	201.82	0.33%	3	其他	197.22	0.41%	3	其他	147.86	0.36%
三	铺底流动资金	726.86	1.19%	三	铺底流动资金	514.86	1.08%	三	铺底流动资金	484.57	1.19%

合计	60,926.86	100.00%	合计	47,714.86	100.00%	合计	40,684.57	100.00%
----	-----------	---------	----	-----------	---------	----	-----------	---------

其中，本次募投项目稳定工艺平台芯片（丙档）项目与公司已经实现量产的某款边缘端芯片在工艺制程、芯片性能、能效方面最为接近，因此将两款芯片的研发投入情况进行对比具有可比性。对比结果详见下表：

单位：万元

稳定工艺平台芯片（丙档）项目研发投入情况				公司已经量产的某款边缘端芯片项目的研发投入情况			
序号	项目	总投资金额	占比	序号	项目	总投资金额	占比
一	资产投资	14,000.00	34.41%	一	资产投资	11,014.20	35.57%
1	设备	7,200.00	17.70%	1	设备	5,801.43	18.73%
2	IP/EDA	6,800.00	16.71%	2	IP/EDA	5,212.78	16.83%
二	产品开发费	26,200.00	64.40%	二	产品开发费	19,952.53	64.43%
1	人员工资	17,852.14	43.88%	1	人员工资	12,862.14	41.54%
2	产品试制费	8,200.00	20.16%	2	产品试制费	6,491.33	20.96%
3	其他	147.86	0.36%	3	其他	599.05	1.93%
三	铺底流动资金	484.57	1.19%				
合计		40,684.57	100.00%	合计		30,966.73	100.00%

本次稳定工艺平台芯片项目与公司已经成功量产的某款边缘端芯片的各部分研发投入占比相近，但部分项目的研发投入金额高于公司已经成功量产的某款边缘端芯片，主要原因系：

在资产投资方面。稳定工艺平台芯片项目的资产投资略高于已经成功量产的某款边缘端芯片，但金额占比差异不大，这主要是由于稳定工艺平台芯片（丙档）项目集成了更多的逻辑和接口 IP，使得整体芯片的设计复杂度更高，并且需要针对特定应用场景对芯片

性能、能效等方面进行优化，因此需要购买更先进的设备及 IP/EDA 辅助设计软件。

在产品开发费方面。稳定工艺平台芯片（丙档）项目与已有边缘芯片项目的产品试制费用差异不大，主要体现为流片费用的增加；而人员工资的差异主要是由于近些年研发人员薪酬水平的不断上涨。因此，稳定工艺平台芯片（丙档）项目产品开发费较已有边缘芯片项目有一定增加。

(2) 本次募投项目与境内同行业可比公司同类型项目研发投入情况的对比

公司先进工艺平台芯片项目、稳定工艺平台芯片项目与同行业可比公司海光信息、瑞芯微类似研发项目投入情况对比如下：

单位：万元

项目名称	寒武纪：先进工艺平台芯片项目		寒武纪：稳定工艺平台芯片项目		海光信息：新一代海光协处理器研发项目		瑞芯微：面向语音或视觉处理的人工智能系列 SoC 芯片的研发和产业化项目	
	投资金额	占比	投资金额	占比	投资金额	占比	投资金额	占比
资产投资	47,500.00	50.02%	56,850.00	38.07%	56,435.00	30.41%	7,208.98	50.41%
设备	32,500.00	34.22%	31,905.00	21.37%	33,135.00	17.85%	2,629.93	18.39%
IP/EDA	15,000.00	15.80%	24,945.00	16.71%	23,300.00	12.55%	4,579.05	32.02%
产品开发费	45,500.00	47.91%	90,750.00	60.77%	122,561.30	66.03%	6,121.22	42.80%
人员工资	28,002.56	29.49%	62,303.10	41.72%	76,750.80	41.35%	5,958.77	41.67%
产品试制费	17,300.00	18.22%	27,900.00	18.68%	38,730.00	20.87%		
其他	197.44	0.21%	546.90	0.37%	7,080.50	3.81%	162.45	1.14%
铺底流动资金	1,965.22	2.07%	1,726.30	1.16%	6,605.00	3.56%	971.00	6.79%
合计	94,965.22	100.00%	149,326.30	100.00%	185,601.30	100.00%	14,301.20	100.00%

如上表所示，公司先进工艺平台芯片项目、稳定工艺平台芯片项目与海光信息、瑞芯微类似项目整体投入比例相似。其中，先进工艺平台芯片项目设备费用占比较公司其他研发项目及可比公司类似项目偏高，主要系该项目拟采购 8 台仿真加速器合计 12,000.00 万元。先进工艺平台芯片项目拟使用的工艺为当前集成电路产业链中的领先工艺，公司在保证研发效率及成功率的要求下开展基于该等领先工艺的研发，需要较其他项目更多的仿真加速器。

公司面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目与同行业可比公司海光信息、瑞芯微类似研发项目投入情况对比如下：

单位：万元

项目名称	寒武纪：面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目		海光信息：先进处理器技术研发中心建设项目		瑞芯微：研发中心建设项目	
	投资金额	占比	投资金额	占比	投资金额	占比
资产投资	12,700.00	54.28%	86,145.00	35.69%	3,361.08	59.81%
设备	9,485.00	40.54%	52,270.00	21.65%	650.40	11.57%
IP/EDA	3,215.00	13.74%	33,875.00	14.03%	2,710.68	48.24%
产品开发费	10,699.16	45.72%	155,249.08	64.31%	2,258.08	40.19%

人员工资	10,499.16	44.87%	99,800.40	41.34%	2,202.58	39.20%
产品试制费	-	0.00%	47,260.00	19.58%	-	0.00%
其他	200.00	0.85%	8,188.68	3.39%	55.50	0.99%
铺底流动资金	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%
合计	23,399.16	100.00%	241,394.08	100.00%	5,619.16	100.00%

如上表所示，公司面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目与瑞芯微类似项目整体投入比例相似。海光信息先进处理器技术研发中心建设项目产品开发费较寒武纪、瑞芯微偏高，主要系海光信息该项目预留了部分流片所需产品试制费。若不考虑海光信息产品试制费，则其整体投入比例与寒武纪、瑞芯微项目类似。

通过将本次募投项目的研发投入情况与公司报告期内同类型项目研发投入情况进行对比，本次募投项目的研发投入情况与公司报告期内同类型项目、境内同行业可比公司同类型项目研发投入情况进行对比，公司本次募投项目投资构成与公司报告期内同类型项目、同行业可比公司类似项目投入构成类似，部分项目金额差异主要是研发产品具有一定差异，公司本次募投项目投资构成及募投项目投资金额具有合理性。

2. 本次募投项目各子项目投资金额的测算依据及测算过程

本次募投项目中的先进工艺平台芯片项目、稳定工艺平台芯片项目和面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目的具体投资内容主要包括资产投资、产品开发费和铺底流动资金（其中面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目只包含资产投资和产品开发费）。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各募投项目实施期间的全部研发人员投入数量以及平均员工薪酬计算得出。其中研发人员投入数量符合公司现有研发项目的研发人员投入数量及配比，研发人员平均薪酬为 65 万元/人/年（基于 2021 年研发人员平均薪酬 60.88 万元/人/年进行计算）且工资年增长率按 8% 计算；产品试制费主要为公司产品的流片费用及相关材料费用，与公司现有产品的流片费用和相关材料费用相当。铺底流动资金按照项目所需要的全部流动资金的 5% 进行估算。以下为各项目的具体计算过程及结果：

(1) 先进工艺平台芯片项目

本次募投项目中，先进工艺平台芯片项目总投资金额、投资占比及拟用募集资金金额的情况如下表所示：

单位：万元

序号	项目	总投资金额	占比	拟用募集资金投资金额
一	资产投资	47,500.00	50.02%	47,500.00
1	设备	32,500.00	34.22%	32,500.00
2	IP/EDA	15,000.00	15.80%	15,000.00
二	产品开发费	45,500.00	47.91%	24,265.22
1	人员工资	28,002.56	29.49%	24,265.22
2	产品试制费	17,300.00	18.22%	0.00
3	其他	197.44	0.21%	0.00
三	铺底流动资金	1,965.22	2.07%	0.00
	合计	94,965.22	100.00%	71,765.22

先进工艺平台芯片项目中各子项目投资金额的测算依据及测算过程如下：

① 资产投资

本项目的资产购置主要是对相应的开发环境、运行环境和测试环境，进行投入。其中，硬件设备购置情况如下：

单位：万元

名称	平均单价	数量	总价
CPU 服务器	34.69	180	6,245.00
存储服务器	95.00	40	3,800.00
仿真加速器	1,500.00	8	12,000.00
FPGA 开发板和配件	250.00	15	3,750.00
芯片 ATE 测试机台	1,000.00	3	3,000.00
芯片 ATE 测试温控设备	300.00	3	900.00
误码仪	450.00	2	900.00
示波器	200.00	7	1,400.00
协议分析仪	300.00	1	300.00
其他	-	-	205.00
合计	-	-	32,500.00

IP、EDA 等辅助设计工具的购置情况如下表所示：

单位：万元

名称	平均单价	数量	总价
IP	741.67	6	4,450.00
前端设计工具	320.00	6	1,920.00
设计验证工具	73.57	7	515.00
后端设计工具	351.11	18	6,320.00
测试量产工具	224.38	8	1,795.00
合计	-	45	15,000.00

② 产品开发费

本项目的产品开发费为 45,500.00 万元，包括研发人员工资 28,002.56 万元、产品试制费（主要为流片、研发物料及测试费用）17,300.00 万元及其他研发支出 197.44 万元，其中研发期间人员工资具体情况如下：

单位：万元

项目	T+1	T+2	T+3
研发人员平均人数（人）	110	202	88
研发人员平均薪酬	65.00	70.20	75.82
职工薪酬合计	7,150.00	14,180.40	6,672.16

注：寒武纪研发人员平均薪酬为 65 万元/人/年（基于 2021 年研发人员平均薪酬 60.88 万元/人/年进行计算），工资年增长率按 8% 计算

其中，不同岗位人员配置人数及比例如下表所示：

单位：人

部门	T+1	T+2	T+3
芯片	23	30	2
验证	35	44	2
后端	2	20	1
产品	2	22	22
软件	48	86	61
合计	110	202	88

③ 铺底流动资金

以分项估算法按照最近三年公司各项主要流动资产、流动负债的周转情况，测算本项目所需流动资金。铺底流动资金按项目研发完成后运营期所需流动资金的 5% 计算。各年流动资金测算如下：

单位：万元

项目	T+4	T+5	T+6
1. 流动资产	51,507.09	80,939.72	44,148.94
应收款项	34,268.24	53,850.10	29,372.78
预付款项	2,461.30	3,867.76	2,109.69
存货	14,777.55	23,221.86	12,666.47
2. 流动负债	26,495.15	41,635.23	22,710.12
应付款项	26,256.90	41,260.84	22,505.91
预收账款	238.25	374.39	204.21
3. 流动资金需求	25,011.95	39,304.49	21,438.81
4. 流动资金本期增加额	25,011.95	14,292.54	-
5. 项目所需要全部流动资金	39,304.49		
6. 项目铺底流动资金	1,965.22		
7. 项目铺底流动资本投入	1,965.22		

(2) 稳定工艺平台芯片项目

本次募投项目中，稳定工艺平台芯片项目总投资金额、投资占比及拟用募集资金金额的情况如下表所示：

单位：万元

序号	项目	总投资金额	占比	拟用募集资金投资金额
一	资产投资	56,850.00	38.07%	56,850.00
1	设备	31,905.00	21.37%	31,905.00
2	IP/EDA	24,945.00	16.71%	24,945.00
二	产品开发费	90,750.00	60.77%	11,397.38
1	人员工资	62,303.10	41.72%	11,397.38
2	产品试制费	27,900.00	18.68%	0.00
3	其他	546.90	0.37%	0.00
三	铺底流动资金	1,726.30	1.16%	1,726.30
	合计	149,326.30	100.00%	69,973.68

稳定工艺平台芯片项目中各子项目投资金额的测算依据及测算过程如下：

① 资产投资

本项目的资产购置主要是对相应的开发环境、运行环境和测试环境，进行设备投入，甲档、乙档和丙档购置设备的情况如下：

单位：万元

项目	投资项目	金额
设备	甲档	14,055.00
	乙档	10,650.00
	丙档	7,200.00
合计		31,905.00

其中，甲档边缘高集成度智能 SOC 项目设备购置费用明细如下表所示：

单位：万元

名称	平均单价	数量	总价
CPU 服务器	35.47	75	2,660.00
存储服务器	95.00	25	2,375.00
仿真加速器	1,500.00	2	3,000.00
FPGA 开发板和配件	250.00	10	2,500.00
芯片 ATE 测试机台	1,000.00	2	2,000.00
芯片 ATE 测试温控设备	300.00	3	900.00
协议分析仪	250.00	2	500.00
其他	-	-	120.00
合计	-	-	14,055.00

乙档边缘高集成度智能 SOC 项目设备购置费用明细如下表所示：

单位：万元

名称	平均单价	数量	总价
CPU 服务器	33.91	64	2,170.00
存储服务器	95.00	16	1,520.00
仿真加速器	1,500.00	1	1,500.00
FPGA 开发板和配件	250.00	8	2,000.00
芯片 ATE 测试机台	1,000.00	2	2,000.00
芯片 ATE 测试温控设备	300.00	3	900.00
协议分析仪	250.00	2	500.00
其他	-	-	60.00
合计	-	-	10,650.00

丙档边缘高集成度智能 SOC 项目设备购置费用明细如下表所示：

单位：万元

名称	平均单价	数量	总价
----	------	----	----

CPU 服务器	34.32	37	1,270.00
存储服务器	95.00	11	1,045.00
仿真加速器	1,500.00	1	1,500.00
FPGA 开发板和配件	250.00	6	1,500.00
芯片 ATE 测试机台	1,000.00	1	1,000.00
芯片 ATE 测试温控设备	300.00	2	600.00
其他	-	-	285.00
合计	-	-	7,200.00

甲档、乙档和丙档购置 IP、EDA 等辅助设计工具的情况如下表所示：

单位：万元

项目	投资项目	金额
IP/EDA	甲档	10,145.00
	乙档	8,000.00
	丙档	6,800.00
合计		24,945.00

其中，甲档边缘高集成度智能 SOC 项目 IP/EDA 购置费用明细如下表所示：

单位：万元

名称	平均单价	数量	总价
IP	608.00	5	3,040.00
测试量产工具	239.29	7	1,675.00
后端设计工具	374.38	8	2,995.00
前端设计工具	320.00	6	1,920.00
设计验证工具	73.57	7	515.00
合计	-	33	10,145.00

乙档边缘高集成度智能 SOC 项目 IP/EDA 购置费用明细如下表所示：

单位：万元

名称	平均单价	数量	总价
IP	608.00	5	3,040.00
测试量产工具	229.17	6	1,375.00
后端设计工具	335.00	7	2,345.00
前端设计工具	286.67	3	860.00
设计验证工具	95.00	4	380.00
合计	-	25	8,000.00

丙档边缘高集成度智能 SOC 项目 IP/EDA 购置费用明细如下表所示：

单位：万元

名称	平均单价	数量	总价
IP	695.00	2	1,390.00
测试量产工具	229.17	6	1,375.00
后端设计工具	335.00	7	2,345.00
前端设计工具	315.00	4	1,260.00
设计验证工具	86.00	5	430.00
合计	-	24	6,800.00

② 产品开发费

本项目的产品开发费总投入为 90,750.00 万元，包括研发人员工资 62,303.10 万元、产品试制费（主要为流片、研发物料及测试费用）27,900.00 万元及其他研发支出 546.90 万元，其中研发期间人员工资具体情况如下：

单位：万元

项目	T+1	T+2	T+3
研发人员平均人数（人）	266	409	215
研发人员平均薪酬	65.00	70.20	75.82
职工薪酬合计	17,290.00	28,711.80	16,301.30

注：寒武纪研发人员平均薪酬为 65 万元/人/年（基于 2021 年研发人员平均薪酬 60.88 万元/人/年进行计算），工资年增长率按 8% 计算

其中，甲档、乙档和丙档中人员配置及比例如下表所示：

单位：人

开发费用	部门	T+1	T+2	T+3
稳定工艺-甲档	芯片	21	23	2
	验证	32	34	2
	后端	2	10	1
	产品	2	15	15
	软件	53	69	69
合计		110	151	89

单位：人

开发费用	部门	T+1	T+2	T+3
稳定工艺-乙档	芯片	17	19	2

	验证	26	29	2
	后端	1	9	1
	产品	1	13	13
	软件	40	61	51
合计		85	131	69

单位：人

开发费用	部门	T+1	T+2	T+3
稳定工艺-丙档	芯片	15	18	2
	验证	23	28	2
	后端	1	9	1
	产品	1	13	13
	软件	31	59	39
合计		71	127	57

③ 铺底流动资金

以分项估算法按照最近三年公司各项主要流动资产、流动负债的周转情况，测算本项目所需流动资金。铺底流动资金预计为项目建成后运营期所需流动资金的 5%。各年流动资金测算如下：

单位：万元

项目	T+4	T+5	T+6
1. 流动资产	81,234.45	136,187.17	57,341.97
应收款项	41,611.44	69,760.35	29,372.78
预付款项	5,657.23	9,484.18	3,993.34
存货	33,965.78	56,942.63	23,975.84
2. 流动负债	60,640.04	101,661.25	42,804.74
应付款项	60,350.74	101,176.24	42,600.52
预收账款	289.30	485.00	204.21
3. 流动资金需求	20,594.41	34,525.92	14,537.23
4. 流动资金本期增加额	20,594.41	13,931.51	—
5. 项目所需要全部流动资金	34,525.92		
6. 项目铺底流动资金	1,726.30		
7. 项目铺底流动资本投入	1,726.30		

(3) 面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目

本次募投项目中，面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目总投资金额、投资占比及拟用募集资金金额的情况如下表所示：

单位：万元

序号	项目	总投资金额	占比	拟用募集资金投资金额
一	资产投资	12,700.00	54.28%	12,700.00
1	设备	9,485.00	40.54%	9,485.00
2	IP/EDA	3,215.00	13.74%	3,215.00
二	产品开发费	10,699.16	45.72%	9,199.16
1	人员工资	10,499.16	44.87%	8,999.16
2	其他	200.00	0.85%	200.00
	合计	23,399.16	100.00%	21,899.16

① 资产投资

本项目的资产购置主要是对相应的开发环境、运行环境和测试环境，进行投入。其中硬件设备购置费用明细情况如下：

单位：万元

名称	平均单价	数量	总价
CPU 服务器	35.00	80	2795.00
存储服务器	95.00	25	2,375.00
仿真加速器	1,500.00	1	1,500.00
FPGA 开发板和配件	250.00	10	2,500.00
其他			315.00
合计			9,485.00

IP/EDA 购置费用明细如下表所示：

单位：万元

名称	平均单价	数量	总价
IP	400.00	1	400.00
后端设计工具	364.17	6	2,185.00
前端设计工具	230.00	2	460.00
设计验证工具	42.50	4	170.00
合计		13	3,215.00

② 产品开发费

本项目的产品开发费为 10,699.16 万元，包括研发人员工资 10,499.16 万元、

及其他研发支出 200.00 万元，其中研发期间人员工资具体情况如下：

单位：万元

项目	T+1	T+2	T+3
研发人员平均人数（人）	47	65	38
研发人员平均薪酬	65.00	70.20	75.82
职工薪酬合计	3,055.00	4,563.00	2,881.16

注：寒武纪研发人员平均薪酬为 65 万元/人/年（基于 2021 年研发人员平均薪酬 60.88 万元/人/年进行计算），工资年增长率按 8% 计算

其中，不同岗位人员配置人数及比例如下表所示：

单位：人

部门	T+1	T+2	T+3
芯片	15	18	8
验证	19	22	10
后端	2	5	5
软件	11	20	15
合计	47	65	38

（4）补充流动资金

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. 是否考虑复用前期投入设备、软件及 IP、材料节省支出的影响

(1) 设备投入

设备投入主要是对项目相应的开发环境、运行环境和测试环境进行投入，涉及（CPU、存储）服务器、仿真加速器、FPGA 开发板、测试设备、仿真设备的采购，在制定本次募投项目的预算时，公司已经充分考虑了前期设备的可复用性。

(2) IP/EDA 投入

IP/EDA 为项目必不可少的研发工具，其中 IP 基本为针对各项目专项授权，不会涉及复用的情况，需要根据项目实际需求单独进行采购。EDA 工具会涉及到多个项目复用的情况，公司本次募投项目的预算中 EDA 的部分已经充分考虑了未来各期并行项目的情况、人员安排等情形。

(3) 材料（产品试制）投入

公司研发项目产品试制投入主要包括芯片验证和测试环节的流片费用、封装测试费用及相关材料费用。此部分费用主要根据研发项目的实际流片需求，结合市场相关采购价格进行测算，此部分费用为项目专项费用，无法与其他项目复用。

综上所述，结合报告期内发行人及同行业可比公司的研发投入情况，公司本次募投项目投资构成及金额具有合理性，其中各子项目投资金额的测算依据及测算过程严谨、合理，并已经充分考虑了复用前期投入设备、软件及 IP、材料节省支出的影响。

（二）结合日常运营需要、货币资金余额及使用安排、公司资产负债率与同行业可比公司的对比情况等，分析发行人在持有大额货币资金及其他流动资产的情况下，本次募集资金的必要性和合理性

1. 公司日常运营需要、货币资金余额及使用安排

公司本次向特定对象发行股票拟募集资金 24.72 亿元。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基本已有明确的用途或使用计划，剩余资金主要用于维持日常经营，可支配资金不足以支撑公司在未来进行大规模研发投入。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：

项目	金额（万元）
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[注 1]	57,563.71
减：软件生态项目预计投入资金[注 2]	63,180.00
减：在建工程（科研楼）预计投入资金[注 3]	14,337.80
减：已认缴但尚未实缴的拟投入产业基金的资金[注 4]	16,333.42
减：待执行股份回购所需资金[注 5]	6,268.83
减：本次募投项目拟使用自有资金	104,052.62
结余小计	55,210.87
减：补充流动资金	63,991.33
结余总计	-8,780.46

[注 1]在研项目投入资金为公司车载芯片类项目的资金投入情况

[注 2]软件生态项目预计投入资金为公司拓展软件生态进行的资金投入，参照公司募投项目人员工资平均水平和预期未来 3 年投入人数进行估算

[注 3]在建工程（科研楼）为公司目前在建的生态总部办公楼，预计投入资金 14,337.80 参照公司对该生态总部办公楼的建设拟投资金额 17,222.26 万元扣减目前已投入金额 2,884.46 万元

[注 4]已认缴但尚未实缴的拟投入产业基金的资金为公司对三叶虫创投已认缴但尚未实缴的 16,333.42 万元

[注 5]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，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

根据预测，未来三年公司流动资金需求预计为 63,991.33 万元（参见本题“（一）、2. 本次募投项目各子项目投资金额的测算依据及测算过程”中补流资金的测算过程）。

综上，公司可支配资金基本已有明确的使用计划安排，结余资金不足以支撑公司后续进行大规模产品研发。公司本次募投项目总投入金额约 289,000.00 万元，公司需通过本次募集资金，来解决未来对先进工艺的云端芯片、稳定工艺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。

2. 公司资产负债率与同行业可比公司的对比情况

公司与同行业公司的资产负债率对比情况如下：

公司业务板块	可比公司	2022-9-30
云端产品线、边缘产品线	英特尔	42.87%
	AMD	19.57%
	英伟达	-
	瑞芯微	14.91%
	澜起科技	5.96%
	海光信息	17.89%
	龙芯中科	10.63%
	北京君正	10.01%
国内外可比公司资产负债率平均值		17.41%
国内可比公司资产负债率平均值		11.88%
公司		12.35%

注：截至本回复报告出具之日，英伟达尚未披露 2022 年三季度报告

公司的主营业务为云端智能芯片和边缘端智能芯片的研发。截至报告期末，公司资产负债率为 12.35%，与公司相同业务板块的国内外可比公司相比，公司的资产与国内同行业可比公司的资产负债率大致相同，处于合理区间。

3. 公司本次募集资金具有必要性和合理性

公司尚处于人工智能芯片行业发展初期，主要竞争对手英伟达、AMD 等巨头在软件生态、产品落地等方面存在明显的竞争优势，每年亦在产品及技术研发方面投入大量资金。公司仍需在产品和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。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。

（三）前次募集资金中，实际补充流动资金的比例情况

截至 2022 年 9 月 30 日，公司前次募集资金为首发时募集资金，使用情况如下：

单位：万元

募集资金总额：258,203.90						已累计使用募集资金总额：176,170.32				
变更用途的募集资金总额：无						各年度使用募集资金总额：				
变更用途的募集资金总额比例：无						2020 年：24,079.95				
						2021 年：80,382.54				
						2022 年 1-9 月：71,707.83				
投资项目			募集资金投资总额			截止日募集资金累计投资额				项目达到预定可使用状态日期(或截止日项目完工程度)
序号	承诺投资项目	实际投资项目	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	实际投资金额	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	实际投资金额	实际投资金额与募集后承诺投资金额的差额	
1	新一代云端训练芯片及系统项目	新一代云端训练芯片及系统项目	69,973.07	69,973.07	44,101.52	69,973.07	69,973.07	44,101.52	-25,871.55	2023 年 7 月
2	新一代云端推理芯片及系统项目	新一代云端推理芯片及系统项目	60,016.97	60,016.97	40,518.69	60,016.97	60,016.97	40,518.69	-19,498.28	2023 年 7 月
3	新一代边缘端人工智能芯片及系统项目	新一代边缘端人工智能芯片及系统项目	60,072.47	60,072.47	31,845.32	60,072.47	60,072.47	31,845.32	-28,227.15	2023 年 7 月
4	补充流动资金	补充流动资金	90,000.00	59,704.78	59,704.78	90,000.00	59,704.78	59,704.78	-	不适用
合计			280,062.51	249,767.29	176,170.32	280,062.51	249,767.29	176,170.32	-73,596.98	

如上表所示，截至 2022 年 9 月末，公司首发募投项目“新一代云端训练芯片及系统项目”、“新一代云端推理芯片及系统项目”和“新一代边缘端人工智能芯片及系统项目”尚处于研发建设阶段，达到预定可使用状态的日期为 2023 年 7 月。公司首发上市以来，营运资金需求伴随业务规模持续扩大，因此补充流动资金使用进度较快，首发时的“补充流动资金”项目金额已使用完毕，主要用于公司日常经营管理开支。公司首发募集资金中，补充流动资金金额为 59,704.78 万元，占公司首发募集资金的比例为 23.90%，不超过 30%。

（四）核查程序及核查意见

1. 核查程序

（1）查阅公司年报及同行业可比公司披露情况、行业研究等公开信息，对比公司与同行业可比公司的营业收入、研发投入、研发投入占比等情况，对比、分析公司产品与同行业可比公司产品的研发进度、所处阶段等情况；

（2）查阅公司募投项目可行性研究报告，向公司了解募投项目测算中考虑复用前期投入设备、软件及 IP、材料节省支出的情况，并对各子项目投资金额的测算依据和过程进行复核；

（3）查阅公司定期报告，并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；

（4）查阅同行业可比公司披露文件，了解公司资产负债率与同行业可比公司的对比情况等；

（5）查阅公司前次募集资金使用情况鉴证报告，了解前次募集资金中，实际补充流动资金的比例情况。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

（1）通过将本次募投项目的研发投入情况与公司报告期内同类型项目研发投入情况进行对比，本次募投项目的研发投入情况与境内同行业可比公司同类型项目研发投入情况进行对比，公司本次募投项目投资构成与公司报告期内同类型项目、同行业可比公司类似项目投入构成类似，部分项目金额差异主要是研发产品具有一定差异，公司本次募投项目投资构成及募投项目投资金额具有合理性。其中各子项目投资金额的测算依据及测算过程严谨、合理，并已经充分考虑了复

用前期投入设备、软件及 IP、材料节省支出的影响；

(2) 公司尚处于人工智能芯片行业发展初期，主要竞争对手在软件生态、产品落地等方面存在明显的竞争优势，每年亦在产品及技术研发方面投入大量资金。公司仍需在产品和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。根据测算，公司目前可支配资金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。本次募集资金具有必要性及合理性；

(3) 公司前次募集资金为首发募集资金，公司首发募投项目“新一代云端训练芯片及系统项目”、“新一代云端推理芯片及系统项目”和“新一代边缘端人工智能芯片及系统项目”尚处于研发建设阶段，达到预定可使用状态的日期为 2023 年 7 月。公司首发上市以来，营运资金需求伴随业务规模持续扩大，因此补充流动资金使用进度较快，首发时的“补充流动资金”项目金额已使用完毕，主要用于公司日常经营管理开支。公司首发募集资金中，补充流动资金金额为 59,704.78 万元，占公司首发募集资金的比例为 23.90%，不超过 30%。

3.2 根据申报材料，(1) 本次三个募投项目均为研发类项目，其中，“稳定工艺平台”项目中的产品开发费在满足研发支出资本化时点后的支出拟进行资本化处理，主要包括人员工资、产品试制费等。因此，本次募投项目资本性支出占拟使用募集资金投资金额的比例为 70.91%，非资本性支出占拟使用募集资金投资金额的比例为 29.09%，不超过 30%。(2) 发行人报告期内研发投入全部费用化。

请发行人说明：(1) 结合报告期内发行人研发投入全部费用化的情况，“稳定工艺平台”项目中的产品开发费满足研发支出资本化条件的具体情况及原因，是否与发行人历史上和同行业可比公司的研发支出资本化政策一致；(2) 结合目前研发进展和会计准则，说明本次募投项目中实际补充流动资金占本次拟募集资金总额的比例是否超过 30%。

请申报会计师对本次募投资金中非资本性支出金额出具专项核查意见。

请保荐机构和申报会计师根据《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第 4 问进行核查并发表明确意见。(审核问询函问题 3.2)

（一）结合报告期内发行人研发投入全部费用化的情况，“稳定工艺平台”项目中的产品开发费满足研发支出资本化条件的具体情况及原因，是否与发行人历史上和同行业可比公司的研发支出资本化政策一致

1. 公司研发支出资本化政策

公司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。

2. 公司研发支出资本化的时点

公司在研发项目立项时，对项目是否满足“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”和“无形资产产生经济利益的方式”进行初步判断。公司研发项目的研发流程主要包括概念阶段、计划阶段、开发阶段、样品阶段和发布阶段，其中 TR4 评审为公司开发阶段中的关键评审点。在 TR4 评审环节，项目评审专家进行评审，通过 TR4 评审的项目即同时满足芯片逻辑设计可被物理实现，后端设计和实施符合逻辑设计预期，芯片整体详细设计符合规格定义，并能满足设计及用户需求，且芯片可以进入生产试制环节等要求。对于通过该等评审的项目，项目评审专家将出具 TR4 评审报告，表明项目执行风险可控，可以进入下一步流片及验证阶段，即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。公司的所有研发项目均设置 TR4 评审节点，其为项目成果和执行风险可控性的关键评审环节。对于拟进行资本化的研发项目，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，公司仍需同时比照研发支出 5 个资本化条件，对项目是否满足资本化条件情况进行判断。

3. 公司研发支出资本化的判断流程及方法

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，公司主要考量项目技术成熟度和技术实现的风险。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“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。

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（例如边缘产品出货达百万片），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“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。

对于通过 TR4 评审且满足资本化条件的项目，公司以通过 TR4 评审作为资本化时点，项目的资本化期间即为开发阶段 TR4 评审点至项目样品阶段结束。

4. 公司“稳定工艺平台”项目中的产品开发费满足研发支出资本化条件的具体情况及原因、与公司历史上研发支出资本化政策一致

（1）公司历史上的研发支出资本化情况

公司自 2016 年成立以来，始终专注于人工智能芯片产品的研发与技术创新。由于公司成立时间较短，前期研发项目多具有较强的前瞻性，研发技术成果具有一定风险，同时早期研发产品的应用场景亦处于发展阶段，因此该等研发项目的技术可行性和产生经济利益的方式具有一定不确定性，不满足公司研发支出资本化条件，公司未对其研发支出进行资本化处理。

2022 年三季度，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,截至 2022 年 9 月末,该研发项目资本化的研发支出金额为 1,452.89 万元。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,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),其首次在架构、封装、工艺、软件等方面均为原有技术的版本迭代或在已成熟技术框架下的优化,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) 研发项目 A 的具体情况

公司当前处于开发阶段的边缘智能芯片研发项目 A 于 2020 年 12 月立项,2022 年 7 月 4 日,该项目通过开发阶段 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。同时,公司判断该项目使用公司成熟的智能芯片和基础系统软件技术,以及已有成功经验的流片和封装工艺代际,技术风险较小,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;且公司边缘产品线前期的研发成果思元 220 已实现规模化应用,产品出货量超百万片,该项目为公司在边缘芯片产品基础上的迭代升级,产品空间广阔且得到市场认可的预期明确,满足无形资产生产的产品存在市场的条件,该项目亦满足其他研发支出资本化条件。基于项目 A 已通过 TR4 评审且满足研发支出 5 个资本化条件,公司对其后的研发支出进行资本化处理。截至 2022 年 9 月末,该研发项目资本化的研发支出金额为 1,452.89 万元。

(3) 稳定工艺平台芯片项目的具体情况

1) 稳定工艺平台的建设内容

本次募投项目“稳定工艺平台”芯片项目包括建设稳定集成电路工艺制程下的芯片设计平台(涵盖 7nm 至 28nm 工艺),开展 3 款不同算力档位的边缘端芯片研发,并研发配套的基础系统软件。其中,稳定集成电路工艺制程下的芯片设计平台是指在研发边缘端芯片的过程中积累和持续优化的一系列共性基础技术、工程方法、实施流程的总称,建设芯片设计平台的实质是对芯片设计基础技术和工程实现能力的不断优化和持续提升,其目标是在同样的工艺制程下可以用更短的

开发周期、更小的芯片面积、更低的芯片成本，让设计出的芯片具备更广的功能和更高的能效。本次募投项目“稳定工艺平台”芯片项目的实体产出是 3 款不同算力档位的边缘端芯片，每颗芯片都具备配套的基础系统软件。

在募投项目的实际建设过程中，公司以“稳定工艺平台”芯片项目三颗芯片的研发为主线和牵引，带动芯片设计平台建设和配套系统软件研发，芯片设计平台和配套系统软件研发的资本化时点与芯片研发的资本化时点一致。芯片设计平台中包含的基础技术与流程建设有效支撑了每颗芯片的研发，同时又伴随着芯片研发的推进而持续优化提升，并不是独立的产品研发项目；在完成芯片的前端逻辑设计和后端物理设计，且完成产品的所有功能模块的前后端仿真验证，产品功能、性能、功耗等指标并达到项目预期时，芯片研发项目本身已符合开始资本化的条件，而芯片设计的共性基础技术和流程建设（即“芯片设计平台”）亦同时得到了优化提升。本项目中的基础系统软件系与边缘芯片配套，在每颗芯片的功能、性能、功耗等指标达到项目预期并确定后（即资本化时点后）方开始主要的研发工作；虽然该等系统软件需配套满足每颗芯片差异化的规格和边缘业务场景需求，但都是在公司已有的成熟软件共性基础技术上进行的适配优化和二次开发，其技术上具有较强的可行性，故基础系统软件的研发支出将大部分进行资本化。

2) 稳定工艺平台芯片项目系基于成熟技术及工艺的产品实现

稳定工艺平台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。除此之外，该项目在架构、封装、工艺、软件等方面均采用成熟技术或工艺，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。

3) 稳定工艺平台芯片项目的产品开发费满足研发支出资本化条件的情况及原因

稳定工艺平台芯片项目投资包括固定资产、IP/EDA 等资产投资，人员工资及产品试制费等产品开发费及项目铺底流动资金。

稳定工艺平台芯片项目是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。在架构方面，项目的处理器和芯片 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均为公司已经掌握的工艺制程或者代际落后于已经掌握的工艺制

程；在封装方面，采用的均为公司已经掌握的封装设计技术；在软件方面，项目的软件平台均成熟稳定，不存在从零开始首次搭建的情况，上述技术均为公司在原有技术上的版本迭代，不存在重大突破或大幅升级，具有技术可行性。在市场需求方面，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。因此，该项目在技术可行性和市场需求层面均满足研发支出资本化条件，同时预期满足其他资本化条件。公司预计将对项目通过开发阶段 TR4 评审后发生的研发支出予以资本化处理，根据项目投入计划测算，该支出主要包括 TR4 评审后发生的人员工资、产品试制费（即流片相关的材料和封测费用）等。

4) 稳定工艺平台芯片项目与公司历史上研发项目的对比情况

公司本次拟进行研发投入资本化的“稳定工艺平台”芯片项目、目前已进行资本化的边缘智能芯片研发项目 A、和公司此前其他未资本化的研发项目对资本化条件的满足情况对比如下：

对比内容		本次募投项目“稳定工艺平台”芯片项目	报告期内已开始资本化的边缘智能芯片研发项目 A	公司历史上其他研发项目
项目基本情况		项目研发内容包括建设稳定集成电路工艺制程下的芯片设计平台（涵盖 7nm 至 28nm 工艺），开展 3 款不同算力档位的高集成度智能 SoC 芯片研发，并研发配套的基础系统软件。该项目系公司基于成熟技术和工艺完成三颗芯片产品在稳定制程下的工程实现，是公司已有边缘产品的升级和迭代。	项目为面向智能物联网等领域的高集成度边缘智能 SoC 芯片研发，为在公司第一代边缘芯片产品基础上的迭代升级。	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，自成立以来发布的全部智能芯片产品包括第一代、第二代云端推理芯片思元 100、思元 270；第一代云端训练芯片思元 290；第一代边缘芯片思元 220；以及寒武纪首颗推训一体、采用 Chiplet 封装的芯片思元 370。
是否资本化		是	是	否
资本化条件满足情况	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	满足条件。 公司技术产品研发能力较为成熟，本项目的相关技术为原有技术的版本迭代，不存在大幅升级，具体包括： （1）在架构方面，本项目的处理器和芯片 SOC 架构均成熟稳定，不存在重大升级，具体体现在： 1）在智能处理器微架构、智能处理器指令集方面，本项目将采用成熟的第五代架构和指令集； 2）在 SoC 芯片设计、处理器芯片功能验证方面，公司已掌握复杂 SoC 设计的一系列关键技术，拥有成熟先进的处理器和 SoC 芯片功能验证平台，能够确保智能处理器和 SoC 芯片逻辑设计按时高质量交付，并有效保障多款芯片产品的一次性流片成功。本项目采用的相关技术均基于现有的技术和平台进行迭代优化，相关风险较低； （2）在工艺方面，本项目的采用的工艺制程均为公司已经掌握的制程或者代际落后于已经掌握的工艺，具体体现在：	满足条件。 公司技术产品研发能力较为成熟，相关技术为原有技术的优化扩展和组合，不存在大幅技术革新升级。 （1）在架构方面，本项目的处理器和芯片 SOC 架构均成熟稳定，不存在重大升级，具体为采用了成熟的第四代智能处理器指令集和微架构。 （2）在工艺方面，本项目采用的工艺制程为 12nm，工艺制程为公司已经掌握的制程或者代际落后于已经掌握的工艺。 （3）在封装方面，本项目采用 FC-BGA 芯片封装设计技术，为公司已掌握的成熟技术。	不满足条件。 公司前期研发项目技术上具有较强的前瞻性，存在一定的技术风险。 在这些项目中，尤其以公司早期芯片项目为代表，存在智能处理器架构是公司首创、芯片架构为公司首次研发，采用当时还处于最前沿工艺制程、或者软件栈从初始阶段搭建的情况，上述研发最终效果存在一定的不确定性。同时，由于公司产品具有前瞻性强的特征，公司在

对比内容	本次募投项目“稳定工艺平台”芯片项目	报告期内已开始资本化的边缘智能芯片研发项目 A	公司历史上其他研发项目
	在先进工艺物理设计方面，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，并将其成功应用于公司思元 100、思元 220、思元 270、思元 290 及思元 370 等多款芯片的物理设计中。本项目拟采用工艺技术和之前产品的工艺技术相同或者属于同一水平的工艺技术，或者更成熟的工艺技术（即 7nm 至 28nm），相关风险较低； （3）在封装方面，本项目的采用的封装均为公司已经掌握的封装设计技术，具体体现在： 在芯片封装设计及量产测试方面，公司掌握了 FC-BGA、FC-CSP、CoWoS、Chiplet 等先进封装技术，并已分别应用于思元 100、思元 270、思元 220、思元 290、思元 370 等产品中；本项目拟采用的 FC-BGA、FC-CSP 等先进封装技术，公司均有产品曾经成功应用，相关风险较低。在硬件系统设计方面，公司已掌握信号完整性、电源完整性、大型芯片散热、机箱模块化等关键技术，并成功支撑公司基于自研芯片思元 100、思元 270、思元 220、思元 290、思元 370 研发相应的模组、智能加速卡、整机或集群等多样化产品。本项目采用的硬件系统设计技术在前述产品中均有成功应用经验，在信号完整性、电源完整性、散热等方面均具有技术可行性。 （4）在软件方面，本项目的软件平台均成熟稳定，不存在从零开始首次搭建的情况，具体体现在： 在系统软件基础技术方面，本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产品中，技术均已较为成熟。本项目的技术均为原有技术的版本迭代，不存在大幅升级。1）在智能编程框架适配与优化方面，公司基础系统软件可支持各主流人工智能编程框架，包括 TensorFlow、PyTorch、Caffe、MXNet 等，并同时支持训练和推理平台。本项目采用编	（4）在系统软件基础技术方面，本项目支持了公司已经有适配经验的 Pytorch、Tensorflow、Caffe 等框架；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，本项目针对边缘推理场景进行了优化适配。 本项目于 2022 年 7 月 4 日通过芯片 TR4 评审，由项目评审专家出具 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，可以进入流片及验证阶段。本项目流片所采用的工艺为公司已有成功流片经验的工艺，之前有多次成功的优化经验，项目相关风险较小。该项目对应芯片产品已于 10 月回片，测试工作进展顺利。	部分产品前期研发时，其应用市场也处于早期阶段，商业化预期存在不确定性。具体来说： （1）思元 100 在架构、工艺、封装和软件方面均不符合条件：思元 100 是公司第一代产品，在智能芯片技术和基础系统软件技术方面均需公司首创式研发，也是公司首颗量产 16nm 工艺和 FC-BGA 封装芯片，存在不确定性。 （2）思元 270 在架构上不符合条件：思元 270 是公司首次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，其和技术层面的重大创新，项目存在创新失败的风险。 （3）思元 220 在架构、封装上不符合条件：思元 220 是公司首颗边缘计算 SoC 芯片，在架构上也是公司首颗采用 1pddr 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。在市场方向上较前期产品也有较大突破，是公司面向边

对比内容		本次募投项目“稳定工艺平台”芯片项目	报告期内已开始资本化的边缘智能芯片研发项目 A	公司历史上其他研发项目
		程框架（TensorFlow、PyTorch）在其他产品均有成功适配经验，相关风险较小；2）在智能芯片编程语言和智能芯片编译器方面，公司研发了人工智能领域编程语言 BANG 及可将以 BANG 语言编写的程序编译成智能芯片底层指令集机器码的智能芯片编译器，BANG 及支持 BANG 的智能芯片编译器已成功落地于包括思元 100、思元 270、思元 220、思元 290、思元 370 在内的数代产品。本项目拟继续采用 BANG 编程语言及支持 BANG 的智能芯片编译器，相关风险较小；3）在智能芯片数学库、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方面，公司均已掌握了相关技术，并不断迭代优化，支持了公司所有的现有和历史产品。在本项目中，将扩充支持稳定工艺的相关芯片，继续迭代优化，不存在软件架构等的重大升级，相关风险较小。		缘智能芯片市场推出的首款产品，存在不确定性。 （4）思元 290 在工艺和封装上不符合条件：思元 290 是公司首颗 7nm 工艺和 CoWoS 封装产品，其在 7nm 先进工艺物理设计、CoWoS 芯片封装设计方面均为公司首次突破，存在较大的不确定性。 （5）思元 370 在封装上不满足条件：思元 370 是公司首颗采用 Chiplet 封装的产品，在 Chiplet 封装技术上属公司首次突破，存在较大的不确定性。 以上五款芯片为公司成立以来发布的全部智能芯片产品。
	2. 具有完成该无形资产并使用或出售的意图	满足条件。 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。	满足条件。 边缘智能芯片研发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。	满足条件。 公司历史上其他研发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	满足条件。该项目为公司已有边缘产品的升级和迭代，满足无形资产生产的产品存在市场的条件，具体如下： （1）市场空间广阔：根据 ABI Research 预计，全球边缘智	满足条件。该项目为在公司第一代边缘芯片产品基础上的迭代升级，满足无形资产生产的产品	不满足条件。 公司该等产品具有前瞻性的技

对比内容		本次募投项目“稳定工艺平台”芯片项目	报告期内已开始资本化的边缘智能芯片研发项目 A	公司历史上其他研发项目
经济利益的方式		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，本项目三款芯片面向的边缘智能服务器、边缘智能工控机、机器人、智能电视、智能平板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。 在具体项目方面，本项目三款芯片能覆盖边缘智能芯片的核心高端场景，市场明确，公司可通过产品量产和销售取得收入，实现经济利益。 （2）公司类似产品已获市场广泛应用，本项目产品得到市场认可的预期明确：在相关经验方面，前期公司已经完成多颗边缘芯片的开发和量产，且部分芯片已实现了商业化应用，截至目前已实现百万片的出货量，已拥有较为成熟的市场化经验。公司在以往产品销售经验的基础上，将与更多客户就产品应用场景和需求进行洽谈，产品的市场前景和开拓空间较前期更为开阔。因此，本项目产生经济利益的方式明确。	存在市场的条件，具体如下： （1）市场空间广阔：在目标市场方面，本项目研发的边缘智能芯片与公司前期产品思元 220 均主要面向边缘智能计算、智能物联网等市场，市场较为成熟稳定，且公司已有市场落地的成功经验。 （2）公司类似产品已获市场广泛应用，本项目产品得到市场认可的预期明确：本项目主要为针对思元 220 在实际应用中的市场反馈进行的改进和升级，公司前代边缘端产品思元 220 已实现规模出货，累计出货量超百万片。公司在以往产品销售经验的基础上，将与更多客户就产品应用场景和需求进行洽谈，产品的市场前景和开拓空间更为开阔。因此，本项目产生经济利益的方式明确。	术特征，部分产品的应用市场也处于早期阶段，产品在市场中的预计应用程度和出货情况难以确定，产品存在市场的条件不明确，产生经济利益的方式具有不确定性。
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		满足条件。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。 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。 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。 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。		
5. 研发项目		满足条件。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		

对比内容		本次募投项目“稳定工艺平台”芯片项目	报告期内已开始资本化的边缘智能芯片研发项目 A	公司历史上其他研发项目
	开发支出能够可靠地归集和计量	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。		

公司对满足研发支出资本化条件的项目，于项目完成开发阶段 TR4 评审后开始进行资本化处理，资本化的投入主要包括产品试制费和人员工资。由于公司的产品试制费主要包括流片相关的材料和封装测试费用，其绝大多数于项目完成 TR4 评审后投入，公司报告期内已进行资本化的边缘智能芯片研发项目 A 预计资本化的产品试制费比例约为 99.66%，其余未资本化部分为 TR4 评审前发生的极少量材料和测试费用；预计公司本次募投项目“稳定工艺平台”芯片项目的产品试制费中，该等 TR4 评审前发生的费用金额极小，可忽略不计，因此项目预计资本化产品试制费比例为 100%。在人员工资资本化方面，公司报告期内已进行资本化的边缘智能芯片研发项目 A 预计资本化的人员工资占项目总投资额的比例约为 27.82%，公司本次募投项目“稳定工艺平台”芯片项目拟资本化的人员工资占项目总投资额的比例预计为 28.58%，与公司历史项目情况不存在显著差异。

综上，公司本次“稳定工艺平台”芯片项目中的产品开发费满足研发支出资本化情况与公司历史上研发支出资本化政策一致。

5. 与同行业可比公司的研发支出资本化政策一致

公司可比公司海光信息、龙芯中科、北京君正存在研发支出资本化的情况，其披露的与公司“稳定工艺平台”芯片项目可比的研发项目研发支出资本化政策如下：

公司	资本化项目	资本化时点	研发支出资本化的条件
海光信息	芯片设计类项目	对于开发类项目，公司会组织评审专家组进行资本化评审，形成《资本化评审报告》，最终以项目通过资本化评审作为资本化时点开始条件。 “技术成熟度达到TRL5及以上级别”为判断该项目是否具备“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”的必要条件	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，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。 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代际新产品设计工作中。 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。
龙芯中科	逻辑模块研发项目	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，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》，评审通过后，相关项目即进入开发阶段，项目研发支出开始资本化	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的市场条件进行判断，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，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。 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。 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。

公司	资本化项目	资本化时点	研发支出资本化的条件
北京君正	北京矽成存储芯片研发项目	针对每项在研发产品，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，通常在产品可进入指定的晶圆代工厂进行试生产时，开始进行研发费用资本化	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。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。 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。

注 1：海光信息的研发支出资本化构成包括人工费用、折旧摊销、外采服务及材料费、租赁费及其他等，龙芯中科及北京君正未披露研发支出资本化构成

注 2：北京矽成为北京君正的全资子公司，相关研发支出资本化情况为 2020 年北京君正并购北京矽成时披露

如上表所示，经与可比公司研发支出资本化情况进行对比，公司“稳定工艺平台”芯片项目与可比公司同类研发项目在研发支出资本化条件及资本化时点上不存在实质性差异。在研发支出资本化的条件上，公司与可比公司同类研发项目均以项目是否满足《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。在研发支出资本化时点上，海光信息在研发项目技术成熟度达到TRL5级并通过资本化评审后开始资本化，其中技术成熟度等级达到TRL5级的标准为“芯片大部分功能模块都能通过软硬件协同验证”；北京君正全资子公司北京矽成通过每月例行的产品规划会议共同讨论及审核评估，通常在产品可进入指定的晶圆代工厂进行试生产时，开始进行研发费用资本化。公司“稳定工艺平台”芯片项目在通过TR4评审且满足研发支出资本化五个条件时开始进行研发支出资本化，其中通过TR4评审的项目同时满足芯片逻辑设计可被物理实现，后端设计和实施符合逻辑设计预期，芯片整体详细设计符合规格定义，并能满足设计及用户需求，且芯片可以进入生产试制环节等要求。海光信息、北京君正全资子公司北京矽成与公司均在流片或在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。因此，公司与同行业可比公司的研发支出资本化政策不存在实质性差异。

综上所述，公司“稳定工艺平台”项目采用稳定开发工艺，技术可行性和产生经济利益的方式明确且有足够能力完成项目的开发，该项目预计将带来经济利益，且公司已建立完善的项目核算体系归集项目的相关费用，故公司在项目达到资本化时点后对后续发生的支出予以资本化处理。该资本化政策与公司历史上研发资本化条件一致，与同行业可比公司之间不存在实质性差异。

（二）结合目前研发进展和会计准则，说明本次募投项目中实际补充流动资金占本次拟募集资金总额的比例是否超过30%

2022年12月15日，公司召开第二届董事会第三次会议，调减本次拟募集资金总额80,052.62万元，调整方式为：稳定工艺平台芯片项目拟使用募集资金调减70,852.62万元，具体调整方式为稳定工艺平台芯片项目中的产品开发费资本化金额70,852.62万元由使用募集资金投资调整为使用自有资金投资；先进工艺平台芯片项目拟使用募集资金调减9,200.00万元，具体调整方式为先进工艺平台芯片项目中的产品开发费拟使用募集资金调减7,234.78万元、铺底流动资

金拟使用募集资金调减 1,965.22 万元。

调整后，本次募投募集资金中资本性支出与非资本性支出的具体构成情况如下：

单位：万元

序号	项目	总投资金额	拟用募集资金 投资金额（1）	拟用自有资金 投资金额	资本性支出 （2）	资本性支出占 比=（2）/（1）
先进工 艺平台	资产投资	47,500.00	47,500.00	0.00	47,500.00	100.00%
	产品开发费	45,500.00	24,265.22	21,234.78	0.00	0.00%
	铺底流动资金	1,965.22	0.00	1,965.22	0.00	0.00%
	小计	94,965.22	71,765.22	23,200.00	47,500.00	66.19%
稳定工 艺平台	资产投资	56,850.00	56,850.00	0.00	56,850.00	100.00%
	产品开发费	90,750.00	11,397.38	79,352.62	0.00	0.00%
	铺底流动资金	1,726.30	1,726.30	0.00	0.00	0.00%
	小计	149,326.30	69,973.68	79,352.62	56,850.00	81.24%
处理器 平台	资产投资	12,700.00	12,700.00	0.00	12,700.00	100.00%
	产品开发费	10,699.16	9,199.16	1,500.00	0.00	0.00%
	铺底流动资金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
	小计	23,399.16	21,899.16	1,500.00	12,700.00	57.99%
补充流动资金		21,309.32	3,553.12	17,756.20	0.00	0.00%
合计		289,000.00	167,191.18	121,808.82	117,050.00	70.01%

调整后，稳定工艺平台芯片项目中的产品开发费资本化的部分不存在使用募集资金投资的情况。公司本次募投项目中的稳定工艺平台芯片项目涉及拟使用自有资金投资的研发费用资本化处理，根据公司项目研发流程及过程管理，该项目完成 TR4 评审（由评审专家对项目评审通过并出具 TR4 评审报告）后，即项目评审专家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，且公司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。开发过程中，公司对该项目研发过程的研发人员工资、材料费、流片费用、测试费等与项目开发过程密切相关的费用进行专项管理。财务部门按照技术部门提供的研发项目采购或领料需求专项归集相关费用。同时用于支持多项研发活动的相关费用，将按照研发人员工时比例进行分配。根据项目投入计划测算，预计

项目通过 TR4 评审后，需要投入的研发人员工时占项目总工时比例为 68.50%，结合项目计划总投入研发人员工资 62,303.10 万元，预计研发人员工资的资本化金额为 42,677.62 万元；该项目的产品试制费主要为流片相关的材料和封装测试费用，其基本均在 TR4 评审之后投入，故将项目的产品试制费 27,900.00 万元以全部资本化处理预计；该项目的其他研发支出较少，主要为研发人员差旅和交通费等，参照公司历史项目情况，以 50%资本化比例估算，预计资本化金额为 275.00 万元。因此公司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。

根据上表项目测算，公司本次募投项目资本性支出占拟使用募集资金投资金额的比例为 70.01%，非资本性支出占拟使用募集资金投资金额的比例为 24.00%，不超过 29.99%，符合《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求》规定的比例。

(三) 请申报会计师对本次募投资金中非资本性支出金额出具专项核查意见

我们已就本次募投资金中非资本性支出金额出具专项核查意见，详见《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募投资金中非资本性支出金额的专项核查意见》（天健函〔2022〕1734 号）。

(四) 请保荐机构和申报会计师根据《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第 4 问进行核查并发表明确意见

1. 核查程序

(1) 查阅本次募投项目的可行性研究报告，复核募投项目的具体投资构成，以及各项投资数额的测算依据、过程、结果的合理性；

(2) 查阅前次募集资金使用情况鉴证报告，复核本次募集资金非资本性支出情况和前次募投项目补流资金使用情况，确认募集资金非资本性支出投资数额的测算依据、过程及结果；

(3) 查阅公司定期报告，并向公司管理层和财务人员了解现有货币资金、资产负债结构、经营规模及变动趋势、未来流动资金需求情况；

(4) 查阅公司报告期期末主要银行的银行对账单，了解公司报告期期末货币资金构成情况，并查阅公司报告期期末募集资金专户明细账，了解公司首发上市募集资金使用及期末余额情况；

(5) 查阅公司与研发投入资本化相关的会计政策、项目研发流程及过程管理

制度等内容，复核本次募投项目“稳定工艺平台”项目中的产品开发费满足研发支出资本化条件情况；

(6) 查阅公司报告期内已资本化的研发项目和其他研发项目情况，了解项目构成和与研发支出资本化比照情况；查阅同行业可比公司研发投入资本化政策，并比较公司与同行业可比公司政策一致性。

2. 核查意见

(1) 上市公司应综合考虑现有货币资金、资产负债结构、经营规模及变动趋势、未来流动资金需求，合理确定募集资金中用于补充流动资金和偿还债务的规模。通过配股、发行优先股、董事会确定发行对象的向特定对象发行股票方式募集资金的，可以将募集资金全部用于补充流动资金和偿还债务；通过其他方式募集资金的，用于补充流动资金和偿还债务的比例不得超过募集资金总额的 30%；对于具有轻资产、高研发投入特点的企业，补充流动资金和偿还债务超过上述比例的，应充分论证其合理性

经核查，我们认为：公司本次向特定对象发行 A 股股票募集资金总额不超过 167,191.18 万元，其中 3,553.12 万元用于补充流动资金，46,588.06 万元用于产品开发费、铺底流动资金等非资本性支出，不存在用于偿还债务支出，用于补充流动资金和偿还债务的比例为 29.99%，未超过 30%。

(2) 募集资金用于支付人员工资、货款、铺底流动资金等非资本性支出的，视同补充流动资金。资本化阶段的研发支出不计入补充流动资金

经核查，我们认为：公司本次募投项目“稳定工艺平台”项目中的产品开发费满足研发支出资本化条件，与公司历史上研发支出资本化政策一致，不计入补充流动资金。公司在计算用于补充流动资金和偿还债务占募集资金总额的比例时已考虑了募集资金用于支付人员工资、货款、铺底流动资金等非资本性支出的情形，考虑上述视同补充流动资金后，用于补充流动资金和偿还债务占募集资金总额的比例为 29.99%，未超过 30%。

(3) 募集资金用于补充流动资金的，上市公司应结合公司业务规模、业务增长情况、现金流状况、资产构成及资金占用情况，论证说明补充流动资金的原因及规模的合理性

经核查，我们认为：公司本次发行募资资金用于补充流动资金的金额为 3,553.12 万元。公司所需流动资金系根据公司收入、经营性流动资产及经营性

流动负债占营业收入的比例等进行测算，同时考虑公司尚处于人工智能芯片行业发展初期，主要竞争对手英伟达、AMD 等巨头在软件生态、产品落地等方面存在明显的竞争优势，每年亦在产品技术研发方面投入大量资金。公司仍需在产品和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。本次募集资金用于补充流动资金具有合理性。

(4) 对于补充流动资金规模明显超过企业实际经营情况且缺乏合理理由的，保荐机构应就补充流动资金的合理性审慎发表意见

经核查，我们认为：随着公司业务规模持续扩大，其对营运资金需求不断增加，为了维持技术优势，公司需要持续进行研发投入，同时公司是典型的知识密集型和人才密集型企业，职工薪酬等支出未来持续提升，公司对流动资金需求较高。为了在未来市场竞争中保持公司的行业地位，公司需要充足的流动资金保障后续发展。本次补充流动资金项目具有必要性和合理性。

(5) 募集资金用于收购资产的，如审议本次证券发行方案的董事会前已完成收购资产过户登记的，本次募集资金用途应视为补充流动资金；如审议本次证券发行方案董事会前尚未完成收购资产过户登记的，本次募集资金用途应视为收购资产

经核查，我们认为：本次募集资金未用于收购资产，不适用上述规定。

综上所述，我们认为：公司本次募集资金补充流动资金满足《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第 4 问的规定。

三、关于财务性投资

根据申报材料，发行人未认定财务性投资。公司的长期股权投资的期末余额为 14,039.50 万元。其中，横琴智子和琴智科技系公司根据智能计算业务布局及发展需求参与设立的参股公司；三叶虫创投系公司参与设立的投资平台，其主要的投资方向为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。寒武纪涌铎系公司参与设立的生态建设投资平台，是三叶虫创投的执行事务合伙人。

请发行人说明：(1) 按照相关会计科目，说明财务性投资认定的依据及合理性；(2) 结合发行人投资的企业与发行人主营业务的具体协同关系，围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的情况等，说明被投资企业不界定为财

务性投资的具体依据和理由；（3）发行人通过投资平台对外投资的具体情况，被投资企业与发行人在资源、客户、订单等方面协同的具体情况，公司如何能确保相关股权投资基金的投资项目和公司主营业务及战略发展方向密切相关；（4）最近一期末是否持有金额较大的财务性投资，本次董事会决议日前六个月内发行人新投入和拟投入的财务性投资金额，相关财务性投资是否已从本次募集资金总额中扣除。

请保荐机构和申报会计师根据《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第5问进行核查并发表明确意见。（审核问询函问题4）

（一）按照相关会计科目，说明财务性投资认定的依据及合理性

根据《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第5问的规定，财务性投资的类型包括但不限于：类金融；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资；购买收益波动大且风险较高的金融产品；非金融企业投资金融业务等。类金融业务指除人民银行、银保监会、证监会批准从事金融业务的持牌机构以外的机构从事的金融业务，包括但不限于：融资租赁、商业保理和小贷业务等。

截至2022年9月30日，公司可能涉及财务性投资的会计科目情况说明如下：

单位：万元

序号	会计科目	期末余额	是否属于财务性投资
1	货币资金	229,835.92	否
2	其他应收款	3,166.21	否
3	其他流动资产	162,857.52	否
4	长期股权投资	14,300.48	涉及财务性投资
5	其他非流动金融资产	735.00	否
6	其他非流动资产	2,743.11	否

1. 货币资金

截至2022年9月30日，公司货币资金账面金额为229,835.92万元，主要为银行存款（含协定存款和银行理财产品，不属于收益波动大且风险较高的金融产品），不属于财务性投资。

2. 其他应收款

截至2022年9月30日，公司其他应收款账面金额为3,166.21万元，主要

为押金保证金等，不属于财务性投资。

3. 其他流动资产

截至 2022 年 9 月 30 日，公司其他流动资产账面金额为 162,857.52 万元，主要为购买的结构性存款等理财产品（不属于收益波动大且风险较高的金融产品）、可抵扣增值税以及待摊销的技术服务费等，不属于财务性投资。

4. 长期股权投资

截至 2022 年 9 月 30 日，公司的长期股权投资构成情况如下：

序号	被投资企业	期末余额（万元）
1	横琴智子	0.08
2	琴智科技	134.71
3	寒武纪涌铎	901.99
4	三叶虫创投	13,263.71
合计		14,300.48

如本题（二）回复所述，基于谨慎性原则考虑，公司已将对横琴智子、琴智科技、寒武纪涌铎、三叶虫创投的投资界定为财务性投资。

5. 其他非流动金融资产

截至 2022 年 9 月 30 日，公司其他非流动金融资产构成情况如下：

序号	被投资企业	期末余额（万元）
1	合肥智能语音	735.00

公司其他非流动金融资产为对合肥智能语音的投资，因公司对其不具有控制、共同控制、重大影响，将其作为其他非流动金融资产核算和列示。

如本题（二）回复所述，公司对合肥智能语音的投资符合公司主营业务及发展方向，不属于财务性投资。

6. 其他非流动资产

截至 2022 年 9 月 30 日，公司其他非流动资产账面金额为 2,743.11 万元，主要为长期资产采购预付款，不属于财务性投资。

（二）结合发行人投资的企业与发行人主营业务的具体协同关系，围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的情况等，说明被投资企业不界定为财务性投资的具体依据和理由

截至 2022 年 9 月 30 日，公司投资的企业的基本情况与公司主营业务的协

同情况如下：

序号	被投资企业	主营业务	公司出资时间	公司持股情况	与公司主营业务的相关性及协同作用	是否界定为财务性投资	期末余额（万元）
1	横琴智子	对琴智科技进行投资	2020年3月出资0.1万元	公司持有横琴智子1%的股份	琴智科技的主营业务为智能计算平台的运营维护，和公司在生态建设上协同	是	0.08
2	琴智科技	智能计算集群维护、运营和市场推广	2019年9月出资150万元	公司持有琴智科技30%股权		是	134.71
3	寒武纪涌铎	股权投资，三叶虫创投的执行事务合伙人	2021年9月公司的子公司南京显生出资900万元	公司的子公司南京显生持有寒武纪涌铎45%的股权	寒武纪是智能芯片研发公司，生态对于智能芯片的商业化应用至关重要；三叶虫创投主要投资方向为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，对公司产业链上下游进行投资是公司生态建设和推广的重要手段	是	901.99
4	三叶虫创投	股权投资，主要的投资方向为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	2021年10-12月出资12,043.80万元；2022年1-9月出资1,422.78万元；尚未缴付16,333.42万元认缴出资	公司持有三叶虫创投42.57%的份额		是	13,263.71
5	合肥智能语音	主要从事人工智能语音行业业务	2020年3月出资120万元；2020年11月出资615万元	公司持有合肥智能语音7.35%的股权	公司是智能芯片研发公司，合肥智能语音主要从事人工智能语音行业业务	否	735.00

1. 横琴智子、琴智科技

横琴智子、琴智科技分别于2019年5月、2019年8月设立，寒武纪作为有限合伙人持股横琴智子1%的股份，同时参股琴智科技，持股占比30%。横琴智子的设立仅是为了对琴智科技进行投资，横琴智子持有琴智科技40%股份，系琴智科技的持股平台。

2019年，公司基于成熟的云端智能芯片及加速卡，拓展了智能计算集群系统业务，为下游客户搭建智能计算集群系统。当年年底，取得横琴先进智能计算平台（二期）项目。该项目建设完成后，公司与横琴智子、珠海大横琴科技发展有限公司共同出资设立了琴智科技。琴智科技主要为上述横琴智能先进计算平台（二期）项目提供运营维护服务，并和公司在生态建设上协同。

综上，公司对横琴智子、琴智科技的投资与公司主营业务具有相关性和业务协同效应，但由于报告期内琴智科技与公司在资源、渠道、客户等方面的协同尚无具体安排，基于谨慎性原则考虑，公司已将对横琴智子、琴智科技的投资界定

为财务性投资。

2. 寒武纪涌铎、三叶虫创投

寒武纪涌铎为三叶虫创投的执行事务合伙人，其股权结构及出资情况如下：

单位：万元

股东名称	持股比例	出资情况
南京显生股权投资管理有限公司	45.00%	900.00
上海涌铎投资管理有限公司	35.00%	70.00
洪亦修	20.00%	40.00

注：南京显生股权投资管理有限公司（以下简称南京显生）为寒武纪全资子公司，上海涌铎投资管理有限公司（以下简称涌铎投资）与洪亦修为一致行动人。

三叶虫创投除执行事务合伙人为寒武纪涌铎外，另有 4 名有限合伙人，共同出资 7 亿元人民币。三叶虫创投的股权结构及出资情况如下：

单位：万元

股东名称	股东类型	持股比例	出资情况
寒武纪涌铎	执行事务合伙人	6.00%	1,000.00
洪亦修	有限合伙人	1.43%	453.97
天津纳什均衡企业管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1.43%	1,000.00
上海聚澄创业投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	48.57%	15,412.88
中科寒武纪科技股份有限公司	有限合伙人	42.57%	13,466.58

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。

寒武纪是智能芯片研发公司，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公司生态的重要手段。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，也对预期财务回报较高的项目有丰富的储备，公司与其一起设立寒武纪涌铎并设立三叶虫创投作为对外投资的平台，三叶虫创投的主要的投资方向为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，规避公司的投资风险、提升公司的投资收益。

公司作为三叶虫创投的有限合伙人，对所投项目影响力度有限，不能完全确

保投资项目均与公司主营业务及战略发展方向密切相关，但是公司在三叶虫创投的投决会中拥有 1/3 的投决席位，对投资决策有重大影响，可以一定程度上控制投资风险。截至本回复出具日，部分已投项目属于与公司主要业务及战略发展方向密切相关，例如行歌科技。但仍有一部分已投项目属于涌铎投资认为具有较高财务回报预期的项目。因此，基于谨慎性原则考虑，公司将对寒武纪涌铎、三叶虫创投的投资界定为财务性投资。

公司审议本次证券发行方案的董事会决议日（2022 年 6 月 30 日）前六个月至本回复报告出具日新投入和拟投入的财务性投资金额从本次募集资金总额中扣除情况详见本回复报告本题第（四）问的回复内容。

3. 合肥智能语音

合肥智能语音于 2019 年 10 月设立，公司持有合肥智能语音 7.35% 的股权。合肥智能语音主要从事人工智能语音行业业务。公司对合肥智能语音的投资符合公司主营业务及发展方向，不属于财务性投资。

（三）发行人通过投资平台对外投资的具体情况，被投资企业与发行人在资源、客户、订单等方面协同的具体情况，公司如何能确保相关股权投资基金的投资项目和公司主营业务及战略发展方向密切相关

寒武纪涌铎为三叶虫创投的执行事务合伙人，对外投资只有三叶虫创投、南京演的乐投资合伙企业（有限合伙）。

三叶虫创投目前已经投资的项目包括行歌科技、共达地创新技术（深圳）有限公司、上海脑虎科技有限公司、杭州像衍科技有限公司、苏州方石科技有限公司等项目。公司作为三叶虫创投的有限合伙人，对所投项目影响力度有限，不能完全确保投资项目均与公司主营业务及战略发展方向密切相关，但是公司在三叶虫创投的投决会中拥有 1/3 的投决席位，对投资决策有重大影响，可以一定程度上控制投资风险。截至本回复出具日，部分已投项目属于与公司主要业务及战略发展方向密切相关，例如行歌科技。但仍有一部分已投项目属于涌铎投资认为具有较高财务回报预期的项目。因此，基于谨慎性原则考虑，公司将对寒武纪涌铎、三叶虫创投的投资界定为财务性投资。

公司审议本次证券发行方案的董事会决议日（2022 年 6 月 30 日）前六个月至本回复报告出具日新投入和拟投入的财务性投资金额从本次募集资金总额中

扣除情况详见本回复报告本题第（四）问的回复内容。

（四）最近一期末是否持有金额较大的财务性投资，本次董事会决议日前六个月内发行人新投入和拟投入的财务性投资金额，相关财务性投资是否已从本次募集资金总额中扣除

1. 最近一期末未持有金额较大的财务性投资

根据前述回复内容，基于谨慎性原则考虑，公司将对横琴智子、琴智科技、寒武纪涌铎和三叶虫创投的投资界定为财务性投资。截至 2022 年 9 月 30 日，公司对横琴智子、琴智科技、寒武纪涌铎和三叶虫创投的投资按权益法核算后的账面金额 14,300.48 万元，占公司合并报表归属于母公司净资产的比例约为 2.76%，不超过公司合并报表归属于母公司股东的净资产的 30%。因此，最近一期末，公司未持有金额较大的财务性投资。

2. 本次董事会决议日前六个月内发行人新投入和拟投入的财务性投资金额，相关财务性投资已从本次募集资金总额中扣除

审议本次证券发行方案的董事会决议日（公司第一届董事会第三十二次会议）前六个月至本回复报告出具日（即 2022 年 1 月 1 日至本回复报告出具日），公司新投入的财务性投资金额为对三叶虫创投的实缴出资金额 1,422.78 万元，拟投入的财务性投资金额为对三叶虫创投已认缴但尚未实缴出资金额 16,333.42 万元，合计 17,756.20 万元，公司已召开董事会、监事会审议调整了本次募集资金总额，将该部分金额从本次募集资金总额中扣除，具体调整情况如下：

（1）调整前发行方案

公司于 2022 年 6 月 30 日召开了第一届董事会第三十二次会议及第一届监事会第二十次会议，并于 2022 年 7 月 18 日召开了 2022 年第一次临时股东大会，会议审议通过了《关于公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票预案》等相关议案。公司向特定对象发行 A 股股票的发行方案规模和募投项目情况具体如下：

本次发行的股票数量按照募集资金总额除以发行价格确定，同时本次发行股票数量不超过本次向特定对象发行前公司总股本的 20%，即本次发行不超过 8,016.293 万股，最终发行数量上限以中国证监会同意注册的发行数量上限为准。在前述范围内，最终发行数量由董事会根据股东大会的授权结合最终发行价格与保荐机构（主承销商）协商确定。

本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过 265,000.00 万元（含本数），扣除发行费用后的净额拟投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	拟投资总额	拟用募集资金投资金额
1	先进工艺平台芯片项目	94,965.22	80,965.22
2	稳定工艺平台芯片项目	149,326.30	140,826.30
3	面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目	23,399.16	21,899.16
4	补充流动资金	21,309.32	21,309.32
合计		289,000.00	265,000.00

注：本项目拟实施地点位于北京市海淀区致真大厦 D 座

在上述募集资金投资项目的范围内，公司可根据项目的进度、资金需求等实际情况，对相应募集资金投资项目的投入顺序和具体金额进行适当调整。募集资金到位前，公司可以根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，不足部分由公司自筹资金解决。

（2）调整后发行方案

2022 年 11 月 7 日，公司召开了第一届董事会第三十五次会议及第一届监事会第二十三次会议，审议通过了《关于调整公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票方案的议案》以及《关于公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票预案（修订稿）的议案》等相关议案，从募集资金总额中扣除了本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复报告出具日公司已实施或拟实施的财务性投资金额 17,756.20 万元（其中本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复报告出具日新投入的财务性投资金额为对三叶虫创投的实缴出资金额 1,422.78 万元，拟投入的财务性投资金额为对三叶虫创投已认缴但尚未实缴出资金额 16,333.42 万元），均从本次补充流动资金项目中扣除。调整后的发行规模和募集资金用途如下：

本次发行的股票数量按照募集资金总额除以发行价格确定，同时本次发行股票数量不超过本次向特定对象发行前公司总股本的 20%，即本次发行不超过 8,016.293 万股，最终发行数量上限以中国证监会同意注册的发行数量上限为准。

在前述范围内，最终发行数量由董事会根据股东大会的授权结合最终发行价格与保荐机构（主承销商）协商确定。

本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过 247,243.80 万元（含本数），扣除发行费用后的净额拟投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	拟投资总额	拟用募集资金投资金额
1	先进工艺平台芯片项目	94,965.22	80,965.22
2	稳定工艺平台芯片项目	149,326.30	140,826.30
3	面向新兴应用场景的通用智能处理器技术研发项目	23,399.16	21,899.16
4	补充流动资金	21,309.32	3,553.12
合计		289,000.00	247,243.80

注：本项目拟实施地点位于北京市海淀区致真大厦 D 座

在上述募集资金投资项目的范围内，公司可根据项目的进度、资金需求等实际情况，对相应募集资金投资项目的投入顺序和具体金额进行适当调整。募集资金到位前，公司可以根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，不足部分由公司自筹资金解决。

（五）请保荐机构和申报会计师根据《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第 5 问进行核查并发表明确意见

1. 核查程序

（1）获取公司报告期内的财务报表及各科目明细账，结合《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第 5 问对财务性投资的规定，查阅公司财务报表，了解公司相关报表科目构成、性质，逐项对照核查公司对外投资，并核实其属于财务性投资的情况；

（2）获取公司报告期内对外投资的科目明细，向公司了解对外投资的具体情况 and 投资合理性；通过公开渠道查询，并向公司了解对外投资标的的股权结构、主营业务和与公司业务的协同关系；

（3）查阅公司相关董事会、监事会、股东大会决议和信息披露公告文件，并向公司管理层了解自本次发行相关董事会决议日（2022 年 6 月 30 日）前六个月

至本回复报告出具日，公司实施或拟实施《科创板上市公司证券发行上市审核问答》所规定的财务性投资的情况；

(4) 查阅了公司调整发行方案规模和募投项目投入的相关决议文件。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 截至 2022 年 9 月 30 日，公司不存在类金融，投资并购基金，拆借资金，委托贷款，以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资，购买收益波动大且风险较高的金融产品以及投资金融业务等财务性投资的情形；

(2) 基于谨慎性原则考虑，公司将对横琴智子、琴智科技、寒武纪涌铎和三叶虫创投的投资界定为财务性投资。截至 2022 年 9 月 30 日，公司对横琴智子、琴智科技、寒武纪涌铎和三叶虫创投的投资按权益法核算后的账面金额 14,300.48 万元，占公司合并报表归属于母公司净资产的比例约为 2.76%，不超过公司合并报表归属于母公司股东的净资产的 30%。因此，最近一期末，公司未持有金额较大的财务性投资。

(3) 公司审议本次证券发行方案的董事会决议日（2022 年 6 月 30 日）前六个月至本回复报告出具日，新投入的财务性投资金额为对三叶虫创投的实缴出资金额 1,422.78 万元，拟投入的财务性投资金额为对三叶虫创投已认缴但尚未实缴出资金额 16,333.42 万元，合计 17,756.20 万元，公司已召开董事会、监事会审议调整了本次募集资金总额，将该部分金额从本次募集资金总额中扣除。

专此说明，请予察核。



中国注册会计师：吴懿
中国注册会计师：陈宇



二〇二二年十二月十五日