

证券代码：688018

证券简称：乐鑫科技



关于
乐鑫信息科技（上海）股份有限公司
申请向特定对象发行股票的审核问询函
之
回复报告

保荐人（主承销商）



广东省深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座

二〇二五年六月

上海证券交易所：

贵所于 2025 年 5 月 9 日印发的《关于乐鑫信息科技（上海）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）〔2025〕49 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。乐鑫信息科技（上海）股份有限公司（以下简称“乐鑫科技”、“发行人”或“公司”）与中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”、“保荐人”）、天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”、“申报会计师”）等相关方对审核问询函所列示问题进行了逐项落实、核查。现就本次审核问询函提出的问题书面回复如下，请予审核。

如无特别说明，本审核问询函回复所使用的简称与募集说明书中的释义相同；以下回复中若出现各分项数值之和与总数尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

目录

问题 1.关于本次募投项目 3

问题 2.关于融资规模与效益测算 32

问题 3.关于经营情况 62

问题 4.关于其他 89

问题 1. 关于本次募投项目

根据申报材料，（1）本次募投项目包括 Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目、Wi-Fi 7 智能终端芯片研发及产业化项目、基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片研发及产业化项目、上海研发中心建设项目及补充流动资金，上海研发中心建设项目拟购置研发大楼用于扩充研发场地；（2）目前公司的 Wi-Fi 产品已涵盖 Wi-Fi 4 和 Wi-Fi 6 技术，国内的 Wi-Fi 7 产品尚处于较为早期的阶段；（3）公司的主要产品为物联网 Wi-Fi MCU 通信芯片及模组，主要包括 ESP32、ESP8266 等系列的芯片及模组。

请发行人说明：（1）本次募投项目芯片产品与现有产品、前次募投项目产品在运用技术、应用领域、功能实现、客户群体等方面的区别和联系，结合行业发展趋势、市场需求和市场发展空间、公司经营规划等情况说明本次募投项目同时进行 Wi-Fi 7 路由器芯片、Wi-Fi 7 智能终端芯片和 AI 端侧芯片研发及产业化的主要考虑及必要性；（2）本次募投项目相关产品当前研发进展及后续安排、技术及人员储备情况，是否涉及新产品、新技术，募集资金是否符合投向主业相关要求，实施本次募投项目的可行性，是否存在重大不确定性；（3）拟购置的研发大楼内部结构、功能规划及相关设施的具体用途情况，并结合公司现有人均研发面积、经营发展规划、同行业可比公司等情况，说明拟使用募集资金购置研发大楼的必要性及紧迫性，募集资金是否符合投向科技创新领域相关要求；（4）结合本次募投产品产业化和商业化进度安排、现有市场竞争格局、下游市场需求、公司竞争优势、客户储备、意向及潜在订单等情况，说明本次募投产品产能规划的合理性及产能消化措施。请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、本次募投项目芯片产品与现有产品、前次募投项目产品在运用技术、应用领域、功能实现客户群体等方面的区别和联系，结合行业发展趋势、市场需求和市场发展空间、公司经营规划等情况说明本次募投项目同时进行 Wi-Fi 7 路由器芯片、Wi-Fi 7 智能终端芯片和 AI 端侧芯片研发及产业化的主要考虑及必要性

（一）本次募投项目芯片产品与现有产品的联系与区别

公司现有产品 AIoT 芯片及模组以“处理+连接”为方向。“连接”以无线通信为核心，包括 Wi-Fi、蓝牙和 Thread、Zigbee 等技术；“处理”以 SoC 为核心，包括 AI 计算等技术。

1、本次募投项目芯片产品与现有产品联系

公司目前产品已支持 Wi-Fi 6 技术，并于 2024 年完成了支持 Wi-Fi 6E 技术产品的研发工作，已经具备 Wi-Fi 7 所需兼容 2.4GHz、5GHz、6GHz 三个频段的技术基础，本次项目 Wi-Fi 7 智能终端芯片及路由器芯片研发项目顺延 Wi-Fi 技术的发展路径，通过研发下一代 Wi-Fi 技术并迭代相应配套产品，以原有应用领域及客户群体需求为基础，进一步提高公司产品的“连接”功能。

公司目前产品已支持 AI 技术，在 ESP32-S3 中已经集成了加速神经网络计算和信号处理等工作的向量指令（Vector Instructions），ESP32-P4 产品也具备边缘 AI 功能，已发布的 ESP32-C、H、P 系列全线产品均使用基于 RISC-V 的自研指令集，基于 RISC-V 的产品线收入已进入高增长阶段，本次项目基于 RISC-V 架构的 AI 端侧芯片研发及产业化项目，将利用公司在 AI 技术及 RISC-V 架构方面的技术积累，以原有应用领域及客户群体需求为基础，提高公司产品的“处理”功能。

2、本次募投项目芯片产品与现有产品区别

本次项目 Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目将通过复用已有产品验证过的协议栈与硬件架构以及 Wi-Fi 6E 的技术储备经验，增加路由器配套产品，丰富公司产品的应用场景，完善公司产品的生态体系，从而在产品整体解决方案维度提升市场渗透率，并在路由器应用场景扩大公司的客户群体、构建新的增长曲线。

(二)本次募投项目芯片产品与前次募投项目以及现有产品的具体联系与区别

本次募投项目芯片产品与前次募投项目以及现有产品的具体联系与区别分析如下：

战略方向	项目	项目名称	运用技术	应用领域	功能实现及关键技术	客户群体
连接	前次项目及现有产品	标准协议无线互联芯片技术升级项目	Wi-Fi 技术	主要应用于 AIoT 领域,并逐步实现了在工业控制、平板等消费电子等领域的拓展	功能实现:旨在对 Wi-Fi 芯片产品进行迭代升级,从而丰富公司 Wi-Fi 芯片的产品品类,提升公司 Wi-Fi 芯片的性能和核心技术指标。 关键技术:已经完成产品支持 Wi-Fi 6 技术,并完成了 Wi-Fi 6E 技术的研发。	智能家电、工业控制、消费电子等下游客户
	本次项目	Wi-Fi 7 智能终端芯片	Wi-Fi 技术	主要应用于 AIoT、消费电子等领域,持续扩大在平板/电脑等消费电子领域的影响力	功能实现:旨在开发具有通用性、低功耗、高性能等特点,集成多核应用处理器、先进网络处理单元和神经网络处理器等先进部件的 Wi-Fi SoC 关键技术:支持 2.4/5/6GHz 三频道、正交频分多址 OFDMA、目标唤醒 TWT、增强 MU-MIMO、320MHz 带宽、4096-QAM、MLO 等 Wi-Fi 7 的关键技术	智能家电、工业控制、消费电子等下游客户
		联系与区别	延续原有技术路径进行迭代升级	与原有应用领域重叠	功能实现:原有产品基础上的进一步技术升级,产品功能指标实现代际提升。 关键技术:公司已经完成 Wi-Fi 6E 的技术产品研发,在 Wi-Fi 6 的基础上新增了 6GHz 频道,系 Wi-Fi6 升级到 Wi-Fi 7 的重要中间节点和桥梁。具体而言, Wi-Fi 6E 所支持的 2.4/5/6GHz 三频道、正交频分多址 OFDMA、目标唤醒 TWT、MU-MIMO 等多项关键技术,也系 Wi-Fi 7 涉及的关键技术,除上述技术外, Wi-Fi 7 还需在 Wi-Fi 6E 的基础上升级 320MHz 带宽、4096-QAM、MLO 等技术。公司已开展研发工作并具备一定技术积累,并已经完成对 Wi-Fi 7 技术的多项关键技术的支持。	与原有下游客户类型重叠

战略方向	项目	项目名称	运用技术	应用领域	功能实现及关键技术	客户群体
	本次项目	Wi-Fi 7 路由器芯片	Wi-Fi 技术	主要应用于路由器领域	功能实现:旨在研发搭载多核应用处理器及先进网络处理单元的 Wi-Fi SoC。 关键技术: 支持 2.4/5/6GHz 三频道、正交频分多址 OFDMA、目标唤醒 TWT、增强 MU-MIMO、320MHz 带宽、4096-QAM、MLO 等多项 Wi-Fi 7 技术的关键技术, 并针对路由器应用领域开发出一整套网关等解决方案。	在原有 AIoT 领域战略客户基础上围绕运营商、零售和商用市场客户进行拓展与延伸
		联系与区别	延续原有技术路径进行迭代升级	在原有主要应用领域基础上拓展新的应用领域	功能实现:与原有 Wi-Fi 端侧芯片形成功能方面的协同效应,系无线通信系统高效运行的关键,两者的协同优化可以提升网络性能、降低延迟、提高能效,从而提升支持智能家居、工业物联网、AR/VR 等复杂场景的综合性能,从而提升公司在 Wi-Fi 整体方案层面的生态竞争力,为客户提供更全方位的产品服务。 关键技术:需要在原有技术路径上由 Wi-Fi 6E 迭代升级至 Wi-Fi 7, 并针对路由器应用领域开发出一整套网关等解决方案。公司已开展研发工作并具备一定技术积累,并已经完成对 Wi-Fi 7 技术的多项关键技术的支持。	部分战略客户存在重叠,并在此基础上拓展
处理	前次项目及现有产品	AI 处理芯片研发及产业化项目	AI 技术	主要应用于 AIoT 领域,并逐步实现了在消费电子等领域的拓展	功能实现:旨在以智能家居等行业的 AI 芯片需求为出发点,研发具有图像处理、语音识别、视频编码等功能的 AI 处理芯片 关键技术: 已经完成在 ESP32-S3、ESP32-P4 等产品中引入包括图像处理、语音识别、视频编码等技术在内的相关 AI 技术和功能	智能家电、工业控制、消费电子等下游客户
	本次项目	基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片研发及产业化项目	AI 技术	主要应用于 AIoT 领域,并进一步扩大在消费电子等领域的影响力	功能实现:旨在研发具有高度集成、高可靠性、低延迟、低功耗等特点,可快速完成 AI 推理或计算任务的新一代端侧 SoC 关键技术:进一步强化产品在加速神经网络计算、信号处理、视频图像处理、语音处理	智能家电、工业控制、消费电子等下游客户

战略方向	项目	项目名称	运用技术	应用领域	功能实现及关键技术	客户群体
					等方面的 AI 性能	
		联系与区别	延续原有技术路径进行迭代升级	与原有应用领域重叠	原有产品基础上的进一步技术升级,产品功能指标实现代际提升,公司已开展研发工作并具备一定技术积累,本次募投的 AI 端侧芯片项目将继续强化产品在加速神经网络计算、信号处理、视频图像处理、语音处理等方面的 AI 性能	与原有下游客户类型重叠

综上所述,公司本次募投项目旨在延续公司既有的战略发展方向,在前次募集资金的技术储备和商业化积累的基础上,进一步提升公司产品在连接及处理两个方向的产品性能,丰富公司产品结构,扩大公司客户群体,提升产品的生态体系竞争力。

(三) 结合行业发展趋势、市场需求和市场发展空间、公司经营规划等情况说明本次募投项目同时进行 Wi-Fi 7 路由器芯片、Wi-Fi 7 智能终端芯片和 AI 端侧芯片研发及产业化的主要考虑及必要性

1、Wi-Fi 7 智能终端芯片及路由器芯片研发及产业化项目的主要考虑及必要性

每一代的 Wi-Fi 都提供了新的功能——更高的吞吐量,更低的延时和更好的体验。Wi-Fi 7 是最新一代的 Wi-Fi 协议标准,在 Wi-Fi 6 的基础上引入了 320MHz 带宽、4096-QAM、MLO、增强 MU-MIMO、多 AP 协作等技术,提供更高的数据传输速率和更低的时延,预计能够支持高达 30Gbps 的吞吐量,大约是 Wi-Fi 6 的 3 倍。

根据 Statista 及 IDC 的预测,2024 年全球物联网设备连接数为 180 亿个,2033 年该数字预计增长至 396 亿,年复合增长率为 9.18%,2033 年中国物联网连接数量超 66 亿个,年复合增长率约为 16.4%。根据 QY Research (恒州博智) 的预测,2024 年全球路由器市场销售额达到了 205.9 亿美元,预计 2031 年将达到 262.8 亿美元,年复合增长率 (CAGR) 为 3.6%。

根据 TSR 发布的报告,Wi-Fi 7 目前主要应用于高端设备,从 2026 年至 2027 年开始,Wi-Fi 7 将逐渐得到更加普遍化的应用,到 2030 年成为主要 Wi-Fi 应用

标准之一。根据 Markets and Markets 的预测，Wi-Fi 7 市场在 2023 年到 2030 年期间的年复合成长率将达到 57.2%，至 2030 年市场产值将达 242 亿美元。

Wi-Fi 技术属于公司经营战略规划发展方向，经过多年发展，目前公司的 Wi-Fi 产品已涵盖 Wi-Fi 4 和 Wi-Fi 6 技术，公司于 2022 年 6 月发布新产品 ESP32-C5 芯片，是全球首款 RISC-V 架构 2.4/5GHz Wi-Fi 6 双频双模 SoC；2024 年，公司 Wi-Fi 6E 技术研发成功，已具备兼容 Wi-Fi 7 所需要的 2.4GHz、5GHz、6GHz 三个频段的技术基础，为后续推出 Wi-Fi 7 产品线做好了技术储备。

在 Wi-Fi 技术方面，目前公司主要竞争对手联发科等在 Wi-Fi 7 技术方面已经拥有较为前瞻性的产业化布局，国内的 Wi-Fi 7 产品尚处于较为早期的阶段，公司通过本次募集资金布局 Wi-Fi 7 路由器芯片及智能终端芯片的研发，顺应通信技术发展的市场趋势，确保公司紧跟物联网应用场景及配套技术发展方向。

在路由器产品方面，Wi-Fi 端侧芯片与路由器芯片的协同效应是无线通信系统高效运行的关键，两者的协同优化可以提升网络性能、降低延迟、提高能效，从而提升支持智能家居、工业物联网、AR/VR 等复杂场景的综合性能，公司通过复用 Wi-Fi 端侧芯片验证的技术、产品及行业经验及渠道，增加路由器产品应用场景，形成端侧与路由侧的产品协同，提升公司产品生态的综合竞争力，构建新的增长曲线。

综上所述，本次 Wi-Fi 7 智能终端芯片及路由器芯片研发及产业化项目的实施通过提升公司 Wi-Fi 芯片的产品性能、扩大公司产品间协同效应，从而提升公司产品生态的综合竞争力，将进一步缩短公司与国际竞争对手之间的差距，提高公司的全球市场地位并进一步扩大市场空间，项目经过充分的考虑，具有必要性。

2、基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片项目的主要考虑及必要性

近年来，社会数据处理量的爆发式增长、边缘计算的兴起、以及人工智能技术在各个行业的广泛应用为 AI 芯片带来了新的发展机遇。有别于传统的高门槛、高限制的设计架构，RISC-V 指令集以其开源架构、商业化友好、灵活性和可定制性等特点，促进了全球开发者的协作与创新，使得基于 RISC-V 的端侧 AI 设备能够快速迭代，适应不断变化的市场需求和技术趋势，与当前快速发展的端侧 AI 芯片需求形成适配，正不断渗透物联网、边缘计算、工业自动化、汽车电子、

消费电子和数据中心等各个领域，在生成式人工智能及 RISC-V 开源指令集架构潮流的驱动下，物联网行业下游应用正处于从基础联接向万物智联、认知协同发展的范式跃迁趋势中。

根据 Precedence Research 的数据，2024 年全球人工智能芯片市场规模达到 732.7 亿美元，2025 年增长至 944.4 亿美元，并预计到 2034 年将超过 9,277.6 亿美元，2024 年至 2034 年期间的年均复合增长率为 28.90%。根据 RISC-V 国际基金会（RISC-V International）的预测，搭载 RISC-V 处理器的 SoC 数量在 2024 年约为 20 亿颗，到 2030 年有望突破 160 亿颗，年复合增长率超过 40%。

AI 技术属于公司经营战略规划发展方向，经过多年发展，公司在 ESP32-S3 产品中已经集成了加速神经网络计算和信号处理等工作的向量指令（Vector Instructions），目前公司已同步研发基于 ESP32-S3 芯片的离线语音唤醒/识别的技术，可实现多达 200 条离线命令词，可被广泛应用于智能家居设备，目前已有客户开始订制唤醒词和命令词，ESP32-S3 已可对接字节跳动的豆包、OpenAI 的 ChatGPT 或百度的文心一言等云端 AI 应用，ESP32-P4 也已具备边缘 AI 功能。作为 RISC-V 国际基金会(RISC-V International)的创始战略会员(Strategic funding member)，目前公司已经在 AI 硬件加速、AI 压缩算法等方面拥有了较为丰富的技术积累，已发布的 ESP32-C、H、P 系列全线产品均使用基于 RISC-V 的自研指令集。

本项目将聚焦于 RISC-V 端侧 AI 芯片市场，通过自主研发 IP，提升公司 RISC-V 端侧 AI 芯片产品在算法处理能力、能效比等方面的综合性能。通过本次募投项目的实施，公司能够紧跟行业发展趋势，抓住由 RISC-V 技术驱动的端侧 AI 设备市场机遇，从而在国际市场竞争中保持领先地位，满足市场对多样化、高性能、低功耗的 RISC-V 终端 AI 芯片应用场景需求。

综上所述，公司本次基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片项目经过充分的商业考虑，具有商业必要性。

从公司战略规划角度出发，公司本次募投项目同时进行 Wi-Fi 7 路由器芯片、Wi-Fi 7 智能终端芯片和 AI 端侧芯片研发及产业化项目，旨在同时延续公司既有的“连接+处理”战略发展方向，把握 Wi-Fi 7 及 AI 两大 AIoT 行业发展主流趋

势，通过技术迭代升级及场景完善，提升公司产品在 AIoT 领域的技术水平、产品矩阵、生态体系竞争力，培育和壮大新旧动能，缩短公司与国际竞争对手之间的差距，提升中国 AIoT SoC 品牌的全球竞争力，具有必要性。

二、本次募投项目相关产品当前研发进展及后续安排、技术及人员储备情况，是否涉及新产品、新技术，募集资金是否符合投向主业相关要求，实施本次募投项目的可行性，是否存在重大不确定性

（一）是否涉及新产品、新技术，募集资金是否符合投向主业相关要求

1、Wi-Fi 7 智能终端芯片研发及产业化项目

（1）本次募投项目产品与现有产品在产品形态方面相同

在产品形态方面，报告期内，发行人的主要产品形态为芯片及模组，本次募投项目 Wi-Fi 7 智能终端芯片项目仍以芯片为产品形态，未产生新的产品形态。

（2）本次募投项目产品与现有产品在产品应用方面重叠

在产品应用方面，报告期内，发行人的主要产品主要应用于 AIoT 领域，并逐步实现了在工业控制、平板等领域的拓展，本次募投项目 Wi-Fi 7 智能终端芯片项目旨在继续服务上述领域，并进一步在扩大在平板/电脑等消费电子领域的影响力。

（3）本次募投项目产品与现有产品在产品客户方面重叠

在产品客户方面，本次募投项目针对客户与公司现有相关产品针对客户重叠，产品均面向相同类型客户群体，具备广泛的客户基础。

（4）本次募投项目产品与现有产品在核心功能方面具有共通性

公司在芯片“连接”功能相关的核心技术主要系围绕 Wi-Fi 通讯技术原理的探索与验证，并在 Wi-Fi 芯片的射频、基带、MAC、主控、内存、电源管理等具体单元和模块进行方案设计和开发。本次募投项目产品与现有业务在相关具体单元和模块方面具有较高的共通性，系在现有核心技术的基础上针对单元和模块之间性能参数分析、方案设计和开发等方面进行持续优化升级，从而提高产品整体性能和关键技术指标。

（5）本次募投项目产品系现有产品在面向前沿通信技术的延续升级

每一代的 Wi-Fi 都提供了更高的吞吐量，更低的延时和更好的体验，但都主要通过版本兼容、频段丰富、设备并发、信道宽度、数据调制等方面的核心技术要点的提升达到功能效果。

Wi-Fi 7 技术系 Wi-Fi 6 及 Wi-Fi 6E 通信技术的延续性技术升级，公司 ESP32-C5、ESP32-C6 等多款产品已应用 Wi-Fi 6 技术，其中于 2022 年 6 月发布新产品 ESP32-C5 芯片，是全球首款 RISC-V 架构 2.4/5GHz Wi-Fi 6 双频双模 SoC，属于公司成熟的产品应用。2024 年，公司 Wi-Fi 6E 技术产品研发成功，已经具备研发实现 Wi-Fi 7 技术相关的频道支持等必要技术要点。Wi-Fi 6、Wi-Fi 6E 及 Wi-Fi 7 的主要技术要点的联系与区别情况如下：

项目	Wi-Fi 6	Wi-Fi 6E	Wi-Fi 7	说明
向更低版本兼容性	支持	支持	支持	可兼容旧标准设备
可用频段	2.4/5GHz	2.4/5/6GHz	2.4/5/6GHz	更高的总带宽
正交频分多址（OFDMA）	支持	支持	支持	提高多设备并发性能
目标唤醒（TWT）	支持	支持	支持	提升低功耗设备续航 适合 AIoT
多用户-多输入多输出（MU-MIMO）	支持	支持	支持	多用户同时通信提升效率
最大信道宽度	160MHz	160MHz	320MHz	提高吞吐量
最高调制	1024-QAM	1024-QAM	4096-QAM	更高密度的数据调制
多链路（MLO）	不支持	不支持	支持	降低延迟提升稳定性

由上表可知，Wi-Fi 7 技术主要系在 Wi-Fi 6 及 Wi-Fi 6E 的技术要点基础上进行兼容与升级，Wi-Fi 6E 在 Wi-Fi 6 的基础上新增了 6GHz 频道，系 Wi-Fi 6 升级到 Wi-Fi 7 的重要中间节点和桥梁。Wi-Fi 6E 所支持的 2.4/5/6GHz 三频道、正交频分多址 OFDMA、目标唤醒 TWT、MU-MIMO 等多项关键技术，也系 Wi-Fi 7 涉及的关键技术，除上述技术外，Wi-Fi 7 还需在 Wi-Fi 6E 的基础上升级 320MHz 带宽、4096-QAM、MLO 等技术。公司目前已成功研发 Wi-Fi 6E，并且针对最大信道宽度、最高调制、多链路（MLO）等 Wi-Fi 7 技术升级的研发正在进行中，本次募投项目属于已有技术的进一步延伸，不构成新技术以及所应用的主营业务上的新领域。

综上所述，本次 Wi-Fi 7 智能端侧芯片募投项目，在产品形态上与现有产品相同，在应用领域及产品客户上与现有产品重叠，在核心功能上与现有产品共通，

在技术水平上系现有产品在面向前沿通信技术的延续升级，旨在现有业务框架内进行的技术升级和能力扩展，提高公司的服务能力和市场竞争力，提升公司现有 Wi-Fi 技术水平，而不涉及新产品、新技术，符合投向主业的要求。

2、Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目

（1）本次募投项目产品与现有产品在产品形态方面相同

在产品形态方面，报告期内，发行人的主要产品形态为芯片及模组，本次募投项目 Wi-Fi 7 路由器芯片项目仍以芯片为产品形态，未产生新的产品形态。

（2）本次募投项目产品系公司产品在新领域方面的拓展

在产品应用方面，报告期内，发行人的主要产品主要应用于智能家电、工业控制、消费电子等领域，本次募投项目 Wi-Fi 7 路由器芯片项目将应用于路由器产品，属于新的应用领域拓展。

（3）本次募投项目产品系公司产品在战略客户方面的延伸丰富

在产品客户方面，公司部分战略客户拥有路由器相关产品，Wi-Fi 7 路由器芯片系现有产品面向客户群体的战略延伸，在相关产品商业化及订单产生的过程中的转化具有可行性，与原有客户具有协同性。

（4）本次募投项目产品与现有产品在核心功能方面具有共通性

在核心功能方面，本次募投项目应用 Wi-Fi 7 技术，与已有技术的关系参见本回复之“1、Wi-Fi 7 智能终端芯片项目”。

（5）本次募投项目产品系现有产品在面向前沿通信技术的延续升级

在技术要点方面，本次募投项目应用 Wi-Fi 7 技术，与已有技术的关系参见本回复之“1、Wi-Fi 7 智能终端芯片项目”。Wi-Fi 7 智能终端芯片和 Wi-Fi 7 路由器芯片均系基于 Wi-Fi 7 技术，同时，由于路由器芯片和终端芯片的产品应用领域有所不同，产品定义也会有所区别，因此在产品研发过程中，Wi-Fi 7 路由器芯片相较于 Wi-Fi 7 智能终端芯片各项关键技术的参数选取、性能要求、技术实现方式等方面会有所区别；除 Wi-Fi 7 的关键技术外，Wi-Fi 7 路由器芯片相较于 Wi-Fi 7 智能终端芯片,还需要完成针对路由器领域的一整套网关等解决方案技术的研发。综上所述，Wi-Fi 7 路由器芯片和 Wi-Fi 7 智能终端芯片同是基于 Wi-Fi

7 底层技术的产品，公司在研发过程中会考虑产品应用协同性，但两种产品研发不存在相互依赖或者先后关系。

（6）本次募投项目产品与现有产品的协同效应

在与现有产品应用协同性方面，Wi-Fi 端侧芯片与路由器芯片的协同效应是无线通信系统高效运行的关键，两者的协同优化可以提升网络性能、降低延迟、提高能效，从而提升支持智能家居、工业物联网、AR/VR 等复杂场景的综合性能，从而提升公司在 Wi-Fi 整体方案层面的生态竞争力，为客户提供更全方位的产品服务。

在与现有产品生产协同性方面，公司采用 Fabless 商业模式，即无晶圆厂生产制造、仅从事集成电路设计的经营模式，本次募投项目将继续沿用已有的商业模式，原有晶圆生产、芯片封测、模组加工等供应商可以继续复用。

综上所述，本次 Wi-Fi 7 路由器芯片研发募投项目，通过复用已有 Wi-Fi 智能终端芯片产品验证过的核心功能、技术要点，属于在已有技术上延伸，不构成新技术。募投项目的产品形态与现有产品相同，部分战略客户与公司现有客户重叠，但通过增加新的应用场景进入新的应用领域，属于新产品，新产品与公司原有产品在产品生产、产品应用、产品客户方面具有较高的协同性，新产品的生产、销售不存在重大不确定性，符合投向主业的要求。

3、基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片研发及产业化项目

（1）本次募投项目产品与现有产品在产品形态方面相同

在产品形态方面，报告期内，发行人的主要产品形态为芯片及模组，本次募投项目 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片项目仍以芯片为产品形态，未产生新的产品形态。

（2）本次募投项目产品与现有产品在产品应用方面重叠

在产品应用方面，报告期内，发行人的主要产品主要应用于 AIoT 领域，并逐步实现了在消费电子等领域的拓展，本次基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片项目将继续服务上述应用领域，并进一步扩大市场影响力。

（3）本次募投项目产品与现有产品在产品客户方面重叠

在产品客户方面，本次募投项目针对客户与公司现有相关产品针对客户重叠，产品均面向相同类型客户群体，具备广泛的客户基础。

（4）本次募投项目产品与现有产品在核心功能方面具有共通性

公司在芯片“处理”功能相关的核心技术主要系围绕 AI 技术原理的探索与验证，并在 AI 端侧芯片的神经网络处理器、主控 CPU、传感器、安全模块、专用加速器等具体单元和模块进行方案设计和开发。本次募投项目产品与现有业务在相关具体单元和模块方面具有较高的共通性，系在现有核心技术的基础上针对单元和模块之间性能参数分析、方案设计和开发等方面进行持续优化升级，从而提高产品整体性能和关键技术指标。

（5）本次募投项目产品系现有产品在面向前沿 AI 技术的延续升级

在核心技术方面，公司在 ESP32-S3 产品中已经集成了加速神经网络计算和信号处理等工作的向量指令（Vector Instructions），ESP32-P4 也已具备边缘 AI 功能，本次募投项目将进一步基于原有的成熟 RISC-V 架构，延续既有的成熟技术路线，进一步提升公司在加速神经网络计算、信号处理、视频图像处理、语音处理等方面的端侧 AI 计算能力，属于已有技术的进一步延伸，不构成新技术以及所应用的主营业务上的新领域。

综上所述，本次基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片项目在产品形态上与现有产品相同，在应用领域及产品客户上与现有产品重叠，在核心功能上与现有产品共通，在技术水平上系现有产品在面向前沿 AI 技术的延续升级，旨在现有业务框架内进行的技术升级和能力扩展，提高公司的服务能力和市场竞争力，提升公司现有 AI 技术水平，而不涉及新产品、新技术，符合投向主业的要求。

（二）本次募投项目相关产品当前研发进展及后续安排、技术及人员储备情况，实施本次募投项目的可行性，是否存在重大不确定性

1、研发进展情况及后续安排

公司作为一家 Fabless 集成电路设计公司，产品研发流程一般呈现如下步骤：

序号	研发阶段	阶段内容
1	开发阶段	可行性分析、需求分析

序号	研发阶段	阶段内容
2	设计验证阶段	功能设计、功能验证、功能优化、物理设计、流片 Tape-out、试产验证
3	量产阶段	量产

(1) 本次募投项目研发进展、后续安排及研发确定性

本次公司募投项目 Wi-Fi 7 智能端侧芯片及路由器芯片、基于 RISC-V 的 AI 芯片的核心功能模块具体开发进展、后续安排及研发确定性情况如下：

募投项目	研发具体内容	目前研发进展	后续安排	研发确定性
Wi-Fi 7 智能终端芯片	拟研发 Wi-Fi 7 智能终端芯片，主要针对各类终端应用场景，在融合主要 Wi-Fi 7 技术的基础上，开发具有通用性、低功耗、高性能等特点，集成多核应用处理器、先进网络处理单元和神经网络处理器等先进部件的 Wi-Fi SoC	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露
Wi-Fi 7 路由器芯片	拟研发 Wi-Fi 7 路由器芯片，主要针对路由器应用场景，研发 Wi-Fi 7 技术，并开发出针对路由器领域的一整套网关等解决方案	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露
基于 RISC-V 的 AI 芯片	拟研发端侧 AI 芯片基于自研 RISC-V IP，主要针对快速发展的智能家居、智能控制等终端市场，具有高度集成、高可靠性、低延迟、低功耗等特点，支持主流模型部署并可快速完成 AI 推理或计算任务的新一代端侧 SoC	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露

（2）公司本次募投项目未来研发过程面临的主要难点及保障措施

公司本次募投项目旨在基于现有产品和技术，在原有技术路径基础上，进行相应的扩展和升级。虽然公司在关键模块和底层技术上已有一定积累，但未来研发可能会遇到以下研发难点：

①Wi-Fi 7 技术的最大信道宽度由 160MHz 升级至 320MHz，通信更大的频宽对芯片的信号处理能力要求更高，设计也更复杂；

②Wi-Fi 7 技术支持多链路（MLO），需要支持同时传输多个数据流，需要更强的芯片协调处理能力；

③Wi-Fi 7 技术支持 4096-QAM，对射频电路的灵敏度、线性度和稳定性提出了很高要求，且要具备更强的抗干扰能力；

④Wi-Fi 7 技术传输速度更快，需要处理在不同应用领域（端侧、路由器）、端侧的不同应用场景下更高速度与功耗之间的平衡能力；

⑤在 AI 芯片中，SoC 芯片系统内部功能模块设计复杂，在一个芯片中集成通信模块、处理器、内存控制器、安全单元、AI 算力等多个子系统，需要较高的系统设计能力；

⑥对于所有新的芯片产品，下游应用需进行软硬件联调验证测试。

因此，为保障本次募投项目顺利实施，针对项目研发过程中可能面对的难点，公司采取的主要保障措施如下：

①提高研发基地的统筹协调、资源调配效率；

②通过引入具有不同专业背景和技能的多元化团队，构建扩大研发团队规模以保障进度；

③提前与关键客户沟通以加快样片验证和缩短认证周期；

④加强与供应商合作提高测试效率并加速迭代。

2、技术、人员储备情况

公司多年持续高效的研发工作作为公司在物联网及 AI 芯片领域积累了一批创新性强、实用度高的拥有自主知识产权的核心技术，并形成了具有强大专业背景

和丰富研发经验的研发人员储备。

募投项目	通用性技术储备	针对性技术储备	人员储备
Wi-Fi 7 智能终端芯片	基于高度集成的芯片设计技术、RISC-V指令集 CPU 架构、Wi-Fi 物联网异构方法及其架构、大功率 Wi-Fi 射频技术	支持 2.4/5/6GHz 三频道、正交频分多址 OFDMA、目标唤醒 TWT、增强 MU-MIMO、最大信道宽度支持 160MHz，最高调制支持 1024-QAM，支持 MLO	本项目负责人具有集成电路相关专业博士学位，曾先后就职于国内外头部半导体制造公司，在通信芯片领域具有 15 年以上的工作经验，曾主导及参与 Wi-Fi 智能终端芯片技术平台的研发及量产工作。 目前，研发团队共 31 人，其中硕士以上学历 27 人，具备 10 年以上研发经验的 10 人，具备 5 年以上研发经验的 12 人。
Wi-Fi 7 路由器芯片		支持 2.4/5/6GHz 三频道、正交频分多址 OFDMA、目标唤醒 TWT、增强 MU-MIMO、最大信道宽度支持 160MHz，最高调制支持 1024-QAM，支持 MLO	本项目负责人具有集成电路相关专业博士学位，曾先后就职于国内外头部半导体制造公司，在通信芯片领域具有 20 年以上的工作经验，曾主导及参与 Wi-Fi 路由器芯片技术平台的研发及量产工作。 目前，研发团队共 47 人，其中硕士以上学历 34 人，具备 10 年以上研发经验的 25 人，具备 5 年以上研发经验的 17 人。
基于 RISC-V 的 AI 芯片	基于高度集成的芯片设计技术、RISC-V 指令集 CPU 架构、AI 硬件加速、AI 压缩算法技术	加速神经网络计算、信号处理、视频图像处理、语音处理等方面的端侧 AI 计算能力	本项目负责人具有集成电路相关专业硕士学位，曾先后就职于国内外头部半导体制造公司，在处理器芯片领域具有 20 年以上的工作经验，曾主导及参与处理器芯片技术平台的研发及量产工作。 目前，研发团队共 74 人，其中硕士以上学历 63 人，具备 10 年以上研发经验的 12 人，具备 5 年以上研发经验的 26 人。

公司拥有的较强研发、技术实力亦是研发确定性的有力保证，公司是国家高新技术企业及制造业“单项冠军”企业，截至 2024 年 12 月 31 日，公司拥有 98 项中国境内发明专利，21 项实用新型专利和 11 项外观设计专利，35 项境外发明专利。公司的研发设计团队在物联网通信芯片领域拥有多年经验，核心骨干实力雄厚。公司 CEO 张瑞安是新加坡工程院院士，专注于无线通信芯片设计超过 20 年，积累了丰富的行业经验，并为公司打造了一支学历高、专业背景深厚、创新能力强的国际化研发团队。2022 年末、2023 年末及 2024 年末，公司的研发人员数量分别为 440 人、484 人及 553 人，保持持续稳定的增长趋势，研发人员的比例占总员工人数的比例长期维持在 70%以上。

综上所述，公司本次募集资金项目系在原有产品基础上的进一步技术升级，公司已开展研发工作并具备一定技术积累,已经过开发阶段并已经进入产品的设

计验证阶段，公司针对可能的技术难点制定了保障措施，本次募投项目具有较为充分的技术资源、人员资源的储备，实施本次募投项目具有可行性，不存在重大不确定性，公司已在募集说明书之重大事项提示部分就本次募投项目的研发不及预期风险进行了风险提示：

“公司研发方向为 AIoT 领域芯片，软硬件开发皆需并行，具备较高的研发技术难度，环环相扣。公司能否顺利开展研发活动并形成满足客户需求的产品或服务，对其正常经营乃至未来实现持续盈利具有重要作用。公司芯片设计技术含量较高、持续时间较长，可能面临研究设计未能达到预期效果、流片失败、客户研究方向或市场需求改变等不确定因素。公司如果无法及时推出满足客户及市场需求的新产品，将对公司市场份额和经营业绩产生不利影响”。

三、拟购置的研发大楼内部结构、功能规划及相关设施的具体用途情况，并结合公司现有人均研发面积、经管发展规划、同行业可比公司等情况，说明拟使用募集资金购置研发大楼的必要性及紧迫性，募集资金是否符合投向科技创新领域相关要求

（一）拟购置的研发大楼内部结构、功能规划及相关设施的具体用途情况

根据公司与陆家嘴集团签署的《张江科学城·智慧云 T3 号楼转让协议》，上海研发中心建设涉及研发大楼的实际楼层共 10 层，具体为：地下 1 层、地下 2 层、地上 1-8 层，标的物业的建筑面积为 12,996.91 平方米（其中地下面积 735.51 平方米），用途为科研设计。

相关研发大楼的 10 层布局中，地上 8 层包括 5 层研发场地，1 层研发成果展示场地（不含顶层露台的研发成果展示）和 2 层管理及综合办公场地，地下 2 层为配套支持场地。研发大楼的整体布局规划以研发用途为主，管理及综合办公用途为辅，其内部结构、功能规划及相关设施具体情况如下：

楼层	功能规划	具体安排相关设施	相关用途
1 层	综合服务与展示活动空间	1、大厅与接待区：位于楼层中央，挑高设计，搭配大型 LED 显示屏，滚动播放企业宣传片、研发成果及活动信息。前台配备专业接待人员，为访客提供登记、引导及咨询服务。 2、研发成果展区：采用开放式布局，通过互动屏幕、实物模型、全息投影等方式，展示企业与合作伙伴在技术研发、成果转化等方面的合作案例，促进资源对	研发成果展示与开发者交流

楼层	功能规划	具体安排相关设施	相关用途
		接与商务洽谈。 3、技术培训交流及教育竞赛中心 （1）阶梯式讨论区：开放式的阶梯教室，配备高清投影仪、智能黑板、视频会议系统等设备，可容纳 50 人左右。用于内部员工技能培训、外部合作机构课程教学及行业讲座。 （2）活动区：该区域设计为多功能空间，旨在支持各类创新活动的开展，如技术竞赛、创客沙龙和开发者交流日等。空间可灵活划分为竞赛场地、展示区和评审讲解区，能够为技术交流、创新大赛等活动提供全方位的支持，促进创意碰撞与知识共享。这一空间的设立，不仅为员工和外部开发者提供了展示与交流的平台，也为公司的技术创新和社区建设注入了活力。	
2-3 层	研发实验室与研发用机房	1、研发用机房：配备高性能计算服务器及高速网络设施，凭借强大的算力与高效的数据传输能力，能够快速处理复杂计算任务与海量数据，为各类研发项目提供坚实的技术支撑，确保研发进程顺畅高效，助力实现技术创新与突破。 2、研发实验室： （1）高低温实验室：对研发产品进行高低温环境下的性能测试，以评估产品在不同温度条件下的稳定性、可靠性和适应性，帮助企业改进产品设计，提高产品质量。 （2）图像实验室：研发各种图像算法，如图像增强算法以提高图像的清晰度和质量，图像压缩算法以减少图像数据量便于存储和传输，以及目标检测算法用于识别图像中的特定物体等。研发图像相关的软件和系统，如图像处理软件、计算机视觉系统等。 （3）射频实验室：进行新型射频电路系统设计及创新研究，对各种射频器件进行全面的性能测试，包括测量射频功率、频率响应、增益、噪声系数、线性度等参数，以评估器件是否符合设计要求和行业标准。 （4）屏蔽实验室：在芯片研发测试工作中，可模拟理想电磁环境，提高检测结果的准确度。防止强烈的电磁辐射源向外界扩散，避免干扰其他电子、电气设备正常工作。 （5）ATE 测试实验室：对新设计的电路板、芯片或其他电子组件进行功能测试、性能测试和可靠性测试。通过自动化测试，可以快速准确地检测出设计中的缺陷和问题，帮助工程师及时进行改进和优化，缩短产品的研发周期。	研发活动进行
4-6 层	核心研发部门	1、数字验证组：通过设计测试向量、模拟运行等方式，全面验证芯片功能的正确性，及时发现并反馈设计缺陷，避免后期风险。同时，评估芯片性能指标，结合验证结果提出优化建议，支持设计迭代，保障芯片性能达标，加速项目交付。 2、数字算法组：围绕芯片功能需求，设计、开发高效的数字信号处理、数据运算等算法，构建芯片核心处理逻辑；同时对算法进行仿真验证与优化迭代，确保	研发人员工作场所

楼层	功能规划	具体安排相关设施	相关用途
		算法精准适配硬件架构，提升芯片处理性能与运行效率。 3、模拟射频组：借助专业工具与技术，对芯片电路性能、信号完整性等进行模拟分析，预判其实际运行表现；并基于模拟结果优化设计方案，助力提升芯片性能、可靠性与稳定性，降低成本及功耗。 4、软件开发组：开发适配芯片硬件的底层驱动、操作系统等软件与固件，激活芯片功能并构建上层应用运行基础；同时深度参与芯片系统集成调试，通过配置优化解决软硬件协同问题，保障芯片系统稳定高效运行。 5、硬件开发组：负责芯片及相关产品的硬件设计，包括电路原理图绘制、PCB 设计、元器件选型等，构建硬件框架；同时开展硬件调试、测试与优化，解决硬件故障和性能问题，确保硬件系统稳定可靠运行，满足功能需求。 6、测试验证组：搭建模拟应用场景，对研发成果进行功能测试、性能测试和稳定性测试，配备各类测试设备和数据采集工具。 7、人工智能组：基于芯片架构需求，设计、优化深度学习等 AI 算法模型，提升芯片 AI 处理能力；同时协同硬件团队实现算法与芯片的高效适配，开发 AI 应用方案，助力芯片在智能计算领域发挥最大效能。 8、技术支持组：为内部研发团队和外部客户提供技术咨询、故障排除和售后服务，及时响应技术需求。 9、研发管理组：统筹研发全流程，制定项目计划、调配资源并监控进度，确保各环节有序推进；同时协调技术、市场等多方需求，把控研发方向与风险，保障研发成果符合目标预期与市场需求。 10、业务发展组：组织寻找新的业务机会，通过市场调研发掘潜在的芯片应用领域和客户群体，并推动合作与项目落地，以拓展公司业务版图，提升市场份额。	
7 层	综合职能	1、董秘办：负责处理公司与政府、证券监管机构、投资者、媒体等的沟通事务，组织信息披露，筹备股东大会和董事会会议，推动公司治理规范化并维护公司良好形象。 2、内审部：负责对公司内部控制、财务及运营活动进行审计，评估其合规性与有效性。同时提出改进建议，帮助提升公司风险管理与经营效率。 3、法务部：负责公司合同、合规及法律事务管理，确保经营活动合法合规。同时提供法律支持，处理纠纷与风险，维护公司合法权益。 4、知识产权部：负责公司专利、商标、著作权等知识产权的申请、管理与保护。同时支持技术创新合规，防范侵权风险，提升公司核心竞争力。 5、人力资源部：负责人员的招聘与配置、培训与开发、绩效管理、薪酬福利管理以及员工关系维护，为公司发展提供人力资源保障和支持。 6、财务部：统筹公司资金管理、财务核算、预算编制	运营管理支持研发活动进行以及研发成果转化与销售

楼层	功能规划	具体安排相关设施	相关用途
		与执行、财务风险管控以及税务筹划等工作，为公司运营提供财务支持与决策依据。 7、商务部：负责商务谈判、合同签订与管理、供应商关系维护以及市场商务信息收集分析，为公司业务发展提供商务支持与保障。 8、市场部：负责制定和执行市场推广策略，提升公司产品影响力与产品认知度。 9、采购与供应链部：统筹生产规划与供应链管理，保障原材料供应、协调生产流程，确保研发成果高效转化为产品；驱动整体运营降本增效与可持续发展。	
8 层	研发会议、商务洽谈与战略规划区	采用智能化会议系统，支持远程视频会议、数据可视化展示和战略研讨。用于公司研发项目的立项与执行探讨、商务相关洽谈和战略规划制定与重大决策讨论。	支持研发、商务和战略相关会议与探讨
顶层露台	智慧农业展区	建设 180 平方米的智慧农业展区，展示公司产品在现代农业科技中的运用，通过芯片控制自动灌溉系统实现精准水肥调控，配合智能温湿度控制系统实时监测与调节环境，为农作物生长打造理想条件，生动呈现科技赋能农业高效发展的创新成果	研发成果展示
地下 1-2 层	其他配套	空调机房、储藏室	配套支持

(二) 结合公司现有人均研发面积、经营发展规划、同行业可比公司等情况，说明拟使用募集资金购置研发大楼的必要性及紧迫性

1、公司现有人均研发面积以及同行业可比公司情况

截至 2024 年 12 月 31 日，公司上海地区现有研发及办公场所总面积约 5,592.03 平方米（均系租赁场所），其中，研发相关面积为 4,771.88 平方米（均系租赁场所）；公司上海地区共计员工 394 人，其中，研发人员 270 人。因此，公司现有人均研发面积为 17.67 平方米。

根据公开信息，同行业可比上市公司自上市后未进行再融资，未披露相关数据支持计算人均研发面积进行对比分析。因此，本题回复选取近年来，募投项目涉及建设研发中心类项目建设的 Fabless 芯片领域上市公司作为可比公司，对比如下：

单位：平方米

上市公司	类似项目	人均研发面积
思瑞浦 688536.SH	临港综合性研发中心建设项目	35.76
芯朋微 688508.SH	苏州研发中心项目	26.67

上市公司	类似项目	人均研发面积
康希通信 688653.SH	企业技术研发中心建设项目	16.38
晶华微 688130.SH	研发中心建设项目	33.33
晶丰明源 688368.SH	研发中心建设项目	30.33
乐鑫科技现有情况	上海地区租赁	17.67
乐鑫科技本次项目	上海研发中心建设项目	25.36

注 1：思瑞浦、晶丰明源和乐鑫科技人均研发面积，系根据类似项目的研发区域面积除以类似项目预计容纳的研发人员计算得出；

注 2：乐鑫科技本次项目人均研发面积=上海研发中心建设涉及研发大楼研发相关部分（即地上 1-6 层和第 8 层）/预计容纳的研发人员数量。

由上表可知，公司人均研发面积低于可比公司水平。

本次研发中心大楼完成后，公司上海地区现有研发人员 270 人（占合并口径研发人员总数的 48.82%），公司未来 3 年募投项目预计新增研发相关人员 306 人，假设新增人员 50%系新招聘所得且在研发中心大楼内工作，公司未来项目完成后，人均研发面积为 25.36 平方米，项目建成后，人均研发面积与同 Fabless 芯片领域上市公司不存在显著差异。

2、公司经营发展规划情况

随着公司发展，公司芯片产品已从 Wi-Fi MCU 这一细分领域扩展至 AIoT SoC 领域，方向为“处理+连接”，“处理”涵盖 AI 和 RISC-V 处理器，“连接”涵盖以 Wi-Fi、蓝牙以及 Thread/Zigbee 为主的无线通信技术。研发范围包括相关技术的芯片设计以及底层的软件技术。从两个维度来看，纵向是技术深度的拓展，横向是品类的拓展。为满足公司发展规划，把握市场发展机遇，公司经营发展主要规划如下：

（1）产品开发计划

基于公司的基础技术研发积累，进一步加速堆叠组合成多样的产品矩阵，以满足物联网下游市场多样的细分需求。集中资源做好各细分行业的典型应用，将研发技术快速转化为商业化应用落地，开拓新的利润增长点。

（2）技术研发计划

公司将围绕“处理+连接”，以市场为导向，进行技术开发和产品创新。以现有研发基础为平台，根据市场需求，研究尚未涉足的无线通信连接技术领域，

进行衍生拓展。持续投入 AI 领域的探索型研发，推动 AI 技术应用于物联网领域。

（3）市场开发规划

公司与众多客户已经形成长期稳定的合作关系。公司将继续对芯片产品及软件平台进行升级，满足物联网行业用户对高集成、低功耗、高安全性、易开发的需求。同时，公司将以技术为驱动力，推动客户尝试新的技术应用，做好技术供应商和服务商，协助生态链客户建立起市场竞争优势。

（4）人才发展规划

人才是公司发展的核心资源，为了实现公司总体战略目标，公司将不断根据发展阶段进行组织结构调整，制定一系列科学的人力资源开发计划，进一步建立完善的培训、薪酬、绩效和激励机制，形成持续的股权激励计划，最大限度的发挥人力资源的潜力，为公司的可持续发展提供人才保障。

围绕上述公司产品开发、技术研发、市场开发和人才发展规划，结合物联网设备连接数的增加、各行各业智能化渗透率的提高、公司产品下游应用领域的拓展、边缘计算及 AI 算法带动 IoT 需求增长的行业趋势，公司所处行业规模不断提升，客户需求持续增长。

报告期内，公司研发投入、人才队伍、收入规模都保持稳定增长的趋势，目前，公司日益增长的经营发展和研发水平同紧张的人均研发及办公面积并不匹配，且租赁办公场地的稳定性较低，不利于高端研发设施的投入、研发项目的连续开展，不利于吸引研发人才。

为适应市场竞争态势，巩固行业龙头地位，公司亟需建设上海研发中心建设项目，加快研发节奏，壮大研发队伍，配置更好的研发设施，实现公司集约化、系统化运营与管理，并改善公司研发场地及软硬件设施，进一步提高研发效率、提升研发实力，满足前沿产品的研发需求。

综上，公司上海地区现有人均研发面积为 17.67 平方米，未来伴随着研发项目的持续推进和业务规模的继续扩大，公司将继续保持较大规模的人才招聘力度，尤其是上海地区研发及办公用地将进一步紧张，不足以支撑本次募投项目的实施，如若不通过上海研发中心建设项目的落实，结合上述测算，公司上海地区人均研

发及办公面积预计将下降至 11.28 平方米/人，限制研发项目的进行，不利于公司持续研发及经营发展。

因此，通过上海研发中心建设项目的实施，可有效满足公司研发活动拓展、经营规模扩张和配置研发人员以及研发测试设备等资源对场地面积的需求，使用募集资金购置研发大楼具有必要性及紧迫性。

（三）募集资金是否符合投向科技创新领域相关要求

本上海研发中心建设项目拟在上海购买集产品研发、日常办公、运营管理等功能为一体的研发总部基地，将从公司整体层面助力公司持续深入开展研发活动，提升技术研发实力，支持包括公司现有技术及产品的研发工作，以及本次募集资金其他募投项目的研发工作。本项目的实施将对公司研发中心场地设施条件进行升级，满足公司前沿产品的研发需求，提高核心竞争力，上海研发中心建设项目围绕公司主业开展。

公司主业专注于物联网领域专业芯片设计及整体解决方案，为全球用户提供安全稳定的无线连接、语音交互、人脸识别、数据管理与处理等服务，公司所在的集成电路设计属于高新技术产业和战略性新兴产业，公司主营业务属于科技创新领域。

上海研发中心建设项目将引进先进的研发、检测设备和专业的技术研发人才，研发方向涵盖 Wi-Fi 7 技术、蓝牙技术等在内的主流通信技术、AI 芯片设计、RISC-V 架构开发等多领域。属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”下的“二十八、信息产业”之“4、集成电路”类别，属于国家鼓励类产业，不涉及产能过剩行业或限制类、淘汰类行业、高耗能、高排放行业。

综上所述，本次募集资金投向属于科技创新领域。

四、结合本次募投产品产业化和商业化进度安排、现有市场竞争格局、下游市场需求、公司竞争优势、客户储备、意向及潜在订单等情况，说明本次募投产品产能规划的合理性及产能消化措施。请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）本次募投产品产业化和商业化进度安排与下游市场需求的匹配情况

本次募投项目 Wi-Fi 7 路由器芯片项目的预计建设周期为三年，预计从第四年开始产业化；Wi-Fi 7 端侧芯片项目的预计建设周期为两年，预计从第三年开始产业化。根据 TSR 发布的报告，Wi-Fi 7 目前主要应用于高端设备，从 2026 年至 2027 年开始，Wi-Fi 7 将逐渐得到更加普遍化的应用，到 2030 年成为主要 Wi-Fi 应用标准之一。公司本次募投项目产业化和商业化安排与下游应用领域 Wi-Fi 7 产品的换机周期及市场需求相匹配。

本次募投项目基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片项目的预计建设周期为两年，预计从第三年开始产业化。根据 Precedence Research 的数据，2024 年全球人工智能芯片市场规模达到 732.7 亿美元，2025 年增长至 944.4 亿美元，并预计到 2034 年将超过 9,277.6 亿美元，2024 年至 2034 年期间的年均复合增长率为 28.90%。根据 RISC-V 国际基金会（RISC-V International）的预测，搭载 RISC-V 处理器的 SoC 数量在 2024 年约为 20 亿颗，到 2030 年有望突破 160 亿颗，年复合增长率超过 40%。公司本次募投项目产业化和商业化周期处于 AI 及 RISC-V 芯片快速发展的行业周期内，与市场需求的快速增长相适配。

（二）本次募投产品现有市场竞争格局及公司竞争优势情况

公司自成立以来，即专注于 AIoT SoC 的研发、设计及销售，在下游领域尚未成熟、需求尚未增长时，公司便提前布局 AIoT SoC 的研发及设计，在该领域积累了较为丰富的技术开发经验及产业化优势。

公司在物联网 Wi-Fi MCU 通信芯片领域具有领先的市场地位。根据半导体行业调查机构 TSR 发布的《Wireless Connectivity Market Analysis》，乐鑫在 Wi-Fi 的分支领域 Wi-Fi MCU 市场中连续七年出货量第一，在大 Wi-Fi 市场位居全球第五，仅次于 MediaTek（联发科）、Qualcomm（高通）、Realtek（瑞昱）和 Broadcom（博通），产品具有较强的国际市场竞争力。

综合来看，公司的核心竞争力来源于如下几个方面：

1、品牌力量

ESP32 的品牌在开发者中有很强认同感，这种认同感成为了公司保持科技创新能力的机制或措施的关键因素。用户之所以认同 ESP32 品牌，是因为其可靠性、性能和多功能性在各种应用和行业中得到了验证。品牌效应不仅可以留存客户、吸引新客户，也可以提供公司持续提高科技创新的动力，提高公司产品综合能力，持续满足客户不断增长的技术需求。

2、优秀的芯片设计能力

公司独立设计开发了自己的芯片产品，核心 IP 皆为自研。这些芯片具有丰富的功能，确保公司的产品在市场上脱颖而出，避免了同质化竞争。通过对整个设计过程的完全控制，公司可以实现创新，并把控性能与品质。

3、全栈工程能力

公司拥有从 IP 开发到完整的芯片设计、操作系统、固件、软件框架、应用方案、硬件设计、边缘 AI、云和 APP 的全栈工程开发能力。这种全栈工程专业能力使得公司能够提供高度集成的解决方案，满足更广泛的客户需求。控制和优化技术栈每一层的能力是公司在整个行业中的独到之处，也让公司能够提供无缝集成且高效的优质产品和服务。公司产品具有优越的性价比、长期可用性并提供稳定和长期的软硬件技术支持。

4、广泛的社群支持

公司获得了庞大的专业工程师社群支持，这些工程师熟悉公司产品的开发平台并推广公司的价值主张。这个庞大且积极参与的社群不仅帮助公司的产品迅速被采纳和传播，还通过反馈和知识共享促进了持续改进。强大的社群支持提升了公司的市场影响力，增强了公司作为行业信赖和科技创新能力的声誉。

（三）客户储备、意向及潜在订单等情况

公司经过多年发展，用户遍布全球 200 多个国家和地区，获得众多知名品牌客户认可。公司的下游客户已广泛覆盖智能家居、消费电子、工业控制、能源管理、健康医疗等物联网领域，直销客户或终端客户囊括国内外知名企业，并与亚

马云等国内外知名物联网平台以及字节豆包大模型等国内外知名人工智能平台建立了紧密的战略合作关系。

公司客户为 AIoT 领域下游应用客户，与本次募投项目对应产品的应用领域相适配，针对 Wi-Fi 7 路由器芯片，部分战略客户拥有路由器相关产品，在相关产品商业化及订单产生的过程中具有转化的可行性。

综上所述，公司本次募投项目产业化和商业化进度安排与下游市场需求相匹配，在相关领域积累了较为丰富的产业化竞争优势，具有较高的行业地位，拥有丰富的客户储备资源，公司本次募投项目产能规划具有合理性。

（四）产能消化措施

1、巩固与现有客户的合作关系，积极拓展新客户与新市场

公司在 AIoT 领域深耕多年，具备深厚的技术积累，并通过持续的市场拓展和品牌影响，积累了大量的优质客户。目前，公司产品广泛应用于智能家居、消费电子、工业控制、能源管理、健康医疗等物联网领域，已与众多下游知名客户建立稳定的合作关系。公司将继续深化与现有客户的沟通机制，定期收集客户需求反馈，不断优化产品性能和服务质量，通过完善的解决方案和长期技术支持增强客户粘性，确保客户满意度的持续提升。

综上所述，公司为本次募投项目的产能消纳制定了较为充分的消化措施，为本次项目的产能消化提供了必要保障。

2、发挥开发者生态优势、提高商业转化水平

公司的开源社区生态在全球物联网开发者社群中拥有极高的知名度。众多工程师、创客及技术爱好者，基于公司硬件产品和基础软件开发工具包，积极开发新的软件应用，自由交流并分享公司产品及技术使用心得。

基于公司丰富的开源社区生态，公司建设了独有的从开发者生态发展而来的特有业务转化模式（B2D2B 模式），在该模式下，大部分开发者是商业公司的技术开发人员（可以是任何行业，不论公司规模），开发者会带来所在公司的业务商机；在选型芯片、评估软件方案时，同行业公司之间会互相参考，公司将进一步发挥开发者生态的优势，把握住主动前来咨询的商机，提高转化为销售收入

的水平。

3、持续开展研发投入，提高产品性能

自成立以来，公司持续进行和加大在技术研发方面的投入，并持续引进符合公司发展战略需求的研发技术人才，极大的提高了公司的技术研发能力，并取得了具有市场竞争力的研发成果。截至 2024 年 12 月 31 日，公司拥有 98 项中国境内发明专利，21 项实用新型专利和 11 项外观设计专利，35 项境外发明专利。

未来，公司将持续进行研发投入、技术提升及产品性能升级，并进一步完善产业链布局能力，并将上述技术能力在 Wi-Fi 7 及 AI 芯片中进行能力迁移和升级，满足下游客户更多需求。

4、加强人才团队建设，提高团队凝聚力

人才是公司发展的核心资源，为了实现公司总体战略目标，公司将不断根据发展阶段进行组织结构调整，制定一系列科学的人力资源开发计划，进一步建立完善的培训、薪酬、绩效和激励机制，形成持续的股权激励计划，最大限度的发挥人力资源的潜力，为公司的可持续发展提供人才保障。2022 年末、2023 年末及 2024 年末，公司的研发人员数量分别为 440 人、484 人及 553 人，保持持续稳定的增长趋势，研发人员的比例占总员工人数的比例长期维持在 70%以上，构筑起了跨专业、多层次的人才梯队。

五、核查程序和核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅了本次募集资金投资项目的《可行性研究报告》，了解本次募投项目规划的产品、技术背景、行业等情况，了解分析本次募投项目实施的行业政策、市场情况，核对投资规模、人员构成、测算过程、测算假设等；查阅发行人前次募投项目的相关公告，了解前次募投项目的产品、技术、行业等情况；查阅同 Fabless 上市企业可比项目情况并进行比较分析

2、查阅了发行人披露的定期报告、审计报告等，了解公司主营业务及产品、技术储备、人才储备、未来规划、市场地位、竞争优势等情况；

3、查阅上海研发中心建设项目涉及研发大楼的《意向协议》、《转让协议》和公司研发中心的规划说明；

4、查阅了《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》等法律法规及产业政策；

5、查阅了发行人产品相关的专业机构报告，了解发行人产品的市场空间、市场需求、发展趋势等情况；访谈了发行人管理层，了解发行人本次募集资金的战略规划、产能消纳情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司本次募投项目旨在延续公司既有的战略发展方向，在前次募集资金项目和现有产品的技术储备和商业化积累的基础上，同时延续公司既有的“连接+处理”战略发展方向，把握 Wi-Fi 7 及 AI 两大 AIoT 行业发展主流趋势，通过技术迭代升级及场景完善，提升公司产品在 AIoT 领域的技术水平、产品矩阵、生态体系竞争力，培育和壮大新旧动能，缩短公司与国际竞争对手之间的差距，提升中国 AIoT SoC 品牌的全球竞争力，公司本次募投项目同时进行 Wi-Fi 7 路由器芯片、Wi-Fi 7 智能终端芯片和 AI 端侧芯片研发及产业化项目经过合理的考虑，具有必要性；

2、公司本次募集资金项目具有较为充分的技术资源、人员资源的储备，并在相关技术路线上形成了产品应用积累，实施本次募投项目具有可行性，不存在重大不确定性，公司已在募集说明书之重大事项提示部分就本次募投项目的研发不及预期风险进行了风险提示；

3、拟购置的研发大楼内部结构、功能规划及相关设施的具体用途合理，结合公司现有人均研发面积、经管发展规划、同行业可比公司等情况，公司拟使用募集资金购置研发大楼具有必要性及紧迫性，本次募集资金投向属于科技创新领域；

4、公司本次募投项目产业化和商业化安排与下游应用领域的换机周期、行业周期及市场需求相匹配，在相关领域积累了较为丰富的产业化竞争优势，具有

较高的行业地位，拥有丰富的客户储备资源，公司本次募投项目产能规划具有合理性，公司为本次募投项目的产能消纳制定了较为充分的消化措施，为本次项目的产能消化提供了必要保障。

问题 2. 关于融资规模与效益测算

根据申报材料，（1）公司本次拟募集资金不超过 177,787.67 万元,主要用于 Wi-Fi7 路由器芯片研发及产业化项目、Wi-Fi7 智能终端芯片研发及产业化项目、基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片研发及产业化项目、上海研发中心建设项目、补充流动资金，主要包括试制投资、人员费用等；（2）公司拟使用本次募集资金 59,773.00 万元实施上海研发中心建设项目，其中场地投资拟使用募集资金 42,269.00 万元,购置研发大楼用于扩充研发、办公场地；（3）截至 2024 年 12 月 31 日，公司持有货币资金 67,388.42 万元，其他流动资产中的大额存单 20,513.59 万元，债权投资 41,354.29 万元。

请发行人说明：（1）公司本次募投项目的投资构成，各项目试制投资、软硬件设备投资、人员费用等支出用于研发及生产的具体构成、用途及规划资金的合理性，是否存在本次董事会前已投入的情形，本次募投项目中资本性支出与非资本性支出的具体构成及认定依据；（2）公司本次拟使用募集资金购置研发大楼的规划面积、人均使用面积、单位售价的合理性，用于研发及日常办公、运营管理等功能的资金规划构成，本次募集资金规划是否谨慎、合理；（3）结合货币资金及股权、债券投资持有情况及资金缺口测算等说明公司本次融资规模的合理性，公司在资产负债率相对较低的情况下进行融资的必要性；（4）结合公司相关产品单价、毛利率等主要指标的测算依据，说明本次募投项目效益测算的谨慎性。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、公司本次募投项目的投资构成，各项目试制投资、软硬件设备投资、人员费用等支出用于研发及生产的具体构成、用途及规划资金的合理性，是否存在本次董事会前已投入的情形，本次募投项目中资本性支出与非资本性支出的具体构成及认定依据

（一）公司本次募投项目的投资构成，各项目试制投资、软硬件设备投资、人员费用等支出用于研发及生产的具体构成、用途及规划资金的合理性

公司本次募集资金将全部用于 Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目、Wi-Fi

7 智能终端芯片研发及产业化项目、基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片研发及产业化项目、上海研发中心建设项目和补充流动资金。公司本次发行股票拟募集资金总额不超过 177,787.67 万元（含本数），具体情况如下：

1、Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目

本项目计划总投资为 39,852.47 万元，其中拟投入募集资金 39,852.47 万元，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	拟投入募集资金金额
1	场地投资	1,392.92	1,392.92
2	软硬件设备投资	7,288.81	7,288.81
3	试制投资	9,600.00	9,600.00
4	预备费	914.09	914.09
5	人员费用	19,153.05	19,153.05
6	铺底流动资金	1,503.60	1,503.60
合计		39,852.47	39,852.47

（1）场地投资

公司本项目募投资金中的场地投资系对研发办公、实验及其配套场地的租赁和装修费用。

场地面积系以人均办公及研发面积 21.66 平方米为基础，结合项目拟新增人员数量确定；场地租赁费系根据租赁面积和单位面积租赁费用测算得出，单位面积租赁费用系根据项目实际需求并结合当地市场情况确定，预计为 5.00 元/平方米/天；装修费系根据需装修场地面积和单位面积装修费用测算得出，单位面积装修费用系根据项目实际需求并结合当地市场情况确定，预计为 2,000.00 元/平方米。

（2）软硬件设备投资

公司本项目所需软硬件设备价格测算依据主要系参考公司同类或相似软件或设备历史采购价格、供应商报价等因素进行合理估算。本项目所需的软硬件设备为研发相关，具体构成如下：

单位：万元

序号	设备名称	单价	项目数量	总价
一、硬件投资				
1	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	480.00
2				660.00
3				1,200.00
4				230.00
5				940.00
6				50.00
7				444.00
8				240.00
9				760.00
10				500.00
11				300.00
小计				5,804.00
二、软件投资				
1	已申请豁免披露	-	-	1,484.81
小计		-	-	1,484.81
合计				7,288.81

本项目所需相关软硬件设备采购数量主要系综合考虑公司本项目实际需要、现有研发设备情况等因素进行合理估算，采购价格主要系综合考虑公司同类或相似软件或设备历史采购价格、供应商市场报价等因素进行合理估算，具有合理性。

(3) 试制投资

公司本项目试制费用主要为将集成电路设计转化为芯片中产生的设计、封装、测试、检验等试生产费用，由加工次数/材料数量乘以加工/材料单价得出。其中，加工次数/材料数量主要依据项目产品研发实际需求、制程工艺、流片方式、公司历史研发经验等因素预估；加工/材料单价主要依据当前市场定价水平、制程工艺、流片方式、公司历史采购单价等因素预估。具体构成如下：

单位：万元

序号	名称	数量	单价	总额
1	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	1,600.00
2				8,000.00

序号	名称	数量	单价	总额
	合计	-	-	9,600.00

同 Fabless 芯片行业类似项目试制投资情况如下：

单位：万元

事件	项目名称	投资总额	试制/流片费用	占比
寒武纪再融资 2025 年 6 月	面向大模型的芯片平台项目	290,000.00	72,500.00	25.00%
联芸科技 IPO 2024 年 11 月	AIoT 信号处理及传输芯片研发 与产业化项目	44,464.66	9,775.68	21.99%
寒武纪再融资 2023 年 4 月	先进工艺平台芯片项目	94,965.22	17,300.00	18.22%
	稳定工艺平台芯片项目	149,326.30	27,900.00	18.68%
翱捷科技 IPO 2022 年 1 月	商业 WiFi6 芯片项目	35,449.13	11,866.00	33.47%
	5G 工业物联网芯片项目	50,805.99	11,999.00	23.62%
	商用 5G 增强移动宽带终端芯片 平台研发	50,000.00	10,349.00	20.70%
乐鑫科技本募	Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业 化项目	39,852.47	9,600.00	24.09%
	Wi-Fi 7 智能终端芯片研发及产 业化项目	24,985.75	6,600.00	26.42%
	基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧 芯片研发及产业化项目	43,176.45	11,320.00	26.22%

由上表可知，本次试制投资规模具有合理性，与同行业类似项目不存在显著差异。

（4）预备费

预备费按照建设项目经济评价方法，以场地投资、软硬件设备投资以及试制投资之和为基数，乘以费率 5.00%测算。

（5）人员费用

本项目人员费用为 19,153.05 万元，主要由研发人员薪酬构成。研发人员数量主要系根据研发规划预估研发投入人员数量，本项目拟投入研发人员 80 人、研发经理 6 人和研发总监 3 人，研发相关人员总计 89 人。研发人员薪酬主要系根据公司历史研发人员薪酬水平、项目所在地区人均薪酬水平等因素进行合理估算。

本项目研发人员人均薪酬为 70.00 万元/年，2024 年度公司研发人员人均薪酬为 71.58 万元/年。本项目研发人员人均薪酬符合公司研发人员人均薪酬水平，

具有合理性。

（6）铺底流动资金

根据公司财务指标、项目建设需要以及研发成功后量产所需资金进行配置。

由于公司采用 Fabless 经营模式，即无晶圆厂生产制造、仅从事集成电路设计的经营模式。公司集中优势资源用于产品研发、设计环节，只从事集成电路的研发、设计和销售，生产制造环节由晶圆制造及封装测试企业代工完成。因此，公司 Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目的募集资金 39,852.47 万元中，38,348.87 万元系研发阶段投入，1,503.60 万元系铺底流动资金，不涉及产能产线等产业化投入。相关产品不存在产能概念，产品销量系公司综合考虑下游市场需求、市场发展趋势、自身实际经营情况、相关产品的市场占有率等因素进行合理估算。

2、Wi-Fi 7 智能终端芯片研发及产业化项目

本项目计划总投资为 24,985.75 万元，其中拟投入募集资金 24,985.75 万元，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	拟投入募集资金金额
1	场地投资	774.03	774.03
2	软硬件设备投资	4,127.01	4,127.01
3	试制投资	6,600.00	6,600.00
4	预备费	575.05	575.05
5	人员费用	11,712.75	11,712.75
6	铺底流动资金	1,196.91	1,196.91
合计		24,985.75	24,985.75

（1）场地投资

公司本项目募投资金中的场地投资系对研发办公、实验及其配套场地的租赁和装修费用。相关测算依据与合理性分析与前述 Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目一致，具体请参见本回复“1、Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目”之“（1）场地投资”。

（2）软硬件设备投资

公司本项目所需软硬件设备价格测算依据主要系参考公司同类或相似软件或设备历史采购价格、供应商报价等因素进行合理估算。本项目所需的软硬件设备为研发相关，具体构成如下：

单位：万元

序号	设备名称	单价	项目数量	总价
一、硬件投资				
1	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	300.00
2				330.00
3				600.00
4				138.00
5				470.00
6				30.00
7				351.00
8				120.00
9				380.00
10				300.00
11				180.00
小计				3,199.00
二、软件投资				
1	已申请豁免披露	-	-	928.01
小计		-	-	928.01
合计				4,127.01

本项目所需相关软硬件设备采购数量主要系综合考虑公司本项目实际需要、现有研发设备情况等因素进行合理估算，采购价格主要系综合考虑公司同类或相似软件或设备历史采购价格、供应商市场报价等因素进行合理估算，具有公允性。

（3）试制投资

公司本项目试制费用主要为将集成电路设计转化为芯片中产生的设计、封装、测试、检验等试生产费用，由加工次数/材料数量乘以加工/材料单价得出。其中，加工次数/材料数量主要依据项目产品研发实际需求、制程工艺、流片方式、公司历史研发经验等因素预估；加工/材料单价主要依据当前市场定价水平、制程

工艺、流片方式、公司历史采购单价等因素预估。具体构成如下：

单位：万元

序号	名称	数量	单价	总额
1	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	600.00
2				6,000.00
合计		-	-	6,600.00

与同 Fabless 芯片行业类似项目试制投资对比情况即合合理性分析与前述 Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目一致，具体请参见本回复“1、Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目”之“（3）试制投资”。

（4）预备费

预备费按照建设项目经济评价方法，以场地投资、软硬件设备投资以及试制投资之和为基数，乘以费率 5.00%测算。

（5）人员费用

本项目人员费用为 11,712.75 万元，主要由研发人员薪酬构成。研发人员数量主要系根据研发规划预估研发投入人员数量，本项目拟投入研发人员 62 人、研发经理 6 人和研发总监 3 人，研发相关人员总计 71 人。研发人员薪酬主要系根据公司历史研发人员薪酬水平、项目所在地区人均薪酬水平等因素进行合理估算。本项目研发人员人均薪酬为 70.00 万元/年，2024 年度公司研发人员人均薪酬为 71.58 万元/年。本项目研发人员人均薪酬符合公司研发人员人均薪酬水平，具有合理性。

（6）铺底流动资金

根据公司财务指标、项目建设需要以及研发成功后量产所需资金进行配置。

由于公司采用 Fabless 经营模式，即无晶圆厂生产制造、仅从事集成电路设计的经营模式。公司集中优势资源用于产品研发、设计环节，只从事集成电路的研发、设计和销售，生产制造环节由晶圆制造及封装测试企业代工完成。因此，公司 Wi-Fi 7 智能终端芯片研发及产业化项目的募集资金 24,985.75 万元中，23,788.84 万元系研发阶段投入，1,196.91 万元系铺底流动资金，不涉及产能产线等产业化投入。相关产品不存在产能概念，产品销量系公司综合考虑下游市场需

求、市场发展趋势、自身实际经营情况、相关产品的市场占有率等因素进行合理估算。

3、基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片研发及产业化项目

本项目计划总投资为 43,176.45 万元，其中拟投入募集资金 43,176.45 万元，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	拟投入募集资金金额
1	场地投资	1,395.17	1,395.17
2	软硬件设备投资	7,498.18	7,498.18
3	试制投资	11,320.00	11,320.00
4	预备费	1,010.67	1,010.67
5	人员费用	20,149.50	20,149.50
6	铺底流动资金	1,802.94	1,802.94
合计		43,176.45	43,176.45

(1) 场地投资

公司本项目募投资金中的场地投资系对研发办公、实验及其配套场地的租赁和装修费用。相关测算依据与合理性分析与前述一致，具体请参见本回复“1、Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目”之“（1）场地投资”。

(2) 软硬件设备投资

公司本项目所需软硬件设备价格测算依据主要系参考公司同类或相似软件或设备历史采购价格、供应商报价等因素进行合理估算。本项目所需的软硬件设备为研发相关，具体构成如下：

单位：万元

序号	设备名称	单价	项目数量	总价
一、硬件投资				
1	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	480.00
2				800.00
3				1,880.00
4				822.00
5				640.00

序号	设备名称	单价	项目数量	总价
6				800.00
7				480.00
小计				5,902.00
二、软件投资				
1	已申请豁免披露	-	-	1,596.18
小计		-	-	1,596.18
合计				7,498.18

本项目所需相关软硬件设备采购数量主要系综合考虑公司本项目实际需要、现有研发设备情况等因素进行合理估算，采购价格主要系综合考虑公司同类或相似软件或设备历史采购价格、供应商市场报价等因素进行合理估算，具有公允性。

（3）试制投资

公司本项目试制费用主要为将集成电路设计转化为芯片中产生的设计、封装、测试、检验等试生产费用，由加工次数/材料数量乘以加工/材料单价得出。其中，加工次数/材料数量主要依据项目产品研发实际需求、制程工艺、流片方式、公司历史研发经验等因素预估；加工/材料单价主要依据当前市场定价水平、制程工艺、流片方式、公司历史采购单价等因素预估。具体构成如下：

单位：万元

序号	名称	数量	单价	总额
1	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	1,320.00
2				10,000.00
合计		-	-	11,320.00

与同 Fabless 芯片行业类似项目试制投资对比情况即合合理性分析与前述 Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目一致，具体请参见本回复“1、Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目”之“（3）试制投资”。

（4）预备费

预备费按照建设项目经济评价方法，以场地投资、软硬件设备投资以及试制投资之和为基数，乘以费率 5.00% 测算。

（5）人员费用

本项目人员费用为 20,149.50 万元，主要由研发人员薪酬构成。研发人员数量主要系根据研发规划预估研发投入人员数量，本项目拟投入研发人员 122 人、研发经理 6 人和研发总监 3 人，研发相关人员总计 131 人。研发人员薪酬主要系根据公司历史研发人员薪酬水平、项目所在地区人均薪酬水平等因素进行合理估算。本项目研发人员人均薪酬为 70.00 万元/年，2024 年度公司研发人员人均薪酬为 71.58 万元/年。本项目研发人员人均薪酬符合公司研发人员人均薪酬水平，具有合理性。

（6）铺底流动资金

根据公司财务指标、项目建设需要以及研发成功后量产所需资金进行配置。

由于公司采用 Fabless 经营模式，即无晶圆厂生产制造、仅从事集成电路设计的经营模式。公司集中优势资源用于产品研发、设计环节，只从事集成电路的研发、设计和销售，生产制造环节由晶圆制造及封装测试企业代工完成。因此，公司基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片研发及产业化项目的募集资金 43,176.45 万元中，41,373.51 万元均系研发阶段投入，1,802.94 万元系铺底流动资金的，不涉及产能产线等产业化投入。相关产品不存在产能概念，产品销量系公司综合考虑下游市场需求、市场发展趋势、自身实际经营情况、相关产品的市场占有率等因素进行合理估算。

4、上海研发中心建设项目

本项目计划总投资为 63,773.00 万元，其中拟投入募集资金 59,773.00 万元，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	拟投入募集资金金额
1	场地投资	46,269.00	42,269.00
2	软硬件设备投资	15,384.00	15,384.00
3	研发费用	1,570.00	1,570.00
4	试制检验费等	550.00	550.00
合计		63,773.00	59,773.00

(1) 场地投资

上海研发中心建设涉及研发大楼建筑面积为 12,996.91 平方米（其中地下面积 735.51 平方米），总金额为 43,669.62 万元，单价为 3.36 万元/平，根据公开信息查询，周边区域的商业办公单价在 3.10-5.01 万元/平，相关单价具有合理性。

(2) 软硬件设备投资

公司本项目所需软硬件设备价格测算依据主要系参考公司同类或相似软件或设备历史采购价格、供应商报价等因素进行合理估算。本项目所需的软硬件设备为研发相关，具体构成如下：

单位：万元

序号	设备名称	单价	项目数量	总价
一、硬件投资				
1	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露	800.00
2				900.00
3				3,500.00
4				2,200.00
5				1,200.00
6				525.00
小计				9,125.00
二、软件投资				
1	已申请豁免披露	-	-	6,259.00
小计		-	-	6,259.00
合计				15,384.00

本项目所需相关软硬件设备采购数量主要系综合考虑公司本项目实际需要、现有研发设备情况等因素进行合理估算，采购价格主要系综合考虑公司同类或相似软件或设备历史采购价格、供应商市场报价等因素进行合理估算，具有公允性。

(3) 研发费用

研发费用主要由研发人员数量及人均薪酬构成。研发人员数量主要系根据研发规划预估研发投入人员数量，本项目拟投入研发相关人员总计 15 人。研发人员薪酬主要系根据公司历史研发人员薪酬水平、项目所在地区人均薪酬水平等因素进行合理估算。本项目研发人员人均薪酬为 65.33 万元/年，2024 年度公司研

发人员人均薪酬为 71.58 万元/年。因本项目研发人员构成不涉及高端研发人员，因此人均薪酬低于公司现有研发人员人均薪酬水平，相关测算具有合理性。

（4）试制检验费等

公司本项目其他费用主要由专利费和试制检验费用构成，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	T+1	T+2	合计
1	专利费	100.00	150.00	250.00
2	试制检验费	100.00	200.00	300.00
合计		200.00	350.00	550.00

（二）是否存在本次董事会前已投入的情形

根据《监管规则适用指引——发行类第 7 号》第四条的相关规定：“四、发行人召开董事会审议再融资时，已投入的资金不得列入募集资金投资构成。”

公司于 2025 年 3 月 14 日召开第三届董事会第三次会议，审议通过本次发行的相关事项。

公司本次募投项目于董事会前投入资金 4,000.00 万元，系本次募投项目上海研发中心建设项目意向金支付。

本次募集资金拟投入部分不包括董事会前已投入的资金。对于本次发行董事会决议日后、募集资金到账前公司先期投入的与本次募投项目建设相关的资金，在本次发行募集资金到位前，公司可以根据募集资金投资项目的实际情况，以自有或自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。

综上所述，本次募集资金拟投入部分不包括董事会前已投入的资金，不存在本次募集资金拟投入部分置换董事会前已投入的资金的情形，本次募集资金未来使用将严格按照《监管规则适用指引——发行类第 7 号》第四条的相关规定。

（三）本次募投项目中资本性支出与非资本性支出的具体构成及认定依据

1、本次募投项目中资本性支出与非资本性支出的具体构成及认定依据

本次募投项目中资本性支出与非资本性支出的具体构成如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	募集资金投入金额	细分	是否属于资本性支出	投资金额	占投资金额比例	募集资金投入金额	占募集资金投入金额比例
1	Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目	39,852.47	39,852.47	场地投资	是	1,392.92	0.77%	1,392.92	0.78%
				软硬件设备投资	是	7,288.81	4.01%	7,288.81	4.10%
				试制投资	否	9,600.00	5.28%	9,600.00	5.40%
				预备费	否	914.09	0.50%	914.09	0.51%
				人员费用	否	19,153.05	10.54%	19,153.05	10.77%
				铺底流动资金	否	1,503.60	0.83%	1,503.60	0.85%
2	Wi-Fi 7 智能终端芯片研发及产业化项目	24,985.75	24,985.75	场地投资	是	774.03	0.43%	774.03	0.44%
				软硬件设备投资	是	4,127.01	2.27%	4,127.01	2.32%
				试制投资	否	6,600.00	3.63%	6,600.00	3.71%
				预备费	否	575.05	0.32%	575.05	0.32%
				人员费用	否	11,712.75	6.44%	11,712.75	6.59%
				铺底流动资金	否	1,196.91	0.66%	1,196.91	0.67%
3	基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片研发及产业化项目	43,176.45	43,176.45	场地投资	是	1,395.17	0.77%	1,395.17	0.78%
				软硬件设备投资	是	7,498.18	4.12%	7,498.18	4.22%
				试制投资	否	11,320.00	6.23%	11,320.00	6.37%
				预备费	否	1,010.67	0.56%	1,010.67	0.57%
				人员费用	否	20,149.50	11.08%	20,149.50	11.33%
				铺底流动资金	否	1,802.94	0.99%	1,802.94	1.01%

序号	项目名称	项目总投资	募集资金投入金额	细分	是否属于资本性支出	投资金额	占投资金额比例	募集资金投入金额	占募集资金投入金额比例
4	上海研发中心建设项目	63,773.00	59,773.00	场地投资	是	46,269.00	25.45%	42,269.00	23.77%
				软硬件设备	是	15,384.00	8.46%	15,384.00	8.65%
				研发费用	否	1,570.00	0.86%	1,570.00	0.88%
				试制检验费等	否	550.00	0.30%	550.00	0.31%
5	补充流动资金	10,000.00	10,000.00	-	否	10,000.00	5.50%	10,000.00	5.62%
合计		181,787.67	177,787.67	-	-	181,787.67	100.00%	177,787.67	100.00%
募投项目合计		资本性支出				84,129.11	46.28%	80,129.11	45.07%
		非资本性支出				97,658.56	53.72%	97,658.56	54.93%
		非资本性支出其中：补充流动资金及其他				19,596.76	10.78%	19,596.76	11.02%
		研发投入				78,061.80	42.94%	78,061.80	43.91%

注：非资本性支出之补充流动资金及其他包括补充流动资金和各项目预备费、铺底流动资金等。

公司本次募集资金的资本性支出主要为场地投资和软硬件设备投资，非资本性投资主要为试制投资、预备费、人员费用、铺底流动资金和补充流动资金。

公司本次募集资金非资本性支出金额为 97,658.56 万元，占本次募集资金总额的比例为 54.93%，其中，补充流动资金及其他 19,596.76 万元，研发投入 78,061.80 万元。本次募投非资本性支出超出募集资金总金额 30%的比例为 24.93%（即 44,322.26 万元），非资本性支出超出募集资金总金额 30%的部分均会被用于主营业务相关的研发投入，用于 Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目、Wi-Fi 7 智能终端芯片研发及产业化项目、基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片研发及产业化项目和上海研发中心建设项目的建设。

2、公司符合“轻资产、高研发投入”认定，非资本性支出比例符合要求

2024年10月，为了贯彻落实《中国证监会关于深化科创板改革 服务科技创新和新质生产力发展的八条措施》要求，细化“轻资产、高研发投入”企业的认定标准，鼓励科创板上市公司加大研发投入，提升科技创新能力，上海证券交易所制定了《上海证券交易所发行上市审核规则适用指引第6号——轻资产、高研发投入认定标准（试行）》，依照规定，具有轻资产、高研发投入特点的科创板上市公司（以下简称公司），再融资募集资金用于补充流动资金和偿还债务的比例超过募集资金总额的30%。公司符合情况具体如下：

（1）公司符合轻资产特点

根据规定，公司最近一年末固定资产、在建工程、土地使用权、使用权资产、长期待摊费用以及其他通过资本性支出形成的实物资产合计占总资产比重不高于20%的，可以认定为具有轻资产特点。

截至2024年末，公司最近一年末固定资产、在建工程、土地使用权、使用权资产、长期待摊费用以及其他通过资本性支出形成的实物资产合计占总资产情况如下：

科目（单位：万元）	2024 年末
固定资产	9,394.98
在建工程	-
长期待摊费用-形成实物资产	198.84
使用权资产	2,516.97
资产总计	264,946.54
实物资产合计	12,110.79
轻资产测算比例	4.57%

由上表可知，截至2024年末，公司最近一年末固定资产、在建工程、土地使用权、使用权资产、长期待摊费用以及其他通过资本性支出形成的实物资产合计占总资产比例为4.57%，未超过20%，公司符合“轻资产”认定标准。

（2）公司符合高研发投入特点

根据规定，公司同时符合下列指标的，可以认定为具有高研发投入特点：

①最近三年平均研发投入占营业收入比例不低于 15%或者最近三年累计研发投入不低于 3 亿元；

②最近一年研发人员占当年员工总数的比例不低于 10%。

报告期内，公司研发相关情况如下：

单位：万元

项目	最近三年累计	2024 年度	2023 年度	2022 年度
研发投入	123,113.31	49,029.77	40,371.36	33,712.18
营业收入	471,111.18	200,691.97	143,306.49	127,112.72
研发投入占比	26.13%	24.43%	28.17%	26.52%
研发人员	-	553	484	440
员工总数	-	770	625	578
研发人员占比	-	71.82%	77.44%	76.12%

根据上表可知，公司符合高研发投入特点。

综上，公司符合“轻资产、高研发投入特点”认定，非资本性支出比例符合要求。

二、公司本次拟使用募集资金购置研发大楼的规划面积、人均使用面积、单位售价的合理性，用于研发及日常办公、运营管理等功能的具体资金规划构成，本次募集资金规划是否谨慎、合理

（一）公司本次拟使用募集资金购置研发大楼的规划面积、人均使用面积的合理性

结合前述回复，上海研发中心建设涉及研发大楼的实际楼层共 10 层，具体为：地下 1 层、地下 2 层、地上 1-8 层，建筑面积为 12,996.91 平方米（其中地下面积 735.51 平方米）。

截至 2024 年 12 月 31 日，公司上海地区现有研发及办公场所总面积约 5,592.03 平方米（均系租赁场所），公司上海地区共计员工 394 人，人均使用面积为 14.19 平方米。

本题回复选取近年来，募投项目涉及建设研发中心类项目建设的 Fabless 芯片领域上市公司作为可比公司，对比如下：

单位：平方米

上市公司	类似项目	人均使用面积
思瑞浦 688536.SH	临港综合性研发中心建设项目	26.00
芯朋微 688508.SH	苏州研发中心项目	26.67
康希通信 688653.SH	企业技术研发中心建设项目	16.38
晶华微 688130.SH	研发中心建设项目	33.33
晶丰明源 688368.SH	研发中心建设项目	22.66
乐鑫科技现有情况	上海地区租赁	14.19
乐鑫科技本次项目	上海研发中心建设项目	21.66

注：人均使用面积系根据类似项目的研发及办公等区域面积除以类似项目预计容纳的人员总数计算得出。

由上表可知，公司人均使用面积低于可比公司水平。

本次研发中心大楼完成后，公司上海地区现有员工 394 人（占合并口径员工总数的 51.17%），公司未来 3 年募投项目预计新增人员 344 人，假设新增人员 50%系新招聘所得且在研发中心大楼内工作，公司未来项目完成后，人均使用面积为 21.66 平方米，项目建成后，人均使用面积与同 Fabless 芯片领域上市公司不存在显著差异。公司本次拟使用募集资金购置研发大楼的规划面积、人均使用面积具有合理性。

具体募集资金购置研发大楼的规划面积及用途请参见“问题 1.关于本次募投项目”之“三、拟购置的研发大楼内部结构、功能规划及相关设施的具体用途情况，并结合公司现有人均研发面积、经营发展规划、同行业可比公司等情况，说明拟使用募集资金购置研发大楼的必要性及紧迫性，募集资金是否符合投向科技创新领域相关要求”之“（一）拟购置的研发大楼内部结构、功能规划及相关设施的具体用途情况”。

（二）公司本次拟使用募集资金购置研发大楼单位售价的合理性

上海研发中心建设涉及研发大楼建筑面积为 12,996.91 平方米（其中地下面积 735.51 平方米），总金额为 43,669.62 万元，单价为 3.36 万元/平，根据公开信息查询，周边区域的商业办公单价在 3.10-5.01 万元/平，相关单价具有合理性。

(三) 用于研发及日常办公、运营管理等功能的资金规划构成，本次募集资金规划是否谨慎、合理

上海研发中心建设项目用于研发及日常办公、运营管理等功能的资金规划构成如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	拟使用募集资金金额	拟使用募集资金金额用于研发及日常办公	拟使用募集资金金额用于运营管理及其他功能
1	场地投资	46,269.00	42,269.00	36,985.38	5,283.63
2	软硬件设备投资	15,384.00	15,384.00	14,644.28	739.73
3	研发费用	1,570.00	1,570.00	1,570.00	-
4	试制检验费等	550.00	550.00	550.00	-
合计		63,773.00	59,773.00	53,749.65	6,023.35

具体区分依据如下：

1、场地投资

结合前述分析，上海研发中心建设项目涉及研发大楼的实际楼层共 10 层，具体为：地下 1 层、地下 2 层、地上 1-8 层，标的物业的建筑面积为 12,996.91 平方米，地上第 1-6 层和第 8 层作为综合服务与展示活动空间、研发实验室与研发用机房、核心研发部门和高层管理与战略规划区，分别担任研发成果展示与开发者交流、研发活动进行、研发人员工作场所和高层日常管理和研发战略规划等相关职能，系研发及日常办公投资范畴；地上第 7 层作为综合职能区，包含董秘办、法务部、人力部、财务部、商务部、运营部等，担任运营管理支持研发活动进行以及研发成果转化与销售职能，系运营管理及其他功能范畴。地下 1-2 层系配套支持空间。

按照楼层布局划分，87.50%（即 7/8）场地投资资金用于研发及日常办公，12.50%（即 1/8）场地投资资金用于运营管理及其他功能。

2、硬件投资明细

序号	设备名称	单价（万元）	数量（台）	总价（万元）
1	服务器	40.00	20	800.00
2	电脑	3.00	300	900.00

序号	设备名称	单价（万元）	数量（台）	总价（万元）
3	测试仪	35.00	100	3,500.00
4	模块化机房	550.00	4	2,200.00
5	会议设备	40.00	30	1,200.00
6	办公桌椅	0.50	1050	525.00
合计		-	-	9,125.00

截至 2024 年末，公司研发人员 553 名，占公司员工人数的比例为 71.82%，非研发人员占比为 28.18%。

结合公司 2024 年末情况，硬件投资中，电脑、会议设备和办公桌椅 28.18% 投资用作运营管理及其他功能。其余硬件投资均系支持研发人员办公、实验、测试等，用于研发及日常办公。

3、软件投资明细

上海研发中心建设项目软件投资主要为 EDA 工具等研发设计软件，均用于研发及日常办公。

4、其他投资

单位：万元

序号	项目	T+1	T+2	合计
1	专利费	100.00	150.00	250.00
2	试制检验费	100.00	200.00	300.00
合计		200.00	350.00	550.00

上海研发中心建设项目其他投资均用于研发及日常办公。

结合上述分析，上海研发中心建设项目用于研发及日常办公、运营管理等功能的具体资金规划构成与公司实际费用情况对比情况如下：

单位：万元

主体	项目	金额	占比
上海研发中心建设项目	拟使用募集资金金额用于研发及日常办公	53,749.65	89.92%
	拟使用募集资金金额用于运营管理及其他功能	6,023.35	10.08%
	小计	59,773.00	100.00%
乐鑫科技	销售费用	6,291.94	10.24%

主体	项目	金额	占比
	管理费用	6,926.01	11.27%
	财务费用	-780.28	-1.27%
	研发费用	49,029.77	79.77%
	小计	61,467.44	100.00%

由上表可知，上海研发中心建设项目用于研发及日常办公资金构成占比为 89.92%，高于公司研发费用占比 79.77%，相关用于研发及日常办公资金符合公司实际情况。

此外，截至 2024 年末，公司研发人员 553 名，占公司员工人数的比例为 71.82%，低于上海研发中心建设项目用于研发及日常办公资金构成占比 89.92%。

上海研发中心建设项目用于研发及日常办公资金构成较高符合公司“人才是公司发展的核心资源”的发展宗旨，使得公司更有效应对产品矩阵进一步加速迭代与创新研发复杂度提升趋势，满足公司日益增长的研发需求，通过建立一个基础设施完善先进、高效运营的总部基地，保证公司未来高质量可持续发展。

综上所述，募集资金规划谨慎、合理。

三、结合货币资金及股权、债券投资持有情况及资金缺口测算等说明公司本次融资规模的合理性，公司在资产负债率相对较低的情况下进行融资的必要性

（一）结合货币资金及股权、债券投资持有情况及资金缺口测算等说明公司本次融资规模的合理性

1、公司货币资金及股权、债券投资持有情况

报告期各期末，公司货币资金及股权、债券投资持有情况如下表所示：

单位：万元

项目	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
货币资金	67,388.42	46,401.12	35,067.74
交易性金融资产	-	9,031.52	46,122.31
其他流动资产-大额存单	20,513.59	9,016.10	19,083.44
债权投资	41,354.29	75,302.45	21,248.46

报告期内，公司货币资金主要由银行存款构成；交易性金融资产主要由混合工具投资和权益工具投资构成；其他流动资产-大额存单呈现波动趋势，主要系

公司剩余持有期限 1 年以上的大额存单持有期限变为 1 年以内，由债权投资转为其他流动资产核算所致；债权投资系剩余持有期限在 1 年以上的大额存单。

货币资金和其他流动资产中理财产品及大额存单相关产品均为公司购买的安全性高、低风险、稳健性好的理财产品，旨在满足公司各项资金使用需求的基础上同时提高资金的使用效率，具有高流动性的特点，实质仍系为了满足公司营运资金周转需求。

2、公司资金缺口情况

综合考虑货币资金、交易性金融资产和其他流动资产中理财产品及大额存单余额、未来现金流入、未来资金需求等情况，公司目前的资金缺口为 235,467.37 万元，具体测算过程如下：

项目	计算方式	金额（万元）
货币资金余额	A	67,388.42
易变现的各类金融资产余额	B	61,867.88
使用受限货币资金	C	-
前募未使用资金	D	-
可自由支配资金	$E=A+B-C-D$	129,256.30
未来期间经营性现金流入净额	F	60,291.96
最低现金保有量（2024 年 12 月 31 日）	G	58,198.39
未来期间新增最低现金保有量需求	H	55,470.34
未来三年预计现金分红支出	I	71,731.70
已审议的投资项目资金需求	J	239,615.20
未来期间资金需求合计	$K=G+H+I+J$	425,015.63
总体资金缺口	$L=K-E-F$	235,467.37

注：易变现的各类金融资产包括交易性金融资产和其他流动资产中理财产品及大额存单；为合理反映年度数据便于测算，测算起始日为 2024 年 12 月 31 日，上表中未来期间为 2025-2027 年（未来三年）

上表中主要项目的测算过程如下：

（1）未来期间经营性现金流入净额

在计算经营活动现金流净额时，考虑到公司历史上销售商品、提供劳务收到的现金以及购买商品、接受劳务支付的现金分别与营业收入、营业成本金额较为接近，公司采用直接法对未来期间经营性现金流入净额进行测算。

1) 营业收入与成本预计

发行人 2023 年和 2024 年营业收入的增长率分别为 12.74%和 40.04%。结合目前市场需求情况与未来发展趋势,根据合理性与谨慎性原则,预测发行人 2025 至 2027 年的营业收入复合增长率为 25.00%, 2025-2027 年的营业收入分别为 250,864.96 万元、313,581.20 万元和 391,976.50 万元。

发行人 2022 年至 2024 年的毛利率分别为 39.98%、40.56%和 43.91%, 预计 2025 年至 2027 年毛利率为 40.00%, 则对应未来各年的营业成本分别为 150,518.98 万元、188,148.72 万元和 235,185.90 万元。

上述相关假设及预估的财务数据仅用于本次资金缺口测算,不构成盈利预测或承诺。

2) 经营活动现金流入预计

2022-2024 年, 公司销售商品, 提供劳务收到的现金总额占营业收入总额比例分别为 117.52%、104.94%和 106.74%, 预计 2025 年至 2027 年该比例为 105.00%。2022-2024 年公司收到的税费返还和收到的其他与经营活动有关的现金占营业收入总额比例为 6.67%、5.78%和 4.08%, 预计 2025 年至 2027 年该比例为 5.00%。

3) 经营活动现金流出预计

2022-2024 年, 公司购买商品, 接受劳务支付的现金总额占营业成本总额比例为 136.71%、88.88%和 127.87%, 公司预计未来此比例将保持在 130.00%。公司预计未来每年支付给职工以及为职工支付的现金将在 2024 年的基础上以 10.00%的速度增长。2022-2024 年, 公司支付的各项税费总额占营业收入总额比例为 4.91%、4.82%和 1.02%, 公司基于此数据预计未来此比例保持在 3.50%。2022-2024 年, 公司支付的其他与经营活动有关的现金占营业收入总额比例为 7.03%、6.57%和 5.90%, 公司基于此数据预计未来此比例保持在 6.00%。

相关假设及预估的财务数据均为公司基于过去的经营情况和对未来的谨慎预测所作出, 仅用于本次资金缺口测算, 不构成盈利预测或承诺。具体如下:

单位: 万元

项目	2025 年	2026 年	2027 年	假设
销售商品, 提供劳务收到的现金	263,408.21	329,260.26	411,575.33	105%营收水平

收到的税费返还和收到的其他与经营活动有关的现金	12,543.25	15,679.06	19,598.83	5%营收水平
经营活动现金流入小计	275,951.46	344,939.32	431,174.15	-
购买商品，接受劳务支付的现金	195,674.67	244,593.34	305,741.67	40%毛利率以及130%营业成本
支付给职工以及为职工支付现金	46,798.53	51,478.38	56,626.22	(2024 年)10%增长
支付的各项税费	8,780.27	10,975.34	13,719.18	3.5%营收水平
支付的其他与经营活动有关的现金	15,051.90	18,814.87	23,518.59	6%营收水平
经营活动现金流出小计	266,305.37	325,861.93	399,605.66	-
经营活动产生（使用）的现金流量净额	9,646.09	19,077.39	31,568.49	-
2025-2027 年经营活动现金流入净额合计	60,291.96			-
营业收入	250,864.96	313,581.20	391,976.50	25%增长率

（2）最低现金保有量

最低现金保有量测算如下：

财务指标	计算方式	计算结果（万元）
最低现金保有量	$A=B/C$	58,198.39
2024 年度付现成本总额	$B=D+E-F$	169,366.25
2024 年度营业成本	D	112,572.28
2024 年度期间费用总额	E	61,467.44
2024 年度非付现成本总额	F	4,673.47
货币资金周转次数（现金周转率）	$C=360/G$	2.91
现金周转期（天）	$G=H+I-J$	123.70
存货周转期（天）	H	116.50
应收款项周转期（天）	I	51.14
应付款项周转期（天）	J	43.94

注 1：期间费用包括销售费用、管理费用、研发费用以及财务费用；

注 2：非付现成本总额包括当期固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧、使用权资产折旧、无形资产摊销以及长期待摊费用摊销；

注 3：存货周转期=360/存货周转率；

注 4：应收款项周转期=360/应收款项周转率；

注 5：应付款项周转期=360*（平均应付账款账面余额+平均应付票据账面余额+平均合同负债账面余额+平均预收款项账面余额）/营业成本。

基于上述公式，公司根据 2022-2024 年年财务数据测算，在现行运营规模下日常经营需要保有的最低货币资金为 58,198.39 万元。

（3）未来期间新增最低现金保有量需求

最低现金保有量需求与公司经营规模相关，测算假设最低现金保有量的增速与前述营业收入增速一致，则 2027 年末公司最低现金保有量需求为 113,668.73 万元，相较最低现金保有量（2024 年 12 月 31 日）新增最低现金保有量需求为 55,470.34 万元。

（4）未来三年现金分红

2022-2024 年，公司归属于上市公司普通股股东的净利率分别为 7.66%、9.50%和 16.91%。基于谨慎考虑，预计 2025-2027 年归母净利润率均为 15.00%，经测算，预计 2025 年、2026 年和 2027 年的归母净利润分别为 37,629.74 万元、47,037.18 万元和 58,796.48 万元。

2022-2024 年，公司平均现金分红比例为 74.40%。谨慎起见，假设 2025-2027 年分红比例按照 50.00%测算，据此测算的 2025 年度、2026 年度和 2027 年度现金分红金额分别为 18,814.87 万元、23,518.59 万元和 29,398.24 万元，合计 71,731.70 万元。

（5）已审议的投资项目资金需求

公司预计已审议的重大投资项目主要是本次募投项目和公司在研项目的剩余投资金额，其中，本次募投项目合计投资金额为 177,787.67 万元。

因此，综上所述，考虑公司的货币资金、交易性金融资产和其他流动资产中理财产品及大额存单余额、未来现金流入、未来资金需求等情况，公司目前的资金缺口为 235,467.37 万元，超过本次募集资金总额 177,787.67 万元，本次募集资金规模具有合理性。

（二）公司在资产负债率相对较低的情况下进行融资的必要性

报告期内，公司资产负债率与同行业可比公司的资产负债率对比如下：

证券代码	公司名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度
688591.SH	泰凌微	5.88%	3.64%	6.58%
603068.SH	博通集成	13.46%	11.52%	11.00%
688608.SH	恒玄科技	7.80%	6.93%	7.02%

证券代码	公司名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度
603893.SH	瑞芯微	16.88%	12.73%	13.35%
300458.SZ	全志科技	15.58%	16.12%	16.90%
同行业可比公司均值		11.92%	10.19%	10.97%
公司		17.74%	13.20%	12.30%

由上表可知，报告期各期末公司资产负债率水平相较于同行业可比公司整体较高，若本次募投项目建设资金均以银行借款的方式实施，将提高公司的财务风险及资金付现的现金流压力，且导致公司资产负债率水平长期维持在较高水平，不符合公司一贯谨慎稳健的财务管理策略。反之，若本次募投项目建设资金采用向特定对象发行 A 股股票的方式进行募集，公司的资产负债率将进一步降低，有利于优化公司的资本结构、降低流动性风险、提高公司抗风险能力。

此外，结合前述分析，综合考虑货币资金、交易性金融资产和其他流动资产中理财产品及大额存单余额、未来现金流入、未来资金需求等情况，公司目前的资金缺口 235,467.37 万元，公司需要一定资金维持日常经营周转和抓住市场机遇，进行项目投资建设。

四、结合公司相关产品单价、毛利率等主要指标的测算依据，说明本次募投项目效益测算的谨慎性

（一）单价相关测算依据

1、Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目

本项目收入主要来源于 Wi-Fi 7 路由器芯片的销售，预计从第四年开始销售。

本项目对应产品在规格上与公司已有产品存在一定差异，应用于路由器场景属于新产品，因此单价与公司有产品不具有可比性。

本项目公司产品单价测算系公司综合考虑同类产品销售价格、产品定价原则、市场同类或类似产品价格等因素进行合理估算。

2、Wi-Fi 7 智能终端芯片研发及产业化项目

本项目收入主要来源于 Wi-Fi 7 智能终端芯片的销售，预计从第三年开始产业化。

本项目对应产品在技术水平等层面与公司已有产品存在一定差异，因此单价与公司已有产品不具有可比性。

本项目公司产品单价测算系公司综合考虑同类产品销售价格、产品定价原则、市场同类或类似产品价格等因素进行合理估算。

3、基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片研发及产业化项目

本项目收入主要来源于 AI 端侧芯片的销售，预计从第三年开始产业化。

本项目对应产品在技术水平等层面与公司已有产品存在一定差异，因此单价与公司已有产品不具有可比性。

本项目公司产品单价测算系公司综合考虑同类产品销售价格、产品定价原则、市场同类或类似产品价格等因素进行合理估算。

（二）销量相关测算依据

1、Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目

产品销量系公司综合考虑下游市场需求、市场发展趋势、自身实际经营情况等因素进行合理估算。

公司基于 TSR《Wireless Connectivity Market Analysis》报告对销量的市占率进行测算，预计 2028-2030 年在对应细分市场市占率分别为 1.8%、5.4%、5.9%。基于公司 Wi-Fi MCU 全球出货量连续 7 年第一，全球市占率为 20%-30%，相关产品销量测算具有合理性。

2、Wi-Fi 7 智能终端芯片研发及产业化项目

产品销量系公司综合考虑下游市场需求、市场发展趋势、自身实际经营情况等因素进行合理估算。

公司基于 TSR《Wireless Connectivity Market Analysis》报告对销量的市占率进行测算，预计 2027-2030 年在对应细分市场市占率分别为 3.6%、11.7%、20.70%、22.70%。基于公司 Wi-Fi MCU 全球出货量连续 7 年第一，全球市占率为 20%-30%，相关产品销量测算具有合理性。

3、基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片研发及产业化项目

产品销量系公司综合考虑下游市场需求、市场发展趋势、自身实际经营情况等因素进行合理估算。

公司基于 IOT Analytics 报告对销量的市占率进行测算，预计 2027-2030 年在整个 IoT 硬件市场市占率分别为 0.003%、0.021%、0.034%、0.036%。基于公司 Wi-Fi MCU 全球出货量连续 7 年第一，全球市占率为 20%-30%，相关产品销量测算具有合理性。

（三）毛利率相关测算依据

报告期内，公司芯片产品毛利率分别为 47.28%、46.85%和 51.49%。

本次募投对应产品均具有技术先进性和市场开拓性，预计成本费用率（即毛利率）为 50%，并后续基于成本下降以及公司历史经验，在产业化后四年按照 1%增长进行测算，相关毛利率测算情况与公司已有芯片产品不存在显著差异，相关测算具有谨慎性。

报告期内，同行业可比公司的综合毛利率情况如下：

证券代码	公司名称	2024 年	2023 年	2022 年
688591.SH	泰凌微	48.34%	43.50%	41.27%
603068.SH	博通集成	34.01%	30.61%	25.71%
688608.SH	恒玄科技	34.71%	34.20%	39.37%
603893.SH	瑞芯微	37.59%	34.25%	37.68%
300458.SZ	全志科技	31.19%	32.41%	38.32%
同行业可比公司均值		37.17%	34.99%	36.47%
公司		43.91%	40.56%	39.98%

报告期内，公司毛利率以及公司本募产品毛利率高于或预计高于同行业可比公司均值，一方面，公司与上述同行业可比公司业务领域均属于集成电路设计，但多数集成电路设计公司专注于某一细分领域的市场竞争，产品差异较大且应用于不同的下游领域，公司专注于物联网 Wi-Fi MCU 通信芯片、模组的研发、设计及销售，与上述公司在产品的细分类别、应用领域、销售模式等均不完全相同。因此。在报告期间内，公司与同行业可比公司的综合毛利率存在一定差异。另一方面，受益于公司的成本控制措施，公司的毛利率水平较高。

对比同类产品毛利率披露情况，康希通信（688653.SH）2024 年 IPO 披露 IoT FEM 和 “Wi-Fi 6 FEM 产品毛利率为 60.23%。

综上，本次募投项目产品的毛利率等关键参数的选取具有合理性，与公司现有业务毛利率相比，不存在明显差异，和可比公司情况差异具有合理性。

公司本次直接产生效益的募投项目，效益预计情况如下：

单位：万元、年

序号	项目名称	内部收益率（IRR） 税后	内部收益率（IRR） 税前	净现值（NPV） 税后	净现值（NPV） 税前	回收期（税后） （含建设期）	回收期（税前） （含建设期）
1	Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目	21.48%	24.03%	15,727.98	20,929.25	6.57	6.36
2	Wi-Fi 7 智能终端芯片研发及产业化项目	21.25%	23.76%	11,729.95	15,649.76	6.62	6.41
3	基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片研发及产业化项目	22.31%	24.93%	21,777.64	28,680.96	6.31	6.11

同行业可比上市公司近年来未涉及再融资情况，因此，选取同 Fabless 上市公司相似项目效益预计与公司对比，具体情况如下：

单位：万元、年

公司	项目名称	内部收益率（IRR） 税后	内部收益率（IRR） 税前	净现值（NPV） 税后	净现值（NPV） 税前	回收期（税后） （含建设期）	回收期（税前） （含建设期）
芯原股份	面向 AIGC、图形处理等场景的新一代 IP 研发及产业化项目	19.28%	-	-	-	6.18	-
思瑞浦	高集成度模拟前端及数模混合产品研发及产业化项目	27.39%	-	-	-	6.31	-
乐鑫科技	Wi-Fi 7 路由器芯片研发及产业化项目	21.48%	24.03%	15,727.98	20,929.25	6.57	6.36
	Wi-Fi 7 智能终端芯片研发及产业化项目	21.25%	23.76%	11,729.95	15,649.76	6.62	6.41
	基于 RISC-V 自研 IP 的 AI 端侧芯片	22.31%	24.93%	21,777.64	28,680.96	6.31	6.11

公司	项目名称	内部收益率 (IRR) 税后	内部收益率 (IRR) 税前	净现值 (NPV) 税后	净现值 (NPV) 税前	回收期 (税后) (含建设期)	回收期 (税前) (含建设期)
	研发及产业化项目						

由上可见，本项目效益指标税后内部收益率、税后投资回收期与同 Fabless 上市公司相似项目不存在显著差异情况，处于合理区间内，具有谨慎性。

综上所述，结合公司相关产品单价、毛利率等主要指标的测算依据，本次募投项目效益测算具有谨慎性。

五、核查程序和核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅本次募投项目的可行性研究报告，了解本次募投项目的各项投资支出的具体构成、测算过程及测算依据，了解本次募投项目效益测算关键指标的测算依据，查阅同 Fabless 上市企业可比项目情况并进行比较分析；

2、查阅发行人本次募投项目的投资明细表，核查项目具体投资构成和金额明细，复核本次募集资金中资本性支出、非资本性支出构成以及占比情况；结合《证券期货法律适用意见第 18 号》《监管规则适用指引——发行类第 7 号》《上海证券交易所发行上市审核规则适用指引第 6 号——轻资产、高研发投入认定标准（试行）》等相关法律法规和规范性文件，核查本次募投项目是否符合监管要求；

3、查阅发行人报告期内主要财务数据、截至报告期期末的货币资金余额、交易性金融资产余额、其他流动资产明细和债权投资余额，测算未来期间经营性现金流入净额、最低现金保有量、未来期间新增最低现金保有量需求、未来三年现金分红、已审议的投资项目资金需求等，分析资金缺口，分析本次融资规模的合理性；

4、查阅上海研发中心建设项目涉及研发大楼的《意向协议》、《转让协议》和公司研发中心的规划说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司本次募投项目的投资构成，各项目试制投资、软硬件设备投资、人员费用等支出用于研发及生产的具体构成、用途及规划资金具有合理性，公司不存在本次董事会前已投入的情形，本次募投项目中资本性支出与非资本性支出的具体构成及认定依据符合《证券期货法律适用意见第 18 号》《监管规则适用指引——发行类第 7 号》《上海证券交易所发行上市审核规则适用指引第 6 号——轻资产、高研发投入认定标准（试行）》等相关法律法规和规范性文件的要求，公司符合“轻资产、高研发投入”认定，本次募投非资本性支出超过募集资金总额 30%的部分均会被用于主营业务相关的研发投入；

2、公司本次拟使用募集资金购置研发大楼的规划面积、人均使用面积、单位售价具有合理性，用于研发及日常办公、运营管理等功能的具体资金规划谨慎、合理；

3、结合货币资金及股权、债券投资持有情况及资金缺口测算等，公司本次融资规模具有合理性，公司在资产负债率相对较低的情况下进行融资具有必要性；

4、公司相关产品单价、毛利率等主要指标的测算依据系综合考虑公司实际经营情况、未来经营发展规划、行业发展趋势、同类产品销售价格、公司产品定价原则、市场同类或类似产品价格等方面确定，本次募投项目效益测算具有谨慎性。

问题 3. 关于经营情况

根据申报材料，（1）报告期内，公司营业收入分别为 127,112.72 万元、143,306.49 万元、200,691.97 万元，其中境外收入占比分别为 36.86%、26.03%、27.11%；（2）报告期内，对于与发行人签订代理协议或取得代理证的方案商，发行人将其划分为经销客户，对于未签订代理协议或未取得代理证的方案商，发行人将其划分为直销客户；（3）富联通讯为公司报告期内前五大客户和前五大供应商，同时为发行人参股公司；（4）报告期各期末，发行人应收账款账面价值分别为 19,840.61 万元、25,164.13 万元和 31,842.02 万元。计提预期信用损失的应收账款余额分别为 15.08 万元、41.88 万元和 164.73 万元；（5）报告期内，公司存货金额分别为 44,898.19 万元、24,235.26 万元、48,562.03 万元，存货以原材料、库存商品、委托加工物资为主；（6）公司境内母公司会向 BVI 子公司 Espressif Inc 采购芯片产品，并在封测及模组加工供应商存放存货；7）公司产品存货跌价准备计提比例分别为 2.09%、4.66%、2.61%，低于同行业公司泰凌微、博通集成、恒玄科技、全志科技等。

请发行人说明：（1）报告期各期公司主要经销商的收入占比、进销存及终端销售情况，并结合经销商的主要作用、方案商与模组商的具体区别，相关代理协议约定情况等，说明相关收入确认的准确性；（2）报告期内富联通讯同时为发行人客户及供应商的原因及合理性，相关交易内容的必要性及交易价格的公允性；（3）报告期内公司境内外产品销售单价及毛利率的差异情况及原因，境外销售收入是否与海关、外汇等数据相匹配，公司在境外存放存货、在封测及模组加工供应商存放存货的规模变动情况，是否与相关交易规模相匹配；（4）结合报告期内公司及同行业可比公司的信用政策差异、计提比例差异情况，以及公司应收账款的账龄期后回款、逾期等情况，说明公司应收账款坏账准备计提的充分性；（5）结合公司产品的备货周期、生产周期等，说明报告期内公司存货规模与收入变动趋势不一致的原因及合理性；（6）结合报告期内公司存货的库龄、期后结转、在手订单覆盖等情况，以及存货跌价准备计提政策与同行业可比公司的差异，说明公司存货跌价准备计提比例低于同行业的原因，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进行核查并发表明确意见。

回复：

一、报告期各期公司主要经销商的收入占比、进销存及终端销售情况，并结合经销商的主要作用、方案商与模组商的具体区别，相关代理协议约定情况等，说明相关收入确认的准确性

（一）报告期各期公司主要经销商的收入占比、进销存及终端销售情况

报告期内，发行人主要经销商收入的占比情况如下：

单位：万元

项目	2024 年	2023 年	2022 年
营业收入总金额	200,691.97	143,306.49	127,112.72
其中：经销收入（金额）	49,744.21	43,319.62	42,263.19
其中：经销收入（占比）	24.79%	30.23%	33.25%
各年前五大经销商收入（金额）	38,164.04	32,886.42	30,107.10
各年前五大经销商收入占经销收入（占比）	76.72%	75.92%	71.24%

报告期内，发行人各年前五大经销商的进销存及终端销售情况如下：

客户名称	项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
客户 A	本期末库存金额（万元）	914.80	1,973.11	772.00
	向公司采购金额（万元）	18,219.69	16,757.11	9,105.20
	本期终端销售金额（万元）	19,278.00	15,556.00	9,105.00
	本期末库存/本期终端销售	4.75%	12.68%	8.48%
	本期采购/本期终端销售	94.51%	107.72%	100.00%
客户 B	本期末库存金额（千美元）	439.08	649.59	796.39
	向公司采购金额（千美元）	5,561.08	7,012.42	11,864.71
	本期终端销售金额（千美元）	5,771.59	7,159.22	11,706.36
	本期末库存/本期终端销售	7.61%	9.07%	6.80%
	本期采购/本期终端销售	96.35%	97.95%	101.35%
客户 C	本期末库存金额（万元）	341.07	682.14	341.07
	向公司采购金额（万元）	2,064.93	2,983.99	3,384.48
	本期终端销售金额（万元）	2,406.00	2,642.92	3,076.80
	本期末库存/本期终端销售	14.18%	25.81%	11.09%
	本期采购/本期终端销售	85.82%	112.91%	110.00%
客户 D	本期末库存金额（千美元）	191.36	507.23	37.96

客户名称	项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
	向公司采购金额（千美元）	5,499.91	2,422.55	3,532.25
	本期终端销售金额（千美元）	5,815.78	1,953.28	3,698.26
	本期末库存/本期终端销售	3.29%	25.97%	1.03%
	本期采购/本期终端销售	94.57%	124.02%	95.51%
客户 E	本期末库存金额（万元）	13.02	162.32	152.00
	向公司采购金额（万元）	3,017.70	1,705.32	658.00
	本期终端销售金额（万元）	3,167.00	1,695.00	699.00
	本期末库存/本期终端销售	0.41%	9.58%	21.75%
	本期采购/本期终端销售	95.29%	100.61%	94.13%
客户 F	本期末库存金额（万元）	189.63	19.89	256.30
	向公司采购金额（万元）	2,538.68	1,550.19	1,082.33
	本期终端销售金额（万元）	2,368.94	1,786.60	1,398.16
	本期末库存/本期终端销售	8.00%	1.11%	18.33%
	本期采购/本期终端销售	107.17%	86.77%	77.41%
客户 G	本期末库存金额（千美元）	1,171.43	1,254.51	2,157.75
	向公司采购金额（千美元）	2,563.70	1,646.39	3,726.34
	本期终端销售金额（千美元）	2,646.78	2,549.63	4,602.57
	本期末库存/本期终端销售	44.26%	49.20%	46.88%
	本期采购/本期终端销售	96.86%	64.57%	80.96%
客户 H	本期末库存金额（千美元）	1,098.68	1,158.62	1,492.27
	向公司采购金额（千美元）	3,033.25	2,731.15	4,131.35
	本期终端销售金额（千美元）	3,093.19	3,064.80	4,031.67
	本期末库存/本期终端销售	35.52%	37.80%	37.01%
	本期采购/本期终端销售	98.06%	89.11%	102.47%

由上表可知，报告期内，公司主要经销商的本期采购和本期销售之间不存在较大差异，期末持有发行人存货占本期终端销售发行人产品比例较小，不存在蓄意堆货、囤货的情况。其中，客户 G 及客户 H 均系美国最大电子元器件在线销售平台之一，具有较高的市场知名度和行业地位，由于其在线销售的零售特点存在部分滚动备货需求情况。

（二）结合经销商的主要作用，方案商与模组商的具体区别，相关代理协议约定情况等，说明相关收入确认的准确性

发行人通过“签订代理协议”或“发放代理证”的方式对代理商进行官方授权。报告期内，发行人的代理商客户产生的收入为经销收入。

1、经销商的主要作用

针对境外销售，发行人与代理商客户合作的业务实质系为通过与具有丰富当地销售经验和方案能力的代理商进行合作，以达到服务当地市场的目的。

针对境内销售，一方面，由于物联网应用领域下游较为分散的行业因素，发行人选择与代理商合作以扩大销售渠道及品牌影响力；另一方面，物联网下游客户分散，部分客户不具有方案开发能力，拥有为下游客户提供方案解决能力的方案商会主动寻求成为发行人的代理商。根据发行人与代理商签订的协议约定，代理商拥有发行人官方授权资格后可以无需额外加工直接销售乐鑫品牌的产品，减少商业约束，并可以将其下游终端客户在发行人 CRM 系统中进行备案，发行人针对其终端客户进行排他性保护，从而增加稳定的销售收入来源，出于上述商业动机，主要方案商均会主动寻求与公司签订代理商协议或要求发放代理证书。

2、经销商与方案商及模组商的区别

方案商系向发行人采购产品后通过方案开发、烧录软件、系统集成设计等方式，改变或通过组合丰富产品功能的客户。模组商系向发行人采购芯片并通过模组设计、生产制造等方式自行加工为模组的客户。

从角色功能及是否需要发行人授权角度，经销商、方案商及模组商的区别如下：

角色	功能	主要职责	职责视角	原厂授权
经销商	获得原厂授权，代理销售并分发产品	采购、库存管理、销售分发	原厂	需要
方案商	提供软硬件一体化的技术解决方案	软硬件开发、系统集成设计	下游客户	不需要
模组商	模组的制造与交付	模组设计、认证、制造、交付	下游客户	不需要

从下游客户视角来看，“方案”意味着提供软硬件开发与集成服务，而“模组”业务则是将芯片进一步制造加工成模组并交付。方案商与模组商的界限更多

体现为职责差异，并非公司身份的严格分类。相比之下，经销商是从发行人（原厂）管理视角出发的正式授权关系，只有获得授权的公司才能作为经销商代理销售原厂产品，并受到原厂提供的排他性等商业保护。

直接向方案商客户进行销售是我国 IC 设计企业普遍采用的销售模式，对于方案商客户的界定，恒玄科技、瑞芯微、汇顶科技等较多 IC 设计企业均将其方案商客户直接认定为直销客户。报告期内，对于与发行人签订代理协议或取得代理证的方案商，属于经销客户，对于未签订代理协议或未取得代理证的方案商，属于直销客户。

报告期内，模组商系向发行人采购芯片并自行加工为模组的客户，具有生产制造能力，属于直销客户。

3、相关协议约定

报告期内，根据发行人与主要经销商签订的相关协议，针对境内客户，发行人与主要经销商约定在收货当场履行货物验收确认，相关产品的风险报酬在履行完上述程序后转移；针对境外客户，发行人与主要经销商约定采用 FOB 的方式进行结算。

报告期内，发行人对于国内销售的产品，以产品发运并取得客户签收单时确认销售收入，与发行人与国内经销商签订的协议条款相符。

报告期内，发行人对于国外销售的产品，以产品发运并办理完毕出口清关手续并取得报关单时确认销售收入，发行人与国外经销商签订的协议主要以 FOB 的方式交付。根据《国际货物贸易术语解释通则》，在 FOB 方式下，与货物所有权相关的毁损、灭失风险自在船上交付后转移给买方。公司采用海运、航运运输出口货物，且主要由货运代理人负责安排货物装运上船（飞机），并负责执行出口报关等程序。公司在产品发出、办妥报关手续并取得报关单后公司已不保留货物的实际控制权，货物风险报酬已转移至客户。

综上所述，发行人关于经销商的分类具有合理性，关于经销收入的确认具有准确性。

二、报告期内富联通讯同时为发行人客户及供应商的原因及合理性，相关交易内容的必要性及交易价格的公允性

（一）报告期内富联通讯同时为发行人客户及供应商的原因及合理性、必要性

报告期内，富联通讯向发行人提供模组加工服务，为发行人的供应商的原因系：根据丹阳市人民政府的官方网站介绍，富联通讯是全国领先的各类物联网软硬件研发、制造及销售的公司，月产能已达 1500 万片，企业自动化程度达到 95%，富联通讯与多家国内外知名企业展开深度合作，市场占有率达到 21.7%。发行人选择富联通讯作为模组产品加工厂商主要由于其市场占有率较高、产品质量较好、交付半径较近等因素，富联通讯为发行人模组加工供应商具有商业合理性及必要性。

报告期内，富联通讯向发行人采购芯片，成为发行人的客户的原因系：富联通讯为客户 I 品牌相关物联网等产品提供代工服务，富联通讯根据客户 I 的相关产品需求采购客户 I 向发行人定制的芯片产品，与向发行人提供的模组加工服务相互独立，具有商业合理性及必要性。

（二）相关交易价格的公允性

1、富联通讯销售价格公允性

报告期各期，发行人向富联通讯主要销售 ESP32 及 ESP32-C3 两款定制 ID 芯片，富联通讯与发行人其他主要两家客户在同规格的 ESP32-C3 芯片产品的销售占比分别为 39.01%、58.50%、51.17%，富联通讯与发行人其他主要两家客户在同规格的 ESP32 芯片产品的销售占比分别为 53.60%、44.82%、47.97%，具有代表性。

针对上述两款产品，选取各年度除富联通讯外的其他主要客户在 ESP32 及 ESP32-C3 两款芯片的同规格可比型号进行价格对比分析。

报告期各期公司向富联通讯销售单价与向可比型号的其他主要客户的销售单价差异率较小，在报告期内价差整体呈现下降趋势，向富联通讯销售单价具有公允性。

2、富联通讯采购价格公允性

报告期各期，公司向富联通讯采购各类模组加工服务，选取各年度除富联通讯外的其他主要模组加工供应商的进行价格对比分析。富联通讯与发行人其他主要一家供应商在模组加工的采购占比分别为 65.46%、81.82%、75.68%，具有代表性。

报告期各期公司向富联通讯采购模组加工的价格与其他主要模组加工商采购的单价差异率较小。

综上所述，富联通讯相关交易价格具有公允性。

三、报告期内公司境内外产品销售单价及毛利率的差异情况及原因，境外销售收入是否与海关、外汇等数据相匹配，公司在境外存放存货、在封测及模组加工供应商存放存货的规模变动情况，是否与相关交易规模相匹配

（一）公司境内外产品销售单价及毛利率的差异及原因

1、公司境内外销售收入、单价差异及毛利率整体情况

2022 年至 2024 年，公司的主营业务收入及毛利率按境内外地区分布情况，具体如下：

年份	分地区	营业收入（万元）	销售收入占比	毛利率
2024 年	境内	146,285.52	72.89%	43.24%
	境外	54,406.45	27.11%	45.70%
2023 年	境内	105,999.00	73.97%	39.18%
	境外	37,307.49	26.03%	44.49%
2022 年	境内	80,261.15	63.14%	39.14%
	境外	46,851.57	36.86%	41.42%

由上表可见，报告期内，公司境内销售收入占主营业务收入的比例分别为 63.14%、73.97%及 72.89%，公司以境内销售为主，境外销售为辅。报告期各期，公司境外销售毛利率高于境内销售毛利率。

2、分产品境内外销售单价差异及毛利率分析

分产品而言，2022 年、2023 年及 2024 年，公司主要产品 ESP32 系列芯片及其模组、ESP32-C3 系列芯片及其模组、ESP32-S3 系列芯片及其模组、ESP8266

系列芯片及其模组，占公司主营收入比重分别为 95.60%、94.93%及 89.87%，主要分析上述产品境内外销售单价及毛利率差异情况如下：

产品	单价差异率			毛利率差异		
	2024 年	2023 年	2022 年	2024 年	2023 年	2022 年
ESP32 系列芯片	19.25%	22.69%	16.96%	7.09%	9.54%	7.71%
ESP32 系列模组	8.64%	10.41%	9.47%	4.92%	6.06%	5.66%
ESP32-C3 系列芯片	25.61%	30.28%	10.55%	11.06%	13.94%	6.06%
ESP32-C3 系列模组	6.46%	13.43%	8.91%	3.81%	8.11%	5.80%
ESP32-S3 系列芯片	10.77%	10.84%	28.50%	4.15%	4.90%	12.18%
ESP32-S3 系列模组	20.33%	26.48%	18.18%	10.68%	14.24%	9.95%
ESP8266 系列芯片	12.25%	17.17%	-3.53%	6.00%	8.03%	-1.88%
ESP8266 系列模组	19.31%	17.23%	9.00%	11.43%	10.66%	5.80%

注：单价差异率=（境外销售平均单价-境内销售平均单价）/境内销售平均单价；毛利率差异=境外销售毛利率-境内销售毛利率。

由上表可见，公司主要产品的境外销售单价普遍高于境内销售单价，境外销售毛利率普遍高于境内销售毛利率，毛利率差异变动趋势与单价差异率变动趋势基本一致，境内外毛利率差异主要系受单价差异变动的影响。

（1）公司主要产品境内外单价差异原因

①报告期内，公司主要产品型号对应的境外销售价格高于境内销售价格，主要原因系海外客户对价格敏感度更低，同一类型产品的外销的售价普遍高于内销售价；境外销售的产品虽普遍定价高于内销，但仍较欧美同类厂商所提供的产品具有价格优势。因此，公司在对境外国家或地区的客户进行销售时，在交易定价上具备一定空间。

②分产品而言，公司主要产品之间的境内外单价差异率、毛利率差异均有不同程度的差异。一方面，公司主要系列产品之间的毛利率有一定差异，另一方面，公司主要系列产品中所销售产品的细分型号也有所不同，细分型号之间在配件构成、附加功能、封装形式等方面也存在差异；细分型号对应的境内外终端客户不同，应用场景有所区别，同时，考虑到采购数量、终端客户在行业内的市场地位等因素，价格弹性也有所不同；

2022 年，ESP8266 系列芯片境外销售单价低于境内销售单价，相应境外销

售毛利率低于境内销售毛利率，主要系受境内客户 J 的影响，该客户系公司当年度前十大客户，该客户在当年度由境内、境外不同主体分别向公司采购，与公司进行业务接洽的为境内主要经营主体，定价策略系根据境内客户标准进行商定、同时根据其采购数量给予一定的价格优惠，当年度，销售至该客户境外主体的收入计入公司的境外收入，受其较大规模采购影响，2022 年 ESP8266 芯片境外销售的整体单价有所下降，自 2023 年起，该客户转变为统一由境内主体向公司采购。

③分各年度而言，2023 年境内外销售单价差异率较高，主要原因系由于 2023 年人民币兑美元汇率提升，境外销售单价折算为人民币后与境内人民币销售单价的差异较 2022 年有所增加，2024 年根据当下的汇率水平，公司调整了境内外销售价格，故 2024 年境内外销售价差有所回落。

(2) 公司主要产品境内外销售毛利率差异原因

公司境内外销售毛利率差异变动趋势与单价差异率变动趋势基本一致，境内外毛利率差异主要系受单价差异变动的影响。

同行业可比公司也存在境外销售毛利率高于境内销售毛利率的情况，公司境外销售毛利率高于境内销售毛利率与可比公司不存在较大差异。根据同行业可比公司公开信息披露，境内、外销售毛利率对比情况如下：

单位：万元

可比公司	境内外销售毛利率对比								
	2024 年			2023 年			2022 年		
	境内	境外	差异	境内	境外	差异	境内	境外	差异
泰凌微 (688591. SH)	43.31%	55.17%	11.86%	36.91%	53.70%	16.79%	35.83%	48.61%	12.78%
博通集成 (603068. SH)	31.91%	37.77%	5.86%	29.11%	32.48%	3.37%	24.25%	27.32%	3.07%
恒玄科技 (688608. SH)	36.75%	33.11%	-3.64%	35.05%	33.48%	-1.57%	38.12%	40.35%	2.23%
瑞芯微 (603893. SH)	36.79%	38.43%	1.64%	33.13%	35.21%	2.08%	37.40%	38.29%	0.89%
全志科技 (300458.)	33.05%	26.83%	-6.22%	34.40%	27.97%	-6.43%	37.33%	39.64%	2.31%

可比公司	境内外销售毛利率对比								
	2024 年			2023 年			2022 年		
	境内	境外	差异	境内	境外	差异	境内	境外	差异
SZ)									
发行人	43.24%	45.70%	2.46%	39.18%	44.49%	5.31%	39.14%	41.42%	2.28%

由上表可见，同行业可比公司泰凌微（688591.SH）、博通集成（603068.SH）、瑞芯微（603893.SH）均存在境外销售毛利率普遍高于境内销售毛利率的情况，具体境外与境内销售的毛利率差异不同主要系受到具体主营业务产品类型、境外销售产品结构、境外客户构成不同、境内外销售策略不同的影响。

综上，公司境外销售毛利率高于境内销售毛利率具备合理性。

（二）境外销售收入与海关、外汇等数据匹配情况

报告期内，公司境外销售收入由两部分组成，一是主要由境内子公司乐鑫星进行对外出口销售，二是主要由境外子公司 ESP Inc、乐加加直接销售境外客户。

报告期内，公司境内外主体对应的境外销售收入情况具体如下：

单位：万元

外销收入类别	2024 年		2023 年		2022 年	
	境外收入 金额	占比	境外收入 金额	占比	境外收入 金额	占比
境内子公司境外销售收入	35,122.63	64.56%	28,876.05	77.40%	41,151.12	87.84%
境外子公司境外销售收入	19,283.82	35.44%	8,431.44	22.60%	5,700.45	12.16%
合计	54,406.45	100.00%	37,307.49	100.00%	46,851.57	100.00%

注：此处境外销售收入已剔除公司内部交易部分。

由于从境外子公司直接外销至境外客户的部分构成的境外销售收入不涉及海关报关、出口退税、外汇登记等，故将境内子公司乐鑫星和明栈信息的境外收入与海关、外汇等数据进行匹配。2022 年、2023 年境内子公司乐鑫星直接对境外销售收入占境外整体收入比重为 87.84%、77.40%，2024 年，境内子公司乐鑫星及明栈信息直接对境外销售收入占境外整体收入比重为 64.56%，占比较高。公司境内公司的外销收入与海关报关数据、出口退税数据、外汇管理局等数据进行匹配情况如下：

1、海关数据与境外销售收入的匹配性

根据从公司电子口岸导出 2022 年至 2024 年结关的出口报关单明细，电子口岸导出的数据折算为人民币后的境外销售收入与发行人境内子公司境外销售收入的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2024 年	2023 年	2022 年	合计
境内公司出口销售金额注 1 (A)	44,017.33	30,954.34	41,151.73	116,123.39
海关查询出口总额 (B)	41,284.08	31,492.03	43,805.81	116,581.92
外销金额与海关出口金额差异 (C=A-B)	2,733.25	-537.69	-2,654.08	-458.53
其中：				
①报关时间与收入确认时间差异影响	-32.06	-406.73	-2,166.25	-2,605.04
②内部交易影响注 2	2,077.03	-	-	2,077.03
剔除①和②后的差异金额 (D=C-①-②)	688.28	-130.96	-487.83	69.48
差异率 (E=D/A)	1.56%	-0.42%	-1.19%	0.06%

注 1：因出口报关明细包含公司境内子公司对境外子公司之间的销售数据，故此处境外销售收入包含内部交易部分。

注 2：内部交易影响在公司合并报表层面已抵消。

报告期内，公司境内子公司出口销售金额与海关查询出口总额差异分别为 -2,654.08 万元、-537.69 万元和 2,733.25 万元，合计差异金额为 -458.53 万元，合计差异率 0.06%，整体差异金额及差异率较小。

由上表可见，公司外销收入与报关出口数据的差异率较低，剔除外销出口收入确认与报关出口数据存在时间性差异及内部交易的影响外，主要系汇率折算的差异等，即海关查询出口总额按照年平均汇率折算，外销收入则按照即期汇率折算。报告期内，公司海关数据与境内公司境外销售收入金额具有匹配性。

2、出口退税金额与境外销售收入的匹配性

报告期内，仅境内主体乐鑫星存在出口退税，根据公司 2022 年至 2024 年的出口退税明细与其境外销售收入进行匹配，具体情况如下：

单位：万元

项目	2024 年	2023 年	2022 年
乐鑫星出口退税金额 (A)	4,887.88	4,015.56	5,495.76

项目	2024 年	2023 年	2022 年
乐鑫星向乐鑫科技的采购成本 (B)	37,435.45	31,017.07	42,324.69
平均退税率 (C=A/B)	13.06%	12.95%	12.98%

报告期内，公司出口业务适用的退税率为 13%。根据出口退税金额计算的出口退税率与公司适用的退税率接近，具有匹配性，公司出口退税金额与境内公司出口业务对应的采购成本相匹配。

3、外汇管理局数据与境外销售收入的匹配性

根据从国家外汇管理局数字外管平台调取 2022 年至 2024 年公司外汇收汇数据，公司境内子公司境外销售收入与折算为人民币后的外汇管理局数据匹配情况如下：

单位：万元

项目	2024 年	2023 年	2022 年
境内子公司境外销售收款金额 (A)	40,851.25	30,721.47	46,392.05
外汇管理局外汇收汇金额 (B)	40,746.02	30,782.95	46,696.96
差异 (C=A-B)	105.23	-61.48	-304.91
差异率 (D=C/A)	0.26%	-0.20%	-0.66%

报告期内，外汇管理局收汇数据与公司境内子公司账面外币收款差异率较小，差异部分主要为外币汇率折算差异及相关银行手续费等。报告期内，公司外汇管理局收汇数据与境内公司境外销售收款金额相匹配。

综上，保荐机构、申报会计师认为：报告期内公司境内外产品销售单价及毛利率的差异合理，公司境内子公司的境外销售收入与海关、外汇等数据相匹配。

(三) 公司在境外存放存货、在封测及模组加工供应商存放存货的规模变动情况，是否与相关交易规模相匹配

1、公司在境外存放存货的变动情况，与相关交易规模的匹配情况

报告期内，公司境外存放的变化情况与境外销售收入对应的营业成本如下：

单位：万元

项目	2024 年末		2023 年末		2022 年末
	金额	变化率	金额	变化率	金额
境外存货构成					
期末境外存货余额①	18,336.31	150.81%	7,310.74	-58.33%	17,546.26
原材料	8,974.92	191.30%	3,081.01	-75.58%	12,619.07
产成品	4,061.60	103.75%	1,993.42	-20.65%	2,512.10
委托加工物资	5,299.79	136.99%	2,236.31	-7.40%	2,415.09
在产品	-	-	-	-	-
期末存货余额②	49,862.13	96.15%	25,420.65	-44.56%	45,855.79
境外存货占比③=①/②	36.77%	-	28.76%	-	38.26%
境外存货与境外收入对应成本的匹配情况					
境外收入对应的营业成本④	29,544.50	42.67%	20,708.42	-24.54%	27,443.65
境外存货余额/境外营业成本⑤=①/④	62.06%	-	35.30%	-	63.94%

（1）境外存放存货的变动分析

报告期各期末，公司在境外存放的存货规模呈现先降后升的趋势，与公司期末存货余额的变动趋势保持一致。报告期各期末境外存货余额的变化情况及原因如下：

2023 年末境外存货余额较 2022 年末下降 58.33%，与整体存货规模的变动一致。主要系经历 2021 年缺芯潮以后，公司于 2022 年对晶圆、存储器件等原材料进行大量备货，原材料及存货整体规模均处于历史高位；2023 年由于前期库存充足，下游客户的需求度复苏较弱，公司未大量增加备货，而是选择以消耗前期库存原材料为主，将库存维持在合理水平。

2024 年末境外存货余额较 2023 年末上升 150.81%，与整体存货规模的变动一致，主要系近两年来公司新增潜力客户开始放量，产品销量快速增长，公司处于积极备库存阶段，原材料、委托加工物资和产成品余额较上年末均大幅增加。

（2）境外存货与境外收入对应的营业成本的匹配分析

报告期各期，公司境外存货期末余额与境外收入对应的营业成本的整体变动

趋势保持一致，均为先降后升。报告期各期，境外存货余额与境外收入对应成本的比例分别为 63.94%、35.30%和 62.06%，其中 2023 年度该比例较低主要系当年公司主动调整存货库存水平，具体分析参见本回复之“问题 3.关于经营情况”之“三、报告期内公司境内外产品销售单价及毛利率的差异情况及原因，境外销售收入是否与海关、外汇等数据相匹配，公司在境外存放存货、在封测及模组加工供应商存放存货的规模变动情况，是否与相关交易规模相匹配”之“（三）公司在境外存放存货、在封测及模组加工供应商存放存货的规模变动情况，是否与相关交易规模相匹配”之 1、公司在境外存放存货的变动情况，与相关交易规模的匹配情况之“（1）境外存放存货的变动情况分析”。

2、公司在封测及模组加工供应商存放存货的规模变动情况，相关交易规模的匹配情况

（1）封测及模组加工供应商存放存货的规模变动分析

报告期各期末，公司在封测供应商、模组加工供应商存放的存货余额变动情况如下：

单位：万元			
封测供应商	2024 年末	2023 年末	2022 年末
供应商 A	9,904.98	4,763.05	7,389.74
供应商 B	9,513.79	4,522.32	12,718.39
供应商 C	3,097.80	530.76	2,071.48
供应商 D	3,892.44	1,646.08	3,508.91
供应商 E	1,046.64	1,185.37	3,274.40
供应商 F	202.03	44.84	432.98
小计	27,657.68	12,692.43	29,395.89
模组加工供应商	2024 年末	2023 年末	2022 年末
供应商 G	2,859.35	2,291.70	1,494.07
供应商 H	1,112.28	1,279.59	1,113.04
供应商 I	4,131.88	1,234.38	-
供应商 J	1,072.91	116.27	-
供应商 K	365.66	100.36	-
供应商 L	172.36	393.05	1,688.13
小计	9,714.43	5,415.34	4,295.24

注 1：存货余额包含公司向上述供应商客供的原材料成本；

注 2：供应商 H 包括供应商 M 和供应商 N。

①封测供应商存放存货的规模变动分析

报告期各期末，公司在封测供应商存放存货的规模分别为 29,395.89 万元、12,692.43 万元和 27,657.68 万元，呈现先降后升的趋势，与期末存货规模变动保持一致。2023 年末，存放于封测供应商的存货规模相较于报告期其他年度末较小，主要系 2023 年前期库存充足，下游客户的需求复苏较弱，公司未大量增加芯片的备货，而是选择消耗前期库存，因此当年末存放在封测供应商的存货规模相对较小。

②模组加工供应商存放存货的规模变动分析

报告期各期末，公司在模组加工供应商存放存货的规模分别为 4,295.24 万元、5,415.34 万元和 9,714.43 万元，呈现逐年上涨的趋势，主要系公司基于业务需求考虑，将部分模组加工产能转移到境外，2023 年起公司将在境外加工完成的模组存放在模组加工供应商。存放在模组加工供应商的存货规模与报告期内模组收入的变动保持一致。

(2) 封测及模组加工供应商存放存货规模与发行人采购规模的匹配分析

报告期内，公司在封测及模组加工供应商存放的各年末存货平均余额与各年度平均采购额如下：

单位：万元			
封测供应商	各年末存货平均余额	年度平均采购额	年度平均采购额/ 各年末存货平均余额
供应商 A	7,352.59	2,300.46	0.31
供应商 B	8,918.17	5,175.67	0.58
供应商 C	1,900.01	790.98	0.42
供应商 D	3,015.81	1,123.56	0.37
供应商 E	1,835.47	676.57	0.37
供应商 F	226.62	372.97	1.65
平均值（剔除供应商 F 后）	4,604.41	2,013.45	0.44
模组加工供应商	各年末存货平均余额	年度平均采购额	年度平均采购额/ 各年末存货平均余额

供应商 G	2,215.04	9,967.73	4.50
供应商 H	1,168.31	4,502.27	3.85
供应商 I	2,683.13	467.18	0.17
供应商 J	594.59	2,055.31	3.46
供应商 K	233.01	455.56	1.96
供应商 L	751.18	3,521.52	4.69
平均值（剔除供应商 I 后）	992.42	4,100.48	4.13

注 1：存货平均余额包含公司向上述供应商客供的原材料成本，年度平均采购额主要系公司对上述供应商采购的封测、模组加工费；

注 2：供应商 H 包括供应商 M 和供应商 N。

①封测供应商存放存货的规模与发行人采购规模的匹配分析

报告期内，公司对封测供应商的采购额与存放存货规模整体匹配度较高。其中，供应商 F 年度平均采购额/各年末存货平均余额显著高于平均值，主要原因系 2023 年末公司存放在供应商 F 加工的存货规模较小，仅为 44.84 万元，导致各年度存货平均余额较低，因此该比例与其他封测供应商会存在一定偏离。

②模组加工供应商存放存货的规模与发行人采购规模的匹配分析

报告期内，公司对模组加工供应商的采购额与存货存放数量整体匹配度较高。其中，供应商 I 年度平均采购额/各年末存货平均余额显著低于平均值，主要系供应商 I 既是公司境外模组加工供应商又充当公司的境外模组仓库，而境内模组加工完成后会发回公司仓库，因此其年末的存货规模相较于其他模组供应商更大。

综上所述，公司在境外存放存货、在封测及模组加工供应商存放存货的规模变动主要系公司主动管理库存所致，具有合理性，与相关交易规模匹配度较高。

四、结合报告期内公司及同行业可比公司的信用政策差异、计提比例差异情况，以及公司应收账款的账龄期后回款、逾期等情况，说明公司应收账款坏账准备计提的充分性

（一）报告期内公司及同行业可比公司的信用政策差异、计提比例差异情况

1、应收账款信用政策

公司与同行业可比公司信用政策对比情况如下：

公司名称	应收账款信用政策
泰凌微	公司根据不同客户的业务合作关系、信用状况等因素，确定了不同的信用政策。公司的信用政策主要包括先款后货和月结 30 天的信用期，少数规模较大的长期战略合作客户可获得 45 天-90 天的信用期。
博通集成	报告期内，公司根据客户的资信情况、行业发展情况等，通常对客户执行 15-100 天不等的应收账款信用期。公司信用政策在报告期内一直保持稳定。
恒玄科技	公司根据不同客户的信用状况、业务合作关系等因素，确定了不同的信用政策。公司的信用政策通常为先款后货（无信用期），少数客户的应收账款信用期为 7-45 天。
瑞芯微	公司的销售主要采取赊销方式，通过对客户综合实力、信用记录、交易额等进行评估，根据客户不同的情况给予不同的信用额度和信用期限，部分交易金额较小或新增客户采取预收部分或全款账款，最大限度减少发生坏账的可能性。 公司产品主要销售给经销商，主要客户为具有长期合作经历的境内外上市公司，公司一般给予 30 天以内且较为灵活的信用期。公司会定期对客户的信用状况进行评估及调整，以保证在有效防范坏账风险的前提下提高客户黏合度，增加产品销量。
全志科技	为控制该项风险，本公司通常采取款到发货方式，在收到客户货款后发出商品；对于个别客户，公司给予一定的信用期，信用期采取信用额度与信用期孰早原则，通常为 3 个月以内。本公司仅与经认可的且信用良好的第三方进行交易，并且对部分客户要求提供担保。信用风险集中按照客户进行管理。
乐鑫科技	公司根据不同客户的业务合作关系、信用状况等因素，确定了不同的信用政策。公司的信用政策主要包括先款后货和月结 30 天的信用期，少数规模较大的长期战略合作客户可获得月结 45 天-90 天的信用期。

注：上述可比公司的信用政策来源于相关公司招股说明书及定期报告。

由上表可知，公司与同行业可比公司的应收账款信用政策较为一致。

2、应收账款计提比例

公司与同行业可比公司应收账款账龄组合的预期信用损失率对比情况如下：

公司	泰凌微	博通集成	恒玄科技	瑞芯微	全志科技	乐鑫科技
6 个月内	未披露	未披露	1.00%	1.00%	1.00%	账期内：0.01% 账期外： 30 天以内：1.00% 31 天 -60 天： 3.00% 60 天 以上： 5.00%； 除按账龄计提坏账损失外，根据单个客户的信用风险，按单项计提预期信用损失
7-12 个月	未披露	未披露	5.00%	5.00%	5.00%	
1-2 年	未披露	未披露	10.00%	10.00%	10.00%	
2-3 年	未披露	未披露	50.00%	20.00%	50.00%	
3 年以上	未披露	未披露	100.00%	100.00%	100.00%	

注：上述预期信用损失率来源于相关公司的定期报告。

报告期各期末，公司 1 年以内的应收账款占比均为 100.00%，公司 1 年以内

的应收账款账龄组合的预期信用损失率相较于同行业可比公司更为谨慎。报告期各期末，公司 1 年以上的应收账款账面余额分别为 0 万元、0.40 万元和 0.40 万元，金额及占比极低。

报告期各期末，公司与同行业可比公司应收账款坏账计提比例情况如下：

公司名称	2024 年末	2023 年末	2022 年末
泰凌微	2.59%	2.40%	2.36%
博通集成	2.69%	3.10%	1.98%
恒玄科技	1.00%	1.00%	1.00%
瑞芯微	1.02%	1.04%	1.72%
全志科技	14.98%	11.97%	14.88%
乐鑫科技	0.51%	0.17%	0.08%

报告期各期末，公司应收账款坏账计提比例与同行业可比公司恒玄科技、瑞芯微的应收账款坏账计提比例较为接近，整体计提比例较低，主要系公司下游客户分散、应收账款账龄结构良好且整体账龄较短所致。

（二）报告期内应收账款的账龄、期后回款、逾期等情况

1、应收账款的账龄情况

报告期各期末，公司应收账款的账龄情况如下：

单位：万元

账龄	2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
1 年以内 (含 1 年)	32,006.35	100.00%	25,205.61	100.00%	19,855.69	100.00%
1 至 2 年	-	-	0.40	0.00%	-	-
2 至 3 年	0.40	0.00%	-	-	-	-
3 年以上	-	-	-	-	-	-
合计	32,006.75	100.00%	25,206.01	100.00%	19,855.69	100.00%

从账龄结构分析，公司应收账款账龄主要集中在一年以内，报告期各期末占比分别为 100.00%、100.00%和 100.00%，整体上，报告期内公司应收账款账龄结构合理，应收账款质量高。

2、应收账款的期后回款、逾期情况

截至 2025 年 3 月末，报告期各期末公司应收账款期后回款及逾期情况如下：

单位：万元

年份	应收账款余额	期后回款金额	期后回款比例	逾期金额	逾期比例
2024 年末	32,006.75	27,212.82	85.02%	222.18	0.69%
2023 年末	25,206.01	25,205.61	100.00%	0.40	0.00%
2022 年末	19,855.69	19,855.30	100.00%	0.40	0.00%

注：2025 年 3 月末，应收账款期后未回款主要位于账期内，该部分应收账款占比为 14.28%。

由上表可知，公司报告期应收账款期后回款情况良好，逾期比例低。

综上所述，公司与同行业可比公司的应收账款信用政策较为一致，不存在明显差异。公司应收账款账龄组合的预期信用损失率相较于同行业可比公司更为谨慎，应收账款坏账计提比例较低具备合理性。公司账龄结构合理、应收账款质量高，期后回款情况良好，逾期比例较低，公司应收账款坏账计提充分。

五、结合公司产品的备货周期、生产周期等，说明报告期内公司存货规模与收入变动趋势不一致的原因及合理性

（一）公司产品的备货周期、生产周期等情况

1、产品生产周期

晶圆供应商在接收到采购订单后安排生产，交货周期约为 3 个月；Flash、PSRAM 供应商的交期为 1-3 个月。芯片封装测试的生产周期为 4-6 周，模组加工的生产周期为 3-4 周。

因此，自晶圆下单起测算，芯片产品整体生产周期约为 4-5.5 个月，模组产品整体生产周期约为 5-6.5 个月。

2、销售交货周期

自取得正式销售订单至完成交付，周期约为 2 周-1 个月。具体交期受市场需求波动、库存水平等多种因素影响。

3、产品备货周期

由于销售交付周期通常短于产品整体生产周期，且公司产品通用性强，备货风险低，公司会提前储备原材料库存，并对部分库存商品提前安排封装测试和模

组加工，以确保订单按时交付，降低下游客户缺货的风险。采购部门结合未来 6 个月的销售预测、库存现状及物料风险等级，动态调整备货策略。当前芯片及模块的成品库存水平约为 1-3 个月，原材料库存水平为 3-6 个月，以保障供应连续性并应对交期波动风险。

（二）存货规模与收入变动趋势不一致的原因

报告期内，公司存货规模和营业收入的变化情况如下：

单位：万元

存货构成	2024 年 12 月 31 日/ 2024 年度		2023 年 12 月 31 日/ 2023 年度		2022 年 12 月 31 日/2022 年度
	金额	变化额	金额	变化额	金额
原材料	24,195.39	14,859.07	9,336.32	-18,269.67	27,605.99
库存商品	15,439.93	4,962.88	10,477.05	-3,470.49	13,947.54
委托加工物资	9,780.13	4,172.85	5,607.28	1,305.02	4,302.26
在产品	446.67	446.67	-	-	-
期末存货账面余额	49,862.13	24,441.48	25,420.65	-20,435.14	45,855.79
营业收入	200,691.97	57,385.48	143,306.49	16,193.77	127,112.72

报告期内，公司期末存货余额与营业收入趋势不一致的原因如下：

1、2022 年度分析

2022 年度，受全球宏观经济受多种因素影响导致消费类市场需求较淡，公司整体营业收入较上年度略有下降。由于 2021 年集成电路行业产能供应紧缺，公司为应对未来消费可能反弹而上游供应不足的风险，策略性担当产业链蓄水池进行备货，其中原材料账面余额为 27,605.99 万元，占比为 60.20%，系存货最主要的构成，2022 年末原材料及存货账面余额均处于历史高位。

2、2023 年度分析

2023 年度，公司的营业收入较上年度增长 12.74%，存货账面余额较上年末下降 44.56%，存货规模与收入变动趋势存在一定的背离，主要分析如下：2023 年度，由于近年来公司不断拓展产品矩阵，次新类的高性价比产品 ESP32-C3 和高性能产品线 ESP32-S3 在本年度顺利进入了快速增长阶段。这些产品能够满足更广泛的客户应用需求，助力公司拓展新的客户与业务，最终实现了整体营业收入的增长。2023 年末，公司存货账面余额较 2022 年末减少 20,435.14 万元，其

中原材料账面余额较 2022 年末下降 18,269.67 万元，系存货下降最主要的构成。本年末存货规模下降主要原因系前期库存充足，而本年度下游客户的需求复苏较弱，公司未增加大量备货，选择将库存维持在合理水平。

3、2024 年度分析

2024 年度，公司的营业收入较上年度增长 40.04%，存货账面余额较上年末上升 96.15%，存货规模与收入变动趋势一致，具体情况如下：2024 年度，公司营业收入的增长主要得益于下游各行各业数字化与智能化渗透率不断提升，以及 2023-2024 年的新增潜力客户逐步放量。2024 年末公司存货账面余额较 2023 年末增加 24,441.48 万元，增幅较大，其中原材料、库存商品、委托加工物资较 2023 年末分别增加 14,859.07 万元、4,962.88 万元和 4,172.85 万元，同比增长分别为 159.15%、47.37%和 74.42%，主要系新增潜力客户的业务开始放量，产品销量快速增长，公司目前处于积极备库存阶段。2025 年第一季度，公司营业收入 55,784.99 万元，较上年同期增加 17,065.85 万元，同比增长 44.08%；归属于母公司股东的净利润为 9,370.44 万元，较上年同期增加 3,978.89 万元，同比增长 73.80%，期后销售情况良好。

综上所述，公司存货的备货水平系根据对未来市场的供需预测确定，公司的营业收入变动系根据市场需求、客户拓展、产品矩阵不断丰富等因素决定，营业收入相较于期末存货余额有一定的滞后性。报告期内公司存货规模与收入变动趋势不一致具备合理性。

六、结合报告期内公司存货的库龄、期后结转、在手订单覆盖等情况，以及存货跌价准备计提政策与同行业可比公司的差异，说明公司存货跌价准备计提比例低于同行业的原因，存货跌价准备计提的充分性

（一）存货库龄、期后结转、在手订单情况

1、存货库龄分布情况

单位：万元

项目	2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	余额	占比	余额	占比	余额	占比
360 天以内	47,216.91	94.69%	22,273.34	87.62%	41,879.05	91.33%

项目	2024 年末		2023 年末		2022 年末	
361-720 天	1,104.47	2.22%	1,833.90	7.21%	3,181.75	6.94%
720 天以上	1,540.75	3.09%	1,313.41	5.17%	795.00	1.73%
合计	49,862.13	100.00%	25,420.65	100.00%	45,855.79	100.00%

报告期各期末，公司库龄在 360 天以内的存货账面余额分别为 41,879.05 万元、22,273.34 万元和 47,216.91 万元，占比分别为 91.33%、87.62%和 94.69%。公司存货库龄主要集中在 360 天以内，库龄分布合理。

2、存货的期后结转情况

报告期各期末，库存商品期后一季度实现的销售情况如下：

单位：万元

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
期末库存商品账面价值①	14,454.57	9,722.07	13,409.37
期后一季度实现销售的库存商品金额②	11,331.84	6,807.37	7,832.14
期后存货销售率③=②/①	78.40%	70.02%	58.41%

注：一季度通常为公司全年销售的淡季

报告期各期末，公司库存商品期后销售比例分别为 58.41%、70.02%及 78.40%，库存商品的期后销售情况良好，不存在滞销的情况。

3、在手订单覆盖率

由于公司产品通用性强，可满足下游多行业的应用，因此采用提前备货的库存运营策略，以快速响应客户订单需求，增强客户的交付体验。客户下单后，公司的实际交货周期较短。消费电子行业下游客户生产安排节奏快，追求交货的快速灵活，如供应商的交付能力强，客户会临近生产排期才开始下订单。公司以自行备货量，换取对客户的快速交付速度。公司交付能力强，本土化服务优势明显，能满足客户紧急生产需求。

因此，在手订单覆盖率不具有参考意义，存货期后销售率更能反映公司对市场需求的预测把握。

（二）存货跌价准备计提政策与同行业可比公司的差异情况

公司存货跌价准备计提政策与同行业可比公司的对比如下：

公司名称	存货跌价准备计提政策
泰凌微	于资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。
博通集成	资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。当存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。 产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。 计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。
恒玄科技	资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。当存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。 产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。 计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。
瑞芯微	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。

公司名称	存货跌价准备计提政策
全志科技	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。
乐鑫科技	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。

注：上述可比公司的存货跌价准备计提政策来源于相关公司定期报告

由上可知，同行业可比公司存货跌价准备计提政策与公司基本一致。

（三）存货跌价计提同行业对比分析

报告期各期末，公司与可比公司存货跌价计提比例对比如下：

单位：万元

可比公司	项目	2024年12月 31日	2023年12月 31日	2022年12月 31日
泰凌微	账面余额	16,287.02	17,347.93	26,902.90
	跌价准备	2,570.85	1,999.95	2,244.96
	计提比例	15.78%	11.53%	8.34%
博通集成	账面余额	46,868.49	44,815.74	57,007.64
	跌价准备	7,193.61	16,605.06	18,984.77
	计提比例	15.35%	37.05%	33.30%
恒玄科技	账面余额	82,838.05	75,323.16	101,299.93
	跌价准备	10,415.46	9,545.22	6,698.68
	计提比例	12.57%	12.67%	6.61%
瑞芯微	账面余额	86,014.61	130,896.35	150,230.89
	跌价准备	7,655.85	5,808.99	3,851.76
	计提比例	8.90%	4.44%	2.56%
全志科技	账面余额	63,589.49	49,942.19	60,843.71

可比公司	项目	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
乐鑫科技	跌价准备	7,851.82	6,404.77	3,490.27
	计提比例	12.35%	12.82%	5.74%
	账面余额	49,862.13	25,420.65	45,855.79
乐鑫科技	跌价准备	1,300.10	1,185.39	957.60
	计提比例	2.61%	4.66%	2.09%

根据上表，公司存货跌价准备计提比例与瑞芯微较为接近，但低于其他可比公司，主要原因系：公司的产品通用性强，主要产品均非定制款，适用于物联网领域下游多个细分产业和不同客户，客户结构分散，因此产品生命周期长，不易受单个下游行业需求下降影响而导致存货快速跌价。如 ESP8266 系列芯片于 2014 年发布，至今仍在销售且销售规模保持稳定；ESP32 系列芯片于 2016 年发布，至今仍在销售且销售规模保持稳定。

综上所述，报告期内公司存货库龄结构合理、存货期后结转情况良好，存货跌价准备计提政策与同行业可比公司较为一致，公司存货跌价准备计提充分。

七、核查程序和核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅了发行人的收入构成表，对经销商的收入金额进行了分析；通过询证函以及走访的核查方式针对经销商的收入真实性进行了核查，并对经销商的终端销售情况进行了访谈确认；取得了经销商盖章确认的各期进销存金额情况；以抽查方式实地走访报告期内主要经销商的部分终端客户，访谈了解了终端客户的主营业务、采购公司产品等情况；访谈了发行人管理层，了解发行人关于经销商、方案商、模组商的定义及分类情况；查阅了发行人主要经销商客户的合同，并对其中的收入相关的核心条款进行了分析；查阅了《国际货物贸易术语解释通则》，复核了其中关于 FOB 方式下的收入确认相关条款。

2、查阅了富联通讯与发行人的销售合同、采购合同，了解与发行人交易的内容，并通过实地走访的方式对富联通讯与发行人交易的业务内容、相互独立性进行了确认；通过公开信息检索核查了富联通讯的基本情况、行业地位、市场口

碑等信息；获取了富联通讯与其他主要可比客户、供应商的价格比较表，并针对价格公允性情况对管理层进行了访谈确认；

3、获取公司销售收入明细表，核查公司境内外销售明细、主要产品境内外销售情况、境内外销售占比等，核查公司各个销售主体对应的境外销售收入；针对公司境外主要客户执行了独立函证程序，通过函证核实公司境外销售收入的真实性；访谈公司主要境外客户，了解其与公司的业务合作情况、业务模式，交易条款、交易金额等；获取中国电子口岸网站导出的公司海关出口数据、获取公司出口退税明细表，核查各期海关出口金额、出口退税金额与公司境内子公司出口部分收入的匹配性；取得从外汇管理局导出的收汇信息，核查各期外汇收汇金额与公司境内子公司出口部分收入的匹配性；抽查各期交易额较大境外客户的出口报关单；获取并查阅报告期各期末公司存放在境外，以及存放在封测、模组加工供应商的存货明细，以及发行人向封测、模组加工供应商采购的明细表；

4、查阅同行业可比公司公开披露文件，对比发行人与其应收账款信用政策、应收账款账龄组合预期信用损失率、坏账计提比例；获取并分析公司应收账款的账龄明细，应收账款的期后回款和逾期情况表；

5、访谈公司管理层，了解公司产品的备货周期、生产周期，获取报告期内发行人的存货构成表；

6、查阅同行业可比公司公开披露文件，对比发行人与其存货跌价准备计提政策、计提比例，获取并分析发行人的存货库龄构成明细和库存商品期后销售表。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人各年前五大经销商收入占经销收入占比分别为76.72%、75.92%、71.24%。报告期内，公司主要经销商的终端销售比例较高，期末持有发行人存货占比较小，不存在蓄意堆货、囤货的情况。发行人关于经销商的分类具有合理性，关于经销收入的确认具有准确性；

2、富联通讯同时为发行人的客户及供应商具有合理的商业背景及必要性，富联通讯与发行人的交易价格具有公允性，与其他可比客户及供应商交易价格差异具有合理性；

3、报告期内公司境内外产品销售单价及毛利率的差异合理，发行人境内子公司的境外销售收入与海关、外汇等数据相匹配；公司在境外存放存货、在封测及模组加工供应商存放存货的规模变动主要系公司主动管理库存所致，具有合理性，与相关交易规模匹配度较高；

4、公司与同行业可比公司的应收账款信用政策较为一致，不存在明显差异。公司应收账款账龄组合的预期信用损失率相较于同行业可比公司更为谨慎，应收账款坏账计提比例较低具备合理性。公司账龄结构合理、应收账款质量高，期后回款情况良好，逾期比例较低，公司应收账款坏账计提充分；

5、公司存货的备货水平系根据对未来市场的供需预测确定，公司的营业收入变动系根据市场需求、客户拓展、产品矩阵不断丰富等因素决定，营业收入相较于期末存货余额有一定的滞后性。报告期内公司存货规模与收入变动趋势不一致，具备合理性；

6、报告期内公司存货库龄结构合理、存货期后结转情况良好，存货跌价准备计提政策与同行业可比公司较为一致，公司存货跌价准备计提充分。

问题 4. 关于其他

4.1 请发行人说明：截至最近一期末公司持有的财务性投资情况，本次发行董事会决议日前六个月至今新投入和拟投入的财务性投资。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、财务性投资及类金融业务的认定标准

（一）财务性投资的认定依据

根据《证券期货法律适用意见第 18 号》，财务性投资的界定如下：

1、财务性投资包括但不限于：投资类金融业务；非金融企业投资金融业务（不包括投资前后持股比例未增加的对集团财务公司的投资）；与公司主营业务无关的股权投资；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；购买收益波动大且风险较高的金融产品等。

2、围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，以收购或者整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的拆借资金、委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。

3、上市公司及其子公司参股类金融公司的，适用本条要求；经营类金融业务的不适用本条，经营类金融业务是指将类金融业务收入纳入合并报表。

4、基于历史原因，通过发起设立、政策性重组等形成且短期难以清退的财务性投资，不纳入财务性投资计算口径。

5、金额较大是指，公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的百分之三十（不包括对合并报表范围内的类金融业务的投资金额）。

（二）类金融业务的认定依据

根据《监管规则适用指引——发行类第 7 号》，类金融业务的界定如下：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为金融机构外，其他从事金融活动的机构均为类金融机构。类金融业务包括但不限于：融资租赁、融

资担保、商业保理、典当及小额贷款业务等。

二、自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司不存在已实施或拟实施的财务性投资及类金融业务

公司于 2025 年 3 月 14 日召开第三届董事会第三次会议，审议通过本次发行的相关事项。自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司已实施或拟实施的财务性投资及类金融业务情况逐项说明如下：

1、类金融业务

本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在对融资租赁、商业保理和小贷业务等类金融业务投资的情况。

2、投资产业基金、并购基金

本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在支付产业基金、并购基金投资资金，或披露对产业基金的投资意向、新签投资协议的情况。

3、拆借资金

本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在对外资金拆借、借予他人的情况。

4、委托贷款

本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在将资金以委托贷款的形式借予他人的情况。

5、以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资

本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资的情况。

6、购买收益波动大且风险较高的金融产品

本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司存在使用暂时闲置资金购买大额存单的情形，但上述产品不属于收益波动大且风险较高的金融产品。

7、非金融企业投资金融业务

本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在投资金融业务的情

况。

8、财务性股权投资

本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在财务性股权投资。

综上所述，公司自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在实施或拟实施的财务性投资及类金融业务情况，符合《证券期货法律适用意见第18号》《监管规则适用指引—发行类第7号》的相关要求。

三、最近一期末公司不存在持有金额较大的财务性投资及类金融业务

截至2024年12月31日，公司不存在持有金额较大的交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财等财务性投资的情形。公司主营业务不涉及类金融业务。

截至2024年12月31日，公司财务报表中可能涉及财务性投资（包括类金融业务的投资）的主要科目如下：

科目	账面价值(万元)	主要构成	财务投资金额
交易性金融资产	-	-	无
其他应收款	1,997.80	押金、备用金、保证金、员工借款、代扣代缴款和出口退税款	无
其他流动资产	23,312.99	1年以内到期的大额存单、进项税出口待退税、增值税进项留抵、预缴企业所得税	无
债权投资	41,354.29	剩余持有期限1年以上的大额存单	无
其他权益工具投资	3,096.78	权益工具投资	无
其他非流动金融资产	3,422.16	权益工具投资	1、持有的苏州芯动能显示科技创业投资合伙企业（有限合伙）份额系财务性投资，2024年12月末账面价值为1,987.93万元 2、持有的无锡滨湖南钢星博创业投资合伙企业（有限合伙）份额系财务性投资，2024年12月末账面价值为1,434.23万元
财务性投资合计金额			3,422.16 万元

科目	账面价值(万元)	主要构成	财务投资金额
财务性投资占最近一期末合并报表归属于母公司净资产的比例			1.59%

(一) 其他应收款

截至 2024 年 12 月 31 日，公司其他应收款包括押金、备用金、保证金、员工借款、代扣代缴款和出口退税款。上述款项均系日常业务开展产生，不存在对外拆借资金或提供委托贷款的情况，不属于财务性投资。

(二) 其他流动资产

截至 2024 年 12 月 31 日，公司其他流动资产包括期限在 1 年以内的大额存单、进项税出口待退税、增值税进项留抵和预缴企业所得税，均系日常业务开展产生，不属于财务性投资。

(三) 债权投资

截至 2024 年 12 月 31 日，公司持有的债权投资具体情况如下：

单位：万元

发行方	产品类型	起息日	到期日	认购金额	风险等级
民生银行上海世纪公园支行	保本型大额存单	2023-3-20	2026-3-20	1,000.00	R1
兴业银行上海市北支行	保本型大额存单	2023-5-10	2026-5-10	2,000.00	R1
兴业银行上海市北支行	保本型大额存单	2023-5-24	2026-5-24	2,000.00	R1
浦东发展银行金桥支行	保本型大额存单	2023-6-1	2026-6-1	5,000.00	R1
浦东发展银行金桥支行	保本型大额存单	2023-6-8	2026-6-8	3,500.00	R1
浦东发展银行金桥支行	保本型大额存单	2023-7-6	2026-7-6	5,000.00	R1
浦东发展银行金桥支行	保本型大额存单	2023-7-13	2026-7-13	5,000.00	R1
浦东发展银行金桥支行	保本型大额存单	2023-7-20	2026-7-20	5,000.00	R1
浦东发展银行金桥支行	保本型大额存单	2023-7-27	2026-7-27	5,000.00	R1
浦东发展银行金桥支行	保本型大额存单	2023-8-3	2026-8-3	1,000.00	R1
浦东发展银行金桥支行	保本型大额存单	2023-8-10	2026-8-10	5,000.00	R1
认购金额小计				39,500.00	
计提大额存单收益				1,854.29	
合计				41,354.29	

公司购买的大额存单均为低风险银行存款类金融产品，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。

（四）其他权益工具投资

截至 2024 年 12 月 31 日，公司其他权益工具投资情况如下：

单位：万元

被投资主体名称	投资时间	账面价值	主营业务	投资背景及原因	是否属于财务性投资
深圳四博智联科技有限公司	2016 年	372.24	模组产品的应用及开发	公司主营业务的产业链下游	否
富联通讯	2021 年	2,724.54	通信模组研发、设计及生产	公司主营业务的产业链上下游	否
合计		3,096.78			

深圳四博智联科技有限公司、富联通讯均为公司所在产业链的上下游企业，公司投资上述公司目的均为以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，因此不属于财务性投资。

（五）其他非流动金融资产

截至 2024 年 12 月 31 日，公司其他权益工具投资情况如下：

单位：万元

被投资主体名称	投资时间	账面价值	主营业务	投资背景及原因	是否属于财务性投资
苏州芯动能显示科技创业投资合伙企业（有限合伙）	2021 年	1,987.93	股权投资	获取投资收益	是
无锡滨湖南钢星博创业投资合伙企业（有限合伙）	2022 年	1,434.23	股权投资	获取投资收益	是
合计		3,422.16		-	-

注：2025 年 3 月 22 日，公司已公告决策不再对无锡滨湖南钢星博创业投资合伙企业（有限合伙）出资。

1、苏州芯动能显示科技创业投资合伙企业（有限合伙）

公司于 2021 年 10 月以自有资金 2,000.00 万元参与投资苏州芯动能显示科技创业投资合伙企业（有限合伙），出资份额占比为 7.65%。该公司设立目的仅为投资北京集创北方科技股份有限公司，投资金额 2.5 亿元，投后股权占比为 0.7953%。

截至报告期末，公司对苏州芯动能显示科技创业投资合伙企业（有限合伙）的出资金额和出资比例均未发生变动。

2、无锡滨湖南钢星博创业投资合伙企业（有限合伙）

公司于 2022 年 8 月以自有资金 1,500.00 万元参与投资无锡滨湖南钢星博创业投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“滨湖南钢”），出资比例为 4.34%。该合伙企业设立目的为专注于集成电路、芯片、泛半导体，产业互联网与数字经济，眼视光产业上下游、智能穿戴设备（AR 与 VR 等）等领域的投资机会。

截至 2024 年末，滨湖南钢基金对外投资情况如下：

项目	主营业务	投资时间	持股比例	投资金额（万元）
强一半导体（苏州）股份有限公司	晶圆测试核心硬件探针卡的研发、设计、生产与销售	2022 年 12 月	0.69%	3,010.00
圆周率半导体（南通）有限公司	晶圆芯片探针卡基板	2022 年 12 月	0.55%	350.00
雷鸟创新技术（深圳）有限公司	消费级 AR 眼镜的技术研发	2023 年 2 月	1.32%	1,200.00
辽宁拓邦鸿基半导体材料股份有限公司	半导体石英制品和光伏石英制品的研发、生产和销售	2023 年 6 月	4.04%	4,000.00

截至报告期末，公司对滨湖南钢的出资金额和出资比例均未发生变动。

综上所述，截至最近一期末公司不存在持有金额较大的财务性投资的情形，本次发行董事会决议日前六个月至今不存在新投入和拟投入的财务性投资，符合《证券期货法律适用意见第 18 号》及《监管规则适用指引——发行类第 7 号》等有关规定。

五、核查程序和核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、查阅《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》第一条相关规定；
- 2、了解财务性投资认定的要求，并就发行人对外投资是否符合相关规定进行逐条核查分析；
- 3、了解自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日发行人实施及拟实施的对外投资，以及相关对外投资的背景、是否符合主营业务及战略发

展方向；

4、查阅发行人对外投资协议、理财产品清单及理财产品协议等资料；查阅发行人董事会决议、定期报告等公告文件，取得并分析发行人最近一期末可能涉及财务性投资的资产科目明细，核查发行人最近一期末是否存在金额较大的财务性投资；

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

截至最近一期末公司不存在持有金额较大的财务性投资的情形，本次发行董事会决议日前六个月至今不存在新投入和拟投入的财务性投资，符合《证券期货法律适用意见第 18 号》及《监管规则适用指引——发行类第 7 号》等有关规定。

4.2 请发行人说明：结合明栈信息的经营及主要财务数据情况，说明公司收购明栈信息形成的商誉，是否存在相应的减值风险。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、明栈信息的经营及主要财务数据情况

明栈信息以其创新的硬件开发方法而闻名，并为用户提供了一个模块化、开源的平台，简化了物联网和嵌入式系统解决方案的创建，大大提高了部署效率。明栈信息的生态系统围绕旗舰主控模块构建，该模块由乐鑫科技的 ESP32 系列芯片驱动，两家公司之间有深厚的技术协同效应。

明栈信息的产品组合主要包括物联网应用解决方案所需的控制器和其他硬件模块，主要销往工业、教育和开发者市场。其以每周上新一款硬件产品的惊人速度保持着快速创新节奏。多样化的产品组合中已有 300 多个 SKU，能帮助开发者快速实现原型机验证。其产品在教育和开发者市场中的增长，可协同乐鑫科技强化在开发者生态中的影响力。同时也加速了乐鑫科技的产品在终端客户中的设计进程，最终为乐鑫科技的芯片和模组业务带来更多 B 端商机。

报告期内，明栈信息的主要财务数据情况如下表所示：

单位：万元

项目	2024 年 12 月 31 日/2024 年度	2023 年 12 月 31 日/2023 年度	2022 年 12 月 31 日/2022 年度
总资产	7,574.42	3,913.11	2,575.94
总负债	3,313.03	372.11	341.38
净资产	4,261.39	3,540.99	2,234.57
营业收入	7,236.56	5,374.43	4,093.83
利润总额	1,420.76	1,366.05	981.27
净利润	887.10	1,365.95	981.12

2022-2024 年，明栈信息的总资产、净资产和营业收入均保持快速增长。2024 年，明栈信息的净利润较 2023 年度下降 478.85 万元，主要系明栈信息补缴的以前年度所得税费用。剔除 2024 年度补缴所得税的影响，明栈信息的利润总额在 2022-2024 年度整体保持增长趋势。

二、商誉减值测试主要参数及假设

（一）资产组的选定

名称	所属资产组或组合的构成及依据	所属经营分部及依据
明栈信息	经营性长期资产	经营的研发生产和销售 IoT 开发套件业务最小资产组合

（二）主要假设

1、一般假设

（1）假设国家现行的有关法律法规及政策、国家宏观经济形势无重大变化，所处地区的政治、经济和社会环境无重大变化；

（2）除评估基准日政府已经颁布和已经颁布尚未实施的影响评估对象经营的法律、法规外，假设预测期内与评估对象经营相关的法律、法规不发生重大变化；

（3）假设商誉及相关资产组所在单位评估基准日后持续经营；

（4）假设和商誉及相关资产组所在单位相关的利率、汇率、赋税基准、税率及税收优惠政策、政策性征收费用等评估基准日后不发生重大变化；

（5）假设评估基准日后商誉及相关资产组所在单位的管理层是负责的、稳

定的，且有能力担当其职务；

- (6) 假设商誉及相关资产组所在单位完全遵守所有有关的法律法规；
- (7) 假设评估基准日后无不可抗力及不可预见因素对商誉及相关资产组所在单位造成重大不利影响；
- (8) 假设评估对象未来收益期不发生对其经营业绩产生重大影响的诉讼、抵押、担保等事项。

2、特殊假设

- (1) 假设评估基准日后商誉及相关资产组所在单位采用的会计政策和评估时所采用的会计政策在重要方面保持一致；
- (2) 假设评估基准日后商誉及相关资产组所在单位在现有管理方式和管理水平的基础上，经营范围、方式与目前保持一致；
- (3) 假设未来能持续以租赁方式取得生产经营场所；
- (4) 假设评估基准日后商誉及相关资产组所在单位的现金流保持目前基本均匀发生的状况；
- (5) 假设高新企业的税收政策优惠到期后得以延续。

3、具体参数选取

项目	具体参数
基准日	2024 年 12 月 31 日
预测期	2025-2029 年
预测期营业收入增长率	20%-30%
预测期利润率	15%-18%
稳定期营业收入增长率	0%
稳定期利润率	18%
折现率（税前）	13.45%

三、商誉减值测试过程及结果

基于上述参数假设，测算过程及结果如下：

单位：万元

项目	金额
商誉账面余额①	7,465.40
未确认归属于少数股东权益的商誉价值②	5,609.87
包含未确认归属于少数股东权益的商誉价值③=①+②	13,075.27
资产组的价值④	4,374.82
包含整体商誉的资产组的账面价值⑤=③+④	17,450.09
资产组预计未来现金流量的现值⑥	20,670.56
是否减值（⑤>⑥，是）	否

注：因相关会计准则未明确商誉相关资产组或者资产组组合是否含营运资金，营运资金不包含于资产组，资产组更加稳定，更符合准则“对于同一资产或资产类别所认定的现金产出单元在各期间应保持一致”的规定。因此在进行商誉测算时，未包含营运资金

四、计提商誉减值准备的合理性和充分性

明栈信息的主要历史财务数据与商誉减值测试预测数据对比情况如下：

项目	预测期（2025-2029 年）参数	报告期（2022-2024 年）数据
预测期营业收入增长率	20%-30%	32.95%（复合增长率）
稳定期营业收入增长率	0%	
预测期利润率	15%-18%	20.55%（平均值）
稳定期利润率	18%	

2022-2024 年，明栈信息所在资产组实现收入分别为 4,093.83 万元、5,374.43 万元和 7,236.56 万元，营业收入复合增长率为 32.95%，高于商誉减值测试的预测期和稳定期的营业收入增长率。2022-2024 年，明栈信息所在资产组实现利润率平均值为 20.55%，高于商誉减值测试的预测期和稳定期利润率水平。

综上所述，报告期内明栈信息经营情况良好，商誉减值测试相关参数及假设谨慎、合理，收购明栈信息形成的商誉不存在相应的减值风险。

五、核查程序和核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、了解了明栈信息的经营情况，获取了报告期内明栈信息的主要财务数据；获取并分析了明栈信息的商誉减值测试明细表；

2、获取并分析了发行人进行商誉减值测试的过程，了解了相关假设、关键参数的选取是否合理，对商誉减值测试结果进行复核。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内明栈信息经营情况良好，商誉减值测试相关参数及假设谨慎、合理，收购明栈信息形成的商誉不存在相应的减值风险。

(本页无正文，为乐鑫信息科技（上海）股份有限公司关于《关于乐鑫信息科技（上海）股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函之回复报告》之盖章页)



乐鑫信息科技（上海）股份有限公司

2025 年 6 月 11 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读乐鑫信息科技（上海）股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认审核问询函回复报告内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

发行人董事长：



TEO SWEE ANN 张瑞安

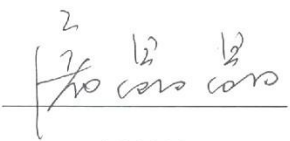
乐鑫信息科技（上海）股份有限公司



2024年6月11日

（本页无正文，为中信证券股份有限公司关于《关于乐鑫信息科技（上海）股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函之回复报告》之签字盖章页）

保荐代表人：


屠晶晶

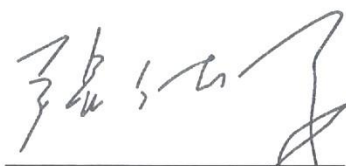

李 阳



保荐人董事长、法定代表人声明

本人已认真阅读乐鑫信息科技（上海）股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐人董事长、法定代表人：


张佑君

