

香港交易及結算所有限公司及香港聯合交易所有限公司對本公告之內容概不負責，對其準確性或完整性亦不發表任何聲明，並明確表示，概不對因公告全部或任何部份內容而產生或因倚賴該等內容而引致之任何損失承擔任何責任。



上海復旦微電子集團股份有限公司

Shanghai Fudan Microelectronics Group Company Limited*

(在中華人民共和國註冊成立的股份有限公司)

(股份編號: 1385)

海外監管公告

本公告乃上海復旦微電子集團股份有限公司（「本公司」）根據香港聯合交易所有限公司證券上市規則第 13.10B 條的規定刊發。

茲載列本公司於上海證券交易所網站刊發的《向不特定對象發行可轉換公司債券申請文件的審核問詢函的回復》，僅供參閱。

承董事會命
上海復旦微電子集團股份有限公司
主席
蔣國興

中國，上海，2023 年 10 月 15 日

於本公告日期，本公司之執行董事為蔣國興先生、施雷先生、俞軍先生及程君俠女士；非執行董事為章倩苓女士、吳平先生及孫崢先生；獨立非執行董事為曹鍾勇先生、蔡敏勇先生、王頻先生及鄒甫文女士。

*僅供識別



上海复旦微电子集团股份有限公司

与

中信建投证券股份有限公司

关于

上海复旦微电子集团股份有限公司

向不特定对象发行可转换公司债券

申请文件的审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



中信建投证券股份有限公司
CHINA SECURITIES CO.,LTD.

（北京市朝阳区安立路66号4号楼）

二〇二三年十月

上海证券交易所：

根据贵所于2023年8月4日下发的《关于上海复旦微电子集团股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函》（上证科审（再融资）〔2023〕193号）（以下简称“审核问询函”）的要求，上海复旦微电子集团股份有限公司（以下简称“复旦微电”“发行人”或“公司”）会同本次向不特定对象发行可转换公司债券的保荐人中信建投证券股份有限公司（以下简称“中信建投”“保荐机构”或“保荐人”）、发行人律师上海市锦天城律师事务所（以下简称“锦天城”“发行人律师”）和申报会计师安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“安永华明”“申报会计师”）等相关各方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就审核问询函所提问题逐项进行认真讨论、核查与落实，并逐项进行了回复说明。

如无特殊说明，本回复中的简称与《上海复旦微电子集团股份有限公司向不特定对象发行A股可转换公司债券募集说明书》中的简称具有相同含义。

本回复中的字体代表以下含义：

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

本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目 录

问题 1、关于本次募投项目	3
问题 2、关于前次募投项目	54
问题 3、关于融资规模和效益测算	59
问题 4、关于经营业绩	90
问题 5、关于应收账款与存货	129
问题 6、关于研发投入资本化	160
问题 7、关于财务性投资	179
问题 8、关于其他	194

问题 1、关于本次募投项目

根据申报材料，1) 发行人本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金总额不超过 200,000.00 万元，扣除发行费用后将用于“新一代 FPGA 平台开发及产业化项目”、“智能化可重构 SoC 平台开发及产业化项目”、“新工艺平台存储器开发及产业化项目”、“新型高端安全控制器开发及产业化项目”及“无源物联网基础芯片开发及产业化项目”；公司向关联方复旦通讯销售的产品包括本次募投项目所涉及的产品，本次发行完成后，存在新增关联交易可能；本次募投项目的实施将对公司的发展战略和业绩水平产生重大影响；2) 2023 年第一季度发行人营业收入同比增长 4.33%，归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润同比下降 20.42%。其中营业收入方面，安全与识别芯片约为 2.08 亿元，较上年同期减少 2.99%；智能电表芯片约为 0.47 亿元，较上年同期减少 54.43%；3) 截至 2023 年 3 月 31 日，公司前次募集资金使用比例为 84.65%。

请发行人说明：（1）列示本次募投各项目的具体产品、下游应用市场，与主营业务及前次募投项目的区别和联系，结合新产品与现有产品在技术来源、应用领域、客户群体等方面的联系、新产品业务与发行人现有业务的相关性及协同性，说明是否属于募集资金投向主业；（2）结合公司发展战略及布局规划、对应细分领域的竞争格局及市场需求、商业化前景、最近一期各业务收入及利润变化情况、前次募集资金尚未使用完毕等，说明公司实施本次募投项目的必要性、合理性和紧迫性，并进一步分析本次募投实施后收入结构、客户结构及产品应用领域的变化及对公司生产经营的影响；（3）本次募投项目是否新增关联交易，关联交易的必要性、合理性、公允性，以及对公司独立经营能力的影响；（4）结合本次募投项目相关人员、技术等储备情况、技术相较于国内外厂商的优劣势，是否需要履行除立项备案之外的其他批准或审核程序，相关产品研发及验证、客户拓展和产业化具体安排与计划，说明实施本次募投项目是否存在重大不确定性，相关研发与技术迭代风险是否充分披露；（5）本项目相关原材料、拟采购的开发设备、IP 固定授权等能否稳定供应，是否存在采购无法正常、及时供应的风险，及公司保障采购的措施安排，相关风险是否充分披露。

请保荐机构核查上述问题并发表明确意见，请发行人律师结合《监管规则适用指引——发行类第 6 号》6-2 核查问题（3）并发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、列示本次募投各项目的具体产品、下游应用市场，与主营业务及前次募投项目的区别和联系，结合新产品与现有产品在技术来源、应用领域、客户群体等方面的联系、新产品业务与发行人现有业务的相关性及协同性，说明是否属于募集资金投向主业；

（一）公司主营业务与本次募集资金投资项目符合国家产业政策及板块定位

公司主要从事超大规模集成电路的设计、开发、测试，经过二十余年的发展，公司已形成丰富的产品线，包括安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA及其他产品、集成电路测试服务等。根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），公司所处行业为“C 制造业——C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”。

公司本次募投项目均围绕公司集成电路设计业务展开，其中，“新一代FPGA平台开发及产业化项目”、“智能化可重构SoC平台开发及产业化项目”聚焦FPGA芯片业务，“新工艺平台存储器开发及产业化项目”聚焦非挥发存储器业务，“新型高端安全控制器开发及产业化项目”、“无源物联网基础芯片开发及产业化项目”聚焦安全与识别芯片业务。

同时，本次募投项目均为芯片研发项目，不涉及新增产能。

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）中第一类（鼓励类）第二十八条“信息产业”第19款列示，发行人所处的集成电路设计行业属于鼓励类产业，公司主要产品安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA及其他产品、集成电路测试服务以及公司本次募投项目及拟开发产品均不属于限制类、淘汰类产业；根据《战略性新兴产业分类（2018）》《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》的规定，发行人所处行业及产品均属于战略性新兴产业。综上，发行人的主营业务、主要产品及本次募投项目及拟开发产品均符合国家产业政策及板块定位。

(二) 本次募投各项目的具体产品、下游应用市场情况

本次募投各项目的具体产品情况如下：

所属产品线	募投项目名称	所形成的主要产品	产品基本情况	下游应用领域	销售规模预计
FPGA芯片	新一代FPGA平台开发及产业化项目	JFM9-1系列	基于1xnm FinFET先进制程，通过组合不同功能列，组装成新一代FPGA系列产品。本项目开发的JFM9-1系列，设计开发新一代FPGA架构、数据库、底层模块单元、IP核等，提供低成本、低功耗、高性能、高可靠性的产品。	主要面向低功耗及成本敏感性市场，如医学成像、机器视觉、专业监视器、车用毫米波/激光雷达、工业互联网及边缘市场等领域	最高可能到达17亿元/年
		JFM9-2系列	JFM9-2系列在JFM9-1的基础上，新增UltraRAM、32.75Gb/s GTY Transceiver、150G Interlaken、100G以太网等底层模块单元。	主要面向通讯互联网、图像和视频处理、无线MIMO技术、N×100G有线网络、数据中心网络和存储加速等市场领域	
		JFM9-3系列	JFM9-3系列在JFM9-1和JFM9-2的基础上，通过2.5D封装多芯片。	主要面向通讯互联网、高性能计算、高速数字信号处理、1+Tb/s网路、人工智能、机器学习、车用雷达/报警系统等市场领域	
	智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	边缘计算芯片(PSoC)	本项目开发的新一代PSoC产品系列，集成亿门级可编程逻辑门阵列、高速串行收发器、专用深度神经网络算法硬件加速器CNN等。提供高性能、低功耗、高安全性的产品系列。	面向现场感知等边缘计算应用场景，针对目标识别与跟踪、图像和视频处理、智能座舱、智能通信、工业控制等行业领域	最高可能到达8亿元/年
		智能通信芯片(RFSoc)	集成亿门级可编程逻辑门阵列、高速射频直采AD/DA、高速串行收发器、专用深度神经网络算法硬件加速器CNN以及专用安全处理单元等，通过单芯片实现射频直采、信号处理、AI加速等功能。提供低功耗、高性能、高集成度、高安全性、高可靠性的产品系列。	针对5G小基站、软件无线电、智能通信等行业领域。	
非挥发存储器	新工艺平台存储器开发及产业化项目	EEPROM	基于国内特色存储工艺技术平台，开发设计I ² C及SPI接口，用于高可靠场景，部分容量产品输出高可靠车规级EEPROM产品，并建立相应车规级质量体系；开发应用于DDR5内存模组的相关产品。	容量(32Kbit~128Kbit)：网络通信、家用电器、个人电脑、显示模组、消费电子、变频电机、工业控制以及摄像模组等 容量(256Kbit~4Mbit)：仪表、基站、智能驾驶、高可靠领域等	最高可能到达14亿元/年

所属产品线	募投项目名称	所形成的主要产品	产品基本情况	下游应用领域	销售规模预计
		NOR FLASH	基于国内闪存工艺技术，针对NOR FLASH优化升级器件结构，开发4Mbit~128Mbit SPI NOR FLASH存储器，擦写耐久性能大幅提升；同时开发1.8V低电压64Mbit~512Mbit SPI NOR FLASH存储器，满足市场对低电压低功耗及高速大容量高可靠数据非挥发存储的需求，同时基于市场对BIOS安全性需求，进一步开发含防回放攻击功能的安全存储器。	容量（4Mbit~16Mbit）：个人电脑及外设、显示模组、WiFi模组、显示器、蓝牙设备、无线耳机、手环、智能手表、智能手机、高可靠领域等	
				容量（32Mbit~128Mbit）：个人电脑、智能手机、数码相机、黑色家电、无线耳机、手环、智能手表、LET通信模组、显示器、仪表、安防监控、物联网设备、通信设备、高可靠领域等	
				容量（256Mbit~512Mbit）：个人电脑、路由器、5G基站、工业控制、智能驾驶、高可靠领域等	
		NAND FLASH	基于2Xnm工艺平台，研发512Mb-8Gb SLC NAND FLASH系列产品，覆盖SPI和PPI 双接口，电压覆盖1.8V和3.3V。	容量（512Mb~1Gbit）：LTE通信模组、功能手机、智能手表、WiFi模组、路由器、视频监控、机顶盒、POS机等	
				容量（2Gbit）：路由器、PON设备等	
				容量（4~8Gbit）：通信设备、网络摄像机、高可靠领域等	
系统级存储产品	基于公司对非挥发存储器的深刻理解和系统应用的积累，提升颗粒性能及可靠性、固件算法高可靠性、存储和工作温度范围，发展高可靠性工业定制系统级eMMC产品系列。	容量（4GB~256GB）：GPS系统、可穿戴设备、智能手机、平板电脑、医疗设备、物联网、机顶盒、数码相机、工业、高可靠领域等			
安全与识别芯片	新型高端安全控制器开发及产业化项目	低功耗安全控制器	在现有安全芯片产品技术基础上，增加多电源域、异步控制逻辑等功能，降低产品的动态及静态功耗，优化安全算法	主要用于耗材防伪、物联网安全连接等场景	最高可能到达7亿元/年
		高性能安全控制器	采用M3以上等级的MCU提供更高性能，搭建可扩展的SoC架构，实现安全的外接扩展存储器接口，优化安全算法	主要用于eSIM、智能设备安全连接、T-BOX、金融POS机等场景	
	无源物联网基础芯片开发及产业化项目	超高频频段RFID标签芯片	超高频频段RFID标签芯片在840MHz~960MHz频段工作，不需要外接电源，基于该芯片制作成RFID标签后，与超高频读写器搭配使用，为所附着的物品提供无线识别、认证、数据存储和传输的功能。	鞋服管理、物流、商超零售、机场行李、智能制造、图书管理、汽车轮胎、无源定位	最高可能到达4亿元/年

所属产品线	募投项目名称	所形成的主要产品	产品基本情况	下游应用领域	销售规模预计
		超高频频段RFID读写器芯片	超高频频段RFID读写器芯片为射频收发器芯片，在840MHz~960MHz频段工作，基于该芯片制作成读写器模块或整机后，与超高频标签搭配使用，为所附着的物品提供无线识别、认证、数据存储和传输的功能。	鞋服管理、物流、商超零售、机场行李、智能制造、图书管理、汽车轮胎、无源定位	
		微波频段RFID标签芯片	微波频段RFID标签芯片为射频SOC芯片，在2.45GHz频段工作，基于该芯片制作的微波频段有源或无源标签，与微波基站搭配使用，为所附着的物品提供恶劣环境下的无线识别、认证、数据存储和传输的功能，也可搭配传感器芯片，实现传感数据的采集、计算和无线上传功能。	1) 作为传感器连接通道并提供处理传感数据的能力；2) 定位应用。	

（三）本次募投各项目与主营业务的区别和联系

本次募投项目均是在公司现有主营业务的基础上，结合现有产品及技术基础，结合市场需求和未来发展趋势，加大对公司核心业务领域重点产品及重要研究方向实施的投资。本次募投项目完成后，将丰富公司各个产品线的系列谱系、提高技术水平、拓展应用领域及客户群体，进而提高公司产品的竞争力和市场份额。

总体而言，本次产业化项目与现有业务存在较强的联系，但在产品类别、技术水平、应用领域、客户群体等方面存在一定的拓展及迭代升级。具体体现在以下方面：

1、产品类别方面，本次募投项目均是基于现有集成电路设计主业的迭代升级，持续向高性能、大容量、高集成度、高安全性、低功耗方向进行产品开发拓展，将丰富公司现有产品系列，提升公司核心竞争力

公司是一家从事超大规模集成电路的设计、开发、测试，并为客户提供系统解决方案的专业公司。公司目前已建立健全安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA及其他芯片、集成电路测试服务等产品线。本次募投项目均是基于现有集成电路设计业务进行的迭代升级，具体覆盖FPGA芯片、安全与识别芯片及非挥发存储器产品线，本次募投项目与公司主营业务的联系如下：

公司主营业务		本次募投项目
集成电路设计业务	安全与识别芯片	1、新型高端安全控制器开发及产业化项目 2、无源物联网基础芯片开发及产业化项目
	非挥发存储器	新工艺平台存储器开发及产业化项目
	智能电表芯片	/
	FPGA芯片	1、新一代FPGA平台开发及产业化项目 2、智能化可重构SoC平台开发及产业化项目
	其他产品	/
集成电路测试		/

集成电路是电子工业的基础，应用领域广泛，包括通信、计算机、工业控制、汽车电子等领域。随着物联网、人工智能等新兴领域的不断发展，人们对于智能化、集成化、低能耗的需求不断提升，进而催生新的电子产品及功能应用；随着下游应用领域技术的升级，终端产品对芯片的功能和性能要求不断提高；在此背景下，公司本次募投项目所形成的主要产品基于公司现有产品，持续向高性能、

大容量、高集成度、高安全性、低功耗方向进行产品开发拓展。

本次募投项目所形成主要产品在公司现有产品基础上的主要提升如下：

募投项目名称	所形成的主要产品	与现有产品的主要差异
新一代FPGA平台开发及产业化项目	JFM9-1系列	1) 工艺节点由28nm升级为1Xnm FinFET 2) 新增DDR4接口、PCIe4.0协议
	JFM9-2系列	在JFM9-1系列的基础上，新增UltraRAM模块、32.75Gbps高速SERDES、6.5GSPS采样率RFDAC、5GSPS采样率RFADC、150G Interlaken、100G以太网协议等
	JFM9-3系列	在JFM9-1及JFM9-2系列系列的基础上，新增2.5D封装
智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	边缘计算芯片(PSoC)	1) 工艺节点由28nm升级为1Xnm FinFET; 2) 新增实时处理器; 3) 新增USB3\PCIe\SATA\ETHERNET\GMAC高速协议外设接口; 4) 新增电源管理功能; 5) 可编程逻辑资源增加; 6) 系统总线带宽升级; 7) 新增DDR4接口; 8) AI引擎升级
	智能通信芯片(RFSoc)	在边缘计算芯片(PSoC)的基础上，新增RF射频系统
新工艺平台存储器开发及产业化项目	EEPROM	1) 本次开发产品为1.7V~5.5V高性能产品，通过增加ECC在线纠错等设计优化，将在性能、可靠性、成本等各方面有明显提升; 2) 公司现有支持DDR SPD4应用的产品为I ² C(SMBUS)接口，未支持TS(温度传感器); 本次开发产品将支持I3C HUB，内嵌TS温度传感器，满足DDR5 SPD5应用需求。
	NOR FLASH	1) 目前公司所有NOR FLASH都为ETOX器件结构，本次开发产品基于NORD工艺平台的新产品系列，在功耗、可靠性等方面将有明显提升; 2) 目前公司既有高压(3.3V)、宽压(1.8V~3.3V)产品线，不能完全满足市场低压高速应用需求; 本次开发产品将持续助力公司满足客户低压高速高性能产品需求。
	NAND FLASH	公司现有NAND成熟量产产品为40nm/38nm工艺节点。本次将基于2Xnm工艺平台开发新产品系列，提升产品成本竞争力，并在工作温度范围、可靠性等方向做相应提升。
	系统级存储产品	公司目前无系统级存储产品。新拓展的eMMC系统级存储产品是指将Nand FLASH、控制器和标准封装接口集成的存储芯片，通常为以BT载板为基板的BGA封装形式，具有体积小、功耗低、成本低的技术特点。
新型高端安全控制器开发及产业化项目	低功耗安全控制器	1) 低功耗加密芯片: ①采用异步逻辑控制电路替代CPU进行认证流程的控制，大幅降低功耗和成本; ②自研低功耗、高可靠EEPROM存储器; ③支持单线供电及通信功能 2) 低功耗CPU卡芯片: ①FLASH/RAM存储容量更大; ②工作温度范围更宽
	高性能安全控制器	1) 采用STAR-SP CPU内核及新的芯片架构; 2) 采用55nm或40nm工艺; 3) 主频更高; 4) FLASH/RAM存储容量更大
无源物联网基础芯片开发及产业化项目	超高频频段RFID标签芯片	本项目拟基于更先进工艺上开发新一代超高频RFID标签芯片，通过优化设计，提升芯片性能并进一步降低芯片成本。
	超高频频段RFID读写器芯片	相对于现有产品，本产品将通过更优的设计进一步提升在大功率发射情况下的接收灵敏度; 将通过优化各电路模块的功耗，降低芯片的整体运行功耗，使其更适合用于电池供电的移动设备中; 将对无源定位功能进行优化设计。
	微波频段RFID标签芯片	本产品将在保证较好的接收灵敏度的前提下，在低功耗设计，微小信号的采集和放大等方面进行优化设计。

2、技术来源方面，本次募投项目均是以公司现有技术为基础，针对市场需求和发展方向，进行的进一步研发开发

公司自成立以来，持续专注于集成电路设计与研发，经过二十余年的发展，已形成丰富的产品线，积累了丰富的行业经验与产品关键技术，形成了大量发明专利和非专利技术，并掌握了部分前沿设计技术。这些核心技术积累为本次募投

项目的实施提供了坚实的技术基础。公司针对本次募投项目的具体技术基础如下：

本次募投项目	现有技术基础
新一代FPGA平台开发及产业化项目	<p>公司是国内FPGA领域技术较为领先的公司之一。公司FPGA产品线已成功突破了超大规模FPGA架构、可编程器件编译器、多协议超高速串行收发器、异构智算架构、高可靠可编程器件、超大规模可编程器件配套全流程EDA等关键技术，在FPGA领域形成了明显的技术集群优势，构建了核心技术壁垒，夯实了竞争优势。公司目前已可提供千万门级和亿门级FPGA，具备全流程自主知识产权FPGA配套EDA工具Procise™。公司在28nm工艺制程上已形成丰富的FPGA产品谱系，其系列产品已在通信领域、工业控制领域及高可靠领域获得广泛应用。上述成果为本项目的实施提供了坚实的技术基础。</p>
智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	<p>本项目拟开发的新一代边缘计算芯片PSoC和智能通信芯片RFSoc均需集成FPGA，公司在FPGA领域的技术基础详见上文；同时，本项目以公司现有PSoC技术积累为基础，基于适用性制程，完成芯片平台化建设，对标国际智能可重构技术的领先水平。上述为本项目的实施提供了坚实的技术基础。</p>
新工艺平台存储器开发及产业化项目	<p>公司已形成EEPROM、NOR FLASH、NAND FLASH三大产品线，建立了完整的非挥发存储器产品架构。公司拥有包括FLOTOX、ETOX、SONOS等多种技术平台的研发储备，通过开发新工艺设计平台、开发系列新产品、拓展大容量系统级存储产品方向，优化产品性能和成本优势。公司拥有完整的非挥发存储器和控制器的设计、验证、生产、销售能力和经验，对具有高可靠性需求的存储器应用有深刻理解，满足客户在容量范围、性能、可靠性、系统级存储等多维度需求，为本项目的实施提供了坚实的技术基础。</p>
新型高端安全控制器开发及产业化项目	<p>公司安全芯片产品线经过多年的持续研发和技术积累，在关键技术领域形成了较为明显的技术和研发优势。在金融、社保、交通等领域保持了较高的市场占有率，确立了公司在智能卡行业的市场地位。同时公司推出了多款物联网安全芯片，优化了安全技术和低功耗技术，以适应物联网低功耗安全应用的需求，并进一步开发更多新产品向物联网安全转型。</p> <p>此外，公司的软件及系统部门根据行业以及客户的需求开发了大量的应用软件和配套的安全服务平台，经过多年的迭代，具备了为客户提供芯片产品、应用软件、系统解决方案、安全生产等一站式服务的能力。</p>
无源物联网基础芯片开发及产业化项目	<p>公司RFID芯片产品线经过多年的持续研发和技术积累，在关键技术领域形成了较为明显的技术优势。公司既有成熟量产的RFID标签芯片及RFID读写器芯片，使得公司在该领域具有提供整体方案的能力，得到业界广泛认可，在超高频RFID应用领域获得了较高的市场地位。同时，公司还在传感领域进行了技术布局，结合公司射频技术优势，推出传感芯片和射频芯片相配套的物联网解决方案。上述为本项目的实施提供了坚实的技术基础。</p>

3、应用领域及客户群体方面，本次募投项目将在公司现有应用领域及客户群体的基础上，进一步实现市场拓展

公司集成电路设计业务产品线较为丰富，公司本次募投项目实施后，一方面能够覆盖现有产品线的应用领域及客户群体，另一方面还将进一步拓宽产品线的应用领域，扩展新的客户群体。本次募投项目对产品线应用领域及客户群体的覆盖及拓展情况如下：

本次募投项目	对应产品线	现有产品线应用领域及客户群体	拟新增拓展应用领域及客户群体
新一代FPGA平台开发及产业化项目	FPGA芯片	1) 以深圳佳贤通信科技股份有限公司为代表的通信领域客户；2) 以捷迅光电为代表的工业控制领域客户；3) 高可靠领域客户	新增汽车电子、网络与数据中心、测试测量等领域客户
智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	PSoC芯片	1) 以汇川、柏楚、和利时客户为代表的工控领域客户；2) 高可靠领域客户	新增汽车电子、边缘计算等领域客户
	RFSoc芯片		新增通信互联网、软件无线电等领域客户
新工艺平台存储器开发及产业化项目	非挥发性存储器	1) 美的、奥克斯、东芝、三星为代表的家电领域客户；2) 京东方、华星光电、冠捷、富士康为代表的显示类应用市场客户；3) 诺基亚、同维共进、宇视、雄迈、智多通为代表的安防及通信行业客户；4) 以威胜、许继、比亚迪、积累为代表的工控及汽车领域客户	新增基站、PC主板、DDR5内存模组、智能家居等领域客户
新型高端安全控制器开发及产业化项目	智能卡与安全芯片系列	1) 以小米、零跑、中国重汽等客户为代表的认证防伪应用；2) 以中国移动、四川科道兴等客户为代表的通信安全芯片应用；3) 以驴充充、上汽、凯路为代表的工业控制应用	新增应用领域包括高安全性，高可靠，低功耗等应用场景，如汽车电子，高端SIM，eSIM，金融应用，认证防伪等
无源物联网基础芯片开发及产业化项目	RFID与传感芯片系列	各大标签厂，读写器模块和整机厂家，系统应用公司	新增医疗设备商等客户

(四) 本次募投各项目与前次募投项目的区别和联系

公司本次募投项目中，“智能化可重构SoC平台开发及产业化项目”与前次募投项目“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”以及“发展与科技储备资金项目”中的“新一代嵌入式可编程器件研发及产业化项目”、“高性能人工智能加速引擎项目”均涉及PSoC产品；本次募投项目“新型高端安全控制器开发及产业化项目”与前次募投项目“发展与科技储备资金项目”中的“高级别安全芯片项目”均是涉及安全芯片。除此之外，本次募投其余项目所开发产品与前次募投项目无关。

本次募投项目均是基于前次募投项目的进一步技术提升，在制程、参数、技术指标等方面均存在较大改进，并基于前次募投项目市场基础进行拓展，具体体现在以下方面：

1、产品类别方面，本次募投项目中“智能化可重构SoC平台开发及产业化项目”及“新型高端安全控制器开发及产业化项目”与前次募投项目的开发产品类别相通

公司本次募投项目、前次募投项目以及公司现有产品线的对应关系具体如下：

公司主营业务		产品系列	前次募投项目	本次募投项目
集成电路设计业务	安全与识别芯片	RFID与传感芯片	/	无源物联网基础芯片开发及产业化项目
		智能卡与安全芯片	发展与科技储备资金——高级别安全芯片项目	新型高端安全控制器开发及产业化项目
		智能识别设备芯片	/	/
	非挥发存储器	EEPROM	/	新工艺平台存储器开发及产业化项目
		NOR Flash		
		SLC NAND Flash		
	智能电表芯片	智能电表MCU	/	/
		低功耗通用MCU		
	FPGA芯片	FPGA	/	新一代FPGA平台开发及产业化项目
		PSoC	1) 可编程片上系统芯片研发及产业化项目；2) 发展与科技储备资金——新一代嵌入式可编程器件研发及产业化项目；3) 发展与科技储备资金——高性能人工智能加速引擎项目	智能化可重构SoC平台开发及产业化项目
其他产品		/	/	
集成电路测试		/	/	/

2、技术水平方面，本次募投项目是基于前次募投项目的进一步技术提升，在制程、参数、技术指标等方面均存在较大改进

(1) “智能化可重构SoC平台开发及产业化项目”与前次募投项目的区别

本项目对比前次募投项目，在芯片整体架构、资源规模、信号带宽、高速接口等方面均存在很大的改进和提升。具体区别如下：

本次/前次募投项目	募投项目名称	产品类型	技术指标	主要参数	制程
前次募投项目	可编程片上系统芯片研发及产业化项目	嵌入式可编程器件 PSoC	单芯片集成嵌入式系统SoC及可编程逻辑FPGA，高带宽片内总线。	1) 四核 A7@800MHz；2) 28K/85k/350K 可编程逻辑单元；3) 通用协议外设以及存储接口；4) 12.5G 高速串行接口；5) 1.6Tops 算力 AI 引擎，支持常见 CNN 网络模型	28nm
	发展与科技储备资金项目	新一代嵌入式可编程器件研发及产业化项目	单芯片集成嵌入式系统SoC、可编程逻辑FPGA以及人工智能加速引擎，高带宽	1) 四核 A53@1GHz；2) 图像/视频处理协处理器；3) 高带宽系统总线；4) 硬件一致性及虚拟化支持；5) 444K 可编程逻辑单元；6) 通用协议外设以及存储接口；7) 12.5G 高速串行接口；8) 27.53Tops 算力 AI 引擎，支持常见 CNN 网络模型	28nm

本次/前次募投项目	募投项目名称	产品类型	技术指标	主要参数	制程
			片内总线。		
	高性能人工智能加速引擎项目	AI加速引擎IP核	布衣架构加速引擎，INT8峰值算力 27.52Tops	1) 支持 INT8 和 INT16 两种数据精度；2) INT8 峰值算力 27.52Tops，INT16 峰值算力 6.88Tops；3) 支持常见 CNN 网络模型	28nm
本次募投项目	智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	1) 边缘计算芯片 (PSoC) 2) 智能通信芯片 (RFSoc)	单芯片集成嵌入式系统SoC、大容量可编程逻辑FPGA、人工智能加速引擎以及射频RF单元，高带宽片内总线	1) 四核 A53@1GHz+双核 R5 实时处理器；2) 内置电源管理单元，划分不同电源域，支持细颗粒度电源管理；3) 图像/视频处理协处理器；4) 高带宽系统总线；5) 硬件一致性及虚拟化支持；6) 支持 ethernet/USB3/PCIE/SATA/DP 高速协议外设接口；7) 930K 可编程逻辑单元；8) 通用协议外设以及存储接口；9) 32G 高速串行接口；10) 算力 AI 引擎，支持常见 CNN 和 Transformer 网络模型；11) 新增射频直采系统，8 通道 ADC，采样频率 4GSPS，8 通道 DAC 采样频率 6GSPS	1xnm

综上，本项目在制程、参数、技术指标等方面相较前次募投项目的主要技术提升、改进如下：

1) 工艺节点升级，从28nm提升至1xnm，芯片内部处理器及总线速度均有提升；2) 处理器能力升级，在通用处理器基础上新增实时处理器，用于处理一些实时性要求较高的任务；3) 高速串行接口速率大幅提升，从12.5G提升至32G；4) 新增ethernet/USB3/PCIE/SATA/DP高速协议外设接口；5) 新增电源管理单元以及电源域划分，更精细控制芯片功耗；6) AI算力引擎升级，采用新一代诸葛架构算力引擎，新增BF16数据精度支持，新增Transformer网络模型支持；7) 可编程逻辑资源翻倍；8) 智能通信芯片 (RFSoc) 相较前次募投项目产品新增射频直采系统等。

(2) “新型高端安全控制器开发及产业化项目”与前次募投项目的区别

本次募投项目“新型高端安全控制器开发及产业化项目”与前次募投项目中“高级别安全芯片项目”均是对智能卡与安全芯片的技术升级与开发；相比前次募投项目，本次募投项目在芯片整体架构、资源规模、信号带宽、高速接口、工艺等方面均存在很大的改进和提升。具体区别如下：

本次/前次募投项目	募投项目名称	技术指标	主要参数	制程
前次募投项目	发展与科技储备资金项	符合SWP-SIM技术规范，通过银	1) SC000 安全 MCU，主频 64Mhz；2) ISO/IEC7816接口；3) SWP/SPI/I ² C接口；4)	90nm

	目——高级 别安全芯片 项目	联安全、国密二 级、EAL4+认证	支持TDES/AES/SM1/SM4/RSA/ECC/SM2等安 全算法；5）FLASH：1.25MB；6）RAM： 40KB	
本次募 投项目	新型高端安 全控制器开 发及产业化 项目	符合新一代超级 SIM技术规范， 通过银联安全、 国密二级、 EAL4+认证	大容量安全芯片：1）STAR-SP安全MCU，主 频120Mhz；2）ISO/IEC7816接口；3） QSPI/I ² C/UART/USB 2.0/DCMI等接口；4）支 持TDES/AES/SM1/SM4/RSA/ECC/SM2/SM9等 安全算法；5）FLASH：不小于2.5MB；6） RAM：不小于64KB	55nm 或 40nm

（五）本次募投项目新产品业务与发行人现有业务具有相关性及协同性，符合募集资金投向主业的要求

综上所述，一方面，本次募投项目产品属于公司现有FPGA芯片、安全与识别芯片及非挥发存储器产品线，技术关联度高；而本次募投项目的研发也将进一步提升公司在现有产品线的技术优势 and 市场份额，符合募投资金投向主业的要求。另一方面，本次募投项目产品与公司现有产品线的客户重叠度高，市场关联度高；而本次募投项目的实施也将进一步拓展新的应用领域及客户群体，带动公司现有业务协同发展，符合募投资金投向主业的要求。

二、结合公司发展战略及布局规划、对应细分领域的竞争格局及市场需求、商业化前景、最近一期各业务收入及利润变化情况、前次募集资金尚未使用完毕等，说明公司实施本次募投项目的必要性、合理性和紧迫性，并进一步分析本次募投实施后收入结构、客户结构及产品应用领域的变化及对公司生产经营的影响；

（一）公司实施本次募投项目的必要性、合理性和紧迫性

1、集成电路行业是我国经济支柱性行业之一，加速推进集成电路产业国产替代具有重要战略意义，本次募投项目投向集成电路领域高度契合国家发展战略和产业政策

集成电路产业作为数字经济的支柱，是支撑经济社会发展和保证国家安全的战略性、基础性和先导性产业，全产业链自主可控是我国实现科技自立自强的基础保障，影响着社会信息化进程，因此受到国家的高度重视。虽然中国集成电路产业起步较晚，但受益于产业政策、产业基金和资本市场的支持，中国集成电路产业不断实现跨越式发展，企业创新能力逐步提高，在全球产业中占有举足轻重的地位。为保障我国在数字经济时代的安全发展，在国际贸易环境不确定性增加的背景下，加速推进集成电路产业国产替代具有极为重要的现实意义。

公司本次募投项目均聚焦集成电路领域，募投项目的成功实施能够有效提升公司的综合研发能力和自主创新能力，进而有利于推进集成电路领域的国产替代，高度契合国家发展战略和产业政策。

2、本次募投项目均聚焦公司核心业务领域，对提升公司核心竞争力具有重要意义，符合公司发展战略及布局规划

公司是国内芯片设计企业中产品线较广的企业，现有安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA及其他产品等产品线，并形成了持续提升的技术发展路线与产品规划。同时公司控股子公司华岭股份从事芯片测试业务，已形成强有力的芯片测试能力。

公司自设立以来一直从事集成电路设计业务，通过不断技术创新保持在业内的优势。当前行业正处于快速发展阶段，公司只有不断推出适应市场需求的新技术、新产品，才能保持和巩固公司现有的市场地位和竞争优势。公司现有业务是公司实现战略目标的基础，公司将不断巩固提升在技术、服务、质量、品牌等方面的综合竞争优势，进一步拓展产品谱系，提高市场竞争力和品牌影响力，实现公司的持续快速健康发展。

本次募投项目是在现有主营业务的基础上，结合市场需求和未来发展趋势，加大对公司核心业务领域重点产品及重要研究方向实施的投资，对提高综合研发能力和自主创新能力、丰富公司产品品种、寻求新的利润增长点、提升持续盈利能力具有重要意义，符合公司发展战略及布局规划。

3、集成电路产业是技术密集型产业，公司各业务线面对的市场竞争格局，需要公司进一步提升技术储备和行业底蕴，本次募投项目的实施有利于公司保持技术先进性，提升核心竞争力

集成电路设计属于典型的高新技术产业，具有技术密集的特征，其工作内容的专业性、复杂性、系统性、先导性特征使得集成电路设计企业只有经过长时间持续不断的研发投入、团队培养、技术储备才能形成一定的竞争力。同时，集成电路设计产业还具有一定的周期性特征，下游需求不断更新，市场热点快速变化。因此，公司作为集成电路设计企业，需要打造丰富的技术储备和深厚的行业底蕴，进行前瞻性研究、多元化布局，从而维持长期稳定的市场竞争力。

公司本次募投项目面对的市场竞争格局情况如下：

(1) 全球FPGA市场主要由国外厂商占据，国内厂商在技术水平等方面仍存在较大差距，该领域国产替代具有紧迫性和必要性

公司本次募投项目“新一代FPGA平台开发及产业化项目”、“智能化可重构SoC平台开发及产业化项目”聚焦FPGA芯片业务。

目前，全球FPGA市场呈现双寡头格局。根据Gartner数据统计，2021年全球FPGA市场，赛灵思（2022年被超威半导体收购）、Altera（已于2015年被英特尔收购）双寡头稳居市场第一梯队，市场占比分别为51%、29%；Lattice、Microchip为市场第二梯队，市场占比分别为8%、7%。前四家美国公司即占据了全世界95%以上的FPGA供应市场。国内FPGA厂商以公司、紫光同创、安路科技等为代表。国内厂商在技术水平、成本控制能力、软件易用性等方面都与头部FPGA厂商存在较大的差距，市场份额较小。

近几年，我国不断加快FPGA市场国产化进程，但在市场占有率和产品竞争力仍与国外头部企业存在较大差距。公司作为国内FPGA领域技术较为领先的公司之一，通过实施“新一代FPGA平台开发及产业化项目”、“智能化可重构SoC平台开发及产业化项目”，将在FPGA领域不断加大研发投入和人才培养力度，有望缩小与国际先进水平的差距，并在行业整体规模上升与进口替代加速的双轮驱动下，实现业绩和规模的进一步增长。

(2) 非挥发存储器领域海外厂商高度垄断，国内产业政策及国产替代背景下，国内厂商正逐步崛起

公司本次募投项目“新工艺平台存储器开发及产业化项目”聚焦非挥发存储器业务。目前，非挥发存储器市场的竞争格局如下：

产品	竞争格局
EEPROM	全球龙头为意法半导体、美国微芯，其在中国的市场份额较小，局限于汽车及工业领域。安森美、精工、罗姆等美日公司市场集中于其传统客户群。 国内存储企业主要有聚辰股份、普冉股份、上海贝岭、复旦微电等。 公司在国内的仪表、工业、家电等市场具有领先优势。
NOR FLASH	全球市占率前五位的厂商是旺宏、华邦、兆易创新、镁光和赛普拉斯。其中镁光和赛普拉斯主要市场集中于欧美的汽车、工业及航空航天市场。 国内存储市场，主要供应商有旺宏、华邦、兆易创新，普冉股份、复旦微电等。 公司在国内的安防监控、显示屏、物联网、PC周边设备等市场具有较强客户基础。

NAND FLASH	全球市场龙头企业为铠侠、镁光和海力士，国内存储市场供应商主要有华邦、旺宏、兆易创新、东芯股份、芯天下、复旦微电等。 当前市场竞争集中于网通、安防监控和可穿戴领域。 随着国产厂商制程及规格的持续进步，国产厂商的市场份额有望持续提升。
------------	---

(3) 安全与识别芯片领域多以海外厂商为主，国内厂商逐步崛起

公司本次募投项目“新型高端安全控制器开发及产业化项目”、“无源物联网基础芯片开发及产业化项目”聚焦安全与识别芯片业务。

所形成的主要产品		竞争格局
低功耗安全控制器	低功耗加密芯片	全球龙头企业为海外厂商，如Infineon（英飞凌）、美信、NXP，主要用于物联网领域认证防伪，很多国内厂商处于起步阶段。复旦微电已形成成熟的产品系列，在该领域处于领先地位，随着无线充鉴权认证、快充配件认证等市场的兴起，有较大的市场发展空间和市场机会。
	低功耗CPU卡芯片	全球目前主要的供应商为三星半导体，国内厂商为紫光同芯。该产品主要市场在海外，复旦微电凭借丰富的产品系列和品牌优势，以及在国外市场的客户基础，市场份额有望持续提升。
高性能安全控制器	大容量安全芯片	全球龙头企业为海外厂商Infineon、ST，产品布局较早且处于较为领先地位；国内主要厂商为紫光同芯、中电华大，复旦微电也是最早推出该类芯片的国产厂商之一。伴随着物联网对大容量、多应用的产品需求，市场空间也会逐步提升。
	高性能安全MCU芯片	全球目前主要以国内供应商兆讯恒达和紫光同芯等为主，国外NXP和美信已逐渐退出国内市场，该产品配合复旦微电有较高市场占有率和客户基础的非接触读写器产品，同时依托复旦微电在安全领域的技术积累，会具有较强的市场竞争力。
超高频频段RFID标签芯片	目前市场上以海外厂商英频杰和NXP为主，包括复旦微电在内的国内厂商在产品性能和质量上有望追赶海外厂商，但在海外客户的认可度上还有差距。	
超高频频段RFID读写器芯片	目前市场上以海外厂商英频杰的芯片为主，复旦微电的产品在性能上已逐渐接近海外厂商，但在海外客户的认可度上还有差距。	
微波频段RFID标签芯片	目前市场上以海外厂商NORDIC和EM为主，包括复旦微电在内的国内厂商的产品在性能上还有一定的进步空间。	

综上所述，公司作为集成电路设计企业，本次募投项目聚焦于FPGA芯片、非挥发存储器、安全与识别芯片领域，相关领域的龙头企业仍以国际厂商为主，在国产替代的大背景下，需要继续聚焦主要产品线，进一步提升技术储备和行业底蕴，通过本次募投项目的实施有利于公司保持技术先进性，提升核心竞争力。

4、结合现有技术及产品积累、核心产品发展趋势、技术发展趋势、市场前景等因素，公司选择了本次募投项目拟开发产品

本次募投项目系围绕公司FPGA芯片、非挥发存储器、安全与识别芯片等核心产品线展开，并结合下游应用领域以及技术发展趋势，综合选择拟定开发产品。

考虑到集成电路行业属于技术密集型产业，技术更新迭代相对较快，集成电

路产品不断向着大容量、高性能、低功耗等方向发展。本次募投项目均在现有产品基础上，规划了更先进工艺制程、更大容量、更高性能、更高集成度、更低功耗的拟开发产品，符合行业发展趋势。同时，随着人工智能、数字通信、边缘智能等新兴市场的快速发展，本次募投项目充分结合下游市场需求及发展趋势，进行产品规划。公司拟开发产品的主要考虑因素具体分析如下：

(1) 深厚的技术及产品积累，充分保障本次募投项目的可行性

公司自成立以来，持续专注于集成电路设计与研发，经过二十余年的发展，在安全与识别芯片、非挥发存储器、FPGA芯片领域积累了丰富的行业经验与产品关键技术，为未来产品的迭代、拓展作相应的技术储备。具体人员及技术储备情况详见本问题回复之“四、结合本次募投项目相关人员、技术等储备情况、技术相较于国内外厂商的优劣势，是否需要履行除立项备案之外的其他批准或审核程序，相关产品研发及验证、客户拓展和产业化具体安排与计划，说明实施本次募投项目是否存在重大不确定性，相关研发与技术迭代风险是否充分披露”。

(2) 本次募投项目均聚焦公司核心产品线，有利于公司保持核心竞争力

公司本次募投项目投向产品线包括安全与识别芯片、非挥发存储器、FPGA芯片，上述产品线系公司核心产品线，报告期内，公司上述产品线的收入及占比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
安全与识别芯片	41,026.02	22.84%	97,605.30	27.58%	86,626.29	33.61%	60,907.77	36.02%
非挥发性存储器	58,750.54	32.71%	94,031.00	26.57%	72,102.62	27.98%	50,950.60	30.13%
FPGA及其他产品	57,830.60	32.20%	78,101.13	22.07%	42,722.11	16.58%	20,392.93	12.06%
小计	157,607.16	87.74%	269,737.43	76.22%	201,451.02	78.16%	132,251.30	78.21%
营业收入	179,622.93	100.00%	353,890.89	100.00%	257,726.23	100.00%	169,089.68	100.00%

由上表可知，报告期内，安全与识别芯片、非挥发存储器、FPGA及其他产品产生的收入占公司营业收入的比例均高于75%，是公司核心产品系列，公司本次募投项目投向上述领域，有利于公司聚焦核心产品线，提升核心竞争力。

(3) 公司本次募投项目符合行业发展趋势，应用场景发展迅速，下游市场

需求良好

1) 新一代FPGA平台开发及产业化项目：人工智能和数字通信的快速发展，为新一代FPGA产品提供了广阔的市场需求

本项目拟开发基于1xnm FinFET先进制程的新一代FPGA，面向计算机视觉、机器学习、高速数字处理等应用场景，针对智能座舱、视频监控、医学影像、网络通信等行业领域，提供低成本、低功耗、高性能、高可靠性的产品系列。项目完成后，将丰富公司的现场可编程门阵列产品系列谱系，满足人工智能和数字通信对新一代FPGA产品的市场需求，进一步提高公司的市场地位和综合竞争力。本项目的下游应用领域及市场需求情况如下：

(A) 人工智能技术逐渐与各行业深度融合，成为新一轮产业变革制高点

当前全球正处于第四次工业革命的风口，人工智能技术位于新一轮产业变革的制高点。第四次工业革命是在人工智能、智能网联时代，以超大数据、超强算力、超强算法的人工智能为核心技术，以智能家居、智能制造、智慧城市、智能汽车和智能手机为数据入口的智能终端正加速进化。

根据Grand View Research数据，2022年全球人工智能市场规模为1,365.5亿美元，预计2023年全球市场规模将达到1,966.3亿美元，预计2030年全球市场规模将达到18,117.5亿美元，年均复合增长率为37.3%。

根据艾瑞咨询数据，2022年中国人工智能产业规模为1,958亿元，同比增长7.8%，整体稳健增长。机器视觉、智能语音和自然语言处理是中国人工智能市场规模最大的三个应用领域。一方面，政策推动下国内应用场景不断开放，各行业积累的大量数据为技术落地和优化提供了基础条件。另一方面，百度、阿里、腾讯、华为等企业加快核心技术战略布局，庞大的商业化潜力推动核心技术创新。

(B) 算力是数字经济支撑底座，人工智能技术带来算力需求激增

算力是数字经济时代的新兴生产力，是数字经济核心产业的支撑底座，是衡量国家综合竞争力的重要指标之一。算力主要包括云计算、边缘计算等基础算力，用于人工智能训练和推理计算的智能算力，由超级计算机等高性能计算集群提供的用于重大工程或科学计算的超算算力。

(a) 云计算市场。作为基础算力服务，全球云计算市场逐步回暖，受经济

复苏影响市场增速逐渐出现触底反弹。根据Gartner数据，2022年以IaaS、PaaS、SaaS为代表的全球云计算市场规模为4,910亿美元，同比增长19%。随着企业上云程度持续加深，用户在服务形态、平台性能、数据安全等方面需求层出不穷，预计在大模型、算力等需求刺激下，市场仍将保持稳定增长，到2026年全球云计算市场将突破万亿美元。根据中国信息通信研究院数据，2022年中国云计算市场规模为4,550亿元，同比增长40.91%，其中，公有云市场规模增长49.3%至3,256亿元，私有云市场增长25.3%至1,294亿元。

(b) 边缘计算市场。随着人工智能应用的不断扩展，云端的人工智能应用普遍存在着功耗高、实时性低、带宽不足、数据传输安全性较低等问题。边缘计算距离实体设备较近，充分满足系统对实时性、数据隐私和安全性高的要求。随着云边端协同、边缘计算、多设备协作等泛在协同体系的扩大，边缘端计算部署将不断得到加强。根据中国信息通信研究院数据，2021年中国边缘计算市场规模为436.4亿元，其中边缘硬件规模市场为290.2亿元，边缘软件与服务市场规模达146.2亿元，预计年平均增速超过50%，预计到2024年市场规模将达到1,804亿元。

(C) 数字经济快速发展，我国加快建设信息基础设施

数字经济背景下，全球数据总量和存储规模呈现高速增长态势，带来对计算、存储、网络三大资源的快速需求，主要通过数据中心、移动终端、边缘计算等方式解决。根据国家数据资源调查报告数据，2021年全球数据总产量为67ZB。根据中国信息通信研究院数据，2021年全球计算设备算力总规模为615EFlops。根据华为预测，到2030年，全球每年产生的数据总量将达到1YB，全球连接总数将达到2,000亿，全球人均月无线蜂窝网络流量将达到600GB，网络接口将从400G升级到800G/1.6T。

(a) 数据中心。中国加快部署数据中心、智能计算中心等信息基础设施，算力规模持续扩大。根据中国信息通信研究院数据，2021年中国数据中心机架规模超过520万标准机架，基础设施算力规模达到140EFlops，位居全球第二。2022年2月，中央网信办、发改委、工信部等联合发布，正式全面启动“东数西算”工程，在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏等8地启动建设国家算力枢纽节点，并规划了张家口集群等10个国家数据中心集群。“东数西算”工程通过构建数据中心、云计算、大数据一体化的新型算力网络体

系，将东部算力需求有序引导到西部，优化全国一体化大数据中心体系。根据中国信息通信研究院数据，2021年全球数据中心市场规模为679.3亿美元，同比增长9.8%；2021年中国数据中心市场规模为1,500.2亿元，同比增长28.5%。

(b) 服务器。随着更多的经济及社会活动转移至线上，对于数据存储及运算能力提出了更高的要求。根据IDC数据，2022年全球服务器市场规模为1,177.1亿美元，同比增长20.04%；其中，中国市场规模为273.4亿美元，同比增长9.1%。根据IDC预测，2027年全球服务器市场规模将达到1,780亿美元，年均复合增长率为7.7%。

(D) 数字经济快速发展，我国加快建设信息基础设施

FPGA常用于处理复杂、多维信号，运行时无需占用系统内存，适合需要灵活配置的定点运算。FPGA在数字通信中具有广泛的应用，在有线通信领域主要用于接入、传送、路由器、交换机等设备，在无线通信领域主要用于基站等无线通信设备的射频信号处理。FPGA芯片在AI领域的云端和边缘端也得到重要应用。

根据Precedence Research数据，2022年全球AI芯片市场规模为168.6亿美元，预计2032年市场规模将达到2,274.8亿美元，年均复合增长率为29.72%。异构计算将成为AI服务器算力的主流趋势，充分利用不同架构处理器的特点解决算力瓶颈，因此，智能算力中GPU、FPGA、ASIC的搭载率均会上升。根据Verified Market Research数据，2021年全球FPGA市场规模为70.6亿美元，预计到2030年市场规模将达到221.0亿美元，年均复合增长率为15.12%。

综上，人工智能和数字通信的快速发展，为新一代FPGA产品提供了广阔的市场需求。

2) 智能化可重构SoC平台开发及产业化项目：符合边缘计算和智能通信对可重构微系统的市场需求

本项目建设内容为智能化可重构SoC平台开发及产业化，拟开发新一代边缘计算芯片PSoC和智能通信芯片RFSoc。其中，PSoC面向现场感知等边缘计算应用场景，针对智能座舱、智能通信、工业控制等行业领域；RFSoc针对5G小基站、智能通信等行业领域。具体市场需求如下：

(A) 现场感知需求推动边缘端计算部署持续加强，边缘端芯片市场需求不

断增长

随着人工智能应用的不断扩展，云端的人工智能应用普遍存在着功耗高、实时性低、带宽不足、数据传输安全性较低等问题。边缘计算距离实体设备较近，充分满足系统对实时性、数据隐私和安全性高的要求。随着云边端协同、边缘计算、多设备协作等泛在协同体系的扩大，边缘端计算部署将不断得到加强。

根据中国信息通信研究院数据，2021年中国边缘计算市场规模为436.4亿元，预计到2024年市场规模将达到1,803.7亿元。其中，3D成像和感知为边缘计算典型应用，根据Yole数据，2022年全球3D成像和感知市场规模为82亿美元，2022年全球3D成像和传感市场出货量为4.09亿台，预计2028年市场规模将达到172亿美元，年均复合增长率为13.2%。3D成像和传感主要应用领域为移动智能终端和消费电子市场，包括无人机、XR耳机、吸尘器机器人、智能门锁、家用电器等。3D成像和传感应用向工业和汽车领域扩展，主要用于ADAS激光雷达、驾驶舱感知等。工业和汽车激光雷达的红外激光主要集中在940nm和1550nm，从近红外向短波红外（SWIR）发展，2027年激光雷达调频连续波（FMCW）可能商用。

智能驾驶和工业控制是边缘计算的两个典型场景，其具体市场情况如下：

（a）智能驾驶领域：智能汽车加速向电子化融合，智能驾驶被计算与感知驱动。汽车厂商通过提升算力、多传感器融合等硬件配置，以及数据驱动的算法迭代，推动智能驾驶向高阶发展。为了应对城区复杂行驶场景和保障车辆行驶的安全性，摄像模组、毫米波雷达、激光雷达等传感器多维融合，采用模糊推理、强化学习、神经网络、贝叶斯网络等先进决策算法，基于智能化芯片实现算法方案落地，在边缘端进行智能化运算将结果输出给决策系统。

①域控制器市场正在快速启动：随着能源革命和新材料、新一代信息技术的不断突破，汽车产品加快向电动化、轻量化、智能化、网联化方向发展，从交通工具转变为大型移动智能终端、储能单元和数字空间。随着汽车电子电气架构向域集中式方向发展，以基于集中化的硬件基础实现软件的SOA架构和基于服务的通信。域集中式电子电气架构展现了更加高效的互联互通，降低了设计难度，节约了布线成本，减少了重量和损耗。典型域分为高级辅助驾驶（ADAS）、智能座舱、动力总成、底盘控制、车身控制。目前域控制器主要应用于ADAS与智能座舱，力求打造更容易被消费者感知到的差异化体验。

②多传感器融合提升感知性能，激光雷达深度融合智能驾驶：智能驾驶的实现，需要依赖激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、图像传感器、高精度GPS、红外焦平面探测器等多种传感器，对路线、路况、标识、车辆、行人等路面要素进行感知，是一个软硬件、算法相结合的复杂系统。各传感器具有不同的技术特性，按照探测范围、探测精度、响应速度、成本等不同特性进行组合，满足智能驾驶各个功能的不同需求。根据Yole数据，2021年全球汽车雷达平台市场规模达58亿美元，预计2027年市场规模将达到128亿美元，年均复合增长率14%。

根据Yole数据，2021年全球激光雷达市场规模为21亿美元，2021年全球激光雷达市场出货量为30万台，其中ADAS与无人驾驶贡献不到10%。根据Yole预测，2027年全球激光雷达市场规模将达到63亿美元；其中ADAS应用为20亿美元，年均复合增长率为73%；无人驾驶应用为7亿美元，年均复合增长率为28%。

③摄像模组提供基础视觉感知：摄像模组作为智能驾驶的重要数据来源，能够有效降低硬件成本，让智能驾驶的快速推广应用成为可能。目前主流方案均基于视觉感知，利用“摄像模组+视觉算法”的方式对图像进行识别和处理，作为判断周边路况信息的主要数据来源，然后与激光雷达、毫米波雷达获得的数据整合列表再分析处理，显著增强系统的安全性和鲁棒性。根据Yole预测，2026年全球摄像模组市场规模将达到590亿美元，年均复合增长率为9.8%。根据TSR数据，2021年全球车载摄像头出货量为1.86亿颗，单车平均搭载摄像头数量为2.1颗。根据Yole数据，2022年全球CMOS图像传感器市场规模为212.9亿美元，同比下降1.87%，主要原因在于智能手机等消费电子市场需求的萎缩。

(b) 工业控制领域：工业控制推动制造业向高质量转型。工业控制主要通过PLC实施控制系统的智能化迭代。PLC一般由微处理器、存储器、输入/输出接口、通信/扩展模块、电源等模块构成。随着半导体技术的发展，PLC系统逐渐引入FPGA、DSP等处理器，以及融合了FPGA、DSP、GPU、ASIC等功能的PSoC，向高性能异构化硬件和统一开放化软件的方向发展，深度支持复杂逻辑、运动控制、图像处理、人工智能等融合应用。

近年来，全球领先自动化厂商基于已有PLC系统的扩展总线集成人工智能模块，推动PLC向高性能异构化硬件和统一开放化软件的方向发展，深度支持复杂逻辑、运动控制、图像处理、人工智能等融合应用。

①智能制造以智能化控制系统为基础：智能制造是新一代信息技术与工业化深度融合的产物，重点布局有数字化工厂、设备及用户价值挖掘、工业物联网、重构生态及商业模式和人工智能等。根据Fortune Business Insights数据，2021年全球智能制造市场规模为2,778.1亿美元，预计到2030年全球智能制造市场规模将达到7,541亿美元，年均复合增长率为13.5%。

②工业控制推动制造业向高质量转型：工业自动化是推动工业制造业从低端向中高端升级转型的关键。根据Frost&Sullivan数据，2021年全球工业自动化市场规模为4,320.5亿美元。随着全球工业4.0的持续推进，各个行业对自动化的需求将进一步增加。随着中国人口老龄化现象加剧，劳动人口短缺促使机器替代人工成为长期趋势，进一步推动了市场对工业自动化装备的需求。根据工控网数据，2021年中国工业自动化市场规模为2,530亿元，同比增长22%。

(B) 智能通信技术向“软件无线电”方向发展，5G部署，5G小基站市场空间广阔，智能通信芯片市场前景广阔

智能通信芯片RFSoc实现了射频直采，不需要混频器、高速模数/数模转换等器件组成的电路和馈线，极大降低射频前端带来的损耗、延时、干扰和功耗。除了射频直采单元，RFSoc还集成可编程逻辑、数字信号处理器、AI加速器、安全管理单元等资源，利用低时延AI推断，从软硬件两个层面支持系统工作负载的动态适应，为5G、6G移动通信网络提供智能化的单芯片自适应异构计算解决方案。

在半导体发展初期，射频、数字、模拟使用不同工艺分别制造。1992年5月，美国MITRE机构的Jeseph Mitola在美国通信系统会议上首次提出了“软件无线电”概念，核心思想是将模数/数模转换更靠近天线，尽可能减少收发链路中的模拟电路，使大部分信号处理在软件化、可重构的硬件平台中完成，实现通信、干扰、感知、网络攻击等功能。移动通信自二十世纪八十年代诞生以来，已成为连接人类社会的基础信息网络。相比于4G网络，5G网络信号频率高、通信频段多、易于被干扰，而且技术标准仍然在不断演化，频段管理的难度和成本大幅上升。由于高频信号的传输损耗要远大于低频信号，因此5G网络需要将射频前端从基站向天线端前移，尽可能减少天线与射频电路馈线带来的损耗。5G领域的发展及市场需求情况如下：

(a) 全球各国普遍重视5G部署和商用。5G技术作为新一代信息通信技术，

受到全球各国的普遍重视，在国家战略竞争中占有重要地位，目前已有大量国家进行了5G部署和商用。根据中国信息通信研究院数据，截至2022年8月，全球共有87个国家地区的229家企业开通了5G网络覆盖，预计2022年底，全球5G网络人口覆盖率将增至29%，较2021年提升3.3个百分点。根据GSMA预测，2022年至2025年间，全球移动运营商面临超过6,000亿美元的资本支出投资需求，其中约85%将在5G网络中。全球5G网络生态繁荣发展。

(b) 中国基本完成5G宏基站连续覆盖。5G网络基本完成城乡室外连续覆盖。根据工信部数据，截至2022年底，全国移动通信基站总数达1,083万个，2022年净增87万个，其中累计开通5G基站总数达231.2万个，5G基站密度达到15.7个/万人，是去年同期的1.9倍，北京、上海、天津、浙江5G基站密度突破20个/万人；5G移动电话用户达5.61亿，是去年同期的1.8倍，在移动电话用户中占比33.3%，是全球平均水平（12.1%）的2.75倍。根据工信部数据，截至2022年底，已经实现全国所有地市、县城城区和97.7%的乡镇镇区5G网络覆盖，京津冀、长三角、珠三角等发达地区的发达行政村实现5G网络覆盖。

(c) 小基站市场实现深度部署正在推进，市场空间良好。小基站的功能和宏基站相似，性能参数较低同时成本也更低，部署更加灵活，是4G和5G网络底层覆盖的重要支撑。小基站能够实现深度网络覆盖目标，覆盖高铁、机场、地铁、医院、高校、商超、写字楼等人流密集且楼体较大的室内外场景。根据Dell'Oro Group预测，2025年全球小基站市场规模将达到250亿美元，2025年全球小基站市场出货量将达到190万站。

3) 新工艺平台存储器开发及产业化项目：存储行业在周期中成长，汽车电子、可穿戴设备、服务器、基站等市场空间广阔

本项目拟开发基于新工艺平台的利基非挥发存储器，具体包括EEPROM、NOR FLASH、NAND FLASH、系统级存储产品四个产品系列，针对汽车电子、消费电子、计算机、网络通信、工业电子、安防监控、高可靠等应用领域，提供各种容量范围、多种适配接口、高可靠性、低功耗、兼容性好、低成本的产品系列。具体市场需求如下：

(A) 存储行业市场空间巨大，呈周期性成长特点，目前处于周期底部并逐步复苏，本次募投项目将有助于公司把握市场发展机遇、提升市场竞争力

存储芯片为集成电路第二大细分市场，具备广阔的市场空间。存储芯片作为现代信息产业应用最为广泛的电子器件之一，在5G、云计算以及AI等新兴产业快速发展背景下，其重要程度与日俱增，具备广阔的市场空间。根据WSTS数据，2022年全球集成电路市场总规模约为4,799.9亿美元，其中，存储芯片市场规模约为1,344.1亿美元，占比28%位居第二，仅次于逻辑芯片。

作为集成电路第二大细分产品类型，存储芯片一直是典型的周期性行业，呈现在周期中成长的特点。企业资本开支周期驱动的影响，通常以3年至4年为一个周期，这种周期是由多种因素驱动的，包括宏观经济、下游应用需求变化、技术进步等因素共同影响。

2022年全球半导体市场经历了显著的周期性波动，2022年下半年存储器市场价格出现快速下跌。从周期位置看，目前半导体行业仍处于周期底部，随着终端品牌商、半导体晶圆代工厂持续推进库存去化，叠加下游需求缓慢修复，行业有望逐步见底并逐步复苏。

在行业逐步复苏成长的背景下，公司抓住机遇，在非挥发存储器工艺节点迭代、性能和可靠性提升、更大规模系统级产品研发能力建设方面大幅推进、深耕，把握存储行业市场发展机遇，提升公司非挥发存储器产品的市场竞争力。

(B) 汽车半导体迎来全新发展机遇，智能驾驶成为存储市场驱动力，市场空间广阔

汽车半导体主要有功率半导体、控制器、存储器、处理器、半导体传感器、LED等元器件，主要应用于电能转换、信号采集、电子控制、计算存储等汽车核心功能。随着汽车电子电气架构向域集中式方向发展，汽车从机电一体化的机械载具转变为信息技术主导的智能设备，以基于集中化的硬件基础实现软件的SOA架构和基于服务的通信。域集中式电子电气架构展现了更加高效的互联互通，降低了设计难度，节约了布线成本，减少了重量和损耗。根据SIA数据，2022年全球汽车半导体市场销售额为341亿美元，同比增长29.2%。

随着汽车电子电气架构向域集中式方向发展，集中化的硬件带来对算力、存储、通信三大资源的需求，其中存储最易于与现有存储器产品兼容。目前，汽车存储器主要为基本的动力系统、传感器、连接器等部件采用的NOR FLASH、

EEPROM、SRAM、小容量eMMC、LPDDR4等产品。随着智能驾驶技术的发展，智能汽车将产生和处理大量数据，通过车载影音娱乐系统、中控仪表盘和网络通信以及智能驾驶系统，实现如同智能手机般的用户体验，带来对大容量eMMC、UFC、NAND FLASH、LPDDR4X/5、BGA SSD等存储产品的需求。根据IHS预测，到2030年，全球智能座舱市场规模将达到681亿美元；根据ICVTank预测，中国智能座舱市场将在2025年达到1,030亿元规模，且按照目前增长速度来看，中国或将成为全球最大智能座舱市场。

根据Yole数据，2021年全球汽车存储器市场规模为43亿美元；2027年全球汽车存储器市场将增长约三倍，达到125亿美元，年均复合增长率为23.7%。其中，NAND FLASH、NOR FLASH、EEPROM合计占比将达到36%。

(C) 可穿戴设备已广泛应用，市场增长潜力巨大，带动NOR FLASH、系统级存储产品市场需求提升

智能可穿戴设备是综合运用各类识别、传感、数据存储等技术实现用户交互、生活娱乐、人体监测等功能的智能设备。根据IDC报告，到2025年，全球可穿戴设备终端销售市场规模将达到1,063.5亿美元，年均复合增长率达8.14%。近年来，全球科技企业在AI及元宇宙领域加码投资，在AR、VR及MR市场得到呈现，大量存储需求正在快速萌芽。据IDC数据显示，2021年全球AR/VR总投资规模约147亿美元，有望以38.5%的复合增长率在2026年增长至747亿美元。同时，随着智能手表/手环普及率持续提升，身体健康数据监测和运动监测功能的需求带动智能手表/手环市场持续扩大。更薄的尺寸、更长的续航、更全面的健康监测能力都将推动可穿戴设备不断改进人们的运动、健康、休闲娱乐等生活方式，智能手表/手环的发展前景广阔，相关嵌入式存储需求迎来增长机遇。

(D) 5G网络建设发展迅速，非挥发存储器产品发展前景广阔

5G技术作为新一代信息通信技术，受到全球普遍重视，在国家战略竞争中占有重要地位，目前已有大量国家进行了5G部署和商用。根据中国信息通信研究院数据，截至2022年8月，全球共有87个国家地区的229家企业开通了5G网络覆盖，预计2022年底，全球5G网络人口覆盖率将增至29%，较2021年提升3.3个百分点。根据GSMA预测，2022年至2025年间，全球移动运营商面临超过6,000亿美元的资本支出投资需求，其中约85%将在5G网络中。全球5G网络生态繁荣发展。

中国基本完成5G宏基站连续覆盖。5G网络基本完成城乡室外连续覆盖。根据工信部数据，截至2022年底，全国移动通信基站总数达1,083万个，2022年净增87万个，其中累计开通5G基站总数达231.2万个，5G基站密度达到15.7个/万人，是去年同期的1.9倍，北京、上海、天津、浙江5G基站密度突破20个/万人；5G移动电话用户达5.61亿，是去年同期的1.8倍，在移动电话用户中占比33.3%，是全球平均水平（12.1%）的2.75倍。根据工信部数据，截至2022年底，已经实现全国所有地市、县城城区和97.7%的乡镇镇区5G网络覆盖，京津冀、长三角、珠三角等发达地区的发达行政村实现5G网络覆盖。

(E) 全球服务器市场保持高速增长，推动NAND FLASH市场需求增长

NAND FLASH具有容量大、速度快、功耗低、成本低等特点，常用于固态硬盘、U盘、存储卡等外部存储，广泛应用于智能手机、个人电脑等领域。

服务器主要用于传递、加速、展示、计算、存储，相比个人计算机在性能上要求更高，主要体现在计算能力与数据处理能力、稳定性、可靠性、安全性、可拓展性、可管理性等方面。服务器主要采用PCIe高速串行扩展总线标准。自2003年PCIe1.0发布以来，每隔三到四年都会发布新一代PCIe标准，将PCIe规范的I/O带宽翻倍，推动CPU平台的升级迭代。2022年，英特尔宣布将推出服务器平台Eagle Stream，AMD宣布将推出服务器平台Zen4，新一代服务器平台正式引入PCIe 5.0总线标准，带宽比PCIe4.0增加一倍，达到每通道32Gbps。随着PCIe5.0总线标准的商用，服务器迎来新一轮更新周期。

随着更多的经济及社会活动转移至线上，对于数据存储及运算能力提出了更高的要求。根据IDC数据，2022年全球服务器市场规模为1,177.1亿美元，同比增长20.04%；其中，中国市场规模为273.4亿美元，同比增长9.1%。根据IDC预测，2027年全球服务器市场规模将达到1,780亿美元，年均复合增长率为7.7%。

(F) 计算机不断发展，主板、内存条等作为重要组成部分市场规模巨大

计算机（包括个人电脑PC及服务器）是全球IT产业的基础设施，随着全球IT产业的不断发展，相关设备的需求一直在持续更新。其中，全球服务器市场保持高速增长，根据IDC数据，2022年全球服务器市场规模为1,216亿美元，同比增长17.1%；其中，中国市场规模为273.4亿美元，同比增长9.1%。根据IDC预测，2027

年全球服务器市场规模将达到1,780亿美元，年均复合增长率为7.7%。

由于计算机产品在计算能力与数据处理能力方面的性能不断地提高，主板及内存条作为其中重要的组成部分，其规格也在一直更新提升。主板中的BIOS功能持续丰富，所需的SPI NOR FLASH容量也在持续增加，当前容量以128Mbi~256Mbit为主流，未来容量可能继续增加，整体市场规模巨大。内存条模组方面，由于SPD产品为DDR内存模组的配套芯片，随着支持DDR5的主流CPU平台的陆续上市，DDR5的渗透率将逐步提高。

4) 新型高端安全控制器开发及产业化项目：物联网时代对信息安全日益增长，高端控制器的市场空间广阔

安全芯片是密码算法高效、安全的实现方式，能够实现一种或多种密码算法，广泛应用于各种认证系统、加解密系统、智能终端设备等领域，实现产品防伪、身份认证、数据加密、安全存储、安全启动等功能，更有效地保障系统安全。随着无线接入设备数量快速增长，虚拟空间和实体空间的结合更加紧密，网络的边界逐渐模糊，信息安全形势愈加复杂，严重制约物联网技术和应用的发展。本项目的下游发展趋势及市场需求情况如下：

(A) 信息安全相关法律法规连续发布，不断提升信息安全的重视度，商用密码市场需求明显增加

党的十八届三中全会成立中央网络安全和信息化领导小组（2018年改组为“中央网络安全和信息化委员会”），将信息安全问题提到了国家安全的高度。随着《国家安全法》《网络安全法》《密码法》《数据安全法》《个人信息保护法》等国家法律的陆续颁布，为国家网络信息安全的快速发展奠定了坚实的法律基础。2015年7月，《国家安全法》发布，是统领国家安全各领域工作的基本法律。2016年11月，《网络安全法》发布，将网络信息安全上升到国家安全的战略高度，规定“国家实行网络安全等级保护制度”。2019年5月，“网络安全等级保护2.0标准”发布，网络等级保护建设从被动防御进入主动防御新时代。2019年10月，《密码法》发布，标志着中国商用密码进入立法规范阶段，以立法形式明确包括商用密码在内的密码管理和应用。2021年6月，《数据安全法》发布，保障数字经济健康发展，推动数据成为新的生产要素。2021年8月，《个人信息保护法》发布，为个人信息的隐私保护提供了法律依据。在国家政策的引导和重视

下，中国各行业各领域不断重视信息安全，对技术和产品的需求明显增加。

商用密码市场包括以密码为核心功能的密码产品，以及下游网络信息安全产品，包括安全芯片、加密智能卡、软件、整机、系统等。根据赛迪智库数据，2021年中国商用密码市场规模为585亿元，同比增长25.54%。

(B) 终端处理和控制推动MCU市场

受益于物联网、工业控制、汽车电子等应用的发展，全球MCU市场规模和出货量继续上升。根据JW Insights数据，2022年全球MCU市场规模为201.7亿美元。根据IC Insights预测，预计到2026年全球MCU市场规模将达到272亿美元，预计2026年全球MCU市场出货量将达到358亿颗。

物联网技术的应用需要更强的处理能力，推动终端设备的MCU向32位升级。根据Grandview research数据，2021年全球物联网MCU市场规模达到46.9亿美元，预计2030年全球物联网MCU市场规模将达到122亿美元。

(C) 物联网终端对安全芯片有着刚性需求，市场空间不断提升

安全芯片是密码算法高效、安全的实现方式，能够实现一种或多种密码算法，广泛应用于各种认证系统、加解密系统、智能终端设备等领域，实现产品防伪、身份认证、数据加密、安全存储、安全启动等功能，更有效地保障系统安全。随着无线接入设备数量快速增长，虚拟空间和实体空间的结合更加紧密，网络的边界逐渐模糊，信息安全形势愈加复杂，严重制约物联网技术和应用的发展。

(a) 全球范围物联网技术加速融合。全球范围内物联网正在融入社会生活的各方面。根据IoT Analytics数据，2022年全球物联网设备连接数量为143亿台，同比增长18%；预计2023年全球物联网设备连接数量为167亿台，同比增长16%；到2025年全球物联网设备连接数量为270亿台，年均复合增长率为22%。根据GMSA预测，2025年全球物联网产业规模为1.1万亿美元。5G和低功耗广域网（LPWAN）是全球物联网市场增长的驱动力。

(b) 蜂窝网络成为物联网重要载体。蜂窝网络作为移动通信基础设施，覆盖范围广，基本不受天气、地形、设备间物理距离等因素的限制，逐渐成为物联网传输的重要载体。根据ABI Research数据，2022年蜂窝物联网模组全球出货量为4.43亿片，预计到2027年，蜂窝物联网模组全球出货量将达到8.65亿。根据

Counterpoint预测，2030年全球蜂窝物联网模组市场出货量将达到12亿台。根据爱立信预测，2024年全球蜂窝物联网连接数量将达到41亿台。

(c) 中国蜂窝物联网用户首超手机。根据工信部数据，2022年中国物联网业务较上年同期增长24.7%。根据工信部数据，截至2022年底，中国蜂窝物联网用户为18.45亿户，全年净增4.47亿户。

5) 无源物联网基础芯片开发及产业化项目：零售等领域的需求促进RFID市场发展

本项目为无源物联网基础芯片开发及产业化，包括超高频频段RFID标签芯片、超高频频段RFID读写器芯片、微波频段RFID标签芯片三个产品系列，主要用于鞋服管理、图书管理、机场行李、智能制造等行业，广泛应用于各类票证、电子价签、防伪标签、资产管理、行车收费等场景，符合市场对高性能低成本识别芯片的市场需求。本项目的下游发展趋势及市场需求情况如下：

(A) 全球RFID市场继续稳步增长

RFID系统由电子标签、读写器、应用系统组成，RFID的性能和成本是决定其商用规模的重要因素。根据IDTechEx数据，2022年全球RFID市场规模为128亿美元，预计2023年市场规模将达到140亿美元，同比增长9.4%。根据Research And Markets预测，2030年全球RFID市场规模将达到356亿美元。未来，零售将是超高频RFID出货量最大应用领域，将有更多零售产品使用超高频RFID作为电子标签。

(B) 中国RFID市场基础已经稳固

中国是亚太地区RFID市场增速最快的经济体。受益于已经成长起来的中国RFID产业，中国市场在消费体验和产品升级的推动下与全球同步增长。

(C) 超高频RFID是未来发展方向，市场空间广阔

随着RFID应用规模的进一步扩大，对于多标签快速识别的需求更加强烈。相比低频和高频，超高频和微波RFID读写速度更快，识别距离更远，不仅能够使系统快速获取标签信息，还能够更有效地对大规模已录入标签进行管理，显著提升了行业用户的应用体验。而NFC技术在智能手机的普及，使消费者更容易对标签进行鉴伪溯源，在消费端建立了RFID技术推广使用的基础。行业用户和终端消费者的双向推动，将促使市场对高性能、低功耗、低成本的超高频和微波

RFID产生大量需求，从而进一步对RFID集成安全、传感等功能提出要求。中国是RFID标签与读写器产品主要生产国，超高频RFID产业链主要集中在中国市场。

(D) 零售等领域的需求将促进RFID市场发展

超高频RFID在零售、物流、工业、医疗等领域的大规模应用，是推动市场增长的主要因素。根据IDTechEx数据，2022年全球被动式RFID标签市场销售量为330亿个，预计2023年市场销售量将达到393亿个，同比增长20%。市场增量主要源于超高频RFID在零售等领域的大量使用。根据IDTechEx预测，2023年全球超高频RFID市场销售额仅为高频RFID的40%，主要在于用于支付、身份认证等场景的高频RFID价格较高，而超高频RFID多用于相对便宜的电子标签。

(4) 公司本次募投项目能够满足下游客户需求，具有良好的商业化前景

1) 新一代FPGA平台开发及产业化项目：符合高端FPGA向大容量、高性能方向发展的技术趋势，满足数据中心、网络通信等领域客户需求

FPGA常用于处理复杂、多维信号，运行时无需占用系统内存，适合需要灵活配置的定点运算。FPGA在数字通信中具有广泛的应用，在有线通信领域主要用于接入、传送、路由器、交换机等设备，在无线通信领域主要用于基站等无线通信设备的射频信号处理。FPGA芯片在AI领域的云端和边缘端也得到重要应用。

本项目拟开发基于1xnm FinFET先进制程的新一代FPGA，通过设计优化实现最佳的性能功耗比，采用扇出型和2.5D系统集成封装提高容量，集成了丰富的DSP等资源，具有高性能、低延时、高吞吐量的并行运算能力，在市场需求不断变化的情况下，能够在性能和成本间取得平衡，弥补专用集成电路在灵活性、扩展性上的不足。同时，本项目开发的FPGA采用1xnm制程与Chiplet封装，主要面向数据中心、网络通信等高性能应用领域，符合高端FPGA向大容量、高性能方向发展的技术趋势。

2) 智能化可重构SoC平台开发及产业化项目

(A) PSoC产品符合边缘计算芯片向高性能、低功耗、高安全性方向发展的技术趋势，满足智能驾驶领域算法实现、工业控制领域智能化等领域客户需求

边缘计算芯片主要用于边缘端的现场感知，各种应用场景的需求差异性较大，对AI芯片的算力、带宽、功耗、时延、安全性等要求持续提升。本项目边缘计算

PSoC芯片通过单芯片集成高性能处理器、可编程逻辑阵列以及AI加速单元，并将不同的任务分配给不同的核心，让每个核心处理自己擅长的任务，实现边缘计算端系统控制、算法快速迭代以及AI加速等功能，可为智能驾驶领域算法实现以及工业控制领域智能化发展提供单芯片自适应异构计算及智能化控制解决方案。

(B) RFSoC产品通过单芯片实现射频直采、信号处理、AI加速等功能，具有低功耗、高性能、高集成度、高安全性、高可靠性等技术特点，满足智能通信领域客户需求

本项目拟开发的智能通信芯片RFSoC通过单芯片实现射频直采、信号处理、AI加速等功能，简化了射频前端的电路设计，提高了信号完整性和通信质量，降低了系统的体积、功耗和成本。从软硬件两个层面支持系统工作负载的动态适应，为5G、6G移动通信网络提供智能化的单芯片自适应异构计算解决方案。

3) 新工艺平台存储器开发及产业化项目：基于现有技术迭代，向大容量、高性能、低功耗、高可靠性发展，满足下游市场广泛的市场需求

本项目拟开发基于新工艺平台的利基非挥发存储器，具体包括EEPROM、NOR FLASH、NAND FLASH、系统级存储产品四个产品系列，各类存储器在不同容量区间具有差异化的成本优势，形成了各自相对稳定的应用领域和细分市场。随着下游应用领域技术升级，终端产品对存储器的功能和性能要求提高，要求厂商采用更高制程，提高存储密度，降低成本，扩充产品线，保持产品市场竞争力。

本项目针对汽车电子、消费电子、计算机、网络通信、工业电子等应用领域，提供各种容量范围、多种适配接口、高可靠性、低功耗、兼容性好、低成本的产品系列。能够满足各种电子信息产品对于非挥发存储器的广泛市场需求。

4) 新型高端安全控制器开发及产业化项目：符合安全芯片技术向大容量、高性能方向发展的趋势

对安全芯片的攻击促使安全控制器和密码算法不断升级，复杂算法需要更高的算力和容量，软硬件协同整体提升安全性。当前，物联网安全威胁主要集中在感知层，终端设备数量广泛、种类繁多，设备类型跨行业、跨专业、跨领域，通信协议、接口方式、安全要求等各不相同。正是由于物联网终端设备具有强分散性和弱组织性，造成一些高危漏洞没有及时更新、网络安全防护措施不足等问题，

使终端设备面临着被篡改和仿冒等安全威胁。安全芯片以硬件的形式实现密码算法，能够保障访问和设备的可信，并对通信和存储等过程进行加密以保护关键数据。安全芯片包括安全SE芯片和安全控制器等。

本项目拟在现有安全芯片产品线基础上开发安全控制器，对现有安全算法进行优化，包括低功耗和高性能两个产品系列，针对智能卡、耗材防伪、eSIM、T-BOX、金融POS机等市场对信息安全的需求，提供低功耗、高性能、扩展性好的安全芯片产品系列。项目建成后，将丰富公司的安全芯片产品线，满足物联网时代对信息安全日益增长的市场需求，进一步提高公司的市场地位和综合竞争力。

5) 无源物联网基础芯片开发及产业化项目：符合RFID芯片技术向大容量、高性能方向发展的趋势

RFID技术将非智能物品与物联网建立连接，实现了对非智能物品的识别、定位、监控和集中管理，使物联网能够对物理世界进行感知、采集、控制。随着RFID技术的进步，标签灵敏度提高，抗干扰能力增强，防冲突机制更完善，芯片尺寸、功耗和成本逐渐降低，能够集成定位、安全、传感等模块提供更加丰富的功能。RFID按照工作频段分为低频、高频、超高频、微波四类频段。相比低频和高频，超高频和微波RFID读写速度更快，识别距离更远，一次能够对多个静态和移动的标签进行识别，应用场景更加丰富。超高频和微波RFID不仅能够使系统快速获取标签信息，还能够更有效地对大规模已录入标签进行管理，显著提升了行业用户的应用体验。

本项目拟开发的无源物联网基础芯片，包括超高频频段RFID标签芯片、超高频频段RFID读写器芯片、微波频段RFID标签芯片三个产品系列，具备更完善的防冲突机制，性能更加安全可靠，具有高灵敏度、抗干扰、低功耗、低成本、高可靠性的技术特点，能够在无源状态下实现对大规模、非智能物品的高效集中管理，符合RFID向更高频段、高性能、低功耗发展的技术趋势。

5、本次募投项目对应产品线最近一期收入及利润变动趋势

本次募投项目中，“新一代FPGA平台开发及产业化项目”、“智能化可重构SoC平台开发及产业化项目”聚焦FPGA芯片业务；“新工艺平台存储器开发及产业化项目”聚焦非挥发存储器业务；“新型高端安全控制器开发及产业化项

目”、“无源物联网基础芯片开发及产业化项目”聚焦安全与识别芯片业务。2023年1-6月，公司在上述业务领域的收入、毛利情况及变动趋势如下：

单位：万元

产品线	项目	2023年1-6月	2022年1-6月	变动率
FPGA及其他产品	收入	57,830.60	36,413.42	58.82%
	毛利	51,407.99	31,679.77	62.27%
非挥发存储器	收入	58,750.54	48,702.16	20.63%
	毛利	41,618.12	29,533.09	40.92%
安全与识别芯片	收入	41,026.02	46,113.85	-11.03%
	毛利	16,903.57	25,879.52	-34.68%

由上表可见，2023年1-6月，FPGA芯片产品线、非挥发存储器的收入、毛利增长趋势良好；受部分下游市场需求波动、客户去库存等因素影响，2023年1-6月，公司安全与识别芯片产品线业绩存在一定下滑，但对于本次募投项目中“新型高端安全控制器开发及产业化项目”、“无源物联网基础芯片开发及产业化项目”实施的影响较小：

（1）“新型高端安全控制器开发及产业化项目”拟开发产品聚焦于“安全与识别芯片产品线”下的“智能卡与安全芯片”系列，2023年1-6月公司应用于非特定领域的“智能卡与安全芯片”类产品收入23,808.41万元，较2022年1-6月增长约31.50%，趋势良好；

（2）“无源物联网基础芯片开发及产业化项目”拟开发产品聚焦于“安全与识别芯片产品线”下的“RFID与传感芯片”系列，2023年1-6月公司“RFID与传感芯片”类产品收入13,633.07万元，较2022年1-6月下降约11.95%；但由于目前公司“RFID与传感芯片”系列产品收入主要来源于的高频频段产品；“无源物联网基础芯片开发及产业化项目”拟开发产品的频段为超高频、微波频，重点目标市场与高频频段产品存在差异，因此“RFID与传感芯片”系列产品最近一期的业绩下滑对“无源物联网基础芯片开发及产业化项目”实施的影响较小。

6、除部分超募资金及利息剩余外，公司前次募集资金均已按计划投入

截至2023年8月，除部分超募资金及利息剩余外，公司前次募集资金均已按计划投入。具体详见“问题2.关于前次募投项目”之“一、本次募投项目具体投

资构成及明细，工程费用、工程建设其他费用等各项投资构成的测算依据和测算过程，是否属于资本性支出，说明募投项目融资规模的合理性” 的回复。

（二）本次募投实施后收入结构、客户结构及产品应用领域变化及对公司生产经营的影响

1、本次募投实施后，与本次募投项目具体投向的FPGA芯片、非挥发存储器以及安全与识别芯片产品线在公司收入结构中仍将保持较高权重

公司本次募投项目均投向集成电路设计业务领域，募投项目的实施将进一步提升现有业务规模。公司各募投项目的对应现有业务线及投入周期情况如下：

序号	项目名称	对应公司现有业务线	投入周期	产出效益时间
1	新一代FPGA平台开发及产业化项目	FPGA芯片	建设期3年	项目正式启动第3年逐步开始量产
2	智能化可重构SoC平台开发及产业化项目		建设期4年	项目正式启动第2年逐步开始量产
3	新工艺平台存储器开发及产业化项目	非挥发存储器	建设期3年	项目正式启动第2年逐步开始量产
4	新型高端安全控制器开发及产业化项目	安全与识别芯片	建设期2年	项目正式启动第2年逐步开始量产
5	无源物联网基础芯片开发及产业化项目		建设期2年	项目正式启动第2年逐步开始量产

根据募投项目的可行性研究报告，并结合公司产品线情况，预计全部募投项目投入完成后（即2027年度）主营业务收入结构预计及对比如下：

项目	2027年度预计	2022年度	2021年度	2020年度
安全与识别芯片	25%~35%	27.80%	33.94%	36.47%
非挥发性存储器	25%~35%	26.79%	28.25%	30.50%
智能电表芯片	10%~15%	16.94%	11.59%	10.79%
FPGA及其他产品	25%~35%	22.25%	16.74%	12.21%
集成电路测试业务	5%~10%	6.23%	9.47%	10.04%

综上，预计本次募投项目实施后，公司在集成电路设计领域的技术积累以及行业经验将进一步提升，在保持已有丰富的产品线的基础上，随着本次募投项目的实施并产生效益，与本次募投项目具体投向的FPGA芯片、非挥发存储器以及安全与识别芯片产品线的收入占比预计也将会有所增加并保持较高水平。

2、本次募投实施后，公司客户结构及应用领域预计将进一步丰富拓展

公司集成电路设计业务产品线较为丰富，本次募投项目实施后，对应细分产品线的客户结构及产品应用领域变化情况详见本问题回复第一部分之“（三）本次募投各项目与主营业务的区别和联系”的相关内容。本次募投项目产品覆盖的客户群体及应用领域与公司现有客户群体及应用领域基本一致，项目实施后预计不会对公司现有客户结构产生重大影响；同时，随着募投项目的实施，应用领域将进一步拓展，客户范围将不断增多。

3、对公司生产经营的影响

除了收入结构、客户结构及产品应用领域外，本次募投项目实施后对公司生产经营的影响还包括：

1) 国产替代能力进一步提升：公司本次募投项目聚焦FPGA、SoC等高端集成电路产品的设计及研发，产品的成功实施将有利于提升下游应用市场的国产化程度，同时帮助公司把握产业机遇，提升自身竞争力。

2) 持续提升研发能力，保持技术先进性：公司本次募投项目将以公司现有产品系列、技术积累为基础，进一步拓展产品谱系，并通过对前沿技术的研发进一步积累研发经验，持续提升研发团队核心能力，以保持技术优势及技术先进性。

3) 持续拓展完善产品体系：公司本次募投项目聚焦FPGA芯片、非挥发存储器、安全与识别芯片领域，基于现有产品系列进行延伸拓展，有利于完善公司产品体系，增强竞争优势，并为公司带来新的业绩增长动力。

4) 进一步提高品牌声誉：公司通过丰富的产品、稳定高可靠的质量、诚信互利的商业品质，在业内获得了诸多荣誉；通过本次募投项目的实施，公司将在现有优势基础上进一步深化品牌形象，并强化公司在集成电路领域的品牌影响力。

5) 提升经营业绩：本次募集资金投资项目具有良好的经济效益，虽然在建设期内可能导致净资产收益率、每股收益等财务指标出现一定程度下降。但随着募投项目建设完毕并逐步释放效益，公司经营规模和盈利能力将得到进一步提升，有利于增强公司综合竞争实力，促进公司持续健康发展，为公司股东贡献回报。

6) 优化资产结构：本次向不特定对象发行A股可转换公司债券募集资金到位后，公司的总资产和总负债规模将相应增加，能够增强公司的整体资金实力，为公司业务发展提供有力保障。可转换公司债券转股前，公司使用募集资金的财务

成本较低，利息偿付风险较小。随着可转换公司债券持有人陆续转股，公司的资产负债率将逐步降低，有利于优化公司的资本结构、提升公司的抗风险能力。

综上，本次募集资金投资项目符合国家相关的产业政策以及未来公司整体战略发展规划，具有良好市场前景和经济效应，符合公司及全体股东的利益。同时，本次向不特定对象发行A股可转换公司债券有利于增强公司的盈利能力及核心竞争实力，优化公司的资本结构，提升公司的影响力，为后续业务发展提供保障。

三、本次募投项目是否新增关联交易，关联交易的必要性、合理性、公允性，以及对公司独立经营能力的影响；

1、公司本次募投项目暂不存在向关联方进行采购的计划或安排

截至本回复出具之日，公司就本次募投项目工程建设、设备采购等支出不存在涉及与关联方进行交易的计划或安排；本次募投项目完成后，公司将按照市场化原则在合理、公允的基础上择优选择本次募投项目实施涉及的相关供应商。

2、公司本次募投项目暂不存在向关联方进行销售的计划或安排

本次募投项目完成后，公司将按照市场化原则在合理、公允的基础上拓展客户，暂不存在向关联方进行销售的计划或安排。

3、公司本次募投项目是否会新增关联交易将与届时市场情况密切相关

虽然公司本次募投项目暂无新增关联交易的计划或安排，但考虑到本次募投项目的实施以及后续是否会新增关联交易与届时原材料供给、产品需求等情况紧密相关。公司仍将依据市场环境、行业发展情况，在定价公允、交易公平合理的基础上选择供应商或客户，因此募投项目实施并不会必然导致新增关联交易。

4、公司关联交易决策制度完善，若未来基于合理性、必要性原则需新增关联交易，公司将及时履行相关决策程序及信息披露义务，确保新增关联交易程序合规、价格公允

（1）公司已制定关联交易公允决策程序。公司已在《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》及《关联交易管理制度》规定了股东大会、董事会审议有关关联交易事项时关联股东、关联董事回避表决制度及其他公允决策程序，且有关议事规则及决策制度已经发行人股东大会会议审议通过，符合有关法律、法规、规章和规范性文件的规定。

(2) 公司第一大股东、第二大股东已出具规范与减少关联交易的承诺。为有效规范与减少关联交易，公司第一大股东复旦复控和第二大股东复芯凡高已出具关于减少并规范关联交易的书面承诺。

(3) 公司承诺本次募投项目实施过程中将严格遵守关联交易制度。若后续在实施募投项目过程中新增相关关联交易，公司承诺也将严格遵守相关法规及制度规定，按照公平、公允等原则依法签订协议，及时履行相关内部决策程序及披露义务，保证发行人依法运作和关联交易价格的定价公允。

综上，本次募投项目暂无新增关联交易的计划或安排，不会必然新增关联交易，若未来公司因实施本次募投项目，基于合理性、必要性原则需要与关联方新增关联交易，公司将根据法律法规及《公司章程》《关联交易管理制度》等规定履行相关决策程序及信息披露义务，确保新增关联交易程序合规、价格公允，保证公司依法运作，保护公司及其他股东权益不受损害，确保公司生产经营独立性。

四、结合本次募投项目相关人员、技术等储备情况、技术相较于国内外厂商的优劣势，是否需要履行除立项备案之外的其他批准或审核程序，相关产品研发及验证、客户拓展和产业化具体安排与计划，说明实施本次募投项目是否存在重大不确定性，相关研发与技术迭代风险是否充分披露；

(一) 本次募投项目相关人员、技术等储备情况

1、人员储备情况

集成电路设计属于技术密集型产业，公司高度重视人才梯队的建设。目前已拥有产品与系统定义、数字和模拟电路设计与验证、测试与工程实现、系统解决方案等研发团队，形成了多元化、多层次的研发人才梯队。

截至2023年6月30日，公司共有研发人员964人，占员工总数的53.59%。公司各产品线事业部团队、质量管理团队和市场销售团队的核心员工多数毕业于国内外知名院校，在专业技能、产品研发、市场开拓等各方面拥有扎实的储备和丰富的经验。公司自上而下形成了稳固、互补的人才团队，涵盖运营、管理、研发、销售、质控等各个方面，保障了公司管理、决策、执行方面的有效性。

公司在保障现有研发人员稳定的情况下，在现有人员的基础上，扩充技术开发团队，组成一支具有丰富技术创新经验、产品经验的优秀人才队伍，为本次募

投项目建设运营进行全方位准备。

2、技术储备情况

公司自成立以来持续专注于集成电路设计与研发，经过二十余年的发展积累了丰富的行业经验与技术，形成了大量发明专利和非专利技术，并掌握了部分前沿设计技术，具体较强的技术先发优势和行业领先优势，为公司本次募投项目的研发实施奠定了坚实基础。本次募投项目对应的主要技术储备情况详见本问题回复第一部分之“（三）本次募投各项目与主营业务的区别和联系”的相关内容。

（二）本次募投项目技术相较于国内外厂商的优劣势对比

公司本次募投项目技术相较于国内外厂商的优劣势对比如下：

序号	募投项目名称	所形成的主要产品	与国内外厂商相比的优势	与国内外厂商相比的劣势
1	新一代FPGA平台开发及产业化项目	JFM9-1系列 JFM9-2系列 JFM9-3系列	国内技术领先，国内FPGA市场口碑好、客户黏性高，新一代1X nm FPGA产品时间节点领先，国产替代背景下本土先发优势明显，技术支持响应速度和服务质量更优	与海外厂商相比，目前的客户资源 and 市占率有劣势。 由于新一代FPGA产品部分型号产品成本较高，成本敏感客户拓展存在一定难度。
2	智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	边缘计算芯片（PSoC） 智能通信芯片（RFSOC）	国内暂无同级别PSoC产品推出，国内市场口碑好、客户黏性高，新一代智能化可重构SoC产品时间节点领先，国产替代背景下本土先发优势明显，技术支持响应速度和服务质量更优。	与海外厂商相比，目前的客户资源 and 市占率有劣势，芯片工艺节点尚有差距。 由于新一代PSoC产品部分型号产品成本较高，成本敏感性客户拓展存在一定难度。
3	新工艺平台存储器开发及产业化项目	EEPROM NOR FLASH NAND FLASH 系统级存储产品	与海外领先企业相比优势在于：价格竞争力强、产品迭代周期短、中国客服本地化方面有优势。 与国产同类型企业相比公司优势在于：公司产品类型丰富，各类产品规格有协同互补效应，客户资源覆盖度更高。	与海外领先企业相比公司劣势在于：工艺制程方面较落后、晶圆制造成本较高。 与国产同类型企业相比公司劣势在于：部分容量型号待完善，部分特殊规格需开发，相关劣势通过本次募投可以改善。
4	新型高端安全控制器开发及产业化项目	低功耗安全控制器：低功耗加密芯片 低功耗安全控制器：低功耗CPU卡芯片 高性能安全控制器：大容量安全芯片 高性能安全控	与海外厂商相比有国产自主可控、本地支持便捷等优势。 与国内厂商相比有技术先进性带来的性价比优势，有20多年积累的芯片、软件、系统、安全平台等技术，可以给客户提供完整解决方案的优势。 公司是头部的智能卡芯片设计企业，技术积累和客户基础都处于相近的水平。 公司是头部的智能卡芯片设计企业，技术积累和客户基础都处于相近的水平。 公司是头部的智能卡芯片设计企业，拥有	与海外厂商相比，目前的客户资源 and 市占率仍有提升空间。 劣势是产品系列丰富度仍需进一步提升，影响市场覆盖率，故需补全产品型号，提高整体竞争力。 研发启动较晚，目前市占率仍有提升空间。但市场容量不断增加，通过系列产品的推出提高市场占有率。 劣势是POS机安全芯片研发启动较晚，

序号	募投项目名称	所形成的主要产品	与国内外厂商相比的优势	与国内外厂商相比的劣势
		制器：高性能安全MCU芯片	POS机安全芯片需要的技术基础，且可以配合非接触读头芯片提供整体解决方案。	市场推广仍需时间。
5	无源物联网基础芯片开发及产业化项目	超高频频段RFID标签芯片	主要可比公司是国外的英频杰和NXP等国外可比公司，优势是具备更高的性价比和更优的本地推广和服务能力。	劣势是国外用户的认可度方面，比如要进入沃尔玛等国外主流客户，需要通过ARC等认证，需要一定周期。
		超高频频段RFID读写器芯片	在高端市场的主要可比公司是英频杰，优势是具备更高的性价比以及更优的本地推广和服务能力。	劣势是作为追赶者，短期内在国外大客户的认可度上仍需进一步提升。
		微波频段RFID标签芯片	以EM作为可比公司，相比于其EM9305芯片，将采用更先进的工艺，更好的设计，以达到更优的低功耗性能。在国内有更优的本地推广和服务能力。	医疗领域细分市场介入时间较短，客户端认可度仍待提升

综上所述，公司作为集成电路设计企业，本次募投项目聚焦于FPGA芯片、非挥发存储器、安全与识别芯片领域，相关领域的龙头企业仍以国际厂商为主，在国产替代的大背景下，需要继续聚焦主要产品线，进一步提升技术储备和行业底蕴，通过本次募投项目的实施有利于公司保持技术先进性，提升核心竞争力。

（三）本次募投项目主要投向集成电路设计领域，无需履行除立项备案之外的其他批准或审核程序

1、本次募投项目已完成发改委备案

截至本回复出具之日，公司本次募投项目均已在上海市杨浦区发展和改革委员会进行了备案。

2、本次募投项目无需取得环评批复或备案

公司本次募集资金投资项目均为开发及产业化项目，产业形态均不同于传统制造业，主要均系通过知识创新和智力劳动获得价值和利润，项目不涉及生产制造环节，不涉及房屋土建或产品生产线的建设，开发、测试过程及整个业务链不产生废气、废水和固体废弃物，不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》规定的“纳入建设项目环境影响评价管理”的项目，无需编制建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者填报环境影响登记表的情形，无需进行环境影响评价审批。

3、同行业公司类似募投项目履行的审批备案程序

报告期内，同行业公司再融资募投项目中涉及集成电路产品研发及产业化的

情况，相关项目履行的备案审批程序如下：

公司	融资事项	集成电路设计类募投项目名称	备案程序	环评程序	其他备案情况
紫光国微	2020年可转债	新型高端安全系列芯片研发及产业化项目	该项目不属于固定资产投资项目，无需办理内资企业投资项目备案手续和环评手续。		
		车载控制器芯片研发及产业化项目	该项目不属于固定资产投资项目，无需办理内资企业投资项目备案手续。		
富瀚微	2021年可转债	高性能人工智能边缘计算系列芯片项目	上海市徐汇区发展和改革委员会备案	无需进行环境影响评价审批	-
		新一代全高清网络摄像机SoC芯片项目	上海市徐汇区发展和改革委员会备案	无需进行环境影响评价审批	-
		车用图像信号处理及传输链路芯片组项目	上海市徐汇区发展和改革委员会备案	无需进行环境影响评价审批	-
力合微	2022年可转债	智慧光伏及电池智慧管理PLC芯片研发及产业化项目	深圳市南山区发展和改革局签发《深圳市社会投资项目备案证》	无需进行环境影响评价审批	不涉及用地审批
		智能家居多模通信网关及智能设备PLC芯片研发及产业化项目	深圳市南山区发展和改革局签发《深圳市社会投资项目备案证》	无需进行环境影响评价审批	不涉及用地审批
国科微	2022年定向增发	全系列AI视觉处理芯片研发及产业化项目	长沙经济技术开发区管理委员会备案	无需进行环境影响评价审批或备案	-
		4K / 8K智能终端解码显示芯片研发及产业化项目	长沙经济技术开发区管理委员会备案	无需进行环境影响评价审批或备案	-
芯朋微	2022年定向增发	新能源汽车高压电源及电驱功率芯片研发及产业化项目	无锡市新吴区行政审批局出具《江苏省投资项目备案证》	无需办理环境保护评价批复文件	无需申请排污许可证、无需进行排污登记管理
		工业级数字电源管理芯片及配套功率芯片研发及产业化项目	无锡市新吴区行政审批局出具《江苏省投资项目备案证》	无需办理环境保护评价批复文件	无需申请排污许可证、无需进行排污登记管理
		苏州研发中心项目	苏州工业园区行政审批局出具《江苏省投资项目备案证》	无需办理环境保护评价批复文件	无需申请排污许可证、无需进行排污登记管理

综上，公司本次募集资金投资项目已在发展和改革委员会进行了备案，相关募集资金投资项目不涉及其他批准或审核程序，与同行业可比公司不存在差异。

(四) 本次募投项目目前的研发进展及投入情况

1、本次募投项目相关产品研发规划

公司作为一家专业的Fabless集成电路设计公司，产品研发流程主要可分为产品立项、概念策划、开发实现、设计验证确认、产品发布等阶段。截至本回复出具之日，公司本次5个募投项目均已完成产品立项，正处于概念策划阶段或开发实现阶段。公司本次募投项目未来的主要工作阶段如下：①开发实现阶段，主要工作为根据《芯片需求规格说明书》《芯片概要设计方案》逐项完成前端设计、逻辑验证、后端设计等设计流程，并在完成整体线路设计后开始样片流片，依据样片测试方案完成所有功能、性能和极限参数的样片测试工作。待初样评审通过后，项目进入设计验证确认阶段。②设计验证确认阶段，将对小批量试生产的正样芯片进行验证分析，并结合用户试用、鉴定试验、工艺优化并进行工艺和质量确认；完成后进入产品发布阶段。③产品发布阶段，即批量试生产阶段，发布产品并通过制造一定批量的产品进一步验证生产工艺是否稳定，产品是否满足顾客在性能、功能、可靠性及成本目标方面的需求，期间主要由生产制造部进行持续的生产优化工作。生产定型后，产品已可正式大规模生产和交付市场，产品进入生命周期管理阶段。

结合各产品所处阶段，本次募投项目主要产品未来的重要阶段规划如下：

募投项目名称	所形成的主要产品	时间规划		
		概要设计完成	样片流片完成	批量试生产
新一代FPGA平台开发及产业化项目	JFM9-1系列	2023年10月	2024年3月	2024年12月
	JFM9-2系列	2023年11月	2024年9月	2025年12月
	JFM9-3系列	2023年11月	2024年9月	2026年1月
智能化可重构SoC平台开发	边缘计算芯片（PSoC）	2023年10月	2024年3月	2025年2月

募投项目名称 及产业化项目	所形成的主要产品	时间规划		
		概要设计完成	样片流片完成	批量试生产
	智能通信芯片（RFSoc）	2023年11月	2024年11月	2025年12月
新工艺平台存储器开发及产业化项目	EEPROM	2023年11月	2024年7月	2024年12月
	NOR FLASH	2023年10月	2024年8月	2025年2月
	NAND FLASH	2023年11月	2024年7月	2024年12月
	系统级存储产品	2023年12月	2024年10月	2026年1月
新型高端安全控制器开发及产业化项目	低功耗安全控制器	2023年10月	2024年6月	2025年2月
	高性能安全控制器	2023年8月	2024年6月	2025年2月
无源物联网基础芯片开发及产业化项目	超高频频段RFID标签芯片	2023年7月	2023年10月	2024年1月
	超高频频段RFID读写器芯片	2023年7月	2024年3月	2024年12月
	微波频段RFID标签芯片	2023年8月	2024年4月	2025年2月

2、本次募投项目目前的研发进展及投入情况

截至2023年8月31日，公司本次5个募投项目均已完成产品立项，基本完成产品的概要设计并开始着手具体产品实现工作。

本次募投项目均基于公司已有产品及技术开展，虽然公司在本次募投项目相关产品所需的关键技术或底层模块上具备一定积累；但考虑到新产品的整体设计实现以及产品化过程较长，仍需要大量人力物力进行设计、验证、调试等工作；因此，为保障项目顺利实施，公司通过扩充研发人员规模、加强与供应商合作沟通、提前与客户对接等方式，尽可能降低本次募投项目实施的不确定性。

截至2023年8月31日，本次募投项目具体进展、难点、保障措施以及研发投入情况如下：

单位：万元

募投项目名称	所形成的主要产品	研发进展	项目难点	保障措施	2023年5-8月的研发投入
新一代FPGA平台开发及产业化项目	JFM9-1系列	1) 目前已完成3个系列产品相关的芯片需求分析, 芯片概要设计, 处于芯片设计实现阶段; 2) 针对1X nm先进工艺的新一代FPGA产品, 目前已突破多个关键技术攻关, 为后续产品化提供充分的技术保障。	1) 尽管部分底层模块已流片验证, 但产品化周期长投入大; 2) 产品配套工具需进行软硬件联调验证测试, 验证周期长, 人力投入大; 3) 2.5D封装产品涉及过程技术要求相对较高。	1) 进一步扩大研发团队规模, 充分保障研发进度; 2) 与多个2.5D封装厂深入沟通和合作, 为产品量产提供有利条件; 3) 依托现有FPGA产品量产经验, 为项目研发提供保障。	1,390.82
	JFM9-2系列				
	JFM9-3系列				
智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	边缘计算芯片 (PSoC)	1) 已完成需求分析、芯片概要设计, 处于芯片设计实现阶段; 2) 已完成异构多核系统架构技术等关键技术攻关; 可编程逻辑已完成大规模高并行可编程逻辑体系结构及其相关资源电路设计技术的突破。	1) SoC系统内部各功能模块内部结构设计复杂度较高, 设计验证收敛周期较长, 需投入大量人力; 2) 新工艺制程下, 产品测试和量产技术难度高, 技术要求高, 周期长。	1) 进一步扩大研发团队规模, 充分保障研发进度; 2) 依托上代产品的量产经验, 将项目各阶段进行精细化划分, 提高产品生产测试效率。	2,385.93
	智能通信芯片 (RFSoc)				
新工艺平台存储器开发及产业化项目	EEPROM	1) 基于0.13 μm EEPROM工艺平台的SPD5 Hub产品完成设计进入NRE流片; 2) 基于95nm平台容量拓展系列两个产品已启动设计。	1) 部分产品需通过考核认证后, 才能进入客户端认证, 导入期相对长; 2) 95nm平台高可靠工规、车规产品, 考核验证、量产爬坡任务较重。	1) 提前与客户合作, 缩短认证周期; 2) 基于95nm平台消费产品量产数据的充分分析和验证, 与设计优化同步推进工艺优化和考核验证平台优化; 3) 与第三方考核认证单位合作, 加速系列产品车规认证进度。	809.85
	NOR FLASH	1) 基于65NORD平台完成技术预研内部项目, 首个产品设计中; 2) 现基于55nm 1.8V ETOX平台两款大容量产品同步设计进行中; 3) 基于40nm ETOX平台首个原型产品完成设计; 4) 首款FLASH防回放攻击安全控制器完成设计。	1) NORD平台与公司原ETOX器件存在较大差异, 从算法到器件性能、可靠性都需充分探索和验证, 且工艺节点的缩小也同步推进; 2) 40nm ETOX平台因已达该类型器件工艺上限, 相对未知或不可控因素较多; 3) NOR产品车规考核主要难点在于产品容量大、功能复杂, 车规考核难度相对高于EEPROM。	1) 充分借鉴现有产品研发和测试分析经验, 并保持与晶圆厂的充分沟通; 2) 充分利用既有市场资源, 提前搭建试验验证平台, 加速通过安全认证; 3) 充分借鉴EEPROM车规产品经验, 识别并针对NOR产品特点, 在个别产品逐步优化完成认证考核、确认平台基础扎实后, 尽快建立产品族, 推动产品车规认证进度。	

募投项目名称	所形成的主要产品	研发进展	项目难点	保障措施	2023年5-8月的研发投入
	NAND FLASH	2Xnm平台产品设计进行中；原型产品已完成初步验证。	1) 2Xnm平台其擦写耐久性作为关键可靠性指标，难度相对较高； 2) NAND产品车规考核主要难点在于产品容量相较NOR更大、功能更复杂等，考核难度相对较高。	1) 充分利用4Xnm平台开发经验，逐步将2Xnm平台擦写耐久性提升至接近4Xnm平台水平，可满足多数应用需求； 2) 充分借鉴其他车规产品经验，推动车规认证进度。	
	系统级存储产品	系统级产品实验室方案设计完成；关键设备已采购到位；固件及软件平台研发、必要IP采购进入方案评估、合作方导入阶段。相关预研项目已进入收尾阶段。	系统级存储产品为公司新拓展子产品，虽然基于现有客户需求基础，且重点关注公司具备较丰富经验的高可靠性应用蓝海市场。但仍将面对完整团队建设、各类型平台搭建、供应链整合等挑战。	在已有具备丰富系统级存储产品研发经验的团队基础上，继续拓展资源，并充分整合既有团队；与关键核心供应商和方案商合作，通过total solution的形式达成既定研发、商业目标。	
新型高端安全控制器开发及产业化项目	低功耗安全控制器	1) 已完成芯片需求分析、芯片规格定义、芯片概要设计，当前处于芯片设计实现阶段； 2) 低功耗加密芯片已完成产品需要的EEPROM规格及方案设计； 3) 低功耗CPU卡芯片需要的关键模块均在前期产品中得到验证；并针对部分模块进行进一步优化。	低功耗安全控制器有前期项目的经验，并且有成熟的经过验证的工艺平台，技术难度相对较低。	1) 与流片厂加强沟通，加深工艺了解，对可能出现的问题在设计中尽量予以规避；加大设计的仿真验证覆盖范围，提升工艺鲁棒性。关键电路参加流片厂的MPW流片，提前进行验证，降低芯片产品的设计风险； 2) 加强工程师的培训，提升设计能力；通过组织评审和技术讨论会的形式，加强对设计的把控力度，降低出错概率；提前启动该类产品的量产步骤的设计和准备工作，组织公司的工程、测试等部门，提前扫除障碍。	746.53
	高性能安全控制器	1) 大容量安全芯片已完成芯片需求分析和芯片规格定义，当前处于芯片概要设计阶段，正在进行芯片整体架构、部分模拟模块、部分数字模块方案设计； 2) 高性能安全MCU芯片已完成芯片需求分析和芯片规格定义，完成了芯片概要设计，当前处于芯片设计实现阶段。	由于选择了更有竞争力的工艺平台，以往的成熟模块都需要进行迁移以及验证，产品周期长，人员投入大。		
无源物联网基础芯片	超高频频段RFID标签芯片	1) 已完成芯片需求分析、芯片概要设计，当前处于芯片设计实现阶段； 2) 针对目标工艺上的关键器件和电路	1) 三类芯片产品均采用了三个相对公司来说全新的国内工艺平台，公司在三个工艺平台上首次开发产品，存在一	1) 与工艺厂家加强沟通，加深对流片各工艺步骤细节的了解，对可能出现的问题在设计中尽量予以规避；加大设计	367.12

募投项目名称	所形成的主要产品	研发进展	项目难点	保障措施	2023年5-8月的研发投入
开发及产业化项目		模块，已通过内部预研项目完成初步验证；并针对射频前端电路模块中的部分关键电路进行了设计优化。	定的设计风险和工艺稳定性风险。 2) 公司首次量产微波频段的RFID标签芯片，虽然前期已经通过内部预研项目对关键技术进行了积累，但是在完整产品的设计和量产方面仍有较大的挑战。	的仿真验证覆盖范围，提升工艺鲁棒性。 2) 加强工程师的培训，提升设计能力；通过组织评审和技术讨论会的形式，加强对设计的把控力度，降低出错概率；提前启动该类产品的量产步骤的设计和准备工作，组织公司的工程、测试等部门，提前扫除障碍。	
	超高频频段RFID读写器芯片	1) 已完成芯片需求分析、芯片概要设计，当前处于芯片设计实现阶段； 2) 针对目标工艺上的关键器件和电路模块，已通过内部预研项目完成初步验证；并针对芯片中的关键电路进行设计优化，并对存储器的可靠性设计进行深入研究。			
	微波频段RFID标签芯片	1) 已完成芯片需求分析，芯片概要设计进行中； 2) 针对目标工艺进行了较为深入的研究；并针对芯片中关键电路模块进行设计优化。			

注：研发投入主要包括研发人员薪酬、材料等费用。

（五）公司具备实施本次募投项目的能力，实施本次募投项目不存在重大不确定性

政策层面，公司作为集成电路设计企业，本次募投项目聚焦于FPGA芯片、非挥发存储器、安全与识别芯片，相关领域龙头企业仍以国际厂商为主，本次募投项目的实施有利于提升核心竞争力，契合国产替代趋势，符合国家政策导向。

公司层面，公司自成立以来，持续专注于集成电路设计与研发，积累了丰富的行业经验与技术，形成了大量发明专利和非专利技术，并掌握了部分前沿设计技术，具体较强的技术先发优势和行业领先优势；截至2023年6月30日，公司共有研发人员964人，占员工总数的53.59%，为本次募投项目的实施储备了一批实力突出的研发人员，且募投项目主要人员在相应领域具有丰富经验。

项目层面，本次募集资金投资项目已在发展和改革委员会进行了备案，相关募集资金投资项目不涉及其他批准或审核程序；同时，公司募投项目经营策略清晰，募投项目开发及产业化规划明确。

综上所述，公司具备实施本次募投项目的能力，本次募投项目实施不存在重大不确定性。

（六）相关风险披露情况

公司已在募集说明书之“重大事项提示”之“七、特别风险提示”之“（三）募集资金投资项目研发及实施风险”及募集说明书之“第三节 风险因素”之“三、其他风险”之“（一）募投项目风险”之“1、募集资金投资项目研发及实施风险”中补充披露如下：

“（三）募集资金投资项目研发及实施风险

本次募集资金投资项目包括新一代FPGA平台开发及产业化项目、智能化可重构SoC平台开发及产业化项目、新工艺平台存储器开发及产业化项目、新型高端安全控制器开发及产业化项目和无源物联网基础芯片开发及产业化项目，募投项目的实施将对公司的发展战略和业绩水平产生重大影响。

公司本次募投项目投入较大，且建设期处于2~4年。考虑到公司所处的集成电路设计行业为典型的技术密集型行业，技术的升级与产品的迭代速度快；其中，

高端芯片存在开发周期长、资金投入大、研发风险高的特点。因此，公司在研发过程中很可能存在因某些关键技术未能突破或者产品性能、参数、良率等无法满足市场需要而研发失败、落后于新一代技术的风险。

同时，虽然公司已对募投项目进行了慎重、充分的可行性研究论证，但该研究主要基于当前产业政策、市场环境和技术水平等因素作出。如果公司在后续研发过程中对市场需求判断失误或研发进度缓慢，或在项目实施过程中技术研发成果、投资成本等客观条件发生较大不利变化，则本次募集资金投资项目是否能够按时实施、研发产品是否能够成功上市并实现产业化将存在不确定性，将面临被竞争对手抢占市场份额的风险。

前述情况的发生均可能导致募投项目的实施效果不及预期，进而影响公司的盈利能力。”

五、本项目相关原材料、拟采购的开发设备、IP固定授权等能否稳定供应，是否存在采购无法正常、及时供应的风险，及公司保障采购的措施安排，相关风险是否充分披露。

（一）本次募投项目相关原材料目前供应稳定，公司关于保障本次募投项目原材料稳定供应的措施安排

1、本次募投项目相关原材料目前供应稳定

公司作为Fabless模式下的集成电路设计企业，主要原材料为晶圆。截至本回复出具之日，公司与境内外主要晶圆厂商保持了长期稳定的合作关系，晶圆供应稳定。公司本次募投项目工艺制程及预计晶圆供应商情况如下：

募投项目名称	工艺制程	预计晶圆供应商数量	
		中国大陆	其他地区
新一代FPGA平台开发及产业化项目	1X nm	1家	1家
智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	1X nm	1家	1家
新工艺平台存储器开发及产业化项目	EEPROM: 95nm/130nm NOR: 40nm/50nm/55nm/65nm NAND: 24nm/28nm	2家	1家
新型高端安全控制器开发及产业化项目	40nm/90nm/130nm	1家	1家
无源物联网基础芯片开发	40nm/55nm/95nm/130nm/180nm	3家	1家

募投项目名称	工艺制程	预计晶圆供应商数量	
		中国大陆	其他地区
及产业化项目			

2、公司关于保障本次募投项目原材料稳定供应的措施安排

(1) 为避免未来因国际贸易环境发生重大不利变化，而导致对公司募投项目的实施造成影响，公司本次每个募投项目均有多个晶圆供应商，且均包括中国大陆的晶圆厂商，以保障晶圆的稳定供应；

(2) 公司与本次募投项目预计晶圆供应商合作多年，且已与部分晶圆供应商签署了长期框架协议，以保障晶圆的长期稳定供应。

(二) 本次募投项目开发设备目前供应稳定，公司关于保障本次募投项目开发设备稳定供应的措施安排

1、本次募投项目相关开发设备目前供应稳定

公司本次募投项目购置的开发设备主要为集成电路测试设备、测试分选机等，公司与主要设备厂商保持了长期稳定的合作关系，开发设备供应稳定。截至本问询回复出具之日，相关设备供应商所在地区并未就该等设备出口制定限制性贸易政策，公司采购相关设备并未受到限制。

2、公司关于保障本次募投项目相关开发设备稳定供应的措施安排

(1) 公司已启动开发设备采购工作，通过签署采购合同的方式提前确定开发设备的货源；

(2) 虽然公司采购的相关开发设备并未受到限制，但针对中国大陆以外设备厂商供应的开发设备，公司已持续关注国产替代设备厂商研发进展，并可结合实际情况采购满足要求的国产设备进行替换，或考虑自研部分设备以供研发使用。

(三) IP固定授权能够稳定供应的论述、或替代措施、公司保障采购的措施安排

1、本次募投项目相关IP固定授权目前供应稳定

公司与主要设备厂商保持了长期稳定的合作关系，IP固定授权供应稳定。截至本问询回复出具之日，相关供应商所在地区并未就相关IP固定授权出口制定限

制性贸易政策，公司采购相关IP固定授权并未受到限制。公司本次募投项目拟购买的IP授权及预计供应商情况如下：

募投项目名称	IP授权名称	预计IP授权供应商数量	
		中国大陆	其他地区
智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	高性能矢量DSP与实时标量DSP	-	1家
	通信硬件加速器IP	-	1家
	视频处理单元VPU	-	1家
	高速串行接口PHY和DDR4 IP	-	1家
	NOC互联总线IP	-	1家
新工艺平台存储器开发及产业化项目	eMMC系统级存储控制IP	1家	-
无源物联网基础芯片开发及产业化项目	NVM IP使用费用	-	1家
	OTP IP使用费	1家	-

2、公司关于保障本次募投项目相关IP固定授权稳定供应的措施安排

为保障本次募投项目开发设备的稳定供应，公司已采取或可采取的保障措施安排如下：

(1) 公司已启动IP固定授权采购工作，通过签署合同的形式确定供应；

(2) 虽然公司采购的相关IP授权并未受到限制，如未来国际贸易环境发生重大不利变化，公司可通过与中国大陆的其他供应商或科研院所合作的方式，来保障IP固定授权的稳定供应；

(3) 极端情况下，若未能通过国产厂商实现替代，则公司可采用开源指令集RISC-V的CPU核结构进行替代或公司可考虑自研IP相关模块，以保障产品开发。

综上所述，公司本次募投项目相关原材料、拟采购的开发设备、IP固定授权等均处于稳定供应状态，考虑到国际贸易环境的不确定性，公司也采取了一定措施来保障募投项目的正常实施。

(四) 相关风险披露

公司已在募集说明书之“重大事项提示”之“七、特别风险提示”之“(二) 国际贸易环境对公司经营影响较大的风险”及募集说明书之“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“(二) 国际贸易环境对公司经营影响较大的风

险”中补充披露如下：

“（二）国际贸易环境对公司经营影响较大的风险

近年来国际贸易环境不确定性增加，逆全球化贸易主义进一步蔓延，部分国家采取贸易保护政策，屡屡采取长臂管辖措施，对我国集成电路产业有所冲击。集成电路行业具有典型的全球化分工合作特点，若国际贸易环境发生重大不利变化、各国与各地区间贸易摩擦进一步升级、全球贸易保护主义持续升温，则可能对包括公司在内的集成电路产业链上下游公司的生产经营产生不利影响，造成产业链上下游交易成本增加，从而对公司的经营带来不利影响。

集成电路行业具有典型的全球化分工合作特点，公司本次募投项目所需的部
分晶圆、开发设备及IP授权拟从中国大陆以外采购，若未来国际贸易政策发生重
大不利变化，公司不能及时采取替代措施保障募投项目所需的材料、设备和IP授
权的采购，或募投项目所对应主要产品的生产受到较大影响，募投项目研发进度
以及效益实现存在不达预期的风险。”

【中介机构核查情况】

一、核查程序

（一）针对本题（3）核查事项，保荐人及发行人律师执行了以下核查程序：

- 1、取得并查阅了本次募集资金使用的可行性分析报告等；
- 2、与发行人相关人员做了访谈并了解发行人本次募投项目预计采购供应商及预计销售客户情况；
- 3、取得并查阅了发行人出具的关于本次募投项目实施过程中将严格遵守关联交易制度的承诺函；
- 4、取得并查阅了发行人现行有效的《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《关联交易管理制度》《独立董事工作制度》等制度；
- 5、查阅了发行人第一大股东复旦复控和第二大股东复芯凡高已出具关于减少并规范关联交易的书面承诺。

（二）针对其余核查事项，保荐人执行了以下核查程序：

1、查阅本次募投项目的可行性研究报告，查阅募投项目拟生产产品的具体情况及下游应用市场情况；了解本次募投各项目与主营业务及前次募投项目的区别和联系；了解相关产品研发及验证、客户拓展和产业化具体安排与计划；

2、对公司本次募投项目负责人访谈，了解本次募投各项目与主营业务及前次募投项目的区别和联系；了解本次募投项目新产品与公司现有产品在技术来源、应用领域、客户群体等方面的联系、新产品业务与发行人现有业务的相关性及协同性；了解公司各业务线的发展战略及布局规划、对应细分领域的竞争格局及市场需求、商业化前景、人员储备、技术储备、技术相较于国内外厂商的优劣势；了解本次募投项目相关原材料、拟采购的开发设备、IP固定授权的供应情况及保障措施安排；

3、对公司前次募投项目负责人访谈，了解前次募投项目实施进度；

4、取得公司各业务线的财务数据，了解最近一期募投项目对应各业务线的收入及利润变化情况；

5、对公司业务负责人访谈，了解本次募投实施后收入结构、客户结构及产品应用领域的变化及对公司生产经营的影响情况；

6、查阅可比公司公开披露信息、第三方研究机构发布的行业研究报告，分析行业市场规模、竞争格局等情况；

7、查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》等规则，查询可比公司募投项目的备案情况，并与公司募投项目建设相关负责人进行访谈，了解募投用地、环评进展情况。

二、核查意见

（一）针对本题（3）核查事项，根据《监管规则适用指引—发行类第6号》6-2的核查意见

经核查，保荐人及发行人律师认为：

公司本次募投项目不会必然新增关联交易，若因日常经营所需发生必要且不可避免的关联交易的，公司将继续严格遵守中国证监会、上交所及《公司章程》《关联交易管理制度》等关于上市公司关联交易的相关规定，按照公平、公允等

原则依法签订协议或履行协议，履行信息披露义务及相关内部决策程序，保证发行人依法运作和关联交易的公平、公允，保护公司及其他股东权益不受损害，确保公司生产经营的独立性。

（二）针对其余核查事项的核查意见

经核查，保荐人认为：

1、本次募投项目与前次募投项目、现有业务在建设内容方面有显著区别；本次募投项目拟开发的新产品均基于公司现有产品线的技术积累，是在公司现有产品基础上的升级，能够满足公司现有客户群体的需求，与公司现有业务具有较高相关性和协同性，属于募集资金投向主业；

2、公司本次募投项目均投向现有主要产品线，符合公司发展规划路线，也符合集成电路领域国产替代趋势；公司综合选择了市场空间大、客户需求增长较快、商业化前景广阔、现有业绩良好的细分产品；同时，除部分超募资金及利息剩余外，公司前次募集资金均已按计划投入前次募投项目中；本次募投项目实施后将有利于公司经营发展，具备必要性、合理性和紧迫性；

3、公司本次募投项目相关产品技术储备及人员储备充分；虽然技术相较于国际龙头仍存在一定差距，但在国产替代的大背景下，公司通过本次募投项目的实施将进一步聚焦主要产品线，有利于提升技术储备和行业底蕴，提升核心竞争力；公司本次募投项目主要投向集成电路设计领域，无需履行除立项备案之外的其他批准或审核程序；相关产品研发及验证、客户拓展和产业化具体安排与计划明确；实施本次募投项目是否存在重大不确定性；基于行业特点及研发活动的固有风险，公司已在《募集说明书》中补充披露相关风险；

4、公司本次募投项目相关原材料、拟采购的开发设备、IP固定授权目前均能够稳定供应，公司也已制定保障措施安排；但考虑到行业特点及国际贸易风险，公司已在《募集说明书》中补充披露相关风险。

问题 2、关于前次募投项目

根据申报材料，1) 公司前次募集资金已于 2021 年 7 月 29 日全部到位。截至 2023 年 3 月 31 日，发展与科技储备资金使用资金进度为 83.94%；2) “可编程片上系统芯片研发及产业化项目”于 2021 年建设完成，2021 年及 2022 年的

效益情况暂无法与预计的净现值、内部收益率及静态回收期承诺效益比较，故不适用。

请发行人说明：（1）发展与科技储备资金尚未使用完毕的原因，目前使用进展及预计使用计划，是否能按照计划使用完毕；（2）“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”已建设完成但不适用预计效益的具体原因及合理性，是否对本次募投项目构成重大不利影响。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确核查意见。

回复：

【发行人说明】

一、发展与科技储备资金尚未使用完毕的原因，目前使用进展及预计使用计划，是否能按照计划使用完毕

（一）截至2023年8月，公司“发展与科技储备资金”项目已投入完毕

公司2021年首次公开发行并在科创板募集资金净额为68,028.28万元，其中超募资金8,028.28万元。根据安永华明出具的《上海复旦微电子集团股份有限公司前次募集资金使用情况鉴证报告》（安永华明（2023）专字第60469429_B07号），截至2023年6月30日，公司前次募集资金已累计使用63,584.51万元，剩余的募集资金（含利息）合计5,489.98万元，其中，“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”已投入完毕，“发展与科技储备资金”项目剩余1,215.49万元尚未投入，超募资金及利息共有4,274.49万元剩余。

截至2023年8月31日，公司首次公开发行剩余的募集资金合计4,153.48万元，“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”与“发展与科技储备资金”均已经按计划投入完毕，仅剩4,153.48万元超募资金（含利息）尚未使用。

除超募资金外，公司前次募投项目的募集资金投入情况如下：

单位：万元

前次募投项目	承诺投资金额	截至2023年6月30日的投入情况		截至2023年8月30日的投入情况	
		已投入金额	投入比例	已投入金额	投入比例
可编程片上系统芯片研发及产业化项目	30,000.00	30,000.00	100.00%	30,000.00	100.00%

发展与科技储备资金	30,000.00	28,784.51	95.95%	30,000.00	100.00%
-----------	-----------	-----------	--------	-----------	---------

综上，截至2023年8月，除部分超募资金及利息剩余外，公司前次募集资金均已按计划投入前次募投项目中。

（二）“发展与科技储备资金”项目均已按公司研发项目计划完成投入

截至2023年8月，公司前次募投项目“发展与科技储备资金”均已经按公司研发项目计划投入完毕，具体投入情况及实施进度如下：

单位：万元

序号	前次募投项目名称		承诺投资金额	截至2023年8月30日实际投资金额
1	发展与科技储备资金项目	新一代嵌入式可编程器件研发及产业化项目	24,000.00	24,000.00
2		高性能人工智能加速引擎项目	5,000.00	5,000.00
3		高级别安全芯片项目	1,000.00	1,000.00
合计			30,000.00	30,000.00

二、“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”已建设完成但不适用预计效益的具体原因及合理性，是否对本次募投项目构成重大不利影响

（一）“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”披露的预计效益指标系基于项目9年周期进行的测算，考虑到该项目尚处于运营期内，暂无法与预计效益比较，故不适用

前次募投项目中，“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”披露的经济效益指标具体如下：

前次募投项目披露的经济效益指标	数值
净现值（Ic=12%）（万元）	13,006
内部收益率（IRR）	19.10%
静态投资回收期（年）	6.43

根据《可编程片上系统芯片研发及产业化项目可行性研究报告》显示，“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”的前提假设基础为项目建设期2年，运营期7年。考虑到“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”完成建设后仅运营了2年，尚未满足效益测算的假设基础，故暂不适用已披露的预计效益指标。

（二）“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”已实现的效益情况良好，

为本次募投项目的实施奠定了良好基础，不构成重大不利影响

参照《可编程片上系统芯片研发及产业化项目可行性研究报告》的测算方法，“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”运营期第一年（2021年3月至2022年2月）和第二年（2022年3月至2023年2月）的利润总额实现情况如下：

单位：万元

利润表项目	经营期第一年 (2021年3月至2022年2月)	经营期第二年 (2022年3月至2023年2月)
产品销售收入	18,892.28	31,458.89
总成本费用	10,894.27	17,472.96
利润总额	7,998.01	13,985.93

注：总成本费用包括产品销售成本、税金及附加以及期间费用。

根据《可编程片上系统芯片研发及产业化项目可行性研究报告》的效益测算数据，“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”运营期第一年和第二年项目预计实现的利润总额与项目实际实现的利润总额对比如下：

单位：万元

利润总额	经营期第一年 (2021年3月至2022年2月)	经营期第二年 (2022年3月至2023年2月)
项目实现的利润总额	7,998.01	13,985.93
效益测算使用的利润总额	3,629.39	10,469.29
差异	4,368.63	3,516.64

综上，“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”运营期第一年和第二年产生的利润均超过《可编程片上系统芯片研发及产业化项目可行性研究报告》的效益测算利润数据，项目实现效益情况良好，为本次募投项目的实施奠定了良好基础，不构成重大不利影响。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐人履行了以下核查程序：

1、查阅安永华明出具的《上海复旦微电子集团股份有限公司前次募集资金使用情况鉴证报告》，取得公司截至2023年8月末的募集资金专户对账单、募投项目投入明细、产生的收入明细，了解前次募投项目的实施进度及效益情况，抽查相关合同、发票以及检查支付凭证；

2、查阅前次募投项目《可编程片上系统芯片研发及产业化项目可行性研究报告》及公司首次公开发行股票申请文件，了解已披露的承诺效益情况。

3、根据《可编程片上系统芯片研发及产业化项目可行性研究报告》的测算方法，取得“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”的效益数据，对项目实际效益实现情况进行模拟测算。

申报会计师履行了以下核查程序：

我们按照《中国注册会计师其他鉴证业务准则第3101号——历史财务信息审计或审阅以外的鉴证业务》的规定，对公司编制的上海复旦微电子集团股份有限公司截至2023年6月30日止的前次募集资金使用情况报告（“前次募集资金使用情况报告”）执行了鉴证工作，实施了包括了解、抽查、核对以及我们认为必要的其他程序。同时，我们执行了与2023年7月和8月期间的前次募投项目募集资金投入有关的核查程序，包括：与公司管理层访谈了解前次募投项目的进展情况，取得并查阅与前次募投项目相关可行性研究报告；查阅了前次募投项目《可编程片上系统芯片研发及产业化项目可行性研究报告》及公司首次公开发行股票招股说明书，了解已披露的承诺效益情况；查阅了公司前次募集资金专户的银行对账单、前次募集资金使用台账、抽查相关合同、发票以及检查支付凭证。

二、核查意见

经核查，保荐人认为：

1、截至2023年8月，公司前次募投项目“发展与科技储备资金”项目已投入完毕；

2、公司前次募投项目“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”披露的预计效益指标系基于项目9年周期进行的测算，考虑到该项目尚处于运营期内，暂无法与预计效益比较，故不使用预计效益；同时，“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”已实现的效益情况良好，为本次募投项目的实施奠定了良好基础，不构成重大不利影响。

基于执行的上述核查工作，就申报财务报表整体公允反映而言，申报会计师认为：

基于我们执行的鉴证工作，我们认为，上海复旦微电子集团股份有限公司的

上述前次募集资金使用情况报告在所有重大方面按照中国证券监督管理委员会《监管规则适用指引——发行类第7号》第六条相关规定编制，如实反映了截至2023年6月30日止上海复旦微电子集团股份有限公司前次募集资金使用情况，并于2023年8月28日出具文号为安永华明（2023）专字第60469429_B07号的前次募集资金使用情况鉴证报告；公司对发展与科技储备资金截至2023年8月已使用完毕的说明，以及公司对“可编程片上系统芯片研发及产业化项目”已建设完成但不适用预计效益的具体原因的说明，与我们了解的信息一致。

问题3、关于融资规模和效益测算

根据申报材料，1) 公司本次向不特定对象发行A股可转换公司债券拟募集资金总额不超过人民币200,000.00万元（含本数）；2) 2023年3月末，货币资金余额为70,147.20万元；3) 最近三年累计现金分红金额占最近三年年均归属于母公司股东的净利润的比例为28.39%。

请发行人说明：（1）本次募投项目具体投资构成及明细，工程费用、工程建设其他费用等各项投资构成的测算依据和测算过程，是否属于资本性支出，说明募投项目融资规模的合理性；（2）结合现有货币资金用途、现金周转情况、现金分红情况、利润留存情况、预测期资金流入净额、营运资金缺口等情况，说明本次募集资金的必要性，补充流动资金及视同补充流动资金比例是否符合相关监管要求；（3）募投项目预计效益测算依据、测算过程，效益测算的谨慎性、合理性；（4）上述事项履行的决策程序和信息披露是否符合相关规定。

结合《〈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》第五条、《监管规则适用指引——发行类第7号》第7-5条，请保荐机构和申报会计师发表核查意见。

回复：

【发行人说明】

一、本次募投项目具体投资构成及明细，工程费用、工程建设其他费用等各项投资构成的测算依据和测算过程，是否属于资本性支出，说明募投项目融资规模的合理性

（一）本次募投项目的具体构成以及资本性支出情况

1、关于资本性支出的规则要求

根据《证券期货法律适用意见第 18 号》第五条“关于募集资金用于补流还贷如何适用第四十条‘主要投向主业’的理解与适用”规定：“通过配股、发行优先股或者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百分之三十。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，应当充分论证其合理性，且超过部分原则上应当用于主营业务相关的研发投入。

募集资金用于支付人员工资、货款、预备费、市场推广费、铺底流动资金等非资本性支出的，视为补充流动资金。资本化阶段的研发支出不视为补充流动资金。工程施工类项目建设期超过一年的，视为资本性支出。”

2、公司本次募集资金投资项目投入类型及资本性支出的情况

本次募投项目拟使用募集资金用于建筑工程、硬件设备、软件工具购置费、工程化试制费、人员工资、预备费以及铺底流动资金。其中：（1）建筑工程、硬件设备、软件工具购置费全部为资本性支出；（2）资本化阶段的工程化试制费、人员工资为资本性支出；（3）预备费、铺底流动资金均属于非资本性支出。

3、公司本次募集资金投资项目投入的具体构成及资本性支出情况

公司本次募投项目中，“新一代 FPGA 平台开发及产业化项目”、“新工艺平台存储器开发及产业化项目”、“新型高端安全控制器开发及产业化项目”、“无源物联网基础芯片开发及产业化项目”均为资本化研发项目；上述项目均已完成立项并进入开发阶段；除预备费、铺底流动资金外，上述项目拟使用的募集资金投入金额均为资本性支出。

公司本次向不特定对象发行 A 股可转换公司债券拟募集资金总额不超过人民币 200,000.00 万元（含本数），本次募投项目投入的资本性投入具体情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	是否为资本化研发项目 ¹	项目总投资	拟使用募集资金	资本性投入金额	资本性投入占比 ²
1	新一代FPGA平台开发及产业化项目	是	66,100.00	64,610.00	63,207.47	97.83%

序号	项目名称	是否为资本化研发项目 ¹	项目总投资	拟使用募集资金	资本性投入金额	资本性投入占比 ²
2	智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	否	64,330.00	63,330.00	16,783.39	26.50%
3	新工艺平台存储器开发及产业化项目	是	44,380.00	41,880.00	40,662.25	97.09%
4	新型高端安全控制器开发及产业化项目	是	18,810.00	17,810.00	17,297.00	97.12%
5	无源物联网基础芯片开发及产业化项目	是	13,370.00	12,370.00	12,014.10	97.12%
合计			206,990.00	200,000.00	149,964.22	74.98%

注 1：根据研发项目是否满足资本化条件，公司研发项目可划分为资本化研发项目和费用化研发项目，其中，资本化研发项目指满足资本化条件、研究阶段投入计入当期损益，开发阶段投入计入开发支出的研发项目。公司资本化研发项目以通过立项评审为节点作为划分研究阶段和开发阶段的标准。通过立项评审前为研究阶段，相关研发投入计入当期损益；通过立项评审且满足《企业会计准则第 6 号——无形资产》有关研发支出资本化的相关条件后方可进入开发阶段，相关研发投入计入开发支出。

注 2：资本性投入占比=资本性投入金额/拟使用募集资金

公司本次募投项目的具体构成及资本性支出情况如下：

单位：万元

序号	投资项目构成	项目总投资	拟使用募集资金额		
			合计	资本性支出金额	非资本性支出金额
1	设备购置费	11,731.20	11,731.20	11,731.20	-
2	软件工具购置费	18,271.91	18,271.91	18,271.91	-
3	建筑工程	280.00	280.00	280.00	-
4	技术开发费	96,607.28	96,607.28	72,386.10	24,221.18
5	工程化试制费	67,785.00	67,785.00	47,295.00	20,490.00
6	预备费	5,814.61	5,324.61	-	5,324.61
7	铺底流动资金	6,500.00	-	-	-
合计		206,990.00	200,000.00	149,964.21	50,035.79

公司本次募投项目的投资构成测算依据及方法一致，具体测算依据如下：

序号	投资项目构成	测算依据
1	建筑工程	建筑工程费由拟装修场地面积乘以预计装修改造单价测算得出。其中，拟装修场地面积根据募投项目实际装修面积确定；装修改造单价在该单价的基础上，综合考虑物价提升、实验室面积、实验室改造内容增多等因素确定。
2	设备购置费	本次募投项目购买的设备主要用于芯片研发，设备购置费由购置数量乘以购置单价测算得出。其中，购置数量主要根据公司历史研发经验、现有设备数量、用途与人员配置、研发目的以及项目后续解决部分产业化需求等的匹配关系，并结合本项目实际需要确定；购置单价主要根据公司已购类似设备价格、供应商询价结果，并结合市场波动和实际情况确定。
3	软件工具购置费	本次募投项目购买的软件工具主要用于芯片研发环节，软件工具购置费用由购置数量乘以购置单价测算得出。其中，购置数量主要根据公司历史研发经验、现有软件工具数量、用途与人员配置、研发目的的匹配关系等，并结合

序号	投资项目构成	测算依据
		本项目实际需要确定；购置单价主要根据公司已购类似软件工具价格、供应商询价结果，并结合市场波动和实际情况确定。 针对5个募投项目可共用的软件工具购置费，结合公司预计在每个募投项目中的投入时间比例将软件工具购置费在不同项目中进行分摊。
4	技术开发费	本次募投项目人员工资主要为IC设计工程师、软件开发工程师、硬件开发工程师以及其他技术人员的薪酬福利，每年的技术开发费由当年拟投入研发人员数量乘以对应岗位薪酬得出。其中，公司根据现有研发流程、募投项目的具体需求确定募投项目所需人员岗位，并结合各岗位的工作量，确定上述研发人员的数量；同时根据公司现有各岗位的薪酬情况确定对应研发人员薪酬，并每年按照10%增长。
5	工程化试制费	本次募投项目试制费用主要为将集成电路设计转化为芯片中查产生的设计、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。
6	预备费	按照建设项目经济评价方法，以工程费用、工程建设其他费用之和为基数，乘以费率3%测算
7	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

(二) 各项目具体投资构成及明细，工程费用、工程建设其他费用等各项投资构成的测算依据和测算过程

1、建筑工程

本次募投项目中，“新工艺平台存储器开发及产业化项目”拟在自有房产上建设系统级存储研发实验室，用于系统级存储产品研发验证、老化、考核等试验，新增装修工程费 280.00 万元。具体情况如下：

工程类别	工程内容	建筑面积 (m ²)	装修改造单价 (元/m ²)	投资额 (万元)
装修工程	系统级存储研发实验室	350.00	8,000.00	280.00

上述建筑工程费用由拟装修场地面积乘以预计装修改造单价测算得出。其中，拟装修场地面积根据募投项目实际装修面积确定；实验室需满足一定洁净度，湿度和温度精确控制要求，且全区域要求静电防护，装修单价参考公司 2018 年就同类型 1,200m²实验室改造项目的装修改造单价约为 7,008 元/m²左右，本项目的装修改造单价在该单价的基础上，综合考虑物价提升、实验室面积、实验室改造内容增多等因素，最终确定的装修改造单价为 8,000.00 元/m²。

2、设备购置费

本次募投项目新增设备购置，用于开发阶段的设计验证、晶圆测试、成品测试、可靠性筛选等。设备购置费由购置数量乘以购置单价测算得出。其中，购置数量主要根据公司历史研发经验、现有设备数量、用途与人员配置、研发目的以及项目后续解决部分产业化需求等的匹配关系，并结合本项目实际需要确定；购置单价主要根据公司已购类似设备价格、供应商询价结果，并结合市场波动和实际情况确定。考虑到本次募投项目购置设备相对较多，下文以“新一代 FPGA 平台开发及产业化项目”为例，具体测算依据如下：

序号	设备名称	单价 (万元 /台套)	数量 (台套)	投资额 (万元)	单价测算依据	数量测算依据
1	自动化常高温测试分选机	147.00	4	588.00	公司过往采购同类产品的价格为140~154万元之间，结合市场波动及项目实际需求估算本项目采购单价为147万元。	该设备用于芯片自动化测试，在回片测试、产品测试多个环节，同时每个环节存在多个工程师并行验证测试多个功能/测试项的情况。本项目包含多个芯片的开发，根据公司以往的研发经验，4台数量能满足基本的并行开发使用需求。
2	高性能服务器	26.50	8	212.00	公司过往采购此类产品的价格约22万元左右，结合市场波动及项目实际需求估算本项目采购单价为26.5万元。	该设备作为芯片设计验证阶段工作平台，芯片设计工程师、芯片验证工程师、FPGA原型验证工程师均需使用；根据公司以往的研发经验，8台设备能满足基本开发使用需求。
3	新一代1000W接触式热流罩	55.00	1	55.00	公司过往采购此类产品的价格约43万元左右，结合市场波动及项目实际需求估算本项目采购单价为55万元。	用于高低温条件下进行芯片性能测试，根据公司以往的研发经验，1台设备能满足基本开发使用需求。
4	ATE测试系统	800.00	3	2,400.00	公司过往采购同类产品的价格为735万元左右，考虑到市场波动及项目实际需求差异，估算本项目采购单价为800万元。	该设备用于芯片自动化测试，在回片测试、产品测试多个环节，同时每个环节存在多个工程师并行验证测试多个功能/测试项的情况。本项目包含多个芯片的开发，根据公司以往的研发经验，3台数量能满足基本的并行开发使用需求。
5	测温仪 (40通道)	5.00	1	5.00	公司过往采购此类产品的价格为4万元左右，结合市场波动及项目实际需求估算本项目采购单价为5万元。	该设备用于芯片老化筛选（包括摸底筛选）过程，根据公司以往的研发经验，1台设备能满足基本开发使用需求。
6	32GBaud 误码仪	410.00	1	410.00	公司根据市场波动及项目实际需求估算本项目采购单价为410万元。	该设备用于芯片高速串行接口性能测试，根据公司以往的研发经验，1台设备能满足基本开发使用需求。
7	高性能信号源	50.00	1	50.00	公司过往采购此类产品的价格为45万元左右，结合市场波动及项目实际需求估算本项目采购	该设备用于芯片验证测试阶段提供激励，根据公司以往的研发经验，1台设备能满足基本开发使用需求。

序号	设备名称	单价(万元/台套)	数量(台套)	投资额(万元)	单价测算依据	数量测算依据
					单价为50万元。	
合计				3,720.00	-	-

3、软件工具购置费

(1) 软件开发工具购置费

本次募投项目购买的软件工具主要用于芯片研发环节，软件工具购置费用由购置数量乘以购置单价测算得出。其中，购置数量主要根据公司历史研发经验、现有软件工具数量、用途与人员配置、研发目的的匹配关系等，并结合本项目实际需要确定；购置单价主要根据公司已购类似软件工具价格、供应商询价结果，并结合市场波动和实际情况确定。

1) EDA 设计套件

公司与 cadence、synopsys 等国际知名 EDA 软件供应商以及华大九天等国内 EDA 软件供应商均有较好的合作关系；公司单次购买的套件根据需求及各 EDA 套件的特点，包含多个授权的情况。考虑到 EDA 设计套件属于多个募投项目可共用的软件工具，结合各募投项目中的预计投入时间比例对 EDA 设计套件购置费进行分摊，具体分摊比例如下：

序号	EDA设计套件	费用分摊比例				
		新一代FPGA平台开发及产业化项目	智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	新工艺平台存储器开发及产业化项目	新型高端安全控制器开发及产业化项目	无源物联网基础芯片开发及产业化项目
1	模拟设计平台及仿真类套件	30%	20%	20%	20%	10%
2	数字验证与实现类套件	35%	20%	20%	20%	5%
3	物理验证、可测试性设计套件	35%	20%	20%	20%	5%
4	电源完整性套件	45%	25%	30%	-	-
5	国产模拟仿真器	60%	40%	-	-	-

EDA 设计套件购置单价主要根据公司已购类似软件工具价格、供应商询价结果，并结合市场波动和实际情况确定。购买数量均为 1 套，由多个募投项目共用。根据上述分摊比例，各项目的 EDA 设计套件分摊费用如下：

序号	EDA设计套件	单价(万元/套)	数量(套)	新一代FPGA平台开发及产业化项目	智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	新工艺平台存储器开发及产业化项目	新型高端安全控制器开发及产业化项目	无源物联网基础芯片开发及产业化项目
1	模拟设计平台及仿真类套件	1190.00	1	357.00	238.00	238.00	238.00	119.00
2	数字验证与实现类套件	1700.00	1	595.00	340.00	340.00	340.00	85.00
3	物理验证、可测试性设计套件	1156.00	1	404.60	231.20	231.20	231.20	57.80
4	电源完整性套件	401.18	1	180.53	100.30	120.35	-	-
5	国产模拟仿真器	309.73	1	185.84	123.89	-	-	-
合计				1,722.97	1,033.39	929.55	809.20	261.80

2) 其他软件工具

除 EDA 设计套件外，“智能化可重构 SoC 平台开发及产业化项目”还需购置通信系统协议栈外包服务、多媒体智能应用驱动开发服务外包等。具体情况如下：

序号	名称	单价(万元/套)	数量(套)	投资额(万元)	单价测算依据	数量测算依据
1	通信系统协议栈外包服务	2,000.00	1	2,000.00	按照与多个外包服务商沟通调研	RFSOC智能通信芯片用户应用平台需求，芯片配套使用软件驱动，提升用户使用体验，用户可基于应用平台完成快速开发
2	多媒体智能应用驱动开发服务外包	1,000.00	1	1,000.00	按照与多个外包服务商沟通调研	智能场景多媒体应用平台需求，芯片配套使用软件驱动，可提供常用多媒体场景驱动，提升用户使用体验，用户可基于应用平台完成多媒体应用场景设计的快速开发
3	原型验证开发软件授权费用	300.00	1	300.00	结合供应商询价确定	芯片原型验证过程中调试工具及配套软件
4	Proccise IDE 开发费用	500.00	1	500.00	结合供应商询价结果、工作量及工作周期预估	芯片硬件配套开发软件工具
合计				4,833.39	-	-

(2) IP固定授权费

IP 固定授权费是指公司进行芯片开发需要向 IP 供应商支付 IP 固定授权使用费，主要根据当前市场定价水平及公司历史价格进行预估。具体情况如下：

募投项目	序号	名称	单价(万元/个)	授权数量(个)	投资额(万元)	单价测算依据	数量测算依据及与研发项目的匹配关系
智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	1	高性能矢量DSP与实时标量DSP	2,000.00	1	2,000.00	供应商询价	实现通信应用场景数字信号处理。为通信应用场景用户提供硬件加速平台，大幅度加快用户开发速度，提升产品性能
	2	通信硬件加速器IP	1,400.00	1	1,400.00	供应商询价	实现通信应用场景数字信号处理。为通信应用场景用户提供硬件加速平台，大幅度加快用户开发速度，提升产品性能

募投项目	序号	名称	单价(万元/个)	授权数量(个)	投资额(万元)	单价测算依据	数量测算依据及与研发项目的匹配关系
	3	视频处理单元VPU	250.00	1	250.00	供应商询价	用于视频编解码硬件加速。为视频编辑码处理提供硬件加速，大幅度加快用户开发速度，提升产品性能
	4	高速串行接口PHY和DDR4IP	2,000.00	1	2,000.00	供应商询价	高速协议接口传输接口以及DDR控制器。高速协议接口以及DDR协议复杂性较高，采用成熟度较高的IP可缩短产品研发周期
	5	NOC互联总线IP	1,200.00	1	1,200.00	根据以往该类IP的价格，结合市场波动，预估单价为1200万元	高带宽片内互联总线。该IP可大幅提升片内数据效率，提升芯片性能
	小计				6,850.00	/	/
新工艺平台存储器开发及产业化项目	1	eMMC系统级存储控制IP	2,500.00	1	2,500.00	供应商询价	系统级产品所涉控制器、固件、应用等较完整开发、生产、应用必须的关键知识产权。用于系统级产品线早期快速进入，并加快产品所涉控制器、固件、应用等知识和能力的快速积累。
	小计				2,500.00	/	/
无源物联网基础芯片开发及产业化项目	1	NVM	157.50	2	315.00	结合供应商询价和公司项目需求	由于项目涉及两个不同工艺，需要分别购买授权，用于芯片内置NVM存储器模块的设计
	2	OTP	50.00	1	50.00	结合供应商询价和公司项目需求	用于芯片内部关键配置信息的存储。
	小计				365.00	/	/

4、技术开发费

本次募投项目人员工资主要为 IC 设计工程师、软件开发工程师、硬件开发工程师以及其他技术人员的薪酬福利，每年的技术开发费由当年拟投入研发人员数量乘以对应岗位薪酬得出。其中，公司根据现有研发流程、募投项目的具体需求确定募投项目所需人员岗位，并结合各岗位的工作量，确定上述研发人员的数量；同时根据公司现有各岗位的薪酬情况确定对应研发人员薪酬，并每年按照 10% 增长。具体测算明细如下：

募投项目	建设期	人员类型	第一年		第二年		第三年		第四年	
			数量(人)	金额(万元)	数量(人)	金额(万元)	数量(人)	金额(万元)	数量(人)	金额(万元)
新一代FPGA平台开发及产业化项目	3年	IC设计工程师	65	4,625.00	55	4,317.50	45	3,841.75	不适用	
		软件开发工程师	25	2,075.00	31	2,832.50	31	3,115.75		
		硬件开发工程师	20	1,300.00	20	1,430.00	20	1,573.00		
		其他技术人员	24	1,440.00	24	1,584.00	26	1,875.50		
		小计	134	9,440.00	130	10,164.00	122	10,406.00		

智能化可重构SoC平台开发及产业化项目	4年	IC设计工程师	32	2,260.00	29	2,238.50	20	1,694.00	20	1,863.40
		软件开发工程师	18	1,450.00	18	1,595.00	23	2,244.55	23	2,469.01
		硬件开发工程师	10	650.00	10	715.00	12	943.80	12	1,038.18
		其他技术人员	18	1,030.00	18	1,133.00	20	1,379.40	20	1,517.34
		小计	78	5,390.00	75	5,681.50	75	6,261.75	75	6,887.93
新工艺平台存储器开发及产业化项目	3年	IC设计工程师	41	2,925.00	41	3,217.50	34	2,964.50	不适用	
		软件开发工程师	10	750.00	20	1,650.00	30	2,722.50		
		硬件开发工程师	10	650.00	15	1,072.50	15	1,179.75		
		其他技术人员	22	1,330.00	25	1,633.50	25	1,796.85		
		小计	83	5,655.00	101	7,573.50	104	8,663.60		
新型高端安全控制器开发及产业化项目	2年	IC设计工程师	37	2,625.00	30	2,310.00	不适用			
		软件开发工程师	15	1,125.00	19	1,567.50				
		硬件开发工程师	12	780.00	16	1,144.00				
		其他技术人员	16	1,000.00	26	1,683.00				
		小计	80	5,530.00	91	6,704.50				
无源物联网基础芯片开发及产业化项目	2年	IC设计工程师	30	2,140.00	20	1,562.00	不适用			
		软件开发工程师	8	600.00	9	742.50				
		硬件开发工程师	9	585.00	9	643.50				
		其他技术人员	12	750.00	19	1,226.50				
		小计	59	4,075.00	57	4,174.50				

5、工程化试制费

本次募投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。考虑到本次募投项目工程化试制费涉及环节及材料相对较多，下文以“新一代 FPGA 平台开发及产业化项目”为例，具体测算依据如下：

类别	内容	单价（万元/次）	数量（次）	投资额（万元）	用途	与研发项目的匹配关系	单价测算依据	数量测算依据
设计	掩模版加工	2000	8.5	17,000	用于制造初期样品验证设计以及制造大批量生产所需的芯片掩模版	验证概念和功能，优化设计，芯片量产	询价记录及市场波动预估	本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品，其中4类芯片各包含2种封装形式，共计10款产品。每类芯片产品需要1套掩模板。JFM9-1系列使用模块类型较少预

							计改版0.5次, JFM9-2、JFM9-3系列新增模块类型较多预计各改版1次
	样片TSV NRE费用	120	2	240	支持样片中的多芯片技术开发	项目研制产品需要进行多芯片封装, 采用硅通孔技术(TSV)。这一项用于实现多芯片封装功能	JFM9-3系列的两类产品初期样品各需要1套掩膜板, 共需2套掩膜板
	量产TSV NRE费用	120	2	240	支持量产版本中的TSV技术	支持现多芯片封装的量产	JFM9-3系列的两类产品量产各需要1套掩膜板, 共需2套掩膜板
	流片加工	5	250	1,250	基于掩模版生产测试用样品	验证概念和功能, 并持续优化设计	本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品, 其中4类芯片各包含2种封装形式, 共计10款产品。每款产品投片1个lot(25片wafer), 共计250片wafer
物料	基板费用	0.1	500	50	用于制作和支持芯片的基板	提供必要的支持结构	本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品, 其中4类芯片各包含2种封装形式, 共计10款产品, 每款产品采购50套基板, 共计500套基板
	高速测试板(含高速夹具)	19	100	1900	设计制版、加工用于测试高速信号接口传输的硬件板以及在测试过程中将芯片固定在高速测试板上的测试夹具	项目研制产品中包含大量的高速SerDes模块, 高速serdes性能高达32.75Gbps, 在进行芯片的一致性测试时, 高速夹具需满足高速接口性能	本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品, 其中4类芯片各包含2种封装形式, 共计10款产品。每款产品制作10块高速测试板, 共计100块高速测试板。每块高速测试板需准备1个高速夹具和1个高速接口测试夹具
	演示板	5	100	500	设计制版、加工用于系统演示的硬件板, 向客户进行推广	演示板主要是包含一个常用的接口组合, 主要用于系统的演示	本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品, 其中4类芯片各包含2种封装形式, 共计10款产品。每款产品制作10块演示板, 共计100块演示板
	MIG接口测试板	5	100	500	设计制版、加工用于DDR3/DDR4接口功能和性能测试的硬件板, 对针对不同种类不同等级的存储器测试	MIG接口测试板主要用于测试各种DDR, 包括DDR3和DDR4等, 其中每种又有不同的电压等级; 还包括DDR颗粒(焊接, 测性能)和DIMM条(偏功能), 需采用较高性能板材	本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品, 其中4类芯片各包含2种封装形式, 共计10款产品。每款产品制作10块MIG接口测试板, 共计100块MIG接口测试板
	接口功能测试板	5	100	500	设计制版、加工用于用户通用IO的硬件板, 针对各种电平标准进行测试	接口功能测试板主要用于引出io测试各种可能用到的外设接口, 配不同的接口子板, 可能需要高低温, 从速度角度考虑用常规板材	本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品, 其中4类芯片各包含2种封装形式, 共计10款产品。每款产品制作10块接口功能测试板, 共计100块接口功能测试板
	老化板(含老化夹具)	9	100	900	设计制版、加工用于给老化系统施加激励信号的硬件板, 以及配套老	研制产品需经过老化筛选(包括摸底筛选)过程。由于研制产品引脚数多, 采用一般高温烘箱老炼难度较大, 因此需要采用自	每块老化板还需要1个老化激励板和1个老化负载板提供激励信号。本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品, 其中4类芯片各包含2种封装形式, 共计10款产品。

以往此类物料购买价格预估

					化夹具，用于老化试验保证芯片可靠性	制老化系统进行老炼试验，所对应的老化测试夹具需特殊定制，具备自加热功能		每款产品制作10块老化板共100块老化板。每个老化负载板上包含2个老化工位，共需200个老化夹具
	ESD测试系统	2	100	200	用于ESD可靠性测试的硬件板	课题研制产品需要满足高质量等级标准，需要进行ESD测试。ESD测试中，需要采用测试板连接测试设备与器件		本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品，其中4类芯片各包含2种封装形式，共计10款产品。每款产品制作10块ESD测试板，共计100块ESD测试板
	参数测试负载板	2	100	200	用于直流交流参数测试的硬件板	由于CP测试的最高速率较低，因此在芯片切割封装之后，需要对产品进行测试（FT），不仅需要再次验证封装后的产品直流参数和模块功能情况，同时要要进行高速数字信号测试，需要购置纹波小、插入损耗和回波损耗好的、可用于高速信号测试的参数测试负载板用来连接芯片与测试设备，测试负载板在设计时需要PI和SI仿真以及制作coupon板实测		本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品，其中4类芯片各包含2种封装形式，共计10款产品。每款产品制作10块参数测试负载板，共计100块接口参数测试负载板
	高低温自动测试机台用检治具	16	50	800	用于低温自动测试的设备	Change Kit（自动测试机台用检治具）安装于机械手内，主要功能用来全自动化地定位及传送测试产品，无需人工操作。依据测试产品的封装、大小，需要设计专门的Change Kit。高低温ChangeKit可以满足高低温测试需求。本项目采用高低温机械手测试低温正样芯片，需要高低温ChangeKit		本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品，其中4类芯片各包含2种封装形式，共计10款产品，每款产品需要5套自动测试机台用检治具满足生产需求
	常高温自动测试机台用检治具	2.5	50	125	用于常温和高温自动测试的设备	Change Kit（自动测试机台用检治具）安装于机械手内，主要功能用来全自动化地定位及传送测试产品，无需人工操作。依据测试产品的封装、大小，需要设计专门的Change Kit。常高温ChangeKit可以满足常高温测试需求。本项目采用常高温机械手测试常高温正样芯片，需要常高温ChangeKit		本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品，其中4类芯片各包含2种封装形式。共计10款产品，每款产品需要5套自动测试机台用检治具满足生产需求
封装测	基板NRE费用	60	20	1,200	用于基板开模	封装基板制备过程中需要制作大量的一次性工具，包括基板NRE、热沉NRE等	询价及市场预估	本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品，其中4类芯片各包含2种封装形式，共计10款

试								产品。每款产品2家基板供方，共计20套NRE
	封装NRE费用	100	20	2,000	用于封装开模	芯片封装开模		本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品，其中4类芯片各包含2种封装形式，共计10款产品。每款产品2家基板供方，共计20套NRE
	摸底、鉴定试验费	0.3	100	30	用于芯片的摸底、鉴定试验	芯片的摸底、鉴定试验		本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品，其中4类芯片各包含2种封装形式，共计10款产品。每款产品使用10颗样片进行鉴定试验，共计100颗
	初、正样品封装费	0.2	500	100	用于初、正样品封装加工、测试	初、正样品芯片产品进行测试		本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品，其中4类芯片各包含2种封装形式，共计10款产品。每款产品封装50颗作为封装和测试样品，共计500颗
检验	失效分析	0.15	10	2	用于失效分析实验	芯片失效分析实验	询价及市场预估	挑选1000颗芯片中10颗失效芯片进行失效分析
	筛选	0.012	1,500	18	用于芯片产品的筛选试验	芯片产品的筛选试验		本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3系列6类芯片产品，每类芯片按50颗进行筛选试验，共计500颗。每颗样品包括筛选前测试、动态老练、静态老练共计三次试验，共1500次

6、预备费

预备费按照建设项目经济评价方法，以工程费用、工程建设其他费用之和为基数，乘以费率3%测算。

7、铺底流动资金

铺底流动资金系公司为维持项目研发成功后，产品顺利量产所必需的流动资金。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。铺底流动资金均不使用本次募集资金。

（三）说明募投项目融资规模的合理性

1、公司本次募集资金投资项目的实施符合国家产业政策，契合主业发展战略，有利于提升公司核心竞争力

集成电路设计属于技术密集型产业，公司持续专注于集成电路设计与研发，建立了从技术预研、产品设计、工程实现以及应用开发的多层次研发体系，积累了丰富的行业经验与产品关键技术。经过二十余年的发展，公司已形成丰富的产

品线，包括安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA 及其他产品、集成电路测试服务等；产品应用领域广泛，研发团队专业背景深厚，拥有良好的品牌形象和市场美誉度。

公司本次向不特定对象发行 A 股可转换公司债券募投项目符合国家相关的产业政策以及未来公司整体战略发展方向，具有良好的市场发展前景和经济效益，有利于公司提升综合研发能力和自主创新能力，对丰富公司产品品种、寻求新的利润增长点、提升持续盈利能力具有重要意义，本次融资规模具有合理性。

2、除超募资金外，公司前次募投项目已投入完毕，且实现效益情况良好，为本次募投项目的实施奠定良好基础

具体详见问题 2 之回复内容。

3、公司现有可自由支配的货币资金均有明确的规划用途，经营积累资金难以满足本次募投项目的实施

截至2023年6月30日，公司可自由支配的货币资金为74,626.11万元，经测算公司存在**26,671.31**万元的资金缺口，具体测算过程参见本问题回复之“二、结合现有货币资金用途、现金周转情况、现金分红情况、利润留存情况、预测期资金流入净额、营运资金缺口等情况，说明本次募集资金的必要性，补充流动资金及视同补充流动资金比例是否符合相关监管要求”。公司本次募投项目预计总投资额206,990.00万元，公司自有资金及经营积累不足以支撑本次募投项目的实施，因此公司需要通过对外募集资金来支持本次募投项目的投入，本次募集资金融资规模具有合理性。

综上所述，公司在确定本次募投项目所需资金时已充分考虑了公司的发展战略、前次募投实施情况、公司资金状况及使用安排，公司经营积累不足以支撑本次募投项目的实施，且募集资金不超过募投项目预计投资总额，测算过程和依据充分考虑了公司及市场情况。因此，公司本次发行可转债对募投项目进行融资的规模具有合理性。

二、结合现有货币资金用途、现金周转情况、现金分红情况、利润留存情况、预测期资金流入净额、营运资金缺口等情况，说明本次募集资金的必要性，补充流动资金及视同补充流动资金比例是否符合相关监管要求

(一) 结合现有货币资金用途、现金周转情况、现金分红情况、利润留存情况、预测期资金流入净额、营运资金缺口等情况，说明本次募集资金的必要性

1、公司现有货币资金用途、现金周转情况、现金分红情况、利润留存情况、预测期资金流入净额、营运资金缺口等情况

在不考虑本次向不特定对象发行可转债募集资金的情况下，综合考虑公司的现有货币资金用途、现金周转情况、利润留存情况、预测期资金流入净额、营运资金缺口等，公司目前经营的资金缺口为 **26,671.31** 万元，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	备注	金额
货币资金及交易性金融资产余额	①	84,569.19
其中：公司及子公司募投项目存放的专项资金	②	9,943.08
可自由支配资金	③=①-②	74,626.11
未来三年预计自身经营利润积累	④	356,448.59
最低现金保有量	⑤	233,208.19
已审议的投资项目资金需求	⑥	1,500.00
未来三年新增营运资金需求	⑦	187,392.96
未来三年预计现金分红所需资金	⑧	35,644.86
总体资金需求合计	⑨=⑤+⑥+⑦+⑧	457,746.01
总体资金缺口	⑩=⑨-③-④	26,671.31

(1) 可自由支配资金情况

截至 2023 年 6 月 30 日，发行人可自由支配资金情况如下：

单位：万元

项目	备注	2023年6月30日
货币资金	①	78,757.69
交易性金融资产	②	5,811.50
公司前次募集资金结余金额	③	5,489.98
公司控股子公司华岭股份前次募集资金结余金额	④	4,453.10
可供自由支配的资金	⑤=①+②-③-④	74,626.11

(2) 未来三年预计自身经营利润积累

2020年至2022年的归属于母公司所有者的净利润分别为13,286.79万元、51,446.68万元和107,684.33万元，2020年至2022年净利润复合增长率为184.69%。

2023年1-6月，虽然公司营业收入179,622.93万元，较上年同期增长5.52%，但受公司研发费用同比增长幅度较大且超过营业收入与毛利额增长速度影响，公司归属于母公司所有者的净利润为44,927.08万元，较上年同期下降15.32%；假设2023年1-6月公司研发费用水平与2022年1-6月保持一致，则2023年1-6月公司归属于母公司所有者的净利润预计将较上年同期上升约13%。

因此，综合考虑公司2020年至2022年的净利润复合增长率以及2023年1-6月业绩情况，根据谨慎性原则，假设未来三年公司净利润复合增长率为5%（此处不构成盈利预测，亦不构成业绩承诺），基于上述假设测算，2023年至2025年期间的预测净利润合计达356,448.59万元。

3) 最低现金保有量测算

最低现金保有量系公司为维持其日常营运所需要的最低货币资金，根据最低现金保有量=年付现成本总额÷货币资金周转次数计算。根据公司2022年财务数据测算，公司在现行运营规模下日常经营需要保有的最低货币资金为233,208.19万元，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	备注	金额
最低现金保有量	①=②/⑥	233,208.19
2022年度付现成本总额	②=③+④-⑤	214,626.57
2022年度营业成本	③	125,027.12
2022年度期间费用总额	④	108,942.03
2022年非付现成本总额	⑤	19,342.58
货币资金周转次数	⑥=360/⑦	0.92
现金周转期（天）	⑦=⑧+⑨-⑩	391.17
存货周转期（天）	⑧	61.86
应收款项周转期（天）	⑨	387.10
应付款项周转期（天）	⑩	57.78

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、无形资产摊销、长期待摊费用摊销以及使用权摊销；

4) 已审议的投资项目资金需求

2021年8月27日，公司召开第八届董事会第二十五次会议及第八届监事会

第九次会议，会议审议通过了《关于对外投资参与产业基金暨关联交易的议案》，公司以自有资金认缴皓骏创投出资份额 2,500.00 万元，持有合伙份额 25.00%，截至 2023 年 6 月 30 日已实缴 1,000.00 万元，尚有 1,500.00 万元出资义务需要履行。

5) 未来三年新增营运资金需求

发行人营运资金需求量主要来源于经营过程中产生的经营性流动资产和经营性流动负债。发行人结合对未来三年（2023 年至 2025 年）市场情况的预判以及发行人自身的业务规划，对未来收入支出及相关资产负债情况进行预测，计算各年末的营运资金需求量。

发行人未来三年新增的营运资金需求为营运资金缺口，即 2025 年末的营运资金与 2022 年末营运资金的差额。在发行人业务保持正常发展的情况下，未来三年，发行人日常经营需补充的营运资金规模采用销售百分比法进行测算。

假设预测期间内发行人主营业务、经营模式及各项指标保持稳定，不发生较大变化，即流动资产和流动负债与营业收入保持相对稳定的比例关系，用销售百分比法测算未来营业收入增长所引起的相关流动资产和流动负债的变化，进而测算 2023 年至 2025 年发行人营运资金缺口。

2019 年至 2022 年以及 2023 年 1-6 月，发行人营业收入具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	2019年度
营业收入	179,622.93	353,890.89	257,726.23	169,089.68	147,283.94
2019年至2022年营业收入复合增长率	33.94%				
2023年1-6月营业收入增长率	5.52%				
假设未来三年营业收入复合增长率	15.00%				

公司2019年至2022年的营业收入复合增长率为33.94%，2023年1-6月营业收入增长率为5.52%；同时，据中国半导体行业协会统计，2022年中国集成电路产业销售额为12,006.1亿元，同比增长14.8%；因此，本次测算在2019年至2022年的营业收入复合增长率的基础上，综合考虑2023年1-6月营收增速以及行业情况，保守估计2023年至2025年的营业收入复合增长率为15.00%，据此估算未来三年的

营业收入金额。

同时，本次测算假设以 2022 年末为基期，以经营性流动资产和经营性流动负债占营业收入的比例作为预测的基础，假设预测期主要经营性流动资产和经营性流动负债占营业收入比重情况与营业收入占比相同。

根据上述假设，发行人因营业收入的增长导致经营性流动资产及经营性流动负债的变动需增加的营运资金测算如下所示：

单位：万元

项目	基期		2023年预计	2024年预计	2025年预计
	金额	营业收入占比	金额	金额	金额
营业收入	353,890.89	100.00%	406,974.52	468,020.70	538,223.81
货币资金	119,082.83	33.65%	136,946.93	157,488.97	181,112.31
应收账款及应收票据	98,234.84	27.76%	112,976.13	129,922.55	149,410.93
预付账款	47,470.22	13.41%	54,575.28	62,761.58	72,175.81
应收款项融资	8,170.84	2.31%	9,401.11	10,811.28	12,432.97
存货	148,326.45	41.91%	170,563.02	196,147.48	225,569.60
经营性流动资产合计	421,285.18	119.04%	484,462.47	557,131.84	640,701.62
应付票据及应付账款	20,118.25	5.68%	23,116.15	26,583.58	30,571.11
合同负债	21,040.23	5.95%	24,214.98	27,847.23	32,024.32
应付职工薪酬	19,234.01	5.44%	22,139.41	25,460.33	29,279.38
应交税费	1,073.51	0.30%	1,220.92	1,404.06	1,614.67
经营性流动负债合计	61,466.00	17.37%	70,691.47	81,295.20	93,489.48
营运资金	359,819.18	101.68%	413,771.00	475,836.65	547,212.14
2023年-2025年新增的营运资金需求总额			187,392.96		

综上所述，经测算，公司 2023 年-2025 年营运资金缺口为 187,392.96 万元，资金缺口较大，且远高于本次募集资金项目中视同补充流动资金的投入金额 50,035.78 万元；因此，本次拟投入的 200,000.00 万元募集资金中 50,035.78 万元用于补充流动资金规模具有合理性。

6) 未来三年分红所需资金

公司于2021年8月在上海证券交易所科创板上市，2021年度及2022年度，公司现金分红金额分别为5,294.26万元、11,024.86万元，最近三年累计现金分红占最近三年实现的年均可分配利润的比例为28.39%。具体现金分红情况如下：

单位：万元

分红年度	现金分红金额	归属于母公司股东	占合并报表中归属于母
------	--------	----------	------------

	(含税)	的净利润	公司股东的净利润比例
2020年度	-	13,286.79	-
2021年度	5,294.26	51,446.68	10.29%
2022年度	11,024.86	107,684.33	10.24%
最近三年累计现金分红金额			16,319.12
最近三年年均归属于母公司股东的净利润			57,472.60
最近三年累计现金分红金额占最近三年年均归属于母公司股东的净利润的比例			28.39%

注：2020 年公司综合考虑经营发展需要且处于科创板 IPO 审核期间，因而未进行利润分配。

假设公司未来三年的分红全部为现金分红，分红比例按照10%测算，据此测算2023年至2025年现金分红金额合计为35,644.86万元。

2、结合现有货币资金用途、现金周转情况、现金分红情况、利润留存情况、预测期资金流入净额、营运资金缺口等情况，说明本次募集资金的必要性

(1) 公司资金缺口较大，难以通过自有资金完成募投项目建设

结合前述分析，在不考虑本次向不特定对象发行可转债募集资金的情况下，公司面临的资金缺口金额约为**26,671.31**万元，本次募投项目拟使用募集资金200,000.00万元。因此，公司难以通过自有资金进行本次募投项目建设。

(2) 信贷融资将增加公司财务风险

截至2023年6月末，公司资产负债率为29.01%，资产负债率较低，但若全部通过信贷融资方式进行本次募投项目建设，将大幅推升资产负债率水平，增加偿债风险。若全部采用信贷融资方式进行本次募投项目建设，假设以报告期末公司财务数据进行测算，公司资产负债率将大幅增至43.43%，将增加公司财务风险。

公司管理层经营风格稳健谨慎，通过发行可转换公司债券募集所需资金，有利于进一步提高公司偿债能力，降低财务风险。

(3) 积极回报投资者，切实保护投资者利益

公司于2021年8月在上海证券交易所科创板上市。自上市以来，公司积极完善和健全科学、持续、稳定的分红决策和监督机制，积极回报投资者。除2020年公司因综合考虑经营发展需要且处于科创板IPO审核期间未进行利润分配外，2021年度及2022年度，公司现金分红金额分别为5,294.26万元、11,024.86万元，

最近三年累计现金分红占最近三年实现的年均可分配利润的比例为28.39%。

综上所述，公司通过本次向特定对象发行股票募集资金，有助于满足公司未来业务发展的资金需求，在经营业务、研发能力、财务能力、长期战略等多个方面夯实可持续发展的基础，从而提升公司核心竞争力，有利于公司把握发展机遇，实现持续快速发展。因此，本次募集资金具备合理性。

（二）补充流动资金及视同补充流动资金比例是否符合相关监管要求

《证券期货法律适用意见第18号》第五条“关于募集资金用于补流还贷如何适用第四十条‘主要投向主业’的理解与适用”规定：“通过配股、发行优先股或者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百分之三十。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，应当充分论证其合理性，且超过部分原则上应当用于主营业务相关的研发投入。募集资金用于支付人员工资、货款、预备费、市场推广费、铺底流动资金等非资本性支出的，视为补充流动资金。资本化阶段的研发支出不视为补充流动资金。工程施工类项目建设期超过一年的，视为资本性支出。”

本次募投项目拟使用募集资金200,000.00万元，其中，补充流动资金为预备费、铺底流动资金以及非资本化研发项目的技术开发费、工程化试制费，上述项目合计50,035.78万元，补充流动资金的比例为25.02%，满足《证券期货法律适用意见第18号》中“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百分之三十”相关要求。

三、募投项目预计效益测算依据、测算过程，效益测算的谨慎性、合理性

（一）本次募投项目效益测算依据

公司本次募投项目的效益测算依据及方法一致，具体测算依据如下：

序号	测算指标	测算依据
1	营业收入	本次募投项目均为芯片研发及产业化项目，最终研发成果为芯片解决方案，募投项目的研发活动本身不直接产生效益，研发成果的效益需通过产品销售实现。本次募投项目的营业收入测算由预计销售数量乘以预计销售单价得出。 (1) 销售数量系综合考虑下游应用领域拓展、未来下游市场情况、潜

序号	测算指标	测算依据
		<p>在客户的需求、公司产品竞争优势、公司的销售策略等因素，结合公司自身业务发展规划情况、同类型产品历史销售情况等综合确定本次募投项目产品的销售数量。考虑到行业技术迭代、市场竞争等因素，产品销量在运营期初期逐年增长，运营后期销量逐步递减；</p> <p>(2) 销售单价系主要参考公司现有同类产品或可比公司产品的销售单价，综合客户需求调研、市场意向合作沟通情况等因素，并结合行业未来发展情况，估算本项目产品的销售单价。考虑到行业技术迭代、市场竞争等因素，产品销售单价自量产后呈逐年下降趋势，运营初期降幅较大，运营后期价格下降幅度放缓。</p>
2	营业成本	<p>营业成本主要由原材料成本、封装测试费构成，部分募投项目营业成本还包括IP授权提取费。</p> <p>(1) 原材料成本：本次募投项目的原材料成本由销售数量乘以单位材料成本得出。其中，销售数量与营业收入的测算依据一致；单位材料成本基于现有同类产品成本、项目产品性能、市场供给情况等因素确定，并呈逐年下降趋势。</p> <p>(2) 封装测试费：本次募投项目的封装测试成本由销售数量乘以单位封测成本得出。其中，销售数量与营业收入的测算依据一致；单位封测成本基于现有同类产品成本、项目产品性能、市场供给情况等因素确定，并呈逐年下降趋势。</p> <p>(3) IP授权提取费：本次募投项目的IP授权提取费由销售数量乘以单位IP授权提取费得出。其中，销售数量与营业收入的测算依据一致；单位IP授权提取费基于现有同类产品成本、项目产品情况等因素确定。</p>
3	资本化资产折旧、摊销	<p>资本化资产折旧、摊销主要为项目建设期所投入资产按公司会计政策在使用年限内计提的折旧、摊销费用。</p> <p>相关资产按照年限平均法折旧或摊销。其中，设备按5年折旧、残值率5%；软件开发工具按3年摊销；IP固定授权费按3年摊销；符合资本化条件的技术开发费及工程化试制费在开发期完成后资本化，按3年摊销。</p>
4	期间费用	<p>项目期间费用主要包括管理费用、销售费用和研发费用。管理费用主要包括项目生产商务采购、质量管理、差旅费、培训费、其他管理费用等；销售费用主要包括销售人员工资福利费、销售差旅费、宣传推广费用；研发费用主要包括研发人员工资及福利费。</p> <p>本次募投项目的期间费用由销售收入乘以期间费用比率得出。其中，期间费用比率参照公司两年平均值进行预计，2021年及2022年，公司销售费用、管理费用和研发费用占营业收入比例均值分别为6.48%、4.14%和23.81%。</p>
5	税金及附加	<p>项目税收参照公司现有水平和税率。其中，增值税税率为13%，城市维护建设税按缴纳的增值税的7%征收，教育费附加按缴纳的增值税的3%征收，地方教育费附加按缴纳的增值税的2%征收。所得税以利润总额为计税基础，适用税率10%。</p>

(二) 本次募投项目的具体效益测算过程

1、营业收入预测

本次募投项目均为芯片研发及产业化项目，最终研发成果为芯片及解决方案，募投项目的研发活动本身不直接产生效益，研发成果的效益需通过产品销售实现。本次募投项目的营业收入测算由销售数量乘以销售单价得出。

(1) 新一代FPGA平台开发及产业化项目

1) 销售单价测算

本项目涉及三个系列产品销售单价，系基于可比公司产品市场销售单价进行预估，考虑到本项目研发周期、产品应用领域市场竞争加剧而导致产品单价下降等因素，本项目涉及三个系列产品的预估销售单价均相较可比公司产品市场价格有所下调。

2) 销售数量预测

当前全球正处于第四次工业革命的风口，人工智能技术位于新一轮产业变革的制高点。随着海量数据的产生和算法模型的发展，算力作为 AI 技术研发和应用的基础设施，已成为人工智能技术发展的核心要素。市场快速发展为 FPGA 芯片提供了市场机遇。

考虑到本项目下游应用领域较多，在覆盖现有 FPGA 产品的应用领域的基础上进行一步拓展汽车电子、网络与数据中心、测试测量等新的应用领域。因此，本项目的销售数量预测主要基于公司亿门级 FPGA 产品历史销售数量以及增长趋势，并综合考虑下游应用领域拓展等因素，对于产品销售数量进行预测。同时，考虑到产品生命周期、行业技术迭代、市场竞争等因素，产品销售数量预计从建设期第 3 年开始产生销量，产品销量在运营期初期逐年增长，运营后期销量逐步递减。

3) 本项目收益指标与现有业务经营情况以及同行业可比公司的对比

FPGA 芯片技术门槛较高，国内 FPGA 市场由赛灵思等国外厂商垄断，为推进 FPGA 国产化进程，公司长期从事相关产品的研发工作，前期研发周期较长，投入较大；现阶段，公司 FPGA 芯片主要应用于高可靠领域，与工业品领域相比，其性能要求更高，技术研发难度更大，但市场需求相对较小；基于研发投入规模、研发周期等因素考虑，公司 FPGA 芯片产品定价显著高于其他芯片产品，因此导致公司 FPGA 芯片产品毛利率水平较高。

考虑到随着人工智能和数字通信等行业快速发展，FPGA 工业级芯片的需求将不断增加，市场空间广阔；因此，本项目的下游应用领域在兼顾高可靠领域的同时，重点聚焦智能座舱、视频监控、医学影像、网络通信等工业应用领域。

同行业可比公司中，安路科技 FPGA 产品下游应用领域包括工业控制、网络通信、消费电子、数据中心、汽车电子等工业品领域。

因此，考虑到本项目重点聚焦工业应用领域，同时兼顾毛利率相对较高的高可靠领域市场；本项目毛利率测算以公司应用于工业品领域的 FPGA 芯片毛利率以及安路科技 FPGA 产品毛利率为基准，并结合现有应用于高可靠领域的 FPGA 芯片产品的毛利率进行了略微上浮。具体对比如下：

本次募投项目		募投项目整体毛利率			
新一代FPGA平台开发及产业化项目		42.57%			
公司名称	项目	毛利率			
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
复旦微电	FPGA及其他产品	88.89%	84.70%	84.71%	82.10%
安路科技	FPGA产品	未披露	39.13%	34.18%	34.05%

数据来源：安路科技公告文件。

综上，本项目效益指标充分考虑了下游应用领域情况、公司现有产品及可比公司产品毛利率情况，测算结果具有可实现性及谨慎合理性。

(2) 智能化可重构SoC平台开发及产业化项目

1) 销售单价测算

本项目拟开发边缘计算芯片 PSoC 和智能通信芯片 RFSoc，相关产品生产厂商主要为 Xilinx，考虑到目前该类芯片受国际贸易等因素影响，价格浮动较大，因此，公司基于上代 PSoC 产品价格、客户调研以及成本等多因素综合考虑，对该系列各类芯片产品单价进行预测。

本项目拟开发边缘计算芯片 PSoC 销售首年单价处于公司现有 PSoC 产品 2023 年 1-6 月销售价格区间内，智能通信芯片 RFSoc 的销售首年单价略高于公司现有 PSoC 产品，主要系智能通信芯片 RFSoc 相较公司 PSoC 产品技术更先进，研发难度更大，额外增加了射频直采系统等，导致产品成本增加，进而导致销售价格也相对较高。

2) 销售数量预测

随着人工智能技术应用的快速发展，边缘计算和智能通信市场对高性能、高集成度 AI 芯片的市场需求不断增长。市场快速发展为新一代边缘计算芯片 PSoC

和智能通信芯片 RFSoc 提供了市场机遇，公司结合市场需求分析以及企业发展战略等实际情况，预测确定本次募投项目产品的销售数量。

考虑到本项目下游应用领域较多，在覆盖现有 PSoC 产品的应用领域的基础上进行一步拓展新的应用领域。因此，本项目的销售数量预测主要基于公司现有 PSoC 产品历史销售数量以及增长趋势，并综合考虑下游应用领域拓展等因素，对于产品销售数量进行预测。

同时，考虑到产品生命周期、行业技术迭代、市场竞争等因素，产品销售数量预计从建设期第 2 年开始产生销量，产品销量在运营期初期逐年增长，运营后期销量逐步递减。

3) 本项目收益指标与现有业务经营情况以及同行业可比公司的对比

本项目的下游应用领域重点聚焦针对智能座舱、智能通信、工业控制等工业应用领域。报告期内，公司销售的 PSoC 芯片主要面向高可靠领域，2023 年 1-6 月开始向工业品领域销售 PSoC 芯片。

同行业可比公司中，安路科技 FPSoc 产品毛利率产品下游应用领域包括工业控制、消费电子、网络通信、汽车电子等工业品领域。

因此，考虑到本项目重点聚焦工业应用领域，同时兼顾毛利率相对较高的高可靠领域市场；因此，本项目毛利率主要参照公司应用于工业品领域的 PSoC 芯片毛利率以及安路科技 FPSoc 产品毛利率确定。具体对比如下：

本次募投项目		募投项目整体毛利率			
智能化可重构SoC平台开发及产业化项目		56.70%			
公司名称	项目	毛利率			
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
安路科技	FPSoc产品	未披露	47.51%	54.38%	未披露

数据来源：安路科技公告文件。

综上，本项目效益指标充分考虑了下游应用领域情况、公司现有产品及可比公司产品毛利率情况，测算结果具有可实现性及谨慎合理性。

(3) 新工艺平台存储器开发及产业化项目

1) 销售单价测算

本项目拟开发产品的销售单价系基于公司同类型产品价格、客户调研以及成本等多因素综合考虑，对该系列各类芯片产品单价进行了预测。本项目拟开发 EEPROM、NOR FLASH、NAND FLASH 产品销售首年单价处于公司同类型非挥发存储器产品的销售价格区间内。

2) 销售数量预测

随着下游应用领域技术的升级，终端产品对存储器的功能和性能要求提高，要求厂商采用更高制程，提高存储密度，降低成本，扩充产品线，保持产品的市场竞争力。市场快速发展为基于新工艺平台的利基非挥发存储器提供了市场机遇。

考虑到本项目下游应用领域较多，在覆盖现有非挥发存储器产品的应用领域的基础上进行一步拓展新的应用领域。因此，本项目的销售数量预测主要基于公司现有非挥发存储器产品历史销售数量以及增长趋势，并综合考虑下游应用领域拓展等因素，对于产品销售数量进行预测。

同时，考虑到产品生命周期、行业技术迭代、市场竞争等因素，项目正式启动第 2 年逐步开始量产，产品销量在运营期初期逐年增长，运营后期销量逐步递减。

3) 本项目收益指标与现有业务经营情况以及同行业可比公司的对比

报告期内，公司非挥发存储器中包含了高可靠级别产品与工业品级别产品两类主要产品，公司过往非挥发存储器产品收入中高可靠级别与工业品级别的占比约为 30%: 70%。具体情况详见“问题 4. 关于经营业绩”之“一、本次募投项目具体投资构成及明细，工程费用、工程建设其他费用等各项投资构成的测算依据和测算过程，是否属于资本性支出，说明募投项目融资规模的合理性”之“(三) 集成电路设计业务各子产品线毛利率具体变动原因分析”之“2、非挥发存储器产品线”的回复。

本项目的下游应用领域同时聚焦工业品领域及高可靠领域。因此，本项目的毛利率指标主要结合公司应用于工业品领域及高可靠领域的非挥发存储器产品毛利率及过往收入占比，并结合可比公司存储芯片产品的毛利率水平确定。具体对比如下：

本次募投项目	募投项目整体毛利率
--------	-----------

新工艺平台存储器开发及产业化项目		40.55%			
公司名称	项目	毛利率			
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
复旦微电	非挥发存储器	70.84%	65.28%	55.65%	45.36%
兆易创新	存储芯片产品	未披露	40.09%	39.71%	35.00%

数据来源：兆易创新公告文件。

综上，本项目效益指标充分考虑了下游应用领域情况、公司现有产品及可比公司产品毛利率情况，测算结果具有可实现性及谨慎合理性。

(4) 新型高端安全控制器开发及产业化项目

1) 销售单价测算

本项目拟开发产品的销售单价系基于公司同类型产品价格、客户调研以及成本等多因素综合考虑，对该系列各类芯片产品单价进行了预测。本项目拟开发产品销售首年单价与公司同类型产品差异较小。

2) 销售数量预测

安全芯片是密码算法高效、安全的实现方式，能够实现一种或多种密码算法，广泛应用于产品防伪、身份认证、数据加密、安全存储等场景。安全控制器除了加解密计算以外还具备一定的数据处理能力，适应于安全级别高、端口数目多、速度要求快的场景。市场快速发展和信息安全要求为在现有安全芯片产品线基础上开发安全控制器提供了市场机遇，公司结合市场需求分析以及企业发展战略等实际情况，预测确定本次募投项目产品的销售数量。根据项目计划进度，项目正式启动第2年逐步开始量产，产品销量在运营期初期逐年增长，运营后期销量逐步递减。

3) 本项目收益指标与现有业务经营情况以及同行业可比公司的对比

本项目产品可广泛应用于防伪、eSIM、金融POS机等下游场景，属于非专用型的芯片产品。因此，本项目的毛利率指标主要基于公司非专用型智能卡与安全芯片的毛利率水平，并参考可比公司同类产品的毛利率水平确定。具体对比如下：

本次募投项目	募投项目整体毛利率
新型高端安全控制器开发及产业化项目	32.00%

公司名称	项目	毛利率			
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
复旦微电	安全与识别芯片	41.20%	54.46%	51.07%	34.00%
紫光国微	智能安全芯片	未披露	46.49%	31.17%	24.83%
聚辰股份	智能卡芯片	未披露	54.29%	48.36%	23.32%
中电华大科技	公司整体	未披露	44.79%	33.93%	34.01%

数据来源：紫光国微、聚辰股份、中电华大科技公告文件。

综上，本项目效益指标充分考虑了下游应用领域情况、公司现有产品及可比公司产品毛利率情况，测算结果具有可实现性及谨慎合理性。

(5) 无源物联网基础芯片开发及产业化项目

1) 销售单价测算

本项目涉及三个系列产品销售单价，系基于可比公司产品市场销售单价进行预估，考虑到本项目研发周期、市场竞争加剧而导致产品单价下降等因素，本项目涉及三个系列产品的预估销售单价均相较可比公司产品市场价格有所下调。

2) 销售数量预测

在 5G、大数据、人工智能等新一代信息技术的驱动下，中国物联网已进入跨界融合、规模化发展的新阶段，与能源、物流、医疗、环保、农业等重要行业领域深度交汇。作为非智能物品与物联网连接的桥梁，RFID 广泛应用于各类票证、电子价签、防伪标签、资产管理、行车收费等场景。根据 IDTechEx 数据，2022 年全球被动式 RFID 标签市场销售量为 330 亿个，预计 2023 年市场销售量将达到 393 亿个，同比增长 20%。市场增量主要源于超高频 RFID 在零售等领域的大量使用。根据 IDTechEx 预测，2023 年全球超高频 RFID 市场销售额仅为高频 RFID 的 40%，主要在于用于支付、身份认证等场景的高频 RFID 价格较高，而超高频 RFID 多用于相对便宜的电子标签。

市场快速发展为在现有 RFID 芯片产品线基础上开发无源物联网基础芯片提供了市场机遇，公司结合市场需求分析以及企业发展战略等实际情况预计低功耗加密芯片销售首年的数量。根据项目计划进度，项目正式启动第 2 年逐步开始量产，产品销量在运营期初期逐年增长，运营后期销量逐步递减。

3) 本项目收益指标与现有业务经营情况以及同行业可比公司的对比

本项目产品主要包括超高频频段 RFID 标签芯片、超高频频段 RFID 读写器芯片、微波频段 RFID 标签芯片，公司目前尚未大规模量产同类型产品，因此，考虑到新产品推向市场的定价存在不确定性，故基于谨慎性原则，本项目的毛利率指标相对低于公司安全与识别芯片毛利率水平及可比公司同类产品的毛利率水平。具体对比如下：

本次募投项目		募投项目整体毛利率			
无源物联网基础芯片开发及产业化项目		32.50%			
公司名称	项目	毛利率			
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
复旦微电	安全与识别芯片	41.20%	54.46%	51.07%	34.00%
紫光国微	智能安全芯片	未披露	46.49%	31.17%	24.83%
聚辰股份	智能卡芯片	未披露	54.29%	48.36%	23.32%
中电华大科技	公司整体	未披露	44.79%	33.93%	34.01%

数据来源：紫光国微、聚辰股份、中电华大科技公告文件。

综上，本项目效益指标充分考虑了新产品推向市场的情况、下游应用领域情况、公司安全与识别芯片及可比公司产品毛利率情况，测算结果具有可实现性及谨慎合理性。

2、营业成本预测

本次募投项目营业成本均包括原材料成本、封装测试费，部分募投项目营业成本还包括 IP 授权提取费。

(1) 原材料成本

本次募投项目的原材料成本由销售数量乘以单位材料成本得出。其中，销售数量与营业收入的测算依据一致；单位材料成本基于现有同类产品成本、项目产品性能、市场供给情况等因素确定，并呈逐年下降趋势。

单位材料成本为流片过程中产生的物料成本，需考虑每片晶圆的流片成本、每片晶圆上有效 die 数量、良率等因素，预测得到最终成片的每一颗芯片的平均成本，不同类产品芯片规模不同，物料成本及各阶段良率也均不相同。

(2) 封装测试费

本次募投项目的封装测试成本由销售数量乘以单位封测成本得出。其中，销

售数量与营业收入的测算依据一致；单位封测成本基于现有同类产品成本、项目产品性能、市场供给情况等因素确定，并呈逐年下降趋势。

单位封测成本主要包含产品测试成本、封装成本，其中，各类产品的 CP 测试及封装后测试的时间长度和单位时间长度的成本不同，公司根据以往产品的测试经验预计费用及良率，最终得到每类产品最终成片的平均封测成本。

(3) IP授权提取费

本次募投项目中，除“新一代 FPGA 平台开发及产业化项目”外均涉及 IP 授权提取费。IP 授权提取费由销售数量乘以单位 IP 授权提取费得出。其中，销售数量与营业收入的测算依据一致；单位 IP 授权提取费基于现有同类产品成本、项目产品情况等因素确定。

单位 IP 授权费用测算依据为根据以往 IP 购买数据及询价记录，各类产品根据产品定位选择配置 IP。

3、资本化资产折旧、摊销

资本化资产折旧、摊销主要为项目建设期所投入资产按公司会计政策在使用年限内计提的折旧、摊销费用。

相关资产按照年限平均法折旧或摊销。其中，设备按 5 年折旧、残值率 5%；软件开发工具按 3 年摊销；IP 固定授权费按 3 年摊销；符合资本化条件的技术开发费及工程化试制费在开发期完成后资本化，按 3 年摊销。

4、期间费用

期间费用主要包括管理费用、销售费用和研发费用。管理费用主要包括项目生产商务采购、质量管理、差旅费、培训费、其他管理费用等；销售费用主要包括销售人员工资福利费、销售差旅费、宣传推广费用；研发费用主要包括研发人员工资及福利费。费用比例参照公司两年平均值。2021 年~2022 年，公司销售费用、管理费用和研发费用占营业收入比例均值分别为 6.48%、4.14%和 23.81%。具体如下：

年份	销售费用/营业收入	管理费用/营业收入	研发费用/营业收入
2021年	6.66%	4.35%	26.84%

2022年	6.30%	3.93%	20.78%
均值	6.48%	4.14%	23.81%

5、税金及附加

项目税收参照公司现有水平和税率。其中，增值税税率为 13%，城市维护建设税按缴纳的增值税的 7%征收，教育费附加按缴纳的增值税的 3%征收，地方教育费附加按缴纳的增值税的 2%征收。所得税以利润总额为计税基础，适用税率 10%。

四、上述事项履行的决策程序和信息披露符合相关规定

公司第九届董事会第九次会议于2023年4月28日召开，审议并通过了《关于公司符合向不特定对象发行A股可转换公司债券条件的议案》《关于公司向不特定对象发行A股可转换公司债券方案的议案》《关于公司向不特定对象发行A股可转换公司债券预案的议案》《关于公司向不特定对象发行A股可转换公司债券方案的论证分析报告的议案》《关于公司向不特定对象发行A股可转换公司债券募集资金使用可行性分析报告的议案》《关于提请股东大会授权董事会及其授权人士全权办理本次向不特定对象发行A股可转换公司债券具体事宜的议案》等关于本次发行可转债的相关议案，独立董事发表了独立意见和事前认可意见。

公司 2023 年第一次临时股东大会、2023 年第一次 A 股类别股东大会及 2023 年第一次 H 股类别股东大会于 2023 年 7 月 5 日召开，审议并通过了相关议案。

根据前述议案，公司本次向不特定对象发行 A 股可转换公司债券总金额不超过人民币 200,000.00 万元（含本数），本次募集资金总额在扣除发行费用后的净额将用于“新一代 FPGA 平台开发及产业化项目”、“智能化可重构 SoC 平台开发及产业化项目”、“新工艺平台存储器开发及产业化项目”、“新型高端安全控制器开发及产业化项目”及“无源物联网基础芯片开发及产业化项目”；公司董事会、股东大会已就前述募投项目的投资总额、拟用募集资金投入金额及可行性分析进行了审议确认，独立董事对相关事项发表了独立意见和事前认可意见。此外，根据公司股东大会及类别股东大会授权，由公司董事会及其授权人士全权办理与本次向特定对象发行 A 股股票有关的全部事宜。

2023年7月26日，公司本次向不特定对象发行A股可转债申请获上交所受理，

同日，公司披露了《上海复旦微电子集团股份有限公司向不特定对象发行A股可转换公司债券募集说明书（申报稿）》，对本次募投项目的效益预测的假设条件及主要计算过程等进行了披露。本次募投项目效益测算是公司假设本募投项目实施对未来业绩影响进行的模拟估计，不构成盈利预测，亦不构成业绩承诺。

综上所述，发行人就本次发行融资规模、募投项目具体投资构成、效益测算等已履行决策程序并完成信息披露。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐人履行了以下核查程序：

1、查阅本次募投项目的可行性研究报告，取得了各项目测算底稿，对各项投资构成的测算依据和测算过程进行了复核和分析，了解其是否属于资本性支出、是否全部使用募集资金投入、分析了募投项目融资规模的合理性；

2、查阅发行人报告期内的审计报告、年度报告、银行对账单及与银行签订的贷款合同，对发行人管理层进行访谈，了解公司现有货币资金用途、现金周转情况、利润留存情况、预测期资金流入净额、营运资金缺口、还款计划等情况，分析了本次募集资金的必要性，对发行人本次募投项目中实质用于补充流动资金的具体金额进行了复核测算，确定补充流动资金比例是否超过募集资金总额的30%；

3、取得并查阅发行人本次募投项目的可研报告、内部决策文件等，复核预计效益的测算依据、测算过程，核查效益测算的谨慎性、合理性；与公司管理层访谈，了解本次募集资金的必要性、本次募投项目市场容量、市场竞争、市场开拓计划情况、融资规模的分析。

4、查阅发行人第九届董事会第九次会议、第九届监事会第八次会议、2023年第一次临时股东大会、2023年第一次A股类别股东大会、2023年第一次H股类别股东大会决议等公告文件及独立董事一致同意的独立意见，查阅《上海复旦微电子集团股份有限公司向不特定对象发行A股可转换公司债券预案》等文。

基于为公司2020年度、2021年度及2022年度财务报表整体发表意见的审计工作，申报会计师执行了以下程序：

1、查阅公司 2020 年、2021 年和 2022 年年度报告的财务信息、公司 2021 年度、2022 年度募集资金存放与使用情况的专项报告以及 2020 年度、2021 年度和 2022 年度现金分红情况，检查公司在计算资金预测时使用的数据与经审计的财务报表数据是否一致；

2、获取公司 2020 年、2021 年和 2022 年各年末的银行对账单，了解公司 2020 年、2021 年和 2022 年各年末货币资金构成情况、以及公司持有的交易性金融资产情况；查阅 2020 年-2022 年公司与银行签订的贷款合同，了解公司的还款计划。

申报会计师对公司截至 2023 年 6 月 30 日止 6 个月期间的财务信息及在本次核查过程中执行了以下程序：

1、获取本次募投项目的可行性研究报告，查阅本次募投项目具体投资构成及明细的测算过程和主要依据、公司区分资本性支出和非资本性支出的判断依据；

2、与公司管理层访谈，了解本次募集资金的必要性、本次募投项目市场容量、市场竞争、市场开拓计划情况、融资规模的分析；

3、查阅公司 2023 年上半年管理层财务报告以及 2023 年上半年现金分红情况；

4、获取公司 2023 年 6 月 30 日的银行对账单，了解截至 2023 年 6 月 30 日货币资金构成情况、以及公司持有的交易性金融资产情况；查阅公司 2023 年上半年与银行签订的贷款合同，了解公司的还款计划；

5、查阅公司本次募投项目预计效益预测的测算依据、测算假设和测算过程；

6、查阅公司关于本次申请向不特定对象发行 A 股可转换公司债券的董事会决议、股东大会决议等内部决策程序和公开信息披露。

二、核查意见

经核查，保荐人认为：

1、本次发行募投项目投资总额 206,990.00 万元，其中使用本次发行募集资金投入 200,000.00 万元；本次募投项目具体投资构成及明细、各项投资构成的测算依据和测算过程具有合理性；本次发行募投项目中除补充流动资金为预备费、

铺底流动资金以及非资本化研发项目的技术开发费、工程化试制费属于非资本性支出外，其余投资构成均为资本性支出；本次募投项目融资规模具有合理性；

2、发行人目前存在资金缺口，难以通过自有资金完成募投项目建设，若全部采用债务融资方式进行本次募投项目建设，将会对公司偿债能力造成一定的影响，因此本次募集资金具有必要性；本次募投项目补充流动资金及视同补充流动资金总额为 50,035.78 万元，占本次募集资金总额的比例为 25.02%，低于 30%，符合相关监管要求；

3、发行人本次募投项目的预计效益测算依据、测算过程具备合理性；本次募投项目毛利率等指标与同行业可比公司及发行人报告期内相应指标不存在重大差异或存在的差异具备合理原因，效益预测具备谨慎性和合理性；

4、发行人本次发行相关事项履行了相关决策程序和信息披露义务，符合相关规定。

基于申报会计师为公司 2020 年度、2021 年度及 2022 年度财务报表整体发表意见的审计工作、以及基于上述截至 2023 年 6 月 30 日止 6 个月期间的财务信息执行的程序及上述核查程序，申报会计师认为：

1、公司对本次募投项目投资测算依据、金额测算的说明，公司对资本性支出和非资本性支出的说明，以及公司对于融资规模的合理性分析说明，与我们了解的信息一致。

2、公司对于本次募集资金的必要性的说明，以及对本次补充流动资金及视同补充流动资金规模具有合理性、符合《证券期货法律适用意见第 18 号》相关规定的说明，与我们了解的信息一致。

3、公司本次发行相关事项已经发行人 2023 年第一次临时股东大会、2023 年第一次 A 股类别股东大会及 2023 年第一次 H 股类别股东大会审议通过并公告，履行了相关决策程序和信息披露义务、符合相关规定的说明，与我们了解的信息一致。

问题 4、关于经营业绩

根据申报材料，1) 报告期内，公司综合毛利率分别为 45.96%、58.91%、64.67%以及 66.77%；2) 2023 年第一季度，归属于母公司所有者的净利润为

18,826.28 万元，同比下滑 19.18%，经营活动产生的现金流量净额为-52,498.36 万元；3) 报告期内，经营活动产生的现金流量净额分别为 21,965.27 万元、60,220.49 万元、32,128.55 万元、-52,498.36 万元。

请发行人说明：(1) 结合行业趋势、销售模式、产品成本、销售价格、同行业可比公司情况，按产品结构分析报告期内综合毛利率逐年上升的原因及合理性，未来毛利率的变化趋势；(2) 结合行业发展趋势、竞争格局、毛利率、同行业可比公司情况，说明 2020-2022 年业绩快速增长的原因及合理性，是否具有可持续性；2023 年第一季度业绩下滑的原因及合理性，影响 2023 年第一季度业绩下滑的因素是否已改善或已消除，并完善相关风险提示；(3) 结合影响经营现金流的应收、应付、存货等主要变化情况，说明净利润与经营活动产生的现金流量净额变动趋势存在差异、最近一期经营活动产生的现金流为负的原因及合理性，是否存在改善经营性现金流的措施及实施效果，是否具有正常的现金流量。

结合《〈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》第三条，请保荐机构和申报会计师发表核查意见。

回复：

【发行人说明】

一、结合行业趋势、销售模式、产品成本、销售价格、同行业可比公司情况，按产品结构分析报告期内综合毛利率逐年上升的原因及合理性，未来毛利率的变化趋势

2020年至2023年1-6月，公司综合毛利率分别为45.96%、58.91%、64.67%以及67.10%，呈现逐年上升的态势。公司综合毛利率变动主要由主营业务毛利率变动导致。公司提供的产品或服务类型较多，各产品线的毛利率水平的变化以及收入占比变化共同影响公司的整体毛利率水平。

公司主营业务毛利率增长主要来自于集成电路设计业务四条子产品线的贡献，毛利率的增长主要有市场供不应求带来的产品价格提升以及高毛利率的高可靠业务收入占比提升两大原因。

2021年公司毛利率增长的主要原因是2021年行业缺芯下市场供不应求导致的产品价格上涨。2021年全球半导体行业受疫情反复、上游产能不足等因素影响，行业总体供需失衡，缺货和涨价频现。公司安全与识别芯片产品线受金融IC卡、第三代社保卡、物联网等因素驱动而需求旺盛，供不应求下产品价格同比增长27.83%，毛利率由34.00%提升至51.07%；智能电表芯片产品线2021年国网智能电表招标量同比增长27.81%，在供应紧张的情况下产品市场价格普遍出现上涨，公司产品价格同比增长57.52%，毛利率由33.80%提升至56.60%。除前述原因外，2021年毛利率为84.71%的FPGA及其他产品受国产化替代利好驱动收入占比由12.21%提升至16.74%，也是2021年毛利率增长的原因之一。

2022年公司毛利率增长有智能电表芯片价格上涨以及高毛利率FPGA及其他产品收入占比提升两个主要原因。一方面，智能电表芯片产品线2022年国网智能电表招标量同比继续增长8.66%，市场仍处于供不应求状态，同时公司车规MCU逐步实现客户导入与量产，销售平均单价同比增长43.17%，毛利率由56.60%提升至64.31%；另一方面，与2021年相仿，公司FPGA及其他产品收入增长良好，收入占比进一步由16.74%提升至22.25%，毛利率维持在84.70%的高水平，带动综合毛利率提升。

2023年1-6月公司毛利率增长主要是收入结构变化导致。受消费电子需求不振影响，公司安全与识别芯片产品线与非挥发存储器产品线中的工业品级别产品营业收入同比下滑，同时受电网系统仍处于消化库存状态影响，智能电表芯片营业收入较同期也出现下滑；而受益于国内高可靠集成电路国产化替代机遇，公司高可靠级别非挥发存储器产品以及FPGA及其他芯片销售收入增长明显，使得高毛利率水平的非挥发存储器产品收入占比由2022年的28.56%提升至34.79%，FPGA及其他产品收入占比由2022年的23.72%提升至34.24%，使得公司2023年1-6月毛利率水平保持增长。

结合行业趋势、销售模式、产品成本、销售价格、同行业可比公司情况分析集成电路设计业务四条子产品线毛利率变化原因及合理性，以及公司未来的毛利率变化趋势如下：

（一）集成电路行业整体趋势变化对公司综合毛利率的影响

受经济环境、供求关系、技术迭代等多种因素影响，集成电路行业总体呈现周期性波动上升的态势，周期不同阶段的行业形势将对公司部分产品线的毛利率产生一定影响。

2021年，全球半导体行业受疫情反复、上游产能不足、居家办公需求增加等影响，行业总体供需失衡，缺货和涨价频现。在这一背景下，包括公司在内的行业内主要集成电路设计企业，主要产品线均出现一定程度的价格上涨，由此使得毛利率有所提升。

2022年，集成电路行业从2021年的全球芯片紧缺转为结构性紧缺。安全与识别芯片产品线面向的物联网市场、金融IC卡市场、全国社保卡市场需求稳中有升，FPGA芯片与高可靠级别非挥发存储器产品面向的高可靠领域市场国产化替代进程仍在继续，稳中向上的市场需求为公司业务开展创造了平稳的行业环境，公司凭借长期发展积累的市场与技术优势，将毛利率维持在较高水平，高毛利率产品收入占比进一步提升；智能电表芯片产品线下游电表市场需求仍维持较高景气度，智能电表芯片产品单价水平稳中有升，带动智能电表芯片产品毛利率提升。

2023年1-6月，受2022年下半年以来消费电子需求不振影响，存储器集成电路行业仍处于下行周期，公司应用于消费电子相关领域的非挥发存储器产品的销售单价明显下降，使得相关类别非挥发存储器产品的毛利率水平与收入占比均有所下降；而智能电表芯片下游客户经过了2021年、2022年的采购后，也进入了消化库存周期，销售单价有所回落，毛利率有所回落。但毛利率水平较高的高可靠级别非挥发存储器、FPGA芯片仍受益于国产化替代趋势，保持良好的收入增长态势，收入占比提升，使得公司综合毛利率保持平稳。

综上，集成电路行业发展趋势对公司毛利率提升的主要影响一方面体现在2021年集成电路行业整体和2022年集成电路部分行业需求旺盛、供给不足引发的价格上涨；另一方面体现在高可靠领域集成电路行业国产替代化趋势带动的高毛利率水平销售收入占比提升。

（二）报告期内公司销售模式未发生重大变化，直经销毛利率差异较小，销售模式对公司报告期内毛利率的变动影响较小

1、公司销售模式

根据不同业务的特点及差异，公司分别采取不同的销售模式。

针对设计及销售集成电路业务，公司采取了“直销与经销相结合”的销售模式。其中，面对战略或对整体解决方案要求较高的客户时，公司通常采取直销模式；面对单个客户采购规模相对较小、产品应用领域广泛的市场时，为加快产品推广、降低销售成本、提高交易效率、有效进行信用账期管理，公司通常采取经销模式。

针对集成电路测试服务业务，根据客户群体及行业特点，公司仅采取直销模式。

2、公司销售模式占比及毛利率变化情况

2020年至2023年1-6月，公司主营业务收入销售模式构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直销	120,388.91	67.31%	186,616.79	53.16%	141,125.67	55.30%	105,478.22	63.15%
经销	58,466.35	32.69%	164,440.52	46.84%	114,071.94	44.70%	61,551.78	36.85%
合计	178,855.26	100.00%	351,057.31	100.00%	255,197.60	100.00%	167,030.00	100.00%

报告期内，公司销售模式以直销为主，对应产品线以安全与识别芯片、非挥发存储器中的高可靠存储器、FPGA及其他产品与集成电路测试服务为主。

考虑到产品特性、下游客户集中度等影响因素，公司智能电表芯片、非挥发存储器中的工业级存储器主要采取以经销为主的销售模式。2021年、2022年公司经销模式占比有所提升主要系2021年以来公司逐步推进部分FPGA芯片产品以经销模式对外销售，以及经销模式为主的智能电表业务收入增加所致。

2023年1-6月，公司直销模式收入占比提升主要受FPGA产品及非挥发存储器产品收入中采用直销模式销售的收入增加，以及以经销模式为主的智能电表业务收入下降所致。

2020年至2023年1-6月，公司直经销模式毛利率情况如下表所示：

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
直销模式毛利率	78.34%	68.15%	61.17%	47.90%
经销模式毛利率	44.36%	60.66%	56.10%	41.43%

如上表所示，2020年至2022年，公司直销模式与经销模式毛利率差异较小，直销模式毛利率略高于经销模式毛利率，直销模式与经销模式毛利率的变动趋势一致，公司销售模式变化对公司毛利率的提升影响较小。

2023年1-6月，公司直销模式毛利率和经销模式毛利率变动趋势分化，直销模式毛利率上升主要系采用直销模式的高毛利率的FPGA产品及高可靠存储器产品收入占比进一步提升影响；经销模式毛利率下降主要系采用经销模式的工业品级别存储器产品与智能电表芯片产品毛利率水平受产品平均销售单价下降影响有所回落所致。因此，不同销售模式毛利率变化是各产品线收入占比与毛利率水平变化的结果，销售模式对公司报告期内毛利率的变动影响较小。

（三）集成电路设计业务各子产品线毛利率具体变动原因分析

1、安全与识别芯片产品线

2020年至2023年1-6月，公司安全与识别芯片产品线毛利率分别为34.00%、51.07%、54.46%以及41.20%。2021年公司安全与识别芯片产品线毛利率较2020年明显提升，主要受到2021年行业缺芯背景下带来的产品价格提升影响。2023年1-6月，公司安全与识别芯片产品价格受行业供需变化影响有所回落，导致安全与识别芯片产品线毛利率也有所回落。

（1）销售价格与销售成本变动情况分析

2020年至2023年1-6月，公司安全与识别芯片产品线销售平均单价与销售平均成本变动情况如下表所示：

财务指标	2023年1-6月 同比变动比例	2022年度 同比变动比例	2021年度 同比变动比例
销售平均单价（元/颗）	-14.41%	-1.94%	27.83%
销售平均成本（元/颗）	10.51%	-8.73%	-5.23%

如上表所示，公司安全与识别芯片产品线销售平均成本总体保持相对稳定态势。

安全与识别芯片产品线销售平均单价于2021年出现较为明显的提升。主要系受到2021年行业缺芯背景下产品价格变动与产品型号结构变化影响，由此导致毛利率明显上升。一方面，2021年公司安全与识别芯片产品线下游需求复苏明显，国产金融卡芯片市场竞争力进一步增强，同时金融IC卡替代磁条卡趋势明显，金

融卡芯片下游需求旺盛；第三代社保卡全国各省市均已开始规模发卡，第三代社保卡替换带来的市场需求预期逐步兑现；5G网络应用的推广以及物联网的发展增加了公司安全芯片与RFID芯片的需求。而在需求旺盛的同时，2021年由于晶圆厂产能紧张引发的芯片短缺问题也影响到安全与识别芯片，导致公司安全与识别芯片产品供不应求，销售平均单价提升；另一方面，2021年公司身份识别安全芯片市场需求大幅增加，收入增长明显，该芯片用于专用领域，单价相对较高。

2023年1-6月，公司安全与识别芯片行业下游需求仍然保持稳定态势，但下游市场主要客户为应对2021年出现的芯片短缺问题，在2021年、2022年已经进行了较为充分的采购补货，2023年以来安全与识别芯片短缺问题已经在行业内得到缓解，使得2023年上半年公司产品价格有所回落，进而使得毛利率也有所回落。

综上，报告期内，公司安全与识别芯片产品线毛利率的变动主要受行业供需变化引致的价格变动影响。

(2) 同行业可比公司毛利率变动情况对比分析

2020年至2023年1-6月，公司安全与识别芯片与同行业可比公司的毛利率对比如下：

公司名称	产品类型	毛利率			
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
紫光国微	智能安全芯片	49.32%	46.49%	31.17%	24.83%
聚辰股份	智能卡芯片	未披露	54.29%	48.36%	23.32%
国民技术	安全芯片类	未披露	47.56%	59.36%	45.37%
中电华大科技	安全芯片产品	46.52%	44.79%	33.93%	34.01%
同行业可比公司平均值		47.92%	48.28%	43.21%	31.88%
发行人	安全与识别芯片合计	41.20%	54.46%	51.07%	34.00%

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料；

由上表可见，2020年至2023年1-6月，公司与同行业可比上市公司安全与识别芯片类产品的平均毛利率均总体呈上升趋势，公司与同行业可比上市公司安全与识别芯片类产品的毛利率平均水平及变动趋势不存在重大差异。

2、非挥发存储器产品线

2020年至2023年1-6月，公司非挥发存储器产品线毛利率分别为45.36%、55.65%、65.28%以及70.84%，2020年至2023年1-6月公司非挥发存储器产品线毛利率提升的核心原因系高毛利率水平的高可靠级别存储器收入占比的提升。

(1) 非挥发存储器产品线结构变动分析

2020年至2023年1-6月，公司非挥发存储器中包含了高可靠级别产品与工业品级别产品两类主要产品。基于产品特征和要求，高可靠级别非挥发存储器产品的市场准入门槛高，市场合格供应商较少，且公司产品在相关应用领域已通过客户验证并长期使用，具有较强的竞争优势和议价能力；同时，考虑到高可靠级别非挥发存储器前期研发投入较高，现阶段市场规模及产品出货量相对较小，公司需要通过较高的定价及毛利率以匹配前期投入。

基于高可靠级别产品的行业壁垒、技术壁垒、应用领域、前期投入等情况，公司高可靠级别非挥发存储器产品毛利率水平相对高于工业品级别非挥发存储器。

2020年至2023年1-6月，公司高可靠级别与工业品级别非挥发存储器的收入结构变动情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年	
	收入金额	占比	收入金额	占比
高可靠级别	42,788.03	72.83%	47,574.82	50.59%
工业品级别	15,962.51	27.17%	46,456.18	49.41%
合计	58,750.54	100.00%	94,031.00	100.00%
项目	2021年		2020年	
	收入金额	占比	收入金额	占比
高可靠级别	21,379.25	29.65%	16,462.54	32.31%
工业品级别	50,723.37	70.35%	34,488.06	67.69%
合计	72,102.62	100.00%	50,950.60	100.00%

1) 公司高可靠级别非挥发存储器产品变动影响

2021年以来，公司高可靠级别非挥发存储器产品收入持续增加，2021年至2023年1-6月收入占比分别为29.65%、50.59%与72.83%，高可靠级别存储器产品收入占比的提升是2021年以来公司非挥发存储器产品毛利率提升的主要原因。公司高可靠级别存储器产品及FPGA产品收入快速提升主要是高可靠领域集成电路国产化替代趋势带来的市场份额提升。高可靠级别存储器、FPGA等集成电路作为高可靠领域电子元器件上游核心部件技术壁垒较高，存在广阔的国产替代空间。基于供应安全等诸方面考虑，在近年来国际贸易环境不确定性增加，逆全球化贸易主义进一步蔓延的背景下，推动高可靠领域重要集成电路及电子元器件国产替代

成为主流趋势，公司与国内其他国产领先厂商成功争取国际厂商原有市场份额，市场地位提升。

2) 公司工业品级别非挥发存储器产品变动影响

2021年度相较于2020年度，公司工业品级别非挥发存储器毛利率增长是2021年度公司非挥发存储器毛利率提升的主要原因。

2021年半导体存储器行业供不应求，根据CFM中国闪存市场数据显示，2021年全球存储市场规模达1,620亿美元，同比增长29%，其中NAND FLASH为675亿元，同比增长20%，行业出货量大幅增加，量价齐升；2022年下半年开始，受消费电子需求不振影响，半导体存储行业供需关系恶化，根据CFM中国闪存市场数据显示，2022年全球半导体存储市场规模1,391.87亿美元，同比下跌15%，其中NAND FLASH市场规模为601.26亿美元，同比下跌11%，产品价格有所下滑。

如前所述，受2021年行业整体缺芯影响，公司工业品级别非挥发存储器销售平均单价有所提升，导致工业品级别非挥发存储器毛利率增长。2023年1-6月，公司工业品级别非挥发存储器销售平均单价受行业下行周期影响下滑，毛利率也随之出现明显下滑。

(2) 非挥发存储器产品线毛利率同行业可比公司对比

2020年至2022年，公司非挥发存储器与同行业可比上市公司的毛利率对比如下：

公司名称	产品类型	毛利率		
		2022年度	2021年度	2020年度
兆易创新	存储芯片	40.09%	39.71%	35.00%
聚辰股份	EEPROM	71.37%	39.85%	36.42%
可比公司平均值		55.73%	39.78%	35.71%
发行人	非挥发存储器	65.28%	55.65%	45.36%

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料。2023年1-6月同行业可比上市公司未披露相关毛利率

由上表可见，与同行业可比公司同类产品相比，公司非挥发存储器产品毛利率水平相对较高。如前所述，主要系公司非挥发存储器产品中包含了高可靠级别存储器产品，毛利率较高，导致公司非挥发存储器产品整体毛利率水平高于同行业可比公司。就工业品级别非挥发存储器产品与同行业可比上市公司毛利率水平与变动趋势不存在重大差异。2022年度，同行业可比公司聚辰股份EEPROM毛利

率明显提升主要系受益于其SPD产品、高可靠性EEPROM产品等高附加值产品销售占比的提升影响。

3、智能电表芯片产品线

2020年至2023年1-6月，公司智能电表芯片产品线毛利率分别为33.80%、56.60%、64.31%以及44.24%。受产品价格波动影响，2020年至2022年公司智能电表芯片产品毛利率持续提升，2023年1-6月有所回落。

(1) 智能电表芯片产品线销售平均单价与成本变动情况分析

2020年至2023年1-6月，公司智能电表芯片产品线销售平均单价与销售平均成本变动情况如下表所示：

财务指标	2023年1-6月 同比变动比例	2022年度 同比变动比例	2021年度 同比变动比例
销售平均单价（元/颗）	-32.89%	43.17%	57.52%
销售平均成本（元/颗）	4.84%	17.73%	3.28%

如上表所示，公司销售平均成本总体保持相对稳定增长态势，而销售平均单价于2021年、2022年出现较为明显的提升。

2019年以来，智能电表行业迎来了新一轮的换代周期。2020年受招标标准更新等因素影响，国家电网智能电表招标量有所波动，招标量仅为5,222万只。2021年、2022年国家电网智能电表招标量分别为6,674万只与7,252万只，同比分别增长27.81%与8.66%，需求旺盛；但受上游晶圆厂产能紧张等因素影响，智能电表芯片行业供应紧张，市场价格普遍有所上涨。因此，2020年至2022年，公司智能电表芯片产品线毛利率的提升主要受行业供需变化引致的价格上涨影响。

2023年1-6月，由于2022年下游客户备货量较多，2023年上半年处于消耗库存状态，整体需求下降，公司智能电表芯片产品销售平均单价同比下降32.89%，导致毛利率有所回落。

(2) 智能电表芯片产品线毛利率同行业可比公司对比

2020年至2022年，公司智能电表芯片毛利率与同行业可比上市公司之间的对比如下：

公司名	产品类型	毛利率
-----	------	-----

称		2022 年度	2021 年度	2020 年度
上海贝岭	智能计量及 SoC	未披露	未披露	33.36%
钜泉科技	计量芯片及 MCU 芯片	44.26%	29.50%	23.05%
发行人	智能电表 MCU 芯片	64.31%	56.60%	33.80%

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料。2023 年 1-6 月同行业可比上市公司未披露相关毛利率

2020 年度，公司智能电表芯片毛利率与上海贝岭智能计量及 SoC 产品毛利率差异较小，2021 年度、2022 年度，上海贝岭年度报告中不再单独披露智能计量及 SoC 产品的分类收入。

2020年度至2022年度，公司智能电表芯片产品线毛利率高于钜泉科技，一方面系公司在智能电表MCU芯片方面为细分产品领域龙头企业，在产品性能等竞争力方面具有较强优势；另一方面系公司低功耗通用MCU在水气热表、白色家电、汽车电子等领域的开拓取得一定突破并批量出货，带动了毛利率提升所致。

4、FPGA及其他产品

2020年至2023年1-6月，公司FPGA及其他产品毛利率分别为82.10%、84.71%、84.70%以及88.89%，公司FPGA及其他产品毛利率报告期各期相对稳定，毛利率贡献率的提升主要得益于FPGA及其他产品收入占比的提升。

(1) FPGA及其他产品细分结构分析

2020年至2023年1-6月，FPGA及其他产品收入占主营业务收入的比重分别为12.21%、16.74%、22.25%以及32.33%，占比呈持续上升态势，使得其对公司综合毛利率的贡献率快速提升，是报告期内公司综合毛利率水平持续上升的重要驱动因素。

2020年至2023年1-6月，公司FPGA及其他产品包括FPGA芯片收入与其他产品收入两部分，具体收入占比变化如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
FPGA 芯片收入	53,745.10	92.94%	72,932.53	93.38%	36,299.89	84.97%	15,318.17	75.12%
其他产品收入	4,085.51	7.06%	5,168.60	6.62%	6,422.22	15.03%	5,074.76	24.88%
合计	57,830.60	100.00%	78,101.13	100.00%	42,722.11	100.00%	20,392.93	100.00%

如上表所示，报告期内，公司FPGA及其他产品收入的增长主要来自于受国产化替代进程驱动的FPGA芯片收入的增长。

(2) FPGA芯片毛利率同行业可比上市公司对比分析

FPGA 芯片技术门槛较高，国内 FPGA 市场由赛灵思等国外厂商垄断，为推进 FPGA 国产化进程，公司长期从事相关产品的研发工作，前期研发周期较长，投入较大；现阶段，公司 FPGA 芯片主要应用于高可靠领域，与工业品领域相比，其性能要求更高，技术研发难度更大，但市场需求相对较小；基于研发投入规模、研发周期等因素考虑，公司 FPGA 芯片产品定价显著高于其他芯片产品，因此导致公司 FPGA 芯片产品毛利率水平较高。

公司 FPGA 及其他产品毛利率与境内外同行业可比公司的毛利率对比情况如下：

公司名称	产品类型	毛利率		
		2022 年度	2021 年度	2020 年度
安路科技	FPGA 产品	39.13%	34.18%	34.05%
赛灵思 ¹	综合毛利率	\	\	68.40%
发行人	FPGA 及其他产品	84.70%	84.71%	82.10%

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料。2023 年 1-6 月同行业可比上市公司未披露相关毛利率

注：赛灵思年度报告截止日为 3 月末，2021 年度、2022 年度因被 AMD 收购而不再对外披露相关毛利率数据。

2020年至2022年，与赛灵思相比，公司FPGA芯片主要应用于高可靠等特定领域，产品技术难度大，毛利率水平普遍较高；而安路科技FPGA芯片应用领域主要为工业控制、网络通信、消费电子、数据中心等市场，与公司FPGA芯片在产品性能、客户群体、市场竞争环境等方面存在较大差异，故毛利率水平存在一定差异。

(四) 各产品线收入结构变化对毛利率的影响

报告期内，公司集成电路设计业务毛利率的变动除各产品线毛利率变动的影
响外，还受到各产品线收入结构变化的影响。通过连环替代法量化分析各产品线
收入结构变动及毛利率变动对集成电路设计业务整体毛利率变动的影响如下：

对比期间	产品线	收入占比变动因素	毛利率变动因素	合计
------	-----	----------	---------	----

2023年1-6月比 2022年	安全与识别芯片	-2.21%	-3.93%	-6.14%
	非挥发性存储器	4.41%	1.59%	6.00%
	智能电表芯片	-5.03%	-3.62%	-8.66%
	FPGA及其他产品	9.35%	0.99%	10.35%
	合计	6.52%	-4.97%	1.55%
2022年比2021年	安全与识别芯片	-4.28%	1.27%	-3.00%
	非挥发性存储器	-1.73%	3.01%	1.28%
	智能电表芯片	3.38%	0.99%	4.37%
	FPGA及其他产品	4.43%	0.00%	4.43%
	合计	1.81%	5.26%	7.07%
2021年比2020年	安全与识别芯片	-1.55%	6.92%	5.37%
	非挥发性存储器	-1.50%	3.49%	1.99%
	智能电表芯片	0.46%	2.73%	3.19%
	FPGA及其他产品	4.17%	0.35%	4.52%
	合计	1.58%	13.50%	15.07%

注：收入占比变动因素影响=（当期收入占比-上期收入占比）*本期毛利率；毛利率变动因素影响=（当期毛利率-上期毛利率）*上期收入占比

根据上表测算可见，从影响因素方面来看，2021年、2022年公司毛利率提升的主要驱动因素是各产品线毛利率水平的提升，而2023年1-6月的主要驱动因素是收入结构变化的影响，即高毛利率水平的非挥发性存储器芯片与FPGA及其他芯片收入占比提升。

2023年1-6月，受消费电子需求不振影响，公司安全与识别芯片产品线与非挥发存储器产品线中的工业品级别产品营业收入同比下滑，同时受电网系统仍处于消化库存状态影响，智能电表芯片营业收入较同期也出现下滑；而受益于国内高可靠集成电路国产化替代机遇，公司高可靠级别非挥发存储器产品以及FPGA及其他芯片销售收入增长明显，使得高毛利率水平的非挥发存储器产品收入占比由2022年的28.56%提升至34.79%，FPGA及其他产品收入占比由2022年的23.72%提升至34.24%，最终使得公司2023年1-6月毛利率水平仍保持增长。

（五）未来毛利率的变动趋势

由前述分析可见，2020年至2023年1-6月公司保持高毛利率水平且出现持续增长，受到两个方面原因的驱动，一方面，所处行业整体供需变化带来的产品销

售平均单价上涨带动毛利率的提升，主要体现在安全与识别芯片产品线、工业品级别非挥发存储器产品以及智能电表芯片产品线；另外一方面，由高毛利率水平的高可靠级别存储器与FPGA芯片的收入占比提升带来的业务结构变化亦是重要原因。

从长期来看，部分产品线受行业供需情况变化带来的价格变动影响，毛利率将有所波动，如安全与识别芯片产品线、工业品级别非挥发存储器产品以及智能电表芯片产品线的毛利率水平在2023年1-6月已有所回落，但在公司市场竞争力的支撑下，将保有行业适当的毛利率水平；同时未来公司高可靠领域产品收入占比预计仍将维持较高水平，公司也将持续保持合理的研发投入，持续提升公司研发技术水平，推出具有市场竞争力的新产品，从而可以对公司毛利率起到有效支撑作用。综上所述，公司未来毛利率变动将受到行业供需变化、业务结构变动等多方面因素影响，但总体将保持较好水平。

二、结合行业发展趋势、竞争格局、毛利率、同行业可比公司情况，说明2020-2022年业绩快速增长的原因及合理性，是否具有可持续性；2023年第一季度业绩下滑的原因及合理性，影响2023年第一季度业绩下滑的因素是否已改善或已消除，并完善相关风险提示

（一）说明2020-2022年业绩快速增长的原因及合理性，是否具有可持续性

2020年至2022年，公司营业收入分别为169,089.68万元、257,726.23万元以及353,890.89万元，呈现快速增长态势。2020年至2022年，公司营业收入主要来源于主营业务收入，主营业务收入占营业收入的比例均在98%以上，而主营业务收入主要来自于集成电路设计业务，公司集成电路设计业务占主营业务收入的比例合计分别为89.97%、90.52%、93.78%。

因此，公司2020年至2022年业绩快速增长主要受集成电路设计业务各产品线增长驱动，一方面系各产品线销售收入快速增长，另一方面系**2020年至2022年公司毛利率分别为45.96%、58.91%以及64.67%，持续提升，带动销售毛利增长**。各产品线的收入与毛利增长对公司整体业绩的增长均有明显贡献。由此，根据产品结构，结合各产品线的行业发展趋势、竞争格局、毛利率以及同行业可比公司情况，分析业绩增长原因及合理性如下：

1、安全与识别芯片产品线

(1) 安全与识别芯片产品收入增长整体分析

2021年，公司安全与识别芯片产品线较2020年销售收入增长25,718.52万元，从价格方面来看，2021年集成电路行业供应紧张而市场需求旺盛，因此安全与识别芯片单价有所上升，带动营收增长。从细分产品线来看，在智能卡与安全芯片方面，2021年公司身份识别安全芯片市场需求大幅增加，带动收入增长，同时公司智能卡与安全芯片主要产品FM1280（银行、社保、交通、证件等领域）、FM1208（校园、公交地铁、证件、门禁及防伪领域）继续保持稳定需求增长；此外在RFID与传感芯片方面，公司逻辑加密卡产品RF08产品具备较强产品力，具有一定的品牌溢价，价格稳中有涨，市场需求持续增长。

2022年，公司安全与识别芯片产品线较2021年销售收入增长10,979.01万元，一方面系依托公司在智能卡领域的积累，2022年新推出了SIM卡产品，推动了智能卡与安全芯片营收增长；另一方面系公司以逻辑加密卡产品RF08为代表的RFID与传感芯片产品继续保持增长所致。

(2) 安全与识别芯片产品行业发展趋势与市场竞争格局分析

1) RFID和传感芯片、智能卡与安全芯片市场需求稳定增长

RFID具有更高的准确性、更长的检测距离、能提供更多的数据信息等优点，已成为构建物联网和加速物联网实施的重要因素。物联网的发展推动RFID行业的蓬勃发展，未来RFID行业增长空间巨大。根据亿渡数据统计预测，2022年全球RFID芯片市场规模为27.2亿美元，预计2027年将增长至46.7亿美元。

受益于金融IC卡替代磁条卡渗透率提高、国产化芯片竞争力增强，全国第三代社保卡更替，RFID标签智能卡不断渗透等综合因素影响，2020年至2022年中国智能卡芯片需求稳定增长，2022年中国智能卡芯片市场同比2021年有较大增幅，市场规模达74亿元，同比增长15.3%。预计2027年市场规模将增长至110亿元。

2) 公司在RFID和传感芯片、智能卡与安全芯片市场拥有领先地位

在RFID和传感芯片方面，英频杰和恩智浦是处于全球领先地位的国际厂商。发行人RFID芯片覆盖了高频、超高频和双频三类频段。高频芯片产品主要包括非接触逻辑加密芯片、高频RFID芯片及NFC芯片等，根据发行人销量数据及从

多个客户处了解的信息，发行人在国内非接触逻辑加密芯片领域的市场占有率超过 60%，在图书馆标签应用领域的市占率也处于领先地位。超高频芯片产品包括标签芯片产品和读写器芯片产品，发行人目前有成熟量产的符合国内外各种协议标准的标签芯片产品。超高频读写器芯片也已经量产符合国内外各种协议标准的产品，射频性能得到业界广泛认可。

在智能卡与安全芯片方面，全球主要的智能卡芯片厂商中恩智浦处于领先地位；国内市场供应商主要包括中电华大科技、紫光同芯、国民技术、聚辰股份以及复旦微电等。发行人智能卡与安全芯片的主要产品非接触 CPU 卡芯片 FM1208 校园卡应用覆盖率超过 60%，双界面 CPU 卡芯片已有农业银行、中国银行等 70 多家银行使用该芯片的银行卡；三代社保卡也在全国 20 多个省份得到应用。根据 2023 年银联统计，2022 年国产金融 IC 卡订购量为 7.08 亿张，结合当年发行人金融 IC 卡芯片的销量，发行人在金融 IC 卡芯片领域的市场占有率约为 20%。

(3) 安全与识别芯片产品线同行业可比公司业绩变动分析

对于紫光国微智能安全芯片收入、聚辰股份智能卡芯片收入、国民技术芯片类产品收入以及中电华大科技营业收入的变动与增长率情况统计如下

单位：万元

公司名称	内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
紫光国微 智能安全芯片	金额	207,976.64	166,391.97	136,263.49
	增长率	24.99%	22.11%	\
聚辰股份 智能卡芯片	金额	6,906.91	6,500.38	3,566.51
	增长率	6.25%	82.26%	\
国民技术 芯片类产品	金额	45,823.59	58,916.22	15,732.22
	增长率	-22.22%	274.49%	\
中电华大科技 整体营业收入	金额	222,463.27	137,845.32	111,710.20
	增长率	61.39%	23.40%	\
增长率区间		-22.22%至 61.39%	22.11%至 274.49%	\
复旦微电 安全与识别芯片产品	金额	97,605.30	86,626.29	60,907.77
	增长率	12.67%	42.23%	\

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料。

如上表所示，公司安全与识别产品线可比上市公司相关产品线的营业收入也呈现出幅度不一的增长趋势，公司安全与识别产品线营业收入增长速度位于可比

公司同类产品营业收入增长率区间内，与同行业上市公司的变动趋势保持一致。

2、非挥发存储器产品线

(1) 非挥发存储器产品线收入增长整体分析

公司非挥发存储器产品可进一步划分为高可靠级别的存储器产品与工业品级别的存储器产品。2020年至2022年，公司非挥发存储器产品细分构成收入变化情况如下：

单位：万元

项目	2022年度		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
高可靠级别	47,574.82	50.59%	21,379.25	29.65%	16,462.54	32.31%
工业品级别	46,456.18	49.41%	50,723.37	70.35%	34,488.06	67.69%
合计	94,031.00	100.00%	72,102.62	100.00%	50,950.60	100.00%

由上表所示，对于高可靠级别存储器产品，2020年至2022年，高可靠级别存储器收入持续增长，在2022年工业品级别非挥发存储器销售收入受到2022年下半年消费电子行业趋于下行的影响表现承压的情况下，带动公司非挥发存储器产品线收入继续保持增长。公司高可靠级别存储器产品的持续增长与高可靠领域的国产替代机遇以及高可靠终端客户信息化水平的持续提升相关联，详见后文行业趋势分析。

对于工业品级别存储器产品，在行业整体周期变化下，2021年度，半导体存储器行业出现供不应求的情况，由此带来行业出货量与单价均呈现上升态势，公司工业品级别存储器产品各型号产品收入均有所增长，其中NAND FLASH子产品线增长较为明显；2022年度，尤其是下半年开始，受消费电子需求不足影响，半导体存储行业供需关系恶化，公司EEPROM、NOR FLASH两个子产品线销售收入有所下降，但NAND FLASH子产品线销售收入仍旧保持增长，对公司2022年度工业品级别存储器收入形成了一定的支撑。NAND FLASH子产品线2021年度、2022年度收入持续增长主要系核心产品在2021年、2022年持续实现安防监控、PON等行业龙头客户的导入，销量持续增长。

(2) 非挥发存储器产品线行业发展趋势与竞争格局分析

1) 高可靠级别存储器与FPGA受益于国产化替代机遇

公司高可靠级别存储器与FPGA芯片面临良好市场发展机遇，具体情况参见本问题之“一、结合行业趋势、销售模式、产品成本、销售价格、同行业可比公司情况，按产品结构分析报告期内综合毛利率逐年上升的原因及合理性，未来毛利率的变化趋势”之“（三）集成电路设计业务各子产品线毛利率具体变动原因分析”之“2、非挥发存储器产品线”。

2) 工业品级别存储器行业在波动中增长，新兴需求助力行业复苏，公司 NAND FLASH产品线下游安防、PON市场发展情况良好

存储器行业作为半导体行业中最重要分支之一，具有一定的周期性。从长期来看，信息技术发展带来的数据存储需求不断增长，整个存储器市场亦随之不断增长。2021年半导体存储器行业供不应求，根据CFM中国闪存市场数据显示，2021年全球存储市场规模达1,620亿美元，同比增长29%，其中NAND FLASH为675亿元，同比增长20%，行业出货量大幅增加，量价齐升；2022年下半年，受消费电子需求不振影响，开始半导体存储行业供需关系恶化，根据CFM中国闪存市场数据显示，2022年全球半导体存储市场规模1,391.87亿美元，同比下跌15%，其中NAND FLASH市场规模为601.26亿美元，同比下跌11%，产品价格有所下滑。

2023年各大存储厂商相继开启减产、缩减资本开支等动作，存货增速均已见顶，总体库存逐渐恢复至正常水平，包含非挥发存储器在内的通用存储器市场将有机会在可穿戴设备、汽车、智能算力等需求上升应用市场的助推下，增速跃出前期下行周期，逐步实现复苏。世界半导体贸易组织（WSTS）在2023年5月也发布预测，预计2023年全球半导体市场将出现10.3%的下滑；但预计2024年半导体市场将出现强劲复苏，预计增长11.8%。

2020年至2022年，公司NAND FLASH产品线下游安防、PON市场发展情况良好。针对安防市场，近年来我国安防行业保持稳定发展态势。根据《中国安防行业“十四五”发展规划（2021-2025年）》，预计“十四五”期间中国安防行业年均增长率达到7%左右，2025年全行业市场总额达到1万亿以上。针对PON市场，随着双千兆的持续推进，以及国内宽带网络的不断升级，当前10GPON的需求增长明显。我国互联网宽带接入端口数存量、增长稳健，目前10G PON端口数在互联网宽带接入端口总量中占比尚小，未来预计国内10G PON端口数有较大增长空间。

3) 公司在非挥发存储器产品线方面布局全面，具有较强市场竞争力

公司非挥发存储器产品包括 EEPROM, NOR FLASH 及 SLC NAND FLASH, 各自有相对稳定的应用领域和细分市场。公司在非挥发存储器产品领域与国际领先厂商及部分国内领先厂商在市场份额方面还存在一定差距。但经过多年发展积累, 公司已形成 EEPROM、NOR FLASH、NAND FLASH 三大产品线, 建立了完整的利基非挥发存储器产品架构, 同时拥有 EEPROM, NOR FLASH 及 SLC NAND FLASH 产品的完全自主设计能力, 存储产品容量覆盖 1Kbit-8Gbit, 且产品容量及细分产品系列持续增加。部分产品已通过了工业级、汽车级考核, 品质管控能力及各类封装的量产能力较强, 在国内品牌中复旦微电在可靠性方面的声誉较高, 随着国产厂商的整体崛起以及公司产品验证与导入的顺利推进, 市场份额有望进一步提升。

(3) 非挥发存储器产品线同行业可比公司业绩变动分析

对于兆易创新存储芯片收入、聚辰股份非易失性存储芯片收入的变动与增长率情况统计对比如下:

单位: 万元

公司名称	内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
兆易创新 存储芯片	金额	482,585.57	545,055.26	328,268.80
	增长率	-11.46%	66.04%	\
聚辰股份 非易失性存储器芯片	金额	85,417.65	42,467.70	40,872.25
	增长率	101.13%	3.90%	\
增长率区间		-11.46%-101.13%	3.90%-66.04%	\
复旦微电 非挥发存储器产品	金额	94,031.00	72,102.62	50,950.60
	增长率	30.41%	41.51%	\

数据来源: 上述各公司财务报告等公开资料。

如上表所示, 公司非挥发存储器产品线可比上市公司相关产品线的营业收入也呈现出幅度不一的增长趋势, 公司非挥发存储器产品线营业收入增长速度位于可比公司同类产品营业收入增长率区间内, 与同行业上市公司的变动趋势保持一致。

3、智能电表芯片产品线

(1) 智能电表芯片产品收入增长整体分析

2020年至2022年，公司智能电表产品线销售收入明显增长主要系：1、国内电网智能化改造的持续推进以及存量智能电表的轮换升级，两网公司的智能电表招标总量在22年达到新高，且公司在单相智能电表MCU的市场占有率居于市场领先地位；2、低功耗通用MCU经过多年布局，在水气热表、白色家电、汽车电子等领域取得一定突破并形成批量出货；3、供应链紧张的同时下游市场需求旺盛。公司智能电表产品线销量与平均单价同步提升，带动公司智能电表产品线收入明显增长。

(2) 智能电表芯片行业发展趋势与竞争格局分析

1) 智能电表MCU与通用MCU市场需求快速增长

2019年以来，智能电表行业迎来了新一轮的换代周期。2020年受招标标准更新等因素影响，国家电网智能电表招标量有所波动，招标量仅为5,222万只。2021年、2022年国家电网智能电表招标量分别为6,674万只与7,252万只，同比分别增长27.81%与8.66%，需求旺盛。预计未来三年，智能电表需求继续由旧电表持续规模化更新和新一代单相物联网智能电表逐步替换共同支撑。

根据IHS与前瞻产业研究院数据统计，近五年中国MCU市场年平均复合增长率(CAGR)为7.2%，是同期全球MCU市场增长率的4倍，2019年中国MCU市场规模达到256亿元。前瞻产业研究院预计，由于中国物联网和新能源汽车行业等领域快速增长，下游应用产品对MCU产品需求保持旺盛，中国MCU市场增长速度继续领先全球。2021-2026年，我国MCU市场规模将保持8%的速度增长，至2026年我国MCU市场规模将达到513亿元。

2) 公司在国内智能电表MCU芯片领域居于领先地位

公司作为国内智能电表MCU的主要供应商之一，产品在国家电网单相智能电表MCU市场份额占比排名第一。同时，依托在智能电表领域多年积累的丰富经验和技術，公司依托通用MCU产品积极向水气热表、白色家电、汽车电子等行业拓展并取得一定突破。

(3) 智能电表芯片产品线同行业可比公司业绩变动分析

对于钜泉科技MCU芯片营业收入的变动与增长率情况统计对比如下

单位：万元

公司名称	内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
钜泉科技 MCU 芯片 营业收入	金额	27,061.40	13,982.36	13,083.92
	增长率	93.54%	6.87%	\
复旦微电 智能电表芯片产品	金额	59,457.97	29,578.50	18,015.54
	增长率	101.02%	64.18%	\

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料。

如上表所示，2020 年至 2022 年，公司智能电表芯片产品线同行业可比公司钜泉科技的 MCU 芯片业务收入也呈现出增长态势，与公司智能电表芯片产品线收入变动趋势一致。公司智能电表芯片产品线收入增幅高于钜泉科技 MCU 芯片收入增幅，除了公司为该产品领域的龙头企业，具备先发优势和品牌优势外；也得益于公司低功耗 MCU 产品在其他行业领域的突破，故收入提升更为明显。

4、FPGA 及其他产品产品线

(1) FPGA 及其他产品产品收入增长整体分析

2020 年至 2022 年，公司 FPGA 及其他产品收入由 FPGA 芯片收入与其他产品收入构成，收入增长主要来自于 FPGA 芯片收入的增长，具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
FPGA 芯片	72,932.53	93.38%	36,299.89	84.97%	15,318.17	75.12%
其他产品	5,168.60	6.62%	6,422.22	15.03%	5,074.76	24.88%
合计	78,101.13	100.00%	42,722.11	100.00%	20,392.93	100.00%

2020 年至 2022 年，公司 FPGA 芯片主要应用于高可靠领域，受益于集成电路国产替代等因素的推动，公司的千万门级 FPGA 芯片、亿门级 FPGA 芯片以及嵌入式可编程器件芯片（PSoC）三个系列的产品在高可靠领域市场开拓进展顺利，销售收入持续增长。

(2) FPGA 芯片行业发展趋势与竞争格局分析

1) 在无线通信、AI、高可靠等领域需求拉动下，FPGA 市场需求良好

FPGA 常用于处理复杂、多维信号，运行时无需占用系统内存，适合需要灵活配置的定点运算。FPGA 在数字通信中具有广泛的应用，在有线通信领域主要

用于接入、传送、路由器、交换机等设备，在无线通信领域主要用于基站等无线通信设备的射频信号处理。FPGA 芯片在 AI 领域的云端和边缘端也得到重要应用。根据 Verified Market Research 数据，2021 年全球 FPGA 市场规模为 70.6 亿美元，预计到 2030 年市场规模将达到 221.0 亿美元，年均复合增长率为 15.12%。

同时，近年来国际贸易环境不确定性增加，逆全球化贸易主义进一步蔓延的背景下，国产替代成为主流趋势，助推国产集成电路企业迎来重要发展机遇。

2) 公司是国内FPGA领先厂商，借助国产替代机遇快速提升市场份额

从供给端看，FPGA 供应市场呈现双寡头格局。根据Gartner数据，2021年全球FPGA市场，赛灵思、Intel双寡头稳居市场第一梯队，市场占比分别为51%、29%；Lattice、Microchip为市场第二梯队，市场占比分别为8%、7%。前四家美国公司即占据了全世界95%以上的FPGA供应市场。国内FPGA厂商以公司、紫光同创、安路科技等为代表，随着FPGA中国市场地位的日益提升以及国产化替代成为主流趋势，国产FPGA厂商市场份额提升明显。

(3) FPGA芯片产品线同行业可比公司业绩变动分析

对于公司 FPGA 芯片产品线同行业可比公司安路科技 FPGA 产品营业收入的变动与增长率情况统计对比如下

单位：万元

公司名称	内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
安路科技 FPGA 芯片 营业收入	金额	98,883.28	64,226.64	28,015.30
	增长率	53.96%	129.26%	\
复旦微电 FPGA 芯片产品	金额	72,932.53	36,299.89	15,318.17
	增长率	100.92%	136.97%	\

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料。

如上表所示，公司FPGA芯片产品线同行业可比公司安路科技FPGA芯片产品收入同样呈现快速增长态势，与公司FPGA芯片产品线收入变动趋势保持一致，不存在重大差异。

5、公司业绩增长是否具有可持续性

2020 年至 2022 年，公司业绩增长主要系市场需求驱动以及公司业务结构变化所致。未来基于公司与主要客户之间的长期稳定合作关系，集成电路行业市场

及下游应用领域长期趋势向好，发行人各业务条线持续成长，预计发行人未来经营业绩能够保持合理水平。具体分析如下：

（1）半导体行业市场机会分化，中高端芯片缺货与国产替代进程持续，政策层面支持力度不减。

① 半导体行业市场机会分化，中高端芯片缺货与国产替代进程持续

对于半导体行业，受下游需求减少、国际贸易摩擦加剧等多种因素影响，2022 年度集成电路行业呈现下行趋势。但行业下行期也蕴含发展新特点，为我国 IC 产业夯实基础和提升能力带来新机遇。缺芯潮由全面缺芯转向特定领域缺芯，预计以新能源汽车、工业控制、高性能计算等为代表的中高端芯片缺货将持续，特别是随着新能源汽车的进一步放量，预计车规级高端芯片短缺仍将持续。高端芯片紧缺，也有助于国产化加速。客观上有助于拥有核心技术能力，迭代研发实力较强的企业发展。国产替代的进程仍将继续，当前高端芯片缺货一定程度上为加速实现国产自给带来了历史性机遇。

② 政策层面支持力度不减

政策层面对集成电路行业的支持越发强劲，近年来，我国先后发布了《国家集成电路产业发展推进纲要》《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》《“十四五”数字经济发展规划》等文件，从产业规划、财税支持等多个方面为集成电路产业发展提供了大量政策支持。2022 年 1 月，上海发布《新时期促进上海市集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》，成为地方政府推动集成电路产业高质量发展的重要标志。

（2）丰富产品线提升公司业绩成长性与稳定性，公司面向工业级产品、消费、高可靠等应用场景积极开拓市场，把握结构性市场机会，经营业绩能够保持合理水平

公司是一家从事超大规模集成电路的设计、开发、测试，并为客户提供系统解决方案的专业公司，建立健全安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA 芯片和集成电路测试服务等产品线，公司的经营情况与各产品线所处市场情况紧密相关，丰富全面的产品线以及领先的市场地位使得公司得以在各产品线市场处于高景气的环境下实现快速增长，提升公司业绩的成长性，同时也使得单个产品线的短期景气度变化不会对公司整体经营情况产生重大不利影响，提升公司业绩的稳定性。

报告期内，公司凭借长期持续研发投入建立的核心技术能力与中高端芯片供应能力，持续受益于中高端芯片市场缺货以及国产替代自给进程，面对以消费电子产品为代表的部分芯片需求下滑趋势，公司聚焦优势领域、紧抓重点市场，在工业级产品、消费、高可靠等应用场景积极开拓市场，经营业绩能够保持合理水平。

(二) 2023年第一季度业绩下滑的原因及合理性，影响2023年第一季度业绩下滑的因素是否已改善或已消除，并完善相关风险提示

1、2023年1-6月业绩下滑的原因及合理性

2023年1-6月，公司实现净利润46,399.74万元，同比减少7,755.99万元，降幅为14.32%，核心原因系基于公司研发项目投入需要，公司研发人员职工薪酬以及研发使用的材料及加工费增加，2023年1-6月公司研发费用同比增长幅度较大且超过营业收入与毛利额增长速度所致。针对主要影响因素对比分析如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年1-6月	变动金额
研发费用	52,760.36	37,378.25	-15,382.11
研发费用同比增速	41.15%	22.15%	增加19.00个百分点
营业收入	179,622.93	170,233.34	9,389.59
营业收入同比增速	5.52%	50.83%	下降45.31个百分点
毛利率毛利率	67.10%	65.00%	增加2.10个百分点
毛利额	120,532.20	110,646.19	9,886.01

为保障公司技术先进性，在行业下行周期中，公司在做好现有产品销售服务的同时，继续保持合理的研发投入强度，将目光提前锁定新产品、新应用，谋划公司长远发展。

因此，尽管公司2023年1-6月营收增速有所放缓，但公司按照既有技术研发布局规划继续坚持研发投入，2023年1-6月研发费用增长变动对比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月			2022年1-6月		
	金额	增长额	同比增速	金额	增长额	同比增速
研发费用	52,760.36	15,382.11	41.15%	37,378.25	6,777.21	22.15%

由上表可见，2023年1-6月研发费用约为52,760.36万元，较上年同期增加约为15,381.11万元，同比增速为41.15%，相较于2022年1-6月增速有所提升，主要有两方面的主要原因：

1) 研发人员职工薪酬的增加。为匹配研发工作开展需要, 公司研发人员数量由2022年末的885人增加至2023年6月末的964人, 同时由于同行业可比上市公司均在扩招研发人员并提高研发人员薪酬, 优秀集成电路设计人才的竞争加剧, 为有效吸引人才, 避免公司研发人员流失, 公司研发人员平均薪酬由2022年1-6月的31.27万元增长至2023年1-6月的34.00万元。

2) 研发使用的材料及加工费的增加。2023年1-6月, 公司目前各产品线研发的重点方向与产品和同期相比, 更多地涉及高性能或先进制程, 所需的材料及加工费投入更大。以FPGA芯片为例, 公司重点研发的新一代FPGA产品材料及加工费投入较大。公司过往研发投入产出的千万门级FPGA芯片、亿门级FPGA芯片等产品对公司目前的营业收入与净利润增长具有重要贡献, 当前产品的研发对于公司保持在国产化FPGA芯片方面的市场地位, 进一步缩小与国际领先FPGA厂商的技术水平差距具有重要意义, 对公司未来的业绩增长将形成有效贡献。

在公司2023年1-6月研发费用投入保持快速增长的同时, 2023年1-6月受行业整体供需情况影响, 非挥发存储器的工业品级别存储器、智能电表芯片市场需求不足, 销售收入同比下滑, 使得公司2023年1-6月营收增速放缓, 虽营业收入与毛利额仍保持增长, 但研发费用同比增长幅度超过营业收入与毛利额增长速度, 导致2023年1-6月出现业绩下滑。

2、影响2023年1-6月业绩下滑的因素是否已改善或已消除

(1) 公司根据研发项目需要保持合理的研发投入强度, 现有重点研发项目完成后将为公司创造良好收益, 预计研发费用占营业收入比例将保持平稳

公司目前研发投入均用于公司各产品线必要的研发项目, 未来也将根据研发项目开展需要保持合理的研发投入强度。随着现有重点研发项目陆续完成并产业化, 将为公司创造良好收益, 带动公司营业收入与毛利增速提升, 提高对研发费用增长的覆盖度。长期来看, 公司研发费用增长所带来的效益将逐渐显现, 研发费用占营业收入的比例预计将保持平稳。

(2) 集成电路行业长期向好, 2023年上半年市场仍处于周期下行阶段, 但复苏信号已现

集成电路产业是信息产业的核心, 是引领新一轮科技革命和产业变革的关键力量。随着人工智能、物联网、5G等新兴技术的发展, 集成电路产业长期需求向

好趋势不变。短期来看，2023年上半年，半导体行业依然处于行业周期下行阶段，特别是消费电子的需求疲软，对行业冲击影响显著。消费端下行对半导体行业影响虽然严峻，但是产业复苏的信号也开始逐步显现。世界半导体贸易组织（WSTS）在2023年5月发布预测，预计2023年全球半导体市场将出现10.3%的下滑；但预计2024年半导体市场将出现强劲复苏，预计增长11.8%。因此，全球集成电路行业有望在2023年下半年至2024年上半年间逐步步入复苏周期。

因此，公司所处的集成电路行业长期发展趋势向好，虽2023年上半年市场仍处于周期下行阶段，但已表现出一定的复苏信号，行业有望逐步步入复苏周期，导致公司应用于消费市场的相关芯片产品业绩承压的行业不利因素长期来看将逐步消除。3、公司已在募集说明书补充最近一期业绩下滑的相关风险提示

公司已在募集说明书之“重大事项提示”之“七、特别风险提示”之“（一）集成电路行业增速放缓及公司业绩下滑的风险”及募集说明书之“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（一）集成电路行业增速放缓及公司业绩下滑的风险”部分补充披露业绩下滑风险，具体如下：

“（一）集成电路行业增速放缓及公司业绩下滑的风险

公司主要业务是集成电路设计业务，公司发展与下游行业发展高度相关。2022年下半年以来，受到产能结构性缓解以及消化前期库存等因素影响，以消费电子产品为代表的部分芯片需求呈现下滑趋势；虽然公司产品线覆盖范围包括工业级产品、消费、高可靠等应用场景，抗波动能力较强，但如果出现行业性的增长放缓，可能对公司业绩造成不利影响。

2020年至2022年，公司的营业收入分别为169,089.68万元、257,726.23万元、353,890.89万元，复合增长率达44.67%；实现归属母公司股东的净利润为13,286.79万元、51,446.68万元以及107,684.33万元，复合增长率达184.69%，经营规模与盈利能力均保持了良好的增长态势。

2023年1-6月，公司营业收入为179,622.93万元，同比增长5.52%；归属于母公司股东的净利润为44,927.08万元，同比下滑15.32%。2023年以来，全球经济增速下行，消费电子需求不振，半导体行业整体处于下行周期，相关因素导致公

司营业收入增速有所放缓，同时为保持市场竞争力与核心技术的先进性，公司持续加强研发投入，综合影响下公司存在业绩下滑的风险。”

三、结合影响经营现金流的应收、应付、存货等主要变化情况，说明净利润与经营活动产生的现金流量净额变动趋势存在差异、最近一期经营活动产生的现金流为负的原因及合理性，是否存在改善经营性现金流的措施及实施效果，是否具有正常的现金流量

(一) 结合影响经营现金流的应收、应付、存货等主要变化情况，说明净利润与经营活动产生的现金流量净额变动趋势存在差异、最近一期经营活动产生的现金流为负的原因及合理性

2020年至2023年1-6月，公司净利润及经营活动产生的现金流量净额的对比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
净利润(A)	46,399.74	111,726.48	55,932.47	16,028.20
经营活动产生的现金流量净额(B)	-109,043.92	32,128.55	60,220.49	21,965.27
差异(B-A)	-155,443.66	-79,597.93	4,288.02	5,937.07

2020年至2023年1-6月，公司净利润与经营活动产生的现金流量净额差异分别为5,937.07万元、4,288.02万元、-79,597.93万元以及-155,443.66万元，2022年度、2023年1-6月公司净利润与经营活动产生的现金流量净额差异具有较大差异。报告期各期差异具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
净利润	46,399.74	111,726.48	55,932.47	16,028.20
加：资产减值准备	5,204.85	16,280.43	6,619.15	759.98
信用减值损失	1,343.88	-110.99	-	-
固定资产折旧、投资性房地产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	6,297.10	11,180.74	9,726.17	8,575.66
使用权资产折旧	813.58	1,517.26	1,328.29	1,220.13
无形资产摊销	3,597.16	5,166.16	10,264.70	6,611.53
长期待摊费用摊销	842.88	1,477.50	983.82	1,310.40
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失(收益以“-”号填列)	-36.93	-132.97	-51.92	1.57

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
固定资产报废损失 (收益以“-”号填列)	-	-	-	-
公允价值变动损失 (收益以“-”号填列)	165.14	-186.65	-94.81	135.01
财务费用 (收益以“-”号填列)	-626.79	-1,249.80	282.79	-481.94
投资损失 (收益以“-”号填列)	-129.23	167.44	271.36	20.35
递延所得税资产减少 (增加以“-”号填列)	-37.52	424.04	156.82	-137.37
递延所得税负债增加 (增加以“-”号填列)	0.01	0.02	0.19	-0.07
存货的减少 (增加以“-”号填列)	-140,429.03	-68,159.18	-34,715.17	-2,667.74
经营性应收项目的减少 (增加以“-”号填列)	-46,984.72	-73,579.75	-17,277.75	-15,056.97
经营性应付项目的增加 (减少以“-”号填列)	8,596.53	14,764.87	25,387.24	5,515.60
股权激励费用	5,939.40	12,842.97	1,407.15	130.92
经营活动产生的现金流量净额	-109,043.92	32,128.55	60,220.49	21,965.27

如上表所示，2022年、2023年1-6月公司净利润与经营活动产生的现金流量净额之间变动趋势差异较大，主要受存货、经营性应收、经营性应付项目变动的的影响，其次是资产减值损失和折旧摊销的影响，具体分析如下：

1、经营活动产生的现金流量净额与净利润差异原因的按年份分析

(1) 2022年度经营活动产生的现金流量净额与净利润差异较大的原因

2022年度，公司净利润与经营活动产生的现金流量净额的差异为-79,597.93万元，净利润同比增长而经营活动产生的现金流量净额同比减少，变动趋势存在差异，主要受存货科目增加与经营性应收项目的增加影响：

1) 在存货科目方面：2022年末公司存货账面余额同比增长67.52%，存货周转率由1.25下降至0.93，存货占营业成本的比重上升，导致经营活动流出增加68,159.18万元。公司存货账面余额增长较多主要有三方面原因，第一是2022年度公司高可靠产品收入占比由2021年的22.16%增长至33.44%，由于需要额外的生产工序，高可靠产品的生产周期与备货周期长于一般的工业品，导致存货备货增加；第二是由于消费电子需求不振工业品级别非挥发存储器存货出现积压，同时智能电表产品线在经历了2021年的晶圆厂产能紧张影响供货后，为保障对客户

稳定供应，主动进行了补库存，导致存货增加；第三是2022年下半年以来为应对国际局势不确定性增加对供应链安全产生的风险而主动对FPGA等高可靠产品加大备货力度，导致存货增加。

2) 在经营性应收项目方面：一方面是受应收账款增加影响。2022年末公司应收账款账面余额同比增速高于营业收入增速，应收账款账面余额占营业收入的比重由18.20%增加至21.10%，使得经营活动流入减少27,765.54万元，主要是由于2022年公司高可靠产品收入占比由22.16%增长至33.44%，高可靠产品客户由于主要为央企集团及其下属单位，审批付款流程通常较为复杂，付款周期长于工业品客户，导致应收账款周转速度放缓。另一方面是受预付账款增加影响。如前文提及，2022年下半年以来公司加大备货力度，根据公司与供应商过往商业合作惯例，在晶圆、封装基板以及瓷封装材料等方面需预付部分货款，备货增加导致2022年末公司支付给供应商的预付账款账面余额明显增加，使得经营活动流出增加39,033.93万元。

(2) 2023年1-6月经营活动产生的现金流量净额与净利润差异较大的原因

2023年1-6月，公司净利润与经营活动产生的现金流量净额的差异为-155,443.66万元，净利润为正而经营活动产生的现金流量净额为负，与2022年度类似，主要受存货科目增加与经营性应收项目的增加影响：

1) 在存货科目方面，公司延续2022年下半年以来制定的战略备货策略，对FPGA芯片中生命周期长、市场需求稳定以及毛利率较好的产品型号在晶圆方面加大了备货力度，导致2023年1-6月存货周转率继续出现下降，由0.93下降至0.49，存货占营业成本的比重上升，导致经营活动流出增加140,429.03万元；

2) 在经营性应收项目方面，2023年1-6月公司高可靠收入占比进一步由2022年度的33.44%增长至53.98%，应收账款账面余额占营业收入的比重由21.10%增加至36.14%，应收账款账面余额增长使得经营活动流入减少55,160.94万元。

2、存货的变动对经营活动产生的现金流量的影响

2022年与2023年1-6月，存货的变动对经营活动产生的现金流量的影响分别为-68,159.18万元以及-140,429.03万元，2022年以及2023年1-6月存货增长较多，是导致公司净利润与经营活动产生的现金流量净额之间存在较大差异且2023年1-

6月经营活动产生的现金流量净额为负的主要原因，2021年末、2022年末以及2023年6月末存货账面余额按产品线变动情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023年6月30日		2022年12月31日		2021年12月31日
	账面余额	增长金额	账面余额	增长金额	账面余额
安全与识别	60,121.37	26,744.60	33,376.77	6,995.69	26,381.08
非挥发存储器	70,605.33	8,579.41	62,025.92	19,795.49	42,230.43
智能电表芯片	26,068.69	8,382.47	17,686.22	12,517.77	5,168.45
FPGA 及其他	152,736.01	96,722.55	56,013.46	28,850.22	27,163.24
合计	309,531.40	140,429.03	169,102.37	68,159.18	100,943.19

(1) 2022年末较2021年末存货增长较多的原因

2022年末，公司存货账面余额较2021年末增长68,159.18万元，导致经营活动产生的现金流量净额流出增加。由上表可见，2022年末公司存货较2021年末增长较多主要来自于非挥发存储器产品线、智能电表芯片产品线以及FPGA及其他产品线存货账面余额的增长。

1) 非挥发存储器产品线存货账面余额增长，2022年末相较于2021年末增长19,795.49万元，同比增长46.87%，主要受到三方面因素的影响：

① 公司非挥发存储器产品线收入继续保持增长；② 公司非挥发存储器产品线收入中来自高可靠级别产品的收入占比提升，高可靠产品存货周转速度低于工业品，导致存货账面余额有所提升；③ 因消费电子行业市场需求不振，使得公司工业品存储器存货出现一定程度的积压，导致非挥发存储器产品线存货增长，公司已根据企业会计准则要求与公司存货跌价准备计提政策计提相应的存货跌价准备。

2) 智能电表芯片产品线存货账面余额增长，2022年末相较于2021年末增长12,517.77万元，同比增长较多，主要系2021年集成电路供应链较为紧张，智能电表芯片部分产品缺货，2022年以来供应链紧张局势有所缓解，为保持对客户的稳定供应，相关产品线进行了补库存，导致智能电表芯片存货较年初大幅增长。

3) FPGA及其他产品线账面余额增长，2022年末相较于2021年末增长28,850.22万元，同比增长较多，主要受到三方面因素的影响：

① 公司FPGA及其他产品线收入继续保持增长；② 公司FPGA及其他产品线收入包括FPGA芯片收入与其他产品收入两部分，2021年、2022年FPGA芯片收入占

比逐步提升，公司FPGA芯片主要系用于高可靠领域，**存货周转速度较慢**，进而使得存货账面余额有所增加；③由于近年来国际贸易环境不确定性增加，基于对供应链安全的考虑，为保证对客户的持续稳定供应，公司从2022年下半年针对部分市场需求稳定，生命周期较长，毛利率较好的FPGA芯片产品进行了晶圆备货，是导致FPGA及其他产品线存货账面余额明显增长的主要原因。

(3) 2023年6月末较2022年末存货增长较多的原因

2023年6月末，公司存货账面余额较2022年末增长140,429.03万元，导致经营活动产生的现金流量净额流出增加，是导致最近一期经营活动产生的现金流量净额为负的主要原因。由上表可见，2023年6月末公司存货较2022年末增长较多主要来自于FPGA及其他产品线存货账面余额的增长。FPGA及其他产品线存货账面余额2023年6月末相较于2022年末增长96,722.55万元，主要原因与2022年末类似，即在国际贸易关系持续紧张的背景下，基于对供应链安全的考虑，公司针对FPGA芯片产品进行了主动的晶圆备货。

综上所述，受各产品线营业收入增长、高可靠级别收入占比提升、行业供需情况变化以及公司主动备货等因素影响，2022年末、2023年6月末公司存货账面余额呈现持续增长态势，且2023年6月末存货增长明显，是导致公司2023年1-6月经营活动产生的现金流量净额为负的主要原因。

3、经营性应收项目的变动对经营活动产生的现金流量的影响

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度
应收账款的减少 (增加以“-”号填列)	-55,160.94	-27,765.54
应收票据及应收款项融资的减少 (增加以“-”号填列)	2,807.06	4,139.10
预付款项的减少 (增加以“-”号填列)	19,579.34	-39,033.93
其他经营性应收项目减少 (增加以“-”号填列)	-14,210.18	-10,919.38
合计(增加以“-”号填列)	-46,984.72	-73,579.75

2022年、2023年1-6月，经营性应收项目的变动对经营活动产生的现金流量的影响分别为-73,579.75万元以及-46,984.72万元，经营性应收项目的增加带来的

经营活动产生的现金流入减少是导致公司净利润与经营活动产生的现金流量净额之间存在较大差异的主要原因。

2022年、2023年1-6月，经营性应收项目的变动主要来自于应收账款、应收票据及应收款项融资以及预付款项的账面余额的变动，就前述三个科目的变动分析如下：

(1) 应收账款账面余额的变动情况及变动原因

2022年、2023年1-6月，公司应收账款账面余额有所增长，增长金额分别为27,765.54万元以及55,160.94万元，应收账款账面余额增长较多，如下表所示，应收账款账面余额增长主要来自于高可靠产品销售款项组合应收账款的增长：

单位：万元

项目	应收账款账面余额增长值	
	2023年1-6月	2022年度
高可靠产品销售款项组合	57,654.95	24,189.13
工业品销售款项组合	-1,961.10	2,717.41
测试服务款项组合	-532.90	859.01
合计	55,160.94	27,765.54

由上表可见，2022年度、2023年1-6月，工业品销售款项组合与测试服务款项组合相对保持稳定，应收账款账面余额的增长主要来自于高可靠产品销售款项组合。公司高可靠产品销售款项组合应收账款账面余额增长主要系受高可靠产品收入增长所致。2022年度与2023年1-6月，公司高可靠产品收入分别为120,901.99万元以及97,693.59万元，高可靠产品收入占比分别为34.16%以及54.39%。由于公司高可靠客户主要由央企及下属单位、科研院所等构成，受预算审批等因素影响，其回款周期会明显较长，因此对应的高可靠产品收入相关款项回款速度相对较慢，导致公司高可靠产品组合应收账款及整体应收账款账面余额有所增长。

(2) 应收票据及应收款项融资账面余额的变动情况及变动原因

单位：万元

项目	2023年6月末	2022年末	2021年末
应收票据账面余额	22,979.77	25,623.56	37,933.50
其中：银行承兑汇票	2,930.16	4,420.69	22,263.40
商业承兑汇票	20,049.61	21,202.86	15,670.10
应收款项融资账面余额	8,007.57	8,170.84	-

应收票据及应收款项融资	30,987.34	33,794.40	37,933.50
-------------	-----------	-----------	-----------

报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资账面余额总体呈现增长态势，增长幅度相对较小，与公司整体营收规模变化情况相匹配。

2022年末，公司应收票据及应收款项融资账面余额有所下降主要系为满足营运资金需求，2022年对部分银行承兑汇票进行贴现和背书转让，导致银行承兑汇票账面余额下降所致。

(3) 预付款项账面余额的变动情况及变动原因

2020年末至2023年1-6月末，公司预付款项账面余额分别为6,409.80万元、8,436.29万元、47,470.22万元以及27,890.88万元，2022年末公司预付款项较2021年末大幅增长，导致经营活动产生的现金流出明显增加，是导致2022年公司净利润与经营活动产生的现金流量净额差异较大的主要原因之一。

2022年末预付款项较2021年末明显增长，主要系为保障供应链安全，进行主动备货导致供应商预付款增加所致。公司供应商大额预付款项所涉及的原材料主要为晶圆、高端FC基板以及瓷封装材料。2021年以来，全球芯片产业链产能供应紧张，晶圆、封装基板以及瓷封装材料均出现不同程度的供应短缺情况，而公司近年来经营规模增长迅速，为保证供应链能够匹配经营规模的增长速度，保障供应链安全，公司与供应商基于市场形势、过往合作惯例以及产能安排等考虑，根据采购合同约定预付部分款项，具备商业合理性，与合同约定、供应链局势变化相匹配。

随着产能紧张形势缓解，以及相关预付款项对应采购的原材料逐步交货，公司预付账款正常结转，截至2023年6月末预付款项金额为27,890.88万元，较2022年末减少19,579.34万元，即相关材料预付款项正常结转所致。

4、经营性应付项目的变动对经营活动产生的现金流量的影响

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度
应付账款的增加（减少以“-”号填列）	9,978.43	91.96
合同负债的增加（减少以“-”号填列）	-3,229.75	8,412.75
应付职工薪酬的增加（减少以“-”号填列）	-1,727.86	3,032.80
其他经营性应付项目增加（减少以“-”号填列）	3,575.71	3,227.36

合计（减少以“-”号填列）	8,596.53	14,764.87
---------------	----------	-----------

2022年、2023年1-6月，经营性应付项目的变动对经营活动产生的现金流量的影响分别为14,764.87万元以及8,596.53万元，经营性应付项目的增加带来经营活动产生的现金流出减少。经营性应付项目的增加主要来自于应付账款、合同负债以及应付职工薪酬的增加。

针对合同负债，2022年度，公司合同负债余额增加较多，主要系2022年公司经销模式销售收入规模进一步上升，公司经销商客户采用预付货款的信用政策，因此经销模式销售收入规模扩大使得对应经销商为获取公司产品所预付的货款也有所增加。

综上，报告期内，经营活动产生的现金流量和净利润变动趋势存在差异，2023年1-6月经营活动产生的现金流量净额为负，主要系存货、经营性应收、经营性应付等变动导致，符合公司实际经营情况，具有合理性。

（二）改善经营性现金流的措施及实施效果

为改善经营性现金流，公司采取的主要措施如下：

（1）进一步加强应收账款管理

公司将进一步完善应收账款管理制度，加强应收账款管理，具体包括：

1) 优化信用授予政策：审慎评估客户的信用状况和还款能力，制定更为严格和合理的信用授予政策，减少坏账和逾期付款的风险。2) 强化合同管理：与客户签订明确的合同条款，包括付款期限，违约责任等，明确双方的权益和责任。合同管理的严格执行可以促使客户准时支付款项，降低逾期付款的风险。3) 加强客户关系管理：建立良好的客户关系，与客户保持良好沟通，提高客户满意度，以促使客户按时支付款项。4) 加强催收管理：加强应收账款的日常管理，加大对应收账款的回收力度，关注应收账款实际回款情况，逾期催收情况，及时跟进逾期账款，采取适当的催收措施。

（2）优化供应链体系管理

随着公司经营规模的提升，加强与供应商沟通，更加合理地利用供应商账期，并考虑提高与供应商票据结算比例，减少预付款项；完善存货管理，在及时响应

客户需求的前提下，保持合理的库存量，优化备货政策，提高存货周转率，同时紧跟市场客户需求，加强市场销售，依照备货计划推进存货的消化与周转；加强与当地税务局沟通，正确合理利用政策，积极争取税费返还支持，以保持经营性现金流的正常流动与平衡。

（3）进一步加强成本费用管控力度

公司将加强部门预算管理，在合理的前提下控制或缩减低水平技术人员、普通行政管理人员的投入，严格执行费用报销制度，优化资源配置。

综上所述，公司已采取了有效手段充分保障资金周转能力和现金流的健康水平，相关措施切实可行。

（三）公司具有正常的现金流量

1、发行人报告期内现金流量整体正常，并采取相关措施改善现金流

2020年至2023年1-6月，公司经营活动产生的现金流量净额分别为21,965.27万元、60,220.49万元、32,128.55万元以及-109,043.92万元。

2023年1-6月公司经营活动产生的现金流量净额为负主要系公司综合判断当前国际供应链形势、产品生命周期以及下游需求稳定性对FPGA及其他产品线进行主动的战略性的晶圆备货所致，另外也受到高可靠产品收入增加导致高可靠产品客户应收账款增加影响，相关高可靠客户主要由央企及下属单位、科研院所等构成，虽受预算审批等因素影响，其回款周期会明显较长，但资信情况良好，回款有较强保障。2023年1-6月销售商品、提供劳务收到的现金为128,922.58万元，销售回款状态正常。

公司现金流量符合行业及公司业务特点，公司自身盈利能力未发生重大不利变化，现金流量整体正常。此外，公司亦通过进一步加强应收账款管理、优化供应链体系管理以及进一步加强成本费用管控力度等措施改善现金流。

2、公司具有足够的现金流支付公司债券的本息

公司整体偿债能力较强，具有足够的现金流支付债券本息，且可转换公司债券在一定条件下可以在未来转换为公司股票。同时，可转换公司债券票面利率相对较低，每年支付的利息金额较小，因此不会给公司带来较大的还本付息压力。

公司将根据本次可转债本息未来到期支付安排合理调度分配资金，保证按期支付到期利息和本金，不存在明显的偿债风险。

（1）利息偿付能力

根据Wind统计，2020年1月1日至2022年12月31日于上交所、深交所发行上市的（按发行公告日口径）的向不特定对象发行的453只可转换公司债券的平均利率和区间如下：

时间	平均值	最高值	最低值
第一年	0.35%	0.60%	0.10%
第二年	0.56%	0.80%	0.20%
第三年	0.98%	1.80%	0.30%
第四年	1.56%	3.00%	0.80%
第五年	2.08%	3.80%	1.30%
第六年	2.50%	5.00%	1.75%

假设本次可转换债券于2023年末完成发行，发行规模为上限200,000万元，按存续期内可转换公司债券持有人均未转股的情况测算，根据本次发行方案，可转换公司债券存续期内利息支付的测算结果如下：

时间	公司本次可转换债券本息支付测算（单位：万元）		
	平均值	最高值	最低值
第一年支付利息	700.00	1,200.00	200.00
第二年支付利息	1,120.00	1,600.00	400.00
第三年支付利息	1,960.00	3,600.00	600.00
第四年支付利息	3,120.00	6,000.00	1,600.00
第五年支付利息	4,160.00	7,600.00	2,600.00
第六年支付利息	5,000.00	10,000.00	3,500.00

公司本次可转换公司债券存续期内每年债券利息支付的最高金额分别为1,200.00万元、1,600.00万元、3,600.00万元、6,000.00万元、7,600.00万元和10,000.00万元。2020年、2021年和2022年，公司归属于母公司所有者的净利润（以扣除非经常性损益前后孰低者计）分别为3,987.90万元、44,420.31万元及101,940.55万元，平均三年可分配利润为50,116.25万元。公司最近三年平均可分配利润足以支付公司新增债券按最高利率水平计算的一年的利息。

（2）本金偿付能力

假设可转债持有人在转股期内均未选择转股，存续期内也不存在赎回、回售的相关情形，按上述平均值利息支出进行测算，公司债券持有期间需支付的本金和利息情况如下表所示：

单位：万元

项目	金额	计算公式
最近三年平均经营活动现金流量净额	38,104.77	A
可转债存续期6年内预计经营活动现金流量净额合计	228,628.62	B=A*6
截至2023年6月末货币资金及交易性金融资产金额 (除前次募集资金外)	74,626.11	C
本次发行可转债规模	200,000.00	D
模拟可转债年利息总额	16,060.00	E
可转债存续期6年本息合计	216,060.00	F=D+E
现有货币资金金额及6年经营活动现金流量净额合计	303,254.73	G=B+C

注：考虑到2023年1-6月公司备货对经营活动现金流量净额产生的影响较大，基于2020年至2022年的经营活动流量净额平均值进行测算

由上表测算可见，公司现有货币资金金额及6年经营活动现金流量净额合计数可以覆盖可转债存续期6年的本息合计数。

（3）货币资金和银行授信额度充足

截至2023年6月末，公司货币资金（除前次募集资金外）和交易性金融工具合计为74,626.11万元，同时公司信用情况良好，融资渠道顺畅，获得较高额度的银行授信，公司银行授信金额为160,000.00万元，已使用银行授信金额108,023.70万元，未使用银行授信额度51,976.30万元，能够有效保障未来的偿付能力。

3、发行人已对经营性现金流量净额下降较多的情况进行风险提示

公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（三）财务风险”部分对经营性现金流净额下降较多的风险补充披露如下：

“6、经营性现金流量净额下降较多的风险

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为21,965.27万元、60,220.49万元、32,128.55万元以及-109,043.92万元。受公司进行主动战略备货以及应收账款账面余额增长影响，2023年1-6月公司经营活动产生的现金流量

净额下降较多且为负值。后期若公司备货产品销售进展或应收账款客户回款情况不及预期，则公司经营活动现金流量净额存在波动风险。”

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐人履行了以下核查程序：

1、查询并收集发行人各类业务的行业发展趋势、竞争格局、未来趋势变化等相关资料；访谈发行人管理层及查阅公司的年度报告等文件，了解公司的经营情况。

2、获取发行人收入成本明细表，计算并分析不同产品线的单价成本、毛利率变动情况。

3、访谈发行人管理层、各板块业务主要负责人员以及财务负责人，了解下游行业发展趋势、销售模式、产品价格、单位成本等因素对报告期内发行人毛利率的影响，以及公司未来毛利率的变化情况；

4、对发行人财务负责人等高级管理人员进行访谈，了解2023年发行人业绩变动原因及未来变化趋势，了解经营活动产生的现金流量和净利润存在较大差异的原因，了解公司在改善经营性现金流方面采取的措施并评估措施可行性。

5、查阅发行人财务报表及补充现金流量表，结合财务报表各科目的变化情况，进一步分析经营活动产生的现金流量和净利润存在较大差异的原因及合理性。

6、查阅发行人同行业可比上市公司公开披露文件，对比毛利率水平、2023年业绩变化情况等信息，分析差异原因合理性。

基于申报会计师为公司2020年度、2021年度及2022年度财务报表整体发表意见的审计工作，申报会计师执行了以下程序：

1、与公司管理层、销售及财务负责人访谈，了解行业发展趋势、行业竞争格局、公司销售模式、公司产品成本、销售价格及毛利率等情况；

2、查阅公司2020年、2021年、2022年年度报告的财务信息；了解公司2020年度、2021年度、2022年度按产品结构综合毛利率上升的原因，并将公司的综合毛利率与同行业可比上市公司进行比较；

3、检查公司在计算2020年度、2021年度、2022年度经营业绩变动时使用的数据与经审计的财务报表数据是否一致，了解公司经营业绩增长的原因，并与同行业可比上市公司进行比较；

4、查阅2020年度、2021年度、2022年度公司现金流量表并与经审定的现金流量表核对一致。

申报会计师对公司截至2023年6月30日止6个月期间的财务信息及在本次核查过程中执行了以下程序：

1、查阅同行业可比上市公司及公司的2023年半年度报告、公司2023年上半年销售收入及毛利率明细表，将分析所采用的数据与公司未经审计的2023年6月30日的财务报表进行核对，将公司的按产品结构综合毛利率与同行业可比上市公司进行比较；

2、与公司管理层、销售及财务负责人访谈，了解公司2023年第一季度经营业绩下滑的原因；

3、获取公司编制的2023年1-6月现金流量表，了解经营活动产生的现金流量和净利润存在较大差异以及经营活动产生的现金流量为负的原因；与公司管理层访谈，了解公司改善经营性现金流的措施。

二、核查意见

经核查，保荐人认为：

1、报告期内，发行人综合毛利率逐年上升一方面受到所处行业整体供需变化带来的产品销售平均单价上涨影响，另一方面受到高毛利率水平的产品线收入占比提升影响，具备合理原因；基于公司过往发展形成的核心竞争力，公司未来毛利率变动将受到行业供需变化、业务结构变动等多方面因素影响，但总体将保持较好水平。

2、2020年至2022年，发行人业绩快速增长一方面受到各产品线行业供需变化、国产化替代进程等因素带来的收入增长驱动，另一方面也受到各产品线毛利率提升的影响，具备合理原因。基于公司过往发展形成的市场竞争力，以及集成电路行业的结构性机会，经营业绩能够保持合理水平。

3、2023年第一季度公司业务正常开展，受半导体行业整体供需情况变化影响，公司整体营收增速放缓，在保持研发费用正常增长的情况经营业绩有所下滑，具备合理原因；2023年1-6月经营情况未出现明显不利变化；公司已在募集说明书中补充完善相关风险提示。

4、公司净利润与经营活动产生的现金流量净额变动趋势存在差异，最近一期经营活动产生的现金流为负主要系存货、经营性应收、经营性应付等变动导致，符合公司实际经营情况，具有合理性；公司已采取必要的措施以改善经营性现金流；公司具有足够的现金流支付公司债券的本息，具备正常的现金流量；公司已对经营性现金流量净额下降较多的情况进行补充风险提示。

基于申报会计师为公司2020年度、2021年度及2022年度财务报表整体发表意见的审计工作、以及基于上述截至2023年6月30日止6个月期间的财务信息执行的程序及上述核查程序，申报会计师认为：

1、公司结合所处集成电路行业趋势、销售模式、产品成本、销售价格、同行业可比公司情况，按产品结构对报告期内综合毛利率变动的原因的分析，与我们了解的信息一致。

2、公司结合行业发展趋势、竞争格局、毛利率、同行业可比公司情况，对2020-2022年业绩快速增长的原因及具有合理性的分析，与我们了解的信息一致；公司对2023年第一季度业绩下滑的原因的分析以及2023年1-6月经营情况未出现明显不利变化的情况，与我们了解的信息一致；公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”部分补充披露了“业绩下滑的风险”中补充完善风险提示。

3、公司对经营活动产生的现金流量和净利润存在较大差异的原因、最近一期经营活动产生的现金流为负的原因的说明，公司已采取必要的措施以改善经营性现金流，公司具备正常的现金流量，与我们了解的信息一致。

问题 5、关于应收账款与存货

根据申报材料，1) 报告期内，公司应收账款账面价值分别为 43,947.74 万元、45,170.31 万元、73,020.43 万元以及 91,380.24 万元，其中，2020-2022 年应收账款账面余额占营业收入比重分别为 27.23%、18.20%、21.10%；2) 公司

存货账面价值分别为 61,059.76 万元、91,608.31 万元、148,326.45 万元以及 228,358.34 万元，存货周转率分别为：1.34、1.25、0.93、0.51。

请发行人说明：（1）结合项目周期、销售模式、主要客户情况、信用政策、同行业可比公司情况，说明应收账款账面余额占营业收入比重波动的原因及合理性；结合应收账款周转率、坏账计提政策、期后回款情况、账龄分布占比情况及同行业可比公司情况，说明应收账款坏账准备计提的充分性；（2）结合生产模式，说明芯片测试环节存货的核算形式，原材料、在产品、产成品的核算内容，是否存在委托加工物资，是否符合《企业会计准则》的相关规定，是否与同行业可比公司存在显著差异；（3）结合备货政策、在手订单、上下游情况、期后销售、同行业可比公司等情 况，分析存货周转率逐年下降的原因及合理性；结合存货跌价准备计提政策、库龄分布及占比、存货周转率、期后销售、同行业可比公司等情 况，说明存货跌价准备计提的合理性及充分性。

回复：

【发行人说明】

一、结合项目周期、销售模式、主要客户情况、信用政策、同行业可比公司情况，说明应收账款账面余额占营业收入比重波动的原因及合理性；结合应收账款周转率、坏账计提政策、期后回款情况、账龄分布占比情况及同行业可比公司情况，说明应收账款坏账准备计提的充分性

（一）结合项目周期、销售模式、主要客户情况、信用政策、同行业可比公司情况，说明应收账款账面余额占营业收入比重波动的原因及合理性

1、公司应收账款账面余额占营业收入比重的波动情况总体分析

2020年末至2023年6月末，公司应收账款账面余额占营业收入比重的波动情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023年6月30日 /2023年1-6月	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度
应收账款账面余额	129,827.71	74,666.77	46,901.23	46,037.96
增长率	73.88%	59.20%	1.88%	/
营业收入	179,622.93	353,890.89	257,726.23	169,089.68

项目	2023年6月30日 /2023年1-6月	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度
增长率	1.51%	37.31%	52.42%	/
应收账款账面余额占营业收入比重	36.14%	21.10%	18.20%	27.23%

注：2023年1-6月营业收入增长率及应收账款账面余额占营业收入比重经年化处理，假设全年营业收入为2023年1-6月收入的2倍，仅用于上表测算，不代表公司对未来业绩的预测

如上表所示，2021年较2020年，公司应收账款账面余额增速低于营业收入增速，导致应收账款账面余额占营业收入比重有所下降，2022年、2023年1-6月较2021年，公司应收账款账面余额增速则高于营业收入，导致应收账款账面余额占营业收入比重回升，应收账款账面余额增速与营业收入增速间的差异与不同产品线回款周期、销售模式变化等因素有关。

公司应收账款账面余额按照产品线划分的增长情况以及对营业收入的增长情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023年6月30日/2023年1-6月				
	收入增加额	收入增加额占比	应收账款增加额	应收账款增加额占比	应收账款增加额占营收增加额的比重
高可靠产品	75,583.86	1411.47%	57,654.95	104.52%	76.28%
工业品	-68,301.29	-1275.47%	-1,961.10	-3.56%	2.87%
测试服务	-1,927.60	-36.00%	-532.90	-0.97%	27.65%
合计	5,354.97	100.00%	55,160.94	100.00%	1030.09%
项目	2022年12月31日/2022年度				
	收入增加额	收入增加额占比	应收账款增加额	应收账款增加额占比	应收账款增加额占营收增加额的比重
高可靠产品	61,229.62	63.67%	24,189.13	87.12%	39.51%
工业品	37,241.22	38.73%	2,717.41	9.79%	7.30%
测试服务	-2,306.18	-2.40%	859.01	3.09%	-37.25%
合计	96,164.66	100.00%	27,765.54	100.00%	28.87%
项目	2021年12月31日/2021年度				
	收入增加额	收入增加额占比	应收账款增加额	应收账款增加额占比	应收账款增加额占营收增加额的比重
高可靠产品	26,386.96	29.77%	-328.48	-38.05%	-1.24%
工业品	54,844.66	61.88%	971.71	112.56%	1.77%
测试服务	7,404.93	8.35%	220.02	25.49%	2.97%
合计	88,636.55	100.00%	863.27	100.00%	0.97%

注：2023年1-6月营业收入增加额经年化处理，假设全年营业收入为2023年1-6月收入的2倍，计算较2022年的增加额，仅用于上表测算，不代表公司对未来业绩的预测

基于公司现有信用政策与回款周期情况，公司高可靠产品客户回款周期一般较工业品、测试服务客户相比明显较长，因此高可靠产品收入增长带来的应收账款账面余额增加将较大，而工业品收入增长带来的应收账款账面余额增加较小。

2021年，公司应收账款账面余额占营业收入比重由27.23%下降至18.20%，主要有两方面原因。一方面系2021年公司营业收入的增长主要来自于工业品营业收入的增长，工业品营收增长贡献占比达61.88%，工业品回款周期一般在3个月以内，而部分高可靠产品客户由于系央企集团及其下属单位，且付款节奏受终端产品生产组装进度、最终用户验收流程、预算资金拨付程序等因素影响，回款周期可能达1-2年，因此2021年工业品营收增长占比较高加快公司整体应收账款周转速度，导致应收账款账面余额占营业收入的比重下降；另一方面，2021年公司高可靠产品经销模式收入占比由19.39%增加至42.26%，由于经销模式下经销商主要采用预付货款的结算方式，因此经销模式占比的提升使得高可靠产品收入应收账款的周转速度也有所提升，导致应收账款账面余额占营业收入的比重下降。

2022年，公司应收账款账面余额占营业收入比重由18.20%提升至21.10%。主要原因系2022年公司营业收入增长主要来自于高可靠产品营业收入的增长，高可靠产品营收增长贡献占比达到63.67%，如前所述，公司高可靠产品客户回款周期较长，导致公司应收账款周转速度有所放缓，应收账款账面余额占营业收入的比重出现小幅上升。

2023年1-6月，公司应收账款账面余额占营业收入比重由21.10%增加至36.14%（年化后），主要有两方面原因。一方面系2023年1-6月公司工业品营收同比下滑，营业收入增长均由高可靠产品营收增长贡献，高可靠产品收入占比达到54.39%，应收账款周转速度进一步放缓，应收账款账面余额占营业收入的比重增加；另一方面系2023年1-6月公司高可靠产品经销模式收入占比由2022年的37.37%下降至22.76%，经销模式占比的降低也使得高可靠产品收入应收账款周转速度下降，导致应收账款账面余额占营业收入的比重上升。

结合项目周期与信用政策、销售模式变化以及应收账款账面余额主要客户情况具体分析如下：

（1）项目周期及信用政策情况

1) 项目周期情况

对公司应收账款余额影响较大的主要系不同业务和产品类别下的结算周期的差异。针对高可靠产品、工业品与测试服务三类客户群体，公司高可靠产品结算

周期最长，一方面系公司高可靠产品交付时点与预算资金拨付时点间存在较长周期，公司高可靠产品主要应用于高可靠领域，公司所提供的电子元器件属于该领域产业链的上游产品，下游客户向公司的付款节奏受终端产品生产组装进度、最终用户验收流程、预算资金拨付程序等因素影响，导致公司高可靠产品客户付款周期相对较长；另一方面系公司高可靠客户主要为央企集团及其下属单位，该类型客户审批付款流程通常较为复杂，付款周期相对较长。受前述因素影响，公司部分高可靠产品客户回款周期在1-2年，而公司工业品客户、测试服务客户回款时间较短，主要在1年以内。

2) 信用政策情况

在信用政策方面，公司根据不同类型客户的信用状况、客户性质等因素综合制定不同的信用政策。对行业内规模较大、知名度较高且长期稳定合作的公司给予60至90天左右的账期，对采购量较小的公司一般要求现款现结或30天的账期。对于个别高可靠类企业，公司根据具体销售项目确定信用期。

因此，由公司结算周期与信用政策可见，公司高可靠产品收入增长所增加的应收账款余额一般将高于工业品与测试服务收入增长所增加的应收账款余额。

(2) 销售模式情况

根据不同业务的特点及差异，公司分别采取不同的销售模式。针对设计及销售集成电路业务，公司采取了“直销与经销相结合”的销售模式。其中，面对战略或对整体解决方案要求较高的客户时，公司通常采取直销模式；面对单个客户采购规模相对较小、产品应用领域广泛的市场时，为加快产品推广、降低销售成本、提高交易效率、有效进行信用账期管理，公司通常采取经销模式。针对集成电路测试服务业务，根据客户群体及行业特点，公司仅采取直销模式。

在高可靠产品方面，报告期内，公司FPGA产品及高可靠存储器产品收入保持快速增长态势。在此背景下，公司开始逐步在FPGA产品及高可靠存储器产品销售中采用经销模式，主要系考虑到：1) 国产化替代使FPGA产品及高可靠存储器产品迎来良好市场机遇，为有效把握市场需求，适当引入经销模式，可以利用经销商的渠道与客户资源，快速切入相关市场，提升市场开拓效率；2) 考虑到

高可靠领域客户回款周期一般较长，经销模式下对经销商可采用预收货款的信用政策进行销售，从而可以降低公司资金成本，优化整体营运资金周转效率。

基于上述考虑，公司高可靠业务收入中经销模式收入金额有所提升，具体情况如下表所示：

单位：万元

销售模式	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直销模式	74,896.01	77.24%	74,124.52	62.63%	32,977.76	57.74%	24,768.13	80.61%
经销模式	22,067.87	22.76%	44,219.36	37.37%	24,136.52	42.26%	5,959.18	19.39%
合计	96,963.88	100.00%	118,343.89	100.00%	57,114.27	100.00%	30,727.31	100.00%

如前所述，公司高可靠产品收入 2021 年度相较于 2020 年度有所增长，但应收账款账面余额未同步增长，由上表可见，2021 年度相较于 2020 年度，公司高可靠产品经销模式产生的收入增长更为明显，经销模式收入占比由 2020 年的 19.39% 增长至 2021 年的 42.26%，由于经销商多采用预付货款的信用政策，因而应收账款账面余额未出现明显增长。而 2022 年度、2023 年 1-6 月，公司高可靠产品直销模式产生的收入增长更多，直销模式收入占比也同步提升，进而使得 2022 年度、2023 年 1-6 月公司高可靠产品销售所产生的应收账款账面余额增长。

(3) 应收账款账面余额主要客户情况

2020年末至2023年6月末，公司应收账款账面余额对应的前五大客户（单口径）情况如下表所示：

单位：万元

2023年6月30日			
客户名称	账面余额	占比	所属组合类型
客户 A-2	38,798.25	29.88%	高可靠
客户 A-1	7,716.49	5.94%	高可靠
客户 A-3	6,161.28	4.75%	高可靠
客户 C-1	5,829.22	4.49%	高可靠
客户 A-7	4,995.73	3.85%	高可靠
合计	63,500.96	48.91%	\
2022年12月31日			
客户名称	账面余额	占比	所属组合类型
客户 A-1	9,347.79	12.52%	高可靠
客户 E	8,301.65	11.12%	工业品
客户 C-1	3,610.07	4.83%	高可靠
客户 A-2	2,836.80	3.80%	高可靠

客户 A-3	2,615.39	3.50%	高可靠
合计	26,711.69	35.77%	\
2021年12月31日			
客户名称	账面余额	占比	所属组合类型
客户 E	7,849.95	16.74%	工业品
客户 A-4	2,137.34	4.56%	高可靠
客户 D-1	1,876.60	4.00%	高可靠
捷德（中国）科技有限公司黄石分公司	1,860.68	3.97%	工业品
恒宝股份有限公司	1,801.47	3.84%	工业品
合计	15,526.03	33.11%	\
2020年12月31日			
客户名称	账面余额	占比	所属组合类型
客户 E	2,680.47	5.82%	工业品
客户 A-1	2,623.36	5.70%	高可靠
客户 A-5	2,360.60	5.13%	高可靠
武汉天喻信息产业股份有限公司	2,296.02	4.99%	工业品
捷德（中国）科技有限公司黄石分公司	2,067.79	4.49%	工业品
合计	12,028.24	26.13%	\

由上表可见，从应收账款主要客户（单体口径）来看，2020年末、2021年末工业品与高可靠客户的数量较为均衡，2022年末、2023年6月末应收账款前五名客户中高可靠客户明显增加，且客户E虽采购的产品主要系工业品产品，但客户也系央企集团下属单位，付款审批流程较长，结算周期较一般工业品客户更长，因此应收账款账面余额也较高。

2、同行业可比上市公司应收账款账面余额占营业收入的比重对比情况

报告期各期末，公司同行业可比上市公司中国民技术2020年末单独计提的坏账准备金额较大，在应收账款账面余额占营业收入的比重方面不具备可比性。针对其他同行业可比上市公司对比如下：

可比公司	2023年6月30日	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
紫光国微	59.00%	43.99%	45.24%	52.41%
兆易创新	2.12%	1.75%	3.32%	3.84%
聚辰股份	16.04%	15.78%	15.70%	12.28%
上海贝岭	17.30%	20.19%	14.08%	22.55%
钜泉科技	10.99%	4.58%	2.76%	5.65%
安路科技	21.73%	13.53%	13.71%	10.48%
复旦微电	36.14%	21.10%	18.20%	27.23%

公司与同行业可比公司在应收账款账面余额占营业收入的比重上的差异主要受高可靠产品业务影响，公司高可靠产品业务客户系央企集团及其下属单位，且

付款节奏受终端产品生产组装进度、最终用户验收流程、预算资金拨付程序等因素影响，回款周期可能达1-2年。与公司高可靠业务相比，根据同行业可比上市公司公开披露文件，兆易创新、聚辰股份、上海贝岭、钜泉科技与安路科技的信用期一般在3个月以内，客户回款周期比公司更短，因此应收账款账面余额占营业收入的比重低于公司。

公司应收账款账面余额占营业收入的比重低于紫光国微，主要系高可靠产品收入占比差异所致，紫光国微特种集成电路业务与公司高可靠产品业务面向的客户群体以及结算周期的特点相近，2020年至2022年紫光国微特种集成电路业务收入占比分别为51.16%、62.98%以及66.36%，与之相对比公司2020年至2022年高可靠业务收入占比分别为18.17%、22.16%以及33.44%，紫光国微特种集成电路业务收入占比更高，因此应收账款账面余额占营业收入的比重更高，这与前文所述高可靠收入占比变动影响应收账款账面余额占营业收入的比重的论述相匹配。

综上所述，公司应收账款账面余额占营业收入的比重与同行业可比公司不存在重大差异，具体差异存在合理原因。

(二) 结合应收账款周转率、坏账计提政策、期后回款情况、账龄分布占比情况及同行业可比公司情况，说明应收账款坏账准备计提的充分性

1、应收账款周转率及同行业对比情况

报告期内，公司同行业可比上市公司中国民技术 2020 年末单独计提的坏账准备金额较大，在应收账款周转率方面不具备可比性，公司与其他同行业上市公司比较情况如下：

可比公司	2023年6月30日	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
紫光国微	1.98	2.57	2.59	2.14
兆易创新	44.16	38.26	37.39	24.97
聚辰股份	4.94	8.17	7.45	8.57
上海贝岭	4.89	5.86	6.92	5.02
钜泉科技	12.27	32.29	28.38	21.23
安路科技	5.11	9.03	11.65	6.03
复旦微电	3.51	5.82	5.55	3.86

注：2023年6月30日应收账款周转率已进行年化处理

与兆易创新、聚辰股份、上海贝岭、钜泉科技以及安路科技相比，前述五家同行业可比上市公司信用期一般在3个月以内，而公司部分高可靠产品客户回款

周期可能达 1-2 年，因此应收账款周转速度慢于前述可比公司；与紫光国微相比，公司高可靠业务与紫光国微的特种集成电路业务在客户群体、回款周期等方面存在相似性，紫光国微的特种集成电路业务收入占其营业收入的比重高于公司高可靠业务收入占比，因此相关客户回款周期较长对公司整体周转速度的影响比公司更为明显，因此公司应收账款周转率高于紫光国微，相关差异均具备业务合理性。

公司与紫光国微、聚辰股份、上海贝岭、钜泉科技以及安路科技五家可比上市公司在应收账款周转率方面均呈现 2021 年、2022 年有所上升，2023 年 1-6 月下降的变动趋势，不存在重大差异。

2、公司坏账准备计提政策及同行业对比情况

(1) 公司坏账准备计提政策

1) 应收账款账面余额组合划分

根据业务类型、商业模式及结算模式的差异，公司将设计及集成电路业务、集成电路测试服务业务划分为工业品、高可靠产品以及集成电路测试服务三个不同的应收账款组合。

2) 应收账款组合预期信用损失率情况

针对应收账款的工业品销售款项组合、高可靠产品销售款项组合以及测试服务款项组合，公司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。公司应收账款各组合预期信用损失率情况如下：

① 应收账款工业品销售款项组合的账龄与整个存续期预期信用损失率对照表

报告期内，公司工业品销售款项组合的账龄与整个存续期预期信用损失率未发生变化，具体如下：

账龄	预期信用损失率 (%)
1-6 月 (含, 下同)	0.00
6-9 月	10.00
9-12 月	20.00
1-2 年	50.00
2 年以上	100.00

② 应收账款高可靠产品销售款项组合的账龄与整个存续期预期信用损失率对照表

报告期内，公司高可靠产品销售款项组合的账龄与整个存续期预期信用损失率未发生变化，具体如下：

账龄	预期信用损失率（%）
1-3月（含，下同）	0.00
3-12月	0.00
1-2年	10.00
2-3年	10.00
3-5年	10.00
5年以上	100.00

③ 应收账款测试服务款项组合的账龄与整个存续期预期信用损失率对照表

报告期内，公司测试服务款项组合的账龄与整个存续期预期信用损失率未发生变化，具体如下：

账龄	预期信用损失率（%）
1年以内（含，下同）	3.00
1-2年	5.00
2-3年	10.00
3-4年	50.00
4-5年	80.00
5年以上	100.00

报告期内，公司应收账款坏账准备计提政策保持稳定，未发生变化。

（2）同行业坏账准备计提政策对比

1) 工业品产品应收账款坏账准备计提比例与同行业可比公司不存在显著差异

公司工业品产品应收账款坏账准备计提比例与设计及销售集成电路行业可比公司的对比情况如下：

公司简称	组合类型	1-3个月	3-6个月	6-9个月	9-12个月	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
------	------	-------	-------	-------	--------	------	------	------	------	------

公司简称	组合类型	1-3个月	3-6个月	6-9个月	9-12个月	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
兆易创新	账龄组合	0%	5%	5%	5%	10%	\	\	\	\
聚辰股份	账龄组合	3%	3%	3%	3%	20%	50%	100%	100%	100%
国民技术	芯片行业组合	1%	1%	1%	1%	5%	30%	95%	100%	100%
上海贝岭	正常信用风险组合	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	\	\	100%	100%	100%
公司	工业品产品	0%	0%	10%	20%	50%	100%	100%	100%	100%

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料。

注：紫光国微 2019 年度后应收账款组合无账龄组合，故上表未选取紫光国微进行对比

由上表可见，公司工业品产品应收账款坏账准备计提比例与可比公司相同或相近。其中，公司工业品产品账龄 1-3 个月、3-6 个月的应收账款坏账准备计提比例为 0%，与上海贝岭接近，与兆易创新账龄 1-3 个月的计提比例相同；其余账龄段的计提比例均不低于可比公司的水平，计提比例较为谨慎。

2) 高可靠产品应收账款坏账准备计提比例与客户群体相同或近似的上市公司不存在显著差异

公司高可靠产品客户群体由央企及下属单位、科研院所等高信用水平单位构成，贷款的最终来源为预算内资金，贷款无法收回的风险非常低。考虑到相关客户的付款审批流程比较复杂，回款周期较长，对应应收账款的计提比例主要反映货币资金的时间价值。

考虑到公司高可靠客户在信用情况及贷款损失概率方面的特殊性，下表选取了与公司高可靠产品客户群体近似的上市公司应收账款坏账准备计提比例进行对比，具体情况如下：

公司简称	组合类型	1-3个月	3-6个月	6-9个月	9-12个月	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
际华集团	高信用水平单位应收款项组合	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
万里马	低风险信用组合	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
公司	高可靠产品	0%	0%	0%	0%	10%	10%	10%	10%	100%

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料。

注：万里马 2020 年年度报告未再披露低风险信用组合应收账款坏账准备计提比例，故上表选取万里马 2019 年年度报告、2020 年半年度报告披露标准

注：际华集团高信用水平单位应收款项组合、万里马低风险信用组合客户特性与公司高可靠产品销售款项组合类似

由上表可见，公司高可靠产品应收账款坏账准备计提比例与客户群体相同或近似的上市公司计提比例相同或相近。其中，公司高可靠产品账龄 1 年以内的应收账款坏账准备计提比例为 0%，与可比公司相同；其余账龄段的计提比例均不高于可比公司的水平，计提比例较为谨慎。

3) 测试服务应收账款坏账准备计提比例与同行业可比公司对比情况

公司测试服务应收账款坏账准备计提比例与集成电路测试行业可比公司的对比情况如下：

公司简称	组合类型	1-3个月	3-6个月	6-9个月	9-12个月	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
利扬芯片	账龄组合	3%	3%	3%	3%	10%	30%	100%	100%	100%
伟测科技	账龄组合	5%	5%	5%	5%	10%	30%	50%	80%	100%
公司	测试服务	3%	3%	3%	3%	5%	10%	50%	80%	100%

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料。

由上表可见，公司测试服务业务应收账款坏账准备计提比例与可比公司相同或相近，1 年以内及 5 年以上计提比例一致，不存在差异；账龄 1-5 年的坏账计提比例存在一定差异，但公司测试服务应收款项具有实际账龄较短，主要客户资信情况较好等特点。因此，公司测试服务业务应收账款坏账准备计提政策具备合理性。

综上，公司坏账准备计提比例与同行业可比上市公司相比不存在重大差异。

3、公司应收账款期后回款情况

报告期内，公司应收账款期后回款具体情况如下：

单位：万元

时间	应收账款余额	截至 2023 年 9 月 30 日回款金额	回款比例
2023 年 6 月 30 日	129,827.71	63,319.96	48.77%
2022 年 12 月 31 日	74,666.77	41,671.61	55.81%
2021 年 12 月 31 日	46,901.23	39,761.05	84.78%
2020 年 12 月 31 日	46,037.96	45,317.77	98.44%

截至 2023 年 9 月 30 日，公司报告期各期末应收账款期后回款比例分别为 98.39%、84.10%、53.52%、30.25%。报告期各期末，公司应收账款期后回款情况良好，2021 年末有部分应收账款期后尚未回款，主要系客户 A-4、客户 A-6 等高可靠客户回款周期较长，尚未回款所致，相关客户资信情况与过往期回款情况良好，相关应收账款回收风险较低。2022 年末、2023 年 6 月末，公司应收账款期后回款比例较低主要系期后回款区间较短所致。

4、公司账龄分布占比情况及同行业对比情况

报告期各期末，公司与同行业可比上市公司1年以内账龄应收账款占比情况对比如下：

可比公司	2023年 6月30日	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
紫光国微	未披露	未披露	未披露	93.75%
兆易创新	100.00%	99.93%	99.97%	99.47%
聚辰股份	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
国民技术	82.78%	79.17%	64.99%	19.77%
上海贝岭	99.66%	99.98%	99.97%	98.05%
钜泉科技	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
安路科技	99.42%	99.03%	98.24%	94.94%
复旦微电	88.80%	92.23%	86.62%	82.20%

注：可比公司紫光国微未披露 2021 年末、2022 年末及 2023 年 6 月末应收账款账龄情况

如上表所示，复旦微电虽应收账款以1年以内账龄为主，但与同行业可比公司相比，公司1年以内账龄的应收账款占比略低，主要系公司非挥发存储器产品与FPGA芯片产品中销售给高可靠客户的收入占比较高，如前文结算周期部分所述，公司高可靠产品收入一方面高可靠产品交付时点与预算资金拨付时点间存在较长周期，另一方面公司高可靠客户主要为央企集团及其下属单位、科研院所等构成，受预算审批等因素影响，其回款周期会明显较长，部分高可靠客户结算周期在1-2年，但相关单位与公司合作历史悠久，资信情况良好，相关款项支付具有保障，应收账款回收风险较低。

5、公司坏账准备计提比例及同行业对比情况

公司同行业可比上市公司中国民技术与安路科技2020年坏账准备计提比例受单独计提的坏账准备等因素影响存在异常，不具备可比性，对比其他同行业可比上市公司的应收账款坏账准备计提比例情况如下：

可比公司	2023年6月末	2022年末	2021年末	2020年末
紫光国微	0.84%	0.85%	1.84%	2.84%
兆易创新	0.02%	0.35%	0.23%	0.39%
聚辰股份	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
上海贝岭	0.01%	0.03%	0.04%	1.96%
钜泉科技	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
可比公司均值	1.77%	1.85%	2.02%	2.64%
复旦微电	2.20%	2.20%	3.69%	4.54%

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料

由上表可知，报告期内公司应收账款坏账准备计提比例高于同行业可比公司均值，坏账准备计提具备充分性。

综上所述，公司应收账款坏账准备计提政策充分考虑了公司不同产品与服务在业务特点上的差异，符合企业会计准则要求，与同行业可比上市公司不存在重大差异，应收账款周转与期后回款情况良好，应收账款坏账准备计提比例高于同行业可比公司均值，公司应收账款坏账准备计提具备充分性。

二、结合生产模式，说明芯片测试环节存货的核算形式，原材料、在产品、产成品的核算内容，是否存在委托加工物资，是否符合《企业会计准则》的相关规定，是否与同行业可比公司存在显著差异

1、结合生产模式，说明芯片测试环节存货的核算形式

发行人是通过 Fabless 模式开展业务的集成电路设计公司，将晶圆制造、封装测试等生产环节通过委外方式进行。在完成芯片版图设计后，公司向晶圆代工厂采购定制加工生产的晶圆并计入“原材料”，向封装测试企业发出晶圆时，计入在产品下设的“委托加工物资”，自封装测试企业收回完成封装、测试的芯片时，可以直接对外销售的计入“产成品”，收回后待进行封装、成测的计入在产品下设的“半成品”。

2、原材料、在产品、产成品的核算内容，是否存在委托加工物资，是否符合《企业会计准则》的相关规定

(1) 原材料、在产品及产成品的核算内容

公司存货由原材料、在产品和产成品构成，其中：原材料主要为从晶圆制造厂商采购的定制化晶圆和封装材料；在产品为期末在中测、封装、成品测试厂商

进行封装测试的圆片和芯片（即委托加工物资），以及已完成委外工序收回后待进行封装、成测的半成品；产成品为已完成封装测试的产成品。自 A 股科创板上市以来，公司原材料、在产品及产成品的核算内容与披露方式未发生变化，且与港股上市期间年度报告披露方式一致。

（2）公司存在委托加工物资，在存货科目中依据《企业会计准则》的相关规定对委托加工物资进行核算，同时在管理上针对委托加工物资有专项管理规定

1) 公司存在委托加工物资，在存货科目中依据《企业会计准则》的相关规定对委托加工物资进行核算

报告期各期末，公司存货中存在委托加工物资，如前所述，公司披露的在产品科目下包括委托加工物资。报告期各期末，公司存货账面余额按科目列示如下：

单位：万元

项目		2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
原材料		97,116.75	33,644.32	17,584.31	25,152.66
在产品	委托加工物资	48,995.33	31,881.87	23,360.64	17,103.45
	半成品	74,784.35	51,327.53	26,874.45	5,899.85
产成品		88,634.97	52,248.66	33,123.80	20,601.19
合计		309,531.40	169,102.37	100,943.19	68,757.15

公司将晶圆制造、晶圆中测、晶圆封装测试等环节归集的晶圆制造成本、晶圆中测成本及封装测试成本并计入“委托加工物资”科目，完成委外工序后的产品入库时将“委托加工物资”成本转入产成品或半成品。“委托加工物资”余额为期末在中测、封装、成品测试厂商进行封装测试的圆片和芯片。公司对委托加工物资的核算符合《企业会计准则》的相关规定。

2) 公司在管理上针对委托加工物资有专项管理规定

公司制定了《仓库存货盘点管理规定》、《产品存货管理规定》等相关制度，对包括委外物资在内的公司全部存货的收货、库存管理、发货及存货盘点等方面进行规范，并根据实际运营情况不断完善。报告期内，公司相关部门严格执行相关规定。

（3）公司存货核算方式与同行业可比上市公司不存在重大差异

发行人的原材料、在产品、产成品的核算内容与同行业可比公司对比如下：

公司简称	生产模式	原材料、在产品、产成品的核算内容	是否存在委托加工物资
力合微	Fabless 的生产模式。	原材料主要为晶圆、电子元器件等；库存商品为已完成封装测试、检测的芯片、模块、整机等；委托加工物资为期末在封装测试厂	是

公司简称	生产模式	原材料、在产品、产成品的核算内容	是否存在委托加工物资
		商进行封装测试的集成电路以及在委托加工厂进行加工组装的模块、整机等。	
国科微	公司采用的经营模式为集成电路设计企业国际通行的Fabless模式。集成电路产品的生产、封装、测试工作全部委托第三方厂商或机构完成。	公司生产所需主要原材料为晶圆；委托加工物资指正在封装和测试的芯片，包含晶圆以及相应的电子元器件；产成品指已完成封装和测试的芯片。公司取得芯片成品后最终实现对外销售。	是
韦尔股份	公司采取的是Fabless的生产模式，因此公司需要向晶圆代工厂采购晶圆，委托集成电路封装测试企业进行封装测试。	公司存货分为原材料、库存商品、委托加工物资三种。原材料主要为晶圆；委托加工物资全部为公司委托境内或不跨区封装测试厂商所进行的非买断式加工。	是
紫光国微	公司采取Fabless经营模式，即主要负责芯片的研发设计和市场营销等核心业务环节，将芯片的制造、封装、测试工序外包。	存货分类为：原材料、周转材料、库存商品、在产品、产成品、发出商品、委托加工物资、合同履行成本等。原材料主要指晶圆等制造芯片所需材料，委托加工物资主要指存放在委托加工商处但还未投产的原材料；在产品主要指委托在产的芯片产品。	是
公司	Fabless的生产模式。	原材料主要为从晶圆制造厂商采购的定制化圆片；在产品为期末在中测、封装、成品测试厂商进行封装测试的圆片和芯片（即委托加工物资），以及已完成委外工序收回后待进行成测、编带、包装的芯片半成品；产成品为已完成封装测试的产成品。	是

针对同样采取Fabless生产模式的同行业可比上市公司，公司原材料、在产品、产成品的核算内容不存在重大差异。

三、结合备货政策、在手订单、上下游情况、期后销售、同行业可比公司等情况，分析存货周转率逐年下降的原因及合理性；结合存货跌价准备计提政策、库龄分布及占比、存货周转率、期后销售、同行业可比公司等情况，说明存货跌价准备计提的合理性及充分性。

（一）结合备货政策、在手订单、上下游情况、期后销售、同行业可比公司等情况，分析存货周转率逐年下降的原因及合理性

报告期各期，公司营业收入增速、存货账面余额增速以及存货周转率变动情况列示如下：

单位：万元

项目	2023年6月30日 /2023年1-6月	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度
----	--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

项目	2023年6月30日 /2023年1-6月	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度
营业收入	179,622.93	353,890.89	257,726.23	169,089.68
增长率	1.51%	37.31%	52.42%	\
存货账面余额	309,531.40	169,102.37	100,943.19	68,757.15
增长率	83.04%	67.52%	46.81%	\
存货周转率	0.49	0.93	1.25	1.34

注：2023年1-6月营业收入同比增速、营业成本同比增速及存货周转率已进行年化处理

如上表所示，报告期各期，公司存货周转率分别为1.34、1.25、0.93以及0.49，总体呈现出持续下降的态势。

具体来看，2021年相较于2020年，公司存货周转率变动相对较小，略有下降。2022年相较于2021年，公司存货周转率从1.25下降至0.93，出现较为明显的下降，主要受到三方面因素的影响：

第一是受公司业务结构变化影响，2022年公司高可靠产品收入占比由2021年的22.16%提升至34.16%，较2021年增长明显。相较于一般的工业品，公司的高可靠产品为满足高可靠性的要求，需要进行额外的生产工序，因此高可靠产品的生产周期长于一般的工业品，而为了保证供应的及时性，提升竞争优势，高可靠产品的客户下达订单后需快速响应交货，交货时间一般较短，由此需要更长的备货周期，高可靠收入占比的提升使得公司存货备货需求进一步增加，影响公司存货周转率；

第二是受下游行业需求变动影响，一方面因消费电子行业需求不振，使得公司工业品存储器从2022年下半年开始销售环比出现下降，导致工业品存储器存货出现一定程度的积压，另一方面因2021年集成电路供应链较为紧张智能电表芯片部分产品缺货，2022年以来供应链紧张局势有所缓解，为保持对客户的稳定供应，相关产品线进行了补库存，导致智能电表芯片存货较年初大幅增长。智能电表芯片产品线下游市场由于2022年下游客户备货量较多，2023年上半年处于消耗库存状态，整体需求下降，库存去化需要一定时间；

第三是2022年下半年以来，基于对国内外供应链局势的判断，为保证对客户的持续稳定供应，公司开始对FPGA芯片等进行了主动的晶圆备货，该主动备货行为在2023年也仍在进行。

2023年上半年相较于2022年，公司存货周转率从0.93下降至0.49，继续保持下降态势。主要系：（1）晶圆及芯片生产周期较长，公司自下达采购订单至完成采购的周期通常约为4-6个月左右；由于公司2022年下半年起开始战略性主动备货，并陆续向供应商下达订单，考虑到采购周期等因素，相关存货集中于2023年上半年到货入库；（2）2023年1-6月，为管控供应链风险，保障对客户的稳定供货，充分把握国产化替代给FPGA等产品带来的市场机遇，公司仍延续了2022年下半年以来制定的战略备货策略，导致存货规模持续提升。上述原因导致了公司存货账面价值由2022年末的169,102.37万元提升至2023年6月末的309,531.40万元，增幅达83.04%；进而导致2023年1-6月存货周转率出现下降。

由此，公司报告期各期存货在手订单支持情况、期后销售情况保持稳定，公司存货周转率下降主要受到备货政策、下游行业需求变化以及业务结构变动的影 响，对比来看，特种集成电路业务收入占比较高的公司同行业可比上市公司紫光国微自2019年实施战略备货以来，也经历了存货周转率下降的过程。针对前述各项内容，进行详细分析如下：

1、公司的备货政策

（1）Fabless模式下IC设计企业的常规备货

Fabless 经营模式下，芯片生产周期较长，自 IC 设计公司向晶圆厂商下达采购订单至芯片成品完成需经过晶圆生产、中测、封装、成品测试等多个环节；而晶圆和封测市场集中度较高，为防止产能冲突、保证向客户供货的及时性，供应商需要提前进行产能排期，相应地，IC 设计企业也需要与下游客户提前数月沟通预计需求，以便于协调产能和备货。因此，采用 Fabless 经营模式的企业通常在客户订单正式下达前数月便开始备货，尤其是在销售规模快速上升或上游产能紧张的情形下，备货量通常会大于销售预期。

报告期内，公司定制化晶圆的采购周期约为4个月，封装测试周期约1-2个月，芯片生产周期较长，而客户下达的正式订单一般要求的交货时间在四周至六周左右。为保证向客户供货的及时性和连续性，公司根据客户前半年销售情况、上游产能、公司库存情况等制定采购和生产计划，提前备货，在各期末的备货量整体大于订单量。

(2) 高可靠芯片产品生产周期和生命周期较长，备货需求较工业品芯片更为明显

公司芯片产品分为工业品和高可靠产品，根据公司产品质量体系管理流程与高可靠性设计要求，高可靠产品需要增加高可靠相关指标测试，其生产周期将大幅拉长，而客户正式订单要求的交货时间较短，需要公司适当增加备货，以保证供应的一致性、连续性。高可靠产品生命周期一般会长于工业品，但市场需求量远低于工业品，考虑到批量生产需求和晶圆代工厂产线更新迭代的要求，公司会视未来市场预期加大部分高毛利产品的备货，以上两个原因均会导致高可靠提前备货量较多。

(3) 2022年下半年以来进行的战略性主动备货

1) 2022年下半年以来进行战略性主动备货的必要性

① 国际贸易环境不确定性加剧给半导体行业供应链安全带来潜在风险

近年来国际贸易环境不确定性增加，逆全球化贸易主义进一步蔓延，部分国家采取贸易保护措施，屡屡采取长臂管辖措施。集成电路行业具有典型的全球化分工合作特点，而近年来我国集成电路产业虽已实现明显发展，但在部分先进制程的晶圆制造等环节仍然薄弱有待加强。而公司的集成电路设计与销售业务采用 Fabless 模式经营，对供应链的整体管理与风险评估是公司经营策略中至关重要的一环。为应对贸易摩擦进一步升级、贸易保护主义持续升温引起的供应链风险，控制供应链变化可能产生的时间成本与工艺磨合成本，进行战略性主动备货是公司供应链风险管理的重要措施。

② 战略备货对维护公司市场地位、把握行业发展机遇具有重要意义

自1998年成立以来，公司二十五年来专注于集成电路产业发展，历经中国集成电路行业发展的多个周期，持续关注行业上下游形势变化，从战略层面进行前瞻性的技术布局与经营策略布局，对行业形势的判断、经营风险的管理以及发展机遇的把握是公司得以在各产品线建立当前市场地位的基础。

公司重点备货的FPGA芯片应用领域，国产化替代为公司的高可靠产品业务发展提供了千载难逢的发展机遇，公司在FPGA应用领域长期布局，持续进行研发投入，当前阶段正是把握发展机遇，快速提升市场份额，与核心客户建立稳定

合作关系的关键时期，如无法保证芯片产品的稳定供应，将可能使公司错过宝贵发展机遇期，因此进行适当的战略备货，是管控产品供应风险，抓住国产替代机遇的必要之举。

2) 2022年下半年以来进行战略性主动备货的可行性

① 公司对进行战略备货的产品型号进行谨慎决策，确保进行战略备货的产品型号具备市场需求稳定、生命周期长、毛利率高等特点，且存在进行战略备货的必要性

2022年下半年以来，公司进行主动战略备货的产品线主要为FPGA芯片产品线。公司对进行战略备货的产品型号的选择具有严格的评估与审批决策机制，在需求端将重点评估产品型号市场需求是否稳定，备货周期与生命周期是否匹配，备货产品的毛利率水平，在供给端则将结合制程情况、工艺情况等因素综合评估，最终确定是否进行战略备货以及战略备货的规模。

② 公司主要以储备晶圆的方式进行战略备货，保质期长，且保有后续封装的灵活性

从备货方式角度，公司主要储备FPGA芯片部分产品型号的晶圆。从物理性质角度，晶圆物理性质稳定，不易变质及破损，保存年限较长，因材质老化或过期等导致不可使用的风险较低。同时，晶圆只要符合存储条件，保质期长于3年，不会影响其后续生产销售。从业务灵活性角度，以晶圆形态进行备货，可以保有后续封装的灵活性，以应用于高可靠领域的FPGA芯片为例，根据终端应用场景的不同，下游客户对FPGA芯片的要求也有所不同，可以通过采用不同的封装方式来达到，而在晶圆形态下是相同的。

2、公司的上下游行业情况对公司存货周转率变动的影响

(1) 公司上游晶圆代工环节国内公司在部分先进制程等环节仍然有待加强，是公司进行战略备货的主要原因，备货导致的存货账面余额增加使公司存货周转率下降

目前全球晶圆代工技术已发展至较高水平，国内晶圆代工企业近年来虽发展迅速，但在部分先进制程的晶圆制造等环节仍然有待加强。随着公司芯片产品的

进一步研发突破，对制程与工艺的要求也将进一步提高，仍需立足于全球化分工合作的方式进行供应链安排与管理。

(2) 消费电子下行导致的工业品级别非挥发存储器需求不足是2022年存货周转率下降的原因之一，长期来看公司各产品线下游需求稳定向好

公司各产品线下游需求的行业趋势参见本回复报告之“4、关于经营业绩”之“二、结合行业发展趋势、竞争格局、毛利率、同行业可比公司情况，说明2020-2022年业绩快速增长的原因及合理性，是否具有可持续性；2023年第一季度业绩下滑的原因及合理性，影响2023年第一季度业绩下滑的因素是否已改善或已消除，并完善相关风险提示”。

3、同行业可比上市公司存货周转率对比分析

与同行业可比公司相比，公司设计及销售集成电路业务线产品类型覆盖较为广泛，公司与紫光国微的产品线结构最为相似，在存货周转率方面最为可比。

可比公司	2023年6月末	2022年末	2021年末	2020年末
紫光国微	1.00	1.42	1.90	1.55
复旦微电	0.49	0.93	1.25	1.34

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料。

因此，从存货周转率的绝对值水平来看，公司与紫光国微在存货周转率最为接近，差异较小。而从变化趋势方面，根据紫光国微公开信息披露，其自2019年始开始进行战略备货，紫光国微2018年末至2023年6月末的存货周转率分别为2.45、2.40、1.55、1.90、1.42以及1.00，随着其战略备货的进行，紫光国微存货周转率也出现了较为明显的下降趋势，与公司存货周转率的变动趋势具有一致性。

除紫光国微外，公司其他同行业可比上市公司2022年和2023年1-6月存货周转率也出现不同程度的下降，与公司存货周转率的变动趋势一致。

4、公司存货在手订单的支持情况

报告期各期末，公司存货各构成部分中有销售订单对应的存货余额和所占的比例情况如下：

单位：万元

存货类别	期末余额	跌价准备	有销售订单对应的存货余额	订单支持率	剔除存货跌价后的订单支持率
2023.06.30					
原材料	97,116.75	2,568.96	9,395.39	9.67%	9.94%
在产品	123,779.68	11,751.96	9,748.13	7.88%	8.70%
产成品	88,634.97	10,385.95	19,132.29	21.59%	24.45%
合计	309,531.40	24,706.88	38,275.81	12.37%	13.44%
2022.12.31					
原材料	33,644.32	3,580.31	3,997.42	11.88%	13.30%
在产品	83,209.40	8,981.61	5,265.60	6.33%	7.09%
产成品	52,248.66	8,214.00	12,427.75	23.79%	28.22%
合计	169,102.38	20,775.92	21,690.77	12.83%	14.62%
2021.12.31					
原材料	17,584.31	1,718.97	875.05	4.98%	5.52%
在产品	50,235.09	3,070.52	17,338.24	34.51%	36.76%
产成品	33,123.80	4,545.40	17,064.33	51.52%	59.71%
合计	100,943.20	9,334.89	35,277.62	34.95%	38.51%
2020.12.31					
原材料	25,152.66	3,740.13	1,190.32	4.73%	5.56%
在产品	23,003.30	1,630.99	2,221.66	9.66%	10.40%
产成品	20,601.19	2,326.27	3,646.62	17.70%	19.95%
合计	68,757.15	7,697.40	7,058.59	10.27%	11.56%

注：订单支持率=有销售订单对应的存货余额/期末存货余额。

由上表可知，报告期各期末，公司存货余额中有销售订单对应的存货占比分别为 10.27%、34.95%、12.83%和 12.37%，其中产成品的订单支持率分别为 17.70%、51.52%、23.79%和 21.59%。报告期各期末，公司严格按照存货跌价准备政策对期末存货进行减值测试，充分计提了减值准备，剔除存货跌价后的存货订单支持率分别为 11.56%、38.51%、14.62%和 13.44%。

报告期内，公司在手订单对存货的覆盖支持率较低，主要有如下原因：

(1) Fabless 经营模式下，芯片生产周期较长，且需与下游晶圆制造、封测供应商协调产能，因此采用 Fabless 经营模式的企业通常在客户订单正式下达前数月即开始备货，尤其是在销售规模快速上升或上游产能紧张的情形下，备货量通常会大于销售预期，导致存货的在手订单支持率较低。

目前部分已上市的采用 Fabless 模式经营的 IC 设计公司受行业特点影响，也存在在手订单覆盖率较低的现象，具体情况如下：

证券代码	证券简称	在手订单覆盖率
688391.SH	钜泉科技	2019 年末至 2021 年末，在手订单支持率分别为

		8.34%、10.12%以及21.06%
688582.SH	芯动联科	2021年末、2022年6月末，在手订单支持率分别为21.60%、37.10%
688591.SH	泰凌微	2021年末，在手订单支持率为35.34%
688381.SH	帝奥微	2018年末、2019年末，在手订单支持率分别为8.27%、26.49%
688332.SH	中科蓝讯	2018年末、2019年末及2020年末，在手订单支持率分别为27.83%、17.25%以及7.59%
688620.SH	安凯微	2021年末、2022年末，在手订单支持率分别为38.38%与17.08%

数据来源：各上市公司公开披露文件

上表中采用 Fabless 经营模式的 IC 设计企业也存在部分年份在手订单支持率较低的情形，具体在手订单支持率水平受到各自备货政策，上下游供需紧张情况以及主营芯片的生产周期等因素影响存在一定差异。

(2) 与上表列示的其他采用 Fabless 经营模式的 IC 设计企业相比，公司存货的在手订单支持率较低，还因为公司从事的高可靠产品业务生产周期长于一般工业品，因此备货周期更长，影响在手订单支持率。

(3) 为应对国际贸易环境不确定性加剧给半导体行业供应链安全带来的潜在风险，把握国产化替代趋势下高可靠产品的发展机遇，2022 年下半年以来公司对 FPGA 产品进行了主动的战略性备货，使得公司的在手订单支持率偏低。

(4) 2022 年下半年以来，公司工业品级别的非挥发存储器以及智能电表芯片受行业需求周期变化影响，处于去库存阶段，在手订单对存货的支持率较低。随着存储芯片行业周期见底，智能电表芯片库存逐步去化，该部分因素对在手订单支持率的影响将逐渐降低。

(5) 公司库存商品的期后销售情况良好，期后销售结转率明显高于在手订单支持率，期后销售情况与公司备货政策预期相符。截至 2023 年 9 月 30 日，报告期各期末，剔除存货跌价准备后的产成品期后转化率分别为 105.78%、91.69%、63.87%以及 30.07%。

综上，报告期各期末公司在手订单支持率较低具有合理性。

5、公司存货的期后销售情况

报告期各期末，公司存货的期后销售情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023年6月末	2022年末	2021年末	2020年末
产成品期末余额	88,634.97	52,248.66	33,123.80	20,601.19
期后销售金额	23,530.92	28,126.06	26,204.57	19,332.04
期后销售比例	26.55%	53.83%	79.11%	93.84%
存货跌价准备金额	10,385.95	8,214.00	4,545.40	2,326.27
剔除存货跌价准备的期后销售比例	30.07%	63.87%	91.69%	105.78%

注：期后销售统计截止时点为2023年9月30日；2020年末剔除存货跌价准备的期后销售比例超过100%主要系存在存货跌价准备期后转销影响

如上表所示，截至2023年9月30日，报告期各期末，公司产成品期后销售比例分别为**93.84%**、**79.11%**、**53.83%**以及**26.55%**。公司严格按照存货跌价准备政策对期末存货进行减值测试，充分计提了减值准备，报告期各期末，剔除存货跌价后的期后转化率分别为**105.78%**、**91.69%**、**63.87%**以及**30.07%**；最近一年一期末，考虑到期后结转区间较短，期后转化率水平虽略低，但处于较为良好的水平。

（二）结合存货跌价准备计提政策、库龄分布及占比、存货周转率、期后销售、同行业可比公司等情况，说明存货跌价准备计提的合理性及充分性

1、公司存货周转率与期后销售情况

关于公司存货周转率与期后销售情况分析参见本小问回复之“（一）结合备货政策、在手订单、上下游情况、期后销售、同行业可比公司等情况，分析存货周转率逐年下降的原因及合理性”。

2、公司存货跌价准备计提政策

公司根据企业会计准则及公司实际情况，在每个会计期末对存货进行减值测试，对成本高于可变现净值的存货计提跌价准备。存货跌价准备计提具体方式为：

（1）综合分析各类存货的变现能力计提存货跌价准备

1) 公司制定了《库存分级预警控制规范》，根据各类存货的保管和使用期限，定义“滞销品”。公司每半年末召开滞销库存处理会议确定异常库存和滞销品的处理方法，财务部据此对存货进行会计处理，拟报废处理的滞销品全额计提跌价准备；已定义为滞销品但会议认为尚能销售的存货，计提50%存货减值准备。

2) 重点分析1年以上库龄的存货，根据存货实际库龄和保管情况，并结合近期实

际销售情况和相关市场需求变动情况判断存货的滞销和变现情况，计提存货跌价准备。

(2) 分析存货可变现净值低于成本情况计提存货跌价准备

公司将根据历史销售和报告期后销售情况确定存货可变现净值，以该存货对应产成品的估计售价减去至完工时将要发生的成本、销售费用和相关税费，确定可变现净值。

3、公司存货库龄分布及占比情况

(1) 公司存货库龄分布总体情况

报告期各期末，公司存货账面余额按库龄分布拆分情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023年6月末		2022年末		2021年末		2020年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1年以内	269,789.29	87.16%	137,184.21	81.12%	84,907.56	84.11%	50,039.05	72.78%
1-2年	27,151.17	8.77%	21,337.00	12.62%	5,917.47	5.86%	9,530.38	13.86%
2年以上	12,590.94	4.07%	10,581.16	6.26%	10,118.17	10.02%	9,187.72	13.36%
合计	309,531.40	100.00%	169,102.37	100.00%	100,943.19	100.00%	68,757.15	100.00%

报告期各期末，公司存货库龄以1年以内为主，存在部分库龄超过2年的存货，主要系由于芯片生产周期较长、上游产能相对紧张，公司需要根据客户未来几个月的预计需求等情况提前进行产能排期和备货，受客户实际需求变化而调整订单所致。

2020年末，公司1年以内库龄存货占比低于其他各期末主要系2019年中国ETC市场呈现爆发式增长，但2020年市场需求明显放缓，根据中商产业研究院相关统计，2019年ETC产品市场规模超过90亿元，而2020年ETC产品市场规模约为68亿元。受ETC市场需求波动影响，安全与识别芯片产品线推出的应用于ETC市场相关领域的型号销售受到一定影响，库龄达到1-2年，后续相关存货正在陆续消化。

(2) 公司1至2年、2年以上存货以安全与识别产品线、非挥发存储器产品线以及FPGA及其他产品线为主

报告期各期末，公司1年以上存货库龄按产品线构成情况划分情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023年6月30日		2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1-2年	27,151.17	100.00%	21,337.00	100.00%	5,917.47	100.00%	9,530.38	100.00%
安全与识别	5,489.90	20.22%	3,286.54	15.40%	2,508.29	42.39%	5,899.60	61.90%
非挥发存储器	14,014.98	51.62%	11,577.21	54.26%	2,138.50	36.14%	2,186.01	22.94%
其中：高可靠	6,378.40	45.51%	4,923.66	42.53%	1,026.37	47.99%	1,391.99	63.68%
工业品	7,636.59	54.49%	6,653.55	57.47%	1,112.13	52.01%	794.02	36.32%
智能电表	205.26	0.76%	120.48	0.56%	111.12	1.88%	582.90	6.12%
FPGA 及其他	7,441.02	27.41%	6,352.77	29.77%	1,159.56	19.60%	861.87	9.04%
2年以上	12,590.94	100.00%	10,581.16	100.00%	10,118.17	100.00%	9,187.72	100.00%
安全与识别	4,687.45	37.23%	3,510.04	33.17%	4,582.30	45.29%	3,179.78	34.61%
非挥发存储器	4,811.44	38.21%	4,373.89	41.34%	3,280.94	32.43%	3,417.68	37.20%
其中：高可靠	2,794.28	58.08%	2,879.90	65.84%	2,777.55	84.66%	2,219.87	64.95%
工业品	2,017.16	41.92%	1,493.99	34.16%	503.39	15.34%	1,197.80	35.05%
智能电表	123.05	0.98%	144.15	1.36%	80.20	0.79%	52.58	0.57%
FPGA 及其他	2,969.00	23.58%	2,553.07	24.13%	2,174.73	21.49%	2,537.68	27.62%

从变动原因来看：

报告期各期末，1-2年存货账面余额增长较多主要系2022年末较2021年末增长15,419.53万元，从增长原因来看主要来自于非挥发存储器和FPGA及其他两条产品线，两条产品线的增长贡献度合计达94.89%。从非挥发存储器产品线来看，1-2年存货账面余额的增长中高可靠存储器与工业品存储器均有一定贡献，高可靠存储器形成1年以上账龄存货主要受到部分型号产品备货影响，工业品存储器主要受消费电子下行周期导致部分产品存在滞销积压情形所致，该等滞销积压存货已计提相应的跌价准备。FPGA及其他产品产品线形成1年以上账龄存货也主要系部分型号产品备货所致。

报告期各期末，公司2年以上的存货账面余额分别为9,187.72万元、10,118.17万元、10,581.16万元以及12,590.94万元，整体保持较为稳定的水平，因而公司2年以上存货各年份间处于滚动消化状态，不存在2年以上库龄存货持续积压增长的情形。

从长账龄存货构成来看，对于公司形成的2年以上库龄的存货，安全与识别

产品线主要系部分型号产品因终端市场需求变化导致出现滞销情况，因此长库龄存货以产成品为主；而非挥发存储器、FPGA 及其他产品产品线长库龄存货受到备货影响，因此从构成类型上以原材料及在产品为主，公司长库龄存货的构成类型与公司经营特点相匹配。

4、公司存货跌价准备计提情况

(1) 公司存货跌价准备总体计提情况

报告期各期末，公司存货及其跌价准备的计提情况如下：

单位：万元

时间	项目	账面余额	跌价准备	账面价值	计提比例
2023.06.30	原材料	97,116.75	2,568.96	94,547.79	2.65%
	在产品	123,779.68	11,751.96	112,027.72	9.49%
	产成品	88,634.97	10,385.95	78,249.02	11.72%
	合计	309,531.40	24,706.88	284,824.52	7.98%
2022.12.31	原材料	33,644.32	3,580.31	30,064.01	10.64%
	在产品	83,209.40	8,981.61	74,227.79	10.79%
	产成品	52,248.66	8,214.00	44,034.65	15.72%
	合计	169,102.37	20,775.92	148,326.45	12.29%
2021.12.31	原材料	17,584.31	1,718.97	15,865.33	9.78%
	在产品	50,235.09	3,070.52	47,164.57	6.11%
	产成品	33,123.80	4,545.40	28,578.40	13.72%
	合计	100,943.19	9,334.88	91,608.31	9.25%
2020.12.31	原材料	25,152.66	3,740.13	21,412.53	14.87%
	在产品	23,003.30	1,630.99	21,372.31	7.09%
	产成品	20,601.19	2,326.27	18,274.91	11.29%
	合计	68,757.15	7,697.40	61,059.76	11.20%

报告期各期末，公司存货跌价准备余额分别为7,697.40万元、9,334.88万元、20,775.92万元和24,706.88万元，存货跌价准备计提的比例分别为11.20%、9.25%、12.29%以及7.98%。

(2) 公司长库龄存货跌价准备计提情况

1) 公司2年以上库龄存货跌价准备计提比例较高

报告期内，公司库龄 2 年以上库龄存货的跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2 年以上存货		
	账面余额	跌价准备	跌价比例
2023 年 6 月 30 日	12,590.94	7,933.30	63.01%
2022 年 12 月 31 日	10,581.16	6,634.19	62.70%

2021年12月31日	10,118.17	5,979.32	59.09%
2020年12月31日	9,187.72	5,383.53	58.59%

2) 最近一期末公司2年以上存货分产品线存货跌价准备计提比例与公司经营特点相匹配

单位：万元

产品线	2023年6月30日		
	账面余额	跌价准备	跌价比例
安全与识别芯片	4,687.45	3,980.07	84.91%
智能电表芯片	123.05	122.31	99.40%
非挥发存储器	4,811.44	2,324.05	48.30%
FPGA 及其他产品	2,969.00	1,506.87	50.75%
合计	12,590.94	7,933.30	63.01%

对于2年以上库龄的工业品存货，如定义为仍有市场需求，稳定在销、正常备货的正常销售状态，则公司计提50%的存货跌价准备；如定义为滞销品或无法销售状态的存货，则全额计提跌价准备。根据前述存货跌价准备计提政策，公司2年以上安全与识别芯片、智能电表芯片存货跌价准备计提比例分别为84.91%与99.40%，除少数仍处于正常销售状态的产品计提50%的存货跌价准备外，其余均已全额计提存货跌价准备，存货跌价准备计提充分。

对于2年以上的高可靠领域产品的存货，考虑到其产品生命周期较长与备货因素的存在，如定义为仍有市场需求，稳定在销、正常备货的正常销售状态，则公司不做存货跌价准备计提；但如定义为滞销品或无法销售状态的存货，则也将全额计提跌价准备。根据前述跌价准备计提政策，结合公司2年以上高可靠领域存货变现能力情况，公司非挥发存存储器、FPGA及其他产品两个产品线2年以上存货跌价准备计提比例分别为48.30%与50.75%，存货跌价准备计提情况与公司经营特点相符，存货跌价准备计提充分。

5、公司存货跌价准备计提比例与同行业可比上市公司对比情况

公司同行业可比上市公司国民技术因自身业务经营情况2020年末、2021年末存货减值准备计提比例明显高于公司与其他同行业可比上市公司，不具备可比性，发行人与其他同行业可比公司存货跌价准备计提比例如下：

可比公司	2023年 6月30日	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
紫光国微	4.61%	4.77%	6.16%	8.41%
兆易创新	12.24%	9.60%	6.00%	13.59%

可比公司	2023年 6月30日	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
聚辰股份	13.49%	14.82%	10.03%	14.49%
上海贝岭	3.03%	3.63%	5.21%	5.69%
钜泉科技	3.13%	3.95%	3.41%	3.11%
安路科技	0.96%	2.30%	1.42%	9.20%
可比公司均值	6.24%	6.51%	5.37%	9.08%
复旦微电	7.98%	12.29%	9.25%	11.20%

数据来源：上述各公司财务报告等公开资料

如上表所示，报告期各期末，从存货跌价准备计提比例来看，公司存货跌价准备计提比例高于同行业上市公司平均值。

综上，报告期内，公司存货跌价准备计提政策符合企业会计准则的规定与企业业务特点，长库龄存货跌价准备计提充分且符合不同产品线业务特点，公司存货期后销售与结转情况良好，在手订单支持情况符合公司业务特点，存货跌价准备计提比例高于同行业可比上市公司均值，公司存货跌价准备具备合理性与充分性。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐人履行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期各期末应收账款明细表与存货明细表，统计并分析发行人应收账款账龄情况、不同组合的应收账款款项变动情况、存货库龄情况以及不同产品线的存货账面余额变动情况。

2、查阅行业研究报告，了解公司各类业务上下游行业的发展情况；

3、查阅公司的应收账款坏账计提政策、存货跌价准备计提政策以及存货核算方式，分析是否符合企业会计准则的相关要求，复核坏账准备计提与跌价准备计提情况。

4、访谈发行人财务负责人等高级管理人员，了解公司项目周期、销售模式、信用政策等情况，了解应收账款账面余额占营业收入比重波动的原因及合理性；了解发行人备货政策、在手订单、上下游情况、存货核算方式以及存货周转率逐年下降的原因及合理性。

5、统计并分析发行人应收账款的期后回款情况、存货的期后销售情况。

6、统计并分析发行人存货的在手订单支持情况，访谈财务负责人等高级管理人员，了解发行人存货在手订单支持率较低的原因。

7、查阅发行人同行业可比上市公司公开披露文件，对比应收账款账面余额占营业收入比重、应收账款周转率、坏账计提政策、账龄分布占比等信息，分析差异原因合理性；对比存货核算内容、存货周转率、存货跌价准备计提比例等信息，分析差异原因合理性。

基于申报会计师为公司2020年度、2021年度及2022年度财务报表整体发表意见的审计工作，申报会计师执行了以下程序：

1、与公司管理层访谈，了解项目周期、销售模式、主要客户情况、信用政策；

2、获取公司2020年-2022年各年末应收账款明细表、分析账龄分布情况、结合重大合同检查公司给予主要客户的信用政策，分析重大应收账款期后回款情况是否与客户信用期存在重大差异，是否存在重大逾期未回款的情况；

3、复核2020年-2022年各年末应收账款坏账准备的计算，复核管理层对于信用风险特征组合的设定，将计提比例与历史实际坏账情况进行比较；

4、查阅同行业可比上市公司公开信息，并与公司对比，分析公司应收账款占营业收入比例、应收款项周转率、应收账款坏账计提比例是否合理；

5、与公司管理层、财务及生产制造部负责人访谈，了解公司Fabless模式及芯片测试环节存货的核算形式，原材料、在产品和产成品的核算内容，存货管理流程、备货政策、在手订单、上下游情况；

6、获取公司2020年-2022年各年末存货周转率计算过程，复核存货周转率逐年下降的原因；

7、获取公司2020年-2022年各年末存货库龄明细表，分析库龄分布情况；检查主要产品的期后销售情况，分析是否存在重大无法销售的情况；对存货按照成本与可变现净值孰低执行减值测试，对存货跌价准备进行合理性分析；

8、查阅同行业可比上市公司公开信息，分析公司存货核算内容、存货周转率、存货跌价准备政策与同行业可比公司是否存在重大差异。

申报会计师对公司截至2023年6月30日止6个月期间的财务信息及在本次核查过程中执行了以下程序：

1、获取公司2023年6月30日应收账款明细表，了解公司2023年上半年给予主要客户的信用政策，查阅公司坏账准备计提政策和计算方法与2022年相比是否发生重大变化；；

2、获取并复核公司2023年上半年应收账款周转率的计算过程以及账龄分布情况；

3、获取公司截至2023年7月31日应收账款期后回款的明细；

4、获取并复核公司2023年上半年存货周转率的计算过程以及库龄分布情况；

5、获取公司2023年6月30日存货跌价准备计算表，询问财务人员存货核算政策以及存货库龄确定政策与2022年是否一致；

6、获取公司截至2023年7月31日存货的期后销售的明细。

二、核查意见

经核查，保荐人认为：

1、公司应收账款账面余额占营业收入比重波动主要受高可靠产品收入增长及高可靠产品销售模式变动影响，与同行业可比公司不存在重大差异，具体差异存在合理原因；公司应收账款坏账准备计提政策充分考虑了公司不同产品与服务在业务特点上的差异，符合企业会计准则要求，与同行业可比上市公司不存在重大差异，应收账款周转与期后回款情况良好，应收账款坏账准备计提比例高于同行业可比公司均值，公司应收账款坏账准备计提具备充分性。

2、公司的集成电路设计及销售业务采用Fabless模式经营，芯片测试环节存货核算形式、原材料、在产品、产成品的核算内容符合企业会计准则要求，存在委托加工物资，与同行业可比公司不存在显著差异。

3、公司报告期各期存货在手订单支持情况、期后销售情况保持稳定，存货周转率下降主要受到备货政策、下游行业需求变化以及业务结构变动的影响，与

同行业可比上市公司紫光国微存货周转率变动情况具有可比性，公司存货周转率的变动系公司正常业务变动以及执行经营战略的结果，具备合理原因。

4、报告期内，公司存货跌价准备计提政策符合企业会计准则的规定与企业业务特点，长库龄存货跌价准备计提充分且符合不同产品线业务特点，公司存货期后销售与结转情况良好，在手订单支持情况符合公司业务特点，存货跌价准备计提比例高于同行业可比上市公司均值，公司存货跌价准备具备合理性与充分性。

基于申报会计师为公司2020年度、2021年度及2022年度财务报表整体发表意见的审计工作、以及基于上述截至2023年6月30日止6个月期间的财务信息执行的程序及上述核查程序，申报会计师认为：

1、公司结合项目周期、销售模式、主要客户情况、信用政策、同行业可比公司情况，对应收账款账面余额占营业收入比重波动的原因的分析，与我们了解的信息一致。

2、公司对于截至2020年12月31日、2021年12月31日及2022年12月31日的应收账款坏账准备计提充分，公司对于截至2023年6月30日应收账款坏账准备的计提充分的说明，与我们了解的信息一致；

3、公司结合生产模式，对芯片测试环节存货的核算形式，原材料、在产品、产成品的核算内容，发行人与同行业可比上市公司存货核算不存在显著差异的说明，与我们了解的信息一致。

4、公司存在委托加工物资，存货核算符合《企业会计准则》的相关规定。

5、公司结合备货政策、在手订单、上下游情况、期后销售、同行业可比公司等情况，对存货周转率逐年下降的原因的分析，与我们了解的信息一致；

6、公司对于截至2020年12月31日、2021年12月31日及2022年12月31日的存货跌价准备计提合理及充分，公司对于截至2023年6月30日存货跌价准备的计提合理及充分的说明，与我们了解的信息一致。

问题 6、关于研发投入资本化

根据申报材料，报告期各期，公司研发投入分别为 52,944.24 万元、74,892.45 万元、88,610.18 万元和 28,689.76 万元，占营业收入的比例分别为

31.31%、29.06%、25.04%和 35.45%；公司的开发支出余额分别为 10,487.55 万元、17,272.81 万元、31,652.17 万元以及 37,708.03 万元，公司研发费用金额分别为 49,054.81 万元、69,163.73 万元、73,541.97 万元以及 21,934.46 万元。根据公开资料，2022 年研发投入 88,610.18 万元中，费用化金额 67,074.48 万元、资本化金额 21,535.70 万元。

请发行人说明：（1）报告期各期研发投入与开发支出、研发费用等会计科目的勾稽关系，报告期内研发费用加计扣除优惠政策的研发费用金额与发行人列报的研发费用的匹配情况及差异原因；（2）结合研发费用资本化的 5 个条件，说明公司研发费用资本化的起始时点是否适当、审慎，上市前后是否存在差异；以列表形式说明报告期内资本化研发项目费用化金额及研究阶段具体期间、资本化金额及开发阶段具体期间，逐一说明资本化时点的具体依据，是否符合《企业会计准则》的相关要求；（3）结合业务发展、研发成果、核心技术、竞争优势等，分析报告期内研发投入总额、研发投入资本化金额波动的原因及合理性，是否与同行业可比公司存在重大差异。

请保荐机构和申报会计师核查并发表核查意见。

回复：

【发行人说明】

一、报告期各期研发投入与开发支出、研发费用等会计科目的勾稽关系，报告期内研发费用加计扣除优惠政策的研发费用金额与发行人列报的研发费用的匹配情况及差异原因

1、报告期各期研发投入与开发支出、研发费用等会计科目的勾稽关系

报告期各期，研发投入与开发支出、研发费用等会计科目的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
研发费用①	52,760.36	73,541.97	69,163.73	49,054.81
开发支出——本期新增②	9,993.61	21,535.70	14,299.80	9,626.16
开发支出——撤销并转入当期损益③	1,558.89	2,877.25	1,816.06	964.27
无形资产——专有技术——累计摊销增加额④	2,380.71	3,590.24	6,755.02	4,772.46
研发投入合计⑤=①+②-③-④	58,814.38	88,610.18	74,892.45	52,944.24

公司报告期各期研发投入与开发支出、研发费用等会计科目的勾稽关系如上表所示。具体而言，资本化投入金额即开发支出的本期新增金额，费用化投入金额为研发费用金额减去开发支出摊销并计入当期损益部分，以及无形资产专有技术的累计摊销增加额，主要系前述两个会计科目的变动根据《企业会计准则》需要计入研发费用，但实际研发投入发生在以前会计年度，因此在计算费用化投入金额时进行扣除。

以 2022 年为例，资本化投入金额 21,535.70 万元即 2022 年的开发支出本期新增金额，费用化投入金额 67,074.48 万元由研发费用 73,541.97 万元减去开发支出摊销并计入当期损益部分的 2,877.25 万元以及无形资产专有技术的累计摊销增加额的 3,590.25 万元得出。

2、报告期内研发费用加计扣除优惠政策的研发费用金额与发行人列报的研发费用的匹配情况及差异原因

报告期内，公司合并范围内享受研发费用加计扣除优惠政策的主体包括复旦微电及华岭股份。

(1) 2020 年、2021 年及 2022 年，各主体实际发生的研发费用金额及申请研发费用加计扣除优惠政策的研发费用金额对比情况

单位：万元

项目	公司简称	2022 年	2021 年	2020 年
单体报表研发费用账面金额	复旦微电	69,546.86	65,030.53	45,202.22
	华岭股份	3,986.24	4,325.05	3,803.15
申请研发费用加计扣除优惠政策的研发费用金额	复旦微电	67,099.04	56,448.98	42,639.08
	华岭股份	1,919.53	1,738.65	1,114.59
差异金额	复旦微电	2,447.82	8,581.55	2,563.14
	华岭股份	2,066.71	2,586.40	2,688.56

(2) 2020 年、2021 年及 2022 年，各主体研发费用与申请研发费用加计扣除优惠政策的研发费用金额的差异原因

1) 复旦微电

单位：万元

序号	差异原因	差异金额		
		2022 年	2021 年	2020 年
1	会计与税法认定差异中无形资产摊销年限区别及房屋租赁费、折旧费、办公费及其他费用超过 10% 部分等不得进行加计扣除	14.46	3,335.56	1,201.24

序号	差异原因	差异金额		
		2022年	2021年	2020年
2	部分项目研发费用发生金额较小及研发项目完成后，继续进行简单改进和常规升级，相关费用未申请加计扣除	1,098.26	2,082.81	817.84
3	公司每年末计提所属年度的绩效工资，于次年度初发放，公司于实际发放年度计入加计扣除项目研发费用	400.35	2,200.33	544.06
4	股权激励计划产生的股份支付费用在会计与税法认定上的差异：一方面股份支付确认在等待期内不得税前扣除；另一方面，在归属时需按照（股票实际行权时的公允价值-当年激励对象实际行权支付价格）*行权数量计算税前扣除	934.75	962.85	-
合计		2,447.82	8,581.55	2,563.14

注：2022年第1项差异较小主要系当年无形资产摊销年限认定区别产生的影响金额为-774.68万元

如上表所示，报告期内复旦微电研发费用与申请研发费用加计扣除优惠政策的研发费用金额分别为2,563.14万元、8,581.55万元以及2,447.82万元，主要由四方面原因导致，以差异金额较大的2021年为例：

1) 上表第1项差异来自于会计与税法认定差异，一方面税法要求的无形资产摊销年限不低于10年，与公司会计政策中执行的无形资产摊销年限存在差异，导致计入研发费用的无形资产摊销金额与申请加计扣除的无形资产摊销金额存在差异，不同年份差异金额存在波动，2021年影响金额达2,725.00万元；另一方面是与研发活动相关的房屋租赁费、折旧费、办公费以及其他费用超过10%的部分，根据企业会计准则计入研发费用，但根据税法规定不得进行加计扣除，2021年影响金额为610.56万元。

2) 上表第2项差异产生是因为部分项目研发费用发生金额较小，或研发项目完成后，仅继续进行简单改进和常规升级，相关费用未申请加计扣除。2021年公司进一步加强对项目的精细化管理，新增较多金额较小的研发项目，因此该项差异金额较高。

3) 上表第3项差异产生是依据公司研发费用加计扣除申请惯例，为遵循研发加计扣除按照实际发生进行申请的原则，公司针对研发人员奖金在会计账面按权责发生制于当年计提计入研发费用，在次年实际发放时申报税务加计扣除。2021年研发费用中包含的是计提的2021年奖金金额，研发费用加计扣除中包含的是实际发放的2020年奖金金额，由于2021年公司业绩增长较好，奖金较

2020 年增长较多，当年计提奖金金额与前年实际发放金额差额较大，导致 2021 年研发费用与加计扣除申请金额差异较大。

4) 上表第 4 项，根据税法规定，股权激励产生的股份支付费用在等待期内不得税前扣除，公司于 2021 年实施股权激励计划授予研发人员第二类限制性股票但尚未归属，当期产生股份支付费用 962.85 万元，不得加计扣除。

2) 华岭股份

单位：万元

序号	差异原因	差异金额		
		2022 年	2021 年	2020 年
1	超过研发费用总额 10% 部分的其他费用（包括差旅费、办公费、会议费等）以及未归集至具体研发项目的测试化验费、材料费等费用，未申请加计扣除	1,025.43	597.18	1,029.00
2	未能归集至具体项目的一般性研发劳务费用及研发人员薪酬未申请加计扣除	1,024.21	1,923.93	1,526.10
3	金额较小（50 万元以下）未主动申报加计扣除	17.07	65.29	133.46
合计		2,066.71	2,586.40	2,688.56

综上所述，由于研发费用归集与申请研发费用加计扣除优惠政策的研究费用分别属于会计核算和税务范畴，二者存在一定口径差异，税收规定加计扣除口径较窄。同时，公司基于谨慎性原则，按研发费用加计扣除相关法律法规的要求，并结合公司实际经营情况，对研发费用加计扣除进行了调整，具有合理性。

二、结合研发费用资本化的 5 个条件，说明公司研发费用资本化的起始时点是否适当、审慎，上市前后是否存在差异；以列表形式说明报告期内资本化研发项目费用化金额及研究阶段具体期间、资本化金额及开发阶段具体期间，逐一说明资本化时点的具体依据，是否符合《企业会计准则》的相关要求

1、结合研发费用资本化的 5 个条件，说明公司研发费用资本化的起始时点是否适当、审慎，上市前后是否存在差异

公司资本化研发项目以通过立项评审为节点作为划分研究阶段和开发阶段的标准。通过立项评审前为研究阶段，相关研发投入计入当期损益；通过立项评审

且满足《企业会计准则第 6 号——无形资产》有关研发支出资本化的相关条件后方可进入开发阶段，相关研发投入计入开发支出。

公司的立项评审工作由公司产品委员会执行，以产品计划书为基础，对拟开发的产品业务进行综合评审。

公司立项评审时点符合《企业会计准则第 6 号——无形资产》关于研发支出资本化的相关规定，具体分析如下：

(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

1) 公司研发项目在立项评审前已经过项目研究阶段并确定具有技术可行性

公司研发项目组基于前期技术积累和立项阶段的研究工作，形成的《项目业务计划书》，充分论证项目的市场可行性、技术可行性和财务可行性。待初步方案和技术可行性等立项材料充分准备之后才能提交产品委员会评审，此过程为项目立项的必要前提。

针对部分存在一定技术难度的产品化项目，项目立项前会设立内部项目进行项目预研和关键技术攻关，以降低项目技术实现的不确定性。

2) 产品委员会对于研发项目进行全方位的评估审核

由公司总经理、技术副总、销售副总、财务总监、总工程师及资深技术人员等组成的产品委员会负责评审项目整体可行性，技术副总及总工程师等技术专家将围绕研发项目的设计可行性、工艺可行性、质量可行性、测试可行性及可靠性等方面评估；市场销售方面对项目产品的市场前景进行分析评估；财务专家评估项目收益率是否满足公司要求。

(2) 具有完成该无形资产并使用或出售的意图

资本化研发项目系基于已有产品线的迭代升级和拓展，前期技术积累充分，可实现性较高，具有面向市场出售的意图。

公司资本化研发项目主要是基于市场需求、产品升级需求，对已有产品线的芯片设计和生产工艺进行技术迭代优化和拓展，加快产品线在新市场的产品布局工作，进一步提高产品竞争力和丰富产品种类。上述资本化研发项目对已有产品线的改进或升级的内容主要为功能、性能、物料、工程及维护、易生产性等方面。

因此，资本化研发项目拥有较好的研发基础、丰富的技术积累和良好市场基础，产品研发的确定性和可实现性较高，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

公司资本化研发项目对应的前期技术及成果明确，前期成功产品已面向市场销售，资本化研发项目所更新迭代的产品成功面向市场销售的可实现性较高。

(4) 有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产

公司自 1998 年成立以来即从事集成电路设计业务，经过二十余年的持续研发投入、技术积累和人才培育，各产品线均有对应的核心技术储备，广泛运用于产品的设计研发之中，公司核心技术均源于自主研发；截至 2023 年 6 月 30 日，公司共有研发人员 964 人，占员工总数的 53.59%，研发人员充足，有能力实现研发项目的完成和使用；报告期内，公司研发投入始终处于较高水平，体现了公司高度重视产品及技术研发工作，较高水平的研发投入能够有效保障研发项目的实施与推进；公司自成立以来通过历年经营盈余积累、银行授信、股权融资、政府补助等多种渠道筹措资金，保障了研发项目的顺利进行和成果转化，公司具有可靠的财务资源支持该项目。

(5) 归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量

1) 公司制定了完备的内控制度，能够保障研发支出的可靠计量

公司制定了《产品开发控制程序》《产品委员会日常工作流程》《研发项目开发支出核算管理制度》等与研发相关的一系列内部控制管理制度，且得到有效执行。公司从研发项目立项阶段到生命周期阶段的全过程进行控制，对进度管理、质量管理、评审管理、研发支出等核算管理方面均制定了一系列管理办法，明确了各自的权责及相互制约要求与措施，确保了研发项目的顺利实施，并规范了研发项目相关的核算，有能力保证开发阶段的支出可靠计量。

2) 公司分项目核算和归集每个研发项目的开发支出，确保各项目的研发费用能够可靠计量

①项目启动并发生支出后，由财务部根据项目任务书等相关资料在 ERP 系统中增加该研发项目编号；②人事部根据研发人员工时表，按月统计每个研发项目的人工费，包括月度工资、年终奖、社会保险及公积金等职工薪酬；③项目研发过程中发生的直接费用在申请付款时，填写相应的项目编号，具体费用包括材

料费、测试费、试验费等项目支出；④项目研发过程中发生的折旧费、摊销费等按合理方式在研发项目间进行分配。

报告期内，公司资本化研发项目均能满足上述条件。公司以立项评审时点作为研发费用资本化的起始时点符合《企业会计准则第6号——无形资产》关于研发支出资本化的相关规定，上市前后不存在差异。

2、以列表形式说明报告期内资本化研发项目费用化金额及研究阶段具体期间、资本化金额及开发阶段具体期间，逐一说明资本化时点的具体依据，是否符合《企业会计准则》的相关要求

(1) 公司的资本化研发项目对研究阶段与开发阶段的划分标准

结合研发项目具体流程，资本化研发项目的研究阶段与开发阶段划分标准如下：

研发支出会计处理	研发阶段	具体阶段	阶段简介	具体期间
研发支出费用化	研究阶段	立项阶段	填写立项启动建议书，完成项目的研究工作，提交并完成立项评审	立项启动至通过立项评审
研发支出资本化	开发阶段	概念策划阶段	完成产品的概要设计并制定出产品开发计划，提交并完成概要设计评审和策划评审	通过立项评审至通过设计定型评审
		开发实现阶段	进行芯片详细设计，提交并完成设计实现评审，然后进行样片流片并开展样片测试评审，确定当前设计版本满足需求规格后送至初样客户试用，之后组织初样评审	
		设计验证确认阶段	对流片或者小批量试生产的芯片产品进行测试，如果产品的可靠性和参数指标满足产品需求规格后送至正样客户进行客户试用，之后组织正样评审和设计定型评审，确定产品进入批量试生产阶段	
研发支出费用化或计入生产成本 ^注		产品发布阶段	批量试生产过程中进行鉴定试验，通过后组织完成生产定型评审，产品进入确认阶段和发布阶段	通过设计定型评审至通过生产定型评审

注：项目设计定型至生产定型阶段为产品的批量早销阶段，此阶段与项目研发相关的支出全部直接计入研发费用；与产品批量生产相关的成本支出全部计入生产成本。

(2) 资本化研发项目基本情况概述

报告期内，公司资本化研发项目共计 56 个，其中 25 个项目已通过设计定型并终止资本化，31 个项目尚未完成设计定型。前述资本化研发项目中主要的 17 个研发项目（研发投入总额占比达 70.15%）的费用化金额及研究阶段具体期间、资本化金额及开发阶段具体期间等基本情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	研究阶段开始时点（立项启动 ^{注1} ）	资本化开始时点（通过立项评审）	资本化结束时点（通过设计定型评审）	研发项目完成时点（通过生产定型评审）	截至 2023 年 6 月 30 日研发投入情况			
						（1）立项评审通过前的费用化金额 ^{注2}	（2）资本化金额	（3）设计定型后的费用化金额	研发投入总额
1	JFM9 系列 FPGA 芯片	2019 年 1 月	2019 年 9 月	\	\	2.88	14,619.67	-	14,622.54
2	小规模嵌入式可编程片上系统	2021 年 1 月	2021 年 6 月	\	\	63.95	3,210.44	-	3,274.40
3	低功耗安全 MCU 芯片	2020 年 1 月	2020 年 12 月	2022 年 10 月	\	331.47	1,221.69	1,588.14	3,141.30
4	超高频读写器芯片	2020 年 1 月	2020 年 9 月	\	\	436.44	2,557.76	-	2,994.20
5	下一代智能电表主控 MCU 芯片	2019 年 1 月	2019 年 4 月	2021 年 1 月	\	-	1,845.63	650.88	2,496.52
6	高性价比小规模 FPGA 芯片	2018 年 1 月	2018 年 9 月	2021 年 1 月	\	-	1,676.75	816.02	2,492.77
7	新一代嵌入式可编程片上系统	2021 年 1 月	2021 年 12 月	\	\	91.28	2,384.53	-	2,475.81
8	AFDD MCU	2018 年 1 月	2018 年 6 月	2020 年 9 月	2022 年 5 月	-	1,796.44	150.01	1,946.45
9	嵌入式可编程片上系统	2021 年 1 月	2021 年 6 月	\	\	24.11	1,792.74	-	1,816.84
10	带测温功能的双频 RFID 标签芯片	2017 年 1 月	2017 年 5 月	2020 年 6 月	2022 年 2 月	0.25	1,310.11	311.39	1,621.75
11	新一代并行接口 SLC NAND 芯片	2021 年 1 月	2021 年 11 月	\	\	-	1,565.48	-	1,565.48
12	超高频 EPC 协议小容量标签芯片	2021 年 1 月	2021 年 2 月	\	\	39.18	1,439.43	-	1,478.61
13	SPI 2Gb NAND FLASH	2017 年 1 月	2017 年 5 月	2020 年 8 月	2021 年 6 月	-	1,220.94	222.28	1,443.22
14	NFC 双界面 TAG 及通道芯片	2020 年 1 月	2020 年 3 月	2022 年 12 月	\	11.47	1,371.83	21.52	1,404.83
15	智能气表 MCU	2019 年 1 月	2019 年 10 月	2022 年 2 月	\	-	1,023.71	332.11	1,355.82
16	低功耗加密芯片	2022 年 1 月	2022 年 8 月	\	\	710.76	574.94	-	1,285.70

序号	项目名称	研究阶段开始时点（立项启动 ^{注1} ）	资本化开始时点（通过立项评审）	资本化结束时点（通过设计定型评审）	研发项目完成时点（通过生产定型评审）	截至 2023 年 6 月 30 日研发投入情况			
						（1）立项评审通过前的费用化金额 ^{注2}	（2）资本化金额	（3）设计定型后的费用化金额	研发投入总额
17	12 寸智能电表 MCU	2022 年 1 月	2022 年 1 月	\	\	83.13	1,139.59	-	1,222.72
18	其他研发项目	\	\	\	\	809.49	16,523.91	2,498.95	19,832.35
合计						2,604.41	57,275.59	6,591.30	66,471.31

注 1：公司研究阶段开始时点均在各年度 1 月份，主要系公司统一在年度 Roadmap 评审会环节进行立项启动评审，受不同项目技术难度、研发基础以及研发部门资源分配等因素影响，不同研发项目自立项启动至通过立项评审的周期存在差异。

注 2：公司部分资本化研发项目在立项评审通过前的费用化金额为 0，主要系相关产品化项目立项评审前，公司已通过其他内部项目开展了与该产品化项目相关的项目预研和关键技术攻关工作，或系对前代产品的技术迭代与升级，具备较高的技术基础，因此该产品化项目通过立项评审前未单独发生费用。

（3）资本化研发项目所依据的前期技术及成果、项目技术改进情况

报告期内，公司 17 个主要资本化研发项目所依据的前期技术及成果、项目技术改进情况等内容如下：

序号	项目名称	资本化研发项目所依据的前期技术及成果	基于专业技术及前期产品的技术改进情况
1	JFM9 系列 FPGA 芯片	通过 28nm 制程亿门级系列产品的研制，公司已充分掌握了 FPGA 的硬件体系结构、可配置资源模块开发、软件系统、工艺、封装和测试等方面的技术。	本项目是上一代 28nm 工艺制程亿门级 FPGA 产品的升级，项目可以基于上一代产品的硬件体系架构和各种已有模块进一步开发，具有丰富的技术积累，具有集成度提高、规模变大、速度提升，性能变强等技术改进
2	小规模嵌入式可编程片上系统	基于高性能异构多核架构技术、FPGACompiler 编译器技术、硬件资源共享技术。	形成新型号 PSoC 产品，通过重新制版降低产品量产成本。
3	低功耗安全 MCU 芯片	在 AFDD MCU 的基础上增加安全功能，基于公司已取得的对称式加解密方法、对称式加解密系统等专利。	AFDD MCU 是通用低功耗 MCU，在该产品的技术上，增加了存储器加密、固件保护、电压/温度等安全传感器、安全启动等信息安全功能
4	超高频读写器芯片	本项目技术基于内部预研项目 UHF reader 模拟前端电路研究和基于自有芯片的超高频读写器原型机开发。	UHF reader 模拟前端电路研究项目中对模拟射频前端电路进行了验证，在此基础上对数字解码算法和信号调制方法进行了深入研究，最终形成了较好的接收灵敏度。
5	下一代智能电表主控 MCU 芯片	大容量智能电表 MCU 升级换代产品，基于前期已经批量销售的产品技术，实现大容量 FLASH 和 SRAM 集成，超低功耗电源管理，高精度温度传感器和高可靠性设计等关键技术。	大容量智能电表 MCU 升级换代产品，采用更先进更有竞争力的 90nm 嵌入式闪存工艺，集成更大规模的 SRAM 以适应高端智能电表对操作系统和加密算法的需求，同时集成更丰富的加密算法，包含非对称加密算法。
6	高性价比小规模 FPGA 芯片	基于公司已有成熟 FPGA 技术，包括一种 FPGA 总体布局合法化方法、一	本项目是大规模亿门级 FPGA 产品系列的进一步扩展，在产品容量和规模

序号	项目名称	资本化研发项目所依据的前期技术及成果	基于专业技术及前期产品的技术改进情况
		种 FPGA 详细布局的模拟退火方法等在内的多项公司已取得专利。	上有所变化。
7	新一代嵌入式可编程片上系统	基于高性能异构多核架构技术、片上硬件一致性及系统虚拟化技术、FPGACompiler 编译器技术、硬件资源共享技术、28nm 工艺的 12.5Gbps 高速收发器技术、AI 加速引擎架构设计技术。	升级嵌入式系统 PS 架构，新增图像视频协处理单元，新增高算力 AI 加速引擎，形成新型号 PSoC 产品。
8	AFDD MCU	基于 90nmFLASH 工艺平台，实现高速 SAR-ADC，高速运放，电弧检测核心算法，USBFS 接口等关键技术。	在 Cortex-M0 低功耗 MCU、256KB Cortex-M0 低功耗 MCU 基础上集成高速 SAR、高速 OPA 和 USBdevice，并升级为 90nm 工艺平台。
9	嵌入式可编程片上系统	基于高性能异构多核架构技术、FPGACompiler 编译器技术、硬件资源共享技术、28nm 工艺的 12.5Gbps 高速收发器技术。产品已完成测试芯片验证。	形成新型号 PSOC 产品，通过 Full mask 制版降低产品量产成本。
10	带测温功能的双频 RFID 标签芯片	基于测温相关技术及高精度时钟技术，包括温度传感器电路、振荡器电路等在内的多项公司已取得专利。	基于公司高频和超高频 RFID 芯片技术，研发的一款双频标签芯片，并且集成了温度传感器；同时，根据冷链物流的需求进行定制化功能开发。
11	新一代并行接口 SLC NAND 芯片	结合公司过往产品开发经验，基于成熟的 NAND FLASH 存储器架构以及 PPI 接口、页缓存器、高压泵、高压通路、存储阵列、编擦算法等多种功能模块的技术积累，以及成熟的 NAND FLASH 样测、圆片测试及成测技术。	优化设计存储架构、页缓存器、高压泵以及逻辑控制电路，芯片面积大幅缩小，采用改进的编程、擦除阵列算法，擦写次数和数据保持特性有进一步提升
12	超高频 EPC 协议小容量标签芯片	本项目技术基于内部预研项目，前期产品项目超高频标签芯片和超高频国标电子标识芯片等。	超高频 EPC 协议小容量标签芯片项目中对芯片的整流效率，数字、模拟、存储器等模块的功耗进行了优化设计，最终形成了较好的接收灵敏度。
13	SPI 2Gb NAND FLASH	结合公司过往产品开发经验，基于成熟的 NANDFLASH 存储器架构以及 SPI 接口、页缓存器、高压泵、高压通路、存储阵列、编擦算法等多种功能模块的技术积累，以及成熟的 NANDFLASH 样测、圆片测试及成测技术。	该产品是公司自研 2Gb SPI NAND FLASH，容量扩展为 2Gb，优化设计存储架构、页缓存器、高压泵以及逻辑控制电路，芯片面积大幅缩小，采用改进的编程、擦除阵列算法。
14	NFC 双界面 TAG 及通道芯片	在双界面 NFC TAG 芯片的基础上进行改版。	根据在重点应用领域的用户需求，增加了安全算法，批量防冲突，数据快速写入，NC 和 NT 实时切换等功能，使该芯片更符合应用场景和用户需求。
15	智能气表 MCU	目前公司 MCU 产品线已经具备了多个系列的 Cortex-M0 MCU，即大容量智能电表 MCU、256KB Cortex-M0 低功耗 MCU、128KB Cortex-M0 低功耗 MCU、AFDD MCU。本项目作为 Cortex-M0 低功耗平台的延续。	在前期产品基础上升级优化电源管理和模拟电路，并增加 CAN 总线：支持 1.65~5.5V 超宽电压范围；支持 VBAT 电源切换；200uA/Msps 超低功耗 12bitSARADC；高性能轨到轨 OPA。
16	低功耗加密芯片	在已有的安全芯片的基础上降低芯片成本，增加单线供电/通信功能，基于安全加密方法和装置、安全解密方法和装置等公司已取得专利。	低功耗加密芯片在已有的安全芯片上只保留 ECC 和 HASH 算法，减少存储器容量，增加单线供电及通信的功能，适用于成本敏感的耗材防伪市场。
17	12 寸智能电表 MCU	基于已有 8 寸平台低功耗智能电表 MCU 技术。	改用更具成本和性能优势的 12 寸 90nm 工艺。

(4) 资本化研发项目的研究内容、技术成果以及经济利益产生方式情况

① 已通过设计定型评审项目情况

截至 2023 年 6 月 30 日，公司 17 个主要资本化项目中共有 8 个项目通过设计定型评审，均已通过研发形成产品，且相关产品均已实现销售收入。上述 8 个已通过设计定型评审并终止资本化的研发项目的研究内容、知识产权、形成销售的产品及相关收入情况如下：

单位：万元

序号	项目名称/研究内容	研发形成/预计形成的知识产权	经济利益产生方式（所形成产品）	
			形成销售的产品	截至 2023 年 6 月 30 日 累计收入金额
1	低功耗安全 MCU 芯片	已申请版图保护：BS215007239。	低功耗安全 MCU 芯片	470.32
2	下一代智能电表主控 MCU 芯片	90nmFLASH 工艺平台大容量电表 MCU，其大部分关键技术可用于该平台上的后续智能电表类产品。	下一代智能电表主控 MCU 芯片	15,957.00
3	高性价比小规模 FPGA 芯片	该产品将申请版图保护	高性价比小规模 FPGA 芯片	5,835.89
4	AFDD MCU	首个 90nmFLASH 工艺平台低功耗 MCU，其大部分关键技术可用于该平台上的后续产品。	AFDD MCU	11,952.24
5	带测温功能的双频 RFID 标签芯片	该产品将申请版图保护。相关专利申请如下：NDEF 数据的读取及上传方法、终端、标签芯片、可读介质（201810787719.2）、测温芯片的温度测量方法、测温芯片及可读存储介质（201810810955.1）。	带测温功能的双频 RFID 标签芯片	483.89
6	SPI 2Gb NAND FLASH	该产品申请了版图保护。	SPI 2Gb NAND FLASH	5,102.80
7	NFC 双界面 TAG 及通道芯片	相关专利申请如下：集成电路芯片及控制系统（202010589033.X）、NFC 精准对位的方法、终端、标签、装置及存储介质（202011339871.8）。	NFC 双界面 TAG 及通道芯片	4,160.15
8	智能气表 MCU	超低功耗 2MspsSAR-ADC，备份电源切换，高精度超低功耗下电复位等关键技术可用于 MCU 系列产品。	智能气表 MCU	7,345.99
合计		\	\	51,308.28

② 尚未通过设计定型评审的项目情况

截至 2023 年 6 月 30 日，公司主要的 17 个资本化研发项目中尚未通过设计定型评审的 9 个资本化研发项目均以形成产品并销售为目的，上述 9 个尚未完成项目的研究内容、知识产权、经济利益产生方式情况如下：

序号	项目名称/研究内容	研发形成/预计形成的知识产权	经济利益产生方式（所形成产品）
1	JFM9 系列 FPGA 芯片	申请包括一种用于 2.5D 封装 FPGA 的全局布局方法（202010058580.5）等在内的 7 项专利	JFM9 系列 FPGA 芯片
2	小规模嵌入式可编程片上系统	集成电路布图保护 1 项。	小规模嵌入式可编程片上系统
3	超高频读写器芯片	该产品申请了版图保护。	超高频读写器芯片
4	新一代嵌入式可编程片上系统	申请发明专利 2 项、集成电路布图保护 1 项。	新一代嵌入式可编程片上系统
5	嵌入式可编程片上系统	申请发明专利 1 项、集成电路布图保护 1 项。	嵌入式可编程片上系统
6	新一代并行接口 SLC NAND 芯片	该产品申请了版图保护。	新一代并行接口 SLC NAND 芯片
7	超高频 EPC 协议小容量标签芯片	该产品申请了版图保护。	超高频 EPC 协议小容量标签芯片
8	低功耗加密芯片	该产品将申请版图保护。	低功耗加密芯片
9	12 寸智能电表 MCU	该产品将申请版图保护。	12 寸智能电表 MCU

因此，报告期内研发费用资本化符合企业会计准则要求，具备合理依据，资本化的起始时点具有适当性、审慎性，上市前后不存在差异，符合企业会计准则的相关要求。

三、结合业务发展、研发成果、核心技术、竞争优势等，分析报告期内研发投入总额、研发投入资本化金额波动的原因及合理性，是否与同行业可比公司存在重大差异。

1、报告期内公司研发投入总额、研发投入资本化金额变动情况

报告期各期，公司研发投入总额、研发投入费用化金额、研发投入资本化金额以及对应的增速、研发投入资本化率情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
研发投入总额	58,814.38	88,610.18	74,892.45	52,944.24
同比增速	47.54%	18.32%	41.46%	\
资本化研发投入	9,993.61	21,535.70	12,931.00	9,626.16
同比增速	42.81%	66.54%	34.33%	\
研发投入总额占营业收入的比例	32.74%	25.04%	29.06%	31.31%
研发投入资本化率	16.99%	24.03%	17.27%	18.18%

如上表所示，报告期各期，公司持续进行研发投入，研发投入规模的增长与公司营业收入规模的整体增长保持同步状态，研发投入总额占营业收入的比例分别为31.31%、29.06%、25.04%以及32.74%，占比总体保持平稳，公司根据业务规模保持适当的研发投入强度，以保持公司技术水平的先进性。

在资本化研发投入方面，2020年、2021年以及2023年1-6月，公司研发投入资本化率保持稳定，分别为18.18%、17.27%以及16.99%，2022年度公司资本化研发投入同比增速较高为66.54%，研发投入资本化率较其他各期有所提升，2022年度，公司开发支出变动情况如下：

单位：万元

项目	期初数	2022年度			期末数
		本期增加	本期减少		
			内部开发支出	确认无形资产	
安全与识别芯片	4,501.61	3,913.40	2,327.42	202.41	5,885.19
非挥发存储器	1,374.48	2,809.74	-	-	4,184.22
智能电表芯片	1,015.49	2,418.61	1,023.71	1.28	2,409.11
FPGA 与其他芯片	10,381.23	12,393.95	927.97	2,673.56	19,173.65
合计	17,272.81	21,535.70	4,279.09	2,877.25	31,652.17

如上表所示，公司2022年资本化研发投入增长主要来自于FPGA芯片，报告期内公司FPGA芯片产品资本化研发项目涉及先进制程，由此产生的各项研发投入明显增加，使得2022年度资本化研发投入有所上升。

2、公司研发投入总额保持快速增长具有业务必要性

报告期内，公司研发投入总额保持快速增长的业务必要性主要体现在四方面：

(1) 充足的研发投入是保持公司技术先进性以及在与竞争对手的市场竞争中具备竞争力的必要手段，符合公司作为科创板企业的科创定位。

研发创新与技术进步是集成电路设计企业的根本竞争力，行业技术的升级和产品迭代速度快，高端芯片研发具有开发周期长、资金投入大的特点，需要长期充分的研发投入支持。报告期各期，公司同行业可比上市公司的研发投入占营业收入的比例多数有所增加，尤其是2023年1-6月增长明显，在技术研发方面加强了投入。公司在营业收入规模增长的情况下增加研发投入是应对市场竞争的合理举措。

(2) 公司产品业务线覆盖较为广泛，产品类型较为丰富，目前各业务线的技术研发方向明确，所处行业技术均仍处于快速迭代过程中，相关技术研发工作均需投入，增加了公司的研发投入，均有必要的研发投入需求，从而增加了公司的研发投入。

(3) 公司各产品业务线大量的研发工作需要足够的集成电路设计行业人才支持。

2020年末至2023年6月末，为匹配研发工作开展需要，公司研发人员数量持续增长，从847人增加至964人，导致研发人员薪酬增加。

目前同行业可比上市公司均在扩招研发人员，同时提高研发人员薪酬，优秀集成电路设计人才的竞争加剧。为有效吸引人才，避免公司研发人员流失，报告期各期公司研发人员平均薪酬持续增长并实施了相应的股权激励措施，年平均薪酬分别为40.69万元、52.89万元、60.50万元以及68.00万元（已年化），导致研发投入中的人员薪酬持续增长。

(4) 公司目前各产品线研发的重点方向与产品与过往研发产品相比，更多地涉及高性能或先进制程，所需的材料及加工费用投入更大，导致研发费用增长更为明显。

以FPGA芯片为例，公司重点研发的新一代FPGA产品材料及加工费投入较大。2022年，公司针对FPGA及其他产品研发项目的研发投入达43,380.19万元，占当年研发投入总额的比例达到48.96%。公司过往研发投入产出的千万门级FPGA芯片、亿门级FPGA芯片等产品对公司目前的营业收入与净利润增长具有重要贡献，当前产品的研发对于公司保持在国产化FPGA芯片方面的市场地位，进一步缩小与国际领先FPGA厂商的技术水平差距具有重要意义，对公司未来的业绩增长将形成有效贡献。

3、报告期各期公司的持续研发投入在研发成果、核心技术及竞争优势等方面有所体现

(1) 研发成果

基于公司持续研发投入，公司取得了一系列的研发成果。截至2023年6月30日，公司拥有境内外发明专利233项，实用新型专利14项，外观设计专利3项，计算机软件著作权285项，集成电路布图设计登记证书177项。相较2020年12月31日，新增境内外发明专利56项，实用新型专利7项，计算机软件著作权60项，集成电路布图设计登记证书17项，研发成果显著。

在持续取得研发成果的同时，基于公司的研发投入，公司打造了一支业内领先的研发团队。截至2023年6月30日，公司研发人员数量达到964人，研发人员数量占公司总人数的比例达到53.59%，本硕博学历占比达到93.99%，其中博士18名，并有多名业内技术领军人物，保障公司研发投入的持续产出。

(2) 核心技术

公司自成立以来，持续专注于集成电路设计与研发，经过二十余年的发展，积累了丰富的行业经验与技术。公司现阶段所掌握的核心技术如下：

1) 安全与识别芯片

公司安全与识别产品线经过多年的持续研发和技术积累，在射频和安全两大关键技术领域形成了较为明显的技术和研发优势。基于多年的射频芯片设计技术

积累，进一步研究形成新一代 NFC 技术，以支持更多种类的 NFC 设备，同时推出了具有感知特性的超高频 RFID 技术，产品性能和可靠性在小批量试用中得到了客户的认可。安全芯片产品线基于上述技术推出了多款物联网安全芯片，优化了安全技术和低功耗技术的平衡以适应物联网低功耗安全应用的需求。

2) 非挥发存储器

公司非挥发存储器已形成 EEPROM、NOR Flash、NAND Flash 三大产品线，建立了完整的利基非挥发存储器产品架构。在 EEPROM 方面，基于 0.13 μm EEPROM 工艺平台业界最小 1.0 μm^2 cell 产品量产并在工规、车规领域占有一席之地。新一代超宽电压、高可靠性 EEPROM 设计平台首个产品已成功批量；在 NOR Flash 方面，在国内领先的 ETOX NOR 55nm 平台实现了 128Mb~8Mb 系列宽电压 NOR Flash 产品在商用、高可靠工规、车规市场批量供货；公司 SLC NAND Flash 产品线已成熟量产 40nm、38nm 平台 3.3V/1.8V 产品，在可穿戴、互联网、通讯、安全监控等领域成熟应用。

3) 智能电表芯片

复旦微电目前在智能电表 MCU 技术方面，研究实现嵌入式闪存技术、低功耗时钟技术、低功耗电源管理技术、内置真随机数发生器、AES 加密运算单元、ECC/RSA 公钥密码算法加速引擎实现技术。

4) FPGA 及其他芯片

FPGA 产品线已成功突破了超大规模 FPGA 架构技术、可编程器件编译器技术、多协议超高速串行收发器技术、异构智算架构技术、高可靠可编程器件技术、超大规模可编程器件配套全流程 EDA 技术等关键技术，在 FPGA 和 PSoC 领域形成了明显的技术集群优势，构建了核心技术壁垒。

(3) 竞争优势

基于持续研发投入，公司在发明专利、集成电路设计布图、软件著作权数量及研发投入占比上均处于行业前列，具有一定的竞争优势，具体对比情况如下表所示：

单位：万元

公司	统计基准日	已授权 境内发明专利	集成电路设计布图	软件著作权	2023年1-6月 研发投入占 营业收入的比例
紫光国微	2023.06.30	百余项	-	-	20.24%
兆易创新	2023.06.30	-	30	44	17.19%
聚辰股份	2023.06.30	51	-	3	22.84%
国民技术	2023.06.30	-	66	85	39.32%
上海贝岭	2023.06.30	297	382	76	18.43%
钜泉科技	2023.06.30	67	31	15	24.25%
安路科技	2023.06.30	70	-	29	51.48%
复旦微电	2023.06.30	233	177	285	32.74%

注：1、数据来源为各公司定期报告或其他公开披露文件；
2、上表中“-”的含义为未披露。

4、公司的研发投入资本化占比与同行业可比上市公司不存在显著差异

报告期内，公司与存在研发投入资本化的同行业可比上市公司紫光国微、兆易创新、韦尔股份、国科微的对比如下表所示：

单位：万元

项目	公司	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
资本化研发投入占研发投入的比例	紫光国微	未披露	0.31%	24.43%	52.72%
	兆易创新	未披露	9.51%	10.44%	7.98%
	韦尔股份	未披露	22.44%	19.45%	17.75%
	国科微	未披露	5.24%	10.03%	11.24%
	力合微	24.66%	5.84%	-	-
	比例区间	\	0.31%至22.44%	10.03%至23.43%	7.98%至52.72%
	复旦微电	16.99%	24.03%	17.27%	18.18%

注：上述各公司财务报告等公开资料

根据上表显示，同行业可比上市公司在不同年份的资本化研发投入占总体研发投入的比例受符合资本化条件的研发项目新增、结项、变更等因素影响有所变化。报告期内，公司资本化研发投入占总体研发投入的占比分别为18.18%、17.27%、24.03%以及16.99%，资本化研发投入占总体研发投入的比例保持相对稳定态势，与韦尔股份的资本化研发投入占比较为接近，与同行业可比上市公司的资本化占比区间不存在重大差异。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐人履行了以下核查程序：

1、查阅公司2020年度、2021年度和2022年度的所得税汇算清缴报告，与公司列报的研发费用进行比较并分析原因；

2、了解与开发支出相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

3、查阅公司年度报告，了解公司研发成果、核心技术以及竞争优势等信息；

4、访谈公司管理层及相关研发负责人，了解资本化研发项目基本情况及项目进展，资本化研发项目起始点，上市前后是否存在差异，了解资本化具体期间以及资本化时点的具体依据，并与研发费用资本化的5个条件比对；了解报告期内研发投入总额、研发投入资本化金额波动的原因及合理性；

5、评价管理层确定开发支出资本化的相关会计政策、会计估计是否符合企业会计准则的规定，报告期内采用的会计处理方法是否保持一致；

6、查询同行业可比上市公司公开信息，比对公司与同行业存在研发投入资本化的可比上市公司资本化的相关会计政策、研发投入资本化占比是否存在差异。

基于申报会计师为公司2020年度、2021年度及2022年度财务报表整体发表意见的审计工作，申报会计师执行了以下程序：

1、了解与开发支出相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

2、查阅公司2020年度、2021年度和2022年度的所得税汇算清缴报告，与公司列报的研发费用进行比较并分析原因；

3、访谈公司管理层及研发部负责人，了解报告期内研发投入总额、研发投入资本化金额波动的原因，了解资本化研发项目基本情况及项目进展，资本化研发项目起始点，上市前后是否存在差异，了解资本化具体期间以及资本化时点的具体依据，并与研发费用资本化的5个条件比对；

4、评价管理层确定开发支出资本化的相关会计政策、会计估计是否符合企业会计准则的规定，报告期内采用的会计处理方法是否保持一致；

5、查询同行业可比上市公司公开信息，比对公司与同行业存在研发投入资本化的可比上市公司资本化的相关会计政策、研发投入资本化占比是否存在差异；

6、查阅公司年度报告，了解公司研发成果、核心技术以及竞争优势等信息。

申报会计师对公司截至2023年6月30日止6个月期间的财务信息及在本次核查过程中执行了以下程序：

1、访谈公司研发负责人，了解资本化研发项目进展，公司对研发费用资本化时点的判断及具体依据、开发支出资本化的相关会计政策及会计估计与2022年相比是否发生重大变化。

二、核查意见

经核查，保荐人认为：

1、报告期各期公司研发投入与开发支出、研发费用等会计科目的勾稽关系合理，研发费用加计扣除优惠政策的研发费用金额与发行人列报的研发费用的差异具有合理原因。

2、公司研发费用资本化具备合理依据，资本化的起始时点具有适当性、审慎性，上市前后不存在差异，符合企业会计准则的相关要求。

3、报告期内，公司研发投入总额、研发投入资本化金额波动具备合理原因，与同行业可比上市公司不存在重大差异。

基于申报会计师为公司2020年度、2021年度及2022年度财务报表整体发表意见的审计工作、以及基于上述截至2023年6月30日止6个月期间的财务信息执行的程序及上述核查程序，申报会计师认为：

1、公司对会计科目勾稽关系的说明、加计扣除优惠政策的研发费用金额与列报的研发费用的匹配情况及差异原因的说明，与我们了解的信息一致。

2、公司研发费用资本化条件和资本化起始时点在上市前后不存在差异，符合《企业会计准则》的相关规定。

3、发行人对报告期内研发投入总额、研发投入资本化金额波动的原因的分析，对与同行业可比公司不存在重大差异的说明，与我们了解的信息一致。

问题 7、关于财务性投资

根据申报材料，发行人存在对西虹桥导航、华龙公司、科技园创投、上海皓

骏、Spear Innovation Oy Ltd、复旦通讯、eTopus 与 ScaleFlux, Inc 等公司投资，其中：科技园创投认定为财务性投资，账面价值为 1,637.62 万元，占归属于母公司净资产比例为 0.34%。

请发行人说明：（1）结合投资时点、账面价值、主营业务、协同效应等，说明对西虹桥导航、华龙公司、上海皓骏、Spear Innovation Oy Ltd、复旦通讯、eTopus、ScaleFlux, Inc 投资的具体情况，是否属于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，未认定为财务性投资的依据是否充分；（2）自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况，说明公司最近一期末是否持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形。

结合《〈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，请保荐机构和申报会计师发表核查意见。

回复：

【发行人说明】

一、结合投资时点、账面价值、主营业务、协同效应等，说明对西虹桥导航、华龙公司、上海皓骏、Spear Innovation Oy Ltd、复旦通讯、eTopus、ScaleFlux, Inc投资的具体情况，是否属于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，未认定为财务性投资的依据是否充分

截至2023年6月30日，公司对西虹桥导航、华龙公司、上海皓骏、Spear Innovation Oy Ltd、复旦通讯、eTopus、ScaleFlux, Inc投资的具体情况如下：

公司名称	账面余额 (万元)	持股比例	投资起始时点	主营业务	协同效应
西虹桥导航	354.15	10.00%	2018年12月	承担导航研发与转化功能型平台的建设与运营，致力于导航及无人系统和智能设备关键技术的研究和测试服务的提供	西虹桥导航在导航技术方面搭建有成熟的实验服务平台，为超过70家单位提供了百余次技术研发与测试验证服务，累计形成知识产权68项，通过为导航领域客户提供测试验证服务形成了导航技术与客户资源方面的积累。公司进行西虹桥导航投资决策时点，华龙公司仍为公司合并范围内子公司。华龙公司主要从事导航芯片设计开发业务，公司原拟通过对西虹桥导航的投资，推动加强西虹桥导航与华龙公司的技术合作以及客户资源交流。
华龙公司	3,541.14	21.25%	2007年10月	从事芯片系统集成电路开发及系统解决方案的设计，聚焦导航产品中的基带核心芯片和模组开发	公司投资华龙公司时间较早，华龙公司从事导航芯片设计开发，历史上曾为公司合并范围内子公司；公司与华龙公司在导航芯片方面存在研发合作；2020年与2021年公司向华龙公司的销售金额分别为236.16万元与109.05万元
上海皓骏	958.49	23.58%	2021年11月	围绕复旦微电上下游产业链开展产业投资	上海皓骏是明确围绕公司上下游产业链开展产业投资的产业基金，有助于加快复旦微电在集成电路产业战略布局，详见本问题第二问相关描述

公司名称	账面余额 (万元)	持股比例	投资起始时点	主营业务	协同效应
Spear Innovation Oy Ltd	63.73	10.00%	2021年11月	为北欧和波罗的海地区的多个行业提供包括芯片和半导体分销、移动身份验证服务和智能卡技术等在内的高科技解决方案	Spear Innovation Oy Ltd 可以为公司在北欧和波罗的海地区提供安全与识别芯片产品的销售渠道资源，报告期各期，公司向 Spear Innovation Oy Ltd 的销售金额分别为 0.00 万元、187.83 万元、175.67 万元以及 42.10 万元。
复旦通讯	2,752.66	16.34%	2002年3月	复旦通讯专注于通信领域，提供基于国产化 FPGA 平台的控制及信号处理系统解决方案	复旦通讯在公司 FPGA 芯片及非挥发存储器芯片领域具有较高的终端市场份额以及广阔的销售渠道，并具备提供应用解决方案能力，是目前公司重要的经销商之一，为公司产品销售提供渠道资源。报告期各期，公司向复旦通讯的销售金额分别为 2,532.32 万元、11,944.92 万元、23,619.62 万元以及 11,488.95 万元。
eTopus	361.29	持有 1,010,101 股 A-1 系列优先股	2017年8月	为高性能计算和数据中心应用设计超高速混合信号半导体解决方案，涉及网络、存储、5G 和 AI 应用等领域	eTopus 在 Serdes 技术方面处于领先地位，公司曾于 2019 年在 SerDes 相关技术与 eTopus 开展授权许可合作
ScaleFlux, Inc	361.29	持有 134,890 股 B+ 系列优先股	2018年10月	主营业务主要涉及存储业务领域，致力于将计算存储技术嵌入闪存驱动器来构建更好的 SSD	计算存储对下一代数据中心的建设具有重要的基石性作用，使其能够为计算和存储 I/O 密集型应用提供更高性能，更低成本，更好扩展性的运行平台。ScaleFlux 成立于 2014 年，是最早一批进入计算存储领域的企业，其“可计算存储 SSD”在国内头部云厂商数据中心已实现部署。 计算存储以及数据中心均是公司 FPGA 芯片未来拟重点拓展的业务方向，公司投资 ScaleFlux 系重视其在计算存储领域的技术探索工作，通过对其进行投资保持对计算存储领

公司名称	账面余额 (万元)	持股比例	投资起始时点	主营业务	协同效应
					域技术前沿的跟进，增强公司 FPGA 芯片后续切入相关市场的技术与客户资源储备，未来存在合作机会。

综上所述，发行人对西虹桥导航、华龙公司、上海皓骏、Spear Innovation Oy Ltd、复旦通讯、eTopus、ScaleFlux, Inc的投资均属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，未将其认定为财务性投资的依据充分。

二、自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况，说明公司最近一期末是否持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形

1、自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况

（1）财务性投资的认定依据

根据中国证监会《〈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》（以下简称“《证券期货法律适用意见第18号》”）的规定，财务性投资的认定具体如下：

“（一）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。

（二）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。

（三）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。

（四）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。

（五）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）。

（六）本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入和拟投入的财务性投资金额应当从本次募集资金总额中扣除。投入是指支付投资资金、披露投资意向或者签订投资协议等。

（七）发行人应当结合前述情况，准确披露截至最近一期末不存在金额较大的财务性投资的基本情况。”

（2）董事会前六个月至今实施或拟实施的财务性投资及类金融业务情况

2023年4月28日，公司召开第九届董事会第九次会议，审议通过了《关于公司符合向不特定对象发行A股可转换公司债券条件的议案》等与本次向不特定对象发行A股可转换公司债券有关的议案。自本次董事会决议日前六个月至今（2022年10月28日至本回复报告出具日），公司对做出的相关投资进行分析，董事会前六个月至今实施或拟实施的财务性投资情况具体如下：

1）投资类金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司不存在投资融资租赁、融资担保、商业保理、典当及小额贷款等类金融业务情形。

2）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）

自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司不存在投资金融业务的情形，也不存在向集团财务公司出资或增资的情形。

3）与公司主营业务无关的股权投资

自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司不存在与公司主营业务无关的股权投资。截至2023年6月30日，公司长期股权投资及其他权益工具投资的投资时点及与公司主营业务的协同情况参见本问题之（一）。

4）投资产业基金、并购基金

自本次发行董事会决议日前六个月至今，公司存在拟实施投资产业基金、并购基金的情形。

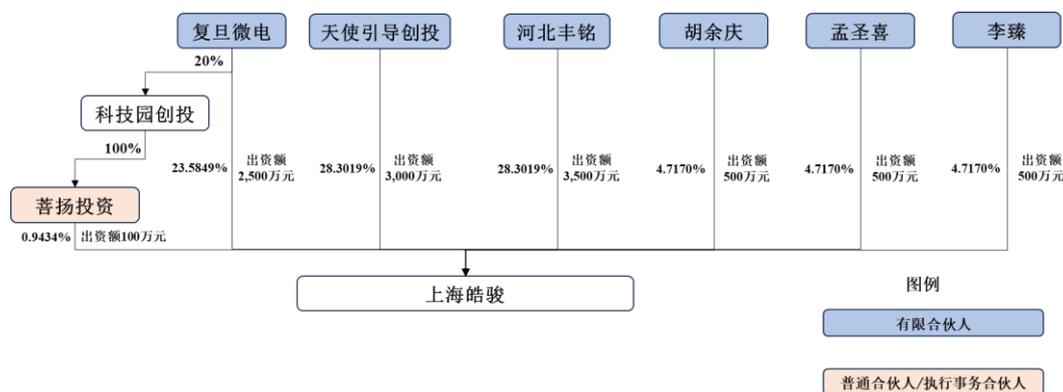
① 产业基金上海皓骏的设立背景

公司长期专注于集成电路产业，产业投资有助于加快公司在集成电路产业的布局，发现新的业务增长点，进一步提升公司的持续竞争能力。采用产业基金的方式开展产业投资具有提高投资效率以及放大资金规模等优点。在此背景下，公司推动设立上海皓骏产业基金，由关联主体善扬投资担任普通合伙人及执行事务合伙人，引入社会资本，以较小投入撬动较大资金，加快公司在主业领域的产业培育与投资运作。

2021年8月27日公司召开第八届董事会第二十五次会议及第八届监事会第九次会议，审议通过了《关于对外投资参与产业基金暨关联交易的议案》，推动设立上海皓骏产业基金。公司以自有资金认缴上海皓骏出资份额2,500万元，持有合伙份额23.58%，其中1,000万元已于2021年12月22日实缴到位，该1,000万元实缴出资投资时点位于自本次发行董事会决议日前六个月至今的范围之外，剩余1,500万元资金暂未实缴。

上海皓骏《合伙协议》中明确约定了投资策略为“围绕合伙企业管理人股东上海复旦微电子集团股份有限公司核心产业”，保障产业基金投资方向服务于公司产业投资目的。

② 上海皓骏产业基金的基本情况



根据上海皓骏《合伙协议》约定，上海皓骏的总认缴出资额不超过人民币15,000万元。截至2023年6月30日，上海皓骏认缴总规模为10,600.00万元。上海皓骏的认缴出资情况如下表所示：

序号	合伙人名称	合伙人性质	认缴出资额 (万元)	出资比例
1	河北丰铭	有限合伙人	3,500.00	33.0189%

序号	合伙人名称	合伙人性质	认缴出资额 (万元)	出资比例
2	天使引导创投	有限合伙人	3,000.00	28.3019%
3	复旦微电	有限合伙人	2,500.00	23.5849%
4	胡余庆	有限合伙人	500.00	4.7170%
5	孟圣喜	有限合伙人	500.00	4.7170%
6	李臻	有限合伙人	500.00	4.7170%
7	上海善扬股权投资管理有限公司	普通合伙人	100.00	0.9434%
合计			10,600.00	100.0000%

上海皓骏出资架构清晰，以公司产业投资为核心募集社会资本组建基金。除公司外，上海皓骏其他有限合伙人包括上海天使引导创业投资有限公司（简称“天使引导创投”）、河北丰铭房地产集团有限公司（简称“河北丰铭”）、胡余庆、孟圣喜与李臻。

天使引导创投是上海市人民政府批准设立的行业引导基金，重视公司在集成电路产业领域长期深耕所积累的产业资源与认知，以本次公司推动设立产业基金为契机，通过资源合作实现对上海地区优质集成电路领域初创企业的引导与扶持，河北丰铭、胡余庆、孟圣喜与李臻四位有限合伙人作为财务投资人分享产业投资过程中产生的资本收益。

善扬投资担任上海皓骏的普通合伙人并担任执行事务合伙人，执行合伙企业日常事务，与公司具有关联关系，可推动上海皓骏产业投资目的的实现。公司持有科技园创投 20%的股权，董事长蒋国兴与施雷分别兼任科技园创投董事长与董事，科技园创投持有合伙企业的执行事务合伙人善扬投资 100%的股权。

③ 上海皓骏已投资标的情况

截至回复报告出具日，上海皓骏存在两家已投标的，均系公司上下游核心产业领域，且其中一家为公司控股子公司。根据上海皓骏《合伙协议》约定，上海皓骏的总认缴出资额不超过人民币 15,000 万元。截至 2023 年 6 月 30 日，上海皓骏认缴总规模为 10,600.00 万元，实缴出资总额为 4,540.00 万元。上海皓骏目前已有投资标的投资金额合计为 3,200 万元，后续上海皓骏将继续围绕公司上下游产业链进行后续投资。

两家已投标的的基本情况与公司在上下游方面的协同效应如下表所示：

序号	投资标的名称	投资金额（万元）	主营业务	与复旦微电的协同效应
1	复微迅捷	1,200.00	以 SaaS 服务为经营模式，以公共交通领域 NFC 在线服务业务为基础，开展 NFC 业务相关合作，致力于成为国内乃至全球领先的 NFC 技术、方案和服务提供商	复微迅捷是公司原下属互联网创新事业部公司化运营的孵化成果，是公司控股子公司，基于互联网创新事业部多年来在 NFC 领域的技术与市场积累，以公司化运营的方式在手机虚拟卡、手机短距通信兼容性测试、智能短视频服务等方面推进市场开发与技术研究。
2	上海韬盛电子科技股份有限公司	2,000.00	是专业的半导体测试接口产品方案提供商，致力于提供适应各种产品封装的高性能晶圆测试、成品测试、老化及可靠性测试接口和设备方案	属于集成电路产业链重要一环，公司在测试夹具等部件方面与上海韬盛电子科技股份有限公司下属子公司存在采购合作，2023 年 1-6 月采购金额约 200 万元，该项投资有助于公司进一步完善产业供应链

因此，上海皓骏已有投资严格按照《合伙协议》约定的“围绕合伙企业管理人股东上海复旦微电子集团股份有限公司核心产业”的投资策略开展，两家被投标的与公司具有上下游协同效应。

④ 上海皓骏产业基金投资决策机制

公司具备保障上海皓骏未来投资继续严格按照《合伙协议》约定的投资方向开展产业投资的能力。一方面，根据《合伙协议》约定，上海皓骏的投资决策需经投资决策委员会成员全体表决通过。截至本回复报告出具日，为保障上海皓骏的产业投资方向始终围绕公司产业链上下游，经公司提名，上海皓骏的普通合伙人善扬投资有委派 1 名公司的高级管理人员担任投资决策委员会委员，提供产业方向的决策意见，保障上海皓骏未来投资按照《合伙协议》约定的投资方向开展。

另一方面，本次产业基金组建的商业基础是公司的产业认知与产业资源，严格按照《合伙协议》约定的投资方向开展产业投资契合上海皓骏各方主体共同利益。

⑤ 上海皓骏、普通合伙人善扬投资就保障上海皓骏投资方向与决策机制出具承诺函，发行人作为公开承诺人进行承诺

为保证上海皓骏未来投资围绕公司上下游产业链进行，同时保持上海皓骏目

前的投资决策委员会架构，上海皓骏及上海皓骏的执行事务合伙人善扬投资出具了《关于上海皓骏投资方向的承诺函》，承诺如下：

“1、在上海皓骏存续期间，保证上海皓骏将始终且严格围绕上海皓骏的《合伙协议》（以下简称“《合伙协议》”）约定的“围绕合伙企业管理人股东上海复旦微电子集团股份有限公司核心产业，聚焦新一代信息技术及高端制造业赛道，寻找产业链上下游具有协同性的项目，对具有创新性、突破性的技术方向、有明确应用场景产品的项目进行早期布局，兼顾成长迅速、商业模式清晰、产品成熟的成长期、成熟期的项目”方向进行产业投资，保证相关产业投资将始终围绕发行人产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的进行，严格按照发行人主营业务及战略发展方向进行产业投资。在上海皓骏存续期间，保证不修改前述投资方向。

2、上海皓骏设立投资决策委员会，为上海皓骏的投资决策机构，负责对管理人提交的投资组合进行审议并做出投资或退出决定。投资决策委员会由普通合伙人委派的3名委员组成，任何投资组合之投资及退出决定须经投资决策委员会成员的全体表决通过。为保障上海皓骏的产业投资方向始终围绕发行人产业链上下游，截至本函出具之日，经发行人提名，本合伙企业有/本公司有委派1名发行人的高级管理人员担任投资决策委员会委员，提供产业方向决策意见。本公司/本合伙企业承诺，在上海皓骏存续且发行人为上海皓骏合伙人期间，将始终保持前述投资决策委员会架构安排，即投资决策委员会中始终有1名发行人提名人员担任投资决策委员会委员，保证产业投资围绕《合伙协议》中约定的投资方向进行。

3、若未经发行人同意，本公司/本合伙企业违反《合伙协议》及本承诺函约定或承诺的投资方向投资，本公司/本合伙企业将依据《合伙协议》的约定承担相应的违约责任，纠正相关违约行为，采取充分、及时有效的措施消除违约后果并赔偿发行人因违约行为而遭致的实际损失。”。

公司就此也出具了《关于上海皓骏投资方向的承诺函》，承诺如下：

“本公司承诺：将严格按照上海皓骏的《合伙协议》约定行使相关权利，以确保上海皓骏按照《合伙协议》约定的投资策略，即“围绕合伙企业管理人股东上海复旦微电子集团股份有限公司核心产业，聚焦新一代信息技术及高端制造行

业赛道，寻找产业链上下游具有协同性的项目，对具有创新性、突破性的技术方向、有明确应用场景产品的项目进行早期布局，兼顾成长迅速、商业模式清晰、产品成熟的成长期、成熟期的项目”，进行投资。

若公司未按照前述约定或承诺行使权利，致使上海皓骏未按照《合伙协议》中的投资策略进行投资的，公司知晓将按照《上市公司监管指引第4号——上市公司及其相关方承诺》承担违反承诺的责任。”

综上，公司对上海皓骏的投资属于为了加快自身产业布局，在产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业性投资，符合公司主营业务及战略发展方向，且投资决策机制能够保证产业基金投资目的的实现，上海皓骏及上海皓骏的执行事务合伙人善扬投资已出具承诺，保证相关产业投资将始终围绕上海复旦微电子集团股份有限公司产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的进行，并将始终保持现有投资决策委员会架构安排中公司的决策权利。根据《证券期货法律适用意见第18号》第一条之规定，不属于财务性投资范畴，未认定为财务性投资的依据充分。

除上海皓骏外，公司不存在投资其他产业基金、并购基金的情形。

5) 拆借资金

自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司不存在以赚取投资收益为目的的拆借资金的情形，不存在拆借资金的财务性投资。

6) 委托贷款

自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司不存在委托贷款的情形。

7) 购买收益波动大且风险较高的金融产品

自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司不存在购买收益波动大且风险较高的金融产品的情形。截至2023年6月30日，公司的交易性金融资产账面价值为5,811.50万元，均为购买的结构性存款，系低风险短期投资，具有持有周期短、收益相对稳定、流动性强的特点，公司购买上述理财产品主要是为了对货币资金进行现金管理、提高资金使用效率，不属于“收益波动大且风险较高的金融产品”。

综上所述，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的情况。

2、最近一期末公司是否持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形

截至2023年6月30日，除应收账款、存货等与公司日常生产经营活动显著相关的会计科目外，公司可能涉及财务性投资（包括类金融业务）的相关会计科目情况如下：

单位：万元

科目名称	2023年6月30日 账面价值	主要构成内容	账面价值	是否为 财务性投资
交易性金融资产	5,811.50	结构性存款	5,811.50	否
其他应收款	2,065.41	押金保证金	1,804.54	否
		代收代付款	158.93	否
		备用金	5.40	否
		其他	96.54	否
其他流动资产	12,022.57	待摊费用	141.24	否
		待退货设备	-	否
		待抵扣进项税额	9,862.11	否
		预缴企业所得税	2,019.23	否
长期股权投资	4,035.12	西虹桥导航投资	354.15	否
		华龙公司投资	1,047.82	否
		科技园创投投资	1,610.93	是
		上海皓骏	958.49	否
		Spear Innovation Oy Ltd 投资	63.73	否
其他权益工具投资	3,475.24	复旦通讯投资	2,752.66	否
		eTopus 投资	361.29	否
		ScaleFlux, Inc 投资	361.29	否

如上表所示，上述各科目中，长期股权投资科目中的科技园创投投资属于财务性投资，主要系科技园创投投向涉及高性能集成电路为核心产业的新一代信息技术和以生物医药为核心的大健康业务领域，虽然其中集成电路领域投资方向与复旦微电具有协同性，且现有对外投资标的多为集成电路企业，但考虑到科技园创投投向领域包含以生物医药为核心的大健康业务领域以及现有科技园创投投资

标的上海复旦科技园教育产业发展有限公司与复旦微电主业不具有相关性，公司基于谨慎性考虑将其认定为财务性投资。

截至2023年6月30日，公司对科技园创投的长期股权投资账面价值为1,610.93万元。除此之外，公司不存在其他财务性投资。公司最近一期末合并报表归属于母公司净资产为493,152.35万元，公司财务性投资占归属于母公司净资产比例为0.33%，金额和占比较小，未超过30%。

综上所述，截至2023年6月30日，发行人不存在金额较大、期限较长的财务性投资。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐人履行的核查程序如下：

1、查阅发行人投资西虹桥导航、华龙公司、上海皓骏、Spear Innovation Oy Ltd、复旦通讯、eTopus、ScaleFlux, Inc等公司的投资协议；

2、通过官方网站等公开渠道核查西虹桥导航、华龙公司、上海皓骏、Spear Innovation Oy Ltd、复旦通讯、eTopus、ScaleFlux, Inc等公司的主要业务情况；

3、访谈发行人管理人员了解发行人投资西虹桥导航、华龙公司、上海皓骏、Spear Innovation Oy Ltd、复旦通讯、eTopus、ScaleFlux, Inc等公司的背景，与其业务的协同性；

4、查阅发行人报告期内经审计的财务报告及相关科目明细；

5、查阅发行人报告期内购买理财产品的合同等相关资料。

6、查阅公司的董事会、监事会、股东大会相关会议文件及其他公开披露文件，了解自本次发行相关董事会决议日前6个月起至今，公司新实施或拟实施的财务性投资及类金融业务。

7、取得了发行人、上海皓骏及善扬投资出具的《关于上海皓骏投资方向的承诺函》。

申报会计师按照中国注册会计师审计准则的规定，执行了必要的核查程序，主要包括：

1、依据<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》中关于财务性投资及类金融业务的相关规定，了解财务性投资（包括类金融业务）认定的要求并进行逐条检查；

2、与公司管理层访谈，了解公司对外投资的原因和目的，对外投资企业的主营业务情况；

3、查阅公司的对外投资协议、对外投资公告及相关决议文件，并通过国家企业信用信息公示系统等网站查询了公司对外投资企业的基本情况；

4、查阅公司2023年6月30日财务报表及各科目明细账，检查可能与财务性投资相关的会计科目，向公司了解是否存在金额较大的财务性投资；

5、查阅公司的董事会、监事会、股东大会相关会议文件及其他公开披露文件，了解自本次发行相关董事会决议日前6个月起至今，公司新实施或拟实施的财务性投资及类金融业务。

6、取得了发行人、上海皓骏及善扬投资出具的《关于上海皓骏投资方向的承诺函》。

二、核查意见

经核查，保荐人认为：

1、发行人对西虹桥导航、华龙公司、上海皓骏、Spear Innovation Oy Ltd、复旦通讯、eTopus、ScaleFlux, Inc的投资属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，未将其认定为财务性投资的依据充分。

2、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的情况。

3、截至2023年6月30日，发行人不存在金额较大、期限较长的财务性投资。

基于上述截至2023年6月30日止6个月期间的财务信息执行的程序及上述核查程序，申报会计师认为：

1、公司对未将西虹桥导航、华龙公司、上海皓骏、Spear Innovation Oy Ltd、复旦通讯、eTopus、Scale Flux,Inc认定为财务性投资的说明，与我们了解的信息一致。

2、根据《证券期货法律适用意见第18号》第一条对财务性投资的认定标准，公司对本次发行相关董事会决议日前6个月至本回复出具日（即2022年10月28日至本回复出具日）不存在实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的情况，与我们了解的信息一致。

3、公司对于截至2023年6月30日不存在金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）的情形、符合《上市公司证券发行注册管理办法》、《证券期货法律适用意见第18号》等法律、法规和规范性文件要求的说明，与我们了解的信息一致。

问题 8、关于其他

8.1 报告期内，公司对关联方上海复旦通讯股份有限公司的销售金额分别为 2,532.32 万元、11,944.92 万元、23,619.62 万元和 6,655.59 万元，自首发上市后，该笔关联交易金额逐年上升。

请发行人说明：（1）报告期内公司关联交易逐年上升的原因及合理性；（2）按明细产品列示关联交易内容、单价、销售金额，通过关联方销售的原因及必要性，同类产品销售的单价、信用期约定等与其他客户相比是否存在较大差异，交易价格是否公允，以及关联方最终销售情况。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、报告期内公司关联交易逐年上升的原因及合理性

1、报告期内公司关联交易逐年上升主要来自于复旦通讯关联销售的增长

报告期内，公司关联交易逐年上升主要受到向关联方出售商品或提供劳务的交易金额上升影响，具体交易金额如下：

单位：万元

关联方	关联交易内容	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
复旦通讯	出售商品	11,488.95	23,619.62	11,944.92	2,532.32
复旦大学	出售商品、提供劳务	6.13	7.45	470.85	209.91
华龙公司	出售产品	-	-	109.05	236.16
Spear Innovations Oy Ltd	出售商品	117.51	175.67	187.83	-
合计		11,612.60	23,802.75	12,712.65	2,978.39

如上表所示，报告期各期，与复旦通讯的关联销售金额占比分别为 85.02%、93.96%、99.23%与 98.94%。报告期各期，公司关联交易逐年上升主要系来自对复旦通讯关联销售的增长。

2、复旦通讯关联销售的增长主要受 FPGA 芯片及非挥发存储器芯片业务发展驱动，具有业务合理性

公司向复旦通讯销售的主要为 FPGA 产品与高可靠级别非挥发存储器产品，因此针对复旦通讯的关联销售增长主要受两类业务发展驱动，具体分析如下：

(1) 2020 年以来，公司 FPGA 产品及高可靠级别非挥发存储器产品收入保持快速增长

报告期各期，公司 FPGA 产品及高可靠级别非挥发存储器产品收入保持快速增长，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月收入	2022年度		2021年度		2020年度收入
		收入	增速	收入	增速	
FPGA 产品	53,745.10	72,932.53	100.92%	36,299.89	140.33%	15,318.17
高可靠存储器	42,788.03	47,574.82	122.53%	21,379.25	29.87%	16,462.54
合计	96,533.13	120,507.35	108.93%	57,679.14	81.49%	31,780.71

如上表所示，受国产化替代、新产品推出等因素驱动，2021 年度、2022 年度公司 FPGA 产品及高可靠存储器产品收入均保持较高的增长率。公司 FPGA 产品及高可靠存储器产品市场份额提升和收入快速增长是对复旦通讯关联销售增长的主要背景。

(2) 面对快速增长的 FPGA 产品及高可靠存储器产品收入，基于提升市场开拓效率，降低销售费用开支以及提高资金周转效率等因素考虑，公司开始逐步

采用经销模式销售 FPGA 产品及高可靠存储器产品

如前所述，报告期内，公司 FPGA 产品及高可靠存储器产品收入保持快速增长态势。在此背景下，公司开始逐步在 FPGA 产品及高可靠存储器产品销售中采用经销模式，主要系考虑到：1) 国产化替代使 FPGA 产品及高可靠存储器产品迎来良好市场机遇，为有效把握市场需求，适当引入经销模式，可以利用经销商的渠道与客户资源，快速切入相关市场，提升市场开拓效率；2) 考虑到高可靠领域客户回款周期一般较长，经销模式下对经销商可采用预收货款的信用政策进行销售，从而可以降低公司资金成本，优化整体营运资金周转效率。

基于上述考虑，2020 年以来，公司 FPGA 产品及高可靠存储器产品收入中经销模式收入金额持续提升，具体情况如下表所示：

单位：万元

销售模式	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直销模式	73,912.22	76.57%	75,734.32	62.85%	32,145.48	55.73%	24,864.59	78.24%
经销模式	22,620.91	23.43%	44,773.03	37.15%	25,533.66	44.27%	6,916.12	21.76%
合计	96,533.13	100.00%	120,507.35	100.00%	57,679.14	100.00%	31,780.71	100.00%

如上表所示，2020 年至 2022 年，公司 FPGA 产品及高可靠存储器产品收入中经销模式收入金额持续增长，2021 年度、2022 年度同比增长率分别为 269.19%、75.35%，其中复旦通讯与其他主要经销商的销售金额均有不同程度的增长，具体如下：

单位：万元

经销商 客户名称	2023 年 1-6 月收入	2022 年度		2021 年度		2020 年度收入
		收入	增速	收入	增速	
复旦通讯	11,488.95	23,619.62	97.74%	11,944.92	371.70%	2,532.32
其他经销商	11,131.96	21,153.41	55.67%	13,588.74	209.98%	4,383.80
合计	22,620.91	44,773.03	75.35%	25,533.66	269.19%	6,916.12

因此，如上表所示，基于公司整体销售策略的变化，采用经销模式的 FPGA 产品及高可靠存储器产品收入快速增长，各经销商销售金额均呈现出不同增速的增长态势，对复旦通讯的关联销售金额增长与其他经销商销售金额的变动趋势保持一致，系公司整体销售模式调整下的结果。

(3) 不同经销商在渠道资源方面有所差异，复旦通讯凭借多年积累在公司产品目标客户领域建立了良好的客户合作资源基础，覆盖终端客户广泛，使得其销售收入增长更为突出

如前所述，在公司销售策略整体调整背景下，各相关经销商销售金额均呈现较为明显的增长态势，其中复旦通讯的金额增长最为突出，主要系不同经销商在渠道资源方面有所差异，复旦通讯凭借多年积累在公司产品目标客户领域建立了良好的客户合作资源基础，覆盖终端客户广泛，主要覆盖的核心终端客户达 8 家，其余主要经销商多重点覆盖某一家终端客户。主要经销商各自覆盖的核心终端客户具有较为明显的区别，不同核心终端客户所涉及的产品应用领域有所差异，对应的产品需求也存在差异，进而导致不同经销商的销售金额规模与增速存在一定差异。复旦通讯凭借多年积累，在公司产品重点领域高可靠客户方面具有较为广泛的渠道资源，从而在经销公司产品规模等方面较其他经销商更大，增长也更为明显。

综上，受国产化替代机遇驱动，公司 FPGA 芯片产品与高可靠存储器产品市场需求明显上升，业务发展迅速，面对快速增长的 FPGA 产品及高可靠存储器产品收入，基于提升市场开拓效率，降低销售费用开支以及提高资金周转效率等因素考虑，公司开始逐步采用经销模式销售 FPGA 产品及高可靠存储器产品，主要经销商销售金额均有所增长，而复旦通讯凭借多年积累在公司产品目标客户领域建立了良好的客户合作资源基础，覆盖终端客户广泛，使得其销售收入增长更为突出，最终使得对复旦通讯的关联销售金额增长较为迅速，带动公司关联交易金额上升，具备合理原因。

二、按明细产品列示关联交易内容、单价、销售金额，通过关联方销售的原因及必要性，同类产品销售的单价、信用期约定等与其他客户相比是否存在较大差异，交易价格是否公允，以及关联方最终销售情况。

报告期各期，公司关联销售主要为对复旦通讯的销售，具体分析相关情况如下：

(一) 按明细产品列示关联交易内容、单价、销售金额

报告期内，公司销售给复旦通讯的产品主要涉及 FPGA 芯片与高可靠存储器

两类产品，公司销售给复旦通讯的产品构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
FPGA产品	7,608.49	66.22%	16,462.46	69.70%	8,380.84	70.16%	2,107.33	83.22%
高可靠存储器	3,880.46	33.78%	7,157.16	30.30%	3,560.32	29.81%	413.83	16.34%
其他产品	-	0.00%	-	0.00%	3.76	0.03%	11.16	0.44%
合计	11,488.95	100.00%	23,619.62	100.00%	11,944.92	100.00%	2,532.32	100.00%

由上表可见，公司向复旦通讯销售的主要为用于高可靠领域的FPGA产品与高可靠存储器产品。

为进一步对比关联交易单价，对FPGA产品及高可靠存储器产品依照型号拆分销售金额、数量与单价情况列示如下：

1、FPGA产品

(1) 销售金额型号构成情况

公司细分产品型号种类较多，列示与复旦通讯交易金额较大的具体型号销售金额情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
FPGA产品A	1,046.01	13.75%	4,873.90	29.61%	4,075.99	48.63%	1,128.40	53.55%
FPGA产品B	1,337.17	17.57%	2,616.35	15.89%	574.07	6.85%	-	0.00%
FPGA产品C	275.76	3.62%	1,833.49	11.14%	1,625.99	19.40%	273.68	12.99%
FPGA产品D	1,594.05	20.95%	1,599.76	9.72%	111.74	1.33%	-	0.00%
FPGA产品E	61.79	0.81%	1,123.68	6.83%	666.85	7.96%	56.45	2.68%
其他型号	3,293.71	43.29%	4,415.29	26.82%	1,326.21	15.82%	648.81	30.79%
合计	7,608.49	100.00%	16,462.46	100.00%	8,380.84	100.00%	2,107.33	100.00%

如上表所示，虽公司销售给复旦通讯的FPGA产品的细分产品型号较丰富，但销售金额相对集中，FPGA产品A、FPGA产品B、FPGA产品C、FPGA产品D以及FPGA产品E五种产品占当期FPGA芯片销售金额的比例合计分别为69.21%、84.18%、73.18%以及56.71%，以下重点分析前述五种产品的数量、单价变化。

（2）销售平均单价变动情况

公司销售给复旦通讯的五种主要型号 FPGA 芯片产品的单价变动情况如下表所示：

项目	价格（元/颗）		
	2023年1-6月变动比例	2022年度变动比例	2021年度变动比例
FPGA 产品 A	9.37%	-3.89%	-8.92%
FPGA 产品 B	-10.11%	-2.04%	\
FPGA 产品 C	-44.33%	-27.12%	19.66%
FPGA 产品 D	5.19%	-14.82%	\
FPGA 产品 E	75.97%	-12.98%	-60.02%

如上表所示，在单价方面，FPGA 产品 A、FPGA 产品 B 以及 FPGA 产品 D 的单价相对稳定。

公司针对高可靠 FPGA 产品与非挥发存储器产品均有统一标准的定价体系，总体采用阶梯定价的原则，重点考虑两个因素：

一方面考虑质量等级因素。同一个产品项目号下包含不同质量等级规格的产品，不同质量等级规格的产品应用领域存在差异，由此导致在封装形式、生产成本等方面存在差异，产品价格差异幅度可达到数倍以上；另一方面考虑销量因素，根据订购数量的大小对采购单价进行适当调整，最高价与最低价之间差异幅度可达一倍以上。

FPGA 产品 C 的销售单价波动主要受到产品质量规格差异影响。2021 年公司销售给复旦通讯的 FPGA 产品 C 中高质量等级规格产品较多，导致销售价格同比上涨；2022 年、2023 年 1-6 月公司销售给复旦通讯的 FPGA 产品 C 中低质量等级规格产品较多，导致销售价格同比下降。

FPGA 产品 E 的销售单价变动受到产品质量规格差异与销量变动两方面的影响。2021 年，公司 FPGA 产品 E 销量较 2020 年上涨二十余倍，同时低质量等级规格产品增多，导致销售价格同比下滑；2023 年 1-6 月，公司 FPGA 产品 E 以高质量等级规格产品为主，导致销售价格同比上涨。

因此，公司销售给复旦通讯的销量与价格变动具有合理性，与公司整体销售策略与价格安排不存在重大差异。

2、高可靠存储器产品

(1) 销售金额型号构成情况

公司细分产品型号种类较多，列示与复旦通讯交易金额较大的具体型号销售金额情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
存储器产品 A	37.91	0.98%	1,286.28	17.97%	103.81	2.92%	-	0.00%
存储器产品 B	421.38	10.86%	1,277.26	17.85%	248.23	6.97%	-	0.00%
存储器产品 C	636.32	16.40%	709.58	9.91%	762.03	21.40%	64.69	15.63%
存储器产品 D	264.93	6.83%	659.39	9.21%	-	0.00%	-	0.00%
存储器产品 E	402.13	10.36%	590.79	8.25%	265.15	7.45%	86.66	20.94%
存储器产品 F	213.25	5.50%	585.06	8.17%	311.42	8.75%	99.67	24.08%
存储器产品 G	364.21	9.39%	407.83	5.70%	220.89	6.20%	0.38	0.09%
存储器产品 H	6.02	0.16%	121.86	1.70%	675.49	18.97%	50.18	12.13%
其他型号	1,534.31	39.54%	1,519.13	21.23%	973.31	27.34%	112.26	27.13%
合计	3,880.46	100.00%	7,157.16	100.00%	3,560.32	100.00%	413.83	100.00%

如上表所示，公司销售给复旦通讯的高可靠存储器产品的细分产品型号较丰富，存储器产品 A 等八种产品占当期高可靠存储器销售金额的比例合计分别为 72.87%、72.66%、78.77%及 60.46%，以下重点分析前述八种产品的数量、单价变化。

(2) 销售平均单价变动情况

公司销售给复旦通讯的八种主要型号高可靠存储器产品的单价变动情况如下表所示：

项目	价格（元/颗）		
	2023年1-6月变动比例	2022年度变动比例	2021年度变动比例
存储器产品 A	-53.33%	-8.70%	\
存储器产品 B	-16.64%	0.00%	\
存储器产品 C	1.70%	-5.03%	-24.94%
存储器产品 D	-11.70%	\	\
存储器产品 E	-2.73%	0.00%	-0.39%
存储器产品 F	0.00%	0.00%	-0.70%
存储器产品 G	2.16%	-2.11%	-30.99%
存储器产品 H	0.00%	0.00%	-1.06%

存储器产品 A 产品 2021 年度、2022 年度及 2023 年 1-6 月销售价格呈现下降趋势，2022 年变动主要受销量增加影响，2023 年一季度主要受产品具体规格与型号变动影响，一季度销售给复旦通讯的存储器产品 A 产品以产品性能略低的产品为主，单价较低。

存储器产品 C、存储器产品 G 销售价格 2021 年度出现较为明显下降主要受销量同比明显提升影响。公司针对经销商的产品销售单价实施阶梯数量定价，不同销量区间的阶梯价格存在差异。

（二）通过关联方销售的原因及必要性

参见本问题回复之“一、报告期内公司关联交易逐年上升的原因及合理性”。

（三）同类产品销售的单价、信用期约定等与其他客户相比是否存在较大差异

1、同类产品销售的单价与其他客户相比是否存在较大差异

（1）定价政策

公司订有产品定价制度及制定产品定价导则，其适用于所有客户，代理商及关联企业。公司根据合作协议所提供给复旦通讯销售的产品涉及几十种类，所有产品销售将按既定范围之利润，提供与代理商之统一价格及同等条款进行。

（2）内部监控

根据公司订立的内审制度，内审部门将负责监察及审阅所有合作协议项下之持续关连交易以确保交易按协议条款、一般商务条款及公司的定价政策进行。

（3）同类产品销售单价与其他客户对比情况

报告期内，公司销售给复旦通讯同类产品销售单价与其他客户对比的差异原因主要包括销售数量差异、直销与经销客户定价差异以及产品规格型号差异三方面，对于同一数量级、同一规格型号的产品，公司销售给复旦通讯的产品的单价与其他经销客户相比不存在重大差异。

1) FPGA 芯片产品销售单价对比情况

公司向复旦通讯销售的主要型号的 FPGA 产品在销售平均单价方面与其他经销客户相比，存在高于其他经销客户、低于其他经销客户以及不存在重大差异三

种情况，主要与采购数量、细分产品规格差异相关，系公司基于经销商阶梯定价体系确定价格的结果，符合公司经销商价格管理的规定，具备公允性，不存在刻意压低或提高向复旦通讯的销售价格的情形。

2) 高可靠存储器产品销售单价对比情况

公司向复旦通讯销售的主要型号的高可靠存储器产品在销售平均单价方面与其他经销客户相比，不存在重大差异；部分型号高可靠存储器产品无其他经销客户，与直销客户相比，销售给复旦通讯的平均单价略低于直销客户，主要系直销客户与经销客户正常的定价差异，具备合理性，符合公司经销商价格管理的规定，具备公允性，不存在刻意压低或提高向复旦通讯的销售价格的情形。

2、同类产品信用期约定与其他客户相比是否存在较大差异

公司对于 FPGA 和高可靠存储经销客户的销售通常为预收货款（无信用期）。针对复旦通讯，公司采用与其他经销商一致的信用政策，即采用预收货款的信用政策，复旦通讯需先行支付预付款到公司。复旦通讯采用银行转账与商业承兑汇票背书两种预付款支付方式，因此在各期末体现为公司对复旦通讯的应收票据与合同负债。

因此，公司对复旦通讯的信用期政策与其他客户相比不存在较大差异。

（四）关联方最终销售情况

报告期内，复旦通讯采购自公司的产品大部分均在当年实现对外销售，各期末库存金额较小，库存周转情况正常，不存在大量囤积存货、为公司提前铺货的情形，相关产品最终销售客户为高可靠领域客户，库存量及最终销售量合理。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

保荐人履行了以下核查程序：

1、访谈公司管理层，了解公司选择复旦通讯作为经销商的原因及业务必要性，公司向复旦通讯销售的主要产品、金额及单价情况，信用期及产品单价与同类产品客户相比是否存在重大差异；

2、访谈复旦通讯财务总监，了解复旦通讯与公司的合作原因、最终销售的

客户群体与类型、各期末的库存量、销售量以及当期销售情况、信用政策、定价机制等事项；

3、访谈复旦通讯销售总监，了解复旦通讯销售复旦微电产品下游的具体应用领域，经销复旦微电产品规模增长的原因，与复旦微电合作的合理性与必要性以及经销复旦微电产品的经销利润空间情况；

4、对比复旦通讯最终销售覆盖的客户群体与公司原有客户群体的差异情况，分析公司选择复旦通讯作为经销商以推动 FPGA 芯片与高可靠存储器产品市场开拓的必要性；

5、获取公司报告期内的销售明细表，统计并分析公司向复旦通讯销售的主要产品的类型、金额、数量与单价，对比同型号产品与其他经销客户、直销客户是否存在重大差异；

6、访谈公司管理层，了解公司对主要经销商的定价机制、物流方式、退换货机制、信用政策、返利政策等，比较复旦通讯与一般经销商管理方式是否存在重大差异；

7、对交易额、各期末余额情况向复旦通讯执行函证核查程序；

8、向复旦通讯获取报告期各期末其自公司采购的产品的进销存明细，核查最终销售情况。

9、获取复旦通讯经销复旦微电产品的最终客户明细表及主要最终客户的应用领域，抽查复旦通讯向报告期各期主要客户销售的记账凭证、出货单据以及与最终客户签署的合同订单。

基于申报会计师为公司2020年度、2021年度及2022年度财务报表整体发表意见的审计工作，同时申报会计师对公司截至2023年6月30日止6个月期间的财务信息及在本次核查过程中执行了以下程序：

1、获取公司与关联方上海复旦通讯股份有限公司的关联交易合同，检查关联交易是否履行内部审批程序；

2、访谈公司管理层，了解公司选择复旦通讯作为经销商的原因及业务必要性，公司向复旦通讯销售的主要产品、金额及单价情况，信用期及产品单价与同类产品客户相比是否存在重大差异；

3、访谈复旦通讯财务总监，了解复旦通讯与公司的合作原因、最终销售的客户群体与类型、各期末的库存量、销售量以及当期销售情况、信用政策、定价机制等事项；

4、获取公司报告期内的销售明细表，统计并分析公司向复旦通讯销售的主要产品的类型、金额、数量与单价，对比同型号产品与其他经销客户、直销客户是否存在重大差异；

5、访谈公司管理层，了解公司对主要经销商的定价机制、物流方式、退换货机制、信用政策、返利政策等，比较复旦通讯与一般经销商管理方式是否存在重大差异；

6、对交易额、2020年末、2021年末和2022年末余额情况向复旦通讯执行函证核查程序；

7、向复旦通讯获取报告期各期末其自公司采购的产品的进销存明细，核查最终销售情况；

8、获取复旦通讯经销复旦微电产品的最终客户明细表及主要最终客户的应用领域，抽查复旦通讯向报告期各期主要客户销售的记账凭证、出货单据以及与最终客户签署的合同订单。

二、核查意见

经核查，保荐人认为：

1、报告期内公司关联交易逐年上升主要受复旦通讯关联销售增长影响，复旦通讯关联销售的增长主要受FPGA芯片及非挥发存储器芯片业务开展需要驱动，具有业务合理性。

2、报告期内公司销售给关联方的同类产品销售的单价、信用期约定与其他客户不存在重大差异，交易定价具备公允性，最终销售情况具有真实性，库存量与销售量合理，不存在大量囤积存货、为公司提前铺货的情形。

基于申报会计师为公司2020年度、2021年度及2022年度财务报表整体发表意见的审计工作、以及基于上述截至2023年6月30日止6个月期间的财务信息执行的程序及上述核查程序，申报会计师认为：

1、公司对报告期内关联交易逐年上升的原因的分析，与我们了解的信息一致。

2、公司对向关联方销售的原因和必要性的说明、同类产品销售的单价及信用期约定与其他客户相比不存在较大差异的说明，与我们了解的信息一致。

8.2、2023年2月，上海证券交易所因发行人股东上海政本企业管理咨询合伙企业（有限合伙）（以下简称上海政本）多次未及时披露股份冻结事项、未及时披露质权人变更情况的事项对上海政本予以通报批评；2023年6月，上海证券交易所因发行人首发招股说明书未如实披露章勇、上海政本所持发行人股份存在潜在利益安排的事实，对发行人予以口头警示的监管措施。

请发行人说明：公司治理、内控、信息披露制度是否完善，相关事项整改情况，是否对本次发行构成障碍，本次发行是否存在应披露未披露事项。

请保荐机构及发行人律师核查并发表明确意见。

【发行人说明】

一、上海政本及其一致行动人上海年锦均系财务投资人，未参与发行人实际经营，且承诺不参与本次可转债认购

（一）上海政本及上海年锦系发行人财务投资人，不参与公司生产经营决策

上海政本及其一致行动人上海年锦仅作为股东行使相关权利、承担相关义务。报告期内，上海政本及上海年锦均未向发行人委派董事、监事，亦不存在提名或推荐发行人高级管理人员的情形，未参与公司生产经营决策及管理工作。

（二）除分红款项外，上海政本及上海年锦与复旦微电不存在其他交易往来

根据国家企业信用信息公示系统，截至2023年6月30日，上海政本及上海年锦的经营范围均为“企业管理，商务咨询。【依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动】”。上海政本及上海年锦与发行人及其下属子公司的业

务不存在重合及产业链上下游关系，其客户、供应商与发行人的主要客户及供应商不存在重叠。

报告期内，发行人及其下属子公司与上海政本、上海年锦之间不存在任何交易，除上海政本、上海年锦作为复旦微电的股东取得利润分配外，发行人与上海政本、上海年锦不存在其他资金往来。

（三）上海政本及上海年锦承诺不参与本次可转换公司债券认购

根据上海政本、上海年锦出具的承诺函，上海政本、上海年锦承诺不认购本次发行的可转换公司债券，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行的认购。

综上所述，上海政本及其一致行动人上海年锦均系财务投资人，未向发行人委派董事、监事或提名、推荐高级管理人员，未参与发行人实际生产经营；除分红款项外，上海政本及上海年锦与复旦微电不存在其他资金往来；同时，针对发行人本次可转债事项，上海政本及上海年锦已承诺不参与本次可转换公司债券的认购。

二、发行人治理、内控、信息披露制度完善

（一）发行人已建立完善的公司治理体系

发行人按照《公司法》《上市公司治理准则》《企业内部控制基本规范》《上市公司章程指引》等法律、法规及规范性文件的要求，依法制定了《上海复旦微电子集团股份有限公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》《关联交易管理制度》《募集资金管理制度》等相关制度文件，并依法建立了健全的股东大会、董事会、监事会等法人治理结构，董事会下设战略及投资委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会、环境、社会及管治委员会。

除股东大会、董事会、监事会以外，发行人设有各职能部门，包括事业部、中央研究院、综合产品中心、国际业务部、产品管理部、科技发展部、财务部、审计部、证券部等，并制订了相应的岗位职责，各职能部门之间职责明确、相互协作。

（二）发行人已建立有效的内部控制体系

根据发行人《2021年度内部控制评价报告》及《2022年度内部控制评价报告》，发行人已经建立起一套比较完整且运行有效的内部控制体系，为公司经营管理的合法合规、资产安全、财务报告及相关信息的真实、完整提供了合理的制度保障。根据安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）出具的“安永华明（2022）专字第60469429_B01号”、“安永华明（2023）专字第60469429_B01号”《内部控制审计报告》，发行人均能按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

（三）发行人已建立并有效执行信息披露制度

发行人已按照《中华人民共和国证券法》《上市公司信息披露管理办法》《香港联合交易所有限公司证券上市规则》及上海证券交易所相关上市规则等法律、法规、规范性文件建立《信息披露管理制度》并有效执行。发行人已设立证券部为公司信息披露的常设机构和股东来访接待机构，由董事会秘书负责。

三、相关事项整改情况

（一）发行人加强股东信息披露工作机制

上海政本、上海年锦未及时履行信息披露义务事件发生后，发行人加强了与其的沟通机制，通过多种方式就其作为持有发行人5%以上的股东需进行披露的事项及相关注意事项进行沟通，并强调需按照法律法规的相关规定履行股东信息披露义务。

此外，在本次发行的核查及申报文件制作过程中，发行人、保荐人及发行人律师亦通过多种方式就上海政本及上海年锦需进行信息披露的内容与其沟通，说明作为信息披露义务人提供的材料应当真实、准确、完整，且应严格遵守证券市场相关法律法规的规定，履行股东信息披露义务。

（二）上海政本、上海年锦的整改情况

发行人获悉上海政本及上海年锦可能存在股份质押变更、股份司法冻结未及时披露的情况，在与其沟通确认后，自2022年11月以来，上海政本、上海年锦及相关方、发行人就股份质押变更、股份司法冻结事项的整改及披露情况如下：

1、上海政本、上海年锦披露所持复旦微电股份质权转移的情况

2022年11月11日，发行人以电子方式接到股东上海政本及其一致行动人上海年锦通知，其所持公司股份的质权人发生变更。上海政本、上海年锦发来的《通知书》显示：2022年9月23日，中融信托与杭州光曜致新润庭企业管理咨询合伙企业（有限合伙）（以下简称“杭州光曜”）签署了《资产转让协议》（合同编号：COAMC深业三-2022-A-02-03），约定中融信托将其在信托贷款合同及补充协议、相关担保合同以及补充协议项下之债权及抵押权、质权依法转让给杭州光曜，中融信托需将物权担保合同项下的需要办理变更或转移登记的抵押权、质权变更或转移登记至杭州光曜或其指定的第三方名下，若未能完成变更且双方就暂缓变更达成一致的，标的资产的抵押权、质权仍由杭州光曜享有。根据上述约定，中融信托将其所持有的，由上海政本、上海年锦质押给中融信托的复旦微电股份质权，转移给杭州光曜。发行人已于2022年11月12日披露本次持股5%以上股东质押股份质权转移情况，具体详见发行人于2022年11月12日披露《关于持股5%以上股东质押股份质权转移的公告》。

2、上海政本披露所持复旦微电股份发生司法标记/冻结的情况

2022年11月11日，发行人以电子方式收到上海政本发来的《关于上海政本持有复旦微电的股份被司法冻结的相关情况说明》，经发行人查询中国证券登记结算有限责任公司投资者证券冻结信息确认，发行人已于2022年11月12日披露《关于持股5%以上股东所持股份被部分司法冻结公告》。

3、上海政本披露所持复旦微电股份司法标记/冻结变化的情况

发行人于2023年3月27日披露了上海政本持有的发行人股份新增司法冻结的具体情况，新增的司法冻结具体情况系由发行人经查询中国证券登记结算有限责任公司投资者证券冻结信息并经与上海政本确认后进行的披露，具体详见发行人已于2023年3月27日披露的《关于持股5%以上股东所持股份被部分司法冻结公告》。

2023年3月29日，发行人收到上海政本以电子方式发来的《近期法院查封变化情况说明》，并通过查询中国证券登记结算有限责任公司投资者证券冻结信息确认司法冻结变化情况。发行人已于2023年3月30日披露部分股份解除司法冻结及新增司法冻结的具体情况，具体详见发行人于2023年3月30日披露的《关于持

股5%以上股东所持股份部分解除冻结公告》《关于持股5%以上股东所持股份被部分司法冻结公告》。

2023年4月25日，发行人收到上海政本以电子方式发来的《关于部分股份解除司法冻结的告知函》，并通过查询中国证券登记结算有限责任公司投资者证券冻结信息确认司法冻结变化情况。发行人已于2023年4月26日披露部分股份解除司法冻结的具体情况，具体详见发行人于2023年4月26日披露的《关于持股5%以上股东所持股份部分解除冻结公告》。

（三）关于上海政本、上海年锦的控制权变更情况

1、本次可转债申报前，针对5%以上股东的核查情况

本次可转债申报前，发行人、保荐人及发行人律师依据《上市公司证券发行注册管理办法》以及《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第60号——上市公司向不特定对象发行证券募集说明书》等相关规定，针对5%以上股东上海政本及上海年锦开展了核查工作，并就信息披露真实、准确、完整性的重要意义进行了沟通说明。

核查过程中，保荐人及发行人律师向上海政本、上海年锦发出资料清单并多次提出补充材料的要求，依据上海政本、上海年锦提供的《上海复旦微电子集团股份有限公司非自然人股东调查问卷》《关于股权、重大违法行为及诉讼相关情况的确认函》《合伙协议》等材料，并结合公开的工商登记情况显示：上海政本及上海年锦的执行事务合伙人为上海微电，有限合伙人为上海颐琨，上海微电及上海颐琨的实际控制人均为章勇。

2、取得本次可转债问询函后，就5%以上股东开展专项核查工作

2023年8月4日，发行人收到上海证券交易所《关于上海复旦微电子集团股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函》，要求就上海政本及上海年锦将持有的发行人的股份进行质押的情况、司法冻结的进展、财务状况和清偿能力等问题进行核查并回复，保荐人及发行人律师向上海政本、上海年锦发出资料清单并提出多轮补充材料的要求。

在保荐人及发行人律师与上海政本及上海年锦进行持续沟通和确认并要求其细化材料提供的核查过程中，上海政本、上海年锦于2023年8月底提供了补充材

料，根据补充材料显示，2022年10月，上海政本与上海年锦分别召开合伙人会议，同意上海晔莘企业管理有限公司（以下简称“上海晔莘”）作为上海政本及上海年锦的普通合伙人加入合伙企业并担任其执行事务合伙人，认缴出资1元，并同步修改了合伙协议；截至2023年9月8日，上海政本、上海年锦并未就上述事项完成工商变更登记程序。

在发现上述补充材料与本次可转债申报前已提供材料的信息以及工商登记信息不一致的情况下，为确认实际情况，保荐人及发行人律师随即通过访谈和发送补充资料清单方式与上海政本及上海年锦沟通了解上述补充材料与之前已向发行人及中介机构提供的材料内容及工商登记信息存在差异的原因、协议的有效性等事项。同时，保荐人及发行人律师就相关事宜请上海政本及上海年锦协助联络上海晔莘、杭州光曜进行访谈。

3、上海政本、上海年锦本次控制权变更的具体情况

根据保荐人及发行人律师与上海政本、上海年锦、杭州光曜及上海晔莘访谈了解到的信息，以及前述主体提供的资料，保荐人和发行人律师了解到：杭州光曜受让中融信托享有的对上海颐琨的债权及相关担保权利。受让完成后，为监管和监督债务履行，保障债权人的权益，安排上海晔莘成为上海政本、上海年锦的执行事务合伙人，有权对外代表合伙企业以执行事务合伙人的名义管理、经营合伙企业及其事务；执行事务合伙人对参与或退出对外投资相关事项持有一票否决权。

根据保荐人及发行人律师取得的核查资料并通过公开渠道地查询显示，杭州光曜的普通合伙人及执行事务合伙人为光慧南信（深圳）企业管理有限公司，有限合伙人为中国东方资产管理股份有限公司及杭州冀赆投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“杭州冀赆”）；杭州冀赆的执行事务合伙人为宁波鼎乘投资管理有限公司（以下简称“宁波鼎乘”）；上海晔莘系宁波鼎乘的全资子公司。

根据合伙协议等材料并经访谈确认，上海政本、上海年锦于2022年10月签署的合伙人协议虽未进行工商登记，但并不影响其有效性，根据该合伙协议约定，上海政本、上海年锦的控制权人已由上海微电变更为上海晔莘。鉴于此，保荐人和发行人律师、发行人督促上海微电和上海晔莘作为信息披露义务人履行相关信息披露义务。

4、上海政本及上海年锦披露控制权变更的情况

2023年9月8日，上海微电、上海晔莘作为信息披露义务人向发行人发送了权益变动报告书，发行人据此披露了《上海复旦微电子集团股份有限公司关于持股5%以上股东及其一致行动人权益变动提示性公告》及相关权益变动报告书。在本次权益变动后，上海晔莘间接控制的复旦微电具有表决权的股份比例由0.00%增加为6.56%。上海微电间接控制的公司具有表决权的股份比例由6.56%减少为0.00%。上海政本、上海年锦直接持有的公司股份数量未发生增减变动。

同日，依据上述核查过程及已获得的材料，发行人、保荐人及发行人律师已在本次发行申请文件中对上述事宜进行了更新。

四、相关事项对发行人本次发行不构成障碍

发行人已建立完善的公司治理体系、有效的内部控制体系，建立并有效执行信息披露制度治理，符合《上市公司证券发行注册管理办法》规定的关于发行人治理、内控的要求，符合本次可转换公司债券的发行条件。

上海政本于2023年2月收到上交所通报批评，发行人于2023年6月收到口头警示后，发行人积极与持有发行人5%以上的股东进行沟通并及时履行信息披露义务，上述情况对本次发行不构成障碍：（1）上海政本及上海年锦为合计持有发行人5%以上股份的股东，不是发行人的控股股东、实际控制人，亦非发行人第一大股东或第二大股东。上海政本未及时披露股份冻结、质权人变更情况受上海证券交易所通报批评不涉及《上市公司证券发行注册管理办法》规定的发行人不得发行证券的情形，对本次发行不构成障碍。（2）根据《上海证券交易所纪律处分和监管措施实施办法》第八条、第九条的规定，上海证券交易所对发行人作出的“口头警示”属监管措施范畴，不属于《上市公司证券发行注册管理办法》第十条规定的不得发行证券的情形，对本次发行不构成障碍。

未来就包括本次发行在内的信息披露事项，发行人将继续强化与5%以上股东之间的沟通机制，做好信息披露工作；保荐人及发行人律师在本次发行中将继续做好5%以上股东的核查及信息披露工作，未来也将继续协助发行人做好信息披露工作，并与发行人共同督促5%以上股东严格遵守证券市场相关法律法规的规定，真实、准确、完整地履行信息披露义务。

五、本次发行不存在与持发行人5%以上股东信息相关的应披露未披露事项

发行人、保荐人和发行人律师已根据《上市公司证券发行注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第60号——上市公司向不特定对象发行证券募集说明书》等规定，对涉及发行人5%以上的股东在本次发行中应披露的信息包括前十大股东基本情况；持有发行人5%以上股份的股东在前五大客户、供应商中所占的权益情况；持有发行人5%以上股份的股东作为发行人关联方的情况进行了核查并披露。

发行人、保荐人和发行人律师高度重视5%以上股东信息披露工作，在沟通和核查的过程中向上海政本、上海年锦强调信息披露的重要性，针对在核查过程中了解到的资料与公开信息不一致的情况，及时进行进一步的核查并督促相关信息披露人予以整改及披露。保荐人及发行人律师也已在本次发行申请文件中对上述事宜进行了更新。根据上海政本、上海年锦等相关方提供的资料以及针对上述主体的访谈结果，并经公开渠道检索核查，在股东信息应披事项范围内，本次发行不存在应披露未披露事项。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

针对上述事项，保荐人及发行人律师履行了以下核查程序：

1、获取并查阅了上海政本、上海年锦的工商档案，并通过国家企业信用信息公示系统、企查查等公开渠道核查上海政本、上海年锦、杭州光耀、上海晔莘的基本信息；

2、获取并查阅了上海政本、上海年锦出具的关于不认购本次发行的可转换公司债券的承诺函；

3、获取并查阅了发行人《上海复旦微电子集团股份有限公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》《关联交易管理制度》《募集资金管理制度》《信息披露管理制度》等相关制度文件；

4、获取并查阅了发行人的组织结构图；

5、获取并查阅了发行人《2021 年度内部控制评价报告》及《2022 年度内部控制评价报告》；

6、获取并查阅了安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）出具的“安永华明（2022）专字第 60469429_B01 号”、“安永华明（2023）专字第 60469429_B01 号”《内部控制审计报告》；

7、获取并查阅了发行人自中国证券登记结算有限责任公司获取的截至 2023 年 8 月 31 日的《合并普通账户和融资融券信用账户前 200 名明细数据表》；

8、查阅上海政本、上海年锦的《中国证券登记结算有限公司投资者证券持有/冻结信息（沪市）》（截至 2023 年 8 月 31 日）；

9、获取并查阅了上海政本、上海年锦的质押变更公告、股份冻结公告、股份解冻公告、减持计划公告、控制权变更公告等公告及备查文件；

10、获取并查阅了上海证券交易所对上海政本出具的《关于对上海政本企业管理咨询合伙企业（有限合伙）予以通报批评的决定》；

11、获取并查阅了上海证券交易所对发行人出具的《口头警示通知单》；

12、获取并查阅了上海政本及其一致行动人上海年锦出具的《上海复旦微电子集团股份有限公司非自然人股东调查问卷》；

13、获取并查阅了上海政本及其一致行动人上海年锦出具的《关于股权、重大违法行为及诉讼相关情况的确认函》；

14、获取了上海政本、上海年锦于 2023 年 8 月提供 2022 年 10 月的合伙人会议决议及相关合伙协议；

15、访谈章训、章勇、上海政本、上海年锦、杭州光曜及其执行事务合伙人、上海晔莘及其执行事务合伙人，了解债权债务关系、债务基本情况、上海政本及上海年锦执行事务合伙人变更等事项；

16、查阅了《上海复旦微电子集团股份有限公司关于持股 5% 以上股东及其一致行动人权益变动提示性公告》及相关权益变动报告书；

17、获取并查阅了《上海证券交易所纪律处分和监管措施实施办法》《上市公司证券发行注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第

60号——上市公司向不特定对象发行证券募集说明书》等规定。

二、核查意见

经核查，保荐人及发行人律师认为：

1、发行人已建立完善的公司治理体系、有效的内部控制体系，建立并有效执行信息披露制度治理；上交所对上海政本的通报批评以及对发行人的口头警示的监管措施对本次发行不构成障碍。未来就包括本次发行在内的信息披露事项，发行人将继续强化与5%以上股东之间的沟通机制，做好信息披露工作；保荐人及发行人律师在本次发行中将继续做好5%以上股东的核查及信息披露工作，未来也将继续协助发行人做好信息披露工作，并与发行人共同督促5%以上股东严格遵守证券市场相关法律法规的规定，真实、准确、完整地履行信息披露义务。

2、复旦微电5%以上股东上海政本及其一致行动人上海年锦系财务投资人，未向发行人委派董事、监事或提名或推荐高级管理人员，未参与发行人实际生产经营；除分红款项外，上海政本及上海年锦与复旦微电不存在其他资金往来；且上海政本及上海年锦已承诺不参与本次可转换公司债券的认购。

就信息披露事项，发行人、保荐人及发行人律师，持续积极与发行人5%以上股东上海政本、上海年锦通过多种方式就其作为持有发行人5%以上的股东需注意及披露的事项进行沟通，强调上海政本、上海年锦虽只是财务投资人，但作为持有发行人5%以上股份的股东，仍然需要严格遵守证券市场相关法律法规，履行信息披露义务；确保提供材料及回复内容的真实、完整、准确。

3、根据上海政本及其一致行动人上海年锦提供的资料并经公开渠道检索核查，本次发行已按照《上市公司证券发行注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第60号——上市公司向不特定对象发行证券募集说明书》等规定中对5%以上股东上海政本及上海年锦的情况进行披露，本次发行在股东信息应披事项范围内，不存在应披露未披露事项。

8.3、截至2023年3月31日，复旦微电5%以上股东上海政本及其一致行动人上海年锦分别持有复旦微电52,167,270股股份和3,971,714股股份，持股比例合计为6.87%。上海政本及其一致行动人上海年锦所持股份均处于质押状态，且上海政本持有复旦微电11,800,000股处于司法冻结状态，占发行人总股本的

1.44%。

请发行人结合股份质押、司法冻结的原因及最新进展、质押资金具体用途、约定的质权实现情形、上海政本及其一致行动人上海年锦的财务状况和清偿能力、股价变动情况等，说明是否存在较大的平仓风险，以及对公司生产经营、股权结构的影响。

请保荐机构及发行人律师根据《监管规则适用指引—发行类第6号》第6-11条进行核查并发表明确意见。

【发行人说明】

一、上海政本及其一致行动人上海年锦系发行人5%以上股东，即使其出现平仓风险，也不会导致发行人无控股股东、无实际控制人的情况发生变更

（一）截至2023年8月31日，公司无控股股东、无实际控制人

截至2023年8月31日，持有公司5%以上股份的主要股东包括复旦复控、复芯凡高以及构成一致行动关系的上海政本和上海年锦。其中，公司的第一大股东为复旦复控，持有公司13.42%的股份；公司的第二大股东为复芯凡高，持有公司13.07%的股份；上海政本及其一致行动人上海年锦合计持有公司5,356.45万股股份，占发行人已发行股份的6.56%。

截至2023年8月31日，发行人股权结构较为分散，不存在控股股东及实际控制人。未有股东持有公司50%以上股份或30%以上表决权，未有股东通过实际支配发行人股份表决权能够决定发行人董事会半数以上成员选任或足以对发行人股东大会的决议产生重大影响，未有股东存在其他应予认定拥有发行人控制权的情形。

（二）上海政本及其一致行动人上海年锦系发行人5%以上股东，其所持发行人股份存在质押、冻结情形

截至2023年8月31日，上海政本直接持有发行人4,959.28万股股份，持股比例为6.07%；上海年锦直接持有发行人397.17万股股份，持股比例为0.49%。上海政本与上海年锦因受同一主体控制而形成一致行动关系，合计持有发行人5,356.45万股股份，持股比例为6.56%，系发行人5%以上股东。

根据上海政本、上海年锦提供的截至 2023 年 8 月 31 日的《中国证券登记结算有限责任公司投资者证券冻结信息（沪市）》显示：

1、上海政本持有发行人 4,959.28 万股股份。其中，质押股数为 4,959.28 万股，占发行人总股本的 6.07%，占上海政本持有发行人股份的 100.00%；司法标记/冻结股数为 1,180.00 万股，占发行人总股本的 1.44%，占上海政本持有发行人股份的 23.79%。

2、上海年锦持有发行人 397.17 万股股份。其中，质押股数为 397.17 万股，占发行人总股本的 0.49%，占上海年锦持有发行人股份的 100.00%；不存在冻结情况。

具体情况列示如下：

持股主体	持股情况		质押情况			司法标记/冻结情况		
	持股数量 (股)	占发行人总 股本比例	质押数量 (股)	占公司总股 本比例	占股东持有 股份比例	司法标记/ 冻结数量 (股)	占发行人总 股本比例	占股东持有 股份比例
上海政本	49,592,811	6.07%	49,592,811	6.07%	100.00%	11,800,000	1.44%	23.79%
上海年锦	3,971,714	0.49%	3,971,714	0.49%	100.00%	-	-	-
合计	53,564,525	6.56%	53,564,525	6.56%	100.00%	11,800,000	1.44%	22.03%

（三）即使其所持发行人的股份被全部平仓也不影响发行人无控股股东、无实际控制人的现状，亦不会对发行人的生产经营产生重大影响

自 2020 年 1 月 1 日至 2023 年 8 月 31 日，上海政本、上海年锦作为财务投资者，未实际参与发行人生产经营，未向发行人委派董事、监事及高级管理人员。

考虑到上海政本、上海年锦所持复旦微电股份均已进行质押，假设其所持股份全部被平仓，且即使发行人第一大股东复旦复控通过参与拍卖、变卖质押财产的方式获得了上海政本、上海年锦所持有的截至 2023 年 8 月 31 日全部发行人 5,356.45 万股股份（占发行人 6.56% 股份），与其截至 2023 年 8 月 31 日持有的发行人 13.42% 的股份合并计算，复旦复控持有发行人的股份至多不超过 16,318.45 万股股份（占发行人 19.98% 股份）。

因此，即使上海政本、上海年锦所持复旦微电股份均已被平仓，发行人仍将保持股权结构较为分散的情况，无单一股东通过直接或间接的方式持有发行人股权比例或控制其表决权超过 30%、足以对发行人股东大会的决议产生重大影响、

可以实际支配或者决定发行人的重大经营决策、重要人事任命等事项的情形。

综上所述，即使上海政本及其一致行动人上海年锦出现平仓风险，也不会影响发行人控股股东、实际控制人认定，发行人仍将保持无控股股东、实际控制人的情形；同时，上海政本及上海年锦作为财务投资者，未向发行人委派董事、监事，亦不存在提名或推荐发行人高级管理人员的情形，未参与公司生产经营决策及管理工作，亦不会对发行人的生产经营产生重大影响。

二、结合股份质押、司法冻结的原因及最新进展、质押资金具体用途、约定的质权实现情形、上海政本及其一致行动人上海年锦的财务状况和清偿能力、股价变动情况等，说明是否存在较大的平仓风险，以及对公司生产经营、股权结构的影响

（一）关于股票质押的原因及最新进展、质押资金具体用途、约定的质权实现情形

1、2016年，章勇通过上海颐琨向中融信托借款，用以收购上海政本与上海年锦，收购完成后，将上海政本与上海年锦所持有的全部复旦微电子股份质押给中融信托为上述借款提供担保

2016年4月，中融信托与上海颐琨签订了《中融国际信托有限公司与上海颐琨投资管理合伙企业（有限合伙）之信托贷款合同》（以下简称“信托贷款合同”）。上海颐琨前述借款用以支付购买上海政本和上海年锦的财产份额。同时，章勇、章训与中融信托签署了《保证合同》，就信托贷款合同项下所有债务承担保证责任；上海上科与中融信托签署了《股票质押合同》，将其持有的5,850万股复旦复华股票质押给中融信托为信托贷款合同提供担保；中商上科与中融信托签署了《房屋抵押合同》，将其持有的物业北京中商上科大厦（土地使用权证号：京通国用（2013出）第00104号）抵押给中融信托为信托贷款合同提供担保。

2016年5月，原上海政本有限合伙人与上海颐琨签署了《财产份额转让协议》、原上海年锦有限合伙人与上海颐琨签署了《财产份额转让协议》。根据《财产份额转让协议》，原上海政本和上海年锦的有限合伙人转让其上海政本、上海年锦的全部财产份额。本次转让完成后，上海颐琨通过上海政本、上海年锦取得发行人股份。

2016年7月，上海政本、上海年锦分别与中融国际信托有限公司签署《股票质押合同》，并办理了质押登记，将其持有的复旦微 6,684.51 万股股份质押给中融信托，为其有限合伙人上海颐琨与中融国际信托有限公司签署的信托贷款合同提供担保。

2、2022年，中融信托将上海颐琨信托贷款合同项下之债权、抵押权、质权等权益以18.5亿元人民币的转让价款转让给杭州光曜

上海颐琨向中融信托融资的前述借款到期后，上海颐琨因不具备还款能力，基于双方协商，中融信托已多次同意上海颐琨延期还款。2022年中融信托基于自身经营管理需要，对上海颐琨信托贷款进行处置。

2022年9月23日，中融信托与杭州光曜签署了《资产转让协议》，约定中融信托将其在信托贷款合同及补充协议、相关担保合同以及补充协议项下之债权、抵押权、质权等权益转让给杭州光曜；其中，截至2022年6月15日债权本息余额中确定部分约为22.50亿元，另有浮动利息金额暂未确定；约定的转让对价为18.50亿元。

2022年11月16日，中融信托及杭州光曜共同向上海颐琨等主体出具了《债权转让通知书》，明确浮动利息约为7.92亿元，截至2022年6月15日确定的债务余额约为30.42亿元。

章勇、章训、上海颐琨、上海政本、上海年锦等主体收悉《债权转让通知书》后，向中融信托及杭州光曜反馈了《回执》，确认对《债权转让通知书》及其附件“标的资产清单”的内容无异议。

根据还款流水单据，并经杭州光曜访谈确认，截至2023年8月31日，上海颐琨及其他债务承担方共计还款8.02亿元。

根据杭州光曜、章勇、章训的确认，债权转让完成后，杭州光曜及其上层股东并未与章训、章勇、上海颐琨、上海政本、上海年锦、上海上科及其他债务承担方或担保方签署过任何协议；上海颐琨等相关债务人已向债权人提出了债务减免的诉求，根据与债权人的访谈了解，债权人后续存在豁免部分债务的可能；截至2023年9月5日，双方尚未就债务减免事项签署协议。

3、中融信托将其所持有的，由上海政本、上海年锦质押给中融信托的复旦微电子质权，随主债权一并转移给杭州光曜

根据 2022 年 9 月 23 日中融信托与杭州光曜签署的《资产转让协议》约定，中融信托需将物权担保合同项下的需要办理变更或转移登记的抵押权、质权变更或转移登记至杭州光曜或其指定的第三方名下，若未能完成变更且双方就暂缓变更达成一致的，标的资产的抵押权、质权仍由杭州光曜享有。

根据上述约定，中融信托将其所持有的，由上海政本、上海年锦质押给中融信托的复旦微电子质权，转移给杭州光曜。

截至 2023 年 8 月 31 日，上海政本与上海年锦合计持有发行人 5,356.45 万股股份，持股比例为 6.56%，上述股份全部处于质押状态。具体情况如下：

持股主体	持股数量（股）	质押数量（股）	占公司总股本比例	融资机构 ^产	质押起始日
上海政本	49,592,811	49,592,811	6.07%	中融信托	2016-07-22
上海年锦	3,971,714	3,971,714	0.49%	中融信托	2016-07-22
合计	53,564,525	53,564,525	6.56%	-	-

注：根据中融信托、杭州光曜出具的说明文件，交易双方为避免质权落空风险，尚未办理质权人登记信息变更，但不影响质权转移的法律有效性，中融信托与杭州光曜就质权转移事项不存在潜在纠纷。截至 2023 年 8 月 31 日，上述质权人变更登记信息尚未在中国证券登记结算有限公司办理。

4、关于约定的质权实现情形

根据上海政本、上海年锦提供的分别与中融信托签署的《中融国际信托有限公司与上海颐琨投资管理合伙企业（有限合伙）信托贷款项目之股票质押合同》显示，发生下列情形之一的，质权人有权立即行使质权：

（1）债务人未按主合同约定按期、足额履行主合同项下到期债务或被宣布提前到期的债务；

（2）债务人未按主合同约定的用途使用信托贷款；

（3）债务人或出质人申请（或被申请）破产、重整或和解、被宣告破产、被解散、被注销、被撤销、被关闭、被吊销营业执照、歇业、合并、分立、组织形式变更或出现其他类似情形；

（4）出质人违反本合同项下任何约定；

(5) 债务人发生主合同项下的其他违约情形，或债务人或出质人发生危及或损害质权人权利、权益或利益的其他事件。

根据上海政本、上海年锦、杭州光曜的确认，中融信托将质权转让给杭州光曜后，上海政本、上海年锦未与杭州光曜签署新的股权质押协议。

(二) 关于司法冻结的原因及最新进展情况

根据上海政本及上海年锦自 2022 年 11 月以来陆续提供的与上述司法冻结相关的资料显示，截至 2023 年 8 月 31 日，上海政本持有的复旦微电 1,180.00 万股股份处于司法标记/冻结状态，司法标记/冻结股份占发行人总股本的 1.44%，占上海政本持有发行人股份的 23.79%。上海政本所持发行人股份被司法标记/冻结的原因及最新进展情况如下：

单位：股

案件案号	原告方	案由	截至 2023 年 9 月 30 日的进展情况	协议所涉及的争议股份数	截至 2023 年 8 月 31 日的司法标记/冻结股数
(2022)沪 0118 民初 2335 号	上海泉淳实业发展有限公司	股权转让纠纷	裁定中止	8,000,000	8,000,000
(2022)沪 74 民初 3211 号	浙江金大地投资有限公司、周志能	合同纠纷	已开庭，未判决	2,000,000	2,300,000
(2022)沪 74 民初 3213 号	周志能	合同纠纷	已开庭，未判决	1,000,000	1,200,000
(2023)浙 0681 民初 3284 号	许素芬	股权转让纠纷	待开庭	187,500	300,000
合计				11,187,500	11,800,000
占发行人总股本的比例				1.37%	1.44%

(三) 上海政本、上海年锦的财务状况和清偿能力，以及股价变动情况

1、上海政本、上海年锦持有的主要资产为复旦微电股份

截至 2023 年 8 月 31 日，上海政本、上海年锦合计持有发行人股份 5,356.45 万股股份，以 2023 年 8 月 31 日发行人收盘价 52.85 元/股计算的总市值约为 28.31 亿元；如剔除已被司法标记/冻结的 1,180.00 万股后，剩余 4,176.45 万股复旦微电股份的总市值约为 22.07 亿元。

考虑到股价波动情况，假设以 2023 年 8 月 31 日为基准日，根据 Wind 统计，复旦微电基准日前 6 个月内交易日的收盘价在 48.56~76.99 元/股之间，假设按上

述期间最低价格 48.56 元/股测算，上海政本、上海年锦合计持有发行人股份 5,356.45 万股股份的总市值约为 26.01 亿元；如剔除已被司法标记/冻结的 1,180.00 万股后，剩余 4,176.45 万股复旦微电子股份的总市值约为 20.28 亿元。

2、为上述债务提供担保的其他资产情况

根据信托贷款合同相关担保合同以及补充协议的约定，债务人相关主体为信托贷款合同债务提供的担保方式主要包括个人保证担保、不动产抵押担保、股权/股份质押担保。其中，除上海政本、上海年锦将持有的复旦微电子股份进行质押担保外，其余担保物包括：

(1) 上海上科持有的复旦复华（股票代码: 600624）6,920.29 万股股份

截至 2023 年 8 月 31 日，上海上科持有的复旦复华股份 6,920.29 万股股份，以 2023 年 8 月 31 日发行人收盘价 5.79 元/股计算的总市值约为 4.01 亿元；考虑到股价波动情况，假设以 2023 年 8 月 31 日为基准日，根据 Wind 统计，复旦复华基准日前 6 个月内交易日的收盘价在 5.73~6.49 元/股之间，假设按上述期间最低价格 5.73 元/股测算，上海上科持有的复旦复华股份 6,920.29 万股股份的总市值约为 3.97 亿元。

根据上海上科提供的截至 2023 年 8 月 31 日的《中国证券登记结算有限责任公司投资者证券冻结信息（沪市）》以及复旦复华于 2023 年 4 月 13 日披露的《关于股东股份被冻结、标记的公告》显示，上海上科持有复旦复华 6,920.288 万股股份除已全部设定质押外，还自 2023 年 4 月 11 日起因合同纠纷被金华市婺城区人民法院全部司法冻结或司法标记。

(2) 中商上科拥有的位于北京通州区新华东街 126 号的房屋所有权（建筑面积为 27,457.20 平方米）

根据链家商业查询显示，2023 年 9 月 13 日该房产周边区域在售商铺 12 套，最低单价约为 3.60 万元/平方米，以该价格测算，中商上科拥有的位于北京通州区新华东街 126 号的房屋所有权（建筑面积为 27,457.20 平方米）的价值约为 9.88 亿元。

(四) 上海政本、上海年锦所持复旦微电子股份存在平仓风险

根据 2022 年 9 月 23 日中融信托与杭州光曜签署了《资产转让协议》显示，

截至 2022 年 6 月 15 日债权本息余额中确定部分约为 22.50 亿元（不考虑浮动利息的情况下）。根据 2022 年 11 月 16 日中融信托及杭州光曜共同向上海颐琨等主体出具的《债权转让通知书》显示，考虑浮动利息后，截至 2022 年 6 月 15 日确定的债务余额为 30.42 亿元。同时，根据上海颐琨提供的还款流水单据，并经杭州光曜访谈确认，截至 2023 年 8 月 31 日，上海颐琨及其他债务承担方共计已还款 8.02 亿元。

根据信托贷款合同相关担保合同以及补充协议的约定，上述债务的担保物主要包括：（1）上海政本、上海年锦合计持有的发行人股份 5,356.45 万股股份：假设以 2023 年 3 月至 8 月期间的最低收盘价 48.56 元/股测算的总市值约为 26.01 亿元；如剔除已被司法标记/冻结的 1,180.00 万股后，剩余 4,176.45 万股复旦微电子股份的总市值约为 20.28 亿元；（2）上海上科持有的复旦复华 6,920.288 万股股份：假设以 2023 年 3 月至 8 月期间的最低收盘价 5.73 元/股测算的总市值约为 3.97 亿元；但除已全部设定质押外，上海上科持有的复旦复华还自 2023 年 4 月 11 日起因合同纠纷被金华市婺城区人民法院全部司法冻结或司法标记；（3）中商上科拥有的位于北京通州区新华东街 126 号的房屋所有权（建筑面积为 27,457.20 平方米），以相近区域最低商铺单价 3.60 万元/平方米测算，市场价值约为 9.88 亿元。

综上，在极端情况下，如出现股价大幅波动等因素，可能出现上述担保物价值无法覆盖债务金额的情形，进而导致上海政本、上海年锦质押复旦微电子股票可能存在平仓风险。同时，目前在不考虑司法标记/冻结等因素影响的情况下，信托贷款合同相关担保物的价值预计能够覆盖债务金额。

（五）上海政本及其一致行动人上海年锦所持发行人的股份存在平仓风险，但不会对发行人无控股股东、无实际控制人的现状产生影响，亦不会对发行人生产经营产生重大不利影响

1、即使上海政本、上海年锦所持发行人股份全部被平仓，也不会影响发行人无控股股东、无实际控制人的现状

截至 2023 年 8 月 31 日，发行人股权结构较为分散，不存在控股股东及实际控制人。未有股东持有公司 50% 以上股份或 30% 以上表决权，未有股东通过实际支配发行人股份表决权能够决定发行人董事会半数以上成员选任或足以对发行人股东大会的决议产生重大影响，未有股东存在其他应予认定拥有发行人控制权的

情形。

考虑到上海政本、上海年锦所持复旦微电子股份均已进行质押，假设其所持股份全部被平仓，且即使发行人第一大股东复旦复控通过参与拍卖、变卖质押财产的方式获得了上海政本、上海年锦所持有的截至 2023 年 8 月 31 日全部发行人 5,356.45 万股股份（占发行人 6.56%股份），与其截至 2023 年 8 月 31 日持有的发行人 13.42%的股份合并计算，复旦复控持有发行人的股份至多不超过 16,318.45 万股股份（占发行人 19.98%股份）。

因此，即使上海政本、上海年锦所持复旦微电子股份均已被平仓，发行人仍将保持股权结构较为分散的情况，无单一股东通过直接或间接的方式持有发行人股权比例或控制其表决权超过 30%、足以对发行人股东大会的决议产生重大影响、可以实际支配或者决定发行人的重大经营决策、重要人事任命等事项的情形。

综上所述，即使上海政本及其一致行动人上海年锦出现平仓风险，也不会影响发行人控股股东、实际控制人认定，发行人仍将保持无控股股东、实际控制人的情形。

2、上海政本、上海年锦未参与发行人生产经营，如上海政本、上海年锦所持发行人股份出现平仓情形，也不会对发行人生产经营产生重大不利影响

自 2020 年 1 月 1 日至 2023 年 8 月 31 日，上海政本、上海年锦作为财务投资者，未实际参与发行人生产经营，未向发行人委派董事、监事及高级管理人员。即使上海政本及其一致行动人上海年锦出现平仓风险，也不会对发行人的生产经营产生重大影响。

【中介机构核查情况】

一、核查程序

针对上述事项，保荐人及发行人律师主要履行了如下核查程序：

1、查阅了发行人自中国证券登记结算有限责任公司获取的截至2023年8月31日的《合并普通账户和融资融券信用账户前200名明细数据表》；

2、查阅上海政本、上海年锦、上海上科的《中国证券登记结算有限公司投资者证券持有/冻结信息（沪市）》（截至 2023 年 8 月 31 日），并查阅了复旦复华

的定期报告及 2023 年 4 月 13 日披露的《关于股东股份被冻结、标记的公告》；

3、查阅了上海颐琨与中融信托签署的借款合同、抵押合同、质押合同、保证合同及相关补充协议；

4、查阅了原上海政本、上海年锦的有限合伙人与上海颐琨签署的《财产份额转让协议》；

5、查阅了中融信托与杭州光曜签署的《资产转让协议》及中融信托的付款凭证；

6、查阅了中融信托及杭州光曜共同向上海颐琨等主体出具的《债权转让通知书》《回执》以及还款流水单据；

7、访谈章训、章勇、上海政本、上海年锦、杭州光曜及其执行事务合伙人、上海晔莘及其执行事务合伙人，了解债权债务关系、债务基本情况、上海政本及上海年锦执行事务合伙人变更等事项；

8、查阅上海政本涉及司法冻结股份纠纷案件的相关文书；

9、获取并查阅了上海政本、上海年锦 2020 年、2021 年、2022 年、2023 年 1-6 月未经审计的财务报表；

10、获取并查阅了北京中商上科大厦有限公司持有房屋的不动产权利及其他事项登记信息，并通过链家商业查询通州区截至 2023 年 9 月 13 日在售商铺的单价信息，测算相关房产价值。

二、核查意见

经核查，保荐人及发行人律师认为：

根据上海政本、上海年锦提供的截至 2023 年 8 月 31 日的《中国证券登记结算有限责任公司投资者证券冻结信息（沪市）》显示：（1）上海政本持有发行人 4,959.28 万股股份。其中，质押股数为 4,959.28 万股，占发行人总股本的 6.07%，占上海政本持有发行人股份的 100.00%；司法标记/冻结股数为 1,180.00 万股，占发行人总股本的 1.44%，占上海政本持有发行人股份的 23.79%。（2）上海年锦持有发行人 397.17 万股股份。其中，质押股数为 397.17 万股，占发行人总股本的 0.49%，占上海年锦持有发行人股份的 100.00%；不存在冻结情况。

根据 2022 年 9 月 23 日中融信托与杭州光曜签署了《资产转让协议》显示，截至 2022 年 6 月 15 日债权本息余额中确定部分约为 22.50 亿元（不考虑浮动利息的情况下）。根据 2022 年 11 月 16 日中融信托及杭州光曜共同向上海颐琨等主体出具的《债权转让通知书》显示，考虑浮动利息后，截至 2022 年 6 月 15 日确定的债务余额为 30.42 亿元。同时，根据上海颐琨提供的还款流水单据，并经杭州光曜访谈确认，截至 2023 年 8 月 31 日，上海颐琨及其他债务承担方共计已还款 8.02 亿元。

根据信托贷款合同相关担保合同以及补充协议的约定，上述债务的担保物主要包括：（1）上海政本、上海年锦合计持有的发行人股份 5,356.45 万股股份：假设以 2023 年 3 月至 8 月期间的最低收盘价 48.56 元/股测算的总市值约为 26.01 亿元；如剔除已被司法标记/冻结的 1,180.00 万股后，剩余 4,176.45 万股复旦微电子股份的总市值约为 20.28 亿元；（2）上海上科持有的复旦复华 6,920.288 万股股份：假设以 2023 年 3 月至 8 月期间的最低收盘价 5.73 元/股测算的总市值约为 3.97 亿元；但除已全部设定质押外，上海上科持有的复旦复华还自 2023 年 4 月 11 日起因合同纠纷被金华市婺城区人民法院全部司法冻结或司法标记；（3）中商上科拥有的位于北京通州区新华东街 126 号的房屋所有权（建筑面积为 27,457.20 平方米），以相近区域最低商铺单价 3.60 万元/平方米测算，市场价值约为 9.88 亿元。

综上，在极端情况下，如出现股价大幅波动等因素，可能出现上述担保物价值无法覆盖债务金额的情形，进而导致上海政本、上海年锦质押复旦微电子股票可能存在平仓风险。同时，目前在不考虑司法标记/冻结等因素影响的情况下，信托贷款合同相关担保物的价值预计能够覆盖债务金额。

虽然上海政本、上海年锦的股份质押存在平仓风险，但考虑到发行人股权较为分散，上海政本、上海年锦系发行人 5%以上股东且系财务投资者，未参与发行人实际经营，未向发行人委派董事、监事及高级管理人员，因此前述平仓风险及股权结构变动不会影响发行人无控股股东、无实际控制人的现状，亦不会对发行人的生产经营产生重大影响。

（以下无正文）

(本页无正文，为《关于上海复旦微电子集团股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函的回复报告》之签章页)

上海复旦微电子集团股份有限公司



发行人董事长声明

本人作为上海复旦微电子集团股份有限公司的董事长，现就本次审核问询函的回复郑重声明如下：

“本人已认真阅读上海复旦微电子集团股份有限公司本次审核问询函的回复的全部内容，确认本次审核问询函的回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任”。

发行人董事长签名：



蒋国兴

上海复旦微电子集团股份有限公司

2023年10月13日



（此页无正文，为中信建投证券股份有限公司《关于上海复旦微电子集团股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函的回复报告》之签章页）

保荐代表人： 赵凤滨
赵凤滨

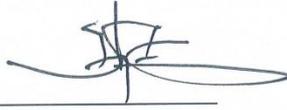
逯金才
逯金才



关于本次审核问询函回复报告的声明

本人已认真阅读上海复旦微电子集团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。

法定代表人/董事长签名：_____



王常青

中信建投证券股份有限公司

2023年10月23日

