

**关于对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
审核问询函的回复**

上海证券交易所：

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“我们”）审计了上海复旦微电子集团股份有限公司（以下简称“复旦微电”或“发行人”、“公司”）2020年度、2021年度及2022年度的财务报表（统称“申报财务报表”），并分别于2023年4月28日出具了编号为安永华明（2023）审字第60469429_B02号的无保留意见审计报告、2022年3月18日出具了编号为安永华明（2022）审字第60469429_B01号的无保留意见审计报告以及2023年3月21日出具了编号为安永华明（2023）审字第60469429_B01号的无保留意见审计报告。

我们对申报财务报表执行审计程序的目的，是对申报财务报表是否在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，是否公允反映上海复旦微电子集团股份有限公司2020年12月31日、2021年12月31日及2022年12月31日的合并及公司财务状况以及2020年度、2021年度及2022年度的合并及公司经营成果和现金流量表发表审计意见，不是对上述申报财务报表中的个别项目的金额或个别附注单独发表意见。

上海复旦微电子集团股份有限公司截至2023年6月30日止6个月期间的财务报表未经审计或审阅。

根据上海证券交易所（以下简称“贵所”）于2023年8月4日出具的《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》（函件编码：上证科审（再融资）〔2023〕193号）（以下简称“审核问询函”），我们以对上述申报财务报表执行的核查工作为依据，对贵所就审核问询函中提出的需由申报会计师进行核查的相关问题回复如下。

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	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	储备资金项目	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（ $I_c=12\%$ ）（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。

【申报会计师核查情况】

一、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

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%
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。

序号	投资项目构成	测算依据
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单价为50万元。	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。
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 软件的特点，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	Procise 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
	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	/	/

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
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套掩模版。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套掩模版，共需2套掩模版
	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套掩模版，共需2套掩模版
	流片加工	5	250	1,250	基于掩模版生产	验证概念和功能，并持续优化		本项目准备开发JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3

					测试用样品	设计		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	以往此类物料购买价格预估	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，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，以及配套老化夹具，用于老化试验保证芯片可靠性	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。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	2	100	200	用于直流交流参	由于 CP 测试的最高速率较低，		本项目准备开发 JFM9-1、JFM9-2、JFM9-3

	载板				数测试的硬件板	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		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
封装测试	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、正样样品封测费	0.2	500	100	用于初、正样芯片产品封装加工、测试	初、正样芯片产品进行测试		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		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	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，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,本次募投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 (含税)	归属于母公司股东的 净利润	占合并报表中归属于母公 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	<p>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。</p> <p>(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</p>

序号	测算指标	测算依据
		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%。

(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、本次募投资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，说明募投资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：

本次募投资项目		募投资项目整体毛利率			
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。

【申报会计师核查情况】

一、核查程序

基于我们为公司 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。

我们对公司截至 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

基于我们为公司 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，我们认为：

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年国网智能电网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；第三代社会保障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：

公司名称	产品类型	毛利率		
		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，在国产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三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	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

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
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
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,为保障对客户的稳定供应,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
	账面余额	增长金额	账面余额	增长金额	
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。”

【申报会计师核查情况】

一、核查程序

基于我们为公司 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，我们执行了以下程序：

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；

我们对公司截至 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

基于我们为公司 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，我们认为：

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
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应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%
2022年12月31日/2022年度					
项目	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%
2021年12月31日/2021年度					
项目	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（单体口径）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
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%

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
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低于可比公司的水平，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
	半成品	74,784.35	51,327.53	26,874.45
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。	是
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、合同履约成本等。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
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,公司根据客户上半年销售情况、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%
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。

【申报会计师核查情况】

一、核查程序

基于我们为公司 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，我们执行了以下程序：

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；

我们对公司截至 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

基于我们为公司 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，我们认为：

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究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究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撤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撤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
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	公司每年未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发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。

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
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。	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 90nm FLASH 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）
----	-----------	----------------	-----------------

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	转入当期损益	
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

2022 年度					
项目	期初数	本期增加	本期减少		期末数
		内部开发支出	确认无形资产	转入当期损益	
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、ECG/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。

【申报会计师核查情况】

一、核查程序

基于我们为公司 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,我们执行了以下程序:

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。

我们对公司截至 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

基于我们为公司 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，我们认为：

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 Scale Flux, 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、Scale Flux, 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	公司投资华龙公司时间较久，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

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
				航产品中的基带核心芯片和模组开发	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
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	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

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
				SSD	<p>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。</p> <p>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。</p>

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或产业基金、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。

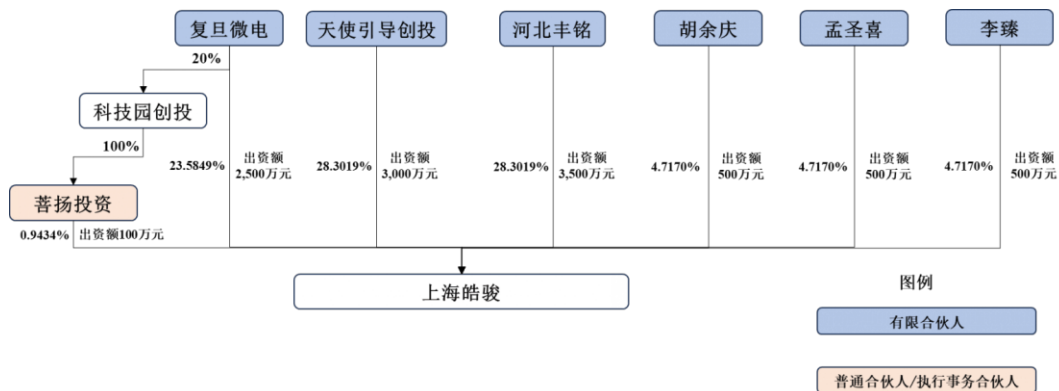
① 产业基金上海皓骏的设立背景

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%
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产业引导基金,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”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
		Spears Innovation Oy	63.73	否

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
		Ltd 投资		
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。

【申报会计师核查情况】

一、核查程序

我们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

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，我们认为：

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

分的销售金额、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%

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
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商客户，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。

【申报会计师核查情况】

一、核查程序

基于我们为公司 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，同时我们对公司截至 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，检查相关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

基于我们为公司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，我们认为：

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。

本函仅供公司就上海证券交易所于 2023 年 8 月 4 日出具的《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》向上海证券交易所报送相关文件使用，不适用于其他用途。



孟冬

中国注册会计师：孟冬



王立昕

中国注册会计师：王立昕



胡巧云

中国注册会计师：胡巧云

中国 北京

2023年10月13日