



关于灿芯半导体（上海）股份有限公司

首次公开发行股票并在科创板

上市申请文件的第二轮审核问询函的回复报告

保荐人（主承销商）



海通证券股份有限公司  
HAITONG SECURITIES CO., LTD.

上海市广东路 689 号

## 目录

问题 1.关于业务 .....	4
问题 2.关于收入 .....	74
问题 3.关于采购、成本与毛利率 .....	163
问题 4.关于股东 .....	196
问题 5.关于关联方与关联交易 .....	220
问题 6.关于存货 .....	244
问题 7.关于研发费用 .....	259
问题 8.关于其他 .....	274
保荐机构总体意见 .....	287

## 上海证券交易所：

贵所于 2023 年 4 月 19 日出具的《关于灿芯半导体（上海）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函》（上证科审[2023]175 号）（以下简称“问询函”）已收悉，灿芯半导体（上海）股份有限公司（以下简称“发行人”、“灿芯股份”）与海通证券股份有限公司（以下简称“海通证券”或“保荐机构”）、上海市锦天城律师事务所（以下简称“发行人律师”）、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关方对问询函所列问题进行了逐项核查，现回复如下，请予审核。

### 说明：

一、如无特别说明，本问询函回复使用的简称与《灿芯半导体（上海）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》中的释义相同。

### 二、本回复报告中的字体代表以下含义：

审核问询所列问题	黑体（不加粗）
审核问询所列问题答复	宋体（不加粗）
引用原招股说明书内容	楷体（不加粗）
对招股说明书的修改与补充	楷体（加粗）

## 问题1.关于业务

根据申报材料：（1）发行人在芯片工程定制服务中主要从设计数据校验环节介入并完成余下的全部设计工作，各期芯片工程定制服务的芯片设计业务成本中93%以上为晶圆及光罩；（2）芯片全定制服务和芯片工程定制服务中均包括设计业务与量产业务，发行人主要客户包括系统厂商、芯片设计公司（包括成熟和新兴），报告期内公司为安路科技、力同芯、瑞盟科技和客户一等提供的芯片设计服务收入较少主要系在报告期前已为其完成了芯片设计成果的交付，客户定制产品已进入大规模量产阶段；（3）发行人业务开展需要采购 IP 和 EDA，报告期内发行人存在向客户进行 IP 授权的情形，包含公司自研 IP 与外采第三方 IP；（4）报告期内发行人逻辑工艺项目收入占比在 80% 左右；发行人主要聚焦于高速接口 IP 与高性能模拟 IP 进行研发，芯原股份主要聚焦数字 IP 的研发，锐成芯微定位于物理 IP 提供；（5）发行人业务开展需要采购 IP 和 EDA；（6）报告期内发行人在消费电子、工业控制、物联网领域销售收入占比较高，在网络通信与高性能计算领域收入快速增长，不同应用领域技术难点与设计门槛各不相同；（7）发行人开展一站式芯片定制业务时，通常在与客户业务接洽早期即为其提供合适的代工厂及工艺平台方案，并最终与客户共同商讨确定工艺平台及对应晶圆代工厂，此后针对该产品的芯片设计服务与量产服务均基于该代工厂工艺平台开展。

请发行人说明：（1）结合芯片设计业务流程的行业通用认定标准、设计数据校验及其之后环节的重要程度、芯片工程定制服务中设计业务成本结构及同行业公司对比情况等，说明设计数据校验至流片方案设计及验证环节与芯片全定制服务下的设计业务在发行人核心技术应用的差异，芯片工程定制服务是否主要依赖后续量产服务；（2）结合报告期内芯片工程定制服务客户与全定制服务客户的差异情况，说明前者仅采购设计数据校验环节之后业务的原因，该等客户是否具备全流程设计能力，该业务模式的商业合理性、是否符合行业惯例；（3）发行人向安路科技、力同芯等客户提供芯片设计服务具体情况、对应金额及后续安排，结合设计业务合同签订时是否同时约定量产需求等说明二者是否为一揽子交易，进一步说明设计业务与量产业务间关系；（4）区分系统厂商、成熟芯片设计公司、新兴芯片设计公司三类客户，说明其采购发行人的不同产品服务的原因、

与其自身业务的关联性及重要程度，结合主要合同约定、定价方式、项目设计周期及量产周期、设计-量产转化率等，进一步说明发行人与不同类型客户的业务合作模式，不同业务需求是否具有持续性，发行人收入增长主要驱动客户类型及其业务类型，结合有关合同具体约定说明发行人、中芯国际与不同类型客户的合作模式、是否存在差异；（5）采购IP和EDA是否涉及发行人核心技术，相关供应商情况、具体使用约定及合作稳定性，报告期内发行人向客户提供自研和外采第三方 IP 授权业务的收入金额及占比情况；（6）不同IP种类和工艺类型的技术门槛、应用领域及发展趋势，发行人在IP研发领域与同行业公司存在差异的原因及对业务发展的影响，以逻辑工艺为主与同行业可比公司是否存在差异；（7）发行人在不同应用领域的主要产品类型、客户类型及主要客户、对应业务类型及收入金额，不同应用领域收入占比及变动趋势与终端市场需求及行业发展趋势是否相匹配，进一步说明不同应用领域的准入门槛、竞争格局及发行人的竞争优势；（8）代工厂工艺平台与发行人核心技术及设计能力的关系，更换其他代工厂工艺平台的难度，进一步说明发行人技术水平与业务开展是否依赖中芯国际等代工厂，发行人核心竞争力源自设计能力还是代工厂产能渠道，发行人是否符合科创板定位。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

## 一、发行人说明

（一）结合芯片设计业务流程的行业通用认定标准、设计数据校验及其之后环节的重要程度、芯片工程定制服务中设计业务成本结构及同行业公司对比情况等，说明设计数据校验至流片方案设计及验证环节与芯片全定制服务下的设计业务在发行人核心技术应用的差异，芯片工程定制服务是否主要依赖后续量产服务

### 1、公司芯片设计业务流程分类与行业通用认定标准无显著差异

（1）公司芯片设计业务流程分类与同行业可比公司芯原股份无显著差异

芯片设计是决定芯片功能、性能最为关键的研发环节，在芯片设计业务中，芯片设计服务公司主要通过运用芯片设计技术完成相关芯片设计环节。与芯片设

计公司在产品研发过程中需要完成从芯片整体架构设计至样片试生产的一系列设计环节一致，公司芯片设计业务流程亦包含上述完整设计环节，公司芯片设计业务流程分类与行业通用认定标准无显著差异。

芯片设计业务系芯片设计服务产业特有业务，芯片设计服务公司在帮助客户完成芯片定制设计后确认芯片设计业务收入，并往往通过芯片量产业务收入的方式，分享不同应用领域客户芯片产品规模化销售带来的持续收益。

具体而言，公司芯片设计业务流程包括产品规格定义、IP 选型及工艺选择、架构设计与 IP 集成、数字电路设计及验证、模拟电路设计及验证、物理设计及验证、IP Merge、设计数据校验、光罩数据验证与流片方案设计及验证，上述设计环节系芯片设计的通用流程，与行业通用认定标准无显著差异。公司芯片设计业务及芯片量产业务流程认定与同行业可比公司芯原股份无显著差异，公司与芯原股份在一站式芯片定制服务的主要业务内容及对应主要环节的具体情况如下表：

灿芯股份		芯原股份	
主要业务	主要环节	主要业务	主要环节
芯片设计业务	产品规格定义	芯片设计服务	芯片规格定义
	IP 选型及工艺选择		芯片设计、验证及实现
	架构设计与 IP 集成		
	数字电路设计及验证		
	模拟电路设计及验证		
	物理设计及验证		
	IP Merge		
	设计数据校验		
	光罩数据验证		
	流片方案设计及验证		样片生产、工程样片调试
芯片量产业务	晶圆制造	芯片量产服务	晶圆生产服务
	封装测试		封装服务

根据芯原股份招股书，其芯片设计业务流程包含从芯片规格定义和 IP 选型至样片生产交付的全部过程，与公司芯片设计业务流程定义无显著差异。

(2) 公司芯片设计业务流程分类符合芯片设计行业惯例

芯片设计公司在芯片研发过程中亦需经历公司芯片设计业务相似流程，公司芯片设计业务流程分类符合芯片设计行业惯例。具体而言，芯片设计公司的产品研发过程往往包括新产品立项、新项目计划确定、产品设计、技术验证等环节，并在产品样片生产并通过技术验证后视为产品研发成功。根据聚辰股份（688123.SH）招股说明书，“芯片设计是根据终端产品的需求，从系统、模块、电路等各个层级进行选择并组合，确定器件结构、工艺方案等，实现相关的功能和性能要求的过程”。在芯片设计过程中，需要结合工艺平台、器件结构及产品方案特性进行综合设计，并通过流片环节进行芯片产品最终的技术验证。

在芯片设计业务中，公司所从事的主要环节及业务内容与芯片设计公司无显著差异，均需运用芯片设计技术完成芯片设计及验证工作，公司与 Fabless 模式芯片设计公司的主要差异仅为是否拥有自有品牌的产品。公司芯片设计业务流程与主流芯片设计公司产品设计流程不存在显著差异，具体情况如下：

公司名称	具体内容
聚辰股份（688123.SH）	其在研发模式中明确产品设计环节包括“系统架构设计、芯片前端设计、逻辑验证、后端设计、设计评审、流片评审、流片”的一系列设计环节。
翱捷科技-U（688220.SH）	其产品研发流程包括新产品立项、新项目计划确定、新产品设计及产品技术验证等环节，在其完成产品技术验证环节产品通过验证后，方可进入量产环节。
寒武纪-U（688256.SH）	其产品开发阶段中包括芯片整体架构设计、芯片前端设计、芯片后端设计至样片试生产的完整环节。
慧智微-U（688512.SH）	其产品研发中明确流片环节发生在研发过程的芯片设计阶段

注：上述已上市企业芯片设计及研发流程具体信息来源于其招股说明书及问询回复等公开披露文件。

如上表所示，聚辰股份、翱捷科技、寒武纪与慧智微等已上市芯片设计公司的芯片设计开发流程亦包含从芯片定义至样片试生产的完整环节，其研发费用中亦包含流片环节中所涉及的光罩、测试等费用，其产品设计研发流程与公司芯片设计业务流程不存在显著差异。

(3) 锐成芯微与公司及芯原股份等同行公司在芯片定制服务业务分类存在差异

对于 SoC 芯片而言，IP 只是其中实现特定功能的电路模块，为使 IP 正常工作需要设计配套的控制电路、供电及测试电路，且 IP 和芯片顶层架构之间需要做大量的设计验证和时序、供电及物理设计工作。因此，仅具备半导体 IP 技术无法满足大规模 SoC 设计及验证要求。

根据公开披露信息，芯原股份向客户提供平台化的芯片定制方案，同时具备 SoC 定制技术与 IP 开发技术；锐成芯微系物理 IP 供应商，以物理 IP 技术为核心竞争力开展芯片定制服务，其根据其业务特性将其芯片定制服务中的样片流片验证环节划分为芯片量产业务。锐成芯微“芯片定制服务”与公司及芯原股份“一站式芯片定制服务”在业务定位、核心技术、研发项目等方面存在差异，具体情况如下表：

项目	灿芯股份	芯原股份	锐成芯微	对比结果
业务定位	根据客户芯片定制要求完成从芯片定义至流片方案设计验证的全部或部分环节，并根据客户需求提供量产服务。	向客户提供平台化的芯片定制方案，并可以接受委托完成从芯片设计到晶圆制造、封装和测试的全部或部分服务环节。	面向物联网应用，基于自有 IP 提供以晶圆制造工程服务为主，芯片设计服务为辅的芯片定制服务。	公司与芯原股份均依托自身 SoC 全流程设计能力开展一站式芯片定制服务，锐成芯微依靠其自研物理 IP 开展芯片定制服务。
核心技术	具备大型 SoC 定制设计技术，并覆盖从芯片架构设计至流片方案设计验证的全部设计环节。	具备芯片定制技术	未披露 SoC 定制相关技术	公司与芯原股份均具备大型 SoC 定制设计相关技术。
研发项目	包含面向行业应用的 SoC 芯片平台研发项目。	包含 IoT 系统平台等 SoC 芯片平台开发项目。	未披露 SoC 定制相关研发项目。	公司与芯原股份均针对 SoC 芯片平台进行设计研发。
可比业务分类情况	一站式芯片定制服务的芯片设计业务环节以样片流片为最终设计环节。	一站式芯片定制服务的芯片设计服务以样片流片生产为最终设计环节。	其芯片定制服务中芯片设计环节不包含样片流片环节。	公司与芯原股份均将样片流片作为最终芯片设计环节，符合芯片设计产业惯例。
组织架构与核心技术人员情况	核心技术人员包含 SoC 芯片定制负责人。	核心技术人员包含定制芯片业务事业部负责人。	未披露是否具备 SoC 定制相关核心技术人员或部门。	公司与芯原股份均包含 SoC 设计服务相关事业部及核心技术人员。

注：上述信息来源于锐成芯微、芯原股份招股说明书及问询回复等公开披露信息。

1) 锐成芯微主要依靠其物理 IP 开发技术开展业务，与公司依托全流程 SoC 设计能力及高性能 IP 开发能力开展业务存在较大差异

锐成芯微定位于物理 IP 提供商，其核心技术包含低功耗电源管理技术、低

功耗高精度时钟技术等半导体 IP 开发技术，其核心技术的具体表征亦体现在其自研半导体 IP 的技术指标上。根据锐成芯微公开披露信息，其“在提供芯片定制服务时，主要依托其在物理 IP 领域的核心技术开展业务”，与公司主要依托全流程 SoC 设计能力及高性能 IP 开发能力开展业务存在较大差异。

公司自成立以来始终聚焦于一站式芯片定制服务，并通过自研行业 SoC 方案及高性能 IP 服务于主营业务。公司核心技术包含大型 SoC 定制设计技术与半导体 IP 开发技术，其中大型 SoC 定制设计技术覆盖从芯片架构设计至流片方案设计 & 验证的全部设计环节，并针对在 SoC 设计中泛用性较高、客户定制化需求较多且对特定应用场景具有关键作用的高速接口 IP 及高性能模拟 IP 进行了自主研发。公司聚焦一站式定制服务，具备全流程设计能力，并基于自身能力根据客户需求分别提供芯片全定制服务与工程定制服务。

在设计流程上，芯片全定制服务包含芯片工程定制服务，因此芯片全定制服务的部分核心技术经验及诀窍亦复用于芯片工程定制服务，两类服务技术协同性较高。此外，由于同时具备全流程 SoC 设计能力与丰富工艺分析经验的企业能更好地为客户提供芯片工程定制服务，提高其一次流片成功率，因此芯片工程定制服务具有技术经验复用率高、可规模化等特点，使得发行人在专注于发展芯片全定制服务的基础上为公司提供了增量业务空间，提升了公司持续经营能力。

根据锐成芯微公开披露信息其通过提供 IP 授权及样片流片服务参与客户芯片设计环节，并依靠其物理 IP 技术为客户提供服务，与发行人依靠自身大型 SoC 全流程定制设计能力、聚焦芯片设计相关服务，帮助客户高效、低风险地完成芯片定制存在较大差异。上述差异亦体现在收入结构上，锐成芯微芯片设计服务收入占比远低于公司及芯原股份，具体情况如下表：

单位：万元

主体	主营业务	2022 年度	2021 年度	2020 年度
芯原股份	一站式芯片定制服务	66.44%	66.99%	61.19%
	其中：设计业务	21.39%	25.64%	17.81%
	量产业务	45.05%	41.36%	43.38%
	半导体 IP 授权服务	33.36%	33.01%	38.81%

	合计	99.80%	100.00%	100.00%
锐成芯微	芯片定制服务业务	未披露	70.05%	75.88%
	其中：芯片设计服务	未披露	1.27%	0.14%
	晶圆制造工程服务	未披露	68.78%	75.74%
	半导体 IP 授权服务业务	未披露	22.36%	20.13%
	其他主营业务	未披露	7.59%	4.00%
	合计	未披露	100.00%	100.00%
公司	芯片设计业务	30.70%	35.04%	29.04%
	芯片量产业务	69.30%	64.96%	70.96%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%

数据来源：据公开披露数据计算。

2) 锐成芯微“芯片定制服务”与公司“一站式芯片定制服务”在芯片设计阶段提供的服务内容存在差异

根据锐成芯微公开披露信息，其芯片定制项目多数从样片流片环节开始参与，并主要通过应用其物理 IP 核心技术于客户芯片定制项目中，与公司为客户提供的芯片全定制服务及芯片工程定制服务的差异情况如下：

在芯片全定制服务中，公司直接参与芯片电路设计，与锐成芯微仅通过为客户提供 IP 授权等 IP 相关服务存在差异。

在芯片工程定制服务中，公司与锐成芯微提供服务内容差异具体情况如下：

①与锐成芯微以物理 IP 技术开展芯片定制服务不同，公司基于自身在不同工艺节点的芯片全流程设计经验为客户提供设计数据校验、光罩数据验证等服务

从设计流程来看，芯片设计为一个复杂系统工程，各项设计工作并非简单的前后串联关系，部分设计工作会同步或交替进行，各设计步骤间相关性较强，任一环节的设计或验证失误均有可能直接导致流片失败。因此，为提高一次流片成功率，往往需要设计团队在对应工艺节点具备丰富的 SoC 设计经验，才能够结合产品设计特性与工艺特性对设计数据进行综合校验。设计数据校验及其之后环节的具体工作内容及重要性详见本题之“一/（一）2、设计数据校验及其之后环节是芯片设计研发的重要环节之一”。

公司芯片全定制服务与芯片工程定制服务具有技术协同性。公司具备从产品定义到流片方案设计及验证的全方面设计能力，并在不同工艺制程、工艺平台上积累了大量 SoC 设计经验，这些设计经验及技术积累都成为公司开展芯片工程定制服务的核心竞争力，与锐成芯微依靠 IP 设计技术开展芯片定制服务存在差异。具体而言，芯片工程定制服务阶段公司需要进行设计数据校验，而相关校验工作需要同时具备芯片设计能力与工艺分析能力，仅了解晶圆制造强相关的工艺诀窍及技术知识无法有效验证客户芯片设计文件，亦是晶圆代工厂无法开展芯片工程定制服务的主要原因。根据泰凌微电子（上海）股份有限公司（科创板已过会）公开披露信息，其芯片设计部门职能包括芯片电路设计、流片前验证及流片相关文件准备等一系列芯片设计研发工作。公司依托自身优秀的芯片设计能力与在芯片全定制服务中积累的大量设计经验，在开展芯片工程定制服务中能够有效帮助客户降低流片失败风险。

②公司在芯片工程定制服务中为客户进行全芯片检验与验证，而并非单个 IP 模块的验证

对于 SoC 芯片而言，IP 只是其中实现特定功能的电路模块，为使 IP 正常工作需要设计配套的控制电路、供电及测试电路，且 IP 和芯片顶层架构之间需要做大量的设计验证和时序、供电及物理设计工作。因此，即便半导体 IP 本身电路模块已经通过流片验证，但是包含 IP 模块的全芯片电路亦存在流片失败风险，需要经过芯片整体流片验证方可确定芯片设计能够顺利物理实现。因此，不具备全流程 SoC 设计能力和经验的芯片设计服务公司，往往难以对 SoC 全芯片进行有效校验，并提出针对性解决方案。

以公司为客户工程定制的蓝牙控制芯片为例，该款芯片使用了经验证的 OTP IP（系物理 IP 中存储器 IP 的一种），客户完成物理设计后交由公司进行数据校验。公司经过校验发现该 OTP IP 使用了特殊的版图层次，但在光罩层次映射时运算有误造成光罩数据错误，该数据错误会直接导致流片失败。公司经过校验定位该问题并帮助其调整修正，最终流片成功。

以公司为客户工程定制的虚拟机芯片为例，该芯片使用了经验证的嵌入式存储 MTP IP（系物理 IP 中存储器 IP 的一种），公司在数据校验阶段发现客户物

理设计过程中 IP 外围电路存在设计问题，尽管该物理 IP 本身电路设计无误，但由于外围电路设计问题导致该存储 IP 无法正常工作从而导致芯片无法正常实现数据读写功能。经公司准确定位问题，第一时间反馈客户并指导其调整修正电路设计，最终流片成功。

综上，SoC 设计正确与否直接影响半导体 IP 在 SoC 中是否能顺利实现其预设功能，同时 SoC 中亦往往存在大量定制专用电路亦需经流片验证。公司基于自身丰富的设计经验在数据校验阶段即可帮助客户极大程度降低流片失败风险。

③在流片方案设计阶段公司亦需要结合设计文件特性为客户定制流片方案并持续优化

在芯片设计阶段，设计团队根据代工厂提供的对应工艺设计包（PDK）和标准设计规则进行设计。但由于晶圆制造工艺中每一个生产步骤中设备状态、原材料批次、环境条件等外因的变化都会产生工艺波动，且此类工艺波动情况无法在前述设计包和设计规则中一一体现。尽管代工厂会通过各种技术手段管控生产过程，将工艺波动控制在最低限度内，亦无法完全避免工艺波动的产生。而芯片所用器件数量及种类众多，不同器件受不同工艺步骤的影响，因此受影响器件存在一定随机性。前述受影响器件在最终的芯片成品中会叠加为一系列不同的器件性能偏差，并对产品的功能和性能造成直接负面影响。

在流片方案设计阶段，公司需要结合产品的具体应用和性能需求，从该产品使用到的各类器件中，筛选确定核心电路中对产品功能和性能有关键影响的器件，并针对其在生产中可能产生的工艺波动，设计包括一系列工艺角实验方案在内的流片方案，以最大程度降低因工艺波动导致流片失败的风险。

例如公司在为高性能计算芯片进行流片方案设计时，由于该芯片需要保障主频频率，这就要求晶体管主要在尽可能快的开启速度下工作，并要求更高的供电电压、更快的时钟信号，因此公司在流片方案设计过程中就需要针对晶体管沟道长度参数进行定向优化，以保障芯片的性能和可靠性表现。

3) 公司紧跟中国大陆自主先进工艺发展深耕自主先进工艺进行芯片定制设计，与锐成芯微依托 IP 开展业务存在较大差异

由于 IP 业务为实现规模化运营往往需要在多晶圆代工厂的相近或同一工艺节点进行设计验证，因此半导体 IP 提供商出于自身业务拓展需求会寻求与多晶圆厂在部分工艺节点上开展合作。该类企业往往在不同晶圆厂相似工艺节点进行 IP 布局，通过拓展代工厂覆盖广度以拓展业务增量空间。与主营业务聚焦于 IP 授权收入的 IP 提供商不同，公司主营业务聚焦于为客户提供芯片定制服务以实现芯片设计收入及由其转化的量产收入，并未将 IP 授权业务作为独立业务运营。根据锐成芯微公开披露文件，其为物理 IP 提供商，已与超过 20 家晶圆厂建立合作（其中部分通过贸易类供应商采购）。

由于晶圆制造特性，不同工艺制程（例如成熟逻辑工艺与先进逻辑工艺）、工艺特性（例如特色工艺与逻辑工艺）的工艺平台存在较大差异，即便是同一晶圆代工厂的不同工艺平台之间亦存在较大差异。公司具备覆盖不同工艺制程、不同工艺特性的芯片定制设计能力，为最大程度在发挥设计与工艺协同性并降低设计风险往往需要在单一工艺平台上积累大量设计经验。因此，公司现阶段深耕中国大陆自主先进工艺平台，在大量的设计项目中持续积累设计经验及工艺诀窍，相关技术经验及工艺诀窍亦逐渐内化成为设计公司竞争优势的一部分，亦是公司客户向公司采购设计服务的重要原因之一。

### （3）样片流片验证环节系芯片设计“最后一公里”，符合行业惯例

从芯片设计及制造流程来看，一颗芯片从产品定义到物理实现必须经过设计数据校验、光罩数据验证及流片方案设计及验证等环节，在上述环节中芯片设计文件经历“版图设计数据文件-光罩数据-光罩-样片晶圆”，从版图文件转化为光罩再经流片方案确定的工艺条件进行样片实物转化的过程。其中光罩（即“光掩膜版”）作为光刻工艺使用的图形母版，在制造过程中承担了芯片设计数据载体的角色，是芯片是否能够顺利达到原定功能及性能的重要基础。上述流程存在多重转化过程，若发生以下任一情况均会导致芯片流片失败：①因设计数据校验、光罩数据验证等验证环节发生问题导致光罩制作错误，从而导致样片晶圆未达标准，流片失败；②光罩制作无误，但因流片方案设计问题导致样片晶圆未达标准，流片失败。

在集成电路产业中，芯片量产是指光罩制作无误、样片晶圆及流片方案均已

经过验证后的批量生产。由于样片流片验证环节存在设计失败风险、是否能进入量产阶段尚存不确定性，加之该环节亦是对光罩与流片方案的验证，若流片失败则需要重新调整电路设计或流片方案并重新履行设计数据校验至样片流片验证环节。因此样片流片是芯片设计实现及验证的“最后一公里”，亦是每一颗芯片诞生的“必经之路”，直接影响了芯片是否能够顺利设计成功，因此公司将样片流片环节划分为芯片设计环节具有合理性，与芯原股份（688521.SH）、聚辰股份（688123.SH）、翱捷科技-U（688220.SH）、寒武纪-U（688256.SH）与慧智微-U（688512.SH）等科创板已上市公司对于芯片设计流程划分不存在显著差异，符合集成电路行业惯例及通用认定标准。

## 2、设计数据校验及其之后环节是芯片设计研发的重要环节之一

（1）集成电路设计及制造流程决定了设计数据校验及其之后环节是芯片设计研发的重要环节之一

从制造流程来看，大规模集成电路需要在极小面积里集成上亿个晶体管，晶圆在制造过程中需经过光刻和刻蚀等工艺流程的多次循环，逐层集成，并经离子注入、退火、扩散、化学气相沉积、物理气相沉积、化学机械研磨等流程，最终在晶圆上实现特定的纳米级集成电路结构。而光罩（即“光掩膜版”）作为光刻工艺使用的图形母版，在制造过程中承担了芯片设计数据载体的角色，是芯片是否能够顺利达到原定功能及性能的重要基础。

从设计流程来看，芯片设计为一个复杂系统工程，各项设计工作并非简单的前后串联关系，部分设计工作会同步或交替进行，各设计步骤间相关性较强，任一环节的设计或验证失误均有可能直接导致流片失败。具体而言，完成物理设计后的芯片设计数据以版图文件形式存在，设计版图层次与光罩层次并非一一对应的关系，设计版图中包含的数百个版图层次会按照一定的规则进行缩放和布尔逻辑运算映射产生各光罩层次的数据文件。缩放和运算规则因各代工厂和工艺平台的不同存在差异。同时制作光罩的设备使用的数据文件格式也与设计版图文件不同，因此版图文件无法直接用于光罩生产，设计团队需要基于版图设计文件将器件类型、层次结构、各层次图形宽度和间距等一系列信息进行验证并转化形成生产光罩的数据文件，在完成光罩制造后方能根据流片方案开始使用所制造的光罩

进行样片试生产。

上述集成电路产业内对于芯片设计及制造的客观流程决定了设计数据校验至流片方案设计的一系列设计环节上承物理设计下启光罩验证及具体流片方案执行，相关设计及验证工作直接影响了芯片流片成功率。因此设计数据校验至流片方案设计作为芯片设计验证的最后一关，已成为决定芯片是否能顺利完成设计验证并达到可量产状态的关键步骤。

(2) 流片成本随工艺制程演进及芯片复杂度上升而不断提高，设计数据校验及其之后环节对于降低设计风险及设计成本至关重要

随着芯片复杂度不断上升、工艺制程的不断演进，光罩层数亦快速增多，例如在 180nm 的 CMOS 工艺中需要的光罩层数约为 15-20 层，而先进工艺需要的光罩层数往往高达 60 层以上。与此同时，先进工艺由于线宽不断缩小，对应的光罩精度也越高。一般而言，光罩层数越多、精度越高则光罩费用越高，加之每多出一层光罩则需要多进行一次光刻（涂胶、曝光、显影等）与刻蚀等工序，上述原因综合导致了芯片高昂的流片费用。

在芯片设计难度及设计风险不断提升且流片成本越来越高的情形下，对于中小企业而言，产品流片成功与否往往决定了其公司命运。若流片失败，企业需要重新花费成本进行光罩制造并重新进行流片验证，更加加剧了流片成本对于企业的资金负担。根据新思科技发布的《2020 中国创芯者图鉴》调研结果显示，目前中国芯片项目流片成功率超过 90% 以上的集成电路开发者仅约 30%。在上述产业背景下，如何降低流片失败风险以降低重复流片成本，已成为衡量一家设计企业综合实力的重要标准之一。

(3) 设计数据校验及其之后环节的核心价值在于设计问题的发现及定位与流片方案的设计优化

设计数据校验及其之后环节系芯片设计“最后一公里”，该环节要求技术团队同时具备芯片设计能力与工艺分析能力，对系统评估及优化能力、设计与工艺协同能力要求极高。该环节的核心价值在于结合芯片产品特性进行多轮数据校验及流片方案设计优化，最大程度降低芯片流片失败风险。

在芯片全定制服务中，当公司在设计数据校验环节发现设计问题，由公司进行设计调整并重新校验。在芯片工程定制服务中，公司在设计数据校验环节发现并定位设计问题后，由于芯片工程定制服务中物理设计等电路设计工作由客户完成，因此芯片工程定制服务中一般由公司定位设计问题后指导客户进行修改。由于公司具备芯片全流程设计能力，因此公司在取得客户委托授权后，亦可对其设计文件直接进行设计调整。

#### (4) 设计数据校验及之后设计环节技术壁垒较高

##### 1) 设计数据校验及其之后环节复杂程度高且技术综合性强

设计数据校验及其之后环节直接决定了芯片研发成败，前述设计环节涉及微电子、工程学、材料学等多门专业学科，融合了电路设计及验证、工艺分析、设计及生产一致性分析、芯片可制造性分析等多个专业技术领域，复杂程度高且技术综合性强，具有较高的技术壁垒。

由于材料会直接影响芯片性能及可靠性，为最大程度提升芯片性能及可靠性，需要结合器件材料特性进行设计。例如不同的半导体材料的晶体结构、电阻率、电荷迁移率各不相同，在新工艺或新材料推出早期，极易发生芯片失效或可靠性问题。公司基于自身丰富的设计经验，沉淀了一系列基于材料和电路设计的可靠性提升方案，诸如防止电迁移失效的驱动单元配置和扇出规模的设计及验证方法、减小供电压降和损耗的电源网络设计等，可有效提高芯片性能及可靠性。

##### 2) 芯片设计步骤相关性较强，设计数据校验及之后的相关设计工作直接影响了芯片流片成功率

从设计流程来看，芯片设计为一个复杂系统工程，各项设计工作并非简单的前后串联关系，部分设计工作会同步或交替进行，各设计步骤间相关性较强，任一环节的设计或验证失误均有可能直接导致流片失败。

芯片设计及制造的客观流程决定了设计数据校验至流片方案设计的一系列设计环节上承物理设计下启光罩验证及具体流片方案执行，相关设计及验证工作直接影响了芯片流片成功率。

随着晶圆制造技术的不断演进，特别是特征尺寸不断缩小，造成半导体器件在微观尺度上的各类二级效应和寄生效应表现得更为突出，从而对器件功能和性能的影响也更为明显。公司紧跟大陆自主先进工艺进行全流程设计，在设计过程中积累了大量设计及验证技术，并广泛应用于公司芯片工程定制服务中。例如，公司在先进工艺全定制设计过程中，定位发现数字逻辑内部电磁干扰的问题，该问题会导致芯片功能紊乱，为解决该问题，公司自主研发形成了金属栅极电磁辐射自屏蔽设计及验证技术。在 40nm 工艺推出阶段，公司在全定制设计过程中发现该工艺上高密度存储器区域存在沟道注入敏感度问题，会直接导致高性能存储器漏电过大无法正常工作。为解决该问题需要在设计前期提前规划高密度区域的栅极设置，并形成了选择管低漏电设计及验证技术。

### 3) 高流片成功率需要设计团队具备芯片全定制设计能力

随着芯片设计风险、开发成本及开发周期不断攀升，流片成功率已成为芯片制造企业在激烈的市场竞争中保持优势的关键因素。作为芯片设计流程的最后一环，设计数据校验及之后设计环节要求设计团队对前道设计环节及所用工艺具有完整的技术能力与知识储备，因此往往只有具备芯片全定制设计能力的公司才有技术实力在上述设计环节中提高流片成功率。

### 4) 设计数据校验及之后设计环节技术壁垒还体现在不同工艺节点的设计经验

由于不同工艺节点、工艺平台之间的器件结构、设计规则、工作电压等技术要求及制造工艺各不相同，为提高流片成功率需要在不同平台积累相应设计经验及设计验证诀窍。前述经验及诀窍的积累能够极大程度地帮助设计团队在设计数据校验及之后设计环节中快速定位设计问题并进行修正。

公司持续基于大陆自主先进工艺进行芯片设计及 IP 研发，使得公司能够紧跟自主先进工艺发展步伐并积累设计经验。同时，公司结合不同领域客户的定制需求在多年的芯片定制设计过程中，不断优化芯片性能、提高设计效率、降低设计失败风险，并因此积累了大量成功设计经验。而上述设计经验亦不断增强了公司在设计数据校验及其之后环节的设计能力及设计效率，持续提升公司芯片工程定制服务的技术壁垒及竞争优势。具体情况如下：

重要里程碑		中国大陆自主先进逻辑工艺里程碑	灿芯股份	
序号	工艺节点		自研 SoC 方案及 IP 情况	为客户定制芯片情况
1	45/40nm	2011 年实现量产	2011 年推出基于 40nm 工艺高性能处理器 SoC 平台。2012 年在 40nm 工艺平台上陆续推出一系列高速接口 IP。	2011 年完成 40nm 应用处理器芯片设计验证及量产。
2	28nm	2015 年实现量产	2014 年推出基于 28nm 高清音视频 DSP 平台。2015 年推出基于 28nm 工艺的 DDR、USB 等高性能 IP 等。	2014 年完成首颗 28nm 移动终端处理器芯片设计验证，2015 年实现量产。

注：在同一工艺节点上，晶圆代工厂在开发逻辑工艺后亦会根据市场需求定制开发各类特色工艺平台，例如低漏电工艺平台、高压工艺平台、嵌入式闪存工艺平台等等，发行人亦紧跟相关工艺平台发展，在先进逻辑工艺与先进特色工艺上均拥有丰富的设计经验，实现了多工艺节点、多工艺平台的覆盖。

综上，设计数据校验及之后设计环节技术壁垒较高复杂程度高且技术综合性强，具有较高的技术壁垒。公司拥有丰富的芯片设计经验并复用于芯片工程定制服务中，在设计数据校验及其之后环节公司发挥的核心价值在于设计问题的发现及定位与流片方案的设计优化，最大程度降低芯片流片失败风险。

### 3、芯片工程定制服务中设计业务成本结构及同行业企业对比情况

(1) 公司芯片工程定制服务的业务模式符合行业惯例，可比公司未披露芯片全定制与芯片工程定制业务财务数据明细

公司芯片工程定制服务的业务模式符合行业惯例，创意电子（3443.TW）、世芯电子（3661.TW）、智原科技（3035.TW）等同行业可比公司亦存在向客户提供设计数据校验环节之后设计服务并作为主营业务收入的情形。根据智原科技（3035.TW）与世芯电子（3661.TW）官网介绍，其在客户完成物理设计及验证后为客户提供之后的一站式芯片定制服务。根据奥比中光-UW（688322.SH）公开披露信息，业内芯片设计公司向芯片设计服务公司提供版图设计文件并由芯片设计服务公司代为完成剩下的流片流程（对应公司设计数据校验及之后设计环节）系芯片设计产业内的主要合作模式之一，符合行业惯例。其在业务发展早期为集中资源于自身核心技术领域，委托创意电子（3443.TW）与世芯电子（3661.TW）帮助其完成芯片流片，并完成后续晶圆量产服务。根据科创板已过会企业成都华微电子科技股份有限公司公开披露信息，其向智原科技（3035.TW）采购流片相

关设计服务。经查询同行业可比公司的公开披露信息，同行业可比公司均未披露芯片全定制与芯片工程定制业务财务数据明细。

(2) 公司芯片设计业务成本中人工成本占比较低主要系公司业务模式导致

对于芯片设计业务，公司所从事的主要环节及业务内容与芯片设计公司无显著差异，均需运用芯片设计技术完成芯片设计及验证工作。聚辰股份、翱捷科技、寒武纪与慧智微等已上市芯片设计公司的芯片设计开发流程亦包含从芯片定义至样片试生产的完整环节，其研发费用中亦包含流片环节中所涉及的光罩、测试等费用，其产品设计研发流程与公司芯片设计业务流程不存在显著差异。

对于一般芯片设计公司而言，其芯片产品阵列往往集中在数款芯片，因此在其研发过程中需流片的芯片项目有限，从而导致晶圆成本等流片环节发生的材料费用占其总体研发费用的比例相对较低。而对于芯原股份、发行人这类芯片设计服务公司而言，芯片设计本身即为业务，同时进行的流片项目往往也多于相同体量的芯片设计公司，因此导致流片环节中发生的晶圆成本占比较高。

(3) 公司与芯原股份设计业务成本结构存在差异具有合理性

芯原股份主营业务分为半导体 IP 授权业务与一站式芯片定制业务，其一站式芯片定制业务为公司可比业务，具体分为芯片设计业务与芯片量产业务，与公司芯片设计业务和芯片量产业务较为相似。

公司与芯原股份芯片设计业务成本结构对比情况如下：

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
芯原股份	直接材料	52.80%	55.69%	42.85%
	直接人工	38.42%	32.97%	43.94%
	其他	8.78%	11.34%	13.21%
发行人	晶圆及光罩	70.79%	79.89%	69.98%
	IP	11.22%	11.07%	18.29%
	人工	13.98%	7.74%	10.76%
	开发设计费	2.73%	0.01%	0.58%
	其他	1.28%	1.28%	0.39%

数据来源：据公开披露数据计算。

注：据芯原股份招股书披露，芯片设计业务直接材料成本主要包括晶圆及光罩、IP、封

装测试服务等。

报告期内，公司与芯原股份芯片设计业务的成本均主要包含晶圆及光罩、IP和人工等。公司设计业务人工成本低于芯原股份，主要系：①芯片定制业务系高度定制化的业务，不同客户对于芯片产品功能、性能及工艺要求各不相同，导致不同设计项目的成本结构差异较大，不具有可比性；②芯原股份设计服务项目以大规模数字芯片为主，该类项目往往规模较大、开发周期较长、基础设计工作较为繁杂，从而导致其人工成本占比较高；③在设计环节及人力投入上，芯片工程定制服务均小于芯片全定制服务。公司在专注于发展芯片全定制服务的同时，亦根据客户需求提供具有技术经验复用率高、可规模化特点的芯片工程定制服务，使得报告期内芯片工程定制服务收入系公司主营业务收入中的重要组成部分；④公司芯片设计业务人员的平均薪酬水平同期低于芯原股份。报告期各期公司研发及技术人员平均薪酬与芯原股份的对比情况如下表：

单位：万元

公司名称	2022年	2021年	2020年
芯原股份	69.45	61.08	56.88
发行人	64.68	59.97	47.04

注：同行业可比公司数据来自于公开披露信息

上述原因综合导致了公司设计业务成本结构与芯原股份的差异。

报告期内，公司芯片全定制服务的芯片设计业务成本构成情况如下：

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
晶圆及光罩	5,846.24	39.95%	2,153.10	31.49%	2,119.35	42.90%
IP	3,618.31	24.73%	2,891.66	42.29%	1,878.68	38.03%
人工	3,961.34	27.07%	1,503.01	21.98%	843.52	17.07%
开发设计费	883.30	6.04%	2.00	0.03%	61.48	1.24%
其他	323.39	2.21%	287.97	4.21%	37.23	0.75%
合计	<b>14,632.57</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,837.74</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,940.26</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司芯片工程定制服务的芯片设计业务成本构成情况如下：

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
晶圆及光罩	17,086.30	96.20%	18,711.86	97.06%	5,297.23	93.63%
人工	568.08	3.20%	519.00	2.69%	297.18	5.25%
IP	15.48	0.09%	-	0.00%	59.57	1.05%
其他	91.28	0.51%	47.23	0.24%	3.61	0.06%
合计	<b>17,761.15</b>	<b>100.00%</b>	<b>19,278.09</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,657.59</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司芯片工程定制服务设计业务中人工成本分别为 297.18 万元、519.00 万元与 568.08 万元，占各期芯片工程定制服务设计业务成本的比例分别为 5.25%、2.69%与 3.20%，人工成本占比较低主要系①公司紧跟自主先进工艺进行芯片设计，在不同工艺节点积累了大量设计经验和历史投入，相关技术能力及设计经验可复用于芯片工程定制服务中，并内化形成了较为系统的分析体系及验证流程，因此降低了公司后续设计服务项目中在前述环节所需的成本投入，相较于大多数设计公司而言具有显著优势；②随着制程工艺不断演进以及芯片复杂度的不断提升，晶圆及光罩成本快速上升，晶圆及光罩成本系设计业务中主要成本；③芯片工程定制服务所涉及的芯片设计环节少于芯片全定制服务，因此所需人工较少。

公司芯片工程定制服务的业务模式符合行业惯例，公司同行业可比公司亦存在向客户提供同类服务的情形。具体情况参见本题回复之“一/（二）/2、芯片工程定制服务客户仅采购设计数据校验环节之后业务的原因，该等客户是否具备全流程设计能力，该业务模式的商业合理性、是否符合行业惯例”。由于公司同行业可比公司未按照同类服务类型披露设计业务成本，因此无法直接对比。

#### 4、说明设计数据校验至流片方案设计及验证环节与芯片全定制服务下的设计业务在发行人核心技术应用的差异，芯片工程定制服务是否主要依赖后续量产服务

（1）从涉及业务环节来看，芯片全定制服务包含芯片工程定制服务

公司具备从产品定义到流片方案设计及验证的全方面设计能力，在芯片全定制服务中能够完成产品定义至流片方案设计及验证环节的任意设计工作，同时关

注芯片的电路实现以及物理实现；公司在芯片工程定制服务中则主要从设计数据校验环节介入并完成余下的全部设计工作，更关注芯片的物理实现，区分公司芯片全定制服务与工程定制服务的分界点系设计数据校验环节。因此从业务环节来看，芯片全定制服务包含芯片工程定制服务。

## （2）芯片全定制服务与芯片工程定制服务设计业务中发行人核心技术应用差异

芯片设计中的不同环节拥有各自的技术原理和设计难点，需要对应的工程师具备不同的知识结构和能力范围。随着工艺平台与制程的不断演进，芯片设计风险、流片复杂度及准确度要求不断提升，从产品架构设计到流片方案设计中的任何一个设计环节发生错误或验证遗漏都会直接影响最终芯片功能及性能，甚至导致项目流片失败。

总体而言，相比于芯片工程定制服务，公司在芯片全定制服务中为客户提供了更多的设计服务内容。在芯片工程定制服务的设计业务中，公司主要应用工程服务技术与系统性能评估及优化技术，在芯片全定制服务的设计业务中，除应用上述两项核心技术外，公司还需应用大规模 SoC 快速设计及验证技术、大规模芯片快速物理设计技术、高速接口 IP 开发技术与模拟数字转换器（ADC）开发技术于设计项目中。

通俗地说，假若将芯片设计验证环节比作建筑的设计实现过程，从设计流程上需要经历策划设计方案（对应芯片产品定义及架构设计）、建筑方案平面图及效果图制作（对应数字电路设计、模拟电路设计、物理设计等设计环节）及建筑施工图设计及工程监督（对应设计数据校验、光罩数据验证、流片方案设计等设计环节）。由于建筑设计实现过程中施工单位难以根据设计图纸直接开展施工建造，因此建筑设计师需要将房屋的设计图纸转化为墙体结构、水、电、外立面等一系列建筑施工图纸并制定合理的施工方案后，方能交付给施工方进行实际施工。同时，在施工阶段，设计团队还需要进行工程质量监督以降低施工风险。

与上述流程中建筑施工图设计环节相类似，芯片设计环节中设计数据校验至流片方案设计及验证环节系根据版图文件将器件类型、层次结构、金属线宽度等一系列信息进行验证并转化形成生产光罩的文件，同时根据工艺平台特性与产品

需求不断验证、细化并设计出完善的流片方案，最终委托晶圆代工厂进行样片试生产。

公司芯片全定制服务同时关注芯片的电路实现以及物理实现，即需要同时完成“策划设计方案”、“建筑方案平面图及效果图制作”与“建筑施工图设计及工程监督”等环节。公司芯片工程定制服务更注重芯片的物理实现，所涉及设计环节需要结合特定工艺器件物理特性及设计规则对设计文件进行数据校验并转化为可用于生产光罩的数据文件，同时制订整体芯片流片方案最终协同代工厂完成芯片试生产。上述过程是芯片设计实现及验证的“最后一公里”，亦是每一颗芯片诞生的“必经之路”，直接影响了芯片是否能够顺利设计成功。

综上，公司芯片全定制服务与芯片工程定制服务均运用公司核心技术，所运用核心技术差异主要系设计环节差异导致。

### （3）公司芯片工程定制服务客户的获取不存在依赖后续量产服务的情形

公司依托自身技术优势、多工艺平台丰富的设计经验拓展设计业务客户，并在设计业务阶段以降低客户设计风险与设计迭代次数为目标帮助客户高效完成芯片定制，并在产品流片成功达到可量产状态后根据客户量产需求提供相应产品的芯片量产服务。公司芯片设计业务独立于芯片量产业务，不存在依赖后续量产服务的情况。

由于每一款芯片的物理实现均需基于特定工艺制程及工艺平台，因此在芯片设计环节之初就需要确定产品所使用的工艺平台及线宽，并基于确定的代工厂工艺及对应设计包（PDK）进行设计。不同芯片产品要求各有不同，导致其所用器件、版图层次各不相同，在完成芯片物理设计并进入设计数据校验至流片方案设计阶段时，需要根据芯片产品特性与差异化需求定制校验方案及流片方案，因此每一款芯片均需结合特定晶圆代工厂工艺平台特性及要求对芯片设计文件进行针对性的校验及流片方案定制，系芯片行业惯例。由于不同晶圆代工厂相似制程工艺在所用设备类型、基础工序与技术原理等方面亦往往存在相似性，因此切换晶圆代工厂并不影响公司核心技术应用及业务开展，因此公司不存在依赖单一代工厂或单一工艺平台的情形。公司具备基于不同晶圆代工厂工艺平台开展业务的能力，具体情况参见本题之“一/（八）/1、公司核心技术及业务开展不存在依赖

晶圆代工厂的情形，公司具备基于不同晶圆代工厂工艺平台开展业务的能力”。

随着集成电路器件线宽不断缩小、工艺推陈出新，大规模集成电路设计复杂度与日俱增，设计难度与流片风险也成倍提高。由于芯片设计是一个复杂系统工程，在芯片全定制与工程定制服务两类服务的芯片设计业务阶段存在流片失败风险，若流片失败则产品无法达到可量产状态。同时，在公司为客户完成芯片设计业务后，由于客户定制芯片产品量产需求受其所处市场竞争情况、客户出货情况、下游应用领域发展情况等市场因素的综合影响，因此亦存在设计业务客户未转化为量产业务客户的情况。报告期各期公司芯片工程定制服务设计业务客户量产转化率情况如下：

客户类型	项目	2022 年度 (考虑在手订单)	2022 年度	2021 年度	2020 年度
公司芯片工程定制服务各期设计业务客户	设计业务量产转化率-客户数量占比	45.24%	36.90%	48.89%	56.92%
	设计业务量产转化率-设计业务收入占比	65.52%	42.81%	64.54%	66.20%

注 1：各期设计业务量产转化率-客户数量占比=当期向公司采购芯片设计业务的该类型客户中报告期内已形成量产业务收入的客户数量/当期向公司采购芯片设计业务的该类型客户总数。

注 2：各期设计业务量产转化率-设计业务收入占比=当期向公司采购芯片设计业务的该类型客户中报告期内已形成量产业务收入的客户对应当期芯片设计业务收入/当期向公司采购芯片设计业务的该类型客户设计业务收入总和。

如上表所示，报告期内公司芯片工程定制服务各期设计业务客户设计业务量产转化率客户数量占比分别是 56.92%、48.89%与 36.90%，已转化量产的项目对应设计业务收入各期占比分别为 66.20%、64.54%与 42.81%。综上，公司芯片工程定制服务客户的获取不存在依赖后续量产服务的情形。2022 年公司芯片工程定制服务设计业务量产转化率下降主要系当年度公司为客户完成芯片设计业务后相关芯片产品转化为量产收入受客户市场推广等因素影响尚存在一定转化时间间隔。考虑公司目前在手订单 2022 年度公司芯片工程定制服务设计业务客户量产转化率不存在显著降低的情形。

(二) 结合报告期内芯片工程定制服务客户与全定制服务客户的差异情况，说明前者仅采购设计数据校验环节之后业务的原因，该等客户是否具备全流程设

计能力，该业务模式的商业合理性、是否符合行业惯例

### 1、报告期内芯片工程定制服务客户与全定制服务客户的差异情况，说明前者仅采购设计数据校验环节之后业务的原因

(1) 芯片设计服务行业有显著的规模效应，致力于满足客户不同的芯片定制需求

随着集成电路产业的发展，在芯片设计产业原有自有品牌研发销售的商业模式上，诞生了半导体 IP 产业与集成电路设计服务产业，这是行业专业化分工的产物，也是行业追求更高效率的必然结果。

在行业诞生之初，芯片设计服务公司主要服务于芯片设计公司的芯片设计需求。随着芯片设计服务行业不断发展成熟，芯片设计服务企业逐渐将服务内容扩大至能够覆盖从芯片定义到量产出货的全部环节（即一站式芯片定制服务），并直接面向系统厂商提供芯片定制服务，以满足其对于芯片功能、性能、可靠性等方面的差异化需求，从而帮助其提升综合产品竞争力并形成差异化竞争优势。

芯片设计服务行业有显著的规模效应，前期需要较为长期的持续投入，随着业务规模增加，边际成本将显著降低并从而逐渐步入良性循环。基于该商业模式下，公司紧跟大陆自主先进工艺发展步伐进行技术研发并专注于发展芯片全定制服务，并依托自身优秀的芯片全定制服务能力满足芯片工程定制服务客户对于设计数据校验及之后环节的芯片定制需求。

(2) 公司专注于发展芯片全定制服务，芯片工程定制服务与芯片全定制服务具有技术协同性

公司具备从产品定义到流片方案设计及验证的全方面设计能力，紧跟中国大陆自主先进工艺发展步伐进行技术研发及客户拓展，并不断面向多领域自主研发高性能半导体 IP 与可复用行业 SoC 解决方案。长时间的技术研发及技术积累使得公司芯片全定制服务竞争优势不断加强，并拓展了众多头部系统厂商客户。

由于在设计流程上芯片全定制服务包含芯片工程定制服务，因此芯片全定制服务的部分核心技术经验及诀窍亦复用于芯片工程定制服务，两类服务技术协同性较高。此外，由于同时具备全流程 SoC 设计能力与丰富工艺分析经验的企业

能更好地为客户提供芯片工程定制服务，提高其一次流片成功率，因此芯片工程定制服务具有技术经验复用率高、可规模化等特点，使得发行人在专注于发展芯片全定制服务的基础上为公司提供了增量业务空间，提升了公司持续经营能力。

(3) 客户根据自身芯片定制需求选择向公司采购芯片全定制服务或芯片工程定制服务，具有商业合理性

由于不同类型客户的经营规模、产品规划、人员安排、市场状况各有不同，所需要的芯片设计服务内容各有差异。报告期内，公司主营业务按服务类型主要分为芯片全定制服务与芯片工程定制服务。在芯片全定制服务中，公司结合客户提供的算法、功能逻辑、系统软硬件需求等确定芯片定义、架构和功能性能指标，并依托自身核心技术完成 SoC 设计，相关设计工作最终决定了定制芯片的性能、功耗、面积及可靠性等关键性能指标。在芯片工程定制服务中，公司主要从设计数据校验环节介入并完成余下的全部设计工作，更关注芯片的物理实现。

报告期内，公司芯片全定制服务与芯片工程定制服务按客户类型的分业务收入及占当期服务收入比例情况如下：

单位：万元

服务类型	客户类型	业务类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			收入	占比	收入	占比	收入	占比
芯片全定制服务	系统厂商	芯片设计业务 (NRE)	3,957.21	8.18%	3,611.86	12.03%	3,594.46	15.75%
		芯片量产业务	21,259.06	43.96%	11,985.08	39.92%	8,343.83	36.57%
	芯片设计公司	芯片设计业务 (NRE)	13,918.22	28.78%	4,652.24	15.49%	3,445.05	15.10%
		芯片量产业务	6,023.93	12.46%	6,315.03	21.03%	4,785.56	20.97%
	其中：成熟芯片设计公司	芯片设计业务 (NRE)	5,369.10	11.10%	790.32	2.63%	840.34	3.68%
		芯片量产业务	3,676.73	7.60%	4,686.36	15.61%	3,918.76	17.17%
	新兴芯片设计公司	芯片设计业务 (NRE)	8,549.12	17.68%	3,861.92	12.86%	2,604.71	11.42%
		芯片量产业务	2,347.20	4.85%	1,628.67	5.42%	866.80	3.80%
	其他	芯片设计业务 (NRE)	900.01	1.86%	2,449.56	8.16%	1,090.43	4.78%
		芯片量产业务	2,298.86	4.75%	1,012.32	3.37%	1,558.61	6.83%

		<b>小计</b>	<b>48,357.29</b>	<b>100.00%</b>	<b>30,026.09</b>	<b>100.00%</b>	<b>22,817.94</b>	<b>100.00%</b>	
芯片工程定制服务	芯片设计公司	芯片设计业务(NRE)	21,171.85	25.85%	21,306.04	32.56%	5,403.49	19.44%	
		芯片量产业务	60,680.59	74.09%	42,229.57	64.53%	21,135.69	76.04%	
	其中：成熟芯片设计公司	芯片设计业务(NRE)	3,740.24	4.57%	4,182.97	6.39%	1,910.55	6.87%	
		芯片量产业务	42,467.43	51.85%	32,483.75	49.64%	16,925.89	60.90%	
	新兴芯片设计公司	芯片设计业务(NRE)	17,431.60	21.28%	17,123.06	26.16%	3,492.94	12.57%	
		芯片量产业务	18,213.16	22.24%	9,745.82	14.89%	4,209.80	15.15%	
	其他	芯片设计业务(NRE)	46.25	0.06%	1,437.62	2.20%	1,165.90	4.19%	
		芯片量产业务	-	-	470.73	0.72%	89.73	0.32%	
			<b>小计</b>	<b>81,898.68</b>	<b>100.00%</b>	<b>65,443.96</b>	<b>100.00%</b>	<b>27,794.81</b>	<b>100.00%</b>
			<b>合计</b>	<b>130,255.97</b>	<b>100.00%</b>	<b>95,470.05</b>	<b>100.00%</b>	<b>50,612.75</b>	<b>100.00%</b>

总体而言，采购公司芯片全定制服务的客户类型主要为系统厂商与芯片设计公司，采购公司芯片工程定制服务的客户类型主要为芯片设计公司。

系统厂商是指面向终端应用提供整机系统设备的厂商，随着市场对多样性、差异化、高性能、性价比等因素的追求，系统厂商对定制芯片的需求与日俱增，从而更加契合其系统整体的设置。系统厂商虽然对于终端场景需求、产品功能有着较为深刻的理解，但由于其在芯片设计、验证、测试等方面欠缺相关技术能力与设计经验，往往无法独立开发芯片，此类客户一般向公司采购芯片全定制服务。同时，亦存在诸如苹果公司、华为等超大型系统厂商选择通过自建芯片设计团队以满足自身芯片定制需求的情况。与芯片设计公司客户相似，该类具备芯片设计能力的系统厂商客户亦存在芯片全定制服务或芯片工程定制服务需求。

芯片设计公司是指从事自有品牌芯片产品设计研发及销售的企业，随着芯片产业在制程工艺方面的发展、芯片生命周期的缩短与芯片设计企业数量的增加，其在市场竞争、开发成本、设计难度与流片风险等方面面临的挑战大幅加剧。加之不同芯片设计公司在经营规模、产品线丰富度、芯片设计能力方面亦存在差异，因此该类客户根据其自身技术特点与产品拓展策略不同存在分别向公司采购芯片全定制服务与芯片工程定制服务的情形。

芯片设计公司客户采购公司芯片全定制服务主要存在以下几种原因：①其受

限于自身经营规模尚未建立完整芯片设计团队，因此需要通过采购公司芯片全定制服务以完成芯片设计环节；②其芯片产品有着特定性能要求，而公司具备该领域技术优势，因此采购公司芯片全定制服务；③其产品线较多，出于开发成本及开发效率角度采购公司芯片全定制服务。

芯片设计公司客户采购公司芯片工程定制服务主要存在以下几种原因：①其受限于自身经营规模尚未建立完整芯片设计团队，因此需要通过采购公司芯片工程定制服务以完成芯片设计环节；②客户拥有全流程设计能力，使用新工艺平台进行设计，由于基于新工艺平台的设计风险较大，通过采购公司芯片工程定制服务以降低流片失败风险；③客户拥有全流程设计能力且产品线较多，为满足多产品线快速迭代需求，受限于其自身设计资源或出于专业化分工考虑，通过采购公司芯片工程定制服务降低流片失败风险并加速产品上市周期；④由于设计数据校验及之后设计环节中的技术可复用性较高，而公司在不同工艺节点积累了大量设计经验和历史投入，因此降低了公司后续设计服务项目中在前述环节所需的成本投入，相较于大多数设计公司而言具有显著优势，成本优势也是技术水平的侧面体现，因此，部分客户出于成本效益考虑向公司采购芯片工程定制服务。

报告期内，公司客户主要根据自身芯片定制需求选择向公司采购芯片全定制服务或芯片工程定制服务，同一客户根据自身不同产品开发需求存在同时向公司采购芯片全定制服务与芯片工程定制服务的情形，符合行业惯例。

## **2、芯片工程定制服务客户仅采购设计数据校验环节之后业务的原因，该等客户是否具备全流程设计能力，该业务模式的商业合理性、是否符合行业惯例**

### **（1）芯片工程定制服务客户仅采购设计数据校验环节之后业务的原因**

随着制程工艺不断演进以及芯片复杂度的不断提升，流片成本及流片失败风险快速上升，若流片失败将极大程度提高设计成本并可能导致产品上市时间推迟从而影响产品市场表现。在产品的设计开发过程中，芯片设计公司需在保障产品功能完整性、交付时间、性能要求等条件下不断提高产品流片成功率，这对其芯片全流程设计能力、产品物理实现能力、系统评估及优化能力、设计与制造工艺协同能力等提出了更高的要求。由于具备上述完备能力的企业较少，为了应对激烈的市场竞争与较高的设计风险，芯片设计公司往往寻求专业的设计服务公司提供

芯片工程定制服务。

公司具备全流程芯片设计能力并持续紧跟先进工艺演进步伐，第一时间基于大陆自主先进工艺进行芯片设计，并在设计过程中在各工艺节点积累了丰富的设计经验与技术诀窍、沉淀了针对不同应用领域具有竞争力的设计方法。而前述设计方法、设计经验与技术诀窍对于降低芯片设计风险、提高一次流片成功率至关重要，亦是公司芯片工程定制客户向公司采购设计服务的重要原因。

作为芯片设计实现的“最后一公里”，芯片工程定制服务更关注芯片的物理实现，对于设计团队的系统评估及优化能力、设计与制造工艺协同能力要求较高。公司基于自身系统性能评估及优化技术与工程服务技术为客户完成设计数据校验及其之后环节，帮助客户降低设计风险并加速上市进程。因此，客户为降低流片失败风险、缩短产品上市周期，往往通过向公司采购上述设计服务以高效、快速实现产品定制。

(2) 公司芯片工程定制服务客户采购设计数据校验环节之后业务具有商业合理性，公司芯片工程定制服务的业务模式符合行业惯例

#### 1) 设计数据校验及之后的设计环节直接决定了芯片设计成败

从芯片设计及制造流程来看，一颗芯片从产品定义到物理实现必须经过设计数据校验、光罩数据验证及流片方案设计及验证等环节，在上述环节中芯片设计文件经历“版图设计数据文件-光罩数据-光罩-样片晶圆”，从版图文件转化为光罩再经流片方案确定的工艺条件进行样片实物转化的过程。其中光罩（即“光掩膜版”）作为光刻工艺使用的图形母版，在制造过程中承担了芯片设计数据载体的角色，是芯片是否能够顺利达到原定功能及性能的重要基础。上述流程存在多重转化过程，若发生以下任一情况均会导致芯片流片失败：①因设计数据校验、光罩数据验证等验证环节发生问题导致光罩制作错误，从而导致样片晶圆未达标准，流片失败；②光罩制作无误，但因流片方案设计问题导致样片晶圆未达标准，流片失败。公司紧跟先进工艺节点发展步伐进行芯片设计，并在多工艺节点具有丰富的设计经验，能够基于自身核心技术及技术积累为客户完成设计数据校验及之后的芯片设计环节，最终帮助客户最大程度地降低流片失败风险。

芯片设计公司系公司芯片工程定制服务的主要客户，主要存在以下几种原因：①其受限于自身经营规模尚未建立完整芯片设计团队，因此需要通过采购公司芯片工程定制服务以完成芯片设计环节；②客户拥有全流程设计能力，使用新工艺平台进行设计，由于基于新工艺平台的设计风险较大，通过采购公司芯片工程定制服务以降低流片失败风险；③客户拥有全流程设计能力且产品线较多，为满足多产品线快速迭代需求，受限于其自身设计资源或出于专业化分工考虑，通过采购公司芯片工程定制服务降低流片失败风险并加速产品上市周期；④由于设计数据校验及之后设计环节中的技术可复用性较高，而公司在不同工艺节点积累了大量设计经验和历史投入，因此降低了公司后续设计服务项目中在前述环节所需的成本投入，相较于大多数设计公司而言具有显著优势，成本优势也是技术水平的侧面体现，因此，部分客户出于成本效益考虑向公司采购芯片工程定制服务。

## 2) 公司芯片工程定制服务的业务模式符合行业惯例

公司芯片工程定制服务的业务模式符合行业惯例，创意电子（3443.TW）、世芯电子（3661.TW）、智原科技（3035.TW）等同行业可比公司亦存在向客户提供设计数据校验环节之后设计服务并作为主营业务收入的情形。根据智原科技（3035.TW）与世芯电子（3661.TW）官网介绍，其在客户完成物理设计及验证后为客户提供之后的一站式芯片定制服务。根据奥比中光-UW（688322.SH）公开披露信息，业内芯片设计公司向芯片设计服务公司提供版图设计文件并由芯片设计服务公司代为完成剩下的流片流程（对应公司设计数据校验及之后设计环节）系芯片设计产业内的主要合作模式之一，符合行业惯例。其在业务发展早期为集中资源于自身核心技术领域，委托创意电子（3443.TW）与世芯电子（3661.TW）帮助其完成芯片流片，并完成后续晶圆量产服务。根据科创板已过会企业成都华微电子科技股份有限公司公开披露信息，其向智原科技（3035.TW）采购流片相关设计服务。

同时，由于半导体工艺种类众多而设计服务公司往往无法覆盖全部工艺平台，加之开展芯片工程定制服务往往需要在特定工艺平台上积累大量设计经验与工艺诀窍，因此行业内亦存在少数芯片设计企业基于自身设计经验及工艺积累为客户提供芯片工程定制服务的情形。根据科创板已过会企业苏州锴威特半导体股份

有限公司公开披露信息，其为采用 Fabless 模式的设计公司，其利用自身产品开发过程中积累的设计经验为客户提供流片和测试验证等技术服务。

综上，公司客户根据自身芯片定制需求向公司采购芯片全定制服务或芯片工程定制服务。报告期内公司芯片工程定制服务客户主要系芯片设计公司，相关客户向公司采购设计数据校验环节之后业务具有商业合理性、符合行业惯例。

(三) 发行人向安路科技、力同芯等客户提供芯片设计服务具体情况、对应金额及后续安排，结合设计业务合同签订时是否同时约定量产需求等说明二者是否为一揽子交易，进一步说明设计业务与量产业务间关系

### 1、发行人向安路科技、力同芯等客户提供芯片设计服务具体情况、对应金额及后续安排

公司向瑞盟科技、安路科技、力同芯及客户一提供的芯片设计服务的具体情况、对应合同金额及后续安排情况如下表：

序号	客户名称	开始合作时间	客户类型	采购主要服务类型	提供芯片设计服务具体情况	芯片设计业务对应合同金额(万元)	后续安排情况
1	瑞盟科技	2014年	成熟芯片设计公司	芯片工程定制服务	其具备完整芯片设计能力，但由于其芯片产品线较广，为满足多产品线快速迭代需求，通过采购公司一站式芯片定制服务降低设计风险并缩短产品上市周期。公司在设计过程中为其提供了 IP 及工艺选型，并结合版图文件对文件进行了物理验证及数据校验，并根据工艺角实验方案以及相应的数据分析为其产品设计了流片方案最终流片成功，形成了电源管理芯片、低功耗马达驱动等芯片产品。 自合作以来，公司为其提供了超过 20 个项目的芯片设计服务，设计服务周期通常为 3 个月以上，其中超过 10 个项目转化为量产项目，目前正在量产项目为 6 个。	1,342.25	已量产产品正持续采购，新产品尚处于设计过程中
2	力同芯	2018年	成熟芯片设计	芯片工程定制服务	公司在其尚处于成长期时即为其提供了芯片定制服务伴随其成长，为其提供芯片工程定制服务帮助其顺利完成技术产业化并成长为成熟芯片设计公司。公司在设计过程中根据不同工艺节点能达到的工作频率、晶体管密度和面积等为其提供工艺选型及参考设计流程（包括寄生参数提取方案	122.36	已量产产品正持续采购

			公司		及时序收敛方案等），并对版图文件进行设计数据校验并转化为光罩数据，最终流片成功，形成了物联网射频芯片。自合作以来，公司主要为其提供了该款物联网射频芯片的芯片设计服务，设计服务周期约为3个月，该项目转化为量产项目后持续量产。		
3	安路科技	2015年	成熟芯片设计公司	芯片工程定制服务	<p>公司在其尚处于成长期时即为其提供了芯片定制服务伴随其成长，其在新一代产品采用55nm工艺平台，其通过向公司采购芯片工程定制服务以提高设计效率并降低设计风险。公司在设计过程中为其提供了IP及工艺选型、ECO方案、流片方案设计等设计服务最终流片成功，形成其工控FPGA芯片。</p> <p>自合作以来，公司为其提供了超过5个项目的芯片设计服务，设计服务周期通常为4个月以上，其中4个项目转化为量产项目，目前正在量产项目2个。</p>	1,226.00	已量产产品正持续采购
4	客户一	2016年	系统厂商	芯片全定制服务	<p>其为全球知名的能源管理方案提供商，业务范围覆盖电力、水利、天然气等领域。由于标准芯片产品难以满足其系统方案需求，委托公司根据其产品需求进行芯片定制。公司为其提供了从芯片定义到流片方案设计、封装测试方案设计及量产服务的一站式芯片定制服务，并最终形成了新一代物联网主控SoC芯片与射频芯片。自合作以来，公司主要为其提供了上述物联网主控SoC芯片与射频芯片的芯片设计服务，设计服务周期超过12个月，目前正在量产项目1个。</p>	4,905.00	已量产产品正持续采购，新产品尚处于设计过程中

## 2、结合设计业务合同签订时是否同时约定量产需求等说明二者是否为一揽子交易，进一步说明设计业务与量产业务间关系

从业务流程看，芯片量产业务处于相应芯片设计业务之后。公司芯片设计业务涉及从芯片定义至流片方案设计及验证的一系列芯片设计环节，在该业务阶段公司以高效、低风险地完成芯片设计验证为目标，公司为客户提供芯片设计业务且相关定制芯片流片成功系相关产品进入量产阶段的前提条件。由于芯片设计业务存在流片失败风险，若流片失败则客户无法进入量产阶段。加之在产品流片成功后，客户受所处市场竞争情况、下游应用领域发展情况等市场因素的综合影响可能最终不选择继续量产，因此芯片设计是芯片量产的前提，但完成芯片的设计和验证并不必然带来芯片的量产需求。

从签订时间来看，在芯片设计业务完成后，公司根据客户需求与其签订芯片量产业务合同，因此芯片量产业务合同签订时间晚于芯片设计业务合同。同时，芯片设计业务与量产业务合同承诺的商品本身及在合同层面均可明确区分，各自均构成独立的履约义务，两项业务独立定价。综上，客户与公司签订芯片设计业务合同与芯片量产合同具有独立的背景，可以独立达成各自的商业结果，二者不是一揽子交易。

由于设计服务产业具有需求强定制化特点，相关定制芯片仅能销售给特定客户，加之芯片设计风险较高、产品量产前景存在不确定性，同时芯片量产阶段若出现工程问题往往需要原始设计服务团队协同晶圆代工厂共同定位解决，因此芯片设计服务产业逐步形成了客户向设计服务公司采购芯片定制设计后往往继续向其采购芯片量产服务的商业模式，并形成了行业惯例。此外，由于在芯片设计业务的流片方案设计及验证环节，公司需要结合产品设计特性及器件物理结构、关键层次宽度等工艺平台特性完成流片方案设计。在流片验证成功产品进入量产阶段后，量产环节亦会根据流片环节确定的工艺参数及工序进行产品量产，因此流片方案设计对于芯片可靠性与量产良率至关重要。由于量产阶段产品良率亦可能受到原材料、设备等外部因素影响而发生良率下降或波动的情况，一旦发生前述情形，往往需要流片方案设计团队介入并与代工厂一同分析生产数据并定位问题。

因此，公司为客户完成芯片设计后，客户后续量产需求亦通过向公司采购芯片量产服务满足，符合行业惯例。该种商业模式的业务逻辑与 IP 供应商在芯片设计阶段与量产阶段存在向客户分别收取 IP 授权使用费（一次性收取）与特许权使用费（按照客户芯片产品实际量产数量或金额持续收取）的情形相类似。

从签订方式看，公司芯片设计业务与量产业务系通过独立的合同或订单，分别就其交付物、对价、结算等条款进行约定。报告期内，公司芯片设计业务合同和芯片量产业务合同的主要合同约定如下表：

项目	芯片设计业务	芯片量产业务
签署形式	合同	合同/订单
合同目的	芯片定义的首次实物实现	芯片设计成果的批量化生产

交付物	主要包括工程样片以及相关 IP、设计文档、光罩等	芯片量产产品
定价方式	根据设计内容协商定价	成本加成，协商定价
结算方式	根据约定按照项目进度支付	按订单结算

在芯片设计业务中，客户委托公司实施芯片设计、流片和验证，其目的系将芯片从规格定义到实物形态的首次实现。在芯片量产业务中，客户委托公司生产芯片产品，其目的系根据芯片设计所确定的芯片实物形态进行批量化生产。芯片设计业务是芯片量产业务的前提，但完成芯片的设计业务并不必然带来芯片的量产需求。

发行人与安路科技、力同芯、客户一与瑞盟科技签订的芯片设计合同和量产合同条款具体如下：

序号	客户名称	芯片设计业务合同主要条款	芯片量产业务合同主要条款	是否满足单独履约义务	是否构成一揽子交易
1	安路科技	发行人与该客户签订的芯片设计业务合同，约定了提供芯片设计服务的内容、收费结算方式，未对后续量产做出具体约定	1、根据客户提出的产品生产需求，经双方协商确认最终价格；2、在约定时间内交付晶圆或芯片，客户在收到货物及装箱单确认无误后，完成验收，货物在交付给客户指定承运人时将风险与报酬转移给客户。	是	否
2	力同芯	发行人与该客户签订的芯片设计业务合同，约定了提供芯片设计服务的内容、收费结算方式，未对后续量产做出具体约定	1、根据客户提出的产品生产需求，经双方协商确认最终价格；2、发行人自运（自己负责运输）或选择第三方运输承运，但因交货运输产生的一切费用和 risk，客户不负责承担。发行人在所交货物运输至客户公司或客户指定的地点，并办理完交接手续后，货物风险转移至客户	是	否
3	客户一	发行人与该客户独立签订芯片设计业务合同和量产业务合同，芯片设计业务合同约定了提供芯片设计服务的内容、收费结算方式。芯片设计服务合同中对后续量产的最小下单量及价格区间做出意向性约定，后续量产前双方重新签订采购订单并按照订单实际执行	1、根据客户提出的产品生产需求，经双方协商确认最终价格；2、在约定时间内交付晶圆或芯片，客户在收到货物及装箱单确认无误后，完成验收，货物在交付给客户指定承运人时将风险与报酬转移给客户	是	否
4	瑞盟科技	发行人与该客户签订的芯片设计业务合同，约定了提供芯片设计服务的内容、收费结算方式，未对后续量产做出具体约定	1、根据客户提出的产品生产需求，经双方协商确认最终价格；2、发行人在约定时间内交付晶圆或芯片，客户在收到货物及装箱单后确认无误后完成验收，晶圆或芯片的所有权和损失风险在	是	否

综上，报告期内客户与公司签订芯片设计业务合同与芯片量产合同具有独立的背景，可以独立达成各自的商业结果，二者承诺的商品本身及在合同层面均可明确区分，各自均构成独立的履约义务，两项业务独立定价；上述两项行为具有独立的背景，可以独立达成各自的商业结果，二者不是一揽子交易。

**（四）区分系统厂商、成熟芯片设计公司、新兴芯片设计公司三类客户，说明其采购发行人的不同产品服务的原因、与其自身业务的关联性及重要程度，结合主要合同约定、定价方式、项目设计周期及量产周期、设计-量产转化率等，进一步说明发行人与不同类型客户的业务合作模式，不同业务需求是否具有持续性，发行人收入增长主要驱动客户类型及其业务类型，结合有关合同具体约定说明发行人、中芯国际与不同类型客户的合作模式、是否存在差异**

**1、区分系统厂商、成熟芯片设计公司、新兴芯片设计公司三类客户，说明其采购发行人的不同产品服务的原因、与其自身业务的关联性及重要程度**

公司具备一站式芯片定制能力，能够满足不同技术及资源禀赋客户的差异化芯片定制需求，公司与不同类型客户合作具有稳定性和可持续性。

公司根据客户产品形态、经营规模、设计团队及技术能力完整性、产品线情况等综合因素划分客户类型。公司根据客户产品形态区分系统厂商与芯片设计公司客户，系统厂商向公司采购的定制芯片往往直接应用于其自身系统整机或模组中，并通过模组或整机的销售实现收入及利润；芯片设计公司客户向公司采购的定制芯片系其主营产品，其往往通过直接销售芯片实现收入及利润。同时，公司将满足以下三项标准其中至少两项的芯片设计公司划分为成熟芯片设计公司：①具有一定经营规模及行业知名度；②具备完整设计团队及全流程设计能力；③芯片产品种类大于两类。同行业可比公司芯原股份亦根据经营规模、设计能力、芯片产品种类等因素将其芯片设计公司客户划分为成熟与新兴两类，公司上述划分标准符合行业惯例。

由于不同类型客户的经营规模、产品规划、人员安排、市场状况各有不同，所需要的芯片设计服务内容各有差异。报告期内公司主要客户对应情况及采购主要服务类型、采购定制芯片对于客户作用及重要性情况如下表：

客户类型	主要客户情形	该类情形客户采购的主要服务类型	一站式芯片定制服务形成定制产品对于客户自身业务的关联性及重要程度	
系统厂商	1、聚焦于整机系统软硬件的开发，不具备芯片设计能力及经验； 2、自建芯片设计团队不经济。	芯片全定制服务	被应用于该类客户自研软硬件系统中，系实现差异化功能及性能的核心芯片。	
	1、具备完整芯片设计能力，但产品基于新工艺平台设计，设计风险较大； 2、具备完整芯片设计能力，受限于设计资源，针对部分系统产品线核心芯片选择向在该产品领域具有成功设计经验及 SoC 方案的芯片设计服务公司采购。	芯片全定制服务		
芯片设计公司	新兴芯片设计公司	成立时间较短或受限于自身经营规模，尚未具备完整芯片设计能力，通过采购公司一站式芯片定制服务快速实现技术产业化。	芯片全定制服务	系该类客户主营产品
		产品开发涉及新工艺平台，由于基于新工艺平台的设计风险较大，客户往往通过采购公司一站式芯片定制服务提高设计效率并降低设计风险。	芯片全定制服务、芯片工程定制服务	
	成熟芯片设计公司	产品开发涉及新工艺平台，由于基于新工艺平台的设计风险较大，客户往往通过采购公司一站式芯片定制服务提高设计效率并降低设计风险。	芯片全定制服务、芯片工程定制服务	
		具备较为完整的芯片设计能力，但由于其芯片产品线较广且所处市场竞争较为激烈，为满足多产品线快速迭代需求，往往通过采购公司一站式芯片定制服务缩短产品上市周期。	芯片工程定制服务	

系统厂商聚焦软硬件系统的设计、制造与销售，随着市场竞争的加剧，同时面对终端应用场景个性化需求的兴起，系统厂商开始面对功能多样化挑战及成本压力。标准化的芯片产品难以满足上述系统厂商对产品差异化竞争与供应链安全的诉求，为满足自身芯片定制需求，该类客户往往通过自建芯片设计团队或采购一站式芯片定制服务的方式以实现差异化竞争。但由于芯片设计产业具有技术门槛高、研发周期长、高端人才密集、资金投入大、研发失败风险高等特点，对于系统厂商而言自建芯片设计团队成本及失败风险极高。因此，众多系统厂商往往不会自建芯片设计团队，而是通过采购一站式芯片定制服务以满足自身发展需求。公司为该类客户定制完成的芯片产品通常直接应用于其自身硬件设备中，系其整

体系统方案的关键原材料之一。系统厂商一般有明确的产品更新规划，需要对已定制的芯片产品进行升级迭代，同时下游新兴应用领域的兴起及传统场景的个性化发展带来了更多芯片定制需求，公司与该类客户的合作具有稳定性和可持续性。

新兴的芯片设计公司规模相对较小，创业成本较高。其为建立自身竞争优势，往往集中自身优势资源并投入到先进算法、产品定义等方面，通过采购公司一站式芯片定制服务，其可加速技术产业化进程并成长为成熟的芯片设计公司。受限于经营规模、技术储备，新兴芯片设计公司在创业初期往往不具备完整设计团队，但其对于下游需求及核心算法具有竞争优势。在这一发展阶段，新兴芯片设计公司往往通过采购芯片全定制服务以快速高效实现技术产业化。随着其经营规模不断扩大、技术能力不断提高，其可逐渐形成全面的芯片设计能力，并成长为成熟芯片设计公司。上述情况下，该类企业亦会存在芯片定制需求。

成熟芯片设计公司往往已具备全流程设计能力，但由于以下两种情形因此会根据其产品规划采购公司一站式芯片定制服务：①产品线较多的成熟芯片设计公司，在产品研发上市时间紧张的情况下，难以对各产品线都投入足够的研发人员进行芯片设计，为在维持众多产品线的同时保证各产品的设计水平和设计质量，将部分产品线的芯片委托公司进行芯片定制；②新产品开发需要应用新工艺平台而其在该工艺平台设计经验较少的情形下，为降低设计风险提高设计效率往往委托公司进行芯片定制。上述情形①与情形②下客户根据其技术储备及设计资源、项目开发周期及成本要求等因素综合考虑选择采购公司芯片全定制服务或芯片工程定制服务。

为便于理解，以报告期内公司两类服务类型典型客户情形及与公司合作背景情况如下表：

序号	客户名称	客户类型	合作背景	采购主要服务类型
1	客户一	系统厂商	其为全球知名的能源管理方案提供商，业务范围覆盖电力、水利、天然气等领域，其不具备芯片设计能力，但由于标准芯片产品难以满足其系统方案需求，委托公司根据其产品需求进行芯片定制。公司为其提供了从芯片全定制服务，最终形成了新一代物联网主控 SoC 芯片与射频芯片。	芯片全定制服务
2	深聪半导	新兴芯片	其于成立当年即向公司采购芯片设计服务，其在语音识别交互算法方面具	芯片全定

	体	设计公司	有核心技术优势，公司根据其产品需求，为其定制开发了包括应用于物联网和车联网等领域的人工智能语音芯片，在芯片开发过程中公司负责完成了包括芯片定义、IP 定制、电路设计到量产服务的一站式芯片定制服务，助力其快速实现技术产业化。	制服务
3	客户四	成熟芯片设计公司	其是业内领先的人工智能企业，具备芯片设计能力。由于其需要在先进工艺完成芯片定制，而其之前未有在先进工艺的设计经验，因此向公司采购芯片全定制服务，公司为其定制设计了可广泛应用于智慧城市、智能制造等智慧化升级应用场景中的 AI 边缘计算芯片产品。	芯片全定制服务
4	瑞盟科技	成熟芯片设计公司	其成立于 2008 年，具备全面的芯片设计能力，但由于其芯片产品线较广，为满足多产品线快速迭代需求，通过采购公司一站式芯片定制服务降低设计风险并缩短产品上市周期。	芯片工程定制服务
5	安路科技	成熟芯片设计公司	其成立于 2011 年，公司在其尚处于新兴芯片设计公司阶段时即为其提供了芯片定制服务并伴随其成长；其在新一代产品采用 55nm 工艺平台，其通过向公司采购芯片工程定制服务以提高设计效率并降低设计风险。	芯片工程定制服务

**2、结合主要合同约定、定价方式、项目设计周期及量产周期、设计-量产转化率等，进一步说明发行人与不同类型客户的业务合作模式，不同业务需求是否具有持续性，发行人收入增长主要驱动客户类型及其业务类型**

(1) 结合主要合同约定、定价方式、项目设计周期及量产周期、设计-量产转化率等，进一步说明发行人与不同类型客户的业务合作模式

报告期内，公司根据客户芯片定制需求与客户签订芯片设计业务合同并提供对应芯片设计服务，在产品流片验证成功后根据客户芯片量产需求提供对应产品的芯片量产服务。公司与客户签订的两类业务合同主要约定不因客户类型变化而变动，分客户类型主要合同约定的具体情况参见本题之“一/（四）/3、结合有关合同具体约定说明发行人、中芯国际与不同类型客户的合作模式、是否存在差异”。

报告期内，公司系统厂商、成熟芯片设计公司量产周期总体长于新兴芯片设计公司客户，系统厂商芯片设计业务周期总体长于芯片设计公司客户，具体情况如下表：

公司名称	芯片设计周期	芯片量产周期
系统厂商	通常在 12 个月以上	通常在 5 年以上
成熟芯片设计公司	通常在 12 个月以上	通常在 5 年以上
新兴芯片设计公司	通常在 9 个月以上	通常在 2 年以上

报告期内，公司各期设计业务不同类型客户量产转化率情况如下：

客户类型	项目	2022 年度 (考虑在手订单)	2022 年度	2021 年度	2020 年度
系统厂商	设计业务量产转化率- 客户数量占比	57.89%	47.37%	60.00%	50.00%
	设计业务量产转化率- 设计业务收入占比	69.80%	41.87%	75.73%	39.17%
成熟芯片设计 公司	设计业务量产转化率- 客户数量占比	77.78%	72.22%	91.30%	86.67%
	设计业务量产转化率- 设计业务收入占比	89.29%	30.87%	88.11%	81.82%
新兴芯片设计 公司	设计业务量产转化率- 客户数量占比	40.00%	28.57%	40.00%	54.72%
	设计业务量产转化率- 设计业务收入占比	73.46%	29.72%	53.06%	56.70%

注 1：三类客户各期设计业务量产转化率-客户数量占比=当期向公司采购芯片设计业务的该类型客户中报告期内已形成量产业务收入的客户数量/当期向公司采购芯片设计业务的该类型客户总数。

注 2：三类客户各期设计业务量产转化率-设计业务收入占比=当期向公司采购芯片设计业务的该类型客户中报告期内已形成量产业务收入的客户对应当期芯片设计业务收入/当期向公司采购芯片设计业务的该类型客户设计业务收入总和。

报告期内，公司系统厂商客户设计业务量产转化率与成熟芯片设计公司设计业务量产转化率不存在显著差异，上述两类客户设计业务量产转化率总体高于新兴芯片设计公司，主要系新兴芯片设计公司客户往往处于发展初期，产品市场转化风险较高。2022 年公司芯片设计业务量产转化率下降主要系当年度公司为完成芯片设计业务后相关芯片产品转化为量产收入受客户市场推广等因素影响尚存在一定转化时间间隔。考虑公司目前在手订单 2022 年度公司芯片设计业务客户量产转化率不存在显著降低的情形，随着相关设计业务客户转化进入量产阶段，公司芯片量产业务收入将进一步上升。

在业务合作模式方面，公司为客户提供的一站式芯片定制服务具有典型的定制化特点，需要根据客户的差异化芯片定制需求，提供有针对性的芯片设计服务及由设计服务导入的芯片量产服务。因此，报告期内公司采用直销模式，公司与不同类型客户业务合作模式不存在显著差异。

(2) 不同业务需求是否具有持续性，发行人收入增长主要驱动客户类型及其业务类型

报告期内，公司主营业务收入分服务类型及业务类型情况如下表：

单位：万元

服务类型	业务类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		收入	占比	收入	占比	收入	占比
芯片全定制服务	芯片设计业务（NRE）	18,775.44	14.41%	10,713.66	11.22%	8,129.94	16.06%
	芯片量产业务	29,581.86	22.71%	19,312.43	20.23%	14,688.00	29.02%
	小计	<b>48,357.29</b>	<b>37.12%</b>	<b>30,026.09</b>	<b>31.45%</b>	<b>22,817.94</b>	<b>45.08%</b>
芯片工程定制服务	芯片设计业务（NRE）	21,218.09	16.29%	22,743.66	23.82%	6,569.40	12.98%
	芯片量产业务	60,680.59	46.59%	42,700.30	44.73%	21,225.41	41.94%
	小计	<b>81,898.68</b>	<b>62.88%</b>	<b>65,443.96</b>	<b>68.55%</b>	<b>27,794.81</b>	<b>54.92%</b>
合计		<b>130,255.97</b>	<b>100.00%</b>	<b>95,470.05</b>	<b>100.00%</b>	<b>50,612.75</b>	<b>100.00%</b>

公司芯片量产业务收入由芯片设计业务收入转化而来，芯片设计业务是公司业务整体增长的源动力，芯片量产业务是公司为客户完成芯片设计业务后的规模化体现。报告期内公司芯片设计业务与公司芯片量产业务最近三年收入复合增长率分别为 64.95% 与 58.54%，均实现了快速增长。报告期内，公司芯片设计业务增速高于芯片量产业务增速。同时受益于公司持续拓展芯片全定制服务设计业务客户芯片定制需求，2021 年、2022 年芯片全定制服务下设计业务收入同比增速分别为 31.78% 与 75.25%，实现了快速增长。

受益于系统厂商客户差异化芯片定制需求的增长、新兴设计公司数量及芯片全定制需求的增长，截至 2023 年 3 月 31 日，公司 2023 年 1-3 月收入及在手订单中芯片全定制服务订单金额约为 8.2 亿元（其中芯片设计业务订单金额约为 2.6 亿元），已超 2022 年全年水平，公司业务增长驱动力主要来自于芯片全定制服务。

由于芯片量产业务具有规模化特点，因此从收入占比来看芯片量产业务系报告期内发行人收入增长的主要构成。报告期内，公司芯片设计业务与芯片量产业务收入占比与可比公司不存在显著差异，符合行业惯例。报告期内发行人分业务收入占比与可比公司可比业务分业务收入占比情况如下表：

客户名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发行人	芯片设计业务（NRE）	30.70%	35.04%	29.04%
	芯片量产业务	69.30%	64.96%	70.96%

客户名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	总计	100.00%	100.00%	100.00%
芯原股份（一站式芯片定制业务）	设计业务	32.19%	38.27%	29.10%
	量产业务	67.81%	61.73%	70.90%
	总计	100.00%	100.00%	100.00%
创意电子	NRE 及其他	29.78%	33.24%	37.18%
	ASIC 及晶圆产品	70.22%	66.76%	62.82%
	总计	100.00%	100.00%	100.00%
智原科技	NRE 及其他	23.44%	30.57%	34.64%
	ASIC 及晶圆产品	76.56%	69.43%	65.36%
	总计	100.00%	100.00%	100.00%

注：上表中芯原股份分业务占比为其设计业务与量产业务占其一站式芯片定制业务收入比例。

报告期内，公司主营业务收入分服务类型、客户类型及业务类型情况如下表：

单位：万元

服务类型	客户类型	业务类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			收入	占比	收入	占比	收入	占比
芯片全定制服务	系统厂商	芯片设计业务（NRE）	3,957.21	8.18%	3,611.86	12.03%	3,594.46	15.75%
		芯片量产业务	21,259.06	43.96%	11,985.08	39.92%	8,343.83	36.57%
	芯片设计公司	芯片设计业务（NRE）	13,918.22	28.78%	4,652.24	15.49%	3,445.05	15.10%
		芯片量产业务	6,023.93	12.46%	6,315.03	21.03%	4,785.56	20.97%
	其中：成熟芯片设计公司	芯片设计业务（NRE）	5,369.10	11.10%	790.32	2.63%	840.34	3.68%
		芯片量产业务	3,676.73	7.60%	4,686.36	15.61%	3,918.76	17.17%
	新兴芯片设计公司	芯片设计业务（NRE）	8,549.12	17.68%	3,861.92	12.86%	2,604.71	11.42%
		芯片量产业务	2,347.20	4.85%	1,628.67	5.42%	866.80	3.80%
	其他	芯片设计业务（NRE）	900.01	1.86%	2,449.56	8.16%	1,090.43	4.78%
		芯片量产业务	2,298.86	4.75%	1,012.32	3.37%	1,558.61	6.83%
	小计	48,357.29	100.00%	30,026.09	100.00%	22,817.94	100.00%	
芯片工程定制服务	芯片设计公司	芯片设计业务（NRE）	21,171.85	25.85%	21,306.04	32.56%	5,403.49	19.44%
		芯片量产业务	60,680.59	74.09%	42,229.57	64.53%	21,135.69	76.04%

其中： 成熟芯片 设计公司	芯片设计业务 (NRE)	3,740.24	4.57%	4,182.97	6.39%	1,910.55	6.87%
	芯片量产业务	42,467.43	51.85%	32,483.75	49.64%	16,925.89	60.90%
新兴芯片 设计公司	芯片设计业务 (NRE)	17,431.60	21.28%	17,123.06	26.16%	3,492.94	12.57%
	芯片量产业务	18,213.16	22.24%	9,745.82	14.89%	4,209.80	15.15%
其他	芯片设计业务 (NRE)	46.25	0.06%	1,437.62	2.20%	1,165.90	4.19%
	芯片量产业务	-	-	470.73	0.72%	89.73	0.32%
小计		<b>81,898.68</b>	<b>100.00%</b>	<b>65,443.96</b>	<b>100.00%</b>	<b>27,794.81</b>	<b>100.00%</b>
合计		<b>130,255.97</b>	<b>100.00%</b>	<b>95,470.05</b>	<b>100.00%</b>	<b>50,612.75</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司系统厂商、成熟芯片设计与新兴芯片设计公司三类客户收入均实现了快速增长，系统厂商、成熟芯片设计与新兴芯片设计公司客户最近三年收入复合增长率分别为 44.26%、57.66% 与 182.55%。

在系统厂商方面，随着市场竞争的加剧，同时面对使用者个性化需求的兴起，系统厂商开始面对功能多样化挑战及成本压力。标准化的芯片产品难以满足上述系统厂商对产品差异化竞争与供应链安全的诉求，因此系统厂商对于芯片定制服务的需求日渐迫切，该类客户往往采购公司芯片全定制服务。同时，由于该类客户产品产业化需求较为明确且存在产品长期迭代需求，因此客户黏性较强。受益于公司存量客户下游需求的上升及报告期内公司为客户完成芯片设计的产品完成量产转化，报告期内公司系统厂商收入实现了快速增长。

在芯片设计公司方面，得益于下游新兴领域的持续涌现及“国产替代”需求的持续增长，报告期内公司芯片设计公司客户收入实现了快速增长。公司新兴、成熟两类芯片设计公司客户存在一定转化关系，即公司在设计公司尚处于发展初期时便为其提供一站式芯片定制服务，随着其产品顺利产业化、经营规模不断扩大、技术能力不断提高，其逐渐成为公司成熟芯片设计公司客户。报告期内，超过 30% 的公司成熟芯片设计公司客户系公司新兴芯片设计公司客户转化而来。根据 ICCAD 公布的数据显示，自 2016 年以来，我国芯片设计公司数量大幅提升，由 2015 年的 736 家增长至 2022 年的 3,243 家。随着新兴芯片设计公司数量不断增加及终端应用需求的增长，这种趋势为集成电路设计服务产业的发展扩展了市场空间。

综上，报告期内芯片设计业务与芯片量产业务均实现快速增长，由于芯片量产业务具有规模化特性因此芯片量产业务收入占比较高，符合行业惯例；芯片量产业务收入由芯片设计业务收入转化而来，芯片设计业务是公司业务增长的源动力，亦是公司芯片量产业务收入持续增长的保障；公司芯片全定制服务设计业务收入增速持续上升，公司业务增长驱动力主要来自于芯片全定制服务；公司在手订单情况良好，公司不同业务需求具有可持续性。

### 3、结合有关合同具体约定说明发行人、中芯国际与不同类型客户的合作模式、是否存在差异

在集成电路产业内，芯片设计公司与晶圆代工厂往往通过签订框架协议明确权利义务并通过采购订单形式明确不同时期交易价格。公司与主要晶圆代工厂均已签订框架合同，并根据公司客户量产需求向代工厂下达订单，晶圆代工厂接到订单后排期生产，与行业内芯片设计公司与设计服务公司和晶圆厂的主流合作模式不存在显著差异。发行人根据自身项目需求向中芯国际下达采购订单，发行人与中芯国际合作模式符合行业惯例，不存在因公司客户类型不同而导致发行人与中芯国际合作模式不同的情形。

公司与客户签署的合同可主要分为芯片设计业务合同与芯片量产业务合同，前述业务系通过独立的合同或订单，分别就其交付物、对价、结算等条款进行约定。报告期内，公司客户主要根据自身芯片定制需求选择向公司采购芯片全定制服务或芯片工程定制服务，同一客户根据自身不同产品开发需求存在同时向公司采购芯片全定制服务与芯片工程定制服务的情形，符合行业惯例。在前述两类服务下，客户均会与公司签订芯片设计业务合同，在公司为客户完成芯片设计环节后，根据客户后续量产需求与其签订芯片量产业务合同并提供后续量产服务。

报告期内，发行人与不同类型客户主要合同约定情况及发行人与中芯国际主要合同约定情况如下：

客户类型	业务类型	发行人与客户主要合同约定	发行人与中芯国际合同主要条款
系统厂商	设计	交付物：经验证的工程样片；交付方式：卖方工厂/仓库交货（EXW），物流运输至目的地交货（DAP/DAT）； 结算方式：一般根据项目开发进度阶段性付款	晶圆厂职责：由发行人向中芯国际提供或转移必要的产品技术规范及生产光罩的文件，中芯国际依本

	量产	交付物：约定数量的芯片量产产品；交付方式：卖方工厂/仓库交货（EXW），物流运输至目的地交货（DAP/DAT）； 结算方式：根据合同订单具体约定执行（一般为预付 n%，尾款发货前结清或者发货后 n 天内付款）	协议约定和设计要求生产产品，包括从芯片正面工艺加工，直至晶圆电性参数测试完成。 晶圆权属情况、运费承担方及运输途中毁损灭失风险的约定：中芯国际根据订单中列明的条款和条件装运芯片。所有权与风险的转移应适用中华人民共和国法律及参照国际贸易术语解释通则中的条款和条件。 验收条款：中芯国际应交付符合产品技术规范的晶圆，公司可以亲自自费进场检查与测试晶圆，对于未达到技术规范的晶圆，公司应在晶圆交付后 60 天内书面通知中芯国际。公司在前述期间未通知的，视为验收合格。
成熟芯片设计公司	设计	交付物：经验证的工程样片；交付方式：卖方工厂/仓库交货（EXW），物流运输至目的地交货（DAP/DAT）； 结算方式：一般根据项目开发进度阶段性付款	
	量产	交付物：约定数量的芯片量产产品；交付方式：卖方工厂/仓库交货（EXW），物流运输至目的地交货（DAP/DAT）； 结算方式：根据合同订单具体约定执行（一般为预付 n%，尾款发货前结清或者发货后 n 天内付款）	
新兴芯片设计公司	设计	交付物：经验证的工程样片；交付方式：卖方工厂/仓库交货（EXW），物流运输至目的地交货（DAP/DAT）； 结算方式：一般根据项目开发进度阶段性付款	
	量产	交付物：约定数量的芯片量产产品；交付方式：卖方工厂/仓库交货（EXW），物流运输至目的地交货（DAP/DAT）； 结算方式：根据合同订单具体约定执行（一般为预付 n%，尾款发货前结清或者发货后 n 天内付款）	

综上，公司与中芯国际合作模式与行业内芯片设计公司与设计服务公司和晶圆厂的主流合作模式不存在显著差异，不存在因客户类型不同而导致与中芯国际合作模式不同的情形。

**（五）采购 IP 和 EDA 是否涉及发行人核心技术，相关供应商情况、具体使用约定及合作稳定性，报告期内发行人向客户提供自研和外采第三方 IP 授权业务的收入金额及占比情况**

**1、采购IP和EDA是否涉及发行人核心技术，相关供应商情况、具体使用约定及合作稳定性**

报告期内，公司在为客户进行芯片定制设计过程中，根据芯片设计需求存在向第三方采购 IP 及 EDA 工具的情况，供应商包括 ARM、Synopsys 等业内知名企业，符合行业惯例，与同行业芯片设计服务企业及芯片设计公司不存在显著差异。

由于芯片设计流程较为复杂、各环节之间协同性较高，即便使用相同的设计 EDA 工具和半导体 IP，芯片设计能力的优劣会直接影响芯片产品在性能、功耗、可靠性等方面的最终表现。因此对于设计服务公司而言，在进行客户拓展时其竞争优势主要取决于其芯片设计能力的强弱。随着集成电路行业专业化程度的逐步

加深，采购 EDA 工具与第三方 IP 授权为芯片设计产业通行做法，芯原股份（688521.SH）、恒玄科技（688608.SH）、翱捷科技-U（688220.SH）等在其所处细分领域具有技术优势的科创板已上市或已过会芯片设计企业亦存在外采 EDA 工具及 IP 的情况，符合行业惯例，具体情况如下表：

公司名称	外采 EDA 及 IP 情况
芯原股份 (688521.SH)	其 EDA 工具及 IP 供应商主要包括 Synopsys、Cadence、Mentor 等，2017 年度至 2019 年度，其外采 IP 金额分别为 2,341.90 万元、5,557.48 万元与 4,779.41 万元，外采第三方 IP 通常用于芯片定制业务与 IP 授权业务中。
恒玄科技 (688608.SH)	其 EDA 工具及 IP 供应商主要包括 Cadence、ARM、CEVA，其向 ARM 主要采购处理器 IP；根据其招股说明书，其研发费用之长期资产折旧及摊销增大主要系其 IP 采购量增加、研发无形资产摊销增大。
翱捷科技-U (688220.SH)	其 EDA 工具及 IP 供应商主要包括 Cadence、Mentor、ARM、CEVA 等，其向 ARM、CEVA、新思科技、Analog Devices, Inc.等厂商采购内容主要包括 CPU、GPU 等处理器 IP 与接口 IP 授权；根据其问询回复披露信息，其成立以来向 ARM 采购 IP 授权金额超过 18,000 万元。
晶晨股份 (688099.SH)	其 EDA 工具供应商主要包括 Cadence、Synopsys，其 IP 供应商主要系 ARM，其向 ARM 主要采购处理器 IP；
寒武纪-U (688256.SH)	其 EDA 工具及 IP 供应商主要包括 Synopsys、Cadence、ARM 等，2017 年度至 2019 年度，其外采 IP 授权费金额分别为 313.94 万元、4,105.14 万元与 7,494.45 万元，外采第三方 IP 主要应用于其自研芯片中。

数据来源：公开披露信息。

发行人核心技术均为自主研发，外采 EDA 工具及 IP 均不涉及发行人核心技术。发行人自研 IP 为依托自身核心技术开发形成的技术积累。在繁多的半导体 IP 种类中，公司基于自身主营业务定位针对泛用性较高、客户定制化需求较多且对特定应用场景具有关键作用的高速接口 IP 及高性能模拟 IP 进行研发，并应用于芯片定制设计中。公司外采的主要系尚未纳入研发规划的数字 IP 与其他物理 IP。在 EDA 工具方面，与同行业设计公司一致，公司在芯片设计的过程中存在使用 EDA 工具的情况，符合行业惯例。

报告期内公司主要 IP 及 EDA 工具供应商情况、具体使用约定及合作时间如下表：

供应商	成立时间	开始合作时间	采购主要内容	供应商基本情况	具体使用约定
Synopsys	1986 年	2011 年	IP 及 EDA 工具	EDA 工具三巨头之一，亦为全球知名半导体 IP 供应商。成立于 1986 年，总部位于美国，系美国纳斯达克交易所上市	IP：单次使用授权 EDA：三年期

				公司（股票代码：SNPS.O）。	使用权
Cadence	1988年	2015年	IP及EDA工具	EDA工具三巨头之一，亦为全球知名半导体IP供应商。成立于1988年，总部位于美国，系美国纳斯达克交易所上市公司（股票代码：CDNS.O）。其是电子设计领域的关键领导者，拥有超过30年的计算软件专业积累。	IP：单次和多次使用授权兼有 EDA：三年期使用权
ARM	1990年	2011年	IP	成立于1990年，总部位于英国，曾是美国纳斯达克交易所上市公司（股票代码：ARM.L），是世界领先的半导体IP公司，产品涵盖处理器IP、安全IP、系统IP、软件和开发工具等。2016年该公司接受软银公司的私有化要约，从纳斯达克退市。	IP：单次使用授权
EXTOLL GmbH	2011年	2020年	IP	成立于2011年，专注于高性能计算IP的研发及销售，系业内领先IP供应商。	IP：多次授权
PLDA	1996年	2021年	IP	成立于1996年，专注于人工智能、汽车电子及云计算领域提供高性能IP，系业内领先IP供应商。	IP：单次使用和多次使用授权兼有

发行人的IP和EDA主要供应商均为行业知名企业，随着发行人先进技术的攻克，发行人不断加强与维护行业顶尖IP以及EDA供应商合作关系，且均与上述供应商处于长期合作状态，具有稳定性。

## 2、报告期内发行人向客户提供自研和外采第三方IP授权业务的收入金额及占比情况

报告期内，公司单独向客户提供IP授权服务但未提供其他芯片设计服务的情况较少，公司IP授权主要作为芯片定制业务中的一部分存在，相关IP通常包含在公司向客户提供的设计成果中。模拟测算报告期内公司主营业务收入与截至2023年3月31日，发行人2023年1-3月收入及在手订单中自研IP及外采IP授权情况如下表所示：

单位：万元

项目 (模拟测算)	2023年1-3月收入及截至2023年3月末在手订单情况		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
自研IP授权	4,514.09	71.85%	1,284.42	22.83%	2,676.82	43.96%	2,021.64	57.45%
外采IP授权	1,768.29	28.15%	4,342.59	77.17%	3,412.33	56.04%	1,497.35	42.55%

合计	6,282.38	100.00%	5,627.02	100.00%	6,089.15	100.00%	3,518.99	100.00%
----	----------	---------	----------	---------	----------	---------	----------	---------

注：上述 IP 授权金额系公司根据报价情况模拟测算，包含公司向客户单独授权 IP 金额及含有 IP 授权的设计合同中 IP 报价金额。

由于报告期各期用于客户一站式芯片定制项目的 IP 数量及品类由客户项目规格定义决定，因此各期 IP 授权情况不具有明确的趋势走向。公司在为客户进行 IP 选型过程中，会根据客户芯片定制需求为其提供最适合的 IP 选型，以辅助完成公司整体设计过程，但并非所有项目均会使用第三方 IP。

报告期内公司外采 IP 具有商业合理性、符合行业惯例，报告期内公司外采 IP 主要系公司尚未纳入研发规划的 IP（包括处理器 IP 等数字 IP 及非易失性存储器 IP 等其他物理 IP），报告期内外采 IP 金额上升主要系公司为客户定制项目规模不断扩大、工艺制程不断缩小，导致部分项目外采 IP 单价上升所致。2021 年、2022 年模拟测算外采 IP 授权收入相较于 2020 年增长主要系公司当年度芯片定制项目需要外采部分先进工艺数字 IP 所致。根据芯原股份公开披露信息，其 EDA 工具及 IP 供应商主要包括 Synopsys、Cadence、Mentor 等，其中 2017 年度至 2019 年度其向新思科技（Synopsys）采购 IP 金额分别为 1,000.63 万元、6,252.92 万元和 7,473.16 万元并应用于芯片设计、IP 授权等业务中，其外采 IP 采购金额波动原因主要系“采购的第三方 IP 通常用于设计服务项目中，各年的采购金额总规模由客户项目规格定义决定，不具有明确的趋势走向”。

2022 年度，公司自研 IP 授权收入较 2021 年度下降主要系当年度公司芯片设计项目周期较长。考虑 2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月末在手订单情况，截至目前公司自研 IP 授权金额达 4,514.09 万元，应用公司自研 IP 项目开展情况良好。公司自研物理 IP 系芯片重要组成部分，公司基于自身发展战略对 SoC 定制设计中泛用性较高、性能影响大且定制化需求较多的高速接口类 IP 及高性能模拟 IP（包括高性能 ADC IP 及 TCAM 等部分其他高性能物理 IP）进行了自主研发，相关自研 IP 已达到国内领先水平。

在高速接口 IP 方面，公司已自研形成包含 DDR、SerDes、PCIE、MIPI、ONFI、USB 等较为完整的接口 IP 产品阵列，在现今大规模 SoC 设计中高速接口 IP 已成为不可或缺的关键 IP。在众多接口 IP 中，DDR IP、PCIE IP、SerDes IP 及 MIPI IP 对于提升数据传输效率、传输带宽及传输稳定性至关重要，系高性

能计算、网络通信、网联汽车及自动驾驶等领域持续发展的重要基础，前述关键 IP 由于技术难度极高目前境内仅有少数企业已成功自研，国产化率较低。目前高速接口 IP 市场主要由 Synopsys (SNPS.O)、Cadence (CDNS.O) 与 Alphawave (AWE.L) 等境外厂商垄断，根据 IP nest 研报，前述三大巨头合计占全球接口 IP 市场份额近 80%。根据公开信息，目前在境内企业中仅发行人及个别境内 IP 公司（如芯耀辉）已成功在先进工艺自研高速接口 IP 并实现进口替代。根据 IP nest 研报，随着数据中心、网络通信及人工智能等领域对数据高速可靠传输需求的不断提升，DDR、PCIE、SerDes、MIPI 等高速接口 IP 将成为未来接口 IP 市场发展的主要增量。

在高性能模拟 IP 方面，公司自研了多种高性能 ADC IP，并针对网络通信等公司目标拓展领域自研了高速 TCAM（三态内容寻址存储器）IP、射频 IP 等技术难度较高、国产化率较低但对于 SoC 性能起到关键作用的高性能模拟 IP。具体而言，ADC IP 主要用于模拟信号处理及转换，是连接模拟世界和数字世界的关键接口，亦是决定系统性能的关键因素，被广泛应用于工控、物联网、网络通信等领域，该类 IP 对于模拟电路设计要求极高。目前全球高性能 ADC IP 市场主要由 Synopsys (SNPS.O)、S3 等境外厂商垄断，发行人已成功在自主先进工艺自研高速高精度 ADC IP 并应用于客户项目中。公司通过技术攻关在转换精度、转换速率等关键性能指标实现国内领先水平。此外，公司基于自身优秀的模拟 IP 设计能力，不断针对目标领域拓展自研关键 IP。以公司自研高速 TCAM IP 为例，该类 IP 对于高速网络交换芯片的性能起到关键作用，由于研发难度较高，市场供应商主要为境外企业。公司秉承供应链“自主、安全、可控”重要原则，对该 IP 进行了自主研发，满足了网络通信领域客户对于该关键 IP 的国产化需求，系境内极少数拥有先进工艺高速 TCAM IP 的企业。

报告期内公司外采 IP 授权金额较高，主要系 2021 年及 2022 年公司完成的芯片设计项目规模较大需外采处理器 IP、存储器 IP 等第三方 IP，具有商业合理性符合芯片设计行业惯例。报告期内公司外采第三方 IP 均系 IP 供应商在市场公开出售的产品，同行业公司亦存在采购相关 IP 的情形。

由于单一半导体 IP 或专用电路并无法实现片上系统的复杂功能，因此 SoC

设计能力对于 SoC 芯片最终的性能、功耗、面积起到关键作用。公司主要依托自身 SoC 设计能力开展业务，公司外采 IP 属于 SoC 芯片中的通用模块，公司在芯片设计过程中将上述模块嵌入客户产品，以实现芯片中的部分通用功能符合行业惯例，公司核心技术及业务开展不存在依赖第三方 IP 的情形。同行业公司中芯原股份（688521.SH）、恒玄科技（688608.SH）、翱捷科技-U（688220.SH）、晶晨股份（688099.SH）等科创板已上市企业亦存在向第三方 IP 供应商外采 IP 的情形，符合行业惯例。公司已与业内领先的 IP 供应商（包括 ARM、Synopsys 等）开展了合作，公司与相关 IP 供应商合作关系稳定。

综上，报告期内公司模拟测算自研 IP 授权与外采 IP 授权收入金额波动具有商业合理性，公司外采 IP 符合行业惯例。

（六）不同 IP 种类和工艺类型的技术门槛、应用领域及发展趋势，发行人在 IP 研发领域与同行业公司存在差异的原因及对业务发展的影响，以逻辑工艺为主与同行业可比公司是否存在差异

### 1、不同IP种类和工艺类型的技术门槛、应用领域及发展趋势

随着集成电路行业专业化程度的逐步加深，行业内 IP 供应商数量逐步增加，IP 授权已成为一个成熟稳定的市场。在繁多的半导体 IP 种类中，公司基于自身发展战略对 SoC 定制设计中泛用性较高、性能影响大且定制化需求较多的高速接口类 IP 及高性能模拟 IP（包括高性能 ADC IP 及 TCAM 等部分其他高性能物理 IP）进行了自主研发，并主要对数字 IP 及部分物理 IP 进行外采以满足项目设计需求。不同 IP 种类和工艺类型的技术门槛、应用领域及发展趋势如下表：

IP 类型		IP 具体情况及技术门槛	应用领域及发展趋势
数字 IP	处理器 IP	数字 IP 的一种，主要包括 CPU/GPU/VPU 等数字 IP，处理器 IP 可以运行操作系统和驱动软件，用于控制芯片各个模块进行交互，处理器 IP 是应用于程序控制、语音处理、图形处理、图像信号处理、视频编解码、计算机视觉和神经网络等微处理器的 IP。 技术门槛主要包括（1）架构设计及数字电路设计以提升最高工作频率、特定频率下执行的运算量、并降低能耗水平；（2）需要软件团队协同完成开发工具、开发环境、等软件支持。	处理器 IP 发展追随摩尔定律，追求在单位面积提高晶体管集成度以提高计算性能。一方面是制造工艺不断进步，另一方面是 CPU 与 GPU 等各种处理器的结构也不断提升，处理数据的能力不断增加，从应用领域来看处理器 IP 主要应用于对于算力有较高需求的数据中心、消费电子等领域。

	其他数字 IP	<p>除处理器 IP 外的其他数字 IP，主要包括基础数字 IP 与安全数字 IP。基础数字 IP 是低速串行通信外设接口，可以外接各类传感器，进行数据传输。安全 IP 解决方案主要包括信任根、内容保护、加密，以及可集成到 SoC 的安全协议加速器，安全 IP 集成解决方案主要用于实现多种安全标准的核心内容，支持机密性、数据完整性、用户/系统认证，并应用于安防、金融等领域。</p> <p>其他数字 IP 种类繁多，不同类型 IP 技术难度及门槛各有不同，总体而言都强调数字电路设计能力、低功耗设计能力及关键算法电路设计能力。</p>	<p>随着数据量的增加，对于增加处理能力的需求，从处理器延伸到整个 SoC 的每个功能模块，因此基础数字 IP 等亦需要根据工艺制程演进不断推陈出新，才能满足市场需求。</p>
物理 IP	接口 IP	<p>物理 IP 的一种，主要包括 DDR、Serdes、PCIE、MIPI、USB 等 IP。高速接口 IP 是一种实现 SoC 中嵌入式 CPU 访问外设或与外部设备进行通信、数据传输的接口模块，广泛应用于数据中心、存储、高速网络以及人工智能等领域。SoC 对传输速率、带宽、稳定性等方面的要求极高，而高速接口 IP 的性能及兼容性直接影响了芯片在终端场景中的性能表现。接口 IP 的技术门槛及先进性主要体现在数据传输速率、带宽、稳定性，兼容性等关键性能指标。高速接口 IP 的设计门槛主要包括（1）需要设计人员具备数字电路、模拟电路、工艺分析、软件等多方面能力与经验；（2）需要设计实现产生超低噪声的高频时钟，同时需要控制时钟抖动以保障传输速率及稳定性；（3）需要解决不同信道衰减问题，需要根据不同信号特性对信道衰减进行补偿，保证数据接收的准确性与稳定性；（4）需要优化设计电源信号网络，并且减小器件噪声和补偿器件在制造过程中产生的失配误差，以减少电磁干扰的影响。（5）需要较强的物理设计能力，以优化面积及功耗。</p>	<p>随着下游应用领域对于数据处理需求的增大，接口 IP 快速发展，例如 DDR、Serdes 与 PCIE 等 IP 被广泛应用于数据中心、高性能计算、网络通信等领域，并对于数据传输速率、稳定性起到关键作用。从应用领域来看，接口 IP 应用领域较为广泛，包括消费电子、网络通信、高性能计算、物联网、汽车电子等。据 IP nest 预测，2025 年接口 IP 市占率有望超过 CPU 成为增速最快 IP 品类，其中主要增量来源于 DDR、PCIE、MIPI 等高速接口 IP。</p>
	模数转换器 (ADC) IP	<p>ADC 是混合信号 (mixedsignal) IP 的一种，也是最典型的代表，用于将模拟信号转化为数字信号，是连接模拟世界和数字世界的关键接口亦是决定系统性能的关键因素，主要包括 SAR ADC、Pipeline ADC 等 IP，应用场景各有不同。</p> <p>技术门槛及先进性主要体现在转换精度、转换速率、功耗及面积等指标。</p> <p>ADC IP 的设计门槛主要包括（1）架构设计过程中即需要综合考虑转换精度、转换速率与功耗及面积等关键指标；（2）需要具备较强的模拟电路设计能力以实现转换精度、转换速率等关键性能指标的突破；（3）需要技术人员具备软件、硬件、工艺、模拟电路及数字电路专业知识。</p>	<p>随着通讯、工业控制、物联网、医疗等领域数字化需求的快速上升，对高速 ADC 的需求越来越多。以通讯领域出现的新技术“软件无线电”为例，其与传统数字无线电的主要区别之一就是要求将 A/D、D/A 变换尽量靠近射频前端，将整个 RF 段或中频段进行 A/D 采样。为满足上述要求，需要 ADC 达到上百兆的采样率，同时要求数据转换器对高频信号有很小的噪音和失真，以避免小信号被频率相近的大信号所掩盖。因此，ADC 需要在面积、精度、采样率三个因素中寻求最佳平衡，以获得更为高速和精准的采样结果，特别是在通讯领域，千兆级以上的传输速率下必须配备</p>

			12bit 以上高精度 ADC。在应用领域方面, ADC 作为模拟信号与数字信号转换的关键 IP, 被广泛应用于物联网、工业控制、网络通信等领域。
其他物理 IP	除接口 IP、ADC IP 外的其他物理 IP, IP 种类较多, 包括信号链 IP、存储类 IP、电源管理类 IP 等。公司主要根据自身对产品应用领域及市场需求的研判为指导确定自研 IP 方向, 自研其他物理 IP 主要包括高速存储 TCAM IP、数字模拟转换器 DAC IP、射频 AFE IP、LDO IP、DC-DC IP、温度传感器 IP 和解码 IP 等对于特定领域芯片性能较为关键的一系列模拟 IP。公司外采其他物理 IP 主要包括 OTP、MTP 等供应商较多、国产化程度较高的物理 IP。 其他物理 IP 种类众多, 不同类型 IP 技术难度及门槛各有不同, 总体而言都强调模拟电路设计能力、低功耗设计能力以及对关键性能指标的优化能力。		不论是数据转换、电源管理、时钟管理、非易失存储等方面的 IP, 向着更低的工作电压及功耗、更高的时钟频率及读写速度与更大的存储容量而不断发展。新的先进逻辑工艺和拓展的特色工艺平台推出后, 物理 IP 均需要基于新的工艺平台重新设计和验证。

## 2、发行人在IP研发领域与同行业公司存在差异的原因及对业务发展的影响

(1) 发行人在 IP 研发领域与创意电子等同行业公司不存在显著差异, 与芯原股份在 IP 研发方面存在差异具有商业合理性

公司自创立以来始终聚焦于一站式芯片定制服务, 公司 IP 研发目标系满足 SoC 定制过程中对部分关键 IP 的需求。公司有着明确的半导体 IP 研发规划及发展策略, 选择针对高速接口 IP 与高性能模拟 IP 中泛用性较高、定制化需求较多且对芯片性能影响较大或尚未国产化的部分 IP 进行自主研发, 形成了一系列 IP 储备并应用于主营业务中。

同行业可比公司芯原股份在创立之初即聚焦开发标准单元库, 后续通过收购 LSI Logic 的 ZSP (数字信号处理器) 部门、图芯美国等形成了其自有数字 IP 产品, 独立运营 IP 授权业务; 其于 2004 年收购上海众华获得了系统级芯片的研发设计能力并开始推出一站式芯片定制服务。上述业务整合后, 芯原股份形成了一站式芯片定制服务和半导体 IP 授权服务并重的业务模式。芯原股份在处理器 IP (数字 IP 的一类) 方面具备较强的技术优势, 公司尚未将数字 IP 纳入研发规划, 现阶段主要集中资源于公司深耕多年且有技术优势的高速接口 IP 与高性能模拟 IP 等物理 IP 产品。

可比公司创意电子亦主要聚焦于高速接口 IP（包括 DDR 与 Serdes 等）及高性能模拟 IP（包括 TCAM IP）等物理 IP 的研发，并通过与 ARM、Cadence、PLDA 等 IP 供应商合作，基于第三方 IP 帮助客户完成芯片定制。可比公司智原科技亦主要聚焦于接口 IP 与存储器 IP 等物理 IP，并基于自身 SoC 设计能力结合第三方 IP 为客户提供芯片设计服务。公司在自研 IP 的发展战略与发展方向与创意电子、智原科技等可比公司较为相似。

（2）发行人在开展一站式芯片定制业务时存在外采 IP 情形具有商业合理性、符合行业惯例

随着集成电路行业专业化程度的逐步加深，行业内 IP 供应商数量逐步增加，IP 授权已成为一个成熟稳定的市场。芯片公司通过外采 IP 授权以快速实现基础功能（尤其是复杂度较高的大规模 SoC 芯片）已成为行业内普遍现象。因此报告期内公司存在外采 IP 的情况，具有商业合理性。根据芯原股份招股说明书，2017 年至 2019 年其芯片设计业务成本中 IP 成本分别为 1,225.90 万元、5,418.55 万元与 3,645.19 万元。因此，公司在进行芯片定制设计中外采 IP 符合行业惯例。

（3）相较芯原股份等主要依托半导体 IP 开展业务的设计服务企业，公司具有差异化竞争优势，与可比公司 IP 研发领域差异不影响公司业务发展

#### 1) 公司与芯原股份在业务模式及 IP 类型存在差异

与芯原股份通过业务整合形成了一站式芯片定制服务和半导体 IP 授权服务并重的业务模式不同，公司自成立以来始终专注于一站式芯片定制服务，并在开展主营业务过程中针对复用性较高且定制需求较多的 IP 进行研发以服务于主业。这一差异，亦体现于公司自研 IP 类型主要聚焦于接口 IP、ADC IP 等物理 IP，而芯原股份则主要聚焦处理器 IP 等数字 IP。

根据芯原股份招股说明书，其 IP 授权业务收入主要来源于处理器 IP（包括图形处理器、视频处理器等），该业务可比公司主要包括 ARM、Synopsys、Cadence 等 IP 授权行业内全球领先的企业。芯原股份基于自身在图形处理器、视频处理器等 IP 的优势，在对上述 IP 有较多需求的细分应用领域（例如消费电子领域的音视频处理、物联网领域中的视频监控）具备竞争优势亦体现在报告期内其分应

用领域收入主要集中于消费电子与物联网领域。尽管公司未布局处理器 IP，但公司凭借自身低功耗设计、可靠性设计及高速接口及高性能模拟 IP 等方面的技术优势，亦在消费电子与物联网领域具有较大市场份额。

2) 公司自研物理 IP 系芯片重要组成部分，公司与可比公司 IP 研发领域差异不影响公司业务发展

现如今，随着行业分工不断细化、SoC 规模不断扩大，半导体 IP 种类亦快速上升。一般而言，半导体 IP 可分为数字 IP 与物理 IP，其中，物理 IP 一般用于信号转换、时钟生成、射频通信、数据传输等关键功能，而数字 IP 一般用于数字运算和控制逻辑实现等功能。物理 IP 亦是数字 IP 处理自然信号的基本前提，数字 IP 需借助物理 IP 才能完成对自然信号的转换与数字化，从而进行处理与运算，因此物理 IP 是 SoC 的重要组成部分。近年来随着网络通信及人工智能等技术发展，各类电子设备对数据感知、传输、处理的需求不断提高，物理 IP 市场迎来持续增长。根据 IP nest 数据，2021 年物理 IP 在整体半导体 IP 市场中占比约 40%，预计 2026 年物理 IP 市场规模将达 46.13 亿美元。

公司基于自身发展战略对 SoC 定制设计中泛用性较高、性能影响大且定制化需求较多的高速接口类 IP 及高性能模拟 IP（包括高性能 ADC IP 及 TCAM 等其他高性能物理 IP）进行了自主研发，相关自研 IP 已达到国内领先水平。同时，针对公司尚未自研覆盖的半导体 IP，公司已与业内领先的 IP 供应商（包括 ARM、Synopsys、Cadence 等）开展了合作，公司与相关 IP 供应商合作关系稳定。因此，公司与可比公司 IP 研发领域差异不影响公司业务发展。

3) 公司核心竞争力主要体现在优秀的芯片定制能力与丰富的设计经验，与主要依托半导体 IP 开展业务的设计服务企业形成了差异化竞争

由于芯片设计流程较为复杂、各环节之间协同性较高，即便使用相同的设计 EDA 工具和半导体 IP，芯片设计能力的优劣会直接影响芯片产品在性能、功耗、可靠性等方面的最终表现。因此，对于芯片设计服务企业而言，衡量其设计技术先进性的标准维度主要包括工艺节点的覆盖范围、先进工艺节点实现能力、芯片产品性能及功能定制优化、芯片设计效率与流片成功率。公司具备高性能半导体 IP 技术研发与产业化能力，并基于自身全流程 SoC 设计能力及半导体 IP 能力积

累了较强竞争优势。

公司专注于提供一站式芯片定制服务，拥有先进工艺全流程设计能力、适用于多领域、可拓展的大规模 SoC 解决方案与丰富的多工艺节点设计服务经验。同时，公司在定制芯片开发过程中亦会积累大量可复用的芯片设计经验与技术诀窍，使得公司核心竞争力不断增强，构建了较高的竞争壁垒，与依托半导体 IP 开展业务的设计服务企业形成了差异化竞争。

### **3、公司在先进逻辑工艺与先进特色工艺上均拥有丰富的设计经验，报告期内以逻辑工艺为主与同行业可比公司不存在显著差异**

半导体制造工艺可以分为逻辑制程技术（也称“逻辑工艺”）和特殊制程技术（也称“特色工艺”）。其中先进逻辑工艺节点主要按照摩尔定律发展，追求更小的线宽。先进特色工艺聚焦在器件结构、新材料等方面的研发以满足现实世界不同的物理需求，产品线及应用领域丰富程度较逻辑工艺更高。先进工艺节点实现能力越强，可支持更多基于先进工艺节点的高性能芯片定制；支持工艺节点及工艺平台范围越广，能够服务的客户类型和应用场景越多。

公司紧跟中国大陆自主先进逻辑工艺与特色工艺发展，在先进逻辑工艺与先进特色工艺上均拥有丰富的设计经验，实现了多工艺节点、多工艺平台的覆盖。其中，工艺节点为工艺的特征尺寸（亦称“线宽”），在同一工艺节点上，晶圆代工厂亦会根据市场需求定制开发各类工艺平台，例如低漏电工艺平台、高压工艺平台、嵌入式闪存工艺平台等等。报告期内，公司成功流片超过 430 次，其中在 65nm 及以下逻辑工艺节点成功流片超过 180 次，在 BCD、EFLASH、HV、SOI、LCOS、EEPROM 等特色工艺节点成功流片超过 120 次。

由于在芯片设计环节之初就需要根据芯片定义确定该产品所使用的工艺平台及线宽，因此报告期内公司主营业务收入按工艺类型及业务类型构成情况主要受客户产品需求影响，符合行业惯例。同行业可比公司中，创意电子与世芯电子亦主要以逻辑工艺为主。根据芯原股份 2022 年年报，其在传统 CMOS、先进 FinFET 和 FD-SOI 等全球主流半导体工艺节点上都具有优秀的设计能力，其中 FD-SOI 系特色工艺。综上，报告期内公司主营业务收入主要分布在逻辑工艺平台与同行业可比公司不存在显著差异。

(七) 发行人在不同应用领域的主要产品类型、客户类型及主要客户、对应业务类型及收入金额,不同应用领域收入占比及变动趋势与终端市场需求及行业发展趋势是否相匹配,进一步说明不同应用领域的准入门槛、竞争格局及发行人的竞争优劣势

**1、发行人在不同应用领域的主要产品类型、客户类型及主要客户、对应业务类型及收入金额**

公司基于自身覆盖芯片开发全流程的完整芯片设计能力,面向不同应用领域拓展客户。报告期内,发行人在不同应用领域分业务收入金额、主要产品类型、主要客户及对应客户类型情况如下表:

应用领域	业务类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度		主要客户及客户类型	主要产品类型
		收入（万元）	占比	收入（万元）	占比	收入（万元）	占比		
消费电子	芯片设计业务（NRE）	9,001.46	6.91%	10,840.55	11.35%	3,532.50	6.98%	深圳广利通（芯片设计公司）、沁恒微电子（芯片设计公司）	通讯产品芯片、低功耗 MCU
	芯片量产业务	26,897.69	20.65%	23,622.16	24.74%	11,632.33	22.98%	瑞盟科技（芯片设计公司）、沁恒微电子（芯片设计公司）	信号链芯片、电机驱动芯片、低功耗 MCU
	合计	35,899.14	27.56%	34,462.71	36.10%	15,164.83	29.96%	-	-
工业控制	芯片设计业务（NRE）	5,047.31	3.87%	5,660.19	5.93%	2,900.30	5.73%	苏州启芯（芯片设计公司）、客户三（系统厂商）	工控 MCU、光伏逆变器主控芯片
	芯片量产业务	27,702.10	21.27%	16,762.38	17.56%	7,987.37	15.78%	安路科技（芯片设计公司）、客户三（系统厂商）	工控 FPGA、光伏逆变器主控芯片
	合计	32,749.41	25.14%	22,422.57	23.49%	10,887.66	21.51%	-	-
物联网	芯片设计业务（NRE）	5,921.20	4.55%	6,865.67	7.19%	1,805.84	3.57%	科华新创（芯片设计公司）、厦门码灵半导体技术有限公司（芯片设计公司）	物联网传输接口芯片、物联网微处理器
	芯片量产业务	18,980.07	14.57%	15,128.88	15.85%	12,651.03	25.00%	客户一（系统厂商）、力同芯（芯片设计公司）	智能电网芯片、物联网射频芯片
	合计	24,901.27	19.12%	21,994.54	23.04%	14,456.87	28.56%	-	-
网络通信	芯片设计业务（NRE）	10,388.21	7.98%	8,038.61	8.42%	918.49	1.81%	星思半导体（芯片设计公司）、威盛科技（芯片设计公司）	5G 基带芯片、专网通信基带芯片
	芯片量产业务	9,573.52	7.35%	527.56	0.55%	240.80	0.48%	威盛科技（芯片设计公司）、科华新创（芯片设计公司）	专网通信基带芯片、光通信芯片

	合计	19,961.73	15.32%	8,566.18	8.97%	1,159.29	2.29%	-	-
高性能计算	芯片设计业务 (NRE)	8,884.79	6.82%	949.76	0.99%	3,815.40	7.54%	客户四 (芯片设计公司)、芯启程 (芯片设计公司)	AI 边缘计算芯片、高性能处理器
	芯片量产业务	3,143.27	2.41%	1,746.01	1.83%	2,080.01	4.11%	客户十五 (系统厂商)	高性能处理器、PC 安全加密芯片
	合计	12,028.05	9.23%	2,695.77	2.82%	5,895.41	11.65%	-	-
汽车电子	芯片设计业务 (NRE)	299.25	0.23%	1,102.54	1.15%	1,481.16	2.93%	上海华测导航技术股份有限公司 (系统厂商)、上海司南卫星导航技术股份有限公司 (系统厂商)	车用导航定位基带芯片
	芯片量产业务	3,868.87	2.97%	3,601.92	3.77%	1,238.66	2.45%	凌陽科技 (芯片设计公司)、客户六 (系统厂商)	车载多媒体芯片、车用导航定位基带芯片
	合计	4,168.13	3.20%	4,704.46	4.93%	2,719.82	5.37%	-	-
智慧城市及其他领域	芯片设计业务 (NRE)	451.33	0.35%	-	0.00%	245.65	0.49%	客户七 (系统厂商)	交通网络定位芯片
	芯片量产业务	96.92	0.07%	623.83	0.65%	83.22	0.16%		
	合计	548.25	0.42%	623.83	0.65%	328.87	0.65%	-	-
合计		<b>130,255.97</b>	<b>100.00%</b>	<b>95,470.05</b>	<b>100.00%</b>	<b>50,612.75</b>	<b>100.00%</b>	-	-

2、不同应用领域收入占比及变动趋势与终端市场需求及行业发展趋势是否相匹配，进一步说明不同应用领域的准入门槛、竞争格局及发行人的竞争优势

报告期内，公司不同应用领域收入占比及变动趋势与终端市场需求及行业发展趋势相匹配。报告期各期，公司产品及服务在不同行业应用领域的收入情况如下表所示：

应用领域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入（万元）	占比	收入（万元）	占比	收入（万元）	占比
消费电子	35,899.14	27.56%	34,462.71	36.10%	15,164.83	29.96%
工业控制	32,749.41	25.14%	22,422.57	23.49%	10,887.66	21.51%
物联网	24,901.27	19.12%	21,994.54	23.04%	14,456.87	28.56%
网络通信	19,961.73	15.32%	8,566.18	8.97%	1,159.29	2.29%
高性能计算	12,028.05	9.23%	2,695.77	2.82%	5,895.41	11.65%
汽车电子	4,168.13	3.20%	4,704.46	4.93%	2,719.82	5.37%
智慧城市及其他领域	548.25	0.42%	623.83	0.65%	328.87	0.65%
合计	130,255.97	100.00%	95,470.05	100.00%	50,612.75	100.00%

报告期内，公司在消费电子、工业控制、物联网领域销售收入占比较高且保持稳定增长，同时公司基于自身在网络通信与高性能计算的技术积累，在前述两个新兴领域实现了收入的快速增长。

不同行业应用领域的准入门槛、竞争格局、市场发展趋势及发行人的竞争优势情况如下表：

应用领域	准入门槛	竞争格局	市场发展趋势及发行人的竞争优势
消费电子	1、低功耗设计：消费电子产品往往对于续航能力要求较高，因此对于模拟电路的低功耗低漏电设计以及全芯片的低功耗架构设计有着较高设计要求。需要较强的模拟设计能力和全芯片低功耗架构设计能力； 2、芯片小型化、低成本要求：消费电子产品迭代较	消费电子领域产品种类众多、市场空间较大、性能需求呈碎片化分布，因此定制化要求众多，对于低功耗设计能力的要求较高。 不同设计服务公司根据自身技术优势在消费电子领域形成差异化竞争态势。其中创意电子、世芯电子依托自身较强的先进工艺和低功耗架构设计能力，在先进制程产品方面优势较为明显；智原科技基	在消费电子领域，自 2019 年至 2021 年，消费电子行业呈现总体上升趋势，2022 年受全球宏观经济影响有所下滑，但随着下游元宇宙、智慧家庭、智能穿戴等产品的持续发展，消费电子领域有望持续增长。 发行人目前在领域与创意电子、芯原股份等可比公司尚存在一定的市场份额差距；目前发行人基于自身低功耗设计能力与高性能 IP 储备不断巩固自身

	<p>快，对芯片面积和集成度、封装体积等要求较高，并要求整体芯片方案成本更低。需要通过工艺选型、优化芯片设计和封装设计并提升良率以满足成本要求。</p>	<p>于自身较为完整的物理 IP 产品线和成熟工艺设计经验，在成熟工艺的定制化产品设计中能力较为突出；芯原股份在高清音视频、语音 DSP 等数字 IP 方面具备优势，并依托相关数字 IP 定制了游戏体感配件传感器主控芯片等消费电子产品类芯片。发行人基于自身低功耗架构和模拟设计能力、覆盖多节点的设计经验，在对于续航要求较为严格的智能穿戴、显示驱动、电机驱动、信号链芯片等产品应用中具有优势。</p>	<p>在低功耗消费电子产品的市场份额，并针对智能穿戴设备、AR/VR 显示设备进行客户拓展，为公司未来收入增长奠定了良好基础。</p>
工业控制	<p>1、系统控制稳定性和及时性：在工业领域，设备需要长时间稳定工作，特别是核心控制系统对于系统稳定性以及控制实时性要求极高，对于时序控制准确性、设计与工艺协同性等方面的设计经验要求较高；</p> <p>2、可靠性要求高：工业产品长期处于极高/低温、高湿、强盐雾和电磁辐射等恶劣环境，而一旦芯片失效则会直接影响终端客户正常生产。因此工业芯片必须具备高可靠性。为提升芯片可靠性，对于系统自检和修复相关设计、信号与电源完整性设计以及封装可靠性和测试完备性方面拥有完整设计经验的要求较高。</p>	<p>工业控制领域头部厂商主要包括智原科技、发行人及芯原股份。智原科技是较早面向工业领域进行技术布局与客户拓展的设计服务企业，其主要基于台积电成熟工艺节点面向工业显示、工业控制等领域进行芯片定制，系该领域领先厂商。芯原股份依托自身图形处理器、蓝牙互联等技术在工业显示、工业互联网等具有竞争优势。发行人在此领域深耕多年，自研了一系列工业控制应用所必需的高速接口 IP，同时基于对不同工艺节点和平台特性深刻理解的工程服务技术，结合在前期设计阶段即深度介入设计的系统性能评估及优化技术，在工业控制领域积累了覆盖多节点、多工艺的设计经验，并积累了众多优质客户。</p>	<p>受益于工业数字化发展趋势，工业控制领域的芯片定制需求呈现快速上升趋势。</p> <p>发行人长期以来在工业控制领域持续投入并积累了一系列满足工业领域可靠性要求的接口 IP 及工控芯片 SoC 方案，并基于自身全流程设计能力得以在项目前期设计阶段对信号和电源完整性进行验证及优化设计，以提升芯片可靠性及实时性。</p> <p>公司为客户进行芯片定制形成的产品已广泛应用于电力电网、新能源、智能制造等细分领域。同时，工业控制领域芯片产品生命周期往往较长，且由于产品对于可靠性要求极高因此用户黏性较高，后续能够带来长期持续性的收入。</p>
物联网	<p>1、低功耗设计：物联网设备通常需要持续进行数据采集及传输工作，对续航能力和功耗要求极高；</p> <p>2、兼容性：不同的物联网设备之间的连接协议和数据格式也不同，除了遵循一定公共协议的接口外，包括数字逻辑在内的全芯片设计</p>	<p>物联网领域头部厂商主要包括智原科技、发行人及芯原股份。物联网产品细分市场和产品应用种类较多，定制化设计需求较多。智原科技在模拟和物理 IP 上有较为丰富的产品线且具有先发优势，结合台积电成熟工艺较低的生产成本在智能家居等细分领域具备竞争优势。芯原股份基于图像处理</p>	<p>随着 5G 通讯在国内部署及智能时代万物互联的发展趋势，物联网有望实现快速发展，而万物互联能够渗透到国民经济的各个领域。</p> <p>公司已深耕物联网领域 SoC 定制设计多年，形成了一系列可复用的行业 SoC 解决方案，最终建立了成熟且不断扩展的系统级芯片设计平台基础。可以根据客户应用领域和协议需求，在现有成熟</p>

	<p>时需要充分考虑兼容性，需要对物理层 IP 及其相关的协议逻辑有较为深刻的理解；</p> <p>3、安全性：物联网设备涉及大量数据采集、存储及传输，因此在芯片内和传输过程中都需要为保障数据安全从硬件电路层面进行安全性设计。</p>	<p>IP 和蓝牙等射频 IP 在智能家居、智能穿戴等领域具备较强竞争优势。发行人依托自身在低功耗设计、信号链设计、接口 IP 及高性能模拟 IP 等方面的技术优势，在移动物联网终端、电力线载波通信产品、物联网传输接口芯片等领域具备较强竞争优势。</p>	<p>系统级芯片设计平台上挂载和删减相应的功能模块，并通过自身较强的低功耗架构设计和高精度模拟 IP 定制开发等能力形成了较强的竞争优势，并已获得主流系统厂商及设计公司客户认可。</p>
网络通信	<p>1、高速传输：该领域芯片需要支持高速传输，芯片设计时需要考虑传输速率、信号干扰等问题，且对于高速接口 IP 的传输速率及稳定性要求极高；</p> <p>2、算法优化能力：设计网络通信芯片需要对各种通信协议和标准有较深的积累并进行算法优化；</p> <p>3、安全性：由于该领域涉及大量数据采集、存储及传输，因此为保障数据安全在芯片设计时即需要从硬件电路层面进行安全设计。</p>	<p>网络通信领域头部厂商主要包括创意电子与世芯电子，前述可比公司专注于先进制程设计服务，在该领域具有先发优势。</p> <p>发行人作为该领域后来者，依托自身先进工艺设计能力与高速接口 IP、高性能模拟 IP 等于报告期内实现了该领域客户的快速拓展，并自研了网络通信领域应用较多的 TCAM IP，并己为客户定制完成了网络交换机、5G 基带芯片、光通信芯片等一系列高端通信芯片。</p>	<p>网络通信与高性能计算领域系公司报告期内重点拓展的新兴领域，主要强调高速运算能力和高带宽数据传输，因此具备先进工艺的设计技术及相关高速接口 IP 尤为重要。公司作为该领域后来者，积极布局先进工艺高速接口 IP 及应用该领域的高性能模拟 IP，报告期内在网络交换机、5G 基带、边缘计算等细分领域为客户完成了一站式芯片定制服务，最终实现了报告期内前述领域收入的快速增长。</p> <p>在网络通信与高性能计算领域，创意电子与世芯电子具有显著竞争优势。公司基于自主先进工艺正在持续拓展该领域国产替代需求。</p>
高性能计算	<p>1、高速传输：该领域芯片需要支持高速传输，芯片设计时需要考虑传输速率、信号干扰等问题，且对于高速接口 IP 的传输速率及稳定性要求极高；</p> <p>2、架构设计要求高：高性能计算芯片需要具备强大的计算能力，对于架构设计要求较高；</p> <p>3、能效比要求高：该领域芯片功耗通常较高，芯片设计时需要考虑功耗管理和能效比问题以提升产品竞争力。</p>	<p>高性能计算领域头部厂商主要包括创意电子、世芯电子与芯原股份，在该领域积累了较强竞争优势。</p> <p>发行人作为该领域后来者，依托自身先进工艺设计能力与高速接口 IP 于报告期内实现了该领域客户的快速拓展，并己为客户定制完成的高性能计算芯片被应用于数据中心、AI 边缘计算、安全加密等领域。</p>	<p>在网络通信与高性能计算领域，创意电子与世芯电子具有显著竞争优势。公司基于自主先进工艺正在持续拓展该领域国产替代需求。</p>
汽车电子	<p>1、可靠性要求高：汽车电子芯片被应用于汽车电子控</p>	<p>汽车电子领域头部厂商主要包括创意电子与芯原股份等。</p>	<p>在汽车电子领域，对功能安全、可靠性、质量管理、供应链稳定性等都有着很高</p>

	制装置和车载汽车电子控制装置中，对于安全性及可靠性要求极高； 2、长效性设计要求高：汽车电子芯片产品生命周期较长，因此在芯片设计阶段即需要考虑一致性设计及长效性设计。	创意电子及芯原股份具备领先优势且其设计流程均已获得 ISO 26262 汽车功能安全管理体系认证，公司相比前述企业在汽车电子领域处于追赶态势，努力在汽车微控制器芯片、接口芯片等方面谋求突破。	的要求，准入门槛高。随着电动化、网联化和智能化的提速，汽车信息化水平空前提升，汽车电子芯片需求有望持续上升。 公司在该领域起步较晚因此目前在该领域市场占有率较低。公司依托自身在工业领域针对芯片可靠性、实时性等方面的设计经验，正积极布局该领域。
智慧城市及其他领域	1、低功耗设计：该领域产品通常需要长时间运行，对于低功耗设计要求极高； 2、兼容性：由于智慧城市领域亦涉及大量数据采集及传输，因此涉及不同互联协议，芯片设计时需要考虑兼容性。	该领域为新兴领域，智慧城市领域需要综合运用、云计算、大数据、空间地理信息技术等综合技术，应用领域包括教育、医疗等众多应用场景。	目前芯原股份在该领域具备领先优势，公司在该领域起步较晚因此目前在该领域市场占有率较低。

综上，报告期内公司不同应用领域收入占比及变动趋势符合终端市场需求及行业发展趋势，不同行业应用领域的芯片设计难度与门槛各不相同，设计服务公司需要针对不同场景进行长期技术积累才能够快速满足客户定制需求，设计门槛及难度较高。公司在工业控制及物联网领域具备较强竞争优势，同时于报告期内在网络通信及高性能计算领域实现了收入快速增长，具备较强竞争优势。

(八) 代工厂工艺平台与发行人核心技术及设计能力的关系，更换其他代工厂工艺平台的难度，进一步说明发行人技术水平与业务开展是否依赖中芯国际等代工厂，发行人核心竞争力源自设计能力还是代工厂产能渠道，发行人是否符合科创板定位

**1、公司核心技术及业务开展不存在依赖晶圆代工厂的情形，公司具备基于不同晶圆代工厂工艺平台开展业务的能力**

**(1) 公司核心技术不存在依赖晶圆代工厂的情形**

公司核心技术系芯片设计技术，与晶圆代工厂核心技术存在较大差异。公司核心技术不存在依赖单一代工厂的情形，公司依托自身核心技术可基于不同晶圆代工厂工艺进行芯片设计。芯片设计系基于基础器件进行设计以实现整体功能及性能的过程，不同晶圆代工厂基础器件存在较大差异，因此在产品设计之初即需

要确定对应晶圆代工厂及工艺平台并运用特定平台器件进行设计。但晶圆代工厂的核心技术聚焦如何通过生产工艺提升基础器件性能和可靠性，并不涉及电路的设计及验证，因此公司核心技术不存在依赖晶圆代工厂的情形。

#### 1) 公司核心技术系芯片设计技术，与晶圆代工厂核心技术存在较大差异

公司核心技术聚焦芯片设计相关，晶圆代工厂聚焦晶圆制造工艺技术，公司核心技术在技术路径、技术种类、技术内容等方面与晶圆代工厂存在较大差异。公司核心技术包括大型 SoC 定制设计技术与半导体 IP 开发技术，均系芯片设计技术，与代工厂晶圆代工工艺制造技术具有较大差异。发行人核心技术均系自主研发，核心技术不存在依赖中芯国际等代工厂的情形。

晶圆代工工艺技术主要包括逻辑工艺技术与特色工艺技术，主要聚焦于高效、低成本、高良率地完成光刻、刻蚀和沉积等晶圆制造工艺，与芯片设计技术在技术原理与开发流程方面存在较大差异。由于在设计数据校验及之后环节中相关校验工作需要同时具备芯片设计能力与工艺分析能力，而晶圆代工厂不具备芯片设计能力，因此无法开展芯片工程定制设计服务。

#### 2) 公司核心技术不存在依赖单一代工厂或单一工艺平台的情形

在集成电路产业发展早期，由于集成电路生产所用的设备、材料、制造工艺技术等具有高度专业性，最初能发展集成电路产业的企业只有掌握包括产品设计、研发、加工制造在内的全套技术且拥有集成电路材料制备和设备制造的大型公司，在这一阶段，市场主要参与者为采用 IDM（垂直整合制造）模式的企业。

但随着产业的发展和分工的不断细化，芯片设计与制造环节逐渐分离，而在这个过程中芯片设计流程与制造环节流程的标准化程度均不断提高。在芯片设计过程中，不同芯片设计（服务）公司往往均需使用 EDA 工具基于同样的设计方法与基础技术原理完成相似的设计流程；在晶圆制造过程中，不同晶圆代工厂在相似工艺节点下在所用设备类型、基础工序与技术原理等方面亦往往存在相似性。公司具备不同工艺制程、不同工艺特性的芯片定制设计能力，可基于不同代工厂工艺平台应用核心技术，不存在依赖单一代工厂或单一工艺平台的情形。

3) 芯片设计系基于基础器件实现，不同工艺平台器件不同，因此设计之初即需确定特定工艺平台

芯片由最基础的 MOS 管、电阻、电容等基础器件组成，芯片设计系基于特定功能及性能目标，通过运用前述基础器件进行设计以实现整体功能及性能的过程。随着集成电路产业链发展成熟，诞生了 Fabless 模式(即无晶圆厂制造模式)，在该模式下晶圆代工等生产环节由专业的代工商完成。

由于不同晶圆工艺平台在工艺流程、具体器件种类、工作电压等方面存在差异，晶圆代工平台往往呈现高度差异化、定制化特征，即便同一晶圆代工厂的不同工艺平台亦存在较大差异。在 Fabless 模式下，晶圆代工厂往往通过向客户提供基于自身工艺的 PDK 文件作为客户开展设计的基础，PDK 文件包含了特定平台生产工艺相关的器件结构信息、工艺制造信息等，与工艺平台存在一一对应关系。由于芯片设计系基于基础器件实现，因此在芯片设计之初，设计团队即需要根据产品定义选定所使用的晶圆厂及对应工艺平台，并基于该平台的 PDK 文件开始设计工作。

4) 公司具备基于不同晶圆代工厂工艺平台开展业务的能力，开展设计业务不存在时间及成本上的显著差异

目前业界主流晶圆制造工艺均以各类晶体管、二极管、三极管、电阻、电容、电感等器件为基础，相关器件的基本结构、工艺工序及制造方法经过长期的研发和优化已经较为成熟。在相近工艺平台上，不同晶圆代工厂所用设备类型、基础工序与技术原理等方面亦往往存在相似性，使得基于不同晶圆代工厂相近工艺平台对相似芯片产品进行设计的设计难度、设计时间及成本主要取决于设计团队的设计能力及设计经验。

公司核心技术为芯片设计技术，可基于不同晶圆代工厂工艺平台应用核心技术，不存在依赖单一代工厂或单一工艺平台的情形。发行人在开展一站式芯片定制业务时，通常在与客户业务接洽早期即根据定制产品定位、性能要求等产品特性为客户推荐产品最为匹配的工艺平台，并最终与客户共同商讨确定工艺平台及对应晶圆代工厂，此后公司为客户提供的针对该产品的芯片设计服务与量产服务

均基于该代工厂工艺平台开展。公司深耕芯片设计服务行业多年，依托自身优秀的芯片设计能力在不同工艺平台积累了大量设计经验与诀窍，上述经验可复用于相近工艺平台下的芯片定制项目，亦使得公司能够更为高效率、低风险地完成新产品定制。

报告期内公司处于快速发展阶段，为实现集约化发展，公司通过聚焦特定晶圆供应商的工艺节点，集中资源于关键应用领域的客户拓展及产品定制设计，从而不断积累技术诀窍并形成竞争壁垒，具有商业合理性且符合公司自身发展战略及发展阶段。随着公司资金实力及经营规模的不断扩大，公司亦在主动拓展晶圆代工供应商。

报告期各期，公司向华润上华主要采购内容为晶圆及光罩，各期采购情况如下表：

单位：万元

供应商名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
华润上华	634.01	311.38	149.80

未来，随着公司资金实力及经营规模的不断扩大，公司亦可根据自身发展需求进一步扩展合作代工厂。

(2) 公司具备基于不同晶圆代工厂工艺平台开展业务的能力，业务开展不存在依赖单一代工厂的情形

公司具备基于不同晶圆代工厂工艺平台进行芯片定制设计的能力，不存在依赖单一晶圆代工厂的情形。由于晶圆制造特性，不同工艺制程（例如成熟逻辑工艺与先进逻辑工艺）、工艺特性（例如特色工艺与逻辑工艺）的工艺平台存在较大差异，即便是同一晶圆代工厂的不同工艺平台之间亦存在较大差异，亦体现了公司核心技术并不依赖于单一工艺平台。同时，由于不同晶圆代工厂相似制程工艺在所用设备类型、基础工序与技术原理等方面亦往往存在相似性，因此切换晶圆代工厂并不影响公司核心技术的应用，因此公司不存在依赖单一代工厂或单一工艺平台的情形。

公司紧跟中国大陆自主先进工艺发展，与全球领先的晶圆代工企业中芯国际建立了长期合作关系，并基于自身核心技术优势为客户提供高效率、高可靠的一站式芯片定制服务，保障了公司客户快速、低风险地实现产品设计及量产。现阶段，公司通过采用与领先晶圆代工厂开展紧密合作的模式，能够集中资源于可复用性高、具备应用领域扩展性的技术平台，形成规模化效应，有利于提升公司的盈利能力。

公司技术先进性体现在公司多工艺节点、多工艺平台的完整芯片设计能力，公司能够从芯片设计环节的任一节点介入并完成余下的全部设计工作，最终高效、低风险地完成芯片设计。报告期内，公司依托自身核心技术在 65nm 及以下逻辑工艺节点成功流片超过 180 次，在 BCD、EFLASH、HV、SOI、LCOS、EEPROM 等特色工艺节点成功流片超过 120 次，亦证明了公司核心技术并不依赖于单一工艺平台，而上述设计经验及工艺诀窍亦可复用于其他代工厂相似制程工艺上，公司核心技术及业务开展不存在依赖单一代工厂的情形。

公司依托自身优秀的芯片设计能力拓展客户，不存在依赖晶圆代工厂的情况。以公司工业控制领域主要客户客户三为例，公司基于自身大型 SoC 定制设计技术实现了产品快速设计，并在公司 ADC IP 基础上为满足该项目性能及面积要求进行了 IP 定制设计并应用于该款芯片中，在提高产品信号转换精度的同时缩小了芯片面积，最终在相同工艺节点下为其设计完成的 SoC 芯片实现了在功耗、性能、面积等方面的显著提升。发行人为客户定制设计的 SoC 方案与竞品 SoC 方案在主频、功耗等关键性能及数字电路规模、模拟电路面积等方面的对比情况如下：

对比维度	发行人定制 SoC 方案	竞品 SoC 方案	发行人 SoC 对比结果
工艺	中芯国际 55nm 工艺	台积电 55nm 工艺	同工艺节点
主频	100Mhz	100Mhz	持平
功耗	148mA	313mA	功耗降低 53%
数字逻辑门数	260 万门	210 万门	提升 24%
模拟电路面积	2.3 平方毫米	3.2 平方毫米	面积缩减 28%

上述发行人定制 SoC 方案与竞品 SoC 方案所用的均系 55nm 逻辑工艺，中芯国际与台积电在上述节点下工艺水平相当，SoC 性能及功能表现主要取决于芯片设计服务公司的设计能力。发行人在相同制程下基于自身 SoC 设计技术实现了上述功耗、面积及性能等方面的提升。

## **2、芯片设计公司在芯片设计过程中会一定程度积累相关工艺诀窍及技术经验**

在芯片设计环节之初设计公司就需要确定产品所使用的工艺平台及线宽，并基于确定的代工厂工艺及对应设计包（PDK）进行设计。由于不同工艺平台的器件结构、设计规则、工作电压等技术要求及制造工艺各不相同，因此在设计之初选定工艺平台后就需要根据相应平台的设计规则进行设计。在设计的过程中即结合相应工艺设计规则进行设计及验证以降低流片失败风险，这一过程中设计公司会积累相关工艺诀窍及技术经验，相关经验亦有助于其提高在相同工艺平台的设计效率并降低设计风险。

与芯片设计公司相同，公司在开展主营业务时亦需结合工艺平台特性应用自身芯片设计技术，因此公司在经年累月的设计服务过程中沉淀了大量芯片设计经验，储备了丰富的工艺诀窍，相关技术经验及工艺诀窍亦逐渐内化成为设计公司竞争优势的一部分，亦是向公司采购设计服务的重要原因之一。

## **3、进一步说明发行人技术水平与业务开展是否依赖中芯国际等代工厂，发行人核心竞争力源自设计能力还是代工厂产能渠道，发行人是否符合科创板定位**

（1）公司在现阶段选择聚焦主要晶圆代工厂具有商业合理性，符合行业惯例

由于集成电路行业的特殊性，晶圆及光罩生产制造环节对技术及资金规模要求较高，晶圆及光罩代工行业整体呈现寡头竞争态势，市场集中度较高，且公司对于供应商工艺先进性、全面性及供应链安全均有较高要求，能够满足公司业务需求的具备先进工艺的厂商数量更少。诸如晶晨股份（688099.SH）、东微半导

（688261.SH）等知名芯片设计公司创意电子、世芯电子、智原科技等业内领先设计服务公司均存在单一晶圆供应商占比较高的情形，公司供应商较为集中的情形符合芯片行业的惯例。

同时，业内主流设计服务企业大多选择与领先的晶圆代工厂开展紧密合作以实现集约化发展。通过聚焦特定晶圆供应商的工艺节点，芯片设计服务企业可更为专注于深耕面向不同应用场景的芯片定制设计，从而不断积累技术诀窍并形成竞争壁垒。因此，公司在现阶段选择聚焦主要晶圆代工厂具有商业合理性。

## （2）公司核心竞争力源自设计能力而非代工厂产能渠道

由于芯片设计是一个复杂系统工程，在芯片设计业务阶段存在流片失败风险，若流片失败则产品无法达到可量产状态。同时，公司为客户完成芯片设计业务后，客户定制芯片产品量产需求亦受其下游市场需求等因素综合影响，亦存在大量设计业务客户未转化为量产业务客户的情况。因此，公司不存在依赖代工厂产能渠道以拓展客户的情形，具体情况参见本题之“一/（一）/4/（3）公司芯片工程定制服务客户的获取不存在依赖后续量产服务的情形”。

集成电路设计服务产业诞生于上世纪 90 年代，经过 20 余年的发展和验证，证明了该产业分工符合行业的发展趋势。芯片设计服务企业需要面向不同领域客户并满足其产品定制需求，因此，公司在发展战略及研发规划方面均聚焦于可复用性高、具备应用领域扩展性的技术平台研发。公司自成立以来始终聚焦于芯片定制服务，并从 SoC 设计技术与高性能 IP 技术切入持续进行研发形成了一系列高性能 IP（YouIP）与一系列可复用的行业 SoC 解决方案（YouSiP）。公司依托自身核心技术通过持续输出技术能力在技术难度、技术门槛不同的众多应用领域帮助客户高效完成芯片定制开发及量产，形成了较强的竞争优势。

（3）公司具备基于不同晶圆代工厂工艺平台开展业务的能力，业务开展不存在依赖单一代工厂的情形

由于每一款芯片的物理实现均需基于特定工艺制程及工艺平台，因此在芯片设计环节之初就需要确定产品所使用的工艺平台及线宽，并基于确定的代工厂工

艺及对应设计包（PDK）进行设计。由于不同芯片设计方法、性能功耗及面积要求各有不同，导致其所用器件、版图层次各不相同，在完成芯片物理设计并进入设计数据校验至流片方案设计阶段时，需要根据芯片产品特性与差异化需求定制校验方案及流片方案，因此每一款芯片均需结合特定工艺平台特性及要求对芯片设计文件进行针对性的校验及流片方案定制，系芯片行业惯例。

公司秉承供应链“自主、安全、可控”重要原则，紧跟大陆自主先进工艺发展进行芯片设计，并基于自身在长期设计过程中积累的芯片设计所需的设计工具（包括基础软件、硬件及内源设计工具）、设计经验（包括架构设计、电路设计及物理实现时的工艺诀窍）与针对不同应用领域具有竞争力的设计方法（包括一系列可复用 SoC 行业应用方案），面向不同领域客户提供一站式芯片定制服务。现阶段，公司为实现集约化发展，通过聚焦特定晶圆供应商的工艺节点，集中资源于关键应用领域的客户拓展及产品定制设计，从而不断积累技术诀窍并形成竞争壁垒，具有商业合理性且符合公司自身发展战略及发展阶段。

#### （4）公司芯片工程定制服务填补了芯片设计实现的“最后一公里”

作为芯片设计实现的“最后一公里”，芯片工程定制服务更关注芯片的物理实现。芯片工程定制服务所涉及的设计业务环节包括设计数据校验、光罩数据验证与流片方案设计及验证等设计环节，在设计数据校验与光罩数据验证环节中需针对设计文件中所使用的器件和层次进行验证；在流片方案设计环节，由于不同芯片设计文件在所用器件类型、器件间距、设计层次及布局等方面各有不同，需要基于晶圆代工厂提供的标准化工艺模块进行流片方案定制（包含具体工艺参数及加工条件等参数）以降低流片失败风险并提高良率。上述环节需要设计团队同时了解芯片设计与物理器件结构等工艺相关知识储备，因此对于设计团队的系统评估及优化能力、设计与工艺协同能力要求极高。

由于上述设计环节主要针对芯片设计文件进行验证及定制，相关校验工作需要同时具备芯片设计能力与工艺分析能力，仅了解晶圆制造强相关的工艺诀窍及技术知识无法有效验证客户芯片设计文件，亦是晶圆代工厂无法开展芯片工程定制服务的主要原因。专业晶圆代工厂主要聚焦晶圆代工制造业务并主要针对工艺

开发及芯片设计所必须的工艺配套设计包（PDK）以便设计公司进行设计，其并不参与芯片设计，亦不开展芯片工程定制服务。经中芯国际确认，其主营业务与公司为客户提供的定制服务存在显著差异。此外，同行业可比公司亦存在为其客户提供公司芯片工程定制服务同类服务的情形，公司芯片工程定制服务符合芯片产业惯例，具体情况参见本题回复之“一/（二）/2/（3）公司芯片工程定制服务的业务模式符合行业惯例”。

一般而言，成熟芯片设计公司已建立完整芯片设计团队，往往自主完成上述设计环节后委托代工厂完成样片生产。但由于部分成熟芯片设计公司产品线较广，经常需要基于新工艺开发产品，其出于成本效益考虑亦会选择外采芯片工程定制服务以快速、低风险地实现产品设计。而对于受限于自身经营规模尚未建立完整芯片设计团队的新兴设计公司，往往需要通过采购芯片工程定制服务以完成技术产业化。

公司基于自身系统性能评估及优化技术与工程服务技术为客户完成设计数据校验及其之后环节，帮助客户降低设计风险并加速产品上市进程。因此，客户为降低流片失败风险、缩短产品上市周期，往往通过向公司采购上述设计服务以高效、快速实现产品定制。

综上，公司核心竞争力源自自身全面的设计能力、丰富的设计经验与良好的客户口碑，并非来源于代工厂产能渠道。

（4）公司依靠核心技术开展主营业务，符合科创板定位

1) 公司主营业务及所属产业符合国家产业政策支持方向，符合科创板定位

根据国家统计局《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第23号），公司所处行业为“1 新一代信息技术产业/1.3 新兴软件和新型信息技术服务/1.3.4 新型信息技术服务”对应的“集成电路设计”行业。根据国家发改委《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》，公司所处行业为“1 新一代信息技术产业/1.3 电子核心产业/1.3.1 集成电路”，公司主营业务及主要产品符合文件中定义的“集成电路芯片设计及服务、集成电路芯片产品”，发行人符合科创

板定位。

2) 公司依托核心技术开展业务，公司主营业务涉及多学科交叉应用、多技术深度融合

①发行人主营业务涉及多学科交叉应用、多技术深度融合

芯片设计环节覆盖芯片定制至流片方案设计及验证的一系列环节，涉及信息通信、计算机科学与技术、微电子、半导体材料、电子信息等多学科的交叉应用以及与射频、物联网、工控、通信等领域的深度融合。

公司自设立以来始终致力于为客户提供一站式芯片定制服务，并坚持从大型 SoC 定制设计与半导体 IP 开发入手持续进行技术研发与技术产业化，发行人核心技术及相应技术成果均被应用于主营业务中。报告期内，发行人依托自身核心技术持续为不同行业领域、技术禀赋及产品需求的客户提供优质的芯片设计服务。公司为客户定制并量产的芯片产品已被广泛应用于各类场景中，实现了与物联网、网络通信、消费电子、工业控制及智慧城市等产业领域的深度融合。

②公司紧跟中国大陆自主先进工艺节点发展步伐，积累了大量芯片设计经验、方法及技术诀窍，是公司核心竞争力的重要组成

先进工艺芯片规模较大，存在设计难度高、设计开发周期长等特点，设计风险及设计成本极高。以先进工艺流片费用为例，采用先进工艺制程的芯片流片费用可高达数千万甚至上亿人民币。因此具有先进工艺芯片定制需求的芯片设计公司及系统厂商客户，为降低设计风险并提高设计效率，往往需要向具备先进工艺成功设计经验的设计服务公司采购一站式芯片定制服务。

公司持续基于大陆自主先进工艺进行芯片设计及 IP 研发，是国内率先成功实现先进工艺节点设计验证的芯片设计服务公司之一，在众多类型的芯片设计过程中公司积累了大量成功设计方法、设计经验与技术诀窍。前述设计方法、设计经验与技术诀窍成为了公司开展芯片全定制服务与芯片工程服务的基础，亦是公司核心竞争力的重要组成部分。

3) 公司科技创新能力突出，核心技术能力及主要成果已达到国内领先水平

公司紧跟中国大陆自主先进逻辑工艺与特色工艺发展，在先进逻辑工艺与先进特色工艺上均拥有丰富的设计经验，实现了多工艺节点、多工艺平台的覆盖，达到业内先进水平。同时，公司针对复用性较高、对 SoC 性能起到关键作用的高速接口 IP（包括 DDR、Serdes、PCIe、MIPI 等）与高性能 ADC IP，或尚未国产替代但对于发行人目标拓展领域具有关键作用的半导体 IP（例如 TCAM IP）进行了自主研发，相关半导体 IP 在关键性能方面已达到国内领先水平。

4) 发行人作为业内领先的芯片设计服务企业，依托自身全面的设计服务能力助力集成电路产业国产化进程

发行人作为全球第五大、大陆第二大芯片设计服务企业，处于集成电路产业链中上游，具有重要产业链地位及市场影响力。公司依托自身核心技术与技术经验持续服务于芯片设计与系统厂商等客户，并在此过程中不断拓展自身应用领域边界，积累了较强的竞争优势。目前公司提供的主要服务已覆盖超低功耗超小尺寸的可穿戴及物联网设备至应用于智能制造、数据中心、网络通信基站、定位导航等不同领域的关键芯片。

在国家政策支持及集成电路行业国产替代的趋势下，我国涌现了一批在细分领域具备自主技术优势、却因受限于设计团队规模、设计经验、设计能力等方面因素难以快速实现技术产业化的优秀芯片设计企业与系统厂商。公司拥有覆盖大陆本土自主的最先进逻辑工艺与主流特色工艺的设计服务能力，秉承供应链“自主、安全、可控”的重要原则，基于大陆自主先进工艺进行关键 IP 及行业应用方案的研发，通过持续输出技术能力帮助客户高效完成芯片定制开发及量产、降低客户设计门槛及设计风险，持续助力我国集成电路产业链快速发展，最终间接促进终端产业快速发展、增强对我国国民经济的放大效应。

综上，公司主要依靠核心技术开展生产经营，符合科创板定位；公司核心技术及业务开展不存在依赖晶圆代工厂的情形，公司具备基于不同晶圆代工厂工艺平台开展业务的能力，公司核心竞争力源自自身全面的设计能力、丰富的设计经验与良好的客户口碑，并非来源于代工厂产能渠道。

## 二、中介机构核查情况

## （一）核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、查阅聚辰股份（688123.SH）、翱捷科技-U（688220.SH）、芯原股份（688521.SH）等已上市芯片设计公司及其芯片设计服务公司，确认其芯片研发设计所包含的业务环节及流程，确认了公司芯片设计业务流程分类与行业通用认定标准无显著差异；访谈发行人主要客户，确认同行业公司亦存在提供芯片工程定制服务的情形，符合行业惯例；

2、访谈发行人总经理及销售总监，了解公司在两类服务中发挥的主要作用及客户类型差异情况及原因，了解发行人在不同应用领域的主要产品类型、客户类型及下游需求发展趋势，了解并核查了公司客户类型划分标准及准确性；查阅芯原股份（688521.SH）公开披露信息，确认了公司对于客户类型划分标准具有合理性，符合行业惯例；

3、访谈发行人总经理及核心技术人员，了解芯片全定制服务与芯片工程定制服务中发行人核心技术的应用情况，了解了两类服务在设计业务开展过程中的设计风险、设计数据校验及其之后环节的重要程度以及芯片设计业务成本结构与同行业可比公司差异原因；

4、访谈安路科技、瑞盟科技等发行人芯片工程定制服务主要客户，了解了其向发行人采购的设计服务内容、所采购定制芯片产品应用领域及生命周期及未来合作安排，确认了发行人芯片工程定制服务不存在依赖后续芯片量产业务的情形；

5、核查发行人报告期内各期的收入成本明细情况，并对发行人销售部和财务部等业务人员进行访谈，获取不同业务类型、服务类型下的合同、发票等资料，了解各期不同客户类型、业务类型及服务类型下的收入分布及变动原因，了解了不同类型客户设计-量产转化率差异原因；

6、核查发行人收入明细情况及主要客户合同，核查报告期内发行人开展主营业务过程中的IP授权情况，同时获取2023年1-3月收入及截至2023年3月

31日发行人在手订单并模拟测算发行人IP授权情况；

7、查阅同行业可比公司年报、官网等公开披露信息，并将可比公司IP类型及发展情况并与公司自研IP进行比较；

8、查阅公司主要代工厂公开披露信息，访谈公司总经理及核心技术人员了解了公司集成电路产业链分工趋势及公司核心技术与代工厂差异，确认公司核心技术及业务开展不存在依赖中芯国际等代工厂等情形；

9、查阅了发行人与中芯控股的《会议纪要》，了解中芯国际在发行人芯片设计和量产业务中所发挥的具体作用、是否存在共同研发或共有技术、是否存在产能预留、是否存在开展同类或相似业务的情况。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、公司芯片设计业务流程分类与行业通用认定标准无显著差异，公司芯片全定制服务与芯片工程定制服务均运用公司核心技术，所运用核心技术差异主要系设计环节差异导致，公司芯片工程定制服务客户的获取不存在依赖后续量产服务的情形；

2、报告期内，公司主要客户包含系统厂商与芯片设计公司，其中芯片设计公司客户系公司芯片工程定制服务主要客户，系统厂商为公司芯片全定制服务主要客户，公司客户根据自身芯片定制需求向公司采购芯片全定制服务或芯片工程定制服务。公司主要客户类型划分具有合理性，符合行业惯例。报告期内公司芯片工程定制服务客户主要系芯片设计公司，相关客户向公司采购设计数据校验环节之后业务具有商业合理性、符合行业惯例；

3、报告期内客户与公司签订芯片设计业务合同与芯片量产合同具有独立的背景，可以独立达成各自的商业结果，上述两项行为具有独立的背景，可以独立达成各自的商业结果，二者不是一揽子交易；

4、报告期内，公司系统厂商客户设计业务量产转化率与成熟芯片设计公司设计业务量产转化率不存在显著差异，上述两类客户设计业务量产转化率总体高于新兴芯片设计公司具有合理性；公司与中芯国际合作模式与行业内芯片设计公司及设计服务公司和晶圆厂的主流合作模式不存在显著差异，不存在因客户类型不同而导致与中芯国际合作模式不同的情形；

5、发行人核心技术均为自主研发，外采 EDA 工具及 IP 与不涉及发行人核心技术，外采 IP 及 EDA 工具符合芯片设计行业惯例；

6、发行人具有覆盖先进逻辑工艺与特色工艺的芯片设计能力及高性能 IP 开发能力，核心竞争力较强；发行人在 IP 研发领域与创意电子等同行业公司不存在显著差异，与芯原股份在 IP 研发方面存在差异具有商业合理性，以逻辑工艺为主与同行业可比公司不存在显著差异；

7、报告期内，公司不同应用领域收入占比及变动趋势与终端市场需求及行业发展趋势相匹配，不同行业应用领域的芯片设计难度与门槛各不相同，设计服务公司需要针对不同场景进行长期技术积累才能够快速满足客户定制需求，设计门槛及难度较高。公司在工业控制及物联网领域具备较强竞争优势，同时于报告期内在网络通信及高性能计算领域实现了收入快速增长，具备较强竞争优势；

8、公司主要依靠核心技术开展生产经营，符合科创板定位；公司核心技术及业务开展不存在依赖晶圆代工厂的情形，公司具备基于不同晶圆代工厂工艺平台开展业务的能力，公司核心竞争力源自自身全面的设计能力、丰富的设计经验与良好的客户口碑，并非来源于代工厂产能渠道。

## **问题2.关于收入**

### **2.1关于收入确认**

根据申报材料：（1）芯片设计业务收入确认交付物包括工程样片和IP、设计文档，产品交付方式包括卖方工厂/仓库交货（EXW）、物流运输至目的地交货（DAP/DAT）和FTP传输，对应收入确认时点分别为装箱单装运时间、签收单签收时间和交付记录确认时间，芯片量产业务产品交付方式包括卖方工厂/仓库交

货（EXW）、物流运输至目的地交货（DAP/DAT）；（2）报告期内芯片设计业务收入存在一定季节性分布，下半年收入占比高于上半年，且第四季度收入占比相对较高。

请发行人说明：（1）芯片设计业务工程样片交付后客户是否进行验证、以装箱单和签收单确认收入是否符合行业惯例，结合合同约定和实际业务执行说明发行人与系统厂商、成熟芯片设计公司和新兴芯片设计公司三类客户的芯片设计业务收入确认是否和量产业务相关联，相关履约义务的划分、设计业务收入确认时点是否准确；（2）报告期各期芯片设计业务和芯片量产业务不同交付方式对应的收入和主要客户情况，采取不同交付方式的原因、是否符合行业惯例，芯片设计业务中通过 FTP 传输的交付记录如何确认、相应收入确认依据的留存情况；（3）结合应用领域、主要客户和对应项目等说明设计业务收入存在季节性波动的原因及合理性，与可比公司设计业务收入季节性分布是否存在差异及原因，是否存在年末提前确认收入情形。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明：（1）对通过 FTP 传输方式交付的收入是否存在跨期的核查情况及核查比例，交付时间、交付记录确认时间与收入确认时间是否存在不匹配情形；（2）分别说明对芯片设计业务和芯片量产业务收入截止性测试的核查情况。

回复：

## 一、发行人说明

（一）芯片设计业务工程样片交付后客户是否进行验证、以装箱单和签收单确认收入是否符合行业惯例，结合合同约定和实际业务执行说明发行人与系统厂商、成熟芯片设计公司和新兴芯片设计公司三类客户的芯片设计业务收入确认是否和量产业务相关联，相关履约义务的划分、设计业务收入确认时点是否准确

### 1、芯片设计业务交付的工程样片已经验证

芯片设计业务流程较为复杂，且纠错成本较高，公司在芯片设计业务的关键节点进行了充分仿真或测试，经双方确认后进入下一阶段。根据公司与客户的

合同约定，芯片设计业务的目的是芯片定义的首次实物实现，公司在交付工程样片时已就自身芯片定制服务约定内容进行充分验证、测试，客户在收到经验证的工程样片后无需对合同约定的芯片设计服务内容再重复验证。公司在收到客户出货指令后将经验证的工程样片交付给客户，以交付依据即装箱单（EXW）和签收单（DAP/DAT）确认收入符合业务实质、行业惯例。

## 2、芯片设计和量产业务履约义务划分准确

### （1）芯片设计业务和量产业务的主要内容

公司主营业务类型包含芯片设计业务与芯片量产业务。芯片设计业务主要指为客户提供从产品规格定义到流片方案设计及验证过程中的全部或部分服务，客户对芯片设计业务的需求是将芯片从规格定义到实物形态的首次实现。芯片量产业务处于相对应的芯片设计业务之后，系基于流片验证后的芯片设计成果，根据客户需求提供成规模地制造芯片产品的服务。客户在芯片量产业务中的需求是根据芯片设计所确定的芯片实物形态进行批量化生产。芯片设计是芯片量产的前提，但完成芯片的设计和验证并不必然带来芯片的量产需求。公司芯片设计和量产业务的主要业务流程、合同约定不因客户类型不同而存在差异，其实际执行与合同约定一致，具体归纳如下：

业务类型	主要业务流程	主要合同约定	实际执行情况是否与合同约定一致
芯片设计业务	为客户提供从产品规格定义到流片方案设计及验证过程中的全部或部分服务。	根据项目需求采购芯片设计服务，包括合同对价、服务内容、项目阶段、交付物内容及所有权归属等。	是
芯片量产业务	根据客户订单需求委托晶圆代工厂与封测厂等第三方厂商进行晶圆制造、芯片封测，最终按照客户要求向客户交付量产产品。	采购具体型号的芯片、包括数量、价格、交货方式、质量标准等。	是

### （2）芯片设计业务和量产业务履约义务划分

《企业会计准则第 14 号——收入》（2017）第九条规定：

履约义务，是指合同中企业向客户转让可明确区分商品的承诺。

《企业会计准则第 14 号——收入》（2017）第十条规定：

企业向客户承诺的商品同时满足下列条件的，应当作为可明确区分商品：①客户能够从该商品本身或从该商品与其他易于获得资源一起使用中受益；②企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺可单独区分。

公司与客户分别就芯片设计和量产业务签订合同，相应的履约义务识别情况如下：

业务类型	履约义务的识别情况	是否分别签订销售合同/订单	不同业务之间金额是否可以清晰划分	量产业务的采购价格	量产业务具体的采购数量
芯片设计业务	公司芯片设计业务的交付物主要包括 IP、设计文档、光罩、工程样片等，公司根据将经验证过的样片或其他客户认可的成果交付给客户确认各类设计业务收入	是	是	/	/
芯片量产业务	公司根据客户采购订单中约定的型号和标准向供应商采购。公司根据双方的协议交付条件并结合实际执行情况在客户收到或产品发出时确认收入	是	是	随行就市	根据客户需求确定

报告期内，公司与客户就芯片设计和量产业务合同均分别单独签订，合同金额系单独确定且均可清晰划分，并在日常经营活动中分别与客户进行结算。芯片设计完成并实现流片验证后，是否进入规模化生产取决于市场环境、客户自身需求等多重因素，部分芯片产品的量产周期已超过五年，同时部分设计完成的芯片产品尚未进行量产。故芯片设计业务的收入确认与芯片量产业务不具有直接联系，相关履约义务划分清晰。

### 3、芯片设计业务收入确认时点准确

《企业会计准则第 14 号——收入》及应用指南规定：“企业应当在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。”

在判断客户是否已取得商品控制权时，企业应当考虑下列迹象：

序号	《企业会计准则第 14 号——收入》（2017）第十三条规定	具体分析情况
1	企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务	销售合同通常对合同标的、服务内容、交付及验收、合同金额及付款、售后服务、违约责任等主要权利义务进行约定。公司在完成设计服务并交付双方验证的工程样片后已履行合同约定的具体工作内容，且达到合同约定的相关要求，有权向客户收取该合同项下的款项。
2	企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权	客户在取得工程样片时已取得其法定所有权以及芯片技术成果的所有权，并能主导公司芯片设计成果及工程样片的使用并从中获益。
3	企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品	客户在取得工程样片后实际占有该产品，并享有公司的芯片设计成果。
4	企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬	工程样片交付时，公司在履行履约义务的各个环节已根据合同约定经过双方认可并通过相关测试，达到合同预定的功能和效果。客户在取得工程样片后实际占有该产品，并享有公司的芯片设计成果，取得了商品所有权上的主要风险和报酬。
5	客户已接受该商品	客户在芯片设计业务各环节中已对公司芯片设计服务进行验证，工程样片交付时，客户已认可并接受公司提供的全部商品或服务。

由上表可见，在芯片设计业务中，客户在工程样片交付时能够主导商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，以装箱单和签收单确认芯片设计业务收入符合企业会计准则相关规定，公司芯片设计业务收入确认时点准确。

（二）报告期各期芯片设计业务和芯片量产业务不同交付方式对应的收入和主要客户情况，采取不同交付方式的原因、是否符合行业惯例，芯片设计业务中通过 FTP 传输的交付记录如何确认、相应收入确认依据的留存情况

### 1、采用不同交付方式对应的收入及主要客户情况

公司芯片定制业务交付物系根据客户自身需求确定，主要包括 IP、设计文档、工程样片等，具体如下：

业务类型	服务类型	交付物	相关情形	交付方式	收入确认的依据
------	------	-----	------	------	---------

芯片设计业务	全定制	工程样片	公司提供芯片定制服务，生产工程样片，并根据客户需求选择不同交付方式	卖方工厂/仓库交货（EXW）	装箱单
				物流运输至目的地交货（DAP/DAT）	签收单
	工程定制	工程样片	公司提供芯片定制服务，生产工程样片，并根据客户需求选择不同交付方式	卖方工厂/仓库交货（EXW）	装箱单
				物流运输至目的地交货（DAP/DAT）	签收单
芯片量产业务	全定制、工程定制	量产产品	公司提供量产芯片产品，并根据客户需求选择不同交付方式	卖方工厂/仓库交货（EXW）	装箱单
				物流运输至目的地交货（DAP/DAT）	签收单

公司芯片设计业务交付方式系根据客户自身需求及交付物形态确定，其中工程样片等实物产品交付方式包括卖方工厂/仓库交货（EXW）和物流运输至目的地交货（DAP/DAT），IP 及设计文档等电子数据交付方式为 FTP 传输。报告期内，公司芯片设计业务采用不同方式交付对应的收入及主要客户情况如下：

单位：万元

交付方式	2022 年度		2021 年度		2020 年度		主要客户
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	
卖方工厂/仓库交货（EXW）	25,435.63	63.60%	26,798.93	80.10%	11,269.53	76.67%	科华新创、深圳广利通、威盛科技、芯启程、苏州启芯等
物流运输至目的地交货（DAP/DAT）	8,553.92	21.39%	1,596.04	4.77%	911.00	6.20%	星思半导体、荣耀终端有限公司、客户二十九等
FTP 传输	6,003.98	15.01%	5,062.35	15.13%	2,518.81	17.13%	客户四、客户八、客户二十六等
合计	<b>39,993.53</b>	<b>100.00%</b>	<b>33,457.32</b>	<b>100.00%</b>	<b>14,699.34</b>	<b>100.00%</b>	-

公司芯片量产业务交付方式系根据客户自身需求确定，交付方式包括卖方工厂/仓库交货（EXW）和物流运输至目的地交货（DAP/DAT）。报告期内，公司

芯片量产业务采用不同方式交付对应的收入及主要客户情况如下：

单位：万元

交付方式	2022 年度		2021 年度		2020 年度		主要客户
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	
卖方工厂/仓库交货 (EXW)	75,200.07	83.31%	51,476.24	83.01%	23,136.33	64.42%	安路科技、力同芯、瑞盟科技、客户三、科华新创等
物流运输至目的地交货 (DAP/DAT)	15,062.37	16.69%	10,536.49	16.99%	12,777.08	35.58%	客户一、旋智电子、深聪半导体、客户五、上海司南卫星导航技术股份有限公司等
合计	90,262.44	100.00%	62,012.73	100.00%	35,913.41	100.00%	-

## 2、公司采用不同交付方式符合行业惯例

公司与相似业务公司芯原股份、锐成芯微及国芯科技关于芯片设计业务的具体交付方式对比情况如下：

公司名	具体交付方式	
	交付工程样片	交付 IP、设计文档
芯原股份	将经过公司技术人员验证过的样片交付给客户	相关产品上传到 FTP 供客户下载使用
锐成芯微	未披露	上传 FTP（文件传输协议）或其他方式交付（光盘或 U 盘等）
国芯科技	邮寄或通过物流公司运送至客户指定地址	通过光盘、移动存储设备储存后邮寄至客户或者通过 FTP 传输至客户
灿芯股份	卖方工厂/仓库交货（EXW）或物流运输至目的地交货（DAP/DAT）	将相关 IP 或设计版图上传至加密 FTP（文件传输协议）服务器中，将下载密钥以电子方式发送给客户

信息来源：公开披露信息

公司与相似业务公司芯原股份、锐成芯微及国芯科技关于芯片量产业务的交付方式对比情况如下：

公司名	交付晶圆及芯片
芯原股份	将产品交付给客户指定的承运人或将产品发送至客户指定地点
锐成芯微	将相关产品交付给客户或客户指定地点
国芯科技	邮寄或通过物流公司运送至客户指定地址

灿芯股份	卖方工厂/仓库交货（EXW）或物流运输至目的地交货（DAP/DAT）
------	------------------------------------

信息来源：公开披露信息

由上表可见，公司主营业务产品交付方式与相似业务公司无显著差异，采用不同方式交付系产品形态特征及客户自身需求决定，公司采用不同方式交付产品符合行业惯例。

### 3、报告期内公司芯片定制业务的退换货情况

报告期内，公司根据合同或订单约定发货，已完成合同中与收入确认相关的履约义务，客户已取得相关商品控制权，发行人的上述具体收入确认方法符合《企业会计准则》的要求，并且在报告期内得到严格执行。报告期内，公司芯片设计业务及量产业务均不存在退换货情形，公司收入确认时点合理、准确、谨慎。

### 4、通过FTP传输交付记录确认方式、对应收入确认依据的留存情况

公司在通过 FTP 传输交付的项目执行的过程中，通常在项目开始时于公司服务器中建立客户专用加密的 FTP（文件传输协议）账号，并将密钥以电子方式发送给客户。在项目交付时，公司将相关设计服务成果以电子方式放置于服务器中以供客户下载，客户持密钥从服务器上下载数据文档，并以邮件等方式告知公司数据文档交付已确认，公司根据数据文档交付并得到客户以邮件等方式确认后，确认收入。

在交付过程中，公司对相应服务期传输日志、与客户往来确认邮件进行留存，内容包括用户登录记录、文件传输记录、文件内容等信息，相关留存比例如下：

项目		2022 年	2021 年	2020 年	
FTP 传输对应收入金额（万元）		6,003.98	5,062.35	2,518.81	
收入确认依据留存比例	服务器传输日志	100%	100%	100%	
	客户确认记录	邮件	97.61%	95.71%	100%
		其他	2.39%	4.29%	0.00%

报告期各期，公司通过 FTP 传输交付的收入确认依据齐备、保存完整，且均与对应产品的交付相匹配。

(三) 结合应用领域、主要客户和对应项目等说明设计业务收入存在季节性波动的原因及合理性, 与可比公司设计业务收入季节性分布是否存在差异及原因, 是否存在年末提前确认收入情形

### 1、芯片设计业务收入季节性分布情况

#### (1) 芯片设计业务收入季节性分布的总体情况

报告期内, 公司芯片设计业务收入季节性分布情况如下:

单位: 万元

季度	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	6,352.08	15.88%	6,552.90	19.59%	1,964.96	13.37%
第二季度	9,386.74	23.47%	5,939.82	17.75%	4,259.24	28.98%
第三季度	11,722.36	29.31%	9,944.45	29.72%	3,137.69	21.35%
第四季度	12,532.35	31.34%	11,020.15	32.94%	5,337.45	36.31%
合计	<b>39,993.53</b>	<b>100.00%</b>	<b>33,457.32</b>	<b>100.00%</b>	<b>14,699.34</b>	<b>100.00%</b>

随着应用领域不断丰富以及集成电路制造工艺推陈出新, 芯片的复杂程度逐渐提升, 芯片设计难度、产品开发周期及项目规模不断增大, 导致芯片设计风险持续提高, 得益于市场需求增长及公司芯片设计业务能力的不断提升, 报告期内公司芯片设计业务各季度收入整体呈逐季增长趋势。其中, 2022 年第一、二季度较 2021 年四季度有所下降, 主要是由于 2022 年上半年, 全球公共卫生事件频发, 公司员工出勤率下降, 芯片设计项目执行及交付亦受到一定影响。除上述情况外, 公司报告期内芯片设计业务收入整体逐季增长主要是市场需求增加以及公司业务能力不断增强所致。

#### (2) 第四季度芯片设计业务收入情况

报告期内, 公司第四季度芯片设计业务项目数量分别为 32、44 和 44 个。2020 年, 公司芯片设计业务处于迅速增长初期, 与 2021 年度及 2022 年度相比项目规模整体较小, 随着公司业务规模的不断增长, 公司芯片设计业务项目规模也呈增大趋势。2021 年第四季度, 公司向威盛科技交付专网通信基带芯片项目

并实现收入 3,295.61 万元，向深圳广利通交付通讯产品芯片项目并实现收入 2,769.15 万元；2022 年第四季度，公司完成星思半导体 5G 通讯芯片项目交付并实现收入 6,545.06 万元。上述项目均系基于先进工艺、项目金额较大，受上述重点项目交付影响，公司 2021 及 2022 年第四季度收入较高。

综上所述，报告期内，各年度公司芯片设计业务收入逐季增长主要是由报告期内设计业务整体收入上升的因素所致，公司芯片设计业务收入确认准确，不存在年末提前确认收入的情形。

## 2、同行业公司比较情况

报告期内，公司与同行业公司披露的芯片设计业务分季度收入情况比较如下：

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
芯原股份	第一季度	14.22%	15.05%	28.83%
	第二季度	37.67%	25.06%	17.19%
	第三季度	29.61%	37.42%	26.60%
	第四季度	18.51%	22.47%	27.38%
创意电子	第一季度	20.15%	26.20%	16.83%
	第二季度	23.96%	24.15%	11.20%
	第三季度	18.35%	17.85%	29.79%
	第四季度	37.54%	31.81%	42.18%
世芯电子	第一季度	28.34%	33.11%	35.52%
	第二季度	14.72%	21.41%	14.19%
	第三季度	19.90%	16.71%	23.17%
	第四季度	37.03%	28.76%	27.11%
智原科技	第一季度	22.14%	24.55%	27.96%
	第二季度	27.36%	27.61%	26.40%
	第三季度	23.06%	21.86%	22.12%
	第四季度	27.44%	25.98%	23.51%
灿芯股份	第一季度	15.88%	19.59%	13.37%
	第二季度	23.47%	17.75%	28.98%
	第三季度	29.31%	29.72%	21.35%
	第四季度	31.34%	32.94%	36.31%

注：数据源自公开披露数据计算，锐成芯微未披露设计业务季度收入信息。

由上表可见，同行业可比公司芯原股份、创意电子、世芯电子和智原科技的芯片设计业务收入未呈现明显规律性分布，部分公司存在四季度收入高于各季度平均水平的情形，如创意电子 2020 年至 2022 年四季度收入占比为 42.18%、31.81% 和 37.54%，世芯电子相应期间收入占比为 27.11%、28.76% 和 37.03%，而芯原股份、智原科技四季度收入占比未呈现明显高于其他季度的特征。报告期内，由于公司芯片设计业务的不断增长，公司芯片设计业务各季度收入整体呈逐季增长趋势，因而各年度内相应收入亦随季度呈上升趋势，具有合理性。

## 二、中介机构核查情况

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解公司业务流程、芯片设计业务与芯片量产业务之间的关系、不同客户类型的合同签订及执行情况，芯片设计业务重要环节及验证情况；

2、在公开信息中检索同行业可比公司商品交付方式、收入确认方式、确认依据以及确认时点；

3、核查发行人主要芯片定制业务合同，关注关于服务内容、价格、付款方式、交付方式、权利及义务、验收等条款，结合企业会计准则分析履约义务划分、收入确认准确性；

4、核查发行人芯片设计业务各阶段的验证情况，包括芯片设计项目执行中的邮件记录、确认单据、测试报告、发货指令等；

5、访谈发行人管理层，了解公司各类业务的交付方式及采用不同交付方式的原因，对 FTP 交付记录的确认方式及相关依据的留存情况；

6、核查公司销售明细，计算并分析各业务类型采用不同交付方式的收入分布及原因，核查公司主要 FTP 交付收入对应的合同、记账凭证、FTP 传输记录；

针对 FTP 传输交付对应的收入确认留存资料进行核查，复核对应的收入金额，确认收入的真实性和准确性，具体核查情况如下：

(1) 核查标准及核查程序：根据重要性原则按照金额从大到小排序，将单笔 FTP 交付对应的收入在 100 万元以上的全部纳入核查样本，剩余 FTP 交付对应的收入明细采用随机抽样的方式选取核查样本。针对上述样本核查对应的 FTP 传输日志及客户确认资料。

(2) 核查比例：

单位：万元

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
FTP 传输对应收入金额		6,003.98	5,062.35	2,518.81
核查比例		94.15%	95.75%	94.46%
收入确认依据 对应留存资料 核查比例	FTP 传输日志核查比例	94.15%	95.75%	94.46%
	邮件等客户确认记录核查比例	94.15%	95.75%	94.46%

7、访谈发行人管理层，了解收入是否存在季节及具体原因，是否与同行业存在差异；

8、核查报告期各期各季度的收入明细，分析季节性分布及原因，与同行业进行对比分析波动原因及合理性；

9、核查公司销售明细，对截止日前后一个月内的销售实施截止性测试，核查情况如下：

(1) 核查标准及核查程序：选取报告期各期末前后一个月的收入，根据重要性原则按照大额优先，将单笔大于 100 万元销售收入全部纳入核查样本，剩余收入明细按照随机抽样方式确定核查样本。核查前述样本的合同、记账凭证、FTP 传输记录、装箱单/签收单、物流记录等资料，确认是否存在跨期情形。

(2) 核查比例：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
截止日前一个月的核查比例	78.57%	70.12%	77.86%

截止日后一个月的核查比例	75.25%	70.57%	70.05%
--------------	--------	--------	--------

10、向发行人主要客户执行函证程序，核查收入真实性、准确性，报告期各期，具体情况如下：

(1) 函证样本选取标准及函证比例情况

客户发函名单选取标准系根据重要性原则按照大额优先将各期销售金额排序，选取各期销售金额前二十的客户全部发函，对于剩余客户采用随机抽样的方式抽取发函样本，使各期函证销售收入合计金额均达到当期营业收入的80%以上。销售收入函证情况如下：

单位：万元

项 目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入 (a)	130,255.97	95,470.05	50,612.75
发函覆盖金额 (b)	121,262.24	79,812.61	43,115.51
发函数量 (c)	100	110	134
发函覆盖比例 (d=b/a)	93.10%	83.60%	85.19%
<b>一、已回函部分</b>			
直接回函相符金额 (e)	111,816.07	69,538.77	37,170.10
调节后回函相符金额 (f)	8,800.92	9,534.87	5,945.40
回函确认金额 (g=e+f)	120,616.99	79,073.64	43,115.50
回函确认金额可确认比例 (h=g/a)	92.60%	82.83%	85.19%
<b>二、未回函部分</b>			
未回函金额 (i)	645.25	738.96	1.38
未回函经替代测试确认金额 (j)	645.25	738.96	1.38
未回函确认比例 (k=j/a)	0.50%	0.77%	0.00%
累计收入确认比例 (l=h+k)	93.10%	83.60%	85.19%

由上表可知，报告期各期，营业收入回函确认金额比例分别为 85.19%、82.83% 和 92.60%，占比相对较高。

## (2) 函证差异情况及原因

单位：万元

项 目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
回函不符调节后相符函证对应收入金额	8,800.92	9,534.87	5,945.40
回函差异金额	1,207.17	445.41	1,731.88
其中：时间性差异金额	1,207.17	319.75	1,731.88
其他差异金额	-	125.66	-

报告期内，公司直接回函相符金额分别为 37,170.10 万元、69,538.77 万元和 111,816.07 万元，占营业收入的比例分别为 73.44%、72.84%和 85.84%。回函不符经调节后相符金额分别为 5,945.40 万元、9,534.87 万元和 8,800.92 万元，占营业收入的比例分别为 11.75%、9.99%和 6.76%。各期回函差异金额分别为 1,731.88 万元、445.41 万元和 1,207.17 万元。

回函不符的函证主要分为以下 2 种类型：1、部分客户与公司入账时点存在时间性差异或核算方式不同导致的差异，被归类为“时间性差异”。2、发行人和被询证单位因账务、系统、尾差等问题导致的小额的交易额记账差异，被归类为“其他差异”。

1) 时间性差异系双方入账时间差或核算方式不同产生的。发行人根据收入确认政策，在控制权转移时确认收入，而部分客户在收到发行人开具的发票后或者在收到存货后录入应付账款系统并作为其应付账款的确认时点，从而导致存在时间性差异。

2) 其他差异主要系被询证单位因账务、系统、尾差等问题导致的小额的交易额记账差异。

针对上述所有回函不相符的收入函证，保荐机构及申报会计师主要实施了以下替代程序：

A. 核查差异原因，获取了回函差异调节表，对差异调节情况进行复核，分析回函差异合理性。

B.核查各项差异对应的销售订单、签收单或对账单、发票以及银行流水等支持性文件。

经核查，发行人的销售收入无异常情况，经调节后回函相符函证对应的收入金额可以确认。

### （3）未回函情况、所实施的替代程序及充分性

报告期内，发行人营业收入未回函金额分别为1.38万元、738.96万元和645.25万元，占营业收入的比例分别为0.00%、0.77%和0.50%，未回函率相对较低。未回函的客户主要系：少数境外客户因文化差异无法理解函证程序未回函。

报告期内，对于所有未回函的客户，保荐机构及申报会计师均实施了以下替代程序：

A.针对收入确认金额，检查相关客户的销售订单、装箱单或对账单、物流单据以及发票等支持性文件；

B.针对收入相关回款金额，检查客户回款的回款凭证，核对付款方与客户名称是否一致、回款金额是否与公司入账金额一致，进一步验证收入的真实性。

因此，保荐机构及申报会计师认为，对未回函的情况采取了充分的替代程序。经替代性测试核查，发行人对未回函客户的销售收入真实、准确。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构与申报会计师认为：

1、发行人确认收入符合企业会计准则及行业惯例；发行人的合同约定和实际业务执行不因客户类型不同而存在差异；芯片设计业务收入确认与量产业务不具有直接联系，相关履约义务划分、收入确认时点准确；

2、发行人芯片设计业务和量产业务采用不同交付方式系根据客户自身需求及交付物形态确定，相关交付方式符合行业惯例；发行人芯片设计业务中通过FTP传输的交付记录系经客户确认；

3、公司芯片设计业务收入分布特征原因合理，与同行业公司存在差异具有合理性；发行人芯片设计业务收入确认准确，不存在年末提前确认收入的情形。

(三) 对通过 FTP 传输方式交付的收入是否存在跨期的核查情况及核查比例，交付时间、交付记录确认时间与收入确认时间是否存在不匹配情形

### 1、核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师执行的核查程序如下：

保荐机构及申报会计师对发行人通过 FTP 传输方式交付的芯片设计业务收入执行了截止性测试，选取报告期各期末前后各一个月的收入，依据重要性原则，将单笔大于 100 万元销售收入全部纳入测试样本，剩余样本采取随机抽样的方式确定。核查前述样本的合同、记账凭证、FTP 传输记录、邮件等客户确认记录等，确认是否存在跨期情形。核查情况如下：

项目	2022 年	2021 年	2020 年
核查比例	87.26%	80.24%	100.00%

### 2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为，发行人报告期内通过 FTP 传输方式交付的收入不存在收入跨期确认的情形，不存在交付时间、交付记录确认时间与收入确认时间不匹配的情形。

(四) 分别说明对芯片设计业务和芯片量产业务收入截止性测试的核查情况

### 1、核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师执行的核查程序如下：

(1) 针对发行人芯片设计业务收入执行了截止性测试，选取报告期各期末前后各一个月的收入，根据重要性原则按照大额优先，将单笔 100 万元以上的收入全部纳入测试样本，剩余收入明细按照随机抽样的方式选定测试样本，核查其合同、记账凭证、装箱单/签收单、物流记录、FTP 传输记录、邮件等客户确认记录等，确认相关销售是否真实发生、销售收入是否记录在恰当的会计期间，确认

是否存在跨期情形。核查情况如下：

项目	2022年	2021年	2020年
截止日前一个月的核查比例	77.81%	70.01%	74.73%
截止日后一个月的核查比例	76.51%	72.61%	65.81%

(2) 针对发行人芯片量产业务收入执行了截止性测试，选取报告期各期末前后各一个月的收入，根据重要性原则按照大额优先，将单笔 100 万元以上的收入全部纳入测试样本，剩余收入明细按照随机抽样的方式选定测试样本，核查其记账凭证、合同、装箱单/签收单、物流记录等，确认相关销售是否真实发生、销售收入是否记录在恰当的会计期间，确认是否存在跨期情形。核查情况如下：

项目	2022年	2021年	2020年
截止日前一个月的核查比例	79.72%	70.20%	78.83%
截止日后一个月的核查比例	74.56%	70.26%	72.03%

## 2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为，发行人各项业务收入不存在收入跨期确认的情形。

### 2.2关于收入增长持续性

根据申报材料：（1）报告期内芯片设计业务和芯片量产业务收入均呈增长趋势，最近一年增速放缓，各业务类型前五大客户变动较大，且不同应用领域的收入存在较大变动；（2）芯片全定制服务中，系统厂商客户设计收入占比较低，主要为量产收入，芯片工程定制服务设计客户主要为芯片设计公司，无系统厂商客户；各期芯片设计业务对应新增客户收入占比分别为 55.67%、75.82%和 37.28%；

（3）公司各期设计业务客户量产转化率-设计业务收入占比分别为 53.55%、57.64%和 30.50%，2022 年下降明显，考虑已有在手订单后 2022 年转化率为 61.69%，未转化部分主要系客户定制芯片产品量产需求受其所处市场竞争情况、客户出货情况、下游应用领域发展情况等市场因素的综合影响；（4）中介机构对报告期内前二十大客户进行核查，存在客户与公司交易规模占其业务规模比重较高、与

其自身资本不匹配、与人员不匹配等情况，对应客户数量分别为 2 家、1 家和 6 家，未说明具体情况。

请发行人说明：（1）区分全定制/工程定制、设计/量产、应用领域分别说明在手订单情况及对应主要客户，报告期内不同应用领域主要客户收入金额的变动原因，结合与主要客户的合作历史、合作业务类型及收入结构、在手订单、量产需求、产品生命周期和迭代需求、下游应用领域需求情况等进一步说明和主要客户的合作是否可持续、不同应用领域的收入变动原因、报告期内收入增速变动合理性；（2）区分三类客户，说明报告期内向发行人采购设计业务的项目数量分布情况及平均项目规模、量产转化情况、差异及原因（如存在），各类客户的设计业务需求是否可持续或仅为阶段性需求、未来可开拓客户或存量客户新增业务需求是否充足，2022 年芯片设计业务新增客户收入占比大幅下降的原因，结合前述情况说明发行人设计业务收入增长是否可持续，并视情况完善重大事项提示；（3）区分三类客户，说明报告期内量产项目的量产时间分布、项目数量及平均规模、对应主要客户、设计项目可量产周期等情况，2022 年设计-量产转化率降低的原因、对量产收入的影响，结合设计业务项目数量、设计-量产转化率、转化时间间隔、以及前述量产项目情况进一步说明量产收入增长是否可持续，并视情况完善重大事项提示。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，并说明与发行人交易规模占其业务规模比重较高、与其自身资本、人员不匹配客户的具体情况，相应核查程序、核查比例、核查证据和核查结论。

回复：

## 一、发行人说明

（一）区分全定制/工程定制、设计/量产、应用领域分别说明在手订单情况及对应主要客户，报告期内不同应用领域主要客户收入金额的变动原因，结合与主要客户的合作历史、合作业务类型及收入结构、在手订单、量产需求、产品生命周期和迭代需求、下游应用领域需求情况等进一步说明和主要客户的合作是否可持续、不同应用领域的收入变动原因、报告期内收入增速变动合理性

## 1、区分全定制/工程定制、设计/量产、应用领域分别说明在手订单情况及对应主要客户

### (1) 公司具有可复用性及应用领域扩展性优势，抗风险能力较强

公司是一家掌握大型 SoC 定制技术和半导体 IP 技术的科创企业，相关技术经过技术人员多年研究积累及客户项目反复验证，在先进逻辑工艺与主流特色工艺平台上形成了芯片设计所需的设计工具(包括基础软件、硬件及内源设计工具)、设计经验(包括架构设计、电路设计及物理实现时的工艺诀窍)与针对不同应用领域具有竞争力的设计方法(包括一系列可复用 SoC 行业应用方案)。上述技术积累使得公司能够在满足客户相对共性的功能及性能需求的基础上快速进行差异化设计,帮助客户减少对于芯片设计投入的人员、时间和成本,提高设计效率,进而降低客户芯片设计的门槛和风险,构成了可复用性优势。

同时,公司上述技术特点使得公司能够服务更多不同类型客户,构成了应用领域扩展性优势。目前公司提供的主要服务已覆盖超低功耗超小尺寸的可穿戴及物联网设备至应用于智能制造、数据中心、网络通信基站、定位导航等不同领域的关键芯片,公司面向多领域、多产品的业务模式亦提升了公司的抗风险能力,平抑不同行业应用领域周期性需求波动。

### (2) 公司具有可规模化优势,持续经营能力较强

公司作为国内领先的芯片设计服务公司,持续服务于不同应用领域客户的差异化芯片定制需求,并基于芯片设计服务行业特有的商业模式在为客户完成芯片定制设计后,通过芯片量产业务收入的方式分享不同应用领域客户芯片产品规模化销售带来的持续收益,使得公司具有可规模化优势。同时,公司作为芯片设计服务公司,并不通过销售自有品牌芯片产品实现收入,而是依托自身 IP 及 SoC 定制开发能力为芯片设计公司及系统厂商等客户提供一站式芯片定制服务开展业务,市场风险和库存风险较小。

此外,半导体产业发展有正常的波动周期,当产业处于下行时期,经营压力较大的芯片设计企业大多采取缩减团队等韬光养晦的策略,在这个阶段更加需要

寻求优质的芯片设计服务公司来进行合作。由于公司拥有可规模化优势、可复用性及应用领域扩展性，在半导体产业下行时期也有潜力与机遇。

(3) 公司在手订单充足，业务增长具有可持续性

截至 2023 年 3 月 31 日，公司分服务类型及业务类型在手订单及公司 2023 年 1-3 月收入情况及对应主要客户如下：

单位：万元

类型	项目	2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月 31 日在手订单情况						对应主要客户
		2023 年 1-3 月收入		截至 2023 年 3 月末 在手订单		合计		
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
芯片全定制服务	芯片设计业务 (NRE)	7,490.52	21.36%	18,956.81	20.16%	26,447.33	20.49%	深圳市天笙科技有限公司、客户二十二、客户三十一、上海矽屹科技有限公司、华大半导体有限公司
	芯片量产业务	9,978.46	28.45%	46,017.81	48.94%	55,996.27	43.38%	客户一、客户三、上海司南卫星导航技术股份有限公司、深圳市天笙科技有限公司
	小计	<b>17,468.98</b>	<b>49.81%</b>	<b>64,974.62</b>	<b>69.11%</b>	<b>82,443.60</b>	<b>63.87%</b>	-
芯片工程定制服务	芯片设计业务 (NRE)	9,068.40	25.86%	9,516.69	10.12%	18,585.09	14.40%	客户二十一、山东芯慧微电子科技有限公司、杭州睿芯电子科技有限公司、客户九
	芯片量产业务	8,532.32	24.33%	19,529.22	20.77%	28,061.54	21.74%	安路科技、科华新创、力同芯、威盛科技
	小计	<b>17,600.72</b>	<b>50.19%</b>	<b>29,045.91</b>	<b>30.89%</b>	<b>46,646.63</b>	<b>36.13%</b>	-
<b>合计</b>		<b>35,069.70</b>	<b>100.00%</b>	<b>94,020.53</b>	<b>100.00%</b>	<b>129,090.23</b>	<b>100.00%</b>	-

如上表所示，截至 2023 年 3 月 31 日，公司在手订单金额达 9.4 亿元（其中芯片全定制服务在手订单金额约 6.5 亿元），公司两类业务在手订单情况良好，两类业务未来收入增长具有持续性。

受益于新一代移动通信、人工智能、网络通信等新技术的不断成熟以及工业

数字化、高性能计算、数据存储等下游应用需求的上升，报告期后公司主要领域客户需求良好。公司不同行业应用领域 2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月 31 日在手订单与对应主要客户情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月 31 日在手订单情况						对应主要客户
	2023 年 1-3 月收入		截至 2023 年 3 月末 在手订单情况		合计		
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	
物联网	10,729.25	30.59%	29,079.81	30.92%	39,809.05	30.84%	客户一、科华新创、客户二十一、力同芯、荣耀终端有限公司
工业控制	6,731.77	19.20%	22,007.94	23.40%	28,739.71	22.26%	客户三、安路科技、华大半导体有限公司、山东芯慧微电子科技有限公司
消费电子	8,228.44	23.46%	20,157.39	21.44%	28,385.83	21.99%	客户二十九、杭州睿芯电子科技有限公司、上海矽屹科技有限公司、芯鼎微（中山）光电半导体有限公司
网络通信	4,129.38	11.77%	8,107.57	8.64%	12,236.94	9.48%	威盛科技、星思半导体、客户九、客户三十一、客户二十二
高性能计算	3,788.70	10.80%	7,087.02	7.54%	10,875.72	8.42%	深圳市天笙科技有限公司、客户十七、客户四、客户十五
汽车电子	774.88	2.21%	6,763.74	7.19%	7,538.62	5.84%	上海司南卫星导航技术股份有限公司
智慧城市及其他领域	687.29	1.96%	817.07	0.87%	1,504.36	1.17%	苏州天硕导航科技有限责任公司
<b>合计</b>	<b>35,069.70</b>	<b>100.00%</b>	<b>94,020.53</b>	<b>100.00%</b>	<b>129,090.23</b>	<b>100.00%</b>	-

如上表所示，截至 2023 年 3 月 31 日，公司在手订单金额达 9.4 亿元，在手订单情况良好。其中物联网、工业控制与消费电子领域在手订单金额均超 2 亿元，收入增长具有可持续性。

2、报告期内不同应用领域主要客户收入金额的变动原因，结合与主要客户的合作历史、合作业务类型及收入结构、在手订单、量产需求、产品生命周期和迭代需求、下游应用领域需求情况等进一步说明和主要客户的合作是否可持续、不同应用领域的收入变动原因、报告期内收入增速变动合理性

报告期内，发行人主要客户合作时间、合作业务类型、产品主要应用领域、各期收入结构、截至2023年3月末在手订单情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	主要应用领域	合作时间	业务类型	2022 年		2021 年		2020 年		截至 2023 年 3 月末在手订单情况	产品生命周期和迭代需求
					金额	占比	金额	占比	金额	占比		
1	客户一	物联网	2016 年	量产	8,050.63	100.00%	3,988.52	100.00%	7,367.20	100.00%	在手订单 20,153.32 万元	通常为 10 年左右，具有迭代需求
2	客户三	工业控制	2018 年	设计	253.45	3.75%	594.41	36.05%	108.85	100.00%	在手订单 9,885.22 万元	通常为 10 年左右，具有迭代需求
				量产	6,512.00	96.25%	1,054.40	63.95%	-	-		
				合计	6,765.45	100.00%	1,648.81	100.00%	108.85	100.00%		
3	科华新创	物联网、网络通信	2021 年	设计	3,376.65	43.02%	4,111.05	73.86%	-	-	在手订单 4,169.67 万元	通常为 5 年以上，具有迭代需求
				量产	4,472.24	56.98%	1,454.58	26.14%	-	-		
				合计	7,848.89	100.00%	5,565.63	100.00%	-	-		
4	安路科技	工业控制	2015 年	设计	-	-	1.44	0.01%	-	-	在手订单 4,527.86 万元	通常为 10 年，具有迭代需求
				量产	19,662.29	100.00%	14,385.77	99.99%	6,988.48	100.00%		
				合计	19,662.29	100.00%	14,387.21	100.00%	6,988.48	100.00%		
5	力同芯	物联网	2018 年	量产	3,307.50	100.00%	4,012.85	100.00%	3,246.11	100.00%	在手订单 1,097.93 万元	通常为 5 年以上，具有迭代需求

6	星思半导体	网络通信	2020 年	设计	6,545.06	100.00%	3,280.20	100.00%	-	-	在手订单 1,212.21 万元	通常为 3-5 年，具有迭代需求
7	威盛科技	网络通信	2021 年	设计	180.76	3.03%	3,295.61	100.00%	-	-	在手订单 1,733.67 万元	通常为 3-5 年，具有迭代需求
				量产	5,779.73	96.97%	-	-	-	-		
				合计	5,960.49	100.00%	3,295.61	100.00%	-	-		
8	客户五	高性能计算、网络通信	2012 年	设计	2.69	0.19%	85.72	7.63%	528.91	24.96%	在手订单 1,390.60 万元	通常为 3-5 年，具有迭代需求
				量产	1,421.28	99.81%	1,037.62	92.37%	1,589.97	75.04%		
				合计	1,423.97	100.00%	1,123.33	100.00%	2,118.88	100.00%		
9	瑞盟科技	消费电子、物联网	2014 年	设计	547.21	11.53%	115.68	4.32%	27.82	1.35%	在手订单 387.25 万元	通常为 3-5 年，具有迭代需求
				量产	4,198.96	88.47%	2,563.77	95.68%	2,029.25	98.65%		
				合计	4,746.17	100.00%	2,679.45	100.00%	2,057.07	100.00%		

(1) 公司与主要客户合作具有可持续性，部分主要客户报告期内收入金额变动具有合理性

报告期内，除威盛科技、星思半导体与科华新创系发行人报告期内新增客户外，其余主要客户均系公司合作多年的客户，合作关系稳定且具有可持续性。从产品应用领域来看，报告期内发行人主要客户产品应用领域主要集中于工业控制、物联网、消费电子、网络通信与高性能计算领域，报告期内公司与不同领域主要客户合作关系稳定，不同领域主要客户收入总体呈现上升趋势，且主要客户已量产产品均在持续采购中。

报告期内公司主要客户中客户一及力同芯与公司交易额有所波动，主要系2020年前述客户出于保障其供应链安全的考虑于当年加大对公司采购用以备货所致。报告期内公司主要客户客户五与公司交易额有所波动主要系2020年公司为该客户完成芯片设计业务导致2020年收入较高所致。前述客户在手订单充足，公司与前述客户合作关系稳定且具有可持续性。

(2) 公司面向不同应用领域客户提供一站式芯片定制服务，报告期内公司不同应用领域的收入变动具有合理性

近年来，伴随着物联网、可穿戴设备、人工智能、虚拟现实等新技术和新兴应用领域的出现和发展，全球集成电路市场不断扩大。根据世界半导体贸易统计机构（WSTS）发布的数据，2021年全球集成电路市场规模为4,630亿美元，同比增长约28%。预计2023年全球集成电路市场将持续增长，市场规模将达到5,768亿美元。

报告期各期，公司产品及服务在不同行业应用领域的收入情况如下表所示：

应用领域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入（万元）	占比	收入（万元）	占比	收入（万元）	占比
消费电子	35,899.14	27.56%	34,462.71	36.10%	15,164.83	29.96%
工业控制	32,749.41	25.14%	22,422.57	23.49%	10,887.66	21.51%
物联网	24,901.27	19.12%	21,994.54	23.04%	14,456.87	28.56%

网络通信	19,961.73	15.32%	8,566.18	8.97%	1,159.29	2.29%
高性能计算	12,028.05	9.23%	2,695.77	2.82%	5,895.41	11.65%
汽车电子	4,168.13	3.20%	4,704.46	4.93%	2,719.82	5.37%
智慧城市及其他领域	548.25	0.42%	623.83	0.65%	328.87	0.65%
合计	<b>130,255.97</b>	<b>100.00%</b>	<b>95,470.05</b>	<b>100.00%</b>	<b>50,612.75</b>	<b>100.00%</b>

公司面向不同应用领域客户芯片定制需求并提供一站式芯片定制服务，在报告期内实现了收入的快速增长。如上表所示，消费电子、工业控制与物联网系报告期内主要应用领域亦是公司深耕多年并具有较强竞争优势的领域，在报告期内实现了收入的快速增长。网络通信与高性能计算系公司报告期内重点开拓的重点领域，随着公司相关客户定制项目的完成并转化为量产项目，使得报告期内公司该领域收入实现了快速增长。

相较于2020年度，2021年度公司收入增长主要来源于消费电子、工业控制与物联网领域，不同领域收入变动原因及收入增速变动合理性、下游应用领域需求及主要客户需求等具体情况如下：

#### （1）消费电子领域

消费电子行业存在产品更新换代快的行业特征，产品频繁的型号及设计变更导致该领域下游客户往往具有多产品线同步快速迭代需求。同时，消费电子行业中产品上市时间及差异化功能/性能直接影响了其产品竞争力，因此下游客户对于芯片设计效率及一次成功率极为关注。报告期内，公司消费电子领域前五大客户收入占当期该领域收入比例分别为24.88%、36.27%、42.11%，客户集中度相对较低，2021年随着泛娱乐生活方式及元宇宙热点推动、人工智能、物联网等技术不断发展融合，消费电子领域对于个人计算机、智能穿戴设备等需求的快速上升。公司受益于相关领域客户布局，在当年实现了该领域收入大幅增长。

以公司消费电子领域主要客户瑞盟科技为例，报告期内公司与该客户消费电子领域产品销售额分别为2,057.07万元、2,592.03万元与4,264.60万元。公司为其完成一站式芯片定制服务的产品包括低功耗马达驱动、电源管理芯片等，可被应用于马达驱动、运动相机中；以公司消费电子领域主要客户沁恒微电子为例，报

告期内公司与该客户消费电子领域产品销售额分别为1,204.04万元、2,377.32万元与4,067.02万元，公司为其完成一站式芯片定制服务的产品主要应用于计算机中，随着当年下游领域对于计算机等电子产品需求上升，其对公司采购额快速上升。

## （2）工业控制领域

工业控制领域客户产品生命周期较长，同时前述领域下游细分市场差异化定制需求较多，下游应用领域需求具有可持续性。根据工信部下属赛迪顾问研究院的数据，2019年至2021年间，我国工业控制行业的市场规模从2,053亿元增长至2,600亿元，年均复合增长率达12%以上。在工业4.0和智能制造的发展趋势及工业自动化控制技术、产业和应用不断发展的大背景下，工业控制领域正处于蓬勃发展的阶段，相应的集成电路市场需求将不断增长，下游量产需求具有可持续性。

2021年，公司工业控制领域收入同比增长105.94%，收入增长主要来源于安路科技，报告期内公司与安路科技工控领域产品销售额分别为6,988.48万元、14,387.21万元与19,662.29万元。根据安路科技2021年度报告，其当年营业收入同比增长141.44%，主要受益于其下游终端应用工业控制及网络通信对于FPGA芯片需求的上升。

## （3）物联网领域

随着越来越多的设备具备了基础的连接能力，物联网应用从单纯的设备连接转变为解决特定场景的特定问题，收集和处理来自不同终端的数据，数据资产的利用将成为物联网下一阶段的发展重点。根据IoT Analytics，预计到2025年全球物联网设备连接数量将达270亿台，年均复合增长率为22%。总体而言，物联网领域芯片产品生命周期介于消费电子与工业控制领域之间，生命周期较长。报告期内，公司物联网领域收入分别为14,456.87万元、21,994.54万元与24,901.27万元，收入实现了快速增长。

2021年，公司物联网领域收入同比增长52.14%，收入增长主要来源于科华新创。2020年至2021年，公司与科华新创物联网领域产品销售额分别为0万元与5,565.63万元，主要系公司于当年为其定制完成物联网传输接口芯片，该项目基

于先进工艺，项目规模较大所致。

相较于2021年度，2022年度公司收入增长主要来源于工业控制、网络通信与高性能计算领域，不同领域收入变动原因及收入增速变动合理性、下游应用领域需求及主要客户需求等具体情况如下：

#### （1）工业控制领域

2022年度，公司工业控制领域收入同比增长46.06%，继续保持了较高增速，主要系公司该领域主要客户安路科技与客户三需求快速增长。客户三是一家全球性的能源技术公司，公司为其提供一站式芯片定制服务形成了多款主控芯片主要应用于其光伏逆变器产品中，随着新能源产业的快速增长，其对于产品量产需求快速上升导致其对公司采购额上升。报告期内，公司与该客户工控领域产品销售额分别为108.85万元、1,648.81万元与6,765.45万元，客户三的营业收入分别为7.74亿美元、13.82亿美元与23.31亿美元，与公司对其销售额变动情况相匹配。根据安路科技2022年度报告，其当年营业收入同比增长53.57%，公司2021年对其销售收入同比增长36.67%。随着安路科技在其细分领域竞争优势的不断提升，其经营规模进一步扩大，亦导致其向公司采购需求快速上升。

#### （2）网络通信及高性能计算领域

网络通信与高性能计算领域系公司报告期内重点拓展的新兴领域，主要强调高速运算能力和高带宽数据传输。网络通信设备是用于连接网络的物理实体，是ICT设备中与用户直接联系的设备，主要包括路由器、交换机、WLAN等产品。近年来，我国网络设备市场规模整体呈增长趋势，且增速高于全球市场，根据IDC数据统计，2021年我国网络设备市场规模为98.4亿美元，同比增长11.9%。同时，随着我国经济逐步向数字化、智能化、技术驱动化转型，社会对高性能计算、AI计算的需求快速增长，亦促进了相关集成电路产品的需求。

2021年至2022年，公司网络通信领域收入分别为8,566.18万元与19,961.73万元，2022年收入快速增长主要系星思半导体、威盛科技等客户收入快速增长。2021年至2022年，公司对星思半导体销售额分别为3,280.20万元与6,545.06万元，主要

系2022年公司为其完成5G eMBB基带芯片定制，该项目规模较大、设计难度较高导致当年对其收入快速增长。2021年至2022年，公司对威盛科技销售额分别为3,295.61万元与5,960.49万元，主要系公司为其定制完成的芯片产品于2022年转化进入量产阶段，随着5G通讯在国内部署及消费电子、物联网等领域对于数据通信、计算及存储需求的快速上升，其对于公司采购需求亦快速上升。

2021年至2022年，公司高性能计算领域收入分别为2,695.77万元与12,028.05万元，2022年收入快速增长主要系客户四、客户十五、芯启程等客户收入快速增长。2021年至2022年，公司对客户四销售额分别为0万元、5,322.41万元，主要系2022年公司为其完成AI边缘计算芯片定制，该项目基于先进工艺设计项目规模较大、设计难度较高导致2022年公司对其收入快速增长。2021年至2022年，公司对芯启程销售额分别为99.07万元与2,934.53万元，主要系2022年公司为其定制的高性能处理器芯片项目规模较大、设计难度较高导致2022年公司对其收入快速增长。2021年至2022年，公司对客户十五销售额分别为810.99万元与1,283.21万元，金额较大主要系报告期内公司为其完成定制的芯片于当年转化进入量产阶段，随着其下游数据中心等应用对于高性能计算芯片需求的上升，其对于公司采购需求快速上升。

综上，报告期内公司在不同应用领域收入变动趋势具有合理性，符合终端市场需求及行业发展趋势。

(二) 区分三类客户，说明报告期内向发行人采购设计业务的项目数量分布情况及平均项目规模、量产转化情况、差异及原因（如存在），各类客户的设计业务需求是否可持续或仅为阶段性需求、未来可开拓客户或存量客户新增业务需求是否充足，2022年芯片设计业务新增客户收入占比大幅下降的原因，结合前述情况说明发行人设计业务收入增长是否可持续，并视情况完善重大事项提示

**1、区分三类客户，说明报告期内向发行人采购设计业务的项目数量分布情况及平均项目规模、量产转化情况、差异及原因（如存在）**

报告期内，公司系统厂商、成熟芯片设计公司、新兴芯片设计公司客户向公司采购芯片设计业务的项目数量分布情况及平均项目规模如下：

客户类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	项目数量 (个)	平均项目规模 (万元)	项目数量 (个)	平均项目规模 (万元)	项目数量 (个)	平均项目规模 (万元)
系统厂商	22	203.28	17	212.46	21	175.81
芯片设计公司	125	280.72	137	189.48	52	170.16
其中： 成熟芯片设计公司	42	216.07	58	80.54	26	106.93
新兴芯片设计公司	83	313.02	79	265.63	26	234.53
其他	10	92.86	20	194.77	35	61.68
<b>合计</b>	<b>157</b>	<b>254.74</b>	<b>174</b>	<b>192.28</b>	<b>108</b>	<b>136.10</b>

公司持续拓展设计业务客户，报告期内公司芯片设计业务收入实现了持续上升。在平均项目规模方面，报告期内公司新兴芯片设计公司平均项目规模快速上升主要系报告期内公司新增新兴芯片设计公司设计业务项目中较多采用先进工艺所致。2022 年度成熟芯片设计公司平均项目规模上升主要系公司于当年为客户四完成芯片定制设计，该客户项目规模较大导致。报告期内，公司系统厂商设计业务平均项目规模总体小于新兴芯片设计公司各期平均项目规模主要系①报告期内公司新增系统厂商设计业务项目中存在较多迭代产品开发项目，开发规模相对小于新产品；②报告期内公司新兴芯片设计公司客户项目主要为新产品开发项目且在先进工艺分布较多。

报告期内，公司系统厂商、成熟芯片设计与新兴芯片设计公司客户设计业务量产转化情况参见本回复之“问题 1.关于业务/一/（四）/2、结合主要合同约定、定价方式、项目设计周期及量产周期、设计-量产转化率等，进一步说明发行人与不同类型客户的业务合作模式，不同业务需求是否具有持续性，发行人收入增长主要驱动客户类型及其业务类型”。

## 2、各类客户的设计业务需求是否可持续或仅为阶段性需求、未来可开拓客户或存量客户新增业务需求是否充足

报告期内，公司主营业务收入分客户类型及业务类型情况如下表：

单位：万元

客户类型	业务类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度
------	------	---------	---------	---------

		收入	占比	收入	占比	收入	占比
系统厂商	芯片设计业务（NRE）	3,974.90	3.05%	3,611.86	3.78%	3,727.20	7.36%
	芯片量产业务	21,259.06	16.32%	11,985.08	12.55%	8,398.03	16.59%
芯片设计公司	芯片设计业务（NRE）	35,090.07	26.94%	25,958.28	27.19%	8,848.55	17.48%
	芯片量产业务	66,704.52	51.21%	48,544.60	50.85%	25,921.25	51.21%
其中： 成熟芯片设计公司	芯片设计业务（NRE）	9,109.34	6.99%	4,973.29	5.21%	2,750.89	5.44%
	芯片量产业务	46,144.16	35.43%	37,170.11	38.93%	20,844.66	41.18%
新兴芯片设计公司	芯片设计业务（NRE）	25,980.73	19.95%	20,984.99	21.98%	6,097.66	12.05%
	芯片量产业务	20,560.36	15.78%	11,374.49	11.91%	5,076.59	10.03%
其他	芯片设计业务（NRE）	928.56	0.71%	3,887.18	4.07%	2,123.59	4.20%
	芯片量产业务	2,298.86	1.76%	1,483.05	1.55%	1,594.13	3.15%
合计		<b>130,255.97</b>	<b>100.00%</b>	<b>95,470.05</b>	<b>100.00%</b>	<b>50,612.75</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司系统厂商、成熟芯片设计与新兴芯片设计公司三类客户芯片设计业务收入均呈现快速增长。

报告期内，公司系统厂商收入快速增长主要系客户一、客户三与上海司南卫星导航技术股份有限公司等主要客户量产需求上升导致，其中客户一、客户六及上海司南卫星导航技术股份有限公司芯片量产业务收入主要来源于报告期外设计业务转化的定制产品，客户三、客户二芯片量产业务收入主要来源于报告期内设计业务转化。报告期内公司成熟芯片设计公司客户收入主要来源于安路科技、力同芯等报告期外公司提供设计服务转化的量产业务项目。报告期内公司新兴芯片设计公司客户收入主要来源于科华新创、威盛科技等报告期内公司提供芯片设计服务转化形成的量产业务项目。

公司各类客户业务需求具有可持续性，截至 2023 年 3 月 31 日，系统厂商客户期后芯片设计业务在手订单金额及 2023 年 1-3 月芯片设计业务收入合计超过 1.1 亿元，芯片量产业务 2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月末在手订单金额合计超过 4.5 亿元；芯片设计公司客户芯片设计业务 2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月末在手订单金额合计超过 3.0 亿元，芯片量产业务 2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月末在手订单金额合计超过 3.6 亿元。公司分客户类型分业务类型 2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月 31 日在手订单情况如下表：

单位：万元

客户类型	业务类型	2023年1-3月收入	截至2023年3月31日在手订单	合计
系统厂商	芯片设计业务(NRE)	900.82	10,904.14	11,804.96
	芯片量产业务	9,289.21	37,830.60	47,119.81
芯片设计公司	芯片设计业务(NRE)	14,979.86	15,652.23	30,632.09
	芯片量产业务	9,221.57	27,028.32	36,249.89
其中：成熟芯片设计公司	芯片设计业务(NRE)	9,952.34	10,980.07	20,932.41
	芯片量产业务	8,465.74	22,396.64	30,862.39
新兴芯片设计公司	芯片设计业务(NRE)	5,027.52	4,672.16	9,699.69
	芯片量产业务	755.83	4,631.68	5,387.51
其他	芯片设计业务(NRE)	678.24	1,917.13	2,595.37
	芯片量产业务	-	688.10	688.10
合计		<b>35,069.70</b>	<b>94,020.52</b>	<b>129,090.22</b>

### (1) 系统厂商

随着市场竞争的加剧同时面对使用者个性化需求的兴起，系统厂商开始面对功能多样化挑战及成本压力。标准化的芯片产品难以满足上述系统厂商对产品差异化竞争与供应链安全的诉求，因此系统厂商对于芯片定制服务的需求日渐迫切。

公司系统厂商客户芯片设计业务需求具有可持续性，截至2023年3月31日，报告期后系统厂商客户已执行及在手设计业务订单超过1亿元，设计业务收入增长具有可持续性。其中，公司为报告期内主要系统厂商客户客户一定制的SoC芯片已于2022年末进入流片环节，并已于2023年上半年完成工程样片制造，定制的射频芯片目前已进入流片验证环节，公司为客户三定制的新一代SoC芯片目前处于设计阶段。同时，公司持续拓展系统厂商客户并已在显示面板、消费电子、商用卫星通信及导航等领域成功拓展京东方科技集团股份有限公司（000725.SZ）、荣耀终端有限公司、客户三十二、上海司南卫星导航技术股份有限公司、客户六、汉王科技股份有限公司（002362.SZ）、上海华测导航技术股份有限公司

（300627.SZ）、客户三十一、南京宏泰半导体科技股份有限公司等头部客户。

在消费电子领域，公司报告期内成功拓展荣耀终端有限公司，公司为其定制的射频增强芯片并应用于其5G旗舰手机中，目前该项目已进入量产转化阶段。目前，公司已拓展智能交互领域新增客户汉王科技（002362.SZ），公司为其定制的电容电磁模组控制芯片目前处于设计过程中，公司已新增拓展消费电子领域客户上海矽屹科技有限公司，目前公司为其定制设计的信号传输控制芯片尚处于设计过程中，上述芯片主要应用于AR、VR领域。

在显示面板领域，公司报告期内成功拓展该领域龙头企业京东方科技集团股份有限公司并为其定制了两款Micro-OLED芯片（分别支持2K与4K分辨率），前述芯片可被应用于元宇宙空间计算设备（AR/XR设备）中，系设备显示模组的关键芯片，该产品已进入量产转化阶段，同时公司目前正为其定制开发新一代显示驱动芯片并可应用于裸眼3D显示屏中，该项目尚处于设计过程中。此外，公司已拓展境外显示驱动领域龙头客户三十七，为其定制的显示驱动芯片目前处于项目立项阶段。

在工业控制领域，报告期内公司已拓展全球自动化系统解决方案领军企业北京和利时系统工程有限公司，为其定制专用MCU控制芯片，目前该项目尚处于设计阶段。报告期后公司新增拓展半导体测试设备开发商南京宏泰半导体科技股份有限公司，由于现有通用芯片产品难以满足其高端测试设备性能需求，其委托公司为其定制高性能工控MCU芯片，该项目目前处于立项阶段。

在商用卫星通信及导航领域，报告期内公司已成功拓展客户三十二、上海华测导航技术股份有限公司（300627.SZ）、上海司南卫星导航技术股份有限公司、客户六，公司报告期内为上述客户定制的芯片项目目前已进入量产阶段。同时由于上述客户经营规模较大、产品种类较多，其芯片定制需求较多且同一产品迭代需求较为明确。以上海司南卫星导航技术股份有限公司为例，报告期内公司为其定制了三款高精度商用卫星导航芯片，随着其在汽车导航领域的持续拓展，其芯片定制需求亦不断上升，目前公司正为其定制新一代车规级导航芯片。以上海华测导航技术股份有限公司为例，报告期内公司为其定制了导航抗干扰芯片，该项目已进入量产转化阶段，目前公司正与洽谈基于先进工艺的新一代定制芯片。此

外，公司基于自身在该领域积累的技术优势与良好口碑，报告期后新增拓展客户三十一，为其定制的低轨道基带通信芯片目前处于设计中。

在高性能计算领域，由于该领域国产替代需求迫切，公司持续拓展该领域头部客户。报告期内，公司为客户八定制的服务器芯片目前已进入量产转化阶段，同时公司目前正为其定制新一代服务器BMC控制芯片，主要应用于其自有服务器中。报告期内，公司为客户十五定制完成高性能处理器芯片，目前公司正与其洽谈基于先进工艺的新一代处理器芯片。

综上，公司系统厂商客户拓展情况良好，公司主要系统厂商客户芯片定制需求具有可持续性。

## （2）芯片设计公司

在芯片设计公司方面，得益于下游新兴领域的持续涌现及“国产替代”需求的持续增长，报告期内公司芯片设计公司客户收入实现了快速增长。

报告期内，公司新兴芯片设计公司芯片设计业务收入分别为 6,097.66 万元、20,984.99 万元与 25,980.73 万元，主要系我国芯片设计企业数量快速上升，新兴设计公司快速涌现使得其对芯片设计服务需求上升。根据 ICCAD 统计数据，2022 年中国集成电路设计企业达到 3,243 家，较 2015 年的 736 家增长 341%。

报告期内，公司成熟芯片设计公司芯片设计业务收入分别为 2,750.89 万元、4,973.29 万元与 9,109.34 万元。随着我国集成电路国产化进程进一步推进，自主芯片产品数量有望持续提升，带动对芯片设计服务需求的上升。截至 2023 年 3 月 31 日，公司芯片设计公司客户设计业务已执行订单及在手订单总额超过 3 亿元，设计业务收入增长具有可持续性。

公司持续拓展优质客户，不同类型客户在手订单良好。截至 2023 年 3 月 31 日，公司芯片设计业务在手订单分客户类型前五大客户及金额情况如下表：

单位：万元

客户	序号	客户名称	在手订单金额	占该类客户芯片设计业务在手订单比例
----	----	------	--------	-------------------

类型				
系统厂商	1	客户三十一	1,660.00	15.93%
	2	上海矽屹科技有限公司	1,501.99	14.41%
	3	客户三十二	1,249.46	11.99%
	4	汉王科技股份有限公司	933.27	8.96%
	5	北京和利时系统工程有限公司	848.11	8.14%
	合计		<b>6,192.83</b>	<b>59.42%</b>
成熟芯片设计公司	序号	客户名称	在手订单金额	占该类客户芯片设计业务在手订单比例
	1	客户二十二	1,856.09	16.90%
	2	华大半导体有限公司	1,279.17	11.65%
	3	深圳市楠菲微电子有限公司	1,151.19	10.48%
	4	北京南士讯达科技有限公司	973.45	8.87%
	5	武汉飞思灵微电子技术有限公司	896.36	8.16%
合计		<b>6,156.27</b>	<b>56.07%</b>	
新兴芯片设计公司	序号	客户名称	在手订单金额	占该类客户芯片设计业务在手订单比例
	1	山东芯慧微电子科技有限公司	1,185.84	25.38%
	2	杭州睿芯电子科技有限公司	1,140.55	24.41%
	3	湖南集链科技有限公司	575.22	12.31%
	4	客户二十一	401.69	8.60%
	5	上海芯浦科技有限公司	356.64	7.63%
合计		<b>3,659.94</b>	<b>78.34%</b>	

注：受同一实际控制人控制的客户已合并计算

如上表所示，公司不同类型客户芯片设计业务在手订单良好，不同客户芯片设计业务在手订单金额存在一定差异主要系不同项目在项目规模、复杂度等方面存在差异，具有合理性。

综上，公司目前芯片设计业务在手订单情况良好，公司芯片设计业务 2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月 31 日在手订单合计约 4.5 亿元，已超 2022 年度全年芯片设计业务收入水平，公司各类客户芯片设计业务需求具有可持续性，未来可开拓客户及存量客户新增业务需求充足。

### 3、2022年芯片设计业务新增客户收入占比大幅下降的原因

报告期内，公司芯片设计业务、芯片量产业务各期客户数量情况如下：

业务类型	年度	序号	范围（万元）	客户数量（家）	客户数量占比
芯片设计业务	2022 年度	1	500 以下	93	83.78%
		2	500-1,000	10	9.01%
		3	1,000 以上	8	7.21%
		合计		<b>111</b>	<b>100.00%</b>
	2021 年度	1	500 以下	104	85.95%
		2	500-1,000	11	9.09%
		3	1,000 以上	6	4.96%
		合计		<b>121</b>	<b>100.00%</b>
	2020 年度	1	500 以下	89	91.75%
		2	500-1,000	8	8.25%
		3	1,000 以上	0	0.00%
		合计		<b>97</b>	<b>100.00%</b>
芯片量产业务	2022 年度	1	500 以下	60	65.93%
		2	500-1,000	12	13.19%
		3	1,000 以上	19	20.88%
		合计		<b>91</b>	<b>100.00%</b>
	2021 年度	1	500 以下	76	73.79%
		2	500-1,000	11	10.68%
		3	1,000 以上	16	15.53%
		合计		<b>103</b>	<b>100.00%</b>
	2020 年度	1	500 以下	73	84.88%
		2	500-1,000	6	6.98%
		3	1,000 以上	7	8.14%
		合计		<b>86</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司芯片设计业务的客户数量分别为 97、121 和 111，芯片量产业务的客户数量分别为 86、103 和 91，芯片设计业务与芯片量产业务的客户数量总体均呈现上升趋势。其中 2022 年分业务类型的客户总数较 2021 年有所下降，主要系公司对其销售收入在 500 万元以下的客户数量下降较多。

在芯片设计业务方面，公司作为业内领先的设计服务公司，拥有面向多领域的芯片定制设计能力并在我国自主先进逻辑工艺与特色工艺积累了丰富设计经验。报告期内，公司承接的芯片设计项目规模越来越大，规模大的客户数量不断增多，因此在研发及技术人员有限的情况下，2022 年公司承接的规模较小的芯片设计项目较少，从而规模较小的客户数量下降。

芯片量产业务在业务流程上处于芯片设计业务之后，报告期内公司为客户高效、高质完成芯片定制设计，相关客户根据其量产需求向公司采购芯片量产服务。同时，公司报告期外已为客户完成芯片定制设计的产品，受益于报告期内客户下游需求增长，对公司量产服务采购额提升。2022 年规模较大的量产业务客户数量持续增长，公司出于客户维护及运营效率的考虑优先服务采购规模较大的优质客户。因此采购规模较小的客户数量下降。

综上，2022 年公司芯片设计业务与芯片量产业务规模较大客户的数量增长，规模较小的客户数量较 2021 年明显下降，从而芯片设计业务和芯片量产业务客户总数有所下降具有合理性。

芯片设计业务、芯片量产业务报告期各期新增、存量、退出客户情况及对应收入如下表所示：

业务类型	客户类型	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
		客户数量 (家)	收入金额 (万元)	收入占比	客户数量 (家)	收入金额 (万元)	收入占比	客户数量 (家)	收入金额 (万元)	收入占比
芯片设计	新增客户	62	14,908.59	37.28%	68	25,368.87	75.82%	52	8,183.09	55.67%
	存量客户	49	25,084.94	62.72%	53	8,088.45	24.18%	45	6,516.25	44.33%
	合计	111	39,993.53	100.00%	121	33,457.32	100.00%	97	14,699.34	100.00%

业务	退出客户	72	9,060.16	27.08%	44	4,884.57	33.23%	48	4,019.50	41.28%
芯片量产业务	新增客户	19	7,842.57	8.69%	33	10,535.41	16.99%	29	2,410.45	6.71%
	存量客户	72	82,419.88	91.31%	70	51,477.32	83.01%	57	33,502.97	93.29%
	合计	<b>91</b>	<b>90,262.44</b>	<b>100.00%</b>	<b>103</b>	<b>62,012.73</b>	<b>100.00%</b>	<b>86</b>	<b>35,913.41</b>	<b>100.00%</b>
	退出客户	29	3,765.18	6.07%	17	459.91	1.28%	25	5,369.31	17.41%

注1：报告期各期新增客户是指公司当期比上一期新增产生销售收入的客户；报告期各期存量客户是指当期与上一期相比公司对其仍有销售收入的客户；报告期各期退出客户是指当期与上一期相比公司对其未产生销售收入的客户。

注2：芯片设计（或量产）业务报告期各期退出客户的收入金额为上一期公司对其销售收入的金额；芯片设计（或量产）业务报告期各期退出客户的收入占比为上一期公司对其设计（或量产）销售收入的金额/上一期公司芯片设计（或量产）销售收入总额。

报告期内，公司芯片设计业务的新增及存量客户数量、销售收入总体呈现上升趋势，存量客户产生收入占比逐渐上升；公司芯片量产业务的客户构成相对稳定，存量客户数量及销售收入不断上升，存量客户为公司芯片量产业务收入的主要来源。

报告期内，公司芯片设计业务收入呈现快速增长趋势。公司报告期各期新增客户统计口径为公司当期比上一期新增产生销售收入的客户；报告期各期存量客户统计口径为当期与上一期相比公司对其仍有销售收入的客户。

报告期内公司芯片设计项目规模及设计难度不断增高，所需人力资源及设计资源不断提高，项目执行周期亦总体变长。公司2022年芯片设计业务新增客户收入占比回落至37.28%的原因主要系：

（1）公司紧跟我国自主先进逻辑工艺发展进行芯片设计，并持续拓展网络通信、高性能计算等具有先进工艺设计需求的客户。受益于整体市场需求上升及公司前期技术积累，使得公司2021年度新增客户芯片设计业务收入实现了较大增长，增幅超200%。

（2）2021年度，公司设计业务服务客户数为121家，收入为33,457.32万元，上述客户中有49家成为2022年度当年存量客户，收入金额为25,084.94万元，对应收入转化率为74.98%。由于公司项目承接时会优先满足存量客户的新增设计需

求，加之随着项目设计难度的增加以及项目规模的不断增大，导致公司设计人员项目数量趋于饱和，上述原因一定程度上限制了公司新增客户的拓展。未来公司将会继续扩充员工队伍，采用多维度措施建立人才优势，为客户提供更加高效高品质的芯片定制服务。

(3) 随着芯片设计项目复杂度和规模不断提高，项目执行周期亦总体变长。2022年度由于部分新增客户的设计项目尚未于当年完成，亦导致2022年度新增客户设计业务收入占比有所下降。

综上，2022年芯片设计业务新增客户收入占比回落至37.28%具有合理性。

#### **4、结合前述情况说明发行人设计业务收入增长是否可持续，并视情况完善重大事项提示**

公司持续经营能力较强，与主要客户合作具有稳定性和可持续性，芯片设计业务收入及芯片量产收入增长具有可持续性，具体情况如下：

##### **(1) 公司商业模式具有可规模化优势**

与传统芯片设计公司自行投入成本进行自有品牌芯片产品设计研发及销售不同，公司在提供一站式芯片定制服务过程中，前期受客户委托进行芯片定制设计，可获取相应芯片设计业务收入以覆盖芯片设计成本；在完成芯片设计业务后，根据客户量产需求为客户提供芯片量产服务，通过芯片量产业务收入的方式分享不同应用领域客户芯片产品规模化销售带来的持续收益，使得公司具有可规模化优势。在该模式下，公司不直接面对产品终端市场，市场风险和库存风险较小。

(2) 公司客户及其所处应用领域多元化，公司业绩受单一客户或单一市场需求下滑影响较小

公司作为国内领先的芯片设计服务公司，持续服务于不同应用领域客户的差异化芯片定制需求。报告期内，公司客户终端应用行业众多，且同一行业内细分领域较多，因此公司收入受单一应用行业或细分领域需求波动影响较小。

同时，半导体产业发展有正常的波动周期，当产业处于上行周期，下游终端市场需求快速上升，客户芯片定制需求亦随之上升；当产业处于下行时期，经营

压力较大的芯片设计企业大多采取缩减团队等韬光养晦的策略，在这个阶段更加需要寻求优质的芯片设计服务公司来进行合作。由于公司拥有可规模化优势、可复用性及应用领域扩展性，在半导体产业下行时期也有潜力与机遇。

(3) 公司与主要客户合作关系稳定，收入增长具有可持续性

公司客户主要包含系统厂商与芯片设计公司。其中系统厂商客户产业化需求一般较为明确，其产品进入大规模量产后往往量产时间较长，同时该类客户往往具有产品持续迭代需求因此用户黏性较高。公司持续拓展该类客户，并已在显示面板、消费电子、商用卫星通信及导航等领域成功拓展头部系统厂商。

芯片设计公司客户主要可分为新兴芯片设计与成熟芯片设计公司，两类芯片设计公司客户存在一定转化关系，即公司在设计公司尚处于发展初期时便为其提供一站式芯片定制服务，随着其产品顺利产业化、经营规模不断扩大、技术能力不断提高，其逐渐成为公司成熟芯片设计公司客户。同时受益于我国半导体产业快速发展，新兴设计公司数量快速增长、设计服务需求快速上升，导致报告期内公司新兴芯片设计公司芯片设计业务收入快速上升。根据 ICCAD 公布的数据显示，自 2016 年以来，我国芯片设计公司数量大幅提升，由 2015 年的 736 家增长至 2022 年的 3,243 家。

报告期内，公司主要系统厂商客户、成熟芯片设计公司及新兴芯片设计公司分业务交易情况、定制芯片产品数量、已量产时间及预计可量产时间、2023 年 1 至 3 月已实现收入、截至 2023 年 3 月 31 日在手订单情况及对应定制芯片产品数量情况如下：

1) 系统厂商

系统厂商	客户名称	业务	最早合作时间	2022 年		2021 年		2020 年	
				金额	占比	金额	占比	金额	占比
1	客户一	设计	2016 年	-	-	-	-	-	-
		量产		8,050.63	100.00%	3,988.52	100.00%	7,367.20	100.00%
		合计		8,050.63	100.00%	3,988.52	100.00%	7,367.20	100.00%
2	客户三	设计	2018 年	253.45	3.75%	594.41	36.05%	108.85	100.00%

系统厂商	客户名称	业务	最早合作时间	2022年		2021年		2020年	
				金额	占比	金额	占比	金额	占比
		量产		6,512.00	96.25%	1,054.40	63.95%	-	-
		合计		6,765.45	100.00%	1,648.81	100.00%	108.85	100.00%
3	客户二	设计	2020年	24.57	0.80%	-	-	320.82	77.12%
		量产		3,038.67	99.20%	1,519.86	100.00%	95.18	22.88%
		合计		3,063.24	100.00%	1,519.86	100.00%	416.01	100.00%
4	上海司南卫星导航技术股份有限公司	设计	2015年	-	-	126.06	14.11%	-	-
		量产		1,135.01	100.00%	767.51	85.89%	140.04	100.00%
		合计		1,135.01	100.00%	893.57	100.00%	140.04	100.00%
5	客户六	设计	2017年	-	-	-	-	-	-
		量产		796.74	100.00%	1,374.02	100.00%	193.55	100.00%
		合计		796.74	100.00%	1,374.02	100.00%	193.55	100.00%

报告期内，系统厂商客户收入快速增长，公司与主要系统厂商均已合作多年，合作关系稳定。报告期内，公司系统厂商客户收入增长主要来源于系统厂商量产业务收入。从芯片产品设计量产转化时间来看，报告期内客户一、客户六及上海司南卫星导航技术股份有限公司芯片量产业务收入主要来源于报告期外设计业务转化的定制产品；报告期内客户三、客户二芯片量产业务收入主要来源于报告期内设计业务转化的定制产品。从应用领域来看，公司主要系统厂商客户终端应用领域主要包括物联网、工业控制与汽车电子领域。报告期内受益于上述领域收入的快速增长，相关客户量产需求快速上升。

序号	客户名称	业务	芯片产品数量(个)	截至报告期末量产产品已量产时间及预计未来可量产时间	2023年1-3月收入及截至2023年3月31日在手订单情况		
					2023年1-3月收入(万元)	在手订单金额(万元)	在手订单对应芯片产品数量(个)
1	客户一	设计	-	目前量产产品系公司报告期外为其定制产品已量产约4年，该产品主要应用于物联网领域，生命周期较长，预计未来可量产时间超过5年。目前公司为其定制的新一代芯片已	-	776.50	2
		量产	2		3,837.78	19,376.82	2
		合计	2		3,837.78	20,153.32	4

				进入设计验证阶段。			
2	客户三	设计	3	目前量产产品主要系报告期内设计业务转化形成，已量产 2 年，该产品主要应用于光伏领域，生命周期较长，预计未来可量产时间超过 5 年。目前公司为其定制的新一代芯片处于设计阶段。	-	364.06	1
		量产	1		3,939.93	9,521.15	1
		合计	4		3,939.93	9,885.22	2
3	客户二	设计	2	目前量产产品主要系报告期内设计业务转化形成，已量产 3 年，其定制芯片主要应用于移动设备显示控制，预计未来可量产时间约 3 年。	-	90.30	1
		量产	2		-	787.57	1
		合计	4		-	877.88	2
4	上海司南卫星导航技术股份有限公司	设计	2	目前量产产品主要系报告期内设计业务转化形成，报告期内为其定制并转化的新一代导航芯片已量产 1 年，该款芯片主要应用于高精度北斗导航，预计未来可量产时间超过 5 年。	-	-	-
		量产	3		428.15	5,168.23	1
		合计	5		428.15	5,168.23	1
5	客户六	设计	-	目前量产产品主要系报告期外设计业务转化形成，已量产 2 年，该款芯片主要应用于高精度导航，预计未来可量产时间超过 3 年。	38.85	-	-
		量产	1		-	135.94	1
		合计	1		38.85	135.94	1

如上表所示，公司报告期内主要系统厂商在手订单情况良好，相关客户具有产品持续迭代需求，收入具有可持续性。其中，客户一、客户三、客户二新一代芯片产品处于设计阶段。公司为上海司南卫星导航技术股份有限公司定制的新一代产品于报告期内转化进入量产阶段，并已洽谈新产品的定制开发，由于公司为其定制的新一代产品刚进入量产阶段，下一代迭代产品尚在洽谈过程中，因此截至 2023 年 3 月末其未向公司下达芯片设计业务订单。客户六聚焦于无线通信及商用卫星导航领域，公司为其定制的高精度导航芯片尚处于产品生命周期早期，截至 2023 年 3 月末其尚未有明确新一代产品定制需求。为满足持续变化的下游市场需求，公司客户对于产品往往有着持续迭代需求。即公司为客户定制第一代产品后，客户根据其下游市场需求变化，出于提升性能、优化成本、降低功耗等方面的考虑委托公司对芯片设计文件或封装方案进行迭代设计。由于在上述迭代设计中，公司往往仅需做部分设计调整，因此迭代设计项目规模及成本较低。上表中客户一与客户三在手设计业务订单系公司为其定制的新一代产品，客户二系

原有产品迭代设计。

## 2) 芯片设计公司客户

公司芯片设计公司客户主要可分为新兴、成熟两类，两类芯片设计公司客户存在一定转化关系，即公司在设计公司尚处于发展初期时便为其提供一站式芯片定制服务，随着其产品顺利产业化、经营规模不断扩大、技术能力不断提高，其逐渐成为公司成熟芯片设计公司客户。

### ①成熟芯片设计公司

序号	客户名称	服务内容	最早合作时间	2022 年		2021 年		2020 年	
				金额	占比	金额	占比	金额	占比
1	安路科技	设计	2015 年	-	-	1.44	0.01%	-	-
		量产		19,662.29	100.00%	14,385.77	99.99%	6,988.48	100.00%
		合计		19,662.29	100.00%	14,387.21	100.00%	6,988.48	100.00%
2	力同芯	量产	2018 年	3,307.50	100.00%	4,012.85	100.00%	3,246.11	100.00%
3	瑞盟科技	设计	2014 年	547.21	11.53%	115.68	4.32%	27.82	1.35%
		量产		4,198.96	88.47%	2,563.77	95.68%	2,029.25	98.65%
		合计		4,746.17	100.00%	2,679.45	100.00%	2,057.07	100.00%
4	沁恒微电子	设计	2017 年	1,004.18	24.69%	988.00	41.56%	243.23	20.20%
		量产		3,062.85	75.31%	1,389.31	58.44%	960.80	79.80%
		合计		4,067.02	100.00%	2,377.32	100.00%	1,204.04	100.00%
5	Bayhub	设计	2015 年	-	-	172.96	7.24%	-	-
		量产		1,456.82	100.00%	2,216.09	92.76%	1,677.91	100.00%
		合计		1,456.82	100.00%	2,389.05	100.00%	1,677.91	100.00%

报告期内，公司与主要成熟芯片设计公司客户均已合作多年，合作关系稳定，公司主要成熟芯片设计公司客户均系行业内知名企业。报告期内公司主要成熟芯片设计公司客户芯片量产业务收入来源于报告期外公司提供设计服务转化项目及报告期内转化项目。

序号	客户名称	业务	芯片产品数量(个)	截至报告期末量产产品已量产时间及预计未来可量产时间	2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月 31 日在手订单情况
----	------	----	-----------	---------------------------	---

					2023年1-3月收入 (万元)	在手订单金额 (万元)	在手订单对应芯片产品数量 (个)
1	安路科技	设计	1	目前量产产品主要系报告期外设计业务转化形成, 已量产5年, 该款芯片主要应用于工控领域, 产品生命周期较长, 预计未来可量产时间3-5年。	-	-	-
		量产	1		265.32	4,527.86	1
		合计	2		265.32	4,527.86	1
2	力同芯	设计	-	目前量产产品主要系报告期外设计业务转化形成, 已量产3年, 该款芯片主要应用于物联网通信领域, 预计未来可量产时间超过3年。	-	-	-
		量产	1		1,257.82	1,097.93	1
		合计	1		1,257.82	1,097.93	1
3	瑞盟科技	设计	15	其产品线较多, 主要芯片产品已量产近5年, 其具有产品持续迭代需求, 现有量产产品预计未来可量产时间超过2年。	135.05	177.81	6
		量产	13		174.01	209.44	6
		合计	28		309.06	387.25	12
4	沁恒微电子	设计	13	目前量产产品主要系报告期内设计业务转化形成, 主要芯片产品已量产3年, 预计未来可量产时间超过3年。	322.54	240.88	5
		量产	11		624.34	995.98	6
		合计	24		946.87	1,236.86	11
5	Bayhub	设计	1	目前量产产品主要系报告期外设计业务转化形成, 已量产超过5年, 预计未来可量产时间超过3年。	326.38	45.90	2
		量产	6		164.36	326.84	3
		合计	7		490.74	372.74	5

截至2023年3月31日, 公司主要成熟芯片设计公司客户在手订单情况均处正常水平, 公司与主要客户合作具有稳定性。截至2023年3月末, 除安路科技及力同芯外, 其他主要成熟芯片设计公司均已于公司签订芯片设计业务订单。截至2023年3月末瑞盟科技设计业务在手订单主要系原有产品迭代设计, 金额较小主要系其产品主要基于成熟工艺且单个产品规模较小。截至2023年3月末, 沁恒微电子与Bayhub设计业务在手订单主要系原有产品迭代设计。

根据安路科技公开披露信息, 其主要产品受下游市场需求周期波动影响出货量下滑, 导致其2023年一季度实现营收1.88亿元, 同比下滑27.38%, 其根据自身经营需求截至目前未向公司下达芯片设计业务订单。公司为力同芯定制的物联网射频芯片主要应用于其无线通讯产品中, 该款产品生命周期较长, 因此其尚未向公司下达新一代产品设计业务订单。

②新兴芯片设计公司

序号	客户名称	服务内容	最早合作时间	2022年		2021年		2020年	
				金额	占比	金额	占比	金额	占比
1	科华新创	设计	2021年	3,376.65	43.02%	4,111.05	73.86%	-	-
		量产		4,472.24	56.98%	1,454.58	26.14%	-	-
		合计		7,848.89	100.00%	5,565.63	100.00%	-	-
2	星思半导体	设计	2020年	6,545.06	100.00%	3,280.20	100.00%	-	-
		量产		-	-	-	-	-	-
		合计		6,545.06	83.39%	3,280.20	100.00%	-	-
3	威盛科技	设计	2021年	180.76	3.03%	3,295.61	100.00%	-	-
		量产		5,779.73	96.97%	-	-	-	-
		合计		5,960.49	100.00%	3,295.61	100.00%	-	-
4	深圳广利通	设计	2021年	2,100.30	100.00%	2,769.15	100.00%	-	-
		量产		-	-	-	-	-	-
		合计		2,100.30	100.00%	2,769.15	100.00%	-	-
5	深聪半导体	设计	2018年	-	-	-	-	-	-
		量产		1,928.28	100.00%	1,571.91	100.00%	686.19	100.00%
		合计		1,928.28	100.00%	1,571.91	100.00%	686.19	100.00%

报告期内，受益于终端应用场景的快速发展及新兴芯片设计公司数量的快速增长，该类客户芯片设计业务收入快速增长。报告期内，除深聪半导体外，公司主要新兴芯片设计公司客户芯片量产业务收入均来源于报告期内设计业务项目转化。

序号	客户名称	业务	芯片产品数量(个)	截至报告期末量产产品已量产时间及预计未来可量产时间	2023年1-3月收入及截至2023年3月31日在手订单情况		
					2023年1-3月收入(万元)	在手订单金额(万元)	在手订单对应芯片产品数量(个)
1	科华新创	设计	14	目前量产产品主要系报告期内	7.87	887.49	8
		量产	9		1,204.91	3,282.18	11

序号	客户名称	业务	芯片产品数量(个)	截至报告期末量产产品已量产时间及预计未来可量产时间	2023年1-3月收入及截至2023年3月31日在手订单情况		
					2023年1-3月收入(万元)	在手订单金额(万元)	在手订单对应芯片产品数量(个)
		合计	23	设计业务转化形成, 已量产2年, 相关芯片主要应用于光通信模块产品生命周期较长, 预计未来可量产时间超过5年。	1,212.77	4,169.67	19
2	星思半导体	设计	2	报告期内公司为其提供芯片设计服务的基带芯片产品目前已进入量产转化阶段并已获得相应订单, 预计未来可量产时间超过3年。	952.00	133.28	1
		量产	-		-	1,078.93	1
		合计	2		952.00	1,212.21	2
3	威盛科技	设计	1	目前量产产品主要系报告期内设计业务转化形成, 已量产1年, 该款芯片主要应用于专网通信领域, 预计未来可量产时间超过3年。	-	-	-
		量产	1		233.43	1,733.67	1
		合计	2		233.43	1,733.67	1
4	深圳广利通	设计	2	公司报告期内为其提供设计服务形成的产品已于期后转化进入量产阶段, 预计未来可量产时间超过3年。	-	-	-
		量产	-		491.89	379.51	1
		合计	2		491.89	379.51	1
5	深聪半导体	设计	-	目前量产产品主要系报告期内设计业务转化形成, 已量产4年, 该款芯片主要应用于AI音频处理, 预计未来可量产时间约2年。	-	-	-
		量产	1		223.76	1,026.44	1
		合计	1		223.76	1,026.44	1

截至2023年3月31日, 公司主要新兴芯片设计公司客户在手订单情况均处正常水平, 公司与主要客户合作具有稳定性。其中, 截至2023年3月末科华新创与星思半导体设计业务在手订单主要系原有产品迭代设计。深聪半导体系思必驰科技股份有限公司子公司, 其在语音交互算法等方面具有技术优势, 公司为其定制的人工智能语音芯片系其目前主要产品, 截至目前其尚未向公司下达芯片设计业务订单。威盛科技系报告期内公司提供芯片设计业务并转化进入量产阶段的客户, 由于公司为其定制芯片产品刚进入量产阶段, 因此截至2023年3月末其

未向公司下达芯片设计业务订单。报告期内，公司向深圳广利通主要提供芯片设计服务，相关产品于报告期后转化进入量产阶段，因此截至 2023 年 3 月末公司对其在手订单主要系量产订单，其未向公司下达芯片设计业务订单。

考虑到芯片设计需求受客户所处应用领域发展趋势、市场竞争情况及客户产品发展战略等多维度影响，公司已在招股说明书“第二节 概览”之“重大事项提示”之“（一）特别风险提示”中新增风险提示“客户定制芯片设计需求不及预期的风险”并补充披露如下：

#### “5、客户定制芯片设计需求不及预期的风险

报告期内，公司芯片设计业务收入分别为 14,699.34 万元、33,457.32 万元和 39,993.53 万元。报告期内公司芯片设计业务收入持续增长的原因主要系下游芯片设计与系统厂商等客户对设计服务的需求上升。由于上述客户芯片设计需求受其所处应用领域发展趋势、市场竞争情况及客户产品发展战略等多维度影响，若客户定制芯片设计需求不及预期，将对公司业绩造成不利影响。”

报告期内公司芯片设计业务与公司芯片量产业务最近三年收入复合增长率分别为 64.95%与 58.54%，公司芯片设计业务增速高于芯片量产业务增速，其中 2021 年、2022 年芯片全定制服务下设计业务收入同比增速分别为 31.78%与 75.25%，实现了快速增长。同时，公司芯片设计业务 2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月 31 日在手订单情况合计约为 4.5 亿元，已超过 2022 年度公司芯片设计业务收入，公司芯片设计业务收入增长具有可持续性。

从应用领域来看，公司面向不同应用领域不断进行技术研发，在拓展存量客户需求的同时积极开拓新客户。下游应用领域需求的差异化发展趋势将促进系统厂商客户差异化芯片定制需求的增长，同时新兴芯片设计公司的大量涌现及成熟芯片设计公司多产品拓展迭代需求亦刺激了芯片设计服务需求的快速增长。根据上海市集成电路行业协会研究显示，在全球数据中心、智能物联网设备等领域蓬勃发展的情况下，芯片设计公司、系统厂商等对设计服务的需求有望不断上升，预计到 2026 年全球集成电路设计服务市场规模将达到 283 亿元。受益于工业控制、物联网、网络通信及高性能计算领域芯片需求的持续增长及消费电子行业的

复苏，发行人在上述领域收入有望实现持续增长。

综上，发行人芯片设计业务收入增长具有可持续性。公司具备面向多领域、不同产品定制需求的全流程芯片设计能力与行业应用方案，使得公司能够在不同领域拓展芯片设计业务客户并将其转化为量产业务客户。上述业务模式亦提升了公司的抗风险能力，平抑不同行业应用领域周期性需求波动。

(三) 区分三类客户，说明报告期内量产项目的量产时间分布、项目数量及平均规模、对应主要客户、设计项目可量产周期等情况，2022 年设计-量产转化率降低的原因、对量产收入的影响，结合设计业务项目数量、设计-量产转化率、转化时间间隔、以及前述量产项目情况进一步说明量产收入增长是否可持续，并视情况完善重大事项提示

1、区分三类客户，说明报告期内量产项目的量产时间分布、项目数量及平均规模、对应主要客户、设计项目可量产周期等情况

公司在为客户提供芯片设计服务后根据其量产需求为其提供芯片量产服务，客户量产需求及量产周期主要根据其所处市场竞争情况、产品迭代策略、下游应用领域发展情况等因素综合影响。因此，不同项目的可量产周期及转化时间各不相同。总体而言，公司主要客户可量产周期较长，且主要量产项目均在持续量产过程中，量产可持续性较强。报告期内公司系统厂商、成熟及新兴芯片设计公司分客户类型量产项目已量产时间分布的具体情况如下：

(1) 系统厂商

系统厂商客户产业化需求一般较为明确，其产品进入大规模量产后往往量产时间较长，同时该类客户往往具有产品持续迭代需求因此用户黏性较高。报告期内，公司系统厂商客户量产项目的已量产时间分布情况如下：

单位：万元

已量产时间	2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
2 年以内	33.36	0.16%	941.41	7.82%	174.90	2.06%
2 年至 3 年	12,030.33	56.59%	5,175.39	42.97%	542.69	6.39%

3年至4年	704.32	3.31%	793.94	6.59%	334.18	3.93%
4年至5年	343.50	1.62%	890.56	7.39%	58.79	0.69%
5年以上	8,147.56	38.33%	4,243.77	35.23%	7,383.20	86.93%
<b>合计</b>	<b>21,259.06</b>	<b>100.00%</b>	<b>12,045.06</b>	<b>100.00%</b>	<b>8,493.76</b>	<b>100.00%</b>

注：上表量产项目量产时间统计口径为该项目初次量产时间至报告期内最后一次量产时间。

如上表所示，公司系统厂商客户量产时间通常在5年以上，其中已持续量产超过5年以上的项目主要为报告期外公司为客户完成芯片设计业务并转化为量产的项目。

截至本回复出具日，报告期内公司系统厂商客户主要量产项目均在持续量产中，量产可持续性较强。其中，报告期内超过12个月未实现量产收入亦未有在手订单（截至2023年3月31日）的系统厂商量产项目占报告期内该类客户量产收入占比较小，相关项目已量产时间分布情况如下：

单位：万元

已量产时间	2022年		2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
2年以内	-	-	419.03	94.55%	174.90	59.75%
2年以上	-	-	24.14	5.45%	117.81	40.25%
<b>合计</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>443.18</b>	<b>100.00%</b>	<b>292.72</b>	<b>100.00%</b>

注：上表量产项目量产时间统计口径为该项目初次量产时间至报告期内最后一次量产时间。

公司结合客户产品应用领域、客户所处市场发展趋势、行业地位、历史产品量产周期等因素综合推算截至2022年末公司量产项目预计未来可量产时间。2022年公司系统厂商客户的量产项目的预计未来可量产时间分布情况、2023年1-3月收入及截至2023年3月末在手订单情况如下：

单位：万元

预计未来可量产时间	2022年量产收入		2023年1-3月收入及截至2023年3月31日在手订单情况					
	金额	占比	2023年1-3月收入		截至2023年3月末 在手订单		合计	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
3年以内	538.98	2.54%	49.36	0.53%	244.48	0.66%	293.84	0.64%

3年至5年	4,399.59	20.70%	261.55	2.81%	2,070.69	5.61%	2,332.24	5.05%
5年以上	16,320.49	76.77%	8,985.96	96.66%	34,587.44	93.73%	43,573.40	94.32%
<b>合计</b>	<b>21,259.06</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,296.87</b>	<b>100.00%</b>	<b>36,902.62</b>	<b>100.00%</b>	<b>46,199.49</b>	<b>100.00%</b>

报告期内公司系统厂商客户主要量产项目均在持续量产中，且由于公司系统厂商主要集中于工业控制、物联网等领域，产品生命周期较长，预计未来可量产时间集中在5年以上区间，该类客户量产收入具有可持续性。

## (2) 成熟芯片设计公司

报告期内，公司成熟芯片设计公司客户量产项目的已量产时间分布情况如下：

单位：万元

已量产时间	2022年		2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1年以内	4,249.44	9.21%	593.75	1.60%	192.14	0.92%
1年至2年	3,108.04	6.74%	6,175.40	16.63%	262.64	1.26%
2年至3年	1,289.12	2.79%	1,276.38	3.44%	1,242.17	5.97%
3年至4年	3,590.62	7.78%	4,289.76	11.55%	3,513.48	16.87%
4年至5年	1,347.98	2.92%	700.70	1.89%	815.15	3.92%
5年以上	32,558.96	70.56%	24,091.23	64.89%	14,795.13	71.06%
<b>合计</b>	<b>46,144.16</b>	<b>100.00%</b>	<b>37,127.20</b>	<b>100.00%</b>	<b>20,820.70</b>	<b>100.00%</b>

注：上表量产项目量产时间统计口径为该项目初次量产时间至报告期内最后一次量产时间。

如上表所示，公司成熟芯片设计公司量产时间通常在5年以上，其中已持续量产超过5年以上的项目主要为报告期外公司为客户完成芯片设计业务并转化为量产的项目。报告期内公司主要成熟芯片设计公司客户量产项目均在持续量产中，量产可持续性较强。

截至本回复出具日，报告期内公司成熟芯片设计公司客户主要量产项目均在持续量产中，量产可持续性较强。其中，报告期内超过12个月未实现量产收入亦未有在手订单（截至2023年3月31日）的成熟芯片设计公司量产项目占报告期内该类客户量产收入占比较小，相关项目已量产时间分布情况如下：

单位：万元

已量产时间	2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	-	-	185.66	15.72%	150.70	16.36%
1 年至 2 年	-	-	212.32	17.98%	208.92	22.68%
2 年至 3 年	-	-	245.59	20.79%	19.13	2.08%
3 年以上	-	-	537.52	45.51%	542.31	58.88%
合计	-	-	<b>1,181.09</b>	<b>100.00%</b>	<b>921.07</b>	<b>100.00%</b>

注：上表量产项目量产时间统计口径为该项目初次量产时间至报告期内最后一次量产时间。

2022 年公司成熟芯片设计公司客户量产项目的预计未来可量产时间分布情况、2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月 31 日在手订单情况如下：

单位：万元

预计未来可量产时间	2022 年量产收入		2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月 31 日在手订单情况					
	金额	占比	2023 年 1-3 月收入		截至 2023 年 3 月末在手订单		合计	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
3 年以内	2,397.77	5.20%	210.87	5.33%	94.65	1.80%	305.52	3.32%
3 年至 5 年	31,695.66	68.69%	1,946.80	49.17%	3,501.55	66.63%	5,448.35	59.13%
5 年以上	12,050.74	26.12%	1,801.27	45.50%	1,625.76	30.94%	3,427.03	37.19%
合计	<b>46,144.16</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,958.94</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,255.19</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,214.13</b>	<b>100.00%</b>

公司成熟芯片设计公司客户下游应用领域主要集中在工业控制、消费电子与物联网，预计未来可量产时间主要集中在 3 至 5 年区间，该类客户量产收入具有可持续性。

### (3) 新兴芯片设计公司

报告期内，公司新兴芯片设计公司客户量产项目的已量产时间分布情况如下：

单位：万元

已量产时间	2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	10,914.88	53.45%	346.10	3.06%	297.61	5.95%
1 年至 2 年	3,084.58	15.11%	2,839.45	25.12%	468.71	9.37%
2 年至 3 年	2,018.80	9.89%	2,709.07	23.96%	882.13	17.63%

3年至4年	1,243.47	6.09%	1,852.05	16.38%	938.88	18.76%
4年至5年	2,199.49	10.77%	3,023.29	26.74%	1,897.92	37.92%
5年以上	959.17	4.70%	535.00	4.73%	519.57	10.38%
<b>合计</b>	<b>20,420.40</b>	<b>100.00%</b>	<b>11,304.96</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,004.82</b>	<b>100.00%</b>

注：上表量产项目量产时间统计口径为该项目初次量产时间至报告期内最后一次量产时间。

如上表所示，公司新兴芯片设计公司量产时间通常在2年以上。2022年，新兴芯片设计公司项目已量产时间1年以内收入占比上升的原因主要系当年新增量产客户威盛科技采购额较大。

截至本回复出具日，报告期内公司主要新兴芯片设计公司客户量产项目均在持续量产中，量产可持续性较强。总体而言，由于新兴芯片设计公司往往尚处于成长期，因此产品量产稳定性总体弱于系统厂商与成熟芯片设计公司。其中，报告期内超过12个月未实现量产收入亦未有在手订单（截至2023年3月31日）的新兴芯片设计公司量产项目占报告期内该类客户量产收入占比较小，相关项目已量产时间分布情况如下：

单位：万元

已量产时间	2022年		2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1年以内	-	-	157.21	10.29%	273.92	16.51%
1年至2年	-	-	448.82	29.37%	451.84	27.23%
2年至3年	-	-	340.59	22.29%	87.41	5.27%
3年以上	-	-	581.63	38.06%	846.11	50.99%
<b>合计</b>	-	-	<b>1,528.25</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,659.28</b>	<b>100.00%</b>

注：上表量产项目量产时间统计口径为该项目初次量产时间至报告期内最后一次量产时间。

2022年公司新兴芯片设计公司客户量产项目的预计未来可量产时间分布情况、2023年1-3月收入及截至2023年3月31日在手订单情况如下：

单位：万元

预计未来可量产时间	2022年量产收入		2023年1-3月收入及截至2023年3月31日在手订单情况		
	金额	占比	2023年1-3月收入	截至2023年3月末在手订单	合计

			金额	占比	金额	占比	金额	占比
3 年以内	3,180.77	15.58%	320.84	10.97%	1,142.72	18.68%	1,463.56	16.19%
3 年至 5 年	12,534.87	61.38%	1,392.05	47.61%	2,595.62	42.43%	3,987.67	44.11%
5 年以上	4,704.76	23.04%	1,210.69	41.41%	2,379.40	38.89%	3,590.08	39.71%
合计	<b>20,420.40</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,923.58</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,117.74</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,041.31</b>	<b>100.00%</b>

公司新兴芯片设计公司客户下游应用领域主要集中在网络通信、消费电子与物联网领域，预计未来可量产时间主要集中在 3 至 5 年区间，该类客户量产收入具有可持续性。

报告期内，系统厂商、成熟芯片设计公司及新兴芯片设计公司的量产项目平均规模呈现上升趋势，主要系公司主要客户下游需求良好、量产需求增加所致。报告期内，系统厂商、成熟芯片设计公司及新兴芯片设计公司的量产项目数量及平均规模、对应主要客户情况如下表：

客户类型	2022 年		2021 年		2020 年		对应主要客户
	项目数量 (个)	平均规模 (万元)	项目数量 (个)	平均规模 (万元)	项目数量 (个)	平均规模 (万元)	
系统厂商	15	1,417.27	19	633.95	18	471.88	客户一、客户三
成熟芯片设计公司	72	640.89	64	580.11	58	358.98	安路科技、力同芯
新兴芯片设计公司	89	229.44	73	154.86	63	79.44	科华新创、威盛科技
其他	3	812.94	7	219.36	3	531.38	客户五
合计	<b>179</b>	<b>504.26</b>	<b>163</b>	<b>380.45</b>	<b>142</b>	<b>252.91</b>	-

报告期内，公司各类型客户芯片量产业务收入均实现了快速增长，其中系统厂商客户各期芯片量产业务收入分别为 8,398.03 万元、11,985.08 万元与 21,259.06 万元，成熟芯片设计公司客户各期芯片量产业务收入分别为 20,844.66 万元、37,170.11 万元与 46,144.16 万元，新兴芯片设计公司客户各期芯片量产业务收入分别为 5,076.59 万元、11,374.49 万元与 20,560.36 万元。

报告期内，公司各类型客户的量产项目数量和项目平均规模总体呈上升趋势。2022 年公司系统厂商量产项目数量比 2021 年略有下降，主要系存在部分系统厂商客户项目处于新老产品迭代过程，部分存续项目进入产品生命周期尾期导致当年度系统厂商客户量产项目下降。以公司客户客户七为例，公司为其定制了多款

导航通信芯片。其中有两款产品由于产品生命周期结束，因此 2022 年当年该客户未向公司采购前述产品量产服务。公司为其定制的新一代产品于 2022 年进入量产阶段并系 2022 年公司对其芯片量产业务收入的主要来源。

**2、2022年设计-量产转化率降低的原因、对量产收入的影响，结合设计业务项目数量、设计-量产转化率、转化时间间隔、以及前述量产项目情况进一步说明量产收入增长是否可持续，并视情况完善重大事项提示**

芯片设计业务与芯片量产业务系芯片设计服务公司特有业务，在芯片设计生产环节上分别对应芯片设计公司的芯片研发阶段与量产阶段。2022 年公司芯片设计业务量产转化率下降主要系当年度公司为客户完成芯片设计业务后相关芯片产品转化为量产收入受客户市场推广等因素影响尚存在一定转化时间间隔。考虑公司目前在手订单 2022 年度公司芯片设计业务客户量产转化率不存在显著降低的情形。

在芯片设计业务方面，芯片设计服务公司需要面向不同领域客户提供芯片定制，因此产品种类较多、应用领域广泛，能够平抑不同行业应用领域周期性需求波动从而提升抗风险能力。对于芯片设计公司而言，由于①设计风险及设计成本不断提高，芯片研发成本不断提高；②需要积累对应市场的客户资源并形成较强的产品定义能力③设计资源有限等原因，大多芯片设计公司往往主要聚焦特定应用领域或少数芯片产品。若其新产品研发失败或因研发周期长导致无法产业化，则其将面对较大的经营风险。

在芯片量产业务方面，芯片设计服务公司为客户完成芯片定制设计后，往往通过芯片量产业务收入的方式分享不同应用领域客户芯片产品规模化销售带来的持续收益。芯片设计服务公司并不通过销售自有品牌芯片产品实现收入，市场风险和库存风险较小。芯片设计公司直接面向下游芯片需求，其业绩增长与其主要产品直接相关，当下游需求爆发时其可直接受益于其主要产品量产销售并实现业绩的爆发式增长，若下游需求趋缓或所处市场竞争加剧则其业绩将受直接影响。

公司面向不同领域拓展芯片设计业务客户，客户量产转化情况良好，两类业务在手订单充足，收入增长具有可持续性。

(1) 2022 年设计-量产转化率降低的原因、对量产收入的影响

报告期内，公司各期设计业务客户量产转化率情况如下：

项目	2022 年度（考虑在手订单）	2022 年度	2021 年度	2020 年度
各期设计业务客户量产转化率-客户数量占比	46.85%	37.84%	50.41%	53.61%
各期设计业务客户量产转化率-设计业务收入占比	61.69%	30.50%	57.64%	53.55%

注 1：各期设计业务客户量产转化率-客户数量占比=当期芯片设计业务客户中报告期内已形成量产业务收入的客户数量/当期芯片设计业务客户总数

注 2：各期设计业务客户量产转化率-设计业务收入占比=当期芯片设计业务客户中报告期内已形成量产业务收入的客户对应当期芯片设计业务收入/当期芯片设计业务收入

报告期各期，公司芯片设计业务客户量产转化率-设计业务收入占比分别为 53.55%、57.64%、30.50%。2022 年公司芯片设计业务客户量产转化率降低的原因主要系当年度公司为客户完成芯片设计业务后相关芯片产品转化为量产收入受客户市场推广等因素影响尚存在一定转化时间间隔，而上表中 2022 年度设计业务量产转化率统计口径为截至 2022 年末，因此导致部分于报告期后转化项目未纳入统计。考虑公司目前在手订单 2022 年度公司芯片设计业务客户量产转化率-设计业务收入占比为 61.69%，转化率不存在显著降低的情形，随着相关设计业务客户转化进入量产阶段，公司芯片量产业务收入将进一步上升。公司芯片量产业务 2023 年 1-3 月收入及截至 2023 年 3 月 31 日在手订单合计已超 8 亿元，业务增长具有持续性，具体情况参见本题之“一/(一)/1、区分全定制/工程定制、设计/量产、应用领域分别说明在手订单情况及对应主要客户”。

(2) 结合设计业务项目数量、设计-量产转化率、转化时间间隔、以及前述量产项目情况进一步说明量产收入增长是否可持续，并视情况完善重大事项提示

由于芯片量产业务具有规模化特点，因此从收入占比来看芯片量产业务系报告期内发行人收入增长的主要构成。报告期内，公司芯片设计业务与芯片量产业务收入占比与可比公司不存在显著差异，符合行业惯例。报告期内发行人分业务收入占比与可比公司可比业务分业务收入占比情况详见本回复之“问题 1.关于业

务/一/（四）/2、结合主要合同约定、定价方式、项目设计周期及量产周期、设计-量产转化率等，进一步说明发行人与不同类型客户的业务合作模式，不同业务需求是否具有持续性，发行人收入增长主要驱动客户类型及其业务类型”。

公司芯片量产业务收入增长具有可持续性，公司两类业务在手订单充足。同时，报告期内公司芯片设计业务收入持续上升，项目规模亦不断增大。考虑公司  
在手订单，报告期各期公司芯片设计业务客户量产转化率分别为 53.61%、50.41%  
与 46.85%，加之部分 2022 年下半年完成的项目尚处于设计量产转化中，各期设计  
量产转化率不存在显著差异。

在转化时间间隔方面，报告期内公司量产项目设计量产转化时间主要为 6 至  
12 个月，具有合理性。对于系统厂商而言，其往往通过销售包含硬件整机及软件  
系统的完整系统方案以实现收入，而上述整机及软件的测试验证及市场推广往往  
需要一定时间，因此公司为该类客户完成芯片设计业务后，其进入大规模量产阶  
段尚需一定转化时间。同时，对于芯片设计公司客户而言，其市场推广亦需要一  
定时间，因此其存在一定量产转化时间。以汽车电子领域客户为例，其产品完成  
设计验证后，往往还需要交付给其下游客户端进行长达 8-12 个月的可靠性验证。

报告期内公司量产业务收入保持快速增长，在手订单充足，收入增长具有可  
持续性。但由于客户定制芯片产品量产需求受其所处市场竞争情况、客户出货情  
况、下游应用领域发展情况等市场因素的综合影响，存在一定不确定性，因此公  
司已在招股说明书“第二节 概览”之“重大事项提示”之“（一）特别风险提  
示”中完善风险提示“客户定制芯片量产需求不及预期的风险”，并补充披露如  
下：

#### “2、客户定制芯片量产需求不及预期的风险

公司作为集成电路设计服务公司，主营业务聚焦于客户提供一站式芯片定制  
服务，公司在为客户完成芯片定制及验证后，根据客户需求提供对应产品的芯片  
量产服务。公司在拓展设计业务客户时，客户的芯片量产需求预期是公司选择客  
户的重要考量指标之一。报告期内，公司芯片量产业务收入分别为 35,913.41 万  
元、62,012.73 万元和 90,262.44 万元。

由于客户定制芯片产品量产需求受其所处市场竞争情况、客户出货情况、下游应用领域发展情况等市场因素的综合影响，存在一定不确定性。若客户定制芯片量产需求不及预期，将对公司业绩造成不利影响。”

综上，报告期内公司芯片设计业务与芯片量产业务收入均实现了快速增长，公司在手订单充足，量产收入增长具有可持续性。

## 二、中介机构核查情况

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、检查发行人销售明细和台账，检查发行人披露的收入类型、金额的准确性；统计分析三类客户的收入情况、分析公司的收入结构类型、报告期内的收入变动情况；对不同客户类型对应的主要客户销售情况、交易及往来情况进行复核；

2、获取2023年1-3月收入及截至2023年3月31日在手订单明细，核查发行人不同服务类型、业务类型及应用领域的在手订单情况及主要客户情况，并结合主要客户在手订单对应的合同资料检查交易的真实性；

3、访谈发行人销售总监，了解发行人与主要客户的合作背景、合作历史、合作业务类型、产品生命周期和迭代需求、客户量产需求可持续性等情况；同时了解不同应用领域的收入变动原因以及市场开拓进程，分析报告期内销售规模、收入增速发生变化的原因；

4、通过公开信息查阅了半导体行业以及具体应用领域的市场情况以及变动趋势，分析发行人各产品应用领域、各期前五大客户的变动情况是否符合行业惯例；

5、区分三类客户统计报告期内向发行人采购芯片设计业务的项目数量、平均规模以及设计业务量产转化情况，并访谈发行人管理层，了解不同类型客户之间存在的差异及原因；

6、结合报告期内不同类型客户向发行人采购的设计业务情况及发行人芯片

设计业务在手订单情况，分析发行人设计业务需求的可持续以及未来可开拓客户或存量客户新增业务的需求情况；

7、核查了报告期各期新增客户收入情况，并访谈发行人管理层，了解2022年芯片设计业务新增客户收入占比下降的原因及合理性；分析发行人设计业务收入增长的可持续性；

8、区分三类客户统计报告期内量产项目的量产时间分布、项目数量及平均规模、对应主要客户、设计项目可量产周期等情况；并访谈发行人管理层，了解报告期各期设计-量产转化率变动的原因及对量产收入的影响；

9、访谈发行人管理层，并结合设计业务项目数量、设计-量产转化率、转化时间间隔、量产项目情况分析量产收入增长的可持续性；

10、查阅了同行业可比公司公开披露的招股说明书等资料，了解同行业可比公司主要客户的变动情况，分析发行人各期前五大客户的变动情况是否符合行业惯例；

11、执行函证程序，核查发行人收入真实性、准确性，具体参见本回复之“问题 2.1 关于收入确认/二/（一）/10”。报告期各期，通过函证确认的收入比例如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
函证确认比例	92.60%	82.83%	85.19%

12、执行走访程序，根据重要性原则按照大额优先，结合随机性原则选取客户进行走访。选取各期前十大客户全部访谈，对于剩余客户采用随机抽样的方式抽取访谈客户，合计选取报告期各期覆盖当期收入 70%以上的客户进行走访。通过访谈了解客户的基本信息、与发行人的业务交易情况等，核实发行人收入真实性、准确性。报告期各期，通过访谈客户确认的收入比例如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
访谈确认比例	77.61%	79.60%	74.68%

## （二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司两类业务在手订单充足，报告期内不同应用领域主要客户收入金额总体呈现上升趋势，部分客户收入金额变动具有合理性；公司与主要客户的合作具有可持续性、不同应用领域的收入变动及报告期内收入增速变动具有合理性；公司与主要系统厂商客户、成熟芯片设计公司客户及新兴芯片设计公司客户合作关系稳定，交易具有可持续性；

2、报告期内公司芯片设计业务收入及设计业务项目平均规模呈现上升趋势，公司芯片设计业务在手订单情况良好，公司各类客户芯片设计业务需求具有可持续性，未来可开拓客户及存量客户新增业务需求充足；公司2022年芯片设计业务新增客户收入相较2021年度下降具有合理性，发行人设计业务收入增长具有可持续性；

3、公司客户量产需求及量产周期主要根据其所处市场竞争情况、产品迭代策略、下游应用领域发展情况等因素综合影响，报告期内，公司主要客户可量产周期较长，且主要量产项目均在持续量产过程中，量产可持续性较强；公司2022年设计-量产转化率较2021年降低具有合理性，报告期内公司芯片设计业务与芯片量产业务收入均实现了快速增长，公司在手订单充足，量产收入增长具有可持续性。

三、说明与发行人交易规模占其业务规模比重较高、与其自身资本、人员不匹配客户的具体情况，相应核查程序、核查比例、核查证据和核查结论

(一) 公司与威盛科技、科华新创、星思半导体及复芯微科技合作时间、客户基本情况如下表：

序号	客户名称	注册地	成立时间	注册资本	法定代表人	开始合作时间	首次成为公司前五大客户时间	是否存在关联关系
1	威盛科技	成都市	2021年	500万元	苟由全	2021年	2021年	否
2	星思半导体	上海市	2020年	1,910.6342万元	夏庐生	2020年	2022年	否
3	科华新创	成都市	2015年	500万元	方强	2021年	2021年	否
4	复芯微科技	深圳市	2019年	200万元	陈哲学	2019年	2019年	否

## **1、威盛科技、科华新创与复芯微科技与公司合作当年即成为公司前五大客户具有合理性**

威盛科技成立于 2021 年 1 月，主营业务为通信芯片的设计、研发及销售，报告期内公司为其提供一站式芯片定制服务形成的通信芯片已进入量产阶段，并主要应用于网络通信领域。科华新创成立于 2015 年 10 月，主营业务为射频前端芯片、高端模拟芯片及光通信相关芯片的研发及生产。报告期内公司为其提供一站式芯片定制服务形成的多款芯片已进入量产阶段，并主要应用于网络通信及物联网等领域。

复芯微科技成立于 2019 年 2 月，主营业务为集成电路的设计、研发及销售。其成立当年向公司采购一站式芯片定制服务并形成的 ETC 射频芯片主要应用于车载 ETC 领域。根据公开查询信息，复芯微科技申请有多项车载 ETC 领域相关知识产权。

2019 年 5 月，国务院办公厅印发《深化收费公路制度改革取消高速公路省界收费站实施方案》其中明确要求加快 ETC 车载装置推广应用。复芯微科技核心团队深耕该领域多年，并于当年获得了较多下游客户订单，因此其当年向公司采购额快速增长。2019 年公司对其销售额为 2,446.70 万元，2020 年后未再开展业务。经确认，车载 ETC 市场需求受政策直接影响，在政策推出当年其向公司大批量采购了该款芯片，但由于该市场领域竞争较为激烈、下游市场快速趋于饱和状态，导致其 2019 年度向公司采购的产品于后续年度中尚处于进一步消化过程，未再向公司采购该款产品。

经确认，复芯微科技主要将该款芯片销售给下游系统厂商深圳成谷科技有限公司。根据公开查询信息，深圳成谷科技有限公司是一家智慧高速解决方案和设备供应商，其在车载 ETC 领域占有一定市场份额，其中标项目包括江西省交通监控指挥中心 ETC 蓝牙车载设备采购项目、云南省收费公路联网收费 CPC 卡及配套卡箱采购项目、河南省高速公路复合通行卡采购项目等。综上，上述交易系双方根据自身业务需求真实发生，具有商业合理性。

## **2、星思半导体与公司交易具有合理性、必要性**

星思半导体成立于 2020 年 10 月，主营业务为 5G 基带芯片，系新兴芯片设计企业。星思半导体根据其产品研发需求成立当年即与公司开始合作，由公司为其提供一站式芯片定制服务。随着公司为其定制的 5G 基带芯片于 2022 年度完成，加之该项目基于先进工艺设计项目规模较大，因此其于 2022 年度成为公司前五大客户，具有合理性。

### 3、公司与前述客户交易价格公允

公司采用成本加成法定价，基于相关业务成本综合考虑市场竞争情况、客户需求规模、客户行业地位等因素进行报价，并与客户协商确定最终价格。发行人与上述客户定价机制符合公司定价模式，相关交易价格公允。由于芯片定制业务定制化属性较强，上述四家客户项目不存在完全可比项目，但其毛利率均位于同类业务主要毛利率区间内。

由于芯片定制业务定制化属性较强，上述四家客户项目不存在完全可比项目，但其毛利率均位于同类业务主要毛利率区间。复芯微科技设计业务毛利率高于当年公司芯片工程定制设计业务毛利率，主要系复芯微科技的产品为ETC射频芯片，车载ETC市场需求受政策直接影响，复芯微科技当年急需向公司采购芯片工程定制服务，为其实现芯片成功流片并大规模量产，从而快速将产品推向下游应用市场占领市场份额，公司在短时间内投入技术团队优先为其完成相关设计工作，因此毛利率较高；星思半导体芯片设计业务毛利率较低主要系该星思半导体系公司网络通信领域重点客户，公司为其定制的5G eMBB基带芯片设计难度较高、设计周期较长等原因导致毛利率相对较低。

综上，发行人与上述客户定价机制符合公司定价模式，相关交易价格公允。由于公司主营业务定制化属性较强，上述客户项目不存在完全可比项目，但其毛利率均位于同类业务主要毛利率区间内。

### 4、威盛科技、科华新创、复芯微科技及星思半导体所采购产品的设计验证周期、生产周期情况

报告期内，威盛科技、复芯微科技、科华新创及星思半导体的设计验证周期、

生产周期情况及与公司项目执行周期的对比情况如下：

公司名称	芯片设计业务阶段执行周期	芯片量产业务阶段执行周期
威盛科技	约 7 个月	主要为 5 至 8 个月
复芯微科技	约 5 个月	主要为 1 至 3 个月
科华新创	约 9 个月	主要为 3 至 8 个月
星思半导体	约 18 个月	尚处于量产转化阶段

由于不同定制芯片项目所用工艺平台不同，因此威盛科技、复芯微科技、科华新创及星思半导体在设计验证周期及生产周期方面存在一定差异，具有合理性。

芯片设计项目的执行周期随客户对芯片功能、性能和工艺等要求不同而存在差异，上述因素综合影响导致设计难度较高的芯片设计项目执行周期较长。报告期内，公司已执行完毕的100万元以上的芯片设计业务项目收入金额分别为11,281.66万元、27,760.38万元和35,340.10万元，占各期设计业务收入的比例分别为76.75%、82.97%和88.36%，其执行周期主要在6-24个月。

受排产时间不确定性的影响，公司芯片量产业务订单的执行周期长短不一，报告期内，公司芯片量产业务执行周期主要在3-12个月。

经比对，威盛科技、复芯微科技、科华新创及星思半导体的设计验证周期与生产周期与同类业务执行周期不存在显著差异，不存在异常情况。

## 5、核查程序

针对公司与威盛科技的销售收入，保荐机构及申报会计师执行了如下程序：

(1) 访谈发行人管理层，了解公司与威盛科技的交易背景、产品应用领域、定制设计服务完成情况、芯片的生产周期、报告期内收入变动的的原因以及交易的商业逻辑性；

(2) 检查发行人与威盛科技在报告期内签订的芯片设计合同、量产合同、提单、装箱单、发票等单据，核查发行人相关收入是否真实；

(3) 通过公开信息渠道查询威盛科技的工商登记信息、主营业务类型、登记的业务规模等，检查销售订单等交易契约性文件，检查发行人与其交易内容，

是否属于客户的营业范围；检查是否存在成立时间少，交易金额大，及客户注册资本、人员规模与交易金额不匹配的情况，并向发行人管理层了解交易原因，核实其是否合理；

(4) 检查威盛科技对应项目的采购情况，包括检查采购合同、采购入库单、装箱单、交付记录、发票、付款记录等。以及检查在供应商处的生产记录，验证项目的真实性；

(5) 对威盛科技进行访谈，了解上述客户的经营场所，公司规模是否存在异常，了解各客户下游产品的应用领域、交易的背景是否商业逻辑性，确认发行人及其关联方与上述客户及其关联方是否存在关联关系、非经营性资金往来或其他特殊利益安排；

(6) 执行函证程序，对威盛科技进行函证，回函为相符。

针对公司对科华新创的销售收入，保荐机构及申报会计师执行了如下程序：

(1) 访谈发行人管理层，了解公司与科华新创的交易背景、产品应用领域、定制设计服务完成情况、芯片的生产周期、报告期内收入变动的的原因以及交易的商业逻辑性；

(2) 检查发行人与科华新创在报告期内签订的芯片设计合同、量产合同、提单、装箱单、发票等单据，核查发行人相关收入是否真实；

(3) 通过公开信息渠道查询科华新创的工商登记信息、主营业务类型、登记的业务规模等，检查销售订单等交易契约性文件，检查发行人与其交易内容，是否属于客户的营业范围；检查是否存在成立时间少，交易金额大，及客户注册资本、人员规模与交易金额不匹配的情况，并向发行人管理层了解交易原因，核实其是否合理；

(4) 检查科华新创对应项目的采购情况，包括检查采购合同、采购入库单、装箱单、交付记录、发票、付款记录等。以及检查在供应商处的生产记录，验证项目的真实性；

(5) 对科华新创进行访谈，了解上述客户的经营场所，公司规模是否存在异常，了解各客户下游产品的应用领域、交易的背景是否商业逻辑性，确认发行人及其关联方与上述客户及其关联方是否存在关联关系、非经营性资金往来或其他特殊利益安排；

(6) 执行函证程序，对科华新创进行函证，回函为相符。

针对公司对星思半导体的收入，保荐机构及申报会计师执行了如下程序：

(1) 访谈发行人管理层，了解公司与星思半导体的交易背景、产品应用领域、定制设计服务完成情况、报告期内收入变动的的原因以及交易的商业逻辑性；

(2) 检查发行人与星思半导体在报告期内签订的芯片设计合同及对应交付资料，核查发行人相关收入是否真实；

(3) 通过公开信息渠道查询星思半导体的工商登记信息、主营业务类型、登记的业务规模等，检查销售订单等交易契约性文件，检查发行人与其交易内容，是否属于客户的营业范围；检查是否存在成立时间少，交易金额大，及客户注册资本、人员规模与交易金额不匹配的情况，并向发行人管理层了解交易原因，核实其是否合理；

(4) 检查星思半导体对应项目的采购情况，包括检查采购合同、采购入库单、装箱单、交付记录、发票、付款记录等。以及检查在供应商处的生产记录，验证项目的真实性；

(5) 对星思半导体进行访谈，了解上述客户的经营场所，公司规模是否存在异常，了解各客户下游产品的应用领域、交易的背景是否商业逻辑性，确认发行人及其关联方与上述客户及其关联方是否存在关联关系、非经营性资金往来或其他特殊利益安排；

(6) 执行函证程序，对星思半导体进行函证，回函为相符；

针对公司对复芯微科技的销售收入，保荐机构及申报会计师执行了如下程序：

(1) 访谈发行人管理层，了解公司与复芯微科技的交易背景、产品应用领

域、定制设计服务完成情况、芯片的生产周期、报告期内收入变动的原因以及交易的商业逻辑性；

(2) 检查发行人与复芯微科技签订的芯片设计合同、量产合同、提单、装箱单、发票等单据，核查发行人相关收入是否真实；

(3) 通过公开信息渠道查询复芯微科技的工商登记信息、主营业务类型、登记的业务规模等，检查销售订单等交易契约性文件，检查发行人与其交易内容，是否属于客户的营业范围；检查是否存在成立时间少，交易金额大，及客户注册资本、人员规模与交易金额不匹配的情况，并向发行人管理层了解交易原因，核实其是否合理；

(4) 检查复芯微科技对应项目的采购情况，包括检查采购合同、采购入库单、装箱单、交付记录、发票、付款记录等。以及检查在供应商处的生产记录，验证项目的真实性；

(5) 对复芯微科技进行访谈，了解上述客户的经营场所，公司规模是否存在异常，了解各客户下游产品的应用领域、交易的背景是否商业逻辑性，确认发行人及其关联方与上述客户及其关联方是否存在关联关系、非经营性资金往来或其他特殊利益安排；

(6) 执行函证程序，对复芯微科技进行函证，回函为相符；

(7) 访谈复芯微科技，了解其下游主要客户情况、与公司合作背景及与公司交易变化原因及合理性，通过公开信息查阅了复芯微科技专利申请情况；

(8) 通过公开信息查阅了复芯微科技主要客户深圳成谷科技有限公司公开招投标情况，了解了其中标项目具体情况包括项目名称、招采单位、项目编号及合同主体等具体信息。

**(二) 与发行人交易规模占其业务规模比重较高、与其自身资本、人员不匹配客户的具体情况**

报告期内，发行人前二十大客户收入占比分别是69.62%、64.52%和71.18%。

保荐机构、申报会计师对上述客户进行了核查。经核查，报告期内发行人各期前二十大客户中，除威盛科技、科华新创外，涉及“与发行人交易规模占其业务规模比重较高（公司与客户交易金额占客户当期销售收入的比例超过70%，设为情形1）、与其自身资本不匹配（客户注册资本小于300万元，设为情形2）、与其自身人员不匹配（公开查询客户的社保缴纳人数小于10人，设为情形3）”的客户具体情况如下：

序号	客户名称	存在情形	成立时间	注册资本	公开查询参保人数	合作历史	存在前述情形的原因解释
1	芯启程	情形1；情形3	2020年	2,100万元人民币	-	芯启程主要从事芯片设计、研发及销售等，其产品应用于高性能计算等领域。芯启程自2020年开始与发行人接洽。报告期内发行人对芯启程的销售收入金额分别为0、99.07万元和2,934.53万元。报告期内，发行人与芯启程的交易均真实有效，具有商业合理性。	2022年度芯启程为公司前二十大客户，且2022年度芯启程与发行人交易金额占芯启程自身业务规模（当期营业收入）比重大约为73%，主要系其向发行人采购的多个芯片设计项目于2022年完成样片交付，金额较大。此外，经与芯启程确认，其实际员工人数大于公开查询参保人数，其员工规模可以满足自身日常经营、研发等活动的需要。
2	厦门码灵半导体技术有限公司	情形1	2018年	4,395.12万元人民币	29人	厦门码灵半导体技术有限公司是一家集成电路设计企业，致力于工业级安全处理器及微控制器的开发和销售，其产品主要面向工业级应用市场，覆盖工业控制、物联网等领域。其在芯片设计及系统应用领域具有丰富的经验，团队拥有多颗芯片的规模量产和应用支持经历。此外，厦门码灵半导体技术有限公司是国家级高新技术企业、国家级科技型中小企业、福建省数字经济领域“瞪羚”创新企业。厦门码灵半导体技术有限公司与发行人自2018年开始接洽，报告期内发行人对厦	2021年度厦门码灵半导体技术有限公司与发行人交易规模占厦门码灵半导体有限公司自身业务规模（当期营业收入）比重超过100%，主要系发行人为其提供的设计服务已成功进入量产阶段，2021年量产订单较多、金额较大。

						<p>厦门码灵半导体技术有限公司的销售收入金额分别为 584.02 万元、2,153.95 万元和 219.18 万元。报告期内，发行人与厦门码灵半导体技术有限公司的交易均真实有效，具有商业合理性。</p>	
3	深圳广利通	情形 2; 情形 3	2010 年	150 万元人民币	-	<p>深圳广利通主要从事集成电路芯片产品的设计及销售。深圳广利通已组建了完整的供应链、商务、市场及销售，技术支持等专业团队。深圳广利通自 2021 年开始与发行人接洽，报告期内发行人对深圳广利通的销售收入金额分别为 0、2,769.15 万元和 2,100.30 万元。报告期内，发行人与深圳广利通的交易均真实有效，具有商业合理性。</p>	<p>深圳广利通的营收规模、资金周转能力、资信情况良好，能够及时支付采购货款并将产品对外销售。因此，其注册资本金规模可以满足其经营需要。此外，深圳广利通成立时间较早，经与对方确认，其实际员工人数大于公开查询参保人数，其员工规模可以满足自身经营、研发等活动的需要。</p>
4	苏州启芯	情形 3	2008 年	500 万元人民币	4 人	<p>苏州启芯是一家集成电路设计公司，其产品主要应用于高性能计算、工业控制、汽车电子等领域。苏州启芯自 2015 年开始与发行人接洽，报告期内发行人对苏州启芯销售收入金额分别为 984.30 万元、994.31 万元和 1,259.61 万元。报告期内，发行人与苏州启芯的交易均真实有效，具有商业合理性。</p>	<p>苏州启芯成立时间较早，其核心团队行业相关经验丰富。经与对方确认，其实际员工人数大于公开查询参保人数，其员工规模可以满足自身经营、研发等活动的需要。</p>
5	优黎泰克	情形 3	2016 年	5,100 万元人民币	-	<p>优黎泰克主要从事计算机软硬件的技术开发、销售等业务。2020 年度发行人对优黎泰克的销售收入金额为 560.00 万元，当年项目已完成，暂未与发行人开展新的业务合作。报告期内，发行人与优黎泰克的交易均真实有效，具有商业合理性。</p>	<p>优黎泰克成立时间较早，其核心团队成员具有多年行业内经验。经与对方确认，其实际员工人数大于公开查询参保人数，其员工规模可以满足自身日常经营、研发等活动的需要。</p>
6	澄毅半导体股份有限公司	情形 3	2014 年	3,000 万新台币	-	<p>澄毅半导体股份有限公司是注册在中国台湾的一家创新且稳定成长的公司，主要从事晶圆的设计研发与销售。澄毅半导体股份有限公司自</p>	<p>澄毅半导体股份有限公司成立时间较早，团队具有多年行业内经验。经与对方确认，其</p>

						2014年开始与发行人接洽，报告期内发行人对澄毅半导体股份有限公司的销售收入金额分别为545.37万元、469.08万元和619.77万元。报告期内，发行人与澄毅半导体股份有限公司的交易均真实有效，具有商业合理性。	实际员工人数大于公开查询参保人数，其员工规模可以满足自身日常经营、研发等活动的需要。
7	杭州睿芯电子科技有限公司	情形3	2014年	300万元人民币	-	杭州睿芯电子科技有限公司主要从事芯片设计等业务，其产品覆盖工业控制、消费电子等领域。杭州睿芯电子科技有限公司自2015年开始与发行人接洽，报告期内发行人对杭州睿芯电子科技有限公司的销售收入金额分别为538.94万元、116.72万元和1,176.47万元。报告期内，发行人与杭州睿芯电子科技有限公司的交易均真实有效，具有商业合理性。	杭州睿芯电子科技有限公司成立时间较早，团队具有多年行业内经验。经与对方确认，其实际员工人数大于公开查询参保人数，其员工规模可以满足自身日常经营、研发等活动的需要。

注1：受同一实控人控制的客户已进行合并分析。

报告期内，发行人与上述客户的交易均真实有效，具有商业合理性。受客户自身发展阶段、项目阶段、销售周期等影响，部分客户存在情形1，符合行业惯例，具有商业合理性。芯片设计公司作为轻资产型公司，发行人部分客户存在情形2具有合理性，且客户营收规模、资信情况、资金周转情况良好，符合其自身经营发展需要。经与上述存在情形3的客户确认，其实际员工人数大于公开查询参保人数，员工规模可以满足自身日常经营、研发等活动的需要。此外，新兴芯片设计公司往往集中自身优势资源并投入到先进算法、产品定义等方面，并通过采购公司一站式芯片定制服务，协助其加速技术产业化进程，因此发行人部分芯片设计公司客户人员整体规模较小，具有商业合理性。

### （三）核查程序、核查比例、核查证据

#### 1、核查程序

##### （1）针对上述存在情形1的客户

保荐机构及申报会计师查询了该类客户的资信情况、股东构成情况、与发行人关联关系情况，并结合销售收入抽样测试、访谈情况、函证情况、客户回款情

况对上述客户采购规模、采购用途、销售情况、自身发展阶段进行合理性分析。

(2) 针对存在情形 2 的客户

保荐机构及申报会计师查询了客户的资信情况、股东构成情况、与发行人关联关系情况，并结合销售收入抽样测试、访谈情况、函证情况、客户回款情况对上述客户采购规模、采购用途、销售情况、资金周转情况进行合理性分析。

(3) 针对存在情形 3 情形的客户

保荐机构及申报会计师对客户进行了访谈或邮件沟通，确认客户的员工人数。此外，保荐机构及申报会计师结合销售收入抽样测试、函证情况、客户回款情况对上述客户采购规模、采购用途、销售情况及经营情况进行合理性分析。

**2、核查比例及核查证据**

保荐机构及申报会计师的核查比例及核查证据如下：

客户名称	访谈情况	函证情况	抽样测试比例			核查证据
			2022 年度	2021 年度	2020 年度	
芯启程	已访谈	回函相符	96.38%	91.75%	-	抽样测试资料包括合同/订单、FTP 传输记录、装箱单、物流单据、银行回单等资料
厦门码灵半导体技术有限公司	已访谈	回函相符	100.00%	88.46%	80.76%	
深圳广利通	已访谈	回函相符	85.87%	100.00%	-	
苏州启芯	已访谈	回函相符	80.02%	81.94%	74.73%	
优黎泰克	已访谈	回函相符	-	-	92.10%	
澄毅半导体股份有限公司	已访谈	回函相符	84.19%	82.35%	94.49%	
杭州睿芯电子科技有限公司	已访谈	回函相符	80.76%	58.50%	92.78%	

注：受同一实控人控制的客户已进行合并分析。

**(四) 核查结论**

经核查，报告期内，除客户威盛科技、科华新创外，存在“情形1至情形3”中一种或多种情形的客户共计7家，报告期各期公司对上述客户累计销售收入金额分别为3,212.63万元、6,602.28万元和8,309.85万元，占各期收入的比例分别为6.35%、6.92%和6.38%，占比较低。

其中，报告期内发行人客户芯启程、厦门码灵半导体技术有限公司存在“与

发行人交易规模占其业务规模比重较高”的情形，主要系其自身发展阶段和销售周期所致，符合行业惯例，具有商业合理性。发行人与芯启程、厦门码灵半导体技术有限公司的交易均真实有效，不存在异常。

报告期内，发行人客户深圳广利通的注册资本较小。深圳广利通的营收规模、资金周转能力、资信情况良好，能够及时支付采购货款并将产品对外销售，客户资本规模可以匹配其自身经营发展需要，具有商业合理性，不存在异常。

报告期内，发行人客户芯启程、深圳广利通、苏州启芯、优黎泰克、澄毅半导体股份有限公司和杭州睿芯电子科技有限公司公开查询参保人数较少。经与客户确认，其实际员工人数大于公开查询参保人数，前述几家客户的员工规模能够满足其自身日常经营、研发等活动的需要。经核查，发行人与前述几家客户的交易真实有效，具有商业合理性。报告期内，不存在客户向公司采购规模与其人员规模不匹配的情形，不存在异常。

综上，发行人作为国内领先的芯片设计服务企业，具备全流程芯片定制能力，能够在不同工艺平台上面向不同应用领域客户提供芯片定制客户，其中不乏一些在细分领域算法、产品定义方面具备优势的新兴设计公司。此外，由于客户产品的应用领域、市场竞争情况、销售周期及公司发展阶段不同，因此部分客户存在与发行人交易规模占其业务规模比重较高的情形，发行人与该类的交易均具有真实交易背景，具有商业合理性。报告期内，发行人客户不存在向发行人采购规模与其自身资本、人员规模不匹配的情形。

### 2.3关于境外销售

根据申报材料：（1）报告期内，公司境外销售收入分别为 17,144.93 万元、20,628.77 万元和 30,487.55 万元，境外销售收入增长较快，主要通过灿芯香港进行，报告期内主要系统厂商客户为境外客户；（2）报告期内发行人境外业务毛利率高于境内，主要系芯片全定制服务毛利率一般高于工程定制服务，同时境外业务中全定制服务收入占比较境内更高所致，同类服务境内外毛利率存在差异，如 2022 年境内、境外芯片全定制服务毛利率分别为 20.19%和 37.65%。

请发行人说明：（1）报告期内境外收入增长的原因，境外收入对应客户类

型及主要客户、设计量产收入结构、销售产品在客户业务中的使用情况、是否符合客户下游应用需求，各客户类型境内外分布的差异原因及合理性，境内系统厂商客户的拓展情况、是否存在障碍；（2）按照国家或地区披露境外地区客户的分布情况，主要进口国或地区的有关进口政策、贸易摩擦对产品销售的影响，通过灿芯香港境外销售的具体业务流程，海关出口数据、出口退税金额与外销收入的勾稽、匹配关系；（3）量化分析全定制和工程定制服务收入结构、毛利率水平对境内外业务毛利率差异的影响，结合境内外客户类型差异、服务内容差异等进一步说明同类服务境内外毛利率差异原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明发行人及其子公司、主要股东、董监高、核心技术人员、关键岗位人员、员工持股平台等与境外客户及其关联方是否存在异常资金往来及具体情况。请保荐机构、发行人律师就产品进出口是否符合海关、税务、外汇等法律法规规定发表明确意见。

回复：

## 一、发行人说明

（一）报告期内境外收入增长的原因，境外收入对应客户类型及主要客户、设计量产收入结构、销售产品在客户业务中的使用情况、是否符合客户下游应用需求，各客户类型境内外分布的差异原因及合理性，境内系统厂商客户的拓展情况、是否存在障碍

1、报告期内境外收入增长的原因，境外收入对应客户类型及主要客户、设计量产收入结构、销售产品在客户业务中的使用情况、是否符合客户下游应用需求

报告期内，公司境内外收入均呈现快速增长的趋势，公司主营业务收入主要来自于境内。报告期内，公司源自境外的主营业务收入分别为 17,144.93 万元、20,628.77 万元和 30,487.55 万元，占主营业务收入的比例分别为 33.87%、21.61% 和 23.41%。

报告期内，公司境外销售收入按客户类型及业务类型分布及占当期境外收入比例情况如下表：

单位：万元

客户类型	业务类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
系统厂商	芯片设计业务	308.18	1.01%	594.41	2.88%	522.91	3.05%
	芯片量产业务	17,899.76	58.71%	7,063.69	34.24%	7,527.45	43.90%
	小计	<b>18,207.94</b>	<b>59.72%</b>	<b>7,658.10</b>	<b>37.12%</b>	<b>8,050.37</b>	<b>46.95%</b>
成熟芯片设计公司	芯片设计业务	345.55	1.13%	274.07	1.33%	25.19	0.15%
	芯片量产业务	10,656.23	34.95%	10,670.51	51.73%	8,228.90	48.00%
	小计	<b>11,001.78</b>	<b>36.09%</b>	<b>10,944.57</b>	<b>53.05%</b>	<b>8,254.09</b>	<b>48.14%</b>
新兴芯片设计公司	芯片设计业务	-	-	222.75	1.08%	205.47	1.20%
	芯片量产业务	1,277.83	4.19%	728.83	3.53%	635.01	3.70%
	小计	<b>1,277.83</b>	<b>4.19%</b>	<b>951.57</b>	<b>4.61%</b>	<b>840.48</b>	<b>4.90%</b>
其他	芯片设计业务	-	-	1,074.52	5.21%	-	-
	芯片量产业务	-	-	-	-	-	-
	小计	-	-	<b>1,074.52</b>	<b>5.21%</b>	-	-
合计		<b>30,487.55</b>	<b>100.00%</b>	<b>20,628.77</b>	<b>100.00%</b>	<b>17,144.93</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司境外客户主要为系统厂商与成熟芯片设计公司。

2021年公司境外收入增长主要来源于境外成熟芯片设计公司客户收入增长。2021年，公司境外收入为20,628.77万元，同比增长20.32%，其中2021年境外成熟芯片设计公司客户收入为10,944.57万元，同比增长32.60%，2021年公司境外收入增长主要来源于Bayhub、力同芯等境外成熟芯片设计公司客户收入增长。2020年至2021年，公司与Bayhub销售额分别为1,677.91万元与2,389.05万元，公司与力同芯销售额分别为3,246.11万元与4,012.85万元，上述客户产品主要应用于消费电子领域，随着2021年相关产品下游需求上升其对公司采购额上升。

2022年公司境外收入增长主要来源于境外系统厂商客户收入增长。2022年，公司境外收入为30,487.55万元，同比增长47.79%，其中2022年境外系统厂商客户收入为18,207.94万元，同比增长137.76%，2022年公司境外收入增长主要来源于客户一、客户三等境外系统厂商客户收入增长。2021年至2022年，公司

与客户一销售额分别为 3,988.52 万元与 8,050.63 万元，公司与客户三销售额分别为 1,648.81 万元与 6,765.45 万元，前述客户下游应用领域主要为物联网与工业控制领域，受益于前述应用领域下游需求的快速增长，使得公司境外收入实现快速增长。目前公司为报告期内主要系统厂商客户客户一、客户三定制的新一代 SoC 芯片目前正处于设计过程中，其中，公司为客户一定制的新一代 SoC 芯片已于 2022 年末进入流片环节，预计将于 2023 年上半年完成工程样片制造，定制的新一代射频芯片预计将于 2023 年上半年进入流片环节，公司为客户三定制的新一代 SoC 芯片目前处于设计阶段。

报告期内，公司境外成熟芯片设计公司客户主要包括力同芯、凌陽科技等，随着下游应用场景发展对于集成电路产品需求上升，报告期内该类境外客户收入亦快速上升。

报告期内，公司各年度主要境外客户对应客户类型及境外收入情况如下：

单位：万元

2022 年度				
序号	公司名称	客户类型	收入金额	收入占比
1	客户一	系统厂商	8,050.63	26.41%
2	客户三	系统厂商	6,765.45	22.19%
3	力同芯	成熟芯片设计公司	3,307.50	10.85%
4	客户二	系统厂商	3,063.24	10.05%
5	凌陽科技股份有限公司	成熟芯片设计公司	1,937.13	6.35%
合计			<b>23,123.96</b>	<b>75.85%</b>
2021 年度				
序号	公司名称	客户类型	收入金额	收入占比
1	力同芯	成熟芯片设计公司	4,012.85	19.45%
2	客户一	系统厂商	3,988.52	19.33%
3	Bayhub	成熟芯片设计公司	2,389.05	11.58%
4	客户三	系统厂商	1,648.81	7.99%
5	客户二	系统厂商	1,519.86	7.37%
合计			<b>13,559.09</b>	<b>65.73%</b>
2020 年度				

序号	公司名称	客户类型	收入金额	收入占比
1	客户一	系统厂商	7,367.20	42.97%
2	力同芯	成熟芯片设计公司	3,246.11	18.93%
3	旋智电子	成熟芯片设计公司	1,742.74	10.16%
4	Bayhub	成熟芯片设计公司	1,677.91	9.79%
5	澄毅半導體股份有限公司	新兴芯片设计公司	545.37	3.18%
合计			<b>14,579.31</b>	<b>85.04%</b>

公司主要境外客户设计量产收入结构、销售产品在客户业务中的使用情况及产品客户下游应用需求符合情况如下：

序号	客户名称	业务类型	境外收入情况（万元）						销售产品在客户业务中的使用情况	是否符合客户下游应用需求
			2022年		2021年		2020年			
			金额	占比	金额	占比	金额	占比		
1	客户一	量产	8,050.63	100.00%	3,988.52	100.00%	7,367.20	100.00%	客户一提供能源、水和智能城市领域的工业物联网运营解决方案以及公用事业和市政部门的设备和网络解决方案。公司根据其产品需求，为其定制了新一代物联网主控 SoC 芯片与射频芯片，具备高性能、低功耗、高可靠性等优势，相关产品主要被应用于其智能电表产品中。	是
2	客户三	设计	253.45	3.75%	594.41	36.05%	108.85	100.00%	客户三是一家全球性的能源技术公司，公司为其提供一站式芯片定制服务形成了多款主控芯片主要应用于其光伏逆变器产品中。	是
		量产	6,512.00	96.25%	1,054.40	63.95%	-	-		
		合计	6,765.45	100.00%	1,648.81	100.00%	108.85	100.00%		
3	客户二	设计	24.57	0.80%	-	-	320.82	62.69%	客户二是一家拥有移动、基础设施以及射频等解决方案的领先供应商，主营产品包括通信模组、电源管理设备等系统解决方案，公司为其提供一站式芯片定制服务并形成的微控制器芯片被应用于移动设备显示控制。	是
		量产	3,038.67	99.20%	1,519.86	100.00%	190.91	37.31%		
		合计	3,063.24	100.00%	1,519.86	100.00%	511.73	100.00%		
4	凌陽科技股份有限公司	量产	1,937.13	100.00%	1,194.41	100.00%	492.29	100.00%	凌陽科技（2401.TW）提供的 IC 产品主要应用于车用资讯娱乐系统，先进驾驶辅助系统（ADAS）中，公司为其提供一站式芯片定制服务并形成的应用处理器芯片被应用于车载多媒体设备中。	是

5	力同芯	量产	3,307.50	100.00%	4,012.85	100.00%	3,246.11	100.00%	力同芯是一家集无线通讯产品研发、生产、销售和服务为一体的高新技术企业，主要产品包括专网通信芯片及模块、专网通信终端、射频功放等，公司为其提供一站式芯片定制服务形成的物联网射频芯片被应用于其专网通信模块中。	是
6	Bayhub	设计	-	-	172.96	7.24%	-	-	Bayhub 主要开发和销售储存卡读写处理器产品，公司为其提供一站式芯片定制服务并形成的存储接口芯片被主要应用于物联网设备、计算机等终端产品中。	是
		量产	1,456.82	100.00%	2,216.09	92.76%	1,677.91	100.00%		
		合计	1,456.82	100.00%	2,389.05	100.00%	1,677.91	100.00%		
7	旋智电子	量产	201.20	100.00%	1,466.51	100.00%	1,742.74	100.00%	旋智电子专注于高集成度电机控制芯片，系统组件及先进核心算法的研发，公司为其提供一站式芯片定制服务并形成的电机控制芯片主要被应用于家电、马达驱动器等产品中。	是
8	澄毅半導體股份有限公司	设计	-	-	-	-	30.04	5.51%	澄毅半導體股份有限公司致力于提供全面的定制代工服务，公司为其提供一站式芯片定制服务并形成的微控制器芯片主要被应用于消费电子领域电子卷标等产品中。	是
		量产	619.77	100.00%	469.08	100.00%	515.33	94.49%		
		合计	619.77	100.00%	469.08	100.00%	545.37	100.00%		

2、各客户类型境内外分布的差异原因及合理性，境内系统厂商客户的情况、是否存在障碍

(1) 报告期内各客户类型境内外分布差异具有合理性

报告期内，公司分客户类型境内外收入构成情况如下：

单位：万元

客户类型	区域分布	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		收入金额	占公司营业收入的比例	收入金额	占公司营业收入的比例	收入金额	占公司营业收入的比例
系统厂商	境内	7,026.02	5.39%	7,938.84	8.32%	4,074.87	8.05%
	境外	18,207.94	13.98%	7,658.10	8.02%	8,050.37	15.91%
成熟芯片设计公司	境内	44,251.72	33.97%	31,198.83	32.68%	15,341.46	30.31%
	境外	11,001.78	8.45%	10,944.57	11.46%	8,254.09	16.31%
新兴芯片设计公司	境内	45,263.26	34.75%	31,407.90	32.90%	10,333.77	20.42%
	境外	1,277.83	0.98%	951.57	1.00%	840.48	1.66%
其他	境内	3,227.42	2.48%	4,295.71	4.50%	3,717.73	7.35%
	境外	-	-	1,074.52	1.13%	-	-
合计		<b>130,255.97</b>	<b>100.00%</b>	<b>95,470.05</b>	<b>100.00%</b>	<b>50,612.75</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司成熟芯片设计与新兴芯片设计公司客户主要集中于境内，原因主要系境内芯片设计产业发展增速显著高于境外市场，境内设计公司芯片定制需求快速增长。

报告期内，公司系统厂商客户收入增长主要来源于境外系统厂商，主要系公司在发展初期重点布局物联网与工业控制两大领域拓展系统厂商客户，彼时境外系统公司在相应领域发展更为成熟且芯片定制需求明确，因此公司在彼时率先拓展了客户一、客户三等在上述细分领域具有领先优势的境外上市企业并完成了芯片设计到量产的转化。报告期内上述境外客户下游应用领域需求上升，导致其对公司采购额快速上升。

(2) 公司境内外系统厂商客户拓展情况良好，不存在障碍

报告期内，公司境内外系统厂商客户的分业务收入结构情况如下：

单位：万元

客户类型	业务类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
境内系统厂商	设计	3,666.73	52.19%	3,017.45	38.01%	3,204.29	78.64%
	量产	3,359.30	47.81%	4,921.39	61.99%	870.58	21.36%
	合计	<b>7,026.02</b>	<b>100.00%</b>	<b>7,938.84</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,074.87</b>	<b>100.00%</b>
境外系统厂商	设计	308.18	1.69%	594.41	7.76%	522.91	6.50%
	量产	17,899.76	98.31%	7,063.69	92.24%	7,527.45	93.50%
	合计	<b>18,207.94</b>	<b>100.00%</b>	<b>7,658.10</b>	<b>100.00%</b>	<b>8,050.37</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司系统厂商客户收入增长主要来源于境外系统厂商量产收入，主要系公司在发展初期重点布局物联网与工业控制两大领域拓展系统厂商客户，彼时境外系统公司在相应领域发展更为成熟且芯片定制需求明确，因此公司在彼时率先拓展了客户一、客户三等在上述细分领域具有领先优势的境外上市企业并完成了芯片设计到量产的转化。报告期内上述境外客户下游应用领域需求上升，导致其对公司采购额快速上升。同时，目前公司为上述境外系统厂商客户定制的新一代产品处于设计过程中，其中，公司为报告期内主要系统厂商客户客户一定制的 SoC 芯片已于 2022 年末进入流片环节，并已于 2023 年上半年完成工程样片制造，定制的射频芯片目前已进入流片验证环节，公司为客户三定制的新一代 SoC 芯片目前处于设计阶段。同时，公司已拓展电力线载波通信产品龙头 Risecomm (1679.HK)、第三代半导体及显示驱动领域龙头客户三十七等境外知名系统厂商客户，其中公司为 Risecomm 定制的物联网主控芯片正处于流片验证阶段，为客户三十七定制的显示驱动芯片处于项目立项阶段。

报告期内，公司将系统厂商拓展重心转移至境内，并已在显示面板、消费电子、商用卫星导航等领域成功拓展京东方科技集团股份有限公司、荣耀终端有限公司、客户三十二、上海司南卫星导航技术股份有限公司、客户六等一系列优质客户。报告期内公司境内系统厂商芯片设计业务收入分别为 3,204.29 万元、3,017.45 万元与 3,666.73 万元，总体呈现上升趋势，随着前述客户定制产品转化进入量产阶段，公司系统厂商客户收入有望持续增长。

(3) 随着专业化分工进一步提升，境内外系统厂商芯片定制需求有望持续

增长

随着终端应用场景需求呈现差异化发展、市场竞争逐渐加剧，系统厂商对于芯片差异化定制需求不断增长。其中部分系统厂商选择通过自建芯片设计部门的方式以满足自身芯片定制需求，例如苹果公司、华为、OPPO 等企业。但是由于芯片设计行业具有技术门槛高、研发周期长、高端人才密集、资金投入大、研发失败风险高等特点，对于系统厂商而言自建芯片设计团队成本及失败风险极高。此外，由于相关芯片具有定制属性往往应用于系统厂商自有整机产品中，若其所处行业需求下滑或市场竞争加剧，其自研芯片的收益和边际效应将大幅降低，自建芯片设计团队的成本亦会极大地影响其盈利能力。

产业专业化分工协作一直是技术进步、产业前进的重要因素。除少数资金实力雄厚、在所处行业领域具有绝对竞争优势的系统厂商外，大部分系统厂商遵循专业化分工模式，往往将自身资源集中于产品定义、软件系统、硬件整机的研发与迭代中，并通过向芯片设计服务公司采购一站式芯片定制服务以满足自身芯片定制需求。

在境内系统厂商拓展方面，受益于良好的产业政策与创新创业环境，近年来境内系统厂商处于快速发展阶段。随着系统厂商在软硬件领域的技术积累和产品定义能力的持续提升，已逐渐从模仿创新走向原始创新，芯片定制需求与日俱增。公司现阶段已针对商用卫星通信（代表客户：客户三十二）、自主导航（代表客户：上海司南卫星导航技术股份有限公司、客户六）、显示面板（京东方科技集团股份有限公司）、数据中心（代表客户：客户八）等关键新兴领域拓展了优质境内客户，客户拓展情况良好。

在境外系统厂商拓展方面，公司目前正为客户一、客户三等报告期内境外主要系统厂商进行新一代定制芯片的设计开发，前述客户在其细分领域深耕多年，量产可持续性较强。同时，随着部分在物联网、智能家居、人工智能等细分领域具有竞争优势的境内系统厂商不断“出海”，将进一步刺激境外市场的产品迭代及技术创新，从而带动境外系统厂商的差异化定制需求。目前公司已拓展电力线载波通信产品龙头 Risecomm（1679.HK）、第三代半导体及显示驱动领域龙头客

户三十七等境外知名系统厂商客户。

综上，公司主要客户类型境内外分布差异具有合理性，公司系统厂商客户拓展情况良好，不存在障碍。

(二) 按照国家或地区披露境外地区客户的分布情况，主要进口国或地区的有关进口政策、贸易摩擦对产品销售的影响，通过灿芯香港境外销售的具体业务流程，海关出口数据、出口退税金额与外销收入的勾稽、匹配关系

1、按照国家或地区披露境外地区客户的分布情况，主要进口国或地区的有关进口政策、贸易摩擦对产品销售的影响

报告期内，公司境外收入按照客户所属地统计的收入分布情况如下：

单位：万元

所属地	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
美国	6,532.52	21.43%	4,522.07	21.92%	5,382.23	31.39%
新加坡	6,523.26	21.40%	1,357.65	6.58%	19.32	0.11%
墨西哥	6,369.24	20.89%	3,595.71	17.43%	3,459.79	20.18%
中国香港	5,365.42	17.60%	8,179.87	39.65%	6,781.51	39.55%
中国台湾	4,697.70	15.41%	2,425.69	11.76%	1,481.00	8.64%
马来西亚	999.41	3.28%	228.33	1.11%	-	-
其他	-	-	319.45	1.55%	21.08	0.12%
合计	<b>30,487.55</b>	<b>100.00%</b>	<b>20,628.77</b>	<b>100.00%</b>	<b>17,144.93</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，发行人境外销售地区包括美国、墨西哥、新加坡等。报告期内，发行人境外销售的主要地区与发行人出口产品相关的贸易政策情况如下表：

主要进口国或地区	进口政策
美国	根据《对外投资合作国别（地区）指南-美国》（2021年版），美国主要依靠关税对进口产品和数量进行管理和调节，但也对农产品等相对敏感的进口产品采用关税配额。此外，出于环保、国家安全、国际收支平衡等原因，国会通过《1972年海洋哺乳动物保护法》（动物保护）、《1962年贸易拓展法》第232条款（国家安全）、《1974年贸易法》第122条（国际收支平衡）等诸多国内立法，授权商务部、农业部等行政部门采取配额管理、禁止进口、收取进口附加费等方式对进口实行限制。

墨西哥	<p>根据《对外投资合作国别（地区）指南-墨西哥》（2021年版），进口方面，如产品原产国与墨西哥签有自贸协定，基本为零关税进口，其他国家则征收一定数额的关税。其对原产于中国的多个税号产品（主要有服装、玩具、纺织品及鞋类等）征收反倾销税，具体详见商务部网站（<a href="http://www.mofcom.gov.cn">www.mofcom.gov.cn</a>）及驻墨西哥使馆经济商务处网站（<a href="http://mx.mofcom.gov.cn">mx.mofcom.gov.cn</a>）。</p>
新加坡	<p>根据《对外投资合作国别（地区）指南-新加坡》（2021年版），新加坡海关管理的主要法律法规包括《海关法》《货物和服务税收条例》《进出口管理条例》《自由贸易区条例》《战略物品管制法》和《禁止化学物品法》等。新加坡《海关法》规定，进口商品分为应税货物和非应税货物，应税货物包括石油、酒类、烟类和机动车辆等4大类商品，非应税货物为上述4大类商品之外的所有商品。应税货物和非应税货物进口到新加坡都要征收7%的消费税，应税货物除征收消费税外，还需征收国内货物税和关税。根据2008年10月中新签署的《中国—新加坡自由贸易区协定》，新加坡对从中国进口的应税货物税率给予了优惠安排。根据协定，新加坡于2009年1月1日起取消全部自中国进口商品关税；中国于2010年1月1日前对97.1%的自新加坡进口产品实现零关税。</p>
中国台湾	<p>根据《对外投资合作国别（地区）指南-中国台湾》（2021年版），自1987年4月1日起，台湾对大陆物品进口管理，由农、工产品正负面清单并列的方式，改为依照《台湾地区进出口货品分类表》办理，另将有条件准许输入的大陆物品以正面清单的方式编印《大陆物品有条件准许输入项目、输入管理规定汇总表》，继续朝着扩大开放的方向办理。对大陆贸易管理办法包括《台湾地区与大陆地区贸易许可办法》、《有条件准许输入大陆物品项目》、《大陆物品不准许输入项目汇总表》、《大陆物品准许输入项目汇总表》等。根据《货品分类及输入规定》：有条件准许输入的相关货品包括磷化镓晶圆，不准输入的相关货品包括光电二极管及光电晶体之晶粒及晶圆、其他混合积体电路晶粒及晶圆、矽晶圆直径12吋及以上者、矽晶片（正方形或四角为圆弧状之正形）边长8吋及以上但未达12吋者、磷砷化镓晶圆、砷化铝镓晶圆、其他晶圆已掺杂。</p>
中国香港	<p>根据《对外投资合作国别（地区）指南-中国香港》（2021年版），根据《香港法例》有关条例，目前，香港实行进出口证管制的商品有：中药材及中成药，受管制化学品，药剂产品、药物及危险药物，活生食用家禽，活生食用动物，汽车，除害剂，无线电发送设备，食米，冷藏、冰鲜的肉类、家禽及蛋类，沙粒，战略物品，未经加工钻石，废物，含挥发物有机化合物产品等三十余种（《香港进口或出口受管制物品资料》）。根据《进出口（战略物品）规例》：（1）任何人不得输入或输出附表1所指明的物品，除非是根据并按照署长所发出的进口或出口许可证；（2）第（1）款不适用于（a）过境物品，除非该物品是附表2所指明的物品；（b）属航空转运货物的物品，除非该物品是附表2所指明的物品，而输入或输出该物品的人已就该物品的转运根据第2A条获授予豁免。</p>

发行人定位于芯片设计服务，属于芯片设计行业，经过多年发展在行业内建立了良好的口碑，积累了丰富的客户资源。2020年以来美国主要针对先进逻辑

工艺产品进行相关技术出口管制，限制措施包括限制将美国生产或含有美国半导体技术的产品、设备、原材料等出售给华为、中芯国际等中国半导体企业。发行人主要采用 Fabless 模式，不直接从事晶圆制造，因此报告期内贸易摩擦未对发行人生产经营造成不利影响，但未来不排除中美贸易摩擦进一步升级，公司的产品出口可能面临不确定性。

综上，报告期内主要进口国或地区的有关进口政策、贸易摩擦未对发行人产品出口产生重大的不利影响。

## **2、通过灿芯香港境外销售的具体业务流程，海关出口数据、出口退税金额与外销收入的勾稽、匹配关系**

灿芯香港主要作为发行人境外销售中心，主要承担发行人境外销售职能，报告期内通过灿芯香港境外销售的具体业务流程情况如下：

### **(1) 芯片设计业务**

公司根据客户需求为其提供芯片设计服务并委托供应商生产工程样片，在样片完成生产验证后交付给境外客户。

### **(2) 芯片量产业务**

在芯片设计业务完成后，境外客户批量的向灿芯香港下达采购订单。在灿芯香港接到该采购订单时，根据该芯片前期设计时候的标准规格以及质量要求，灿芯香港委托供应商生产并在供应商生产完成后交付给境外客户，上述业务过程中由合作的供应商为申报主体办理出口报关手续，发行人不作为海关出口数据的记录和统计单位。

对于境外客户，发行人主要通过境外子公司灿芯香港将产品销售给境外客户，故香港灿芯境外销售业务不涉及出口退税和中国海关出口报关事宜。境内主体申报期内直接向境外销售商品金额较小，报告期内只有子公司合肥灿芯于 2020 年度发生直接出口业务，该业务外销收入 173.21 万元，海关出口数据 173.21 万元，出口计算退税额 20.67 万元，实际出口退税额 20.67 万元，出口退税率 11.94%，与海关数据勾稽一致。

(3) 公司境外销售的业务流程符合行业惯例

公司通过香港灿芯进行境外销售，由合作的供应商为申报主体办理出口报关手续，公司不涉及出口退税和中国海关出口报关事宜，上述流程符合行业惯例，具体如下：

公司名称	业务流程	是否与公司一致
希荻微 (688173.SH)	境外销售（境内或保税区封测厂→境外客户）：发行人的境外销售主体为香港希荻微，香港希荻微的境外销售在境外完成，发行人不涉及进出口报关事项。	是
天德钰 (688252.SH)	一般情况下，商品实物由发行人的封测厂供应商在当地直接报关并发货。发行人库存商品一般存放于封测厂仓库，待收到境外客户订单时，产品由封测厂发货并报关，运输至香港等客户所在地。	是

(三) 量化分析全定制和工程定制服务收入结构、毛利率水平对境内外业务毛利率差异的影响，结合境内外客户类型差异、服务内容差异等进一步说明同类服务境内外毛利率差异原因及合理性

1、量化分析全定制和工程定制服务收入结构、毛利率水平对境内外业务毛利率差异的影响

报告期内，公司境内外芯片全定制和芯片工程定制服务的毛利率构成情况如下：

单位：万元

项目		2022年			2021年			2020年		
		毛利率	收入占比	毛利率影响	毛利率	收入占比	毛利率影响	毛利率	收入占比	毛利率影响
境内	全定制	20.19%	28.10%	5.67%	24.99%	24.40%	6.10%	30.49%	32.41%	9.88%
	工程定制	14.45%	71.90%	10.39%	12.67%	75.61%	9.58%	8.99%	67.58%	6.08%
	合计	<b>16.06%</b>	<b>100.00%</b>	<b>16.06%</b>	<b>15.68%</b>	<b>100.00%</b>	<b>15.68%</b>	<b>15.96%</b>	<b>100.00%</b>	<b>15.96%</b>
境外	全定制	37.65%	66.64%	25.09%	28.64%	57.01%	16.33%	25.59%	69.83%	17.87%
	工程定制	18.57%	33.32%	6.19%	13.75%	42.94%	5.90%	6.35%	30.17%	1.92%
	合计	<b>31.29%</b>	<b>100.00%</b>	<b>31.29%</b>	<b>22.24%</b>	<b>100.00%</b>	<b>22.24%</b>	<b>19.78%</b>	<b>100.00%</b>	<b>19.78%</b>

注：毛利率影响=毛利率\*收入占比

由上表可见，报告期各期公司境外业务毛利率分别为 19.78%、22.24%和 31.29%，境内业务毛利率分别为 15.96%、15.68%和 16.06%，境外业务毛利率总体高于境内。报告期各期，公司境外全定制服务毛利率影响分别为 17.87%、16.33%和 25.09%，境内全定制服务毛利率影响分别为 9.88%、6.10%和 5.67%，公司境外业务毛利率高于境内主要系公司全定制服务在境外客户中实现的收入占比及毛利率总体高于境内，具体如下：

#### （1）境外业务中芯片全定制服务收入的占比较高

报告期各期，公司境外全定制服务收入占比分别为 69.83%、57.01%和 66.64%，对应境内占比分别为 32.41%、24.40%和 28.10%，境外业务中芯片全定制服务收入的占比高于境内。公司境外客户主要为系统厂商，相对而言，系统厂商往往专注于终端市场应用，技术路径更强调整体软硬件解决方案的开发而非芯片设计，随着科技发展及市场竞争加剧，其对芯片差异化定制设计需求更为强烈，从而导致境外业务中芯片全定制服务收入的占比较高。

#### （2）境外业务中芯片全定制服务收入的毛利率较高

报告期各期，公司境外全定制服务毛利率分别为 25.59%、28.64%和 37.65%，对应境内毛利率分别为 30.49%、24.99%和 20.19%，公司境外芯片全定制服务毛利率总体高于境内。一方面，境外知名客户对公司的芯片定制服务及产品在功能、性能等方面的要求相对较高，公司在上述项目执行中承担的总体设计风险较高；另一方面，由于境外芯片设计服务市场集中度较高且收费水平总体高于境内，故公司在面向境外客户时的议价能力相对较强。

## 2、结合境内外客户类型差异、服务内容差异等进一步说明同类服务境内外毛利率差异原因及合理性

报告期内，公司境内外全定制和工程定制服务收入及毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
----	---------	---------	---------

		毛利率	收入金额	收入占比	毛利率	收入金额	收入占比	毛利率	收入金额	收入占比
全定制	境内	20.19%	28,031.92	57.97%	24.99%	18,260.00	60.81%	30.49%	10,847.02	47.54%
	境外	37.65%	20,325.37	42.03%	28.64%	11,766.08	39.19%	25.59%	11,970.93	52.46%
	合计	<b>27.53%</b>	<b>48,357.29</b>	<b>100.00%</b>	<b>26.42%</b>	<b>30,026.09</b>	<b>100.00%</b>	<b>27.92%</b>	<b>22,817.94</b>	<b>100.00%</b>
工程定制	境内	14.45%	71,736.50	87.59%	12.67%	56,581.27	86.46%	8.99%	22,620.80	81.38%
	境外	18.57%	10,162.18	12.41%	13.75%	8,862.69	13.54%	6.35%	5,174.01	18.62%
	合计	<b>14.96%</b>	<b>81,898.68</b>	<b>100.00%</b>	<b>12.82%</b>	<b>65,443.96</b>	<b>100.00%</b>	<b>8.50%</b>	<b>27,794.81</b>	<b>100.00%</b>

由上表可见，报告期内公司同类服务境外实现的毛利率总体高于境内，主要系：

公司工程定制服务的境内外主要客户均为芯片设计公司，同类服务的毛利率差异主要与不同客户对服务及产品需求不同，境内外芯片定制服务市场集中度及收费水平不同相关。相对而言，境外客户对公司的芯片定制服务及产品在功能、性能等方面的要求相对较高，公司在芯片定制中承担的总体项目风险较高。同时，境外芯片设计服务市场集中度较高且境外客户对于设计团队整体技术能力要求较高，整体收费水平亦高于境内，故公司作为有能力满足境外客户需求的知名芯片设计服务公司在面向境外客户时的议价能力相对较强，同类服务境外毛利率相对较高。

对于全定制服务，除上述客户项目需求不同、市场集中度不同及整体收费水平不同等因素影响外，境外毛利率高于境内的原因还包括客户类型差异。公司境外全定制服务客户以系统厂商为主，境内客户则主要包括芯片设计公司和系统厂商，境外系统厂商客户收入的占比高于境内。相对而言，系统厂商虽然对于终端场景需求、产品功能有着较为深刻的理解，但其在芯片设计、验证、测试等方面欠缺相关技术能力与设计经验，其对芯片全定制服务的需求更为强烈，故境外全定制服务毛利率总体高于境内。

综上所述，公司为境内外客户提供同类芯片定制服务的流程不存在差异，但受境内外客户项目需求不同、市场集中度不同及整体收费水平不同影响，同类服务境外客户的毛利率一般高于境内。2020年，公司境内全定制及工程定制服务

毛利率高于境外，主要系境内外芯片设计业务毛利率均高于芯片量产业务，同时当年境内全定制及工程定制中设计业务收入占比均高于境外所致。

## 二、中介机构核查情况

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、访谈发行人主要管理人员，了解发行人境外收入增长的原因；
- 2、核查发行人报告期内各期的收入成本明细情况、主要客户合同及订单，复核发行人境外收入对应客户类型及主要客户、设计量产收入结构；
- 3、境外客户走访（含视频访谈）：报告期各期境外销售额位列前五大的客户全部访谈，对于剩余境外客户采用随机抽样的方式抽取访谈样本，使各期境外访谈销售收入合计金额均达到当期境外营业收入的 80%以上。受全球性突发公共卫生事件的影响，中介机构无法前往境外客户所在地实地走访。针对境外客户的控股股东为境内公司的，中介机构对该类境外客户的境内控股股东进行实地走访，剩余境外客户采用视频方式访谈。

通过访谈了解客户基本情况、合作历史、交易内容及金额、关联关系情况，了解发行人销售产品在客户业务中的使用情况、了解客户下游应用需求，核算境外销售真实性和商业合理性。报告期各期，通过访谈客户确认的境外收入比例如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
视频访谈的比例	63.00%	44.73%	53.58%
实地走访的比例	17.37%	38.89%	39.05%
<b>访谈确认的比例合计</b>	<b>80.37%</b>	<b>83.62%</b>	<b>92.63%</b>

注：实地走访系走访境外客户位于境内的控股股东。

保荐机构及申报会计师采取了以下措施保证视频访谈对象、访谈过程及结果的真实性、可靠性：

①选定的访谈对象均为客户的董事长、总经理或对方公司负责与发行人对接部门的业务经理，分别为 1、1 和 13 家，占比分别为 6.67%、6.67%和 86.67%，对其与发行人的业务往来情况充分了解；

②访谈问答全程录屏，并要求受访人展示其办公场所、公司牌照、受访人工牌、身份证等信息进行确认，确保核查工作可回溯、可检验；

③访谈结束后，问卷由中介机构记录后以邮件形式直接发送给被访谈对象的邮箱，由其进行确认。结合相关邮箱地址后缀是否为其公司域名、名片中信息进行验证，结合官网公开信息中的电话、传真是否与名片信息吻合进行验证；

④除视频访谈外，保荐机构及申报会计师还通过函证、凭证抽查、往来资金流水核查、公开信息检索等方式对相关客户的真实性、与发行人业务往来的真实性等进行了核查。

4、境外函证：报告期各期境外销售额位列前五大的客户全部发函，对于剩余境外客户采用随机抽样的方式抽取发函样本，使各期境外函证销售收入合计金额均达到当期境外营业收入的 80%以上。报告期各期，通过函证确认的收入比例如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
函证确认比例	84.32%	81.54%	82.20%

5、访谈发行人主要管理人员，了解各种类型的客户在境内外分布存在差异的原因及合理性，境内系统厂商客户的拓展情况；

6、按照客户所属地统计发行人境外收入的分布情况，查询主要进口国或地区的有关进口政策、贸易摩擦情况，分析对发行人产品销售的影响；

7、访谈发行人业务部门负责人，了解灿芯香港境外销售的具体业务流程；

8、查阅公开资料，了解相似业务公司同类业务出口销售的具体流程；

9、获取发行人海关出口数据、出口退税材料，复核相关数据与出口退税金额与外销收入的勾稽匹配关系；

10、核查报告期内发行人境内外收入成本明细情况，复核公司全定制和工程定制服务境内外销售毛利率情况，访谈发行人业务人员，了解境内外销售定价、成本分摊机制、客户构成和服务内容差异等对比情况，分析境内外毛利率差异的原因及合理性。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人境外收入增长合理、收入真实准确。报告期内，发行人境外收入增长及不同客户类型境内外分布差异具有合理性；报告期内，发行人境外客户主要为系统厂商与成熟芯片设计公司，发行人对客户销售产品符合客户下游应用需求；发行人境内系统厂商客户拓展情况良好，不存在障碍；

2、报告期内主要进口国或地区的有关进口政策、贸易摩擦未对发行人产品出口产生重大的不利影响；对于境外客户，发行人主要通过境外子公司灿芯香港将产品销售给境外客户，境内主体报告期内直接向境外销售商品金额较小，相关业务出口退税金额与对应外销收入、海关出口数据相匹配；

3、报告期内公司境外业务毛利率高于境内，主要系由于芯片全定制服务毛利率一般高于芯片工程定制服务毛利率，同时境外业务中全定制服务收入占比较境内更高所致，具有合理性。

（三）请保荐机构、发行人律师就产品进出口是否符合海关、税务、外汇等法律法规规定发表明确意见。

### 1、情况说明

#### （1）海关

经核查，报告期内发行人曾因违反海关法律法规而被处罚，具体情况参见本回复之“问题 8/8.2/一/（三）结合税务相关法律法规规定、上述罚款金额等，进一步说明发行人处罚事项是否构成重大违法违规、对本次发行上市的影响。”

经核查，除上述情况外，发行人及其子公司报告期内不存在其他因违反海关

的法律法规而受到行政处罚的情形，发行人及其子公司进出口业务符合海关法律法规的规定。

## （2）税务

经核查，发行人及其子公司报告期内进出口业务符合税务法律法规的规定，不存在因违反税务相关法律法规而受到行政处罚的情形。

## （3）外汇

经核查，发行人及其子公司报告期内进出口业务符合外汇法律法规的规定，不存在因违反外汇相关法律法规而受到行政处罚的情形。

综上，报告期内发行人受到的海关行政处罚不属于重大违法违规情形，不会对本次发行上市造成实质影响。除上述情形外，发行人报告期内进出口业务不存在违反海关、税务、外汇等法律法规规定的情形，符合海关、税务、外汇等法律法规的规定。

## 2、核查程序

保荐机构和发行人律师履行了以下核查程序：

（1）获取并查验了上海浦东国际机场海关《行政处罚决定书》（沪浦机关缉违字[2021]0190号）、《浦东机场海关罚没收入专用缴款书》，核查发行人被上海浦东国际机场海关处罚的具体情形；

（2）获取并查验了上海浦东海关出具的《企业信用状况证明》，并通过登录中国海关企业进出口信用信息公示平台网站查询，核查发行人不属于海关失信企业；

（3）获取并查验了报告期内发行人及其境内子公司取得的海关《企业信用状况证明》、税务合法合规证明等文件；

（4）查阅了报告期内发行人及子公司取得的从事进出口业务所需的业务资质，抽查了报告期内发行人海关进出口申报文件、进出口销售及采购合同等文件，核查发行人进出口业务的执行情况；

(5) 登录中国海关企业进出口信用信息公示平台网站、国家外汇管理局“外汇行政处罚信息”专栏、国家税务总局网站等网站查询发行人是否存在行政处罚违规记录。

### 3、核查结论

报告期内，发行人受到的海关行政处罚不属于重大违法违规情形，不会对本次发行上市造成实质影响。除上述情形外，发行人报告期内就产品进出口不存在违反海关、税务、外汇等法律法规规定的情形，符合海关、税务、外汇管理等法律法规的规定。

#### 问题3.关于采购、成本与毛利率

根据申报材料：(1) 芯片量产业务不同服务类型下成本结构存在一定差异，全定制服务下封装测试费占比分别为37.11%、25.06%和28.44%，工程定制下封测服务费占比分别为0.16%、0.47%和1.02%，而公司为客户提供的芯片全定制服务、芯片工程定制服务在芯片量产业务主要环节、具体业务内容方面无显著差异；(2) 2022年公司主营业务毛利率提升至19.63%，其中芯片全定制服务下，芯片量产业务毛利率区间为30%（含）以上的收入占比由35.75%提升至60.41%，芯片设计业务毛利率区间为30%（含）以上的收入占比由41.21%降低至15.88%，芯片量产业务毛利率高于芯片设计业务；(3) 芯片工程定制服务下，芯片量产业务毛利率区间为10%以上的收入占比分别为8.62%、35.21%和64.64%，芯片量产业务和芯片设计业务毛利率差异不断缩小；(4) 报告期内芯片量产业务晶圆单价分别为0.68万元/片、0.68万元/片和0.95万元/片，随着公司承接的芯片定制业务制程趋于先进、功能复杂度持续提升，晶圆销售单价整体有所上升；(5) 系统厂商的芯片设计业务和芯片量产业务毛利率水平平均高于芯片设计公司，主要原因为系统厂商源自全定制服务的收入占比一般高于芯片设计公司；(6) 发行人芯片设计业务毛利率高于芯原股份，主要由于公司的IP授权业务构成了芯片设计业务的一部分，因此使得设计业务毛利率水平总体较高；(7) 报告期各期IP采购金额分别为6,475.60万元、9,221.54万元和3,104.93万元，其中计入存货/成本的金额分别为1,696.36万元、6,740.39万元和1,878.74万元；(8) 全定制服务下芯片设计业务成

本结构中开发设计费金额分别为61.48万元、2.00万元和883.30万元，存货中开发服务费金额分别为11.20万元、871.99万元和504.91万元。

请发行人说明：（1）在芯片量产业务主要业务环节、具体业务内容无显著差异情况下，全定制与工程定制服务成本结构存在差异的原因及合理性；（2）结合主要项目说明报告期内芯片全定制和工程定制服务下各业务类型毛利率水平及分布的变动原因，结合芯片量产业务晶圆制程、尺寸、市场供需关系等进一步说明晶圆销售单价变动原因，市场供需关系变化后是否存在单价下降风险，结合芯片量产业务和芯片设计业务定价模式、成本变动等说明2022年毛利率增加原因和未来毛利率变动趋势，并针对性进行风险提示；（3）量化分析芯片全定制和工程定制服务收入结构和毛利率水平对不同客户类型毛利率差异的影响，2022年全定制服务下芯片量产业务毛利率高于芯片设计业务的原因及合理性，结合成本核算内容及流程等说明不同业务类型成本划分、核算是否准确；（4）模拟测算芯原股份包含IP后的芯片设计业务毛利率水平（或其他可比方式）与公司设计业务毛利率的比较情况，并结合公司与芯原股份设计业务和自研IP技术水平等说明二者毛利率差异原因；（5）结合IP采购、生产领用、无形资产摊销等进一步说明采购金额与成本、存货中IP金额、IP授权使用费的勾稽关系；（6）开发设计费对应的具体服务内容、报告期内采购情况及主要供应商，采购价格是否公允，相关供应商与发行人及其关联方是否存在关联关系或异常资金往来。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

## 一、发行人说明

（一）在芯片量产业务主要业务环节、具体业务内容无显著差异情况下，全定制与工程定制服务成本结构存在差异的原因及合理性

公司在全定制与工程定制量产业务中均可向客户提供从晶圆制造至封装测试等全流程的芯片量产服务，上述业务所涉及的主要业务环节、具体业务内容无显著差异，报告期内公司芯片量产业务在全定制与工程定制服务成本结构存在差异主要系两种服务类型下交付的产品种类占比不同所致。

公司在芯片量产业务中交付的产品分为晶圆和芯片，其中芯片的生产成本相较晶圆包含较多封装测试费。由于公司在芯片全定制量产业务中交付芯片产品的占比较工程定制更高，故公司芯片全定制量产业务成本中封装测试费占比高于工程定制，具体如下：

## 1、芯片全定制量产业务中封装测试费占比高于工程定制

报告期内，公司芯片全定制服务的芯片量产业务成本构成情况如下：

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
晶圆	13,843.10	67.82%	10,926.76	71.62%	6,450.64	56.05%
封装测试费	5,805.67	28.44%	3,822.41	25.06%	4,270.80	37.11%
其他	762.75	3.74%	506.54	3.32%	786.53	6.83%
合计	<b>20,411.52</b>	<b>100.00%</b>	<b>15,255.71</b>	<b>100.00%</b>	<b>11,507.97</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司芯片工程定制服务的芯片量产业务成本构成情况如下：

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
晶圆	50,934.60	98.17%	37,180.37	98.42%	19,465.07	98.43%
封装测试费	531.18	1.02%	177.42	0.47%	32.53	0.16%
其他	418.92	0.81%	417.92	1.11%	278.03	1.41%
合计	<b>51,884.70</b>	<b>100.00%</b>	<b>37,775.71</b>	<b>100.00%</b>	<b>19,775.63</b>	<b>100.00%</b>

由上表可见，公司芯片全定制与工程定制量产业务成本结构中封装测试费占比存在一定差异，芯片全定制服务中封装测试费占比高于芯片工程定制服务，主要系公司在全定制服务中主要向客户交付芯片，在工程定制服务中主要向客户交付晶圆。

## 2、不同业务类型下芯片量产业务交付的产品种类占比不同

公司在芯片量产业务中交付的产品分为晶圆和芯片。具体而言，交付晶圆系公司主导晶圆厂基于半导体硅片经清洗、光刻、刻蚀、离子注入、退火、扩散、

沉积、研磨等多道工序所生产的晶圆产品；交付芯片系生产完成的晶圆在公司主导下由封测厂经凸点加工、晶圆减薄、切割、封装等一系列生产流程后所最终制造出的芯片产品。在芯片量产业务中，晶圆生产与芯片生产环节工作分别委托晶圆代工厂及封装厂生产，两项工作相对独立，故公司视客户需求提供晶圆或芯片产品。

报告期内，公司芯片量产业务收入按交付产品区分的情况如下：

单位：万元

项目	2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
<b>全定制服务</b>	<b>29,581.86</b>	<b>32.77%</b>	<b>19,312.43</b>	<b>31.14%</b>	<b>14,688.00</b>	<b>40.90%</b>
其中：晶圆	7,745.07	8.58%	7,538.72	12.16%	2,479.42	6.90%
芯片	21,836.79	24.19%	11,773.71	18.99%	12,208.58	33.99%
<b>工程定制服务</b>	<b>60,680.59</b>	<b>67.23%</b>	<b>42,700.30</b>	<b>68.86%</b>	<b>21,225.41</b>	<b>59.10%</b>
其中：晶圆	59,458.26	65.87%	41,962.21	67.67%	21,132.34	58.84%
芯片	1,222.33	1.35%	738.10	1.19%	93.07	0.26%
<b>合计</b>	<b>90,262.44</b>	<b>100.00%</b>	<b>62,012.73</b>	<b>100.00%</b>	<b>35,913.41</b>	<b>100.00%</b>

由上表可见，公司芯片量产业务中，全定制服务中主要交付芯片，工程定制服务主要交付晶圆，主要原因系：

（1）公司芯片全定制服务与芯片工程定制服务客户类型存在一定差异

公司具备从产品定义到流片方案设计及验证的全方面设计能力，在芯片全定制服务中同时关注芯片的电路实现以及物理实现；在芯片工程定制服务中则主要从设计数据校验环节介入并完成余下的全部设计工作，更关注芯片的物理实现。

总体而言，芯片封测环节独立于晶圆制造环节，且由于①封装供应商较多②市场封装方案较为成熟③封装设计流程复杂度低于芯片设计环节④在封测阶段设计团队所需投入的人员数量较少等因素，因此影响客户采购封测服务的主要因素系成本效益因素。

报告期内，公司主要根据客户需求为客户提供相应服务并交付客户所需的晶圆或芯片。由于公司芯片全定制服务客户主要为系统厂商，由于系统厂商主要聚

焦于系统软硬件的开发，其往往需要以芯片形态交付并直接应用于其整机设备中，导致公司芯片全定制服务主要向客户交付芯片。

## （2）公司设定的封测供应商名录准入标准较高

公司一贯注重帮助客户实现高质量、高效率、低成本、低风险的芯片设计开发及量产，在封装测试供应商选择上综合考虑了工艺可靠性、生产效率及产能等因素，准入标准较高。公司合作的封测供应商主要包括日月光、华天科技、ATX等，均系境内外知名的封测厂商。

由于封测行业市场集中度较低，客户主要基于成本及封测厂商工艺可靠性等角度选择封测供应商。部分客户出于成本效益考量选择自行挑选性价比更高的封测供应商以进一步控制产品成本。同时，针对部分市场主流先进封装工艺（包括倒装、凸点加工、晶圆级封装等）由于封装方案设计难度显著高于其他封装工艺，在该种情况下客户往往选择采购公司一站式芯片定制服务并以芯片形式交付。

综上，公司芯片量产业务全定制和工程定制服务交付产品形态包括晶圆与芯片，其中，全定制服务主要交付芯片，工程定制服务主要交付晶圆。公司芯片量产业务的交付物形态是客户综合考量成本效益的结果，因此公司两类服务成本结构存在一定差异，具有合理性。

（二）结合主要项目说明报告期内芯片全定制和工程定制服务下各业务类型毛利率水平及分布的变动原因，结合芯片量产业务晶圆制程、尺寸、市场供需关系等进一步说明晶圆销售单价变动原因，市场供需关系变化后是否存在单价下降风险，结合芯片量产业务和芯片设计业务定价模式、成本变动等说明 2022 年毛利率增加原因和未来毛利率变动趋势，并针对性进行风险提示

### 1、芯片全定制和工程定制服务下各业务类型毛利率水平及分布的变动原因

芯片设计服务企业具有面向多领域、不同客户进行芯片定制的特性，由于不同项目所用工艺平台、工艺制程、规格定义、设计难点等各不相同，导致不同项目设计周期、设计风险各不相同且成本构成比例通常存在差异。同时，芯片设计服务企业在定价时会具体项目具体分析，往往会同时考虑客户经营规模、过往合

作情况、产品应用领域及量产前景等进行综合定价。因此，芯片设计服务企业的毛利率随着具体项目的规模、内容等因素影响有所波动。

公司是典型的芯片设计服务企业，芯片设计项目具有多领域、多节点、多工艺、功能及性能差异化等特征，不同项目毛利率存在差异，具有合理性。

分业务类型来看，公司芯片设计业务由公司与客户确定具体需求后，基于对该设计项目的评估并结合过往经验测算其设计成本，综合考虑产品应用领域、可量产前景、客户经营规模及行业地位等因素与客户协商定价，而由于不同项目设计难点各不相同导致设计效率及成本控制难度亦有所差异，导致不同芯片设计项目毛利率存在差异。芯片量产业务由公司根据客户量产需求并结合相应晶圆厂与封测厂等代工厂生产价格综合考虑客户需求规模、稳定性、市场竞争情况及客户行业地位等因素，在生产厂商报价基础上增加适当利润率并与客户协商最终确定价格。

分服务类型来看，公司芯片全定制服务毛利率高于芯片工程定制服务毛利率主要系两类服务中公司介入环节不同导致的工作量和承担的风险不同所致。公司两类服务类型分业务毛利率水平及分布变动原因如下：

(1) 芯片全定制服务下各业务类型毛利率水平及分布变动原因

1) 全定制芯片设计业务

单位：万元

毛利率区间	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入金额	收入占比	收入金额	收入占比	收入金额	收入占比
10%以内	1,528.24	8.14%	1,215.53	11.35%	1,769.33	21.76%
10%（含）至 20%	8,545.48	45.51%	1,086.02	10.14%	1,213.27	14.92%
20%（含）至 30%	5,719.72	30.46%	3,997.18	37.31%	1,328.58	16.34%
30%（含）以上	2,982.01	15.88%	4,414.93	41.21%	3,818.76	46.97%
合计	<b>18,775.44</b>	<b>100.00%</b>	<b>10,713.66</b>	<b>100.00%</b>	<b>8,129.94</b>	<b>100.00%</b>
毛利率水平	<b>22.07%</b>		<b>36.18%</b>		<b>39.23%</b>	

公司芯片全定制设计业务毛利率除了设计业务项目定制化特征差异导致的

设计效率及成本难度差异外，还受客户量产前景、客户行业地位、市场环境及公司战略等因素影响。

公司紧跟自主先进工艺发展，能否持续在先进工艺平台积累大量设计经验与工艺诀窍对于持续拓展公司竞争优势、构筑竞争壁垒至关重要。同时，能够持续拓展关键新兴应用领域对于保持公司核心竞争力并进而带动量产业务具有重要意义。因此公司会战略性地引入基于先进工艺开展芯片设计并布局新兴应用领域的优质客户群体。而在上述战略性项目执行过程中，由于项目难度往往较高、设计周期往往较长、优质客户谈判能力较强等原因，毛利率相对较低。

报告期内，公司芯片全定制设计业务毛利率分别为 39.23%、36.18%与 22.07%，存在下降趋势主要系公司在报告期内不断拓展先进工艺设计项目客户，并针对网络通信及高性能计算领域优质客户进行了定向拓展。2022 年公司全定制服务设计业务毛利率较前两年度下降主要系公司当年芯片设计业务第一大客户星思半导体系公司网络通信领域重点客户，公司为其定制的 5G eMBB 基带芯片于当年流片验证并实现收入 6,545.06 万元，该项目由于设计难度较高、设计周期较长等原因导致毛利率相对较低。同时公司为战略客户荣耀终端有限公司定制设计的射频增强芯片于当年完成流片验证并实现收入 730.88 万元，该项目由于设计难度高、客户谈判能力较强等原因，毛利率相对较低。

扣除上述星思半导体、荣耀终端有限公司等芯片设计项目的影响，报告期内公司全定制芯片设计业务毛利率分别为 39.23%、36.18%和 26.93%，2022 年有所降低，主要系：

公司紧跟自主先进工艺发展，持续拓展关键新兴应用领域，随着芯片制造工艺不断发展、性能要求不断提高、功能复杂度日益提升，报告期内的主要芯片全定制设计业务项目规模明显提升。报告期各期，公司前五大全定制芯片设计客户收入合计分别为 3,106.48 万元、6,153.19 万元和 13,900.85 万元，占全定制设计业务收入的比例合计分别为 38.21%、57.43%和 74.04%。

报告期各期末，公司研发及技术人员数量分别为 89 人、140 人和 165 人，研发及技术人员数量随项目需求增加而不断增长。但由于重点芯片设计项目执行

所需投入的设计人力物力资源较多，限于现有技术人员规模，相比于部分毛利率较高但未来量产转化可能性较低、预期收入及毛利额规模较小的芯片设计项目，公司更侧重于对前沿设计方法、工艺诀窍及技术经验累积较多，对自研项目反哺较强，且总体盈利预期金额较高的项目，重点承接了如星思半导体、客户四等更加契合公司战略、设计难度较高、项目规模较大的标杆型项目。该类标杆型项目往往具备技术创新性，项目规模较大，所需技术人员投入较多，且执行周期及成本控制存在一定不确定性。在侧重承接及执行重点战略项目的同时，公司限于总体人员规模无法承接部分毛利率较高但预期总体盈利规模较小的项目，造成其他项目的毛利率总体有所降低。2022 年受星思半导体等重点战略项目影响，公司放弃了部分毛利率较高但预期总体盈利规模较小的项目，30%以上毛利率区间的收入有所下降。未来，公司将视芯片设计项目及研发活动需求情况，进一步扩大研发及技术人员队伍。

## 2) 全定制芯片量产业务

单位：万元

毛利率区间	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入金额	收入占比	收入金额	收入占比	收入金额	收入占比
10% 以内	2,756.05	9.32%	5,041.66	26.11%	4,129.73	28.12%
其中：5%（含）至 10%	2,756.05	9.32%	4,432.74	22.95%	2,059.82	14.02%
10%（含）至 20%	4,441.89	15.02%	4,001.24	20.72%	2,498.72	17.01%
20%（含）至 30%	4,512.41	15.25%	3,366.11	17.43%	269.45	1.83%
30%（含）以上	17,871.51	60.41%	6,903.41	35.75%	7,790.10	53.04%
合计	<b>29,581.86</b>	<b>100.00%</b>	<b>19,312.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>14,688.00</b>	<b>100.00%</b>
毛利率水平	<b>31.00%</b>		<b>21.01%</b>		<b>21.65%</b>	

公司芯片量产业务毛利率主要受芯片功能、工艺制程、性能等设计方面因素及芯片产品下游应用领域需求、产能紧缺度等市场方面因素影响，在不同项目间具有一定差异。报告期内，公司芯片全定制服务芯片量产业务毛利率分别为 21.65%、21.01%与 31.00%。2022 年公司芯片全定制服务芯片量产业务毛利率较前两年度上升主要系当年度物联网、工业控制等领域系统厂商客户需求上升所致。当年度处于 30%（含）以上毛利率区间的前三大客户分别为客户一、客户三与客

户二，均系公司前期战略拓展为其完成芯片设计业务并转化的芯片量产业务客户，具体如下：

公司向客户一提供了物联网主控 SoC 芯片与射频芯片定制业务，该产品具备高性能、低功耗、高可靠性等优势，相关产品主要应用于其智能电表产品中，报告期各期公司对其销售的毛利率均处于 30%以上区间。2022 年，公司向客户一销售实现收入 8,050.63 万元，相对上年增长 4,062.11 万元，主要系当年其下游需求提高所致。

公司向客户三提供了光伏逆变器主控芯片定制业务，该客户对芯片产品性能、功耗和芯片面积的要求均较高，公司经多次设计迭代与性能优化后完成了产品开发，报告期各期公司对其销售的毛利率均处于 30%以上区间。该芯片产品于 2021 年进入量产，2022 年，公司向客户三销售实现收入 6,512.00 万元，相对上年增长 5,457.60 万元。

公司向客户二提供了微控制器芯片定制业务，该产品主要应用于移动设备显示控制，报告期各期公司对其销售的毛利率均处于 30%以上区间。2022 年，公司向客户二销售实现收入 3,038.67 万元，相对上年增长 1,518.81 万元，主要系当年其下游需求提高所致。

2022 年公司全定制芯片量产业务毛利率上升主要系对上述客户收入金额增加所致，扣除上述客户收入增长影响进行模拟测算，报告期内，公司全定制芯片量产业务毛利率分别为 21.65%、21.01%和 24.79%。

## (2) 芯片工程定制服务下各业务类型毛利率水平及分布变动原因

### 1) 工程定制芯片设计业务

单位：万元

毛利率区间	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入金额	收入占比	收入金额	收入占比	收入金额	收入占比
10%以内	7,725.68	36.41%	8,813.51	38.75%	3,596.49	54.75%
10%（含）至 20%	8,707.83	41.04%	9,886.51	43.47%	2,054.64	31.28%
20%（含）至 30%	3,360.05	15.84%	1,972.95	8.67%	514.34	7.83%

30%（含）以上	1,424.54	6.71%	2,070.69	9.10%	403.93	6.15%
合计	<b>21,218.09</b>	<b>100.00%</b>	<b>22,743.66</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,569.40</b>	<b>100.00%</b>
毛利率水平	<b>16.29%</b>		<b>15.24%</b>		<b>13.88%</b>	

公司在芯片工程定制服务设计业务毛利率主要除了设计业务项目定制化特征差异导致的设计效率及难度差异外，还受产品量产前景、客户市场地位等因素影响。公司紧跟中国大陆自主先进工艺发展步伐进行技术研发及客户拓展，相关设计经验及技术积累是公司在芯片工程定制服务设计业务阶段与客户议价能力强弱的关键因素。公司在客户拓展时会综合考虑产品量产前景、客户未来需求稳定性等因素。同时，公司秉承供应链“自主、安全、可控”重要原则，持续服务于亟需采购芯片工程定制服务的新兴芯片设计服务公司，通过帮助其高效、低风险地实现技术产业化从而助力集成电路产业国产替代进程。

公司在芯片工程定制服务设计业务阶段主要从设计数据校验阶段介入，由于在芯片全定制服务设计业务环节亦包含设计数据校验及之后设计环节，因此公司在芯片全定制服务设计业务中积累的技术经验及工艺诀窍亦可复用于芯片工程定制服务中。

2021年，公司向客户交付部分的芯片设计项目基于先进工艺开发设计，由于流片失败的机会成本较大且公司已有先进工艺成功设计经验，因此具有较强议价能力，故收入金额及毛利率较高。扣除上述项目进行模拟测算，2021年10%（含）至20%毛利率区间的收入占比为22.91%。2022年，公司为客户定制的部分芯片产品系采用特殊工艺制造，故毛利率较高，扣除上述项目进行模拟测算，2022年20%（含）至30%毛利率区间的收入占比为5.94%。扣除上述项目进行模拟测算，报告内公司芯片工程定制设计业务毛利率分别为13.88%、15.15%和14.91%。

## 2) 工程定制芯片量产业务

单位：万元

毛利率区间	2022年度		2021年度		2020年度	
	收入金额	收入占比	收入金额	收入占比	收入金额	收入占比

10%以内	21,458.85	35.36%	27,666.27	64.79%	19,396.53	91.38%
其中：5%（含）至10%	21,319.85	35.13%	26,237.84	61.45%	12,793.79	60.28%
10%（含）至20%	31,290.87	51.57%	11,613.68	27.20%	1,666.62	7.85%
20%（含）至30%	5,987.72	9.87%	3,128.23	7.33%	128.25	0.60%
30%（含）以上	1,943.15	3.20%	292.12	0.68%	34.02	0.16%
合计	<b>60,680.59</b>	<b>100.00%</b>	<b>42,700.31</b>	<b>100.00%</b>	<b>21,225.41</b>	<b>100.00%</b>
毛利率水平	<b>14.50%</b>		<b>11.53%</b>		<b>6.83%</b>	

随着芯片定制业务制程整体趋于先进、规模趋于增加，报告期内，公司工程定制量产业务毛利率持续增加，主要系公司工程定制量产业务毛利率位于“10%（含）至20%”区间的收入占比分别为7.85%、27.20%和51.57%，呈快速上升趋势。

2021年，公司工程定制量产业务位于“10%（含）至20%”毛利率区间的收入金额及占比相对上年有所上升，主要系：（1）当年该毛利率区间新增转化的项目较多，该情形对应项目22个，收入金额为4,142.84万元。（2）在产能整体趋于紧缺的行业环境下，公司自供应商处取得产能的难度亦明显提高，量产需求无法被完全满足。公司选择相对优先保证合作时间较长、订单规模较大、战略价值较高或毛利率较高的量产产品的产能供应，议价能力有所增强。故部分项目的毛利率有所提高并在本期进入该区间，该情形对应项目21个，收入金额为5,981.18万元。

2022年，公司工程定制量产业务位于10%（含）至20%毛利率区间的收入金额及占比相对上年均明显上升，主要系：（1）当年该毛利率区间新增转化的项目较多，该情形对应项目35个，收入金额为10,602.28万元。（2）2021年产能较为紧缺的行业环境在2022年存在一定延续，故部分项目的毛利率有所提高并在本期进入该区间，该情形对应项目33个，收入金额为11,969.63万元。

## 2、晶圆销售单价变动原因

报告期内，公司晶圆销售收入按晶圆尺寸、制程工艺构成情况如下：

单位：万元、万元/片

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	收入	收入占比	单价	收入	收入占比	单价	收入	收入占比	单价
<b>12 英寸</b>	<b>57,254.66</b>	<b>63.43%</b>	<b>1.20</b>	<b>35,161.15</b>	<b>56.70%</b>	<b>0.83</b>	<b>17,976.60</b>	<b>50.06%</b>	<b>0.91</b>
其中： X≤28nm	6,132.03	6.79%	1.82	-	-	-	-	-	-
28nm<X≤65nm	51,122.64	56.64%	1.16	35,161.15	56.70%	0.83	17,976.60	50.06%	0.91
<b>8 英寸</b>	<b>33,007.78</b>	<b>36.57%</b>	<b>0.69</b>	<b>26,851.58</b>	<b>43.30%</b>	<b>0.55</b>	<b>17,936.82</b>	<b>49.94%</b>	<b>0.54</b>
其中： 65nm<X≤180nm	27,745.11	30.74%	0.78	24,071.43	38.82%	0.59	15,622.15	43.50%	0.59
X>180nm	5,262.67	5.83%	0.43	2,780.15	4.48%	0.37	2,314.66	6.45%	0.35
<b>合计</b>	<b>90,262.44</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.95</b>	<b>62,012.73</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.68</b>	<b>35,913.41</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.68</b>

注：为便于比较，出货量统一折算为 8 英寸晶圆口径。

公司紧跟中国大陆自主先进工艺发展步伐进行技术研发及客户拓展，芯片量产业务采用的制程总体趋于先进，报告期内晶圆单价整体呈上升趋势，具体如下：

#### （1）工艺节点

从工艺节点看，采用先进工艺节点的产品往往具备更高的集成度及复杂度，公司提供芯片设计的技术难度、人员投入及承担的相关风险更大。同时，晶圆代工厂基于前期设备升级、技术开发的高投入及生产中复杂的工序流程及严格的良率控制，亦对先进工艺产品要求更高的销售单价。因此，采用更为先进工艺节点制造的晶圆单价总体更高。公司 65nm 及以下工艺节点的产品主要采用 12 英寸晶圆量产，65nm 以上工艺节点的产品则主要使用 8 英寸晶圆生产，不同晶圆规格折算后销售单价的差异主要源自采用的工艺节点不同，故晶圆尺寸并非影响折算后晶圆销售单价的主要原因。报告期内，公司芯片量产业务采用的制程总体趋于先进，在“X≤65nm”节点的收入持续增长，并于 2022 年实现 28nm 及以下工艺节点的量产，使得晶圆单价总体稳步上升。

#### （2）供需关系

先进工艺产品在性能、面积方面均有显著优势，公司作为中国大陆少数具备自主先进工艺全节点芯片定制能力的设计服务公司，不断助力客户高效率、低成本、低风险地完成芯片设计开发与量产上市。报告期内，公司各工艺节点的芯片

产品收入均呈现持续增长的趋势，客户对芯片量产业务的需求持续旺盛，结合半导体行业产能相对紧张的背景，公司总体具备较强的议价能力。

### （3）其他因素

由于不同芯片产品在芯片规格、用途、性能、线宽等方面要求均有不同，加之相似功能的芯片产品在所用 IP 及设计实现过程中设计流程及设计方法的差异亦会导致最终设计数据各不相同，使得特定产品的光罩数据、光罩层数、工艺参数及工艺流程存在差异，故不同产品晶圆制造成本存在差异，进而导致晶圆销售价格不同。

综上所述，报告期内公司晶圆销售单价整体呈上升趋势，主要系：一方面，公司紧跟中国大陆自主先进工艺发展步伐进行技术研发及客户拓展，芯片量产业务采用的制程总体趋于先进；另一方面，客户对芯片量产业务需求持续旺盛，公司能够保持较强的议价能力。

公司已在招股说明书“第三节/二、经营风险”中完善相关风险提示，并补充披露如下：

#### “（七）客户定制芯片量产需求不及预期的风险

公司作为集成电路设计服务公司，主营业务聚焦于客户提供一站式芯片定制服务，公司在为客户完成芯片定制及验证后，根据客户需求提供对应产品的芯片量产服务。公司在拓展设计业务客户时，客户的芯片量产需求预期是公司选择客户的重要考量指标之一。报告期内，公司芯片量产业务收入分别为 **35,913.41 万元、62,012.73 万元和 90,262.44 万元。**

由于客户定制芯片产品量产需求受其所处市场竞争情况、客户出货情况、下游应用领域发展情况等市场因素的综合影响，存在一定不确定性。若客户定制芯片量产需求不及预期，将对公司业绩造成不利影响。”

公司已在招股说明书“第三节/四、财务风险”中完善相关风险提示，并补充披露如下：

“（一）毛利率波动的风险

报告期内，公司芯片设计业务毛利率分别为27.90%、21.94%和19.00%，毛利率波动较大。公司芯片设计业务毛利率波动主要受定制化项目的规模、设计难度、项目周期等因素影响。若未来市场竞争加剧导致服务销售价格下降；材料采购或人员成本上升，而公司未能有效控制成本；承接的芯片设计项目难度较大，而公司未能有效提升技术能力导致无法满足持续发展的行业需求或难以在合理时间内完成项目执行，则公司芯片设计业务毛利率将面临波动加剧的风险。

报告期内，公司芯片量产业务毛利率分别为12.89%、14.48%和19.90%，公司芯片量产业务毛利率波动主要受设计阶段承担的工作内容及风险和供需关系的影响而存在一定波动。若未来公司技术能力无法满足日益提升的芯片设计需求、量产产品市场需求降低或材料成本上升，而公司不能及时采取有效措施应对，则芯片量产业务毛利率将面临波动加剧的风险，给公司经营带来负面影响。”

### 3、公司2022年毛利率增加的原因及未来毛利率变动趋势预测

#### （1）公司2022年毛利率增加的原因

2021及2022年，公司不同业务类型的毛利率、收入占比及毛利率影响情况如下：

项目	2022年			2021年		
	毛利率	收入占比	毛利率影响	毛利率	收入占比	毛利率影响
芯片设计业务	19.00%	30.70%	5.83%	21.94%	35.04%	7.69%
其中：全定制	22.07%	14.41%	3.18%	36.18%	11.22%	4.06%
工程定制	16.29%	16.29%	2.65%	15.24%	23.82%	3.63%
芯片量产业务	19.90%	69.30%	13.79%	14.48%	64.96%	9.41%
其中：全定制	31.00%	22.71%	7.04%	21.01%	20.23%	4.25%
工程定制	14.50%	46.59%	6.75%	11.53%	44.73%	5.16%
合计	19.63%	100.00%	19.63%	17.10%	100.00%	17.10%

注：毛利率影响=毛利率\*收入占比

由上表可见，总体而言，公司2022年毛利率增加的主要原因为芯片量产业务毛利率影响提高。2021及2022年，公司芯片全定制量产业务收入占比分别为

20.23%和 22.71%，工程定制量产业业务收入占比分别为 44.73%和 46.59%，公司芯片量产业务在不同业务类型下的结构相对稳定。2022 年，公司芯片全定制量产业务毛利率相对上年提高 9.99%，芯片量产业务毛利率影响升高主要系全定制量产业务毛利率上升所致。

公司芯片量产业务主要采用成本加成与客户协商定价。由公司在了解客户具体需求及相应晶圆厂、封装厂及测试厂等芯片制造厂商的生产价格后，综合考虑于芯片设计服务阶段的资源投入情况、承担的项目风险等因素以及当前市场供求情况与客户协商，并最终确定价格。

公司芯片量产业务主要基于成本加成与客户协商定价，2021 至 2022 年公司全定制量产业务主要客户毛利率相对稳定。2022 年，公司全定制量产业务毛利率提高主要系客户一、客户三及客户二等境外系统厂商客户的下游行业需求上升，使得 30%以上毛利率区间收入相对上年明显增加所致，具体如下：

客户一是全球知名的能源管理方案提供商，公司根据其产品需求，向其提供自规格定义至流片测试的全定制芯片设计和量产服务，并最终形成新一代物联网主控 SoC 芯片与射频芯片。2022 年公司对客户一销售实现收入 8,050.63 万元，主要系客户一提供的能源解决方案下游需求持续处于高位，现有订单总额持续增长，对公司的采购亦相应增加。

客户三是美国户用光伏逆变器龙头，公司为其定制了应用于微型光伏逆变器领域的 ASIC 产品。该产品要求高精度、高性能、低延迟的数模转换 ADC IP 及低功耗、小面积的物理设计实践，公司经多次设计迭代与性能优化后完成了产品开发。由于下游需求增长，2022 年客户三的营业收入相对上年增长 69%，其中微型逆变器能源系统出货量相对上年增长约 47%，当年公司对其出货量亦明显提高，并实现收入 6,512.00 万元。

客户二是一家拥有移动、基础设施以及射频等解决方案的领先供应商，公司基于其微控制器等方面需求，为其提供芯片全定制服务。2022 年客户二的营业收入相对上年增长 15.7%，当年公司对其实现的销售收入为 3,038.67 万元，同比亦有提高。

## （2）未来毛利率变动趋势

### 1) 芯片设计业务

对于芯片设计业务，公司与客户确定具体需求后，基于对该设计业务的实现难度、技术储备等评估结果，并进一步结合对当前市场竞争情况等因素与客户协商确定对价。芯片设计业务具有较强的定制化属性，不同设计项目在项目规模、执行难度、项目周期等多个维度往往存在较大差异，且其执行过程中需求变更、成本控制等均存在一定不确定性，导致各设计项目毛利率存在波动，进一步影响总体芯片设计业务毛利率。

公司紧跟中国大陆自主先进工艺发展步伐，基于优秀的芯片设计能力开展芯片设计服务，并不断导入新客户。报告期内，公司芯片设计业务规模持续增加，在网络通信、消费电子、物联网、高性能计算等诸多应用领域均积累了丰富的芯片定制技术和经验，公司面向多领域、多产品的业务模式提升了公司的抗风险能力，平抑了不同行业应用领域周期性需求波动。

当前，集成电路行业仍处于高速发展期，芯片定制业务需求不断增长，公司在高性能计算、网络通信、消费电子、工业控制和物联网等应用领域积极布局全定制设计业务，全定制设计业务占设计业务收入比例呈上升态势。2023年1-3月，公司全定制设计业务收入占设计业务收入的比例为45.24%，1-6月为56.19%，预计2023年全年相对2022全年46.95%的占比亦有所增加。2023年3月31日，公司芯片设计业务在手订单金额为28,473.50万元，其中全定制订单占比为66.58%，占比较高。

2023年1-3月，公司芯片设计业务毛利率为24.49%，1-6月为25.66%，随着公司设计服务能力的不断增强以及全定制服务收入占比逐步提高，未来设计业务毛利率亦相对2022年的19.00%将有所提升。2023年1-3月，公司设计业务中全定制业务收入占比与2022年全年占比较为接近，毛利率上升主要是由于公司设计服务能力的增强以及公司交付基于先进工艺的自研IP项目毛利率较高，例如向深圳市楠菲微电子有限公司交付的某先进工艺项目实现收入943.40万元和98.59%的毛利率。2023年3月31日，公司芯片设计业务在手订单对应的预计

毛利率约为 20%-30%，总体稳中有升，公司芯片设计业务增长具有可持续性。

未来，随着全定制设计业务收入占比上升，公司芯片设计业务毛利率有望呈现总体上升的趋势。

## 2) 芯片量产业务

芯片量产业务系由公司在了解客户具体需求及相应晶圆厂、封装厂及测试厂等芯片制造厂商的生产价格后，综合考虑于芯片设计服务阶段的资源投入情况、承担的项目风险等因素以及当前市场供求情况与客户协商，并最终确定价格。一方面，公司客户的量产周期较长，芯片量产业务收入稳定性较强。另一方面，芯片量产业务主要基于成本加成定价，产品毛利率相对稳定。随着公司承接的芯片定制项目功能趋于复杂、工艺趋于先进，前期芯片定制项目转化进入量产阶段，报告期内，公司芯片量产业务毛利率总体呈上升趋势。

受益于工业数字化、高性能计算、数据存储等下游应用需求的上升，公司全定制量产业务客户需求良好。2023 年 1-3 月，公司全定制量产业务收入占量产业务收入的比例为 53.91%，1-6 月为 54.84%，相对 2022 全年 32.77%的占比持续增加。2023 年 3 月 31 日，公司芯片量产业务在手订单金额为 65,547.03 万元，其中全定制订单占比为 70.21%，占比较高。

2023 年 1-3 月，公司芯片量产业务毛利率为 32.11%，1-6 月为 28.65%，随着全定制服务收入占比提高，量产业务毛利率相对 2022 年的 19.90%有所提升。2023 年 3 月 31 日，公司芯片量产业务在手订单对应的预计毛利率约为 25%-35%，主要系芯片全定制客户订单占比上升所致，公司芯片量产业务增长具有可持续性。

未来，随着全定制量产业务收入占比的上升，公司芯片量产业务毛利率有望继续维持总体上升的趋势。

## (3) 进一步完善风险提示

公司已在招股说明书“第三节/二、经营风险”中完善相关风险提示，并补充披露如下：

“（九）客户定制芯片设计需求不及预期的风险

报告期内，公司芯片设计业务收入分别为 14,699.34 万元、33,457.32 万元和 39,993.53 万元。报告期内公司芯片设计业务收入持续增长的原因主要系下游芯片设计与系统厂商等客户对设计服务的需求上升。由于上述客户芯片设计需求受其所处应用领域发展趋势、市场竞争情况及客户产品发展战略等多维度影响，若客户定制芯片设计需求不及预期，将对公司业绩造成不利影响。”

公司已在招股说明书“第三节/四、财务风险”中完善相关风险提示，并补充披露如下：

“（一）毛利率波动的风险

报告期内，公司芯片设计业务毛利率分别为 27.90%、21.94%和 19.00%，毛利率波动较大。公司芯片设计业务毛利率波动主要受定制化项目的规模、设计难度、项目周期等因素影响。若未来市场竞争加剧导致服务销售价格下降；材料采购或人员成本上升，而公司未能有效控制成本；承接的芯片设计项目难度较大，而公司未能有效提升技术能力导致无法满足持续发展的行业需求或难以在合理时间内完成项目执行，则公司芯片设计业务毛利率将面临波动加剧的风险。

报告期内，公司芯片量产业务毛利率分别为 12.89%、14.48%和 19.90%，公司芯片量产业务毛利率波动主要受设计阶段承担的工作内容及风险和供需关系的影响而存在一定波动。若未来公司技术能力无法满足日益提升的芯片设计需求、量产产品市场需求降低或材料成本上升，而公司不能及时采取有效措施应对，则芯片量产业务毛利率将面临波动加剧的风险，给公司经营带来负面影响。”

（三）量化分析芯片全定制和工程定制服务收入结构和毛利率水平对不同客户类型毛利率差异的影响，2022 年全定制服务下芯片量产业务毛利率高于芯片设计业务的原因及合理性，结合成本核算内容及流程等说明不同业务类型成本划分、核算是否准确

1、芯片全定制和工程定制服务收入结构和毛利率水平对不同客户类型毛利率差异的影响情况

(1) 芯片设计业务

报告期内，公司向不同类型客户提供芯片设计业务实现的收入结构如下：

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
芯片设计公司	<b>35,090.07</b>	<b>87.74%</b>	<b>25,958.28</b>	<b>77.59%</b>	<b>8,848.55</b>	<b>60.20%</b>
其中：全定制	13,918.22	34.80%	4,652.24	13.91%	3,445.05	23.44%
工程定制	21,171.85	52.94%	21,306.04	63.68%	5,403.49	36.76%
系统厂商	<b>3,974.90</b>	<b>9.94%</b>	<b>3,611.86</b>	<b>10.80%</b>	<b>3,727.20</b>	<b>25.36%</b>
其中：全定制	3,957.21	9.89%	3,611.86	10.80%	3,594.46	24.45%
工程定制	17.70	0.04%	-	-	132.74	0.90%
其他	<b>928.56</b>	<b>2.32%</b>	<b>3,887.18</b>	<b>11.62%</b>	<b>2,123.59</b>	<b>14.45%</b>
其中：全定制	900.01	2.25%	2,449.56	7.32%	1,090.43	7.42%
工程定制	28.55	0.07%	1,437.62	4.30%	1,033.16	7.03%
合计	<b>39,993.53</b>	<b>100.00%</b>	<b>33,457.32</b>	<b>100.00%</b>	<b>14,699.34</b>	<b>100.00%</b>

由上表可见，报告期内，公司芯片设计业务收入主要源自芯片设计公司和系统厂商，其他客户收入整体占比较低。其中，系统厂商客户主要向公司采购全定制设计业务，芯片设计公司客户各年度采购的工程定制设计业务占比均高于全定制服务。

报告期内，公司向不同类型客户提供芯片设计业务的毛利率构成如下：

项目		2022 年			2021 年			2020 年		
		毛利率	收入占比	毛利率影响	毛利率	收入占比	毛利率影响	毛利率	收入占比	毛利率影响
芯片设计公司	全定制	18.43%	39.66%	7.31%	21.63%	17.92%	3.88%	38.89%	38.93%	15.14%
	工程定制	16.28%	60.34%	9.82%	14.06%	82.08%	11.54%	11.37%	61.07%	6.94%
	合计	<b>17.14%</b>	<b>100.00%</b>	<b>17.14%</b>	<b>15.41%</b>	<b>100.00%</b>	<b>15.41%</b>	<b>22.08%</b>	<b>100.00%</b>	<b>22.08%</b>
系统厂商	全定制	30.99%	99.55%	30.85%	42.28%	100.00%	42.28%	28.67%	96.44%	27.65%
	工程定制	29.60%	0.45%	0.13%	-	-	-	7.91%	3.56%	0.28%
	合计	<b>30.98%</b>	<b>100.00%</b>	<b>30.98%</b>	<b>42.28%</b>	<b>100.00%</b>	<b>42.28%</b>	<b>27.93%</b>	<b>100.00%</b>	<b>27.93%</b>
其他	全定制	39.06%	96.93%	37.85%	54.82%	63.02%	34.54%	75.15%	51.35%	38.59%

工程定制	14.44%	3.07%	0.44%	32.73%	36.98%	12.11%	27.78%	48.65%	13.52%
合计	<b>38.30%</b>	<b>100.00%</b>	<b>38.30%</b>	<b>46.65%</b>	<b>100.00%</b>	<b>46.65%</b>	<b>52.10%</b>	<b>100.00%</b>	<b>52.10%</b>

注：毛利率影响=毛利率\*收入占比

由上表可见，报告期内，在不同客户类型中公司的全定制设计业务毛利率均高于工程定制，系统厂商客户主要向公司采购全定制设计业务，芯片设计公司客户各年度采购的工程定制服务占比均高于全定制服务，因此向系统厂商客户提供的业务毛利率总体高于芯片设计公司，具体如下：

#### ①不同类型客户所采购的业务结构存在差异

芯片设计公司客户往往基于在技术能力尚不完整时快速实现技术产业化、缩短新产品上市周期以满足产品线的快速迭代、在面向新工艺平台开发时提高设计效率同时降低设计风险等需求向公司采购芯片设计服务。报告期内，向芯片设计公司提供的芯片设计业务中，全定制服务收入占比分别为 38.93%、17.92%和 39.66%，工程定制服务收入占比分别为 61.07%、82.08%和 60.34%，芯片设计公司向公司采购工程定制设计业务占比总体高于全定制。

系统厂商客户主要基于对芯片产品的深度定制化、自主知识产权等特定需求采购芯片定制服务。其虽然对终端场景需求、产品功能有着较为深刻的理解，但其在芯片设计、验证、测试等方面欠缺相关技术能力与设计经验，往往无法独立开发芯片，故系统厂商客户主要向公司采购芯片全定制服务。报告期内，向系统厂商提供芯片设计业务中，全定制服务的收入占比分别为 96.44%、100.00%和 99.55%。

#### ②全定制设计业务毛利率一般高于工程定制

由于芯片设计流程较为复杂、各项设计工作往往会同步或交替进行，每个芯片设计环节均有其独特的技术难点与相关风险，直接影响最终芯片产品表现。总体而言，由于公司在芯片全定制服务中参与的设计较工程定制服务更多，承担的项目总体风险相对较高，全定制设计业务毛利率较工程定制服务更高。报告期各期，公司向芯片设计公司提供全定制设计业务的毛利率分别为 38.89%、21.63%和 18.43%，高于向其提供工程定制服务各期 11.37%、14.06%和 16.28%的毛利

率；公司向其他客户提供的全定制设计业务的毛利率分别为 75.15%、54.82%和 39.06%，高于工程定制服务各期 27.78%、32.73%和 14.44%的毛利率。

③上述因素的综合影响导致不同类型客户毛利率的差异

报告期各期，芯片设计公司客户的设计业务毛利率分别为 22.08%、15.41%和 17.14%，其中全定制服务的毛利率影响分别为 15.14%、3.88%和 7.31%，工程定制服务的毛利率影响分别为 6.94%、11.54%和 9.82%；系统厂商客户的设计业务毛利率分别为 27.93%、42.28%和 30.98%，毛利率影响主要源自全定制服务。

芯片设计公司客户的设计业务毛利率总体低于系统厂商，主要系：一方面，芯片设计公司客户经营规模、技术禀赋及芯片定制需求各不相同，其同时采购全定制及工程定制设计服务，而工程定制设计服务总体毛利率较低。另一方面，对于全定制芯片设计业务，系统厂商由于研发路线及技术禀赋不同，对芯片设计服务的需求较高。上述差异导致报告期内系统厂商的设计业务毛利率整体高于芯片设计公司。

(2) 芯片量产业务

报告期内，公司向不同类型客户提供芯片量产业务实现的收入结构如下：

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
<b>芯片设计公司</b>	<b>66,704.52</b>	<b>73.90%</b>	<b>48,544.60</b>	<b>78.28%</b>	<b>25,921.25</b>	<b>72.18%</b>
其中：全定制	6,023.93	6.67%	6,315.03	10.18%	4,785.56	13.33%
工程定制	60,680.59	67.23%	42,229.57	68.10%	21,135.69	58.85%
<b>系统厂商</b>	<b>21,259.06</b>	<b>23.55%</b>	<b>11,985.08</b>	<b>19.33%</b>	<b>8,398.03</b>	<b>23.38%</b>
其中：全定制	21,259.06	23.55%	11,985.08	19.33%	8,343.83	23.23%
工程定制	-	-	-	-	54.20	0.15%
<b>其他</b>	<b>2,298.86</b>	<b>2.55%</b>	<b>1,483.05</b>	<b>2.39%</b>	<b>1,594.13</b>	<b>4.44%</b>
其中：全定制	2,298.86	2.55%	1,012.32	1.63%	1,558.61	4.34%
工程定制	-	-	470.73	0.76%	35.52	0.10%
<b>合计</b>	<b>90,262.44</b>	<b>100.00%</b>	<b>62,012.73</b>	<b>100.00%</b>	<b>35,913.41</b>	<b>100.00%</b>

由上表可见，报告期内公司芯片量产业务收入主要源自芯片设计公司及其系统厂商，其他客户收入整体占比较低。其中，芯片设计公司客户采购的工程定制产品占比高于全定制，系统厂商客户则主要采购全定制产品。

报告期内，公司向不同类型客户提供芯片量产业务的毛利率构成如下：

项目		2022年			2021年			2020年		
		毛利率	收入占比	毛利率影响	毛利率	收入占比	毛利率影响	毛利率	收入占比	毛利率影响
芯片设计公司	全定制	18.45%	9.03%	1.67%	11.48%	13.01%	1.49%	5.13%	18.46%	0.95%
	工程定制	14.50%	90.97%	13.19%	11.62%	86.99%	10.11%	6.80%	81.54%	5.55%
	<b>合计</b>	<b>14.85%</b>	<b>100.00%</b>	<b>14.85%</b>	<b>11.60%</b>	<b>100.00%</b>	<b>11.60%</b>	<b>6.49%</b>	<b>100.00%</b>	<b>6.49%</b>
系统厂商	全定制	35.57%	100.00%	35.57%	26.86%	100.00%	26.86%	32.09%	99.35%	31.89%
	工程定制	-	-	-	-	-	-	7.29%	0.65%	0.05%
	<b>合计</b>	<b>35.57%</b>	<b>100.00%</b>	<b>35.57%</b>	<b>26.86%</b>	<b>100.00%</b>	<b>26.86%</b>	<b>31.93%</b>	<b>100.00%</b>	<b>31.93%</b>
其他	全定制	21.59%	100.00%	21.59%	11.19%	68.26%	7.64%	16.49%	97.77%	16.12%
	工程定制	-	-	-	3.42%	31.74%	1.08%	21.62%	2.23%	0.48%
	<b>合计</b>	<b>21.59%</b>	<b>100.00%</b>	<b>21.59%</b>	<b>8.72%</b>	<b>100.00%</b>	<b>8.72%</b>	<b>16.60%</b>	<b>100.00%</b>	<b>16.60%</b>

注：毛利率影响=毛利率\*收入占比

由上表可见，报告期内，芯片设计公司客户采购工程定制量产业务产品的占比高于全定制服务，系统厂商客户则主要采购全定制量产产品，公司向系统厂商提供全定制量产产品的毛利率高于向芯片设计公司提供的工程定制量产产品，因此向系统厂商提供芯片量产业务的毛利率总体高于芯片设计公司，具体如下：

#### ①不同类型客户所采购的业务结构存在差异

报告期内，公司向芯片设计公司销售的量产产品中，工程定制服务量产产品的收入占比分别为 81.54%、86.99%和 90.97%；公司向系统厂商销售的量产产品中，全定制服务量产产品的收入占比分别为 99.35%、100.00%和 100.00%。系统厂商客户主要基于对芯片产品的深度定制化、自主知识产权等特定需求采购芯片定制服务。其虽然对终端场景需求、产品功能有着较为深刻的理解，但其在芯片设计、验证、测试等方面欠缺相关技术能力与设计经验，往往无法独立开发芯片，故系统厂商客户主要向公司采购芯片全定制服务。总体而言，芯片设计公司及其系

统厂商的采购结构差异系研发路线及技术禀赋不同所致。

### ②全定制量产业务毛利率一般高于工程定制

芯片量产阶段的毛利率主要取决于谈判阶段公司对客户的议价能力。具体而言，一方面，公司在芯片全定制服务的设计阶段参与了较多环节，总体承担的项目风险更高，有能力基于前述服务取得更高的量产产品毛利率；另一方面，由于系统厂商集中资源于其下游应用及其自主研发的整体软硬件系统方案，往往不具备亦不了解芯片设计开发，客户黏性更高，因此公司对于系统厂商的全定制量产业务议价能力相对较强。

### ③上述因素的综合影响导致不同类型客户毛利率的差异

报告期各期，芯片设计公司客户的量产业务毛利率分别为 6.49%、11.60%和 14.85%，其中工程定制服务的毛利率影响分别为 5.55%、10.11%和 13.19%；系统厂商客户的量产业务毛利率分别为 31.93%、26.86%和 35.57%，毛利率影响主要源自全定制服务。

芯片设计公司客户的量产业务毛利率总体低于系统厂商，主要系芯片设计公司及系统厂商的研发路线及技术禀赋不同使得采购结构存在差异，以及公司在芯片量产阶段的议价能力不同所致。

## **2、2022年全定制服务下芯片量产业务毛利率高于芯片设计业务的原因及合理性**

公司芯片设计业务不同项目之间毛利率差异主要系项目定价差异与执行过程中成本控制差异所致；公司芯片量产业务的毛利率差异主要系项目定价差异所致。报告期各期，公司芯片设计业务毛利率与芯片量产业务毛利率不存在对应关系，符合行业惯例，主要系：①不同项目芯片设计业务毛利率受设计难度、可量产前景、客户经营规模及行业地位等成本及定价因素综合影响而存在差异；②不同项目芯片量产业务毛利率受公司议价能力、客户需求规模及需求稳定性、市场竞争情况等因素影响而存在差异。

2022年，公司全定制服务下芯片设计业务毛利率为 22.07%，芯片量产业务

毛利率为 31.00%，量产业务毛利率高于设计业务，主要系由于设计业务毛利率波动以及量产毛利率提高所致，相关原因具有合理性，具体如下：

#### （1）芯片设计业务毛利率存在波动

芯片设计业务定制属性较强，公司在与客户确定具体需求后，基于对该项目实现难度、技术储备、人员投入测算等评估结果，并进一步综合考虑当前市场竞争情况、客户行业地位、最终产品的领先程度等与客户协商以确定合同对价。在项目执行过程中，可能发生客户需求变更、执行难度超出预期甚至重新执行部分环节工作的情形，此时项目实际发生成本或将超出前期测算结果，导致项目毛利率存在波动。

2022 年，公司向星思半导体交付了 5G 物联网通讯芯片设计项目，该项目基于先进工艺制程，对芯片各高速接口规格和各模块频率的要求均较高，整体功能复杂，设计难度较大，系公司的重点战略项目。为应对该项目执行中的一系列技术挑战，公司投入了较多技术人员参与开发，该项目交付时实现收入约 6,545.06 万元，毛利率处于 10%至 20%区间，使得当年该区间收入及占比明显提高，当年全定制设计业务毛利率波动加大。

#### （2）芯片量产毛利率提高

2022 年公司芯片全定制量产业务毛利率相对上年有所提高，主要系客户一、客户三及客户二等境外系统厂商客户的下游行业需求上升，使得 30%以上毛利率区间收入相对上年明显增加所致，具体如下：

客户一是全球知名的能源管理方案提供商，公司根据其产品需求，向其提供自规格定义至流片测试的全定制芯片设计和量产服务，并最终形成新一代物联网主控 SoC 芯片与射频芯片。2022 年公司对客户一销售实现收入 8,050.63 万元，主要系客户一提供的能源解决方案下游需求持续处于高位，现有订单总额持续增长，对公司的采购亦相应增加。

客户三是美国户用光伏逆变器龙头，公司为其定制了应用于微型光伏逆变器领域的 ASIC 产品。该产品要求高精度、高性能、低延迟的数模转换 ADC IP 及

低功耗、小面积的物理设计实践，公司经多次设计迭代与性能优化后完成了产品开发。由于下游需求增长，2022 年客户三的营业收入相对上年增长 69%，其中微型逆变器能源系统出货量相对上年增长约 47%，当年公司对其出货量亦明显提高，并实现收入 6,512.00 万元。

客户二是一家拥有移动、基础设施以及射频等解决方案的领先供应商，公司基于其微控制器等方面需求，为其提供芯片全定制服务。2022 年客户二的营业收入相对上年增长 15.7%，当年公司对其实现的销售收入为 3,038.67 万元，同比亦有提高。

公司对以上系统厂商客户的销售毛利率均处于 30%以上区间，2022 年对上述客户的收入增长使得当年公司全定制芯片量产业务毛利率有所提高。

根据同行业公司芯原股份 2022 年年报披露，当年其芯片设计业务收入毛利率为 2.78%，相对上年降低 7.32%，芯片量产业务毛利率为 24.18%，相对上年增加 8.78%。公司 2022 年全定制设计业务毛利率降低，全定制量产业务毛利率有所增加，符合行业特性。

### **3、公司不同业务类型的成本划分及核算准确**

公司一站式芯片定制业务按业务类型可分为芯片设计业务及芯片量产业务。其中，芯片设计业务主要指为客户提供从产品规格定义到流片方案设计及验证过程中的全部或部分服务；芯片量产业务主要指公司为客户提供芯片设计业务后，委托晶圆代工厂进行晶圆制造、委托封装厂及测试厂进行封装和测试，最终向客户交付晶圆或芯片的全部过程。

公司建立了严格的项目内控管理体系并有效一贯执行，包括《项目开发管理程序》等，公司在芯片设计和量产业务的成本划分及核算清晰、准确，具体如下：

从业务流程看，芯片量产业务处于相应芯片设计业务之后，公司设计业务客户在芯片设计交付完成后方会转化为芯片量产客户。

在芯片设计业务阶段，公司按照项目代码进行标识，并采用“合同履约成本”科目归集核算生产项目成本。项目执行过程中，对于原材料等费用，执行人员根

据项目需要提请采购审批，采购相关 IP、光罩和工程样片，并于成本发生时计入合同履约成本；对于人员薪酬，公司按照项目工时归集核算相关执行项目的人员薪酬计入合同履约成本。公司在将经验证过的样片或其他客户认可的成果交付给客户时确认芯片设计业务收入，同时结转相应的合同履约成本。

在公司为客户完成芯片设计服务后，光罩已制作完毕且经过验证，相关芯片的具体参数、生产工艺选择确定，代表着产品达到可量产状态。客户根据当下市场竞争力、供求关系、获利预期等判断自身对芯片产品的需求情况，并决定产品是否进入量产以及具体订单数量。在量产阶段，公司根据订单需求委托第三方晶圆代工厂、封测厂商等进行生产，并采用“在产品、库存商品”科目核算相关产品成本。

因此，对单个项目而言，芯片设计及量产业务系同一项目的不同阶段下公司所提供的服务内容，从业务流程及成本核算方面均可清晰划分。

（四）模拟测算芯原股份包含 IP 后的芯片设计业务毛利率水平（或其他可比方式）与公司设计业务毛利率的比较情况，并结合公司与芯原股份设计业务和自研 IP 技术水平等说明二者毛利率差异原因

### 1、公司和芯原股份芯片设计业务比较情况

公司芯片设计业务与芯原股份一站式芯片定制业务中的设计业务为可比业务。公司与芯原股份在开展芯片设计业务的过程中均存在使用半导体 IP 授权的情形，体现在公司芯片设计业务成本与芯原股份设计业务成本结构中均有较高 IP 成本，具体如下：

主体	业务类别	业务内容	服务方式	成本构成
公司	芯片设计业务	为客户提供从产品规格定义到流片方案设计及验证过程中的全部或部分服务	根据客户芯片定制需求，公司主要负责芯片设计工作并获取收入	人工、晶圆及光罩、IP、封装测试服务等
芯原股份	芯片设计业务	根据客户对芯片在功能、性能、功耗、尺寸及成本等方面的要求进行芯片规格定义和 IP 选型，通过设计、实现	根据客户芯片定制需求，公司主要负责芯	人工、晶圆及光罩、

		及验证，逐步转化为能用于芯片制造的版图，并委托晶圆厂根据版图生产工程晶圆，封装厂及测试厂进行工程样片封装测试，从而完成芯片样片生产，最终将经过公司技术人员验证过的样片交付给客户的全部过程	片设计工作并获取收入	IP、封装测试服务等
--	--	---	------------	------------

信息来源：公开披露信息

## 2、模拟测算芯原股份包含IP的芯片设计业务情况，并结合公司与芯原股份设计业务和自研IP技术水平等说明二者毛利率差异原因

(1) 公司与芯原股份在 IP 发展战略及业务定位存在差异，公司自研 IP 具有技术先进性

在自研 IP 方面，芯原股份在创立之初即聚焦开发标准单元库，后续通过收购 LSI Logic 的 ZSP（数字信号处理器）部门、图芯美国等形成了其自有数字 IP 产品，独立运营 IP 授权业务。公司在创立之初即聚焦一站式芯片定制业务，公司 IP 研发目标系满足 SoC 定制过程中对部分关键 IP 的需求，并非独立运营的业务。对于一站式芯片定制业务而言，其技术难度主要包括 SoC 全流程设计能力与面向不同领域、多工艺平台的设计能力与设计经验，上述技术积累是实现芯片功能、性能并保障设计效率及流片成功率的关键。

在繁多的半导体 IP 种类中，公司基于自身主营业务定位针对泛用性较高、客户定制化需求较多且对特定应用场景具有关键作用的高性能 IP 进行研发。截至目前，公司主要聚焦高速接口 IP 与高性能模拟 IP 等物理 IP，其中接口 IP 是构成物理 IP 市场的主要组成部分。根据 IP nest 数据，2021 年有线连接接口 IP 市场规模约 13.06 亿美元（为物理 IP 领域最大细分市场），模拟 IP 与数模混合 IP 市场规模合计约 1.10 亿美元。公司在上述两类 IP 领域具有较强技术优势，并自研形成一系列半导体 IP。芯原股份在主营业务演变过程中通过持续兼并整合在处理器 IP 领域形成了较为全面的产品阵列且系芯原股份 IP 收入的主要组成部分。

(2) 公司自研 IP 种类与芯原股份存在差异具有商业合理性

随着集成电路行业专业化程度的逐步加深，行业内 IP 供应商数量逐步增加，IP 授权已成为一个成熟稳定的市场。芯片公司通过外采 IP 授权以快速实现基础功能（尤其是复杂度较高的大规模 SoC 芯片）已成为行业内普遍现象。其中，处理器 IP 主要应用于对算力具有较高要求的应用领域，与处理器 IP 相比接口 IP 等物理 IP 具有应用场景扩展性、泛用性更高。

公司主要聚焦于一站式芯片定制业务，现阶段主要对 SoC 定制设计中泛用性较高、性能影响大且定制化需求较多的 IP 种类进行自主研发，目前尚未将处理器 IP 纳入研发规划。在发行人开展芯片设计业务过程中，若客户定制项目有处理器 IP 需求，公司往往通过向 ARM 等处理器 IP 领域国际领先厂商采购以满足项目需求，恒玄科技（688608.SH）等科创板已上市芯片设计企业亦存在外采处理器 IP 的情况，符合行业惯例。

（3）模拟测算芯原股份包含可比 IP 芯片设计业务毛利率，与公司芯片设计业务报告期各期毛利率不存在显著差异

由于芯原股份在主营业务演变、发展战略等方面与公司存在一定差异，其单独运营半导体 IP 授权业务，根据其公开披露信息，其自研 IP 主要包含处理器 IP、数模混合 IP 等。由于处理器 IP 属于数字 IP 的一种，与公司自研 IP 不具有可比性，因此将芯原股份芯片设计业务和剔除处理器 IP 后的 IP 授权业务作为公司芯片业务的可比业务，其模拟测算后的毛利率比较情况如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
芯原股份	20.09%	24.37%	30.69%
灿芯股份	19.00%	21.94%	27.90%

注 1：数据据公开披露数据计算。

注 2：芯原股份在年报中未披露处理器 IP 收入，故以其科创板 IPO 问询回复中说明的 2017 至 2019 年处理器 IP 收入占各类型 IP 授权业务收入比例的均值模拟测算其报告期内的处理器 IP 收入占各类型 IP 授权业务收入比例；报告期内，芯原股份剔除处理器 IP 后的 IP 授权业务收入的毛利率采用 IP 授权业务收入毛利率计算。

由上表可见，模拟测算芯原股份包含与公司可比 IP 的芯片设计业务的毛利率分别为 30.69%、24.37%与 20.09%，与公司芯片设计业务同期毛利率不存在显著差异。

(五) 结合 IP 采购、生产领用、无形资产摊销等进一步说明采购金额与成本、存货中 IP 金额、IP 授权使用费的勾稽关系

报告期内，公司 IP 相关采购金额及与成本、存货、费用的匹配关系如下：

单位：万元

项目	计算	2022 年末/ 2022 年度	2021 年末/ 2021 年度	2020 年末/ 2020 年度
期初 IP 存货账面余额	a	4,180.37	181.29	271.35
<b>IP 采购金额</b>	<b>b=c+d</b>	<b>3,104.93</b>	<b>9,221.54</b>	<b>6,475.60</b>
其中：IP	c	2,508.26	8,850.19	5,940.26
授权使用费	d	596.67	371.35	535.34
IP 调试辅助工具采购额	e	-	463.78	659.05
计入研发费用	f	785.2	106.23	167.83
计入无形资产	g	440.99	2,374.92	4,611.41
无形资产 IP 摊销	h	55.09	57.92	28.12
期末 IP 存货账面余额	i	1,883.73	4,180.37	181.29
<b>匡算 IP 相关主营业务成本</b>	<b>j=a+b+e-f-g+h-i</b>	<b>4,230.47</b>	<b>3,263.01</b>	<b>2,473.59</b>
<b>报表 IP 相关主营业务成本</b>	<b>k</b>	<b>4,230.47</b>	<b>3,263.01</b>	<b>2,473.59</b>
差异额	<b>l=j-k</b>	-	-	-

由上表可见，报告期内公司 IP 及相关采购与对应存货、成本及费用的结转和无形资产摊销相匹配。其中，IP 采购中的授权服务费系公司采购用于芯片设计的半导体 IP 并根据对应芯片量产销售数量所支付的相关费用；IP 调试辅助工具系公司芯片设计中对 IP 进行硅级验证所使用的相关辅助性工具，其核算时归集并列示为 IP 相关的成本费用。

(六) 开发设计费对应的具体服务内容、报告期内采购情况及主要供应商，采购价格是否公允，相关供应商与发行人及其关联方是否存在关联关系或异常资金往来

报告期各期，公司开发设计费的情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度 /2022 年末	2021 年度 /2021 年末	2020 年度 /2020 年末
开发设计采购额 (a)	445.00	1,097.55	112.78
采购总额 (b)	109,566.88	92,291.03	48,518.62
<b>开发设计采购额占采购总额的比例 (c=a/b)</b>	<b>0.41%</b>	<b>1.19%</b>	<b>0.23%</b>
计入芯片设计业务营业成本中的开发设计费 (d)	883.30	2.00	61.48
芯片设计业务营业成本 (e)	32,393.72	26,115.83	10,597.85
<b>开发设计费占芯片设计业务营业成本的比例 (f=d/e)</b>	<b>2.73%</b>	<b>0.01%</b>	<b>0.58%</b>
期末存货中开发设计费金额 (g)	504.91	871.99	11.20
存货 (h)	17,525.85	11,983.47	3,611.21
<b>期末存货中开发设计费占存货的比例 (i=g/h)</b>	<b>2.88%</b>	<b>7.28%</b>	<b>0.31%</b>

报告期各期，公司计入营业成本的开发设计费和各期末存货中开发设计费比例均较低，开发设计费主要系公司根据自身业务需求而采购的后端布局布线服务及辅助验证服务。

报告期内，随着公司经营和业务规模的扩张，订单需求快速增长，而招聘人才需要固定时间周期，公司技术人员曾存在一定缺口。为加快项目进度、保证项目高峰期按时交付，公司将部分后端布局布线和辅助验证工作委托给其他人员富余的芯片设计公司，以提升项目执行效率。该类工作只涉及替代性强的非关键环节，不涉及核心设计环节及核心技术相关的工作。

公司报告期各期主要供应商的基本情况如下：

单位：万元

序号	供应商	经营范围	主要采购内容	报告期内采购总额	与发行人及其关联方是否存在关联关系或异常资金往来
1	上海埃瓦	从事智能科技、集成电路科技、计算机科技领域内的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让，集成电路芯片设计服务，计算机软件开发，数据处理服务，新兴软件及服务	布局布线服务	334.90	否

		务, 计算机、软件及辅助设备的销售等			
2	Timesilicon Technology	集成电路、电子产品及软件的技术开发、销售等	辅助验证服务	296.09	否
3	芯思原微电子有限公司	从事集成电路的设计、调试、维护; 为集成电路制造和设计厂商提供建模、建库服务; 计算机软件的研发、设计、制作及销售计算机软硬件及辅助设备产品、并提供相关技术咨询和技术服务等	辅助验证服务	280.15	否
4	垣芯半导体(上海)有限公司	从事集成电路科技、电子科技、网络科技、计算机科技专业领域内技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务, 软件设计等	布局布线服务	129.06	否
5	上海佩纶半导体有限公司	从事集成电路设计; 集成电路芯片设计及服务; 集成电路销售; 半导体器件专用设备销售; 集成电路芯片及产品销售; 专业设计服务; 计算机系统服务; 电子产品销售等	布局布线服务	117.92	否

报告期内, 公司与开发设计费相关的供应商之间交易均具备真实性及商业合理性。其中, 公司采购的后端布局布线服务系公司与供应商基于市场人力价格综合协商定价。公司采购的辅助验证服务系供应商根据公司提出的功能需求、复杂程度、时间周期、投入人力等因素报价, 公司结合供应商的行业口碑、方案可行性、服务质量等因素经过内部采购审批流程后确定供应商, 最终与对方协商后确定采购价格。公司与上述供应商的交易价格公允。

公司开发设计费相关的供应商与公司及其关联方不存在关联关系、不存在异常资金往来。

## 二、中介机构核查情况

### (一) 核查程序

针对上述事项, 保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序:

1、访谈发行人管理层, 了解发行人各类业务的主要内容、具体环节、交付内容、相应的收入结构及成本构成等, 了解客户采购芯片或晶圆产品的原因。

2、核查发行人芯片量产业务成本结构, 分析不同服务类型的成本结构差异原因及合理性;

3、访谈发行人管理层, 了解报告期各期发行人主要项目的执行情况、毛利率水平及分布的变动情况及具体原因;

4、核查发行人收入成本明细，结合项目内容、客户基本情况、商业背景等因素，分析各期毛利率分布及变动情况的原因及合理性；

5、访谈发行人管理层，了解芯片量产业务各晶圆制程、规格及市场供需关系对晶圆销售单价变动的的影响情况，市场供需变化后是否存在单价下降风险；

6、核查发行人收入明细及销售出货情况，结合晶圆制程、尺寸等因素，分析晶圆单价变动的原因及合理性；

7、访谈发行人管理层，了解芯片量产业务和芯片设计业务定价模式、2022年毛利率增加的具体原因及未来毛利率变动的趋势；

8、访谈发行人管理层，了解不同客户类型采购全定制及工程定制服务的收入和毛利率分布情况及原因，了解2022年全定制量产业务毛利率高于设计业务的原因，了解发行人业务模式和业务流程、产品成本归集、核算及结转的方法；

9、核查发行人收入成本明细，分析不同客户类型采购全定制及工程定制服务的收入和毛利率分布情况，分析2022年全定制量产业务毛利率高于设计业务的原因，复核不同业务类型的成本归集、核算及结转的结果，关注与公司营业收入的匹配性；

10、获取同行业可比公司的公开披露资料，分析发行人与可比公司在业务定位、收入结构、研发投入等方面的差异，分析毛利率存在差异的原因，并采用可比方式模拟测算可比公司设计业务毛利率；

11、获取并查验发行人提供的采购流程制度文件，了解并评价采购相关内部控制的设计和执行的有效性；

12、核查销售、采购、无形资产、研发费用明细、存货进销存及成本明细，核查IP相关采购、销售出入库及成本的结转情况，并进行匹配性分析；

13、核查了发行人开发设计服务采购情况，确认采购内容、采购金额，分析采购的合理性和公允性；

14、公开查询了开发设计费对应的主要供应商的基本信息、获取了主要供应

商的信用报告；

15、获取并查阅了发行人及其关联方报告期内资金流水，核查开发设计费相关供应商与发行人及发行人关联方是否存在关联关系，是否存在异常资金往来。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构与申报会计师认为：

1、发行人全定制与工程定制量产业务成本结构差异主要系两种服务类型下交付的产品种类占比不同所致，相关差异具有合理性；

2、报告期内发行人芯片全定制与工程定制下各业务类型毛利率水平及分布变动原因合理；发行人晶圆销售单价变动主要系芯片量产业务采用的制程总体趋于先进及需求持续旺盛所致；2022年发行人毛利率增加主要系境外系统厂商客户的下游行业需求上升所致；

3、2023年1-3月，公司芯片设计及量产业务毛利率稳中有升，公司芯片定制业务具有持续性；

4、发行人不同客户类型毛利率差异具有合理原因；2022年发行人全定制服务下量产业务毛利率高于设计业务，主要系量产业务境外系统厂商客户的下游行业需求上升，同时设计业务受部分重点项目影响毛利率存在波动所致；公司不同业务类型的成本划分、核算准确；

5、发行人与芯原股份毛利率存在差异，主要系发行人与芯原股份在IP发展战略及业务定位存在差异所致；

6、发行人IP及相关采购与对应存货、成本及费用的结转和无形资产摊销相匹配；

7、报告期各期，发行人开发设计服务采购额较低，发行人开发设计费主要系根据自身业务需求而采购的后端布局布线服务及辅助验证服务。报告期内，发行人与开发设计费相关的供应商之间的交易均具备真实性及商业合理性，采购价格公允。报告期内，发行人开发设计费相关的供应商与发行人及其关联方不存在

关联关系、不存在异常资金往来。

#### **问题4.关于股东**

根据申报材料：（1）2021年1月起，除刘亚东外，发行人所有董事的提名人均均为全体发起人；（2）NVP目前持有发行人13.47%股份，放弃持有的发行人4.9999%以上股份的表决权，符合美国Bank Holding Company Act第4(c)(6)条规定，即银行控股公司持有任何非银行公司的股份不得超过该公司已发行的任何类别股份的表决权的5%以上；（3）NVP承诺，不会主动增持发行人股权，不会谋求对发行人的控制权，但未明确承诺期限；（4）发行人股东徐屏与董斌洁存在未解除的股份代持情形；（5）发行人股东中芯控股出具承诺，将避免与发行人之间出现不正当同业竞争，即不会与发行人进行利益输送、相互或者单方让渡商业机会，亦不会对发行人的独立性产生不利影响，该承诺仅中芯控股负责；（6）中芯国际与芯原股份也存在业务合作关系。

请发行人说明：（1）2021年1月起发行人董事提名的具体流程、内部商议及决策机制，董事提名是否实际由中芯控股或（和）庄志青及其一致行动人控制，结合前述情况等进一步说明发行人认定无实际控制人是否符合实际情况；（2）结合境内外法律法规具体要求、实践情况等，进一步说明 NVP 通过放弃发行人4.9999%以上股份表决权的方式作为发行人股东是否符合境外监管要求，NVP 是否为适格股东；（3）在相关弃权股份数量可能不确定的情形下，NVP 承诺的具体期限及约束力、该承诺是否明确具体可执行、是否符合相关监管要求，结合 NVP 放弃表决权事项、徐屏与董斌洁代持情形未解除等情况，说明发行人是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条关于发行人股份权属清晰稳定的发行条件；（4）中芯控股下属公司未来与发行人是否存在潜在同类或相似业务的风险，结合中芯国际与发行人同行业公司开展合作等情况，说明如何避免和应对相关利益冲突。

请保荐机构、发行人律师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见；（2）核查发行人对于客户、供应商相关保密信息的内控管理制度及其执行情况，并发表明确核查意见。

回复：

## 一、发行人说明

(一) 2021年1月起发行人董事提名的具体流程、内部商议及决策机制，董事提名是否实际由中芯控股或（和）庄志青及其一致行动人控制，结合前述情况等进一步说明发行人认定无实际控制人是否符合实际情况

### 1、2021年1月起发行人董事提名的具体流程、内部商议及决策机制

(1) 2021年1月起，发行人历次董事变动的提名的具体流程、内部商议及决策情况

2021年1月20日，发行人整体变更为股份公司的董事的提名情况如下：

序号	姓名	职务	提名情况
1	ZHAO HAIJUN（赵海军）	董事	中芯控股
2	彭进	董事	中芯控股
3	朱璘	董事	GOBI
4	庄志青	董事	庄志青
5	熊伟	董事	共青城临晟
6	王欢	董事	辽宁中德
7	陈大同	董事	江苏淝泉
8	王志华	独立董事	全体发起人
9	邵春阳	独立董事	全体发起人
10	王泽霞	独立董事	全体发起人
11	PENG-GANG ZHANG（张鹏岗）	独立董事	全体发起人

2021年1月20日，发行人召开创立大会暨第一次股东大会，经股份公司全体发起人充分协商，决议选举 ZHAO HAIJUN（赵海军）、彭进、朱璘、庄志青、熊伟、王欢、陈大同担任发行人非独立董事，王志华、邵春阳、王泽霞、PENG-GANG ZHANG（张鹏岗）担任发行人独立董事。

2021年11月，朱璘辞去董事职务，单独持有公司3%以上股份的股东庄志青提名刘亚东为董事候选人。2021年12月8日，发行人召开2021年第二次临时股东大会，选举刘亚东担任公司董事职务，其他董事未发生变化。

2022年11月，陈大同因暂时无法履行公司董事职责，根据相关法律法规及

《公司章程》等相关规定，发行人召开 2022 年第二次临时股东大会，同意免去陈大同的董事职务，其他董事未发生变化。

截至本回复出具之日，发行人现任董事及其提名情况如下：

序号	姓名	职务	提名情况
1	ZHAO HAIJUN（赵海军）	董事	中芯控股
2	彭进	董事	中芯控股
3	庄志青	董事	庄志青
4	刘亚东	董事	庄志青
5	熊伟	董事	共青城临晟
6	王欢	董事	辽宁中德
7	王志华	独立董事	全体发起人
8	邵春阳	独立董事	全体发起人
9	王泽霞	独立董事	全体发起人
10	PENG-GANG ZHANG（张鹏岗）	独立董事	全体发起人

（2）2021 年 1 月起，发行人董事提名的相关规定

根据《公司章程》第 77 条规定，董事候选人名单以提案的方式提请股东大会表决。董事、监事提名的方式和程序如下：（一）董事候选人由董事会或者单独或合计持有本公司百分之三以上股份的股东提名，由股东大会选举产生；（二）独立董事候选人的提名方式和程序按照法律、法规的相关规定执行；……提名人应在提名董事候选人之前征得被提名人同意，并提供候选人的详细资料。股东大会就选举董事进行表决时，独立董事和非独立董事的表决应当分别进行。

根据《公司章程》第 70 条、第 71 条的规定，董事会成员的任免及其报酬和支付方法应由股东大会以普通决议通过，股东大会作出普通决议，应当由出席股东大会的有表决权的股东所持表决权的 1/2 以上通过。

根据《公司章程》第 92 条规定，董事由股东大会选举或更换，并可在任期届满以前由股东大会解除其职务。董事任期 3 年。董事任期届满，可连选连任。

根据上述规定，发行人董事候选人由董事会或者单独或合计持有公司 3%以上股份的股东提名，由股东大会以普通决议选举产生。董事由股东大会选举或更换，并可在任期届满以前由股东大会解除其职务。董事任期 3 年。发行人 2021 年 1 月起董事提名的流程、内部商议及决策机制符合相关规定。

## 2、董事提名是否实际由中芯控股或（和）庄志青及其一致行动人控制

根据发行人公司章程的规定，发行人董事候选人由董事会或者单独或合计持有公司 3%以上股份的股东提名，由股东大会以普通决议选举产生。

中芯控股、庄志青及其一致行动人作为公司持股 3%以上的股东，可以根据公司章程提名公司董事候选人，但董事的选举须经出席股东大会的有表决权的股东所持表决权的二分之一以上通过。中芯控股、庄志青及其一致行动人单独或合计持有公司的股权无法控制公司的股东大会、无法控制公司董事会，因此，中芯控股或（和）庄志青及其一致行动人无法控制公司董事提名。

## 3、发行人认定无实际控制人符合实际情况

**(1) 2017年8月前，公司系开曼灿芯通过香港灿芯间接控制的外商独资企业，灿芯有限的控制权发生两次变动**

2008年1月23日，开曼灿芯设立。2008年3月12日，开曼灿芯投资设立香港灿芯，开曼灿芯持有其100%股权。2008年7月17日，香港灿芯投资设立灿芯有限，香港灿芯持有灿芯有限100%股权。

自开曼灿芯设立至2010年11月，Open Silicon系开曼灿芯的控股股东，并间接控制灿芯有限。

2010年11月，开曼灿芯向中芯国际发行股份，本次增资完成后，中芯国际成为开曼灿芯控股股东，并通过开曼灿芯间接控制灿芯有限。2010年11月至2013年12月，开曼灿芯、香港灿芯、灿芯有限均系中芯国际合并报表的子公司，在此阶段，中芯国际间接控制灿芯有限。

根据当时开曼灿芯的公司章程、投资者权利协议和表决协议的约定，中芯国际作为开曼灿芯第一大股东，且至少合计持有开曼灿芯有表决权股份的36%时，在回购事项发生时，开曼灿芯的其他任何一名股东都有权在一年内要求中芯国际购买其全部的股权（以下简称“回购义务条款”）。具体回购事项包括：1）中芯国际出售其持有的部分或全部股权导致中芯国际无法拥有开曼灿芯的多数股权权益；2）董事会多数成员决定对公司进行公开发行股票，但中芯国际的董事不支持上述议案。根据上述回购义务条款，中芯国际若转让其持有的开曼灿芯部

分或全部股权，则开曼灿芯其他股东均有权要求中芯国际回购其他股东的全部股权，中芯国际的股东权利劣后于其他开曼灿芯的股东。

2013年12月30日，开曼灿芯召开董事会及股东会会议审议通过修订后的开曼灿芯公司章程、投资者权利协议和表决协议，删除了回购义务条款，取消了中芯国际在回购事项触发时对其他股东的回购义务，中芯国际可以按照其内部决策处置开曼灿芯股权，开曼灿芯的股东权利发生变化，中芯国际的股东权利与其他外部投资人的股权权利相同。

此外，根据开曼灿芯公司章程第90条的规定，“董事会应由不超过7人组成。其中中芯国际选举不超过2名董事会成员。”。

根据中芯国际2013年年报的披露信息，“于2013年12月30日，灿芯（本公司持有48.7%股权的公司）全体董事一致书面同意采纳及批准灿芯的经修订及重列组织章程细则、经修订及重列投资者权利协议以及经修订及重列表决权协议。因此，本公司失去灿芯的控制权，惟对其具相当影响力。”因此，中芯国际自2013年12月30日起不再将公司纳入财务报表合并报表范围，不再控制开曼灿芯、香港灿芯和灿芯有限。自2013年12月30日至2017年8月4日，灿芯有限始终为无实际控制人。

## **（2）2017年8月至灿芯有限整体变更为股份有限公司（2021年2月）阶段，董事会为最高权力机构，灿芯有限控制结构始终为无实际控制人**

2017年8月，公司拆除境外控制架构，变更为中外合资企业，中芯控股受让香港灿芯持有的灿芯有限股权，自中芯控股取得公司股权起，中芯控股未将发行人纳入财务报表合并报表范围。根据灿芯有限当时有效的章程及其修正案的规定，2017年8月至灿芯有限整体变更为股份有限公司阶段，董事会为灿芯有限的最高权力机构。

根据当时有效的《中华人民共和国中外合资经营企业法》（以下简称“《中外合资经营企业法》”）第六条的规定，“合营企业设董事会，其人数组成由合营各方协商，在合同、章程中确定，并由合营各方委派和撤换。董事长和副董事长由合营各方协商确定或由董事会选举产生。中外合营者的一方担任董事长的，

由他方担任副董事长。董事会根据平等互利的原则，决定合营企业的重大问题。董事会的职权是按合营企业章程规定，讨论决定合营企业的一切重大问题：企业发展规划、生产经营活动方案、收支预算、利润分配、劳动工资计划、停业，以及总经理、副总经理、总工程师、总会计师、审计师的任命或聘请及其职权和待遇等。”

根据当时有效的《中华人民共和国中外合资经营企业法实施条例》第三十条的规定，“董事会是合营企业的最高权力机构，决定合营企业的一切重大问题。”

灿芯有限作为中外合资企业，公司章程符合《中外合资经营企业法》的规定，具体分析如下：

灿芯有限公司章程约定内容	《中外合资经营企业法》的规定	是否符合《中外合资经营企业法》
第十二条，合资公司设董事会。董事会为合资公司的最高权力机构，有权就合资公司重大事件作出决定。	董事会的职权是按合营企业章程规定，讨论决定合营企业的一切重大问题：企业发展规划、生产经营活动方案、收支预算、利润分配、劳动工资计划、停业，以及总经理、副总经理、总工程师、总会计师、审计师的任命或聘请及其职权和待遇等。	是
第十三条，董事会应由七名董事组成，其中两名由中芯控股委任，一名由 NVP 委任，一名有 GOBI 委任，一名由职春星委任，一名由外资各方共同委任，剩余一名由中方委任。	合营企业设董事会，其人数组成由合营各方协商，在合同、章程中确定，并由合营各方委派和撤换。	是
第十四条，董事会设董事长一名，由中芯国际委任。董事长的任期为三年，经原委任方委任可以连任。	董事长和副董事长由合营各方协商确定或由董事会选举产生。	是
第十五条，每名董事有一票表决权。	董事会根据平等互利的原则，决定合营企业的重大问题。	是
第十六条，下列事项需要由出席董事会会议的全体董事一致表决并同意方为通过：（一）合资公司的章	董事会的职权是按合营企业章程规定，讨论决定合营企业的一切重大问题：企业发展规划、生产经营	是

<p>程的修改；（二）合资公司的终止、解散或清算；（三）合资公司的注册资本的增加、减少或转让；（四）合资公司与其他任何经济实体合并和分立；（五）利润分配；（六）出售、或处置合资公司业务或资产的重要部分；（七）需要各方提供担保的、由合资公司作为借款人的贷款或其他债务，或任何以合资公司的承诺或财产且金额超过美金 100,000 元设置的任何抵押、质押。</p> <p>下列事项需由董事会过半数的董事表决并同意通过：（一）合资公司分支机构对任何第三方超过美金 100,000 元的借款、保证义务或其他负债；（二）合资公司分支机构设立超过美金 100,000 元的债务；（三）合资公司或其分支机构收购任何其他公司股权或者资产对价超过美金 100,000 元；（四）合资公司或其分支机构任命或者撤换其总经理，财务长和营运长；（五）任何合资公司或其分支机构，和合资公司股东、合资公司或其分支机构雇员、工作人员、董事、股东、股东之关联机构（以及股东关联机构之雇员、工作人员、董事、股东），之间之交易；（六）任命和撤换合资公司和其分支机构的会计师，重大变更合资公司和其分支机构使用之会计准则和会计制度；（七）在 12 个月的期间内提高合资公司及其关联机构之雇员之薪金达 15%；（八）每月单独或者合计超过年预算达美金 100,000 元的支出；（九）合资公司分支机构之清算、破产或解散；（十）合资公司或其分支机构进行股权的重新分配或者合资公司或其分支机构变更其股权情况；（十一）增加或者减少其分支机构的注册资本；（十二）合资公司分</p>	<p>活动方案、收支预算、利润分配、劳动工资计划、停业，以及总经理、副总经理、总工程师、总会计师、审计师的任命或聘请及其职权和待遇等。</p>	
--	---	--

支机构公司章程和/或章程文件的修改、变动、豁免或撤销；（十三）合资公司分支机构分配或发放股利；（十四）增加或者减少合资公司或者其分支机构的董事会构成人数。		
---	--	--

综上，灿芯有限章程的规定符合当时有效的《中外合资经营企业法》的规定。

2020年1月1日，《中华人民共和国外商投资法》实施，《中外合资经营企业法》被废止，但根据《中华人民共和国外商投资法实施条例》第四十四条的规定，“根据2020年1月1日开始施行的《中华人民共和国外商投资法实施条例》第四十四条的规定，外商投资法施行前依照《中华人民共和国中外合资经营企业法》《中华人民共和国外资企业法》《中华人民共和国中外合作经营企业法》设立的外商投资企业，在外商投资法施行后5年内，可以依照《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国合伙企业法》等法律的规定调整其组织形式、组织机构等，并依法办理变更登记，也可以继续保留原企业组织形式、组织机构等。”

故在《中华人民共和国外商投资法》施行后5年内，原中外合资企业可以继续保留原企业组织形式、组织机构等。据此，公司在自2020年1月1日《中华人民共和国外商投资法实施条例》施行起至2021年2月整体变更为股份公司前维持董事会为最高权力机构符合上述法律法规的规定。

因此，自2017年8月至公司整体变更为股份公司阶段，灿芯有限其组织形式、组织机构符合《中外合资经营企业法》《中华人民共和国外商投资法实施条例》的规定。在此阶段，灿芯有限从未召开过股东会，最高权力机构即为董事会，灿芯有限所有重大决策均由董事会作出，董事会作为灿芯有限的最高权力机构符合法律规定。

以上市公司仁度生物（688193）、拓荆科技（688072）、聚辰股份（688123）、微芯生物（688321）为例，在整体变更为股份有限公司前，前述公司最高权力机构均为董事会。在此阶段，董事会作为灿芯有限的最高权力机构符合法律规定。

考虑到自 2017 年 8 月至公司整体变更为股份公司阶段公司的最高权力机构为董事会，该阶段公司的控制权将主要根据董事会席位及其委派情况以及董事会决策机制来判断，分别说明如下：

1) 董事会席位及其委派情况

2017 年 8 月至公司整体变更为股份公司阶段，根据当时有效的公司章程和合资合同的约定，灿芯有限的董事会席位及其委派情况如下：

2017 年 8 月至 2019 年 12 月期间，董事会由七名董事组成，其中中芯控股委派两名，NVP、GOBI、CHUNXING ZHI（职春星）分别委派一名，外资各方股东共同委派一名，中方股东共同委派一名。

2019 年 12 月至 2020 年 8 月期间，董事会由六名董事组成，其中中芯控股委派两名，GOBI、CHUNXING ZHI（职春星）分别委派一名，外资各方股东共同委派一名，中方股东共同委派一名。

2020 年 8 月至公司整体变更为股份公司期间，董事会由七名董事组成，其中中芯控股委派两名，剩余五席由其他股东分别委派一名。灿芯有限整体变更为股份公司之前最终的董事会构成如下：

序号	董事姓名	提名股东
1	ZHAO HAIJUN（赵海军）	中芯控股
2	庄志青	庄志青
3	朱璘	GOBI
4	彭进	中芯控股
5	熊伟	共青城临晟
6	王欢	辽宁中德
7	陈大同	江苏趵泉

2) 董事会决策机制

2017 年 8 月至公司整体变更为股份公司期间，灿芯有限董事会决策机制如下：

根据当时有效的公司章程第十五条、第十六条、第十七条的规定，每名董事

有一票表决权。三分之二董事为出席构成董事会会议的法定人数。

下列事项需要由出席董事会会议的全体董事一致表决并同意方为通过：（一）合资公司的章程的修改；（二）合资公司的终止、解散或清算；（三）合资公司的注册资本的增加、减少或转让；（四）合资公司与其他任何经济实体合并和分立；（五）利润分配；（六）出售、或处置合资公司业务或资产的重要部分；（七）需要各方提供担保的、由合资公司作为借款人的贷款或其他债务，或任何以合资公司的承诺或财产且金额超过美金 100,000 元设置的任何抵押、质押。

下列事项需由董事会过半数的董事表决并同意通过：（一）合资公司分支机构对任何第三方超过美金 100,000 元的借款、保证义务或其他负债；（二）合资公司分支机构设立超过美金 100,000 元的债务；（三）合资公司或其分支机构收购任何其他公司股权或者资产对价超过美金 100,000 元；（四）合资公司或其分支机构任命或者撤换其总经理，财务长和营运长；（五）任何合资公司或其分支机构，和合资公司股东、合资公司或其分支机构雇员、工作人员、董事、股东、股东之关联机构（以及股东关联机构之雇员、工作人员、董事、股东），之间之交易；（六）任命和撤换合资公司和其分支机构的会计师，重大变更合资公司和其分支机构所使用之会计准则和会计制度；（七）在 12 个月的期间内提高合资公司和其关联机构之雇员之薪金达 15%；（八）每月单独或者合计超过年预算达美金 100,000 元的支出；（九）合资公司分支机构之清算、破产或解散；（十）合资公司或其分支机构进行股权的重新分配或者合资公司或其分支机构变更其股权情况；（十一）增加或者减少其分支机构的注册资本；（十二）合资公司分支机构公司章程和/或章程文件的修改、变动、豁免或撤销；（十三）合资公司分支机构分配或发放股利；（十四）增加或者减少合资公司或者其分支机构的董事会构成人数。

综上，2017 年 8 月至公司整体变更为股份公司阶段，灿芯有限不设股东会，董事会为灿芯有限的最高权力机构。灿芯有限董事会会议每名董事有一票表决权，对于章程的修改、利润分配等重大事项需全体董事一致表决并同意方为通过，对于其他一般事项，经董事会过半数表决并同意通过，董事会决策机制不存在一票否决权等设置。

2017年8月至公司整体变更为股份公司阶段，灿芯有限董事会组成中，中芯控股委派的董事始终为两名，其他股东始终为一名，不存在超过半数的董事由单一股东提名产生的情形，任一股东提名的董事均不足以对发行人董事会的决策产生重大影响。因此，中芯控股及其他股东委派的董事均不足以对灿芯有限董事会的决策产生重大影响，无法控制灿芯有限。

2017年8月至公司整体变更为股份公司阶段，中芯控股持股比例变动情况如下：

序号	时间	持股比例	事项
1	2017年8月-2017年11月	46.60%	拆除境外架构
2	2017年11月-2020年8月	34.75%	公司增资，注册资本增至536.44万美元
3	2020年8月-2020年11月	24.61%	公司增资，注册资本增至757.33万美元
4	2020年11月-2021年2月	23.48%	公司增资，注册资本增至794.04万美元
5	2021年2月	23.48%	整体变更为股份公司

虽然2017年8月至2017年11月，中芯国际的持股比例达到46.60%，但在此期间，公司处于拆除境外架构的过程中，实际上，考虑到ESOP期权池，中芯控股的持股比例为34.75%，2017年11月，开曼灿芯ESOP期权池下翻，上海灿楚、上海灿稻、上海灿核、上海灿深4家员工持股平台对灿芯有限增资，中芯控股的持股比例为34.75%。

此外，2017年8月至公司整体变更为股份公司阶段，虽然中芯控股持股比例超过30%，但灿芯有限不设股东会，董事会为灿芯有限的最高权力机构，灿芯有限所有重大决策均由董事会作出，中芯控股及其他股东委派的董事均不足以对灿芯有限董事会的决策产生重大影响，无法控制灿芯有限。灿芯有限自2017年8月至整体变更为股份公司之前，灿芯有限控制结构始终为无实际控制人。

**(3) 股份公司阶段，股东大会为最高权力机构，发行人的控制结构始终为无实际控制人**

2021年2月，发行人整体变更为股份有限公司。根据《公司章程》的规定，

发行人最高权力机构为股东大会。

股份公司阶段股东持股较分散，单一股东（包括其关联方或一致行动人）持股比例均未超过 30%。任一股东所持的表决权均不超过 30%，不足以对发行人股东大会的决策产生重大影响，董事候选人由董事会或者单独或合计持有本公司 3% 以上股份的股东提名，任一股东提名的董事均不足以对发行人董事会的决策产生重大影响。因此，自发行人整体变更为股份有限公司至今，发行人控制结构始终为无实际控制人。

综上，发行人认定无实际控制人符合实际情况。

#### **4、《一致行动协议》不可通过一致行动各方一致同意撤销**

根据庄志青及其一致行动人于 2023 年 6 月 15 日签署的《一致行动协议之补充协议》的约定，原《一致行动协议》第 6.4 条变更为“本协议生效后，任一方不得单方解除或撤销本协议，协议所述与一致行动关系相关的所有条款均为不可撤销条款，各方应维持本协议约定的一致行动关系直至本协议第 6.3 条约定的有效期届满，在本协议约定的有效期届满前，各方不得以任何方式撤销、解除或终止本协议约定的一致行动关系。”

根据《一致行动协议》第 6.3 条的规定“如任一方通过定向减资/减持等方式不再直接或间接持有公司股份，则自其不再直接或间接持有公司股份之日起本协议对其终止。如该方恢复持有公司股份的，本协议应即行恢复生效。”

故自庄志青或其一致行动人不再直接或间接持有公司股份之日起《一致行动协议》对其终止，除上述情形外，庄志青及其一致行动人不得以任何方式终止或撤销一致行动关系。

庄志青及其一致行动人于 2023 年 6 月 15 日出具了《关于维持一致行动关系之承诺函》，各方承诺，截至本承诺函出具之日，各方均严格按照《一致行动协议》的约定履行相关合同义务；自本承诺函出具之日起，各方将严格遵守《一致行动协议》及其补充协议的规定，各方承诺不以任何方式，包括但不限于与其他方达成一致的方式共同撤销、解除或终止《一致行动协议》及其补充协议，若庄志青及其一致行动方违反本承诺的规定，庄志青及其一致行动方自愿按照各方出

具的《关于未能履行承诺的约束措施的承诺》承担法律责任。

因此，除庄志青或其一致行动人不再直接或间接持有公司股份之日起《一致行动协议》对其终止外，庄志青及其一致行动人不得以任何方式，包括但不限于与其他方达成一致的方式终止或撤销一致行动关系。

**5、经营管理层和董事会的权力分配情况；结合中芯国际和庄志青及其一致行动人分别在董事会和经营管理层的人员参与情况，说明中芯国际和庄志青及其一致行动人是否控制公司**

**(1) 董事会和经营管理层在公司经营决策的权力分配情况**

**1) 董事会职权**

根据发行人《公司章程》规定，董事会行使下列职权：（1）召集股东大会，并向股东大会报告工作；（2）执行股东大会的决议；（3）决定公司的经营计划和投资方案；（4）制订公司的年度财务预算方案、决算方案；（5）制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案；（6）制订公司增加或者减少注册资本、发行公司债券或其他证券及上市方案；（7）拟订公司重大收购、收购本公司股票或者合并、分立、解散及变更公司形式的方案；（8）在股东大会授权范围内，决定公司对外投资、收购出售资产、资产抵押、对外担保事项、委托理财、关联交易等事项；（9）决定公司内部管理机构的设置；（10）聘任或者解聘公司总经理、董事会秘书；根据总经理的提名决定聘任或者解聘公司其他高级管理人员，并决定其报酬事项和奖惩事项；（11）制定公司的基本管理制度；（12）制订本章程的修改方案；（13）向股东大会提请或更换为公司审计的会计师事务所；（14）听取公司总经理的工作报告并检查总经理的工作；（15）按照公司章程或股东大会的决议，设立董事会下设专门委员会，并选举其成员；（16）管理公司信息披露事项；（17）法律、行政法规、部门规章、股东大会及本章程授予的其他职权。

**2) 经营管理层职权**

发行人经营管理层由 4 名高级管理人员组成，其中 1 名总经理、1 名副总经理，1 名董事会秘书和 1 名财务负责人，总经理负责主持公司全面工作，其他高级管理人员协助总经理工作，分工负责、各司其职。

发行人总经理对董事会负责，依照公司章程的规定行使职权以下职权：（1）主持公司的生产经营管理工作，组织实施董事会决议，并向董事会报告工作；（2）组织实施公司年度经营计划和投资方案；（3）拟订公司内部管理机构设置方案；（4）拟订公司的基本管理制度；（5）制定公司的具体规章；（6）提请董事会聘任或者解聘公司副总经理、财务负责人；（7）决定聘任或者解聘除应由董事会决定聘任或者解聘以外的负责管理人员；（8）在董事会授权范围内，批准对外投资、收购出售资产、资产抵押、委托理财等事项；（9）行使法定代表人的职权，签署应由公司法定代表人签署的文件等管理职权；（10）本章程或董事会授予的其他职权。

发行人副总经理协助总经理开展工作，向总经理汇报工作，就其所分管的业务和日常工作对总经理负责，并承担相应的责任。发行人董事会秘书对公司和董事会负责，主要负责公司股东大会和董事会会议的筹备、文件保管以及公司股东资料管理。发行人财务负责人向董事会负责，行使包括监督公司经营管理层的经营是否符合董事会的要求、按照国家的有关会计法规指导公司财务部门和财务人员作好财务核算工作、保护公司资产安全，保障公司股东的利益等职权。

综上，发行人董事会主要负责决定公司的经营计划和投资方案，制订公司的年度财务预算方案、决算方案、利润分配方案和弥补亏损方案、上市方案等重大事项。发行人经营管理层主要负责组织实施公司年度经营计划和投资方案、拟订公司内部管理机构设置方案等公司日常经营活动的管理。董事会、股东大会对日常经营活动中的重大事项进行决策后，发行人经营管理层根据股东大会及董事会的决议履行职权。

## **（2）中芯控股和庄志青及其一致行动人分别在董事会和经营管理层的人员参与情况**

截至本回复出具日，中芯控股和庄志青及其一致行动人分别在董事会和经营管理层的人员参与情况如下：

项目	中芯控股	庄志青及其一致行动人
董事会	赵海军、彭进	庄志青、刘亚东
经营管理层	无	庄志青、刘亚东、沈文萍、彭薇

在董事会层面，中芯控股、庄志青及其一致行动人依照发行人公司章程的规定行使股东权利，通过提名的董事参与董事会决策，赵海军、彭进、庄志青、刘亚东依照发行人公司章程的规定行使董事职权并做出决策。

在日常经营管理层面，中芯控股委派董事赵海军、彭进仅担任发行人外部董事，未任职于发行人，未参与发行人员工持股计划，不直接参与发行人的日常经营管理。发行人经营管理层由四人构成，庄志青担任发行人总经理，刘亚东担任公司副总经理，沈文萍担任发行人董事会秘书，彭薇担任发行人财务负责人。发行人经营管理层主要负责日常经营活动的管理，根据股东大会及董事会的决议履行职权，无法通过负责公司的日常经营管理来控制发行人。

发行人副总经理刘亚东系一致行动人方董事。2022年11月，刘亚东与庄志青签署《一致行动协议》，约定自协议签署之日起至刘亚东不再担任公司董事之日，刘亚东在董事会中行使权力均应与公司一致行动人方意见及庄志青保持一致。

### **(3) 中芯控股和庄志青及其一致行动人均无法控制发行人**

中芯控股提名的董事人数未超过董事会总人数的 1/3，不足以对发行人董事会的决策产生重大影响，且中芯控股、赵海军与彭进不直接参与发行人的日常经营管理。庄志青及其一致行动人提名的董事人数未超过董事会总人数的 1/3，不足以对发行人董事会的决策产生重大影响，虽庄志青及其一致行动人主要负责日常经营活动的管理，但其根据股东大会及董事会的决议履行职权，无法通过负责公司的日常经营管理来控制发行人。故中芯控股和（或）庄志青及其一致行动人均无法控制发行人，具体分析如下：

#### **1) 中芯控股和庄志青及其一致行动人均无法实际支配或决定公司的重大经营决策**

发行人《公司章程》的规定，发行人的经营方针、公司的年度财务预算方案、决算方案等事项均应由发行人股东大会审议通过。

如本题之“一/（一）/5/（1）董事会和经营管理层在公司经营决策的权力分配情况”所述公司董事会和经营管理层在公司经营决策的权利分配情况，发行人董事会决定公司的经营计划和投资方案，制订公司的年度财务预算方案、决算方案，制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案，制定公司的上市方案等。发行人

经营管理层主要负责组织实施公司年度经营计划和投资方案、拟订公司内部管理机构设置方案等公司日常经营活动的管理。董事会、股东大会对日常经营活动中的重大事项进行决策后，发行人经营管理层根据股东大会及董事会的决议履行职权。

中芯控股和（或）庄志青及其一致行动人持股比例均低于 30%，不足以对公司股东大会的决议产生重大影响，且提名的董事会席位均未超过 1/3，均无法通过控制公司股东大会或董事会的决议实际支配或决定公司的重大经营决策，庄志青及其一致行动人虽参与公司的经营管理，但其均根据股东大会及董事会的决议履行职权，对董事会负责。故中芯控股和（或）庄志青及其一致行动人无法实际支配或决定公司的重大经营决策。

## **2) 中芯控股和庄志青及其一致行动人均无法实际支配或决定公司重要人事的任命**

### **①董事的提名及任命**

如本题之“一/（一）/1/（1）2021 年 1 月起，发行人历次董事变动的提名的具体流程、内部商议及决策情况”所述发行人历次董事的提名及任命情况，发行人董事候选人由董事会或者单独或合计持有公司 3%以上股份的股东提名，由股东大会以普通决议选举产生。

中芯控股、庄志青及其一致行动人作为公司持股 3%以上的股东，可以根据公司章程提名公司董事候选人，但董事的选举须经出席股东大会的有表决权的股东所持表决权的二分之一以上通过。中芯控股、庄志青及其一致行动人单独或合计持有公司的股权无法控制公司的股东大会、无法控制公司董事会，因此，中芯控股或（和）庄志青及其一致行动人无法控制公司董事提名。

### **②高级管理人员聘任**

根据发行人《公司章程》，发行人董事会行使以下职权：……（10）聘任或者解聘公司总经理、董事会秘书；根据总经理的提名决定聘任或者解聘公司其他高级管理人员，并决定其报酬事项和奖惩事项。故发行人高级管理人员均由董事会决定聘任或者解聘。

中芯控股和（或）庄志青及其一致行动人无法通过控制董事会的决议，因此中芯控股和（或）庄志青及其一致行动人无法控制发行人高级管理人员的聘任或解聘。

综上所述，中芯控股和（或）庄志青及其一致行动人均无法实际控制发行人。

**（二）结合境内外法律法规具体要求、实践情况等，进一步说明 NVP 通过放弃发行人 4.9999%以上股份表决权的方式作为发行人股东是否符合境外监管要求，NVP 是否为适格股东**

为了符合《美国银行控股公司法》的规定，银行控股公司持有任何非银行公司的股份不得超过该公司已发行的任何类别股份的表决权的 5%以上，NVP 通常采取以下措施：（1）若被投资公司注册地相关法律将公司股份明确划分为无表决权股份的不同类别股份的情形下，NVP 通常将其持有的被投资公司的表决权股份转换为该公司的无表决权股份，如美国纳斯达克上市公司 Yatra Online, Inc.；

（2）若被投资公司注册地相关法律未明确约定无表决权股份的类别股份，NVP 通常放弃部分表决权以满足《美国银行控股公司法》的要求，如 Five-Star Business Finance Limited 是一家在印度注册成立并在孟买证券交易所上市的公司，上市时 NVP 持有该公司 10.22%的股份，该公司明确披露，如果 NVP 持有该上市公司 5%或以上的股份，NVP 放弃该公司 4.99999%以上股份的表决权，NVP 持有该上市公司表决权始终为 4.99999%以下。

根据美国律师出具的法律意见，NVP 放弃发行人部分表决权符合《美国银行控股公司法》第 4(c)(6)条规定，即银行控股公司持有任何非银行公司的股份不得超过该公司已发行的任何类别股份的表决权的 5%以上，NVP 持有发行人股份超过 5%不需要经美国联邦储备委员会等美国政府部门批准或备案。

综上，NVP 通过放弃发行人 4.9999%以上股份表决权的方式作为发行人股东符合境外监管要求，NVP 不存在违反注册地法律法规的情形，NVP 为发行人的适格股东。NVP 持有的发行人股权不存在因违反美国法律法规而被美国联邦储备委员会等美国政府部门强制要求减持的风险。

(三) 在相关弃权股份数量可能不确定的情形下, NVP 承诺的具体期限及约束力、该承诺是否明确具体可执行、是否符合相关监管要求, 结合 NVP 放弃表决权事项、徐屏与董斌洁代持情形未解除等情况, 说明发行人是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条关于发行人股份权属清晰稳定的发行条件

1、在相关弃权股份数量可能不确定的情形下, NVP承诺的具体期限及约束力、该承诺是否明确具体可执行、是否符合相关监管要求

NVP 出具相关承诺的期限如下:

承诺事项	承诺期限
关于放弃表决权事宜的声明	自声明函出具之日起(2021年8月16日)至NVP不再持有公司有表决权的股份总数的5%(或以上)时
关于不主动增持公司股份及不谋求实际控制权的承诺	自承诺出具之日起(2023年3月30日)至长期

根据 NVP 于 2022 年 12 月 12 日出具的《关于未能履行承诺的约束措施的承诺》, 针对 NVP 在本次发行过程中所做出的各项承诺的履行事宜, 就未能履行承诺的约束措施承诺如下:

“1、本单位将严格履行本单位在发行人本次公开发行过程中所作出的全部公开承诺事项(以下简称“承诺事项”)中的各项义务和责任。

2、如本单位非因不可抗力原因导致未能完全且有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任, 则本单位承诺将采取以下措施予以约束:

(1) 在中国证券监督管理委员会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉。

(2) 以自有资金补偿公众投资者因依赖相关承诺实施交易而遭受的直接损失, 补偿金额依据本单位与投资者协商确定的金额, 或证券监督管理部门、司法机关认定的方式或金额确定。

(3) 本单位直接或间接持有发行人股份的锁定期自动延长至本单位完全消除因本单位未履行相关承诺事项而产生的所有不利影响之日。

(4) 本单位完全消除因本单位未履行相关承诺事项所产生的不利影响之前, 本单位从发行人处所得分红归属发行人所有。

(5) 如本单位因未能完全且有效地履行承诺事项而获得收益的，该等收益归公司所有，本单位应当在获得该等收益之日起五个工作日内将其支付给公司指定账户。

3、如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等本单位无法控制的客观原因导致本单位承诺未能履行、确已无法履行或无法按期履行的，则本单位承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：

(1) 通过发行人及时、充分披露本单位承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因；

(2) 向发行人及其投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护发行人及其投资者的权益。”

因此，NVP 出具的承诺明确了承诺的具体事项、履约方式、履行时限，同时 NVP 明确了未能履行承诺的相关约束措施，NVP 的承诺事项具有法律约束力，相关承诺明确具体可执行。因此，NVP 放弃部分表决权事项不影响发行人股份权属的清晰稳定，符合相关监管要求。

## 2、上市公司股东放弃不确定数量表决权的案例

案例	股东放弃不确定数量表决权的情况
国轩高科股份有限公司	<p>根据国轩高科股份有限公司《2020 年度非公开发行 A 股股票预案》，大众中国与公司控股股东珠海国轩及实际控制人李缜于 2020 年 5 月 28 日签署了《股份转让协议》、与公司控股股东珠海国轩、实际控制人李缜及其一致行动人李晨于 2020 年 5 月 28 日签署了《股东协议》。</p> <p>根据《股东协议》的约定，大众中国承诺，自本次非公开发行和股份转让涉及的公司相关股份均登记至大众中国名下起 36 个月内或大众中国自行决定的更长期间内，其将不可撤销地放弃其持有的部分公司股份的表决权，以使大众中国的表决权比例比创始股东方（珠海国轩、李缜及其一致行动人李晨）的表决权比例低至少 5%。</p> <p>根据国轩高科股份有限公司 2023 年一季度报告，截至 2023 年 3 月 31 日，大众中国持股数为 440,630,983 股，根据国轩高科股份有限公司 2023 年第二次临时股东大会会议决议公告，大众中国就本次股东大会出具授权委托书，大众中国有表决权的股份数为 202,806,693 股，大众中国的表决权比例比创始方股东的表决权比例低至少 5%，符合双方就表决权安排达成的约定。</p>

### 3、结合NVP放弃表决权事项、徐屏与董斌洁代持情形未解除等情况，说明发行人是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条关于发行人股份权属清晰稳定的发行条件

#### (1) NVP 放弃表决权事项对发行人股份权属清晰稳定的影响

根据《公司法》第 103 条规定，股东出席股东大会会议，所持每一股份有一表决权。但是，公司持有的本公司股份没有表决权。股东大会作出决议，必须经出席会议的股东所持表决权过半数通过。但是，股东大会作出修改公司章程、增加或者减少注册资本的决议，以及公司合并、分立、解散或者变更公司形式的决议，必须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过。

根据《上市公司章程指引》第 79 条，股东（包括股东代理人）以其所代表的有表决权的股份数额行使表决权，每一股份享有一票表决权。股东买入公司有表决权的股份违反《证券法》第六十三条第一款、第二款规定的，该超过规定比例部分的股份在买入后的三十六个月内不得行使表决权，且不计入出席股东大会表决权股份总数。

根据发行人《公司章程》规定，股东(包括股东代理人)以其所代表的有表决权的股份数额行使表决权，每一股份享有一票表决权。股东大会作出普通决议，应当由出席股东大会的有表决权的股东所持表决权的 1/2 以上通过。股东大会作出特别决议，应当由出席股东大会的有表决权的股东(包括股东代理人)所持表决权的 2/3 以上通过。

根据《公司法》的规定，股东出席股东大会会议，所持每一股份有一表决权。NVP 放弃发行人部分表决权系其依法处置其股东权利的体现，不代表发行人设置或存在表决权差异安排。因此，NVP 出席发行人股东大会，其所持每一股份有一表决权。

股东单方面放弃行使表决权并不影响发行人计算出席股东大会表决权股份总数，因此，NVP 出席发行人股东大会，其所持的股份（不论是否声明放弃表决权）均应计入出席股东大会表决权股份总数中。

根据《公司法》、发行人《公司章程》的规定，股东出席股东大会会议，所

持每一股份有一表决权。发行人《公司章程》中未设置表决权差异安排。表决权是基于股东地位而产生的一项固有权利，除非法律规定，任何人不得限制或剥夺股东行使表决权，表决权行使与否的决定权在于股东，而是否放弃表决权需要股东作出明确的意思表示。根据《民法典》第 130 条规定，民事主体按照自己的意愿依法行使民事权利，不受干涉。NVP 放弃发行人表决权系其依法行使股东权利的体现，不代表发行人设置或存在表决权差异安排，因此，NVP 放弃表决权事项对发行人股份权属清晰稳定不存在影响。

#### (2) 徐屏与董斌洁代持情形已解除，发行人股份权属清晰稳定

2023 年 6 月，徐屏与董斌洁签署《协议书》，约定董斌洁委托徐屏代持的发行人 8,072 股股权全部解除。各方约定，自协议签署之日起，董斌洁委托徐屏代持的股份彻底解除，代持股份的全部权利归徐屏所有，董斌洁不再享有对代持股份的任何权利和权益。截至本回复出具日，徐屏所持发行人股份权属清晰，徐屏系唯一权利人，不存在任何代持及其他可能导致权属不清晰的安排，亦不存在任何权属纠纷或潜在纠纷。

截至本回复出具之日，发行人代持已全部解除，发行人的股份权属清晰稳定，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。发行人不存在代持等未披露的股份安排，不存在权属纠纷及潜在纠纷，不存在影响和潜在影响发行人股权结构的事项或特殊安排。

#### (四) 中芯控股下属公司未来与发行人是否存在潜在同类或相似业务的风险，结合中芯国际与发行人同行业公司开展合作等情况，说明如何避免和应对相关利益冲突

根据中芯控股出具的《中芯国际控股有限公司关于避免同业竞争的承诺》，截至目前，中芯控股及下属公司并未以任何方式直接或间接从事与发行人或其当前下属公司主营业务存在同业竞争或潜在同业竞争的业务。同时，中芯控股已承诺将避免与发行人之间出现不正当同业竞争。

中芯国际作为“A+H”两地上市公司，会根据自身发展需求持续拓展商业版图，但其下属公司未来存在与发行人潜在同类或相似业务的可能性较小，主要系中芯国际与发行人属于产业链上下游关系，中芯国际系为芯片设计公司提供晶圆

代工服务的供应商，而发行人系芯片设计服务公司，为客户提供定制芯片设计服务，双方业务模式及服务内容存在显著差异。

发行人作为国内领先的芯片设计服务公司，具有较强的芯片设计能力，能够面向多应用领域开展设计服务，公司依托自身半导体开发技术形成了一系列高性能 IP，为中芯国际 IP 及设计服务生态联盟的成员之一。公开资料显示，中芯国际与 56 家业内知名厂商形成 IP 及设计服务生态联盟，包括芯原股份、锐成芯微等知名厂商，均为客户提供芯片定制服务。发行人与上述公司等所有与中芯国际合作的设计服务公司一致，均依靠自身的芯片设计能力独立获客，不存在中芯国际指定特定公司进行设计服务的情况。公司核心技术且均为自主研发，具备基于不同代工厂工艺的完整芯片设计能力，不与单一工艺相绑定，公司会根据客户定制需求选择合适的工艺平台及晶圆代工厂，不存在对中芯国际依赖的情况。

市场上台积电等全球领先晶圆代工厂均与多家芯片设计服务公司进行长期合作，例如台积电系创意电子第一大股东，与创意电子进行合作的同时，也与世芯电子存在紧密合作，2021 年，世芯电子向台积电采购额占当年比率 100%。根据公开资料显示，创意电子、世芯电子等芯片设计服务公司均依靠设计能力独立获客，不存在代工厂指定客户的情形。由此可见，晶圆代工厂与多家芯片设计服务公司合作符合芯片行业的惯例。发行人具备自主独立获客的能力，对中芯国际不存在依赖，同时随着全球集成电路行业的快速发展及下游应用场景差异化定制需求的增长，集成电路设计服务市场拥有庞大的市场需求，即使中芯国际下属公司未来从事芯片设计服务业务，亦不会与发行人存在利益冲突。

此外，公司深耕设计服务行业多年，具备面向多领域设计能力与成功设计案例，拥有较高行业知名度与较强的客户拓展能力。未来，发行人将持续加强研发能力及核心竞争力，不断完善客户服务，提高技术壁垒，增强市场竞争力。同时，公司正在完善多平台工艺的芯片设计能力，积极拓展与市场上其他领先晶圆代工厂的合作，例如智原科技主要支持台联电工艺但同时向三星电子等采购晶圆，芯原股份也与中芯国际、三星电子等多家晶圆代工厂展开合作。未来，即使中芯控股下属公司与发行人存在潜在同类或相似业务，发行人与市场上众多芯片设计服务公司一致，均自主独立获客，不存在利益冲突，公司将依靠多领域设计能力与成功设计案例积极拓展客户与供应商，不断提升自身设计能力，扩充和优化研发

团队，增强市场竞争力，降低市场竞争加剧风险。

## 二、中介机构核查情况

### （一）对上述事项进行核查并发表明确意见

#### 1、核查程序

保荐机构和发行人律师履行了以下核查程序：

（1）获取并查验了《发起人协议》、发行人创立大会的相关会议文件，核查了股份公司第一届董事会成员的提名、选举程序；

（2）获取并查验了发行人现行有效的《公司章程》及其修正案，核查了股份公司阶段，发行人的董事提名及选举流程；

（3）获取并查验了灿芯有限公司章程及其修正案、灿芯有限董事委派书等文件，核查了报告期内发行人董事委派及提名情况；获取并查验了发行人现行有效的《公司章程》及其修正案，了解了发行人股东大会及董事会的决策机制；

（4）获取并查验了报告期内发行人历次股东大会、董事会的会议资料，核查了相应股东及董事的表决过程、审议结果、董事提名及任命等情况；

（5）获取并查验了 NVP 出具的说明，核查了 NVP 就其投资的其他企业符合《美国银行控股公司法》的规定所采取的措施；

（6）获取并查验了美国纳斯达克上市公司 Yatra Online, Inc.和孟买证券交易所上市的公司 Five-Star Business Finance Limited 的公开披露文件；

（7）获取并查验了美国律师出具的法律意见，核查了 NVP 放弃发行人部分表决权是否符合美国相关法律法规的规定；

（8）获取并查验了 NVP 出具的放弃表决权的声明及承诺、不主动增持公司股份及不谋求实际控制权的承诺以及未能履行承诺的约束措施的承诺，核查了 NVP 承诺的具体事项、履约方式、具体期限以及 NVP 未能履行承诺的相关约束措施，核查 NVP 承诺是否可执行、是否符合相关监管要求；

（9）获取并查验了国轩高科股份有限公司公开披露文件，了解该上市公司

关于股东放弃不确定数量表决权的情况；

(10) 获取并查验了中芯控股出具的《中芯国际控股有限公司关于避免同业竞争的承诺》，确认中芯控股及下属公司未从事与公司同类或相似的业务，未来与发行人不会出现不正当同业竞争；

(11) 获取并查验了发行人与中芯控股及中芯国际的《会议纪要》，检索中芯国际、创意电子、世芯电子、智原科技、芯原股份等同行业公司公开披露文件；

(12) 获取并查验了徐屏与董斌洁签署的《协议书》，访谈了代持相关方董斌洁和徐屏，了解双方代持解除的相关情况，确认徐屏与董斌洁的代持情形已完全解除。

## 2、核查意见

(1) 发行人董事候选人由董事会或者单独或合计持有公司 3%以上股份的股东提名，由股东大会以普通决议选举产生，中芯控股或（和）庄志青及其一致行动人无法控制公司董事提名。发行人认定无实际控制人符合实际情况；

(2) NVP 通过放弃发行人 4.9999%以上股份表决权的方式作为发行人股东符合境外监管要求，NVP 不存在违反注册地法律法规的情形，NVP 为发行人的适格股东；

(3) NVP 出具的承诺明确了承诺的具体事项、履约方式、履行时限，同时 NVP 明确了未能履行承诺的相关约束措施，NVP 的承诺事项具有法律约束力，相关承诺明确具体可执行，符合相关监管要求；

(4) 截至本回复出具之日，发行人的股份权属清晰稳定，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷，不存在代持等未披露的股份安排，不存在权属纠纷及潜在纠纷，不存在影响和潜在影响发行人股权结构的事项或特殊安排；

(5) 中芯控股下属公司未来与发行人存在潜在同类或相似业务的风险较低，发行人与市场上众多芯片设计服务公司一致，均独立自主获客，不存在利益冲突，公司将依靠多领域设计能力与成功设计案例积极拓展客户与供应商，不断提升自身设计能力，增强市场竞争力，降低市场竞争加剧风险。

(二) 核查发行人对于客户、供应商相关保密信息的内控管理制度及其执行情况，并发表明确核查意见。

发行人已建立完善的信息保密制度，基于对客户、供应商相关保密信息的约定，公司建立了相应的制度条款并得到有效执行。发行人员工入职时均与发行人签署了劳动合同，规定发行人有保密义务的全部专有、机密或保密数据、信息和资料，员工必须予以保密，如违反保密约定致使公司受到损失，员工应向公司赔偿；发行人董事、监事、高级管理人员及主要技术人员均与发行人签署了保密协议，进一步约定保密义务及相应违约责任。同时发行人制定了《员工手册》《保密制度》等内控管理制度，对客户、供应商相关保密信息的范围、保密措施以及违反相关保密义务的法律責任等内容做了详细规定。此外，发行人通过定期员工保密培训，与客户、供应商的沟通由相关人员直接对接以缩小保密信息知情范围等方式，进一步对员工保密行为进行约束。报告期内，发行人及其员工严格遵守信息保密义务，不存在泄露发行人客户及供应商相关保密信息的情形。

综上，报告期内，发行人已建立完善的信息保密制度并得到有效执行。

保荐机构及发行人律师针对上述事项履行了以下核查程序：（1）查阅发行人与相关客户、供应商签署的保密协议，以及发行人的信息保密相关的内控管理制度文件；（2）查阅发行人与员工签署的劳动合同，与董监高及主要技术人员签署的保密协议；（3）访谈发行人总经理，了解发行人关于客户、供应商信息保密制度的执行情况。

经核查，报告期内，发行人已建立信息保密相关制度并得到了有效执行。

#### **问题5.关于关联方与关联交易**

根据申报材料：（1）公司量产品圆采购均价各期分别为5,182元/片、5,755元/片和6,747元/片，中芯国际晶圆销售均价分别为4,210元/片、4,763元/片和6,381元/片，采购均价高于中芯国际晶圆销售均价主要系65nm及以下工艺节点项目收入占比存在差异，公司向华润上华量产品圆采购均价各期分别为2,566元/片，2,927元/片和3,127元/片；（2）自2022年起，公司适用中芯国际的信用政策发生变动，导致报告期末公司对其预付款项余额增加，期末余额为6,162.30万元；（3）深圳市楠菲微电子有限公司为公司董事熊伟担任董事的公司，2020年开始计入关联方，

报告期内向其销售金额分别为0万元、714.79万元和12.39万元，2022年末对该关联方的合同负债金额为2,120.52万元，金额大幅增加；（4）旋智电子为公司前董事陈大同担任董事的公司，2020年开始计入关联方，报告期内向其销售金额分别为1,798.48万元、1,717.39万元和1,142.11万元；（5）报告期内，发行人向埃瓦科技销售芯片定制服务，采购布局布线设计，双方交易价格具有公允性，但未说明具体依据；（6）慧存微曾为报告期内发行人关联方，2018年由公司副总经理、公司员工和供应商执行董事三人成立，2020年6月注销，报告期内发行人与慧存微不存在业务往来；（7）来飞光通信有限公司（以下简称LiPHY）为发行人前董事俞捷创立的公司，招股说明书中未将该公司披露为关联方。

请发行人说明：（1）选取可比采购内容，结合第三方向中芯国际的晶圆采购价格、中芯国际向公司与第三方销售毛利率、公司向非关联供应商采购价格等进一步说明与中芯国际关联交易的公允性，2022年采购均价与中芯国际销售均价差距显著缩小的原因，结合上述情况说明是否存在关联方代垫成本费用或向关联方输送利益等情形；与中芯国际信用政策发生变化的原因、变化前后的具体条款，结合前述情况说明公司与中芯国际的合作是否稳定可持续；（2）深圳市楠菲微电子有限公司、旋智电子的基本情况、向公司采购的具体内容，业务规模与和公司交易规模是否匹配，计入关联方前后，公司向深圳市楠菲微电子有限公司、旋智电子的销售内容、销售价格、毛利率等是否发生较大变动，说明关联交易的必要性、合理性及公允性，2022年末对深圳市楠菲微电子有限公司的合同负债金额大幅增加的原因、对应项目的执行情况是否正常；（3）发行人与埃瓦科技采购和销售内容的区别与具体用途，交易价格公允的依据；（4）未将LiPHY披露为关联方的原因，发行人关联方及关联交易的相关披露内容是否真实、准确、完整，是否符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第57号——招股说明书》第七十五条至第七十八条的规定。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明：（1）发行人及其子公司、主要股东、董监高、核心技术人员、关键岗位人员、员工持股平台等与上述关联方是否存在异常资金往来及具体情况，报告期内慧存微与发行人、客户、供应商及相应关联方的直间接资金往来情况、是否存在异常；（2）结合对关联

交易定价公允性、相关内控有效性的核查程序、核查过程、核查结论等，进一步说明是否存在对发行人或关联方的利益输送或通过关联采购调节成本费用的情形。请发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

## 一、发行人说明

(一) 选取可比采购内容，结合第三方向中芯国际的晶圆采购价格、中芯国际向公司与第三方销售毛利率、公司向非关联供应商采购价格等进一步说明与中芯国际关联交易的公允性，2022 年采购均价与中芯国际销售均价差距显著缩小的原因，结合上述情况说明是否存在关联方代垫成本费用或向关联方输送利益等情形；与中芯国际信用政策发生变化的原因、变化前后的具体条款，结合前述情况说明公司与中芯国际的合作是否稳定可持续

1、选取可比采购内容，结合第三方向中芯国际的晶圆采购价格、中芯国际向公司与第三方销售毛利率、公司向非关联供应商采购价格等进一步说明与中芯国际关联交易的公允性

(1) 晶圆采购价格受芯片产品特性、工艺特性与订单规模及需求稳定性等产品及市场因素影响，往往不具有可比性

在芯片诞生之初的芯片定义阶段，设计团队即需要根据芯片应用领域确定该款产品的功能、性能及面积等具体技术参数，并根据芯片特点进行 IP 及工艺选型并开展芯片设计。在芯片完成从芯片定义到流片方案设计及验证的全部设计环节后，芯片设计文件将转化为光罩并用于芯片生产。由于不同芯片产品在芯片规格、用途、性能、线宽等要求均有不同，加之相似功能的芯片产品在所用 IP 及设计实现过程中设计流程及设计方法差异亦会导致最终设计数据各不相同，最终导致特定产品的光罩数据、光罩层数、工艺参数及工艺流程存在差异，最终影响晶圆制造成本。此外，除上述产品及工艺特异性带来的差异外，晶圆采购价格还受订单规模、需求稳定性等市场因素影响，因此不同产品晶圆采购价格往往不具有可比性。

(2) 公司芯片定制产品种类众多，晶圆采购及销售价格受产品结构及产品本身特性综合影响，不具有整体可比性

由于芯片设计服务具有定制化特点，公司为客户所定制芯片种类较多，因此产品采购价格受工艺平台、制程工艺、市场供需情况等方面综合影响，报告期各期平均采购价格不具备整体可比性。根据芯原股份公开披露信息，其晶圆采购单价变动的主要因素为各年度量产业务不同项目的变动，其量产业务根据客户的个性化需求量产芯片，针对不同项目所采购的晶圆在制程、规格等方面差异较大，因此采购价格不具备整体可比性。同时，根据中芯国际公开披露信息，其产品销售均价为各种制程和规格晶圆按照约当 8 英寸晶圆折算的综合价格，由于其各期平均销售价格受晶圆制程、规格及产品组成结构、市场供需情况综合影响，亦不具有整体可比性。

(3) 公司与中芯国际关联交易具有必要性、合理性及公允性

中芯国际系“A+H”两地上市企业，具有严格的内控制度。报告期内，中芯国际与其关联方之间的交易是基于日常业务过程中按一般商业条款进行，关联交易定价公允，遵循公开、公平、公正的原则，不存在损害其自身及其全体股东尤其是中小股东利益的行为，发行人与中芯国际的关联交易已履行了有效的内部决策程序。

经中芯国际确认，其与公司之间交易定价综合考虑制程、工艺、订单规模、需求稳定性等成本及市场因素并履行了其内部定价决策程序，定价规则与其他客户一致，定价公允、不存在利益输送的情形。由于公司芯片定制项目众多，且不同项目采购单价存在差异，因此公司选取报告期内采购占比较高的项目及项目具体信息（包含工艺类型、工艺制程、采购规模、采购单价）与中芯国际同类项目（综合考虑制程、工艺平台、客户经营规模、光罩层数等因素）进行比较。经比较，报告期内中芯国际向公司销售主要产品与可比产品销售价格差异均在±10%以内，前述抽取项目对应各期采购额占发行人各期中芯国际采购总额比例情况如下表：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
项目各期采购额	62,626.35	48,536.50	24,297.71
对中芯国际采购总额	93,016.57	71,292.85	33,489.72
采购额占比	67.33%	68.08%	72.55%

公司及同行业公司向中芯国际晶圆采购均价及中芯国际晶圆销售均价情况如下表：

单位：元/片

公司名称	主要产品及应用领域	主要晶圆代工厂	晶圆采购均价		
			2022 年度	2021 年度	2020 年度
泰凌微电子（上海）股份有限公司（折算 8 英寸）	主要产品为物联网芯片，主要应用于零售物流、智能家居等领域。	中芯国际	未披露	4,911	4,315
上海南芯半导体科技股份有限公司（未明确晶圆折算情况）	主要产品包括充电管理芯片、DC-DC 芯片等模拟和嵌入式芯片，主要应用于消费电子及工业领域。	中芯国际	未披露	3,637	3,405
拓尔微电子股份有限公司（折算 8 英寸）	主要产品为气流传感器、电源管理芯片、马达驱动芯片等，主要应用于个人消费电子、智能家居、网络通信、工业控制等领域。	中芯国际	3,910	3,823	未披露
发行人（折算 8 英寸）	面向多领域为客户提供一站式芯片定制服务，客户定制产品覆盖超低功耗超小尺寸的可穿戴及物联网设备至应用于智能制造、数据中心、网络通信基站、定位导航等不同领域关键芯片。	中芯国际	6,816	5,780	5,210
中芯国际晶圆销售均价（折算 8 英寸）			6,381	4,763	4,210

信息来源：公开披露信息

如上表所示，经比价，不同芯片设计公司由于产品结构及产品间特性不同导致其晶圆采购均价存在较大差异。由于芯片设计服务具有定制化特点，公司为客户所定制芯片种类较多，不同定制产品在芯片规格、用途、性能、线宽等要求均有不同，因此产品采购价格受工艺平台、制程工艺、市场供需情况等方面综合影响，晶圆采购价格不具有整体可比性。

报告期内，公司非关联晶圆供应商主要系华润上华，公司向华润上华采购晶圆主要集中于 LED 驱动芯片及功率器件等，公司向华润上华与中芯国际采购产

品在制程工艺、产品规格、功能及性能、订单规模等方面存在较大差异，因此采购价格不具有可比性。

**2、2022年采购均价与中芯国际销售均价差距显著缩小的原因，结合上述情况说明是否存在关联方代垫成本费用或向关联方输送利益等情形**

报告期内，中芯国际晶圆销售均价与发行人量产品圆采购均价具体情况如下：

单位：元/片

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
中芯国际晶圆销售均价	6,381	4,763	4,210
发行人对中芯国际量产品圆采购均价	6,816	5,780	5,210

注 1：晶圆按照折算为 8 英寸晶圆口径计算单价

注 2：中芯国际晶圆销售均价数据来源为中芯国际年报

报告期内，发行人晶圆采购均价呈现上升趋势，与中芯国际对外平均销售价格变动趋势一致。根据中芯国际 2022 年年报，其 2022 年平均售价相较于 2021 年度显著上升与市场总体价格上涨以及其销售产品组合变化相关。报告期内，公司量产品圆销售（采购）均价亦呈现上升趋势，与市场趋势相符，但由于公司产品组合与中芯国际产品组合存在差异，因此报告期内公司采购均价与中芯国际销售均价差距的变动不具有规律性。中芯国际系“A+H”两地上市企业，具有严格的内控制度，发行人与中芯国际的关联交易已履行了有效的内部决策程序。报告期内，发行人与中芯国际的采购定价方式为基于制程、工艺、订单规模及市场等因素进行协商定价，该定价模式为本行业的通行定价模式，其定价具有公允性，不存在关联方代垫成本费用或向关联方输送利益的情形。

**3、与中芯国际信用政策发生变化的原因、变化前后的具体条款，结合前述情况说明公司与中芯国际的合作是否稳定可持续**

根据中芯国际公开披露信息，其基于对客户的财务状况、从第三方获取担保的可能性、信用记录及其它因素诸如目前市场状况等评估客户的信用资质并设置相应信用期。报告期内，我国半导体产业处于高速发展阶段，公司上游晶圆制造及封测供应商产能利用率处于较高水平，同时受原材料市场供给行情变化影响，上游供应商根据自身财务状况及发展需求存在收紧信用政策的情形。

根据中芯国际招股说明书，其客户均为授信客户，只有满足授信额度的客户，中芯国际才予以下单，授信额度由财务部风险控制人员审核管控。一般情况下，销售人员根据客户的具体情况及市场的趋势提出额度和账期申请，其财务风险控制部门审核、授信并确定账期。

报告期内公司适用中芯国际的主要付款政策发生变动系其基于自身内部客户管理及财务风险控制需求导致。报告期内，公司与中芯国际采购信用政策由提货后 60 天或 90 天内结算变更为预付 20%，尾款月结 30 天，上述信用政策与中芯国际对其他同行业相似规模客户无显著差异，具体情况如下：

公司名称	营业收入（亿元）		与中芯国际定价方式	与中芯国际采购信用政策
	2022 年度	2021 年度		
南芯科技 (688484.SH)	未披露	9.84	根据市场价格协商定价	预付 20%，尾款月结 30 天
杰华特 (688141.SH)	14.48	10.42	根据市场价格协商定价	下单时预付 20%，到货后支付剩余 80%
发行人	13.03	9.55	根据市场价格协商定价	预付 20%，尾款月结 30 天

报告期内，公司业务快速成长，对中芯国际采购额亦快速增长。公司自 2009 年起已与中芯国际开展业务，双方合作关系稳定可持续。同时，公司已与中芯国际建立了长期合作关系，并签订了长期代工协议，有助于公司维护供应商的稳定性和可持续性。

（二）深圳市楠菲微电子有限公司、旋智电子的基本情况、向公司采购的具体内容，业务规模与和公司交易规模是否匹配，计入关联方前后，公司向深圳市楠菲微电子有限公司、旋智电子的销售内容、销售价格、毛利率等是否发生较大变动，说明关联交易的必要性、合理性及公允性，2022 年末对深圳市楠菲微电子有限公司的合同负债金额大幅增加的原因、对应项目的执行情况是否正常

1、深圳市楠菲微电子有限公司、旋智电子的基本情况、向公司采购的具体内容，业务规模与和公司交易规模是否匹配，计入关联方前后，公司向深圳市楠菲微电子有限公司、旋智电子的销售内容、销售价格、毛利率等是否发生较大变动，说明关联交易的必要性、合理性及公允性

报告期内公司向上述公司提供一站式芯片定制服务，通过协商并参考市场价格定价，交易价格公允，交易具有商业合理性。深圳市楠菲微电子有限公司、旋智电子的基本情况、报告期内向公司采购的具体内容、毛利率、销售价格、交易金额及占公司营业收入比例情况如下：

单位：万元

客户名称	成立时间	向公司采购的具体内容	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
深圳市楠菲微电子有限公司及其附属公司	2015 年	芯片设计业务（NRE）、芯片量产业务	12.39	0.01%	714.79	0.75%	-	-
旋智电子	2014 年	芯片量产业务	1,142.11	0.88%	1,717.39	1.80%	1,798.48	3.55%

深圳市楠菲微电子有限公司主要从事数据中心互连、网络通信集成电路的研发、生产、销售和服务，其在以太网路由交换、数据中心融合网络、智能网卡等方面拥有核心技术，公司董事熊伟自 2021 年起担任该公司董事。经客户确认，其向公司采购金额占其采购总额比例较低，其业务规模与和公司交易规模相匹配。

旋智电子前身为美国仙童半导体公司的电机产品线事业部，其专注于高集成度电机控制芯片，系统组件及先进核心算法的研发，公司前董事陈大同自 2021 年起担任该公司的董事。经客户确认，2020 年至 2022 年其向公司采购额占其当期采购总额占比呈现下降趋势，2022 年占比约为 13%，其业务规模与和公司交易规模相匹配。

2020 年开始深圳市楠菲微电子有限公司及其附属公司、旋智电子计入公司关联方，计入关联方前后，公司向深圳市楠菲微电子有限公司、旋智电子的销售内容、销售价格、毛利率等未发生异常变动。计入关联方前后公司对深圳市楠菲微电子有限公司及其附属公司、旋智电子销售毛利率及晶圆销售单价情况如下表：

客户名称	项目	计入关联方前	计入关联方后
深圳市楠菲微电子有限公司及其附属公司	毛利率	15.15%	11.87%
	量产品圆销售单价（千元/片）	尚未量产	8.58
旋智电子	毛利率	9.73%	12.60%

	量产品圆销售单价 (千元/片)	10.39	11.08
--	--------------------	-------	-------

报告期内，公司对深圳市楠菲微电子有限公司及其附属公司销售内容主要为芯片设计服务，由于不同芯片设计项目执行周期、设计难度各有不同因此毛利率不具有整体可比性。报告期内，公司对旋智电子销售内容主要系芯片量产服务，报告期内对其销售毛利率上升主要系报告期内相关产品所用工艺平台产能紧缺等市场方面因素影响，具有合理性。

## 2、2022年末对深圳市楠菲微电子有限公司的合同负债金额大幅增加的原因、对应项目的执行情况是否正常

(1) 2022 年末对深圳市楠菲微电子有限公司的合同负债金额大幅增加的原因

项 目	2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日
	金额	变动	金额	变动	金额
合同负债金额	2,120.52	596.18%	304.59	-12.59%	348.47

2022 年末对深圳市楠菲微电子有限公司的合同负债金额大幅增加，主要原因系深圳市楠菲微电子有限公司及其附属公司当年芯片设计业务需求增长，加之发行人芯片设计服务多数为预收款模式导致当年度对其预收款金额大幅上升，具有商业合理性。

(2) 对应项目的执行情况

项目名	2022 年末合同 负债余额	合同内容	项目执行情况 是否正常	截至本回复出具 日是否已结转
GAOLING	353.98	芯片设计业务	是	是
SANYI	575.23	芯片设计业务	是	否
TC2207	14.16	芯片设计业务	是	是
WUJIN	867.42	芯片设计业务	是	是
XIANGJIANGIV	309.73	芯片设计业务	是	否
总计	2,120.52	-	-	-

上述项目主要为先进工艺的 IP 授权及设计服务项目，均为正常执行阶段，截至 2022 年底尚未达到交付条件。综上，2022 年末对深圳市楠菲微电子有公司的合同负债金额大幅增加具有合理性。

**（三）发行人与埃瓦科技采购和销售内容的区别与具体用途，交易价格公允的依据**

上海埃瓦智能科技有限公司（以下简称“上海埃瓦”）与绍兴埃瓦科技有限公司（以下简称“绍兴埃瓦”）同属于王赞控制下的主体，以下统称为埃瓦科技，报告期内，发行人与前述主体的交易情况如下：

单位：万元

类型	主要交易内容	交易单体	2022 年	2021 年	2020 年	具体情况、交易原因及商业合理性
灿芯股份对其销售	芯片设计业务	绍兴埃瓦	693.10	-	-	该公司系芯片设计公司，同时也承接芯片设计服务外包。
	芯片量产业务	上海埃瓦	179.20	-	-	
	芯片量产业务	绍兴埃瓦	7.08	-	-	
灿芯股份对其采购	布局布线服务等	上海埃瓦	75.47	259.43	-	

报告期内发行人与埃瓦科技交易额较低，发行人与埃瓦科技采购和销售系不同芯片项目，购销的产品或服务系独立发生，其之间不存在对应关系。

绍兴埃瓦成立于 2018 年 8 月，其在创立之初主要聚焦于人脸识别模组及深度相机模组的研发、生产及销售。为提升其模组产品的差异化竞争力，绍兴埃瓦向发行人采购面向 AI 边缘推理处理器的一站式芯片定制服务。该款芯片产品于 2022 年完成设计验证，并应用于绍兴埃瓦的模组产品中。双方通过协商并参考市场价格定价，交易价格具有公允性。

上海埃瓦成立于 2019 年 12 月，系埃瓦科技为拓展芯片设计业务板块而成立的子公司，并陆续建立了芯片设计团队。随着发行人经营和业务规模的扩张，2021 年公司技术人员曾存在一定缺口，而上海埃瓦当时拥有富余设计人力。为加快开发进度、保证项目高峰期按时交付，发行人将个别项目部分非核心布局布线工作

委托给上海埃瓦以提升项目执行效率。采购价格根据当时市场的人力成本协商后确定，定价具有公允性。

综上，上述购销交易具有商业实质及合理性交易价格公允。

（四）未将 LiPHY 披露为关联方的原因，发行人关联方及关联交易的相关披露内容是否真实、准确、完整，是否符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》第七十五条至第七十八条的规定

### 1、未将LiPHY披露为关联方的原因

LIPHY COMMUNICATIONS LIMITED（来飞光通信有限公司，以下简称“LiPHY”）系俞捷创立且担任董事的公司，俞捷曾担任发行人董事并于 2020 年 7 月卸任，故 LiPHY 属于发行人报告期内曾经关联方。由于 LiPHY 与发行人不存在关联交易，发行人出于对招股说明书简明清晰的考虑，遵循重要性和可读性的原则，未就其进行单独披露，但发行人已在招股说明书“第八节/七/（十）与公司曾经存在关联关系的自然人、法人或者其他组织”中以列举方式详细披露了发行人主要曾经关联方，重点包括与发行人存在关联交易的所有主体，并以文字概述的方式明确了其他曾经关联方的情况，其中包括 LiPHY 在内。发行人其他曾经关联方与发行人均不存在交易，发行人从重要性和可读性原则出发，未在招股说明书就其逐一披露，报告期内，发行人其他曾经关联方主要如下：

序号	关联方名称	关联关系变化的情况
1	Gobi II	曾间接持有发行人 5% 以上股权，2020 年 11 月间接持股比例降低至 5% 以下
2	威电航科技（宁波）有限公司	石克强及其配偶控制的企业，石克强配偶担任执行董事兼总经理，2020 年 7 月石克强卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
3	PRESTIGE CENTURY INVESTMENTS LIMITED（萨摩亚）	石克强及其配偶控制且担任董事的企业，2020 年 7 月石克强卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
4	PRESTIGE CENTURY INVESTMENTS LIMITED（香港）	石克强及其配偶控制且担任董事的企业，2020 年 7 月石克强卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
5	上海威忻联企业管理合伙企业（有限合伙）	石克强及其配偶控制的企业，2020 年 7 月石克强卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
6	CIP United Offshore Limited Partnership（芯联芯境外员工有限合伙）	石克强及其配偶控制的企业，2020 年 7 月石克强卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
7	上海芯联芯智能科技有限公司	石克强及其配偶控制且担任董事的企业，2020 年 7 月石克强卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方

8	晖皓昇芯（厦门）智能科技有限公司	石克强及其配偶控制的企业，石克强配偶担任执行董事兼总经理，2020年7月石克强卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
9	芯联芯创新科技研发中心郑州有限公司	石克强及其配偶控制的企业，石克强配偶担任执行董事兼总经理，2020年7月石克强卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
10	吉石智能科技（宁波）有限公司	石克强及其配偶控制的企业，2020年7月石克强卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
11	源创芯动科技（宁波）有限公司	石克强配偶控制且担任执行董事的企业，2020年7月石克强卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
12	创烁源智能科技（上海）有限公司	石克强配偶控制且担任执行董事的企业，2020年7月石克强卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
13	上海源烁联企业管理服务合伙企业（有限合伙）	石克强配偶控制的企业，2020年7月石克强卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
14	CLEDoS green tech Limited（先导绿色科技有限公司）	俞捷担任董事的企业，2020年7月俞捷卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
15	JETCOMM TECHNOLOGIES LIMITED（捷通科技有限公司）	俞捷控制且担任董事的企业，2020年7月俞捷卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
16	LEDOS TECHNOLOGY LIMITED（领导光电有限公司）	俞捷担任董事的企业，2020年7月俞捷卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
17	LIPHY COMMUNICATIONS LIMITED（来飞光通信有限公司）	俞捷曾控制且担任董事的企业，2020年7月俞捷卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
18	来飞光智能科技（深圳）有限公司	俞捷曾控制且担任董事的企业，2020年7月俞捷卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
19	AIOTR ACADEMY LIMITED（来飞智仁学院有限公司）	俞捷曾控制且担任董事的企业，2020年7月俞捷卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
20	戈壁（北京）投资管理有限公司	朱璘担任经理兼董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
21	戈壁创赢（上海）创业投资管理有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
22	志久（北京）信息技术有限公司	朱璘担任执行董事兼经理的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
23	上海嘉龙日日煮信息科技有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
24	江苏车置宝信息科技股份有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
25	杭州玳数科技有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
26	八维士杰网络科技（上海）有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
27	上海今韬新能源技术服务有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
28	杭州潘帕斯信息服务有限公司	朱璘担任副董事长的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
29	上海烯牛信息技术有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
30	北京微格互动科技股份有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
31	博原（上海）私募基金管理有限公司	朱璘担任总经理兼董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方

32	上海佐许生物科技有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
33	志久（北京）科技有限公司	朱璘担任执行董事兼经理的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
34	深圳市迈迪加科技发展有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
35	上海晨璘涛投资管理有限公司	朱璘担任执行董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
36	上海兴鸿恒晟商务咨询有限公司	朱璘担任执行董事兼总经理的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
37	北京泉龙科技有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
38	苏州戈壁智盈创业投资管理有限公司	朱璘担任执行董事兼总经理的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
39	上海戈壁企灵投资管理有限公司	朱璘担任执行董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
40	杭州宅耕农业科技有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
41	上海刻通信息技术有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
42	上海复歌信息科技有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
43	上海飞盒数码科技有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
44	澄迈博原管理咨询有限公司	朱璘担任执行董事兼总经理的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
45	澄迈戈壁企业管理咨询有限公司	朱璘担任执行董事兼总经理的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
46	北京品果科技有限公司	朱璘担任董事的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
47	晨杰（上海）投资咨询合伙企业（普通合伙）	朱璘担任普通合伙人的企业，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
48	北京迈森思科技有限公司	朱璘曾担任董事，2019年12月注销，为发行人曾经的关联方
49	武汉戈壁基金管理有限公司	朱璘曾担任执行董事兼总经理，2021年12月朱璘卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
50	北京超感时空科技有限公司	朱璘曾担任董事，2020年1月注销，为发行人曾经的关联方
51	北京苍游网络科技有限公司	朱璘曾担任董事，2022年3月吊销，为发行人曾经的关联方
52	北京云智互动信息技术有限公司	朱璘曾担任董事，2019年1月卸任，为发行人曾经的关联方
53	北京悠易网际科技发展有限公司	朱璘曾担任董事，2021年9月卸任，为发行人曾经的关联方
54	上海恬胜信息科技有限公司	朱璘曾担任董事，2019年3月卸任，为发行人曾经的关联方
55	云智慧（北京）科技有限公司	朱璘曾担任董事，2021年7月卸任，为发行人曾经的关联方
56	有品国际科技（深圳）有限责任公司	朱璘曾担任董事，2021年11月卸任，为发行人曾经的关联方

57	北京天机数测数据科技有限公司	朱璘曾担任董事，2019年1月卸任，为发行人曾经的关联方
58	维箴科技（北京）有限公司	朱璘曾担任董事，2020年4月卸任，为发行人曾经的关联方
59	企云方（上海）软件科技有限公司	朱璘曾担任董事，2022年1月卸任，为发行人曾经的关联方
60	上海观测未来信息技术有限公司（曾用名，上海驻云信息科技有限公司）	朱璘曾担任董事，2021年9月卸任，为发行人曾经的关联方
61	北京农田管家科技有限责任公司	朱璘曾担任董事，2021年1月卸任，为发行人曾经的关联方
62	上海汇翼信息科技有限公司	朱璘曾担任董事，2019年3月卸任，为发行人曾经的关联方
63	上海够快网络科技股份有限公司	朱璘曾担任董事，2022年8月卸任，为发行人曾经的关联方
64	上海画擎信息科技有限公司	朱璘曾担任董事，2022年3月卸任，为发行人曾经的关联方
65	北京摩诘科技有限公司	朱璘曾担任董事，2019年1月卸任，为发行人曾经的关联方
66	北京农田管家信息技术有限公司	朱璘曾担任董事，2021年2月卸任，为发行人曾经的关联方
67	北京顺为财富科技有限公司	朱璘曾担任董事，2019年7月卸任，为发行人曾经的关联方
68	第二空间（北京）科技有限公司	朱璘曾担任董事，2019年10月卸任，为发行人曾经的关联方
69	苏州鲁信新材料科技有限公司	陈大同担任董事的企业，2022年11月陈大同卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
70	西安艾迪爱激光影像股份有限公司	陈大同担任董事的企业，2022年11月陈大同卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
71	中微半导体设备（上海）股份有限公司	陈大同曾担任独立董事，2022年11月陈大同卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
72	北京清芯华创投资管理有限公司	陈大同担任董事的企业，2022年11月陈大同卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
73	深圳市江波龙电子股份有限公司	陈大同曾担任董事的企业，2022年11月卸任，为发行人曾经的关联方
74	上海登临科技有限公司	陈大同曾担任董事的企业，2022年9月卸任，为发行人曾经的关联方
75	中际旭创股份有限公司	陈大同曾担任独立董事的企业，2022年11月陈大同卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
76	元禾璞华（苏州）投资管理有限公司	陈大同担任董事的企业，2022年11月陈大同卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
77	北京智能建筑科技有限公司	陈大同担任董事的企业，2022年11月陈大同卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
78	广州安凯微电子股份有限公司	陈大同曾担任董事的企业，2022年10月卸任，为发行人曾经的关联方
79	安集微电子科技（上海）股份有限公司	陈大同曾担任董事的企业，2022年11月卸任，为发行人曾经的关联方
80	深圳市中科蓝讯科技股份有限公司	陈大同曾担任董事的企业，2022年11月卸任，为发行人曾经的关联方
81	元禾璞华同芯（苏州）投资管理有限公司	陈大同担任董事的企业，2022年11月陈大同卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方

82	珠海市英思集成电路设计有限公司	陈大同担任董事的企业，2022年11月陈大同卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
83	苏州贝克微电子股份有限公司	陈大同担任董事的企业，2022年11月陈大同卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
84	苏州同越企业管理有限公司	陈大同持股 60.00%的企业，2022年11月陈大同卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
85	苏州璞粤企业管理合伙企业（有限合伙）	陈大同直接和间接持股 42.00%，控制该企业，2022年11月陈大同卸任发行人董事，为发行人曾经的关联方
86	同源微（北京）半导体技术有限公司	陈大同曾担任董事的企业，2019年1月卸任，为发行人曾经的关联方
87	北京豪威科技有限公司	陈大同曾担任董事的企业，2021年9月卸任，为发行人曾经的关联方
88	广州慧智微电子股份有限公司	陈大同曾担任董事的企业，2021年9月卸任，为发行人曾经的关联方
89	豪威触控显示科技（绍兴）有限公司	陈大同曾担任执行董事兼经理的企业，2020年5月卸任，为发行人曾经的关联方
90	潍坊华卓商务咨询中心	陈大同曾持股 100%的企业，2021年6月注销，为发行人曾经的关联方
91	苏州惠泉华创股权投资合伙企业（有限合伙）	陈大同曾持有 99%的合伙份额，2021年12月注销，为发行人曾经的关联方
92	修文中庸金鹏物业发展有限公司	邱少雄曾控制的企业，2019年9月注销，为发行人曾经的关联方
93	广州事瑞投资合伙企业（普通合伙）	邱少雄曾控制的企业，2021年7月注销，为发行人曾经的关联方
94	广东丘宗投资管理有限公司	邱少雄曾控制的企业，曾任董事长，2019年11月注销，为发行人曾经的关联方
95	广州初予信息科技有限公司	邱少雄曾控制的企业，2020年8月注销，为发行人曾经的关联方
96	广州邦瑞咨询合伙企业（有限合伙）	邱少雄曾持 68%合伙份额的企业，2019年12月注销，为发行人曾经的关联方
97	泸州云乾企业管理合伙企业（有限合伙）	邱少雄曾控制的企业，2019年2月注销，为发行人曾经的关联方
98	深圳市中庸银通管理咨询服务有限公司	邱少雄曾控制的企业，2020年1月注销，为发行人曾经的关联方
99	广州顺网信息科技有限公司	邱少雄曾控制的企业，2021年1月注销，为发行人曾经的关联方
100	广东沃丰资产管理有限公司	邱少雄曾控制的企业，2021年8月注销，为发行人曾经的关联方
101	广东伍交共享科技有限公司	邱少雄曾控制的企业，2020年5月转出，为发行人曾经的关联方
102	广州市中庸小额贷款有限公司	邱少雄曾担任执行董事，2019年12月卸任，为发行人曾经的关联方
103	盛合晶微半导体（香港）有限公司（曾用名：中芯长电半导体（香港）有限公司）	赵海军任董事，2021年6月卸任，为发行人曾经的关联方
104	上海思尔芯技术股份有限公司	彭进曾担任独立董事，2022年12月卸任，为发行人曾经的关联方
105	北京烽火传信科技有限公司	王志华持股 40%，系第一大股东，已于 2019年5月27日注销

106	上海银成投资管理有限公司	沈文萍曾担任执行董事兼总经理且持股 60%，2019 年 11 月注销，为发行人曾经的关联方
107	浙江百达精工股份有限公司	沈文萍曾担任副总经理、董事会秘书，2020 年 8 月卸任，为发行人曾经的关联方
108	共青城丰晟投资有限公司	熊伟曾担任执行董事兼总经理，2021 年 7 月注销，为发行人曾经的关联方
109	合肥东芯通信股份有限公司	熊伟曾担任董事，2020 年 1 月卸任，为发行人曾经的关联方
110	无锡卓锐微电子有限公司	熊伟曾担任总经理兼执行董事，2020 年 3 月卸任，为发行人曾经的关联方
111	上海浦科澜起电子科技有限公司	熊伟曾担任执行董事，2020 年 4 月注销，为发行人曾经的关联方
112	上海临铨科技有限公司	熊伟曾担任执行董事，2022 年 6 月卸任，为发行人曾经的关联方
113	上海临骞科技有限公司	熊伟曾担任执行董事，2022 年 6 月卸任，为发行人曾经的关联方
114	宁波容百新能源科技股份有限公司	王欢曾担任董事，2021 年 11 月卸任，为发行人曾经的关联方
115	辽宁中蓝光电科技有限公司	王欢曾担任董事，2021 年 5 月卸任，为发行人曾经的关联方
116	深圳市速腾聚创科技有限公司	王欢曾担任董事，2022 年 7 月卸任，为发行人曾经的关联方
117	苏州立民新芯信息科技有限公司	胡红明曾持股 80%，曾担任执行董事，2021 年 11 月注销，为发行人曾经的关联方

上述报告期内发行人其他曾经关联方与发行人均不存在交易。发行人从可读性和重要性原则出发，在招股说明书中对报告期内曾经关联方通过列举式以及文字概括的方式进行了披露，不存在遗漏关联方及关联交易的情形。上市公司赛微微电（688325.SH）、源杰科技（688498.SH）、华海清科（688120.SH）等均采用了上述方式进行披露。

## 2、发行人关联方及关联交易的相关披露内容是否真实、准确、完整，是否符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第57号——招股说明书》第七十五条至第七十八条的规定

### （1）发行人关联方及关联交易的相关披露内容是否真实、准确、完整

根据《公司法》《企业会计准则第 36 号——关联方披露》《科创板股票上市规则》《上市公司信息披露管理办法》等相关法律法规中关于关联方的规定，发行人对关联方进行了全面梳理和认定，具体如下：

序号	相关法律法规的规定	关联关系	是否已经认定	是否已经披露
1	《公司法》第二百一十六条，关联关系，是指公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员与其直接或者间接控制的企业之间的关系，以及可能导致公司利益转移的其他关系。但是，国家控股的企业之间不仅因为同受国家控股而具有关联关系	控股股东、实际控制人	不适用	不适用
		董事、监事、高级管理人员	是	是
		控股股东、实际控制人控制的企业	不适用	不适用
		董事、监事、高级管理人员控制的企业	是	是
		可能导致公司利益转移的其他关系	是	是
2	《企业会计准则第 36 号——关联方披露》第四条：下列各方构成企业的关联方	该企业的母公司	不适用	不适用
		该企业的子公司	是	是
		与该企业受同一母公司控制的其他企业	不适用	不适用
		对该企业实施共同控制的投资方	不适用	不适用
		对该企业施加重大影响的投资方	是	是
		该企业的合营企业	不适用	不适用
		该企业的联营企业	不适用	不适用
		该企业的主要投资者个人及与其关系密切的家庭成员	是	是
		该企业或其母公司的关键管理人员及与其关系密切的家庭成员	是	是
该企业主要投资者个人、关键管理人员或与其关系密切的家庭成员控制、共同控制或施加重大影响的其他企业	是	是		
3	《科创板股票上市规则》第 15.1 条第（十四）项	直接或者间接控制上市公司的自然人、法人或其他组织	不适用	不适用
		直接或间接持有上市公司 5%以上股份的自然人	是	是
		上市公司董事、监事或高级管理人员	是	是
		与本项第 1 目、第 2 目和第 3 目所述关联自然人关系密切的家庭成员，包括配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐	是	是

		妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母		
		直接持有上市公司 5%以上股份的法人或其他组织	是	是
		直接或间接控制上市公司的法人或其他组织的董事、监事、高级管理人员或其他主要负责人	不适用	不适用
		由本项第 1 目至第 6 目所列关联法人或关联自然人直接或者间接控制的，或者由前述关联自然人（独立董事除外）担任董事、高级管理人员的法人或其他组织，但上市公司及其控股子公司除外	是	是
		间接持有上市公司 5%以上股份的法人或其他组织	是	是
		中国证监会、本所或者上市公司根据实质重于形式原则认定的其他与上市公司有特殊关系，可能导致上市公司利益对其倾斜的自然人、法人或其他组织	是	是
		在交易发生之日前 12 个月内，或相关交易协议生效或安排实施后 12 个月内，具有前述所列情形之一的法人、其他组织或自然人，视同上市公司的关联方。	是	是
4	《上市公司信息披露管理办法》第六十二条（四）	直接或者间接地控制上市公司的法人（或者其他组织）	不适用	不适用
		由前项所述法人（或者其他组织）直接或者间接控制的除上市公司及其控股子公司以外的法人（或者其他组织）	不适用	不适用
		关联自然人直接或者间接控制的、或者担任董事、高级管理人员的，除上市公司及其控股子公司以外的法人（或者其他组织）	是	是

	持有上市公司百分之五以上股份的法人（或者其他组织）及其一致行动人	是	是
	在过去十二个月内或者根据相关协议安排在未来十二个月内，存在上述情形之一的	是	是
	中国证监会、证券交易所或者上市公司根据实质重于形式的原则认定的其他与上市公司有特殊关系，可能或者已经造成上市公司对其利益倾斜的法人（或者其他组织）	是	是
	直接或者间接持有上市公司百分之五以上股份的自然人	是	是
	上市公司董事、监事及高级管理人员	是	是
	直接或者间接地控制上市公司的法人的董事、监事及高级管理人员	不适用	不适用
	上述第 1、2 项所述人士的关系密切的家庭成员，包括配偶、父母、年满十八周岁的子女及其配偶、兄弟姐妹及其配偶，配偶的父母、兄弟姐妹，子女配偶的父母	是	是
	在过去十二个月内或者根据相关协议安排在未来十二个月内，存在上述情形之一的	是	是
	中国证监会、证券交易所或者上市公司根据实质重于形式的原则认定的其他与上市公司有特殊关系，可能或者已经造成上市公司对其利益倾斜的自然人	是	是

(2) 是否符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》第七十五条至第七十八条的规定

发行人已按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》第七十五条至第七十八条的规定在《招股说明书》“第八节/七、关联方和关联关系”对关联方及关联交易情况进行了披露，具体情况如下：

招股说明书准则条款	披露情况
第七十五条	发行人已根据《公司法》《企业会计准则第 36 号——关联方披露》《科创板股票上市规则》真实、准确、完整披露了关联方。
第七十六条	发行人已按照相关要求披露了报告期内关联交易总体情况，并根据交易性质和频率，按照经常性和偶发性分类披露了关联交易及关联交易对发行人财务状况和经营成果的影响。
第七十七条	发行人已按照相关要求披露了关联交易的原因及关联交易审议情况。
第七十八条	发行人以文字概述的方式披露了报告期内关联方变化情况。关联方变为非关联方的，发行人与其不存在后续交易情况。

综上，发行人关联方及关联交易的相关披露内容均真实、准确、完整，符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》第七十五条至第七十八条的规定。

## 二、中介机构核查情况

### （一）核查程序

1、查阅了发行人相关关联方的关联方调查表，查阅了《公司法》《企业会计准则第 36 号——关联方披露》《科创板股票上市规则》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》等法律法规，核查发行人是否真实、准确、完整披露关联方；

2、查阅了发行人近三年审计报告，核查了发行人销售采购情况，核查发行人与曾经关联方的关联交易情况；

3、检索上市公司招股说明书，查阅赛微微电、源杰科技、华海清科等上市公司招股说明书对关联方的披露情况；

4、查阅了发行人关联交易协议，核查关联交易的真实性、商业背景、交易内容、定价方式等合作情况，核查了报告期内关联交易发生的必要性及商业逻辑和定价依据；

5、查阅了报告期内的三会决策文件及内部控制制度，核查了发行人报告期内的关联交易履行的决策程序；

6、查阅了中芯国际公开披露的企业年度报告，确认中芯国际的晶圆销售均价、中芯国际及其控制企业的业务性质等情况；

7、查阅了中芯国际公开披露的公司章程及相关内控制度，以及发行人的《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》以及《关联交易管理制度》等内控制度，确认中芯国际及发行人已建立关联交易决策的内控制度，核实报告期内发行人与中芯国际之间的关联交易决策程序履行的合法、合规；

8、访谈中芯国际了解了其对发行人信用政策发生变化的原因、变化前后的具体条款，查阅了发行人与中芯控股的《会议纪要》，了解中芯国际与发行人合作模式、定价机制、交易公允性及稳定性等情况；

9、访谈深圳市楠菲微电子有限公司、旋智电子，了解其与发行人购销业务的具体内容、其业务规模与发行人交易规模匹配性、交易必要性及合理性等情况；

10、获取发行人报告期内合同负债明细、深圳市楠菲微电子有限公司及其附属公司对应项目的合同等相关资料，访谈公司销售人员了解该客户主要项目执行情况，获取了相关业务合同结合相关合同条款及执行情况复核账务处理核算的及时性与准确性；

11、访谈埃瓦科技了解其与发行人购销业务背景及交易内容，核查采购销售价格公允性；

12、查阅报告期内发行人与关联方的关联交易协议、关联交易明细以及发票、资金凭证等资料，对关联交易金额和往来余额进行询证；

13、获取了中芯国际同类产品销售价格对比信息，分析关联交易的价格公允性。

## **（二）核查意见**

1、报告期内，发行人与中芯国际交易具有必要性、公允性，由于芯片设计服务具有定制化特点，公司为客户所定制芯片种类较多，不同定制产品采购价格

受工艺平台、制程工艺、市场供需情况等方面综合影响，晶圆采购价格不具备整体可比性；2022 年公司晶圆采购均价与中芯国际销售均价差距显著缩小主要市场总体价格上涨以及销售产品组合变化所致，不存在关联方代垫成本费用或向关联方输送利益等情形；报告期内公司适用中芯国际的主要付款政策发生变动系其基于自身内部客户管理及财务风险控制需求导致，公司与中芯国际建立了长期合作关系，双方合作关系稳定可持续；

2、报告期内深圳市楠菲微电子有限公司及其附属公司与旋智电子业务规模与和公司交易规模相匹配，计入关联方前后，公司向深圳市楠菲微电子有限公司、旋智电子的销售内容、销售价格、毛利率等未发生异常变动；报告期内公司向上述公司提供芯片设计服务，通过协商并参考市场价格定价，交易价格公允，交易具有商业合理性；2022 年末对深圳市楠菲微电子有限公司的合同负债金额大幅增加主要系其当年对公司芯片设计业务需求上升且公司主要采用预收款模式导致当年度对其预收款金额较大，具有商业合理性，对应项目执行不存在异常；

3、发行人与埃瓦科技采购和销售系不同芯片项目，购销的产品或服务系独立发生，其之间不存在对应关系，定价具有公允性；

4、LiPHY 与发行人不存在关联交易，故发行人未就其进行单独披露，但已通过文字概述的方式概括性披露。发行人关联方及关联交易的相关披露内容均真实、准确、完整，符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》第七十五条至第七十八条的规定。

**（三）发行人及其子公司、主要股东、董监高、核心技术人员、关键岗位人员、员工持股平台等与上述关联方是否存在异常资金往来及具体情况，报告期内慧存微与发行人、客户、供应商及相应关联方的直间接资金往来情况、是否存在异常**

**1、发行人及其子公司、主要股东、董监高、核心技术人员、关键岗位人员、员工持股平台等与上述关联方是否存在异常资金往来及具体情况**

保荐机构、申报会计师及发行人律师获取并核查了发行人及其子公司、主要

股东、董监高、核心技术人员、关键岗位人员、员工持股平台的报告期内银行账户流水。具体核查情况如下：

序号	核查主体	核查账户数量	核查内容
1	发行人及其子公司	50 个	报告期内银行开立户清单、账户流水、企业征信报告
2	董事、监事、高管、核心技术人员	116 个	报告期内各银行账户流水、关于银行账户完整的承诺函
3	关键岗位人员（采购主管、销售主管、财务部出纳等）	55 个	报告期内各银行账户流水、关于银行账户完整的承诺函
4	员工持股平台	12 个	报告期内银行开立户清单、账户流水

经核查，发行人及其子公司、主要股东、董监高、核心技术人员、关键岗位人员、员工持股平台与上述关联方不存在异常资金往来。

## 2、报告期内慧存微与发行人、客户、供应商及相应关联方的直间接资金往来情况、是否存在异常

保荐机构、申报会计师及发行人律师获取并核查了报告期内慧存微银行账户流水。经核查，报告期内发行人副总经理刘亚东因投资慧存微在 2020 年收到分红款 11.22 万元，上述交易与发行人的公司经营无关，系刘亚东对外投资行为获得的分红款，不存在异常。除上述情形外，报告期内慧存微与发行人、客户、供应商及相应关联方不存在直接或间接资金往来情况。

（四）结合对关联交易定价公允性、相关内控有效性的核查程序、核查过程、核查结论等，进一步说明是否存在对发行人或关联方的利益输送或通过关联采购调节成本费用情形。

### 1、向关联方出售商品、提供服务的关联交易定价公允，不存在对发行人或关联方的利益输送或通过关联采购调节成本费用情形

对于发行人销售业务，公司的定价原则系以市场价格为基础，遵循公平合理的定价原则，双方根据自愿、平等、互惠互利的原则达成交易协议。公司会根据市场价格变化及时对交易价格做相应调整。公司对未来新增关联交易的定价将继续以市场价格为基础，经商业谈判后确定，具备公允性，不存在对公司或关联方

的利益输送。

公司在《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》以及《关联交易管理制度》中对关联交易的决策程序、信息披露等事项做出了明确规定。报告期内发行人严格执行上述内控制度，上述关联交易已履行公司内部程序。

报告期内，公司向关联方的销售占公司营业收入的比例较低，发行人向关联方销售定价公允，不存在通过关联交易调节公司收入利润或成本费用，不存在对公司利益输送的情形。

## **2、向关联方采购商品及服务的关联交易定价公允，内控有效不存在对发行人或关联方的利益输送或通过关联采购调节成本费用的情形**

报告期内，中芯国际与其关联方之间的交易是基于日常业务过程中按一般商业条款进行，关联交易定价公允，遵循公开、公平、公正的原则，不存在损害其自身及其全体股东尤其是中小股东利益的行为。发行人与中芯国际的关联交易已履行了有效的内部决策程序。报告期内，发行人与中芯国际的采购定价方式为基于制程、工艺、订单规模及市场等因素进行协商定价，该定价模式为行业的通行定价模式，其定价具有公允性。

发行人已建立独立完整的采购体系，设置生产运营部负责实施采购管理，并对采购过程进行控制和监督。发行人已建立完善的供应商开发与管理制度，公司生产运营部从工艺能力、生产能力、质量体系、供应链安全和商务条件等方面对供应商进行综合评估。满足公司上述评估条件的供应商将进入公司合格供应商列表，方可开始向其进行批量采购。

同时，公司在《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》以及《关联交易管理制度》中对关联交易的决策程序、信息披露等事项做出了明确规定。报告期内发行人严格执行上述内控制度，与中芯国际关联交易已履行公司内部程序。

综上，报告期内发行人向关联方采购商品及服务的关联交易定价公允，内控

有效，不存在对发行人或关联方的利益输送或通过关联采购调节成本费用的情形。

### 3、核查程序

(1) 了解和评价管理层与采购相关的关键内部控制的设计有效性，并测试关键控制运行的有效性，确认公司已建立供应商开发与管理制度的管理制度，并且有效运行；

(2) 查阅报告期内发行人与关联方的关联交易协议、关联交易明细以及发票、资金凭证等资料，对关联交易金额和往来余额进行询证，核查发行人关联交易真实性、准确性以及完整性；查阅第三方交易价格，核查关联交易定价公允性；

(3) 访谈中芯国际了解了发行人与其价格协调机制，确认了相关交易公允，相关定价机制与中芯国际向其他客户合作模式一致，不存在向发行人进行定价倾斜的情况；

(4) 查阅发行人关联交易的交易类型、交易性质及与财务报表相关的内部控制程序，检查发行人关联方交易信息披露的充分性。

### 4、核查意见

报告期内发行人关联交易定价公允，具有商业合理性及必要性，相关内控均有效执行，不存在对发行人或关联方的利益输送或通过关联采购调节成本费用的情形。

### 问题6.关于存货

根据申报材料：(1) 公司芯片设计业务存货通过合同履行成本核算，各期末合同履行成本明细构成与当期芯片设计业务成本结构存在差异；(2) 报告期各期末，公司存货账面余额分别为3,747.95万元、12,563.23万元和18,047.18万元，2022年末库存商品增加3,741.16万元主要系公司备货所致；(3) 截至2023年3月31日，存货期后结转比例分别为100.00%、87.60%和50.91%，2021年尚未结转的存货主要系客户一的芯片设计项目，该项目具备一定开创性，公司基于对预期可取得的剩余对价及公司完成服务将发生的成本计提了跌价准备。

请发行人说明：(1) 结合各期末合同履行成本对应项目进度、相关投入金

额等说明合同履行成本与芯片设计业务成本结构差异原因,公司成本结转是否准确及时; (2) 各期末各类存货订单覆盖率及期后结转情况, 结合库存商品期后结转情况说明备货是否具备合理性、是否存在跌价风险; (3) 客户一芯片设计项目实际执行与合同约定的差异、项目开展是否存在异常, 公司存货跌价准备计算的具体过程及依据, 结合前述情况说明存货跌价准备计提是否充分。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见, 说明各期末发行人存货存放地点及对应存货情况、是否存在自有仓库及相应核查情况。

回复:

## 一、发行人说明

(一) 结合各期末合同履行成本对应项目进度、相关投入金额等说明合同履行成本与芯片设计业务成本结构差异原因, 公司成本结转是否准确及时

### 1、合同履行成本及芯片设计业务成本结构及差异原因

(1) 合同履行成本与芯片设计业务成本的差异情况

报告期各期, 公司芯片设计业务的成本结构如下:

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
晶圆及光罩	22,932.54	70.79%	20,864.96	79.89%	7,416.59	69.98%
IP	3,633.80	11.22%	2,891.66	11.07%	1,938.25	18.29%
人工	4,529.41	13.98%	2,022.01	7.74%	1,140.70	10.76%
开发设计费	883.30	2.73%	2.00	0.01%	61.48	0.58%
其他	414.67	1.28%	335.20	1.28%	40.84	0.39%
合计	<b>32,393.72</b>	<b>100.00%</b>	<b>26,115.83</b>	<b>100.00%</b>	<b>10,597.85</b>	<b>100.00%</b>

公司芯片设计业务存货通过合同履行成本核算, 报告期各期末, 公司芯片设计业务存货账面价值如下:

单位: 万元

项目	2022 年末	2021 年末	2020 年末

	金额	占比	金额	占比	金额	占比
人工	3,811.20	44.72%	2,404.42	31.22%	805.72	44.67%
晶圆及光罩	2,554.33	29.97%	472.38	6.13%	779.18	43.19%
IP	1,482.35	17.39%	3,854.34	50.05%	181.29	10.05%
开发设计费	504.91	5.92%	871.99	11.32%	11.20	0.62%
其他	169.79	1.99%	97.85	1.27%	26.51	1.47%
<b>合计</b>	<b>8,522.57</b>	<b>100.00%</b>	<b>7,700.97</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,803.90</b>	<b>100.00%</b>

由上表可见，报告期内，公司芯片设计业务成本及合同履行成本均主要包含人工、晶圆及光罩和 IP，其成本结构存在一定差异，主要系晶圆及光罩成本占比不同所致。在芯片设计业务执行过程中，合同履行成本的晶圆及光罩成本于项目完成流片验证时产生，并于项目交付时结转成本，其存货成本产生时间在整个设计业务过程中相对靠后，故报告期各期末合同履行成本中的晶圆及光罩成本占比低于其在营业成本中的占比。

## (2) 区分项目阶段的合同履行成本与芯片设计业务成本结构的比较

报告期各期末，公司芯片设计业务中处于流片前的项目存货账面价值如下：

单位：万元

项目	2022 年末		2021 年末		2020 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
人工	2,366.25	69.42%	2,185.78	33.75%	502.91	84.30%
IP	908.10	26.64%	3,529.67	54.51%	88.77	14.88%
开发设计费	82.45	2.42%	758.78	11.72%	-	-
其他	51.71	1.52%	1.22	0.02%	4.91	0.82%
<b>合计</b>	<b>3,408.51</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,475.44</b>	<b>100.00%</b>	<b>596.58</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司芯片设计业务中处于流片中的项目存货账面价值如下：

单位：万元

项目	2022 年末		2021 年末		2020 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
晶圆及光罩	2,554.33	49.95%	472.38	38.55%	779.18	64.54%
人工	1,444.94	28.25%	218.64	17.84%	302.81	25.08%
IP	574.26	11.23%	324.67	26.49%	92.52	7.66%

开发设计费	422.46	8.26%	113.21	9.24%	11.20	0.93%
其他	118.07	2.31%	96.63	7.88%	21.60	1.79%
<b>合计</b>	<b>5,114.06</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,225.52</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,207.31</b>	<b>100.00%</b>

由上表可见，公司芯片设计业务中处于流片前的项目存货内容主要为人工成本及根据项目需求采购的相关 IP，该类项目存货构成与芯片设计业务成本结构差异较大，主要系其尚未进入流片阶段，未发生相关晶圆及光罩成本；公司处于流片中的项目存货内容主要为晶圆及光罩成本，该类项目存货构成与芯片设计业务成本结构相对接近。

因此，一方面，公司承接的芯片设计业务系根据客户要求高度定制，其成本结构受设计芯片的功能、性能、采用的工艺制程及涉及的 IP 等诸多因素影响，在项目之间不具备可比性；另一方面，芯片设计业务成本系项目执行完毕后结转的芯片设计成本，合同履行成本系项目执行中归集的相关成本，而项目执行过程中各成本要素并非同步发生，合同履行成本期末余额的结构受该时点项目执行进度影响较大所致。

## 2、各期末合同履行成本与项目执行进度相匹配

报告期各期末，公司芯片设计业务存货结构、对应的主要客户及项目执行进度如下：

单位：万元

2022 年						
序号	客户名	项目内容	履约成本主要构成	存货账面价值合计	占比	设计项目截至当年末的执行阶段
1	深圳市天竺科技有限公司	AI 边缘计算芯片	晶圆及光罩、人工	2,501.44	29.35%	流片中
2	客户一	物联网主控 SoC 芯片及射频芯片	人工、IP、开发设计费	1,402.09	16.45%	流片中
3	上海矽屹科技有限公司	AR、VR 控制芯片	人工、IP	655.86	7.70%	流片前
4	客户五	PC 安全加密芯片	人工、IP	645.95	7.58%	流片前
5	北京和利时系统工程有限公司	专用 MCU 控制芯片	人工、IP	581.55	6.82%	流片前

合计				5,786.89	67.90%	-
<b>2021 年</b>						
序号	客户名	项目内容	履约成本主要构成	存货账面价值合计	占比	设计项目截至当年末的执行阶段
1	客户四	AI 边缘计算芯片	人工、IP	3,213.69	41.73%	流片前
2	星思半导体	5G 通讯芯片	人工、IP	1,732.59	22.50%	流片前
3	客户一	物联网主控 SoC 芯片及射频芯片	人工、IP、开发设计费	523.38	6.80%	流片前
4	客户二十四	专用 MCU 控制芯片	晶圆及光罩、人工、IP	237.14	3.08%	流片中
5	客户十五	网关芯片	人工、开发设计费	232.65	3.02%	流片前
合计				<b>5,939.45</b>	<b>77.13%</b>	-
<b>2020 年</b>						
序号	客户名	项目内容	履约成本主要构成	存货账面价值合计	占比	设计项目截至当年末的执行阶段
1	北京迪文	显示驱动芯片	晶圆及光罩、人工	662.38	36.72%	流片中
2	广东省新一代通信与网络创新研究院	高性能计算芯片	人工	154.05	8.54%	流片前
3	客户二十二	网络交换机芯片	人工	126.14	6.99%	流片前
4	客户二十四	专用 MCU 控制芯片	人工、IP	102.61	5.69%	流片前
5	客户八	服务器芯片	人工	62.35	3.46%	流片前
合计				<b>1,107.53</b>	<b>61.40%</b>	-

由上表可见，报告期各期末，公司执行中项目的合同履约成本构成主要受项目执行状态影响，与具体项目的执行进度相匹配，公司芯片设计业务的成本结转准确、及时。

对于执行中的芯片设计项目，其涉及的各项成本要素并非同步发生。IP 选型、IP 集成等环节处于芯片设计业务的相对早期，主要归集对应人工及 IP 成本；人工及设计服务费与项目需要相关，一般与项目执行进度成正向关系；芯片设计完毕后公司委托代工厂执行流片方案的设计验证并生产工程样片，该环节主要产生晶圆及光罩成本。故合同履约成本结构主要受各期末芯片设计项目执行状态的影响，与已执行的芯片设计环节对应的成本相关。

对于芯片设计业务成本，其涉及的各项成本要素已经全部发生，其结构受相应已执行完所有涉及环节的芯片设计项目的成本结构影响。

因此，合同履行成本与芯片设计业务成本结构的差异具有合理性。

**（二）各期末各类存货订单覆盖率及期后结转情况，结合库存商品期后结转情况说明备货是否具备合理性、是否存在跌价风险**

报告期各期末，公司不同业务类型存货对应的在手订单覆盖比例及期后结转情况如下：

单位：万元

项目		2022 年度 /2022 年末	2021 年度 /2021 年末	2020 年度 /2020 年末
芯片设计业务	合同履行成本账面余额	9,043.91	8,280.73	1,816.70
	在手订单覆盖率	100.00%	100.00%	100.00%
	截至 2023 年 3 月 31 日 期后结转金额	3,204.44	6,748.09	1,816.70
	截至 2023 年 6 月 30 日 期后结转金额	5,789.49	7,086.28	1,816.70
	<b>截至 2023 年 3 月 31 日 期后结转比例</b>	<b>35.43%</b>	<b>81.49%</b>	<b>100.00%</b>
	<b>截至 2023 年 6 月 30 日 期后结转比例</b>	<b>64.02%</b>	<b>85.58%</b>	<b>100.00%</b>
芯片量产业务	库存商品、在产品账面余额	9,003.27	4,282.50	1,931.25
	在手订单覆盖率	82.94%	81.42%	85.21%
	截至 2023 年 3 月 31 日 期后结转金额	5,983.33	4,257.18	1,931.25
	截至 2023 年 6 月 30 日 期后结转金额	7,886.93	4,282.50	1,931.25
	<b>截至 2023 年 3 月 31 日 期后结转比例</b>	<b>66.46%</b>	<b>99.41%</b>	<b>100.00%</b>
	<b>截至 2023 年 6 月 30 日 期后结转比例</b>	<b>87.60%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

截至 2023 年 6 月 30 日，公司芯片设计业务报告期各期末存货的期后结转比例分别为 100.00%、85.58%和 64.02%，其中 2021 年末的存货未全部结转主要系客户一新一代物联网主控 SoC 芯片及射频芯片项目所致，截至本回复出具之日，该项目相关设计工作正顺利有序开展，实际执行情况与合同约定相符，并预计将

于 2023 年实现项目交付。公司已基于对预期可取得的剩余对价及公司完成服务将发生的成本，对存在跌价风险项目的存货充分计提了跌价准备。

公司主要采用以销定产的方式开展经营，并根据在手订单情况合理备货。报告期各期末，公司芯片量产业务存货对应的在手订单分别为 85.21%、81.42%和 82.94%，订单覆盖率较高。截至 2023 年 6 月 30 日，公司芯片量产业务报告期各期末存货的期后结转比例分别为 100.00%、100.00%和 87.60%，总体销售情况良好。公司在芯片量产业务中根据市场行情及客户需求进行的备货具有合理性，相关存货期后销售情况良好。

报告期各期末，公司芯片定制业务在手订单及合同负债情况如下：

单位：万元

项目		2022 年末	2021 年末	2020 年末
芯片设计业务	在手订单	45,032.42	43,286.20	18,591.36
	合同负债	29,242.16	21,360.66	10,890.99
芯片量产业务	在手订单	84,057.81	53,041.36	36,086.26
	合同负债	16,525.79	7,741.05	6,997.45

合同负债金额低于在手订单金额主要系公司采用部分预收模式开展芯片定制业务以及取得在手订单时点往往与款项预收时点存在一定差异所致，公司设计业务和量产业务合同负债金额与对应在手订单规模、合同约定付款模式相匹配。

报告期内公司存货跌价风险总体较低，且已对可能发生减值的存货计提了充分的存货跌价准备。

(三) 客户一芯片设计项目实际执行与合同约定的差异、项目开展是否存在异常，公司存货跌价准备计算的具体过程及依据，结合前述情况说明存货跌价准备计提是否充分。

### 1、项目具体情况

公司为客户一提供的新一代物联网主控 SoC 芯片及射频芯片项目所设计的芯片产品系该客户目前向公司采购的物联网主控 SoC 芯片与射频芯片量产产品的升级版。

客户一系公司具有较好合作基础的战略客户，其向公司采购由公司定制设计并量产的物联网主控 SoC 芯片与射频芯片。2020 年下半年，客户一基于进一步加强供应链、产能稳定性以及对现有产品进行功能优化和升级等考虑，向公司提出现量产的 SoC 与射频芯片的迭代升级版本的定制设计需求。公司根据其对芯片功能、性能、供应链等方面要求积极筹划，向其提出一系列备选工艺方案，并与客户达成一致。公司于 2020 年 12 月与客户一签署芯片设计项目合同，并开展芯片设计工作。公司与客户一就该项目合同的相关约定如下：

项目	合同约定情况
合同签订时间	2020 年 12 月
合同目的	实现升级版 SoC 与射频芯片的流片
合同内容	交付 IP 等设计成果、工程样片
合同对价	250 万美元

2022 年，客户与灿芯商定在原合同基础上新增了设计需求，同时增加合同对价并延长交付期限。

一方面，公司于商业谈判阶段就该战略客户的芯片设计项目并未要求高额溢价，该项目的执行亦与公司芯片定制相关工艺技术的研发及积累方向相契合；另一方面，该项目采用的流片及量产工艺设计工作具有一定开创性，公司前期对项目投入的预测与后续执行存在差异，实际执行过程中，对该项目的投入超出了预期可收回的对价。公司分别于 2021 年及 2022 年末依照存货跌价计提政策进行测试，并对该项目的履约成本计提了存货跌价准备。

该项目定制的 SoC 芯片已于 2022 年末进入流片环节，并已于 2023 年上半年完成工程样片制造，定制的射频芯片目前已进入流片环节。截至本回复出具之日，该项目相关设计工作正顺利有序开展，实际执行情况与合同约定相符，并预计将于 2023 年实现项目交付。

## 2、存货跌价准备的计提过程及依据

### （1）存货核算及跌价计提政策

#### 1) 芯片设计业务存货的核算

公司按照项目对成本进行核算，对于归属于某一项目的半导体 IP 成本、人工成本、费用等按照实际发生的金额计入合同履约成本，在该芯片设计业务达到收入确认时点时结转至当期营业成本。

## 2) 芯片设计业务存货的减值计提

资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。

具体而言，对于合同履约成本，公司将资产负债表日的合同履约成本的合同约定销售价格，减去该合同估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额，作为可变现净值与存货账面金额对比，若其可变现净值金额小于账面成本，则计提跌价准备。

### (2) 存货跌价准备具体计提过程

单位：万元

项目	2022 年末	2021 年末
存货账面余额 (a)	1,877.50	1,033.39
合同预计不含税收入 (b)	2,083.77	1,613.40
该合同估计将要发生的成本 (c)	636.88	1,070.75
预计销售费用及相关税费 (d)	44.80	30.65
预计可变现净值 (e=b-c-d)	1,402.09	512.00
存货是否低于可变现净值 (e<a)	是	是
<b>计提存货跌价准备 (g=a-e)</b>	<b>475.41</b>	<b>521.39</b>

报告期各期末，公司对该项目进行重新认定并识别是否存在跌价迹象，在合理预估项目成本的情况下，据存货成本与可变现净值之间的差额，在报告期各期末已对该项目足额计提了跌价准备。

### (3) 公司存货跌价准备计提充分

#### 1) 跌价存货对应的主要客户情况

报告期各期末，公司各类存货跌价准备计提情况及其占该类存货账面余额的比例如下：

单位：万元

项目	2022 年末		2021 年末		2020 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合同履行成本	521.34	5.76%	579.76	7.00%	12.80	0.70%
库存商品	-	-	-	-	123.94	12.85%
合计	<b>521.34</b>	<b>2.89%</b>	<b>579.76</b>	<b>4.61%</b>	<b>136.75</b>	<b>3.65%</b>

由上表可见，报告期各期末公司存货跌价比例总体较低。其中，2020 年末库存商品跌价金额及占比较高，2021 年末和 2022 年末合同履行成本跌价金额较高。

报告期各期末，公司跌价存货对应的主要客户情况如下：

#### ①客户十六

2020 年末，公司计提的存货跌价准备主要系对应客户十六的库存商品，其金额为 123.94 万元，占当年跌价计提总额的比例为 90.64%。

公司为客户十七提供了芯片全定制设计服务，为其开发了应用于工业控制领域的高性能处理器芯片。为保障自身供应链安全，其通过客户十六下达量产订单。由于公司向客户十六销售的芯片系于 2016 年实现量产，其性能无法继续满足当下的市场应用需求，并且客户提货需求减少，公司结合在手订单及预计可实现收入的芯片产品，对存在滞销风险的库存产品计提了跌价准备，并于 2020 年及 2021 年陆续对该部分芯片进行转销。截至 2021 年末，上述芯片产品已停止销售，公司已对无法继续销售的剩余跌价存货实施报废。

#### ②客户一

2021 年末及 2022 年末，公司计提的存货跌价准备主要系对应客户一的合同履行成本，其中履约成本跌价金额分别为 521.39 万元和 475.41 万元，合计占当年跌价计提总额的比例分别为 89.93%和 91.19%。该项目下，公司为客户一提供了新一代物联网主控 SoC 芯片及射频芯片的全定制芯片设计。

由于该项目具有一定开创性，设计难度较大，实际执行过程中出现了人工投入增多、重新执行某些设计环节等情形。2021 年及 2022 年末，公司基于对预期可取得的剩余对价及公司完成服务将发生的成本计提了跌价准备。

除上述情形外，报告期内公司不存在其他亏损合同，2023年1-3月公司亦不存在已亏损或明确预期将产生亏损的芯片项目。

## 2) 存货的预期销售情况

报告期末，公司芯片设计业务存货账面价值为8,522.57万元，预期销售实现的毛利率约为17%，芯片量产业务存货账面价值为9,003.27万元，预期销售实现的毛利率约为33%，公司各类存货总体预期销售情况良好。

综上所述，报告期内公司存货跌价风险总体较低，且已对可能发生减值的存货计提了相应的存货跌价准备，公司存货跌价准备计提充分。

## 二、中介机构核查情况

### (一) 核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解和评价管理层与存货管理（包括存货跌价准备）相关的关键财务报告内部控制的设计和运行的有效性；

2、核查发行人存货明细及收入成本明细，分析合同履行成本与芯片设计业务结构差异情况，结合项目执行情况分析相关合同履行成本结构的合理性；

3、访谈发行人业务部门负责人，了解各期末合同履行成本对应项目进度，了解合同履行成本与芯片设计业务成本结构差异原因；

4、核查并分析芯片设计业务成本构成，结合各期末合同履行成本对应项目的执行情况评估会计处理是否准确，成本结转是否准确及时；

5、访谈发行人管理层，了解发行人存货管理政策、跌价计提方式及开展备货的具体原因；

6、核查发行人各期末存货对应的在手订单及期后结转情况，复核存货跌价准备是否充分计提；

7、访谈发行人管理层，了解客户一芯片设计项目的合作背景、主要合同约

定、实际执行情况及后续执行计划；

8、核查客户一芯片设计项目相关合同，结合合同约定及项目执行情况，核查相关存货跌价准备计算过程及依据，复核跌价是否充分计提。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构与申报会计师认为：

1、发行人各期末合同履约成本与设计业务成本结构差异主要系晶圆及光罩占比不同所致，合同履约成本结构与项目进度及相关投入相匹配；发行人成本结转准确、及时；

2、发行人库存商品期后结转情况良好，根据市场行情及客户需求备货具备合理性，发行人存货跌价风险总体较低，且已对可能发生减值的存货计提了相应的存货跌价准备；

3、客户一芯片设计项目的开展不存在异常情况，其实际执行与合同约定相符，存货跌价准备计提充分。

## （三）说明各期末发行人存货存放地点及对应存货情况、是否存在自有仓库及相应核查情况

### 1、核查情况

发行人存货按形态区分，可分为有实物形态存货及无实物形态存货。其中，有实物形态存货主要系芯片量产服务中的在产品和库存商品，主要包括晶圆、经封测的产品和封测中的产品，其存放地点及对应存货情况如下：

单位：万元

项目	2022 年末		2021 年末		2020 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
封测厂	9,009.02	77.95%	3,978.25	83.66%	1,477.95	54.35%
晶圆厂	2,224.99	19.25%	422.28	8.88%	777.6	28.60%
自有仓库	324.04	2.80%	354.49	7.46%	463.68	17.05%
合计	<b>11,558.05</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,755.02</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,719.23</b>	<b>100.00%</b>

由上表可见，报告期内公司存货主要存放于封测厂及晶圆厂，其中，封测厂存放的存货主要系经封测的产品及封测中的产品，晶圆厂存放的存货主要系执行中芯片设计项目的晶圆及光罩成本。

公司存在自有仓库，主要存放少量库存商品及测试中的产品，保荐机构及申报会计师于 2021 年 6 月 30 日、2022 年 6 月 30 日和 2022 年 12 月 31 日分别对上述自有仓库执行了监盘程序，盘点比例均超过 90%。经核查，自有仓库存货情况良好，并与报表数量一致。

## 2、核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

(1) 针对无实物形态的存货，保荐机构及申报会计师执行了如下核查程序：

1) 了解和评价管理层与采购、生产相关的关键内部控制的设计有效性，并测试关键控制运行的有效性；

2) 访谈发行人管理层，了解发行人薪酬政策，包括工资计提与发放、工时申报及分配情况，分析工资变动以及工资分配是否合理；

3) 根据重要性原则，按照金额排序将大于 200 万元的 IP 全部纳入核查样本，剩余样本随机抽取。对前述样本进行核查，检查相关采购合同、付款记录、IP 交付记录、IP 对应销售合同或订单，并检查期后结转情况；

4) 核查发行人员工工资情况，复核工时分摊的合理性及准确性，检查工资计提与发放的准确性，检查工时申报流程是否经过适当层级审批，检查是否存在成本费用混同的情况。检查银行支付的支持性文件，检查发放金额是否准确，分析项目人力成本投入与项目规模及阶段的匹配性；检查发行人存货期末余额中人力成本与在手订单的匹配情况，了解项目进度情况，核查人力成本与项目进度的匹配性以及期后结转情况；

5) 报告期各期对发行人无实物形态存货核查的比例如下：

项 目	2022 年末	2021 年末	2020 年末
无实物形态存货余额	6,489.13	7,808.21	1,028.72
核查比例	89.74%	92.82%	94.24%

核查发行人存货余额表、工时表、工资计提分摊表、销售合同或订单、采购合同、IP 交付记录、付款记录、发票及期后出货结转等资料。

报告期各期，对发行人无实物形态存货核查确认的比例分别为 94.24%、92.82%及 89.74%。

(2) 访谈发行人财务、生产、销售负责人，了解各期末各类存货的具体状态、存放地点和存放地权属情况；

(3) 获取发行人存货存放地点清单，检查存货的出、入库单，核实存货存放地点的完整性；

(4) 获取发行人各年度盘点计划表、盘点表，检查盘点计划表及盘点表中是否存在存货存放地点清单外的仓库；

(5) 向代工厂执行函证程序，函证存货的数量及状态，函证存货数量、状况及权属，通过函证确认的存货情况如下：

1) 函证样本选取标准：根据重要性原则按照大额优先，将报告期各期末寄存在代工厂的存货金额从大到小排序，对存放金额大于 50 万的代工厂全部发函。

2) 报告期各期末，代工厂存货存放地点函证核查情况如下：

单位：万元

项 目		2022 年末	2021 年末	2020 年末
封测厂	存货余额	9,009.02	3,978.25	1,477.95
	发函金额	8,969.45	3,975.31	1,452.20
	发函比例	99.56%	99.93%	98.26%
晶圆厂	存货余额	2,224.99	422.28	777.60
	发函金额	2,176.00	422.28	777.60
	发函比例	97.80%	100.00%	100.00%
合计	存货余额	11,234.01	4,400.53	2,255.56

	发函金额	11,145.45	4,397.59	2,229.80
	发函金额比例	99.21%	99.93%	98.86%

报告期内，代工厂存货函证确认比例分别为 98.86%、99.93%和 99.21%。发行人于报告期内各季度末及时与封测厂、晶圆厂进行对账，核对存货明细及存货账面余额，双方账面金额一致，故报告期各期末的存货函证均为回函相符，不存在回函差异。

(6) 对 2021 年 6 月 30 日、2022 年 6 月 30 日和 2022 年 12 月 31 日位于代工厂及自有仓库的存货执行监盘，检查存货数量及状态，监盘情况如下：

1) 监盘范围：根据重要性原则按照大额优先，将上述三个日期存放于封测厂的存货金额从大到小排序，选取存放金额大于 100 万的封测厂进行存货监盘；对存放于自有仓库的存货进行监盘。

2) 保荐机构及申报会计师对不同存货存放地点的监盘情况如下：

单位：万元

项 目		2022 年 12 月 31 日	2022 年 6 月 30 日	2021 年 6 月 30 日
封测厂	存货余额	9,009.02	6,472.05	4,995.26
	监盘金额	8,823.45	4,484.16	1,482.19
	监盘比例	97.94%	69.29%	29.67%
晶圆厂	未盘点	2,224.99	18.20	391.30
自有仓库	存货余额	324.04	54.49	28.93
	监盘金额	292.82	49.82	27.49
	监盘比例	90.37%	91.43%	95.02%
合计	存货余额	11,558.05	6,544.74	5,415.49
	监盘金额	9,116.27	4,533.98	1,509.68
	监盘比例	78.87%	69.28%	27.88%
	监盘结果	账实相符	账实相符	账实相符

发行人部分存货存放于具有行业知名度的第三方晶圆厂，存货管理规范，且存货周转速度较快。此外，发行人于报告期内各季度末及时与封测厂、晶圆厂对账，核对存货明细及存货账面余额，因此存货数量及金额记账准确。由于晶圆厂存货储存环境特殊，需防尘、防静电等，不适宜非晶圆厂员工进出，因此保荐机

构及申报会计师未对存放于晶圆厂的存货进行监盘。

发行人部分存货存放于自有仓库，其中少量存放于异地自有仓库，由于金额较小，基于重要性水平考虑，保荐机构及申报会计师未到现场进行监盘。

2021年6月30日及2022年6月30日存货监盘的比例较低主要系由于全球性突发公共卫生事件的影响，各地发布相应管控政策，部分封测厂出于公司经营考虑不允许外部人员进入，因此保荐机构及申报会计师无法到场参与监盘导致监盘比例较低。

针对上述未监盘的存货，保荐机构及申报会计师对于存放金额大于50万的代工厂执行函证程序以及对余额大于50万元的项目检查发行人的采购合同/订单、进销存记录、付款记录、期后结转情况、供应商查询系统中存货情况等作为替代程序，核查情况如下：

项 目	2022年12月31日	2022年6月30日	2021年6月30日
实物形态存货余额（a）	11,558.05	6,544.74	5,415.49
监盘确认金额（b）	9,116.27	4,533.98	1,509.68
监盘比例（c=b/a）	78.87%	69.28%	27.88%
未监盘金额（d=a-b）	2,441.78	2,010.76	3,905.81
替代测试确认金额（e）	2,322.00	1,886.62	3,580.14
替代测试确认比例（f=e/d）	95.09%	93.83%	91.66%
核查确认的存货金额（g=b+e）	11,438.27	6,420.60	5,089.82
核查确认的存货比例（h=g/a）	98.96%	98.10%	93.99%

报告期各期，经保荐机构及申报会计师的核查确认的发行人实物形态存货占比均大于90%，发行人存货金额真实、准确。

### 3、核查意见

经核查，保荐机构与申报会计师认为：

报告期各期末，发行人的存货真实、完整、状态良好，发行人存货跌价准备计提充分，存货盘点制度健全且得到有效执行，存货得到有效管理。

### 问题7.关于研发费用

根据申报材料：（1）公司研发人员存在同时参与执行研发项目与客户芯片定制项目的情况，根据工时记录将职工薪酬计入各生产和研发项目；（2）公司研发费用率低于可比公司均值，主要系与芯原股份、锐成芯微等同行业公司业务定位与发展战略存在差异，在收入结构与研发项目侧重方面有所不同。

请发行人说明：（1）同时从事研发工作和生产工作人员的具体情况，包括工时、薪酬分布情况及涉及人数，研发人员中是否存在主要从事生产工作的人员，结合前述情况说明研发人员的认定是否准确；（2）结合收入结构、研发项目具体内容、研发人员平均薪酬差异等进一步说明公司研发费用率偏低的原因及合理性，研发投入水平与产品/服务先进性是否匹配、对公司持续竞争能力的影响。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

## 一、发行人说明

（一）同时从事研发工作和生产工作人员的具体情况，包括工时、薪酬分布情况及涉及人数，研发人员中是否存在主要从事生产工作的人员，结合前述情况说明研发人员的认定是否准确

### 1、研发及技术人员的总体情况

公司同时从事研发活动及芯片定制业务的人员包括研发人员和技术人员。公司的研发活动服务于一站式芯片定制业务，具体方向包括应用于公司系统级芯片设计平台与高性能半导体 IP 的研发。由于芯片设计过程所涉及的设计原理、具体环节及相关工具具有一定共通性，研发及技术人员在研发活动及芯片定制业务开展中均需运用上述原理及工具，故存在研发及技术人员同时参与执行研发项目与芯片定制业务项目的情况，其薪酬在研发费用与对应项目的成本之间依据工时进行分配。

公司按需安排研发及技术人员参与芯片定制业务项目工作，报告期各期末，相关人员数量情况如下：

单位：人

项目	2022 年末	2021 年末	2020 年末
研发及技术人员数量 (a)	165	140	89
其中：研发人员数量 (b)	86	78	59
总员工人数 (c)	247	215	153
研发人员占总员工人数比例 (b/c)	34.82%	36.28%	38.56%
研发及技术人员占总员工人数比例 (a/c)	66.80%	65.12%	58.17%

报告期各期末，公司研发及技术人员数量分别为 89 人、140 人和 165 人，公司作为技术密集型企业，研发及技术人员队伍随研发活动及芯片定制业务规模的持续增加而不断扩大。

作为技术密集型企业，公司研发活动对人员的依赖度较高。报告期内，随着芯片制造工艺快速发展、下游应用领域持续拓展和丰富以及终端市场对芯片性能、功能等要求不断提升，公司主要在研项目所使用的工艺制程总体趋于先进，研发难度及周期不断提升，对应的人员需求亦相应增长。报告期各期，公司研发子项目数量分别为 32 个、43 个和 55 个，研发及技术人员数量的增长与研发子项目数量增加总体匹配。

随着新兴应用领域出现以及集成电路制造工艺推陈出新，芯片设计的风险持续提高，芯片设计服务的需求不断提升，公司芯片设计服务项目数量及平均规模总体增长，研发及技术人员队伍亦相应扩张。

## 2、研发人员从事研发活动及芯片定制业务的具体情况

### (1) 研发人员的薪酬的归集与核算

公司建立了严格的项目内控管理体系并有效一贯执行，包括《项目开发管理程序》、《研发费用核算管理制度》、《财务管理程序》等，采用项目代码归集核算生产和研发项目发生的相关人工、原材料及折旧摊销等成本，并基于工时管理系统对研发人员的工作内容进行记录、审核及归集。

对于属于生产活动的项目，公司根据销售合同、成本测算表、工作说明书、项目方案提议书等提交立项流程，经审批立项通过后生成项目代码，并据此归集和核算该项目执行过程中发生的成本；对于研发项目，公司根据市场调研报告、

成本和回报测算表、规格说明书等提交研发立项流程，经审批立项通过后生成项目代码，并据此归集和核算该项目执行过程中发生的费用。

公司研发人员在日常工作中按周填报相关项目工时，经项目经理复核汇总后每月生成工时统计表，公司部门负责人每月进行审核，工时一经审核，不可修改。每月由财务部负责匹配相应工资奖金、社保、公积金等薪酬成本进行分摊，并最终对应归集计入各生产和研发项目的职工薪酬。

因此，公司研发活动与生产活动的划分清晰，研发人员存在同时从事研发活动与芯片设计业务的情形，相关成本费用归集准确。

## (2) 研发人员的工时、薪酬分布情况及涉及人数

公司根据员工填报的项目工时归集并核算研发费用和芯片设计业务的人工薪酬，人员薪酬计入研发费用及营业成本的分布与对应的工时分布一致。报告期各期，公司研发人员薪酬在营业成本及研发费用中的分配情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
计入研发费用的工资 (a)	4,066.11	3,354.67	1,740.33
计入营业成本的工资 (b)	1,016.93	499.39	330.27
薪酬总额 (c)	5,083.03	3,854.06	2,070.61
计入研发费用薪酬占比 (a/c)	<b>79.99%</b>	<b>87.04%</b>	<b>84.05%</b>
计入营业成本薪酬占比 (b/c)	<b>20.01%</b>	<b>12.96%</b>	<b>15.95%</b>

报告期各期，公司研发人员薪酬计入研发费用的金额分别 1,740.33 万元、3,354.67 万元和 4,066.11 万元，计入营业成本的金额分别为 330.27 万元、499.39 万元和 1,016.93 万元，均呈现逐年上升的趋势，主要系总体而言公司承接的芯片设计项目功能趋于复杂、制程趋于先进，研发需求不断增加，人工投入有所增加。

公司根据员工填报的项目工时归集并核算研发费用和芯片设计业务成本的人工薪酬，报告期各期，公司研发人员数量按计入研发费用的薪酬占比分布如下：

单位：人

研发薪酬占比	2022 年末		2021 年末		2020 年末	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比

80%（含）以上	46	53.49%	51	65.38%	43	72.88%
50%（含）至 80%	40	46.51%	27	34.62%	16	27.12%
50%以内	-	-	-	-	-	-
<b>合计</b>	<b>86</b>	<b>100.00%</b>	<b>78</b>	<b>100.00%</b>	<b>59</b>	<b>100.00%</b>

公司研发人员均主要从事研发活动，不存在研发人员主要从事生产工作（研发项目工时低于 50%）的情况。报告期内，公司研发人员数量逐年增加，主要系随着公司承接的芯片设计项目数量增多、规模及难度持续提高，研发需求不断增加，研发人员数量持续增加。

### 3、公司研发人员认定准确

首次申报时，公司根据自身研发活动的特点，按照员工所属部门及岗位性质认定研发人员，主要系相关人员具备专业技术背景，且其部门岗位职责以及在实际工作中均直接参与研发活动，具备较强的科研属性。

为更有利于投资人对公司研发部门设置、研发人员管理及规模进行准确、恰当的理解，经公司审慎考量，决定将参与研发活动工时占比超过 50%的技术研发部门人员认定为研发人员，参与研发活动工时占比不足 50%的技术研发部门人员认定为技术人员，并对招股说明书及相关文件中涉及的信息作出相应修改。

按照此研发人员标准，最近一年末，公司研发人员数量为 86 名，占公司当期员工总数的比重为 34.82%，满足《科创属性评价指引（试行）》第一条第（2）款：研发人员占当年员工总数的比例不低于 10%的规定，符合本次科创板发行上市的条件。

公司存在研发人员同时从事研发活动及芯片定制业务的情形，研发人员认定标准清晰、准确、合理，具体如下：

#### （1）同时从事研发及芯片定制业务活动系公司业务特性决定

公司按照员工所属部门及岗位性质并结合实际工作内容认定研发人员，研发人员均隶属于技术研发部门，不存在将其他部门人员认定为研发人员的情形，研发人员同时从事研发及芯片定制业务活动系公司业务特性决定。

公司致力于向客户提供一站式芯片定制业务，该类业务技术专业度较高、定制化属性较强，且其执行受关键项目节点及整体交付期限的影响，存在阶段性工作需求集中度较高的情形。由于芯片设计过程所涉及的设计原理、具体环节及相关工具具有一定共通性，在研发活动及芯片定制业务开展中均需运用上述原理及工具，部分研发人员可同时参与芯片定制业务项目执行。此外，公司研发人员在执行芯片设计项目过程中亦会积累具有竞争力的设计方法、覆盖多平台多节点的工艺诀窍和丰富的技术经验，上述技术积累亦可反哺公司自研项目。故公司研发人员同时从事研发及芯片定制业务活动系公司业务特性决定。

## （2）研发人员具备相关专业技术背景

公司所处的芯片设计服务行业系高度技术密集型行业，其业务活动的不同环节拥有各自的技术原理和设计难点，对技术人员知识储备、专业背景、研发能力及操作经验积累均有较高要求。

截至报告期末，公司研发人员共 86 人，均具有丰富的专业理论知识储备及芯片设计开发经验，教育背景涵盖集成电路、电子工程、通讯工程、信号处理、计算机等专业，半数以上研发人员拥有硕士及以上学历背景。公司研发人员具备从事研发活动所需的相关专业技术背景，与公司主要业务及技术开发方向相匹配。

综上所述，公司存在研发人员同时从事研发活动及芯片定制业务的情形，根据员工所属部门及岗位性质并结合实际工作内容，将参与研发活动工时占比超过 50%的技术研发部门人员认定为研发人员，有利于投资人对公司研发部门设置、研发人员管理及规模进行准确、恰当的理解，具有合理性。

（二）结合收入结构、研发项目具体内容、研发人员平均薪酬差异等进一步说明公司研发费用率偏低的原因及合理性，研发投入水平与产品/服务先进性是否匹配、对公司持续竞争能力的影响

### 1、公司研发费用率与同行业可比公司存在差异具有合理性

报告期内，公司与同行业可比公司研发费用率水平的对比情况如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
芯原股份	29.60%	29.37%	35.25%
创意电子	13.68%	18.65%	18.45%
世芯电子	8.53%	9.49%	11.08%
智原科技	18.54%	25.19%	33.73%
锐成芯微	未披露	12.41%	12.77%
<b>均值</b>	<b>17.59%</b>	<b>19.02%</b>	<b>22.26%</b>
<b>公司</b>	<b>6.54%</b>	<b>6.91%</b>	<b>7.74%</b>

数据来源：公开披露数据。

报告期内，公司研发费用率与同行业可比公司存在一定差异，具体原因如下：

### (1) 公司与创意电子、世芯电子及智原科技在经营规模、发展时间等方面存在一定差异

从业务定位来看，公司与创意电子、世芯电子等世界领先的芯片设计服务企业更为相似，均主要聚焦于芯片定制服务。

集成电路设计服务行业系技术密集型行业，而境外人工成本总体高于境内。同时，创意电子、世芯电子及智原科技均系业内龙头已上市企业，其成立时间较长，且均较早实现上市融资，资金实力较强。前述企业成立时间及经营规模情况如下表：

公司名称	成立时间	2022 年度营业收入 (亿元)	2022 年末员工人数 (人)
创意电子	1998 年	54.40	759
世芯电子	2003 年	31.06	570
智原科技	1993 年	29.57	597
公司	2008 年	13.03	247

数据来源：据公开披露数据计算，新台币汇率均按照 2022 年年度平均汇率换算为人民币金额。

如上表，创意电子、世芯电子、智原科技成立时间较早，公司在经营规模、发展时间等方面与其尚存在一定差距。目前，公司正在进一步深化多领域业务布局、加速人才梯队建设，实现经营规模的持续提升。

## (2) 公司与芯原股份、锐成芯微研发费用率存在一定差异具有合理性

### 1) 公司与芯原股份在主营业务及收入结构存在一定差异

芯原股份主要依托自主 IP 开展一站式芯片定制服务和半导体 IP 授权服务。其在创立之初即聚焦开发标准单元库，后续通过收购 LSI Logic 的 ZSP（数字信号处理器）部门、图芯美国等形成了其自有数字 IP 产品，独立运营 IP 授权业务；其于 2004 年收购上海众华获得了系统级芯片的研发设计能力并开始推出一站式芯片定制服务。

与公司主要聚焦一站式芯片定制业务不同，芯原股份将半导体 IP 授权业务作为独立业务运营，根据其公开披露信息，其半导体 IP 授权业务收入主要来源于处理器 IP 等数字 IP。2017 至 2019 年其处理器 IP 收入占半导体 IP 收入的比例分别为 88.27%、83.89% 和 80.29%。

报告期内，芯原股份研发费用率较高，主要系其处理器 IP 等数字 IP 研发投入较大。处理器 IP 往往具有开发周期长、所需开发人员数量多等特点，投入较大。处理器 IP 主要由运算器、寄存器和控制器三大部分构成，其架构较为复杂，随着算力需求的不断提升，处理器包含的核心数量和存储容量不断增加，导致处理器 IP 研发所需设计人员投入较多；同时处理器需要运行芯片和系统工作所需的软件操作系统，因此处理器 IP 研发团队往往还有较多软件研发及验证人员，因此相较模拟 IP 所需软件相关的研发及验证人员投入更多、验证周期更长。一般而言，处理器 IP 单款 IP 产品研发周期一般约 12 至 24 个月（根据芯原股份公开披露信息，其高性能 NPU、超高清 VPU 等处理器 IP，单款 IP 产品研发周期约 18 个月），物理 IP 单款 IP 产品研发周期一般约 8 至 12 个月。芯原股份独立运营其处理器 IP 业务，其研发投入亦主要投入该领域且其处理器 IP 种类较多，因此其研发费用与公司存在一定差异具有合理性。

公司自创立以来始终聚焦于一站式芯片定制服务，公司 IP 研发目标系满足 SoC 定制过程中对部分关键 IP 的需求，并非独立运营的业务。在半导体 IP 研发方面，公司结合自身发展战略针对在 SoC 设计中泛用性较高、客户定制化需求较多且对特定应用场景具有关键作用的高速接口 IP 及高性能模拟 IP 进行了自主

研发，并未将处理器 IP 等数字纳入研发规划中。

2) 公司与锐成芯微在业务定位与发展战略存在一定差异，具有合理性

锐成芯微定位于物理 IP 提供商，独立运营半导体 IP 授权业务，与公司业务定位及发展战略存在一定差异。

公司同时具备高端 SoC 与高性能 IP 设计及定制能力，并已形成丰富自研 IP 储备与一系列行业 SoC 解决方案，具备较强竞争优势。公司专注于一站式芯片定制业务，并主要以为客户提供设计服务和后续的量产服务为盈利目标，将半导体 IP 作为定制业务的组成部分，因此公司未将半导体 IP 授权作为独立业务运营系公司发展战略选择，该业务模式与公司核心竞争力无直接联系。

报告期内，公司与锐成芯微研发投入的具体情况如下表：

公司名称	2022 年度（万元）	2021 年度（万元）	2020 年度（万元）
锐成芯微	未披露	4,557.38	2,961.35
公司	8,522.81	6,598.62	3,915.47

数据来源：据公开披露数据计算

报告期内，公司各期研发投入金额分别为 3,915.47 万元、6,598.62 万元和 8,522.81 万元，研发投入金额持续上升且投入金额高于锐成芯微。

3) 公司技术产业化能力较强，人均创收金额高于可比公司

公司持续服务于不同应用领域客户的差异化芯片定制需求，并基于芯片设计服务行业特有的商业模式在为客户完成芯片定制设计后，通过芯片量产业务收入的方式分享不同应用领域客户芯片产品规模化销售带来的持续收益，使得公司具有可规模化优势。上述模式亦使得公司芯片量产业务收入占比较高，相关收入规模较大导致公司收入基数较大。根据芯原股份 2022 年年报，截至 2022 年末其员工总数达 1,362 人，人均创收为 196.70 万元。根据锐成芯微招股书，截至 2021 年末其员工总数达 158 人，人均创收为 232.34 万元。截至 2022 年末，公司员工总数达 247 人，人均创收为 527.35 万元，高于前述可比公司。

4) 公司核心竞争力较强，在开展一站式芯片定制业务过程中亦会积累大量

可复用的芯片设计经验与技术诀窍

公司专注于提供一站式芯片定制服务，拥有先进工艺全流程设计能力、适用于多领域、可拓展的大规模 SoC 解决方案与丰富的多工艺节点设计服务经验。公司主要以为客户提供设计服务和后续的量产服务为盈利目标，将半导体 IP 作为定制业务的组成部分，因此公司未将半导体 IP 授权作为独立业务运营系公司发展战略选择，该业务模式与公司核心竞争力无直接联系。

公司业务模式决定了在研发项目外，公司在为客户进行芯片定制的过程中亦会不断积累沉淀针对不同应用场景、不同工艺平台下的设计方法及工艺诀窍，针对芯片开发在设计、制造和封测等不同环节积累了丰富的技术经验，相关投入计入营业成本。

## 2、公司研发费用波动情况合理

报告期内，公司研发费用的明细情况如下：

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
职工薪酬	5,030.17	59.02%	4,345.29	65.85%	2,234.92	57.08%
折旧与摊销	2,077.15	24.37%	1,306.37	19.80%	977.39	24.96%
材料及测试费	1,267.80	14.88%	761.95	11.55%	516.82	13.20%
其他	147.69	1.73%	185.02	2.80%	186.34	4.76%
合计	<b>8,522.81</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,598.62</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,915.47</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司研发费用明细变动主要受研发项目需求及阶段影响，变动情况与实际研发情况及需求相匹配，各期波动具有合理性，具体如下：

报告期内，公司研发及技术人员平均薪酬情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发及技术人员薪酬总额	10,037.86	7,261.49	3,468.97
研发及技术人员当期平均薪酬	<b>64.73</b>	<b>59.97</b>	<b>47.04</b>

注：研发及技术人员薪酬包括计入研发费用中的薪酬以及芯片设计业务（NRE）中的研发及技术人工工资。

作为以研发为导向的技术密集型企业，公司对研发及技术人员的依赖度较高。公司一贯重视人才的培养和引进，持续建立健全科技人才培养机制，通过内部培养和外部招聘不断壮大研发团队。报告期内，公司研发及技术人员薪酬总额持续增长，平均薪酬亦有所提高。报告期内，研发及技术人员平均薪酬分别为 47.04 万元、59.97 万元和 64.68 万元，呈上升趋势，主要系：（1）报告期内随着公司业绩持续增长，研发投入不断增加、研发工作取得良好进展，因而研发及技术人员薪酬增加；（2）报告期内公司为巩固自身在行业中的优势地位、增强持续创新动力，吸纳了越来越多高学历高素质的优秀人才。

## ②折旧与摊销

报告期内，公司研发费用的折旧与摊销主要包括研发活动中使用的可重复使用且可用于多个项目的 EDA 软件使用权、IP 的摊销等，其在各研发项目的分布情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
高速接口 IP 研发项目	1,736.41	536.17	177.87
高性能模拟 IP 研发项目	328.68	64.52	39.42
系统级芯片平台研发项目	12.06	705.68	760.09
合计	<b>2,077.15</b>	<b>1,306.37</b>	<b>977.39</b>

高速接口 IP 研发子项目主要包括 DDR、Serdes、MIPI、USB、ONFI 等 IP，报告期各期，其在研产品数量分别为 16 个、21 个和 36 个，随着研发的不断加深，公司不断购置支持先进工艺 IP 开发的 EDA 等资源，并较多应用于前述项目，故报告期内折旧和摊销费用呈逐年上升的趋势。

高性能模拟 IP 研发子项目主要包含 ADC、TCAM、DAC 等 IP，随着研发的深入，现有的开发测试工具无法满足研发项目需求，公司为优化设计环境进行了 EDA 及相关软件采购，2022 年折旧摊销有所增长。

系统级芯片平台研发项目主要针对安全加密平台与物联网 SoC 平台进行研发，包含安全加密芯片平台及物联网微控制器芯片平台等，2022 年上述平台完成验证并趋于收尾，折旧摊销较低。

### ③材料及测试费

报告期内，公司研发费用材料及测试费主要包括晶圆及光罩、实验室材料和不可重复使用且单独用于某一个研发项目的 IP 等，其在各研发项目的分布情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
高速接口 IP 研发项目	278.25	412.43	93.73
高性能模拟 IP 研发项目	782.58	79.87	75.86
系统级芯片平台研发项目	206.97	269.64	347.23
合计	<b>1,267.80</b>	<b>761.94</b>	<b>516.82</b>

公司研发费用材料及测试费金额变动情况与各研发项目的具体产品需求、开发阶段相关。

2021 年，公司完成 4 款高速接口 IP 项目产品的流片验证，该项目当发生的材料及测试费金额较高，上述进入流片验证阶段的产品系基于先进工艺开发，流片费用较高所致。2022 年，高性能模拟 IP 研发项目的存储器编译器 IP 产品处于开发初期阶段，其应用于特殊路由查找，公司根据其开发需要采购了约 560 万元相关配套 IP、测试软件及硬件，导致当年材料及测试费较高。报告期内，系统级芯片平台研发项目研发趋于成熟，材料及测试费投入持续降低。

### 3、公司持续加大研发投入，核心竞争力较强并基于自身高端 SoC 及半导体 IP 能力积累了较强竞争优势

公司同时具备高端 SoC 与高性能 IP 设计及定制能力，并通过自主研发已形成丰富自研 IP 储备与一系列行业 SoC 解决方案并应用于主营业务中，形成了较强的竞争优势。公司的核心竞争力及竞争优势主要包括以下几点：

#### (1) 优秀的芯片设计能力与丰富的芯片定制经验

公司专注于提供一站式芯片定制服务，拥有适用于多领域、可拓展的大规模 SoC 解决方案与丰富的多工艺节点设计服务经验。同时，公司在定制芯片开发过程中亦会积累大量可复用的芯片设计经验与技术诀窍，使得公司核心竞争力不断增强，构建了较高的竞争壁垒。

依托完善的技术体系与全面的设计服务能力，公司不断帮助客户高质量、高效率、低成本、低风险地完成芯片设计开发与量产上市。公司为客户提供芯片设计服务最终转化为客户品牌的芯片产品被广泛应用于物联网、工业控制、消费电子、网络通信、智慧城市、高性能计算等行业。

同时，公司在为客户进行芯片定制的过程中亦不断积累沉淀设计方法及工艺诀窍，相关投入计入营业成本，而相关设计经验及技术秘密的积累均内化成为公司竞争优势的一部分。

## （2）面向多领域的高性能半导体 IP 与可复用行业 SoC 解决方案储备

不同行业领域的高端芯片产品具有各自不同的设计门槛，设计难度各有不同。公司基于广泛的客户群体与终端应用领域，不断捕捉并分析不同领域客户的共性需求，自主研发了一系列高性能 IP（YouIP），并基于此形成了一系列可复用的行业 SoC 解决方案，最终建立了成熟且不断扩展的系统级芯片设计平台（YouSiP）。借助该平台，公司能够以“标准化方案+差异化设计”的模式快速满足客户定制化需求，大大提高了公司芯片设计效率并降低了项目设计及量产风险。

## （3）完整的技术服务体系与先进工艺芯片设计能力

随着下游应用场景的增多及对芯片产品差异化需求的涌现，集成电路设计产业被要求在不断提升产品性价比、缩短上市周期的同时快速满足差异化需求，上述诉求对于企业设计技术先进性以及技术体系全面性提出了挑战。

具体而言，大型 SoC 的设计开发对于产品架构设计技术、半导体 IP 库标准化及完整性、大规模物理设计及验证技术提出了极高的要求。公司作为全球集成电路设计服务行业头部厂商，拥有完整的芯片设计能力与 IP 定制能力，能够为客户在先进工艺提供一站式芯片定制服务，具有竞争优势。

#### (4) 覆盖自主先进逻辑及特色工艺的一站式芯片设计能力

随着我国集成电路产业快速发展，涌现了一大批在自身细分领域拥有核心技术优势的芯片设计公司。这些公司由于其自身资源限制及其技术产业化前景存在较大的不确定性，需要设计服务公司提供全流程的技术支持以降低设计风险与开发成本。

公司结合客户市场需求与自身技术优势，基于自身核心技术优势与国产供应商为客户提供高效率、高可靠的一站式芯片定制服务，保障了公司客户快速、低风险地实现产品设计及量产，助力我国集成电路产业发展。

综上，公司聚焦于一站式芯片定制服务，针对行业 SoC 方案及高性能 IP 持续投入研发，同时在开展芯片设计业务过程中持续积累了丰富的设计经验与技术诀窍、沉淀了针对不同应用领域具有竞争力的设计方法，使得公司竞争力持续增强。

## 二、中介机构核查情况

### (一) 核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、核查发行人关于研发活动的内部控制制度，了解并评价研发活动、人力资源管理、薪酬管理相关的内部控制设计的有效性，选取样本对发行人项目设立、工时统计及薪酬核算的内部控制执行和运行有效性进行测试；

2、核查发行人组织架构图、员工花名册及工资表，了解研发人员数量及岗位分布，相关学历、专业背景等，核查研发人员认定准确性；

3、访谈发行人管理层及研发人员，了解发行人研发人员认定标准及依据、人员变动及薪酬变动的原因、同时从事研发活动及芯片定制业务的原因及具体情况；

4、核查发行人涉及研发人员认定的内部决策文件，了解发行人研发人员的具体认定标准、研发及技术人员参与研发活动的有效工时的记录和审批方式，薪

酬归集、分配核算的原则和过程；

5、访谈发行人管理层，了解公司研发及技术人员成本在研发费用与各项目成本之间分摊的关键内部控制，包括员工工时记录的复核以及分摊控制等，并对其设计、执行以及运行有效性进行测试；

6、核查发行人研发及技术人员填报工时明细，复核工时填报的合理性和准确性，对公司的工时分配结果根据工时表和工资表分析计算，将公司的工时分配结果与财务入账结果进行比对，关注是否存在填报将已立项研发项目外的成本项目工时计入研发工时、研发项目对应参与人员外的人员计入该项目工时、工时严重超过项目预算、法定节假日填报工时、填报工时明显低于正常工时等情形；报告期各期对研发费用职工薪酬的核查比例均为 100%；

7、根据花名册入离职人员名单及时间对工时记录进行检查，核查相关人员的工时记录是否出现在入职前或离职后，填报工时与工作时间的匹配是否存在异常，核查工时记录时间的准确性；

8、对于研发费用折旧与摊销的固定资产、无形资产，核查其对应采购的初始认定情况，检查相关采购合同、发票、付款记录等原始凭证，复核入账时点及初始计量的准确性；对于研发费用折旧与摊销，核查其对应费用明细，了解相关固定资产、无形资产使用情况，结合资产台账复核其折旧计提及分配是否准确；报告期各期对研发费用折旧与摊销的核查比例均为 100%；

9、对于研发费用材料及测试费，核查其对应费用明细，根据重要性原则按照大额优先，将单笔大于 50 万元的领用全部纳入核查样本，剩余明细按照随机抽样方式确定核查样本，核查相关采购合同、发票、付款记录、交付记录等。核查情况如下：

项目	2022 年	2021 年	2020 年
核查比例	81.60%	80.70%	80.20%

10、获取同行业可比公司披露信息，了解其主要研发方向及具体内容、研发投入情况，分析发行人的研发内容及研发费用率差异的原因及合理性。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构与申报会计师认为：

- 1、发行人存在研发及技术人员同时从事研发活动及芯片定制业务的情形，研发人员不存在主要从事生产工作的情况，研发人员认定标准清晰、准确、合理；
- 2、发行人研发费用率偏低主要系与芯原股份、锐成芯微等同行业公司业务定位与发展战略存在差异，收入结构及研发项目侧重有所不同，且与境外知名龙头企业规模存在差异所致，相关情形具有合理性；发行人研发投入水平与产品/服务先进性相匹配，发行人具备持续竞争能力；
- 3、发行人研发活动及芯片定制业务中的人工成本系真实发生，研发及技术人员工时及薪酬归集核算准确、相关内控措施健全有效；
- 4、发行人研发费用的职工薪酬、折旧与摊销、材料及测试费的核算准确、完整，研发费用主要明细科目金额变动具有合理性。

## 问题8.关于其他

### 8.1关于股权激励

根据申报材料：（1）公司各期股权激励的授予日确定依据为期权协议/工商变更，2019年10月公司董事会同意授权公司总经理庄志青根据公司发展需要向员工授予预留的6,625,111份期权，2020年7月董事会对上述事项做出进一步解释及落地安排；（2）2020年公司向庄志青增发注册资本金用于行权的期权已落地且无服务期限限制，故一次性计入非经常性损益。

请发行人说明：（1）各期股权激励授予日公司与激励对象是否就协议条款达成一致、协议是否经有权机关批准，2019年10月董事会的决议事项、2020年7月做出进一步解释及落地安排的原因及内容、是否影响授予日的认定，结合前述情况说明各授予日的认定是否准确；（2）结合股权激励相关协议具体条款，说明2020年向庄志青授予的期权是否存在实质性等待期。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

## 一、发行人说明

(一) 各期股权激励授予日公司与激励对象是否就协议条款达成一致、协议是否经有权机关批准，2019年10月董事会的决议事项、2020年7月做出进一步解释及落地安排的原因及内容、是否影响授予日的认定，结合前述情况说明各授予日的认定是否准确

公司于各期股权激励授予日已与激励对象签署相关协议，并就协议条款达成一致，协议经过有权机关批准。

### 1、2019年董事会决议事项

	2019年10月董事会决议内容
庄志青	同意向公司总经理庄志青/ZHI QING JOHN ZHUANG 授予 2,873,886 份期权，并授权公司董事长签署相关授权协议。
其他员工	同意授权公司总经理根据公司发展需要向激励对象授予预留的 6,625,111 份期权，并授权公司总经理签订《员工期权协议》。

根据 2019 年 10 月董事会决议，公司的员工期权激励计划得到了有限公司阶段最高权力机关董事会的批准，并且董事会授权董事长签署授予公司总经理庄志青的期权协议、授权公司总经理庄志青向其他员工授予期权并签署期权协议。因而总经理庄志青及其他员工的期权授予协议经过了有权机关批准。截至本次董事会召开，已确定激励对象的期权共计 5,091,429 份，占董事会授权总经理授予其他员工的期权总数的 76.85%；剩余预留期权后续由总经理根据公司发展需要授予激励对象，并签署期权协议。截至本次申报前，剩余部分已全部授予完毕。根据公开信息，中芯集成（688469.SH）亦存在授权总经理确定激励对象名单和激励份额的情形。此外，协议签署时公司与总经理庄志青及其他员工就期权协议条款（授予期权份数、价格、行权方式等）达成一致。

### 2、2020年7月做出进一步解释及落地安排的原因及内容

为了 2019 年期权计划的顺利落地，公司在与员工签订期权协议后开始员工持股平台的搭建，2020 年 7 月公司员工持股平台搭建的前期准备工作基本完成。因此，公司于 2020 年 7 月召开董事会，审议通过了员工持股计划，批准了 2019 年 10 月授予总经理庄志青以及授权其向其他员工授予的期权的具体落地方案。

	2020 年 7 月董事会决议内容
庄志青	同意向庄志青/ZHIQING JOHN ZHUANG 增发 409,316.79 美元注册资本金（注 2）用于行权,增发价格 1,229,447.20 美元，高于注册资本金部分计入公司资本公积。
其他员工	同意向新设立的员工持股平台增发合计 943,589.67 美元注册资本金（注 3）用于员工行权,增发价格为合计 4,270,452.50 美元，高于注册资本金部分计入公司资本公积。

注 1：前表 1 份期权对应本表 0.1424 美元注册资本金；

注 2：409,316.79 美元注册资本金=2,873,886 份期权\*0.1424 美元/期权；

注 3：943,589.67 美元注册资本金=6,625,111 份期权\*0.1424 美元/期权。

为了奖励总经理庄志青对公司的贡献，根据此次董事会决议，明确了 2019 年授予总经理庄志青的期权的具体落地方式变为直接增资入股。此外，员工持股计划项下激励对象的激励份额来源于公司员工已获授的期权，也系对 2019 年 10 月董事会决议批准通过的员工激励计划的进一步解释及落地安排。

综上，各期股权激励授予日公司与激励对象就协议条款达成了一致，员工股权激励计划已经董事会批准，且董事会授权董事长签署授予公司总经理庄志青的期权协议、授权公司总经理庄志青向其他员工授予期权并签署期权协议，因而各期股权激励协议经过有权机关批准。2019 年 10 月董事会的决议事项、2020 年 7 月做出进一步解释及落地安排不影响授予日的认定。各授予日的认定准确，符合《企业会计准则第 11 号——股份支付》等规定的要求。

**（二）结合股权激励相关协议具体条款，说明 2020 年向庄志青授予的期权是否存在实质性等待期**

根据员工持股计划：“6.1.1. 若激励对象离职时公司已上市的：(1)如员工持

股平台所持公司股份尚在限售期内，激励对象发生离职事件的，则员工持股平台执行事务合伙人有权要求离职员工向其或其指定平台内其他员工转让已达到可转让状态的激励份额并及时办理工商变更手续，转让价格按照待转激励份额对应公司账面净资产值或行权价格确定，以孰高者为准(注：本计划中“公司账面净资产值”指激励对象离职或提出转让前上一季度公司单体未经审计的净资产)，公司将尽合理努力协调受让方在激励份额转让相关的变更手续完成后 30 日内向激励对象支付转让款；

(2)如员工持股平台所持公司股份已解除限售，激励对象发生离职事件的，则离职员工有权根据员工持股平台有限合伙协议的规定并参照本计划第 6.2.条规定的流程<sup>注</sup>减持已达到可转让状态的激励份额对应的公司股份，但减持后将调减离职员工在员工持股平台层面的份额比例。

6.1.2. 若激励对象离职时公司未上市的：(1)员工持股平台执行事务合伙人有权要求离职员工向其或其指定的平台内其他员工以行权价格转让该等激励份额并及时办理工商变更手续。”

因此，员工股权激励受隐含服务期的约束，股份支付费用在授予日至预计上市成功日后 36 个月（2026 年 12 月 31 日）内进行分摊。故对于 2019 年 10 月授予总经理庄志青的期权产生的股份支付费用，在其授予时处理方式与其他员工一致，在隐含服务期内进行分摊。

根据 2020 年 7 月的董事会决议以及会议纪要，基于公司规划，为了奖励总经理庄志青对公司的贡献，董事会同意庄志青直接成为公司股东，其个人持有原 2019 年 10 月授予期权对应的公司股份，其激励份额、行权价格均未发生改变，享有正常的股东权利，不存在任何限制性约定。同时根据 2020 年 11 月灿芯有限

---

<sup>注</sup> 6.2.条规定的流程指：若激励对象未离职，但因其合理的个人原因要求转让部分或全部激励份额的，激励对象将按照此流程以及员工持股平台执行事务合伙人根据适用的法律法规和监管规则不时更新的减持方式和流程减持所持有的员工持股平台财产份额。员工持股平台每年有四次减持窗口期，具体窗口和申请时间由执行事务合伙人根据适用的法律法规和监管规则确定，并以书面方式向激励对象提前告知。减持的具体流程包括提出书面申请、确认减持股票数量并在最近的一个减持窗口卖出、成交时收款、减持完成后调整合伙协议中的出资额、份额比例及变更工商登记资料等相关手续。

与庄志青的增资协议约定：“本次增资完成后，投资人将享有依据本协议及相关文件和《公司法》规定的所有股东权利”。

庄志青直接增资入股持有发行人股份，不通过员工持股平台间接持有公司股份，不受员工持股计划的约束，也不存在因其离职或其他情形（例如职工考核不达标等非市场业绩条件）导致公司或其他主体有权回购庄志青所持有股份的情形。

因此，2020年11月，总经理庄志青的期权正式落地、公司工商变更完成后（即庄志青正式登记成为公司直接股东后），不再存在实质性等待期。

## 二、中介机构核查情况

### （一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了如下核查程序：

1、查阅了员工持股平台的合伙协议、股权激励计划、会议决议、授予协议、出资凭证、工商档案、调查表及股权激励相关的董事会决议及会议纪要，核对了各期股权激励的授予日、等待期长度、相关权益工具的授予价格，确认股份支付费用所计入的期间是否合理；

2、对与会董事进行了访谈，了解员工股权激励计划的设计及执行情况，了解2020年7月董事会同意总经理庄志青出资成为发行人直接股东的原因及背景；

3、查阅了发行人股权激励对应的第三方评估报告、增资或股权转让协议，确认股份支付相关权益工具公允价值的计量方法及结果是否合理；

4、对各期股份支付费用的计算过程进行复核，核查涉及股份支付的情形是否满足《企业会计准则》的规定。

### （二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、各期股权激励授予日发行人与激励对象就协议条款达成了一致，员工股权激励计划已经董事会批准，且董事会授权董事长签署授予公司总经理庄志青的

期权协议、董事会授权公司总经理庄志青向其他员工授予期权并签署期权协议，因而各期股权激励协议经有权机关批准。2019年10月董事会的决议事项、2020年7月做出进一步解释及落地安排不影响授予日的认定。各授予日的认定准确，符合《企业会计准则第11号——股份支付》的要求。

2、对于2019年10月授予总经理庄志青的期权产生的股份支付费用，在其授予时，处理方式与其他员工一致，在隐含服务期内进行分摊。2020年11月，总经理庄志青的期权正式落地、公司工商变更完成后（即庄志青正式登记成为公司直接股东后），不再存在实质性等待期。

## 8.2关于外汇与税收

根据申报材料：（1）开曼灿芯股权调整过程中存在外籍自然人代境内自然人持股的情形，被代持人曾购汇跨境汇款；（2）发行人未说明首轮问询回复第17.1项“针对税务及外汇等合规内控制度的建设及执行情况”；（3）2021年8月发行人因漏缴关税94,086.38元违反海关监管规定被罚款共计75,000元。

请发行人说明：（1）上述购汇跨境汇款是否履行了相关审批或备案程序，是否符合外汇管理相关规定；（2）说明针对税务及外汇等合规内控制度的建设及执行情况；（3）结合税务相关法律法规规定、上述罚款金额等，进一步说明发行人处罚事项是否构成重大违法违规、对本次发行上市的影响。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

### 一、发行人说明

（一）上述购汇跨境汇款是否履行了相关审批或备案程序，是否符合外汇管理相关规定

开曼灿芯股权调整过程中，外籍自然人代境内自然人持股，被代持人曾购汇跨境汇款，上述跨境汇款未办理外汇登记。

根据《外汇管理条例》的规定，境内机构、境内个人向境外直接投资或者从

事境外有价证券、衍生产品发行、交易，应当按照国务院外汇管理部门的规定办理登记。国家规定需要事先经有关主管部门批准或者备案的，应当在外汇登记前办理批准或者备案手续。违反外汇登记管理规定的，由外汇管理机关责令改正，给予警告，对机构可以处 30 万元以下的罚款，对个人可以处 5 万元以下的罚款。

根据《个人外汇管理办法》（中国人民银行令[2006]第 3 号），境内个人对外直接投资符合有关规定的，经外汇局核准可以购汇或以自有外汇汇出，并应当办理境外投资外汇登记。根据《个人外汇管理办法实施细则》（汇发[2007]1 号），对个人结汇和境内个人购汇实行年度总额管理。年度总额分别为每人每年等值 5 万美元。国家外汇管理局可根据国际收支状况，对年度总额进行调整。

相关被代持人未按照上述外汇法律法规的规定办理外汇登记，违反了外汇管理相关规定。

鉴于：（1）相关被代持人汇出境外的金额较小，均为 5 万美元以内，在上述额度范围内；（2）根据《外汇管理条例》的规定，个人违反外汇登记管理规定最高处罚金额为 5 万元，远低于《外汇管理条例》其他条款规定的罚款数额，且《外汇管理条例》亦未认定该行为情节严重；（3）就可能涉嫌违反《外汇管理条例》中的外汇登记管理规定而言，因法规规定的责令改正、给予警告和 5 万元以下罚款的措施较为轻微，相关被代持人的上述行为不构成重大违法违规情形；（4）根据《行政处罚法》的规定，违法行为在二年内未被发现的，不再给予行政处罚；涉及公民生命健康安全、金融安全且有危害后果的，上述期限延长至五年。被代持人的违法行为不属于涉及公民生命健康安全、金融安全且有危害后果的，被代持人的购汇行为均为 2014 年，已超过两年，上述被代持人不存在被处罚的风险。据此，相关被代持人跨境汇款未办理外汇登记不属于重大违法违规，不存在被行政处罚的风险。

## （二）说明针对税务及外汇等合规内控制度的建设及执行情况

报告期内，发行人被海关主管部门处罚原因系申报货物与实际分类不符，主要为工作人员疏忽。针对发行人报告期内违反海关监管规定的行为，发行人已进行了整改，并制定了《进口报关管理制度》等内控制度，明确公司工程部、财务

部、人事行政部等在进口业务各环节的职责，形成“研发等部门提出进口需求，与供应商签署进口合同，法务审查进口合同及外贸服务商资质，财务部复核，人事行政部门组织对办理进口业务相关人员进行培训”的体系，从而确保发行人进口业务符合国家海关、税务、外汇等相关规定。同时，加强公司职工对海关监管规定及具体政策的学习以及与海关税务部门的沟通交流，降低发行人收到同类处罚的风险。

此外，发行人已制定了《税务管理制度》和《外汇管理制度》。发行人《税务管理制度》主要规定了税务管理组织机构、岗位和职责，税务风险的识别和评估，税务风险应对策略和内部控制，税务风险沟通机制，税务风险管控的信息化建设以及税务管理内部管理及绩效考核机制，发行人税务管理组织工作主要由财务部负责，确保公司合法经营、依法纳税，防范和降低税务管理风险。发行人《外汇管理制度》主要规定了外汇管理的原则、审批权限、具体操作要求等，确保发行人及其子公司在日常业务中若涉及相关外汇业务，责任人可以有效识别、防范和化解外汇合规风险。

发行人在建立和完善公司内控制度的同时，进一步强化内控制度的执行力度，明确问责机制、压实个体责任，确保内控制度落地并有效运行。报告期内，发行人税务及外汇等合规内控制度已建立健全并得到有效执行。

### **（三）结合税务相关法律法规规定、上述罚款金额等，进一步说明发行人处罚事项是否构成重大违法违规、对本次发行上市的影响**

2021年8月13日，上海浦东国际机场海关向发行人下发《行政处罚决定书》（沪浦机关缉违字[2021]0190号），认定发行人于2021年1月29日向海关申报进口的一台爱德万测试机V93000商品编号为9030820000，实际应将上述进口货物归入9031809060，发行人进口货物商品归类申报错误，构成违反海关监管规定的行为。上述进口货物的完税价格共计人民币4,163,114.00元，应纳税款共计635,291.20元，发行人漏缴关税94,086.38元，被上海浦东国际机场海关罚款共计75,000元。

《海关法》第八十六条规定：违反本法规定有下列行为之一的，可以处以罚款，有违法所得的，没收违法所得：……（三）进出口货物、物品或者过境、转

运、通运货物向海关申报不实的。《海关行政处罚实施条例》第十五条规定：进出口货物的品名、税则号列、数量、规格、价格、贸易方式、原产地、启运地、运抵地、最终目的地或者其他应当申报的项目未申报或者申报不实的，分别依照下列规定予以处罚，有违法所得的，没收违法所得：……（四）影响国家税款征收的，处漏缴税款 30%以上 2 倍以下罚款。

鉴于：（1）上述海关行政处罚不属于涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的违法行为；（2）根据《海关行政处罚实施条例》第十五条规定的处罚区间（即漏缴税款 30%以上 2 倍以下罚款）测算，发行人影响国家税款征收的，可能被主管部门罚款的区间为 28,225.91 元至 188,172.76 元，发行人被罚款金额为 75,000 元，占对应漏缴税款的 79.71%，占对应漏缴税款的比例属于《海关行政处罚实施条例》第十五条规定的处罚区间的较低档，且行政处罚决定书亦未认定该等行为属于情节严重情形；（3）根据上海海关出具的《企业信用状况证明》及中国海关企业进出口信用信息公示平台网站查询结果，发行人未被海关认定为失信企业，上述行政处罚不影响发行人海关信用状况调整。

据此，发行人受到的上述行政处罚不属于重大违法违规行为，不会对发行人本次发行上市构成重大不利影响。

## 二、中介机构核查情况

### （一）核查程序

保荐机构和发行人律师履行了以下核查程序：

1、获取并查验了代持协议、转账凭证，核查了公司非大陆籍员工代部分员工持有开曼灿芯的股权的情形，核查了被代持人购汇的情形；

2、获取并查验了上海浦东国际机场海关《行政处罚决定书》（沪浦机关缉违字[2021]0190号）、《浦东机场海关罚没收入专用缴款书》，核查了本次税务罚款事项是否构成重大违法违规事项；

3、获取并查验了上海浦东海关出具的《企业信用状况证明》，并通过登录中国海关企业进出口信用信息公示平台网站查询，核查发行人不属于失信企业；

4、获取并查验了发行人《进口报关管理制度》，了解公司进口相关内控制度的制定和执行情况；

5、获取并查验了公司《税务管理制度》《外汇管理制度》，核查公司税务及外汇内控制度的建立情况及执行情况。

## （二）核查意见

经核查，相关被代持人跨境汇款未办理外汇登记不属于重大违法违规，不存在被行政处罚的风险；发行人对报告期内曾发生的违反海关监管的行为已进行整改，并建立了相关税务、外汇管理制度，相关内控制度得到了有效执行；发行人受到的行政处罚不属于重大违法违规行为，不会对发行人本次发行上市构成重大不利影响。

### 8.3关于媒体质疑

请保荐机构自查与发行人本次发行上市相关的媒体质疑情况，并就重大媒体质疑核查并发表意见。

回复：

#### 一、媒体质疑情况

保荐机构持续跟踪关注媒体对发行人的报道情况，通过网络搜索等方式进行自查。自发行人出具首轮审核问询函的回复至本审核问询函的回复出具之日，新增的媒体新闻主要系对发行人本次公开发行相关的中性报道或对发行人招股说明书、首轮审核问询函回复等内容的简单摘录评述，新增媒体报道的情况如下：

序号	发表时间	源发媒体	文章标题	关注点
1	2023/4/10	集微网	核心技术人才频频出走，灿芯股份创新持续性堪忧	核心技术的来源及相关披露情况；研发持续性存疑；核心技术人员稳定性
2	2023/4/26	中国网财经	灿芯股份 IPO：深绑中芯国际独立性存疑 综合毛利率低于同行可比公司均值	依赖中芯国际；毛利率低于同行业平均值
3	2023/4/28	IPO 日报	中芯国际助力，灿芯股份毛利率不及同行均值一半，研	毛利率低于同行业平均值；研发费用率低

			发费用率更低……	
4	2023/6/26	经济参考报	关联交易、对赌协议、股权代持……灿芯股份科创板 IPO 信息披露“补丁擦补丁”	关联交易；对赌协议；股权代持

上述媒体关注点中，“依赖中芯国际”、“毛利率低于同行业平均值”、“研发费用率低”、“关联交易”、“对赌协议”、“股权代持”相关的情况已在首轮审核问询函的回复中披露，关于其他关注点，保荐机构的主要说明及核查情况如下：

#### （一）关于“核心技术的来源及相关披露情况”的问题

发行人自设立以来专注于集成电路设计服务领域关键技术的研发，经过十余年的技术积累和研发投入，发行人已研发形成了大型 SoC 定制设计技术与半导体 IP 开发技术两大类核心技术体系，并应用于公司主营业务中。发行人的核心技术均来自于自主研发。发行人已按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号》的要求在招股说明书之“第五节 业务与技术”之“六、发行人核心技术情况”之“（一）发行人核心技术、技术来源及具体表征”详细披露了发行人的核心技术情况、核心技术来源、核心技术取得的专利或其他技术保护措施。

发行人核心技术均为公司开展主营业务的基础，与主要产品及服务相对应。发行人基于自身核心技术为客户提供一站式芯片定制服务。发行人已在招股说明书之“第五节 业务与技术”之“六、发行人核心技术情况”之“（二）发行人核心技术在主营业务及产品中的应用和贡献情况”详细披露了核心技术在主营业务及产品或服务中的应用和贡献情况。

#### （二）关于“研发持续性存疑”的问题

发行人是一家专注于提供一站式芯片定制服务的集成电路设计服务企业。发行人定位于新一代信息技术领域，自成立至今一直致力于为客户提供高价值、差异化的芯片设计服务，并以此研发形成了以大型 SoC 定制设计技术与半导体 IP 开发技术为核心的全方位技术服务体系。发行人高度重视技术的迭代和更新。报

告期内，发行人保持较高的研发投入，各期金额分别为 3,915.47 万元、6,598.62 万元和 8,522.81 万元，研发投入金额持续上升。

发行人以客户和市场需求为导向，建立了以研发为核心的多部门互相协作的技术创新运行机制。发行人重视人才的培养和引进，通过建立健全科技人才培养机制，通过内部培养和外部招聘不断壮大研发团队，以提高研发团队的整体研发能力。此外，发行人对员工进行专业化培训，加速人才的成长，为公司的持续创新提供强有力的人才保证和智力支持。

未来，发行人将在技术积累和持续创新的基础上，不断提高自身设计服务价值和差异化水平。

关于研发持续性问题的具体情况，参见本回复之“问题 7.关于研发费用/一/（二）结合收入结构、研发项目具体内容、研发人员平均薪酬差异等进一步说明公司研发费用率偏低的原因及合理性，研发投入水平与产品/服务先进性是否匹配、对公司持续竞争能力的影响。”

### （三）关于“核心技术人员稳定性”的问题

截至报告期末，发行人拥有 33 项原始取得的发明专利，均为相关发明人在发行人任职期间，利用发行人提供的工作环境、实验设备以及课题项目等进行的原始创新。

部分发明专利的发明人已离职，已离职员工作为发明人申请的专利所有权均归属于公司及子公司所有，不存在涉及职务发明的纠纷或潜在纠纷，该类专利发明人的离职不影响公司专利权的完整性。公司研发团队在经年累月的研发工作中不断升级迭代核心技术及相关知识产权，巩固发行人在行业内的技术领先地位。

此外，发行人特别重视研发团队的建设，在持续加大研发投入的同时，不断进行研发体系、研发团队的建设和完善，通过多种方式为公司研发团队培养后备新生力量，引进优质人才，持续搭建研发人才梯队，确保公司的研发创新及技术进步能力。报告期各期末，公司研发及技术人员分别为 89 人、140 人和 165 人，占员工总人数的 58.17%、65.12%和 66.80%。截至目前，发行人共有核心技术人

员 5 名，均为拥有深厚且与公司业务匹配的资历及教育背景、多年产业经验的业内知名人士，且均在公司稳定任职多年。截至本报告出具日，发行人已有超 55 项在申请发明专利。

综上，部分发明专利的发明人离职不会影响公司研发实力和技术研发的核心竞争力。发行人核心研发及技术人员数量不断增长，发明专利数量不断增加，研发创新能力持续增强。

## **二、保荐机构核查程序**

针对本次发行上市相关的媒体质疑情况，保荐机构履行了如下核查程序：

1、持续关注媒体报道，通过公开网络检索方式，对媒体关于发行人的报道进行全面搜索，全文阅读相关文章，并就相关媒体质疑所涉事项进一步进行核查是否存在信息披露问题或影响本次发行上市实质性障碍情形；

2、审阅了发行人根据《审核问询函》要求进行修改、调整后的招股说明书。

## **三、保荐机构核查结论**

经核查，保荐机构认为，发行人针对首轮问询回复至本轮回复出具日媒体质疑的相关事项进行了真实、准确、完整的信息披露，不存在虚假记载、误导性陈述与重大遗漏的情形，相关风险因素已在招股说明书进行了提示，不会构成对本次发行上市的实质性障碍。

## 保荐机构总体意见

对本问询函回复报告中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、准确、完整。

（此页无正文，为灿芯半导体（上海）股份有限公司《关于灿芯半导体（上海）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复报告》之盖章页）

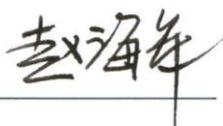
灿芯半导体（上海）股份有限公司



## 发行人董事长声明

本人已认真阅读灿芯半导体（上海）股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认审核问询函回复报告内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长签名：



ZHAO HAIJUN

赵海军

灿芯半导体（上海）股份有限公司



（此页无正文，为海通证券股份有限公司《关于灿芯半导体（上海）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复报告》之签字盖章页）

保荐代表人签名： 刘勃延  
刘勃延

邬凯丞  
邬凯丞

法定代表人签名： 周杰  
周 杰

海通证券股份有限公司  
2023年8月29日



## 声 明

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

法定代表人签名：



周 杰



海通证券股份有限公司

2023年8月29日