



**关于广州慧智微电子股份有限公司
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**

保荐机构（主承销商）



（深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路128号前海深港基金小镇B7栋401）

上海证券交易所：

贵所于 2022 年 8 月 10 日下发的《关于广州慧智微电子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（审核）（2022）358 号）（以下简称“《问询函》”）已收悉。广州慧智微电子股份有限公司（以下简称“公司”、“发行人”或“慧智微”）已会同华泰联合证券有限责任公司（以下简称“华泰联合证券”、“保荐机构”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“发行人律师”）、天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）进行了认真研究和落实，并按照问询函的要求对所涉及的事项进行了资料补充和问题回复，现提交贵所，请予以审核。

除非文义另有所指，本问询函回复中的简称与《广州慧智微电子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）》（以下简称“招股说明书”）中的释义具有相同涵义。

本问询函回复的字体说明如下：

问询函所列问题	黑体
对问询函所列问题的回复	宋体
对招股说明书的补充披露、修改	楷体、加粗

本问询函回复部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，均因计算过程中的四舍五入所形成。

目 录

目录	2
1.关于下游领域应用	3
1.1 关于手机领域应用	3
1.2 关于物联网领域应用	34
1.3 关于信息披露	61
2.关于收入和毛利率	76
3.关于客户	114
4.关于存货	126
5.关于核心技术来源	166
6.关于红筹架构拆除	166
7.关于政府补助	166
8.关于股份支付	216
保荐机构总体意见	228

1.关于下游领域应用

1.1 关于手机领域应用

根据招股说明书和问询回复,1)发行人 2021 年收入中,57.46%应用于手机; 2)国际头部厂商占据 5G 新频段的高端市场和 5G 重耕频段的集成方案对应市场,国产射频前端芯片集中在 5G 新频段的中低端市场和 5G 重耕频段的分立方案且市场竞争激烈; 3)公司 5G 模组收入以新频段产品为主,重耕频段产品为分立方案且收入较小;公司不具备高性能 SAW 或 BAW 滤波器、多工器的设计和制造能力,对研发高集成模组 L-PAMID 构成主要技术壁垒; 4)公司的 5G 射频前端产品均用于蜂窝通信的终端设备,而无法应用于蜂窝通信的基站侧网络设备、其他无线通信(WiFi、蓝牙等)设备; 5)公司已进入三星、OPPO(含 Realme)、vivo、荣耀手机品牌供应链,但占主要客户的采购份额较低;目前智能手机行业主要客户进入了去库存周期。

请发行人说明:(1)新频段、重耕频段各类射频前端产品在 5G 手机中的成本或产值占比;(2)5G 重耕频段的集成方案以及分立方案,与 4G 模组相关方案是否存在差异;如具有较大的相似性,下游品牌厂商在选择 5G 重耕频段产品配套供应商时,原 4G 模组供应商是否具有较大的先发优势;发行人以 5G 新频段产品进入 5G 手机市场,在 4G 手机市场销售规模较小,是否会影响 5G 重耕频段产品的发展和销售;(3)目前制约发行人 5G 重耕频段产品销售的主要障碍和壁垒;5G 重耕频段产品的市场拓展情况是否对发行人 5G 新频段产品的拓展造成不利影响;(4)发行人在 5G 重耕频段集成方案模组的研发进展,在研发、生产、商业化过程中发行人面临的主要难点、风险以及应对措施;(5)5G 新频段射频前端模组的国产化率,发行人在国产厂商中的市场份额及市场地位,发行人与同行业竞争对手相比的优劣势;(6)结合 5G 手机对射频前端模组实现功能的需求,说明发行人产品无法应用 WiFi、蓝牙等非蜂窝通信功能,是否对 5G 产品的市场空间造成不利影响;(7)发行人 5G 手机射频前端模组主流需求型号产品的覆盖度,与同行业竞争对手的比较情况;(8)发行人报告期各期向主要品牌手机销售收入情况;报告期各期发行人主要产品的新增验证和量产情况,已量产

配套产品的迭代周期，是否存在相关配套机型或发行人产品预计将迭代的情形；

(9) 市场竞争的激烈以及下游手机客户进入去库存周期，发行人市场开拓以及收入增长是否存在重大不确定风险或不利变化。

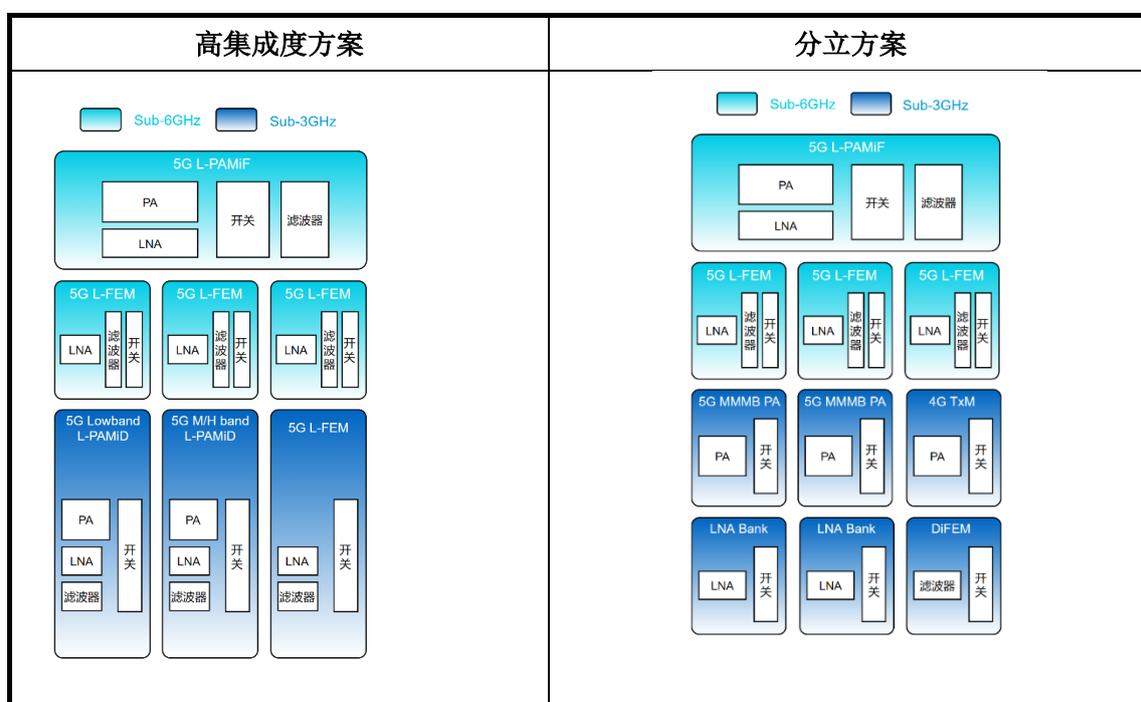
请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 新频段、重耕频段各类射频前端产品在 5G 手机中的成本或产值占比

典型 5G 手机中各射频前端配置如下：



2021 年，典型 5G 手机中的各射频前端器件的成本或产值占比如下：

1、分立方案

单位：元

器件类型	单机理论使用颗数/套数	平均销售价格	价值量	价值量占比
5G L-PAMiF	1	10.47	10.47	31.3%
5G L-FEM	3	1.88	5.63	16.8%
5G MMB PAM	2	4.15	8.31	24.9%
4G TxM	1	1.49	1.49	4.5%

器件类型	单机理论使用颗数/套数	平均销售价格	价值量	价值量占比
Sub 3GHz 接收模组 (2 颗 LNA Bank+DiFEM)	1	7.53	7.53	22.5%
合计			33.42	100.0%

注：上述平均销售单价数据中 Sub 3GHz 接收模组 (2 颗 LNA Bank+DiFEM) 来自 TSR (即 Techno System Research, 一家知名的日本数据统计机构, 其数据被多家 A 股 IPO 公司采用, 下同), 其余单价数据来源于公司估算的 2021 年手机领域经销商销售单价, 非实际给手机厂商的销售单价。

2、高集成方案

单位：元

器件类型	单机理论使用颗数/套数	平均销售价格	价值量	价值量占比
5G L-PAMiF	1	10.47	10.47	22.6%
5G L-FEM	3	1.88	5.63	12.2%
5G L-PAMiD	2	11.32	22.65	49.0%
Sub 3GHz 接收模组 (5G L-FEM)	1	7.53	7.53	16.3%
合计			46.27	100.0%

注：上述平均销售单价数据中 L-PAMiD、Sub 3GHz 接收模组 (5G L-FEM) 来自 TSR, 其余单价数据来源于公司估算的 2021 年手机领域经销商销售单价, 非实际给手机厂商的销售单价。

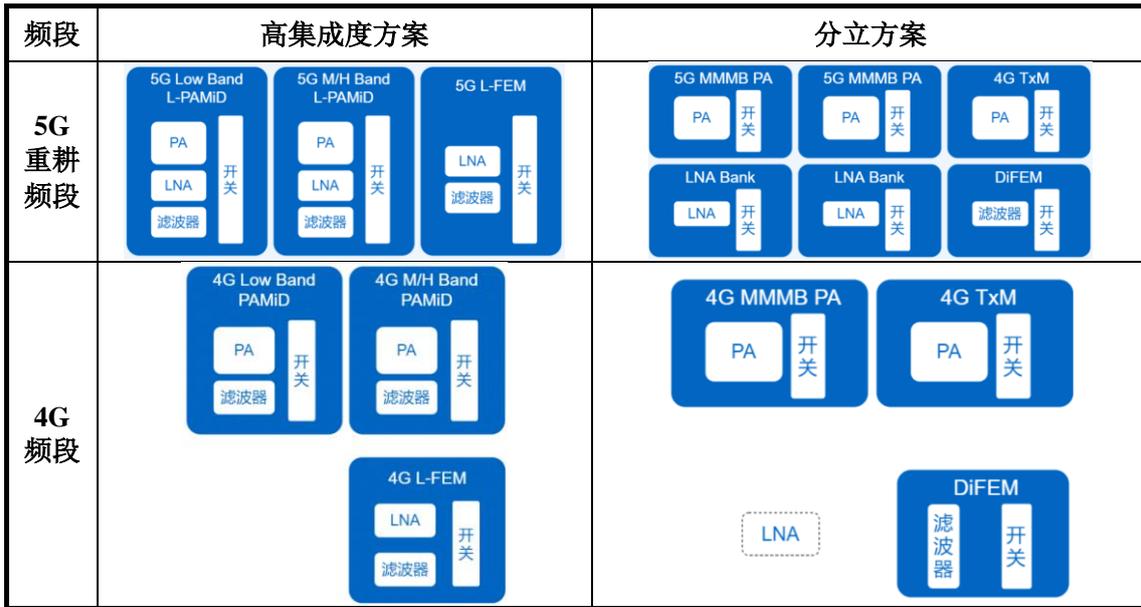
总体而言, 在单部 5G 手机各类射频前端产品应用中, 产品集成度越高, 价值越高, 其中 L-PAMiD、L-PAMiF 价值量占比较高。

(二) 5G 重耕频段的集成方案以及分立方案, 与 4G 模组相关方案是否存在差异; 如具有较大的相似性, 下游品牌厂商在选择 5G 重耕频段产品配套供应商时, 原 4G 模组供应商是否具有较大的先发优势; 发行人以 5G 新频段产品进入 5G 手机市场, 在 4G 手机市场销售规模较小, 是否会影响 5G 重耕频段产品的发展和销售

1、5G 重耕频段的集成方案以及分立方案, 与 4G 模组相关方案是否存在差异

(1) 方案的差异性

5G 重耕频段射频前端相关方案与 4G 频段相关方案的对比情况如下:



针对高集成方案，4G 手机发射端采用 1 颗 4G 低频 PAMiD 模组和 1 颗 4G 中高频 PAMiD 模组，接收端采用 1 颗 4G L-FEM。5G 手机重耕频段进一步将 LNA 集成到 PAMiD 模组中，分别形成 5G 低频 L-PAMiD 模组、5G 中高频 L-PAMiD 模组。5G L-PAMiD 除了可以支持 5G 重耕频段的发射需求外，还能向下兼容 4G 频段、3G 频段和 2G 频段的发射需求，并支持大部分频段的 5G+4G 双连接需求，从而无需额外的 4G 发射模组。5G 手机重耕频段接收端采用 5G L-FEM，与 4G L-FEM 模组形态相同。

针对分立方案，4G 手机发射端主要采用 1 颗 4G MMB PAM 和 1 颗 4G TxM 模组的方案，接收端采用 1 颗 DiFEM 及分立的 LNA 芯片（主要的 LNA 功能已经单芯片集成在射频收发机芯片上，部分频段需外挂分立的 LNA 芯片以增强接收性能）。现阶段一部 5G 手机发射端采用 1 颗 5G MMB PAM、1 颗 4G MMB PAM 和 1 颗 4G TxM，分别用于支持 5G 重耕频段、4G 频段、3G 频段和 2G 频段，并可支持 5G+4G 双连接。由于 5G MMB PAM 的性能指标更高，可以向下兼容 4G 频段，随着方案的演进，5G 手机中将采用 2 颗 5G MMB PAM 和 1 颗 TxM 分别支持 5G 重耕频段、4G 频段、3G 频段和 2G 频段的发射需求，并可支持 5G+4G 双连接需求。现阶段一部 5G 手机接收端采用 1 颗 DiFEM 和 2 颗 LNA Bank，LNA Bank 将原 4G 分立方案中外挂的分立 LNA 芯片进行集成，DiFEM 与 4G 分立方案的模组形态相同。

(2) 产品性能的差异性

5G 重耕频段和 4G 频段的通信频率均为 3GHz 以下,无论采用高集成方案或是分立方案, 5G 重耕频段在信号带宽、部分频段的功率、效率等方面面临更高的要求,因此 5G 重耕频段发射模组中的晶圆需要进行一定的优化设计,以满足 5G 重耕频段的性能要求。尽管如此, 5G 重耕频段发射模组在大多数性能指标、设计思路、应用频段等方面与 4G 发射模组相近,两者具备较高的相似性。

综上所述, 5G 重耕频段的高集成发射模组 L-PAMiD 在产品形态上相比 4G PAMiD 有一定的升级,分立发射模组 MMMB PAM 在产品形态上相比 4G 不存在差异。在产品性能上, 5G 重耕频段发射模组与 4G 发射模组存在较高的相似性。

2、下游品牌厂商在选择 5G 重耕频段产品配套供应商时,原 4G 模组供应商是否具有较大的先发优势

如上所述, 5G 重耕频段发射模组与 4G 发射模组在产品形态、产品性能上存在较高的相似性,下游品牌厂商对于先进入供应商的产品性能指标和应用更为熟悉,且双方具备更长时间的合作经历,因此在选择 5G 重耕频段产品配套供应商时,原 4G 模组供应商在客户关系上具备一定的先发优势。5G 重耕频段产品的竞争态势如下:

(1) 5G 重耕频段的高集成度 L-PAMiD 领域

4G 时代的 PAMiD 模组市场主要由国际头部厂商占据,国产厂商未能实现大规模量产,目前 5G L-PAMiD 模组市场也主要由国际头部厂商占据,国产厂商尚未实现大规模量产,因此在国产替代的背景下,国产厂商均具备相近的竞争地位。

(2) 5G 重耕频段的分立 MMMB PAM 领域

首先,在 4G 时代,部分国产头部厂商推出 4G MMMB PAM 产品的时间较早,占据了该市场的产品先发优势,但随着多家国产厂商陆续实现大规模量产,产品不断成熟,该市场竞争逐渐加大,公司的 4G MMMB PAM 亦陆续导入到各智能手机品牌机型。5G 重耕频段 MMMB PAM 在成熟的 4G MMMB PAM 基础上进行了一定程度的升级,但具备较高的相似性,因此其产品从定义到成熟的进展速度相比当年 4G MMMB PAM 更快,当前 5G MMMB PAM 市场份额领先的

厂商并不存在明显的技术优势。

其次，终端客户在导入 5G MMBB PAM 产品时，需对该产品进行独立验证，5G 重耕频段 MMBB PAM 需要符合主流射频前端方案的规范，各家厂商的产品管脚兼容，可以相互替代，产品最终是在性能、尺寸和成本等方面进行竞争，若无法持续在这些领域保持竞争优势，则很难持续获得客户的认可。由于 5G MMBB PAM 的性能指标更高，可以向下兼容 4G 频段，随着射频前端分立方案演进，5G 手机发射端将采用 2 颗 5G MMBB PAM+1 颗 TxM 替代 1 颗 5G MMBB PAM+1 颗 4G MMBB PAM+1 颗 TxM 的方案，4G MMBB PAM 将被 5G MMBB PAM 替代（例如公司已导入的三星 Galaxy A 系列下一代机型已采用该方案），5G MMBB PAM 需同时支持 5G NR 和 4G LTE 的信号放大，由于 5G NR 功率更高，一般回退到 4G LTE 工作时效率较低，而公司的 5G MMBB PAM 采用匹配网络可重构技术，回退到 4G LTE 工作时可以重新配置匹配网络，使得在 4G 工作模式时的效率提升，综合性能优势更强。

最后，公司的 5G 重耕频段 MMBB PAM 在 2021 年进入预量产，客户验证和导入亦需要一定周期，从目前公司的 5G 重耕频段 MMBB PAM 产品导入来看，公司在荣耀（通过中诺通讯 ODM）的机型上已经量产 5G MMBB PAM，在此之前并未在 4G 产品上进行合作，这体现了两款产品的市场进入具备一定的独立性。

综上所述，在 5G MMBB PAM 领域，原 4G MMBB PAM 模组供应商在客户关系上具备一定的先发优势，但随着 5G MMBB PAM 产品和技术快速走向成熟，各供应商的 5G MMBB PAM 具备通用性和可替换性，且射频前端方案的持续演进，5G MMBB PAM 将替代 4G MMBB PAM，公司采用可重构技术架构具备更强的综合性能优势，预计原 4G MMBB PAM 供应商的先发优势将逐渐缩小。同时，2021 年以来的产品推广体现了两款产品的市场进入具备一定的独立性。

3、发行人以 5G 新频段产品进入 5G 手机市场，在 4G 手机市场销售规模较小，是否会影响 5G 重耕频段产品的发展和销售

公司的 5G 新频段产品具备较强的市场地位，取得了行业头部客户的认可，并在多款品牌手机上实现量产。借助 5G 新频段产品积累的品牌声誉和客户资源，公司不断加大市场开拓力度，加快向客户导入更多的射频前端产品，包括 5G

MMMB PAM、4G MMMB PAM、4G TxM 等。由于公司推出 4G MMMB PAM 产品的时间晚于部分国内竞争对手，未能最大化受益 2019 年以来的国产替代机遇，因此导致目前在 4G 手机市场销售规模较小，但考虑到 5G 重耕频段产品的进展较快、可替代性和产品导入独立性等，预计公司 4G 手机市场销售规模较小不会对 5G 重耕频段产品的发展和销售产生较大影响。

（三）目前制约发行人 5G 重耕频段产品销售的主要障碍和壁垒；5G 重耕频段产品的市场拓展情况是否对发行人 5G 新频段产品的拓展造成不利影响

1、目前制约发行人 5G 重耕频段产品销售的主要障碍和壁垒

（1）与头部客户的合作时间较短

公司自 2020 年下半年起才陆续与国内头部智能手机品牌客户和 ODM 客户建立合作关系，目前的主要智能手机客户包括 vivo、OPPO、闻泰科技、华勤通讯、中诺通讯等。由于头部客户对供应商的审核较为严格，公司需要较长时间接受头部客户的认证和考察，导致公司向头部客户导入的产品线较少，且尚未实现对国内外头部客户的全面覆盖，因此在客户关系上弱于头部竞争对手。

（2）市场拓展期面临智能手机行业的下行周期

公司的 5G 重耕频段 MMMB PAM 在 2021 年进入预量产，客户验证和导入亦需要一定周期，2022 年为公司最佳的市场拓展期。但从短期来看，由于受到前期国际贸易摩擦导致的客户超额备货、疫情冲击导致的需求预期转弱等因素影响，2022 年智能手机行业主要客户进入了去库存周期，同时智能手机厂商推出新机型的节奏放缓，影响公司 5G 重耕频段产品的快速拓展。

（3）现阶段行业竞争较为激烈

在 5G 新周期、国产替代的大背景下，国产射频前端领域逐渐成为关注焦点。在资本的支持下众多初创型企业纷纷布局射频前端领域，新进入者为了扩大市场份额、抢占客户资源，通常采用价格竞争，打乱了市场价格体系和供应链，阶段性的加剧了行业的竞争激烈程度，尤其是在技术较为成熟的产品类型上，导致公司在 5G 重耕频段业务开拓时通常面临较为激烈的竞争。

2、5G 重耕频段产品的市场拓展情况是否对发行人 5G 新频段产品的拓展造成不利影响

5G 重耕频段产品和 5G 新频段产品采用的通信频段、模组产品形态、关键性能指标和技术难点差异较大，两类产品的市场拓展没有直接相关关系。

两类产品在导入时具备较强的独立性，例如公司在 OPPO（自研）的机型上已经量产 5G L-PAMiF、在三星（通过闻泰科技 ODM）的机型上已经量产 5G L-PAMiF 和 5G L-FEM，而该等机型在采用公司 5G 新频段产品前未采用公司的 5G 重耕频段产品。

综上所述，5G 重耕频段产品的市场拓展情况不会对 5G 新频段产品的拓展造成不利影响。

（四）发行人在 5G 重耕频段集成方案模组的研发进展，在研发、生产、商业化过程中发行人面临的主要难点、风险以及应对措施

1、5G 重耕频段集成方案模组的研发进展

序号	模组名称	研发进展	在研项目的终端客户验证情况
1	5G 重耕频段低频段 L-PAMiD 模组	芯片设计研发阶段	送样验证，验证客户包括 TCL
2	5G 重耕频段中高频段 L-PAMiD 模组	芯片设计研发阶段	尚无客户验证
3	5G 重耕频段 L-FEM	芯片设计研发阶段	尚无客户验证

2、在研发、生产、商业化过程中面临的主要难点、风险以及应对措施

（1）研发

主要难点：L-PAMiD 模组的复杂程度较高，同时集成 PA、LNA、Switch 和控制模块等有源晶圆，以及滤波器/多工器等无源元器件，需要集成的晶圆及元器件数量大幅超过 MMB PA 模组，因此需要具备相关各有源模块晶圆的设计能力。同时模组的尺寸和空间有限，模组化设计的难度较高，因此需要低互扰设计能力、各器件整合设计能力、小尺寸封装设计能力以及量产能力。

风险：L-PAMiD 中包含多个元器件，要求射频前端公司具备较为全面的器件设计能力，否则容易出现某些器件的性能短板；L-PAMiD 的尺寸有限，较难

在有限的基板上部署多个元器件；多个元器件之间存在互扰，若不能解决则可能导致性能下降。

应对措施：①L-PAMiD 产品中需要集成 PA 晶圆，公司在分立方案 MMMB PAM 中已经积累了较为完备的 5G 重耕频段 PA、Switch、控制模块的设计和量产经验，相关内核已经成熟，可直接应用于 L-PAMiD 产品；②公司经过长期的技术积累形成了多功能模块的低互扰高集成技术，在绝缘硅晶圆单芯片集成开关、LNA、数字电路、模拟电路、滤波电路及驱动级功率放大器等，解决了各种电路之间的相互耦合和干扰影响，实现高集成度，大幅减少布图面积和晶圆数量，该技术为公司 5G 新频段 L-PAMiF 的成功量产奠定了坚实基础，并将应用于 L-PAMiD，通过将绝缘硅材料相关晶圆进行集成从而节省空间，便于部署滤波器、多工器等器件；③公司已经在 MMMB PAM、L-PAMiF、L-FEM 等产品上成功运用全倒装封装工艺，全倒装封装有利于模组小型化、更加优良的散热和性能提升，并已被行业内国际厂商广泛使用，此工艺技术将运用于 L-PAMiD 产品；④公司已经推出 4G Cat.1 PAMiD 模组、5G 低频 L-PAMiD 模组，已在客户送样验证中，研发进度较快，公司将根据客户的验证结果持续优化和迭代 PAMiD、L-PAMiD 产品系列，不断积累经验。

(2) 生产

主要难点：5G 重耕频段滤波器和多工器适合采用射频声学滤波器，包括声表滤波器（SAW 滤波器）和体声波滤波器（BAW 滤波器）。高集成度模组要求射频声学滤波器满足高性能、小尺寸和模组封装可靠性的特殊需求，需要供应商不仅具备优秀的设计能力，还拥有出色的工艺能力，目前国内还缺乏 L-PAMiD 模组用先进滤波器、多工器的供应能力。L-PAMiD 模组的结构复杂，对生产的技术要求较高，导致量产难度较大。

风险：公司若无法采购到高性能、小尺寸的滤波器或双工器，可能导致 L-PAMiD 模组的性能不达预期，该等滤波器的供应量不足可能制约后续的量产交付能力；缺乏 L-PAMiD 的量产经验，可能导致良率较低，影响产品的可靠性和一致性。

应对措施：①公司采用基于绝缘硅工艺的高度集成技术和全倒装封装工艺，

提升了集成度、减小了晶圆所占用的模组面积，并降低对高品质滤波器/多工器的面积需求，有利于放宽 L-PAMiD 对高品质滤波器/多工器的选用限制，拓宽滤波器/多工器元器件的采购渠道；②公司积极拓展滤波器/多工器资源，通过持续紧密的合作，逐渐形成相关器件的采购能力；③公司在 5G 重耕频段拥有 n41 PAMiF 产品的量产经验，其内部集成的滤波器和 L-PAMiD 中的滤波器/多工器同为声学滤波器，此经验可直接应用于 L-PAMiD 产品；同时在 5G 新频段具备集成度较高的双频 n77/n78/n79 L-PAMiF 的量产经验，可加速高集成度 L-PAMiD 的量产开发速度。

(3) 商业化

主要难点：L-PAMiD 主要应用于中高端的 5G 智能手机，而公司过往的产品主要应用于较为低端的智能手机，因此公司需要开拓中高端智能手机应用市场，该等市场对产品的品质要求更为严格。

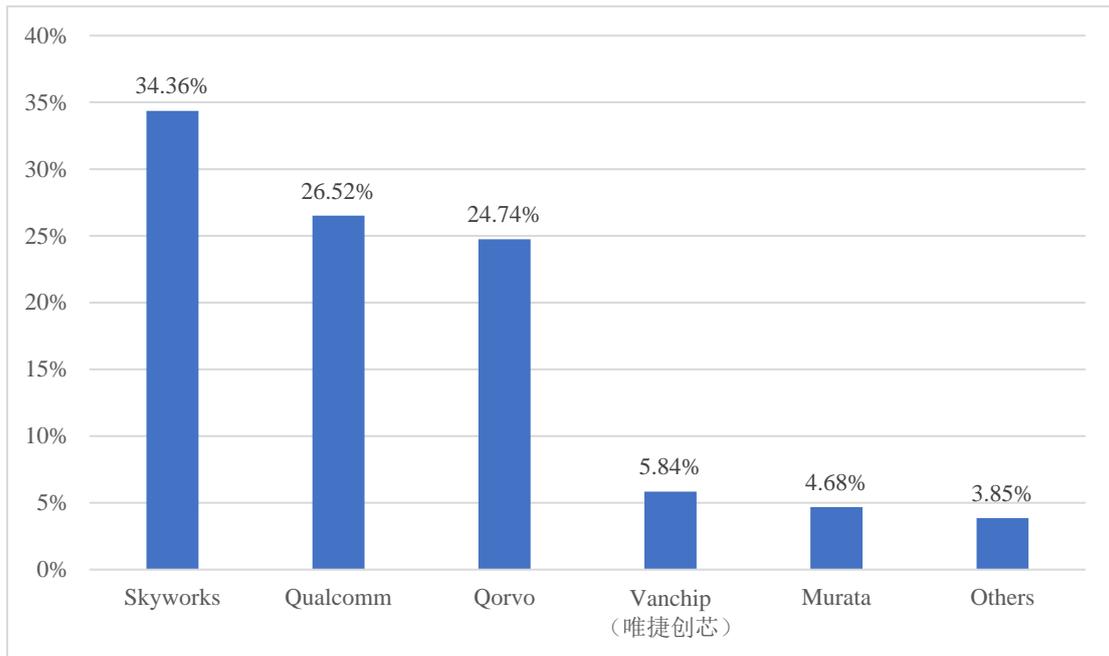
风险：公司的产品性能和质量体系若无法通过头部厂商的审核，则 L-PAMiD 模组将无法顺利实现销售。

应对措施：①基于公司与已有的智能手机品牌客户的合作关系，抓住 L-PAMiD 国产化机遇，加深与国内头部智能手机厂商合作，加快向头部客户导入 L-PAMiD；②通过与二线智能手机厂商深度合作，尽快实现规模量产，并进一步实现 L-PAMiD 产品的技术迭代和性能提升，对产品不断进行完善。

(五) 5G 新频段射频前端模组的国产化率，发行人在国产厂商中的市场份额及市场地位，发行人与同行业竞争对手相比的优劣势

1、5G 新频段射频前端模组的国产化率及发行人在国产厂商中的市场份额及市场地位

根据 TSR 数据，2021 年智能手机领域 5G 新频段 L-PAMiF 的主要供应商及市场份额（出货量）情况如下：



数据来源：TSR 2022 Smartphone Chipset RFFE Module Market Data

如上图所示,5G L-PAMiF 领域的主要供应商为 Skyworks、Qualcomm、Qorvo、Murata 等境外供应商,2021 年其出货量合计市占率为 90.3%, 国产厂商最高市占率预计不超过 9.7%。2021 年公司在智能手机领域 5G L-PAMiF 出货量为 1,132.33 万颗, 同口径下市占率估算约为 1.96%。2021 年, 国产厂商中 5G 新频段 L-PAMiF 唯捷创芯的市占率为 5.84%, 公司的市占率约为 1.96%, 据此估算其他国产厂商的市占率最多不超过 1.89%, 可知 2021 年公司的 5G 新频段 L-PAMiF 出货量在国产厂商中排名第二, 仅次于唯捷创芯。

从销售金额而言,2021 年 1-6 月, 唯捷创芯的高集成度模组(主要为 5G 新频段 L-PAMiF 模组)销售金额为 1.11 亿元;2021 年, 发行人的 L-PAMiF 模组销售金额为 1.28 亿元, 预计 2021 年发行人 L-PAMiF 模组的销售金额不高于唯捷创芯, 但发行人销售的 L-PAMiF 主要以支持 n77/n78/n79 频段的双频 L-PAMiF 发射模组产品为主, 产品价值量相比单频 L-PAMiF 发射模组更高。

2、发行人与同行业竞争对手相比的优劣势

(1) 竞争优势

①在 5G 新频段领域的产品线布局较为完整

基于长期的经验积累和前瞻的技术研发, 充分运用核心技术, 公司目前在

5G 新频段领域拥有较为全面的产品线布局，具体如下：

集成度	发射端	接收端
1T1R/1R	<ul style="list-style-type: none"> ● 双频：已向客户批量销售 ● 单频：已向客户批量销售 	<ul style="list-style-type: none"> ● 双频：已向客户批量销售 ● 单频：已向客户批量销售
1T2R/2R	<ul style="list-style-type: none"> ● 双频：已向客户送样验证，部分客户验证通过 ● 单频：已向客户送样验证，部分客户验证通过 	<ul style="list-style-type: none"> ● 双频：考虑当前市场需求暂未规划 ● 单频：已向客户送样验证，部分客户验证通过

完整的产品线布局体现了公司的技术研发和产品开发实力，有利于实现对客户的全产品覆盖，以满足头部客户的全面需求。

②公司的技术和产品优势较为明显

公司的可重构射频前端架构结合多功能模块的低互扰高集成技术、全 FlipChip 封装工艺技术等，有利于实现射频前端模组的高集成化，顺应了 5G 射频前端的产业发展趋势。公司的 5G 双频 L-PAMiF 在 2020 年中国集成电路产业促进大会中荣获第十五届“中国芯”年度重大创新突破产品，系该奖项设立以来的首个获奖的射频前端产品。5G 双频 L-PAMiF 相较于单频 L-PAMiF 能支持更高频率的 n79 频段（4.4GHz~5.0GHz）发射需求，该产品需要额外集成 n79 频段对应的 LNA、PA、滤波器及射频开关等，集成度大幅提升，产品性能与 Skyworks 竞品保持相近水平，要求公司具备更强的高频器件设计能力和集成化模组设计能力，公司的该款产品已经在 OPPO、三星、索尼的终端机型中实现大规模批量销售，体现了公司较强的技术优势和产品优势。

（2）竞争劣势

①客户关系与头部竞争对手相比尚存在一定差距

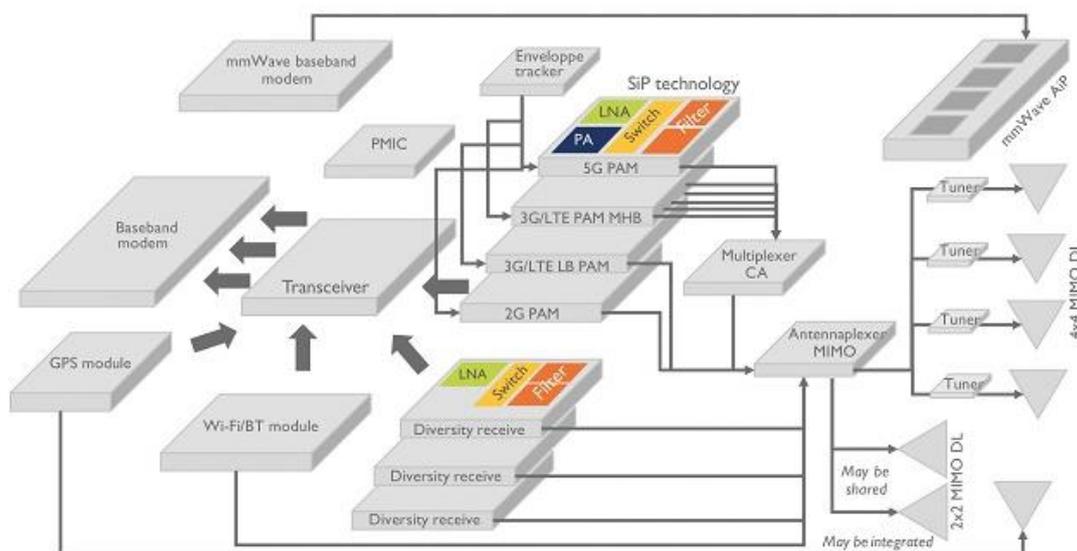
公司长期以来关注射频前端技术研发和积累，尤其是在可重构射频前端技术架构中进行原创性正向研发，投入了公司的大量时间和资源，产品推出的速度相对较慢。公司于 2020 年才进入头部客户的供应体系，时间晚于竞争对手，相比其他竞争对手公司的客户关系相对偏弱，头部客户的覆盖面尚有不足，因此公司的 5G 新频段产品导入头部客户速度相对较慢。

②公司规模、品牌等不及头部竞争对手

射频前端模组直接决定无线通信信号的强弱、稳定性、功耗等因素，且直接影响终端用户的实际体验，其在智能手机中处于较为重要的地位，因此头部终端客户在选择供应商时需要进行较为严格的审查程序，尤其是在 5G 新频段等较为高端的应用领域。公司的业务规模相对较小，品牌知名度相对较低，对供应链的掌控能力相对较弱，因此头部终端客户在导入公司的 5G 新频段产品时通常较为谨慎，需要较长时间获得客户的信任。

（六）结合 5G 手机对射频前端模组实现功能的需求，说明发行人产品无法应用 WiFi、蓝牙等非蜂窝通信功能，是否对 5G 产品的市场空间造成不利影响

5G 智能手机的无线连接需求包括无线蜂窝连接、Wi-Fi 连接、蓝牙连接等，不同的连接技术均需要射频前端进行无线信号的发射和接收。根据 Yole 资料，智能手机射频前端所需相关器件示意图如下：



资料来源：《Advanced RF System-in-Package for Cellphones 2019 Report》, Yole

如上图所示，WiFi/蓝牙模块（Wi-Fi/BT module）、蜂窝通信接收（Diversity receive）和发射模块（PAM）采用独立的射频器件，以支持不同的射频通信需求。不同的无线连接需求的应用场景不同，所需技术要求存在差异，供应链也存在较大差异，具体如下：

1、无线连接的应用场景不同，所需的关键技术存在差异

WiFi/蓝牙、无线蜂窝连接为独立的信号传输路径，需要各自单独的无线射频通路进行连接。无线蜂窝连接的射频前端主要实现终端与无线通信基站之间的连接，通信距离较长，可达数千米；WiFi连接的射频前端主要实现终端与WiFi路由器之间的连接，通信距离可达数百米；蓝牙连接的射频前端主要实现终端与终端之间的相互连接，通信距离通常为数十米。

三种无线连接方式应用场景不同，分别采用不同的通信协议，对射频前端的性能指标要求均存在较大的差异，主要体现在通信协议、信号增益功率、信号带宽、通信调制方式等方面。无线蜂窝通信对信号传输的要求最高，因此其射频前端通常需要单独的芯片或模组，且需要多种模组搭配使用。Wi-Fi、蓝牙对信号传输的要求相对较低，蓝牙的射频前端通常集成在SoC主芯片上或与WiFi共用射频前端，而在部分低端智能手机中，其Wi-Fi的射频前端也集成在SoC主芯片上，在部分中高端机型中会选用单独的射频前端模组进行信号传输，但模组的形态相对较为单一。

2、无线连接的供应链存在差异

从客户角度而言，在智能手机项目中通常分别由两个团队或部门负责Wi-Fi/蓝牙和无线蜂窝通信的射频前端器件选型，两类产品均需要满足各自通信协议规定的性能指标，客户一般不会要求供应商搭配销售两类产品进行销售。从供应商角度而言，目前市场上存在部分专注于无线蜂窝射频前端的厂商，也存在部分专注于Wi-Fi/蓝牙射频前端的厂商，而部分规模较大的射频厂商具备多产品线能力，从而逐渐形成无线蜂窝和WiFi/蓝牙射频前端产品线共存的情形。

综上所述，无线蜂窝和WiFi/蓝牙市场是两个相对较为独立的市场，发行人产品无法应用WiFi、蓝牙等非蜂窝通信功能，不会对5G产品的市场空间造成不利影响。

（七）发行人5G手机射频前端模组主流需求型号产品的覆盖度，与同行业竞争对手的比较情况

截至本回复出具日，公司5G手机射频前端模组的主流需求产品覆盖度与同

行业竞争对手的比较情况如下：

频段	产品类型	慧智微	Skyworks	Qorvo	卓胜微	唯捷创芯	
Sub 6GHz	双频 L-PAMiF 1T1R	√	√	√	2022 年实现销售（单频或双频、1T1R 或 1T2R 规格未知）	第一代产品进入量产阶段；第二代产品在研发设计阶段（1T1R 或 1T2R 规格未知）	
	双频 L-PAMiF 1T2R	在研（芯片设计研发阶段）	√	√		接收端实力较强，产品线预计较全	第一、二代产品已经量产并实现销售；第三代产品在研发设计阶段（1T1R 或 1T2R 规格未知）
	单频 L-PAMiF 1T1R	√	√	√			第一、二代产品均已量产并大批量发货；第三代产品研发设计中（包含单频和双频产品，但 1R 或 2R 规格未知）
	单频 L-PAMiF 1T2R	在研（预量产阶段）	√	√			
	双频 L-FEM 1R	√	√	无			
	双频 L-FEM 2R	无	√	√			
	单频 L-FEM 1R	√	√	无			
	单频 L-FEM 2R	在研（预量产阶段）	√	√			
Sub 3GHz	低频 L-PAMiD	在研（芯片设计研发阶段）	√	√	无明确披露信息	在研（小批量阶段）	
	中高频 L-PAMiD	在研（芯片设计研发阶段）	√	√	无明确披露信息	在研（小批量阶段）	
	Sub 3GHz L-FEM	在研（芯片设计研发阶段）	√	无	√	在研（研发设计阶段）	
	5G MMB PAM	√	无	无	无	√	
	5G LNA bank	在研（芯片设计研发阶段）	无	无	√	第一、二代产品已经量产；第三代产品研发设计阶段	
	4G/5G DiFEM	无	√	无	√	在研（设计开发阶段）	
	4G MMB PAM	√	√	√	无	√	
	4G TxM	√	√	√	无	√	

注：Skyworks 和 Qorvo 的相关信息来源于其官网披露产品信息，卓胜微信息来源于其 2021 年度年报；唯捷创芯信息来源于其 2022 年半年度报告。

如上表所示，国际头部射频前端厂商的产品线较为全面，具备较强的产品线领先优势。国产射频前端厂商中，公司的 5G 新频段双频 L-PAMiF 已经实现大规模销售，相比卓胜微、唯捷创芯具备一定领先优势。公司根据射频前端方案的演进方向，不断布局新产品，加快拓宽产品线。

（八）发行人报告期各期向主要品牌手机销售收入情况；报告期各期发行人主要产品的新增验证和量产情况，已量产配套产品的迭代周期，是否存在相关配套机型或发行人产品预计将迭代的情形

1、发行人报告期各期向主要品牌手机销售收入情况

发行人采用“经销为主，直销为辅”的销售模式，与经销商之间为买断式交易，

发行人通过经销商向主要品牌手机厂商或者其 ODM 厂商销售公司产品。根据获取的公司主要客户报告期内销售明细表和进销存情况等其他掌握的特定信息估算，报告期内，主要品牌手机机型应用公司产品而产生的销售收入情况如下：

单位：万元

手机品牌	终端客户（渠道）	选用公司产品类型	2021 年	2020 年	2019 年
三星	闻泰科技（ODM）	5G L-PAMiF、5G L-FEM	12,717.51	-	-
OPPO（含 Realme）	OPPO（自研）	5G L-PAMiF	3,051.57	3,446.46	-
	闻泰科技（ODM）	4G MMB PAM、4G TxM	6,244.38	-	-
vivo	vivo（自研）	4G MMB PAM、4G TxM	61.72	-	-
	华勤通讯（ODM）	4G MMB PAM、4G TxM	90.77	-	-
荣耀	中诺通讯（ODM）	5G MMB PAM	724.81	-	-
索尼	华勤通讯（ODM）	5G L-PAMiF	73.55	-	-
合计			22,964.31	3,446.46	-

2、报告期各期发行人主要产品的新增验证和量产情况

报告期内，发行人主要产品在智能手机领域新增验证和量产的主要情况如下：

模组类型	产品型号	进入预量产/量产时间	2019 年新增验证/量产客户	2020 年新增验证/量产客户	2021 年新增验证/量产客户
4G TxM	S2916	2017 年	验证并量产：沃特沃德国际实业有限公司等	-	-
	S2916-51	2018 年	验证并量产：TCL、富智康（香港）有限公司（以下简称“富智康”）、鸿祥源、优利麦克、深圳创元电子实业有限公司等	验证并量产：迅锐通信等； 验证：闻泰科技等	验证并量产：华勤通讯等； 量产：闻泰科技等
4G MMB PAM	S5643	2017 年	验证并量产：沃特沃德国际实业有限公司等	-	-
	S5643-51	2018 年	验证并量产：TCL、富智康、优利麦克、深圳创元电子实业有限公司等； 量产：鸿祥源等	验证并量产：迅锐通信等	-
	S5643-62	2021 年	-	验证：闻泰科技、迅锐通信等	验证并量产：华勤通讯、vivo、TCL 等； 量产：闻泰科技、迅锐通信等

模组类型	产品型号	进入预量产/量产时间	2019 年新增验证/量产客户	2020 年新增验证/量产客户	2021 年新增验证/量产客户
5G MMBB PAM	S55643-11	2021 年	-	-	验证并量产：TCL、中诺通讯等； 验证：闻泰科技等
5G L-FEM	S15727/15728-11	2020 年	-	验证并量产：深圳创元电子实业有限公司、迅锐通信、Newtronics Technology Co.,Limited 等； 验证：闻泰科技、锐迪科微电子科技（上海）有限公司等	量产：闻泰科技、锐迪科微电子科技（上海）有限公司等
5G L-PAMiF	S55255-11/12	2020 年	验证：迅锐通信等	验证并量产：OPPO、深圳创元电子实业有限公司、Newtronics Technology Co.,Limited 等； 验证：闻泰科技、锐迪科微电子科技（上海）有限公司等； 量产：迅锐通信等	验证并量产：华勤通讯等； 量产：闻泰科技、锐迪科微电子科技（上海）有限公司等

通常而言，公司产品在导入终端客户进行批量销售之前，需经过终端客户的验证流程，客户验证通过后，该产品即可进入客户的供应商物料库，可供终端客户具体机型在实际应用时进行选用。在机型的物料选型中，终端客户采用招标或议价等方式确定射频前端模组供应商，确定最终供应商之后，射频前端模组公司协助终端客户进行机型研发。报告期内，公司主要产品持续获得客户验证及进入量产，推动公司不断发展。

3、已量产配套产品的迭代周期，是否存在相关配套机型或发行人产品预计将迭代的情形

(1) 发行人产品的迭代情况

报告期内，公司在手机领域的主要产品的迭代情况如下：

产品形态	产品型号	预量产/量产时间	迭代情况	是否停产
4G TxM	S2916	2017 年	已经迭代至下一代 S2916-51	2022 年手机领域停止销售
	S2916-51	2018 年	主力产品；下一代支持高功率、双天线的产品正在研发中	未停产
4G MMBB PAM	S5643	2017 年	已经迭代至 S5643-51 产品	2022 年手机领域停止销售

产品形态	产品型号	预量产/量产时间	迭代情况	是否停产
	S5643-51	2018 年	已经迭代至 S5643-62 产品	未停产。面向中低性能智能手机应用市场
	S5643-62	2021 年	主力产品；向高性价比方向迭代	未停产
5G MMMB PAM	S55643-11	2021 年	主力产品；向高性能、低功耗方向迭代	未停产
5G L-FEM	S15727/15728-11	2020 年	主力产品；拓展单频 1R、2R 等高性能、高集成度方向	未停产
5G L-PAMiF	S55255-11/12	2020 年	主力产品；拓展单频、双频的 1T2R 等高性能、高集成度方向	未停产

① 4G 产品

截至本回复出具日，4G 通信协议和方案相对较为成熟，相关产品的迭代速度已经较慢，未来主要面向低成本、高性价比等方向进行迭代优化，报告期内公司的老一代产品 S2916、S5643 销售额逐渐降低，至 2022 年逐渐在手机领域停止销售，S2916-51、S5643-51、S5643-62 三款产品可以覆盖 4G 分立方案的发射要求，满足高、低性能的差异化需求，预计在 4G 手机领域可以保持较长的生命周期，但在 5G 手机中随着射频前端方案的演进，4G MMMB PAM 预计逐渐将由 5G MMMB PAM 取代。

② 5G 产品

公司的 5G MMMB PAM 将随着 5G 重耕频段通信协议的演进和通信指标的提升将继续保持迭代，未来主要面向高性能、低功耗等方向进行迭代优化。公司当前的 S55643-11 具备较强的市场竞争力，已经在 vivo、荣耀等多家头部品牌机型中实现量产，预计将保持一定的生命周期。

由于 5G 新频段的通信频段和通信技术相比 4G 变化较大，预计其射频前端方案的演进速度较快，最终走向成熟，这将推动 5G L-PAMiF 和 L-FEM 的快速迭代升级，未来主要面向高集成度、高性能等方向进行迭代优化。公司的 5G L-PAMiF 具备较强的技术优势和市场地位，为该产品系列的后续迭代积累了市场基础和技术基础。

根据唯捷创芯于 2021 年 9 月披露的《关于唯捷创芯（天津）电子技术股份

有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复报告》，其 4G MMMB PAM、TxM 迭代情况如下：

模组类型	主要型号(子系列)	上市时间	停止量产时间	迭代周期	升级迭代后对应的产品
4G MMMB PAM	A-a	2018/12	未停产		
	A-b	2018/05	未停产	-	-
	A-c	2018/06	未停产	-	-
	A-d	2018/03	未停产	-	A-c
	A-e	2017/03	未停产	-	A-b
	A-f	2016/01	2019/12	4 年	A-d
	B-a	2018/04	未停产	-	A-b
	B-b	2018/04	未停产	-	A-b
	B-c	2017/03	未停产	-	A-b
	B	2016/05	未停产	-	A-a
4G TxM	C-a	2020/07	未停产	-	-
	C-b	2019/11	未停产	-	-
	C-c	2018/08	未停产	-	-
	C-d	2018/07	未停产	-	C-a
	C-e	2018/05	未停产	-	C-b
	C-f	2018/04	未停产	-	C-d
	C-g	2017/04	2021/01	4 年	C-c
	C-h	2016/11	未停产	-	C-f
	C-i	2016/05	2019/12	3 年	C-h
	D-a	2018/10	未停产	-	-
	D-b	2018/03	未停产	-	-
	D-c	2017/03	2021/01	4 年	D-a
	D-d	2017/01	未停产	-	D-b
D	2016/05	未停产	-	D-b	

如上表所示，唯捷创芯在 2016-2017 年期间上市的 4G 模组的生命周期约为 3-4 年，部分已迭代的老一代产品生命周期较长，与公司的 S2916、S5643 产品 4-5 年的生命周期相近。通常而言，终端客户的特定机型一旦选定射频前端模组后，在该机型的生命周期中一般不会轻易更换，因此老一代产品可在已选型的机型中获得持续的销售机会。新一代射频前端产品通常在性能上会优于老一代产品，

主要用于客户定位较高端的新机型中，老一代射频前端产品可以用于一些对性能要求相对较低的机型，该等应用机型的存在有利于延长老一代产品的生命周期。

(2) 配套机型的迭代周期

智能手机品牌公司每年均推出新的机型，上一代的机型可通过降价等形式继续保持一段时间销售周期。以 iPhone 为例，截至本回复出具日，各代 iPhone 在苹果官网的发布和下架时间如下：

型号	官网发布时间	官网下架时间	生命周期（年）
iPhone 6/6 plus	2014 年 9 月	2016 年 9 月	2.0
iPhone 6S/6S plus	2015 年 9 月	2018 年 9 月	3.0
iPhone SE（第一代）	2016 年 3 月	2018 年 9 月	2.5
iPhone 7/7 plus	2016 年 9 月	2019 年 9 月	3.0
iPhone 8/8 plus	2017 年 9 月	2020 年 4 月	2.6
iPhone X	2017 年 9 月	2018 年 9 月	1.0
iPhone XS/XS max	2018 年 9 月	2019 年 9 月	1.0
iPhone XR	2018 年 9 月	2021 年 9 月	3.0
iPhone 11	2019 年 9 月	未下架	-
iPhone 11 Pro/Pro max	2019 年 9 月	2020 年 10 月	1.1
iPhone SE（第二代）	2020 年 4 月	未下架	-
iPhone 12	2020 年 10 月	未下架	-
iPhone 12 mini	2020 年 10 月	未下架	-
iPhone 12 pro/pro max	2020 年 10 月	2021 年 9 月	0.9
iPhone 13/13 pro	2021 年 9 月	未下架	-

由于安卓机型的产品线较多，高低端的产品线搭配组合较为丰富，通常一款机型的生命周期略短于同期 iPhone 机型。消费者的智能手机换机周期约为 2-3 年，为吸引消费者，智能手机的性能随 SoC 主芯片的升级而逐年升级，并不断新增卖点，而射频前端器件主要跟随通信方案的演进而升级迭代，与智能手机机型的迭代不存在直接关系。新机型通常会对射频前端器件的供应商进行重新遴选，一旦确定供应商，在该机型的生命周期内一般不会变更。

报告期内，公司具备持续获得客户新机型射频前端供应资格的能力，来自手机领域主要客户的收入具备连续性。根据公司主要客户报告期内销售明细表和进

销存情况等其他特定信息估算,报告期内,手机应用领域主要终端客户采购 4G TxM、4G MMB PAM 产品而产生的销售收入情况如下:

单位: 万元

产品类型	手机领域主要终端客户	2021 年	2020 年	2019 年
4G MMB PAM	TCL	2,434.61	2,662.21	834.93
	闻泰科技	4,563.29	-	-
	优利麦克	112.76	756.88	870.40
	中兴康讯	171.72	822.03	440.76
	富智康	593.41	230.27	50.53
	迅锐通信	148.66	206.00	288.06
4G TxM	TCL	1,128.87	1,366.94	454.96
	闻泰科技	1,681.09	-	-
	中兴康讯	14.87	481.75	218.96
	迅锐通信	59.40	132.07	162.25
	鸿祥源	0.34	174.98	151.34
	富智康	144.14	126.20	27.67

注: 5G MMB PAM、5G 新频段产品由于报告期内供货时间相对较短,因此未列示,此处收入为发行人对该等终端客户对应经销商的销售收入,而非对终端客户的销售收入。

如上表所示,报告期内公司的 4G MMB PAM、4G TxM 模组对手机领域主要终端客户均保持持续供货,2020 年新增进入大客户闻泰科技供应体系,部分中小客户因自身经营策略变化等原因而导致对公司产品采购规模有所下降。

公司产品导入主要品牌客户机型及预计生命周期具体情况如下:

手机品牌	终端客户(渠道)	产品型号	首笔收入时间	最后一笔收入时间/预计项目结束时间	生命周期(年)
三星	闻泰科技(ODM)	5G L-PAMiF、L-FEM	2021 年 1 月	2023 年 2 月	2.08
OPPO	闻泰科技(ODM)	5G L-PAMiF	2022 年 4 月	2023 年 10 月	1.50
OPPO	闻泰科技(ODM)	4G MMB PAM、4G TxM	2021 年 4 月	2023 年 4 月	2.00
OPPO	OPPO(自研)	5G L-PAMiF	2020 年 9 月	2023 年 4 月	2.58
vivo	vivo(自研)	5G MMB PAM	2022 年 4 月	2023 年 4 月	1.00
vivo	vivo(自研)	4G MMB PAM、4G TxM	2021 年 12 月	项目暂缓	-
vivo	华勤通讯(ODM)	4G MMB PAM、4G TxM	2021 年 12 月	2023 年 5 月	1.41

手机品牌	终端客户(渠道)	产品型号	首笔收入时间	最后一笔收入时间/预计项目结束时间	生命周期(年)
三星	华勤通讯(ODM)	4G MMB PAM、4G TxM	2022年6月	2023年2月	0.67
荣耀	中诺通讯(ODM)	5G MMB PAM	2021年4月	2022年11月	1.59
Sony	华勤通讯(ODM)	5G L-PAMiF	2021年8月	2023年3月	1.58

注：上表仅包含 2019 年至 2022 年 1-6 月公司已经产生销售收入的手机品牌客户机型项目，不包含已确定暂未产生销售的项目。

如上表所示，公司持续开发智能手机品牌机型的新项目，例如 2022 年 1-6 月在 OPPO realme（闻泰科技 ODM）的 5G 新频段项目、vivo（自研）的 5G 重耕频段项目、三星（华勤通讯 ODM）的 4G 频段项目实现新增出货。截至本回复出具日，公司已经成功竞标获得三星 Galaxy A 系列下一代机型的 5G 新频段及 5G 重耕频段项目并开始交付。尽管报告期内公司的部分品牌机型项目逐渐进入项目后期，但基于与主要客户的合作关系和公司的产品竞争力，新项目将保证公司收入的连续性。

综上所述，目前配套 4G 手机的射频前端模组迭代周期相对放缓，5G 手机的射频前端方案持续演进，公司产品的迭代周期与同行业可比公司相近。公司产品对主要客户的销售连续性较强，并逐渐新增导入品牌客户机型，有利于保证公司收入的连续性。

（九）市场竞争的激烈以及下游手机客户进入去库存周期，发行人市场开拓以及收入增长是否存在重大不确定风险或不利变化

受疫情冲击与下游消费电子市场需求转弱的影响，公司 2022 年上半年未经审计的销售收入为 2.06 亿元，同比下滑 10.11%。

公司 2022 年的收入预计存在下滑风险，但在宏观经济形势、疫情等外部环境不发生重大不利变化的情况下，从中长期来看，公司的市场开拓以及收入增长不存在重大不确定风险或不利变化，主要原因如下：

1、公司在技术、产品线、客户结构等方面逐步形成竞争力

（1）公司自研射频前端可重构技术，具备实现差异化竞争的能力

随着 5G 通信的发展，射频前端模组逐渐向高性能、高集成度等方向发展。

公司的射频前端采用可重构技术路线，将砷化镓（GaAs）材料优良的大功率高线性等特性和绝缘硅（SOI）材料适用于构建大规模复杂电路特性相结合，通过数字电路发出指令对覆盖多个频段下的不同频段进行针对性的配置和重构，从而对单个频段的通信性能进行优化，实现性能和成本的平衡。

同时，公司还积累了多功能模块的低互扰高集成技术、全 FlipChip 封装工艺技术等，并在多款产品上成功量产运用，该技术有利于提升射频前端器件的集成度，符合射频前端模组的发展方向。

（2）公司产品线逐渐从低端向高端迈进，符合国产替代的产业发展规律

射频前端芯片，尤其是 PA 芯片，直接决定了无线通信信号的强弱、稳定性、功耗等因素，直接影响终端用户的实际体验，对于智能手机厂商而言属于重点选型的核心器件，导致智能手机厂商对射频前端产品的选型极为谨慎。长期以来，射频前端市场主要由国际头部厂商占据，其产品的性能、品质和可靠性经历了长期检验，而智能手机品牌导入国产射频前端产品需要承担风险，因此国产射频前端厂商最初只能从对射频产品要求相对较低的低端市场起步，不断验证和迭代自身能力，从历史经验来看，国产射频前端厂商主要从 2G 产品做起，逐渐突破到 3G、4G 分立产品、5G 重耕频段分立产品，并拓展 5G 高集成度产品。

公司阶段性处于中低端市场系公司发展的必由之路，符合产业发展规律。公司先实现 4G MMMB PAM 量产，并拓展到 5G 重耕频段 MMMB PAM、5G 新频段 L-PAMiF、5G 新频段 L-FEM，目前正在研发 5G 重耕频段 L-PAMiD 等，产品线逐渐从中低端向高端迈进。

① MMMB PAM

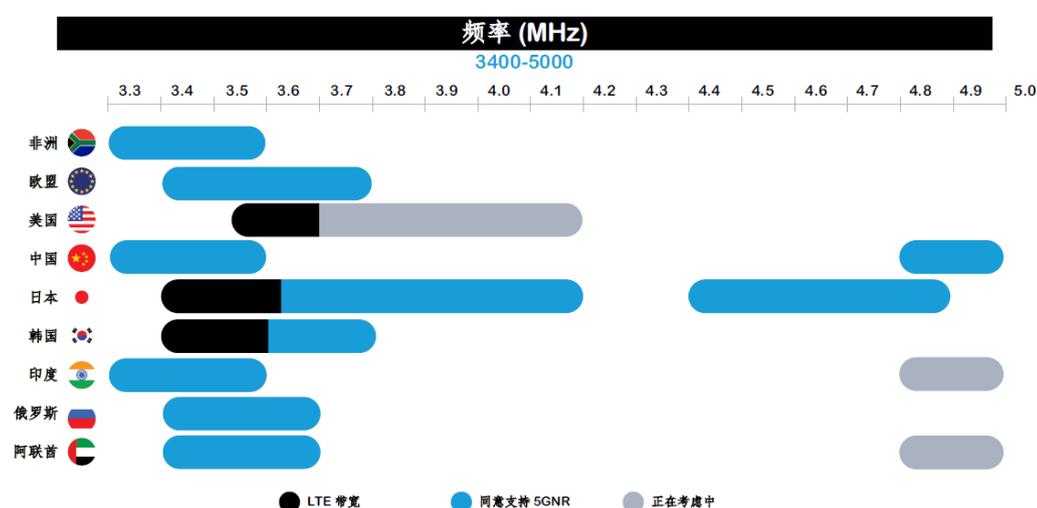
在 4G MMMB PAM、5G MMMB PAM 市场，目前国产化程度较高，市场竞争逐渐激烈，公司依托可重构技术可更好的实现性能和成本的平衡，从而获得一定的性价比优势。相对而言，5G MMMB PAM 对性能指标的要求高于 4G 产品，研发难度有所提升，当前市场竞争激烈程度亦低于 4G 产品。

② L-PAMiF

在 5G L-PAMiF 市场，目前国产化程度相对较低，主要由国际头部厂商占据，

其具备强大的供应链管理、交付能力和客户服务能力，因此占据了高端机型市场，而国产厂商随着规模、供应链水平、品质体系等提升，在国产替代背景下有望持续获得市场份额。在国产厂商中，现阶段该市场主要由唯捷创芯、卓胜微、公司领先，竞争激烈程度相比 MMBB PAM 市场已有所下降。进一步地，在国产厂商中公司的双频 L-PAMiF 具备一定领先性并持续迭代演进，已具备拓展高端机型市场和全球化市场（日本、中国香港明确支持 n79 频段，印度、阿联酋正在考虑中）的产品基础。5G 新频段射频前端持续向高集成度演进，契合公司的高集成度相关技术储备。

全球主要国家地区对 5G 新频段（3GHz~6GHz）的频谱分配如下：



资料来源：Qorvo

③ L-PAMiD

在 5G L-PAMiD 市场，国际头部厂商占据该市场的全部市场份额，国产厂商处于空白阶段，尚未有国产射频前端厂商实现规模出货，仅有少数国产射频前端公司在该领域专注研发，目前唯捷创芯、公司的研发进展较快。在国产替代的背景下，国产厂商有望在该领域实现突破，解决“卡脖子”难题，从而实现射频前端模组的全产品线国产化。

5G L-PAMiD 的集成度进一步提升，且持续向更高集成度演进，契合公司的高集成度相关技术储备，并可借鉴公司在高集成度双频 L-PAMiF 产品上的研发和量产经验。目前国产头部射频前端厂商尚不具备高性能滤波器、多工器的研发

和制造能力，需要依赖外购。随着公司规模和行业地位的提升以及国产滤波器、多工器的不断进步，未来采购高性能滤波器、多工器的能力预计将不断提升。

(3) 公司逐渐从二线客户向头部客户拓展，客户结构逐渐优化

射频前端芯片产品线从中低端向高端延伸，对应的下游智能手机产品亦逐渐从中低端机型走向高端机型，因此开发头部客户的需求不断提升。自 2020 年以来，随着公司产品线不断升级和迭代，公司的产品陆续进入 vivo、OPPO、三星、荣耀等手机机型中，客户结构显著优化。头部客户对产品性能、品质等要求较高，有利于减少低水平无序竞争，更加契合技术实力较强的射频前端厂商。

头部客户对射频前端需求较大，产品线覆盖低、中、高端手机，随着头部客户对公司产品性能和品质的认可，预计未来的合作将进一步加深，公司有望将更多产品线导入到头部客户，而且为公司向头部客户导入更高端产品线奠定基础。

(4) 当前的竞争局面具有一定阶段性，行业竞争格局将逐渐清晰

在 5G 新周期、国产替代的大背景下，国产射频前端领域逐渐成为关注焦点。在资本的支持下众多初创型企业纷纷布局射频前端领域，凭借资本市场的融资，部分国产竞争对手为了扩大市场份额、抢占客户资源，通常采用较为激进的价格竞争策略，加剧了市场竞争烈度。但随着行业竞争格局逐渐清晰，头部厂商的规模效应逐渐显现，头部厂商在采购成本、供应链等方面竞争优势将逐渐凸显，行业出清后竞争的激烈程度预计将会下降。公司的研发团队经验丰富，账面资金储备充足，管理体系完善，综合竞争力较强。

综上所述，国产射频前端行业中，公司在技术、产品线、客户结构等方面占据了较优的竞争地位，发展势头良好，未来发展潜力较大，中长期来看收入增长不存在重大风险或不利变化。

2、下游手机客户去库存具有周期性，长期来看智能手机市场具备可持续性和稳定性

(1) 新冠疫情、俄乌冲突、通胀上升等因素对经济的影响是短期性、暂时性的，国内经济呈现回暖态势

新冠疫情、俄乌冲突、通胀上升等因素影响了全球终端消费力，导致下游智能手机市场的需求转弱，但上述诱因具有一定的偶发性，对宏观经济的影响预计是短期性、暂时性的。

2022年4月，国务院办公厅发布了《国务院办公厅关于进一步释放消费潜力促进消费持续恢复的意见》，提出在受到新冠肺炎疫情疫情影响、消费特别是接触型消费恢复较慢的情况下，需要积极应对疫情影响，促进消费有序恢复发展，积极推进实物消费提质升级。

2022年5月31日，国务院印发了《扎实稳住经济的一揽子政策措施》，指出疫情要防住、经济要稳住、发展要安全，以最大限度减少疫情对经济社会发展的影响，统筹发展和安全。新一轮促消费政策从中央到地方迅速铺开，各地出台相应的消费刺激政策。

2022年6月27日，国务院应对新型冠状病毒肺炎疫情联防联控机制综合组制定发布了《新型冠状病毒肺炎防控方案（第九版）》，对风险人员的隔离管理期限、中高风险区划定标准、疫情监测要求等方面作出了调整，国内疫情防控政策在“精准、科学、有效”的大方针下更加灵活，对宏观经济的企稳起到一定的积极作用。

随着疫情防控总体向好、企业复工复产有序推进、一系列稳增长政策措施显效，2022年5月主要经济指标降幅收窄，6月经济企稳回升，最终二季度中国经济增长0.4%。根据国家统计局的数据，经初步核算，上半年中国国内生产总值562,642亿元，按不变价格计算，同比增长2.5%。在复杂多变的国内外形势下，中国经济企稳回升，尤其是二季度实现经济正增长，国内经济已呈现回暖态势。

（2）智能手机短期内下滑，但出现边际改善趋势，预计将缓解智能手机及其供应链去库存压力

国际主流调研机构对2022年全球智能手机出货量预测情况如下：

发布机构	数据发布时间	2022年全年智能手机预测出货量同比增速	2022年上半年全球智能手机出货量同比增速
IDC	2022/6/1	-3.5%	-8.8%
Counterpoint	2022/6/2	-2.5%	-8.4%

发布机构	数据发布时间	2022 年全年智能手机预测出货量同比增速	2022 年上半年全球智能手机出货量同比增速
Gartner	2022/6/30	-5.8%	未披露
平均值		-3.9%	-8.6%

国际主流调研机构对 2022 年全球智能手机预测出货量预测平均同比下滑 3.9%。IDC 预计 2022 年智能手机市场下滑是一个短期挫折，2023 年市场需求开始反弹，预计 2021 年到 2026 年未来 5 年的年均复合增长率为 1.9%。2022 年上半年全球智能手机平均同比下滑 8.6%，下跌幅度大于全年预测出货量数据，表明 2022 年下半年全球智能手机出货量的下滑将出现改善。

根据中国信通院的统计，2022 年 1-6 月，国内市场手机总体出货量累计 1.36 亿部，同比下降 21.7%，相比全球市场下滑幅度较大。但从分月数据来看，2022 年 6 月，国内市场手机出货量 2,801.7 万部，同比增长 9.2%，自 2022 年 3 月以来已经出现持续改善。在上新机型方面，2022 年 6 月，国内手机上市新机型 34 款，同比增长 6.3%，其中 5G 手机 25 款，同比增长 25.0%，占同期手机上市新机型数量的 73.5%。市场数据反映 2022 年 6 月出货量和上市新机型数量同比已经呈现增长态势，预计未来市场情况将有所好转。2022 年上半年国内市场手机出货量情况如下：

2022年上半年国内市场手机出货量



数据来源：中国信通院

虽然 2022 年智能手机市场出现下滑，但预计为暂时性、短期性的情形，智能手机已成为必备性消费电子产品，长期来看市场需求不存在大幅、持续萎缩的

风险，终端需求的稳定和恢复有望拉动智能手机及其供应链的库存消化。

(3) 5G 渗透推动射频前端市场规模扩大，射频前端市场具有良好的发展前景，不存在重大不利变化

根据 IDC 数据，预计 2021 年到 2026 年未来 5 年的全球智能手机出货量年均复合增长率为 1.9%，出货量规模保持相对稳定，其中 5G 智能手机渗透率的持续提升，预计 2022 年 5G 智能手机的渗透率将达到 53%，2026 年 5G 智能手机的渗透率约 70%，将为射频前端市场带来增量需求。根据 Yole 预测，全球移动设备的射频前端市场规模将从 2019 年的 124.04 亿美元增长到 2026 年的 216.70 亿美元，年均复合增长率约为 8.3%。射频前端市场具有良好的发展前景，不存在重大不利变化。

公司在 5G 领域具备一定的市场地位和优势，将受益于 5G 渗透率的提升，随着大客户的不断导入和新产品的不断推出，公司在 5G 市场的发展前景良好。

(4) 发行人的市场占有率仍具有较大提升空间

2021 年公司的销售金额为 51,395.11 万元人民币，全球手机等射频前端市场规模预计达到 170 亿美元（数据来源：Yole），公司在手机射频前端的市场份额占比不超过 0.5%，而已经开始使用公司产品的智能手机品牌在智能手机市场的市场占有率较高，公司目前占主要客户的采购份额较低，未来的成长空间较大。同时，在 5G 智能手机的布局上，2021 年苹果的出货量中 5G 手机的占比已经达到 84%；根据 GfK 的数据测算，2021 年三星、vivo、OPPO、荣耀的 5G 手机出货量占比分别为 24.98%、47.69%、46.30%、56.93%，与苹果的 5G 出货量占比相比，未来上述品牌的 5G 手机出货量占比预计将呈现上升趋势。

公司产品目前已经应用于三星、OPPO、vivo、荣耀等品牌的部分手机机型中，公司将不断加大新手机项目和多产品线导入，公司 5G 手机出货占比、头部品牌机型收入占比均存在较大的提升空间。

(5) 在手订单呈现边际改善，客户结构不存在重大不利变化

2022 年 1-6 月，公司实现未经审计的收入为 20,581.57 万元，截至 2022 年 7 月末，公司在手订单金额为 7,044.64 万元，较 2021 年末 5,608.04 万元有所提升，

在手订单金额出现一定的边际改善。2022 年上半年公司客户结构未发生重大变化，未来公司将继续保持对现有客户的业务推进和新客户的开发。

(6) 2022 年智能手机市场进入去库存周期，致使智能手机上游供应商收入增长承压

根据 IDC 数据，2021 年全球智能手机市场出货量同比增长 5.7%，在 5G 渗透率提升的背景下，当时手机厂商对智能手机市场的未来增长保持较为乐观的态度，同时由于 2021 年全球半导体市场产能短缺，智能手机厂商为了保证连续出货通常加大芯片库存，上述原因导致 2021 年智能手机的产成品库存、原材料库存均较高。而 2022 年以来智能手机市场需求下滑，手机厂商开始控制库存风险，减少或减缓了向供应商提货，导致手机厂商在 2021 年较为激进的备货策略部分挤占了 2022 年的采购需求。短期内去库存会导致智能手机厂商的新机型发布需求、芯片采购需求有所降低，延迟公司产品的机型导入及产品供应，使得公司收入增长承压。

但去库存周期在重塑行业竞争格局上具备一定积极意义。一方面，老一代产品的高库存导致手机客户采用新的射频前端方案更为谨慎，去库存周期也会延缓国际头部射频前端厂商推动的技术升级速度，留给国产厂商更长的时间窗口追赶国际领先水平，公司持续投入研发，积极跟进行业最新的技术趋势。另一方面，去库存周期中同行业公司竞争将进一步加剧，对于部分竞争力较弱的厂商而言存在较大的竞争压力，公司在国产厂商中具备了较强的竞争力，受到的影响相对可控。

综上所述，短期内，疫情影响、俄乌战争、高通胀等偶发性因素导致全球消费力下降，下游手机客户及其供应链进入去库存周期，影响智能手机厂商的采购需求、新机型发布需求，对公司短期内的客户开拓和收入增长造成不利影响。中长期来看，宏观经济和智能手机市场均开始出现边际改善趋势，5G 渗透率提升和射频前端国产替代需求还将持续，公司的业务基本面未发生重大不利变化；且现阶段去库存周期给予公司追赶国际头部射频前端厂商在高端产品上技术差距的宝贵时间，有利于在智能手机市场复苏时提高国产化率，因此公司的市场开拓及收入增长不存在重大不确定风险或不利变化。

二、中介机构的核查意见

（一）核查方式

1、查阅行业权威机构报告及获取公司报告期内的销售明细表，统计分析在典型 5G 手机的高集成度方案及分立方案中，各类射频前端器件配置及对应的价值占比情况；

2、访谈公司实际控制人，了解公司关于 5G 重耕频段的集成方案以及分立方案与 4G 相关方案的异同之处以及公司销售 5G 重耕频段、5G 新频段产品面临的优劣势；

3、通过终端机型使用公司产品的情况分析公司在 5G 重耕频段、5G 新频段产品导入客户的独立性；

4、获取并查阅公司在研项目清单、收入明细表等，了解公司在 5G 重耕频段集成方案模组的研发进展和在 5G 新频段领域的产品线布局；访谈公司实际控制人了解 5G L-PAMiD 产品的研发难点、风险及应对措施；

5、查阅第三方研究报告、可比公司公开披露资料等，获取智能手机领域各类射频前端器件的主要供应商及对应市场份额（出货量）数据；

6、查阅行业权威机构报告并访谈实际控制人，了解智能手机射频前端所需相关器件及 5G 手机无线连接的技术需求和供应链差异说明；

7、通过查询境内外同行业可比公司的公开披露资料，结合公司在研及量产项目情况对比公司与其在 5G 手机射频前端模组领域的主流产品覆盖度情况；

8、获取报告期各期公司主要经销商的销售明细表及进销存情况，了解公司产品在下游手机品牌厂商或者 ODM 厂商的销售情况及 4G TxM、4G MMB PAM 产品在手机应用领域主要终端客户销售情况；

9、查阅报告期各期发行人主要产品的新增验证和量产项目清单；

10、获取公司收入明细表及主要产品的研发进度清单，了解发行人产品的迭代情况，与同行业可比公司公开披露信息进行比较；公开查询典型智能手机的迭代周期；

11、查询中国政府出台的相关政策，了解中国当下经济形势；

12、查询主流调研机构对于全球及中国智能手机市场出货量情况、射频前端市场规模情况的调研结果，测算公司主要 5G 产品整体的市场占有率；

13、取得公司的在手订单清单。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、总体而言，在单部 5G 手机各类射频前端产品应用中，产品集成度越高，价值越高，其中 L-PAMiD、L-PAMiF 价值量占比较高；

2、5G 重耕频段的集成方案以及分立方案与 4G 频段相关方案相比，差异主要是 5G 重耕频段的高集成发射模组 L-PAMiD 在产品形态上相比 4G PAMiD 有一定的升级；在产品性能上，5G 重耕频段发射模组与 4G 发射模组存在较高的相似性。下游品牌厂商在选择 5G 重耕频段产品配套供应商时，原 4G 模组供应商在客户关系上具备一定的先发优势，但 5G 重耕频段产品、5G 新频段产品与 4G 产品的市场进入具备较强的独立性，发行人以 5G 新频段产品进入 5G 手机市场，在 4G 手机市场销售规模较小，不会对 5G 重耕频段产品的发展和销售产生较大影响；

3、目前制约发行人 5G 重耕频段产品销售的主要障碍和壁垒包括与头部客户合作时间较短、市场拓展期面临智能手机行业去库存的下行周期以及现阶段行业激烈的竞争等因素；5G 重耕频段产品和 5G 新频段产品采用的通信频段、模组产品形态、关键性能指标和技术难点差异较大，两类产品在导入时具备较强的独立性，5G 重耕频段产品的市场开拓情况不会对 5G 新频段产品的拓展造成不利影响；

4、发行人 5G 重耕频段集成方案模组处于有序研发中，虽然在高集成度模组设计以及性能指标的提升、高性能滤波器及多工器采购资源、量产经验和高端智能手机应用市场开拓方面存在难点，但公司凭借长期积累的高集成度技术、可重构技术架构以及与已有的智能手机品牌客户的合作关系等措施积极应对；

5、5G 新频段射频前端模组的国产化率较低，发行人在国产厂商中的市场份额排名靠前。与同行业竞争对手相比，公司在产品线布局和技术上具备一定优势，但在客户关系、业务规模及品牌知名度上存在一定劣势；

6、Wi-Fi/蓝牙市场与无线蜂窝市场是两个较为独立的市场，发行人的产品无法应用于 Wi-Fi、蓝牙等非蜂窝通信功能，不会对发行人 5G 产品的市场空间造成不利影响；

7、发行人在 5G 手机射频前端模组主流需求型号产品上布局逐渐完善，5G 新频段双频 L-PAMiF 已经大规模销售，相比国产厂商具备一定领先优势。公司根据射频前端方案的演进方向，不断布局新产品，追赶国际头部射频前端厂商；

8、射频前端器件主要跟随通信方案的演进而升级迭代，与智能手机机型的迭代不存在直接关系。报告期内公司根据市场需求进行产品迭代，与同行业可比公司的迭代模式相近。公司产品对手机领域主要终端客户的销售连续性较强，并逐渐新增导入品牌客户机型，有利于保证公司收入的连续性；

9、短期内，疫情影响、俄乌战争、高通胀等偶发性因素导致全球消费力下降，下游手机客户及其供应链进入去库存周期，影响智能手机厂商的采购需求、新机型发布需求，对公司短期内的客户开拓和收入增长造成不利影响。中长期来看，宏观经济和智能手机市场均开始出现边际改善趋势，5G 渗透率提升和射频前端国产替代需求还将持续，公司的业务基本面未发生重大不利变化；且现阶段去库存周期给予公司追赶国际头部射频前端厂商在高端产品上技术差距的时间窗口，有利于在智能手机市场复苏时提高国产化率，因此公司的市场开拓及收入增长不存在重大不确定风险或不利变化。

1.2 关于物联网领域应用

根据问询回复，1) 报告期各期，发行人应用于物联网领域收入及占比逐年上升，2021 年收入为 21,409.51 万元，占比 41.66%；2) 公司在蜂窝物联网领域主要满足 4G Cat.1 物联网需求，销售的主要产品为 4G MMB PAM 和 4G TxM；3) 发行人为迅速扩大蜂窝物联网模组市场规模，在销售价格上给予了一定折扣；4) 公司采用可重构射频前端架构，在物联网领域的竞争力较强。

请发行人说明：（1）物联网领域射频前端芯片市场的发展情况、不同应用场景的市场需求、技术难度和先进性、市场竞争格局和主要参与方等情况，与手机领域市场及技术的差异；发行人的竞争优势、主要应用场景、市场份额及行业排名，发行人在该应用领域的市场发展规划；（2）发行人物联网领域的产品收入构成、终端客户、终端应用场景，报告期内收入快速增长是否与下游终端应用场景的发展趋势相符；发行人物联网用 4G MMB PAM 和 4G TxM 产品的技术先进性体现；发行人低价拓展物联网应用领域销售产品的可持续性，对发行人实现盈利、现金流的影响；（3）报告期内发行人产品的验证情况、已批量出货和在手订单情况，相关产品迭代周期，该领域收入是否具有可持续性；（4）可重构射频前端架构在物联网领域竞争力较强的原因，5G 时代物联网领域主流技术和工艺，发行人与可比公司相比在 5G 时代的竞争优势，公司 4G 产品是否存在被 5G 产品快速替代的风险。

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）物联网领域射频前端芯片市场的发展情况、不同应用场景的市场需求、技术难度和先进性、市场竞争格局和主要参与方等情况，与手机领域市场及技术的差异；发行人的竞争优势、主要应用场景、市场份额及行业排名，发行人在该应用领域的市场发展规划

1、物联网领域射频前端芯片市场的发展情况

物联网（Internet of Things）由美国麻省理工大学 Auto-ID Center 的 Ashton 教授于 1999 年首次提出，把所有物品通过射频识别等信息传感设备与互联网连接起来，实现智能化识别和管理。2005 年，国际电信联盟（ITU）发布《ITU 互联网报告 2005：物联网》，正式提出“物联网”的概念，即将各种信息传感设备，如射频识别装置、各种传感器节点等，以及各种无线通信设备与互联网结合起来形成的一个庞大、智能网络。

物联网中设备之间互联可以通过多种通信技术，例如蜂窝（Cellular）、WiFi、

蓝牙、Zigbee、Thread、UWB 等技术，根据 Ericsson Mobility Report 发布报告，各类物联网设备的总连接数量（累积数量）如下：

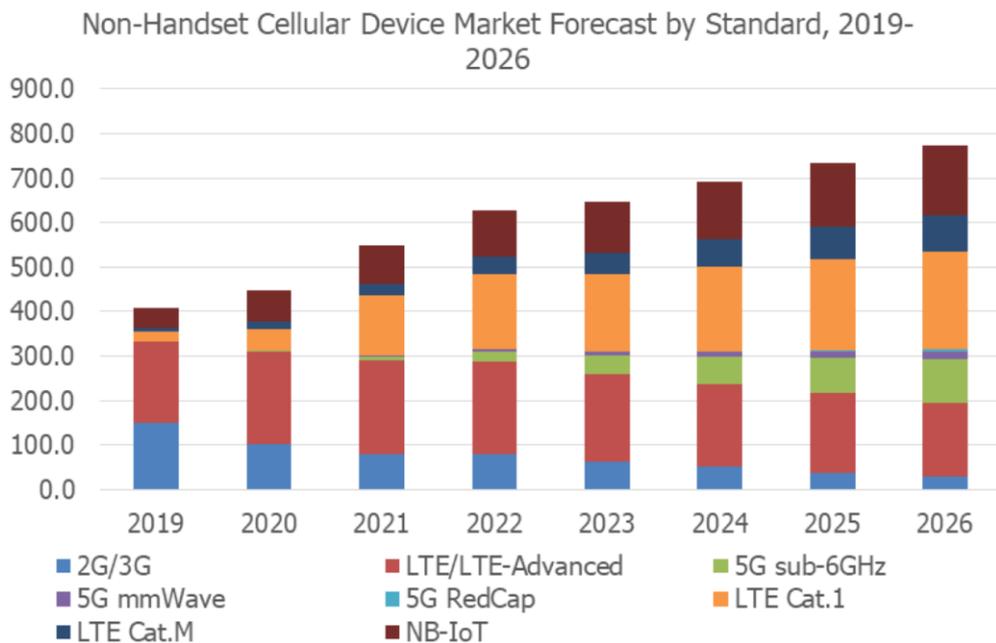
单位：十亿台

IoT 设备类型	2022 年	2027 年	年复合增长率
宽范围 IoT (Wide-area IoT)	2.1	5.9	19%
其中：蜂窝 IoT	1.9	5.5	19%
短距离 IoT (Short-range IoT)	12.5	24.5	12%
合计	14.6	30.2	13%

数据来源：Ericsson Mobility Report，2022 年 6 月

如上表所示，预计到 2027 年，全球物联网的总设备连接数将达到 302 亿台，其中 Wide-area IoT 达到 59 亿台，主要由无线蜂窝 IoT 设备构成，预计到 2027 年，无线蜂窝 IoT 的总连接数量达到 55 亿台，年均复合增长率为 19%。

根据 TSR 数据，2019 年至 2026 年全球各类非手机的无线蜂窝设备出货量如下：



数据来源：TSR

如上图所示，全球非手机的无线蜂窝物联网设备 2021 年出货量为 5.50 亿台，预计到 2026 年达到 7.76 亿台，年复合增长率达到 7.12%，主要采用 LTE/LTE-Advanced、5G Sub-6GHz、LTE Cat.1、LTE Cat.M（主要应用于海外市

场)、NB-IoT 等通信技术，不同的通信技术需要不同的射频前端方案，具体方案如下：

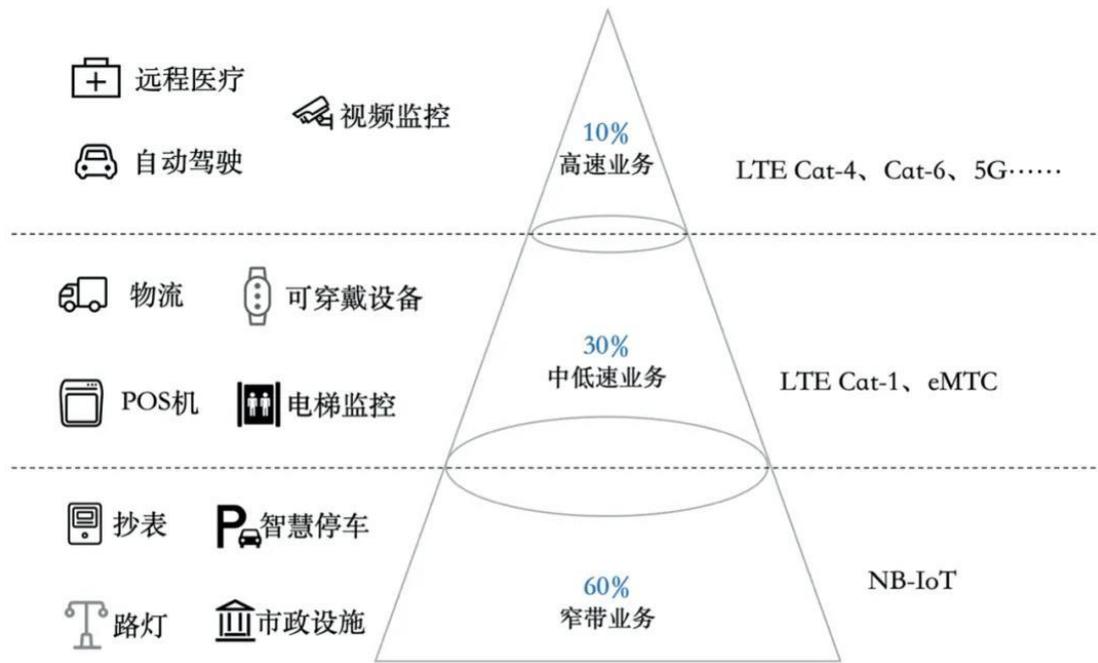
通信技术	典型射频前端发射方案
LTE/LTE-Advanced	采用 1 颗 MMB PAM 支持 4G LTE 频段，若需同时支持 2G 通信频段则额外增加 1 颗 TxM
LTE Cat.1	
LTE Cat.M (eMTC)	
5G Sub-6GHz	Sub-6GHz 频段采用 2 颗 L-PAMiF (Sub-6GHz 对速率要求较高，因此主流采用双发应用可支持更高的数据上传速率) 或 1 颗 L-PAMiF; Sub-3GHz 频段采用集成方案，则需要 1 颗低频 L-PAMiD 和 1 颗中高频 L-PAMiD; 若采用分立方案，则需要 2 颗 MMB PAM 和 1 颗 TxM (若需支持 2G)
NB-IoT	集成在主芯片中

公司目前的射频前端产品可兼容物联网 4G LTE/ LTE-Advanced、5G Sub-6GHz、LTE Cat.1、LTE Cat.M 的射频发射需求，报告期内主要用于 LTE Cat.1 市场，4G Cat.1 可用于资产追踪、共享经济、移动支付、智能电表等领域，具备广泛的应用场景。随着 2G/3G 的逐步退网，大量的蜂窝物联网应用由 4G Cat.1 进行承接，4G Cat.1 迎来快速成长机遇，其射频前端方案与智能手机相近，射频前端模组的需求随 4G Cat.1 的需求增加而不断增长。

2、不同应用场景的市场需求

2020 年 5 月 7 日，工信部下发《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》，要求建立 NB-IoT (窄带物联网)、4G (含 LTE Cat.1，即速率等级 1 的 4G 网络) 和 5G 协同发展的移动物联网综合生态体系，在深化 4G 网络覆盖、加快 5G 网络建设的基础上，以 NB-IoT 满足大部分低速率场景需求、以 LTE-Cat.1 满足中等速率物联需求和语音需求，并以 5G 技术满足更高速率、低时延联网需求。

根据物联网连接设备的需求，不同应用场景对于无线蜂窝物联网的技术方案存在差异，无线蜂窝物联网不同应用场景的通信技术示意图如下：



如上图所示，约 60%的蜂窝物联网连接需求仅需要提供窄带业务，其特点为低带宽、低速移动、低功耗、低成本，可通过 NB-IoT 技术进行支持，主要应用场景为智能抄表、智慧停车、路灯、市政设施、环境监控等领域；约 30%的蜂窝物联网连接需求为中低速业务，其特点为低延时、低成本、较高速率的移动性，可通过 LTE Cat.1 或 LTE Cat.M 技术进行支持，主要应用场景为可穿戴设备、移动支付、共享经济、资产追踪等领域；约 10%的蜂窝物联网连接需求为高速业务，要求低时延、大带宽和高速率，需要 LTE Cat.4 乃至 5G 通信技术进行支持，主要应用场景为自动驾驶、高清视频、远程医疗等领域。

3、技术难度和先进性

智能手机市场与蜂窝物联网市场的射频前端方案相近，但物联网应用场景广泛，不同应用场景对于射频连接的性能、成本、可靠性等因素会有不同的侧重。

(1) 应用环境的复杂性

蜂窝物联网的应用环境较为复杂多样，可能面临部分较为极端的外界条件，例如温度等，要求射频前端芯片可以在较大的温度范围内保持长期正常工作，对射频前端模组应对极端工作条件的能力要求较高。

(2) 物联网射频前端差异化需求逐渐提升

随着蜂窝物联网模组对小型化、低功耗、高集成度等要求逐渐提升，物联网的射频前端产品需求逐渐差异化，这要求射频前端公司具备较强的技术实力，深刻理解物联网的应用需求，具备快速响应能力，推出差异化产品。同时，国内的物联网生态逐渐完善，SoC 厂商、射频前端厂商、无线通信模组厂商逐渐走向自定义射频前端方案，以满足物联网领域的差异化要求，这对射频前端厂商的综合设计能力提出了更高的要求。

(3) 工业级、车规级等物联网产品进入门槛较高

从长期来看，工业级、车规级等物联网市场具备较强的增长潜力，但市场进入门槛较高。一方面，工业级、车规级验证标准较为苛刻，对于连接的稳定性、可靠性要求较高，产品导入需要经历较为严格的导入流程和质量认证。另一方面，原有的工业级、车规级应用场景的射频前端供应商稳定性较强，下游客户更看重性能和可靠性，该市场目前主要由境外头部厂商占据，公司作为后进入者对原供应商进行替代需要的周期较长。

4、市场竞争格局和主要参与方

报告期内，公司在物联网市场主要面向 4G 通信中的 LTE Cat.1 领域进行销售，少量应用于 5G 新频段领域。

在 4G LTE Cat.1 领域，中国市场需求较高，且主要由移远通信、广和通、日海智能等中国无线通信模组厂商占据，因此目前 4G Cat.1 领域的射频前端模组供应商主要为国产厂商，当前该市场的主要供应商包括慧智微、唯捷创芯、昂瑞微、锐石创芯等。

在 5G 新频段领域，5G 新频段的物联网市场目前正处于初始发展期，5G 通信模组的市场价格较高，各国的市场需求分布较为均衡，且国际厂商占据了 5G 新频段 L-PAMiF 的智能手机市场，而国产厂商仅少数公司具备 5G 新频段 L-PAMiF 的量产能力，因此目前物联网市场的 5G 新频段射频前端模组主要供应商为国际头部射频前端厂商。

5、物联网与智能手机市场和技术差异性

(1) 市场差异性

一方面，物联网市场的应用场景较为分散，各个应用场景的市场规模相对较小，最终使用者的需求差异较大，因此无线通信模组厂商需要根据下游客户需求进行方案开发，而射频前端厂商需要配合无线通信模组厂商开发新方案和新场景应用，开发调试的复杂度较高，智能手机市场的应用场景较为集中，射频前端厂商参与方案调试的类型相对较少。

另一方面，智能手机市场作为消费品，追求性能升级和产品优化来打造消费卖点，因此智能手机的迭代周期较短，而物联网市场通常面向行业应用，对性能提升的需求较慢，主要追求性能的稳定性，因此物联网通信模组的迭代周期相对较长。

(2) 技术差异性

智能手机市场与蜂窝物联网市场的射频前端方案相近，但物联网应用场景广泛，不同应用场景对于射频连接的性能、成本、可靠性等因素会有不同的侧重。

从性能和成本的权衡来看，智能手机市场对于射频前端器件的产品质量和性能要求相对较高，包括更高的增益、更大的带宽和更快的通信速率等，技术门槛相对较高，除近期国产厂商阶段性的价格竞争较为激烈外，智能手机厂商对射频前端器件的价格敏感度相对较低。在 4G LTE Cat.1 应用的主要中低速物联网市场，其对射频前端的增益、带宽和通信速率等性能指标要求相对较低，技术门槛相对较低，而对于价格敏感度较高，要求供应商具备更强的成本控制能力。

从产品可靠性来看，智能手机为消费级市场，产品迭代周期较快，因此对射频前端的可靠性要求相对较低；而蜂窝物联网市场除消费级市场外，还包括工业级、汽车级应用领域，该等市场对射频前端模组的可靠性要求较高，产品导入需要经历较为严格的导入流程和质量认证。

从产品应用场景来看，智能手机的应用场景通常相对集中和固定，而物联网的应用场景较为分散，部分应用环境较为复杂多样，可能面临部分较为极端的外界条件，对射频前端模组的应对极端应用条件的能力要求较高。

6、发行人的主要应用场景、市场份额及行业排名

(1) 公司的主要应用场景

公司在物联网应用领域的主要终端客户为无线通信模组厂商，无线通信模组厂商根据下游具体应用场景的需求进行方案设计，并搭配射频前端产品进行销售。蜂窝物联网无线通信模组的应用场景较为广泛，部分应用场景具有一定通用性，公司较难全面获知其产品应用于下游应用场景的具体情况。

公司的 4G 模组在物联网领域主要应用于 4G Cat.1 中低速连接应用场景，包括资产追踪、共享经济、移动支付、智能电表等物联网及可穿戴设备领域；公司的 5G 模组在物联网领域主要应用于高速连接应用场景，包括 CPE、工业高速摄像及检测等领域。

(2) 公司的市场份额及行业排名

根据 TSR 统计数据及公司的出货量统计，公司 4G 发射模组、5G 新频段发射模组在物联网应用领域的市场占有率估算如下：

单位：亿颗/亿台

项目	2021 年	备注
① 全球非手机领域 4G 设备出货量	3.72	4G 设备为采用 4G LTE/LTE-Advanced、LTE-Cat.1、LTE Cat.M 通信方式；非手机领域包括物联网、可穿戴设备、平板、PC 等应用场景
公司非手机领域 4G MMB PAM 出货量	0.65	
公司非手机领域 4G MMB PAM 市占率	17.4%	1 个 4G 设备通常搭配 1 颗 4G MMB PAM
其中：物联网 4G Cat.1 MMB PAM 市占率	54.3%	
② 全球非手机领域 5G Sub-6GHz 设备出货量	0.0920	-
公司非手机领域 5G L-PAMiF 出货量	0.0054	-
公司非手机领域 5G L-PAMiF 市占率	2.9%~5.9%	1 个 Sub-6GHz 设备通常搭配 1 颗 L-PAMiF，少数方案搭配 2 颗 L-PAMiF，则按照 1~2 颗方案计算市占率上限和下限

注：终端设备出货量数据来源于 TSR，其将物联网与可穿戴设备、平板、PC 等单独分类。公司非手机领域产品出货量基于公司主要客户报告期内销售明细表和进销存情况等其他掌握的特定信息估算得到。

如上表所示,2021年公司在4G物联网射频前端模组领域的市场占有率较高,处于较为领先地位;在5G新频段领域的市占率相对较低,该市场现阶段处于行业拓展阶段,整体出货量相对较低,目前主要由国际厂商占据。

7、发行人的竞争优劣势

(1) 竞争优势

在客户上,公司在物联网领域已经成功进入移远通信、广和通、日海智能等全球头部的无线通信模组厂商的供应体系,产品可适配翱捷科技、紫光展锐、高通等无线通信模组 SoC 主芯片平台,并与大客户保持较为长期的深度合作关系,在物联网领域拥有较为广泛的客户资源。

在技术上,公司充分运用了可重构射频前端架构核心技术,使用较为成熟的 SOI 晶圆部分替代较为昂贵的 GaAs 晶圆,在部分频段上实现通路复用,并通过 SOI 高集成技术降低了封装复杂度,使得公司的射频前端产品能取得性能和成本的更佳平衡,有利于优化系统成本。此外,基于公司自主的射频前端架构,公司具备较强的自主定义、自主开发射频前端模组的能力,可以快速跟进物联网领域的射频前端方案演进方向,能有效应对高集成度、小型化的物联网应用需求。

在产品应用上,公司在物联网领域的出货规模处于行业前列,已经在多种应用场景中进行大规模量产,与主平台厂商形成了较为稳固的无线通信模组解决方案,构筑了一定的产品粘性,同时大规模量产也验证了公司射频前端产品的适用性和可靠性。

(2) 竞争劣势

在产品线上,5G物联网主要应用于高速率、低延时物联网连接领域,5G新频段射频前端的附加值较高。从长期来看,5G通信有望成为海量连接的无线连接技术,由于国际头部厂商具备较为全面的技术体系和市场体系,在5G市场发展之初可以提供丰富的参考设计,从而导致当前公司相比国际头部厂商在5G新频段物联网领域的市场份额相对较低,市场地位有待提升。

在应用场景上,公司目前的物联网应用尚未进入车规级应用领域,该领域对射频前端器件的可靠性和稳定性要求较高,产品导入需要经历较为严格的导入流

程和质量认证，目前主要由国际头部射频前端厂商占据该领域，公司进入该市场的门槛较高，时间较长。

8、发行人在该应用领域的市场发展规划

(1) 继续保持在 4G 物联网模组市场的地位

公司已经在 4G 物联网模组领域获得较高的市场份额，保持了较强的市场地位，未来将继续与下游客户一道开拓物联网的应用场景，拓展 4G LTE/LTE Advanced 等速率更高的物联网应用市场，并向高性价比方向迭代产品，同时推出自主定义的物联网射频前端方案，巩固产品竞争力，继续保持在该领域的市场地位。

(2) 加大 5G 物联网射频前端模组的市场布局

5G 通信有望成为海量连接的无线连接技术，将成为公司重点布局的业务方向。一方面，当前 5G 物联网通信模组市场的射频前端器件主要由国际头部厂商占据，公司将进一步加大在该领域的资源投入，逐渐实现 5G 领域的国产替代，提升市场地位。另一方面，随着 5G 通信协议的演进，在 R17 标准中定义了 5G RedCap (Reduced Capability) 通信标准，主要面向中低速率的大规模海量物联网连接需求，有利于降低设备复杂性、改善功耗等，公司积极参与该领域的协议制定，向 3GPP 提交“5G NR PC5 低功率终端”议案，建议在 5G NR R18 标准中建立 PC5 (20dBm) 低功率终端标准，目前此提案已成功立项，将在 5G NR Rel-18 协议中正式讨论。公司密切跟进新协议的射频前端方案演进方向，及时布局 5G 物联网需求。

(3) 抓住汽车车联网机遇

随着汽车网联化趋势的到来，车联网的重要作用逐渐凸显。在微观层面，车联网能够将车辆行驶的环境信息、附近的交通运行情况、周边的交通事件等信息及时传送给车辆；在中观层面，由于可以及时获取大量联网数据，并通过 V2X 区域平台支撑，车辆本身及交通管理部门都可以获得及时的区域交通态势信息；在宏观（城市或者大区）层面，车辆等交通参与者、道路感知、环境信息、交通事件等各种信息将汇聚于云控平台，由云控平台进行协同感知、集中分析决策、

反馈控制等，从而实现全局的决策和控制，提升交通安全性和交通通行效率，并为未来 L4/L5 的自动驾驶提供支撑。由此可见，车联网将在汽车中承担重要功能，有助于推动高等级自动驾驶的落地，汽车对于蜂窝网络连接的需求不断增强。公司将加大布局车规级射频前端模组的产品设计、认证和量产，不断拓展汽车客户资源。

(二) 发行人物联网领域的产品收入构成、终端客户、终端应用场景，报告期内收入快速增长是否与下游终端应用场景的发展趋势相符；发行人物联网用 4G MMB PAM 和 4G TxM 产品的技术先进性体现；发行人低价拓展物联网应用领域销售产品的可持续性，对发行人实现盈利、现金流的影响

1、发行人物联网领域的产品收入构成、终端客户、终端应用场景，报告期内收入快速增长是否与下游终端应用场景的发展趋势相符

(1) 物联网领域的产品收入构成

发行人采用“经销为主，直销为辅”的销售模式，与经销商之间为买断式交易，发行人通过经销商向主要无线通信模组厂商销售公司产品。报告期内，公司物联网领域销售以 4G MMB PAM 和 4G TxM 为主。根据获取的公司主要客户报告期内销售明细表和进销存情况等其他掌握的特定信息估算，报告期内，公司物联网领域的产品收入构成具体如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
4G 模组						
MMMB PAM	17,201.76	80.35%	4,751.10	61.74%	958.77	64.00%
TxM	3,461.87	16.17%	2,910.37	37.82%	539.42	36.00%
4G 模组小计	20,663.63	96.52%	7,661.46	99.56%	1,498.18	100.00%
5G 模组						
5G MMB PAM	12.18	0.06%	-	-	-	-
L-FEM	1.23	0.01%	0.08	0.00%	-	-
L-PAMiF	716.27	3.35%	34.00	0.44%	-	-
PAMiF	16.19	0.08%	-	-	-	-

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
5G 模组小计	745.87	3.48%	34.08	0.44%	-	-
物联网领域合计	21,409.51	100.00%	7,695.54	100.00%	1,498.18	100.00%

(2) 物联网领域的主要终端客户

报告期内，公司物联网领域的主要终端客户采购公司产品而产生的收入情况具体如下：

单位：万元

物联网领域 主要终端客户	2021 年		2020 年		2019 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
翱捷科技	7,811.26	36.48%	3,582.53	46.55%	-	-
移远通信	5,712.34	26.68%	126.71	1.65%	-	-
广和通	3,956.36	18.48%	1,974.87	25.66%	370.80	24.75%
日海智能	2,848.33	13.30%	1,038.77	13.50%	359.49	23.99%
信可通讯	228.80	1.07%	695.32	9.04%	363.38	24.25%
其他	852.42	3.98%	277.34	3.61%	404.51	27.00%
合计	21,409.51	100.00%	7,695.54	100.00%	1,498.18	100.00%

报告期内，公司物联网领域终端客户主要为头部无线通信模组厂商移远通信、广和通、日海智能和知名物联网 SoC 平台公司翱捷科技。

(3) 物联网领域的终端应用场景

在物联网领域，由于终端运用多种多样，统一的通信模组为不同物联网产品的开发提供了支持，通信模组的市场是由于多样化的终端运用场景所推动，这也导致模组厂商很难准确掌握各类下游终端运用场景收入。与手机市场终端应用场景较为集中不同，物联网领域需求较为分散，市场呈现碎片化，物联网终端通信功能采用模组厂商提供的通信模组是主流方案。

公司产品在物联网领域主要应用于无线通信模组产品。根据移远通信 2021 年度报告，无线通信模组的应用领域非常广泛，可应用于智慧交通、智慧能源、金融支付、智慧农业与环境监控、智慧城市、无线网关、智慧工业、智慧生活、医疗健康和智能安全等领域。物联网下游应用领域的旺盛需求促进了物联网行业的蓬勃发

展。市场主流已上市模组厂商均未披露具体运用场景的销售收入情况。

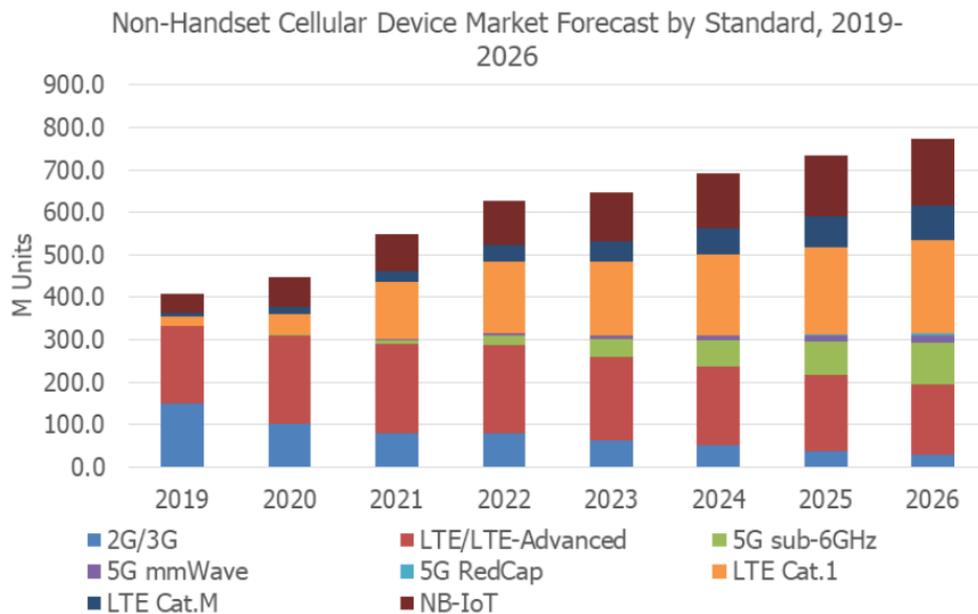


无线通信模组主要应用场景

注：来自移远通信 2021 年度报告

(4) 报告期内收入快速增长是否与下游终端应用场景的发展趋势相符

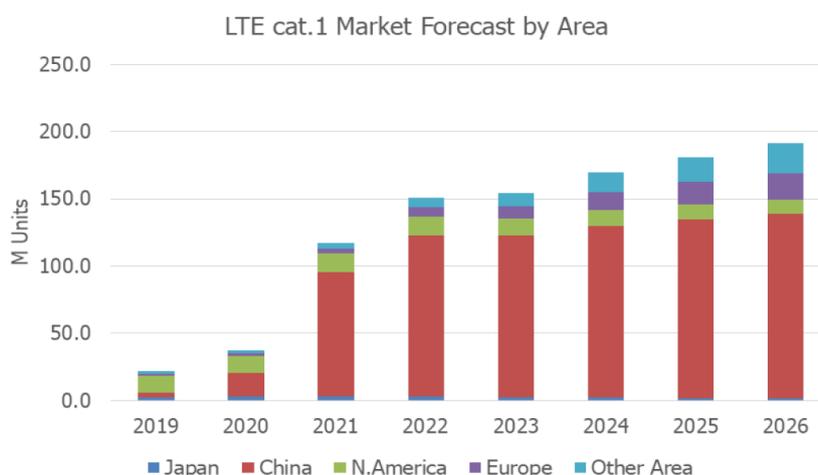
根据 Techno Systems Research 的报告，2019 年以来全球非手机蜂窝通信设备的出货量稳定增长，每年终端出货量由 2019 年的 4.07 亿台增长至 2021 年的 5.50 亿台，年复合增长率为 16.25%，具体如下：



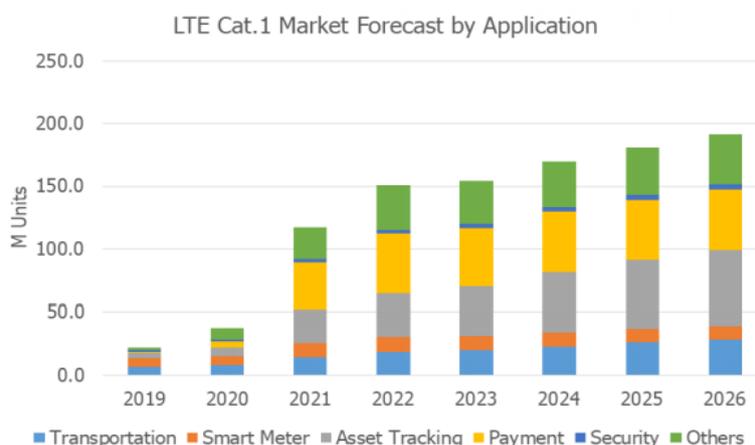
资料来源：Techno Systems Research

公司在蜂窝物联网领域主要满足 4G Cat.1 物联网连接需求。4G Cat.1 主要用

于资产追踪、共享经济、移动支付、智能电表等领域，具备广泛的应用场景。中国是 4G Cat.1 最大的应用市场，2020 年 5 月工信部发布了《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》，首次明确提出“推动 2G/3G 物联网业务迁移转网”。随着 2G/3G 的逐步退网，大量的蜂窝物联网应用由 4G Cat.1 进行承接，2019 年以来 4G Cat.1 市场蓬勃发展，出货量由 2019 年 0.22 亿台增长至 2021 年 1.32 亿台，复合增长率高达 147.01%，与公司物联网领域出货量快速增长的趋势一致。全球 Cat.1 无线通信模组出货量情况如下：



资料来源：Techno Systems Research



资料来源：Techno Systems Research

针对具体 4G Cat.1 市场主要的应用领域情况的发展情况如下：

① 智能支付

目前，智能支付市场的主要应用场景包括移动支付与共享经济。

随着数字化转型的加速和消费者习惯的转变，移动支付已逐渐成为我国社会主流的支付模式。根据中国人民银行的数据，2019年至2021年间中国移动网络支付交易额分别达到347.11万亿元、432.16万亿元及556.00万亿元，年均复合增长率为26.56%，预计2022年中国移动支付市场交易额将达到715.34万亿元，整体发展较为快速。移动支付终端的市场规模随着第三方支付综合交易的规模一同扩大，从而带动无线通信模组销量的增长。

根据国家信息中心发布的《中国共享经济发展年度报告》，2019年至2021年间，我国共享经济交易规模分别为32,828亿元、33,773亿元和36,881亿元，同比增长分别为11.6%、2.9%和9.2%。其中，2020年受疫情冲击影响，当年共享经济整体增幅较小。公司的产品可应用于共享单车、共享充电宝等多个领域，为共享经济的发展提供了重要技术手段。

② 智慧交通与资产追踪

目前，智慧交通市场的主要应用场景包括城市交通、城际交通及其他领域。随着交通产业的技术发展，交通综合数据量快速增加，道路状态实时感知、车路协同等业务对实时化、智能化提出了更高的要求。根据中国智能交通协会的数据，2019年和2020年中国智能交通行业的市场规模分别为1,454亿元和1,658亿元，增长率达14.03%，预计2021年我国智能交通市场规模达1,917亿元。

根据Techno Systems Research的数据，2019年至2021年应用于蜂窝数据跟踪（包括车辆跟踪、资产跟踪、共享单车）每年出货量由1.04亿台增加至1.29亿台，其中4G Cat.1终端出货量由0.11亿台增长至0.51亿台，复合增长率为113.07%。

③ 智能表计市场

目前，我国的智能表计类市场中以智能电表、智能燃气表、智能水表为主，其中，智能电表市场的成熟度最高，智能燃气表、智能水表在近年也高速发展。

根据Techno Systems Research的数据，我国应用于智能表计的蜂窝通信终端出货量2019年至2021年由0.28亿台增长至0.59亿台，其中4G Cat.1终端出货量由660万台增长至1,120万台，复合增长率为30.27%。

根据国家电网2010年3月发布的《国家电网智能化规划总报告(修订稿)》，“坚

强智能电网”的建设计划第三阶段（2016年至2020年）总投资额1.4万亿元，其中与智能电表市场相关的用电信息采集系统建设投资计划约为221亿元。2019年，国家电网新提出建设“三型两网”的战略目标，到2024年建成泛在电力物联网，全面实现业务协同、数据贯通和统一物联管理。根据中商产业研究院和国家电网的数据，2020年及2021年国家电网智能电表招投标数量分别为5,206.60万只和6,674.01万只，增长幅度较大，预计2022年国家电网智能电表招标数量将达7,736.35万只。

（5）物联网领域主要终端客户相关收入情况

报告期内，公司物联网领域的主要终端客户与公司产品相关的业务收入如下：

单位：万元

终端客户	2021年度		2020年度		2019年度
	收入	增幅	收入	增幅	收入
移远通信	1,113,463.77	91.48%	581,518.60	42.63%	407,697.17
广和通	382,152.37	42.03%	269,058.61	43.12%	187,997.59
日海智能	186,533.17	52.18%	122,572.86	-15.19%	144,521.56
翱捷科技	176,337.06	121.51%	79,606.96	111.14%	37,704.25

注：移远通信、广和通和日海智能选取其无线通信模组收入，翱捷科技选取其蜂窝基带芯片收入

由上表可见，除了日海智能2020年度无线通信模组收入略有下滑，公司在物联网领域收入增长趋势与下游终端客户收入增长基本一致。

综上，报告期内，公司物联网领域收入快速增长与下游终端应用场景的发展趋势相符。

2、发行人物联网用4G MMB PAM和4G TxM产品的技术先进性体现

发行人物联网领域使用的4G MMB PAM、4G TxM充分运用公司可重构技术架构，其中4G MMB PAM采用了可重构技术体系中的自适应输出偏置电压技术、功放电路记忆效应改善技术、自适应模拟预失真技术、匹配网络可重构技术、驱动级射频放大技术，4G TxM采用了可重构技术体系中的自适应输出偏置电压技术、匹配网络可重构技术、驱动级射频放大技术。可重构技术架构通过使用SOI晶圆部分替代较为昂贵的GaAs晶圆，有利于优化射频前端模组中的晶圆成本，同时将SOI相关晶圆进行单芯片集成，大幅提高集成度，减少外围被动

元器件的使用，降低封装的复杂程度和贴装器件的数量。

进一步地，4G Cat.1 物联网领域使用的 4G MMB PAM 需覆盖低频段（600~960MHz）、中频段（1700~2200MHz）、高频段（2300MHz~2690MHz），一般通过三路 PA 进行覆盖，采用通过可重构技术路线，使得中频段和高频段可仅通过一路 PA 进行覆盖，实现通路复用，从而进一步降低晶圆耗用量，实现成本优化。

综上所述，公司物联网用 4G MMB PAM 和 4G TxM 充分运用公司的可重构技术，有效实现射频前端模组性能和成本的平衡，获得物联网模组行业头部客户的认可。

3、发行人低价拓展物联网应用领域销售产品的可持续性，对发行人实现盈利、现金流的影响

根据获取的公司主要客户报告期内销售明细表和进销存情况等其他掌握的特定信息估算，报告期内，公司物联网领域的收入与毛利情况如下：

单位：万元

项目	收入			毛利		
	2021 年	2020 年	2019 年	2021 年	2020 年	2019 年
4G 模组						
MMMB PAM	17,201.76	4,751.10	958.77	2,594.90	-27.15	162.73
TxM	3,461.87	2,910.37	539.42	-959.73	-956.23	-147.61
4G 模组小计	20,663.63	7,661.46	1,498.18	1,635.17	-983.38	15.12
5G 模组						
L-PAMiF	716.27	34.00	-	417.48	19.72	-
MMMB PAM	12.18		-	5.18	-	-
L-FEM	1.23	0.08	-	0.42	0.04	-
PAMiF	16.19		-	4.22	-	-
5G 模组小计	745.87	34.08	-	427.31	19.77	-
物联网	21,409.51	7,695.54	1,498.18	2,062.48	-963.61	15.12

报告期内，由于公司产品的定价策略不同，TxM 的毛利为负。由于客户一般会同时采购 MMB PAM 和 TxM 配套使用，整体来看，报告期内 MMB PAM 和

TxM 的毛利合计分别为 15.12 万元、-983.38 万元和 1,635.17 万元。报告期内，公司主要采用款到发货的销售政策，物联网领域的销售对公司经营活动产生的净现金流的影响与对毛利的影响基本一致。

2019 年和 2021 年 MMMB PAM 和 TxM 的毛利为正数。而 2020 年，由于受疫情影响，且基于公司扩大物联网应用领域市场份额的经营策略，公司产品定价较低，导致物联网应用领域的 MMMB PAM 和 TxM 毛利均为负数。

无线通信模组的应用场景分散，且可能涉及多个国际或地区的认证，认证周期较长，认证成本较高，因此模组厂商对选用器件的供应商粘性较强。而无线通信模组相比智能手机市场的迭代周期较长，且在物联网领域由于终端场景的多样化与碎片化，无线通信模组在部分应用场景中具有通用性，产品需求持续性较强。公司 2020 年通过较低的价格及与物联网 SoC 平台公司翱捷科技合作推广的形式拓展市场份额后，公司产品得到物联网领域终端客户的认可。2021 年公司根据市场行情调整了价格策略，且下半年开始逐步减少与翱捷科技的合作推广，物联网领域 4G 模组整体扭亏为盈，收入和毛利均有所提高，对公司盈利和经营活动产生的净现金流均转为正向影响。

综上，公司 2020 年以较低价格拓展物联网应用领域后，产品得到物联网领域终端客户的认可，2021 年公司物联网领域的收入和毛利有所增长，对公司盈利和经营活动产生的净现金流产生正面影响，公司在物联网领域的业务拓展策略具有可持续性。

（三）报告期内发行人产品的验证情况、已批量出货和在手订单情况，相关产品迭代周期，该领域收入是否具有可持续性

1、发行人产品验证及批量出货情况

报告期内，物联网等非手机领域发行人主要产品的验证、量产的主要情况如下：

模组类型	产品型号	进入预量产/量产时间	2019 年新增验证/量产客户	2020 年新增验证/量产客户	2021 年新增验证/量产客户
TxM	S2916	2017 年	-	-	-
	S2916-51	2018 年	验证并量产：广和通、	验证并量产：移远	-

模组类型	产品型号	进入预量产/量产时间	2019 年新增验证/量产客户	2020 年新增验证/量产客户	2021 年新增验证/量产客户
			深圳市瀚威隆科技有限公司、深圳市信丰伟业科技有限公司等； 量产： 信可通讯、日海智能等	通信、翱捷科技等	
4G MMBB PAM	S5643	2017 年	验证并量产： 大唐半导体科技有限公司等	-	-
	S5643-51	2018 年	验证并量产： 广和通、深圳市瀚威隆科技有限公司、深圳市信丰伟业科技有限公司等； 量产： 日海智能、信可通讯等	验证并量产： 移远通信、翱捷科技等	-
	S5643-62	2021 年	-	-	验证并量产： 日海智能等
5G MMBB PAM	S55643-11	2021 年	-	验证： 广和通、日海智能等	量产： 广和通、日海智能等
5G L-PAMiF	S55255-11/12	2020 年	-	验证并量产： 广和通、成都鼎桥通信技术有限公司等； 验证： 移远通信等	量产： 移远通信等

2、在手订单情况

截至 2022 年 7 月末，公司在物联网等非手机领域的在手订单为 1,383.67 万元，相比 2021 年末同比上升 52.26%。

3、相关产品的迭代周期

(1) 下游无线蜂窝通信模组产品的迭代情况

无线蜂窝通信模组厂商根据封装技术、模组尺寸、需支持的频段范围及应用场景的差异化需求等进行无线蜂窝通信模组方案设计，射频前端厂商承担调试、配合、支持等工作。

一方面，智能手机作为消费品，追求性能升级和产品优化来打造消费卖点，因此智能手机的迭代周期较短，而物联网通常面向行业应用，对性能提升的需求较慢，主要追求性能的稳定性，因此物联网的无线通信模组迭代周期较慢。另一方面，无线蜂窝物联网的下游应用场景广泛，无线通信模组在部分场景上具备一定的通用性，且一款无线通信模组可能涉及多个国家或地区的认证，认证周期较长，认证成本较高，因此无线通信模组厂商会尽量避免产品变更，其需求持续性

较强。通常而言，无线通信模组产品的迭代周期在 3-5 年以上。

(2) 射频前端模组产品的迭代情况

报告期内，公司面向 4G Cat.1 物联网市场的 MMMB PAM 产品未发生迭代，公司产品在物联网领域具备较强的竞争力，预计未来也将长期适用于 4G 无线通信模组。随着物联网的持续发展，预计未来部分应用场景对小型化、轻量化等需求持续提升，公司充分利用可重构技术较高灵活度的优势，快速进行产品迭代和优化。整体而言，由于 4G Cat.1 物联网射频前端方案相对较为成熟，相关产品的迭代周期相对较长。

报告期内 5G 物联网市场尚处于发展前期，公司在 5G 物联网模组市场的收入规模较低。现阶段 5G 射频前端方案处于持续演进中，预计迭代周期较短，5G 物联网射频前端方案与 5G 智能手机基本相同，公司在 5G 智能手机市场积极跟进射频前端方案的迭代，有利于公司在 5G 物联网领域保持持续迭代能力。

4、物联网领域收入的可持续性

(1) 物联网领域受下游需求下降及去库存负面影响，短期内收入承压

新冠疫情等因素致终端消费行为的活跃度下降，基于无线蜂窝连接的物联网应用需求减少，叠加物联网行业也进入去库存周期，终端客户对公司产品的需求出现下滑的趋势，导致未来市场竞争压力增大。

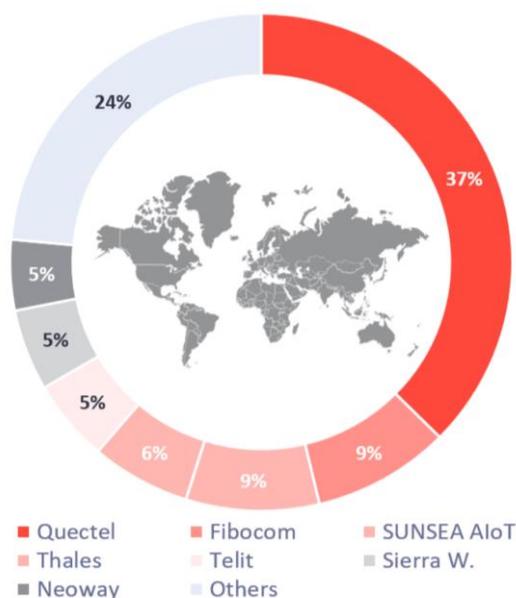
根据 Counterpoint 数据，2022 年第一季度全球无线蜂窝 IoT 模组出货量同比增长 35%，中国市场因受到疫情影响，其无线蜂窝 IoT 模组出货量尽管同比依然保持增长，但季度环比下降 11%，无线蜂窝物联网市场的需求有所下降。

根据 TSR 数据，预计 2021 年到 2026 年 4G 物联网设备出货量的年复合增长率为 4.69%，其中 4G Cat.1 物联网设备出货量复合增长率为 9.78%；Sub-6GHz 设备出货量复合增长率约为 60.0%，长期来看无线蜂窝物联网市场的需求依然保持稳定增长，新的应用场景不断涌现，有利于支撑公司的长期收入增长。

(2) 公司具备良好的客户结构和项目储备，市场地位突出

截至本回复出具日，公司在物联网领域已经覆盖移远通信、广和通、日海智

能等全球蜂窝物联网模组厂商，与头部客户保持了较好的合作关系。根据 IoT Analytic 数据，2020 年全球蜂窝物联网模组出货量市场份额如下：



数据来源：IoT Analytic

公司在 4G 物联网领域的出货量较大，市场占有率较高，体现了公司较强的市场竞争地位，公司的射频前端产品广泛应用于头部终端客户的各类 4G Cat.1 通信模组项目中，将伴随该市场的发展持续增长。

（3）蜂窝物联网市场的产品迭代周期较慢，客户粘性较强

蜂窝无线通信模组面向行业应用，具备一定的通用性，因此迭代周期相对较长，客户粘性相对较高，公司在物联网领域的销售具备较强的稳定性和持续性。

物联网领域的 4G 模组应用较为成熟，整体而言该市场射频前端产品迭代的速度相对较慢，同时公司基于 5G 智能手机的射频前端方案覆盖 5G 物联网市场。因此，公司的射频前端产品在蜂窝物联网领域被迭代的风险较低。

（4）公司积极布局 5G 物联网市场，把握增长机遇

根据 TSR 数据，全球 Sub-6GHz 的蜂窝物联网设备出货量将从 2021 年约 920 万台增长到 2026 年的 9,650 万台，复合增长率约为 60.0%，市场增速较快，公司已将大力拓展 5G 物联网市场纳入未来发展规划。

在客户上，公司凭借在 4G 时代积累的头部客户资源继续在 5G 市场延续合作关系。在技术上，现阶段 Sub-6GHz 物联网无线通信模组为适应全球频段的需求，主要采用双频 L-PAMiF 射频前端，与公司的产品线契合度较高；同时公司的可重构技术架构具备灵活性优势，借助公司在智能手机 5G 新频段 L-PAMiF 领域的品牌效应，推动公司拓展 5G 物联网市场。在产品应用上，公司通过 4G 通信对物联网市场的需求特征、产品定义积累了较为深刻的理解，有利于公司在 5G 物联网市场获得先机。

综上所述，短期内公司预计将受下游需求下滑和行业去库存的负面影响，来源于物联网领域的收入增长承压。从中长期来看，4G 和 5G 物联网市场将保持稳定增长。4G 物联网市场相对成熟，其产品迭代较慢，客户粘性较强，公司已在该领域形成一定的客户基础和市场地位，并借助 4G 市场积累、5G 技术积累大力拓展 5G 市场，有望支撑公司后续在物联网领域的收入增长。

（四）可重构射频前端架构在物联网领域竞争力较强的原因，5G 时代物联网领域主流技术和工艺，发行人与可比公司相比在 5G 时代的竞争优劣势，公司 4G 产品是否存在被 5G 产品快速替代的风险

1、可重构射频前端架构在物联网领域竞争力较强的原因

（1）可重构射频前端架构带来较高的性价比优势

可重构技术架构通过使用 SOI 晶圆部分替代较为昂贵的 GaAs 晶圆，有利于优化射频前端模组中的晶圆成本，同时将 SOI 相关晶圆进行单芯片集成，大幅提高集成度，减少外围被动元器件的使用，降低封装的复杂程度和贴装器件的数量。

在物联网领域，可重构射频前端架构采用较为灵活的设计方案，可根据不同应用场景的需求推出具备差异化的产品系列，产品的针对性较强，可更好地平衡性能和成本，从而获得更优的性价比优势。例如 4G MMMB PAM 产品针对 4G Cat.1 应用场景，由于 4G Cat.1 对射频性能的要求相对较低，而对于成本的敏感度较高，传统 MMMB PAM 方案一般通过三路 PA 覆盖低、中、高频段，而公司充分发挥可重构技术的大带宽优势，将中频段和高频段通过一路 PA 进行覆盖，

实现通路复用，从而进一步降低晶圆耗用量，实现成本优化，在满足蜂窝物联网性能要求的前提下降低模组成本和系统成本，从而取得了较强的竞争力。

(2) 物联网应用场景较为广泛，不同应用场景的需求存在差异，采用可重构技术可具备灵活的配置能力，从而提升公司产品的适用性

1) 根据不同场景对不同频段的性能需求进行差异化配置

手机应用对功率放大器的各项性能参数要求均较高，而物联网不同场景对功率放大器各项性能参数的最佳平衡需求存在差异，可重构技术可以通过数字接口控制电路开关对其内部的电路配置进行调节，以针对不同场景下的不同频段性能进行差异化配置，从而提升公司产品的适用性。例如针对功耗控制要求较高的频分复用频段（FDD，即射频前端同时接收和发射射频信号，导致功耗较高），可通过调节可重构匹配网络在满足基本功率要求时优化功耗；针对空间损耗较高的高频率频段（如 n41 频段等），尤其是在海外市场基站布局较为分散的场景下，可通过可重构匹配网络在满足基本功耗要求时提升功率放大器该频段的输出功率，以延长通信距离。

2) 产品可适用于对尺寸要求较高的物联网应用需求

针对小尺寸需求的应用场景，由于公司的功率放大器在 SOI 晶圆上集成了可重构匹配网络，可节省外围用于匹配的被动元器件使用数量，减少了外围器件对 PCB 主板面积占用，有利于发挥小型化的优势。

3) 部分 SAW less 场景下可减少一路低通滤波器，优化成本和性能

SAW less 场景是指射频功率放大器模组的应用环境无需与 WiFi、蓝牙等频段共存（手机应用通常需要与 WiFi、蓝牙共存），该种场景下无需使用 SAW 滤波器，仅需要使用大带宽的低通滤波器（例如 LTCC 滤波器）即可。由于公司可重构 MMMB PAM 将中频段和高频段通过一路 PA 覆盖，则外围也仅需配套一路低通滤波器即可，从而可减少一路低通滤波器，实现外围成本优化；同时，低通滤波器的插损相比 SAW 滤波器的插损更小，因此 PA 模组的发射功率可有所下调，通过可重构匹配网络调整匹配阻抗，可降低功耗。

从长期来看，蜂窝物联网市场的应用场景广泛，随着国产无线通信模组厂商

和射频前端厂商产品线的丰富和技术实力的提升，未来对无线通信模组射频方案的定义能力也会逐渐增强，届时公司灵活的射频前端方案设计能力将会有利于市场开拓。

2、5G 时代物联网领域主流技术和工艺

5G 通信自 2020 年商用元年以来商用时间较短，5G 通信协议处于持续演进中，目前射频前端方案尚未完全固定，仍处于持续变动中。现阶段 5G 物联网主要面向高速率、大带宽、低时延的应用场景，5G 物联网与 5G 智能手机的通信需求基本一致，两者的射频前端方案基本兼容，各 5G 蜂窝物联网应用场景对 5G 射频前端的需求可以通过 5G 智能手机射频前端模组满足。在当前 5G 物联网市场规模相对较小、通信协议尚处于持续演进的背景下，5G 物联网直接使用 5G 智能手机射频前端解决方案为合理策略。随着 5G 通信协议的成熟和物联网市场的需求进一步明确，后续不排除会根据下游需求针对性的定义 5G 物联网射频前端产品。

在射频前端方案上，5G 蜂窝物联网与 5G 智能手机基本一致。5G 物联网发射模组中，Sub-6GHz 频段采用 2 颗 L-PAMiF 或 1 颗 L-PAMiF，由于当前 Sub-6GHz 物联网应用需求主要面向高速率市场，主流采用 2 颗 L-PAMiF 来支持更高的数据上传速率；Sub-3GHz 频段采用集成方案，则需要 1 颗低频 L-PAMiD 和 1 颗中高频 L-PAMiD，若采用分立方案，则需要 2 颗 MMB PAM 和 1 颗 TxM（若需支持 2G）。

在工艺选择上，5G 蜂窝物联网与 5G 智能手机基本一致。5G 蜂窝物联网发射模组主流工艺中 PA 主要采用 GaAs 晶圆，LNA、开关等主要采用 SOI 晶圆，控制模块主要采用 CMOS 晶圆，而公司采用 GaAs+SOI 的可重构射频前端架构。

3、发行人与可比公司相比在 5G 时代的竞争优劣势

（1）竞争优势

在客户上，公司在物联网领域已经成功进入移远通信、广和通、日海智能等全球头部的无线通信模组厂商的供应体系，拥有较为广泛的客户资源，下游物联网头部客户纷纷布局 5G 物联网市场，公司可以凭借在 4G 时代积累的客户资源

继续在 5G 市场延续合作关系。

在技术上，公司的可重构技术架构具备灵活性优势，可根据下游应用需求更有效地平衡性能和成本，推出更加适宜于 5G 物联网市场的产品，从而获得更强的竞争力，目前公司正在积极调研低电压、高集成度的 5G 双频 L-PAMiF 的物联网市场应用需求，预研面向下一代 5G 物联网的 5G Redcap 协议相关技术内核。在 5G 智能手机市场，公司的 5G 新频段 L-PAMiF 发射模组领域拥有较强的市场地位，借助在智能手机市场的品牌效应，有利于公司拓展 5G 物联网市场。

在产品应用上，4G 时代公司已经在物联网领域积累了较为丰富的经验，对物联网市场的需求特征、产品定义具备较为深刻的理解，良好的应用场景理解能力有利于公司在 5G 物联网市场获得先机。

(2) 竞争劣势

在产品线上，5G 物联网主要应用于高速率、低延时物联网连接领域，5G 新频段射频前端的附加值较高，5G 通信有望成为海量连接的无线连接技术，而当前公司相比国际头部厂商在 5G 新频段物联网领域的市场份额相对较低，市场地位有待提升。

在品牌上，公司的业务规模相对较小，品牌知名度相对较低，对于进入较高端的 5G 物联网市场存在一定的门槛，公司在该领域客户导入需要一定的时间。

4、公司 4G 产品是否存在被 5G 产品快速替代的风险

一方面，物联网的应用场景众多，大部分应用场景均为中低速通信需求，该等应用需求预计会长期存在，可采用 4G Cat.1 通信技术，而 5G 物联网的特点为高速率、大带宽和低时延等，进一步提升了 4G 高速率协议（如 Cat.4、Cat.6 等）的连接性能，两类通信技术所覆盖的应用场景存在较为明显的差异，两者将充分发挥各自的优势，以满足不同的市场需求。

另一方面，从基础设施硬件来看，4G 网络的基站数量、覆盖面均较为成熟，5G 网络的基站需要较长时间进行建设和完善，因此承载 4G 物联网通信的基础设施预计会长期存在，能保障 4G Cat.1 物联网市场的长期平稳运行。此外，经过多年的发展，4G Cat.1 物联网市场的解决方案较为成熟，中低速率射频前端模

组的成本优势预计会保持较长时间。根据 TSR 数据，预计 2021 年到 2026 年 4G 物联网设备出货量的年复合增长率为 4.69%，其中 4G Cat.1 物联网设备出货量复合增长率为 9.78%。

综上所述，从公司的产品结构来看，公司 4G 物联网产品不存在被 5G 产品快速替代的风险，5G 产品将为公司的物联网市场带来新的增长机遇。

二、中介机构的核查意见

（一）核查方式

1、查阅行业权威机构报告，了解各类物联网的市场规模及各种无线通信技术的市场规模。访谈公司实际控制人，了解各类蜂窝无线通信技术对应的典型射频前端方案；

2、访谈公司实际控制人及查询公开资料，了解无线蜂窝物联网不同应用场景下的市场需求、技术难度和先进性的体现、市场竞争格局和主要参与方及其与手机市场的差异；

3、公开查询物联网市场统计数据，估算公司的市场份额及行业地位；

4、访谈公司实际控制人，了解公司在物联网领域的竞争优势及市场发展规划、了解公司在 4G 物联网领域的技术先进性；

5、获取报告期各期公司主要经销商的销售明细表及进销存情况，取得并查阅公司与翱捷科技的合作协议及交易情况，分析公司在物联网领域的产品收入构成、毛利情况及主要终端客户情况以及销售收入变动情况；

6、公开查询物联网领域的终端应用场景及市场发展情况数据；

7、公开查询公司物联网领域主要终端客户报告期各期与公司产品相关业务的收入情况，分析与公司物联网领域收入变化是否一致；

8、了解公司在物联网领域的客户验证情况，获取公司的在手订单清单；

9、访谈实际控制人，了解物联网领域下游应用及公司产品迭代情况；公开查询 2022 年第一季度无线蜂窝物联网设备的出货数据、2020 年全球主要无线蜂

窝物联网厂商的市场份额等；

10、访谈公司实际控制人，了解可重构射频前端架构在物联网领域竞争力较强的原因、5G 物联网射频前端的主流方案和工艺以及与可比公司相比在 5G 时代的竞争优劣势等情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、（1）物联网应用场景广泛，物联网领域射频前端芯片市场的发展情况良好，不同应用场景的市场需求不同，在部分应用领域存在极端应用条件、差异化需求和可靠性要求等难点；（2）目前物联网应用领域 4G 市场以国产厂商为主，5G 新频段的物联网市场正处于初始发展期，以国际头部厂商为主；（3）智能手机市场与蜂窝物联网市场的射频前端方案相近，相比手机领域市场而言，物联网应用射频前端的场景分散，各个应用场景市场规模相对较小，而且通常面向行业应用，物联网通信模组的迭代周期相对较长，且不同应用场景对技术的要求亦存在差异；（4）公司在物联网领域已经成功进入移远通信、广和通和日海智能等全球头部的无线通信模组厂商的供应体系，在客户关系、可重构技术及产品应用上具备一定的竞争优势，但在 5G 新频段物联网领域和车规级应用领域存在一定的竞争劣势；（5）发行人产品目前主要应用于 4G Cat.1 中低速连接应用场景，包括资产追踪、共享经济、移动支付、智能电表等物联网及可穿戴设备领域，在 4G 物联网射频前端领域的市场占有率较高，处于较为领先地位，在 5G 新频段领域的市占率相对较低；（6）发行人将在 4G 物联网领域继续保持市场地位，并加大 5G 物联网和汽车车联网市场的业务布局；

2、报告期内，公司物联网领域销售以 4G MMB PAM 和 4G TxM 为主，物联网领域终端客户主要为头部无线通信模组厂商移远通信、广和通、日海智能和知名物联网 SoC 平台公司翱捷科技；公司产品在物联网领域主要应用于无线通信模组产品；报告期内发行人在物联网领域收入快速增长与下游终端应用场景的发展趋势相符；发行人物联网领域使用的 4G MMB PAM、4G TxM 充分运用公司可重构技术架构，有效实现性能和成本的平衡；发行人低价拓展物联网应用领域销售产品为阶段性策略，目前公司产品已进入物联网头部终端客户的供应体系，对

公司盈利和经营活动产生的现金流均转为正向影响，具备可持续性；

3、物联网通常面向行业应用，对性能提升的需求较慢，主要追求性能的稳定性，同时物联网下游应用场景广泛，产品认证周期较长，因此物联网的无线通信模组迭代周期较慢；短期内公司预计将受下游需求下降和行业去库存的负面影响，可能导致公司的收入增长承压。但从长期来看，4G 和 5G 物联网市场将保持稳定增长。4G 物联网市场相对成熟，其产品迭代较慢，客户粘性较强，公司已在该领域形成一定的客户基础和市场地位，并借助 4G 市场积累、5G 技术积累大力拓展 5G 市场，有望支撑公司后续在该领域的收入增长；

4、可重构射频前端架构在物联网领域竞争力较强的原因系采用较为灵活的设计方案，可根据不同应用场景的需求推出具备差异化的产品系列，产品的针对性较强，可更好地平衡性能和成本，从而获得更优的性价比优势；现阶段 5G 物联网与 5G 智能手机的通信需求基本一致，两者的射频前端方案基本兼容；在工艺选择上，5G 蜂窝物联网与 5G 智能手机也基本一致；5G 时代相比同行业竞争对手，发行人在客户关系、可重构技术及产品应用上具备一定的竞争优势，但在产品市场份额、业务规模及品牌知名度上存在一定的竞争劣势；从公司的产品结构来看，公司 4G 物联网产品不存在被 5G 产品快速替代的风险，5G 产品将为公司的物联网市场带来新的增长机遇。

1.3 关于信息披露

请发行人结合首轮问询以及上述问题，根据实际情况完善招股说明书业务与技术章节的信息披露，充分、客观、全面、及时披露公司在不同下游应用领域、以及不同应用领域 4G 和 5G 的发展情况，充分向投资者揭示相关风险。请保荐机构进行审慎、充分核查。

一、对招股说明书的完善情况

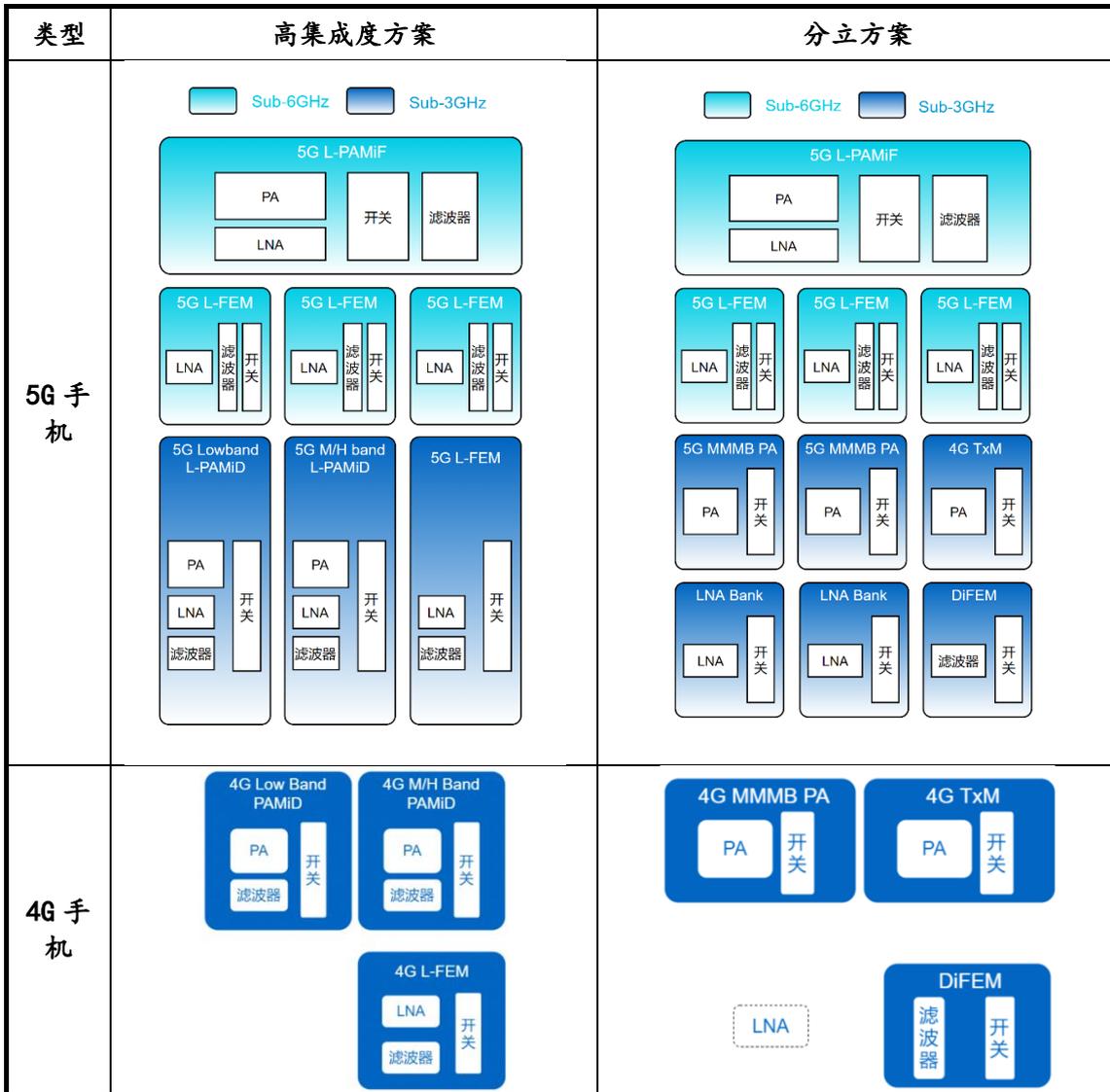
对招股说明书“第六节 业务与技术”章节的信息披露完善如下：

（一）补充披露公司在各类射频前端模组的布局情况

“一、发行人主营业务、主要产品或服务的情况”之“（二）主要产品情况”之“3、公司主要产品情况”之“（1）公司在 4G 和 5G 领域的产品布局情况”中

补充披露：

4G 及 5G 智能手机主流方案所需射频前端产品的示意图如下：



截至招股说明书签署日，公司支持 5G 通信的射频前端产品布局情况如下：

①5G 新频段（Sub-6GHz）

集成度	发射端	接收端
1T1R/1R	双频：已向客户批量销售 单频：已向客户批量销售	双频：已向客户批量销售 单频：已向客户批量销售
1T2R/2R	双频：已向客户送样验证，部分客户验证通过 单频：已向客户送样验证，部分客户验证通过	双频：考虑当前市场需求暂未规划 单频：已向客户送样验证，部分客户验证通过

如上表所示，公司在 5G 新频段领域的产品线已经较为完整。

②5G 重耕频段 (Sub-3GHz)

方案类型	发射端	接收端
高集成方案	n41 PAMiF: 已向客户批量销售 低频 L-PAMiD: 已向客户送样验证 中高频 L-PAMiD: 研发中	L-FEM: 研发中
分立方案	MMMB PAM: 已向客户批量销售 4G TxM: 已向客户批量销售	LNA Bank: 研发中 DiFEM: 暂未规划

如上表所示,在 5G 重耕频段领域,公司发射端的分立方案产品已批量销售,高集成度方案的部分产品还处于研发中;接收端产品还处于研发中。

③4G 频段 (Sub-3GHz)

方案类型	发射端	接收端
高集成方案	低频 PAMiD: 暂未规划 中高频 PAMiD: 暂未规划	L-FEM: 暂未规划
分立方案	MMMB PAM: 已向客户批量销售 4G TxM: 已向客户批量销售	DiFEM: 暂未规划 LNA 芯片: 暂未规划

针对高集成方案,4G 手机发射端采用 1 颗 4G 低频 PAMiD 模组和 1 颗 4G 中高频 PAMiD 模组,接收端采用 1 颗 4G L-FEM。5G 手机重耕频段进一步将 LNA 集成到 PAMiD 模组中,分别形成 5G 低频 L-PAMiD 模组、5G 中高频 L-PAMiD 模组。5G L-PAMiD 除了可以支持 5G 重耕频段的发射需求外,还能向下兼容 4G 频段、3G 频段和 2G 频段的发射需求,并支持大部分频段的 5G+4G 双连接需求,从而无需额外的 4G 发射模组。5G 手机重耕频段接收端采用 5G L-FEM,与 4G 手机模组形态相同。

针对分立方案,4G 手机发射端主要采用 1 颗 4G MMB PAM 和 1 颗 4G TxM 模组的方案,接收端采用 1 颗 DiFEM 及分立的 LNA 芯片(主要的 LNA 功能已经单芯片集成在射频收发机芯片上,部分频段需外挂分立的 LNA 芯片以增强接收性能)。现阶段一部 5G 手机发射端采用 1 颗 5G MMB PAM、1 颗 4G MMB PAM 和 1 颗 4G TxM,分别用于支持 5G 重耕频段、4G 频段、3G 频段和 2G 频段,并可支持 5G+4G 双连接。由于 5G MMB PAM 的性能指标更高,可以向下兼容 4G 频段,随着方案的演进,5G 手机中将采用 2 颗 5G MMB PAM 和 1 颗 TxM 分别支持 5G 重耕频段、4G 频段、3G 频段和 2G 频段的发射需求,并可支持 5G+4G 双连接需求。现阶段一部 5G 手机接收端采用 1 颗 DiFEM 和 2 颗 LNA Bank, LNA Bank 将原 4G

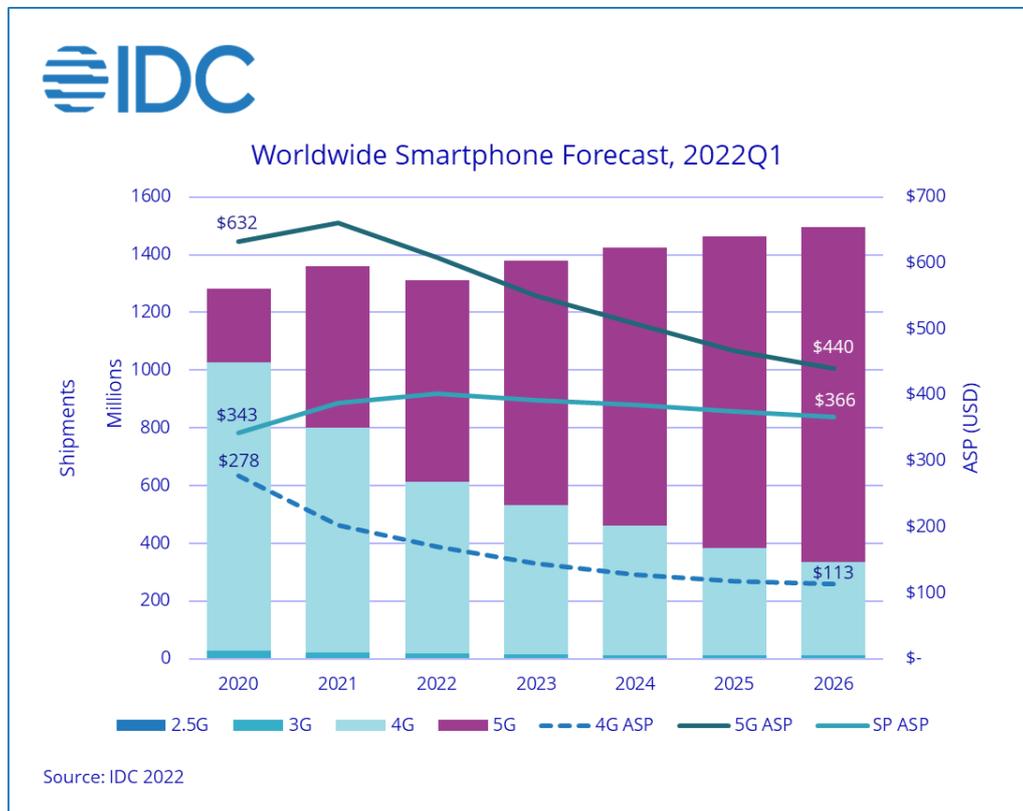
分立方案中外挂的分立 LNA 芯片进行集成，DiFEM 与 4G 分立方案的模组形态相同。

(二) 补充及更新披露所属行业下游应用市场情况

1、更新智能手机行业最新发展情况

“二、发行人所处行业基本情况”之“(二) 行业发展情况”之“5、所属行业下游应用市场情况”之“(1) 智能手机行业”的原披露“根据 IDC 预测，2020 年至 2025 年全球智能手机行业出货量的年复合增长率约为 3.6%，2021 年全球 5G 智能手机出货渗透率将超过 40%，预计到 2025 年将达到 69%，可带动 5G 智能手机产业链规模的快速扩容，射频前端将大幅受益于智能手机市场的结构化变动”根据市场变化情况更新披露如下：

根据 2022 年 6 月 1 日 IDC 发布的数据，受到需求减弱、通胀、持续的供应链限制和地缘政治争端的影响，预计到 2022 年全球智能手机出货量为 13.1 亿台，同比下降 3.5%，预计 2021 年到 2026 年未来 5 年的年均复合增长率为 1.9%。具体预测情况如下：



数据来源：IDC 2022

如上图所示，自 2020 年 5G 智能手机大规模商用以来，预计 2021 年 5G 智能手机的渗透率已超过 40%，预计 2022 年 5G 智能手机的渗透率将达到 53%。

1) 2022 年智能手机发展现状

国际主流调研机构对 2022 年全球智能手机出货量预测情况如下：

发布机构	数据发布时间	2022 年全年智能手机预测出货量同比增速	2022 年上半年全球智能手机出货量同比增速
IDC	2022/6/1	-3.5%	-8.8%
Counterpoint	2022/6/2	-2.5%	-8.4%
Gartner	2022/6/30	-5.8%	-
平均值		-3.9%	-8.6%

国际主流调研机构对 2022 年全球智能手机预测出货量预测平均同比下滑 3.9%。IDC 预计 2022 年智能手机市场下滑是一个短期挫折，2023 年市场需求开始反弹，预计 2021 年到 2026 年未来 5 年的年均复合增长率为 1.9%。2022 年上半年全球智能手机平均同比下滑 8.6%，下跌幅度大于全年预测出货量数据，表明 2022 年下半年全球智能手机出货量的下滑将出现改善。

根据中国信通院的统计，2022 年 1-6 月，国内市场手机总体出货量累计 1.36 亿部，同比下降 21.7%，相比全球市场下滑幅度较大。但从分月数据来看，2022 年 6 月，国内市场手机出货量 2,801.7 万部，同比增长 9.2%，自 2022 年 3 月以来已经出现持续改善。在上手机型方面，2022 年 6 月，国内手机上市新机型 34 款，同比增长 6.3%，其中 5G 手机 25 款，同比增长 25.0%，占同期手机上市新机型数量的 73.5%。市场数据反映 2022 年 6 月出货量和上市新机型数量同比已经呈现增长态势，预计未来市场情况将有所好转。2022 年上半年国内市场手机出货量情况如下：

2022年上半年国内市场手机出货量



数据来源：中国信通院

2) 智能手机市场的竞争格局

根据 Omdia 数据，2019 年以来全球主要智能手机品牌的出货量及市场占有率情况如下：

单位：亿台

品牌	2022 年 第一季度		2021 年		2020 年		2019 年	
	出货量	市场份额	出货量	市场份额	出货量	市场份额	出货量	市场份额
Samsung (三星)	0.74	24.0%	2.72	20.0%	2.56	20.0%	2.94	21.2%
Apple (苹果)	0.56	18.3%	2.36	18.0%	2.04	16.0%	1.95	14.1%
Xiaomi (小米)	0.42	13.8%	1.90	14.0%	1.48	11.0%	1.24	8.9%
vivo (维沃)	0.24	7.8%	1.34	10.0%	1.08	8.0%	1.05	7.6%
OPPO (欧珀)	0.25	8.2%	1.34	10.0%	1.05	8.0%	1.11	8.0%
Realme	0.15	4.7%	0.58	4.0%	0.39	3.0%	0.25	1.8%
Motorola (摩托罗拉)	0.12	3.9%	0.48	4.0%	0.33	3.0%	0.37	2.7%
Honor (荣耀)	0.15	4.9%	0.40	3.0%	-	0.0%	-	0.0%
Huawei (华为)	0.06	1.8%	0.35	3.0%	1.90	15.0%	2.41	17.4%
Transsion (传音)	0.15	5.0%	0.31	2.0%	0.23	2.0%	0.16	1.2%

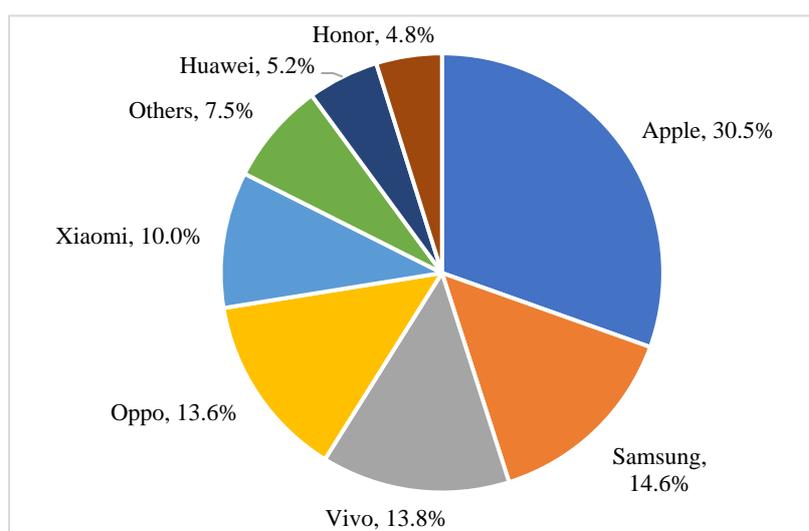
数据来源：Omdia；传音 2019 年至 2021 年数据仅包含传音旗下的 Tecno 子品牌出货量。

如上表所示，小米、vivo、OPPO (含 Realme)、荣耀、华为等国产品牌在全球智能手机品牌中出货量较大，其产品除在国内销售外，还在境外多个地区进行销售。2019 年到 2022 年第一季度，上述品牌的全球市场份额合计为 43.7%、

45.0%、44.0%、41.2%，2022年第一季度合计市场份额有所下降，主要系2022年第一季度国内疫情影响市场需求，其对在国内市场销售比重较高的国产品牌影响较大，但从长期来看，随着疫情的短期冲击效应减弱，国内市场需求状况将有所改善。

3) 5G 智能手机市场的竞争格局

2021 年全球各品牌 5G 智能手机出货情况如下：



数据来源：GfK

根据GfK数据,2021年Apple(苹果)在5G智能手机市场的市场份额为30.5%，三星的5G智能手机市场的市场份额为14.6%；国产品牌中vivo、OPPO、小米的5G智能手机市场份额分别为13.8%、13.6%、10.0%，荣耀的市场份额约为4.8%。在5G智能手机的布局上,2021年苹果的出货量中5G手机的占比已经达到84%；根据GfK的数据测算，2021年三星、vivo、OPPO、荣耀的5G手机出货量占比分别为24.98%、47.69%、46.30%、56.93%，与苹果的5G出货量占比相比，未来上述品牌的5G手机出货量占比预计将呈现上升趋势。

2、更新物联网行业最新发展情况

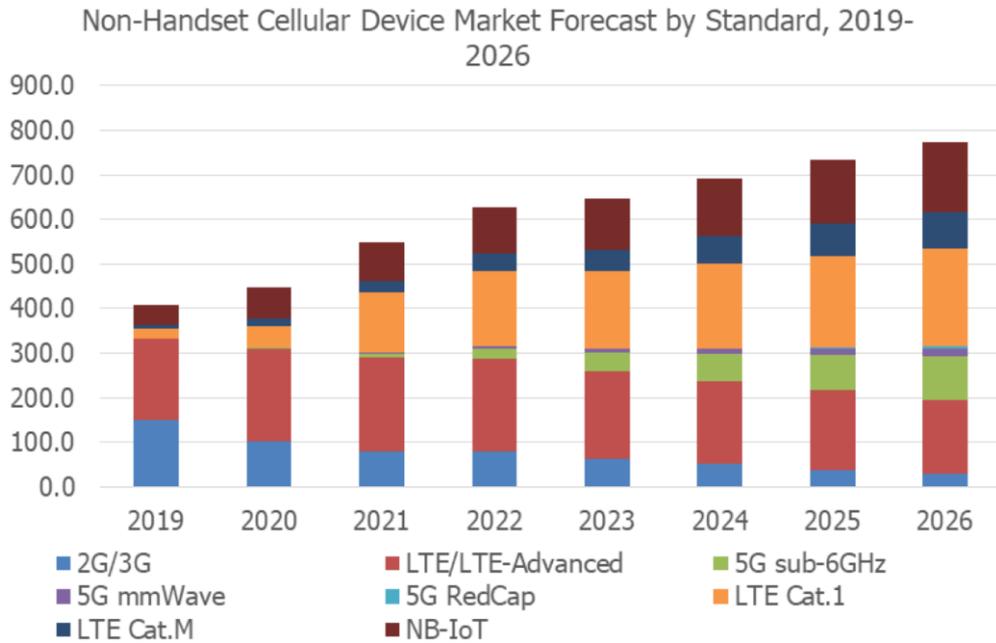
“二、发行人所处行业基本情况”之“（二）行业发展情况”之“5、所属行业下游应用市场情况”之“（2）物联网行业”补充披露如下：

根据Counterpoint数据,2022年第一季度全球无线蜂窝IoT模组出货量同比增长35%，中国市场因受到疫情影响，其无线蜂窝IoT模组出货量尽管同比依

然保持增长，但季度环比下降 11%，无线蜂窝物联网市场的需求有所下降。

1) 蜂窝物联网整体情况

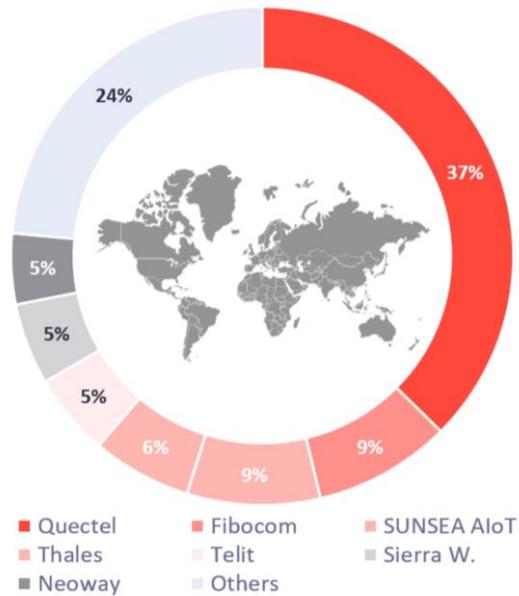
根据 TSR 数据，2019 年至 2026 年全球各类非手机的无线蜂窝设备出货量如下：



数据来源：TSR

如上图所示，全球非手机的无线蜂窝物联网设备 2021 年出货量为 5.50 亿台，预计到 2026 年达到 7.76 亿台，年复合增长率达到 7.12%，主要采用 LTE/LTE-Advanced、5G Sub-6GHz、LTE Cat.1、LTE Cat.M（主要应用于海外市场）、NB-IoT 等通信技术。

根据 IoT Analytic 数据，2020 年全球蜂窝物联网模组出货量市场份额如下：



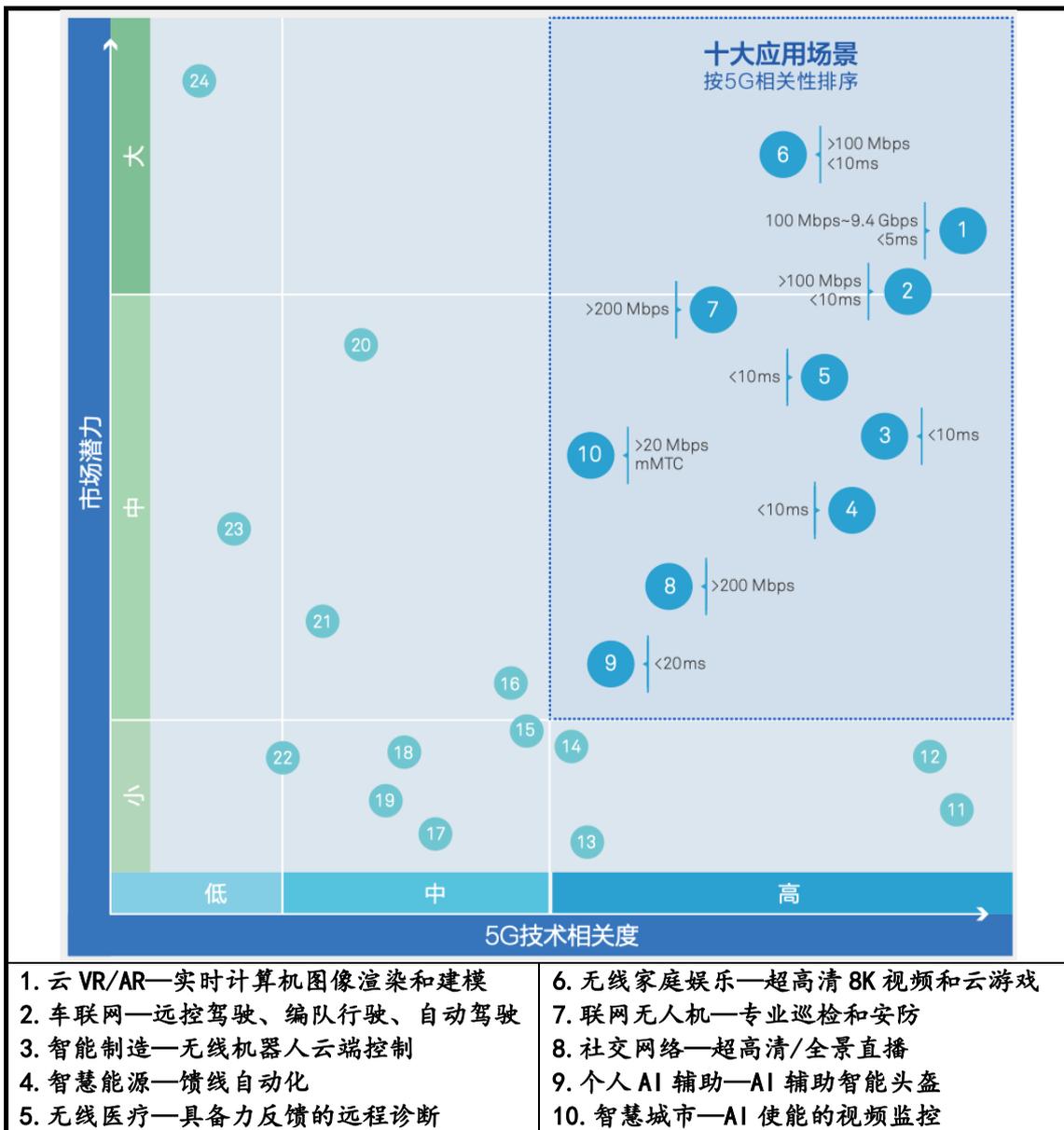
数据来源：IoT Analytic

2) 5G 蜂窝物联网发展情况

根据 TSR 数据，全球 Sub-6GHz 的蜂窝物联网设备出货量将从 2021 年约 920 万台增长到 2026 年的 9,650 万台，复合增长率约为 60.0%，市场增速较快。

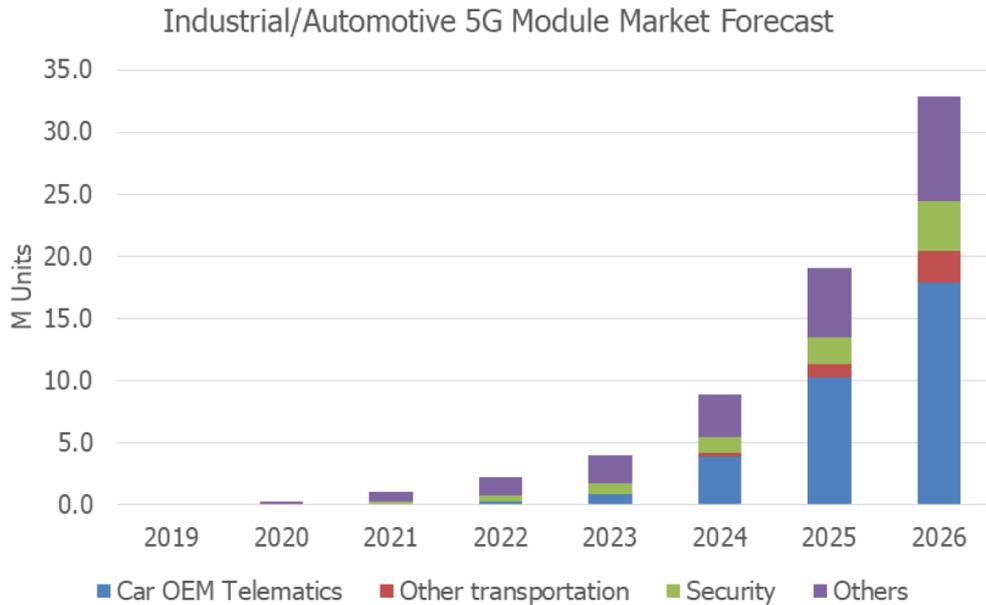
一方面，当前 5G 基础设施建设尚未全面建成，大规模的 5G 物联网需求受限于基础设施尚不能充分发挥其优势，另一方面，5G 物联网对应的下游需求尚未大规模爆发。当前公司 5G 新频段产品在物联网领域的出货量较低，主要面向 CPE、工业高速摄像及检测等领域，但尚未普及。

根据华为发布的《5G 时代十大应用场景白皮书》，与 5G 技术高度相关且增长潜力较大的场景如下：



资料来源：华为发布的《5G 时代十大应用场景白皮书》

如上图所示，在 5G 物联网应用潜力较大的应用场景中，大部分应用场景除了需要完善的 5G 技术进行通信连接外，还需要各应用场景相关的硬件、软件及算法的成熟，相关配套设施的普及进度延迟将影响 5G 物联网兴起的速度。根据 TSR 数据，工业和汽车应用领域的 5G 通信模组出货量如下：

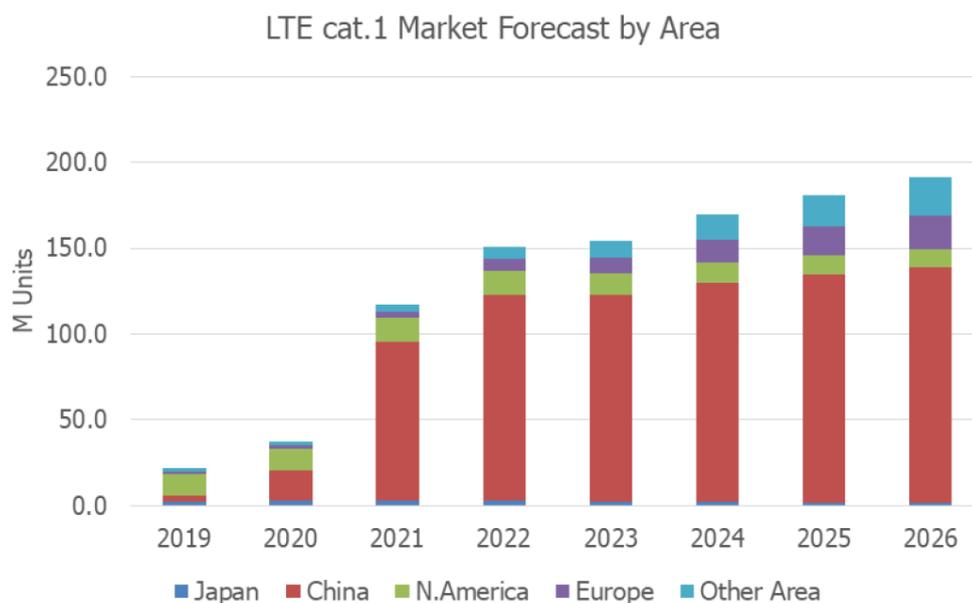


资料来源：TSR

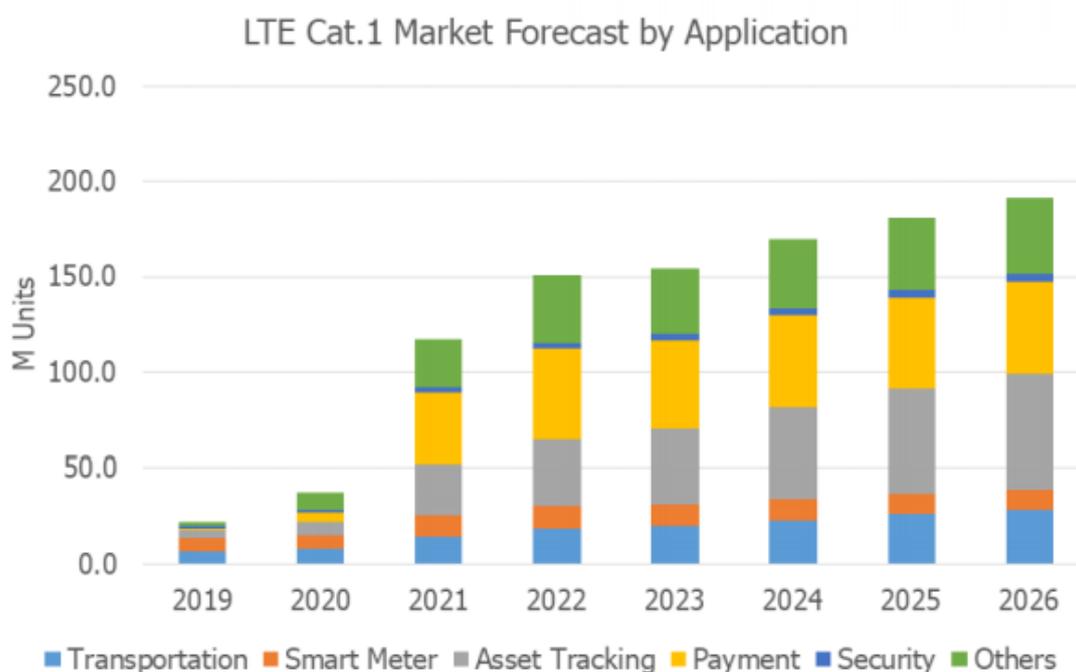
如上图所示，5G 物联网在工业和汽车两大重要应用场景的出货量预计将在 2024 年开始爆发，到 2026 年保持较快速增长，表明短期增量市场容量有限，从长期来看市场增长潜力较大。

3) 4G Cat. 1 物联网市场情况

4G Cat. 1 主要用于资产追踪、共享经济、移动支付、智能电表等领域，具备广泛的应用场景。中国是 4G Cat. 1 最大的应用市场，2020 年 5 月工信部发布了《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》，首次明确提出“推动 2G/3G 物联网业务迁移转网”。随着 2G/3G 的逐步退网，大量的蜂窝物联网应用由 4G Cat. 1 进行承接，2019 年以来 4G Cat. 1 市场蓬勃发展，出货量由 2019 年 0.22 亿台增长至 2021 年 1.32 亿台，复合增长率高达 147.01%。全球 Cat. 1 无线通信模组出货量情况如下：



资料来源：TSR



资料来源：TSR

(三) 调整并补充披露公司在下游领域的竞争格局

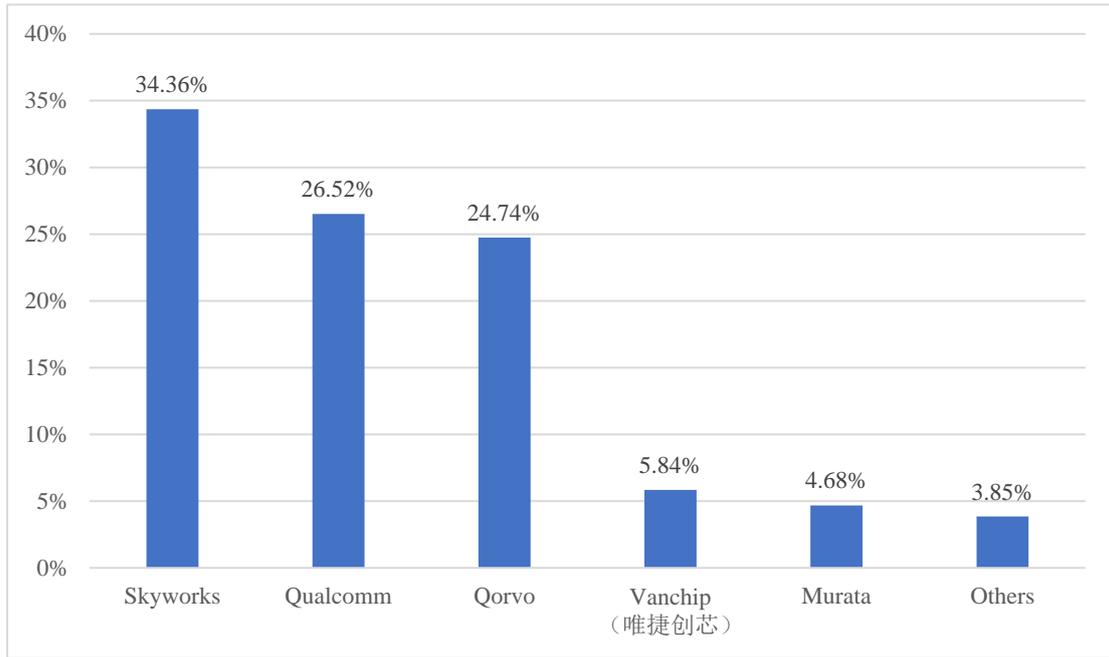
1、调整并补充披露公司在智能手机市场的竞争格局

补充披露如下：

调整“三、公司所处行业地位及面临的竞争情况分析”之“(五) 目前射频

前端芯片市场 5G 领域的市场竞争格局，发行人在 5G 领域高集成化趋势下的竞争优劣势、市场份额及行业排名”至“三、公司所处行业地位及面临的竞争情况分析”之“（一）公司所处行业竞争格局及主要企业”之“4、目前射频前端芯片市场 5G 领域的市场竞争格局，发行人在 5G 领域高集成化趋势下的竞争优劣势、市场份额及行业排名”并补充披露如下：

根据 TSR 数据，2021 年智能手机领域 5G 新频段 L-PAMiF 的主要供应商及市场份额（出货量）情况如下：



数据来源：TSR 2022 Smartphone Chipset RFFE Module Market Data

如上图所示，5G L-PAMiF 领域的主要供应商为 Skyworks、Qualcomm、Qorvo、Murata 等境外供应商，2021 年其出货量合计市占率为 90.3%，国产厂商最高市占率预计不超过 9.7%。2021 年公司在智能手机领域 5G L-PAMiF 出货量为 1,132.33 万颗，同口径下市占率估算约为 1.96%。2021 年，国产厂商中 5G 新频段 L-PAMiF 唯捷创芯的市占率为 5.84%，公司的市占率约为 1.96%，其他国产厂商的市占率最多不超过 1.89%，可知 2021 年公司的 5G 新频段 L-PAMiF 出货量在国产厂商中排名第二，仅次于唯捷创芯。

2、补充披露公司在物联网市场的竞争格局

“三、公司所处行业地位及面临的竞争情况分析”之“（一）公司所处行业

竞争格局及主要企业”之“5、公司在物联网市场的竞争格局”补充披露如下：

根据 TSR 统计数据及公司的出货量统计，公司在 4G 发射模组领域、5G 新频段发射模组领域的市场占有率估算如下：

单位：亿颗/亿台

项目	2021 年	备注
② 全球非手机领域 4G 设备出货量	3.72	4G 设备为采用 4G LTE/LTE-Advanced、LTE-Cat. 1、LTE Cat. M 通信方式；非手机领域包括物联网、可穿戴设备、平板、PC 等应用场景
公司非手机领域 4G MMB PAM 出货量	0.65	
公司非手机领域 4G MMB PAM 市占率	17.4%	1 个 4G 设备通常搭配 1 颗 4G MMB PAM
其中：物联网 4G Cat. 1 MMB PAM 市占率	54.3%	
② 全球非手机领域 5G Sub-6GHz 设备出货量	0.0920	-
公司非手机领域 5G L-PAMiF 出货量	0.0054	-
公司非手机领域 5G L-PAMiF 市占率	2.9%~5.9%	1 个 Sub-6GHz 设备通常搭配 1 颗 L-PAMiF，少数方案搭配 2 颗 L-PAMiF，则按照 1~2 颗方案计算市占率上限和下限

注：终端设备出货量数据来源于 TSR，其将物联网与可穿戴设备、平板、PC 等单独分类。公司非手机领域产品出货量基于公司主要客户报告期内销售明细表和进销存情况等其他掌握的特定信息估算得到。

如上表所示，2021 年公司在 4G 物联网射频前端模组领域的市场占有率较高，处于较为领先地位；在 5G 新频段领域的市占率相对较低，该市场现阶段处于行业拓展阶段，整体出货量相对较低，目前主要由国际厂商占据。

（四）补充披露下游行业的相关风险

公司已在招股说明书“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之“（八）下游应用需求下滑的风险”补充披露如下：

公司的产品主要用于智能手机、物联网等领域。2022 年以来，受新冠疫情、俄乌冲突、通胀上升等因素影响，下游市场需求转弱，智能手机行业和物联网无线通信模组行业及其供应链进入去库存周期。在智能手机领域，IDC 预测 2022 年全球智能手机出货量同比下滑，未来 5 年整体市场规模增速较慢，同时中国信通院统计 2022 年 1-6 月国内市场手机总体出货量同比下降幅度较大；在物联

网领域，公司已经在 4G Cat. 1 物联网领域获得一定的市场地位，但 5G 相关物联网的发展进程存在不确定性，预计在短时间内较难推动公司的业务增长。短期内公司在智能手机和物联网领域面临较大的去库存压力，2022 年 1-6 月，公司未经审计的销售收入为 20,581.57 万元，同比下滑 10.11%。中长期来看，公司的未来增长主要依赖于 5G 智能手机渗透率提升、终端品牌客户的全面导入和终端品牌客户合作关系深化。若上述因素进一步恶化，下游应用领域市场增长不及预期、终端品牌客户出现普遍性业绩下滑，导致公司对终端品牌客户的销售份额无法持续提升，则可能对公司未来的经营业绩及成长性产生不利影响。

二、中介机构的核查意见

经核查，保荐机构认为，招股说明书业务与技术章节已经对发行人在各类射频前端模组产品布局、下游智能手机行业和物联网行业的最新发展情况、发行人在智能手机市场和物联网市场的竞争格局等方面进行了补充和完善披露，并在风险提示章节补充披露了相关风险提示。

2.关于收入和毛利率

根据问询回复及保荐工作报告，1) 发行人销售合同中存在异议期的约定，发行人存在送至订单约定地点以及自提两种交付模式，发行人与部分客户存在销售返利；2) 发行人已针对 2019 年-2021 年 6 月的历史交易与客户进行了对账确认，2021 年 7 月起发行人在完成交易后次月初与客户进行对账；3) 报告期各期 TxM 产品销售收入逐年上升但毛利率均为负，基于 2G/3G 退网的趋势下，公司预计部分客户未来对 TxM 的采购量会减少而仅采购 MMMB PAM，2021 年 5G L-FEM 毛利率仅为 2.69%；4) 公司存在大量以美元结算的境外销售和境外采购，2020 年下半年开始美元兑人民币汇率持续走低对折算人民币的产品单价有所影响。

请发行人披露：（1）不同销售模式进行收入确认的时点、依据和计量方法；（2）区分应用领域说明发行人报告期内各产品毛利率情况及其变动的的原因，进一步分析与同行业可比公司毛利率差异的原因。

请发行人说明：（1）异议期对收入确认时点的影响，销售返利对收入确认金额的影响，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定和行业惯例；（2）发行人针对 2019 年-2021 年 6 月的历史交易进行对账确认的原因，结合发行人发货和签收的管理措施说明发行人收入确认单据的获取情况，报告期内发行人物流记录、签收单或对账单保存是否完整，是否影响内部控制的有效性，是否足以支持报告期各期收入确认的准确性；（3）TxM 和 5G L-FEM 产品的主要客户、销售金额及占比，发行人低价销售产品的商业合理性、真实性以及可持续性；未来 TxM 销售收入是否存在大幅下降的可能，并充分揭示相关风险；（4）结合美元兑人民币汇率变动情况，量化分析汇率变动对报告期内产品销售单价、原材料采购单价和毛利率的影响；发行人应对汇率波动的有效措施；（5）公司 2022 年上半年收入和经营业绩情况，是否存在主要客户订单下降、验证项目暂缓或取消以及客户流失等情况，并充分揭示相关风险。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

(一) 不同销售模式进行收入确认的时点、依据和计量方法

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“五、报告期内主要重要会计政策和会计估计”之“(六) 收入确认原则和计量方法”中进行补充披露如下：

3、收入确认的时点、依据和计量方法

销售模式	交付模式	收入确认的时点	收入确认的依据	计量方法
经销	送至客户指定地点	按照订单约定将产品运至客户指定的交货地点，由客户或客户指定代理人签收后，根据签收日期确认收入	客户签收单据	根据订单约定的价格确认收入
	客户自提	由客户或客户指定代理人自提并签收后，根据签收日期确认收入	客户签收单据	根据订单约定的价格确认收入
直销	送至客户指定地点	按照订单约定将产品运至客户指定的交货地点，由客户或客户指定代理人签收后，根据签收日期确认收入	客户签收单据	根据订单约定的价格确认收入
	客户自提	由客户或客户指定代理人自提并签收后，根据签收日期确认收入	客户签收单据	根据订单约定的价格确认收入

注：客户指定的交货地点主要为客户仓库

(二) 区分应用领域说明发行人报告期内各产品毛利率情况及其变动的原因，进一步分析与同行业可比公司毛利率差异的原因

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、经营成果分析”之“(三) 毛利和毛利率分析”中进行补充披露如下：

5、分应用领域产品毛利率分析

公司产品主要应用于手机及物联网领域，物联网应用场景广泛，物联网领域的终端客户类型多样。公司产品一般为标准化的通用型产品，在产品性能指标达到要求的情况下，同一类型产品在不同领域之间的使用不会存在实质性障碍，公司部分终端客户存在同时生产手机及物联网终端设备的情形。公司采用“经销为主，直销为辅”的销售模式，与经销商之间为买断式交易，经销商向

公司采购产品与向终端客户销售产品存在一定时间差，因此其最终用于生产产品和应用领域具有一定的不确定性。

公司一般与下游重要终端客户之间的联系较为密切，通常了解主要经销商向重要下游终端客户进行销售的数量、价格等主要信息，但无法精准掌握所有经销商的全部终端客户的产品应用情况。

因此，由于上述销售时间差、经销商库存、同一终端客户的最终产品可能存在多种应用场景等影响，公司在估计收入对应的下游终端客户应用领域时，仅可依靠掌握的特定信息对下游应用领域进行匡算。

报告期内，公司分终端应用领域的毛利率具体情况如下：

单位：%，百分点

应用领域	产品类型	2021年			2020年			2019年	
		收入占比	毛利率	毛利率变动	收入占比	毛利率	毛利率变动	收入占比	毛利率
手机	4G 模组	22.81	-0.53	-0.50	38.11	-0.03	-7.55	68.77	7.52
	5G 模组	34.65	35.31	-15.67	22.47	50.98	-	-	-
	手机小计	57.46	21.08	2.19	60.58	18.89	11.37	68.77	7.52
物联网	4G 模组	40.21	7.91	20.75	36.96	-12.84	-13.84	24.79	1.01
	5G 模组	1.45	57.29	-0.71	0.16	58.00	-	-	-
	物联网小计	41.66	9.63	22.16	37.12	-12.52	-13.53	24.79	1.01
其他	4G 模组	0.64	-7.54	4.97	2.01	-12.50	-22.40	6.44	9.90
	5G 模组	0.03	28.03	-22.04	0.28	50.08	-	-	-
	其他小计	0.67	-5.90	-1.14	2.30	-4.76	-14.65	6.44	9.90
技术服务	技术服务	0.22	44.71	-	-	-	-	-	-
总计		100.00	16.19	9.50	100.00	6.69	0.63	100.00	6.06

注：以上数据为公司根据获取的主要客户报告期内销售明细表和进销存情况以及对已知终端客户的行业、产品及下游应用情况的了解进行合理假设的统计，涉及应用领域的数据均同

由上表可见，整体而言，手机应用领域的毛利率整体高于物联网应用领域，主要得益于毛利率较高的 5G 模组较多应用于手机领域，且收入占比有所提高。

报告期内，公司的收入和毛利主要来源于手机和物联网应用领域的产品销售。其中，手机领域的产品毛利率逐年上升，主要是由于毛利率较高的 5G 模组

收入占比逐年提升；物联网领域主要销售 4G 模组产品，其毛利率先降后升，主要系产品结构及销售价格波动所致；其他领域的收入规模较小，主要系移动宽带设备、可穿戴设备和平板等应用领域的少量销售。

(1) 公司的整体定价策略对毛利率的影响

1) 不同产品的定价策略

公司不同产品由于技术难度、市场竞争情况的不同导致产品定价存在差异。

公司的 4G 模组主要包括支持 3G/4G 通信频段的 4G MMB PAM 和支持 2G 通信频段的 TxM，4G 智能终端通常需要同时覆盖 2G/3G/4G 频段。因此，客户一般会同时采购 4G MMB PAM 和 TxM 配套使用。基于 2G/3G 退网的趋势下，公司预计部分客户未来对 TxM 的采购量会减少而仅采购 4G MMB PAM，因此对 TxM 采用较低的定价策略以维持与客户的关系，保持公司产品与客户产品的适配性，从而增强客户采购公司产品的粘性并拓展市场份额。

公司的 5G 模组主要包括 L-PAMiF、5G MMB PAM 和 L-FEM 等产品。一般而言，L-PAMiF 模组的集成度和技术难度较 5G MMB PAM 模组更高，销售价格和毛利率更高；发射模组的技术难度、原材料成本比接收模组高，销售价格和毛利率更高。

2) 不同客户的定价策略

发行人采用经销为主、直销为辅的销售模式，对经销商通过终端客户注册管理制度进行管理。公司与经销商客户根据市场化定价原则进行商业洽谈，综合考虑市场行情、采购规模、竞争对手的竞争策略、对终端客户的议价能力及销售策略等因素进行定价。

综上，一方面，公司目前处于持续实现对终端品牌客户的全面导入和终端品牌客户合作关系深化的发展阶段，公司客户结构在报告期内不断优化、对不同客户销售的产品结构存在差异；另一方面，虽然公司产品一般为标准化的通用型产品，但针对相同类型的产品，公司根据商业谈判情况对不同客户采用差异化的定价策略。基于前述情况，公司各产品毛利率波动以及在不同应用领域存在差异具有合理性。

(2) 手机应用领域不同产品的毛利率变动分析

针对手机应用领域的 4G 模组和 5G 模组的毛利率变动分析如下：

单位：元/颗

项目	4G 模组			5G 模组		
	2021 年	2020 年	2019 年	2021 年	2020 年	2019 年
销售均价	2.37	2.31	2.63	4.63	10.63	-
单位成本	2.39	2.31	2.43	2.99	5.21	-
毛利率	-0.53%	-0.03%	7.52%	35.31%	50.98%	-
单位价格变动对毛利率的影响	2.86%	-12.79%	-	-63.64%	-	-
单位成本变动对毛利率的影响	-3.36%	5.25%	-	47.97%	-	-
毛利率变动	-0.50%	-7.55%	-	-15.67%	-	-

注 1：单位售价变动对毛利率的影响= 单位售价变动额/当年单位售价×（上年单位成本/上年单位售价），下同；

注 2：单位成本变动对毛利率的影响= -单位成本变动额/当年单位成本×（当年单位成本/当年单位售价），下同；

注 3：毛利率变动=本年毛利率-上年毛利率，下同

1) 4G 模组

报告期内，公司手机领域 4G 模组的毛利率呈逐年下降趋势，2020 年主要受单价下降幅度大于单位成本下降幅度的影响，2021 年主要受单位成本上升幅度大于单价上升幅度的影响。

2019 年和 2020 年，公司手机领域的 4G 模组的终端客户主要为 TCL、中兴康讯、优利麦克、迅锐通信和富智康等手机厂商。2020 年由于疫情等因素影响，同时公司为维持成熟产品市场竞争力，结合产品市场竞争情况及市场供需关系，降低成熟产品的销售价格，导致毛利率有所下降。

2021 年，公司手机领域 4G 模组推出了新一代产品，售价与单位成本均有所提高，导致整体售价与单位成本均较 2020 年有所提升。该产品当年主要应用在闻泰科技作为 ODM 厂商的 realme 等品牌机型，由于闻泰科技采购规模较大，议价能力较强，该产品毛利率整体略低于 2020 年同类产品。此外，由于 TCL 等终端客户持续采购成熟产品，公司基于长期合作关系及行业惯例对产品进行年降，毛利率有所下降。综上，2021 年手机领域的 4G 模组毛利率整体有所下降。

2) 5G 模组

公司于 2020 年对外规模出货 5G 模组，由于当时公司在业界成功推出高集成度 5G 模组，产品竞争力强，具备较强的产品议价能力。2021 年，公司 5G 模组平均毛利率下降的主要原因是：①公司为了满足不同客户的产品需求推出更加丰富的产品线，不同产品由于技术难度、所需原材料用量、市场竞争情况的不同而定价不同，产品结构的变化也导致整体毛利率有所波动，当年毛利较低的 L-FEM 收入占比提高导致 5G 模组毛利率下降；②随着产品出货量提升与市场竞争趋于激烈，公司基于客户推广需求，产品售价有所下降，毛利率有所下降。

(3) 物联网应用领域不同产品的毛利率变动分析

针对物联网应用领域的 4G 模组和 5G 模组的毛利率变动分析如下：

单位：元/颗

项目	4G 模组			5G 模组		
	2021 年	2020 年	2019 年	2021 年	2020 年	2019 年
销售均价	2.38	2.02	2.36	12.50	15.00	-
单位成本	2.19	2.28	2.34	5.34	6.30	-
毛利率	7.91%	-12.84%	1.01%	57.29%	58.00%	-
单位价格变动对毛利率的影响	17.19%	-16.91%	-	-8.37%	-	-
单位成本变动对毛利率的影响	3.56%	3.07%	-	7.66%	-	-
毛利率变动	20.75%	-13.84%	-	-0.71%	-	-

1) 4G 模组

报告期内，公司物联网领域 4G 模组的毛利率呈先降后升趋势，2020 年毛利率下降主要受单价大幅下降影响；2021 年毛利率上升主要是叠加了单价上升与单位成本下降的影响。

2019 年，公司物联网领域的收入占比相对较小，4G 模组物联网领域的终端客户主要为无线通信模组厂商广和通、日海智能和信可通讯等，毛利率水平相对稳定。2020 年，公司重点拓展物联网领域市场，并与翱捷科技达成合作推广协议，在销售价格上给予了一定的折扣，物联网领域销量快速增加，但销售单价较低，拉低了当年物联网领域 4G 模组的毛利率。

2020 年底起，随着下游受疫情影响压抑的需求回暖与客户备货需求增强，全球芯片需求普遍出现供需紧张的情形。2021 年，公司的 4G 模组在物联网领域应用的业务规模持续放量，其中向终端客户移远通信、翱捷科技、广和通和日海智能的出货量大幅提升。同时，由于 2020 年底起市场供货较为紧张，公司也调整了对主要客户的价格政策，使得 2021 年度毛利率有所提高。此外，2021 年起部分物联网领域客户采购低毛利产品 4G TxM 的需求有所减少，亦使得整体毛利率有所提高。单位成本方面，由于物联网领域应用的 4G 模组产品较为稳定，随着生产规模逐渐扩大、规模效应逐渐显现，单位成本逐年降低。2021 年 4G 模组的单位成本有所下降，亦对当年毛利率提高有所贡献。

2) 5G 模组

报告期内，公司物联网领域销售的 5G 模组占比较小，2021 年与 2020 年相比价格有所回落，但单位成本亦随着生产规模扩大有所下降，整体毛利率相对稳定。

(4) 同类产品在不同应用领域的毛利率差异分析

1) 4G 模组

①不同终端客户采购的产品类型不同

2019 年和 2020 年，物联网领域的终端客户采购毛利较低的 TxM 的比例略高于手机领域客户，因此物联网领域 4G 模组毛利率低于手机领域；2021 年，随着 2G/3G 退网进度推进，部分物联网终端客户项目仅采用 4G MMB PAM 而无需采购 TxM，使得整体 4G 模组毛利率上升且高于手机领域。

②相同类型产品公司针对不同终端客户的定价策略不同

2020 年 5 月，工信部发布了《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》，首次明确提出“推动 2G/3G 物联网业务迁移转网”，同时物联网市场以 4G Cat. 1 替代 2G/3G 的趋势逐渐明朗，公司与翱捷科技合作快速拓展物联网应用领域市场，销售价格较低，拉低了当年物联网领域 4G 模组的毛利率，导致当年物联网领域毛利率低于手机领域。

2021年，由于公司产品得到物联网领域终端客户的认可后，公司根据市场行情调整了价格策略，整体毛利率有所提高；而4G模组在手机领域的终端客户集中度较高，主要为TCL和闻泰科技；TCL为与公司长期合作的终端客户，公司基于合作关系考虑对成熟产品略微下调了销售价格；而闻泰科技的议价能力较强，采购规模较大，公司向其销售的4G模组毛利率水平略低于2020年同类产品，因此整体导致公司4G模组在手机应用领域毛利率下降，且低于物联网领域。

2) 5G 模组

①不同终端客户采购的产品类型不同

2020年和2021年，物联网领域销售的5G模组占比较小，且以L-PAMiF模组为主；而手机领域，除了L-PAMiF外还销售L-FEM和5G MMB PAM等模组。L-FEM和5G MMB PAM模组市场竞争程度较大，毛利率低于L-PAMiF。因此，手机领域的5G模组的毛利率低于物联网领域。

②相同类型产品公司针对不同终端客户的定价策略不同

目前5G模组在物联网的应用领域较少，公司在物联网领域销售的5G模组规模远小于手机领域，销售单价保持在较高水平，因此毛利率高于手机领域。

综上，针对不同产品和客户，公司综合考虑市场行情、采购规模、竞争对手的竞争策略、对终端客户的议价能力以及销售策略等因素进行差异化定价。手机和物联网应用领域的终端客户不同，相应的议价能力与采购的产品结构亦不相同，因此手机和物联网应用领域的毛利率存在差异具有合理性；报告期内公司手机领域毛利率逐年上升，且整体高于物联网应用领域，主要是由于毛利率较高的5G模组较多应用于手机领域，且收入占比逐年提高；物联网应用领域主要使用4G模组，整体毛利率先降后升主要是公司根据市场需求及经营策略对物联网领域的产品价格进行调整所致，且2021年起部分物联网领域客户采购低毛利产品4G TxM的需求有所减少，亦使得当年整体毛利率有所提高。

公司的可比上市公司未公开披露区分不同应用领域披露毛利率的数据，公司无法与其进行不同应用领域的数据对比。

二、发行人说明

(一) 异议期对收入确认时点的影响，销售返利对收入确认金额的影响，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定和行业惯例

1、异议期对收入确认时点的影响

(1) 报告期内公司的销售收入确认政策

1) 2019 年度

公司根据与客户签订的销售合同（订单）将相关产品交付给客户或客户指定代理人，经客户或客户指定代理人签收后确认收入。

2) 2020-2021 年度

公司销售射频前端模组，属于在某一时点履行履约义务。公司根据与客户签订的销售合同（订单）将相关产品交付给客户或客户指定代理人，经客户或客户指定代理人签收后确认收入。

报告期内公司向客户销售产品，产品交付给客户或客户指定代理人，经客户或客户指定代理人签收后，产品所有权和风险（控制权）即转移给客户。除非产品存在质量问题，客户没有权利要求公司回购其采购的产品。因此公司在交付产品经客户或其指定代理人签收时确认收入符合企业会计准则。

(2) 异议期对收入确认时点的影响

根据报告期各期公司前十大客户的销售合同签署情况，2021 年以前签署的合同约定，在完成产品交付以后，客户有 7 个工作日的异议期，2021 年起签署的合同约定，客户有 3 个工作日的异议期；异议期内客户可以书面形式向公司提出异议，如果客户在异议期内没有提出异议，则视同客户对交付的产品完全认同。

公司的产品在出厂时均经过严格的检验和测试，在完成产品交付时，客户或其指定代理人已对产品的数量、型号和包装进行签收确认，报告期内公司不存在客户在异议期内退货的情形。因此在产品完成交付，客户或客户指定代理人签收后，公司预期客户异议期内提出异议或者要求退换货的可能性较低，产品所有权和风险（控制权）已经在客户或客户指定代理人签收后转移给客户，相关的经济

利益很有可能流入，对应的销售收入可以确认，所以异议期不影响公司销售收入的确认时点。

(3) 同行业可比公司收入确认政策对比

对于销售收入，同行业可比公司收入确认政策如下：

可比公司	收入确认政策
唯捷创芯	本集团的主营业务系射频前端芯片的研发、设计和销售，营业收入主要来自于射频功率放大器模组产品的销售，同时供应射频开关芯片、接收端模组等集成电路产品，属于在某一时点履行的履约义务。公司存在直销和经销两种模式，均为买断式销售。本集团在将商品运达至客户或其指定的交货地点、并经客户或其指定人员签收确认、已收取价款或取得收款权利且相关的经济利益很可能流入时，确认销售收入。报告期内公司存在内外销业务，对于外销业务而言，公司依照客户签收单据作为收入确认依据，并在该时点确认收入；对于内销而言，公司以客户盖章的收货单作为收入确认依据，同时每月末获取由客户盖章的签收产品明细，对当月收入确认金额进行复核确认。
卓胜微	①直销模式 公司根据与客户签订的销售合同（订单）将相关产品交付给客户，经客户到货签收，取得客户确认作为控制权的转移时点，确认收入。 ②经销模式 公司对经销商的销售系买断方式，根据与经销商签订的销售合同（订单）将相关产品交付给经销商，经经销商到货签收，取得经销商确认作为控制权的转移时点，确认收入。
艾为电子	芯片销售收入：本公司在货物已运抵客户，经客户确认签收，本公司已收取货款或取得收取货款的凭证时，确认销售收入。对于自提客户：本公司在客户提取货物并签收确认后确认收入；对于需提供运输服务的客户：本公司在产品已运抵客户指定仓库，并经客户确认签取得相关凭证后，确认销售收入。

由上表可知，同行业可比公司均将产品交付给客户，并经客户或其指定人员签收确认时点认定为客户取得产品控制权转移时点，并将该时点作为收入确认的时点。公司的收入确认时点与同行业可比公司一致，同时公司预期客户异议期内提出异议或者要求退换货的可能性较低，所以异议期不影响公司销售收入的确认时点。

综上所述，在产品完成交付，客户或客户指定代理人签收后，公司预期客户异议期内提出异议或者要求退换货的可能性较低，产品所有权和风险（控制权）已经在客户或客户指定代理人签收后转移给客户，相关的经济利益很有可能流入，对应的销售收入可以确认，所以异议期不影响公司销售收入的确认时点，公司收入确认符合企业会计准则的规定和行业惯例。

2、销售返利对收入确认金额的影响，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定和行业惯例

(1) 报告期内公司销售返利对收入确认金额的影响

报告期内公司确认销售返利金额占营业收入比例分别为 0.42%、4.12%和 2.82%，销售返利金额占营业收入比例较低，具体情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
销售返利金额（万元）	1,447.60	853.06	25.52
营业收入（万元）	51,395.11	20,729.48	6,042.74
销售返利金额占营业收入比例	2.82%	4.12%	0.42%

(2) 销售返利会计处理是否符合企业会计准则的规定

1) 企业会计准则及其相关规定

《企业会计准则第 14 号——收入（2017 年修订）》第十九条规定，企业应付客户（或向客户购买本企业商品的第三方）对价的，应当将该应付对价冲减交易价格，并在确认相关收入与支付（或承诺支付）客户对价二者孰晚的时点冲减当期收入，但应付客户对价是为了向客户取得其他可明确区分商品的除外。

《企业会计准则第 14 号——收入（2017 年修订）》第十六条规定，合同中存在可变对价的，企业应当按照期望值或最可能发生金额确定可变对价的最佳估计数，但包含可变对价的交易价格，应当不超过在相关不确定性消除时累计已确认收入极可能不会发生重大转回的金额。企业在评估累计已确认收入是否极可能不会发生重大转回时，应当同时考虑收入转回的可能性及其比重。每一资产负债表日，企业应当重新估计应计入交易价格的可变对价金额。

《企业会计准则第 14 号——收入》应用指南指出，企业在向客户转让商品的同时，需要向客户或第三方支付对价的，应当将该应付对价冲减交易价格，但应付客户对价是为了自客户取得其他可明确区分商品的除外。这里的应付客户对价还包括可以抵减应付企业金额的相关项目金额，如优惠券、兑换券等。这里的第三方通常指向企业的客户购买本企业商品的一方，即处于企业分销链上的“客户的客户”。例如，企业将其生产的产品销售给经销商，经销商再将这些产品销

售给最终用户，最终用户即是第三方。有时，企业需要向其支付款项的第三方是本企业客户的客户，但处于企业分销链之外，如果企业认为该第三方也是本企业的客户，或者根据企业与其客户的合同约定，企业有义务向该第三方支付款项，则企业向该第三方支付款项也应被视为应付客户对价进行会计处理。应付客户对价中包含可变金额的，企业应当根据本准则有关可变对价的相关规定对其进行估计。

2) 不同类型销售返利会计处理

报告期内公司与部分客户针对特定产品存在返利约定，公司将销售返利作为可变对价处理，并按照最有可能发生金额确定可变对价的最佳估计数，但包含可变对价的交易价格不超过在相关不确定性消除时累计已确认收入极可能不会发生重大转回的金额。公司对于与客户约定的不同类型的销售返利，会计处理如下：

① 根据客户的提货量结算销售返利

对于根据客户的提货量结算销售返利，公司每月确认销售收入时，将按照客户提货量计算的销售返利作为可变对价，冲减当月营业收入，并确认预计负债或合同负债。

② 根据终端客户的提货量结算销售返利

对于根据终端客户的提货量结算销售返利，公司每月确认销售收入时，将按照客户提货量计算的销售返利作为可变对价，冲减当月营业收入，并确认预计负债或合同负债。其中，经销商已提货未向终端客户实现销售部分，系公司按照权责发生制，对产品的终端销售情况进行预计，计算出预估的销售返利作为可变对价冲减当月营业收入。最终经销商完成对终端客户实际销售时，如实际结算的销售返利与预估的销售返利存在差异，则按照差额调整营业收入。

③ 其他销售返利

报告期内发生的其他销售返利金额较小，主要系经销商为了开拓市场、战略客户等临时向公司申请的销售返利。对于该类型销售返利，公司每月确认销售收入时，将按照预计的返利数量和返利单价计算销售返利作为可变对价，冲减当月营业收入，并确认预计负债或合同负债。

3) 销售返利具体的会计处理过程

① 抵扣货款的会计处理

计提返利时：

借：主营业务收入-返利

贷：合同负债

抵扣货款时：

借：合同负债

贷：应收账款-货款

② 现金结算的会计处理

计提返利时：

借：主营业务收入-返利

贷：预计负债

现金结算时：

借：预计负债

贷：银行存款

综上，公司将销售返利作为可变对价，并按照最有可能发生金额确定可变对价的最佳估计数，按照权责发生制冲减对应的营业收入，符合企业会计准则及其相关规定。报告期内，公司已充分计提返利金额，销售返利金额计提完整。

(3) 同行业上市公司的销售返利会计处理对比

部分已上市的芯片设计公司对销售返利的会计处理具体如下：

可比公司	销售返利会计处理
艾为电子	公司与部分客户之间的合同存在销售返利的安排，形成可变对价。公司在销售时与经销商约定销售返利条件及结算办法，在实现最终销售后，以冲抵货款的方式进行结算。公司按照最有可能发生金额确定可变对价的最佳估数，但包含可变对价的交易价格不超过在相关不确定性消除时累计已确认收入

可比公司	销售返利会计处理
	<p>极可能不会发生重大转回的金额。</p> <p>公司按当期经销商实际销售给终端客户的金额、产品，当期与经销商确认实际返利比例计算返利金额，冲减当期已确认的销售收入。经销商未销售的部分，当期预计返利，冲减当期的销售收入。</p>
恒玄科技	<p>1) 对直接客户的折扣</p> <p>① 基础价格折扣：公司按月确认基础价格折扣，在每月末根据当月经销商的采购情况计算基础价格折扣，冲减当月收入并确认应付账款；</p> <p>② 特别价格折扣：公司按月确认特别价格折扣，每月末根据经销商提供的当月终端销售数据，结合谈定的协定销售价格，计算得出当月应付特别价格折扣的金额，冲减营业收入并确认应付账款；对于经销商尚未实现终端销售的部分，公司根据预计终端销售情况进行预提，冲减营业收入并确认应付账款；下月初冲回预提的特别价格折扣；</p> <p>③ 与采购数量或采购金额相关的折扣：公司按月确认与采购数量或采购金额相关的折扣，在每月末根据当月客户的采购情况计算折扣，冲减当月收入并确认应付账款。</p> <p>2) 对间接客户的返利</p> <p>公司因为对直接客户的销售而产生对间接客户的返利义务，向间接客户支付返利属于向客户的客户支付对价，公司将相关返利作冲减收入处理。间接客户与公司的返利规则中，对于计算返利的销售数量约定如下：若公司的芯片销售给经销商，则为经销商对下游间接客户供应链体系内方案商/模组厂或ODM/OEM厂商的销售数量；若公司的芯片销售给直销客户，则为公司对直销客户的销售数量。对于经销商，公司按照同一年度内其报备的下游销售数量计提对间接客户的返利，期末经销商未实现销售的部分，公司进行预估，预提对间接客户的返利。</p>
晶晨股份	<p>本公司部分与客户之间的合同存在销售返利的安排，形成可变对价。本公司按照期望值或最有可能发生金额确定可变对价的最佳估计数，但包含可变对价的交易价格不超过在相关不确定性消除时累计已确认收入极可能不会发生重大转回的金额。</p> <p>销售返利是指客户在完成指定销售额时可获得的以现金形式给予的奖励。本公司根据已发生的销售额计提相应的销售返利，冲减收入</p>

由上表可知，公司销售返利会计处理与同行业上市公司一致，符合行业惯例。

(二) 发行人针对 2019 年-2021 年 6 月的历史交易进行对账确认的原因，结合发行人发货和签收的管理措施说明发行人收入确认单据的获取情况，报告期内发行人物流记录、签收单或对账单保存是否完整，是否影响内部控制的有效性，是否足以支持报告期各期收入确认的准确性

1、公司针对 2019 年-2021 年 6 月的历史交易进行对账确认的原因

公司委托物流公司发货并将产品送达客户指定交货地点，物流公司将产品交给客户或客户指定代理人签收，但是存在客户或客户指定代理人签收时，未在签收单上注明签收时间的情况。基于谨慎性原则，针对 2019 年-2021 年 6 月的交易，公司与客户对历史交易进行确认，包括订单、交付产品型号和数量、签收时间等。

2021年7月起，公司在与客户完成当月交易后，于下月初与客户进行对账，确认上月的产品交付、货款支付以及往来余额等情况。

2、结合公司发货和签收的管理措施说明公司收入确认单据的获取情况，报告期内发行人物流记录、签收单或对账单保存是否完整，是否影响内部控制的有效性，是否足以支持报告期各期收入确认的准确性

(1) 结合公司发货和签收的管理措施说明公司收入确认单据的获取情况

单据	发货和签收管理措施	报告期内单据的获取和保存情况
发货审批表	1) 财务确认订单已收款或者订单在客户信用额度内； 2) 销售客服专员发起发货审批，销售客服经理进行发货审批	销售部门将审批后的发货审批表传递至财务部门，由财务部门保存
发货通知单	1) 发货审批流程完成后，销售客服专员通知供应链物流专员发货； 2) 供应链物流专员按照发货通知，编制箱单； 3) 供应链物流专员向上级主管申请发货指令，上级主管审批后，供应链物流专员向第三方仓库下达拣货指令，第三方仓库发货前，销售客服专员对箱单进行复核确认	供应链管理部和财务部门将审批后的发货通知单传递至财务部门，由财务部门保存
签收单	1) 第三方仓库按照发货指令，将产品送达客户指定交货地点，客户收货后，第三方仓库取得签收单原件后寄给公司； 2) 第三方仓库需要及时将备货、发货和签收信息反馈给公司供应链部门和销售部门	签收单由供应链管理部和物流公司获取后，传递至财务部门，作为收入确认的记账凭证附件保存
对账单	1) 2019年-2021年6月的交易，公司与客户对历史交易进行确认，包括订单、交付产品型号和数量、签收时间等； 2) 2021年7月起，每月初销售客服专员与财务部门核对上月客户的交易往来情况后，销售客服专员向客户提供对账单，核对上月的产品交付、货款支付以及往来余额等情况，客户确认后寄回给公司	对账单由销售部门向客户获取并保存

(2) 报告期内公司物流记录、签收单或对账单保存是否完整，是否影响内部控制的有效性，是否足以支持报告期各期收入确认的准确性

报告期内，公司从各个仓库发货以及单据保存情况如下：

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度
(1) 香港远航物流有限公司（以下简称“香港远航”）仓库			
从香港远航发货	50,667.55	19,702.81	6,042.30

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
对应收入			
签收单保留比例	100.00%	100.00%	100.00%
物流记录保留比例	100.00%	100.00%	100.00%
(2) 深圳南冠物流有限公司（以下简称“深圳南冠”）仓库			
从深圳南冠发货对应收入	296.44	101.03	-
签收单保留比例	100.00%	100.00%	-
物流记录保留比例	100.00%	100.00%	-
(3) 封测厂仓库			
从封测厂发货对应收入	277.41	910.29	-
签收单保留比例	100.00%	100.00%	-
物流记录保留比例	85.40%	98.57%	-
(4) 其他			
其他发货对应收入	41.65	15.35	0.44
签收单保留比例	100.00%	100.00%	100.00%
物流记录保留比例	100.00%	100.00%	100.00%

注：上述收入不包括技术服务收入

物流运输上，从香港远航仓库和深圳南冠仓库发出的货物以及部分从封测厂仓库发出的货物，系公司委托香港远航/香远国际物流（上海）有限公司（以下简称“香远国际”，与香港远航受同一控制）/深圳南冠进行物流配送，签收单上记录物流编号，公司每月与香港远航/香远国际/深圳南冠对账结算，签收单的物流记录与对账单上的物流记录相匹配。

此外，从封测厂发出的货物还包括封测厂自行或委托其合作的物流公司（如顺丰等）直接寄出给客户，该情况下由封测厂自行保留物流单据，其中 2020 年度和 2021 年度对应收入分别为 13.00 万元和 40.51 万元，金额较小。其他发货为小批量销售，直接从办公室发货，公司通过顺丰等物流公司直接寄出给客户，公司每月与物流公司对账结算。

综上，报告期内公司按照发货和签收管理措施的要求开展业务，公司的物流记录、签收单和对账单保管完整，相关的内部控制得到有效执行，报告期各期收

入确认真实、准确。

(三) TxM 和 5G L-FEM 产品的主要客户、销售金额及占比，发行人低价销售产品的商业合理性、真实性以及可持续性；未来 TxM 销售收入是否存在大幅下降的可能，并充分揭示相关风险

1、TxM 和 5G L-FEM 产品的主要客户、销售金额及占比

(1) TxM 销售情况

报告期内，公司的 TxM 产品的主要客户、销售金额及占比情况如下：

1) 2021 年度

单位：万元

客户名称	主要终端客户	收入	占总收入比例
翱捷科技	翱捷科技	2,032.18	29.76%
朗通物联	闻泰科技	1,695.29	24.83%
芯盛科技	TCL	1,324.22	19.39%
芯智国际	广和通	698.79	10.23%
法本电子	日海智能	581.16	8.51%
其他	其他	497.14	7.28%
合计		6,828.79	100.00%

2) 2020 年度

单位：万元

客户名称	主要终端客户	收入	占总收入比例
翱捷科技	翱捷科技	1,429.32	25.63%
芯盛科技	TCL	1,392.68	24.98%
芯智国际	广和通	955.53	17.14%
法本电子	日海智能	656.19	11.77%
文晔科技	中兴康讯	531.55	9.53%
其他	其他	610.44	10.95%
合计		5,575.71	100.00%

3) 2019 年度

单位：万元

客户名称	主要终端客户	收入	占总收入比例
芯盛科技	TCL	519.71	28.40%
芯智国际	迅锐通信、信可通讯、广和通	452.77	24.75%
文晔科技	中兴康讯	218.96	11.97%
法本电子	日海智能	179.63	9.82%
香港维誉科技有限公司	鸿祥源	139.31	7.61%
其他	其他	319.29	17.45%
合计		1,829.68	100.00%

(2) L-FEM 销售情况

报告期内，公司的 L-FEM 产品的主要客户、销售金额及占比情况如下：

1) 2021 年度

单位：万元

客户名称	主要终端客户	收入	占总收入比例
朗通物联	闻泰科技	4,322.04	94.44%
其他	其他	254.68	5.56%
合计		4,576.71	100.00%

2) 2020 年度

单位：万元

客户名称	主要终端客户	收入	占总收入比例
朗通物联	闻泰科技	197.93	47.84%
法本电子	迅锐通信	171.51	41.45%
其他	其他	44.30	10.71%
合计		413.74	100.00%

2、发行人低价销售产品的商业合理性、真实性以及可持续性

(1) 满足客户配套采购需求，增强客户采购粘性

1) 4G 方案

公司的4G模组主要包括支持3G/4G通信频段的4G MMMB PAM和支持2G通信频段的TxM，4G智能终端通常需要同时覆盖2G/3G/4G频段。因此，客户一般会同时采购4G MMMB PAM和TxM配套使用。

基于2G/3G退网的趋势下，公司预计部分客户未来对TxM的采购量会减少而仅采购4G MMMB PAM，因此对TxM采用较低的定价策略以维持与客户的合作关系，保持公司产品与客户产品的适配性，从而增强客户采购公司产品的粘性并拓展市场份额。

报告期内，公司4G MMMB PAM和TxM的销量和毛利情况如下：

单位：万颗、万元

项目	销售数量			毛利		
	2021年	2020年	2019年	2021年	2020年	2019年
4G MMMB PAM	9,186.23	3,855.55	1,315.13	3,486.32	707.59	731.02
TxM	4,589.47	3,563.63	1,051.47	-1,937.89	-1,745.43	-365.02
总计	13,775.70	7,419.18	2,366.60	1,548.43	-1,037.84	366.00

由上可见，在2G/3G退网的趋势下，TxM的销售量与4G MMMB PAM的销售量的差异在逐渐扩大，部分物联网领域终端客户的项目已不再采购TxM。

报告期内，除了2020年受疫情影响及公司在大力拓展市场份额时4G MMMB PAM和TxM的整体毛利为负，2019年和2021年整体毛利均为正数。因此，由于TxM的收入占比逐年下降，且预计客户会逐步减少对TxM的采购，低价销售TxM具有商业合理性和可持续性。

2) 5G 方案

现阶段5G新频段射频前端方案中通常包含1颗5G L-PAMiF（发射）和3颗L-FEM（接收）进行支持。为满足部分终端客户存在的配套采购需求，避免产品线不完整而丢失客户资源，公司完善5G模组产品线，推出5G L-FEM模组具有商业合理性。

(2) 公司所处细分行业竞争较激烈，为适应竞争，部分产品采用低价策略

射频前端产品属于下游终端产品的核心器件之一，是决定终端产品通信性能

的关键因素。因此，射频前端产品在进入市场初期往往需要经过严苛的认证及验证过程，如顺利通过，则通常会体现出客户粘性较高的特点，且随着销售规模的扩大，双方之间的合作进入良性循环，为持续推进新项目、推出新产品创造良好条件。

公司发展初期专注于技术研发，为避开国际厂商专利封锁与提高自主可控的程度推出了自主研发的可重构技术。目前公司在市场推广和市场份额方面仍处于追赶态势。在射频前端领域，大规模出货验证产品的可靠性与一致性尤为重要。但公司所处细分领域行业市场规模较大，国内参与者较多，且竞争呈现白热化趋势。目前在资本的支持下，众多初创型企业或新进入者为了扩大市场份额、抢占客户资源，采用价格竞争方式，打乱了市场价格体系和供应链。因此，公司为了适应行业内的竞争现状，拓展市场份额，积累品牌效应，对 4G 模组采用了较为低价的定价策略，具有商业合理性。

2021 年，公司 5G L-FEM 的毛利率较低，主要是由于公司为了进入三星重要机型，考虑到同行业竞争情况而采取竞争性的报价策略。当年 5G L-FEM 的收入主要由该项目贡献，整体毛利率较低，但仍为正数，具有可持续性。公司与客户进行更多的项目合作，增强与客户的合作粘性，有助于公司获取 5G 其他产品的业务机会。此外，公司 5G 产品应用于三星重要机型也有利于积累公司的品牌效应，并有助于公司进行其他终端客户的开拓。因此，公司低价销售 L-FEM 具有商业合理性和可持续性。

(3) 公司低价销售产品的真实性

保荐机构会同申报会计师对报告期内的销售收入的真实性执行全面核查程序，具体如下：

1) 访谈实际控制人，了解报告期内产品定价的策略，结合行业发展趋势、负毛利产品的应用场景与销售情况，分析负毛利产品销售的合理性；

2) 对于报告期内的主要客户，通过函证、访谈、查询国家企业信用信息公示系统或第三方信息平台、取得确认函相结合的方式，获取报告期内主要客户的成立时间、注册资本、控股股东及实际控制人、与发行人的合作年限等情况，同

时确认其是否与发行人及其实际控制人、董事、监事、高级管理人员之间存在关联关系；

3) 对于报告期各期主要客户执行走访程序；同时对于发行人报告期各期占收入比例 90%以上的客户实施函证程序；对于经销客户进行专项核查，取得报告期各期主要经销客户采购发行人产品的进销存情况，同时取得主要经销客户（覆盖报告期各期前十大经销客户）确认的其主要终端客户情况，并对所提供的主要终端客户销售情况进行函证，对其中大部分终端客户进行走访，具体情况如下：

①函证核查情况及比例

保荐机构及申报会计师对报告期各期占收入比例 90%以上的客户执行函证程序，函证报告期内各期销售金额情况，具体客户函证情况如下：

单位：万元

年度	2021 年	2020 年	2019 年
销售总金额	51,395.11	20,729.48	6,042.74
发函覆盖销售收入	51,384.22	20,721.47	5,991.07
发函覆盖销售收入占比	99.98%	99.96%	99.14%
函证程序确认金额	50,857.81	20,721.47	5,991.07
函证程序覆盖比例	98.95%	99.96%	99.14%

②走访核查情况及比例

保荐机构及申报会计师对包括报告期各期前十大客户在内的主要客户进行走访，具体情况如下：

年度	2021 年	2020 年	2019 年
销售总金额（万元）	51,395.11	20,729.48	6,042.74
走访客户覆盖销售金额（万元）	51,180.39	20,729.48	5,922.73
走访覆盖比例	99.58%	100.00%	98.01%

③经销客户专项核查情况

A、对于经销客户采购发行人产品进销存情况的核查

保荐机构取得了报告期各期主要经销客户的进销存统计表、销售明细表，并由经销商盖章确认。

已获取进销存数据及销售明细表的经销客户收入占当期经销收入的比例如下：

年度	2021年	2020年	2019年
获取进销存数据覆盖收入金额（万元）	41,254.26	17,146.95	5,413.46
经销收入总额（万元）	41,254.26	17,146.95	6,042.74
获取进销存数据覆盖金额占经销收入比例	100.00%	100.00%	89.59%

已获取的经销商进销存明细表的经销客户中，其向公司采购数量、向终端客户销售数量及库存数量的情况如下：

单位：万颗

年度	2021年	2020年	2019年
经销商当期采购数量	13,351.50	6,052.30	2,320.70
截至各期末库存数量	1,323.17	714.58	189.38
经销商当期对终端客户销售	12,737.78	5,525.23	2,402.50
经销商当期末库存数量占当期采购数量比例	9.91%	11.81%	8.16%
经销商当期对终端客户销售数量占采购数量的比例	95.40%	91.29%	103.52%

报告期内，发行人大部分经销客户对外销量占比较高、期末库存数量占比较低，不存在经销客户期末积压大额公司产品、突击进货的情形。

B、对于各期前十大经销客户对应主要终端客户的核查

保荐机构取得报告期各期主要经销客户（覆盖报告期各期前十大经销客户）销售明细表，通过对终端客户的实地走访/视频访谈以及函证，确认经销客户的终端销售数据与终端客户采购数据的匹配性，对终端客户的具体核查比例如下：

具体函证情况如下：

单位：万颗

年度	2021年	2020年	2019年
函证程序确认的终端客户采购数量	12,160.95	4,766.24	1,827.45
发行人经销模式销量	13,351.50	6,052.30	2,366.60
函证程序确认的终端客户采购数量占经销模式销量的比例	91.08%	78.75%	77.22%

具体实地走访/视频访谈情况如下：

单位：万颗

年度	2021 年	2020 年	2019 年
实地走访/视频访谈终端客户覆盖销售数量	11,919.93	4,931.39	2,115.51
发行人经销模式销量	13,351.50	6,052.30	2,366.60
实地走访/视频访谈覆盖数量占经销模式销量比例	89.28%	81.48%	89.39%

综上，公司报告期内低价销售产品形成的收入真实，且具有商业合理性和可持续性。

3、未来 TxM 销售收入是否存在大幅下降的可能，并充分揭示相关风险

报告期内，公司 TxM 销售收入分别为 1,829.68 万元、5,575.71 万元和 6,828.79 万元，占公司当期收入的比例分别为 30.28%、26.90%和 13.29%。报告期内，公司 TxM 的销售收入随着整体业绩增长而增长，但占总收入的比例逐年下降。

根据全球移动供应商协会（Global mobile Suppliers Association，GSA）报告指出，目前 42 个国家和地区的 75 家运营商已经完成或者计划关闭 2G 网络并预计 2G 和 3G 的退网速度将在 2025 年达到高峰。

2020 年 5 月工信部发布了《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》，首次明确提出“推动 2G/3G 物联网业务迁移转网”。2021 年 11 月，工信部印发的《“十四五”信息通信行业发展规划》明确提出“加快 2G、3G 网络退网，统筹 4G 与 5G 网络协同发展”，将 2G/3G 退网列入“十四五”期间网络基础设施的重点工作。但我国 2G/3G 发展历史较长，目前仍有规模巨大的基础设施，根据工信部发布的《2021 年通信业统计公报》，截至 2021 年底，我国 2G/3G 基站仍有 263.5 万个，占基站总数比例超过 26%。

基于 2G/3G 退网的趋势，公司物联网领域的终端客户对 TxM 的需求已出现下降趋势，但目前手机领域终端客户对 TxM 的需求仍较为稳定。中长期看，支持 2G 频段的 TxM 产品仍有较为稳定的需求。如未来 2G/3G 退网顺利推进，已有 2G/3G 设备将被 4G/5G 设备替代，从而刺激新的消费需求，拉动公司 4G/5G 的销售增长。

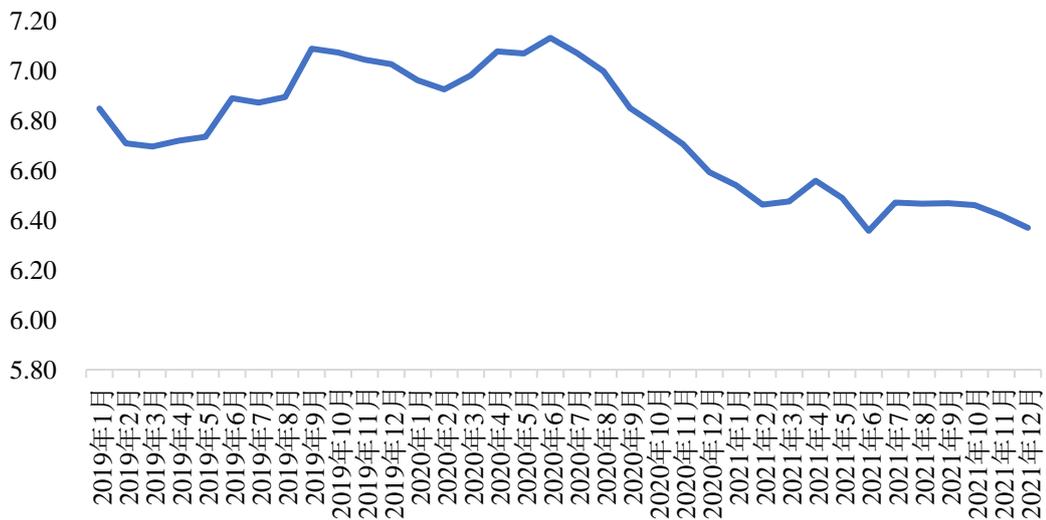
公司已在招股说明书“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之“(九) 2G/3G 退网导致部分产品销量大幅下滑的风险”补充披露如下：

2021 年 11 月，工信部印发的《“十四五”信息通信行业发展规划》明确提出“加快 2G、3G 网络退网，统筹 4G 与 5G 网络协同发展”，将 2G/3G 网络退网列入“十四五”期间网络基础设施的重点工作。报告期内，公司支持 2G 频段的 TxM 销售收入分别为 1,829.68 万元、5,575.71 万元和 6,828.79 万元，占公司当期收入的比例分别为 30.28%、26.90%和 13.29%，占比逐渐下降。若未来 2G/3G 退网顺利推进，存量 2G/3G 设备将被 4G/5G 设备替代，尽管 4G/5G 频段产品需求可能提高，但 TxM 产品的市场需求将逐渐下降，公司未来 TxM 的销量存在大幅下降的风险。

(四) 结合美元兑人民币汇率变动情况，量化分析汇率变动对报告期内产品销售单价、原材料采购单价和毛利率的影响；发行人应对汇率波动的有效措施

1、美元兑人民币汇率变动情况

报告期内，各月月初美元兑人民币汇率变动情况如下：



数据来源：国家外汇管理局

报告期内，各月月初美元兑人民币汇率呈先升后降趋势，从 2020 年 6 月起汇率明显下降，并在 2021 年度维持在较低水平。

2、汇率变动对公司营业收入和采购金额的影响

(1) 汇率变动对公司营业收入的影响

若保持其他因素不变，公司以实际汇率折算的营业收入与以报告期期初汇率测算的营业收入进行对比，变动情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
实际营业收入（万元）	51,283.05	20,729.48	6,042.74
其中：外币收入（万元）	50,963.99	19,803.85	6,042.30
人民币收入（万元）	319.06	925.63	0.44
测算的外币收入（万元）	54,038.96	19,867.25	5,975.86
外币收入变动额（万元）	-3,074.97	-63.40	66.44
外币收入变动幅度	-5.69%	-0.32%	1.11%
测算的营业收入（万元）	54,358.02	20,792.88	5,976.30
营业收入变动额（万元）	-3,074.97	-63.40	66.44
营业收入变动幅度	-5.66%	-0.30%	1.11%

注：实际营业收入为剔除技术服务收入的总收入

2019 年及 2020 年汇率变动对公司营业收入影响较小，由于 2021 年美元兑人民币汇率下降，营业收入对比以报告期期初汇率测算的营业收入下降 5.66%。

(2) 汇率变动对公司采购金额的影响

若保持其他因素不变，公司以实际汇率折算的采购额与以报告期期初汇率测算的采购额进行对比，变动情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
实际采购额（万元）	74,645.69	22,747.73	8,750.43
其中：外币采购额（万元）	46,890.73	11,823.28	4,156.05
人民币采购额（万元）	27,754.97	10,924.45	4,594.38
测算的外币采购额	49,740.70	11,768.85	4,079.99
外币采购额变动额（万元）	-2,849.97	54.43	76.06
外币采购额变动幅度	-5.73%	0.46%	1.86%
测算的采购额（万元）	77,495.67	22,693.31	8,674.37
采购额变动额（万元）	-2,849.97	54.43	76.06
采购额变动幅度	-3.68%	0.24%	0.88%

2019 年及 2020 年汇率变动对公司采购影响较小，由于 2021 年美元兑人民币汇率下降，采购额对比以报告期期初汇率测算的采购额下降 3.68%。

3、汇率变动对公司产品销售单价的影响

公司对外销售的主要产品射频前端模组为 5G 模组和 4G 模组，报告期内公司外币收入占产品收入（不含技术服务收入）的比例分别为 99.99%、95.53%和 99.38%，具体如下：

单位：万美元、万元

项 目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
美元（原币）	7,890.97	-	2,901.09	-	872.62	-
人民币（本位币）	50,963.99	99.38%	19,803.85	95.53%	6,042.30	99.99%

注：2021 年收入占比=外币收入/剔除技术服务收入的总收入

若保持其他因素不变，公司以实际汇率折算的销售单价与以报告期期初汇率测算的销售单价进行对比，变动情况如下：

单位：元/颗

项目	2021 年	2020 年	2019 年
变动金额	-0.18	-0.01	0.03
变动幅度	-5.69%	-0.32%	1.11%

注：（1）以 2019 年 1 月 1 日人民银行公布的人民币中间汇率作为报告期期初汇率进行测算，下文简称“报告期期初汇率”

（2）变动金额=实际汇率折算的销售单价-以报告期期初汇率测算的销售单价

（3）变动幅度=变动金额/以报告期期初汇率测算的销售单价

2019 年及 2020 年汇率变动对公司销售单价影响较小，由于 2021 年美元兑人民币汇率下降，销售单价对比以报告期期初汇率测算的销售单价下降 5.69%。

4、汇率变动对公司原材料采购单价的影响

报告期内，公司外币采购主要包括晶圆和流片费，其中流片费计入研发费用，剔除流片费后外币采购占采购总额的比例分别为 47.50%、51.98%和 62.82%，具体如下：

单位：万美元、万元

项 目	2021 年	2020 年	2019 年
-----	--------	--------	--------

	金额	占比	金额	占比	金额	占比
美元（原币）	7,265.06	-	1,718.53	-	595.78	-
人民币（本位币）	46,890.73	62.82%	11,823.28	51.98%	4,156.05	47.50%

若保持其他因素不变，外币采购的原材料以实际汇率折算的采购单价与以报告期期初汇率测算的采购单价进行对比，变动情况如下表所示：

单位：元/片

项目	2021年	2020年	2019年
变动金额	-468.88	38.33	202.50
变动幅度	-5.75%	0.46%	1.86%

注：（1）变动金额=实际汇率折算的采购单价-以报告期期初汇率测算的采购单价

（2）变动幅度=变动金额/以报告期期初汇率测算的采购单价

2019年及2020年汇率变动对公司采购单价影响较小，由于2021年美元兑人民币汇率下降，采购单价对比以报告期期初汇率测算的采购单价下降5.75%。

5、汇率变动对产品毛利率的影响

以报告期期初汇率测算销售单价和采购单价变动幅度，考虑外币收入和外币采购占比，重新测算单位售价和单位成本和毛利率，具体如下：

单位：元/颗

项目	2021年度			2020年度			2019年度		
	单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率
实际汇率单价	2.90	2.43	16.12%	2.64	2.46	6.69%	2.55	2.40	6.06%
测算汇率单价	3.07	2.51	18.18%	2.64	2.45	7.21%	2.53	2.37	6.01%
变动	-0.17	-0.08	-2.06 百分点	-0.01	0.01	-0.52 百分点	0.03	0.03	0.05 百分点

注：（1）2021年实际汇率单价剔除了技术服务收入和技术服务成本

（2）测算汇率销售单价=以报告期期初汇率测算的销售收入/数量

（3）测算汇率成本单价=实际汇率单位成本*外币成本占比*[1+（以报告期期初汇率测算采购单价-实际汇率折算采购单价）/实际汇率折算采购单价]+实际汇率单位成本*（1-外币成本占比）

（4）外币采购基本为晶圆采购，因此以晶圆的营业成本占比估算外币成本占比，同时以报告期期初汇率测算采购单价对于实际汇率折算采购单价的变动作为以报告期期初汇率测算的外币单位成本对于实际汇率折算的单位成本变动

由上表可知，2019年及2020年汇率变动对公司毛利率影响较小，由于2021

年美元兑人民币汇率下降，汇率变动对毛利率影响为减少 2.06 个百分点。

6、汇率波动对销售单价、采购单价和毛利率的敏感性分析

报告期内，公司外币采购原材料业务和外币销售业务中均采用美元计价，因此采用美元汇率的波动进行敏感性分析。报告期内，美元兑人民币汇率变动情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
当期平均汇率	6.4615	6.9284	6.8826
当期汇率最高值①	6.5584	7.1315	7.0883
当期汇率最低值②	6.3572	6.5921	6.6957
当期汇率波动③= (①-②) /②	3.16%	8.18%	5.86%
上期期末汇率值④	6.5249	6.9762	6.8632
当期汇率最大贬值波动⑤= (①-④) /④	0.51%	2.23%	3.28%

报告期内，美元兑人民币汇率的当期最大波动率为 8.18%，最小波动率为 3.16%，因此敏感性分析按照汇率上下波动 10%和 5%分别进行考虑。

假设以 2021 年度财务数据为基础，外币收入占比、外币采购占比、单位外币成本占比及其他因素保持不变，美元兑人民币汇率上升和下降 5%、10%对公司销售单价、采购单价、单位成本和毛利率的影响如下：

项目	+5%	+10%	-5%	-10%
测算汇率销售单价（元/颗）	3.04	3.19	2.76	2.61
测算汇率成本单价（元/颗）	2.50	2.57	2.36	2.30
测算毛利率	17.87%	19.46%	14.19%	12.05%
销售单价变动比例	4.97%	9.94%	-4.97%	-9.94%
采购单价变动比例	3.14%	6.28%	- 3.14%	- 6.28%
毛利率变动幅度	1.75 百分点	3.33 百分点	-1.93 百分点	-4.07 百分点

注：（1）测算汇率销售单价=实际汇率销售单价*外币销售占比*（1+汇率波动比例）+实际汇率销售单价*（1-外币销售占比）；

（2）测算汇率成本单价=实际汇率单位成本*外币成本占比*（1+汇率波动比例）+实际汇率单位成本*（1-外币成本占比）；

（3）销售单价变动比例=（测算汇率销售单价-实际汇率销售单价）/实际汇率销售单价；

（4）由于不同原材料计量单位不同，采购单价变动比例=汇率波动比例*外币采购比例；

（5）毛利率变动幅度=（测算汇率销售单价-测算汇率成本单价）/测算汇率销售单价-实际毛利率

如上表所示，假设以 2021 年度财务数据为基础，美元兑人民币汇率正负波动 10%的情况下，对公司当期毛利率变动幅度的影响值介于-4.07 百分点至 3.33 百分点之间，不会对公司的经营成果产生重大影响。

7、公司应对汇率波动的措施

报告期内，公司外币采购与外币销售的规模基本匹配，汇率变动对公司的购销影响较小，具体匹配情况如下：

单位：万美元

年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度
销售金额	7,890.97	2,901.09	872.62
采购金额	7,265.06	1,718.53	595.78
销售占采购比例	108.62%	168.81%	146.47%

同时，为了规避和降低汇率波动对公司带来的影响，公司已制定相关应对措施，具体包括：

(1) 积极关注外汇市场变动情况，根据公司资金需求、实时汇率走势适度调整外币货币性资产规模，采取适当控制结汇周期等灵活的应对措施，积极应对汇率波动风险；

(2) 加强经营管理和提升经营运转效率，提前制定详细的资金需求计划，提高资金使用效率，尽量减少因临时结汇而造成的汇兑损失。

(五) 公司 2022 年上半年收入和经营业绩情况，是否存在主要客户订单下降、验证项目暂缓或取消以及客户流失等情况，并充分揭示相关风险

1、公司 2022 年上半年收入和经营业绩情况

受疫情冲击与下游消费电子市场需求转弱的影响，公司 2022 年上半年未经审计的销售收入为 20,581.57 万元，同比下滑 10.11%；其中，4G 模组收入 13,389.49 万元，同比上升 1.66%，5G 模组收入 7,192.08 万元，同比下滑 25.19%。公司产品主要应用于手机和物联网领域，其中手机应用领域的销售收入为 11,816.52 万元，同比下滑 9.65%，物联网应用领域的销售收入为 9,455.89 万元，同比下滑 7.80%。

2022年1-6月，公司净利润为-17,756.04万元，较2021年1-6月亏损收窄24.81%，但扣除非经常性损益后的归属于母公司股东净利润亏损幅度扩大312.36%，主要是由于2021年1-6月一次性确认了19,617.56万元的非经常性股份支付费用，而2022年1-6月累计确认10,006.18万元的股份支付费用中，仅1,725.34万元为非经常性损益。

2、是否存在主要客户订单下降、验证项目暂缓或取消以及客户流失等情况

(1) 公司前五大客户的变化情况

2022年上半年和2021年度，公司前五大客户的变化情况如下：

单位：万元

客户	2022上半年排名	2022年上半年	2021年度排名	2021年度	与2021年度一半业绩对比	与2021年上半年收入对比
朗通物联	1	4,271.90	1	19,047.68	-5,251.94	-3,495.35
香港越商	2	3,363.82	5	3,915.42	1,406.11	3,363.82
芯盛科技	3	2,906.94	3	4,495.65	659.12	1,141.69
法本电子	4	2,237.17	6	3,089.03	692.65	1,268.50
移远通信	5	2,041.50	8	1,760.10	1,161.45	2,041.50
芯智国际	7	1,705.15	4	4,388.00	-488.85	-569.60
翱捷科技	10	515.29	2	7,811.26	-3,390.34	-5,609.70

注：2022年上半年及2021年上半年财务数据未经审计；2021年度一半业绩为客户2021年度收入的一半

由上表所示，公司2022年上半年与2021年度的前五大客户相比存在部分变化情况，具体如下：

①2022年上半年，公司对朗通物联的销售收入大幅下滑，主要是由于受疫情冲击和下游消费电子需求转弱的影响，朗通物联的主要终端客户闻泰科技的手机ODM项目因去库存影响，导致对公司产品的采购需求下降所致；

②2022年上半年，公司对翱捷科技的销售收入大幅下降，主要是由于2020年4月，公司与翱捷科技建立市场推广战略合作关系，在得到物联网领域终端客户的广泛认可后，经过各方友好协商，部分终端客户（比如移远通信、日海智能等）为了更好保证自身供应链的可控性，从通过翱捷科技配套采购主芯片及射频模组的完整方案变为独立采购公司的射频模组产品；

③2022 年上半年，公司向香港越商和移远通信的销售收入大幅提高，与 2021 年度全年收入持平，主要是移远通信基于②所述原因独立采购公司的射频模组产品所致，整体来看每月平均出货量较为稳定；

④2022 年上半年，公司向芯盛科技的销售收入有所提高，主要系其主要终端客户 TCL 的智能手机业务规模扩张，导入并规模采购公司更多产品所致；

⑤2022 年上半年，公司向法本电子的销售收入有所提高，主要是由于公司 2021 年底开始向其终端客户华勤通讯规模出货，2022 年上半年出货量显著提升；

⑥2022 年上半年，公司向芯智国际的销售收入有所下滑，主要是其对应的主要终端客户广和通采购需求有所下降所致。

(2) 2022 年上半年同比收入下滑的前五大客户情况

2022 年上半年，同比收入下滑的前五大客户具体如下：

单位：万元

客户	主要终端客户	2022 年上半年	2021 年上半年	同期相比
朗通物联	闻泰科技	4,271.90	7,767.26	-3,495.35
翱捷科技	翱捷科技	515.29	6,124.98	-5,609.70
瑞强通信	OPPO	-	2,459.02	-2,459.02
芯智国际	广和通	1,705.15	2,274.75	-569.60
锐迪科	锐迪科	-	416.50	-416.50
小计		6,492.34	19,042.51	-12,550.17
当期收入合计		20,581.57	22,895.43	-2,313.86

注：2022 年上半年及 2021 年上半年财务数据未经审计

除上述“(1)公司前五大客户的变化情况”解释的前五大客户变动原因以外，2022 年上半年公司与瑞强通信和锐迪科未发生交易，主要是由于：①终端客户 OPPO 暂未量产导入其他自研项目，目前主要通过闻泰科技合作 ODM 项目；②锐迪科是紫光展锐旗下子公司，为基带芯片等移动通信领域芯片设计厂商，2021 年度向公司采购 5G 模组，后续由于其自身经营考虑未进一步合作。

(3) 发行人在手订单及与主要客户有合作意向的项目进展情况

截至 2022 年 7 月末，公司在手订单金额为 7,044.64 万元，较 2021 年末

5,608.04 万元有所提升。该等在手订单均为直接客户向公司下达的未执行采购订单，该等在手订单已明确交付时间、交付数量和销售单价等要素。

公司产品下游应用主要为手机和物联网领域。针对终端客户拟销售的部分规模较大的手机机型/无线通信模组（以下简称“项目”），终端客户基于自身产品规划，通过招标或商业谈判等方式进行项目的射频前端物料选型，公司根据终端客户提供的项目预计出货量、出货周期、供货要求等确定竞标或谈判策略，若最终取得该项目的供应资格，则公司配合终端客户进行该项目的产品开发、调试等工作。在终端客户的产品进入量产阶段后，客户根据其量产节奏向公司下达正式采购订单，并向公司提供未来 3-6 个月的滚动提货预测。因此，公司根据已达成合作意向项目的初始预计出货量、未来 3-6 个月滚动提货预测及在手订单等信息对该项目未来销售金额进行估计。

截至 2022 年 7 月末，基于公司与主要智能手机品牌厂商、移动终端设备 ODM 厂商和无线通信模组厂商达成的合作意向项目或者长期供应保障合作协议预测的意向订单合计为 64,973.91 万元，其中涉及暂缓出货金额为 344.28 万元，涉及放缓出货金额为 8,966.10 万元。

受疫情冲击与下游消费电子市场需求转弱的影响，2022 年公司与部分终端客户合作项目的意向订单出现放缓出货或者暂缓出货的情况。该等暂缓出货合作项目对应的型号产品均已通过终端品牌的产品验证且正式供货，并且在其他品牌客户中也实现规模出货。但受宏观环境及行业波动影响，消费电子产品的终端需求变动具有不确定性，下游应用领域的品牌客户面临较大的去库存压力开始控制库存风险，就意向订单履行情况进行持续动态沟通，暂缓公司产品的采购需求计划，并非因为公司产品质量问题导致。长期来看，智能手机是必备性消费电子产品，蜂窝物联网的应用不断增长，国家经济总水平稳步上升趋势不改，发行人预期国产化射频芯片长期增长趋势不会发生根本变化，该等合作意向项目暂缓出货符合目前消费电子行业变化趋势，随着产业周期变化、疫情有效控制等因素变化将有所好转，继续深化合作。

总体来看，发行人目前的项目储备和意向订单较为充分，与现有的主要客户保持着较为良好的合作关系，为后续持续拓展新项目及导入新产品合作奠定基础。

此外，通常而言，在首次导入射频前端具体型号时，终端客户会对公司的该型号产品进行较长周期的严格验证，若该型号产品经历大规模量产使用后表现良好，则后续该终端客户的其他项目选用该型号产品时则可加快验证效率，也为发行人加快深化与品牌客户的合作奠定基础。

综上所述，受疫情冲击与下游消费电子市场需求转弱的影响，公司 2022 年上半年经营业绩有所下滑，部分主要客户订单下降，公司与部分终端客户的意向订单出现放缓出货或者暂缓出货的情形，不存在项目取消及主要客户流失的情形。短期内公司预计将受下游需求下滑和行业去库存的负面影响，导致公司的收入增长承压。但从长期来看，发行人目前的项目储备较为充分，与现有的主要客户保持着较为良好的合作关系，为后续持续拓展新项目及导入新产品合作奠定基础，有望支撑公司收入后续增长。

3、充分揭示相关风险

公司已在招股说明书“重大风险提示”之“一、特别风险提示”之“**(三) 经营业绩下滑的风险**”、“第四节 风险因素”之“七、尚未盈利及存在累计未弥补亏损的风险”之“**(三) 经营业绩下滑的风险**”修订披露如下：

“报告期内，公司营业收入分别为 6,042.74 万元、20,729.48 万元和 51,395.11 万元，年均复合增长率为 191.64%，公司经营业绩呈现出较高的成长性。但是公司营业收入的增长受到较为复杂的内外部因素影响，如果未来无法按计划增长甚至出现下降，则公司无法充分发挥其经营的规模效应，难以实现盈利。2022 年 1-6 月，公司未经审计的销售收入为 20,581.57 万元，同比下滑 10.11%。新型冠状病毒肺炎疫情仍持续演变，俄乌战争等政治因素导致外部环境的不确定性持续增加，全球经济恢复的态势仍然不稳定，公司下游应用领域的终端需求面临较大的去库存压力。若上述因素持续恶化，公司将面临营业收入增长不及预期甚至下滑的风险。”

公司已在招股说明书“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之“**(八) 下游应用需求下滑的风险**”补充披露如下：

公司的产品主要用于智能手机、物联网等领域。2022 年以来，受新冠疫情、

俄乌冲突、通胀上升等因素影响，下游市场需求转弱，智能手机行业和物联网无线通信模组行业及其供应链进入去库存周期。在智能手机领域，IDC 预测 2022 年全球智能手机出货量同比下滑，未来 5 年整体市场规模增速较慢，同时中国信通院统计 2022 年 1-6 月国内市场手机总体出货量同比下降幅度较大；在物联网领域，公司已经在 4G Cat.1 物联网领域获得一定的市场地位，但 5G 相关物联网的发展进程存在不确定性，预计在短时间内较难推动公司的业务增长。短期内公司在智能手机和物联网领域面临较大的去库存压力，2022 年 1-6 月，公司未经审计的销售收入为 20,581.57 万元，同比下滑 10.11%。中长期来看，公司的未来增长主要依赖于 5G 智能手机渗透率提升、终端品牌客户的全面导入和终端品牌客户合作关系深化。若上述因素进一步恶化，下游应用领域市场增长不及预期、终端品牌客户出现普遍性业绩下滑，导致公司对终端品牌客户的销售份额无法持续提升，则可能对公司未来的经营业绩及成长性产生不利影响。

公司已在招股说明书“第四节 风险因素”之“十、其他风险”之“(二) 新型冠状病毒肺炎疫情风险”修订披露如下：

“2020 年以来，国内外各地陆续出现新型冠状病毒肺炎疫情，对中国经济和世界经济带来了较大影响，全球经济受疫情影响表现疲软。虽然新型冠状病毒肺炎疫情后续得到有效控制，但截至目前国内还存在境外输入病例及各地多点散发性病例的情形。2022 年一季度起，国内上海、深圳等多地出现疫情爆发的情形，对宏观经济造成一定冲击，部分企业经营受到影响。居民收入预期稳定性不足、就业压力较大等市场环境因素导致下游消费电子需求疲软，终端客户需求减弱，对公司经营业绩造成一定压力。

虽然目前公司的各项生产经营活动均正常有序开展，但目前疫情仍存在不稳定因素，如果全球疫情在较长时间内不能得到有效控制，一方面可能导致下游客户的销售计划减少、终端市场需求减弱等不利影响；另一方面也可能导致晶圆代工、封装测试等厂商的产能紧张，从而对公司业务经营和业绩增长产生不利影响。”

三、中介机构的核查意见

(一) 核查方式

- 1、查阅发行人招股说明书，确认是否已补充披露相关内容；
- 2、查阅发行人不同销售模式下的销售合同/订单，访谈主要客户，抽查向主要客户销售的订单、签收单等凭证，核查发行人不同模式下收入确认的时点、依据和计量方法是否符合企业会计准则的规定；
- 3、获取报告期各期公司主要经销商的销售明细表及进销存情况，结合终端客户情况、定价策略、销售规模和产品类型等分析发行人不同应用领域各产品的毛利率变动情况；
- 4、查阅同行业可比公司各产品毛利率水平、下游应用领域和主要终端客户情况，分析公司与同行业可比公司毛利率差异的原因；
- 5、查阅报告期内公司与主要客户的销售合同、返利协议等，了解合同中关于异议期和销售返利的约定，判断公司与客户间存在销售返利的安排，是否形成可变对价；
- 6、访谈公司财务总监，了解异议期对公司收入确认时点的影响，销售返利对收入确认金额的影响以及相关的会计处理情况；
- 7、查阅企业会计准则及同行业上市公司公开资料，确认公司的收入确认时点、销售返利相关的会计处理是否符合企业会计准则相关规定以及行业惯例；
- 8、查阅公司报告期各期收入明细账和返利明细表，并结合获取的经销商销售明细表，复核各类返利金额的准确性；
- 9、以函证方式向主要客户函证报告期内的销售额、返利金额和往来余额，确认收入和销售返利的真实性；
- 10、访谈实际控制人，了解报告期内产品定价的策略，结合行业发展趋势、负毛利产品的应用场景与销售情况，分析负毛利产品销售的合理性；
- 11、查阅 2G/3G 退网趋势相关的政策文件、行业报告，判断 2G/3G 退网趋

势对发行人产品销售的影响；

12、访谈公司财务总监，了解公司针对 2019 年-2021 年 6 月的历史交易进行对账确认的原因、公司发货和签收的管理措施和执行情况，以及收入确认相关单据的获取和保存情况；

13、了解与销售收入确认相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，并执行穿行测试评价相关内部控制的运行有效性；

14、以抽样方式检查与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同、订单、销售发票、签收单等支持性文件；

15、查阅公司与物流公司的对账单，抽样核对报告期内公司向客户发货的相关物流记录；

16、查阅公司收入明细表和采购明细表，统计外币收入和外币采购的情况，分析汇率变动对营业收入、采购额、销售单价、采购单价和毛利率的影响；

17、访谈公司财务总监，了解汇率波动对公司业务的影响和公司为应对汇率波动采取的措施；

18、查阅发行人 2022 年上半年未经审计财务报表和收入明细表，分析对主要客户销售收入的变动情况；

19、查阅发行人客户在手订单明细、意向合作项目清单以及沟通记录，了解客户项目预计提货量、提货计划、项目进展等情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司不同销售模式下均由客户或客户指定代理人签收后确认收入，已补充披露不同销售模式进行收入确认的时点、依据和计量方法；

2、报告期内公司的收入和毛利主要来源于手机和物联网应用领域的产品销售。针对不同产品和客户，公司综合考虑市场行情、采购规模、竞争对手的竞争策略、对终端客户的议价能力以及销售策略等因素进行差异化定价。手机和物联

网应用领域的终端客户不同，相应的议价能力与采购的产品结构亦不相同，因此手机和物联网应用领域的毛利率存在差异具有合理性；报告期内公司手机领域毛利率逐年上升，且整体高于物联网应用领域，主要是由于毛利率较高的 5G 模组较多应用于手机领域，且收入占比逐年提高；物联网应用领域主要使用 4G 模组，整体毛利率先降后升主要是公司根据市场需求及经营策略对物联网领域的产品价格进行调整所致，且 2021 年起部分物联网领域客户采购低毛利产品 4G TxM 的需求有所减少，亦使得当年整体毛利率有所提高；公司可比公司未披露区分下游应用领域的的数据，公司无法与其进行不同应用领域的的数据对比。公司已补充披露不同应用领域的毛利率分析：

3、公司将产品交付给客户或客户指定代理人，经客户或客户指定代理人签收的时点作为收入确认时点，异议期不影响公司销售收入的确认时点，公司收入确认符合企业会计准则的规定和行业惯例；公司将销售返利作为可变对价，并按照最有可能发生金额确定可变对价的最佳估计数，按照权责发生制冲减对应的营业收入，符合企业会计准则及其相关规定和行业惯例；报告期内，公司已充分计提返利金额，销售返利金额计提完整；

4、报告期内公司按照发货和签收管理措施的要求开展业务，公司的物流记录、签收单和对账单保管完整，相关的内部控制得到有效执行，报告期各期收入确认真实、准确；

5、TxM 的主要客户覆盖较广，报告期内收入占比逐年下降，客户通常与 MMMB PAM 一同采购，收入真实，整体毛利为正，具有可持续性。基于 TxM 市场需求逐渐减少，公司采用较低的定价策略以维持与客户的合作关系，从而增强客户采购公司产品的粘性与拓展市场份额，毛利为负具有合理性；公司已补充披露 TxM 未来收入可能大幅下滑的风险提示；5G L-FEM 的主要客户为手机厂商，公司为满足客户配套采购需求推出该产品，2021 年收入大幅增长，收入真实，毛利率大幅下滑，但仍为正，且客户可能存在其他 5G 发射模组的采购需求，具有可持续性；2021 年 5G L-FEM 毛利率大幅下滑主要是公司为了进入三星的重要机型，考虑到同行业竞争情况而采取竞争性的报价策略，具有商业合理性；

6、2019 年及 2020 年汇率变动对公司销售单价、采购单价、毛利率影响较

小，由于 2021 年美元兑人民币汇率下降，销售单价、采购单价、毛利率较以报告期期初汇率测算值略有下降；但报告期内，外币采购与销售金额基本一致，汇率变动整体影响较小，公司已制定应对汇率波动的相关措施；

7、受疫情冲击与下游消费电子市场需求转弱的影响，公司 2022 年上半年经营业绩有所下滑，部分主要客户订单下降，公司与部分终端客户的意向订单出现放缓出货或者暂缓出货的情形，不存在项目取消及主要客户流失的情形。短期内公司预计将受下游需求下滑和行业去库存的负面影响，导致公司的收入增长承压。但从长期来看，发行人目前的项目储备较为充分，与现有的主要客户保持着较为良好的合作关系，为后续持续拓展新项目及导入新产品合作奠定基础，有望支撑公司收入后续增长。公司已在招股说明书补充披露相关风险提示。

3.关于客户

根据问询回复，1) 发行人对移远通信采用直销和经销两种模式，经销商为香港越商，销售单价相同但结算模式不同，具体表现为公司与移远通信的结算方式为货到一周内付款，与经销商的结算方式为先款后货；2) 2020年，发行人与第一大直销客户翱捷科技达成合作推广协议并在销售价格上给予了一定的折扣；3) 智能手机和物联网应用领域主要终端客户进入了去库存周期，但保荐工作报告显示2021年末经销商库存数量为1,323.17万颗，仅占当期采购数量的9.91%。

请发行人说明：(1) 报告期内发行人直接或间接对移远通信的销售收入构成，经销商香港越商在对移远通信销售过程中承担的具体职责和作用，不同模式下单据流、货物流和资金流情况及差异情况，直销和经销模式下发行人销售价格相同的原因；(2) 报告期内发行人对翱捷科技销售商品的收入构成和毛利率以及快速增长的原因，发行人与翱捷科技的合作建立过程和定价策略，发行人与翱捷科技达成合作推广协议的具体内容并提供相关协议，双方的主要权利义务，发行人对翱捷科技的收入确认时点和收入确认依据，翱捷科技向发行人采购产品的主要用途和下一步加工工序，截至最近一期末是否存在大额库存；(3) 主要终端客户去库存背景下，发行人经销商库存数量较低的原因及合理性。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 报告期内发行人直接或间接对移远通信的销售收入构成，经销商香港越商在对移远通信销售过程中承担的具体职责和作用，不同模式下单据流、货物流和资金流情况及差异情况，直销和经销模式下发行人销售价格相同的原因

1、报告期内发行人直接或间接对移远通信的销售收入构成

报告期内，公司直接向移远通信的销售收入分别为0万元、0万元和1,760.10万元；经销模式下，公司向最终销售给移远通信的经销商实现的销售收入分别为

0 万元、126.71 万元和 3,951.69 万元。

2、经销商香港越商在对移远通信销售过程中承担的具体职责和作用，不同模式下单据流、货物流和资金流情况及差异情况

经销商香港越商是移远通信出于对经销商的商业条款和对上游供应链整合优化的考虑推荐的经销商。具体而言，香港越商负责与移远通信签订合同、接受订单，了解客户具体产品需求并及时传递给公司，根据与移远通信约定的产品类型、数量及价格、供货时间、运输方式、信用政策及支付方式等条款进行备货、仓储、产品贴标、交付及结算，并与公司共同面向移远通信提供售前及售后服务等。

单据流及货物流方面，经销模式下，香港越商向公司下达订单，公司根据订单要求向物流公司发送提货指令，委托物流公司向香港越商指定地点发货，发货随附签收单，由香港越商或授权第三方签收后，物流公司将签收单反馈至公司；直销模式下，移远通信向公司下达订单，公司根据订单要求向物流公司发送提货指令，委托物流公司向移远通信指定地点发货，发货随附签收单，由移远通信或授权第三方签收后，物流公司将签收单反馈至公司。

资金流方面，经销模式下，公司与香港越商采用款到发货方式结算，香港越商给予移远通信一定信用期，信用期到期后与移远通信结算；直销模式下，公司与移远通信的结算模式为货到一周内付款。

3、直销和经销模式下发行人销售价格相同的原因

2021 年，公司在直销和经销模式下均主要向移远通信销售 4G 模组产品。移远通信为知名无线通信模组厂商，是发行人在物联网领域的重要终端客户。香港越商给予移远通信一定的信用期，且为其提供备货、物流及产品贴标等服务；而公司仅给予其一周内的信用期。移远通信根据自身对采购效率、交付周期以及资金安排等需求自主选择采购模式，增加其产品采购灵活性。对于公司而言，公司对同一时期相同型号产品在直销和经销模式下的销售单价相同，信用期为经销模式下的款到发货与对移远通信直销模式下的货到一周内付款，直销模式下给予客户一定信用期，主要基于更好与重要终端客户建立长期战略合作关系，具有商业

合理性。

因此，移远通信根据自身需求自主选择采购模式，两种模式下公司产品的销售单价相同而结算模式不同具有合理性。

(二) 报告期内发行人对翱捷科技销售商品的收入构成和毛利率以及快速增长的原因，发行人与翱捷科技的合作建立过程和定价策略，发行人与翱捷科技达成合作推广协议的具体内容并提供相关协议，双方的主要权利义务，发行人对翱捷科技的收入确认时点和收入确认依据，翱捷科技向发行人采购产品的主要用途和下一步加工工序，截至最近一期末是否存在大额库存

1、报告期内发行人对翱捷科技销售商品的收入构成和毛利率以及快速增长的原因

报告期内，发行人对翱捷科技销售商品的收入构成情况如下：

年份	产品类型	销售金额 (万元)
2021	4G MMB PAM	5,779.08
	4G TxM	2,032.18
	合计	7,811.26
2020	4G MMB PAM	2,153.21
	4G TxM	1,429.32
	合计	3,582.53

根据翱捷科技的招股说明书披露，翱捷科技的蜂窝基带芯片采用“主芯片+配套芯片”的形式进行销售，一套蜂窝基带芯片组由基带芯片作为主芯片，通常还会配以射频芯片及电源管理芯片构成，部分情况增加配套外购的存储芯片及功率放大芯片（PA）等，其中存储芯片及功率放大芯片系翱捷科技外购。

2020年，公司为快速拓展4G模组在蜂窝物联网领域的业务量，与翱捷科技达成合作，通过翱捷科技快速拓展蜂窝物联网模组市场；报告期内，翱捷科技蜂窝基带芯片的销售金额变化趋势与发行人对翱捷科技销售商品的收入趋势一致，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度
----	--------	--------	--------

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
翱捷科技蜂窝基带芯片销售收入	176,337.06	79,606.96	37,704.25
公司对翱捷科技销售收入	7,811.26	3,582.53	-

同时，根据翱捷科技的招股说明书披露“2019 年，公司推出移动智能终端芯片，实现了对 Marvell 技术的突破，推出运用射频基带一体化技术及 Cat1 基带芯片，移动智能终端芯片在基带通信芯片的基础上加入了多媒体功能，可外接显示、相机等多媒体功能，更加适合蜂窝物联网市场”可知，翱捷科技于 2019 年开始推出 Cat.1 基带芯片，而发行人对翱捷科技销售的产品用于 Cat.1 物联网领域，发行人与翱捷科技的合作时间与翱捷科技推出 Cat.1 基带芯片时间相匹配。

综上，公司 2020 年与翱捷科技达成合作，通过翱捷科技快速拓展蜂窝物联网模组市场；报告期内公司对翱捷科技销售的均为 4G 模组，2020 年合作当年毛利率较低，2021 年毛利率有所提高，销售收入快速增长具有合理性。

2、发行人与翱捷科技的合作建立过程和定价策略

(1) 发行人与翱捷科技的合作建立过程

①发行人与翱捷科技的合作模式

根据翱捷科技招股说明书披露，翱捷科技于 2019 年推出射频基带一体化蜂窝基带 Cat-1 产品，激活国内模组厂商需求。

一般情况下，配套芯片如存储芯片、功率放大芯片均需要与主芯片（基带芯片）联调保证产品适配性，共同构成完整的无线通信模组方案。由于翱捷科技新推出该类型产品，其客户对产品熟悉度较低，翱捷科技采用“主芯片+配套芯片”的形式进行销售，其中存储芯片及功率放大芯片系翱捷科技外购。采用配套销售方案，一方面，在前期同步对 PA 芯片等配套芯片进行相关的适配、优化测试，可以降低其自身研发资源投入；另一方面，可以保证其下游客户获取稳定可靠的射频前端芯片等配套产品供应保障，提高自身主芯片销售效率和盈利能力。

在智能手机和蜂窝物联网等无线通信领域，由于射频前端模组需要完成平台

适配与调试才能完成应用，对于不具备适配能力的部分中小终端厂商或在基带芯片较紧缺时，平台厂商话语权增强。2020年，公司为快速拓展4G模组在蜂窝物联网领域的业务量，与翱捷科技达成合作，通过翱捷科技配套销售方案快速拓展蜂窝物联网模组市场。在合作过程中，发行人能获悉使用翱捷科技平台的下游客户名单，进一步拓展物联网领域的下游客户和产品线布局，有利于发行人加强与物联网领域客户的合作深度及广度。

2021年下半年，Cat.1市场已经初具规模，翱捷科技自身的蜂窝通信基带芯片已达到规模出货水平，发行人的产品也得到物联网领域终端客户的广泛认可。部分具备射频前端产品验证能力的终端客户（比如移远通信、日海智能等）为了更好地保证自身供应链的可控性，从通过翱捷科技配套采购主芯片及射频模组的完整方案变为独立采购公司的射频模组产品。

②发行人与翱捷科技各自的角色定位

在上述合作模式中，发行人和翱捷科技共同为下游终端客户提供完整通信解决方案；各自的角色定位因与下游终端客户的交易关系不同而有所侧重，具体区别如下：

若下游终端客户通过翱捷科技配套销售方案采购射频前端产品，产品出现适配性、可靠性等其他质量相关问题时，翱捷科技作为配套产品直接销售方，需对产品质量问题负直接责任，并主导产品质量问题的最终解决，发行人则配合翱捷科技解决PA产品相关的问题；

若下游终端客户向发行人独立采购射频前端产品，发行人需对产品的质量问题的直接责任，并主导产品质量问题的最终解决，向下游终端客户提供解决方案。

③发行人与翱捷科技之间合作的可持续性

翱捷科技为无线通信的平台型芯片设计企业，下游终端客户包括国内外主流模组厂商或者终端设备制造厂家。2020年，发行人为快速拓展4G模组在蜂窝物联网领域的业务量，与翱捷科技达成合作，通过翱捷科技配套销售方案快速拓展蜂窝物联网模组市场。2021年下半年起，部分具备射频前端产品验证能力的终

端客户（比如移远通信、日海智能等）为了更好保证自身供应链的可控性，从通过翱捷科技配套采购主芯片及射频模组的完整方案变为独立采购公司的射频模组产品，导致翱捷科技与发行人的交易规模后续出现下降。2022年1-6月，发行人对翱捷科技实现收入金额515.29万元，较去年同期下降5,609.70万元；截至2022年7月底，发行人与翱捷科技之间的在手订单23.11万元，金额较小，一方面系部分具备射频前端产品验证能力的终端客户变更为独立采购，如2022年1-6月公司向香港越商（移远通信的经销商）和移远通信的销售收入同比新增5,405.32万元；另一方面，当前市场射频前端产品供货充足，客户下单周期较短导致。

作为配套芯片的4G MMB模组，需要配合平台主芯片进行配置方可正常工作，例如通过MIPI通信协议对4G MMB模组进行控制，通过PMIC电源管理芯片对4G MMB模组进行动态化电压配置；同时还可根据4G MMB模组的特性，针对射频通路匹配、APT（平均功率追踪）配置、时序优化等手段，充分发挥和优化4G MMB模组的性能。因此，公司与翱捷科技将在物联网领域的方案演进和产品迭代上持续进行深入的技术交流，同步产品规划，保证为下游终端客户提供完整解决方案。

综上所述，发行人预计与翱捷科技的交易规模后续将较报告期内出现较大下降，主要系该部分收入转为对部分具备射频前端产品验证能力的终端客户销售收入；由于下游不具备适配能力的部分中小终端厂商仍然倾向于采取配套销售方案，发行人仍将与翱捷科技继续合作交易；此外，翱捷科技系无线通信的平台型芯片设计企业，公司与翱捷科技将在物联网领域的射频前端方案演进和产品迭代上持续进行深入的技术交流，同步产品规划，有利于共同维护下游终端客户市场。因此，发行人与翱捷科技将持续保持合作关系。

（2）发行人与翱捷科技的定价策略

为快速拓展物联网市场的应用份额，且受疫情初期的影响，公司与翱捷科技的合作采取了较为优惠的报价策略，给予了较高的返利。同时基于物联网领域2G/3G退网趋势，翱捷科技的下游客户对MMMB PAM的需求逐渐高于TxM，公司为推广MMMB PAM，对该产品给予的价格优惠幅度较大。2021年度由于

市场需求旺盛，公司对翱捷科技的返利金额有所下降，即销售单价有所回升。

根据慧智微（香港）与智多芯签署的《关于 Phase2 射频前端套片产品合作与销售协议之补充协议》以及双方根据市场供需变化协商调整的返利约定，报告期内慧智微（香港）与智多芯的返利金额分别为 0 万元、737.67 万元和 945.63 万元

公司对翱捷科技的产品销售采用先款后货的结算模式；对于销售返利，公司在与翱捷科技完成当月交易后，于下月初与翱捷科技进行对账确认返利金额，并以现金的方式进行结算。

3、发行人与翱捷科技达成合作推广协议的具体内容并提供相关协议，双方的主要权利义务

2020 年 4 月 28 日，慧智微（香港）与智多芯签署了《关于 Phase2 射频前端套片产品合作与销售协议》及《关于 Phase2 射频前端套片产品合作与销售协议之补充协议》，发行人已提供相关协议文本。

根据上述协议，双方合作模式为甲方（即慧智微（香港））负责产品设计、生产，出售产品给乙方（即智多芯），主要权利义务包括：

（1）乙方自有平台客户由乙方负责市场推广销售，甲方产品的技术支持与相应售后由甲方处理；

（2）非乙方自有平台客户由甲方进行推广、销售；

（3）乙方将在本协议生效日将乙方自有平台客户与其他客户的名单发送给甲方，并每月进行一次信息更新；

（4）乙方不能单独销售甲方产品，甲方产品需要和乙方平台套片打包销售给客户；

（5）未来基于甲方的硬件架构的前端器件，乙方应积极配合推进，争取形成双方稳定友好的长期战略合作基础；

（6）甲方负责确保其所提供的产品的质量稳定可靠。如出现产品质量问题甲方将对有质量问题的产品进行修理或更换。若甲方质量问题造成客户退货或主

张相关经济赔偿时，由甲方负担。未免疑义，甲方在该等情况下的赔偿责任仅限于客户的直接经济损失。如因乙方在仓库保管、产品运输、产品超过保质期等乙方原因造成的质量问题,由乙方自行承担责任；

(7) 产品开发过程产生的，以及与产品有关的各项知识产权由甲方所有。

4、发行人对翱捷科技的收入确认时点和收入确认依据

报告期内，发行人对翱捷科技的收入确认时点为按照订单约定将产品运至客户指定的交货地点，由客户或客户指定代理人签收后，根据签收日期确认收入；收入确认的依据为客户签收单据。

对于销售返利，公司每月确认对翱捷科技销售收入时，按照翱捷科技的提货量和约定的返利价格计算的销售返利，将其作为可变对价，冲减当月营业收入，并确认预计负债。

5、翱捷科技向发行人采购产品的主要用途和下一步加工工序

根据翱捷科技的招股说明书，翱捷科技于 2019 年开始推出 Cat.1 基带芯片，推出更适合蜂窝物联网市场的产品，且其蜂窝基带芯片一般需要搭配射频芯片与存储芯片等共同构成完整的无线通信模组方案，部分情况增加配套外购的存储芯片及功率放大芯片（PA）。由于翱捷科技新推出该类型产品，其客户对产品熟悉度较低，因此外购发行人的 PA 芯片后，翱捷科技需要对发行人的 PA 芯片进行相关的适配、优化测试，包括软件 MIPI 控制，射频链路和接口匹配优化，射频供电优化等，实现射频基带一体化解决方案。

6、截至最近一期末是否存在大额库存

公司与翱捷科技的业务合作模式与经销模式存在实质性差异，主要原因如下：

(1) 翱捷科技采购发行人产品后，需要对发行人的 PA 芯片进行相关的适配、优化测试，包括软件 MIPI 控制，射频链路和接口匹配优化，射频供电优化等，为下游客户提供完整的无线通信模组方案；

(2) 公司与翱捷科技未签署任何经销商协议或具有经销性质的合同条款；

(3) 公司未对翱捷科技执行销售渠道、销售流向、库存管理等经销商管理

行为，翱捷科技具有完全独立的市场渠道、客户和存货管理体系，下游客户、销售价格均由其自行开发、制定；

(4) 根据翱捷科技招股说明书的披露，翱捷科技不涉及电子元器件分销的相关业务。

因此，翱捷科技是发行人的直销客户，没有定期向发行人汇报库存情况的义务；发行人也没有管理翱捷科技库存的权利，无法获知翱捷科技的库存情况。

(三) 主要终端客户去库存背景下，发行人经销商库存数量较低的原因及合理性

经销商一般结合市场供需情况、终端客户的销售预测、交付周期、已有产品库存水平等因素综合考虑确定备货水平，通常会备一个月左右的安全库存。

报告期各期末，已获取经销商进销存明细表的经销客户中，其向终端客户销售数量及库存数量的情况如下：

单位：万颗

年度	2021 年	2020 年	2019 年
截至各期末库存数量	1,323.17	714.58	189.38
经销商月均对终端客户销售数量	1,061.48	460.44	200.21
期末库存占全年月均销售量比例	124.65%	155.20%	94.59%
经销商第四季度月均对终端客户销售数量	1,187.25	840.14	285.79
期末库存占第四季度月均销售量比例	111.45%	85.05%	66.27%

注：报告期内已获取进销存明细数据覆盖金额占经销收入的比例分别为 89.59%、100.00% 和 100.00%

由上可见，报告期各期末，整体来看经销商库存规模约为全年平均 1-2 个月的销售量，与经销商实际的备货周期相匹配。

终端客户的项目通常具有一定的持续性，经销商年末根据最近一季度出货情况和年末销售预测动态调整库存水平。由于报告期内公司的业绩快速增长，且下半年的销售量通常较上半年高，经销商整体期末库存占每年第四季度月均销售量的比例相对较低。2021 年第四季度，下游消费电子市场需求预期开始转弱，但经销商下游出货量较全年仍处于较高水平。而报告期各期末，经销商库存占第四季度月均销售量的比例逐期上升，可见 2021 年末四季度下游终端客户开始进入

去库存周期对经销商库存规模存在一定影响。此外，下游终端客户进入去库存周期，自身库存水平较高，但由于经销商备货周期较短，其可根据终端客户需求及市场情况动态调整自身库存水平。

综上，2021 年末四季度下游终端客户开始进入去库存周期对经销商库存规模存在一定影响。但由于经销商根据自身判断动态调整库存水平，因此经销商库存规模维持在合理水平具有合理性。

二、中介机构的核查意见

（一）核查方式

1、查阅发行人销售明细和经销商销售明细，核查发行人通过经销模式和直销模式向移远通信销售的具体情况及向翱捷科技销售的具体情况；

2、访谈发行人销售业务负责人，了解直销和经销模式下发行人向移远通信销售价格相同的原因、发行人与翱捷科技的合作背景、合作建立过程和定价策略；

3、访谈移远通信和其对应的经销商香港越商，了解移远通信采用不同销售模式的背景、香港越商与发行人及移远通信的合作情况；访谈翱捷科技，了解其与发行人的合作情况；

4、抽查发行人与移远通信、香港越商、翱捷科技的收入确认凭证，查阅销售订单、发票、签收单、银行回单等凭证，核查交易的真实性；

5、查阅慧智微（香港）与智多芯签署的相关协议，并核查相应的返利结算单，结合销售协议分析公司对翱捷科技收入确认的时点和收入确认依据合理性；

6、查阅翱捷科技招股说明书，了解其向公司采购产品的主要用途和下一步加工工序和业务合作模式，分析其业务合作模式与公司经销模式的差异；

7、查阅已获取的经销商进销存明细表，分析其各期末库存数量与月均销售量的关系。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，公司直接向移远通信的销售收入分别为 0 万元、0 万元和 1,760.10 万元；经销模式下，公司向最终销售给移远通信的经销商实现的销售收入分别为 0 万元、126.71 万元和 3,951.69 万元；经销模式下，香港越商负责与移远通信签订合同、接受订单，了解客户具体产品需求并及时传递给发行人，根据与移远通信约定的条款进行备货、仓储、产品贴标、交付及结算，并与发行人共同面向移远通信提供售前及售后服务等；发行人不同销售模式下对移远通信销售过程中单据流、货物流和资金流情况有所差异，符合商业实质，具有合理性；在经销模式和直销模式下，发行人的结算模式分别为款到发货与货到一周内付款，发行人在直销模式下设置了一定信用期，但同一时期相同型号产品销售价格仍与经销模式相同，主要是为了更好地与移远通信建立长期战略合作关系，具有商业合理性；

2、（1）2020 年，公司为快速拓展 4G 模组在蜂窝物联网领域的业务量，与翱捷科技达成合作；且受疫情初期的影响，公司与翱捷科技的合作采取了较为优惠的报价策略，后续由于市场供需变化，公司 2021 年度调整对翱捷科技的优惠政策，定价策略合理；报告期内发行人对翱捷科技销售的均为 4G 模组，2020 年合作当年毛利率较低，2021 年毛利率有所提高，销售收入快速增长具有合理性；

（2）发行人预计与翱捷科技的交易规模后续将较报告期内出现较大下降，主要系该部分收入转为对部分具备射频前端产品验证能力的终端客户销售收入；由于下游不具备适配能力的部分中小终端厂商仍然倾向于采取配套销售方案，发行人仍将与翱捷科技继续合作交易；此外，翱捷科技系无线通信的平台型芯片设计企业，公司与翱捷科技将在物联网领域的射频前端方案演进和产品迭代上持续进行深入的技术交流，同步产品规划，有利于共同维护下游终端客户市场。因此，发行人与翱捷科技将持续保持合作关系；（3）2020 年 4 月 28 日，慧智微（香港）与智多芯签署《关于 Phase2 射频前端套片产品合作与销售协议》及《关于 Phase2 射频前端套片产品合作与销售协议之补充协议》，约定了双方的合作模式、相关权利与义务等条款；（4）报告期内，发行人对翱捷科技的收入确认时点为按照订单约定将产品运至客户指定的交货地点，由客户或客户指定代理人签收后，根据签收日期确认收入，收入确认的依据为客户签收单据；（5）翱捷科技外购发行人的 PA 芯片后，需要对发行人的 PA 芯片进行相关的适配、优化测试，包括软件

MIPI 控制，射频链路和接口匹配优化，射频供电优化等，实现射频基带一体化解决方案；（6）翱捷科技是发行人的直销客户，没有定期向发行人汇报库存情况的义务，发行人也没有管理翱捷科技库存的权利，无法获知翱捷科技的库存情况；

3、2021 年末四季度下游终端客户开始进入去库存周期对经销商库存规模存在一定影响。但由于经销商根据自身判断动态调整库存水平，因此经销商库存规模维持在合理水平具有合理性。

4.关于存货

根据问询回复，1) 报告期内，公司存货主要存放于第三方仓库，包括委外加工厂和存放产成品租赁的物流仓库等；2) 公司的主要业务模式为慧智微采购原材料委外生产制造为产成品后出口销售给慧智微（香港），并由慧智微（香港）实现对外销售；3) 截至 2021 年末原材料的订单覆盖率和期后结转率均较低；4) 2021 年末 4G MMB PAM、TxM 和 5G L-FEM 产品存货跌价准备计提比例分别为 9.59%、20.79%和 8.92%，报告期内 4GMMB PAM 和 5G L-FEM 毛利率较低，TxM 毛利率为负。

请发行人披露：境外子公司的资产规模、所在地、经营管理和盈利情况等。

请发行人说明：（1）发行人境内外母子公司、物流公司、第三方产成品物流仓库等之间的合同签署、资金、货物和单据流转情况，相关会计处理和合并抵消过程；（2）母公司对慧智微（香港）的管理机制，报告期各期末慧智微（香港）的存货构成、存放地点和货币资金金额，境内公司向慧智微（香港）的发货周期、慧智微（香港）向境内公司的回款周期；（3）第三方产成品物流仓库存放存货构成、金额及占比情况，其自身内部控制措施是否健全，发行人对第三方产成品物流仓库存放存货就存货损毁灭失风险的承担约定及相关内部控制管理制度及执行情况，结合报告期内发生的存货盘盈及报废等事项，进一步说明发行人存货管理内部控制是否健全并有效执行；（4）按产品类别说明 2021 年末原材料的主要构成、备货原因和期后生产领用情况，结合客户项目进度和后续销售订单情况，说明原材料是否存在积压或跌价风险；（5）报告期各期末 4G MMB PAM、TxM 和 5G L-FEM 对应存货的构成，结合在手订单和可变现净值等情况，说明存货跌价准备计提的充分性和合理性。

请申报会计师说明未对 2019 和 2020 年末存货执行监盘的原因，针对 2019 年末和 2020 年末存货存在认定履行的核查程序、核查比例和核查结果，并对上述事项发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

发行人已在招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“八、发行人控股、参股子公司及分公司情况简介”之“(一) 一级子公司”中更新披露以下内容：

“1、慧智微（香港）

公司名称	Smarter Microelectronics (Hong Kong) Limited		
成立时间	2017年8月31日		
法定股本	10,000 港元		
已发行股份	10,000 股		
公司董事	李阳		
注册地址	FLAT C, 9/F, WINNING HOUSE, NO.72-74, WING LOK STREET SHEUNG WAN, HONG KONG		
主要生产经营地	无		
股东构成及控制情况	发行人 100% 持股		
主营业务及其与发行人 主营业务的关系	射频前端模组的销售，承担发行人的销售职能		
最近一年主要财务数据（单位：万元）			
日期	总资产	净资产	净利润
2021 年度/2021.12.31	10,158.42	-481.43	-386.28

注：以上财务数据经天健会计师事务所审计，财务数据为单体数据

慧智微（香港）是公司在香港设立的境外业务平台，主要承担公司的境外销售职能。发行人未在香港派驻人员和租赁办公场所，日常业务由慧智微统一管理。

截至 2021 年 12 月 31 日，慧智微（香港）拥有的主要资产为货币资金及存货，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	金额
货币资金	3,609.98
应收账款	58.69
预付款项	26.18
存货	5,655.42
长期股权投资	701.11
递延所得税资产	107.05

项目	金额
总资产	10,158.42

”

发行人已在招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“八、发行人控股、参股子公司及分公司情况简介”之“(二) 二级子公司”中更新披露以下内容：

“1、香港慧智微

公司名称	Smarter Microelectronics Limited		
成立时间	2011年8月23日		
法定股本	10,000 港元		
已发行股份	1 港元		
公司董事	李阳、郭耀辉		
注册地址	Room 1508, 15/F., Office Tower Two, Grand Plaza, 625 Nathan		
主要生产经营地	无		
股东构成及控制情况	慧智微（香港）100%持股		
主营业务及其与发行人主营业务的关系	射频前端模组的销售，VIE 架构下的经营主体，现无实际业务		
最近一年主要财务数据（单位：万元）			
日期	总资产	净资产	净利润
2021 年度/2021.12.31	694.33	694.33	-143.19

注：以上财务数据经天健会计师事务所审计，财务数据为单体数据

香港慧智微为 VIE 架构下的境外经营主体，主要承担集团境外销售及采购职能。后续基于长期规划变更，公司拟拆除红筹架构并在 A 股上市，慧智微（香港）承接境外销售职能，并将采购业务转移至慧智微有限。截至本招股说明书签署日，香港慧智微无实际业务。

截至 2021 年 12 月 31 日，香港慧智微拥有的主要资产为货币资金，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	金额
货币资金	693.41
预付款项	0.28

项目	金额
长期股权投资	0.64
总资产	694.33

”

发行人已在招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“八、发行人控股、参股子公司及分公司情况简介”之“(五) 注销子公司”中更新披露以下内容：

“2、Black Mountain

公司名称	Black Mountain Technology Inc.		
成立时间	2019年8月5日		
注销时间	2022年3月23日		
公司董事	Ping Li		
注册地址	1900 CAMDEN AVE STE 201. SAN JOSE, CA 95124		
主要生产经营地	无		
股东构成及控制情况	Ping Li 持股 100%股份		
主营业务及其与发行人主营业务的关系	曾承担境外员工的薪酬及福利		
最近一年主要财务数据 (单位: 万元)			
日期	总资产	净资产	净利润
2021 年度/2021. 12. 31	0.27	-0.80	7.33

注：以上财务数据经天健会计师事务所审计

2019年8月5日，香港慧智微与 Ping Li 签订股权代持协议，香港慧智微委托 Ping Li 持有 1,000,000 股 Black Mountain 股份，因此 Black Mountain 是由公司员工 Ping Li 代表公司设立的注册在美国的公司，代发行人承担境外员工薪酬及福利等，设立期间未独立开展对外业务。

截至 2021 年 12 月 31 日，Black Mountain 拥有的资产为货币资金。

2021年8月，慧智微(香港)在美国设立全资子公司 Estabrook，承接原 Black Mountain 的职能。Black Mountain 于 2022 年 3 月完成注销。

根据 Black Mountain 法律意见书，Black Mountain 遵守了加利福尼亚州的所有税法，充分履行了应尽的纳税义务，没有在加利福尼亚州拖欠税款，没有针

对 Black Mountain 的诉讼或政府调查程序。

3、Estabrook

公司名称	Estabrook Technology Inc.		
成立时间	2021 年 8 月 12 日		
注销时间	2022 年 7 月 8 日		
公司董事	Ping Li		
注册地址	1865 Nelson Way San Jose, California, 95124 United States of America		
主要生产经营地	无		
股东构成及控制情况	慧智微（香港）100%持股		
主营业务及其与发行人主营业务的关系	曾承担境外员工的薪酬及福利		
最近一年主要财务数据（单位：万元）			
日期	总资产	净资产	净利润
2021 年度/2021. 12. 31	24.97	-1.72	-2.36

注：以上财务数据经天健会计师事务所审计

截至 2021 年 12 月 31 日，Estabrook 拥有的资产为货币资金。

2022 年 7 月，发行人为了简化公司运营管理，将 Estabrook 注销。根据 Estabrook 法律意见书，Estabrook 报告期内遵守了加利福尼亚州的所有税法，充分履行了应尽的纳税义务，没有在加利福尼亚州拖欠税款，没有针对 Estabrook 的诉讼或政府调查程序。”

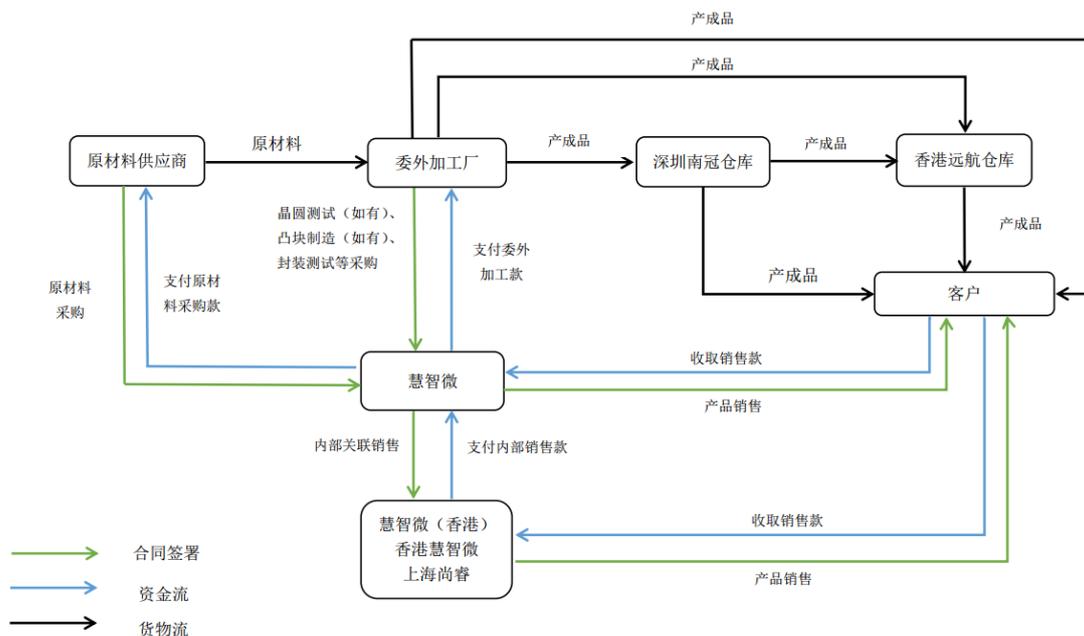
二、发行人说明

（一）发行人境内外母子公司、物流公司、第三方产成品物流仓库等之间的合同签署、资金、货物和单据流转情况，相关会计处理和合并抵消过程

1、公司境内外母子公司、物流公司、第三方产成品物流仓库等之间的合同签署、资金、货物和单据流转情况和相关会计处理

报告期内，公司主要以慧智微进行原材料和委外加工服务的采购，生产加工为产成品后主要销售给慧智微（香港），慧智微（香港）再实现对外销售。

报告期内，公司境内外母子公司、物流公司、第三方产成品物流仓库等之间的合同签署、资金、货物和单据流转情况主要如下：



注 1：报告期内公司对外销售主体以慧智微（香港）为主；

注 2：报告期内，公司第三方产成品物流仓库提供商为香港远航和深圳南冠，其同时为公司提供仓储与物流服务。

报告期内，公司境内外母子公司、物流公司、第三方产成品物流仓库等之间的合同签署、资金、货物和单据流转情况和相关会计处理具体如下：

项 目	原材料采购	晶圆测试、凸块制造、封测采购	内部关联销售	对外销售
合同签署	慧智微与供应商/物流公司签订采购/仓储及物流合同	慧智微与晶圆测试厂、凸块制造厂和封测代工厂签订采购合同	慧智微与子公司签订销售合同/订单； 慧智微直接对外销售的情形下则不存在内部销售	发行人及其子公司分别与客户签订销售合同/订单，报告期内对外销售主体以慧智微（香港）为主
资金流转	慧智微按照采购合同约定向供应商/物流公司支付款项	慧智微按照采购合同约定向上述委外加工厂支付采购款	子公司按照合同约定向慧智微支付货款	客户按照销售合同/订单约定向发行人及其子公司支付货款
货物流转	<p>(1) 晶圆采购 慧智微委托物流公司将晶圆从境外进口、报关和运送至指定的地点</p> <p>(2) 其他原材料采购 供应商将原材料运送至公司指定的地点</p>	<p>(1) 委外加工厂收到物料后根据自身工厂的材料入库流程，对物料进行检验入库；</p> <p>(2) 公司向委外加工厂下达工单，委外加工厂根据工单要求办理原材料领用出库并进行加工或测试流程；</p> <p>(3) 经生产加工相关流程，委外加工厂将完成加工或测试程序的产成品或原材料办理入库</p>	<p>(1) 慧智微向境外子公司的出口销售</p> <p>1) 封测代工厂在收到公司出库通知后，安排产成品出库；</p> <p>2) 对于货物境内流转，公司委托物流公司将产成品从封测代工厂运送至深圳南冠仓库；对于货物跨境流转，公司委托物流公司将产成品从封测代工厂或者深圳南冠仓库运送至香港远航仓库，物流公司负责货物出口报关手续；</p> <p>3) 公司提前通知仓库到货信息，第三方产成品物流仓库人员收到产成品后，核对实物与到货信息是否一致，对产成品包装检验后入库</p> <p>(2) 慧智微向境内子公司的境内销售。 慧智微委托封测厂将货物发给上海尚睿指定地点</p>	<p>(1) 发行人境内主体的对外销售</p> <p>1) 公司委托物流公司将产成品从封测代工厂或者深圳南冠仓库运送至客户指定交货地点；</p> <p>2) 少量样品销售由公司委托物流公司从办公室运送至客户指定交货地点</p> <p>(2) 发行人境外主体的对外销售 公司委托物流公司将产成品从香港远航仓库运送至客户指定交货地点</p>
单据流转	<p>(1) 晶圆采购 1) 公司向晶圆代工厂下达采购订单，晶圆代工厂在晶圆发货后通过邮件的形式将发货信息和发票发送给公司；</p> <p>2) 物流公司完成晶圆进口报关和运送，按月与公司核对并开具发票结算费用</p>	<p>(1) 慧智微根据制定的生产备货计划，向委外加工厂下达工单，委外加工厂每月与公司按照委外工单进行对账并开具发票结算费用；</p> <p>(2) 委外加工厂每日向公司反馈原材料入库、领用、产成品入库、产成品出库和存货库存信息</p>	<p>(1) 慧智微（香港）和香港慧智微向慧智微下达订单，慧智微在发货时开具发票；</p> <p>(2) 上海尚睿向慧智微下达订单，慧智微在双方结算时开具发票；</p> <p>(3) 物流公司完成货物出口报关和运送，按月与公司核对并开具发票结算费用，包括物流费用、报关费用和仓储费用等；</p> <p>(4) 第三方产成品物流仓库在产成品入库和出库后向公司反馈产成品出入库信息，并定期向公司反</p>	<p>(1) 封测代工厂和第三方产成品物流仓库收到公司的提货指令后，按指令要求进行整理备货，向公司反馈备货情况，对产成品出库，并向公司反馈出库信息；</p> <p>(2) 物流公司将产品交付给客户或客户指定代理人后，取得签收单原件，并将签收单原件寄给公司；</p> <p>(3) 物流公司按月与公司核对并开</p>

项 目	原材料采购	晶圆测试、凸块制造、封测采购	内部关联销售	对外销售
	<p>(2) 其他原材料采购 公司向供应商下达采购订单,公司每月与供应商进行对账结算</p>		<p>馈库存信息</p>	<p>具发票结算费用,包括物流费用和仓储费用等</p>
<p>会计处理</p>	<p>(1) 对于 EXW 交货模式,公司于供应商发出原材料时确认在途物资和应付账款;对于到货验收交货模式,公司于原材料验收入库时确认原材料和应付账款; (2) 晶圆、基板采购运费由公司承担,公司每月根据与物流公司或供应商的对账单,确认原材料(晶圆)成本和应付账款;其他原材料采购运费主要由供应商承担</p>	<p>(1) 根据委外加工厂的原材料入库信息,将在途物资确认为原材料入库; (2) 根据委外工单记录需领用的原材料信息,并与封测代工厂记录的原材料出入库数据进行核对,核对完成后相关原材料成本根据月末一次加权平均法结转至委托加工物资核算; (3) 封测代工厂完成封装和测试后,委托加工物资转为产成品入库。公司根据与封测代工厂核对后的数据,将相应委托加工物资成本加上对应的封装测试费结转至产成品成本</p>	<p>(1) 母公司 1) 对于跨境交易,慧智微在产品报关放行后,确认对慧智微(香港)或香港慧智微的销售收入,并按月末一次加权平均法结转产成品成本至主营业务成本;对于境内交易,上海尚睿签收产品后,慧智微确认对上海尚睿的销售收入,并按月末一次加权平均法结转产成品成本至主营业务成本; 2) 慧智微每月根据与物流公司的对账单,将相关费用确认销售费用/主营业务成本和应付账款 (2) 境外子公司 根据第三方产成品物流仓库的产成品入库信息,慧智微(香港)和香港慧智微确认库存商品和对慧智微的应付账款 (3) 境内子公司 上海尚睿签收产品后,上海尚睿确认库存商品和对慧智微的应付账款</p>	<p>(1) 发行人及其子公司根据与客户签订的销售合同(订单)将相关产品交付给客户或客户指定代理人,经客户或客户指定代理人签收后确认收入,并按月末一次加权平均法结转产成品成本至主营业务成本; (2) 销售运费均由发行人及子公司承担,发行人及其子公司每月根据与物流公司的对账单,确认销售费用/主营业务成本和应付账款</p>

报告期内，公司在晶圆采购、委外加工采购、存货出入库、运输结算、销售合同/订单签订、客户签收等环节建立了管理制度，规定各环节的单据流转及控制措施，并得到了有效执行。

2、合并抵销过程

(1) 内部购销交易情况

报告期内境内外母子公司之间的内部购销交易情况如下：

单位：万元

销售方	采购方	主要交易内容	交易金额		
			2021 年度	2020 年度	2019 年度
慧智微	慧智微（香港）	库存商品	56,238.46	16,908.98	7,617.55
慧智微	香港慧智微	库存商品	-	-	2.27
慧智微	上海尚睿	库存商品	29.30	1.49	-
上海尚睿	慧智微	原材料	-	-	75.89

(2) 合并抵销过程

根据《企业会计准则第 33 号-合并财务报表》相关规定，对于报告期内公司与子公司之间、各子公司相互之间的内部交易，公司在编制合并报表时，抵销销售方的营业收入及营业成本或期间费用，并将内部交易产生的毛利冲减采购方的营业成本，期末未实现对外销售的部分形成存货的，冲减存货中包含的未实现内部销售损益。

报告期内境内外母子公司之间的内部购销交易合并抵销情况如下：

单位：万元

项 目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
营业收入抵销	56,267.76	16,910.46	7,695.72
营业成本抵销	54,652.26	16,928.97	8,368.12
存货抵销-未实现内部交易损益	1,818.32	202.82	221.32
年初未分配利润（上年未实现内部交易损益）	202.82	221.32	893.72

(二) 母公司对慧智微(香港)的管理机制, 报告期各期末慧智微(香港)的存货构成、存放地点和货币资金金额, 境内公司向慧智微(香港)的发货周期、慧智微(香港)向境内公司的回款周期

1、公司对慧智微(香港)的管理机制

慧智微(香港)承担公司的销售职能, 负责射频前端模组的销售。为了规范慧智微(香港)经营行为, 确保子公司规范、高效、有序运作, 促进子公司健康发展, 优化公司资源配置, 公司在资金管理、经营管理、存货管理方面做出了如下规定:

管理机制	具体内容
资金管理	慧智微(香港)的资金管理遵循公司《资金管理制度》, 严格按照申请、授权、批准、审验的资金管理程序开展资金活动。 慧智微(香港)的资金管理, 包括开立、变更、撤销、日常的收支结算等, 以及涉及到的外汇的收入、支出、结汇、售汇等均由公司财务部出纳发起, 再经过公司财务经理、财务负责人、COO、CEO 审批后方可执行。 与货币资金业务相关的不相容岗位已做分离, 相关部门与人员存在相互制约关系, 建立了严格的授权、审核、审批程序, 规范公司的资金运营活动, 有效防范资金活动风险、提高资金效益。
经营管理	慧智微(香港)服从和服务于母公司总体规划, 在母公司的发展规划框架下, 细化和完善自身规划。在销售管理和采购管理等重大事项方面, 遵循公司《销售业务管理制度》《采购管理制度》等相关规章制度的规定, 各项经营管理按照授权审批后方可执行。
存货管理	慧智微(香港)的存货管理遵循公司《内部控制管理手册-存货管理》《仓库管理制度》等规章制度。慧智微(香港)存货采购入库、发货出库、存货处置和盘点等均按照制度规定执行。

2、报告期各期末慧智微(香港)的存货构成及存放地点

除 2019 年末存在发出商品外, 报告期各期末慧智微(香港)的存货均为库存商品, 具体情况如下:

单位: 万元

基准日	存货类型	存放地点	存货构成						合计
			4G 模组		5G 模组				
			MMMB PAM	TxM	L-FE M	L-PAM iF	MMMB PAM	PAMiF	
2019.12.31	库存商品	香港远航	1,009.25	669.46	-	-	-	-	1,678.70
	发出商品	-	1,754.31	952.74	-	-	-	-	2,707.05
	小计		2,763.56	1,622.20					4,385.75

2020.12.31	库存商品	香港远航	616.13	444.71	53.64	79.76	-	-	1,194.24
2021.12.31	库存商品	南京华天	200.23	-	-	-	268.01	90.94	559.18
	库存商品	香港远航	1,516.63	277.22	614.36	1,282.92	168.69	33.68	3,893.51
	小计		1,716.86	277.22	614.36	1282.92	436.70	124.62	4,452.69

注：以上数据为慧智微（香港）合并层面数据，且已考虑广州慧智微合并层面内部未实现损益抵销的影响

由于2020年四季度开始需求增长强劲，公司当年的提前备货不足，导致库存大幅消耗，慧智微（香港）2020年末库存商品余额较低。2021年为保障供货稳定，公司基于市场供需情况采用了积极的备货策略，因此慧智微（香港）2021年末库存商品余额较大。

3、报告期各期末慧智微（香港）的货币资金金额

报告期各期末，慧智微（香港）的货币资金情况如下：

单位：万元

项目	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
银行存款	4,328.63	3,616.63	2,785.45
其他货币资金	-	396.14	422.48
合计	4,328.63	4,012.77	3,207.93

注1：以上数据为慧智微（香港）合并报表数据；

注2：其他货币资金为信用证保证金

4、境内公司向慧智微（香港）的发货周期及慧智微（香港）向境内公司的回款周期

慧智微根据慧智微（香港）的销售预测、产品需求状况以及库存结余情况向慧智微（香港）发货，具体发货周期为：当产品需求景气时，平均每周发货1次；当产品需求平稳时，平均每月发货1次。报告期内，慧智微（香港）向境内公司的回款周期约为2-3个月。

(三) 第三方产成品物流仓库存放存货构成、金额及占比情况，其自身内部控制措施是否健全，发行人对第三方产成品物流仓库存放存货就存货损毁灭失风险的承担约定及相关内部控制管理制度及执行情况，结合报告期内发生的存货盘盈及报废等事项，进一步说明发行人存货管理内部控制是否健全并有效执行

1、第三方产成品物流仓库存放存货构成、金额及占比情况

报告期内，公司第三方产成品物流仓库为香港远航仓库和深圳南冠仓库。报告期各期末，公司存放于第三方产成品物流仓库的存货均为库存商品，具体情况如下：

单位：万元

基准日	存放地点	存货构成						合计	占期末存货余额比例
		4G 模组		5G 模组					
		MMMB PAM	TxM	L-FEM	L-PAMiF	MMMB PAM	PAMiF		
2019.12.31	香港远航	1,009.25	669.46	-	-	-	-	1,678.70	24.14%
2020.12.31	香港远航	616.13	444.71	53.64	79.76	-	-	1,194.24	16.14%
	深圳南冠	183.62	-	-	-	-	-	183.62	2.48%
	小计	799.75	444.71	53.64	79.76	-	-	1,377.86	18.63%
2021.12.31	香港远航	1,516.63	277.22	614.36	1,282.92	168.69	33.68	3,893.51	10.75%
	深圳南冠	226.66	1,554.80	10.34	91.07	-	-	1,882.87	5.20%
	小计	1,743.29	1,832.02	624.70	1,373.99	168.69	33.68	5,776.38	15.94%

2、第三方产成品仓库内部控制措施情况

针对第三方产成品仓库内部控制措施，申报会计师核查如下：

(1) 获取香港远航及深圳南冠存货管理相关的内部控制制度，了解第三方产成品物流仓储服务公司是否针对存货的入库、保管、出库等日常管理制定了健全的内部控制措施，评价其存货管理相关的内部控制设计是否合理。

香港远航及深圳南冠分别制定了《仓库标准操作手册》和《仓库管理制度》，明确了仓库的存货日常管理要求，主要内部控制措施如下：

内部控制措施	香港远航	深圳南冠
物资入库	<p>(1) 在作业开始前, 仓管员必须检查货物的装载情况, 任何非正常情况 (如货物缺失、损坏、倾斜, 包装内货物短少等) 仓管员必须及时拍照, 并在收货单中注明, 同时上报。</p> <p>(2) 仓管员应确认货物的品类、数量、日期、批号等是否与到货单据相符。同时仓管员还应检查到货单据与发货人提供的发货清单内容是否吻合。入库货物的所有情况必须在入库点数单中体现, 并且由单证客服人员通知货主。</p> <p>(3) 在货物全部卸车、点数及入库完成后, 货物所有的非正常表现均应注明在到货单据上, 并由仓管员及卡车司机双方进行签字确认。签字确认完成的单据, 仓管员应尽快提交给单证客服人员。</p>	<p>(1) 物资到公司后, 库管员依据清单上所列的名称、数量进行核对、清点, 经使用部门或请购人员及检验人员对质量检验合格后, 方可入库。</p> <p>(2) 对入库物资核对、清点后, 库管员及时填写入库单, 经使用人、货管科主管签字后, 库管员、财务科各持一联做帐, 采购人员持一联做请款报销凭证。</p> <p>(3) 库管要严格把关, 有以下情况时可拒绝验收或入库:</p> <p>1) 未经总经理或部门主管批准的采购。</p> <p>2) 与合同计划或请购单不相符的采购物资。</p> <p>3) 与要求不符合的采购物资。</p>
物资保管	<p>(1) 交货人员, 只有在仓管员确认货物无误后, 方可将货物摆放进仓储位。</p> <p>(2) 入库人员, 应根据货物摆放要求对货物进行摆放; 当收货入库摆放结束后, 仓管员必须将货物标识悬挂于面向通道的最外侧货物上, 货物标识内容应当包含货品描述、数量及仓储位。</p> <p>(3) 在每天作业结束后, 发生收货作业的仓储位必须进行每日的动态盘点。出库作业完成后, 仓管员应将签字确认完毕的出库点数单及备货单及时提交给单证客服人员, 并由单证客服人员更新录入系统。每日发生备货的仓储位, 在每日作业结束后需要进行动态盘点。</p>	<p>(1) 物资入库后, 需按不同类别、性能、特点和用途分类分区码放, 做到“二齐、三清、四号定位”。</p> <p>1) 二齐: 物资摆放整齐、库容干净整洁。</p> <p>2) 三清: 材料清、数量清、规格标识清。</p> <p>3) 四号定位: 按区、按排、按架、按位定位。</p> <p>(2) 仓库管理员对常用或每日有变动的物资要随时盘点, 若发现数量有误差须及时找出原因并更正。</p>
物资领发	<p>(1) 单证客服人员应在发货前得到客户的发货信息。发货信息应当包括当次出货的所有必要信息 (包括但不限于发货单号、收货人、收货地址、发运车辆类型、车牌号、司机姓名及身份证号、发货日期、发货产品明细清单)。</p> <p>(2) 在拣货时, 必须严格遵守先进先出的原则 (或与客户另行规定的拣货规则), 原则上, 拣货单应由物流作业系统生成。</p> <p>(3) 根据拣货单, 仓管员组织将货物备货至理货区。拣货完毕后, 仓管员要对理货区的货物进行清点, 检查是否与拣货单一致。</p>	<p>(1) 库管员凭领料人的领料单如实领发, 若领料单上主管或总经理未签字、字迹不清或被涂改的, 库管员有权拒绝发放物资。</p> <p>(2) 库管员根据进货时间必须遵守“先进先出”的仓库管理制度原则。</p> <p>(3) 任何人不办理领料手续不得以任何名义从库内拿走物资, 不得在货架或货位中乱翻乱动, 库管员有权制止和纠正其行为。</p>

(2) 访谈公司供应链负责人, 了解报告期内第三方产成品物流仓库存货管理相关内控制度的执行情况; 是否存在未按照公司指令向客户发货或因第三方产成品物流仓库管理不当而造成公司存货盘盈盘亏、损毁等情况;

(3) 取得公司与第三方产成品物流仓库相关合同或者协议，对合同约定的双方权利义务、货物运输、货物保管、费用结算等相关的条款进行核查；

(4) 通过实施监盘和函证程序，对存放于第三方产成品物流仓库的存货数量和状态进行确认，确认是否存在第三方产成品物流仓库记录的存货数量与公司账面记录不一致的情况；

(5) 查阅公开信息，了解第三方产成品物流仓储服务商的基本情况以及同行业公司与其合作的情况，具体如下：

1) 第三方产成品物流仓储服务商的基本情况

公司委托香港远航/香远国际和深圳南冠等为其提供仓储与物流服务；其中香港远航与香远国际受同一控制。该等第三方产成品物流仓储服务商的基本情况如下：

① 香港远航物流有限公司

公司名称	香港远航物流有限公司
法定代表人	单体超
注册地址	香港新界葵涌葵昌路 26-38 号豪华工业大厦 23 层 A 座 6 室
企业类型	私人公司
注册资本	2 万元港币
成立日期	2008 年 7 月 3 日
经营范围	国际货物运输代理
股权结构	单体超（50.00%）；蔡正东（50.00%）

② 香远国际物流（上海）有限公司

公司名称	香远国际物流（上海）有限公司
法定代表人	单体超
注册地址	上海市虹口区海宁路 137 号 7 层（集中登记地）
统一社会信用代码	91310109312257390C
企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
注册资本	3,000 万元人民币
成立日期	2014 年 8 月 12 日

公司名称	香远国际物流（上海）有限公司
经营范围	一般项目：国际货物运输代理；集装箱维修；集装箱租赁服务；装卸搬运；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；普通机械设备安装服务；无船承运业务；报检业务；销售集装箱，汽车零配件，服装服饰，针纺织品，电子元器件与机电组件设备，皮革制品。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：道路货物运输（不含危险货物）；报关业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
股权结构	单体超（47.50%）；蔡正东（47.50%）；陈海红（5.00%）

③ 深圳南冠物流有限公司

公司名称	深圳南冠物流有限公司
法定代表人	陈帮龙
注册地址	深圳市福田区福保街道福保社区深圳市福田区紫荆道2号顺通安科技厂房八层8C
统一社会信用代码	91440300793896977Q
企业类型	有限责任公司
注册资本	550 万元人民币
成立日期	2006 年 10 月 23 日
经营范围	一般经营项目是：国际货运代理、国内货运代理（法律、行政法规或国务院决定规定需交通行政主管部门审批的，需取得相关批准后方可经营）；货物及技术进出口（以上法律、行政法规禁止的项目除外，法律、行政法规限制的项目须取得许可后方可经营）；兴办实业（具体项目另行申报）；经济信息咨询、物流信息咨询（不含限制项目）；国内贸易（不含专营、专控、专卖商品）；航空国际货物运输代理。（以上法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营），许可经营项目是：代理报关业务、代理报检业务、仓储业务、普通货运（道路运输许可证）
股权结构	陈帮龙（77.00%）；黎运团（23.00%）

2) 同行业公司与第三方物流仓储服务商合作的情况

由于公司采用 Fabless 的经营模式，生产全部依靠委外加工，存货存放于第三方物流仓储服务公司具有合理性。通过公开披露信息查询，同行业上市公司亦存在与该等物流仓储服务公司合作的情况，具体如下：

物流仓储服务提供商	同行业公司	合作情况	信息来源
香远国际物流(上海)有限公司	艾为电子	对于交货地点在香港的产品,由封测厂将产品发送至香港仓库,再对客户发货。2017年至2020年,公司主要由香远国际物流(上海)有限公司(以下简称香远物流)及深圳南冠通供应链管理有限公司(以下简称南冠通)提供物流服务,其中香远物流主要承担由晶圆厂至封测厂的物流运输,香远物流及南冠通共同承担由封测厂至公司仓库的物流运输。	《关于上海艾为电子技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的发行注册环节反馈意见落实函之回复报告》
	格科微	公司物流运输主要是委托吴江中心物流,香远物流以及上海跨越物流有限公司三家物流公司服务,物流费系公司承担的配送费用。	《关于格科微有限公司(GalaxyCoreInc.)首次公开发行人民币普通股(A股)股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》
香港远航物流有限公司	兆易创新	2011年1月4日,香港兆易、香港远航物流有限公司签订无固定期限的《货物仓储及运输代理协议》,香港兆易委托香港远航物流有限公司为其提供代理接货、仓储、代理发货及其他国际货代业务,结算方式为每月月底前结算。	《北京兆易创新科技股份有限公司首次公开发行股票招股说明书》
深圳南冠物流有限公司、深圳南冠通供应链管理有限公司(深圳南冠物流有限公司100%持股)	雅创电子	发行人还接受第三方仓储物流公司提供仓储物流服务,主要服务内容包括进出口报关、仓储及运输服务,具体包括深圳南冠物流有限公司等。	《上海雅创电子集团股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》
	艾为电子	报告期内,公司同时向深圳南冠通供应链管理有限公司的100%持股股东即深圳南冠物流有限公司采购物流运输服务……	《关于上海艾为电子技术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审核问询函之回复报告》

物流仓储服务提供商	同行业公司	合作情况	信息来源
		对于交货地点在香港的产品，由封测厂将产品发送至香港仓库，再对客户发货。2017年至2020年，公司主要由香远物流及南冠通提供物流服务，其中香远物流主要承担由晶圆厂至封测厂的物流运输，香远物流及南冠通共同承担由封测厂至公司仓库的物流运输。	《关于上海艾为电子技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的发行注册环节反馈意见落实函之回复报告》

综上，第三方产成品仓库针对存货的入库、保管、出库等日常管理制定了健全的内部控制措施。

3、公司对第三方产成品物流仓库存放存货就存货损毁灭失风险的承担约定及相关内部控制管理制度及执行情况

(1) 公司与第三方产成品物流仓库就存货损毁灭失风险的承担约定

根据公司与深圳南冠及香港远航签署的物流及仓储服务合同，关于存货损毁灭失风险的承担做出了如下约定：

1) 深圳南冠

在物流过程中，因乙方（深圳南冠）责任造成货物损毁、灭失的，乙方（深圳南冠）应依法承担相应的赔偿责任，不包含任何第三方因货物问题而向甲方（公司）提出的违约罚额或侵权赔偿。但如果货物的损毁、灭失是因不可抗力、货物本身的自然性质或合理损耗以及甲方（公司）或收货人的过错等原因造成的，乙方（深圳南冠）不承担赔偿责任。

在仓储运输过程中，乙方（深圳南冠）应承担因其过错造成货物毁损、灭失的赔偿责任，赔偿范围仅限于甲方（公司）货物的直接损失，不包含任何第三方因货物问题而向甲方（公司）提出的违约罚额或侵权赔偿等间接损失。

2) 香港远航

乙方（香港远航）对于承运人原因、不可抗力或其他非乙方（香港远航）过

失造成的货物遗失、灭失、损坏或延迟不承担赔偿责任；但有义务协助甲方（公司）向承运人提出索赔。对于确由乙方（香港远航）过失导致的损失，甲方（公司）应于损失发生后向乙方（香港远航）提出书面索赔。

验收存货后，存货在仓储期间乙方（香港远航）须保证货物完好无损，由于乙方（香港远航）保管不善而发生货物灭失、短少、变质、污染、损坏的，乙方（香港远航）负责赔偿损失。

(2) 公司对第三方产成品物流仓库存放存货的内部控制管理制度及执行情况

公司针对性地制定了《仓库管理制度》《内部控制手册》等相关制度，主要对存货采购入库、发货出库、存货处置和盘点等方面进行规范，并根据实际运营情况不断完善。公司设有供应链管理部，具体负责第三方产成品物流仓库的管理，监控库存情况。在实际运营中，针对产成品物流仓库的具体管理措施如下：

①产成品入库：公司提前通知仓库到货信息，仓库人员收到产成品后，核对实物与到货信息是否一致，对产成品包装检验后入库，并反馈入库信息给公司；

②产成品出库：仓库人员收到公司的提货指令后，按指令要求进行整理备货，向公司反馈备货情况，对产成品出库，并向公司反馈出库信息；

③对账确认：第三方产成品物流仓库对存货出入库均有仓储系统进行记录与统计，并定期向公司反馈库存信息，由公司供应链管理人员核对确认；

④定期盘点：公司亦要求第三方仓库及公司员工定期执行盘点工作，具体为：
A、每月由第三方仓库进行盘点，并反馈数据及盘点结果至公司核对；
B、每年年末，公司供应链管理人员、财务人员等进行现场实物盘点；
C、除定期盘点程序外，供应链管理人员会不定期前往第三方仓库进行实地查验，查看存货实际情况。

综上，针对公司在第三方产成品物流仓库存放的存货，公司已制定较完善的存货管理相关内部控制制度并已有效执行。

4、结合报告期内发生的存货盘盈及报废等事项，进一步说明公司存货管理内部控制是否健全并有效执行

报告期内，公司盘点结果均与账面一致，不存在盘亏盘盈情况。

报告期内，公司存货报废金额分别为 9.61 万元、0.45 万元和 855.09 万元。公司存货报废原因主要为该等存货库龄基本在三年以上，且产品更新换代已无销售价值及原材料对应产品不适用于目前市场需求，因此管理层将其予以报废核销处理。

2021 年度公司存货报废核销金额为 855.09 万元，其中原材料报废核销金额 241.28 万元，库存商品报废核销金额 613.82 万元。该等报废核销存货在 2021 年度前已全额计提存货跌价准备，账务处理冲减已计提的存货跌价准备余额同时冲减存货账面余额，具体如下：

借：存货跌价准备	855.09 万元
贷：存货-原材料	241.28 万元
贷：存货-库存商品	613.82 万元

上述报废核销的存货存放在第三方仓库长电科技、南京华天和香港远航，不涉及存货盘亏情况，且报告期内公司存货不存在盘亏盘盈情况。公司 2021 年报废核销存货具体情况如下：

报废存货类别	第三方仓库	第三方仓库类型	2021 年度报废核销金额(万元)
库存商品	长电科技	封测代工厂仓库	64.05
原材料			4.39
原材料	南京华天	封测代工厂仓库	236.89
库存商品	香港远航	产成品物流仓库	549.76
合计			855.09

针对存货盘亏盘盈、报废处理，公司制定了明确的审批制度：

(1) 盘盈或盘亏

盘点结束后，由供应链管理部形成书面盘点报告，对盘点差异进行说明和追踪，经供应链管理部负责人、财务负责人、COO、CEO 审批后，由财务部做账务

处理。

(2) 报废流程

需报废的存货由存货管理人员填写报废申请单，经供应链管理部审核后发送至财务负责人、COO 审核，并由 CEO 做最后批示，予以报废。

综上，公司存货管理内部控制健全，并得到有效执行。

(四) 按产品类别说明 2021 年末原材料的主要构成、备货原因和期后生产领用情况，结合客户项目进度和后续销售订单情况，说明原材料是否存在积压或跌价风险

1、2021 年末原材料的主要构成

2021 年末，公司原材料的主要构成如下：

单位：万元

产品类型		晶圆	基板	元器件及其他	合计	占原材料比例
4G 模组	MMMB PAM	5,878.39	881.48	207.15	6,967.02	34.78%
	TxM	4,376.87	236.96	255.73	4,869.57	24.31%
	小计	10,255.26	1,118.44	462.88	11,836.59	59.09%
5G 模组	L-PAMiF	3,296.10	229.51	591.42	4,117.03	20.55%
	L-FEM	1,511.99	117.89	88.06	1,717.94	8.58%
	MMMB PAM	1,561.54	63.81	29.22	1,654.57	8.26%
	PAMiF	360.79	49.83	266.15	676.77	3.38%
	其他	7.83	8.19	4.42	20.44	0.10%
	小计	6,738.25	469.23	979.28	8,186.76	40.87%
其他	-	-	7.63	7.63	0.04%	
合计		16,993.51	1,587.67	1,449.80	20,030.98	100.00%

晶圆是公司产品最主要的原材料，且 2021 年度供应的不确定性更强，因此公司加大了晶圆的备货，2021 年末原材料以晶圆为主。产品类别方面，公司各类产品原材料备货与当年产品的收入构成基本一致。

2、2021 年末原材料备货原因

(1) 业务规模快速扩张，使得公司 2021 年末原材料增长较快

公司 2020 年和 2021 年的营业收入、存货余额和产销率情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度/2021 年末	2020 年度/2020 年末	变动比率
营业收入	51,395.11	20,729.48	147.93%
存货余额	36,232.59	7,397.64	389.79%
其中：原材料	20,030.98	2,820.72	610.14%
产销率	82.23%	113.22%	-27.37%

2020 年和 2021 年，公司的业绩处于快速成长期，营业收入和存货均持续保持高速增长。由于 2020 年四季度开始需求增长强劲，晶圆代工和封测代工的产能较为紧缺，公司当年的提前备货不足，导致库存大幅消耗，当年末存货余额较低。因此，为保障供货稳定，2021 年公司基于市场供需情况采用了积极的备货策略，使得当年存货余额的变动比率大于营业收入的增长比率。

(2) 公司向品牌厂商供货的占比提高，市场需求旺盛，品牌终端客户要求响应速度快，公司需要提前备货

报告期内，公司客户结构逐渐改善，产品已应用于三星、OPPO、vivo、荣耀等国内外智能手机品牌机型，并进入闻泰科技、华勤通讯等一线移动终端设备 ODM 厂商和移远通信、广和通、日海智能等头部无线通信模组厂商。公司的品牌终端客户通常采购量较大，且对产品供应稳定性要求较高，因此为保障品牌客户项目导入成功后的产品供应稳定性，须根据相关项目导入进度提前进行备货。因此，公司需要结合客户需求编制销售预测，并综合考虑市场竞争状况、供应链产能情况、客户项目进度和产品特点等各种因素进行排产与储备原材料。

2021 年度，市场景气度较高，呈现供需两旺的情形。2021 年三季度市场需求仍保持旺盛的态势，供应链也持续紧张，基于公司向终端客户了解的销售预测，公司预计未来市场需求会进一步增长。因此，为了及时响应下游客户的产品需求，公司加大了原材料采购数量，维持安全库存水平。

(3) 半导体上游供应商集中，公司在供应趋紧的情况下，基于安全备货生产需求进行大额采购

受国际贸易局势变化和全球疫情的影响，集成电路产业上游晶圆制造和封测厂商的生产供给有所不足。2021 年度，公司的主要供应商 Global Foundries、稳懋、华天科技、长电科技等均处于供应趋紧的状态。随着产业链上游产能的持续紧张，从公司下订单给晶圆代工厂等供应商到正式排产的等待时间有所拉长，整体供货周期相应延长，叠加行业内芯片公司备货需求增强与超量下单抢占产能的趋势影响，原材料供应的不确定性增强。因此，为保障供货稳定与供应及时，公司采用了更积极的备货策略。

(4) 芯片行业内公司亦加大备货规模应对上游紧张产能

为了应对产能紧张的风险，同行业可比公司亦采取了较积极的备货策略，唯捷创芯、卓胜微和艾为电子招股说明书或年报中均披露了上游产能紧张、公司积极备货的现状，具体如下：

公司名称	2021 年度相关披露
唯捷创芯	由于芯片产业链上游产能持续紧张，为保证产品销售的稳定性及及时性，公司提升了原材料备货规模
卓胜微	集成电路行业内形成了晶圆与封测产能紧缺的局面，受到复杂多变的国际政治形势与新冠疫情带来的冲击，叠加 5G 通信技术促使的行业长期需求的结构性增长，产能紧张的情况仍在持续，导致投产周期延长
艾为电子	近年来随着半导体产业链国产化进程加快和国际产业链格局的变化，国内半导体行业的晶圆和封测需求快速上升，晶圆和封测产能逐步趋紧。电源管理芯片、射频前端芯片、马达驱动芯片因销售额增长，为提高供应端交付能力，增加备货所致产量增长、库存量增长

同行业可比公司卓胜微、唯捷创芯、艾为电子 2020 年末和 2021 年末原材料情况如下：

单位：万元

同行业可比公司	2021 年度 账面余额	2020 年度 账面余额	变动比例
唯捷创芯	75,788.97	28,705.82	164.02%
卓胜微	46,698.15	28,565.78	63.48%
艾为电子	10,477.41	5,017.27	108.83%

数据来源：可比公司招股说明书和年度报告等公开数据

由上表可见，同行业可比公司原材料 2021 年末均大幅增加，与公司存货变动趋势相一致。

综上，在国际贸易摩擦与疫情常态化的影响下，2021 年市场呈现供需两旺的情形，上游供应链产能持续紧张，公司的业务规模快速增长。基于终端客户的销售预测，公司预计未来需求将进一步增长。为保障供货稳定、及时响应终端客户的需求，公司采用更加积极的备货策略，提高原材料的库存水平，符合行业趋势。

3、2021 年末原材料期后生产领用情况

截至 2022 年 7 月末，公司 2021 年末原材料期后生产领用情况如下：

单位：万元

产品类型		晶圆		基板		元器件及其他		合计	
		金额	结转率	金额	结转率	金额	结转率	金额	结转率
4G 模组	MMMB PAM	3,474.41	59.10%	710.23	80.57%	178.05	85.95%	4,362.69	62.62%
	TxM	1,847.42	42.21%	178.79	75.45%	185.34	72.47%	2,211.55	45.42%
	小计	5,321.83	51.89%	889.03	79.49%	363.39	78.50%	6,574.24	55.54%
5G 模组	L-PAMi F	711.66	21.59%	45.21	19.70%	112.13	18.96%	868.99	21.11%
	L-FEM	218.29	14.44%	28.72	24.37%	41.10	46.67%	288.11	16.77%
	MMMB PAM	1,253.58	80.28%	60.77	95.24%	28.78	98.47%	1,343.13	81.18%
	PAMiF	2.63	0.73%	0.73	1.47%	7.75	2.91%	11.11	1.64%
	其他	0.05	0.59%	-	-	0.02	0.43%	0.06	0.32%
	小计	2,186.19	32.44%	135.44	28.86%	189.77	19.38%	2,511.40	30.68%
合计		7,508.02	44.18%	1,024.47	64.53%	553.16	38.15%	9,085.64	45.36%

注：结转率 = 期后领用金额/2021 年末对应类别余额

2022 年以来，国际、国内形势多变，全球经济在俄乌冲突、疫情重燃、通胀上升等一系列事件冲击下下行风险加剧，抑制了手机等消费电子需求，下游主要终端客户进入去库存周期，公司产品 2022 年的市场需求未及预期。

2021 年末原材料期后结转率整体为 45.36%，其中 4G 模组为 55.54%，5G 模组为 30.68%。4G 模组整体结转率较高，主要是由于 2022 年上半年物联网领域 4G 模组客户和海外 4G 手机需求相对较强，销量同比保持稳定。5G 模组整体结转率较低主要是 2022 年以来受到下游终端客户去库存的影响，终端客户减少采购所致。

从原材料种类来看，晶圆由于 2021 年度供应不确定性更强，公司加大了备货力度，因此结转率略低；基板供应商为国内供应商，于 2021 年末的备货库存水平相对较低，期后结转率较高；4G 模组的元器件结转率较高，5G 模组的元器件结转率较低，主要为滤波器等元器件用量较高的 5G 新频段产品需求较弱所致。

虽然 5G 模组短期内市场需求较弱，但支持 5G 通信是目前蜂窝通信设备演进的大方向，随着宏观经济改善、下游需求回暖、公司品牌客户或新机型的导入进度推进，未来 5G 模组需求有望反弹。

公司目前 2021 年末储备的原材料正在持续领用生产完工后销售，相关产成品的生命周期较长，预计不存在重大滞销风险。

4、结合客户项目进度和后续销售订单情况，说明原材料是否存在积压或跌价风险

截至 2022 年 7 月末，公司已有的储备项目具体情况参见本问询回复之“2.关于收入和毛利率”之“二、发行人说明”之“（五）公司 2022 年上半年收入和经营业绩情况，是否存在主要客户订单下降、验证项目暂缓或取消以及客户流失等情况，并充分揭示相关风险”。

公司与现有的主要客户保持着较为良好的合作关系，目前的项目储备较为充分，能够较大程度地保障未来原材料持续生产完工后销售，原材料不存在重大积压、呆滞风险，公司已充分计提原材料的跌价准备。

（五）报告期各期末 4G MMB PAM、TxM 和 5G L-FEM 对应存货的构成，结合在手订单和可变现净值等情况，说明存货跌价准备计提的充分性和合理性

1、报告期各期末 4G MMB PAM、TxM 和 5G L-FEM 对应存货的构成

报告期各期末，公司 4G MMB PAM、TxM 和 5G L-FEM 对应存货的构成具体如下：

单位：万元

产品类型	存货类型	2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比

产品类型	存货类型	2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
4G MMMB PAM	在途物资	1,481.01	9.75%	353.03	9.87%	116.26	2.72%
	原材料	6,967.02	45.86%	1,289.50	36.07%	1,122.46	26.24%
	委托加工物资	2,104.45	13.85%	814.99	22.79%	165.89	3.88%
	库存商品	4,640.27	30.54%	1,117.96	31.27%	1,119.39	26.16%
	发出商品	-	-	-	-	1,754.31	41.00%
	小计	15,192.74	100.00%	3,575.48	100.00%	4,278.31	100.00%
TxM	在途物资	4.70	0.06%	93.91	4.97%	45.20	1.88%
	原材料	4,869.57	62.56%	585.93	31.04%	577.89	24.01%
	委托加工物资	174.85	2.25%	504.19	26.71%	88.66	3.68%
	库存商品	2,735.02	35.14%	703.71	37.28%	742.50	30.85%
	发出商品	-	-	-	-	952.74	39.58%
	小计	7,784.13	100.00%	1,887.75	100.00%	2,406.99	100.00%
5G L-FEM	在途物资	62.74	1.85%	-	-	-	-
	原材料	1,717.94	50.62%	184.93	51.92%	0.26	100.00%
	委托加工物资	611.59	18.02%	97.37	27.34%	-	-
	库存商品	1,001.29	29.51%	73.87	20.74%	-	-
	发出商品	-	-	-	-	-	-
	小计	3,393.56	100.00%	356.17	100.00%	0.26	100.00%

报告期各期末，公司 4G MMBB PAM、TxM 和 5G L-FEM 对应存货以原材料和库存商品为主。

2、结合在手订单和可变现净值等情况，说明存货跌价准备计提的充分性和合理性

(1) 在手订单覆盖情况

公司的产品自晶圆代工厂排产至封装测试完成通常需要 4-5 个月时间。由于公司销售交货周期通常短于产品的生产周期，为了保障产品稳定供应，公司一般会储备 2-3 个月的产成品作为安全库存，因此计算库存商品订单覆盖情况考虑期后三个月新增订单金额。

公司的备货周期通常为 5 个月，因此计算订单覆盖情况考虑在手订单及期后

五个月新增订单金额，上述订单剔除库存商品部分后作为对委托加工物资和原材料的订单覆盖金额。

报告期各期末 4G MMMB PAM、TxM 和 5G L-FEM 对应产品的在手订单及期后新增订单覆盖情况如下：

1) 2021 年末

项 目	公式	4G MMMB PAM	TxM	5G L-FEM
库存商品期末余额	A	4,640.27	2,735.02	1,001.29
库存商品在手订单金额	B	1,763.98	1,346.00	447.30
期后三个月新增订单金额	C	2,595.25	1,247.40	553.99
库存商品订单覆盖率	D= (B+C) /A	93.94%	94.82%	100.00%
委托加工物资与原材料期末余额	E	9,071.46	5,044.42	2,329.53
期末在手订单金额	F	237.18	-	-
期后五个月新增订单覆盖金额	G	4,420.73	2,029.71	540.46
委托加工物资与原材料订单覆盖率	H= (F+G) /E	51.35%	40.24%	23.20%

2) 2020 年末

项 目	公式	4G MMMB PAM	TxM	5G L-FEM
库存商品期末余额	A	1,117.96	703.71	73.87
库存商品在手订单金额	B	677.93	284.03	8.64
期后三个月新增订单金额	C	59.85	29.57	65.23
库存商品订单覆盖率	D= (B+C) /A	65.99%	44.56%	100.00%
委托加工物资与原材料期末余额	E	2,104.49	1,090.13	282.30
期末在手订单金额	F	30.22	503.51	0.00
期后五个月新增订单覆盖金额	G	1,535.81	581.77	215.47
委托加工物资与原材料订单覆盖率	H= (F+G) /E	74.41%	99.56%	76.32%

3) 2019 年末

项 目	公式	4G MMMB PAM	TxM
库存商品和发出商品期末余额	A	2,873.69	1,695.25
库存商品和发出商品在手订单金额	B	1,776.04	1,034.75
期后三个月新增订单金额	C	274.97	238.33
库存商品和发出商品订单覆盖率	D= (B+C) /A	71.37%	75.10%

项 目	公 式	4G MMMB PAM	TxM
委托加工物资与原材料期末余额	E	1,288.35	666.55
期末在手订单金额	F	28.83	158.38
期后五个月新增订单覆盖金额	G	453.86	326.22
委托加工物资与原材料订单覆盖率	H= (F+G) /E	37.47%	72.70%

由于下游消费电子市场行情变化较快，公司主要客户下达订单具有下单频繁、交货周期短等特点，客户下达订单后要求的交期通常不超过 1 个月，通常滚动提供未来 3-6 个月的销售预测。公司绝大多数产品为标准化通用产品，且备货周期通常需 5 个月，在供应链紧张时该周期还会拉长。

公司的品牌终端客户通常采购量较大，且对产品供应稳定性要求较高，因此为保障品牌客户项目导入成功后的产品供应稳定性，须根据相关项目导入进度提前进行备货。因此，公司需要结合客户需求编制销售预测，并综合考虑市场竞争状况、供应链产能情况、原材料备货进度、客户项目进度和产品特点等各种因素进行排产与储备原材料，原材料等其他存货与在手订单通常无一一对应关系。

整体而言，公司库存商品的在手订单与期后新增订单覆盖率较高，符合公司的备货政策；2021 年末委托加工物资和原材料的在手订单与期后新增订单覆盖率较低，符合 2021 年末公司加大备货的经营策略及近期消费电子市场的变化趋势。

公司产品的生命周期与销售持续性较强。公司的产品一般跟随下游终端客户需求变化、射频前端方案演进进行迭代更新，而射频前端方案的演进通常需要一定时间。由于 4G 的主流方案已经稳定为 MMMB PAM 和 TxM 组合的 Phase 2 方案，公司 4G 模组产品预计可持续销售较长时间。针对 5G 模组，5G 新频段射频前端方案中通常包含 3 颗 L-FEM，市场对 L-FEM 产品需求较稳定。公司下游终端应用中，智能手机为必备性消费电子产品，长期来看市场需求将恢复至稳定水平；而物联网终端设备主要采用 4G 模组，由于开发与认证阶段周期较长，相应生命周期通常也较长，对选用器件及供应商的粘性较强，产品需求持续性也较强。因此，上述原材料不存在重大滞销风险。

此外，公司的原材料主要为 2021 年下半年到货的晶圆，晶圆的保质期较长，

原材料亦不存在重大过期失效风险。

(2) 存货可变现净值情况

1) 可变现净值确定的依据

根据《企业会计准则第 1 号——存货》规定，企业确定存货的可变现净值，应当以取得的确凿证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素。根据《企业会计准则讲解（2010）》规定，确定存货可变现净值的前提是企业在进行日常活动，即企业在进行正常的生产经营活动。

① 基于行业内的采购惯例考虑

A、4G MMBB PAM 和 TxM

4G 射频前端主流方案已经稳定为 4G MMBB PAM 和 TxM 组合的 Phase 2 方案，虽然行业内不存在捆绑销售的惯例，但基于方案的适配性与供应链管理的便利性的考虑，客户一般习惯于成套采购 4G MMBB PAM 和 TxM 产品。

a. 4G MMBB PAM 和 TxM 的销量情况

报告期内，公司 4G MMBB PAM 和 TxM 的销量情况如下：

单位：万颗

项目	销售数量		
	2021 年	2020 年	2019 年
4G MMBB PAM	9,186.23	3,855.55	1,315.13
TxM	4,589.47	3,563.63	1,051.47
总计	13,775.70	7,419.18	2,366.60

由上可见，2019 年和 2020 年公司销售 4G MMBB PAM 和 TxM 数量较匹配，4G MMBB PAM 大于 TxM 的数量；2021 年，TxM 的销售量与 4G MMBB PAM 的销售量的差异在逐渐扩大，部分物联网领域终端客户的项目已不再采购 TxM。

因此，以下按报告期内公司 TxM 销售收入前五大的客户采购 4G MMBB PAM 和 TxM 的数量进行分析，具体情况如下：

单位：万颗

客户	产品类型	2021 年	2020 年	2019 年
客户 C	4G MMBB PAM	2,295.82	941.76	-

客户	产品类型	2021 年	2020 年	2019 年
	TxM	1,278.20	871.76	-
	小计	3,574.02	1,813.52	-
客户 D	4G MMB PAM	1,288.60	184.97	52.65
	TxM	1,064.01	161.57	52.24
	小计	2,352.61	346.54	104.89
客户 E	4G MMB PAM	1,091.53	935.90	305.13
	TxM	966.83	883.75	288.48
	小计	2,058.36	1,819.65	593.61
客户 F	4G MMB PAM	1,322.25	753.05	268.70
	TxM	534.35	672.70	275.45
	小计	1,856.60	1,425.75	544.15
客户 G	4G MMB PAM	882.05	307.12	90.45
	TxM	426.35	445.95	108.45
	小计	1,308.40	753.06	198.90
客户 H	4G MMB PAM	76.50	265.05	121.95
	TxM	13.80	297.90	111.75
	小计	90.30	562.95	233.70
客户 I	4G MMB PAM	-	-	80.25
	TxM	-	-	78.75
	小计	-	-	159.00
TxM 销量小计		4,283.54	3,333.63	915.12
占 TxM 总销量比例		93.33%	93.55%	87.03%

公司 TxM 的主要客户对 4G MMB PAM 的采购量一般都大于 TxM 的采购量，个别客户单一年度存在采购 TxM 数量大于 4G MMB PAM 的情形，考虑经销商采购两款产品均为独立下单滚动采购，产品采购存在时间差，报告期内累积来看，4G MMB PAM 的采购量均大于 TxM，即公司主要客户采购 TxM 时通常会成套采购 4G MMB PAM。

2022 年 1-6 月，4G MMB PAM 和 TxM 的销售订单情况如下：

产品类型	订单数量（万颗）
4G MMB PAM	4,818.76
TxM	2,478.71

产品类型	订单数量（万颗）
小计	7,297.47

根据 2022 年 1-6 月销售订单情况，TxM 的订单数量与 4G MMMB PAM 的订单数量差异较大，与 2G/3G 退网的趋势相一致，部分物联网领域终端客户的项目已不再采购 TxM。

b. 4G MMMB PAM 和 TxM 存货情况

截至 2022 年 6 月 30 日，4G MMMB PAM 和 TxM 存货情况如下：

产品类型	存货类型	库存量（万颗）	金额（万元）
4G MMMB PAM	原材料	11,875.34	14,835.82
	委托加工物资	370.15	895.06
	库存商品	1,719.13	4,130.89
	小计	13,964.62	19,861.77
TxM	在途物资	5.01	11.32
	原材料	7,231.85	6,820.22
	委托加工物资	365.57	606.41
	库存商品	1,366.02	2,541.90
	小计	8,968.45	9,979.84

注 1：截至 2022 年 6 月 30 日存货情况为未经审计财务数据

注 2：在途物资和原材料的库存量为按照单个型号产品对应的晶圆备货最大数量计算

截至 2022 年 6 月 30 日，4G MMMB PAM 的库存量大于 TxM 的库存量，存货备货与公司对 4G MMMB PAM 和 TxM 的销量预期匹配。

B、L-FEM

目前 5G 射频前端方案尚在演进中，5G 新频段产品的竞争格局尚未稳定，客户的国产供应商体系正在搭建。目前发射端产品市场主要由国际厂商占据，接收端产品由于技术难度相对较低，市场竞争激烈。虽然公司具备提供 5G 新频段射频前端完整方案的产品能力，但客户在采购 5G 新频段产品时会综合考虑性能及成本的平衡进行产品的独立选型。

报告期内，公司 L-PAMiF 和 L-FEM 的销量情况如下：

单位：万颗

项目	销售数量		
	2021年	2020年	2019年
L-PAMiF	1,210.78	319.89	-
L-FEM	2,438.21	126.74	-
总计	3,648.99	446.63	-

现阶段 5G 新频段射频前端方案中通常包含 1 颗 5G L-PAMiF（发射）和 3 颗 L-FEM（接收）进行支持。报告期内，公司销售 L-PAMiF 和 L-FEM 的数量并未呈现配套的特征。

② 基于商业实质与公司持续经营考虑

公司的 TxM 为负毛利产品，采购 TxM 的客户通常会同时采购 4G MMB PAM 配套使用。因此，销售 TxM 不仅可以获得销售收入，还有利于维护与客户的关系，满足客户配套采购需求。通常而言，基于 2G/3G 退网的趋势下，客户采购 TxM 的数量小于等于 4G MMB PAM。

公司未强制配套销售，但同一客户若长期仅采购 TxM 是不可持续的。为了维持正常生产经营活动，通常情况下，公司优先选择成套采购 4G MMB PAM 和 TxM 的客户或者对 4G MMB PAM 采购需求大于 TxM 的客户。

综上，基于公司对 4G MMB PAM 和 TxM 优先成套销售的持有目的，公司对存货中可成套的 4G MMB PAM 和 TxM 视为单个存货确定可变现净值，并按其与对应的账面成本差额计提跌价准备；基于 L-FEM 的行业采购惯例，公司按其自身可变现净值与对应的账面成本差额计提跌价准备。

2) 4G MMB PAM、TxM 和 5G L-FEM 的可变现净值情况

① 2021 年 12 月 31 日

单位：万元

存货类别	产品形态	账面余额	可变现净值	跌价准备	计提比例	备注
库存商品	4G MMB PAM	3,291.62	5,505.76	2.01	0.06%	可成套产品
	TxM	2,735.02		568.67	20.79%	
	4G MMB PAM	1,348.65	976.02	443.08	32.85%	未成套产品及单项全额计提跌价产品
	5G L-FEM	1,001.29	912.01	89.29	8.92%	

存货类别	产品形态	账面余额	可变现净值	跌价准备	计提比例	备注
	小计	8,376.58	7,393.79	1,103.06	13.17%	
原材料	4G MMBB PAM	6,755.21	11,441.37	76.47	1.13%	可成套产品
	TxM	4,865.92		852.79	17.53%	
	4G MMBB PAM	211.80	-	211.80	100.00%	单项全额计提跌价产品材料
	TxM	3.65	-	3.65	100.00%	单项全额计提跌价产品材料
	5G L-FEM	1,717.94	2,375.37	67.10	3.91%	
	小 计	13,554.53	13,816.74	1,211.81	8.94%	
委托加工物资	4G MMBB PAM	190.22	344.22	2.13	1.12%	可成套产品
	TxM	174.85		30.84	17.64%	
	4G MMBB PAM	1,914.23	1,617.02	474.45	24.79%	未成套产品
	5G L-FEM	611.59	628.89	-	-	
	小 计	2,890.88	2,590.13	507.42	17.55%	
在途物资	4G MMBB PAM	1,481.01	1,626.72	-	-	可成套产品
	TxM	4.70		-	-	
	5G L-FEM	62.74	62.91	-	-	
	小 计	1,548.45	1,689.63	-	-	
合 计	26,370.44	25,490.29	2,822.29	10.70%		

②2020年12月31日

单位：万元

存货类别	产品形态	账面余额	可变现净值	跌价准备	计提比例	备注
库存商品	4G MMBB PAM	367.01	534.71	39.01	10.63%	可成套产品
	TxM	313.60		106.88	34.08%	
	4G MMBB PAM	750.95	270.96	480.00	63.92%	未成套产品及单项全额计提跌价产品
	TxM	390.10	-	390.10	100.00%	单项全额计提跌价产品
	5G L-FEM	73.87	100.17	-	-	
	小计	1,895.53	905.84	1,016.00	53.60%	
原材料	4G MMBB PAM	826.64	1,332.81	5.92	0.72%	可成套产品
	TxM	582.11		138.91	23.86%	
	4G MMBB PAM	462.86	-	462.86	100.00%	单项全额计提跌价产品材料
	TxM	3.83	-	3.83	100.00%	单项全额计提跌价产品材料
	5G L-FEM	184.93	316.03	1.79	0.97%	

存货类别	产品形态	账面余额	可变现净值	跌价准备	计提比例	备注
	小计	2,060.36	1,648.85	613.30	29.77%	
委托加工物资	4G MMMB PAM	629.98	925.19	0.77	0.12%	可成套产品
	TxM	504.19		208.20	41.29%	
	4G MMMB PAM	185.01	202.49	0.11	0.06%	未成套产品
	5G L-FEM	97.37	181.84	-	-	
	小计	1,416.55	1,309.52	209.08	14.76%	
在途物资	4G MMMB PAM	353.03	456.95	-	-	可成套产品
	TxM	93.91		-	-	
	小计	446.95	456.95	-	-	
合计		5,819.40	4,321.16	1,838.38	31.59%	

③2019年12月31日

单位：万元

存货类别	产品形态	账面余额	可变现净值	跌价准备	计提比例	备注
库存商品	4G MMMB PAM	446.20	702.18	3.44	0.77%	可成套产品
	TxM	352.40		107.47	30.50%	
	4G MMMB PAM	673.19	190.34	501.79	74.54%	未成套产品及单项全额计提跌价产品
	TxM	390.10	-	390.10	100.00%	单项全额计提跌价产品
	小计	1,861.89	892.52	1,002.81	53.86%	
原材料	4G MMMB PAM	793.66	1,231.54	30.98	3.90%	可成套产品
	TxM	568.94		132.86	23.35%	
	4G MMMB PAM	328.81	-	328.81	100.00%	单项全额计提跌价产品材料
	TxM	8.94	-	8.94	100.00%	单项全额计提跌价产品材料
	5G L-FEM	0.26	0.26	-	-	
	小计	1,700.61	1,231.80	501.59	29.49%	
委托加工物资	4G MMMB PAM	164.90	211.95	0.44	0.27%	可成套产品
	TxM	88.66		46.71	52.69%	
	4G MMMB PAM	0.99	1.07	-	-	未成套产品
	小计	254.55	213.02	47.15	18.52%	
在途物资	4G MMMB PAM	116.26	166.09	-	-	可成套产品
	TxM	45.20		-	-	
	小计	161.46	166.09	-	-	
发出商品	4G MMMB PAM	1,105.04	1,585.54	83.38	7.55%	可成套产品

存货类别	产品形态	账面余额	可变现净值	跌价准备	计提比例	备注
	TxM	952.74		388.87	40.82%	
	4G MMMB PAM	649.26	589.07	60.19	9.27%	未成套产品
	小计	2,707.05	2,174.61	532.44	19.67%	
	合计	6,685.56	4,678.03	2,083.99	31.17%	

报告期内，公司于报告期各期末对存货进行减值测试，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。公司报告期各期末 4G MMMB PAM、TxM 和 5G L-FEM 对应存货的跌价准备计提比例分别为 31.17%、31.59% 和 10.70%。2019 年末和 2020 年末存货跌价准备计提比例较高系公司对部分滞销的早期 4G 产品及对应原材料全额计提跌价准备，2021 年公司管理层基于未来生产和销售的考虑对该部分存货进行了核销。

原材料及委托加工物资绝大部分属于为生产而持有，采用以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。报告期各期末已对可变现净值低于成本的原材料及委托加工物资计提了跌价准备；出于谨慎性，公司对库龄两年以上的原材料以及早期滞销 4G 产品对应的原材料可变现净值预估为零，全额计提跌价准备。

库存商品和发出商品属于为出售而持有，采用以该库存商品和发出商品的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。报告期各期末公司已对可变现净值低于成本的库存商品计提了跌价准备。同时，公司对早期滞销 4G 产品可变现净值预估为零，全额计提跌价准备。

在途物资绝大部分属于为生产而持有，采用以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。报告期各期末在途物资未发生减值。

综上所述，报告期各期末公司已对可变现净值低于成本的存货计提了跌价准备，且已基于谨慎性综合考虑了库龄、产品生命周期等因素对可变现净值的影响；公司各期期末存货跌价准备计提是适当且充分的。

三、中介机构的核查意见

(一)说明未对 2019 和 2020 年末存货执行监盘的原因,针对 2019 年末和 2020 年末存货存在认定履行的核查程序、核查比例和核查结果

由于申报会计师进场时间晚于 2020 年 12 月 31 日,对于 2019 年末、2020 年末存货未能执行监盘程序,因此申报会计师对此实施以下替代程序:

1、了解公司存货内容、性质,并取得完整的仓库清单及报告期各期末存货明细,查阅报告期内公司盘点计划、盘点记录、盘点报告等相关资料,了解公司存货盘点情况,复核存货存放地点并与盘点表进行核对,确认公司盘点结果是否与存货账面记录一致;

2、了解与存货确认和管理相关的关键内部控制,评价这些控制的设计,确定其是否得到执行,并测试相关内部控制的运行有效性;

3、执行函证程序,向第三方仓库函证存放于其仓库的存货类型、数量、状态。申报会计师对 2019 年末和 2020 年末存放于外部仓库的原材料、库存商品、委托加工物资、发出商品等执行函证程序,具体结果如下:

单位:万元

项目	2020.12.31	2019.12.31
存货期末余额	7,397.64	6,954.40
函证金额	6,700.89	6,790.52
函证确认金额	6,700.89	6,790.52
函证确认比例	90.58%	97.64%

注:在途物资、存放于公司自身仓库的少量存货未函证

综上,申报会计师对公司 2019 年末、2020 年末存货监盘实施替代程序的核查过程充分、有效,公司 2019 年末、2020 年末存货真实存在。

(二) 核查方式

1、查阅发行人招股说明书,确认是否已补充披露相关内容;

2、访谈公司财务负责人，了解境内外公司与供应商、委外加工厂之间的合同/订单、资金、货物和单据的流转情况、相关的管理制度和控制措施，以及相关的会计处理，了解境内外母子公司之间的内部交易合并抵销过程；

3、抽样检查报告期内各公司与供应商、委外加工厂、物流公司的采购合同/订单、对账单、银行付款凭证等交易结算资料，了解各公司与供应商、委外加工厂、物流公司之间的合同签署、资金和单据情况，确认公司相关的内部控制制度是否有效执行；

4、抽样检查报告期内各公司与客户的销售合同/订单、签收单、银行收款凭证等交易资料，了解各公司与客户之间的合同签署、资金和单据情况，确认公司相关的内部控制制度是否有效执行；

5、查阅境内外母子公司之间内部交易明细，抽样检查内部交易合同/订单、结算单等相关原始单据，查阅并复核公司合并报表编制底稿和内部交易抵销过程，复核未实现内部交易利润的计算过程；

6、查阅公司与资金管理、经营管理、存货管理相关的规章制度，了解母公司对境外子公司的管理机制；

7、访谈公司财务负责人，了解公司境外子公司的管理情况、经营情况，了解慧智微对慧智微（香港）的发货周期及其回款周期情况；

8、查阅报告期各期末慧智微（香港）的存货明细和货币资金的明细构成，了解慧智微（香港）的存货存放地点；

9、抽查报告期内公司向慧智微（香港）的销售订单、出口报关资料、银行回款凭证，了解其发货周期以及慧智微（香港）的回款周期；

10、获取香港远航及深圳南冠存货管理相关的内部控制制度，了解第三方产成品物流仓储服务公司是否针对存货的入库、保管、出库等日常管理制定了健全的内部控制措施，评价其存货管理相关的内部控制设计是否合理；

11、访谈公司供应链负责人，了解报告期内是否存在未按照公司指令向客户发货或者因第三方产成品物流仓库管理不当而造成公司存货盘盈盘亏、损毁等情

况：

12、通过公开信息，查询第三方产成品物流仓储服务公司的基本情况以及同行业公司与该等第三方产成品物流仓储服务公司合作的情况；

13、通过实施监盘和函证程序，对存放于第三方产成品物流仓库的存货数量和状态进行确认，确认是否存在第三方产成品物流仓库记录的存货数量与公司账面记录不一致的情况。

申报会计师对香港远航和深圳南冠第三方产成品物流仓库 2021 年末的存货执行监盘程序，具体监盘情况如下：

项目	香港远航	深圳南冠
监盘计划	根据公司存货盘点计划制定审计监盘计划	
第三方存放存货的地点/监盘地点	香港新界葵涌工业街	深圳市宝安区恒昌荣高新产业园
监盘时间	2021.12.29	2021.12.27
申报会计师监盘人员	邱某、毕某	蒋某、陈某
监盘范围	公司存放于第三方仓库的所有存货	
监盘金额（万元）	3,893.51	1,882.87
监盘金额占存放第三方产成品物流仓库存货总额的比例	100.00%	100.00%
监盘结果	账实相符	账实相符

申报会计师对公司 2021 年末存放于香港远航和深圳南冠的存货实施监盘。监盘前，申报会计师观察盘点现场，确定应纳入盘点范围的资产已经适当整理和排列，并附有盘点标识，防止遗漏或重复盘点。监盘时，申报会计师全程监督存货盘点过程，监盘方法采用从账面到实物，从实物到账面，以获取有关盘点记录准确性和完整性的审计证据。监盘结束后，申报会计师再次观察盘点现场，以确定所有应纳入盘点范围的资产均已盘点；盘点人员和监盘人员对盘点记录进行签字确认，并在盘点现场拍照记录。监盘结果未发现重大异常，公司账面存货的数量和状态准确、完整。

14、获取公司与香港远航及深圳南冠签订的合同或协议，检查关于存货毁损灭失风险的责任约定；

15、访谈公司财务负责人，了解报告期内公司是否存在存货盘盈盘亏的情况，了解报告期内存货报废原因和审批流程，并检查公司存货报废审批文件，复核相关会计处理是否符合企业会计准则规定；

16、查阅报告期各期末 4G MMB PAM、TxM 和 5G L-FEM 的存货库存明细表、在手订单明细以存货跌价准备明细表和存货跌价准备的计算过程，了解报告期各期末 4G MMB PAM、TxM 和 5G L-FEM 对应的存货构成、在手订单情况和可变现净值情况，确认相关存货跌价准备计提的充分性和合理性；

17、访谈实际控制人，了解行业内 4G 和 5G 射频前端方案的具体情况与客户采购选型的交易习惯；

18、查阅报告期各期 4G MMB PAM、TxM 和 5G L-PAMiF、L-FEM 的销量明细，分析是否存在成套销售的特征，并判断公司确定存货可变现净值方法的合理性；

19、查阅公司截至 2022 年 6 月 30 日 4G MMB PAM 和 TxM 存货明细情况和 2022 年 1-6 月销售订单台账，分析 4G MMB PAM 和 TxM 库存情况和订单情况；

20、查阅 2021 年末原材料明细表、期后生产领用情况明细表和客户合作意向项目清单等，分析原材料是否存在积压或跌价风险；

21、访谈公司供应链管理部负责人，了解 2021 年末原材料备货原因；

22、了解公司存货内容、性质，并取得完整的仓库清单及报告期各期末存货明细，查阅报告期内公司盘点计划、盘点记录、盘点报告等相关资料，了解公司存货盘点情况，复核存货存放地点并与盘点表进行核对，确认公司盘点结果是否与存货账面记录一致；

23、了解与存货确认和管理相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

24、对第三方仓库存放存货的类型、数量和状况等执行函证程序，确认存货是否真实存在。

（三）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、发行人已在招股说明书中补充披露境外子公司的资产规模、所在地、经营管理和盈利情况等；

2、报告期内，公司在原材料采购、委外加工采购、存货出入库、运输结算、销售合同/订单、客户签收等环节建立了管理制度，规定各环节的单据流转及控制措施，并得到了有效执行。公司在编制合并财务报表时，对公司与子公司之间、各子公司相互之间的内部交易，已按照企业会计准则规定，全部作合并抵销处理，报告期公司内部交易抵销准确，符合企业会计准则的规定；

3、公司对慧智微（香港）在资金管理、经营管理、存货管理等方面设定了管理机制；除 2019 年末存在发出商品外，报告期各期末慧智微（香港）的存货均为库存商品，存放于香港远航和南京华天仓库；报告期各期末慧智微（香港）货币资金余额分别为 3,207.93 万元、4,012.77 万元和 4,328.63 万元；慧智微根据慧智微（香港）的销售预测、产品需求状况以及库存结余情况向慧智微（香港）发货，具体发货周期为：当产品需求景气时，平均每周发货 1 次；当产品需求平稳时，平均每月发货 1 次；报告期内，慧智微（香港）的回款周期约为 2-3 个月；

4、报告期各期末，公司存放于第三方产成品物流仓库的存货均为库存商品，占存货余额比例分别为 24.14%、18.63%和 15.94%；第三方产成品仓库针对存货的入库、保管、出库等日常管理制定了健全的内部控制制度；公司对第三方产成品物流仓库存放存货就存货损毁灭失风险的承担约定明确，公司制定了《仓库管理制度》《内部控制手册》等相关制度，并得到有效执行；报告期内，公司盘点结果均与账面一致，不存在盘亏盘盈情况，公司存货报废主要系因为产品更新换代已无销售价值及原材料对应产品不适用于目前市场需求，针对存货盘亏盘盈、报废处理，公司制定了明确的审批制度，存货管理内部控制健全，并得到有效执行；

5、2021 年末原材料以晶圆为主；公司目前 2021 年末储备的原材料正在持续领用生产完工后销售，相关产成品的生命周期较长，预计不存在重大滞销风险；

基于终端客户的销售预测，公司为保障供货稳定、及时响应终端客户的需求，采用更加积极的备货策略，提高原材料的库存水平，符合行业趋势；公司储备项目充足，能够较大程度地保障未来原材料持续生产完工后销售，原材料不存在重大积压、呆滞风险，公司已充分计提原材料的跌价准备；

6、报告期各期末，公司 4G MMB PAM、TxM 和 5G L-FEM 对应存货以原材料和库存商品为主；公司库存商品的在手订单与期后新增订单覆盖率较高，符合公司的备货政策；2021 年末委托加工物资和原材料的在手订单与期后新增订单覆盖率较低，符合 2021 年末公司加大备货的经营策略及近期消费电子市场的变化趋势；公司根据存货可变现净值计提存货跌价准备，存货跌价准备计提充分、合理；

7、公司报告期各期末的存货真实、准确、完整，存货跌价准备计提充分、合理。

5.关于核心技术来源

根据招股说明书，截至报告期末，公司拥有 43 项境内发明专利、22 项境内实用新型专利、19 项境外发明专利和 77 项集成电路布图设计专有权。

请发行人说明：发行人各项专利、集成电路布图设计等知识产权来源是否合法合规，是否涉及其他单位职务发明，是否存在违反竞业禁止的情形，发行人核心技术或相关产品是否存在纠纷或潜在纠纷。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

一、发行人说明

(一) 发行人已取得的各项专利、集成电路布图设计等知识产权来源合法合规

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人及其控股子公司已合计取得 65 项境内专利，19 项境外发明专利，77 项集成电路布图设计，该等知识产权的具体情况详见招股说明书之“附件三：发行人主要无形资产情况”。

该等知识产权中共有 2 项境外专利为受让取得，其余专利、集成电路布图设计均为发行人或其子公司原始取得。原始取得的专利中，除 7 项专利系发行人当时的股东以专有技术出资形成外，其余专利、集成电路布图设计均为发行人自主研发产生。

1、受让取得的专利

发行人涉及受让取得的专利情况如下：

序号	专利名称	国家或地区	专利号	申请日	取得方式	发明人
1	BROADBAND POWER COMBINING METHOD AND HIGH POWER AMPLIFIER USING SAME	美国	8497738	2011.08.09	受让取得	郭耀辉
2	HYBRID RECONFIGURABLE MULTI-BAND MULTI-MODES POWER AMPLIFIER MODULE	美国	8466745	2011.08.21	受让取得	郭耀辉

实际控制人郭耀辉毕业于华中科技大学通信与信息工程专业，取得硕士学位，具备专业知识及行业从业背景。郭耀辉在美国学习及工作期间，基于个人的知识积累，利用业余时间设计开发产生上述专利，并最终于 2011 年 8 月完成专利申请材料撰写、递交了专利申请。郭耀辉在设立慧智微有限前，任职于 Capital IQ，该公司为标普旗下的金融数据库，该公司与发行人主营业务不同，上述专利不是该公司规定的工作任务，不涉及职务发明的情形。因该等专利的内容与公司业务相关，按照境外投资人的要求，郭耀辉于 2013 年 2 月 3 日，将其持有的上述专利的全部权利无偿转让给境外融资主体开曼慧智微。在慧智微有限红筹架构拆除时，为保证上市主体资产完整、独立，2019 年 7 月 24 日，相关专利由开曼慧智微无偿转让给慧智微有限的子公司上海尚睿。

根据思科达中美专利（Syn coda LLC）出具的《关于广州慧智微电子有限公司和尚睿微电子（上海）有限公司境外知识产权之确认函》（下称“《境外知识产权确认函》”），上述专利转让已经完成变更登记程序，专利所有权人为上海尚睿。发行人及开曼慧智微、郭耀辉已出具声明及承诺，该等专利转让事宜及其权属不存在瑕疵，就该等专利转让事宜，发行人或其子公司与原始专利权人不存在纠纷和潜在纠纷。

因此，发行人受让取得的专利来源清晰，转让过程符合适用法律法规的规定，发行人子公司上海尚睿取得的该等专利的所有权不存在瑕疵、纠纷或潜在纠纷。

2、股东专有技术出资形成的专利

发行人取得的专利中，7 项专利来源于发行人当时的股东用以出资的专有技术，具体情况如下：

序号	出资人	用于出资的专有技术	专利名称	授权号	申请日期
1	郭耀辉	涉及一种避免射频功率放大器集电极或漏极功率饱和和失效的电路	一种避免射频功率放大器集电极或漏极功率控制饱和和失效的电路	2012202809017	2012.06.13
2		涉及一种降低 ISM 频带信号泄露的多级射频功率放大器	一种可降低对 ISM 频段干扰的多级射频功率放大器电路	201210554735X	2012.12.17
3	李阳	涉及一种射频功率放大器中提高功率控制精度	一种射频功率放大器中提高功率控制精度	2012202809214	2012.06.13

序号	出资人	用于出资的专有技术	专利名称	授权号	申请日期
		的方法和电路	的电路		
4		涉及一种用于绝缘硅工艺的小尺寸、快速翻转施密特触发器电路	一种用于绝缘硅工艺的小尺寸、快速翻转施密特触发器电路	2012105546499	2012.12.17
5		涉及一种滤除数字信号边沿抖动的结构	一种滤除数字信号边沿抖动的电路	2012207068548	2012.12.17
6	孙坚	涉及一种绝缘硅（SOI）工艺上的正负压产生电路	一种绝缘硅工艺上的正负压产生电路	2012102555072	2012.07.23
7	李一男	涉及一种射频功率放大器中的基极电流补偿方法	一种射频功率放大器中通过偏置电流进行功率补偿的电路	2012105546893	2012.12.17

注：上述第 4 及 6 项专利还包括发行人通过 PCT 申请取得的与之具有映射关系的属于同一专利家族的境外专利

上述出资人中，孙坚、李一男在出资时均为开曼慧智微境外股东 GSR 的员工，其以专有技术对慧智微有限出资系代 GSR 持股。

上述用于出资的专有技术，在出资前已进行了评估；同时，出资人与慧智微有限签署《专有技术转让合同》，约定出资人将其持有的用于出资的专有技术转让给慧智微有限。出资完成后，慧智微有限聘请会计师事务所出具了验资报告并办理了工商变更登记程序，相关知识产权（专有技术）出资程序符合法律、法规的规定。郭耀辉、李阳均具有相应的专业知识及行业从业背景，用于出资的专有技术均属于其自有知识产权成果。

孙坚毕业于华中科技大学（原华中工学院），曾在中国华大集成电路设计集团、美国 Cadence 等公司任职，拥有包括半导体行业多年工作经验。其系根据个人的工作经验及公司当时的业务需求提出的创新及形成的技术，代表其当时任职的 GSR 对慧智微有限进行出资，GSR 为股权投资机构，相关专有技术不涉及任职单位的职务发明，其用于出资的技术均为个人经验结合公司实际需要的技术成果，不属于其他任何第三方的职务发明，不存在侵犯任何第三方利益的情形。

李一男对慧智微有限的出资均为代表其当时任职的 GSR 进行出资，整体出资和减资安排都是受 GSR 安排。李一男作为代持股东，系基于境外投资人的安排而持有公司股权，其对公司出资的专有技术实际是创始团队股东李阳、郭耀辉、奕江涛等的共同研发成果。由于慧智微有限当时存在红筹架构，各方的实际权益通

过开曼慧智微层面体现，考虑到专有技术出资后也将实际由公司使用，李阳、郭耀辉、栾江涛均通过开曼慧智微层面持股并取得收益，因此，该等实际的技术发明人同意提供相应的专有技术完成代持股东的出资实缴。GSR 已出具确认函确认与孙坚、李一男的上述代持关系，并确认代持股东出资的相关专有技术并非由 GSR 提供，因此 GSR 对该等专有技术及其衍生知识产权不存在任何权利主张。

为了实现代持股东退出及夯实公司注册资本，2018 年 5 月 29 日，慧智微有限股东会做出决议，同意公司注册资本由 4,200 万元变更为 1,113.7404 万元，公司股东以专有技术出资部分均予以减资。根据当时的股东李阳、郭耀辉、孙坚及李一男签署的股东会决议，本次减资后慧智微有限股东原用于出资的知识产权（专有技术），以及以该等专有技术为基础的其他知识产权（包括但不限于发明专利、实用新型专利）继续登记在慧智微有限名下，由慧智微有限永久性无偿使用。本次减资已履行了相应的公示程序并已于 2018 年 11 月完成工商变更登记。

上述历史股东已出具确认函，该等知识产权出资及减资事项，出资方与公司不存在纠纷或潜在纠纷。

因此，发行人来源于股东专有技术出资的专利的来源合法合规，专有技术出资完成减资后，原出资人已明确将该等专有技术及以该等专有技术为基础的其他知识产权无偿赠予公司，相关专利不存在纠纷或潜在纠纷。

3、发行人自主研发产生的知识产权

除上述专利外，发行人取得的其他专利、集成电路布图设计均为发行人自主研发产生。发行人已建立起涵盖技术研发全流程的研发体系，拥有以公司核心技术人员为核心的独立研发团队。发行人依托自主研发体系、研发人员以及长期的经验积累和技术沉淀，进行技术开发并产生该等知识产权。

综上所述，发行人已取得的各项专利、集成电路布图设计等知识产权来源合法合规。

(二) 相关知识产权是否涉及其他单位职务发明，是否存在违反竞业禁止的情形，发行人核心技术或相关产品是否存在纠纷或潜在纠纷

1、相关知识产权不涉及其他单位职务发明的情形

根据《中华人民共和国专利法》（下称“《专利法》”）《中华人民共和国专利法实施细则》（下称“《专利法实施细则》”）的规定，执行本单位的任务或者主要是利用本单位的物质技术条件所完成的发明创造为职务发明创造。职务发明创造申请专利的权利属于该单位，申请被批准后，该单位为专利权人。

除本问询回复之“关于核心技术来源”之“一、发行人说明”之“（一）发行人已取得的各项专利、集成电路布图设计等知识产权来源合法合规”之“1、受让取得的专利”及“2、因股东专有技术出资形成的专利”已披露的情况外，发行人取得的其他知识产权均为利用发行人或其子公司的物质技术条件完成、执行发行人或其子公司任务的知识产权成果，属于发行人或其子公司所有的知识产权。

根据《专利法实施细则》的规定，退休、调离原单位后或者劳动、人事关系终止后 1 年内作出的，与其在原单位承担的本职工作或者原单位分配的任务有关的发明创造属于原单位的职务发明。截至 2021 年 12 月 31 日，发行人取得的已授权的境内专利的发明人共计 35 名，其中 10 名发明人涉及从前任职单位离职后，入职发行人或其子公司的时间与相关专利申请时间间隔不足一年的情形，具体情况如下：

序号	发明人	专利名称	授权号	申请日期	入职时间	原任职单位	备注
1	苏强	采用 NMOS 调整管的射频功率放大器功率控制电路	2012101834904	2012.06.06	2012.01.06	西安元向电子科技有限公司	苏强前任职单位的主营产品为电源管理芯片，不涉及射频功率放大器相关内容，该公司已于 2017 年 4 月 21 日被吊销
2		一种减小射频功率放大器待机电流的偏置电路	2012202808743	2012.06.13			
3		一种小尺寸低静态电流的上电复位电路	2012105243547	2012.12.07			
4		一种基于调零电阻的动态零点米勒补偿线性电压调整电路	2012105242883	2012.12.07			
5		一种低关断态电流晶体管电路	2012105488385	2012.12.13			
6	李阳	采用 NMOS 调整管的射频功率放大器功率控制电路	2012101834904	2012.06.06	2011.11.11	美国公司 Skyworks	根据李阳的说明，其在 Skyworks 主要工作为基于砷化镓 HBT 功放的研发，与其作为发明人的该等专利的技术路线和内容存在较大差别。同时，根据 Lion's Law 出具的法律意见书，根据美国联邦及李阳工作单位所在州的规定，没有法律规定李阳在发行人工作期间的知识产权可能归属于前任职单位
7		射频功率放大器中的小尺寸静电放电保护电路	2012101834872	2012.06.06			
8		一种减小射频功率放大器待机电流的偏置电路	2012202808743	2012.06.13			
9		一种避免射频功率放大器集电极或漏极功率控制饱和失效的电路	2012202809017	2012.06.13			
10		一种射频功率放大器中提高功率控制精度的电路	2012202809214	2012.06.13			
11		一种绝缘硅工艺上的正负压产生电路	2012102555072	2012.07.23			
12	侯阳	采用 NMOS 调整管的射频功率放大器功率控制电路	2012101834904	2012.06.06	2012.04.28	威讯半导体技术(上海)有限公司	根据侯阳的说明，其在前单位主要从事基于砷化镓工艺的 PA 研发，与发行人产品的设计工艺及架构存在较大差别，不存在侵犯前任职单位职务发明的情形，该

序号	发明人	专利名称	授权号	申请日期	入职时间	原任职单位	备注
							公司已于 2015 年 12 月 23 日注销
13	奕江涛	采用 NMOS 调整管的射频功率放大器功率控制电路	2012101834904	2012.06.06	2012.05.01	美国公司 Silicon Labs	根据奕江涛的说明，其在 Silicon Labs 的设计主要应用于低频模拟领域，所用绝缘器件尺寸较大，耐压较高，适用于与语音信号的有线传输；在发行人的设计主要应用于可重构射频前端架构的实现，所用绝缘硅工艺节点较为先进，适用于射频开关和功率放大器，工作内容存在较大差别。同时，根据 Lion's Law 出具的法律意见书，根据美国联邦及奕江涛工作单位所在州的规定，没有法律规定奕江涛在发行人工作期间的知识产权可能归属于前任职单位
14		射频功率放大器中的小尺寸静电放电保护电路	2012101834872	2012.06.06			
15		一种减小射频功率放大器待机电流的偏置电路	2012202808743	2012.06.13			
16		一种低关断态电流晶体管电路	2012105488385	2012.12.13			
17		一种避免射频功率放大器集电极或漏极功率控制饱和和失效的电路	2012202809017	2012.06.13			
18		一种射频功率放大器中提高功率控制精度的电路	2012202809214	2012.06.13			
19		一种能快速平稳启动控制环路的方法及其电路	2012105488578	2012.12.13			
20	郭耀辉	射频功率放大器中的小尺寸静电放电保护电路	2012101834872	2012.06.06	2011.11.11	Capital IQ (A Standard&Poor's Business)	郭耀辉前任职单位为标普旗下的金融数据库，与发行人主营业务不同
21		一种减小射频功率放大器待机电流的偏置电路	2012202808743	2012.06.13			
22		一种避免射频功率放大器集电极或漏极功率控制饱和和失效的电路	2012202809017	2012.06.13			
23		一种射频功率放大器中提高功率控制精度的电路	2012202809214	2012.06.13			
24		一种绝缘硅工艺上的正负压产生电路	2012102555072	2012.07.23			
25	马军	一种能快速启动的电荷泵	201210524380X	2012.12.07	2012.06.01	华润矽威科技（上	马军前任职单位的主要产品为电

序号	发明人	专利名称	授权号	申请日期	入职时间	原任职单位	备注
26		射频功率放大器中的小尺寸静电放电保护电路	2012101834872	2012.06.06		海)有限公司	源管理芯片,与发行人的产品及技术方向不一致且该公司已于2021年10月注销
27		一种能快速平稳启动控制环路的方法及其电路	2012105488578	2012.12.13			
28	司翠英	一种ESD保护电路和方法	2018105820452	2018.06.07	2017.06.20	弥亚微电子(上海)有限公司	司翠英已于2019年11月15日离职,其前任职单位已于2022年6月3日被吊销
29	叶君青	射频功率放大器中的小尺寸静电放电保护电路	2012101834872	2012.06.06	2012.03.01	威讯半导体技术(上海)有限公司	叶君青已于2015年9月11日离职,其前任职单位已于2015年12月23日注销
30	刘炽锋	一种电压调节器及电压调节方法	2018102414230	2018.03.22	2017.06.30	深圳市紫光同创电子有限公司	刘炽锋前任职单位的主要产品为FPGA芯片,与发行人产品的产品类型结构和用途均不同
31		一种高电源抑制比的电源管理电路	2018104216982	2018.05.04			
32	陈思弟	一种输出匹配网络可切换的功率放大器	2017211499544	2017.09.08	2017.04.10	广州润芯信息技术有限公司	陈思弟已于2019年3月20日离职,通过公开途径查询其前单位已取得的专利、集成电路布图设计等信息,该公司已申请的布图设计及专利与发行人的研究方向存在较大差异

涉及入职时间与专利申请时间间隔不足一年的发明人中，司翠英、叶君青、陈思弟因离职无法取得联系，但由于其均非相关专利的唯一发明人，根据保荐机构和发行人律师对相关专利的其他共同发明人的访谈，了解相关专利的主要内容、研发过程、相关员工的参与内容，确认相关专利均属于执行发行人工作任务、使用发行人提供的物质条件产生的成果，系归属于发行人的职务发明。

综上，上表相关专利均为执行发行人工作任务、使用发行人提供的物质条件产生的成果，不属于相关发明人在原单位承担的本职工作或者与原单位分配的任务有关的发明创造，均不涉及相关人员在原单位的职务成果，发行人不存在侵犯该等发明人原任职单位职务发明的情形。

同时，根据《中华人民共和国民法典》的规定，向人民法院请求保护民事权利的诉讼时效期间为三年，法律另有规定的，依照其规定。根据《中华人民共和国专利法》相关规定，侵犯专利权的诉讼时效为二年，自专利权人或者利害关系人得知或者应当得知侵权行为之日起计算。上表所涉专利最晚申请时间为 2018 年 6 月 7 日（最晚申请公告日为 2018 年 11 月 23 日），自上表各专利申请情况公告之日起至今，发行人未因前述专利而招致任何第三方关于职务发明的权利主张或索赔要求。因此，自专利提交申请，相关申请信息公开之日至今已超过法律保护的侵犯专利权纠纷起诉时间。此外，部分发明人原任职单位已注销或被吊销，不再具备诉讼主体资格或根据法律法规的规定应当进入解散清算程序。

通过中国裁判文书网、中国执行信息公开网、审判流程公开网、信用中国等网站进行核查，截至本回复出具日，发行人及其子公司、相关知识产权的发明人、创作人等均不涉及职务发明纠纷。

因此，发行人已取得的专利、集成电路布图设计不涉及其他单位职务发明的情形。

2、相关知识产权发明人、创作人的竞业限制纠纷情况

发行人已取得的专利、集成电路布图设计的发明人、创作人中集成电路布图设计“S9504 多频多模射频前端功率放大器模块”（登记号：BS.215588622）的创作者之一谷国华与其曾任职单位存在竞业禁止纠纷。

谷国华于 2020 年 5 月 15 日自上海唯捷创芯电子科技有限公司（以下简称“上

海唯捷”) 离职, 根据上海唯捷的要求, 其竞业限制义务期间为 2020 年 5 月 15 日至 2022 年 5 月 14 日。2021 年 2 月及 2021 年 6 月, 上海唯捷以谷国华违反竞业限制义务为由分别向上海市浦东新区劳动人事争议仲裁委员会及上海市浦东新区人民法院提起劳动仲裁及诉讼申请。根据上海市浦东新区人民法院于 2022 年 3 月 15 日作出的 (2021) 沪 0115 民初 73196 号《民事判决书》, 一审判决谷国华需向上海唯捷返还竞业限制补偿金、承担违约责任并继续履行竞业限制义务至 2022 年 5 月 14 日。目前前述案件进入二审阶段, 尚未取得生效判决。

谷国华于 2021 年 11 月 1 日与发行人签署劳动合同, 职务为高级射频工程师。其与上海唯捷的上述纠纷为员工个人的竞业限制纠纷, 发行人并非该等纠纷的当事人之一。谷国华不属于发行人核心技术人员, 其所负竞业限制义务期限已经于 2022 年 5 月 14 日届满, 该等纠纷不会对发行人持续经营造成不利影响。同时, 谷国华已出具承诺函, 承诺若其因违反竞业限制义务被原单位或其他第三方主张权利而需承担赔偿责任的, 将自行承担该等责任, 若因此给公司造成损失的, 将赔偿公司因此受到的一切经济损失。因此, 发行人该项集成电路布图设计的创作人涉及的前述竞业禁止纠纷的最终结果, 不会对发行人造成重大不利影响。

发行人其余在职发明人、创作人已出具承诺函, 承诺其与原任职单位不存在仍在履行的竞业限制协议等, 不存在违反与原任职单位之间的竞业限制协议的情形, 不会因此受到原任职单位追究; 若因其侵犯原单位或其他第三方知识产权或非专利技术, 或因违反竞业限制义务、保密义务等被主张权利而需承担赔偿责任的, 其承诺自行承担上述责任; 若因此给公司造成损失的, 其将赔偿公司因此遭受的一切经济损失。根据发行人在职发明人、创作人的确认, 并通过中国裁判文书网、中国执行信息公开网、审判流程公开网、信用中国等网站进行查询, 截至本回复出具日, 除谷国华外, 其他发明人、创作人均不存在与其他第三方的竞业限制纠纷或潜在纠纷。

同时, 除原工作单位已注销 (吊销) 、原工作单位在境外或应届毕业生入职发行人的员工外, 通过查询发行人已取得的专利、集成电路布图设计的其他在职发明人、创作人与前任职单位存在交易的银行卡在其入职发行人前后三个月的银行流水, 除谷国华外, 未发现前任职单位在该等员工离职后, 向该等员工支付竞业限制补偿金的情形。根据《最高人民法院关于审理劳动争议案件适用法律问题的

解释（一）》的规定，“当事人在劳动合同或者保密协议中约定了竞业限制和经济补偿，劳动合同解除或者终止后，因用人单位的原因导致三个月未支付经济补偿，劳动者请求解除竞业限制约定的，人民法院应予支持”。因此，即使该等员工与前任职单位实际约定了竞业限制义务，由于原任职单位未实际支付经济补偿，该等员工也有权主张该等竞业限制义务已解除。

3、发行人核心技术或相关产品不存在纠纷或潜在纠纷

公司的核心技术及其与专利、集成电路布图设计、主要产品应用的对应关系如下：

序号	主要核心技术名称	技术来源	对应专利号	对应集成电路布图设计号（如有）	主要产品应用
1	自适应输出偏置电压技术	自研	2016111238173; 2017111856508; 2017114568875; 2017112094431	BS.195600444 BS.185566502	4G 模组、 5G 模组
2	多功能模块的低互扰高集成技术	自研	2017101392070; 2017101547156; 2017102184751; 2017107517629; 2018102254655; 2018102846751; 2020100606996; 2020100998846; 2014101011268; 2014101011342; 2017101738026; 2017101934182; 2018102604199	BS.195600282 BS.195600444 BS.195600320 BS.195600371 BS.195600398 BS.195600401 BS.195600428 BS.195600452 BS.185566502 BS.165515171 BS.16551518X BS.145000435 BS.145000427 BS.125016867 BS.125016964 BS.215589874 BS.215589882	4G 模组、 5G 模组
3	功放电路记忆效应改善技术	自研	2021101915281	BS.215589815 BS.215589874 BS.215589882	4G 模组、 5G 模组
4	自适应模拟预失真技术	自研	2021101832113; 2021101874686	BS.195600444 BS.185566502	4G 模组、 5G 模组
5	匹配网络可重构技术	自研	201810305161X; 2020105096167	BS.195600444 BS.195600401 BS.195600452 BS.185566502 BS.215588614 BS.215588746 BS.195600304	4G 模组、 5G 模组

序号	主要核心技术名称	技术来源	对应专利号	对应集成电路布图设计号(如有)	主要产品应用
6	驱动级射频放大技术	自研	2012101834904; 2018102604199	BS.195600444 BS.195600371 BS.185566502 BS.215588614 BS.215588738 BS.215588746 BS.195600304	4G 模组、 5G 模组
7	负压快速产生电路技术	自研	2012102555072; 201210524380X	BS.195600444 BS.185566502 BS.145000419 BS.215589815 BS.215589874	4G 模组、 5G 模组
8	全 FlipChip 封装工艺技术	自研	-	BS.215589815 BS.215589874 BS.215589882	4G 模组、 5G 模组
9	射频电路可靠性优化技术	自研	2017109240983; 2018102712352; 2018105820452; 2020101002226	-	4G 模组、 5G 模组
10	支持可重构架构控制的 MIPI 协议栈技术	自研	2012105243547; 2012105546499	BS.195600444 BS.185566502 BS.215589815 BS.215589874 BS.215589882	4G 模组、 5G 模组
11	谐波抑制电路	自研	201210554735X; 2016111237240	-	4G 模组、 5G 模组
12	大带宽高线性功率放大器设计技术	自研	2021101297496	BS.20554309X BS.215589815 BS.205543138 BS.205543111 BS.205543103 BS.215589904 BS.215589874 BS.215589882	5G 模组
13	可重构大带宽低噪声放大器设计技术	自研	2021101874421	BS.215589815 BS.215589874 BS.215589882	5G 模组
14	可重构集成滤波器技术	自研	-	BS.215589815 BS.215589874 BS.215589882	5G 模组
15	可重构多频双向耦合器技术	自研	2021101726468	BS.205543138 BS.215589815 BS.215589874 BS.215589882	5G 模组

根据境内外专利证书、集成电路布图设计专有权证书，及国家知识产权局出具的专利批量法律状态证明及集成电路布图设计专有权登记簿副本，发行人核心

技术涉及的各项专利、集成电路布图设计权属清晰。

通过中国裁判文书网、中国执行信息公开网、广州审判网、上海市高级人民法院网、信用中国等网站进行查询，截至本回复出具日，发行人核心技术或相关产品及其对应的知识产权不存在被其他任何第三方提出任何权利主张或索赔要求的情形，发行人及其子公司也不存在因核心技术、相关产品侵犯任何第三方权益而被起诉的情形。

二、中介机构的核查意见

（一）核查方式

1、查阅发行人拥有的专利证书，并获取国家知识产权局出具的专利批量法律状态证明，查阅《境外知识产权确认函》；

2、查阅发行人拥有的集成电路布图设计证书，并获取国家知识产权局出具的布图设计登记簿副本；

3、查阅 2 项境外专利的相关转让文件、取得发行人及开曼慧智微、郭耀辉就专利转让事宜出具的声明及承诺；

4、访谈核心技术人员与在职专利发明人、布图设计创作人，了解其与原任职单位是否签订竞业禁止或竞业限制、保密义务相关协议以及是否收到原任职单位的竞业禁止补偿金，是否存在纠纷或知识产权争议等情况；

5、取得并查阅核心技术人员及在职专利发明人、集成电路布图设计创作人出具的确认函；

6、取得并查阅发行人的专利及集成电路布图设计的在职发明人/创作人中除原工作单位已注销（吊销）、原工作单位在境外或应届毕业生入职发行人的其他员工与原任职单位有交易的银行卡在其入职发行人前后三个月的流水；

7、通过中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，查询发行人及其子公司、相关发明人、创作人以及公司的核心技术或相关产品是否存在纠纷或潜在纠纷；

8、通过“中国及多国专利审查信息网”、“国家知识产权局专利公布公告”、“国家知识产权局集成电路公告”、“US Patent & Trademark Office, Patent Full

Text and Image Database”及“WIPO IP Portal”等公开途径查询发行人及其子公司已取得的相关境内外知识产权的登记信息；

9、查阅 Lion’s Law 于 2022 年 7 月 1 日出具的法律意见书中关于美国法律就员工知识产权归属相关规定的意见；

10、对发行人实际控制人、人力资源负责人进行访谈，了解发行人及其子公司相关员工是否存在竞业限制、知识产权相关的诉讼等纠纷或潜在纠纷；

11、查阅发行人前身慧智微有限与专有技术出资及减资相关的工商登记材料、会议文件，对涉及无形资产出资的各相关方进行访谈；

12、通过“中国及多国专利审查信息网”、“国家知识产权局中国专利公布公告”、“北京市知识产权公共信息服务平台”等网站，查询已离职的涉及入职发行人或其子公司的时间与相关专利申请时间间隔不足一年的发明人原任职单位取得的专利、集成电路布图设计的情况以了解该等单位与发行人的主营业务及技术研发方向是否存在区别；

13、对存在入职发行人一年内作为相关专利发明人的员工（或相关专利的其他共同发明人）进行访谈。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人已取得的各项专利、集成电路布图设计等知识产权中，除受让自实际控制人郭耀辉的 2 项境外专利及由慧智微有限股东以专有技术出资形成的衍生专利外，均为发行人自主研发取得。发行人已取得的各项专利、集成电路布图设计等知识产权的权属清晰，形成或取得相关知识产权的过程合法合规，已取得的各项专利、集成电路布图设计等知识产权来源合法合规；

2、发行人各项专利、集成电路布图等知识产权不存在涉及其他单位的职务发明的情形；

3、发行人一项非核心集成电路布图设计创作人之一谷国华因竞业限制事项与前任职单位存在诉讼纠纷，但该事项对公司的核心技术、产品及公司持续经营不构成重大影响。除前述情形外，发行人其他知识产权的发明人、创作人不存在

违反竞业禁止的情形；

4、发行人核心技术、相关产品所对应的知识产权权属清晰，发行人核心技术及相关产品不存在纠纷或潜在纠纷的情形。

6.关于红筹架构拆除

根据问询回复，保荐机构和发行人律师发表了发行人前身红筹和 VIE 架构搭建、运行及拆除过程中，相关返程投资外汇登记、商务审批或备案等程序均已履行，相关税费已经依法缴纳或申报，发行人及子公司不存在税收、外汇合规性风险的核查结论，但提供的商务部门、税务部门的合规证明仅覆盖报告期，无法覆盖发行人红筹架构拆除前后的全过程，且缺乏针对性。

请发行人说明：发行人及子公司历史上红筹架构搭建、存续及拆除的全过程相关交易是否符合外商投资、境外投资、外汇、税务相关法律法规规定，是否履行了必要的审批程序，相关证明出具主体是否为有权确认主体。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

一、发行人说明

（一）发行人及子公司历史上红筹架构搭建、存续及拆除的全过程相关交易中外商投资、境外投资、外汇、税务相关法律法规规定的履行情况

发行人及其子公司在红筹架构搭建、存续及拆除过程中，涉及的交易步骤及对应外商投资、境外投资、外汇、税务相关法律法规的规定及履行情况如下：

交易步骤	税务相关法律法规履行情况	外汇相关法律法规履行情况	外商投资相关法律法规履行情况	境外投资相关法律法规履行情况
一、红筹架构搭建				
<p>1.开曼慧智微设立 2011年7月27日,开曼慧智微在开曼群岛注册成立,开曼慧智微设立完成时的股东为李阳、郭耀辉、王国样、奕江涛,均为中国籍自然人。</p>	不涉及	<p>根据当时有效的《关于境内居民通过境外特殊目的公司融资及返程投资外汇管理有关问题的通知》(下称“75号文”,2005年11月1日生效,2014年7月4日废止)的规定,境内居民通过境外特殊目的公司开展股权融资及返程投资,应当办理外汇登记,根据当时有效的《国家外汇管理局关于印发<境内居民通过境外特殊目的公司融资及返程投资外汇管理操作规程>的通知》(汇发[2011]第19号,2011年7月1日生效,2013年5月13日废止)的规定,境内居民个人应在其境内企业资产或权益所在地外汇局办理登记,境内居民个人办理登记之前,可在境外先行设立特殊目的公司,但在登记完成前,该特殊目的公司不得发生境外融资、股权变动或返程投资等实质性资本或股权变动。因此,李阳、郭耀辉、奕江涛、王国样持有开曼慧智微的股份,属于返程投资事项,需要办理外汇登记。</p> <p>李阳、郭耀辉、奕江涛、王国样均已于2011年12月19日,在国家外汇管理局北京分局办理《境内居民个人境外投资外汇登记表》,符合前述规定的要求。</p>	不涉及	不涉及
<p>2.香港慧智微设立 2011年8月23日,开曼慧智微在香港设立全资子公司香港慧智微。</p>	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
<p>3.设立境内外商独资企业上海尚睿 2012年2月28日,香港慧智微在上海市设立外商独资企业上海尚睿作为红筹架构的</p>	不涉及	<p>根据当时生效的《外商投资企业外汇登记管理暂行办法》(1996年7月1日生效,2013年5月13日废止)的规定,外商投资企业领取《中华人民共和国企业法人营业执照》后,还应当向注册地外汇局申请办理外汇登记手续</p>	<p>根据当时生效的《中华人民共和国外资企业法》(2000年10月31日生效,2020年1月1日废止),设立外资企业的申请,由国务院对外经济贸易主管部门或者国务院</p>	不涉及

交易步骤	税务相关法律法规履行情况	外汇相关法律法规履行情况	外商投资相关法律法规履行情况	境外投资相关法律法规履行情况
境内外商独资企业。		续。 上海尚睿已完成外汇登记，并取得编号为 00372512 的《外汇登记证（IC 卡）》，符合前述规定的要求。	授权的机关审查批准。 2012 年 2 月 13 日，上海市张江高科技园区管理委员会出具《关于同意尚睿微电子（上海）有限公司设立的批复》（沪张江园区管项字（2012）20 号），同意香港慧智微设立外商独资企业上海尚睿。2012 年 2 月 17 日，上海尚睿取得上海市人民政府核发的《中华人民共和国台港澳侨投资企业批准证书》（商外资沪张独资字[2012]0477 号），外商投资企业设立程序已取得必要的审批，符合前述规定的要求。	
4.设立境内外商独资企业北京尚睿 2012 年 2 月 27 日，香港慧智微在北京市设立外商独资企业北京尚睿。	不涉及	根据当时生效的《外商投资企业外汇登记管理暂行办法》（1996 年 7 月 1 日生效，2013 年 5 月 13 日废止）的规定，外商投资企业领取《中华人民共和国企业法人营业执照》后，还应当向注册地外汇局申请办理外汇登记手续。 根据北京尚睿取得的国家外汇管理局北京外汇管理部出具的《业务登记凭证》（业务编号：14110000201206041865），北京尚睿已完成外汇登记。	根据当时生效的《中华人民共和国外资企业法》（2000 年 10 月 31 日生效，2020 年 1 月 1 日废止），设立外资企业的申请，由国务院对外经济贸易主管部门或者国务院授权的机关审查批准。 2012 年 2 月 22 日，北京经济技术开发区管理委员会出具《关于设立港商独资尚睿科微电子（北京）有限公司的批复》（京技管项审字[2012]32 号），同意香港慧智微设立港商独资企业北京尚睿。2012 年 5 月 30 日，北京尚睿取得北京市人民政府核发的《中华人民共和国台港澳侨投资企业批准证书》（商外资京资字[2012]1806 号）。	不涉及
5.设立内资企业慧智微有限、北京锐歆 2011 年 11 月 11 日，李阳、	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及

交易步骤	税务相关法律法规履行情况	外汇相关法律法规履行情况	外商投资相关法律法规履行情况	境外投资相关法律法规履行情况
郭耀辉、孙坚在广州市设立慧智微有限。2011年10月20日，李阳、郭耀辉、奕江涛、王国样、孙坚在北京市设立北京锐歆。				
6.上海尚睿与慧智微有限、北京锐歆等主体签署VIE控制协议 为实现协议控制的目的，上海尚睿分别与慧智微有限、北京锐歆及其经工商登记的股东签署了一系列VIE控制协议。	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
二、红筹架构存续				
1.开曼慧智微境外融资 红筹架构搭建完成后至慧智微有限拆除境外红筹架构前，开曼慧智微历经三次境外融资，未发生过股权转让、利润分配等其他交易。 开曼慧智微境外融资取得的资金，除通过香港慧智微以对境内企业实缴出资及向慧智微有限提供外债形式调回境内外，其余资金由境外主体日常经营使用。对于通过出资及外债形式调回境内使用资金的相关法律履行情况，详见本表格之“二、红筹架构存续”之“2.香港慧智微对境内主体历次实缴出资”及“4.香港慧智微向慧智微有限提供外债”相关内容。	不涉及	1.境内自然人股东 根据75号文的规定，特殊目的公司进行境外融资，应就其持有特殊目的公司的净资产权益及其变动状况办理境外投资外汇登记变更手续。根据后续发布的《国家外汇管理局关于境内居民通过特殊目的公司境外投融资及返程投资外汇管理有关问题的通知》(汇发[2014]37号，2014年7月4日生效，下称“37号文”)的规定已登记境外特殊目的公司发生境内居民个人股东、名称、经营期限等基本信息变更，应及时办理外汇变更登记手续。 开曼慧智微历次融资时，李阳、郭耀辉、奕江涛、王国样在开曼慧智微的股权比例发生变更，就该等变更事项，前述境内自然人股东均已按照75号文及37号文的规定，办理相应的返程投资变更登记并取得《境内居民个人境外投资外汇登记表》。 2.境内机构境外投资 根据《外汇管理条例》(国务院令第532	不涉及	1.境内机构境外投资商务部门审批 根据当时生效的《境外投资管理办法》(商务部令〔2009〕第5号，2009年5月1日起生效并于2014年9月废止)的规定，企业通过新设方式在境外设立非金融企业，需要经商务部或省级商务主管部门核准。企业控股的境外企业的境外再投资，在完成法律手续后一个月内，应当由企业报商务主管部门备案。 深圳合创就设立境外子公司汇鼎已取得《企业境外投资证书》(商境外投资证第4403201400076号)，但对汇鼎投资开曼慧智微事宜，未提供境外再投资事项的商务部门备案证明。 根据《境外投资管理办法》(商

交易步骤	税务相关法律法规履行情况	外汇相关法律法规履行情况	外商投资相关法律法规履行情况	境外投资相关法律法规履行情况
<p>对于在境外日常经营使用部分资金，除香港慧智微因履行芯片采购合同及技术服务合同而分别向慧智微有限及上海尚睿支付的款项需由境内收款企业计入企业所得进行年度汇算清缴，境内收款企业就取得的外汇收入需按照《外汇管理条例》及相关配套法律法规的规定履行经常项目外汇管理，由银行进行监管外，不涉及其他专门审批或备案程序，不涉及其他专门的税务、外汇、外商投资或境外投资审批或备案程序。</p>		<p>号，2008年8月5日生效）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。</p> <p>境内机构股东合肥合创、深圳合创（最终通过境外子公司汇鼎完成境外投资）均已取得对外出资的外汇《业务登记凭证》。</p> <p>3.其他境外投资人</p> <p>不涉及需要取得中国境内外汇审批的情形。</p>		<p>务部令[2014]第3号，2014年10月6日生效）的规定，企业境外投资除涉及敏感国家和地区、敏感行业的，由省级商务主管部门进行备案管理。</p> <p>合肥合创就投资开曼慧智微已取得《企业境外投资证书》（境外投资证第N3400201600131号）。</p> <p>2.发改委审批、备案证明</p> <p>根据当时生效的《境外投资项目核准暂行管理办法》（国家发展和改革委员会令 第21号，2004年10月9日生效，于2014年5月废止，下称“《境外投资核准办法》”）的规定，深圳合创作为境内投资主体，投资设立汇鼎需要取得发展改革部门核准。</p> <p>根据当时生效的《境外投资项目核准和备案管理办法》（国家发展和改革委员会令 第9号，2014年5月生效，并于2018年3月废止，下称“《境外投资管理办法》”）的规定，合肥合创投资开曼慧智微，应当办理发改委备案程序。</p> <p>截至本回复出具日，合肥合创、汇鼎均未提供其或者其股东进行境外投资的发改委审批、备案证明。</p> <p>除合肥合创及汇鼎外，其余开曼慧智微股东不涉及需履行境内机构境外投资相关备案、审批程序的情形。</p>
<p>2.香港慧智微对境内主体历次实缴出资</p>	<p>不涉及</p>	<p>根据当时生效的《关于完善外商投资企业外汇资本金支付结汇管理有关业务操作问</p>	<p>不涉及</p>	<p>不涉及</p>

交易步骤	税务相关法律法规履行情况	外汇相关法律法规履行情况	外商投资相关法律法规履行情况	境外投资相关法律法规履行情况
<p>香港慧智微设立境内外商投资企业上海尚睿、北京尚睿后，曾分别于 2012 年至 2018 年期间及 2012 年至 2014 年期间，对该等企业实缴出资。</p>		<p>题的通知》（汇综发[2008]142 号，2008 年 8 月 28 日生效，2015 年 6 月 1 日废止）的规定，外商投资企业向银行申请资本金结汇，事先应当经会计师事务所办理资本金验资。</p> <p>因此，香港慧智微对上海尚睿、北京尚睿在 2012 年至 2015 年期间的历次出资，均由会计师事务所进行审验，并根据相关规定，在验资时，对相关外汇资本金账户开立、资金流入情况进行了验证。</p> <p>根据《国家外汇管理局关于改革外商投资企业外汇资本金结汇管理方式的通知》（汇发[2015]19 号，2015 年 6 月 1 日生效）的规定，外商投资企业资本金账户中经外汇局办理货币出资权益确认（或经银行办理货币出资入账登记）的外汇资本金可根据企业的实际经营需要在银行办理结汇，且不再要求必须经会计师事务所审验。</p> <p>香港慧智微对上海尚睿 2015 年 6 月 1 日后至 2018 年期间的历次出资，均已取得经银行确认的 FDI 入账登记表等资料。具体详见本问询回复之“6.关于红筹架构拆除”之“（一）发行人及子公司历史上红筹架构搭建、存续及拆除的全过程相关交易中外商投资、境外投资、外汇、税务相关法律法规规定的履行情况”之“2、红筹架构存续”之“（3）香港慧智微对境内外商投资企业实缴出资”相关内容。</p>		
<p>3.上海尚睿增加注册资本 红筹架构存续期间，上海尚睿存在一次注册资本变更，上海尚睿注册资本由 150 万美元增加至 1,100 万美元。</p>	<p>不涉及</p>	<p>根据《国家外汇管理局关于印发<外国投资者境内直接投资外汇管理规定>及配套文件的通知》（汇发〔2013〕21 号，2013 年 5 月 13 日生效）的规定，外商投资企业后续发生增资、减资、股权转让等资本变动事项的，应在外汇局办理登记变更。</p> <p>就本次增资上海尚睿已取得经国家外汇</p>	<p>根据当时生效的《中华人民共和国外资企业法》（2000 年 10 月 31 日生效，2020 年 1 月 1 日废止）的规定，第十条外资企业分立、合并或者其他重要事项变更，应当报审查批准机关批准，并向工商行政管理机关办理变更登记手续。</p>	<p>不涉及</p>

交易步骤	税务相关法律法规履行情况	外汇相关法律法规履行情况	外商投资相关法律法规履行情况	境外投资相关法律法规履行情况
		<p>管理局上海市分局确认的《业务登记凭证》（业务编号：14310000201205211049）。</p>	<p>2014年7月22日，上海市张江高科技园区管理委员会出具《关于同意尚睿微电子（上海）有限公司增资的批复》（沪张江园区管项字（2014）149号），同意上海尚睿增加注册资本至1,100万美元。2014年7月23日，上海尚睿取得上海市人民政府核发的《中华人民共和国台港澳侨投资企业批准证书》（商外资沪张独资字[2012]0477号），就该等注册资本变更，上海尚睿已完成外商投资审批。</p>	
<p>4.香港慧智微向慧智微有限提供外债</p> <p>2017年6月19日，慧智微有限与香港慧智微签署《外债借款合同》约定香港慧智微向慧智微有限提供450万美元借款，借款期限为2年。</p>	<p>根据当时生效的《国家税务总局关于印发〈非居民企业所得税源泉扣缴管理暂行办法〉的通知》（国税发[2009]3号，2009年1月1日生效，2017年12月1日废止，下称“3号文”）的规定，对非居民企业取得来源于中国境内的利息收入的合同，扣缴义务人负有向税务主管机关报送《扣缴企业所得税合同备案登记表》的义务。</p> <p>慧智微有限已向广州经济技术开发区国家税务局提交《扣缴企业所得税合同备案登记表》并于2017年11月21日获受理，已完成3号文规定的合同备案义务。根据3号文的规定，备案完成后，在发生利息支付行为时，慧智微有限作为扣缴义务人，应当对该等利息进行源泉扣缴。</p> <p>根据《国家税务总局关于非居民企业所得税源泉扣缴有关问题的公告》（国家税务总局公告2017年第37</p>	<p>根据《国家外汇管理局关于发布〈外债登记管理办法〉的通知》（汇发〔2013〕19号，2013年5月13日生效）的规定，外债登记是指债务人按规定借用外债后，应按照规定方式向所在地外汇局登记或报送外债的签约、提款、偿还和结售汇等信息。根据债务人类别实行不同的外债登记方式。外债借款合同发生变更时，债务人应按照规定到外汇局办理外债签约变更登记。外债未偿余额为零且债务人不再发生提款时，债务人应按照规定到外汇局办理外债注销登记手续。</p> <p>就该等外债借款，慧智微有限已取得经国家外汇管理局广东省分局确认的《业务登记凭证》（业务编号：45440000201706207754）。2018年11月10日，慧智微有限与香港慧智微签署《外债借款合同》，双方确定《外债借款合同》项下借款的利率为零，慧智微有限已就外债合同变更事宜取得经国家外汇管理局广东省分局确认的《外债变动反馈情况表》（外债编号：45440000201706207754）。该等外债已于2018年12月17日完</p>	<p>不涉及</p>	<p>不涉及</p>

交易步骤	税务相关法律法规履行情况	外汇相关法律法规履行情况	外商投资相关法律法规履行情况	境外投资相关法律法规履行情况
	<p>号, 2017年12月1日生效, 下称“国税37号文”)的规定, 相关合同(包括合同修改、补充)的备案义务已取消。同时要求扣缴义务人应当自扣缴义务发生之日起7日内向扣缴义务人所在地主管税务机关申报和解缴代扣税款。</p> <p>因此, 根据该规定, 2018年11月慧智微有限与香港慧智微变更外债合同约定时, 已无需进行合同备案。同时, 由于香港慧智微最终未实际取得利息收入, 未产生来自于中国境内的应税所得, 因此根据国税37号文的规定, 香港慧智微就该借款事项实际无需履行境内企业所得税缴纳义务, 慧智微有限不涉及相应的代扣代缴义务。</p>	<p>成还款, 公司已就外债清偿事宜办理外汇注销登记程序。</p>		
<p>5.境内主体进行内保外贷 2014年6月24日, 开曼慧智微及香港慧智微作为借款人与 East West Bank 签署《Business Loan Agreement》, 约定 East West Bank 向其提供授信借款, 同时约定上海尚睿、北京尚睿为该笔贷款提供担保。经核查, 该笔贷款已经由借款人在境外完成清偿, 境内担保人不存在担保履约的情形。</p>	<p>不涉及</p>	<p>根据《国家外汇管理局关于发布<跨境担保外汇管理规定>的通知》(汇发[2014]29号, 2014年6月1日生效, 下称29号文)及其附件的规定, 境内非金融机构作为担保人, 签订担保合同后, 应当到所在地外汇局办理内保外贷签约登记手续。内保外贷项下担保人付款责任到期、债务人清偿担保项下债务后, 担保人应办理内保外贷登记注销手续。</p> <p>上海尚睿已向国家外汇管理局上海市分局填报《对外担保登记表》并注明北京尚睿共同担保, 符合29号文的要求。本次内保外贷已取得经国家外汇管理局上海市分局确认的《业务登记凭证》(业务编号: 46310000201412021279)。</p> <p>上海尚睿已通过交通银行股份有限公司上海新区支行办理完成上述内保外贷事项注销登记程序并取得相应的外汇《业务登记凭</p>	<p>不涉及</p>	<p>不涉及</p>

交易步骤	税务相关法律法规履行情况	外汇相关法律法规履行情况	外商投资相关法律法规履行情况	境外投资相关法律法规履行情况
		证》(业务编号: 46310000201412021279)。		
三、红筹架构拆除				
1. 慧智微有限收购上海尚睿 2019年8月26日, 中国(上海)自由贸易试验区市场监督管理局对上海尚睿的股权变更予以核准, 本次变更后, 慧智微有限取得上海尚睿100%的股权。	根据《国家税务总局、国家外汇管理局关于服务贸易等项目对外支付税务备案有关问题的公告》(国家税务总局、国家外汇管理局公告2013年第40号, 2013年9月1日生效)的相关规定, 境外机构从境内获得的股息、红利、利润, 应当向所在地主管国税机关进行税务备案。 2020年1月8日, 慧智微有限向国家税务总局广州市黄埔区税务局进行了税务备案, 取得了《服务贸易等项目对外支付税务备案表》。 2020年1月22日, 就本次股权转让, 慧智微有限履行了企业所得税代扣代缴义务并取得相应的完税凭证。 同时, 本次慧智微有限受让上海尚睿100%股权的价格为按照评估价格受让, 评估价格高于当时上海尚睿的账面净资产价格, 定价公允, 不存在低价转让股权从而逃避税收缴纳义务的情形。	根据当时生效的《资本项目外汇业务操作指引(2017年版)》(2018年2月22日生效, 2020年11月13日废止), 本次股权转让涉及的资金汇出系由外汇指定银行办理的外汇业务。根据浦发硅谷银行有限公司确认的《外汇业务登记凭证》(业务编号: 14310000201205211049)及FDI股权转让(外转中)流出控制信息表, 本次股权转让及外汇资金汇出已完成相应手续。	根据当时生效的《外商投资企业设立及变更备案管理暂行办法》(商务部令2016年第3号, 2016年10月8日生效, 2017年7月30日修订, 2020年1月1日废止, 下称“《暂行办法》”)的规定, 依法设立的外商投资企业发生企业类型变更的, 应当办理变更备案手续。 2019年3月5日, 上海尚睿就公司性质变更为内资企业已取得编号为ZJ201900196的《外商投资企业变更备案回执》。	不涉及
2. 香港慧智微向开曼慧智微提供回购资金来源 香港慧智微通过归还往来款、支付股东分红等方式, 于2020年3月10日, 向开曼慧智微支付2,267.1203万美元, 由开曼慧智微用于回购原投资人持有的公司股份。	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
3. 开曼慧智微回购原投资	开曼慧智微已经根据《国家税务	根据37号文的规定, 已登记境外特殊目	不涉及	不涉及

交易步骤	税务相关法律法规履行情况	外汇相关法律法规履行情况	外商投资相关法律法规履行情况	境外投资相关法律法规履行情况
<p>人股份</p> <p>为实现原投资人境外退出及境内回落，开曼慧智微回购开曼慧智微原投资人股东持有的全部股份。</p>	<p>总局关于非居民企业间接转让财产企业所得税若干问题的公告》(下称“7号公告”)的规定代为向中国境内居民企业北京尚睿的主管税务机关北京市经济技术开发区税务局递交了关于非居民企业间接转让中国应税财产的申报材料并获接收，已按照7号公告的要求进行主动报告。本次股份回购系拆除红筹架构的交易步骤之一,不属于不具有合理商业目的的间接转让行为。截至本回复出具日,主管部门未通知对本次回购启动税务调整程序或要求涉及股份回购的非居民企业核定征收企业所得税。本次股份回购被主管税务机关认定为不具有合理商业目的而需要在境内进行特别纳税调整调查或对相关主体核定征税的风险较低。同时,根据7号公告及相关税务规程的规定及各方签署的股份回购协议的约定,发行人及其子公司均不负有法定或约定的缴纳义务或扣缴义务,因此即使税务机关收取材料后经调查程序,认定相关非居民企业需要就本次股份回购在境内缴纳企业所得税,相关责任将由被回购主体自行履行,不会对发行人本次上市造成重大影响。具体详见本回复之“6.关于红筹架构拆除”之“(一)发行人及子公司历史上红筹架构搭建、存续及拆除的全过程相关交易中外商投资、境外投资、外汇、税务相关法律法规规定的履行情况”之“3、红筹架构拆除”之“(3)开曼慧智微回购原投资人股份”的相关</p>	<p>的公司发生境内居民个人股东、名称、经营期限等基本信息变更,或发生境内居民个人增资、减资、股权转让或置换、合并或分立等重要事项变更后,应及时到外汇局办理境外投资外汇变更登记手续。</p> <p>因本次回购,导致境内自然人股东在开曼慧智微持有的权益比例发生变动,李阳、郭耀辉、奕江涛、王国样均已根据37号文的规定办理《境内居民个人境外投资外汇登记表》的变更登记。</p>		

交易步骤	税务相关法律法规履行情况	外汇相关法律法规履行情况	外商投资相关法律法规履行情况	境外投资相关法律法规履行情况
	内容。			
<p>4.境外投资人对慧智微有限增资</p> <p>2018年12月至2019年1月期间，根据各方签署的《框架协议》及《加入协议》的约定，境外投资人陆续完成对慧智微有限的增资入股，慧智微有限由内资企业变更为中外合资企业。</p>	不涉及	<p>根据当时生效的《资本项目外汇业务操作指引（2017年版）》（2018年2月22日生效，2020年11月13日废止）的规定，外国投资者并购境内企业办理外商投资企业基本信息登记属于银行办理登记的外汇业务。</p> <p>根据上述规定，慧智微有限已取得外汇《业务登记凭证》（14440000201912263314）。</p>	<p>根据当时生效的《暂行办法》的规定，由于并购、吸收合并等方式，非外商投资企业转变为外商投资企业，属于备案管理范围的，应当办理设立备案手续。2019年2月2日，慧智微有限取得《外商投资企业设立备案回执》（编号：穗开商务资备201900072），完成外商投资企业设立备案程序。</p> <p>根据当时生效的《暂行办法》的规定，外商投资企业发生注册资本变更的，应当办理变更备案手续。2019年1月，慧智微有限陆续进行增资，公司注册资本变更为5,324.0009万元。2019年3月15日，就前述注册资本变更事宜，慧智微有限取得《外商投资企业变更备案回执》（编号：穗开商务资备201900152），完成外商投资企业变更备案程序。</p>	不涉及

就上表所列示的各交易步骤的具体情况以及该等交易步骤中涉及的外商投资、境外投资、税务、外汇相关审批、备案程序的履行情况，具体说明如下：

1、红筹架构的搭建

(1) 开曼慧智微设立

2011年7月27日，开曼慧智微在开曼群岛注册成立，开曼慧智微设立时的股东为 N.D. Nominees Ltd.和 N.S. Nominees Ltd（均为代理机构），各持有1股开曼慧智微的股份。公司设立时，开曼慧智微的总股本为 50,000 美元，拆分为 500,000,000 股，每股面值 0.0001 美元。

2011年7月27日，开曼慧智微通过首次董事会决议，同意任命李阳、郭耀辉担任董事，同意 N.D. Nominees Ltd.及 N.S. Nominees Ltd 将其持有的开曼慧智微的普通股股份同时转让给李阳，并同意开曼慧智微向李阳、郭耀辉、奕江涛、王国样增发普通股股份。

开曼慧智微设立完成时的股权结构如下：

序号	股东姓名	股份类别	持股数（股）	持股比例
1	李 阳	普通股	15,429,000	51.43%
2	郭耀辉	普通股	8,571,000	28.57%
3	奕江涛	普通股	3,000,000	10.00%
4	王国样	普通股	3,000,000	10.00%
合 计		-	30,000,000	100.00%

2011年12月19日，李阳、郭耀辉、奕江涛、王国样就其在开曼慧智微的境外投资在国家外汇管理局北京分局办理《境内居民个人境外投资外汇登记表》，除办理个人返程投资外汇登记外，开曼慧智微设立不涉及其他外汇、税务、商务、境外投资审批程序。

根据开曼法律意见书，截至该法律意见书出具日（2022年3月30日），开曼慧智微是依据开曼法律合法设立并有效存续的有限公司。

(2) 香港慧智微设立

2011年8月23日，开曼慧智微在香港设立全资子公司香港慧智微。香港慧智微设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	持股数（股）	股权比例	股份类型
1	开曼慧智微	1	100%	普通股
合计		1	100%	-

开曼慧智微在香港设立全资子公司不涉及办理境内外商投资、境外投资、税务、外汇相关审批程序。

根据香港慧智微法律意见书，香港慧智微是一家根据香港法律合法设立和有效存续的有限责任公司，该公司遵守了香港法律就公司设立而要求的所有登记、存档要求和其他手续。该公司的股东已经缴付已发行股份的股本，合法持有并实益拥有该公司的股权，该公司的股份发行行为符合香港法律的规定。

在红筹架构存续期间，香港慧智微直接持有境内外商独资企业股权，在慧智微有限设立慧智微（香港）前，该公司还实际负责境外采购、销售业务。根据香港慧智微法律意见书，截至该法律意见书出具日（2022年3月31日），香港慧智微不存在违法行为（包括但不限于工商、海关、外汇、税务、环保、劳动、产品质量事项），不涉及任何已完结或尚未了解的索赔、诉讼、仲裁或其他类似程序。

（3）境内外商独资企业设立

2012年2月28日，香港慧智微在上海市设立外商独资企业上海尚睿作为红筹架构的境内外商独资企业，上海尚睿设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴注册资本	出资比例
1	香港慧智微	150 万美元	100%
合计		150 万美元	100%

2012年2月13日，上海市张江高科技园区管理委员会出具《关于同意尚睿微电子（上海）有限公司设立的批复》（沪张江园区管项字（2012）20号），同意香港慧智微设立外商独资企业上海尚睿。2012年2月17日，上海尚睿取得上海市人民政府核发的《中华人民共和国台港澳侨投资企业批准证书》（商外资沪张独资字[2012]0477号）。上海尚睿已完成外汇登记，并取得编号为00372512的《外汇登记证（IC卡）》。

2012年2月27日，香港慧智微在北京市设立外商独资企业北京尚睿，北京

尚睿设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴注册资本	出资比例
1	香港慧智微	165 万美元	100%
	合 计	165 万美元	100%

2012 年 2 月 22 日，北京经济技术开发区管理委员会出具《关于设立港商独资尚睿科微电子（北京）有限公司的批复》（京技管项审字[2012]32 号），同意香港慧智微设立港商独资企业北京尚睿。2012 年 5 月 30 日，北京尚睿取得北京市人民政府核发的《中华人民共和国台港澳侨投资企业批准证书》（商外资京资字[2012]1806 号）。根据北京尚睿取得的国家外汇管理局北京外汇管理部出具的《业务登记凭证》（业务编号：14110000201206041865），北京尚睿已完成外商投资企业外汇登记。

综上，慧智微有限红筹架构搭建过程中，境内外商投资企业设立时已履行相应的外商投资审批及外汇登记程序，实际控制人已办理相应的返程投资外汇登记，除此之外不涉及其他税务、境外投资登记审批程序。同时，慧智微有限、北京锐歌的设立及 VIE 协议的签署，不涉及外商投资、境外投资、外汇、税务审批程序。

2、红筹架构存续

（1）开曼慧智微境外融资

红筹架构搭建完成后至慧智微有限拆除境外红筹架构前，开曼慧智微历经三次境外融资，未发生过股权转让、利润分配等其他交易。截至开曼慧智微拆除红筹架构前，开曼慧智微的股东情况如下：

序号	股东姓名/名称	股份类别	持股数（股）	持股比例
1	李 阳	普通股	15,429,000	13.65%
2	郭耀辉	普通股	8,571,000	7.58%
3	奕江涛	普通股	3,000,000	2.65%
4	王国样	普通股	3,000,000	2.65%
5	GSR	A 轮优先股	22,050,000	19.51%
		B 轮优先股	7,425,000	6.57%
		C-1 轮优先股	1,755,824	1.55%

序号	股东姓名/名称	股份类别	持股数（股）	持股比例
		C-2轮优先股	4,565,143	4.04%
6	Banean	A 轮优先股	450,000	0.40%
7	Vertex Asia	B 轮优先股	9,000,000	7.96%
		C-1轮优先股	526,747	0.47%
		C-2轮优先股	2,633,737	2.33%
8	汇鼎	B 轮优先股	6,075,000	5.38%
9	合肥合创	B 轮优先股	2,250,000	1.99%
		C-2轮优先股	1,580,242	1.40%
10	HONG TAO	B 轮优先股	225,000	0.20%
11	CEF	C-2轮优先股	9,481,452	8.39%
12	ESOP	期权预留普通股	15,000,000	13.27%
合计		-	113,018,145	100.00%

开曼慧智微历次融资时，李阳、郭耀辉、奕江涛、王国样均已按照 75 号文及 37 号文的规定，办理相应的返程投资变更登记并取得《境内居民个人境外投资外汇登记表》。

GSR、Banean、Vertex Asia 及 CEF 均为境外美元基金，Hong Tao 为境外自然人，其投资开曼慧智微无需履行中国境内的外汇、税务、外商投资或境外投资审批程序。

2014 年 1 月，深圳市中兴合创成长基金企业（有限合伙）（下称“深圳合创”）与其他相关方签署开曼慧智微 B 轮增资交易文件，并最终通过其在中国香港设立的全资子公司汇鼎完成投资。就该等境外投资事项，深圳合创已取得《企业境外投资证书》（商境外投资证第 4403201400076 号）及对外出资的外汇《业务登记凭证》。截至本回复出具日，深圳合创尚未提供其就境外投资事宜取得的发改委备案证明，亦未提供汇鼎对开曼慧智微进行境外再投资履行备案的证明文件。

合肥合创已取得《企业境外投资证书》（境外投资证第 N3400201600131 号）及对外出资的外汇《业务登记凭证》。截至本回复出具日，合肥合创尚未提供其就境外投资事宜取得的发改委备案证明。

根据《境外投资核准办法》及《境外投资管理办法》的规定，境外投资核准、备案的申请主体均为实施境外投资的境内企业自身而非境外被投资企业，因此开

曼慧智微、发行人均不负有备案义务。同时，根据该等法律的规定，未办理核准或备案即开展境外投资项目，国家发展改革委将有权进行监督检查或会同有关部门责令其停止项目实施，但《境外投资核准办法》及《境外投资管理办法》均未规定其他罚则。根据《境外投资管理办法》（商务部令[2014]第 3 号）的规定，企业控股的境外企业的再投资备案义务的申请主体为实施境外投资的主体而非境外被投资企业，且该法规并未对再投资备案事项设定任何罚则。

鉴于汇鼎及合肥合创持有的开曼慧智微股份已于 2020 年 2 月全部由开曼慧智微回购，即使未来该等股东因境外投资手续存在瑕疵受到主管部门的任何处罚，该等事项也不会对发行人造成影响。

（2）香港慧智微向慧智微有限提供外债

2017 年 6 月 19 日，慧智微有限与香港慧智微签署《外债借款合同》约定香港慧智微向慧智微有限提供 450 万美元借款，借款期限为 2 年，就该等外债借款，已取得经国家外汇管理局广东省分局确认的《业务登记凭证》（业务编号：45440000201706207754）。2018 年 11 月 10 日，慧智微有限与香港慧智微签署《外债借款变更合同》，双方确定《外债借款合同》项下借款的利率为零，慧智微有限已就外债合同变更事宜取得经国家外汇管理局广东省分局确认的《外债变动反馈情况表》（外债编号：45440000201706207754）。

同时，就该项外债借款，慧智微有限已向广州经济技术开发区国家税务局提交《扣缴企业所得税合同备案登记表》并于 2017 年 11 月 21 日获受理。由于香港慧智微最终未实际取得利息收入，因此就该借款事项实际无需履行境内企业所得税缴纳义务。该等外债已于 2018 年 12 月 17 日完成还款，公司已就外债清偿事宜办理外汇注销登记程序。

（3）香港慧智微对境内外商投资企业实缴出资

香港慧智微对上海尚睿、北京尚睿的实缴出资及历次外汇登记义务履行情况如下：

序号	登记主体	出资金额 (美元)	出资时间	外汇登记情况
1	上海尚睿	499,980	2012.06.04	根据国家外汇管理局上海市分局询证回函（编号：3100002012004461），本次出资已办理外汇登记（注 ¹ ）

序号	登记主体	出资金额 (美元)	出资时间	外汇登记情况
2	上海尚睿	1,000,020	2014.01.30	根据 FDI 流入权益确认查询, 本次实缴出资已经办理资本金备案 (注 ²)
3	上海尚睿	1,999,980	2015.01.16	根据 FDI 流入权益确认查询, 本次实缴出资已经办理资本金备案 (注 ²)
4	上海尚睿	149,975	2016.09.05	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2016 年 9 月 8 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
5	上海尚睿	149,990	2016.09.08	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2016 年 9 月 26 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
6	上海尚睿	150,005	2016.09.20	
7	上海尚睿	144,975	2016.11.07	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2017 年 11 月 16 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
8	上海尚睿	150,035	2016.11.07	
9	上海尚睿	154,975	2016.11.07	
10	上海尚睿	149,975	2016.11.07	
11	上海尚睿	449,990	2017.01.18	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2017 年 1 月 23 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
12	上海尚睿	449,975	2017.03.28	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2017 年 3 月 31 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
13	上海尚睿	399,975	2017.06.15	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2017 年 6 月 20 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
14	上海尚睿	399,975	2017.09.05	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2017 年 9 月 7 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
15	上海尚睿	449,975	2017.10.24	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2017 年 10 月 30 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
16	上海尚睿	449,975	2018.03.02	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2018 年 3 月 6 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
17	上海尚睿	299,975	2018.05.22	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2018 年 5 月 24 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
18	上海尚睿	199,975	2018.07.26	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2018 年 7 月 31 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
19	上海尚睿	149,975	2018.08.28	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2018 年 8 月 30 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
20	上海尚睿	99,975	2018.09.26	根据华美银行 (中国) 有限公司于 2018 年 10 月 9 日出具的《FDI 入账登记表》, 本次出资已完成外汇登记
21	北京尚睿	499,980	2012.08.03	根据国家外汇管理局北京外汇管理部询证回函 (编号 : 1100002012002119), 本次

序号	登记主体	出资金额 (美元)	出资时间	外汇登记情况
				出资已办理外汇登记（注 ¹ ）
22	北京尚睿	1,150,020	2014.02.07	根据 FDI 流入权益确认查询，本次实缴出资已经办理资本金备案（注 ² ）

注 1：根据上海尚睿及北京尚睿设立时有效的《国家外汇管理局关于开展外商直接投资外汇登记工作有关问题的通知》（汇发[2002]42 号，2012 年 12 月 17 日废止）的规定，“外方出资情况询证函应由企业填写并附相关证明文件复印件，委托会计师事务所向外汇局询证。外汇局收到外方出资情况询证函及所附证明文件后，应根据本通知所附操作规程（见附件一）要求，认真审核，在 5 个工作日内回函，如所询证事项核对无误，外汇局应给予外资外汇登记编号并在回函（回函格式见附件二）中选择以下相应意见予以表述：所询资本金帐户系由我分（支）局/外汇管理部批准开立……”。根据上海尚睿、北京尚睿设立时的验资报告、国家外汇管理局上海市分局、国家外汇管理局北京外汇管理部核发的询证回函，香港慧智微向上海尚睿及北京尚睿的首期实缴出资已经会计师事务所审验，注册资本缴付已履行了相关的外汇审批手续。

注 2：根据香港慧智微向上海尚睿缴付第二期、第三期出资及向北京尚睿缴付第二期实缴出资时有效的《国家外汇管理局关于进一步改进和调整直接投资外汇管理政策的通知》（汇发[2012]59 号，2012 年 12 月 17 日起生效）的规定，“（一）取消会计师事务所向外汇局验资询证时提交纸质材料的要求，调整为通过外汇局相关业务系统报送电子申请材料，会计师事务所可根据外汇局相关业务系统中的确认回函作为验资询证的依据。会计师事务所应就外商投资企业在外汇局登记的各类外国投资者出资全额办理验资询证手续。”根据该等出资时会计师事务所出具的验资报告，该等出资已经会计师事务所通过外汇业务系统进行流入权益核查审验，注册资本缴付已履行了相关的外汇审批手续。

红筹架构存续期间，上海尚睿存在一次注册资本变更。2014 年 7 月 22 日，上海市张江高科技园区管理委员会出具《关于同意尚睿微电子（上海）有限公司增资的批复》（沪张江园区管项字（2014）149 号），同意上海尚睿增加注册资本至 1,100 万美元。2014 年 7 月 23 日，上海尚睿取得上海市人民政府核发的《中华人民共和国台港澳侨投资企业批准证书》（商外资沪张独资字[2012]0477 号），就该等注册资本变更，上海尚睿已完成外商投资审批。2014 年 8 月 4 日，经上海市浦东新区市场监督管理局核准，上海尚睿的注册资本由 150 万美元变更为 1,100 万美元。就本次增资，上海尚睿已取得经国家外汇管理局上海市分局确认的《业务登记凭证》（业务编号：14310000201205211049）。

（4）境内主体进行内保外贷

2014 年 6 月 24 日，开曼慧智微及香港慧智微与 East West Bank 签署《Business Loan Agreement》，约定 East West Bank 向开曼慧智微提供授信借款，同时约定上海尚睿、北京尚睿为该笔贷款提供担保。就该等担保事项，上海尚睿已向国家外汇管理局上海市分局填报《对外担保登记表》并注明北京尚睿共同担保，符合《跨境担保外汇管理操作指引》的要求。本次内保外贷已取得经国家外汇管理局

上海市分局确认的《业务登记凭证》（业务编号：46310000201412021279）。香港慧智微及开曼慧智微已经于 2018 年 8 月全额清偿前述借款，担保期间内，北京尚睿、上海尚睿未发生境内担保履约的情形。上述担保合同约定的担保义务到期后，由于工作人员疏忽，未及时向外汇管理部门申请内保外贷注销登记。

根据 29 号文附件《跨境担保外汇管理操作指引》的规定，内保外贷项下债务人还清担保项下债务，担保人为非银行机构的，应当在 15 个工作日内到外汇局申请注销相关登记。未及时办理注销登记的，外汇局有权责令改正、给予警告、对境内机构可以处 30 万元以下罚款。虽然上海尚睿、北京尚睿存在前述情形，但根据《国家外汇管理局行政处罚办法》的规定，外汇违法行为在二年内未被发现的，不再给予行政处罚。前款规定的期限，从外汇违法行为发生之日起计算，外汇违法行为有连续或者继续状态的，从行为终了之日起计算。因此，上海尚睿、北京尚睿未能及时办理内保外贷外汇注销登记的行为已经超过两年的追溯时效。通过国家外汇管理局外汇行政处罚信息查询栏目检索，上海尚睿、北京尚睿不存在因前述事项受到行政处罚的记录。

同时，根据《国家外汇管理局关于优化外汇管理支持涉外业务发展的通知》（汇发〔2020〕8 号，2020 年 4 月 10 日生效）的规定，“非金融企业内保外贷责任已解除且未发生内保外贷履约的情况下，可到其所属分局（外汇管理部）辖内银行直接办理内保外贷注销登记。……以前规定与本通知不符的，以本通知为准”，该通知已取消针对内保外贷注销登记的办理时间或未及时办理时的处罚规定。根据前述规定，鉴于境内担保主体的内保外贷责任已解除且未发生内保外贷履约，上海尚睿已通过交通银行股份有限公司上海新区支行办理完成上述内保外贷事项注销登记程序并取得相应的外汇《业务登记凭证》（业务编号：46310000201412021279）。因此，前述事项不会对发行人本次发行上市构成实质性法律障碍。

除上述事项外，慧智微有限红筹架构存续期间不存在其他需要履行外商投资、境外投资、外汇、税务审批、备案的交易步骤。

3、红筹架构的拆除

根据发行人及其他各方就拆除红筹架构签署的《框架协议》及其他交易文件，

发行人红筹架构拆除的交易步骤中涉及需履行外汇、税务、外商投资手续的情况如下：

(1) 慧智微有限收购上海尚睿

2019年8月26日，中国（上海）自由贸易试验区市场监督管理局对上海尚睿的股权变更予以核准，本次变更后，慧智微有限取得上海尚睿100%的股权。上海尚睿就公司性质变更为内资企业已取得编号为ZJ201900196的《外商投资企业变更备案回执》。根据浦发硅谷银行有限公司确认的《外汇业务登记凭证》（14310000201205211049）及FDI股权转让（外转中）流出控制信息表，本次股权转让及外汇资金汇出已完成相应手续。

2020年1月8日，慧智微有限向国家税务总局广州市黄埔区税务局进行了税务备案，取得了《服务贸易等项目对外支付税务备案表》。2020年1月22日，就本次股权转让，慧智微有限履行了企业所得税代扣代缴义务并取得相应的完税凭证。

(2) 香港慧智微向开曼慧智微提供回购资金来源

如首轮问询回复之“5.关于红筹VIE架构搭建与拆除”之“（五）前期开曼慧智微三轮融资的资金去向情况，后期相关股东回落及回购股份过程中资金来源、投资方式及实际支付情况，对价是否公允”之“2、后期相关股东回落及回购股份过程中的资金来源、投资方式及实际支付情况，相关对价公允”部分的内容披露，香港慧智微通过归还往来款、支付股东分红等方式，于2020年3月10日，向开曼慧智微支付2,267.1203万美元，由开曼慧智微用于回购原投资人持有的公司股份。根据香港慧智微法律意见书，香港慧智微向其股东进行利润分配不受任何香港法律的限制。本次香港慧智微向开曼慧智微支付款项事宜不涉及境内办理外商投资、境外投资、外汇、税务登记相关程序。

(3) 开曼慧智微回购原投资人股份

开曼慧智微于2020年2月回购境外投资人持有的开曼慧智微的股份，股份回购时开曼慧智微通过香港慧智微间接持有境内企业北京尚睿的股权。因此，本次股份回购涉及非居民企业间接转让财产需适用7号公告的相关规定。根据7号公告的规定，间接转让中国应税财产的交易双方及被间接转让股权的中国居民企业

可以向主管税务机关报告股权转让事项。非居民企业通过实施不具有合理商业目的的安排，间接转让中国居民企业股权等财产，规避企业所得税缴纳义务的，应当按照企业所得税法的规定，重新定性该间接转让交易，确认为直接转让中国居民企业股权等财产，按照《企业所得税法》的相关规定征税。

因此，开曼慧智微已向被间接转让的中国居民企业北京尚睿的主管税务机关，报告本次股份回购事宜。结合 7 号公告第三条及第四条的规定，对本次股份回购是否存在被认定为不具有合理商业目的的安排进行逐条分析对比如下：

序号	7 号公告关于认定合理商业目的的规定	本次股份回购的实际情况
根据 7 号公告第三条的规定，判断合理商业目的，应整体考虑与间接转让中国应税财产交易相关的所有安排，结合实际情况综合分析以下相关因素：		
1	(一) 境外企业股权主要价值是否直接或间接来自于中国应税财产；	开曼慧智微作为境外融资平台，未开展业务经营，无来源于中国境内的收入。于股份回购时点，开曼慧智微的主要资产为香港慧智微 100% 股权，香港慧智微在红筹架构存续期间，曾作为业务经营主体，负责境外销售、采购，香港慧智微持有的境内资产仅包括北京尚睿 100% 的股权，该公司自设立后并未实际开展业务经营，因此，不属于第三条第 1 项和第 2 项所述“境外企业股权主要价值是否直接或间接来自于中国应税财产”或“境外企业资产主要由直接或间接在中国境内的投资构成”的情况。
2	(二) 境外企业资产是否主要由直接或间接在中国境内的投资构成，或其取得的收入是否主要直接或间接来源于中国境内；	开曼慧智微系原红筹架构存续期间的境外融资平台、香港慧智微曾作为境外的采购和销售业务主体，都实际履行了功能、承担了相应的风险。
3	(三) 境外企业及直接或间接持有中国应税财产的下属企业实际履行的功能和承担的风险是否能够证实企业架构具有经济实质；	开曼慧智微的股东分别于 2012 年至 2016 年期间投资该公司，期间开曼慧智微、香港慧智微的业务模式、组织架构没有重大变化，架构持续时间较长，且具备相应的经济实质。
4	(四) 境外企业股东、业务模式及相关组织架构的存续时间；	本次股份回购是红筹架构拆除过程中的交易步骤之一，交易目的不属于规避企业所得税缴纳义务，香港慧智微转让上海尚睿股权时，已经在境内履行税收缴纳义务。
5	(五) 间接转让中国应税财产交易在境外应缴纳所得税情况；	为实现境外投资人退出，该交易无法用直接转让境内居民企业替代。
6	(六) 股权转让方间接投资、间接转让中国应税财产交易与直接投资、直接转让中国应税财产交易的可替代性；	不涉及
7	(七) 间接转让中国应税财产所得在中国可适用的税收协定或安排情况；	不涉及
8	(八) 其他相关因素。	不涉及

序号	7号公告关于认定合理商业目的的规定	本次股份回购的实际情况
根据7号公告第四条的规定，除本公告第五条和第六条规定情形外，与间接转让中国应税财产相关的整体安排同时符合以下情形的，无需按本公告第三条进行分析和判断，应直接认定为不具有合理商业目的：		
1	(一)境外企业股权75%以上价值直接或间接来自于中国应税财产；	不符合
2	(二)间接转让中国应税财产交易发生前一年内任一时点，境外企业资产总额(不含现金)的90%以上直接或间接由在中国境内的投资构成，或间接转让中国应税财产交易发生前一年内，境外企业取得收入的90%以上直接或间接来源于中国境内；	不符合
3	(三)境外企业及直接或间接持有中国应税财产的下属企业虽在所在国家(地区)登记注册，以满足法律所要求的组织形式，但实际履行的功能及承担的风险有限，不足以证实其具有经济实质；	不符合，开曼慧智微、香港慧智微均实际履行功能承担风险并具有经济实质。
4	(四)间接转让中国应税财产交易在境外应缴所得税税负低于直接转让中国应税财产交易在中国的可能税负。	不适用，本次交易目的无法以直接在中国境内转让应税财产实现。

由上表分析和对比可知，本次回购不属于7号公告规定的不具有合理商业目的的情形。同时，开曼慧智微向北京尚睿的主管税务部门报告本次股份回购事项后，截至本回复出具日，主管税务部门尚未通知本次回购涉及的非居民企业是否需要在中国境内核定征收企业所得税。根据《国家税务总局关于印发〈非居民企业间接转让财产企业所得税工作规程(试行)〉的通知》(税总发〔2015〕68号，2015年5月13日生效)的规定，税务机关接收7号公告申报资料后，如经审核分析，认为相关间接转让交易不具有合理商业目的，需要立案调查及调整的，应当填报《特别纳税调整立案审核表》并层报税务总局申请立案。如认为相关间接转让交易不涉及直接转让中国居民企业股权等财产的情况，应形成情况分析报告，并按本规程规定将相关资料归档。因此，根据前述规定的要求，除非税务机关经审核认定需要进行立案调查的，否则相关规程并未要求主管税务机关就是否需要在中国境内征收企业所得税的事项另行通知相关主体。综上所述，本次股份回购被主管税务部门认定为不具有合理商业目的而需要在境内进行特别纳税调整调查或对相关主体核定征税的风险较低。

根据各方签署的《Share Repurchase Agreement》及《Share Repurchase Agreement II》的约定，若因股份回购事宜需根据7号公告进行税务申报及缴纳，相关义务应由被回购方自行承担。同时，根据7号公告的规定，发行人及其子公

司、实际控制人均不属于 7 号公告规定的纳税义务人（如适用）或扣缴义务人，即使主管税务部门未来对本次股份回购决定启动税务调整程序向涉及股份回购的非居民企业核定征收企业所得税，发行人及其子公司根据法律法规的规定及各方协议约定均不负有法定或约定的缴纳义务或扣缴义务，相关责任将由被回购主体自行履行。因此，前述事宜不会对发行人本次上市造成重大影响。

开曼慧智微股份回购完成后至注销前的股东及持股比例情况如下：

序号	股东姓名	持股数	持股比例
1	李 阳	15,429,000	51.43%
2	郭耀辉	8,571,000	28.57%
3	奕江涛	3,000,000	10.00%
4	王国样	3,000,000	10.00%
合 计		30,000,000	100.00%

就上述股份回购涉及的权益变动，李阳、郭耀辉、奕江涛、王国样均已办理《境内居民个人境外投资外汇登记表》的变更登记。

根据开曼法律意见书，上述股东具备开曼法律规定的股东资格，开曼慧智微的历次股东及相应持股变更、当前的股东及股权结构符合开曼法律的要求。

根据开曼群岛公司注册处于 2022 年 9 月 7 日出具的《解散证明书》，开曼慧智微已于 2022 年 9 月 5 日完成注销。

开曼慧智微自设立之日起至注销期间，除作为境外融资主体接受融资外，未在境外开展实质性经营活动。经开曼律师核查，未发现在开曼法院存在针对开曼慧智微或其任何董事的诉讼案件。根据开曼法律意见书，截至该法律意见书出具之日（2022 年 3 月 30 日），不存在任何针对开曼慧智微或其任何董事的处罚或者仲裁程序。

（4）境外投资人对慧智微有限增资

2018 年 12 月至 2019 年 1 月期间，根据各方签署的《框架协议》及《加入协议》的约定，境外投资人陆续完成对慧智微有限的增资入股，慧智微有限由内资企业变更为中外合资企业。

2018 年 12 月 24 日，发行人因拆除红筹架构境外投资人回落增资的原因，

变更为中外合资企业。2019年2月2日，慧智微有限取得《外商投资企业设立备案回执》（编号：穗开商务资备201900072），完成外商投资企业设立备案程序。

2019年1月，慧智微有限陆续进行增资，公司注册资本变更为5,324.0009万元。2019年3月15日，就前述注册资本变更事宜，慧智微有限取得《外商投资企业变更备案回执》（编号：穗开商务资备201900152），完成外商投资企业变更备案程序。

根据当时生效的《暂行办法》的规定，外商投资企业发生注册资本变动时，应当在变更事项发生后30日内，通过综合管理系统在线填报和提交《外商投资企业变更备案申报表》。慧智微有限变更为外商投资企业及增资时，未能在30日内及时办理上述外商投资企业变更事项备案。根据《暂行办法》的规定，外商投资企业未能按期履行备案义务的，商务主管部门应责令限期改正，逾期不改正或情节严重的，处3万元以下罚款。慧智微有限已经于2019年2月和3月分别完成了相应的备案程序，消除了不合规的情形，且不存在因此受到商务主管部门行政处罚的情形。因此，慧智微有限历史上的未能及时办理外商投资企业变更备案的事项不会对发行人造成重大影响。

除上述事项外，慧智微有限红筹架构拆除过程中，不存在其他需要履行外商投资、境外投资、外汇、税务审批、备案的交易步骤。

（二）发行人及其子公司取得的合规证明及出具主体

发行人已取得广州开发区投资促进局于2022年2月28日出具《证明》，证明未发现公司自2019年2月2日（外商投资备案完成日）至2021年12月31日期间存在重大违规记录。根据广州市黄埔区人民政府网站关于开发区投资促进局的机构职能公示情况，开发区投资促进局设置投资管理处“负责外商投资项目的设立和变更的审批或备案，外商投资企业批准证书核发”。因此，广州开发区投资促进局属于发行人外商投资事项的主管部门，有权对发行人履行相关外商投资管理义务的适当性及是否存在外商投资领域的行政处罚、违规事项进行确认。

此外，根据国家税务总局广州市黄埔区税务局出具的《涉税信息查询结果告知书》，发行人自设立之日起至报告期末无欠缴税费记录，无税务行政处罚记录。

根据国家税务总局上海市浦东新区税务局第四十三税务所出具的《涉税信息查询结果告知书》，2012年2月28日至2022年8月22日期间，未查询到上海尚睿在金税三期征收管理系统中存在接受过税务行政处罚行为，因此，上海尚睿不存在税务行政处罚记录。广州市黄埔区税务局及上海市浦东新区税务局分别为发行人或其子公司的主管税务部门，有权对发行人履行相关纳税义务的情形进行确认。

除取得上述合规证明外，通过外汇局、商务局、信用中国等公开途径，对发行人及其子公司是否存在行政处罚的信息进行查询检索，发行人及其子公司不存在因红筹架构的搭建、存续、拆除的全过程中涉及的相关交易受到外商投资、境外投资、外汇、税务相关行政处罚的情形。

二、中介机构的核查意见

（一）核查方式

- 1、查阅开曼法律意见书及香港慧智微法律意见书；
- 2、查阅开曼慧智微境内自然人股东李阳、郭耀辉、奕江涛、王国样的返程投资外汇登记及历次变更文件及开曼慧智微投资人办理境外投资备案相关程序的文件；
- 3、查阅上海尚睿、北京尚睿的工商档案及其设立时的商务部门的批准文件及增资时的外汇登记文件；
- 4、香港慧智微对上海尚睿、北京尚睿历次实缴出资的出资证明/验资报告、FDI入账登记表；
- 5、查阅香港慧智微为发行人提供外债的外债合同、外债登记证明及银行凭证；
- 6、查阅上海尚睿为开曼慧智微、香港慧智微提供内保外贷的贷款合同、外汇登记证明、还款证明、注销登记业务登记凭证；
- 7、查阅广州中凌房地产土地资产评估咨询有限公司出具的《尚睿微电子（上海）有限公司拟股权转让涉及的尚睿微电子（上海）有限公司股东全部权益价值评估项目资产评估报告》；
- 8、查阅发行人收购上海尚睿时支付股权转让款的支付凭证、税务备案证明、

完税凭证、外商投资企业变更备案回执、外汇业务登记凭证；

9、查阅开曼慧智微与境外投资人签署的股份回购协议、董事会决议、股东会决议、股东名册、开曼慧智微向境外投资人支付回购款的支付凭证；

10、取得开曼慧智微就回购境外投资人股份相关事宜，向境内居民企业北京尚睿的主管税务部门递交间接转让情况报告的证明材料；

11、取得发行人主管商务部门、税务部门出具的合规证明及《涉税信息查询结果告知书》、通过国家外汇管理局外汇行政处罚信息查询栏目，对发行人及其子公司是否存在外汇处罚记录进行查询。

（二）核查结论

1、慧智微有限历史上红筹架构搭建过程的相关交易，符合外商投资、外汇的相关法律法规规定，履行了必要的审批程序，相关交易不涉及需要按照境外投资、税务相关法律法规的规定履行审批程序的情形；

2、慧智微有限历史上红筹架构存续期间，除上海尚睿、北京尚睿未能及时办理内保外贷外汇注销登记手续、开曼慧智微原境外股东未能提供境外投资的发改委核准/备案证明及境外再投资商务备案证明外，其他相关交易符合外商投资、境外投资、外汇、税务的相关法律法规规定。虽然发行人子公司存在上述外汇手续瑕疵，但该事项已超过《国家外汇管理局行政处罚办法》规定的追溯时效，且上海尚睿、北京尚睿不存在因前述事项受到行政处罚的记录。上海尚睿已根据现行有效的规定，完成该等内保外贷注销登记手续。因此，前述事项不会对发行人本次发行上市构成实质性法律障碍。同时，发行人并非境外投资人相关发改委、商务主管部门备案、核准义务的申请主体，境外投资人持有的开曼慧智微股份均已被回购，相关事项不会对发行人造成不利影响；

3、慧智微有限红筹架构拆除过程中，除存在未能及时填报外商投资企业设立及变更备案资料的情形外，相关交易过程已按照外商投资、境外投资、外汇、税务相关法律法规规定，履行了必要的审批、备案、申报义务。虽然慧智微有限存在未能及时履行外商投资备案程序的瑕疵，但已及时消除了不合规的情形，且不存在因此受到商务主管部门行政处罚的情形，该等瑕疵不会对发行人造成不利影响；

4、发行人已取得的合规证明的开具主体均为相关事项的主管部门，具备开具相关证明的资格。

7.关于政府补助

根据问询回复，截至 2021 年 12 月 31 日创新创业团队和领军人才项目主要技术指标和主要成果指标已完成，经济效益指标尚未完成，预计确认损益的时间点为 2023 年。

请发行人披露：计入递延收益的创新创业团队和领军人才专项资金补助对未来期间的影响。

请发行人说明：（1）创新创业团队和领军人才项目的具体内容，各笔资金的到账时间、划分为与收益或与资产相关的依据、确认时点；（2）与发行人研发项目的对应关系，相关研发项目的开展情况，主要技术指标、成果指标和经济效益指标的具体内容和达成情况，该项目目前验收进展情况；（3）该项目与资产相关部分政府补助所形成资产的具体内容、折旧或摊销方法、期限及其确定依据。请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

一、发行人披露

（一）计入递延收益的创新创业团队和领军人才专项资金补助对未来期间的影响

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、偿债能力、流动性与持续经营能力分析”之“（一）负债构成及变动情况分析”之“2、非流动负债构成及变动分析”中进行补充披露如下：

其中，截至 2021 年末，创新创业团队和领军人才政府补助计入递延收益的金额为 6,510.00 万元。公司预计该项目于 2023 年完成政府相关部门验收。

公司预计创新创业团队和领军人才专项资金补助递延收益未来期间计入损益的金额如下：

单位：万元

政府补助类别	2023 年度	2024 年度	2025 年度	合计
与收益相关	5,370.20	-	-	5,370.20
与资产相关	853.42	190.92	95.46	1,139.80
合计	6,223.62	190.92	95.46	6,510.00

二、发行人说明

(一) 创新创业团队和领军人才项目的具体内容，各笔资金的到账时间、划分为与收益或与资产相关的依据、确认时点

公司创新创业团队和领军人才项目的具体内容，各笔资金的到账时间具体情况如下：

项目名称	创新创业团队和领军人才项目
具体内容	该项政府补助为广东省“珠江人才计划”创新创业团队专项资金及配套经费补贴；专项资金用于智能移动终端的4G多频段多模式可重构射频前端项目研发
资金到账情况	第一笔资金： 到账时间：2016-3-7 到账金额：5,000.00万元；其中：4,510.00万元计入递延收益；其余490.00万元为外部协作费
	第二笔资金： 到账时间：2019-12-23 到账金额：1,500.00万元
	第三笔资金： 到账时间：2020-9-30 到账金额：500.00万元
	三笔资金计入递延收益金额合计：6,510.00万元

根据《企业会计准则第16号——政府补助》第四条规定：“政府补助分为与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。与资产相关的政府补助，是指企业取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助。与收益相关的政府补助，是指除与资产相关的政府补助之外的政府补助。”

根据创新创业团队和领军人才项目的合同书约定，省财政专项工作经费和地市配套经费中设备相关的预算金额分别960.60万元和224.00万元，占省财政专项工作经费和地市配套经费总额的比例分别为19.21%以及8.96%，按照预算金额比例以及已实际收到的政府补助金额计算，省财政专项工作经费和地市配套经费中与资产相关的部分金额分别为960.60万元和179.20万元，合计1,139.80万元，其余5,370.20万元用于补偿以后期间的材料费、测试化验加工费、人员费等费用化支出，未形成资产，此部分划分为与收益相关的政府补助。公司在实际收到政府补助资金时确认递延收益。

公司待提请政府相关部门验收通过后，按企业会计准则规定结转递延收益。

(二) 与发行人研发项目的对应关系, 相关研发项目的开展情况, 主要技术指标、成果指标和经济效益指标的具体内容和达成情况, 该项目目前验收进展情况

1、创新创业团队和领军人才项目与研发项目对应关系及项目开展情况

截至 2021 年 12 月 31 日, 创新创业团队和领军人才项目对应的研发项目及其进展情况具体如下:

补助项目	研发项目	开展情况
创新创业团队和领军人才项目	MMMB PA 模组	第一代产品已经达到技术指标; 前两代产品已经量产, 第三代产品实现预量产
	高集成度 TxM 发射模组	第一代产品已经达到技术指标; 前两代产品已实现量产, 第三代产品处于设计研发阶段
	可重构射频前端 AgiPAM@4.0 平台预研	政府补助项目约定技术目标已实现, 新一代平台正在研发中

2. 创新创业团队和领军人才项目主要技术指标、成果指标和经济效益指标的具体内容和达成情况及项目验收进展情况

(1) 创新创业团队和领军人才项目结题验收要求

根据《关于印发<“珠江人才计划”引进创新创业团队管理服务办法(试行)>的通知》(以下简称“《创新创业团队管理办法》”)第二十九条, 团队项目实施期满后, 应进行结题验收。根据合同书对团队项目完成情况、成员到位情况、资金使用情况等三部分内容进行验收评价, 结题验收综合评价合格及以上团队, 通过结题验收。结题验收考核的主要内容及评价标准具体如下:

项目验收考核内容	验收评价标准
项目完成情况	项目进展情况考核结论分为优秀、良好、合格、不合格 4 个等次: ① 优秀: 项目实现预期目标或超额完成目标 (含技术目标、成果目标、经济社会效益目标, 下同); ② 良好: 项目实现 90% 以上预期目标; ③ 合格: 项目实现 80% 以上预期目标; ④ 不合格: 项目实现目标不及预期的 80%
成员到位情况	团队成员到位情况核查结论分为优秀、良好、合格、不合格 4 个等次: ① 优秀: 团队成员在粤工作时间均达合同约定 90% 以上; ② 良好: 团队成员在粤工作时间均达合同约定 80% 以上; ③ 合格: 团队成员在粤工作时间均达合同约定 70% 以上; ④ 不合格: 团队成员在粤工作时间未达到合格标准
资金使用情况	项目资金使用考核结论分为合格和不合格 2 个等次。存在下列情况之

项目验收考核内容	验收评价标准
	一的，为不合格： ① 编报虚假预算，套取国家财政资金； ② 未对项目进行单独核算； ③ 截留、挤占、挪用项目经费； ④ 违反规定转拨、转移项目经费； ⑤ 支出不符本办法第十一条规定或相关规定； ⑥ 提供虚假财务会计资料； ⑦ 虚假承诺，用人单位自筹资金严重不足或已支出自筹资金总额不及已支出财政经费总额； ⑧ 其他违反国家财经纪律的行为。

(2) 项目完成情况

项目完成情况主要包含技术目标、成果目标、经济社会效益目标。截至 2021 年 12 月 31 日，项目完成情况如下：

1) 主要技术指标具体内容及达成情况

主要技术指标	指标要求
控制补偿校正模块	①解决补偿校正控制问题的电路，共三个子模块：数字模块，偏置电路和电源管理模块； ②数字模块实现数字校正和补偿，其接口符合 RFEE MIPI 标准； ③偏置电路和电源管理模块的关键指标为：杂散小于-150Bm/Hz，启动时间小于 60uS，漏电流低于 100uA
放大链路	①包括 3G/LTE 放大链路和 GSM 放大链路模块； ②3G/LTE 放大链路包括驱动放大子模块和末级子模块。驱动放大子模块是个创新的可调、可重构结构。其主要技术指标为：覆盖频段 698MHz 到 2690MHz，输出功率大于 20dBm，增益大于 20dB。放大模块在砷化镓芯片实现，可实现激活面积调整结构和谐波控制结构。 ③放大链路模块包括：驱动放大子模块和末级子模块。放大模块采用两级结构获得所需的增益。末级放大模块在砷化镓芯片上实现，以满足 4 个 GSM 频段的发射功率要求
开关阵列模块	①包括天线开关子模块和收发分路开关子模块； ②射频天线开关为 SP14T 的射频天线开关，可以满足 6 种通讯模式的需要； ③射频收发分路开关子模块包括两个分路开关，一个是低频段的 SP4T 开关，另一个是中、高频段的开关。这个开关支持对 3 个 TDD-LTE 滤波器复用，可进一步降低用户 BOM 整体成本
设计及产品化工具模块	①工具环境部分是辅助设计及产品化，由于在本技术路线下，使用不同工艺器件在基板上集成封装，并在不同频段模式下精确进行窄带匹配，因此需要精确的建模。建模流程主要解决了 3 个问题，一个是砷化镓和 SOI 自热 (Self-Heating) 问题；二是精确仿真集成互联时的电磁影响；三是行为级模型的建立，以实现在可调结构下快速优化； ②高速测试子模块，是在标准的测试模块基础上通过新的测试方法减少测试时间。在多频多模下测试复杂度大为增加，产测时间的延长将影响最终成本。因此开发新的测试方法，使其更好的特征化芯片性能，减少测试时间。

本项目主要技术指标包括控制补偿校正模块、放大链路、开关阵列模块、设计及产品化工具模块四个部分，根据本项目的执行情况报告和工业和信息化部电子第五研究所出具的检测报告，以上技术指标均已全部达成。

2) 成果目标具体内容及达成情况

项目		合同约定		达成情况	
		申请量	授权量	申请量	授权量
专利	总量	55	26	已达成	已达成
	发明专利	40	20	已达成	已达成
	国际专利（PCT）	15	6	已达成	已达成
产业化成果（新产品）		4		已达成	

合同约定的成果目标主要包括专利数量、产业化成果等，公司均已经达到成果目标。

3) 经济社会效益指标及达成情况

合同约定的经济效益情况主要包括项目实施新增销售额、项目实施新增净利润、项目实施新增上缴税费与项目实施至今带动上下游相关企业产值等四个方面，公司正在完成合同约定的经济效益目标，项目已经产生了一定的经济效益。同时，公司不断吸引人才加入，起到对广东省射频前端领域人才队伍建设的带动作用，具有一定的社会效益。

项目内容	完成进度（截至 2021 年 12 月 31 日）
项目实施新增销售额	49.66%
项目实施新增净利润	38.17%
项目实施新增上缴税费	已完成
项目实施至今带动上下游相关企业产值	已完成

(3) 成员到位情况

截至 2021 年末，团队成员累计在粤工作时间已超过合同约定 5 年累计在粤工作时间，已达成合同约定目标。

(4) 资金使用情况

单位：万元

序号	经费来源	合同 5 年预算金额	已支出金额	已支出占预算比例 (%)
1	省财政经费	5,000.00	4,865.07	97.30
2	地市配套经费	2,500.00	2,363.26	94.53
3	用人单位配套经费	7,506.02	8,919.03	118.82
合计		15,006.02	16,147.36	107.61

注：地市配套经费还有 500 万元尚未实际到账，公司先以自筹部分进行支出

截至 2021 年末，项目实际支出已经超过预算投入，不存在项目资金使用考核认定为不合格的情形。

综上，截至 2021 年 12 月 31 日，创新创业团队和领军人才项目技术指标、成果指标已完成，相关成员到位情况达成合同约定目标，资金使用不存在认定为不合格的情形，经济社会效益指标暂未完成，公司目前尚未申请验收。

根据《创新创业团队管理办法》，经济社会效益指标仅为项目完成情况的指标之一，主管单位将综合考虑项目完成情况、成员到位情况、资金使用情况进行验收。该项目已通过了广东省科技厅人才办公室的中期考核，公司将于 2023 年提请验收。如验收通过后公司将按会计准则规定结转至其他收益；如验收未通过，根据《创新创业团队管理办法》规定，项目终止时需结合项目进展情况收回相应比例省财政资金或收回剩余省财政资金，公司目前已完成绝大多数考核指标，且目前账上货币资金较充足，即使相关政府补助资金全部被收回，也不会对公司生产经营构成重大不利影响，亦不构成本次发行的实质性障碍。

(三) 该项目与资产相关部分政府补助所形成资产的具体内容、折旧或摊销方法、期限及其确定依据

创新创业团队和领军人才项目政府补助形成资产的具体情况如下：

单位：万元

资产名称	金额	折旧方法	折旧年限 (年)	折旧年限确定的依据
高速射频自动测试系统机	880.52	年限平均法	3-5	根据与固定资产有关的经济利益的预期消耗方式，考虑固定资产使用寿命
分析型探针台	64.65	年限平均法	3	
无线通信测试仪	54.50	年限平均法	3	
其他设备	66.23	年限平均法	3	

资产名称	金额	折旧方法	折旧年限（年）	折旧年限确定的依据
合计	1,065.91			

上述固定资产属于电子设备，考虑该类设备有关的经济利益的预期消耗方式以及使用寿命，公司电子设备采用年限平均法进行折旧，折旧年限为 3-5 年。

三、中介机构的核查意见

（一）核查方式

- 1、查阅发行人招股说明书，确认是否已补充披露相关内容；
- 2、访谈公司实际控制人，了解公司对于创新创业团队和领军人才项目期后验收计划；
- 3、查阅公司与创新创业团队和领军人才项目实际支出明细以及固定资产折旧情况，了解资产的具体内容，复核该项目未来期间计入损益的金额，复核分析固定资产折旧方法和折旧年限的合理性；
- 4、检查创新创业团队和领军人才项目合同约定书、收款凭证、银行回单等支持性文件，核实创新创业团队和领军人才项目的具体内容，各笔资金的到账时间，检查划分为与收益或与资产相关的依据、确认时点是否正确；
- 5、查阅公司研发台账，检查创新创业团队和领军人才项目与公司研发项目的对应关系；
- 6、查阅《关于印发<“珠江人才计划”引进创新创业团队管理服务办法（试行）>的通知》以及创新创业团队和领军人才项目合同书，了解项目验收的办法以及约定的各项目标的具体内容；
- 7、检查公司关于创新创业团队和领军人才项目的执行报告、工业和信息化部电子第五研究所出具的检测报告，了解公司项目研发进展情况，获取并检查公司关于项目各目标完成情况的说明及佐证文件。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

- 1、发行人已在招股说明书披露计入递延收益的创新创业团队和领军人才专项资金补助对未来期间的影响；

2、创新创业团队和领军人才项目关于与收益或与资产相关的划分合理、依据充分，确认时点准确；

3、截至 2021 年 12 月 31 日，创新创业团队和领军人才项目技术指标、成果指标已完成，经济社会效益指标尚未完成，相关成员已经到位，资金使用情况合格；公司将于 2023 年提请验收，如验收通过后公司将按会计准则规定结转至其他收益；即使验收未通过，也不会对公司生产经营构成重大不利影响，亦不构成本次发行的实质性障碍；

4、创新创业团队和领军人才项目形成的资产折旧方法和期限合理，依据充分。

8.关于股份支付

根据问询回复，境外 ESOP 下翻过程中减少了权益工具的公允价值同时延长了等待期，按照原权益工具的等待期继续摊销。

请发行人披露：股份支付的形成原因、具体对象、权益工具的数量及确定依据、权益工具公允价值及其确认方法、员工或顾问持有份额/股权转让的具体安排。

请发行人说明：境外 ESOP 下翻过程中权益工具公允价值减少的判断依据和计算过程。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

发行人已在招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“十九、已经制定或实施的股权激励及相关安排”之“（一）开曼慧智微层面股权激励计划的设立及下翻为境内员工持股平台”及“（二）发行人本次发行申报前已实施的股权激励计划”中补充披露以下内容：

“（一）开曼慧智微层面股权激励计划的设立及下翻为境内员工持股平台

1、基本情况

根据开曼慧智微 A 轮融资协议的约定，开曼慧智微预留 1,500 万股普通股，作为股权激励计划的预留股份。2012 年开始，开曼慧智微分多批向员工授予期权，在红筹架构拆除前，开曼慧智微已向 59 名员工发放期权，合计授予的期权数量为 9,476,000 份，对应开曼慧智微 9,476,000 股普通股，该等期权的获授对象截至股权激励计划终止之日均未行权。

2、下翻情况

2018 年 11 月 9 日，开曼慧智微董事会决议，决定终止员工股权激励计划并同意在慧智微有限层面实施股权激励计划进行替换。除在终止激励计划时已离职的激励对象获授期权及在职激励对象失效部分的期权外，其余激励对象获授的开

曼慧智微期权均在终止开曼慧智微员工持股计划时，等比例置换为发行人股权，对于 ESOP 预留计划中尚未授出部分亦在下翻过程中相应换算为持股平台的持股份额向员工授出，由授予对象通过持股平台间接持有发行人股权。2018 年 12 月，慧智微有限设立持股平台慧智慧芯、慧智慧资、Star、Bridge 向激励对象授予激励股权，将开曼慧智微历史上授予的股权激励下翻平移，同时授予新的股权激励。具体对应情况如下：

慧智微有限层面			开曼慧智微层面		对应关系	
持股主体	持有慧智微有限注册资本（万元）	持有慧智微有限股权比例 ¹	已授予期权数量（万股） ²	对应开曼慧智微股权比例	下翻平移对应股权比例	新增股权比例 ³
慧智慧资	133.7431	3.76%	139.80	1.20%	1.20%	2.56%
慧智慧芯	381.12	10.71%	280.00	2.40%	2.40%	8.31%
Star	239.00	6.72%	200.00	1.72%	1.72%	5.00%
Bridge	14.56	0.41%	-	-	-	0.41%
合计	768.4231	21.60%	619.80	5.32%	5.32%	16.28%

注 1：因公司拆除红筹架构时境内主体股权结构调整与 B 轮融资在具体实施中存在交叉重叠的情况，故在计算各持股平台持有慧智微有限股权比例时，不考虑境内 B 轮融资对股权的稀释影响；

注 2：已授予期权数量不包括开曼慧智微股权激励计划终止时已离职的激励对象获授期权及在职激励对象失效部分的期权；

注 3：新增股权包括下翻过程中开曼慧智微股权激励计划下激励对象增加取得的股权和慧智微有限对其他激励对象授予的股权。

慧智微有限拆除红筹架构前，预留 ESOP 对应开曼慧智微的股份比例为 21.60%。境外 ESOP 终止，由持股平台慧智慧芯、慧智慧资、Star、Bridge 以对慧智微有限增资的方式实现 ESOP 境内落地。在不考虑境内 B 轮融资稀释比例的情况下，慧智慧芯、慧智慧资、Star、Bridge 合计持有的慧智微有限股份比例为 21.60%，与预留 ESOP 对应开曼慧智微的股份比例一致。

综上所述，ESOP 回落及境内新授予股权激励实质上属于股权激励计划的替换。

（二）发行人本次发行申报前已实施的股权激励计划

.....

2、历次股权激励情况

报告期内，公司股份支付形成的背景原因、具体对象、权益工具的数量及

确定依据、权益工具公允价值及其确认方法如下：

(1) 2018 年 12 月 ESOP 回落及境内新授予股权激励

2018 年 12 月 ESOP 回落及境内新授予股权激励具体对应关系详见本节之“十九、已经制定或实施的股权激励及相关安排”之“(一) 开曼慧智微层面股权激励计划的设立及下翻为境内员工持股平台”。

2018 年 12 月 20 日，慧智微有限召开股东会，决议公司注册资本由人民币 1,536.85 万元变更为人民币 4,280.02 万元，其中慧智慧芯认缴出资人民币 381.12 万元，慧智慧资认缴出资人民币 133.74 万元，Star 认缴出资人民币 239.00 万元，Bridge 认缴出资人民币 14.56 万元。

本次股权激励具体实施情况如下表所示：

序号	直接持股平台	间接持股平台	人员构成	直接持股平台对慧智微有限出资额(万元)
1	慧智慧资	/	45 名员工	133.7431
2	慧智慧芯	/	11 名员工和 5 名顾问	381.12
3	Star	Smartermicro Star Inc.	1 名员工	239.00
4	Bridge	Smartermicro Bridge Inc.	5 名顾问	14.56
合计				768.4231

本次股权激励权益工具的公允价值计量参考慧智微有限 B 轮融资外部投资者入股的平均价格 24.6191 元/注册资本。

(2) 2020 年股权激励

2020 年，发行人通过转让 Smartermicro Star Inc.、慧智慧芯、慧智慧资份额的方式实施股权激励，转让价格为 8 元/注册资本，具体情况如下：

序号	时间	直接持股平台	间接持股平台	实施情况	人员构成	权益工具数量对应发行人的注册资本(万元)
1	2020 年 8 月	Star	Smartermicro Star Inc.	PingLi 向 1 名激励对象转让 4 万元份额	1 名顾问	4.00
2	2020 年 9 月	慧智慧芯	/	李阳向 10 名激励对象合计转让 52.17 万元合伙企业份额	2 名员工和 8 名顾问	52.17
3	2020 年 12 月	慧智慧资	/	郭耀辉向 17 名激励对象合计转让 31.15 万元合伙企业份额	17 名员工	31.15
4	2020 年 12 月	慧智慧芯	/	李阳向 15 名激励对象合计转让 8.95 万元合伙企业份额	15 名员工	8.95

序号	时间	直接持股平台	间接持股平台	实施情况	人员构成	权益工具数量对应发行人的注册资本(万元)
合计						96.27

上述股权激励权益工具的公允价值计量参考慧智微有限 B+轮外部投资者增资平均价格 33.8092 元/注册资本。

(3) 2021 年 6 月股权激励

2021 年 6 月 21 日，慧智微有限董事会、股东会就股权激励、股东行使认股权事项做出决议，同意慧智微有限增加注册资本人民币 1,327.6543 万元，即注册资本由 5,618.2998 万元增加至 6,945.9541 万元。就股权激励事项，授予价格为 4 元/注册资本，具体情况详见“第十三节 附件”之“附件一 发行人报告期内的股本和股东变化情况”之“(八) 2021 年 6 月增资(注册资本变更为 6,945.9541 万元)。

本次股权激励具体实施情况如下表所示：

序号	直接持股平台	间接持股平台	实施情况	人员构成	权益工具数量对应发行人的注册资本(万元)
1	横琴智古	/	横琴智古认购发行人新增注册资本 395.05 万元用于新授予股权激励，其中李阳对应认购 1 万元，其余部分由间接持股平台认购	1 名员工	1.00
2	横琴智古	横琴慧山	横琴慧山认购横琴智古出资额 183.85 万元。其中李阳对应认购 6 万元，郭耀辉对应认购 30 万元，其余 36 名激励对象对应认购出资额 147.85 万元	38 名员工	183.85
3	横琴智古	横琴慧胜	横琴慧胜认购横琴智古出资额 96.15 万元。其中李阳对应认购 32 万元，郭耀辉对应认购 1 万元，其余 28 名激励对象对应认购 63.15 万元	30 名员工	96.15
4	横琴智古	横琴慧迹	横琴慧迹认购横琴智古出资额 68.85 万元。其中李阳对应认购 1 万元，郭耀辉对应认购 21 万元，其余 32 名激励对象对应认购 46.85 万元	34 名员工	68.85
5	横琴智古	横琴慧登	横琴慧登认购横琴智古出资额 45.20 万元。其中李阳对应认购 13 万元，郭耀辉对应认购 1 万元，其余 31 名激励对象对应认购 31.20 万元	33 名员工	45.20
6	横琴智往	/	横琴智往认购发行人新增注册资本 333.00 万元用于新授予股权激励，其中李阳对应认购 221 万元，郭耀辉对应认购 112 万元	2 名员工	333.00
7	横琴智今	/	横琴智今认购发行人新增注册资本 59.2847 万元用于新授予股权激励，其中李	44 名员工	59.2847

序号	直接持股平台	间接持股平台	实施情况	人员构成	权益工具数量对应发行人的注册资本(万元)
			阳对应认购 24.4347 万元, 郭耀辉对应认购 1 万元, 其余 42 名激励对象对应认购 33.85 万元		
8	横琴智来	/	横琴智来认购发行人新增注册资本 355.75 万元用于新授予股权激励, 其中郭耀辉对应认购 1 万元, 其余部分由间接持股平台认购	1 名员工	1.00
9	横琴智来	横琴慧江	横琴慧江认购横琴智来出资额 331.55 万元用于新授予股权激励。其中李阳对应认购 20.00 万元, 郭耀辉对应认购 22.80 万元, 其余 11 名激励对象对应认购 288.75 万元	13 名员工	331.55
10	横琴智来	横琴慧临	横琴慧临认购横琴智来出资额 23.20 万元用于新授予股权激励。其中李阳对应认购 1.00 万元, 郭耀辉对应认购 5.35 万元, 其余 29 名激励对象对应认购 16.85 万元	31 名员工	23.20
11	Zhi Cheng	Zhi Cheng Micro Inc.	持股平台认购发行人新增注册资本 61.20 万元用于新授予 5 名激励对象股权激励	2 名员工和 3 名顾问	61.20
合计					1,204.2847

此外, 本次股权激励还包括创始人李阳和郭耀辉以 4 元/注册资本的价格分别认购发行人新增注册资本 70 万元和 45 万元进行实施。

上述股权激励权益工具的公允价值计量参考慧智微有限 B+ 轮外部投资者增资平均价格 33.8092 元/注册资本。

(4) 2021 年 11 月、2021 年 12 月股权激励

2021 年 11 月及 2021 年 12 月, 发行人通过实际控制人转让境内持股平台合伙份额的方式或授予 Zhi Cheng Micro Inc. 份额的方式实施股权激励, 具体情况如下:

序号	时间	直接持股平台	间接持股平台	实施情况	转让价格(元/股)	人员构成	权益工具数量对应发行人的股本(万股)
1	2021 年 11 月	横琴智来	横琴慧临	郭耀辉向 16 名激励对象合计转让 3.85 万元合伙企业份额	16.00	16 名员工	3.85
2	2021 年 11 月	Zhi Cheng	Zhi Cheng Micro Inc.	新授予 1 名激励对象 3.2 万股持股平台份额	16.00	1 名员工	3.20
3	2021 年 12 月	横琴智古	横琴慧山	郭耀辉向 4 名激励对象合计转让 20.75 万元合伙企业份额	16.00	4 名员工	20.75
4	2021 年 12 月	横琴智古	横琴慧胜	李阳向 21 名激励对象合计转让 31.0125 万元合伙企业份额	16.00	21 名员工	31.0125

序号	时间	直接持股平台	间接持股平台	实施情况	转让价格(元/股)	人员构成	权益工具数量对应发行人的股本(万股)
5	2021年12月	横琴智古	横琴慧登	李阳向14名激励对象合计转让11.85万元合伙企业份额	16.00	14名员工	11.85
6	2021年12月	横琴智今	/	李阳向1名激励对象转让0.8万元合伙企业份额	16.00	1名员工	0.80
7	2021年12月	横琴智古	横琴慧迹	郭耀辉向16名激励对象合计转让19.375万元合伙企业份额	20.00	16名员工	19.375
8	2021年12月	横琴智来	横琴慧临	郭耀辉向8名激励对象合计转让2.225万元合伙企业份额	20.00	8名员工	2.225
合计							93.0625

上述股权激励权益工具的公允价值计量参考公司C+轮外部投资者入股价格72.32元/股。

(5) 2022年3月股权激励

2022年3月，发行人通过实际控制人转让横琴智今合伙份额的方式及授予Zhi Cheng Micro Inc. 份额的方式实施股权激励，授予价格均为5.00元/股，具体情况如下：

序号	直接持股平台	间接持股平台	实施情况	人员构成	权益工具数量对应发行人的股本(万股)
1	横琴智今	/	李阳向2名激励对象合计转让12万元合伙企业份额	2名员工	48.00
2	Zhi Cheng	Zhi Cheng Micro Inc.	新授予2名激励对象5万股持股平台份额	2名员工	20.00
合计					68.00

上述股权激励权益工具的公允价值计量参考公司C+轮外部投资者入股价格72.32元/股，考虑资本公积转增股本影响，折算为18.08元/股。

3、上市后的股份锁定安排

慧智慧芯、慧智慧资、横琴智古、横琴智来、横琴智往、横琴智今、Zhi Cheng 就所持有的发行人股份锁定、减持事宜均承诺自发行人上市之日起三十六个月，不转让或者委托他人管理其持有的发行人首次发行上市前的发行人股份，也不得提议由发行人回购该部分股份。Star、Bridge 就所持有的发行人股份锁定、减持

事宜均承诺自发行人上市之日起十二个月内不转让或者委托他人管理其持有的发行人首次发行上市前的发行人股份，也不得提议由发行人回购该部分股份。具体详见本招股说明书“第十三节 附件”之“附件四 承诺事项”。

4、人员离职后的股份处理

限售期内，实际控制人、通过 Star 和 Bridge 平台持股的激励对象及通过慧智慧芯持股的部分外部顾问、Zhi Cheng 平台持股的外部顾问，其持有的激励股份不设置回购条件；对于其他激励对象，若限售期内其终止与公司的劳动/聘用关系，则其持有的激励股份需要按照授予价格转让给执行事务合伙人或其指定的第三方或由持股平台进行回购。

自员工持股平台设立至本招股说明书签署之日，发行人共有 37 名激励对象终止为公司提供服务，上述离职激励对象若通过境内激励平台持股的，均将激励份额转让至执行事务合伙人并完成退出，若通过境外持股平台进行持股的，已由境外持股平台回购其持有的激励股份并授予发行人其他外籍员工。”

二、发行人说明

（一）企业会计准则及其相关规定

根据《企业会计准则第 11 号-股份支付》及其相关规定，如果向职工授予新的权益工具，并在新权益工具授予日认定所授予的新权益工具是用于替代被取消的权益工具的，企业应以处理原权益工具条款和条件修改相同的方式，对所授予的替代权益工具进行处理。权益工具公允价值的增加是指，在替代权益工具的授予日，替代权益工具公允价值与被取消的权益工具净公允价值之间的差额。

如果修改发生在等待期内，在确认修改日至修改后的可行权日之间取得服务的公允价值时，应当既包括在剩余原等待期内以原权益工具授予日公允价值为基础确定的服务金额，也包括权益工具公允价值的增加。

如果企业以减少股份支付公允价值总额的方式或其他不利于职工的方式修改条款和条件，企业仍应继续对取得的服务进行会计处理，如同该变更从未发生，除非企业取消了部分或全部已授予的权益工具。

（二）境外 ESOP 回落及 2018 年 12 月境内新授予股权激励属于股权激励计划的替换的判断过程

1、新权益工具替换原权益工具的安排是一揽子安排，具有商业合理性

2018 年，因公司长期规划变更，慧智微有限拟放弃境外上市计划并转而筹划境内上市同时拆除慧智微有限的红筹架构，终止协议控制。

2018 年 7 月 18 日，就慧智微有限拆除红筹架构、终止 VIE 协议、引入新增境内投资者的相关事项，慧智微有限、创始人股东、开曼慧智微及其股东、上海尚睿等各方经协商一致共同签署《框架协议》，就慧智微有限重组前，开曼慧智微拆除协议控制架构、回购部分投资人股份以及具体重组步骤等事项达成一致意见。

2018 年 11 月 9 日，开曼慧智微董事会决议，决定终止股权激励计划并同意在慧智微有限层面实施股权激励计划进行替换。

2018 年 12 月，慧智微有限设立慧智慧芯、慧智慧资、Star、Bridge 持股平台用于承接和替换原开曼慧智微层面的 ESOP，持股平台通过对公司增资的形式对公司员工和顾问实施股权激励。

综上所述，境外 ESOP 回落及 2018 年 12 月境内新授予股权激励系慧智微有限拆除红筹架构的一揽子交易安排，具有商业合理性。

2、新权益工具授予情况和原权益工具授予情况对比

除在终止激励计划时已离职的激励对象获授期权及在职激励对象失效部分的期权外，其余激励对象获授的开曼慧智微期权均在终止开曼慧智微股权激励计划时，等比例置换为慧智微有限股权，对于 ESOP 预留计划中尚未授出部分亦在下翻过程中相应换算为持股平台的持股份额向员工授出，由授予对象通过持股平台间接持有慧智微有限股权。2018 年 12 月，慧智微有限设立持股平台慧智慧芯、慧智慧资、Star、Bridge 向激励对象授予激励股权，将开曼慧智微历史上授予的股权激励下翻平移，同时授予新的股权激励。具体对应情况如下：

慧智微有限层面			开曼慧智微层面		对应关系	
持股主体	持有慧智微有限注册资本（万元）	持有慧智微有限股权比例 ¹	已授予期权数量（万股） ²	对应开曼慧智微股权比例	下翻平移对应股权比例	新增股权比例 ³
慧智慧资	133.7431	3.76%	139.80	1.20%	1.20%	2.56%
慧智慧芯	381.12	10.71%	280.00	2.40%	2.40%	8.31%
Star	239.00	6.72%	200.00	1.72%	1.72%	5.00%
Bridge	14.56	0.41%	-	-	-	0.41%
合计	768.4231	21.60%	619.80	5.32%	5.32%	16.28%

注 1：因公司拆除红筹架构时境内主体股权结构调整与 B 轮融资在具体实施中存在交叉重叠的情况，故在计算各持股平台持有慧智微有限股权比例时，不考虑境内 B 轮融资对股权的稀释影响；

注 2：已授予期权数量不包括开曼慧智微股权激励计划终止时已离职的激励对象获授期权及在职激励对象失效部分的期权；

注 3：新增股权包括下翻过程中开曼慧智微股权激励计划下激励对象增加取得的股权和慧智微有限对其他激励对象授予的股权。

慧智微有限拆除红筹架构前，预留 ESOP 对应开曼慧智微的股份比例为 21.60%。境外 ESOP 终止，由持股平台慧智慧芯、慧智慧资、Star、Bridge 以对慧智微有限增资的方式实现 ESOP 境内落地。在不考虑境内 B 轮融资稀释比例的情况下，慧智慧芯、慧智慧资、Star、Bridge 合计持有的慧智微有限股份比例为 21.60%，与预留 ESOP 对应开曼慧智微的股份比例一致。

综上，除在终止激励计划时已离职的激励对象外，境外 ESOP 获授期权的激励对象均在 2018 年 12 月境内新授予股权激励计划取得激励股权。同时，在不考虑境内 B 轮融资稀释比例的情况下，慧智慧芯、慧智慧资、Star、Bridge 合计持有的慧智微有限股份比例为 21.60%，与预留 ESOP 对应开曼慧智微的股份比例一致。

综上所述，ESOP 回落及境内新授予股权激励实质上属于股权激励计划的替换。

（三）境外 ESOP 下翻过程中权益工具公允价值减少涉及员工的期权授予情况

境外 ESOP 下翻过程中权益工具公允价值减少的情况涉及四位员工，境外 ESOP 授予的具体情况如下：

员工	授予时间/ 行权开始日	授予期权数 量（万份）	行权价格 （美元/份）	行权条件	境外 ESOP 下翻时有效 期权数量
员工 1	2016.2.2	4.00	0.05	10%的期权股票可以在行权开始日的第一周年开始行使, 20%的期权股票可以在行权开始日的第二周年开始行使, 30%的期权股票可以在行权开始日的第三周年开始行使, 以及 40%的期权股票可以在行权开始日的第四周年开始行使。解锁时需要是公司的服务提供者	4.00
	2016.12.6	5.00	0.14		5.00
员工 2	2017.4.21	5.00	0.14	10%的期权股票可以在行权开始日的第一周年开始行使, 20%的期权股票可以在行权开始日的第二周年开始行使, 30%的期权股票可以在行权开始日的第三周年开始行使, 以及 40%的期权股票可以在行权开始日的第四周年开始行使。解锁时需要是公司的服务提供者	5.00
		8.00	0.28	每 1/4 期权股票可以在行权开始日每一个周年开始后的三个月内支付对价后行使, 解锁时需要是公司的服务提供者	6.00 ¹
员工 3	2016.12.6	8.00	0.14	10%的期权股票可以在行权开始日的第一周年开始行使, 20%的期权股票可以在行权开始日的第二周年开始行使, 30%的期权股票可以在行权开始日的第三周年开始行使, 以及 40%的期权股票可以在行权开始日的第四周年开始行使。解锁时需要是公司的服务提供者	8.00
员工 4	2017.4.21	3.50	0.14	10%的期权股票可以在行权开始日的第一周年开始行使, 20%的期权股票可以在行权开始日的第二周年开始行使, 30%的期权股票可以在行权开始日的第三周年开始行使, 以及 40%的期权股票可以在行权开始日的第四周年开始行使。解锁时需要是公司的服务提供者	3.50

注 1: 公司与员工 2 签订的期权授予协议约定, 如果持有人在行权开始日每一个周年开始后的三个月内未支付相应对价, 则这部分可行权的期权终止。截至境外 ESOP 下翻时, 员工 2 获授期权中 2.00 万份期权已到期终止且失效, 该部分失效期权未下翻。

（四）境外 ESOP 下翻过程中权益工具公允价值减少的判断依据和计算过程

1、境外 ESOP 权益工具公允价值计算过程

对于境外 ESOP 权益工具公允价值的计量, 广东联信资产评估土地房地产估价有限公司出具了《广州慧智微电子有限公司财务报告涉及的境外期权计量项目估值报告》(联信咨报字[2021]第 0029 号), 并使用 Black-Scholes 期权定价模型计量股票期权的公允价值。根据估值报告, 下述激励对象下翻部分期权对应的公

允价值计算如下：

员工	授予时间 /行权 开始日	行权 价格 (美元/ 份)	境外 ESOP 下翻时有 效期权数 量 (万份)	期权公允价值 (美元/份)				下翻部分期 权公允价值 (万美元)	汇率	下翻部分 期权公允 价值 (万元)
				第一 期	第二 期	第三 期	第四 期			
员工 1	2016.2.2	0.05	4.00	0.58	1.04	1.08	1.55	4.84	6.5516	31.73
	2016.12.6	0.14	5.00	0.95	0.99	1.01	1.48	5.94	6.8865	40.87
员工 2	2017.4.21	0.14	5.00	0.95	1.00	1.47	1.48	6.65	6.8931	45.87
		0.28	6.00	0.82	0.89	1.37	1.39	7.29	6.8931	50.27
员工 3	2016.12.6	0.14	8.00	0.95	0.99	1.01	1.48	9.50	6.8865	65.40
员工 4	2017.4.21	0.14	3.50	0.95	1.00	1.47	1.48	4.66	6.8931	32.11

2、2018 年 12 月境内新授予股权激励权益工具公允价值计算过程

2018 年 12 月境内新授予股权激励参考慧智微有限 B 轮融资外部投资者入股的平均价格 24.6191 元/注册资本计算权益工具的公允价值，具体如下：

员工	持股平台	认缴持股 平台份额 (万元)	对应慧智微有限 的注册资本 (万元)	支付对价 (万元)	权益工具公允价值 (万元)
员工 1	慧智慧资	3.00	3.00	3.60	70.26
员工 2	慧智慧资	3.90	3.90	3.90	92.11
员工 3	慧智慧资	2.70	2.70	3.30	63.17
员工 4	慧智慧资	1.35	1.35	1.95	31.29

3、境外 ESOP 下翻过程中权益工具公允价值变动对比情况

员工	开曼慧智微层面			慧智微有限层面			替代权益 工具公允 价值变动 (万元)
	境外 ESOP 下翻时有 效期权数 量 (万份)	对应开曼 慧智微股 权比例	境外权益 工具公允 价值 (万元)	下翻至境 内持股平 台持有的 份额 (万元)	间接持有 慧智微有 限股权比 例 ¹	境内权益 工具的公 允价值 (万元)	
员工 1	9.00	0.0772%	72.60	3.00	0.0843%	70.26	-2.34
员工 2	11.00	0.0944%	96.14	3.90	0.1096%	92.11	-4.03
员工 3	8.00	0.0687%	65.40	2.70	0.0759%	63.17	-2.23
员工 4	3.50	0.0300%	32.11	1.35	0.0380%	31.29	-0.83
合计							-9.43

注 1：因公司拆除红筹架构时境内主体股权结构调整与 B 轮融资在具体实施中存在交叉重叠的情况，故在计算持股平台持有慧智微有限股权比例时，不考虑境内 B 轮融资对股权的稀释影响

综上，境外 ESOP 下翻过程中，共有四位激励对象取得的替代权益工具公允价值减少，公允价值共计减少 9.43 万元，判断依据充分，计算过程准确。

三、中介机构的核查意见

（一）核查方式

1、查阅招股说明书，确认公司是否已经补充披露相关内容；

2、查阅公司境外 ESOP 授予协议、ESOP 终止董事会决议、取得部分激励对象出具的《确认函》，查阅公司 2018 年 12 月股权激励相关的股东会决议、董事会决议、持股平台合伙协议以及公司与激励对象签署的合伙协议补充协议等激励股份授予文件，确认境外 ESOP 下翻情况；

3、获取广东联信资产评估土地房地产估价有限公司出具的《广州慧智微电子有限公司财务报告涉及的境外期权计量项目估值报告》（联信咨报字[2021]第 0029 号），查阅公司历次融资外部投资者入股价格，复核公司关于股份支付费用中权益工具公允价值的准确性；

4、获取并检查境外 ESOP 下翻股份支付费用计算表，复核计算过程是否正确。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、公司已于招股说明书中补充披露股份支付的形成原因、具体对象、权益工具的数量及确定依据、权益工具公允价值及其确认方法、员工或顾问持有份额/股权转让的具体安排；

2、境外 ESOP 下翻过程中，共有四位激励对象取得的替代权益工具公允价值减少，公允价值共计减少 9.43 万元，判断依据充分，计算过程准确。

保荐机构总体意见

对本回复材料中的发行人回复（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、完整、准确。

发行人董事长声明

本人已认真阅读广州慧智微电子股份有限公司本次审核问询函的回复的全部内容，确认回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

发行人董事长：



李阳



广州慧智微电子股份有限公司

2022年 9月 8日

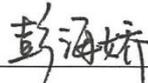
（本页无正文，为广州慧智微电子股份有限公司《关于广州慧智微电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

广州慧智微电子股份有限公司

2022年9月8日

(本页无正文，为华泰联合证券有限责任公司《关于广州慧智微电子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》之签章页)

保荐代表人：


彭海娇


张辉

华泰联合证券有限责任公司

2022年9月8日

保荐机构总经理声明

本人已认真阅读广州慧智微电子股份有限公司问询函回复的全部内容，了解问询函回复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，问询函回复中不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：



马骁

华泰联合证券有限责任公司

2022年9月8日