

昆山丘钛微电子科技股份有限公司

(Kunshan QTech Microelectronics Co.,Ltd.)

(江苏省昆山高新技术产业开发区台虹路 3 号)



关于昆山丘钛微电子科技股份有限公司 首次公开发行股票并在创业板上市申请文件 的第二轮审核问询函的回复

保荐人（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)

二〇二二年六月

昆山丘钛微电子科技股份有限公司和华泰联合证券有限责任公司
关于《关于昆山丘钛微电子科技股份有限公司首次公开发行股票并
在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》的回复

深圳证券交易所：

昆山丘钛微电子科技股份有限公司（以下简称“公司”、“丘钛微”或“发行人”）收到贵所于 2022 年 1 月 7 日下发的《关于昆山丘钛微电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函〔2022〕010025 号）（以下简称“《问询函》”），公司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”或“保荐人”）及毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”或“毕马威”）、北京市竞天公诚律师事务所（以下简称“发行人律师”或“竞天公诚”）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，予以审核。

如无特别说明，本审核问询函回复中的简称或名词的释义与《昆山丘钛微电子科技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（申报稿）》（以下简称“招股说明书”）中的释义具有相同含义。

本问询函回复的字体说明如下：

审核问询函所列问题	黑体
对问题的回答	宋体
对招股说明书补充披露情况	楷体（加粗）

目录

问题一、关于发行人与丘钛生物的业务独立性	3
问题二、关于创业板定位	61
问题三、关于收入	88
问题四、关于印度丘钛	100
问题五、关于消防处罚	108

问题一、关于发行人与丘钛生物的业务独立性

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 发行人将指纹模组业务剥离至丘钛生物，发行人与丘钛生物主要客户重合，对重合客户摄像头模组业务收入占摄像头模组业务总收入的比例为 91.00%、98.10%、92.52%和 95.35%，对重合客户指纹识别模组收入占指纹识别模组业务总收入的比例为 99.99%、98.92%、97.44%和 100.00%。

(2) 发行人与丘钛生物部分供应商重合，向重合供应商采购摄像头模组原材料金额占摄像头模组业务采购总额的比例为 15.02%、18.91%、9.62%、10.77%，向重合供应商采购指纹识别模组原材料金额占指纹识别模组业务采购总额的比例 72.98%、83.39%、62.70%、50.44%。

(3) 发行人可比公司欧菲光同时经营摄像头模组业务和指纹识别模组业务。

请发行人：

(1) 结合摄像头模组业务及指纹识别模组业务的最终应用领域均主要为手机，客户基本全部重合、供应商重合度较高，同行业公司同时经营两项业务的情形下，按照本所《创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 5 的要求分析说明并测算发行人与丘钛生物是否构成重大不利影响的同业竞争，是否限制未来发行人向指纹识别模组等其他相关领域发展并对发行人的成长性构成重大不利影响。

(2) 说明丘钛生物成立以来，发行人与丘钛生物向重合供应商的采购价格是否公允以及如何保证采购价格的公允性。

(3) 说明重合客户向发行人采购是否由客户同一部门或相同人员采购，是否存在一揽子采购的情况。

(4) 说明截至目前发行人与丘钛生物的客户切换工作完成情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，请发行人律师对问题（1）发表明确意见。

请保荐人、申报会计师、发行人律师质控、内核部门就发行人与丘钛生物是否构成重大不利影响的同业竞争发表明确意见。

回复：

一、发行人说明及补充披露

（一）结合摄像头模组业务及指纹识别模组业务的最终应用领域均主要为手机，客户基本全部重合、供应商重合度较高，同行业公司同时经营两项业务的情形下，按照本所《创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 5 的要求分析说明并测算发行人与丘钛生物是否构成重大不利影响的同业竞争，是否限制未来发行人向指纹识别模组等其他相关领域发展并对发行人的成长性构成重大不利影响。

1、摄像头模组与指纹识别模组差异显著，不存在同业竞争关系

（1）摄像头模组与指纹识别模组的功能差异显著

摄像头模组能够实现拍照、摄影、信息捕捉与分析、视觉交互等多种功能。例如，智能手机能够通过摄像头进行风景或人像拍照、摄影；通过摄像头获取人的手势信息，相应根据手势进行如遥控拍照、关闭屏幕等操作；亦能够读取二维码、商品标识信息，相应进行页面显示、支付、搜索相似产品等操作。汽车能够通过摄像头捕捉到驾驶员的驾驶状态，若摄像头捕捉到驾驶员呈现闭眼、低头等危险驾驶动作，车辆能够立即提示驾驶员；通过摄像头识别车辆周围的环境信息，如是否存在障碍物、红绿灯状态等情况，相应提示驾驶员或进行辅助驾驶操作。智能生活家居产品能够通过摄像头实现信息记录、障碍物判断、手势识别、绘本阅读、药盒识别等功能，进行监控、避障、电器开关、为儿童阅读绘本、帮助老人识别药品信息等操作。

指纹识别模组能够抓取指纹图像进行比对判断。

综上，摄像头模组与指纹识别模组的功能差异显著。

（2）摄像头模组与指纹识别模组应用市场差异显著

除智能手机外，摄像头模组在无人机、扫地机器人、汽车、AR/VR 设备、安防、医疗检测、智能手表等领域得到广泛应用，应用场景广阔；指纹识别模组的主要应用场景为智能手机，对应的场景类别、市场空间均与摄像头模组差异显著。

（3）摄像头模组与指纹识别模组综合对比分析

摄像头模组与指纹识别模组在产品功能、产品应用、工作原理及技术发展

方向等方面均存在显著差异，是不同的产品，具体分析如下：

产品类型	摄像头模组	指纹识别模组
产品功能	1、可实现风景及人物等照片拍摄 2、可实现视频录制 3、可实现信息捕捉与分析 4、可实现视觉交互	1、抓取指纹图像比对判断
产品应用	1、智能手机 2、无人机 3、扫地机器人 4、汽车（自动/辅助驾驶及智能座舱） 5、AR/VR 设备 6、笔记本电脑 7、平板电脑 8、安防 9、医疗检测 10、智能手表等	1、智能手机 2、笔记本电脑 3、指纹门锁解锁等
应用示意图		

		
工作原理	被拍摄景物的光线通过镜头，经过滤光片滤除红外线，将可见光部分投射到 CMOS 图像传感器芯片，光信号通过光电二极管转换成电信号，然后通过模数转换电路（A/D）将获得的模拟信号转换成数字信号并对信号进行初步的处理后输出	当手指接触到半导体电容指纹模组时，会在手指嵴和峪的地方形成不同的电容值，按照不同速度放电。根据放电率的不同，模组可以探测到嵴和峪的位置，从而形成指纹图像数据；手指按压屏幕时，OLED 屏幕发出光线将手指区域照亮，获取的指纹图像与手机初次录入的图像进行对比，进行识别判断
技术发展 方向差异	以丰富应用场景的 ToF 模组、高稳定性的车载摄像头模组、适应多种拍摄场合的防抖技术、低亮度拍摄技术、高像素及更远拍摄范围为主	指纹识别模组的主要方向是提升识别准确率以保障安全性及提升识别效率以提高用户体验

综上，摄像头模组与指纹识别模组是不同的产品，在产品功能、产品应用、工作原理及技术发展方向等方面均存在显著差异。

2、摄像头模组与指纹识别模组客户重合度较高具有合理性，与同业竞争无必然联系

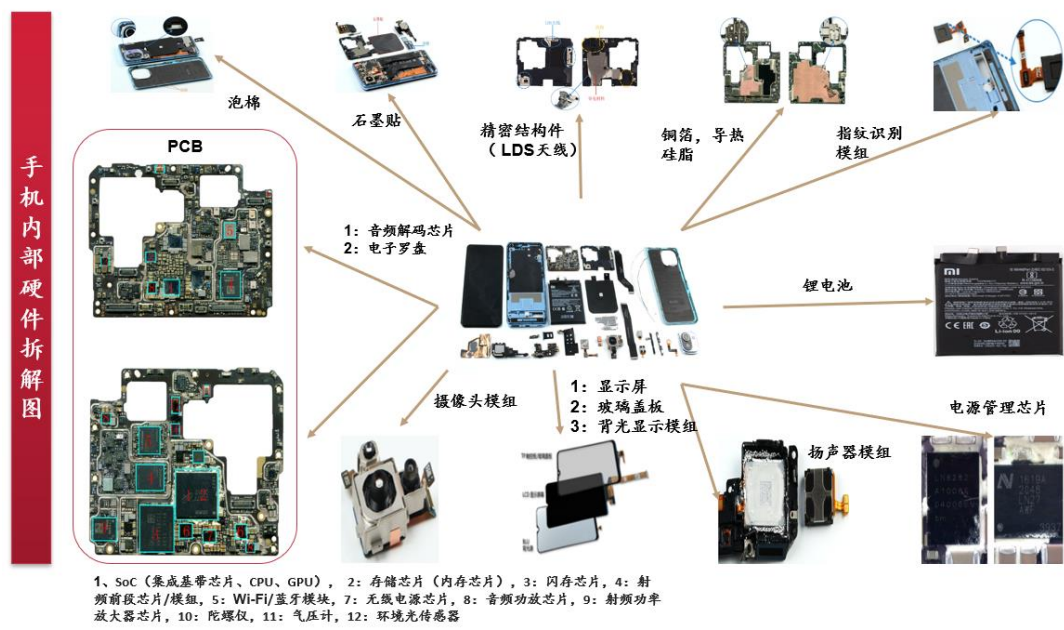
（1）在智能手机市场，摄像头模组与指纹识别模组客户重合度较高具有合理性

智能手机所需零部件所需类型多达百余种，市场规模广阔；但因下游智能手机厂商集中度较高，零部件产业链中的核心供应商均面向全球主要的智能手机头部客户，核心供应商的主要客户基本都存在重合的情况。

①智能手机零部件种类宽泛

智能手机所涉及产业链产品广泛，种类各异，所实现的功能也差异较大，相关零部件及核心组件包括 CPU/GPU/SoC、基带芯片、射频前端芯片/模组、存储芯片、音频功放芯片、电源管理芯片、蓝牙/Wi-Fi 模块、扬声器模组、锂电池、PCB、连接器、摄像头模组、盖板玻璃、屏幕模组、精密结构件、机壳、

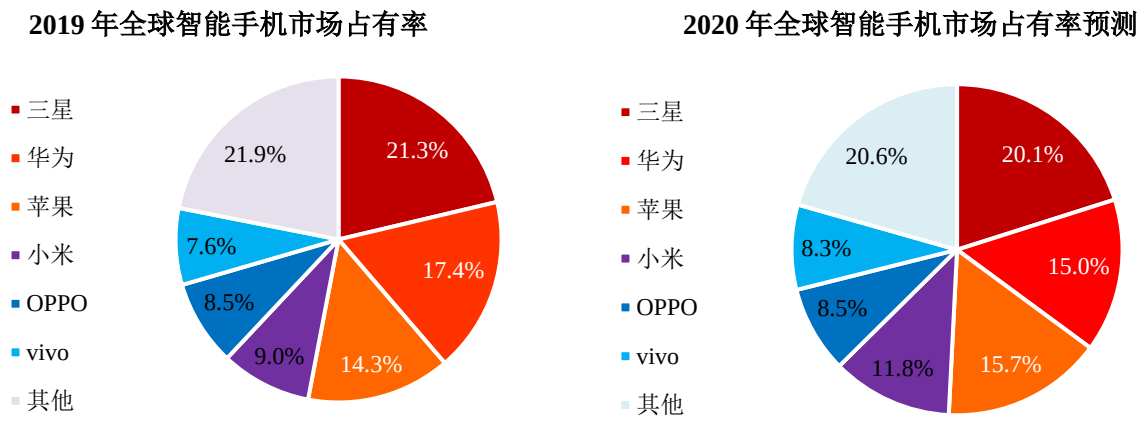
指纹识别模组等百余个零部件。



②下游智能手机厂商集中度高，从而使智能手机零部件龙头企业客户集中度较高，进而导致智能手机零部件龙头企业客户重合度均较高

A.下游智能手机厂商集中度高

智能手机零部件下游行业集中趋势愈发明显，2020 年前六大手机品牌合计占据了全球智能手机市场 79.4%的份额。全球主流手机品牌厂商对零部件供应商的考核较为严格，通常会选择各细分赛道的龙头企业作为核心供应商。中国手机品牌在全球智能手机市场占有主导地位，前六大手机品牌中，以发行人主要客户华为、小米、OPPO、vivo 为代表的国产手机品牌占据四席。



数据来源：TSR

B.智能手机零部件龙头企业基本存在客户重合的情形

下游智能手机头部企业在选择供应商时具有较为严苛的考核标准，大多选择在该细分零部件市场具有较高行业地位的企业作为供应商。此外，由于下游智能手机头部企业数量较少、集中度较高，智能手机零部件龙头企业基本存在客户重合的情形。

与发行人同属智能手机零部件产业链企业的上市公司、拟上市公司主要客户情况如下：

序号	公司	主要产品	主要客户
1	菲沃泰	高性能、多功能 纳米薄膜	“报告期内，公司来自华为和小米的合计营业收入占当期营业收入比重分别为55.41%、61.09%、72.99%和64.60%；公司的主要客户为全球消费电子行业中处于领先地位的厂商，如华为、小米、vivo等”
2	深圳垒石	石墨散热膜、热 管、均温板	“近年来，消费电子呈现出市场份额向少数终端品牌客户集中的趋势，导致公司终端品牌客户集中度亦相对较高。2020年，公司应用于vivo、华为、小米、OPPO、Google等品牌终端的产品收入占比为九成以上”
3	智动力	消费电子功能性 器件和结构性器 件	“公司产品应用于手机、可穿戴设备等消费电子产品及其组件，应用品牌包括三星、华为、OPPO、vivo、小米等知名手机及其他消费电子品牌”
4	艾为电子	音频功放芯片、 电源管理芯片、 射频前端芯片、 马达驱动芯片等	“公司主要终端客户为华为、小米、OPPO、vivo、传音等知名手机品牌客户，以及华勤、闻泰科技、龙旗科技等知名ODM厂商”
5	卓胜微	射频芯片	“目前，公司客户覆盖三星、HMOV等全球主要安卓手机厂商”
6	南极光	背光显示模组	“发行人手机背光源应用的高端品牌占销售比重不断上升，2019年应用在“HMOV+三星”的手机背光源销售比例达到76.15%”
7	汇创达	导光膜、背光模 组等导光结构件	“应用的终端品牌主要是华为、OPPO、vivo、小米、中兴等”
8	强瑞技术	工装和检测用治 具及设备	“华为是公司的核心客户，报告期各期公司对华为的销售占比分别为82.65%、87.25%、54.72%和18.35%”
9	好达电子	声表面波射频芯 片	“公司声表面波滤波器、双工器已通过小米、OPPO、华为、华勤、龙旗、中兴、广和通等知名手机终端及ODM厂商、通讯设备厂商和无线通信模组厂商的验证并实现量产销售”
10	冠石科技	半导体显示器件 及特种胶粘材料	“产品最终应用于华为、小米、OPPO、vivo、海信、创维、苹果、三星等知名消费电子品牌商的畅销机型”
11	博硕科技	电子产品功能性 器件	“最终应用于苹果、华为、小米、OPPO、vivo等消费电子品牌商以及大众、奥迪等汽车品牌商，由

序号	公司	主要产品	主要客户
			于下游品牌集中度较高，因此导致公司客户集中度较高”
12	格科微	CMOS图像传感器和显示驱动芯片	“与多家行业领先的摄像头及显示模组厂商形成了长期稳定的合作关系，其产品广泛应用于三星、小米、OPPO、vivo、传音、诺基亚、TCL、小天才等多家境内外主流终端品牌产品”

资料来源：各公司招股说明书、问询回复。

上述企业与发行人均面向华为、小米、OPPO、vivo 等智能手机头部客户，与发行人的客户重合度较高，但并不因此导致发行人与上述企业产生业务竞争关系。

③摄像头模组与指纹识别模组均是智能手机重要的零部件，因此存在客户重合的情形

摄像头模组与指纹识别模组均是智能手机重要的零部件，因此存在客户重合的情形。发行人、丘钛生物主要客户 vivo、OPPO、小米、华为、荣耀等企业最新推出的手机产品均同时搭载了摄像头模组与指纹识别模组：

序号	客户名称	产品名称	摄像头模组情况	指纹识别模组情况	是否只搭载一类产品
1	vivo	X70 Pro+	5颗摄像头模组	1颗指纹识别模组	否
2	OPPO	Find X3 Pro	5颗摄像头模组	1颗指纹识别模组	否
3	小米	12 Pro	4颗摄像头模组	1颗指纹识别模组	否
4	华为	P50 Pro	5颗摄像头模组	1颗指纹识别模组	否
5	荣耀	Magic 3 Pro	5颗摄像头模组	1颗指纹识别模组	否

（2）IoT 及车载市场是发行人重点布局领域，随着下游应用的逐步推广、发行人产能的扩张，发行人与丘钛生物客户重合度将逐渐降低

①IoT 和车载摄像头模组应用市场增长迅速

IoT 和车载摄像头模组应用市场增长迅速，发行人具有提升 IoT 及车载摄像头模组收入的市场环境。

在 IoT 摄像头领域，根据 IDC 数据，2024 年全球物联网的联接量将接近 650 亿台，是手机联接量的 11.4 倍；2019 年全球 IoT 市场规模为 6,860 亿美元，到 2022 年，市场规模将会突破万亿美元。

根据 Yole 数据，2018 年用于汽车应用的摄像头单元产量为 1.24 亿个，平均每辆车安装的摄像头数量为 1.3 个，随着自动驾驶技术的应用与发展，平均每辆车安装的摄像头数量将在 2024 年增加至 3 个。

②发行人 IoT 和车载摄像头模组产能将继续扩张

发行人拟将本次公开发行募集资金重点投入 IoT 及车载摄像头模组领域，未来 IoT 及车载摄像头模组产能将得到显著提升，发行人具有提升 IoT 及车载摄像头模组收入的基础条件。

发行人拟投入 68,887.91 万元于 IoT 摄像模组开发及生产项目。本项目计划未来三年内开发用于 IoT 的无人机摄像头模组、服务机器人摄像头模组、智能支付摄像头模组、智能家居摄像头模组、移动智能终端 IoT 摄像头模组等，项目建成后，新增 IoT 摄像头模组年产能 7,200 万个。

发行人拟投入 32,000.00 万元于车载摄像模组开发及生产项目。本项目计划未来三年内开发用于智能驾驶的 ADAS 模组、DMS 模组、环视模组等，项目建成后，将新增车载摄像头模组年产能 1,500 万个，以应用于乘用车、商用车等多种车型的智能驾驶及智能座舱。

③发行人 IoT 及车载摄像头模组业务已呈现良好的增长态势

报告期内，公司 IoT 及车载摄像头模组收入分别为 2,638.39、7,409.54 及 40,914.57 万元，增长迅速。

在 IoT 摄像头领域，公司已实现了向大疆、科沃斯、石头科技和小天才等 IoT 龙头企业供货。在车载摄像头领域，公司车载摄像头模组产品也已在上汽通用五菱、吉利汽车、小鹏汽车、福田戴姆勒等品牌的车型中交付使用。此外，公司亦通过了德国 Continental Automotive（大陆汽车，全球前三大车载摄像头模组厂商）、蔚来、上汽乘用车、北汽新能源、东风商用车等多家汽车企业合格供应商资格认证。

得益于 IoT 及车载摄像头模组的快速发展，预计发行人和丘钛生物所面向的下游客户重合度将逐渐降低。

综上所述，报告期内，虽然发行人摄像头模组与指纹识别模组业务在智能

手机领域客户重合度较高，但系智能手机产业链行业属性所致，具有商业合理性，客户重合度较高并不代表两类产品存在同业竞争关系；未来随着 IoT 和车载摄像头模组应用的推广、发行人 IoT 及车载摄像模组产能的提升，发行人与丘钛生物客户重合度将逐渐降低。

3、摄像头模组与指纹识别模组供应商存在一定重合具有合理性，与同业竞争无必然联系

摄像头模组与指纹识别模组核心原材料的最终供应商不存在重合，发行人直接供应商重合度也相对较低。

（1）摄像头模组与指纹识别模组核心原材料的最终供应商不存在重合

摄像头模组的核心原材料为 CMOS 图像传感器、光学镜头及音圈马达，指纹识别模组核心原材料为指纹识别传感器芯片，两类业务的核心原材料类型、主要最终供应商均不存在重合。

产品类型	核心原材料	主要最终供应商
摄像头模组	CMOS 图像传感器芯片	索尼、三星、海力士、豪威科技和格科微
	光学镜头	大立光和舜宇光学
	音圈马达	阿尔卑斯、TDK、三美集团、皓泽电子和中蓝电子
指纹识别模组	指纹识别传感器芯片	汇顶科技、Fingerprint Cards Ab

（2）发行人的重合供应商主要为贸易商

报告期内，发行人向重合供应商采购摄像头模组原材料金额占摄像头模组业务采购总额的比例为 18.91%、9.62%、**27.57%**，重合供应商采购对发行人不存在重大影响。

发行人主要重合供应商大联大集团、科宇盛达等仅为电子元器件贸易商，并非原材料实际生产厂家，其代理多家最终生产厂家的多种类型的电子元器件，因向贸易商采购而导致的供应商重合具有合理性，符合智能手机零部件行业惯例。

发行人存在少量非贸易商型的重合供应商，主要系摄像头模组和指纹识别模组均属于电子器件，需要使用印刷电路板、纸箱、金线等辅助原材料，该类

原材料是电子器件中一种不可缺少的基础性材料或辅料，该类供应商重合具有合理性。

综上，摄像头模组及指纹识别模组的核心原材料的最终供应商不存在重合，发行人向重合供应商的采购金额占比较低且重合供应商主要为贸易商，符合电子元器件行业惯例，具有商业合理性，供应商存在一定重合并不代表两类产品存在同业竞争关系。

4、同行业企业同时经营不同的业务并不代表该等业务之间存在竞争关系

（1）同行业企业同时经营不同的业务并不代表该等业务之间存在竞争关系

受各自历史沿革、战略发展规划、商业机会等方面因素影响，发行人与其他经营摄像头模组业务的公司形成了不同的主营业务结构。例如，高伟电子专注于摄像头模组业务，未经营其他业务；舜宇光学同时经营摄像头模组、光学镜头、光学仪器业务，但并未经营指纹识别模组业务；欧菲光除摄像头模组、指纹识别模组业务外，亦经营了触控显示、光学镜头业务；联创电子同时经营摄像头模组、光学镜头、触控显示业务，但并未经营指纹识别模组业务。

同行业公司的主营业务结构、种类各异，同行业企业同时经营不同的业务并不代表该等业务之间存在竞争关系，仅代表了该公司前期的业务发展规划和战略布局。同行业公司所经营的非摄像头模组业务并不一定构成摄像头模组业务的竞争性业务。

发行人同行业公司主要产品及竞争关系如下：

公司	主要产品	各公司的各产品之间是否存在业务竞争关系
舜宇光学 (2382.HK)	1、光学零件（玻璃球面及非玻璃镜片、平面产品、手机镜头、车载镜头、安防监控镜头等）	否
	2、光电产品（手机摄像模组、3D光电产品、车载模组及其他光电模组等）	
	3、光学仪器（例如显微镜及智能检测设备）	
欧菲光 (002456.SZ)	1、摄像头模组	否
	2、光学镜头	
	3、触摸屏和触控显示全贴合模组	
	4、指纹识别模组	

高伟电子 (1415.HK)	1、摄像头模组	否
联创电子 (002036.SZ)	1、触摸屏、液晶显示模组	否
	2、光学镜头	
	3、摄像头模组	

资料来源：各公司公告、官网信息。

(2) 同一家智能手机零部件企业同时经营不同产品并不代表该等产品是相同的，或存在替代或竞争关系

①智能手机零部件企业同时经营不同产品的情况

三星、高通、华为、闻泰科技、比亚迪、瑞声科技、欧菲光等多家全球智能手机零部件龙头企业均同时经营两种及以上的智能机零部件产品。例如，高通主要产品包括 SoC 芯片、音频功放芯片及蓝牙/Wi-Fi 模块等，该等产品均属于智能手机的核心芯片，不存在替代或竞争关系；蓝思科技主要产品包括玻璃盖板、触控模组等，该等产品均属于智能手机的重要零部件，不存在替代或竞争关系。

因此，同一家智能手机零部件企业经营不同的产品并不代表该等产品之间存在替代或竞争关系。

全球主要智能手机核心零部件企业及其主营业务情况如下：

序号	零部件类型	主要企业
1	CPU/GPU/SoC	高通、英伟达、AMD、英特尔、三星、联发科、华为、苹果等
2	基带芯片	高通、华为、联发科、紫光展锐等
3	射频前端芯片/模组	Skyworks、Qorvo、高通、村田、Broadcom、ADI、卓胜微、艾为电子等
4	存储芯片	三星、海力士、美光、英特尔等
5	音频功放芯片	高通、凌云半导体、美信、德州仪器、艾为电子等
6	电源管理芯片	德州仪器、ADI、恩智浦、高通、美信、英飞凌、华为、艾为电子、闻泰科技、比亚迪等
7	蓝牙/Wi-Fi模块	高通、德州仪器、英飞凌、村田等
8	背光显示模组	瑞仪光电、隆利科技、南极光等等
9	显示屏	三星、和辉光电、维信诺、京东方等
10	扬声器模组	瑞声科技、歌尔股份等

序号	零部件类型	主要企业
11	锂电池	ATL、三星、LG、比亚迪等
12	PCB	臻鼎、欣兴、东山精密等
13	摄像头模组	舜宇光学、欧菲光、发行人、闻泰科技、瑞声科技、高伟电子、联创电子等
14	玻璃盖板	蓝思科技、伯恩光学、比亚迪等
15	精密结构件	立讯、东山精密、领益制造、生益科技等
16	指纹识别模组	丘钛生物、欧菲光、蓝思科技、伯恩光学等

注：覆盖两种及以上产品的企业加粗列式。

②智能手机零部件企业经营不同产品并将不同板块分拆上市的情况

多家智能手机零部件企业已经拥有或计划拥有两个及以上的上市平台。鹏鼎控股、比亚迪电子、生益电子均已成功完成分拆上市工作，考虑到 A 股、港股监管机构在上市公司分拆子公司 IPO 的过程中均会对同业竞争问题予以重点关注并提出较高的要求，前述企业的成功上市表明同一家智能手机零部件企业经营不同业务与该等业务之间存在同业竞争无必然关系。

所属集团	上市公司/拟上市公司	客户供应商重合情况
比亚迪	1、比亚迪（002594.SZ）/比亚迪股份（1211.HK），A股、港股上市公司	未披露
	2、比亚迪电子（0285.HK），港股上市公司	
	3、BYD半导体，创业板过会企业	
生益科技	1、生益科技（600183.SH），A股上市公司	客户重合度1.91%、1.26%、2.04%和0.51%； 供应商重合度4.47%、4.18%、3.55%和2.99%
	2、生益电子（688183.SH），A股上市公司	
臻鼎	1、臻鼎-KY（4958.TW），台湾上市公司	未披露
	2、鹏鼎控股（002938.SZ），A股上市公司	
瑞声科技	1、瑞声科技（2018.HK），港股上市公司	未披露
	2、诚瑞股份，科创板在审	
歌尔股份	1、歌尔股份（002241.SZ），A股上市公司	未披露
	2、歌尔微，创业板在审企业	
东山精密	1、东山精密（002384.SZ），A股上市公司	未披露
	2、艾福电子，A股辅导中企业	

分拆上市是智能手机零部件企业提升竞争力的重要手段，有利于优质企业进一步实现业务聚焦、提高各业务板块经营水平、增加资金实力、优化资本市场资源配置，发行人本次 A 股上市符合智能手机产业链企业的发展规律、发展方向。

5、按照《创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 5 分析，发行人与丘钛生物不存在构成重大不利影响的同业竞争

根据《创业板股票首次公开发行上市审核问答》，问题 5 的相关内容：“申请在创业板上市的企业，如存在同业竞争情形认定同业竞争是否构成重大不利影响时，保荐人及发行人律师应结合竞争方与发行人的经营地域、产品或服务的定位，同业竞争是否会导致发行人与竞争方之间的非公平竞争，是否会导致发行人与竞争方之间存在利益输送、是否会导致发行人与竞争方之间相互或者单方让渡商业机会情形，对未来发展的潜在影响等方面，核查并出具明确意见。竞争方的同类收入或毛利占发行人主营业务收入或毛利的比例达 30%以上的，如无充分相反证据，原则上应认定为构成重大不利影响。发行人应当结合目前经营情况、未来发展战略等，在招股说明书中充分披露未来对上述构成同业竞争的资产、业务的安排，以及避免上市后出现重大不利影响同业竞争的措施。”

根据发行人、丘钛生物实际经营情况，对照法规，按照以下六个方面分析说明发行人与丘钛生物不存在构成重大不利影响的同业竞争：

- （1）发行人与丘钛生物核心业务不同，核心产品的定位、功能、应用领域、工作原理及技术发展方向均存在显著差异；
- （2）丘钛生物指纹识别模组业务对发行人不构成重大不利影响的同业竞争；
- （3）发行人与丘钛生物少量重叠业务的经营地域不同；
- （4）发行人与丘钛生物不存在非公平竞争的说明；
- （5）发行人与丘钛生物不存在利益输送、相互或者单方让渡商业机会情形；
- （6）发行人已对同业竞争的资产、业务进行相应的安排避免出现重大不利影响的同业竞争。

具体分析如下：

（1）发行人与丘钛生物核心业务不同，核心产品的定位、功能、应用领域、工作原理及技术发展方向均存在显著差异

①发行人核心业务为摄像头模组业务，丘钛生物核心业务为指纹识别模组业务。

根据发行人的业务规划及业务目标，考虑到发展前景、市场空间、发展路径等各方面原因，发行人致力于聚焦并大力发展摄像头模组业务；丘钛生物致力于深耕指纹识别模组领域，发行人与丘钛生物的目标市场、主要产品功能、应用、工作原理及技术发展方向均存在显著差异。具体参见本题回复“1、摄像头模组与指纹识别模组差异显著，不存在同业竞争关系”。

报告期内，发行人摄像头模组业务收入占主营业务收入比例分别为 79.21%、89.45%、**99.52%**，发行人摄像头模组业务占比持续升高。发行人已实施资产业务重组剥离指纹识别模组业务，目前通过印度丘钛仍经营少量指纹识别模组业务，系因印度政府审批暂时受阻原因所致，2021 年，发行人指纹识别模组业务收入占发行人主营业务收入比例仅为 **0.48%**，指纹识别模组业务已非发行人的核心业务或未来拟发展的方向。

②发行人与丘钛生物客户重合度较高具有合理性，与双方存在同业竞争无必然关系

发行人与丘钛生物客户重合度较高的原因如下：A.下游智能手机厂商市场集中度较高；B. 发行人、丘钛生物均为各自所处行业的龙头企业，聚焦服务智能手机市场的头部优质客户；C. IoT 及车载摄像头模组占发行人收入比例暂时较低，但 IoT 及车载摄像头模组市场正在快速发展，发行人亦在积极拓展两类产品的市场。

发行人与丘钛生物客户重合度较高与智能手机零部件行业整体特征一致，具有合理性。具体参见本题回复“2、摄像头模组与指纹识别模组客户重合度较高具有合理性，与同业竞争无必然联系”。

③发行人与丘钛生物供应商存在一定重合具有合理性，与双方存在同业竞

争无必然关系

摄像头模组与指纹识别模组核心原材料的最终供应商不存在重合，发行人向重合供应商的采购金额占比较低且重合供应商主要为贸易商，符合电子元器件行业惯例，具有商业合理性，供应商存在一定重合并不代表两类产品存在同业竞争关系。具体参见本题回复“3、摄像头模组与指纹识别模组供应商存在一定重合具有合理性，与同业竞争无必然联系”。

综上，发行人作为智能手机产业链摄像头模组及指纹识别模组的核心供应商，摄像头模组与指纹识别模组业务客户重合度较高具有商业合理性；向贸易商采购不同最终供应商生产的不同原材料，符合电子元器件行业商业惯例；摄像头模组与指纹识别模组客户重合度较高、供应商存在一定重合并不代表两类产品存在同业竞争关系。

(2) 丘钛生物指纹识别模组业务对发行人不构成重大不利影响的同业竞争

①指纹识别模组业务已非发行人核心业务，对发行人不构成重大影响

丘钛生物成立于 2020 年 11 月 9 日；2020 年 11 月 29 日，发行人向丘钛生物出售境内指纹识别模组业务，丘钛生物正式具备开展指纹识别模组业务的基本条件。

A.指纹识别模组业务已非发行人核心业务

2021 年，发行人指纹识别模组业务收入 **8,132.40** 万元，占发行人主营业务收入比例仅为 **0.48%**，占比较低，对发行人不构成重大影响，指纹识别模组业务已非发行人核心业务。

B.发行人印度指纹识别模组业务对丘钛生物亦不构成重大影响

2021 年，丘钛生物指纹识别模组业务收入 **183,366.86** 万元，发行人指纹识别模组业务收入 **8,132.40** 万元，发行人指纹识别模组业务收入占丘钛生物指纹识别模组业务收入的比例仅为 **4.44%**，占比较低，发行人剩余的印度指纹识别模组业务对丘钛生物亦不构成重大影响。

C.丘钛生物指纹识别模组业务营业收入、毛利占发行人主营业务收入或毛

利的比例较低

2021 年，丘钛生物指纹识别模组业务营业收入为 183,366.86 万元，发行人主营业务收入为 1,695,688.87 万元，丘钛生物指纹识别模组业务营业收入占发行人主营业务收入的比例为 10.81%；丘钛生物指纹识别模组业务毛利为 11,126.03 万元，发行人主营业务毛利为 173,532.76 万元，丘钛生物指纹识别模组业务毛利占发行人主营业务毛利的比例为 6.41%。

2019 年发行人指纹识别模组业务毛利占主营业务（摄像头模组业务）毛利比例为 35.49%，占比较高，主要系 2019 年受益于全面屏渗透率的提高，屏下光学指纹识别模组实现了大规模商用，CINNO Research 报告数据显示，2019 年全球屏下指纹手机出货量约 2.0 亿台，同比增长 614%，同步带来公司 2019 年光学指纹识别模组的出货量大幅增加；同时 2019 年光学指纹识别模组属于新兴产品，生产技术及工艺要求较高，能够实现大规模量产的模组厂商较少，因此毛利率较高，由此带来公司 2019 年指纹识别模组业务毛利较高。2020 年、2021 年，随着光学指纹识别模组生产工艺逐渐成熟，市场竞争格局逐步稳定，带来光学指纹识别模组的毛利率逐步下降并趋于稳定，与此同时，光学指纹识别模组市场规模趋于饱和，公司 2020 年、2021 年光学指纹识别模组出货量趋于稳定。根据指纹识别芯片龙头企业汇顶科技年报显示，汇顶科技 2019 年、2020 年营业收入同比增长 73.95%、3.31%，营业利润同比增长 237.40%、-34.99%。

类别	2021 年度	2020 年度	2019 年度
丘钛微主营业务收入	1,695,688.87	1,518,053.76	1,038,302.68
丘钛生物主营业务收入	183,366.86	213,397.48	272,560.87
占比	10.81%	14.06%	26.25%
丘钛微主营业务毛利	173,532.76	156,929.63	85,913.12
丘钛生物主营业务毛利	11,126.03	20,287.04	30,492.57
占比	6.41%	12.93%	35.49%

注：2019 年丘钛微主营业务收入为丘钛微摄像头模组业务收入，丘钛生物主营业务收入为丘钛微指纹识别模组业务收入；2020 年丘钛微主营业务收入为丘钛微摄像头模组业务收入，丘钛生物主营业务收入为丘钛微指纹识别模组业务收入+丘钛生物 2020 年 12 月营业收入。

综上，公司申报前一期、最新一期指标比例低于 30%，且占比逐年降低，

未达到《创业板股票首次公开发行上市审核问答》认定同业竞争构成“重大不利影响”的水平。

②指纹识别模组市场规模、发展空间显著小于摄像头模组，丘钛生物的指纹识别模组业务预计不会对发行人构成重大影响

根据 Yole 预测，2019 年至 2025 年，全球摄像头模组销售额将从 313 亿美元增长至 570 亿美元；目前屏下指纹已成为中国智能手机指纹识别模组的主要方案，根据新时代证券研究所测算，2019 年至 2023 年，全球屏下指纹市场规模将从 8.5 亿美元增长至 26.69 亿美元。

摄像头模组能够实现拍照、摄影、信息捕捉与分析、视觉交互等多种功能，功能丰富、应用场景广阔；指纹识别模组能够抓取指纹图像比对判断，功能及应用相对单一，全球摄像头模组市场规模在目前及未来预计均远高于指纹识别模组市场规模，预计发行人摄像头模组业务规模将持续高于丘钛生物指纹识别模组业务，丘钛生物指纹识别模组业务预计不会达到构成“重大不利影响”的水平。

③发行人与丘钛生物同时经营指纹识别模组业务仅为因外部政治环境导致的暂时性问题，印度政府审批通过后，同业竞争情形将彻底消除

此外，发行人目前仅通过印度丘钛仍经营少量指纹识别模组业务，系因印度政府审批暂时受阻的宏观政治因素所致。印度生物识别公司设立完成后，发行人将完成指纹识别模组业务的剥离，不再经营指纹识别模组业务，彻底消除与丘钛生物的同业竞争问题。

（3）发行人与丘钛生物少量重叠业务的经营地域不同

对于发行人和丘钛生物的重叠产品指纹识别模组业务，发行人仅在印度开展少量指纹识别模组业务，丘钛生物目前未在印度经营指纹识别模组业务，且受限于印度政府审批原因及根据其控股股东丘钛科技所作出的承诺，在发行人终止印度丘钛指纹识别模组业务前，丘钛生物也不得在印度经营指纹识别模组业务。

因此，发行人与丘钛生物少量重叠业务的经营地域不同，重叠业务的经营

不构成非公平竞争或其他重大不利影响。

(4) 发行人与丘钛生物不存在非公平竞争的说明

发行人目前仅不到 1%的主营业务收入来自于指纹识别模组产品，且发行人仅在印度经营、丘钛生物在印度之外的地区经营该业务，发行人与丘钛生物重叠业务的经营地域、具体面向的市场不存在重合；此外，发行人已经对该等重叠业务制定了明确的处置方案并在执行过程中；因此，发行人与丘钛生物不构成在同一市场空间的竞争关系，且发行人印度指纹识别模组业务处置完成后发行人与丘钛生物将不再存在重叠业务、未来亦不会构成竞争关系。

(5) 发行人与丘钛生物不存在利益输送、相互或者单方让渡商业机会的说明

①发行人与丘钛生物在资产、人员、财务、机构、业务等方面相互独立

发行人严格按照《公司法》《证券法》等有关法律法规和《公司章程》的要求规范运作，在资产、人员、财务、机构、业务等方面均独立于丘钛生物，具有独立、完整的资产和业务体系以及面向市场独立经营的能力。

五独立	具体情况
资产	发行人具备与摄像头模组、指纹识别模组生产经营有关的拥有生产经营所需的土地、厂房、机器设备以及商标、专利、非专利技术的所有权或使用权，资产完整、权属清晰，不存在权属纠纷，主要资产不存在被丘钛生物违规占用而损害公司利益的情形。
人员	发行人的董事、监事、高级管理人员均依照《公司法》及《公司章程》等有关规定产生；发行人制定了《人力资源控制程序》《公司员工手册》等人力资源管理制度，建立了独立完整的劳动、人事等各项管理制度；发行人按照国家法律法规和规范性文件的规定与所聘用员工签署了《劳动合同》；发行人在劳动、人事、薪酬管理等方面独立于丘钛生物。
业务	发行人主营业务是摄像头模组的设计、研发、生产、销售；发行人建立了健全的组织架构和独立的经营体系，拥有独立的业务运营网络，能够独立开展业务，具备面向市场自主经营的能力；发行人的业务独立于丘钛生物，发行人与丘钛生物不存在显失公平的关联交易。
财务	发行人设立了独立的财务部门，配备了专职财务人员，建立了独立的财务核算体系，能够独立作出财务决策，具有规范的财务会计制度和对子公司的财务管理制度；发行人不存在与丘钛生物共用银行账户的情况；公司依法独立申报纳税，履行纳税义务，不存在与丘钛生物混合纳税的情况。
机构	发行人建立了独立完整的内部组织机构，各机构按照相关规定在各自职责范围内独立决策、规范运作。发行人独立行使经营管理职权，生产经营场所和办公场所与丘钛生物严格分开，不存在与丘钛生物混合经营、合署办公的情况。

②发行人与丘钛生物不存在严重影响独立性和显失公平的关联交易

2021 年，发行人与丘钛生物**关联销售及采购金额 1,009.49 万元**，金额较小，且不存在资金拆借等重大非经常性关联交易。发行人与丘钛生物不存在严重影响独立性和显失公平的关联交易，不会导致发行人与丘钛生物之间存在利益输送。

报告期内，发行人发生的关联交易均按照《公司章程》及其他文件规定的要求进行决策及审批。此外，发行人制定了《昆山丘钛微电子科技股份有限公司股东大会议事规则》《昆山丘钛微电子科技股份有限公司董事会议事规则》《昆山丘钛微电子科技股份有限公司独立董事制度》《昆山丘钛微电子科技股份有限公司关联交易决策制度》等制度，进一步明确了关联交易的决策程序、关联交易的信息披露等事项，可以进一步保证发行人未来不存在严重影响独立性和显失公平的关联交易。

③对于重合的客户及供应商，发行人与丘钛生物亦不存在利益输送、相互或者单方让渡商业机会的情形

A.对重合客户的销售方面，发行人与丘钛生物不存在利益输送、相互或者单方让渡商业机会的情形

发行人与丘钛生物各自独立地开展销售工作，建立了各自独立的销售体系，拥有各自独立的销售部门、销售团队，独立向其下游客户开展包括客户营销、投标在内的销售工作。

发行人与丘钛生物的重合客户为包括华为、小米、OPPO、vivo 在内的知名智能手机厂商，该等客户拥有严格的供应商准入标准与考核体系。供应商与客户正式开展业务前，客户一般会对供应商开展审厂、样品评估等审核工作，并综合评估供应商技术能力、产品质量、交付能力、响应速度、环保合规性、安全运营情况等多方面因素。供应商考核通过后，客户一般会与供应商签订框架合同，明确发行人与客户之间的合作意向。在后续订单承接方面，对于需要招投标的项目，客户严格按照招投标制度执行相关程序；对于无需进行招投标的项目，客户通过比价程序、与供应商商业谈判后，向供应商下达订单，在订单中对具体的产品规格、价格、数量等进行约定。

此外，重合客户在采购摄像头模组、指纹识别模组时均系由单独的采购团

队或采购人员进行，并无条件或动机帮助发行人或丘钛生物进行利益输送、让渡商业机会，具体参见本题回复“（三）说明重合客户向发行人采购是否由客户同一部门或相同人员采购，是否存在一揽子采购的情况”。

综上，在销售方面，发行人与丘钛生物销售团队独立获取订单，不存在向客户联合招投标或联合进行商业谈判等构成打包销售的情形，不存在两类产品互相影响交易价格或交易数量的情况，不存在利益输送、相互或者单方让渡商业机会的情形。

B. 对重合供应商的采购方面，发行人与丘钛生物不存在利益输送、相互或者单方让渡商业机会的情形

发行人与丘钛生物各自独立地开展采购工作，发行人与丘钛生物均建立了各自独立的供应商管理体系，由各法人主体独立的采购部门负责采购业务的洽谈，并拥有完全独立自主选择供应商的能力和权力。

摄像头模组的核心原材料为 CMOS 图像传感器、光学镜头及音圈马达，指纹识别模组核心原材料为指纹识别传感器芯片，两类业务的核心原材料类型、主要最终供应商均不存在重合。发行人与丘钛生物的重合供应商主要为大型电子元器件贸易商，该等供应商对于客户的选择、合同的签订、交易价格的确定均具有内部评估流程和相关的制度约定。此外，摄像头模组与指纹识别模组核心原材料传感器芯片、光学镜头、音圈马达的最终供应商需要通过终端客户、发行人/丘钛生物的双重认证，品牌客户会定期与发行人、最终供应商就关键原材料的供应数量及价格进行商谈，评审发行人、丘钛生物各订单项目的核心原材料供应商、价格方案并判断原材料价格与市场平均水平是否存在异常。因此，发行人与丘钛生物与重合供应商的采购交易价格公允，不存在相互影响采购价格的情形，具体参见本题回复“（二）说明丘钛生物成立以来，发行人与丘钛生物向重合供应商的采购价格是否公允以及如何保证采购价格的公允性”。

（6）发行人已对同业竞争的资产、业务进行相应的安排避免出现重大不利影响的同业竞争

①发行人对于同业竞争业务具有明确的处置安排并在执行过程中

香港丘钛、丘钛 BVI 拟共同设立印度生物识别公司，设立完成后，印度丘钛指纹识别模组业务将按照各方协商一致的公允价值出售至印度生物识别公司。2021 年 7 月 12 日，印度丘钛收到印度政府电子与信息技术部的信函，因“未发现批准该申请有所裨益（英文原文为：did not find any merit in approving the proposal）”，印度政府暂未通过关于设立印度生物识别公司的审批申请。经过与印度有关当局如印度电子与信息技术部会面和阐释投资对印度可带来的潜在裨益后，香港丘钛、丘钛 BVI 已重新就设立事项提起审批申请，该申请正在审核中。

发行人一直持续并将继续大力推进印度生物识别公司的设立申请工作，发行人暂时拥有少量印度指纹识别模组业务系中印关系等外部宏观因素所致，而非发行人的主观意愿。印度生物识别公司设立完成后，发行人将彻底完成指纹识别模组业务的剥离，不再经营指纹识别模组业务，与丘钛生物将不存在重叠业务、不存在同业竞争的情形。

②在发行人印度指纹识别模组业务暂未完成剥离的情形下，发行人与丘钛生物亦不存在构成重大不利影响的同业竞争

A.目前，发行人与丘钛生物不存在构成重大不利影响的同业竞争

a.发行人与丘钛生物竞争业务的经营地域不存在重合

丘钛生物目前未在印度经营指纹识别模组业务，在印度无子公司，丘钛生物暂不具备在印度经营指纹识别模组业务的法人主体、基础条件。

受限于印度政府审批原因及根据其控股股东丘钛科技所作出的承诺，在发行人终止印度丘钛指纹识别模组业务前，丘钛生物不得在印度经营指纹识别模组业务。因此，发行人与丘钛生物的指纹识别模组业务经营地域不存在重合，丘钛生物在印度之外地区所从事的指纹识别模组业务不会对印度丘钛的经营造成重大不利影响。

b. 发行人与丘钛生物的竞争业务不构成重大不利影响

2021 年，发行人摄像头模组业务收入占比达 **99.52%**，摄像头模组是发行人的核心业务；发行人指纹识别模组业务收入占比低于 1%，对发行人重要性低、

不构成重大影响，指纹识别模组业务已非发行人的核心业务或未来拟发展的方向。因此，发行人与丘钛生物的竞争业务不构成重大不利影响。

6、发行人具有明确的发展战略及独立的发展方向，未来成长性良好

发行人自成立以来，坚持“为机器带来光明”的使命，深耕摄像头模组领域，坚持提高自主创新能力和产品转化能力，不断加强核心竞争力和市场影响力，致力于成为全球一流的摄像头模组生产厂商。

发行人系全球第三大智能手机摄像头模组企业，聚集优质资源做大做强摄像头模组业务一直是发行人重要的发展战略。近年来，随着智能手机的更新换代，以及车载、IoT 等新兴应用的不断涌现，摄像头模组行业发展前景愈发广阔，发行人希望紧抓行业发展机遇，进一步提升摄像头模组业务规模、巩固行业龙头地位。

发行人主要产品摄像头模组所处市场具有良好的发展前景。随着 5G 通信技术、智能驾驶技术、3D Sensing 技术、人工智能等新一代科技的快速发展及应用，摄像头模组在消费电子、汽车、IoT 等领域得到广泛的应用。根据 Yole 预测，2019 年至 2025 年，全球摄像头模组出货量将从 55 亿颗增长至 89 亿颗，复合年均增长率达 8.2%；销售额将从 313 亿美元增长至 570 亿美元，复合年均增长率达 10.5%。

发行人未来发展战略及取得经营成果的实现路径如下：

（1）提升智能手机摄像头模组的销售数量及产品规格

①智能手机摄像头模组行业整体的发展趋势

A.智能手机从单摄向多摄发展，摄像头模组出货量持续提升

根据 TSR 数据，2021 年至 2024 年，智能手机多摄渗透率将持续提升，三摄及四摄将占据主导地位。

B.摄像头结构性设计的升级趋势明显，技术持续创新，品类不断丰富

a.新型光学防抖、连续光学变焦、可变光圈、大尺寸 CMOS 图像传感器的结构性设计的升级趋势明显

近期，智能手机摄像头在新型光学防抖、连续光学变焦、大尺寸 CMOS 图像传感器方面的结构性设计的升级趋势明显。

新型光学防抖技术主要包括 Sensor Shift 防抖技术、微云台防抖技术。Sensor Shift 防抖技术通过微调传感器的位置实现稳定效果，具有速度快、低功耗、高精度、大角度防抖、高分辨率等优势。微云台是承载摄像机进行水平和垂直两个方向转动的装置，充分利用有限空间设计出非对称 360 度旋转作动的云台防抖结构。传统的 OIS 光学防抖大约只在正负 1°以上，而新型微云台光学防抖则直接提升至正负 3°以上，可防抖的范围面积是传统光学防抖产品的 3 倍，减少了画面因抖动所带来的清晰度下降。

连续光学变焦技术利用两个及以上光学透镜组的移动来改变系统的组合焦距，同时保持像面位置不动，且在变焦过程中成像质量始终保持良好，实现真正的焦段可变，能够减少智能手机传统潜望长焦镜头在焦段变化时的卡顿现象，减少长焦拍摄产生的畸变，增加对焦范围。

更大尺寸的 CMOS 图像传感器感光面积更大，能够在低光照条件下比其他小型传感器吸收更多光线。

b.像素升级

根据 TSR 数据，2019 年 4,000 万及以上像素的手机摄像头占比仅为 6.5%，2024 年 4,000 万及以上像素的手机摄像头占比预计将提升至 26.0%，高像素产品占比不断提升。

c.3D Sensing、潜望式摄像头等技术的应用

3D Sensing 摄像头能够识别视野内空间每个点位的三维坐标信息，从而呈现出具有立体感（3D）的画面；潜望式镜头镜片与智能手机平面垂直放置，然后利用棱镜模组将光线反射到镜头和 CMOS 图像传感器芯片，从而达到长焦镜头与轻薄机身共存的目的。

综上，智能手机摄像头结构性设计的升级、像素提升及 3D Sensing、潜望式摄像头等技术的应用亦对摄像头模组厂商提出了新的要求，相应产品的附加值随之提升。

②发行人取得高于行业整体平均增长水平的实现路径

A.提升中高端产品销量及市场占有率

报告期内，发行人 32M 以上及高端应用摄像头模组销量占发行人全部摄像头模组销量的比重分别为 9.64%、25.83%和 **31.69%**，呈上升趋势。发行人已有持续优化产品结构的发展趋势、存在进一步优化产品结构的空间，通过提升中高端产品销量占比能够进一步提升产品平均单价、实现收入增长。

B.深化与现有客户的合作关系，提升在现有客户的摄像头模组供应份额

发行人已经是华为、小米、OPPO、vivo、联想、三星摄像头模组的供应商，但并非各客户的单一摄像头模组供应商，具有持续提升在现有客户摄像头模组供应份额的空间。

C.拓展新客户，增加客户数量

目前，苹果、传音控股等智能手机大厂或新兴品牌尚未成为发行人摄像头模组业务客户，发行人具有持续拓展新客户的空间。

（2）IoT 及车载摄像头模组市场

以 IoT 摄像头和车载摄像头为代表的新兴应用领域是发行人未来重要的增长极，也是发行人布局发展的重点。

在 IoT 摄像头领域，IoT 应用的生态体系发展呈现多样性，不同模式在不断涌现，无人机、智能穿戴、扫地机器人等应用场景也在不断丰富。丰富多彩的摄像头模组应用场景，为摄像头模组行业的发展不断带来新机遇，市场空间不断扩大。根据 IDC 数据，2024 年全球物联网的联接量将接近 650 亿台，是手机联接量的 11.4 倍；2019 年全球 IoT 市场规模为 6,860 亿美元，到 2022 年，市场规模将会突破万亿美元。

车载摄像头领域，随着人工智能、智能驾驶技术的发展，汽车不再只是单纯的交通工具，用户可以放开双手，让汽车自动驾驶，而把汽车变成用户进行办公、娱乐、社交的重要场所。随着 L1、L2 级别汽车销售量的逐步增加，以及未来高级别自动驾驶技术 L3-L5 汽车的商业化，车载摄像头的需求量将大幅

度提升。根据 Yole 数据，2018 年用于汽车应用的摄像头单元产量为 1.24 亿个，平均每辆车安装的摄像头数量为 1.3 个，随着自动驾驶技术的应用与发展，平均每辆车安装的摄像头数量将在 2024 年增加至 3 个。

在 IoT 摄像头领域，公司已实现了向**大疆、科沃斯、石头科技和小天才**等 IoT 龙头企业供货。在车载摄像头领域，公司车载摄像头模组产品也已在**上汽通用五菱、吉利汽车、小鹏汽车、福田戴姆勒**等品牌的车型中交付使用。此外，公司亦通过了**德国 Continental Automotive（大陆汽车，全球前三大车载摄像头模组厂商）、蔚来、上汽乘用车、北汽新能源、东风商用车**等多家汽车企业合格供应商资格认证。未来发行人将继续通过拓展与更多头部汽车客户的合作、获得新势力车厂定点生产资格两种模式来继续增加在车载市场的占有率，提升 ADAS、智能座舱和环视镜头中高端产品的销售量。

（3）垂直整合

随着摄像头模组行业格局的逐渐成熟，头部的摄像头模组公司纷纷向产业链上游延伸，参与上游元器件市场、自主掌握自动化设备制造能力有利于摄像头模组厂提升供应链和生产效率，夯实摄像头模组公司的竞争优势。

摄像头模组上游产业链市场规模较大，发行人具有广阔的市场拓展空间：

序号	产品类型	市场规模
1	光学镜头	2019年至2025年，全球光学镜头市场规模将从48亿美元增长至76亿美元
2	音圈马达	2019年至2024年，全球音圈马达市场规模将从24亿美元增长至44亿美元
3	滤光片	2020 年，全球手机红外截止滤光片市场需求量 47.80 亿片
4	PCB	2021年至2025年，全球PCB市场规模将从744亿美元增长至863亿美元
5	自动化设备	2019 年，全球工业自动化设备市场规模为 2,147亿美元

数据来源：Yole，昀冢科技、东田微、逸豪新材、中远通招股说明书

发行人可通过向摄像头模组上游光学镜头、音圈马达、滤光片、线路板、自动化设备延伸，进一步提升完整的模组一体化方案能力。此外，发行人已经切实开展了向上游市场拓展的工作，于 2021 年 12 月设立的控股子公司深圳市德庞精密自动化有限公司主要从事自动化精密设备的研发、制造及销售，致力于为发行人进行摄像头模组业务提供设备支持及对外拓展自动化精密设备市场。

（4）同行业企业的发展战略及方向

发行人同行业摄像头模组企业亦将提升或保持智能手机市场优势地位、加大对于车载、IoT 等新兴市场的投入、向产业链上游整合、提升自动化生产能力作为未来重要发展方向，发行人与同行业企业的发展战略及方向不存在重大差异。发行人选择战略性出售指纹识别模组业务有助于发行人聚焦优势资源深耕市场规模更大、发展更为迅速的摄像头模组市场。

公司	发展战略及方向
舜宇光学	1、深化与主流智能手机品牌厂商的合作，优化产线流程，市场份额持续提升； 2、加大新事业投入，把握如自动驾驶相关产业、AR/VR等消费电子产业发展机遇； 3、发展智能装备业务，完成棱镜外观检测等设备的研发并投入量产。
欧菲光	1、智能手机业务稳中求进，保持市场领先定位； 2、智能汽车、VR/AR、安防等新业务开拓进取，收入占比显著提升，成为新的增长动力； 3、加大研发创新力度，发挥产业链整合能力，坚定不移向产业链上游延伸发展。
联创电子	1、高清广角镜头及影像模组，服务GoPro、大疆等运动相机、无人机等客户； 2、车载镜头，已将非公开发行股票募集资金用于“年产2400万颗智能汽车光学镜头及600万颗影像模组产业化项目”； 3、手机镜头和手机影像模组，进一步扩大产能； 4、触控显示产品，重点发展教育、安防、智能汽车等应用。
高伟电子	1、开拓新产品，优化产品及客户组合； 2、导入自动化生产； 3、优化订单管理、物料管理等； 4、招聘培养优秀人才。

资料来源：各公司公告。

综上，发行人主要产品摄像头模组所处市场具有良好的发展前景，发行人制定了明确的发展战略，亦具备实现持续增长的业务基础。摄像头模组相关市场规模较大，发行人具有广阔的市场拓展空间；发行人与丘钛生物分别经营、发展摄像头模组与指纹识别模组相关业务符合双方的发展战略，虽限制未来发行人向指纹识别模组领域拓展，但发行人目前的发展战略及方向符合摄像头模组产业的发展趋势，未对发行人的成长性构成重大不利影响。

（二）说明丘钛生物成立以来，发行人与丘钛生物向重合供应商的采购价格是否公允以及如何保证采购价格的公允性。

1、发行人与丘钛生物向重合供应商的采购价格公允

(1) 摄像头模组和指纹识别模组供应商重合情况

报告期内，发行人、丘钛生物存在部分摄像头模组和指纹识别模组供应商重合的情形，具体情况如下：

单位：万元

类别	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
摄像头模组重合采购金额	406,501.05	27.57%	122,749.95	9.62%	187,308.83	18.91%
指纹识别模组重合采购金额	74,418.81	51.46%	104,730.59	62.70%	197,833.42	83.39%

注：丘钛生物的数据未经申报会计师审计。

报告期内，摄像头模组领域，发行人向重合供应商采购摄像头模组原材料的金额占摄像头模组业务当期总采购金额的比例为 18.91%、9.62%及 27.57%；2021 年重合供应商的采购比例上升主要系报告期内发行人均通过电子元器件贸易商唯时集团采购索尼的 CMOS 芯片，索尼为全球主要的高端 CMOS 芯片厂商，发行人向唯时集团的采购金额较高，丘钛生物 2021 年新增向唯时集团采购思立微的指纹识别芯片导致唯时集团成为重合供应商，与此同时，公司于 2021 年通过大联大集团提高了对豪威科技的 CMOS 图像传感器芯片的采购量，导致重合供应商大联大的采购金额显著增加。指纹识别模组领域，发行人、丘钛生物向重合供应商的采购指纹识别模组原材料的金额占指纹识别模组当期总采购金额的比例为 83.39%、62.70%及 51.46%，重合比例呈下降趋势。

丘钛生物成立于 2020 年 11 月 9 日；2020 年 11 月 29 日，丘钛生物通过向发行人收购境内指纹识别模组业务取得指纹识别模组相关产线，正式具备开展指纹识别模组业务的基本条件。

2021 年，发行人向前五大重合供应商采购情况如下：

名称	发行人采购金额（万元）	采购占比	丘钛生物采购金额（万元）	采购产品种类
唯时集团	186,924.86	45.98%	2,146.18	传感器芯片、除传感器芯片外其他芯片、连接器等

大联大集团	133,264.61	32.78%	3,513.96	传感器芯片、除传感器芯片外其他芯片、连接器等
实际控制人控制的其他企业	16,183.20	3.98%	6,008.43	音圈马达、印刷线路板等
奈电科技	11,640.63	2.86%	1,390.66	印刷线路板等
中蓝电子	6,627.90	1.63%	74.43	光学镜头、音圈马达等
合计	354,641.20	87.24%	-	—

注：1、实际控制人控制的其他企业包括黄石西普、河源友华，其中，发行人、丘钛生物均向黄石西普采购，仅发行人向河源友华采购；

2、采购占比=发行人向该重合供应商采购金额/发行人摄像头模组所有重合供应商采购总金额；

3、丘钛生物采购金额指丘钛生物向该重合供应商的采购金额；

4、丘钛生物数据未经申报会计师审计。

2021年，丘钛生物向前五大重合供应商采购情况如下：

名称	丘钛生物采购金额（万元）	采购占比	发行人采购金额（万元）	采购产品种类
华信科集团	51,385.54	69.05%	13.72	传感器芯片、除传感器芯片外其他芯片等
实际控制人控制的其他企业	6,008.43	8.07%	16,183.20	音圈马达、印刷线路板等
大联大集团	3,513.96	4.72%	133,264.61	传感器芯片、镜头等
唯时集团	2,146.18	2.88%	186,924.86	传感器芯片等
科宇盛达	1,500.50	2.02%	6,097.39	传感器芯片、连接器等
合计	64,554.61	86.75%	-	-

注：1、实际控制人控制的其他企业包括黄石西普、河源友华，其中，发行人、丘钛生物均向黄石西普采购，仅发行人向河源友华采购；

2、采购占比=丘钛生物向该重合供应商采购金额/丘钛生物指纹识别模组所有重合供应商采购总金额；

3、科宇盛达指深圳市科宇盛达科技有限公司；

4、发行人采购金额指发行人向对应重合供应商的采购金额；

5、丘钛生物数据未经申报会计师审计。

（2）发行人和丘钛生物主要重合供应商具体信息

①唯时集团

唯时集团（香港）有限公司于2015年11月在香港注册成立，是国内知名半导体及元器件分销商。同行业公司信利光电股份有限公司在其2017年12月19日披露的《首次公开发行股票招股说明书（申报稿）》中提及 WISEWHEEL

CORPORATION COMPANY LIMITED（唯时集团（香港）有限公司前身）为索尼代理商，信利光电股份有限公司于 2014 年起向其采购索尼相关原材料。

根据唯时集团（香港）有限公司提供的《企业境外投资证书》，唯时集团（香港）有限公司系深圳市唯时信电子有限公司全资控制的境外下属公司。根据深圳市唯时信电子有限公司的官方网站披露，深圳市唯时信电子有限公司是一家移动通讯、消费电子及安防车载等领域的平台型电子元器件分销及增值服务提供商，主要代理的品牌包括长江存储、思立微、索尼、京东方、夏普、奕力等数十个境内外品牌，主要联系主体包括深圳市唯时信电子有限公司、唯时集团（香港）有限公司。根据公开查询，深圳市唯时信电子有限公司成立于 2010 年 3 月 18 日。

根据《国际电子商情》发布的中国电子元器件分销商营收年度排名，深圳市唯时信电子有限公司 2019 年至 2021 年的排名情况如下：

单位：亿元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
营收规模	115	110	142
本土电子元器件分销排名	第 7	第 6	第 4

如上表所示，唯时集团在国内电子元器件分销领域规模较大，市场排名靠前，具有良好的市场地位。

深圳市唯时信电子有限公司工商信息如下：

成立日期	2010 年 3 月 18 日
注册资本	11,000 万人民币
注册地址/主要生产经营地	深圳市南山区沙河街道铜鼓路 39 号大冲国际中心 5 号楼 15 楼 BC 单元
法定代表人	陆乃明
实际控制人	陆乃明
经营范围	一般经营项目是：电子元器件的销售及其它国内贸易（不含专营、专控、专卖商品）；经营进出口业务（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）。
股权结构情况	陆乃明：50%； 王文彦：50%。
董监高情况	执行董事：陆乃明； 监事：杨静。

②大联大集团（3702.TW）

大联大集团为台湾上市公司，其 2019 年、2020 年以及 2021 年收入及净利润分别为：1,227.20 亿元及 15.01 亿元、1,415.73 亿元及 18.85 亿元、**1,792.27 亿元及 20.42 亿元**。

成立日期	2005 年 11 月 09 日
注册资本	2,500,000 万新台币
注册地址/主要生产经营地	台北市内湖区堤顶大道二段 489 号 8 楼
法定代表人	黄伟祥
实际控制人	-
经营范围	一般投资业
股权结构情况	中国信托商业 3.07% 黄伟祥 2.47% 新制劳工退休 2.23% 富尔特科技（股）1.93% 大通先进星光 1.56% 林再林 1.08% 张蓉岗 0.84% 曾国栋 0.57% 陈国源 0.27% 叶福海 0.07%
董监高情况	董事长：黄伟祥； 副董：叶福海； 董事：富尔特（股）、张蓉岗、林再林、陈国源、萧崇河、曾国栋； 独立董事：黄日灿、陈永清、陈威如、杨铠蟬

③黄石西普

成立日期	2015 年 10 月 30 日
注册资本	25,000 万人民币
注册地址/主要生产经营地	湖北省黄石市雷任谊路 1 号
法定代表人	李德
实际控制人	何宁宁
经营范围	生产、研发及销售精密工模具、新型电子元器件、柔性线路板、软硬结合板及相关零部件、软件及配套产品；对制造业投资（不得通过吸收公众存款和集资活动筹集资金进行投资）；经济信息咨询服务；货物进出口(不含国家禁止和限制类)。（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）
股权结构情况	深圳市汉迪创业投资有限公司 100%
董监高情况	董事长：何宁宁； 董事兼总经理：李德； 董事：何荣特；

	监事：何雨珈
--	--------

④奈电科技

奈电科技是 A 股上市公司世运电路（603920.SH）控股子公司，世运电路 2019 年、2020 年以及 2021 年收入及净利润分别为：21.67 亿元及 2.26 亿元、24.39 亿元及 3.29 亿元、25.36 亿元及 3.04 亿元、**37.59 亿元及 2.10 亿元**。

成立日期	2004 年 04 月 03 日
注册资本	22,191.83 万人民币
注册地址/主要生产经营地	珠海市金湾区安基路 217 号
法定代表人	余英杰
实际控制人	新豪国际集团有限公司
经营范围	一般项目：电子元器件制造；电子元器件批发；电子专用材料研发；非居住房地产租赁；机械设备租赁。（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）
股权结构情况	广东世运电路科技股份有限公司 69.99999% 广东风华高新科技股份有限公司 30%
董监高情况	董事长：余英杰； 董事：李纪伟、陆马； 监事：孟繁娟 监事会主席：庄晓华 职工监事：王霜

⑤科字盛达

成立日期	2006 年 08 月 11 日
注册资本	5,000 万人民币
注册地址/主要生产经营地	深圳市前海深港合作区南山街道桂湾片区二单元前海卓越金融中心（一期）7 号楼 1503-1
法定代表人	方壮宏
实际控制人	方浩宇
经营范围	一般经营项目是：电子产品的技术开发；国内贸易（不含专营、专控、专卖商品）；自有物业租赁；货物进出口；游艇的租赁、销售；专利权的租赁、销售（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）。电子专用材料研发；集成电路设计。（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）；软件销售；软件开发。（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）
股权结构情况	深圳市科字盛达实业有限公司 51% 方浩宇 49%
董监高情况	执行董事、总经理：方壮宏 监事：方玉宣

⑥华信科集团

根据 A 股上市公司盈方微收购深圳华信科时披露的天健审【2021】3265 号审计报告，2019 年、2020 年深圳华信科的收入及净利润 40.54 亿元及 0.65 亿元、34.03 亿元及 1.09 亿元。

成立日期	2008 年 11 月 11 日
注册资本	10,000 万人民币
注册地址/主要生产经营地	深圳市福田区沙头街道天安社区泰然八路深业泰然大厦 16C02
法定代表人	徐非
实际控制人	-
经营范围	计算机、通信和其他电子设备制造业
股权结构情况	上海盈方微电子有限公司 51.00%； 绍兴上虞虞芯股权投资合伙企业（有限合伙） 39.00%； 上海瑞嗔通讯设备合伙企业（有限合伙） 10.00%。
董监高情况	董事长：史浩樑； 董事：徐非、张韵、刘国扬、李明； 监事：蒋敏

⑦中蓝电子

成立日期	2011 年 10 月 14 日
注册资本	11,627.1974 万人民币
注册地址/主要生产经营地	盘锦市兴隆台区中华北路 388 号
法定代表人	王迪
实际控制人	辽宁中蓝企业管理有限公司
经营范围	电子产品研发、生产与销售及相关技术咨询服务；精密模具设计制造。（法律法规禁止限定和许可经营的项目除外） （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。）
股权结构情况	辽宁中蓝企业管理有限公司 21.5013% 辽宁海通新动能股权投资基金合伙企业（有限合伙） 12.5780% 盘锦芯蓝股权投资基金合伙企业（有限合伙） 10.2693% 盘锦经济开发区中小企业服务有限公司 8.6005% 辽宁中德产业股权投资基金合伙企业（有限合伙） 7.0377% 盘锦聚蓝企划管理合伙企业（有限合伙） 6.9664% 哈勃科技创业投资有限公司 6.4050% 盘锦众蓝投资合伙企业（有限合伙） 5.1806% 盘锦智能制造创业投资基金（有限合伙） 4.1422% 深圳市智城数智一号创业投资合伙企业（有限合伙） 2.7080% 宁波梅山保税港区泽羽投资合伙企业（有限合伙） 2.0963% 张丽 2.0641%

	湖北小米长江产业基金合伙企业（有限合伙） 1.6543% 杭州九州舜创股权投资合伙企业（有限合伙） 1.5184% 潍坊清云嘉业投资中心（有限合伙） 1.4076% 苏州元禾璞华智芯股权投资合伙企业（有限合伙） 1.0557% 青岛高盈泰福股权投资企业（有限合伙） 1.0557% 武凌越 0.7537% 宁波梅山保税港区汉途投资合伙企业（有限合伙） 0.7038% 辽宁和生中富股权投资基金合伙企业（有限合伙） 0.7038% 枣庄盛浩股权投资合伙企业（有限合伙） 0.5068% 嘉兴崑江投资合伙企业（有限合伙） 0.3871% 厦门西堤天珑壹号股权投资合伙企业（有限合伙） 0.3519% 苏州汾湖勤合创业投资中心（有限合伙） 0.3519%
董监高情况	董事长：王迪； 董事：姜昇山、吴发权、王欢、刘荣鑫、陈军； 监事：孙雪飞

（3）发行人向主要重合供应商的采购价格情况

①唯时集团

2019 年、2020 年，发行人主要向唯时集团采购索尼的 CMOS 图像传感器芯片，未向唯时集团采购任何指纹识别模组用原材料，因此 2019 年、2020 年唯时集团非重合供应商。2021 年，发行人主要向唯时集团采购索尼的 CMOS 图像传感器芯片，丘钛生物向唯时集团采购思立微的指纹识别芯片，因此 2021 年唯时集团成为发行人的重合供应商。发行人和丘钛生物向唯时集团的采购金额分别为 186,924.86 万元和 2,146.18 万元。

2021 年，唯时集团前五大采购金额的 CMOS 图像传感器芯片、除传感器芯片外其他芯片规格的合计采购金额为 148,356.70 万元，占同期唯时集团总采购金额的 79.37%。2021 年，发行人向唯时集团采购的前五大金额的 CMOS 图像传感器芯片、除传感器芯片外其他芯片规格情况如下：

类别	规格	供应商	金额 (万元)	数量 (万个)	单价 (元/ 个)	占比
CMOS 图像 传感器芯 片	IC 1/1.6 color CMOS 50M image sensor with Square Pixel for Color Camera	唯时集团	54,601.98	769.44	70.96	29.21%
CMOS 图像 传感器芯 片	IC 1/2.0 inch 48M CMOS Image Sensor with Square Pixel COB	唯时集团	31,989.82	831.60	38.47	17.11%

CMOS 图像传感器芯片	IC 1/2.74inch 32Mega-Pixel CMOS Image Sensor with Square Pixel for Color camera	唯时集团	25,824.24	929.23	27.79	13.82%
CMOS 图像传感器芯片	IC 1/4 inch 8M CMOS image sensor with Square Pixel for Color Cameras	唯时集团	24,020.26	3,479.79	6.90	12.85%
CMOS 图像传感器芯片	IC, 1/1.56 inch 50Mp For 12.5Mp Tetra CMOS Image Sensor, 150um, COB	唯时集团	11,920.40	167.98	70.96	6.38%
合计			148,356.70	6,178.04	-	79.37%

发行人仅通过唯时集团采购索尼的 CMOS 图像传感器芯片。CMOS 图像传感器芯片为摄像头模组的核心原材料，不同终端供应商生产的 CMOS 图像传感器芯片的规格差异较为明显，不存在同一规格的 CMOS 图像传感器向不同终端供应商采购的情形，同时不同规格间的 CMOS 图像传感器价格差异较为明显。

报告期内，发行人向唯时集团采购 CMOS 图像传感器芯片的具体价格波动情况如下：

类别	规格	期间	采购金额 (万元)	采购数量 (万个)	采购单价 (元/个)
CMOS 图像传感器芯片	IC 1/1.6 color CMOS 50M image sensor with Square Pixel for Color Camera	2021	54,601.98	769.44	70.96
		2020	6,267.01	84.82	73.88
CMOS 图像传感器芯片	IC 1/2.0 inch 48M CMOS Image Sensor with Square Pixel COB	2021	31,989.82	831.60	38.47
		2020	60,686.09	1,146.58	52.93
		2019	81,604.23	1,367.99	59.65
CMOS 图像传感器芯片	IC 1/2.74inch 32Mega-Pixel CMOS Image Sensor with Square Pixel for Color camera	2021	25,824.24	929.23	27.79
		2020	11,669.75	351.66	33.18
CMOS 图像传感器芯片	IC 1/4 inch 8M CMOS image sensor with Square Pixel for Color Cameras	2021	24,020.26	3,479.79	6.90
		2020	1,915.18	269.50	7.11
CMOS 图像传感器芯片	IC, 1/1.56 inch 50Mp For 12.5Mp Tetra CMOS Image Sensor, 150um, COB	2021	11,920.40	167.98	70.96

注：2019 至 2020 年采购金额及采购数量为发行人摄像头模组用 CMOS 图像传感器芯片的采购金额和采购数量。

除“IC, 1/1.56 inch 50Mp For 12.5Mp Tetra CMOS Image Sensor, 150um, COB”规格外, 2019年、2020年, 发行人存在向唯时集团采购同规格的CMOS图像传感器芯片的情形, 丘钛生物拆分前后, 同规格的CMOS图像传感器芯片的采购单价呈下降趋势, 无明显异常, 符合电子元器件行业价格同规格产品逐渐下降的趋势。

②大联大集团

2019年、2020年, 发行人向大联大集团采购指纹识别模组业务用的瑞典公司Fingerprint Cards Ab的指纹识别传感器芯片, 同时采购摄像头模组业务用的豪威科技的CMOS图像传感器芯片以及少量其他材料。2021年, 发行人向大联大集团采购摄像头模组业务用的豪威科技的CMOS图像传感器芯片以及少量其他材料, 同时丘钛生物向大联大集团采购指纹识别模组业务用的瑞典公司Fingerprint Cards Ab和国内芯片厂商极豪科技的指纹识别传感器芯片; 发行人、丘钛生物向大联大集团采购金额分别为133,264.61万元、3,513.96万元。

A.丘钛生物设立后, 与第三方非重合供应商相比采购价格公允性

2021年, 发行人主要向大联大集团采购CMOS图像传感器芯片, 采购金额为133,010.16万元, 该规格产品占发行人向大联大集团总采购金额的99.81%, 其中, 采购64M规格的CMOS图像传感器芯片金额72,906.61万元, 占发行人向大联大集团采购CMOS图像传感器芯片金额的54.81%。

发行人向重合供应商大联大集团采购64M规格的CMOS图像传感器芯片和向非重合供应商豪威科技采购64M规格的CMOS传感器芯片的具体采购价格如下:

类别	规格	供应商	数量 (万个)	金额 (万元)	单价 (元/个)	价差
CMOS图像传感器芯片	64M	大联大集团	1,621.75	72,906.61	44.96	-3.27%
		豪威科技	1,498.99	69,666.48	46.48	

注: 大联大价差=(大联大该规格的CMOS图像传感器芯片的采购单价-豪威科技该规格的CMOS图像传感器芯片的采购单价)/豪威科技该规格的CMOS图像传感器芯片的采购单价。

2021年, 发行人对64M规格的CMOS图像传感器采购金额占发行人对大联大集团总体CMOS图像传感器采购金额的54.81%, 占比较高, 平均采购单价

为 **44.96 元**；发行人向豪威科技采购同规格的 CMOS 图像传感器的平均单价为 **46.48 元**，价差为**-3.27%**，主要系大联大集团为大型电子元器件贸易商，其向终端 CMOS 图像传感器厂家采购的数量更多，具有一定的采购量、议价优势。总体而言，发行人向重合供应商大联大集团与向非重合供应商的同规格产品的采购价格不存在重大差异。

B.丘钛生物设立前后，采购价格公允性对比

报告期内，发行人向大联大集团采购 CMOS 图像传感器芯片的具体价格波动情况如下：

类别	规格	期间	采购金额 (万元)	采购数量 (万个)	采购单价 (元/个)	占比
CMOS 图 像 传 感 器 芯 片	13M	2021	6,940.99	620.42	11.19	5.22%
		2020	12,945.34	1,051.42	12.31	39.60%
		2019	19,156.29	1,766.96	10.84	70.50%
	64M	2021	72,906.61	1,621.75	44.96	54.81%
		2020	16,349.66	317.72	51.46	50.02%
		2019	-	-	-	-

2019 年，发行人主要向大联大集团采购 13M 规格的 CMOS 图像传感器芯片，占比为 70.50%，2020 年、2021 年，发行人主要向大联大集团采购 64M 规格的 CMOS 图像传感器芯片，占比分别为 50.02%、**54.81%**。报告期内，发行人向大联大集团采购 13M 的 CMOS 图像传感器芯片的单价分别为 10.84 元、12.31 元、**11.19 元**，2020 年、2021 年，发行人采购 64M 的 CMOS 图像传感器芯片的单价分别为 51.46 元、**44.96 元**，总体呈下降趋势，符合电子元器件行业同规格产品价格随时间逐渐下降的趋势。2020 年 13M 的 CMOS 图像传感器芯片价格有所上升，主要系 13M 的 CMOS 图像传感器芯片市场需求增长，但此系列 CMOS 图像传感器产能不足，供销不均衡导致价格上升，使得终端厂商豪威科技的 13M 产品出厂价提升，2020 年发行人直接向豪威科技采购的 13M 产品单价为 12.08 元，价格不存在显著差异。

③实控人控制的其他企业

报告期内，发行人主要向河源友华采购音圈马达、向黄石西普采购印刷线

路板，丘钛生物仅向黄石西普采购，未向河源友华采购。2019年、2020年，发行人同时向黄石西普采购摄像头模组用和指纹识别模组用印刷线路板，2021年，发行人和丘钛生物分别向黄石西普采购印刷线路板，采购金额分别为8,192.10万元、6,008.43万元。

A.丘钛生物设立后，与第三方非重合供应商相比采购价格公允性

印刷线路板均为定制化产品，发行人需要根据摄像头模组的大小、形状等要素向印刷线路板厂商定制生产印刷线路板，因此，印刷线路板的型号较多。2021年，黄石西普前五大采购金额的印刷线路板规格的合计采购金额为3,346.04万元，占同期黄石西普总采购金额的40.84%。

2021年，发行人向黄石西普采购的前五大金额的印刷线路板规格与向第三方供应商采购的价格情况如下：

类别	规格	供应商	金额 (万元)	数量 (万个)	单价 (元/个)	价差
印刷线路板	镍钯金 RFPC, 17.075L*8.45W*0.30T mm, 4 layer, 无-110个	黄石西普	1,526.35	2,263.18	0.67	-1.90%
		奈电科技	615.47	895.27	0.69	
	镍钯金 FPC, 13.425L*8.0W*0.30T mm, 2 layer, 无-105个	黄石西普	796.03	1,876.61	0.42	0.43%
		华远电子	26.84	63.54	0.42	
	镍钯金 RFPC, 8.75L*18.075W*0.3T mm, 4 layer, 无-90个	黄石西普	373.90	463.03	0.81	-0.03%
		华远电子	289.11	357.92	0.81	
	镍钯金 RFPC, 14.965L*7.45W*0.40T mm, 4 layer, 无-132个	黄石西普	333.75	669.82	0.50	-0.48%
		奈电科技	137.63	274.91	0.50	
	镍钯金 RFPC, 17.10L*8.5W*0.3T mm, 4 layer, 无-110个	黄石西普	316.02	454.54	0.70	1.72%
		奈电科技	267.16	390.88	0.68	

注：华远电子指宁波华远电子科技有限公司。

前五大采购金额的印刷线路板规格中，每一种规格均存在发行人向其他第三方供应商例如奈电科技、华远电子采购的情形，每一种规格的印刷线路板的采购价差分别为-1.90%、0.43%、-0.03%、-0.48%和1.72%，不存在明显差异。

B.丘钛生物设立前后，采购价格公允性对比

报告期内，发行人向黄石西普采购印刷线路板的具体价格波动情况如下：

类别	规格	期间	采购金额	采购数量	采购单价
----	----	----	------	------	------

			(万元)	(万个)	(元/个)
印刷线路板	RFPC, 17.075L*8.45W*0.30T mm, 4 layer, 无-110 个	2021 年	1,526.35	2,263.18	0.67
		2020 年	694.09	949.86	0.73
		2019 年	1,012.37	1,277.97	0.79
	镍钯金 FPC, 13.425L*8.0W*0.30T mm, 2 layer, 无-105 个	2021 年	796.03	1,876.61	0.42
		2020 年	0.10	0.22	0.46
	镍钯金 RFPC, 8.75L*18.075W*0.3T mm, 4 layer, 无-90 个	2021 年	373.90	463.03	0.81
		2020 年	62.03	73.22	0.85
	镍钯金 RFPC, 14.965L*7.45W*0.40T mm, 4 layer, 无-132 个	2021 年	333.75	669.82	0.50
		2020 年	116.19	212.17	0.55
	镍钯金 RFPC, 17.10L*8.5W*0.3T mm, 4 layer, 无-110 个	2021 年	316.02	454.54	0.70
		2020 年	273.87	385.40	0.71

注：上表所列系发行人摄像头模组用印刷线路板的采购金额和采购数量。

2019 年、2020 年，发行人存在向黄石西普采购的同规格的摄像头模组用印刷线路板的情形，丘钛生物拆分前后，同规格的印刷线路板的采购单价呈下降趋势，无明显异常，符合电子元器件行业价格同规格产品逐渐下降的趋势。

④奈电科技

2019 年、2020 年，发行人同时向奈电科技采购摄像头模组用和指纹识别模组用印刷线路板，2021 年，发行人和丘钛生物分别向奈电科技采购印刷线路板，采购金额分别为 11,640.63 万元、1,390.66 万元。

A.丘钛生物设立后，与第三方非重合供应商相比采购价格公允性

2021 年，发行人向奈电科技前五大采购金额的印刷线路板规格的合计采购金额为 6,278.18 万元，占同期奈电科技总采购金额的 53.93%。2021 年，发行人向奈电科技采购的前五大金额的印刷线路板规格与向第三方供应商采购的价格情况如下：

类别	规格	供应商	金额 (万元)	数量 (万个)	单价 (元/个)	价差
印刷线路板	镍钯金 RFPC, 17.30LX8.50W X 0.35T mm, 4 layer, 无-99 个	奈电科技	1,897.66	2,608.49	0.73	-1.05%
		华远电子	365.67	497.38	0.74	
	镍钯金	奈电科技	1,365.18	1,334.49	1.02	-3.12%

	RFPC, 20.53L*10.90W*0.4T mm, 4 layer, 无-72 个	华远电子	259.19	245.46	1.06	
	镍钯金 RFPC, 13.97*9.04W*0.4T mm, 4 layer, 无-144 个	奈电科技	1,255.21	2,298.94	0.55	-0.71%
		华远电子&黄石西普&相互电子	98.51	179.14	0.55	
	镍钯金 RFPC, 18.475L*9.85W*0.47T mm, 4 layer, 无-81 个	奈电科技	910.88	1,044.39	0.87	-0.16%
		黄石西普	63.70	72.93	0.87	
	镍钯金 RFPC, 20.51LX10.85W X 0.4T mm, 无-72 个, 4 layer	奈电科技	849.26	798.96	1.06	3.95%
		相互电子	624.70	610.90	1.02	

注：相互电子指常熟东南相互电子有限公司。

前五大采购金额的印刷线路板规格中，发行人分别向华远电子、华远电子、华远电子&黄石西普&相互电子、黄石西普和相互电子采购了同种规格的印刷线路板，价差分别为-1.05%、-3.12%、-0.71%、-0.16%和 3.95%，不存在明显差异。

B.丘钛生物设立前后，采购价格公允性对比

报告期内，发行人向奈电科技采购印刷线路板的具体价格波动情况如下：

类别	规格	期间	采购金额 (万元)	采购数量 (万个)	采购单价 (元/个)
印刷线路板	镍钯金 RFPC, 17.30LX8.50W X 0.35T mm, 4 layer, 无-99 个	2021 年	644.32	609.88	1.06
		2020 年	462.22	405.43	1.14
	镍钯金 RFPC, 20.53L*10.90W*0.4T mm, 4 layer, 无-72 个	2021 年	575.20	529.06	1.09
		2020 年	772.02	635.02	1.22
		2019 年	1.02	0.89	1.14
	镍钯金 RFPC, 13.97*9.04W*0.4T mm, 4 layer, 无-144 个	2021 年	568.23	822.47	0.69
		2020 年	2,905.47	3,932.11	0.74
	镍钯金 RFPC, 18.475L*9.85W*0.47T mm, 4 layer, 无-81 个	2021 年	567.83	772.69	0.73
		2020 年	1,313.04	1,660.02	0.79
	镍钯金 RFPC, 20.51LX10.85W X 0.4T mm, 无-72 个, 4 layer	2021 年	395.18	719.59	0.55
		2020 年	164.70	288.66	0.57

注：采购金额及采购数量为发行人摄像头模组用印刷线路板的采购金额和采购数量。

2019 年、2020 年，发行人存在向奈电科技采购的同规格的摄像头模组用印

刷线路板的情形，丘钛生物拆分前后，同规格的印刷线路板的采购单价呈下降趋势，无明显异常，符合电子元器件行业价格同规格产品逐渐下降的趋势。

⑤中蓝电子

2019 年、2020 年，发行人向中蓝电子采购摄像头模组用光学镜头和音圈马达，中蓝电子非重合供应商。2021 年，发行人向中蓝电子采购光学镜头、音圈马达，丘钛生物同时向中蓝电子采购光学镜头，采购金额分别为 6,627.90 万元、74.43 万元。

A. 丘钛生物设立后，与第三方非重合供应商相比采购价格公允性

2021 年，中蓝电子前五大采购金额的光学镜头、音圈马达规格的合计采购金额为 5,996.25 万元，占同期中蓝电子总采购金额的 90.47%。2021 年，发行人向中蓝电子采购的前五大金额的除传感器芯片外其他芯片和连接器规格情况如下：

类别	规格	供应商	金额 (万元)	数量 (万个)	单价 (元/ 个)	价差
音圈马达	规格:10.9*10.9*2.5, 中置马达 M8.4*P0.2, PIN 长 0.6mm (Lens 预锁凸出 VCM 2.22mm)	中蓝电子	2,728.87	1,000.10	2.73	-0.05%
		皓泽电子	5,782.63	2,118.27	2.73	
	规格: 10.8*10.8*2.6, M8.4*P0.2, PIN 长度 0.95mm (Lens 预锁凸出 VCM 1.825mm)	中蓝电子	1,865.08	737.55	2.53	
	13.7*13.2*3.5, 隐形螺纹 c10.83, PIN 长 0.71mm, 马达簧片材质: BF158	中蓝电子	484.41	182.46	2.65	
	13.7*13.2*3.5, 隐形螺纹 c10.83, PIN 长 0.71mm	中蓝电子	482.93	179.73	2.69	
	规格: 9.9*9.9*2.55mm, M7.5*P0.2, PIN 长 0.7mm (Lens 锁附凸出 VCM 表面 1.625mm)	中蓝电子	434.95	224.95	1.93	

前五大采购金额的印刷线路板规格中，仅有“规格:10.9*10.9*2.5, 中置马达 M8.4*P0.2, PIN 长 0.6mm (Lens 预锁凸出 VCM 2.22mm)”向皓泽电子采购了同种规格的音圈马达，价差为-0.05%，不存在明显差异。

B. 丘钛生物设立前后，采购价格公允性对比

报告期内，发行人向中蓝电子采购光学镜头和音圈马达的具体价格波动情况如下：

类别	规格	期间	采购金额 (万元)	采购数量 (万个)	采购单价 (元/ 个)
音圈马达	规格:10.9*10.9*2.5, 中置马达 M8.4*P0.2, PIN 长 0.6mm (Lens 预锁凸出 VCM 2.22mm)	2021 年	2,728.87	1,000.10	2.73
		2020 年	23.10	7.06	3.27
	规格: 10.8*10.8*2.6, M8.4*P0.2, PIN 长度 0.95mm (Lens 预锁凸出 VCM 1.825mm)	2021 年	1,865.08	737.55	2.53
		2020 年	1,050.24	336.46	3.12
	13.7*13.2*3.5, 隐形螺纹 c10.83, PIN 长 0.71mm, 马达簧片材质: BF158	2021 年	484.41	182.46	2.65
	13.7*13.2*3.5, 隐形螺纹 c10.83, PIN 长 0.71mm	2021 年	482.93	179.73	2.69
	规格: 9.9*9.9*2.55mm, M7.5*P0.2, PIN 长 0.7mm (Lens 锁附凸出 VCM 表面 1.625mm)	2021 年	434.95	224.95	1.93

注：2019 年、2020 年采购金额及采购数量为发行人摄像头模组用除光学镜头、音圈马达的采购金额和采购数量。

2020 年，发行人存在向中蓝电子采购的“规格:10.9*10.9*2.5, 中置马达 M8.4*P0.2, PIN 长 0.6mm (Lens 预锁凸出 VCM 2.22mm)”、“规格: 10.8*10.8*2.6, M8.4*P0.2, PIN 长度 0.95mm (Lens 预锁凸出 VCM 1.825mm)”同规格的音圈马达的情形，丘钛生物拆分前后，同规格的音圈马达的采购单价呈下降趋势，无明显异常，符合电子元器件行业价格同规格产品逐渐下降的趋势。

(4) 丘钛生物向主要重合供应商的采购价格情况

①华信科集团

2019 年、2020 年，发行人同时向华信科集团采购摄像头模组用连接器，指纹识别模组用传感器芯片、除传感器芯片外其他芯片、连接器、其他材料等和少量可以通用的电容产品。2021 年，发行人向华信科集团采购少量电容产品，采购金额为 13.72 万元；丘钛生物主要向华信科集团采购指纹识别模组用传感器芯片、除传感器芯片外其他芯片、连接器、其他材料等，采购金额为

51,385.54 万元。

A.丘钛生物设立后，与第三方非重合供应商相比采购价格公允性

2021 年，丘钛生物向华信科集团前五大采购金额的原材料规格的合计采购金额为 38,163.48 万元，占同期华信科集团总采购金额的 74.27%。2021 年，丘钛生物向华信科集团采购的前五大金额的原材料规格与向第三方供应商采购的价格情况如下：

类别	规格	供应商	金额 (万元)	数量 (万个)	单价 (元/ 个)	价差
传感器芯片	IC 3.845 *1.945*0.155mm Touch the fingerprint detection chip	华信科集团	11,944.86	1,398.94	8.54	5.14%
		深圳蓝源& 中电拓迅	13,185.06	1,623.57	8.12	
	IC 8.31*7.085*0.166mm Touch the fingerprint detection chip witch DAF	华信科集团	8,578.25	334.11	25.67	-21.04%
		深圳蓝源	4,710.43	144.86	32.52	
	IC 5.22*2.56*0.16mm Touch the fingerprint detection chip	华信科集团	6,554.88	548.81	11.94	11.34%
		深圳蓝源	632.40	58.95	10.73	
	IC 14.3*2.4*1.7mm R5.5mm Touch the fingerprint detection chip, 整版	华信科集团	6,032.32	749.73	8.05	0.00%
		海威思	303.73	37.75	8.05	
	IC 15*2.56*1.20mm Touch the fingerprint detection chip, 整版	华信科集团	5,053.17	897.58	5.63	-1.32%
		海威思	5,493.26	962.85	5.71	

注：海威思指深圳市海威思科技有限公司；中电拓迅指深圳市中电拓讯科技有限公司

华信科集团前五大采购金额的原材料规格均存在向非重合供应商深圳蓝源、海威思、中电拓迅采购的情况，价差分别为 5.14%、-21.04%、11.34%、0.00% 和-1.32%。IC 8.31*7.085*0.166mm 规格的单价差异较大，主要系丘钛生物通过华信科集团、深圳蓝源采购的 IC 8.31*7.085*0.166mm 规格的传感器芯片的终端供应商均为汇顶科技，但销售给不同的终端客户小米、OPPO，传感器芯片为核心原材料需参考品牌客户与终端供应商商议的指导价格，因终端客户小米、OPPO 与终端供应商汇顶科技商议的指导价格差异导致的价格差异具有合理性，且小米、OPPO 为全球领先的智能手机厂商，华信科集团、深圳蓝源为国内领先的电子元器件贸易商，汇顶科技为指纹识别传感器芯片的龙头企业，不存在

与发行人、丘钛生物进行利益输送的动机与空间，同时 2021 年发行人向华信科集团采购金额为 **13.72 万元**，金额极小，不存在发行人与丘钛生物通过打包采购实现利益让渡的前提条件与实施空间。除该规格的传感器芯片外，其他规格的传感器芯片采购单价不存在明显差异。

B.丘钛生物设立前后，采购价格公允性对比

报告期内，华信科集团 2021 年前五大采购金额的原材料规格的具体价格波动情况如下：

类别	规格	期间	采购金额 (万元)	采购数量 (万个)	采购单价 (元/个)
传 感 器 芯 片	IC 3.845 *1.945*0.155mm Touch the fingerprint detection chip	2021 年	11,944.86	1,398.94	8.54
		2020 年	1,829.02	174.24	10.50
	IC 8.31*7.085*0.166mm Touch the fingerprint detection chip witch DAF	2021 年	8,578.25	334.11	25.67
		2020 年	34.30	1.05	32.52
	IC 5.22*2.56*0.16mm Touch the fingerprint detection chip	2021 年	6,554.88	548.81	11.94
		2020 年	39,794.66	2,012.34	19.78
		2019 年	61,752.60	2,769.85	22.29
	IC 14.3*2.4*1.7mm R5.5mm Touch the fingerprint detection chip, 整版	2021 年	6,032.32	749.73	8.05
	IC 15*2.56*1.2mm Touch the fingerprint detection chip, 整版	2021 年	5,053.17	897.58	5.63
		2020 年	1,936.86	335.1	5.78

注：2019、2020 年采购金额及采购数量为发行人指纹识别模组用传感器芯片的采购金额和采购数量。

2019 年、2020 年，IC 14.3*2.4*1.7mm 规格的传感器芯片未发生采购；2020 年、2021 年，IC 3.845 *1.945*0.155mm 规格的传感器芯片采购单价分别为 10.50 元、**8.54 元**，2019 年未发生采购；2019 年、2020 年、2021 年，IC 5.22*2.56*0.16mm 规格的传感器芯片采购单价分别 22.29 元、19.78 元、**11.94 元**，2021 年采购单价大幅下降主要系 2021 年该规格传感器芯片的市场竞争激烈，终端供应商汇顶科技为提高市场竞争力、保证市场份额，主动降低该型号传感器芯片报价，具有合理性，且 2021 年，发行人向第三方非重合供应商深圳蓝源的采购单价为 10.73 元，采购价格不存在明显差异。2020 年、2021 年，IC

8.31*7.085*0.166mm 规格的传感器芯片采购单价分别为 32.52 元、**25.67 元**，2019 年未发生采购；2020 年、2021 年，IC 15*2.56*1.2mm 规格的传感器芯片采购单价分别为 5.78 元、**5.63 元**，2019 年未发生采购。因此，报告期内，发行人对华信科集团的采购价格总体呈下降趋势，无明显异常，符合电子元器件行业价格同规格产品逐渐下降的趋势。

②实控人控制的其他企业

2019 年、2020 年，发行人同时向黄石西普采购摄像头模组用和指纹识别模组用印刷线路板，2021 年，发行人和丘钛生物分别向黄石西普采购印刷线路板，采购金额分别为 **6,008.43 万元**、**8,192.10 万元**。

A.丘钛生物设立后，与第三方非重合供应商相比采购价格公允性

印刷线路板均为定制化产品，丘钛生物需要根据指纹识别模组的大小、形状等要素向印刷线路板厂商定制生产印刷线路板，因此，印刷线路板的型号较多。2021 年，丘钛生物向黄石西普前五大采购金额的印刷线路板规格的合计采购金额为 **3,418.46 万元**，占同期黄石西普总采购金额的 **56.89%**。

2021 年，丘钛生物向黄石西普采购的前五大金额的印刷线路板规格与向第三方供应商采购的价格情况如下：

类别	规格	供应商	金额 (万元)	数量 (万个)	单价 (元/个)	价差
印刷线路板	化镍金 FPC, 57.21L*25.16W*0.10Tmm, 2layer	黄石西普	1,461.52	694.05	2.11	0.57%
		景旺电子	167.62	80.05	2.09	
	化镍金, 单颗 58.19*40.48*0.1mm, SUS304H 36pcs	黄石西普	597.55	397.20	1.50	2.09%
		景旺电子& 珠海元盛	445.07	302.04	1.47	
	化镍金 FPC 61.74mm*38.52mm*0.1mm, SUS304H, 36pcs	黄石西普	541.39	377.79	1.43	0.70%
		新宇腾跃	318.20	223.60	1.42	
	化镍金 FPC 58.19mm*40.48mm*0.1mm SUS304H	黄石西普	467.24	317.77	1.47	0.91%
		珠海元盛	584.33	401.01	1.46	
	化镍钯金, 单颗 FPC, 20.65*12.76*0.10mm, 2layer	黄石西普	350.77	557.85	0.63	-0.57%
		珠海元盛	329.81	521.55	0.63	

注：新宇腾跃指深圳市新宇腾跃电子有限公司。

前五大采购金额的印刷线路板规格中，丘钛生物分别向景旺电子、景旺电子和珠海元盛、新宇腾跃、珠海元盛、珠海元盛采购了同种规格的印刷线路板，价差分别为 0.57%、2.09%、0.70%、0.91%和-0.57%，不存在明显差异。

B.丘钛生物设立前后，采购价格公允性对比

报告期内，黄石西普采购印刷线路板的具体价格波动情况如下：

类别	规格	期间	采购金额 (万元)	采购数量 (万个)	采购单价 (元/ 个)
印刷线路板	化镍金， FPC, 57.21L*25.16W*0.10Tmm, 2layer	2021 年	1,461.52	694.05	2.11
		2020 年	505.95	213.03	2.37
	化镍金，单颗 58.19*40.48*0.1mm, SUS304H 36pcs	2021 年	597.55	397.20	1.50
		2020 年	942.57	600.73	1.57
	化镍金 FPC 61.74mm*38.52mm*0.1mm, SUS304H, 36pcs	2021 年	541.39	377.79	1.43
	化镍金 FPC 58.19mm*40.48mm*0.1mm SUS304H	2021 年	467.24	317.77	1.47
		2020 年	1,099.67	700.91	1.57
	化镍钯金，单颗 FPC， 20.65*12.76*0.10mm, 2layer	2021 年	350.77	557.85	0.63
		2020 年	364.19	543.35	0.67
		2019 年	256.75	351.06	0.73

注：2019、2020 年采购金额及采购数量为发行人指纹识别模组用印刷线路板的采购金额和采购数量。

2019 年、2020 年，除“61.74mm*38.52mm*0.1mm”规格外，发行人存在向黄石西普采购的同规格的指纹识别模组用印刷线路板的情形，丘钛生物拆分前后，同规格的印刷线路板的采购单价呈下降趋势，无明显异常，符合电子元器件行业价格同规格产品逐渐下降的趋势。

③大联大集团

2019 年、2020 年，发行人向大联大集团采购指纹识别模组业务用的瑞典公司 Fingerprint Cards Ab 的指纹识别传感器芯片，同时采购摄像头模组业务用的豪威科技的 CMOS 图像传感器芯片以及少量其他材料。2021 年，发行人向大联大集团采购摄像头模组业务用的豪威科技的 CMOS 图像传感器芯片以及少量其他材料，同时丘钛生物向大联大集团采购指纹识别模组业务用的国内芯

片厂商极豪科技的指纹识别传感器芯片及配套光学镜头；发行人、丘钛生物向大联大集团采购金额分别为 133,264.61 万元、3,513.96 万元。

2021 年，发行人向大联大集团采购的前五大金额的指纹识别芯片、光学镜头规格情况如下：

类别	规格	供应商	金额 (万元)	数量 (万个)	单价 (元/ 个)	占比
指纹识别 芯片	IC 3.735*1.967*0.16mm Touch the fingerprint detection chip	大联大集团	1,338.89	173.99	7.70	38.10%
指纹识别 芯片	IC:5.43*1.6*0.15mm Touch the fingerprint detection chip	大联大集团	958.30	140.68	6.81	27.27%
光学镜头	尺寸： 7.25*4.8*2.68mm，规 格：一体式 3P Lens+IR	大联大集团	466.86	140.96	3.31	13.29%
指纹识别 芯片	IC 14.3*2.4*1.7mm Touch the fingerprint detection chip, 整版	大联大集团	272.41	29.95	9.09	7.75%
光学镜头	尺寸： 5.84*4.63*2.42mm，规 格：holder+3P+IR	大联大集团	250.57	97.53	2.57	7.13%
合计			3,287.02	583.11		93.54%

2021 年，丘钛生物向大联大集团采购的前五大指纹识别芯片、光学镜头规格的采购金额为 3,287.02 万元，占总采购金额的 93.54%。发行人 2019、2020 年未采购国内芯片厂商极豪科技的指纹识别芯片，发行人 2021 年开始通过大联大集团采购国内芯片厂商极豪科技的指纹识别芯片及配套光学镜头，指纹识别模组用光学镜头与指纹识别传感器芯片为一一对应关系，不可与其他不同规格的指纹识别传感器芯片、摄像头模组产品交叉使用，因此发行人 2019、2020 年不存在采购同规格的指纹识别芯片及配套光学镜头，发行人 2021 年不存在向其他供应商采购同规格的指纹识别芯片及配套光学镜头。

④唯时集团

2019 年、2020 年，发行人不存在向唯时集团采购指纹识别模组用原材料

的情形，2021 年，丘钛生物向唯时集团采购国内指纹识别芯片厂商上海思立微电子科技有限公司（以下简称“思立微”）的指纹识别芯片，采购金额为 2,146.18 万元。

发行人主要采购规格为“IC 13.5*2.12*1.3mm”的指纹识别芯片，采购金额为 2,143.43 万元，占总采购金额的比例为 99.87%。发行人同时存在向宁波港德采购同规格指纹识别芯片的情形，采购单价不存在差异。

类别	规格	供应商	金额 (万元)	数量 (万个)	单价 (元/个)	价差
指纹识别芯片	IC 13.5*2.12*1.3mm Touch the fingerprint detection chip, 整版	唯时集团	2,143.43	505.21	4.24	-6.18%
		宁波港德	116.59	25.78	4.52	

⑤科宇盛达

2019 年、2020 年、2021 年，发行人同时向科宇盛达采购摄像头模组用除传感器芯片外其他芯片、连接器和指纹识别模组用除传感器芯片外其他芯片、连接器，2021 年，发行人向科宇盛达采购除传感器芯片外其他芯片、连接器，丘钛生物向科宇盛达采购指纹识别芯片、连接器，采购金额分别为 3,491.52 万元、712.40 万元。

2021，丘钛生物向科宇盛达的采购情况如下：

类别	规格	供应商	金额 (万元)	数量 (万个)	单价 (元/个)	价差
连接器	CONN BTB 14PIN 0.35PITCH Height 0.6mm MALE	科宇盛达	645.25	2,182.50	0.30	-
	CONN BTB 10PIN 0.35PITCH Height 0.49mm MALE	科宇盛达	349.49	1,257.00	0.28	-
指纹识别芯片	IC 15.0*2.56*1.3mm Touch the fingerprint detection chip, 整版	科宇盛达	166.15	40.70	4.08	-9.44%
	IC 15.0*2.56*1.3mm Touch the fingerprint detection chip, 整版	鸿博科技	568.24	126.06	4.51	
连接器	0.3 FPC CONN. BACK FLIP HGT=0.57MM HOUSING ASSY	科宇盛达	164.30	633.00	0.26	-

	CONN BTB 16PIN 0.35PITCH Height 0.49mm, MALE	科宇盛达	135.89	698.00	0.19	-
--	--	------	--------	--------	------	---

注：鸿博科技指 Coresystem Technology Limited

连接器承担了电气连接和通信等方面的功能，需与手机基座上的连接器进行适配，且不同供应商生产的连接器适配性存在差异，因此需采用指定供应商的指定型号，且某一种型号的摄像头模组往往只采购一种规格的连接器的，因此连接器不存在同一种规格向多个供应商采购的情形。

指纹识别芯片存在向鸿博科技采购的情形，价格不存在明显差异。

报告期内，发行人向科宇盛达采购连接器的具体价格波动情况如下：

类别	规格	期间	采购金额 (万元)	采购数量 (万个)	采购单价 (元/ 个)
连接器	CONN BTB 14PIN 0.35PITCH Height 0.6mm MALE	2021 年	645.25	2,182.50	0.30
		2020 年	494.26	1,545.00	0.32
		2019 年	194.21	574.50	0.34
	CONN BTB 10PIN 0.35PITCH Height 0.49mm MALE	2021 年	349.49	1,257.00	0.28
		2020 年	181.52	637.10	0.28
		2019 年	6.96	27.10	0.26
	IC 15.0*2.56*1.3mm Touch the fingerprint detection chip, 整版	2021 年	166.15	40.70	4.08
	0.3 FPC CONN. BACK FLIP HGT=0.57MM HOUSING ASSY	2021 年	164.30	633.00	0.26
		2020 年	179.65	670.50	0.27
		2019 年	588.06	2,092.50	0.28
	CONN BTB 16PIN 0.35PITCH Height 0.49mm, MALE	2021 年	135.89	698.00	0.19
		2020 年	10.12	52.00	0.19
		2019 年	65.08	334.30	0.19

注：2019、2020 年采购金额及采购数量为发行人指纹识别模组用连接器的采购金额和采购数量。

2019 年、2020 年，发行人均存在向科宇盛达采购同规格的指纹识别模组用连接器的情形。CONN BTB 10PIN 0.35PITCH Height 0.49mm MALE 规格的连接器的采购价格在 2020 年有小幅提升，主要系 2019 年该型号的连接器的均处于导入验证阶段，采购金额较小，为 6.96 万元；其他规格的连接器的采购单价呈下降趋

势，无明显异常，符合电子元器件行业价格同规格产品逐渐下降的趋势。**2019年、2020年，发行人不存在向科宇盛达采购同规格指纹识别芯片的情形。**

（5）发行人与丘钛生物向重合供应商的采购价格公允

丘钛生物拆分后，发行人向重合供应商采购的摄像头模组业务相关原材料价格未发生不合理变化，发行人向重合供应商采购的摄像头模组业务相关原材料价格与发行人向非重合供应商采购的摄像头模组业务相关原材料价格不存在明显差异；丘钛生物向重合供应商采购的指纹识别模组相关原材料价格较拆分前未发生不合理变化，丘钛生物向重合供应商采购的指纹识别模组业务相关原材料价格与丘钛生物向非重合供应商采购的指纹识别模组业务相关原材料价格不存在明显差异。

丘钛生物拆分后，发行人及丘钛生物采购原材料是均由各自的采购团队或采购人员进行，各自发起采购流程、完成采购审批、下达采购订单，不存在采购人员混同、打包采购等互相影响采购价格的情况。

此外，根据**唯时集团、大联大集团、中蓝电子、黄石西普、奈电科技、科宇盛达、鸿佳电子、华信科集团、珠海元盛、达鑫橡胶**等发行人与丘钛生物主要重合供应商就采购独立性问题所出具的确认函，主要重合供应商确认以下事项：①丘钛微与丘钛生物在采购摄像头模组、指纹识别模组用原材料时均系由单独的采购团队或采购人员进行，不存在两类产品互相影响交易价格或交易数量以及打包采购的情形；②主要重合供应商向丘钛微、丘钛生物销售产品时，分别签署合同或订单；在确定合同或订单中的产品价格、数量、结算方式、交付时间等关键商业条款时，均分别与丘钛微及丘钛生物商谈确定；③主要重合供应商均存在完善的内控制度，不存在与丘钛微或丘钛生物沟通修改销售价格的情况，不存在输送利益的情形；④主要重合供应商向丘钛微、丘钛生物销售的产品价格均依据市场价格或终端手机厂商指导价协商定价，向丘钛微、丘钛生物销售的产品价格与同规格产品的市场价格、向其他客户销售的同规格产品价格相比不存在明显差异。

综上，发行人与丘钛生物向重合供应商的采购价格公允。

2、发行人与丘钛生物保证采购价格公允性的相关措施

（1）发行人建立了完善的内控制度

发行人已严格按照《公司法》、《证券法》及其他有关法律法规、规范性文件的要求，建立了完善的公司治理机制和内部控制管理体系，制定了《原材料采购控制制度》、《供应商评审控制程序》、《审计监管管理办法》等管理制度，对采购管理流程、资金付款流程、成本费用控制、内部监督办法等作出了明确规定。

根据发行人的《管理层关于内部控制完整性、合理性和有效性的评估意见》以及会计师出具的《内部控制审核报告》，发行人于 **2021 年 12 月 31 日** 在所有重大方面保持了按照《企业内部控制基本规范》标准建立的与财务报表相关的有效的内部控制。

（2）发行人与丘钛生物建立了独立的采购团队及采购渠道

发行人与丘钛生物的采购渠道具有独立性。发行人与丘钛生物各自独立地开展采购工作，发行人与丘钛生物均建立了各自独立的供应商管理体系，由各法人主体独立的采购部门负责采购业务的洽谈，拥有完全独立自主选择供应商的能力和权力；各法人主体独立提出采购需求、发起采购流程、进行供应商比价，独立完成采购审批，独立决定采购价格与采购数量，不存在相互影响采购价格的情形；此外，发行人与丘钛生物采购人员不存在重合，拥有独立的采购团队。

（3）产业链生态结构能够有效保障发行人与丘钛生物采购价格的公允性

摄像头模组的核心原材料为 CMOS 图像传感器、光学镜头及音圈马达，指纹识别模组核心原材料为指纹识别传感器芯片，两类业务的核心原材料类型、主要最终供应商均不存在重合。发行人与丘钛生物的重合供应商主要为大型电子元器件贸易商，该等供应商对于客户的选择、合同的签订、交易价格的确定均具有内部评估流程和相关的制度约定。此外，摄像头模组与指纹识别模组核心原材料传感器芯片、光学镜头、音圈马达的最终供应商需要通过终端客户、发行人/丘钛生物的双重认证，品牌客户会定期与发行人、最终供应商就关键原材料的供应数量及价格进行商谈，评审发行人、丘钛生物各订单项目的核心原材料供应商、价格方案并判断原材料价格与市场平均水平是否存在异常。因此，

产业链生态结构能够有效保障发行人与丘钛生物采购价格的公允性。

（三）说明重合客户向发行人采购是否由客户同一部门或相同人员采购，是否存在一揽子采购的情况。

1、摄像头模组和指纹识别模组系客户独立采购

发行人的摄像头模组业务与丘钛生物的指纹识别模组业务重合客户主要为华为、小米、OPPO、vivo 等全球智能手机行业的大型企业。摄像头模组和指纹识别模组均为智能手机的重要零部件，且实现不同的产品功能，智能手机通过摄像头模组实现拍照摄影、信息捕捉与分析、视觉交互等功能，通过指纹识别模组抓取指纹图像进行比对判断。

智能手机的产品性能是手机厂商实现产品销售、获得消费者口碑的首要因素，也是手机厂商在竞争激烈的智能手机中赖以生存的基础，因此智能手机厂商均对摄像头模组、指纹识别模组等手机零部件的产品质量提出严格的标准。客户为保证智能手机的性能达到预设状态，会分别对摄像头模组和指纹识别模组制定详细的产品参数、功能实现等交付标准进行严格的要求。客户在进行摄像头模组和指纹识别模组采购时均会进行严格的招投标制度或询价比价制度，并综合考虑技术方案、供货周期、产品报价等因素，选择多于一家的合格供应商进行产品供应，因此摄像头模组和指纹识别模组不存在实行一揽子采购的前提条件。

同时，华为、小米、OPPO、vivo 等客户为全球领先的智能手机生产厂商，具有完善的内控体系，严格的内控程序，完善的供应体系，且其在产业链处于优势地位，不存在配合公司进行利益输送的动机或可能性，也不存在配合公司进行一揽子采购的动机或可能性。

2、主要客户采购两种产品的独立性情况

（1）客户在访谈过程中对销售独立性进行了确认

保荐机构、发行人律师、申报会计师对发行人主要客户进行了实地走访，并对摄像头模组与指纹识别模组业务的销售独立性问题进行了访谈，发行人主要客户就该问题的表述如下：

客户名称	被访谈方对于摄像头模组与指纹识别模组销售独立性的表述
华为	“两种产品均是独立采购；两种产品 PO 下单都是分开的，没有混同”
vivo	“两种产品下订单均是分开处理”
OPPO	“都是独立进行采购，不存在打包现象，采购人员是独立的；我们以型号（物料编码）进行定价采购，我们不会将摄像头和指纹联合定价或采购”
小米	“两种产品是分开进行招投标的，每个项目都是分开的；这两种产品不存在订单绑定的情况”
联想	“采购两种产品都是独立招投标”
华勤	“摄像头模组和指纹模组都是独立的采购和招标”

(2) 客户通过邮件或确认函对独立性进行了确认

根据小米、OPPO、vivo、联想、华勤等发行人客户就销售独立性问题所出具的确认函或确认邮件，客户在采购摄像头模组、指纹识别模组时均系由单独的采购团队或采购人员进行，且不存在两类产品互相影响交易价格或交易数量以及打包销售的情形。

客户名称	邮件或确认函中对于摄像头模组与指纹识别模组销售独立性的确认表述
vivo	1、本公司在采购指纹识别模组与摄像头模组时，是由两个独立的部门（或团队）进行的； 2、不存在两类产品相互影响价格或交易数量以及打包采购的情形。
OPPO	1、本公司在采购指纹识别模组与摄像头模组时，是由两个独立的部门（或团队）进行的； 2、不存在两类产品相互影响价格或交易数量以及打包采购的情形。
小米	1、本公司在采购指纹识别模组与摄像头模组时，是由两个独立的部门（或团队）进行的； 2、不存在两类产品相互影响价格或交易数量以及打包采购的情形。
华为	在华为指纹产品是单独的采购团队或者人员在处理，团队成员也是仅负责指纹这一类产品
联想	1、本公司在采购指纹识别模组与摄像头模组时，是由两个独立的部门（或团队）进行的； 2、不存在两类产品相互影响价格或交易数量以及打包采购的情形。
华勤	1、本公司在采购指纹识别模组与摄像头模组时，是由两个独立的部门（或团队）进行的； 2、不存在两类产品相互影响价格或交易数量以及打包采购的情形。
闻泰科技	1、本公司在采购指纹识别模组与摄像头模组时，是由两个独立的部门（或团队）进行的； 2、不存在两类产品相互影响价格或交易数量以及打包采购的情形。
魅族	1、本公司在采购指纹识别模组与摄像头模组时，是由两个独立的部门（或团队）进行的； 2、不存在两类产品相互影响价格或交易数量以及打包采购的情形。
中兴	1、本公司在采购指纹识别模组与摄像头模组时，是由两个独立的部门（或团队）进行的； 2、不存在两类产品相互影响价格或交易数量以及打包采购的情形。

客户名称	邮件或确认函中对于摄像头模组与指纹识别模组销售独立性的确认表述
努比亚	1、本公司在采购指纹识别模组与摄像头模组时，是由两个独立的部门（或团队）进行的； 2、不存在两类产品相互影响价格或交易数量以及打包采购的情形。
龙旗	1、本公司在采购指纹识别模组与摄像头模组时，是由两个独立的部门（或团队）进行的； 2、不存在两类产品相互影响价格或交易数量以及打包采购的情形。
福日电子	1、本公司在采购指纹识别模组与摄像头模组时，是由两个独立的部门（或团队）进行的； 2、不存在两类产品相互影响价格或交易数量以及打包采购的情形。
西可通信	1、本公司在采购指纹识别模组与摄像头模组时，是由两个独立的部门（或团队）进行的； 2、不存在两类产品相互影响价格或交易数量以及打包采购的情形。

（3）发行人订单合同

发行人与华为、小米、OPPO、vivo、联想、华勤等客户均单独签订摄像头模组和指纹识别模组的销售订单，不存在订单混同的情形。

因此，重合客户向发行人采购均由客户不同部门或不同人员采购，不存在一揽子采购的情况。

（四）说明截至目前发行人与丘钛生物的客户切换工作完成情况。

指纹识别模组业务拆分后，发行人和丘钛生物积极协力推动客户切换工作，丘钛生物的客户切换工作目前正持续推进中。截至 2022 年 6 月 20 日，原发行人指纹识别模组业务客户切换情况如下表所示：

序号	客户名称	与丘钛生物新合作合同签署情况	向丘钛生物下单情况	是否已停止与发行人指纹识别模组业务	尚未停止的原因及进展
1	vivo	已签署	已下单	已停止	不适用
2	OPPO	已签署	已下单	已停止	不适用
3	联想	已签署	已下单	已停止	不适用
4	中兴	已签署	已下单	已停止	不适用
5	福日电子	已签署	已下单	已停止	不适用
6	华勤	已签署	已下单	已停止	不适用
7	河源西可	已签署	尚未下单	已停止	不适用
8	闻泰科技	已签署	已下单	已停止	不适用
9	龙旗	已签署	已下单	已停止	不适用
10	荣耀	已签署	已下单	已停止	不适用

序号	客户名称	与丘钛生物新合作合同签署情况	向丘钛生物下单情况	是否已停止与发行人指纹识别模组业务	尚未停止的原因及进展
11	小米	已签署	已下单	已停止	不适用
12	华为	已签署	尚未下单	暂未	华为对新增供应商内部审批时间较长，目前申请丘钛生物的供应商账号，申请完成后即可向丘钛生物下单

自 2020 年 11 月底指纹识别模组业务拆分后，发行人与丘钛生物持续推进客户切换工作，荣耀、小米、vivo、OPPO、联想、中兴、福日电子、华勤等客户均已彻底完成切换并停止与发行人的指纹识别模组业务往来；截至 2022 年 6 月 20 日，原发行人指纹识别模组业务主要客户均已与丘钛生物签署新合作合同。仅存在华为仍向发行人下达订单，系华为由于对合格供应商的资质认证、审厂、合同审批的内部流程较长，依然存在向发行人下达指纹识别模组业务订单但由丘钛生物进行生产销售的情况，但已经完成合作合同的签署，目前正在申请丘钛生物的供应商账号，申请完成后即可向丘钛生物下单。而河源西可未到丘钛生物下单是由于暂未有新的项目合作。

二、保荐人、申报会计师、发行人律师的核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师、发行人律师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，查阅摄像头模组、指纹识别模组的研究报告，了解终端产品配置两类产品的情况，判断两类产品是否存在竞争关系；

2、查阅智能手机市场研究报告，了解智能手机市场竞争格局；查询智能手机零部件企业公开信息，了解各企业的主要客户情况，评价智能手机零部件企业客户集中、重合度高是否为行业共性；

3、获取丘钛生物财务报表，计算丘钛生物指纹识别模组业务占发行人主营业务收入、毛利的比重；

4、查阅摄像头模组、指纹识别模组市场研究报告、同行业公司公告及研究报告，了解两类业务的市场空间、发展路径及趋势，判断发行人不经营指纹识别模组业务是否会对发行人成长性构成重大不利影响；

5、了解发行人、丘钛生物对客户销售产品及向供应商采购产品的定价原则，获取发行人、丘钛生物采购明细表，核查发行人与丘钛生物供应商重合情况，对比发行人向重合供应商及非重合供应商采购相似物料的单价是否存在重大差异，评价发行人与丘钛生物向重合供应商的采购价格的公允性；

6、核查了发行人和丘钛生物就供应商采购的相关流程；

7、查询重合供应商工商信息，获取发行人和丘钛生物就重合供应商采购的订单合同，获取重合供应商就发行人和丘钛生物向重合供应商采购情况的确认函；

8、获取重合客户就向发行人和丘钛生物采购情况的确认函，获取发行人和丘钛生物就重合客户销售的订单合同，访谈了重合客户的采购人员；

9、获取发行人的在手订单情况，与重合客户的合同签署情况，获取丘钛生物新签订的框架协议及订单，核查重合客户的切换情况。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师、发行人律师认为：

1、发行人与丘钛生物不存在构成重大不利影响的同业竞争；发行人与丘钛生物分别经营、发展摄像头模组与指纹识别模组相关业务符合双方的发展战略，虽限制未来发行人向指纹识别模组领域拓展，但发行人目前的发展战略及方向符合摄像头模组产业的发展趋势，未对发行人的成长性构成重大不利影响；

2、发行人与丘钛生物向重合供应商的采购价格公允，发行人建立了完善的内控制度，发行人与丘钛生物均建立了独立的采购团队和采购渠道来保证采购价格的公允性，以及对应的相关供应商和品牌客户在定价等环节建立了对应的流程以保证发行人和丘钛生物采购价格的公允性；

3、重合客户向发行人采购均由客户不同部门或不同人员采购，不存在一揽子采购的情况；

4、截至**2022年6月20日**，丘钛生物已完成与**主要客户的新合作合同的签署**工作，发行人与丘钛生物已完成**除华为外客户的切换工作**，与实际情况相符。

三、保荐人、申报会计师、发行人律师质控、内核部门就发行人与丘钛生物是否构成重大不利影响的同业竞争的意见

（一）保荐人质控、内核部门核查意见

保荐机构根据《证券公司投资银行类业务内部控制指引》，搭建了项目组和业务部门、质控部门及内核、合规、风险管理等部门的“三道防线”内部控制架构，审慎地履行了核查职责。保荐机构通过立项审核、质控部门现场检查、内核审核、问核审核等内部程序对项目进行质量控制和风险控制。未经内核小组审议通过的保荐项目，保荐机构不予向中国证监会或证券交易所保荐。

在立项阶段，保荐机构质控、内核部门在预审意见及立项评审会会后问题均重点关注了发行人控股股东、实际控制人所控制的其他企业的主营业务情况、摄像头模组及分拆的指纹识别模组两大业务模块的独立性、同业竞争情况、备考财务报表编制的依据等并就上述问题形成书面反馈意见，督促项目组完成反馈意见的回复与落实以及相关文件的修改与完善。

在现场检查及内核预审阶段，保荐机构质控部门进一步重点关注了发行人实际控制人及近亲属控制的除发行人外的其他企业的业务情况、丘钛生物与发行人客户及供应商存在部分重叠的情况、摄像头模组产品及指纹识别模组产品在技术、客户、供应商渠道等方面的差异性、印度丘钛目前所保留的指纹识别模组业务。保荐机构质控部门向项目组发送了现场检查及内核书面预审意见，并督促项目组完成反馈意见的回复与落实以及相关文件的修改与完善。

在内核会及问核会审核阶段，保荐机构质控、内核部门在内核会上关注了发行人印度丘钛目前所保留的指纹识别模组业务、摄像头模组业务和指纹识别模组业务供应商及客户重叠情况、实际控制人控制的其他手机上下游企业的主营业务情况、从产品定位、行业属性、技术、客户类型、供应商渠道等方面的同业竞争或潜在同业竞争的情况。此外，保荐机构质控、内核部门在问核会上重点关注了发行人与丘钛生物在业务衔接阶段的情况。就前述问题，保荐机构质控、内核部门要求项目组逐一进行解答回复并充分讨论，最终根据项目组所履行的核查程序、问询回复及落实情况，认可了项目组关于发行人与丘钛生物不构成重大不利影响的同业竞争的意见。保荐机构质量控制部、合规与风险管

理部在确认内核小组意见提及的内容已落实后，同意为发行人出具正式推荐文件，推荐其在境内首次公开发行股票并在创业板上市。

在问询回复及财务数据更新阶段，保荐机构质控部门、内核部门在认真审阅项目组提交的申请材料及问询回复材料后，出具对本项目首轮、第二轮审核问询函回复及财务数据更新材料的审核意见，就发行人与丘钛生物是否构成重大不利影响的同业竞争问题进行了重点关注，就项目组执行的核查工作的充分性和有效性以及相关工作底稿进行严格把关、复核。

经核查，保荐人质控、内核部门认为发行人与丘钛生物不构成重大不利影响的同业竞争。

（二）申报会计师质控、内核部门核查意见

申报会计师按照《中国注册会计师审计准则第 1121 号——对财务报表审计实施的质量控制》的规定为该项目委派了项目质量控制复核人员，项目质量控制复核人员对项目组做出的重大判断和在编制审计报告时出具的结论进行了客观评价。

经复核，项目质量控制复核人员认为：发行人与丘钛生物不存在构成重大不利影响的同业竞争。

（三）发行人律师质控、内核部门核查意见

根据《律师事务所从事证券法律业务管理办法》《律师事务所证券法律业务执业规则（试行）》《公开发行证券公司信息披露的编报规则第 12 号——公开发行证券的法律意见书和律师工作报告》等有关规定及《北京市竞天公诚律师事务所证券法律业务内部核查工作办法》等制度要求，发行人律师将《关于昆山丘钛微电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》、补充法律意见书（二）及相应的底稿等提交事务所内核人员进行审核。

发行人律师内核人员审阅并核对了《关于昆山丘钛微电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》及补充法律意见书（二）的回复，及发行人律师关于该项目出具的律师工作报告及历次

补充法律意见书。

发行人律师内核部门认为：项目组已根据有关法律、法规、规范性文件的有关规定，进行了尽职调查，工作底稿完整，相关法律意见书符合中国证监会、证券交易所的要求；基于签字律师组针对《审核问询函》的回复履行的核查程序、取得的工作底稿，内核部门对经办律师的结论性意见无异议。

问题二、关于创业板定位

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）发行人主要从事摄像头模组业务，产品毛利率较低，报告期内摄像头模组业务毛利率分别为 5.48%、8.27%、10.34%、12.86%，且低于同行业可比公司欧菲光、舜宇光学。

（2）报告期各期，发行人研发费用率分别为 3.19%、2.90%、3.49%、3.56%，低于同行业可比公司平均值 5.00%、4.59%、5.18%、6.59%。

请发行人说明主要的核心技术是否为行业内通用技术、技术与竞争对手相比是否具有优势、是否具有技术壁垒，并结合上述事项及发行人毛利率较低、研发费用率低于同行业可比公司等，详细分析并说明自身的创新、创造、创意或其中某一项特征。

请保荐人发表明确意见，并完善《关于符合创业板定位要求的专项意见》。

回复：

一、发行人说明

（一）请发行人说明主要的核心技术是否为行业内通用技术、技术与竞争对手相比是否具有优势、是否具有技术壁垒，并结合上述事项及发行人毛利率较低、研发费用率低于同行业可比公司等，详细分析并说明自身的创新、创造、创意或其中某一项特征。

1、发行人主要的核心技术包括改进型技术和专用技术，不属于行业通用技术

发行人专注于摄像头模组的设计、研发、制造和销售，是全球第三大智能手机摄像头模组企业。基于长期的在摄像头模组行业的研发和生产实践，发行人形成了深厚的技术积累。

发行人主要的核心技术包括改进型技术和专用技术。其中，COB、MOB、MOC、3D 结构光模组封装、3D ToF 模组封装、潜望式模组封装等 6 项技术为发行人在行业通用技术基础上的改良创新；除前述改进型技术外，发行人同样通过自主研发开发出新型专有技术，包括 FAMIH、GUH、云台防抖模组封装、RFPC 电路板的热仿真、热力耦合仿真、累积损伤仿真等 6 项技术。发行人已对

改进型技术和专用技术形成了研发成果并申请了专利保护，发行人主要的核心技术不属于行业通用技术。

发行人核心技术的应用情况、技术来源、核心技术方案、改进效果以及截至 2021 年 12 月 31 日的专利申请及保护情况，详情如下表所示：

序号	核心技术名称	行业内应用情况	技术来源	公司核心技术方案	技术实现效果	专利申请及保护情况
1	板上芯片封装 (COB)	COB 本身属于行业通用技术，但发行人在行业通用技术基础上进行了改良创新。一种应用于智能手机及 IoT、车载及手持式设备摄像头的主要部件成像芯片的着晶及打线工艺，使产品可以做到更薄，散热及可靠性更佳的一种封装工艺。	自主研发	1、PCB 分层设计方式，使所有焊盘不在同一个 PCB 水平面上，从而减少了 PCB 面接； 2、通过在支架内设置与逃气孔连通的存料槽，从而无需密封逃气孔也可以防止外部灰尘等杂质进入； 3、副摄像模组通过 SMT 或其他方式贴合在主摄像模组基板上，最终形成一个整体模块； 4、通过双层 PCB 设计，将感光芯片贴附在低于第一板材的第二板材上，从而降低金线的线弧高度，将滤光片贴附在第一板材上，无需滤光片支架； 5、通过支架限位结构设置，提升感光芯片与滤光片中心重合精度； 6、通过离焦曲线分析拟合建模，使用基于离焦曲线拟合和查询，优化调焦方法，完成快速寻找最佳像距，大幅提升调焦效率； 7、快速对焦方法摄像头模组的对焦方法及装置；	1、对比传统同层设计，PCB 面积可减少 10%； 2、减少封逃气孔工站，降低生产成本； 3、采用叠加基板的设计方案信号传输最短，阻抗最小，可靠性更高，工艺简单，易于组装； 4、省去支架采购成本，减少产线生产工序； 5、提升对位准确性，提升制品良率； 6、快速调焦方法及调焦设备的开发，使调焦效率比传统方法有平均约 50% 的生产效率提升； 7、快速对焦方法大幅提升生产线测试效率； 8、针对菲涅尔透镜的图像畸变、双二次 B 样条插值进行曲面拟合的畸变进行标定矫正还原成正常图像； 9、自主开发掌握图像采集卡的核心技术，灵活快速响应客户多样化定制需求； 10、开发了棋盘格图卡预先反畸变图档的设计方法，使大广角摄像头模组全视场解	已获授权的专利： 202020592942.4、 201820655397.1、 201621398835.8、 201720372826.X、 201720224470.5、 201720536139.7、 202022824892.0、 202022499988.4、 202021205155.6、 202021129127.0、 202021205155.6、 202010148916.7、 201410016236.4、 201620366858.4、 201810760019.4、 201610348070.5、 201910940443.1、 202010645386.7；正在申请中的发明专利 14 项。

序号	核心技术名称	行业内应用情况	技术来源	公司核心技术方案	技术实现效果	专利申请及保护情况
				8、菲涅尔透镜图像畸变校正的方法，利用双二次 B 样条插值进行曲面拟合的畸变校正方法明显提升畸变还原图像品质； 9、自主开发基于 FPGA 应用的高速图像采集盒，包括 USB3.0 工装，PCI_E+光纤 10Gbps 网络工装，应用于上位机图像高速采集，从底层提升图像传输效率； 10、对于大广角模组畸变问题，制作解析力测试预先反畸变 chart，便于全视场解析力测试； 11、快速检测图像采集卡与模组的连接状态及数据稳定性的方法。	析力测试成为可能； 11、图像采集卡数据链路稳定性监控方法，提升生产效率。	
2	板上塑封 (MOB)	MOB 本身属于行业通用技术，但发行人在行业通用技术基础上进行了改良创新。应用于智能手机摄像头模组，缩小模组的长宽高尺寸，提高产品的平整度和散热效果；大幅度增强模组的结构可靠性强度。	自主研发	1、将芯片的金线塑封减小 XY 尺寸的方案； 2、将塑封件与 holder 结合降低模组肩高； 3、FPC 与塑封件结合提升 FPC 的平整度。	除公司及业界头部厂商外，其他厂商暂无此技术。 1、对比传统 COB 结构设计，XY 尺寸缩小，减小了模组在手机中的占板面积； 2、对比传统 COB 结构设计，降低模组肩高可以有效降低手机整体厚度； 3、对比传统 COB 结构设	已获授权的专利：201720536295.3。

序号	核心技术名称	行业内应用情况	技术来源	公司核心技术方案	技术实现效果	专利申请及保护情况
					计, 提升 FPC 平整度, 可以提升模组良率。	
3	芯片塑封 (MOC)	MOC 本身属于行业通用技术, 但发行人在行业通用技术基础上进行了改良创新。MOC 是 MOB 的迭代技术。	自主研发	1、借助 molding 成型工艺取代 holder 支架结构; 2、EMC 封装材料直接与芯片接触成型。	1、对比传统 COB 结构设计, 减少模组高度尺寸 0.3mm 以上; 2、对比传统 COB 设计降低模组温度 5~9℃。	已获授权的专利: 201721081807.8、 201721404204.7; 正在申请中的实用新型专利 1 项。
4	小型化混塑封装 (FAMIH)	发行人专用技术。一项应用于智能手机摄像头前摄小型化功能的专用技术。	自主研发	与传统技术方案通过使用塑胶支架底座 r 与 IR 贴合的设计方案不同, 公司通过金属、BG 玻璃跟塑胶混合注塑成型的封装方式, 达到减少模组尺寸及 BG 玻璃尺寸, 最终实现模组小型化的一类技术方案。	1、集成封装工艺, BG 玻璃尺寸可缩小 0.3mm 以上, 成本更低; 2、可缩小摄像头模组的长宽尺寸 0.2mm 以上, 给手机的结构设计更大的空间。	已获授权的专利: 201820892138.0、 201921396037.5、 201921396036.0、KR10-2187468; 正在申请中的发明专利 2 项、美国发明专利 1 项。
5	小型化胶水封装 (GUH)	发行人专用技术。一项应用于智能手机摄像头前摄小型化功能的专用技术。	自主研发	与传统技术方案通过使用设计支架底座四角封闭, 将支架底座/BG 玻璃组件贴合板子表面进行热固封装方案不同, 公司通过设计支架底座三边甚至两边未封闭, 将支架底座/BG 玻璃组件贴合板子表面, 再通过胶水替代未封闭的一边或者两边, 热固封装成型的方式, 达到减少模组尺寸, 最终实现模组小型化的一类技术方案。	1、胶水替代支架底座的侧壁, 可实现小型化同时, 满足产品跌落等可靠性强度; 2、可缩小摄像头模组的总体尺寸, 给手机的结构设计更大的空间; 3、小型化设计可有效提高手机的屏占比。	已获授权的专利: 201821848952.9。

序号	核心技术名称	行业内应用情况	技术来源	公司核心技术方案	技术实现效果	专利申请及保护情况
6	3D 结构光模组封装	3D 结构光模组封装本身属于行业通用技术，但发行人在行业通用技术基础上进行了改良创新。能够在不同光线场景下，通过物体表面反射光线来获取物体深度信息的技术，在人脸支付，3D 感测，AR/VR 等应用领域有广泛应用。	自主研发	手机行业于 2019 年在 OPPO FIND X 手机上首发量产。 1、发射器封装 AA 导入，芯片发光球与 Diffuser pattern 光心精度提高，取得较高的标定良率； 2、发射器与接收器标定与检测 2 合 1 机台方案。	1、发射器封装良率相较普通非 AA 工艺，可提高 24% 以上； 2、标定与检测同步测试，可取消检测独立测试工序，提高效率。	已获授权的专利： 201810247193.9、 201811513153.0。
7	3D ToF 模组封装	3D ToF 模组封装本身属于行业通用技术，但发行人在行业通用技术基础上进行了改良创新。应用于智能手机 3D 感测，3D 建模，测距，图像虚化以及 IoT 模组相关功能的实现。	自主研发	1、与传统技术方案通过使用供应商的标定方案不同，公司通过整合不同芯片标定方案，验证特殊的 Chart 并开发相应的软件及算法来开发自研标定方案。将其他如温度标定、Lens 标定、Wiggling 标定等分多站标定优化为一站式全部标定，减少模组上下料时间，实现量产标定 UPH 提升； 2、不同于传统 VCSEL 与 Sensor 共基板，开发出将 VCSEL 下沉，可有效减少陶瓷基板面积的模组设计方案，既能保证散热的时候，	1、UPH 从 30 提升到 60，实现标定设备自我管控； 2、对应常规方案的陶瓷基板，成本可有效降低 30%； 3、满足不同客户的产品需求，可支持部分需求 RGB+D 系统方案的客户，提高公司竞争力； 4、开发过程不受限于供应商，可实现方案的全自主化开发。	已获授权的专利： 201920212225.1、 201920212224.7、 201920703670.8、 201921813855.0、 201821035310.7、 201922388387.3、 201922371206.6、 202022528073.1、 202020192268.0、 202121437327.7、 202020883973.5；正在申请中的发明专利 13 项目、实用新型专利 1 项。

序号	核心技术名称	行业内应用情况	技术来源	公司核心技术方案	技术实现效果	专利申请及保护情况
				也可有效降低成本； 3、与传统厂商只做 ToF 模组不同，拓展开发 RGB+ToF 一体的系统方案开发能力； 4、不同于传统厂商只能依赖供应商提供部分标定算法，我们为满足不同客户不同场景需求，具备全场景算法开发整合能力（如标定算法，滤波算法，RGB-D 融合算法，发射端 Spot 检测算法，点云稠密化算法等）。		
8	云台防抖模组封装	发行人专用技术。一项应用于智能手机摄像头云台防抖的功能的专用技术。	自主研发	与传统防抖技术相比 1、微云台通过双 S 型 FPC 减小模组运动的扭矩； 2、异形结构磁动框架及 3D Spring 与滚珠相结合的实现云台级别 3 度的防抖； 3、超薄超软的 PGS 散热薄膜； 4、自动产生 Gyro 数据模拟震动实现快速批量矫正 OIS 参数。	1、全自动的双 S 型折弯方案，降低扭矩 3.4gf/°降低手机功耗； 2、异形的异形结构磁动框架及 3D Spring 结合充分降低模组尺寸，达到了超小手机展板面积 363mm ² ，厚度仅 4.5mm 的效果； 3、PGS 的散热方案设计降低模组温度 5-10°C； 4、开发 OIS 无震动台校准方法，校准速度大幅提升。	已获授权的专利： 202021051441.1、 202021047121.9、 202020211607.5、 202020045360.4、 202020271841.7、 202022570606.2、 202022570460.1、 202020282611.0、 202022301654.1、 202022896569.4；正在申请中的发明专利 9 项、实用新型专利 1 项。
9	潜望式模组封装	潜望式模组封装本身属于行业通用技术，但发行人在行业通用	自主研发	1、与传统潜望方案相比该方案采用棱镜与镜头共基板及 lens&prism 一体式 AA	1.共基板降低组装公差，高精度的 90 度 AA 转折方案，矫正 OC，减少拍照中	已获授权的专利： 202022765417.0、 202023142079.1；正在申

序号	核心技术名称	行业内应用情况	技术来源	公司核心技术方案	技术实现效果	专利申请及保护情况
		技术基础上进行了改良创新。 一项应用于智能手机摄像头长焦望远的光学变焦的专用技术。		方式； 2、导杆式的超小尺寸的 5x 光学变焦。	心偏心的问题产生； 2 该设计有效降低了模组尺寸。	请中的实用新型专利 1 项、发明专利 1 项。
10	RFPC 电路板的热仿真	发行人专用技术。不等厚和弯折状态 RFPC 模型准确应用于热仿真计算。	自主研发	与 ECAD 文件相结合，精准表达布线、通孔和盲埋孔等信息。FPC 和 PCB 厚度的差异性通过仿真网格优先级来实现；而 FPC 的弯折状态（ECAD 文件是平铺状态）可通过仿真软件和 CAD 软件的交互来实现；以上技术可表达电路板这种复合材料的各向异性热导率、及其在产品中的真实形态。	1、减少样品数量和试验次数，加快产品开发周期和保证正向设计的一次性通过率； 2、根据仿真的温度场结果，选择合理成本的散热方案和电子元器件。	正在申请中的发明专利 12 项。
11	热力耦合仿真	发行人专用技术。摄像头模组中定焦距产品，确保产品的清晰成像	自主研发	首先与 ECAD 文件结合，得到电路板的精准 CAD 模型（含布线、过孔信息）；其次模组的热仿真计算，得到工作状态下，整个模组的温度场分布；最后导入力学仿真分析模块进行热膨胀分析，得到 CMOS Sensor 的翘曲形变。以上技术可计算 Sensor 的翘曲形变量。	1、缩短模组开发周期以加快整机开发进度； 2、根据计算所得的 Sensor 的翘曲方向和翘曲变形量，反向选型或调整镜头（根据芯片的翘曲方向调整镜头场曲），或者增减散热设计和进行热变形补偿。可有效缩短整个产品验证周期，减少后期因出现问题而付出的验证成本。	正在申请中的发明专利 1 项。
12	累积损伤仿真	发行人专用技术。用	自主研发	累积损伤仿真技术能够将单	1、解决传统意义上仿真不	正在申请中的发明专利 1

序号	核心技术名称	行业内应用情况	技术来源	公司核心技术方案	技术实现效果	专利申请及保护情况
		于判断摄像头模组可靠性试验的多次损伤工况累积是否失效。		次的试验工况仿真结果进行保留传递，能够自由组合累计各种不同的试验工况，如做完多轮跌落工况后进行温度循环或温度冲击等，最后以仿真出的累积损伤判断是否失效以及产品结构设计的合理性。	能考虑累积效果的问题； 2、跌落工况、温度循环或温度冲击两种不同类型仿真工况的累积，跟实际物理测试更加接近，提高模组可靠性测试的一次性通过率。	项。

对于发行人改进型技术而言，发行人摄像头模组产品具有高度定制化的需求，公司根据摄像头模组技术及工艺的发展趋势和方向，对 COB、MOB、MOC 等通用技术形式进行了工艺改进和制程升级，在此基础上成功地满足了下游客户的各类定制化的产品需求。

行业内通用技术一般是指对行业内其他参与者而言较容易获取且技术本身不存在机密性，技术门槛较低的技术。公司的部分核心技术的基础原理具有通用性，但基于公司长期以来的研发与生产实践，结合了手机、IoT 以及汽车行业客户的各类产品的定制化需求，在通用技术形式的基础上进行了技术工艺改进和制程升级，形成了独特的技术特征和技术优势，涵盖了多种技术创新，并针对特有的技术形成了相应的专利。

以 COB 技术为例，在发行人成立伊始，COB 技术作为封装工艺主要应用于集成电路封装、LED 封装、面板封装等领域。彼时，该等封装技术形式已较为成熟地应用于前述领域，但尚未在中国境内实现在摄像头模组封装领域的规模化应用。在中国手机摄像头模组的蓝海市场中，相较于 CSP、VGA 等其他封装工艺路线，发行人选择了模组封装空间更小、精度更高、发展空间更大的 COB 工艺路线。在 COB 工艺路线的基础上，长期以来，发行人针对不同客户的定制化的产品需求，对该等工艺进行了针对性的技术改进及产品打磨。在包括发行人在内的摄像头模组厂商的产品开发与技术精进过程中，以采用 COB 为代表的封装工艺路线的摄像头模组产品在产品丰富度及技术高度上均取得了长足的进步。从 2008 年，中兴发布的高端手机 U990 产品所搭载的摄像头模组仅为 30 万像素到多种高像素及多功能的摄像头模组产品日益丰富，目前发行人已成功开发出如 10,800 万超高像素摄像头模组、3D 结构光模组、微云台模组、超高像素摄像头、OIS 摄像头模组、车载摄像头模组、IoT 摄像头模组等行业内领先产品。

综合而言，发行人的 COB、MOB、MOC 等 6 项技术核心技术系在通用的技术形式上进行改良后形成的技术积累和技术优势，同时取得了相应的专利保护，不属于行业内通用技术。

综上所述，发行人的 COB、MOB、MOC 等 6 项技术核心技术是在通用技

术形式的基础上，结合客户生产实践中形成的技术诀窍、下游客户应用需求、行业发展趋势，对生产工艺、产品制程等不断优化、完善进而形成的改进型技术。除此之外，发行人的 FAMIH、GUH 等 6 项核心技术均为发行人自主研发出的新型专有技术。发行人改进型技术形式及专有技术均通过申请专利等方式进行保护，并形成了一系列的技术诀窍以应用于后续的产品技术开发中。

2、技术与竞争对手相比是否有竞争优势、技术是否具有壁垒

（1）发行人核心技术与竞争对手相比具有竞争优势

经过十余年的于摄像头模组行业的深耕与沉淀，发行人成功地在行业不断竞争与整合的过程中取得了竞争优势，成为了全球第三大智能手机摄像头模组企业，其中技术优势是发行人成功奠定目前行业领先地位的重要保障。就具体核心技术而言，发行人的核心技术与同行业竞争对手相比的详情列示如下：

序号	核心技术名称	技术实力的关键指标	代表性项目核心指标数据	同行业竞争对手产品	核心技术实力的关键指标方向
1	板上芯片封装 (COB)	1、制程参数建模 2、自动化连线 3、制程良率 4、快速调焦 5、快速对焦 6、菲涅尔透镜图像畸变校正 7、反畸变解析力测试 8、工装传输带宽 9、模组解码速率 10、并行测试模组数量 11、IIC 精准延时 12、模组连接状态检测复杂度	1、DB、WB、HM 工站参数通过建模模型输出 2、DB/WB/HM/AA/Plasma/烘烤全部连线运营 3、高良率水平 4、调焦步数 4 步 5、对焦步数 5 步 6、将菲尼尔图像转换成非畸变图像 7、大广角镜头搭配反畸变 chart 校正为正常影像后再进行测试 8、工装传输带宽 10Gbps 9、解码速率 D-PHY 2.5Gbps/lane 10、并行测试 8 颗模组 11、IIC 延时误差=0 12、无需设计复杂的切换电路和电压测试电路，也无需修改模组本体设计，只需改变转接板上一个信号线即可实现插拔状态报告	同行业对手平均水平： 1、参数通过 DOE 试验输出 2、单工站分区域作业 3、高于同行业竞争对手 1%（在业内头部厂商的良率达到 95%以上后，提高 1% 难度较大） 4、调焦步数>9 步 5、采用爬坡式对焦，对焦步数一般 20 步以上 6、行业内无此校正 7、广角镜头直接进行解析力测试，受畸变影响，解析力值不准确 8、工装传输带宽行业平均水平 3.2Gbps 9、解码速率行业平均水平 D-PHY 1.5Gbps 10、并行测试数量行业平均水平 4 模同测 11、行业使用软件延时，误差受系统因素影响不可控 12、行业通常设计复杂的切换和测试电路检测模组连接状态，成本较高	1、越完善越好 2、自动化连线程度越大越好 3、越大越好 4、越少越好 5、越少越好 6、越接近正常影像越好 7、越接近正常影像越好 8、越大越好 9、越大越好 10、越多越好 11、越小越好 12、越简单越好
2	板上塑封 (MOB)	1、XY 尺寸 2、模组肩高 3、FPC 平整度	1、XY 尺寸减小 0.5mm 2、模组肩高降低 0.15-0.25mm 3、FPC 平整度≤30um	同行业对手产品平均水平： 1、缩小尺寸与行业水平相当，丘钛塑封制作周期更短 2、模组肩高降低略优于行业 0.1mm 3、在大版面 FPC 平整度优于行业 10um 左右	1、越小越好 2、越小越好 3、越小越好

3	芯片塑封 (MOC)	1、整体模组长宽尺寸 2、模组高度	1、整体的模组长宽尺寸减少 0.3mm 2、芯片下沉式设计模组高度降低 0.3mm 以上	同行业对手产品平均水平： 1、整体的模组长宽尺寸 7.95mm 2、常规模组高度 6.58mm	1、越小越好 2、越小越好
4	小型化混塑封装 (FAMIH)	1、模组 Y/2 尺寸（镜头的光学中心距模组上端面的距离） 2、模组采用的 BG 玻璃与 Holder 作集成设计，成本降低	1、整体的模组 Y/2 尺寸 $\leq 3.3\text{mm}$ 2、模组采用的 BG 玻璃尺寸 $\leq 4.85\text{mm}$ ，一体注塑，可节省 BG 玻璃的组装成本约 0.05RMB	同行业对手其他同类型产品平均水平： 1、整体的模组 Y/2 尺寸 3.5mm 2、模组采用的 BG 玻璃尺寸 5.2mm，需要组装，产生组装成本 0.05RMB	1、越小越好 2、越小越好，成本越低越好
5	小型化胶水封装 (GUH)	1、整体模组尺寸 2、手机摄像头孔与盖板边缘的距离	1、整体的模组尺寸 $\leq 7.45\text{mm}$ 2、手机摄像头孔与盖板边缘的距离可比常规缩小 0.2mm 以上，手机屏占比可以做到更大	同行业对手其他同类型产品平均水平： 1、整体的模组尺寸 7.82mm 2、手机摄像头孔与盖板边缘的距离比公司产品大 0.2mm 以上，手机屏占比小	1、越小越好 2、越大越好
6	3D 结构光模组封装	1、测距精度 2、量产标定 UPH 3、近距 60mm 时的精度	1、精度可达 0.5% 2、标定量产 UPH > 50 3、即使是距离 60cm 远，精度也能控制在 $\pm 1\text{mm}$ 范围	同行业对手产品平均水平： 1、精度普遍 1% 左右 2、标定量产 UPH < 30 3、即使是距离 60cm 远，精度也能控制在 $\pm 3\text{mm}$ 范围	1、越小越好 2、越大越好 3、越小越好
7	3D ToF 模组封装	1、测距精度 2、量产标定 UPH 3、产品系统开发能力 4、自主算法开发能力	1、精度可达 0.5% 2、标定量产 UPH > 60 3、同时具备点阵，面阵 iToF 及 dToF 产品开发能力，具备 RGB+D 一体软硬件开发能力 4、可完成 100% 自主开发	同行业对手产品平均水平： 1、精度普遍 1% 左右 2、标定量产 UPH < 30 3、不具备 RGB+D 系统开发能力 4、普遍不足 50%	1、越小越好 2、越大越好 3、越多越好 4、越大越好
8	云台防抖模组封装	防抖角度	防抖角度 $\geq \pm 3^\circ$	防抖角度 $\leq \pm 1^\circ$ 行业传统防抖方案只能镜头与芯片小范围移动，微云台则是镜头芯片同时一起大范围移动，故效果更佳	越大越好

9	潜望式模组封装	1、光学变焦倍数 2、模组宽度 3、光心偏移 4、防抖效果	1、光学变焦倍数：与主摄相比可以达到5倍光学变焦 2、模组高度：弹片中最小宽度9.8mm 3、光心偏移： $\leq 120\text{pixel}$ 4、防抖效果： $\geq 30\text{db}$	同行业对手产品平均水平： 1、光学变焦倍数：3X-5X 2、模组宽度：10.2-11mm 3、光心偏移： $\leq 140\text{pixel}$ 4、防抖效果：25db	1、越小越好 2、越小越好 3、越小越好 4、越大越好
10	RFPC 电路板的仿真	成像芯片结温计算精度	与芯片实测温度相差 $< \pm 2^{\circ}\text{C}$	不等厚模型及 FPC 弯折状态下的仿真模型的建立，区别于通用技术只能考虑等厚和平铺状态的电路板模型。 其它常规的仿真建模方法误差约 $\pm 4^{\circ}\text{C}$	精度越高越好
11	热力耦合仿真	成像芯片的翘曲变形量计算精度	与芯片实测变形量相差 $< \pm 10\mu\text{m}$	考虑模组工作状态下的温度分布不均匀的场变量和电路板材料上的各向异性特性。区别于通用技术只能加载定温度和不考虑电路板材料的各向异性。 其它常规的仿真建模方法由于边界（定温度）和材料（各向异性）的不准确，精度太低。	精度越高越好
12	累积损伤仿真	多工况累积损伤值计算精度	与实测损伤值相差 $< \pm 0.1$ （0为没有损伤，1为完全损伤）	可考虑单工况的累积和多种不同类型工况的累积。区别于通用技术只能计算单次的仿真结果，且不能考虑不同类型工况的叠加。 其它常规的仿真建模方法根据单次计算结果和材料疲劳曲线来评估损伤值，精度取决材料疲劳曲线（通常无实际测试数据）。	精度越高越好

综合而言，发行人的主要核心技术具有相较于同行业竞争对手的相对优势。发行人将继续紧跟市场趋势，快速响应客户各类型的定制化产品需求，在核心技术实力的关键指标与方向上持续发力，进一步巩固竞争优势及行业地位。

（2）发行人核心技术具有较高壁垒

如上表所列示，发行人在改进型通用技术以及专有技术方面较同行业竞争对手均具有竞争优势，该技术本身即在行业内具有较高技术门槛。此外，发行人形成前述核心技术的过程以及创新能力同样具有较高的壁垒，兹就发行人形成核心技术的技术壁垒说明如下：

其一，形成前述核心技术需要长时间的专注研发以及大量资金和人员投入。发行人自 2007 年成立伊始即专注于摄像头模组业务，上述核心技术的形成主要系发行人依据十余年来专注于摄像头模组行业的经验，在生产和研发实践中所进行的自主创新研发。在生产和研发的实践中，发行人跟进行业发展趋势，创新摄像头模组产品，根据客户的定制化需求以及实践中所遇到的行业痛点，在工艺制程、生产工艺、生产流程环节等诸多方面进行了长期的针对性设计以及创新研发，形成了一套独有的核心技术能力。此外，发行人亦秉承对研发工作长期的资金和人员投入，2020 年，公司研发费用 59,515.94 万元，研发人员达 846 人；2021 年，公司研发费用 **58,185.37** 万元，研发人员达 **964** 人。发行人长期对研发资金和研发人员的大规模投入亦是公司核心技术壁垒的重要支撑。

其二，形成前述核心技术需要与下游客户建立起深度的合作关系及技术联结，理解不同领域和定制化的客户需求。发行人以项目型研发为主，由市场部门率先发现市场线索并确定技术发展方向，或根据客户新产品的定制化需求，进一步导入定制项目设计流程。发行人长期以来深刻理解包括智能手机、IoT 以及车载领域的多类型客户的定制化产品需求，持续与客户开展技术交流，在大量的开发项目经验以及实验数据的积累上形成了技术成果。发行人下游客户直接面向最终消费者，对技术未来发展的方向，如摄像头模组小型化、双/多摄、3D Sensing、拍摄稳定性、汽车 ADAS、VR/AR 功能等有充分的理解和把握。发行人与全球主要手机厂商包括华为、小米、OPPO、vivo、三星、联想等，均保持密切的合作关系。通过与下游客户联合开发产品，发行人在未来摄像头模

组的新技术的开发上可充分发挥先发优势，建立起技术护城河。

其三，发行人拥有摄像头模组全流程研发与制造的完整技术能力。摄像头模组作为精密结构产品，其研发及制造涉及前道工艺流程的传感器芯片、音圈马达、光学镜头、PCB、连接器、胶合材料、滤光片、载体等材料，以及后道工艺流程的功能性、精度、可靠性等多道性能测试。摄像头模组的研发和制造需要发行人综合运用光学、电子、微电子、自动化、工业设计、软件设计、材料化学等多个学科和领域的技术完成。此外，随着智能手机摄像头模组的尺寸不断小型化、功能不断多样化、双/多摄模组排布形式日益丰富，如何在封装尺寸日趋小型化的过程中，实现各精密组件功能的提升对摄像头模组厂商的设计能力以及全流程生产技术工艺能力都提出了更高的要求。

以 3D 摄像模组产品为例，3D 摄像模组相关技术涉及到标定算法技术、图像处理技术、集成电路应用技术、嵌入式软件开发技术等多个门类的专业知识与技术，是多种学科的综合应用。产品技术的先进性体现在系统、结构、硬件、软件、图像处理算法、标定算法、精度验证及性能测试等多个技术领域。要实现产品的最优体验，需要对各技术要点进行深度的研究，保证各方面技术良性表现的同时不影响整体技术的平衡。而对于车载摄像头模组，除前述智能手机摄像头模组所包含的材料外，亦包括了图像信号处理器、保护膜等专有材料。为保障驾驶安全，需要车规级摄像头模组不仅在前道的封装过程中对发行人的工艺提出了更高的要求，即需要满足苛刻的温度要求、具有极高的防磁性能、与车辆寿命相匹配的使用寿命、以及抗震工作能力，在后道的测试环节亦需要针对车载摄像头模组的高安全系数的特点进行针对性定制，以满足前述耐高温、防磁、抗震、长使用寿命的产品特性。

综合而言，发行人拥有从产品研发、设计开发、材料布局、精密封装、多维度测试等全流程定制化的技术支持能力，构建了发行人产品技术的重要壁垒。

其四，发行人高度重视知识产权的保护。公司拥有完备的知识产权保护体系，制定了《知识产权管理作业办法》，通过专利申请以及技术保密相结合的方式进行技术保护，打造自有知识产权体系和核心技术体系。在专利方面，截至**2021 年 12 月 31 日，公司及控股子公司已获授权专利 259 项，其中发明专利**

48 项，竞争对手难以绕过发行人的专利技术仿制相关产品。此外，针对非专利技术，在长期的研发和生产实践中，发行人形成了丰富的技术诀窍和技术经验，结合该等技术诀窍，熟稔各项生产流程与环节，为发行人提高产品良率，降低生产成本发挥了重要作用。掌握该等技术经验以及诀窍需要长时间的资源投入及研发和生产实践，竞争对手难以模仿。

综上所述，发行人技术与竞争对手相比具有优势、技术具有壁垒。

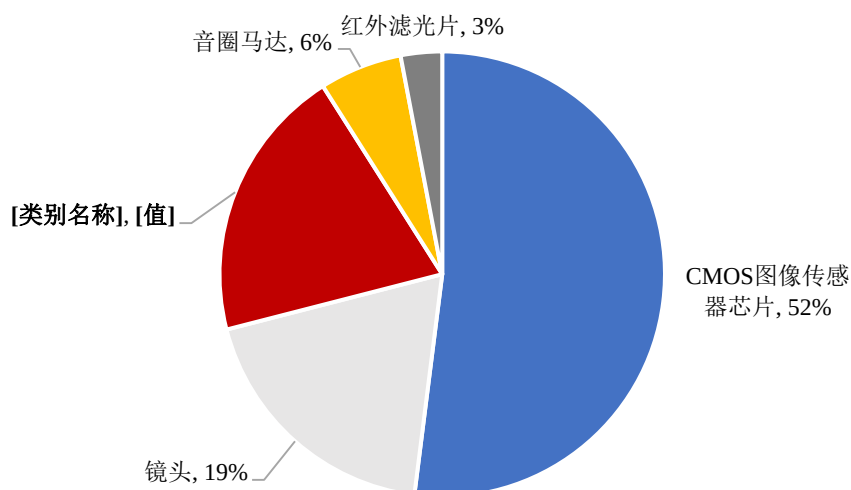
3、发行人毛利率较低、研发费用率低于同行业可比公司的原因

(1) 发行人毛利率整体较低的说明

发行人毛利率整体水平较低主要系上游产业链环节较多，上游精密电子元件已积累了较多的价值量，而发行人所处的智能手机摄像头模组封装环节作为摄像头模组产品的最后一个环节则直接面向智能手机终端厂商，该等厂商所在行业头部集中度较高，向发行人所处的产业链上游环节议价能力较强，因此整体毛利率水平较低。

如下图所示，根据浦银国际的行业研究报告，虽然发行人所处的摄像头模组封装行业在整体摄像头模组的价值量中占比约 20%，但模组封装作为摄像头模组价值链上的最后一个环节，需要向上游采购诸多零部件。其中以 CMOS 图像传感器芯片在摄像头模组中的价值量占比最高，该等原材料主要由索尼、三星、豪威科技、海力士等境外厂商供应，芯片行业整体技术含量较高，境外芯片厂商议价能力较强，而目前国产替代程度相对较低，因此较大程度地挤占了发行人的毛利率空间。报告期内，传感器芯片采购金额占发行人原材料采购总额的比例分别为 60.84%、63.53%、**64.37%**。除 CMOS 图像传感器芯片外，其他原材料如音圈马达、除传感器芯片外其他芯片等向境外厂商采购的整体比例较高。2019 年全球手机音圈马达市场排名前三的厂商分别为阿尔卑斯、TDK 和三美集团，国际厂商还供应了高端光学防抖马达驱动控制芯片、存储芯片以及连接器等。综合而言，以 CMOS 图像传感器芯片为代表的上游精密电子元件已积累了较多的价值量，挤占了发行人的毛利率空间，尤以整体价格较高的境外龙头厂商为甚。

智能手机摄像头物料成本比例



资料来源：浦银国际研究报告

从相对值角度，发行人的同行业可比公司毛利率水平如下表所示：

证券代码	公司名称	产品分部	2021 年度	2020 年度	2019 年度
002456.SZ	欧菲光	摄像头模组	未披露	12.19%	8.83%
		摄像头模组（含光学镜头和 3D sensing 模组）	8.10%	10.74%	9.50%
2382.HK	舜宇光学	光电产品	13.70%	12.60%	9.30%
发行人		摄像头模组	10.27%	10.34%	8.27%

注：

- 1、由于欧菲光 2019 年业务分部口径发生变化，2018 年摄像头模组产品（含光学镜头）引用 2018 年“摄像通讯类产品”分部数据。2019 年摄像头模组数据为影像模组毛利率，摄像头模组（含光学镜头和 3D sensing 模组）通过当年欧菲光的“光学光电产品”中影像模组收入和毛利率、“光学光电产品”中光学镜头收入和毛利率及“微电子产品”中 3D sensing 模组的收入和毛利率计算得出。2020 年摄像头模组数据为影像模组毛利率，摄像头模组（含光学镜头和 3D sensing 模组）中由于欧菲光未单独披露 3D sensing 模组毛利率，因此该数据不包含 3D sensing 模组毛利率；2021 年欧菲光未单独披露摄像头模组产品毛利率，摄像头模组（含光学镜头和 3D sensing 模组）毛利率为光学光电产品毛利率；
- 2、舜宇光学的光电产品包含手机摄像模组和其他光电产品（包括车载模组、机器人视觉模组等）；
- 3、行业平均值为欧菲光的摄像头模组（含光学镜头和 3D sensing 模组）和舜宇光学的光电产品平均值。

报告期内，公司的毛利率走势与同行业可比公司的毛利率走势保持一致，且属于同一可比区间。2019 年和 2020 年，公司的毛利率水平与同行业可比公司基本可比，但鉴于欧菲光和舜宇光学在摄像头模组领域的规模大于公司，客户结构、产品结构与公司存在差异，上述可比公司具有更强的规模效应及更高

的产品附加值等，因此可比公司的毛利率水平略高于公司。2021 年公司的毛利率水平与舜宇光学基本可比，欧菲光 2021 年毛利率有所下降主要系其客户结构发生显著变化。

报告期内，发行人毛利率水平随着以 32M 以上及高端应用类产品为代表的产品占比的提高而不断提高。随着智能手机摄像头模组的像素不断升级，以及除智能手机外，以 IoT 及车载摄像头模组类产品市场的不断拓展，发行人毛利率水平有望进一步提高。

此外，毛利率并非发行人技术水平以及创新、创造、创意特点的单一决定因素。净资产收益率（ROE）亦是衡量企业价值、股东回报的重要指标，如下表所示，从净资产收益率的角度看，发行人的 ROE 水平高于同行业可比公司平均水平以及创业板平均水平。

主体名称	扣除非经常性损益后平均净资产收益率（ROE）	
	2021 年	2020 年度
欧菲光	-32.50%	-24.37%
舜宇光学	25.34%	31.24%
可比公司平均值	-3.58%	3.43%
创业板平均（整体法）	-4.18%	6.22%
创业板平均（算数平均）	7.76%	2.82%
发行人	20.50%	26.43%

注：

- 1、为统一计算口径，使不同上市地点的公司和板块数据可比，上述指标均系通过简单期初及期末平均归属于母公司股东的合并所有者权益计算所得；
- 2、对于可比公司，扣除非经常性损益后平均净资产收益率=扣除非经常性损益后的净利润（不含少数股东损益）*2/（期初归属于母公司的合并所有者权益+期末归属于母公司的合并所有者权益）*100%；
- 3、对于创业板平均（算数平均），扣除非经常性损益后平均净资产收益率=Σ创业板各成分股扣除非经常性损益后的净资产收益率/创业板成分股数量*100%；
- 4、对于创业板平均（整体法），扣除非经常性损益后平均净资产收益率=Σ（创业板各成分股扣除非经常性损益后的净利润*2）/Σ（期初归属于母公司的合并所有者权益+期末归属于母公司的合并所有者权益）*100%；
- 5、创业板成分股数量系截至对应期间期末于创业板挂牌上市公司的数量；
- 6、对于 AB 股共存的情况，需要剔除 B 股；
- 7、创业板各成分股扣除非经常性损益后的净利润系上市公司公布值，一般不含少数股东损益；
- 8、数据来源为 Wind 资讯。

（2）发行人研发费用率低于同行业可比公司的说明

报告期内，发行人与同行业可比公司的对比情况如下表所示：

公司	2021 年	2020 年度	2019 年度
欧菲光	5.96%	3.79%	3.34%
舜宇光学	7.05%	6.58%	5.84%
同行业平均	6.50%	5.18%	4.59%
发行人	3.41%	3.49%	2.90%

数据来源：同行业可比公司披露的半年度及年度报告

总体而言，同行业可比公司舜宇光学除经营摄像头模组业务外亦大力发展技术难度更高的光学零件产品，如光学镜片、手机镜头、车载镜头等，其光学零件主要定位于中高端产品，出货量位居全球前三，该等产品对研发投入的需求较高。对于欧菲光而言，2019 年、2020 年，发行人与欧菲光的研发费用率整体可比，不存在重大差异，**2021 年，欧菲光研发费用率显著提高主要系当年营业收入下降较为明显。**

近年来智能手机的拍照摄影功能已成为各大智能手机品牌厂商的重要竞争抓手，整体技术升级的动力较强，从单台手机搭载单颗摄像头模组到搭载双/多颗摄像头模组、从低像素到超高像素、从标准尺寸到小型化摄像头模组。摄像头模组的多种功能亦日益丰富，包括 3D ToF、3D 结构光、光学防抖、潜望式等光学成像技术。此外，IoT 摄像头模组以及车载摄像头模组亦是发行人未来研发投入的重点，包括应用于无人机、服务机器人、智能支付、智能家居、移动智能终端等典型 IoT 领域以及应用于智能驾驶的 ADAS 模组、DMS 模组、环视模组等。报告期内，发行人研发费用分别为 38,148.91 万元、59,515.94 万元和 **58,185.37 万元**。未来，发行人作为全球摄像头模组第一梯队供应商，将继续大力进行研发投入，引领行业持续创新。

4、关于发行人符合创新、创造、创意或其中某一项特征的其他说明

（1）发行人主营业务得到了国家政策的大力支持

近年来，国家有关部门出台了多项利好摄像头模组行业的相关支持政策。2019 年，新型电子元器件制造（含光电子器件等）位列国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目；2016 年，国务院在《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》明确指出“重点推进智能家居、智能汽

车、智慧农业、智能安防、智慧健康、智能机器人、智能可穿戴设备等研发和产业化发展”，作为智能汽车、智能机器人和智能可穿戴设备“眼睛”，摄像头模组在该等行业发挥了重要的作用；2015 年，国家制造强国建设战略咨询委员会在《<中国制造 2025>重点领域技术路线图》中明确提出了光学摄像头、夜视系统等具备图像处理和视觉增强功能的光学设备性能要与国际品牌相当并具有成本优势，我国自主市场份额要达到 80%以上。发行人所在行业在国际政策的大力支持下，未来市场空间日益广阔，发展空间逐步提升。

（2）发行人拥有具行业竞争力的科技创新能力

在核心技术方面，如前所述，发行人的核心技术在行业内拥有较高的技术壁垒且与同行业竞争对手相比具有竞争优势。除如前所述的核心技术外，特别地，发行人在以下领域亦拥有具行业竞争力的科技创新能力。

①在摄像头模组对焦及防抖领域发行人的科技创新能力

发行人在摄像头模组对焦以及防抖领域拥有较深厚的技术沉淀。发行人在该领域拥有独立的电磁仿真、光学仿真、结构仿真能力。近年来，发行人成功开发各类新型防抖对焦技术，如在模组对焦方面从常规的马达推动镜头实现对焦，发展至马达移动芯片实现摄像头模组对焦，成功解决了配置大镜头摄像头模组推动力不足的问题。此外，公司自主开发的模组整体防抖技术（微云台模组）实现了防抖角度从 0.8° 到 3° 的提升。发行人在对焦及防抖产品领域的科技创新能力为其构建了重要的技术护城河。

②在 3D 摄像头模组领域发行人的科技创新能力

发行人是国内率先量产 3D 结构光模组的摄像头模组厂商，并在 OPPO Find X 上市发售，为手机使用者提供了安全的 3D 感测功能。在成功量产 3D 结构光模组后，发行人继续开展 ToF 领域的技术研究。经过多年的技术研发，发行人已成功掌握了多种 ToF 方案的开发能力，从 ToF 模组设计开发，器件选型，标定算法开发，性能评测到 ToF 系统方案开发，如 RGB-D 标定，RGB-D 融合算法等。通过多年在 3D ToF 领域的坚持投入，目前已实现面光 iToF，spot iToF，面光 dToF，spot dToF 等多种模组方案面世并推向客户。在智能手机头部厂商以及以无人机为代表的 IoT 厂商等多领域均实现量产出货。

③在材料技术领域发行人的科技创新能力

发行人在材料技术领域拥有长期的经验积累，能够理解和快速响应客户的需求，从材料的各生命周期，包括设计、开模、结构、性能、封样、量产，以技术手段和管理手段介入开发出满足客户品质、外观、性能的材料，获得了客户的认可。以封装胶为例，封装胶在摄像头模组封装过程中起到了至关重要的作用，发行人目前胶水实验室具有包括热性能、机械性能、电性能、导热性能、透湿性、耐候性能等全套胶水的评估能力。同时，确立了胶水自主开发的发展思路，与国内外封装胶厂商开展深入合作，开发新的封装胶材料，解决行业痛点。

④在设计仿真领域发行人的科技创新能力

发行人具备较为全面的仿真能力，包括结构仿真、电子仿真、热仿真、流体仿真及模流仿真等。目前行业设计仿真主要用于评估现有产品设计方案的可行情性和可靠性等，相较而言，发行人在方案设计阶段，仿真设计就介入产品的结构设计，减少设计反复和物理样机，实现产品开发经验的积累及性能的持续改进，提高正向设计一次性通过率，缩短产品开发周期及持续提升产品性能。发行人通过仿真实验室的数据积累和产品可靠性测试的验证，形成完善的仿真材料库和仿真技术方法，最终保持在仿真领域的核心竞争力。

⑤在软件领域发行人的科技创新能力

软件相关技术涉及生产设备控制技术、图像处理算法、嵌入式软件设计等专业领域，在摄像头生产、校准和测试等方面都发挥着不可或缺的作用。公司通过自主研发一系列校准和测试算法，为公司提供了从生产设备到测试设备的软件技术支撑。目前，软件开发团队在嵌入式系统软件设计、基于 FPGA 的图像采集装置的设计、运动控制软件设计、机器人上位机软件设计、测试算法设计、上位机校准标定软件设计、影像处理等诸多领域都积累了丰富的设计开发经验，具备迅速响应客户各种定制需求的能力，并且能够在生产和通用测试、校准算法上为客户提供专业的分析和设计提议。

(3) 发行人拥有前瞻性的模式创新能力

①发行人具备全流程自动化的生产模式创新能力

随着生产体量以及产业规模的不断的扩大，发行人于 2018 年成立专业的自动化开发团队，着力于工厂的自动化设备开发及导入。发行人通过大规模高端模组的全流程自动化，不断提升生产自动化水平。生产模式自动化主要体现在以下方面：

A.自动化全产线设备连线

发行人依托于原主动校准、自动光学检验、自动锁附机等设备以及设备终端硬件设施，对原有摄像头模组生产产线进行全产线自动化设备连线（包含前道封装流程以及后道测试流程）。自动化全产线设备连线是发行人实现产品防错、防混、防漏，形成优质品质的强力支撑。

B.自动化设备归一化

发行人对同品牌以及同型号及其设备进行了高度归一化管理，实现对各类设备的可追踪性。借此，发行人可根据下游客户的定制化需求，就此前积累的生产实践经验，就此前可参考的生产情况进行快速的制程复制，提高了发行人的快速应变能力以及大规模交付的产出能力。

②发行人具备数字化工厂建设的创新能力

发行人基于自动化建设，通过制定底层联网及数据架构，实施底层硬件及设备的通讯升级。通过软硬件相结合的方式，发行人可实现智能车间信息数据的自动采集，包含实时传回的机台设备运行数据，线上生产的产品数据，产品品质信息，人员管理信息等。发行人主要通过数据分析及数据建模技术，实现智能车间信息可视化平台，包括一键交付平台，智慧质量平台等。通过主要应用设备及产品信息的分析与反馈，发行人可实现设备及品质异常的预诊断，为客户提供优异体验，增强客户粘性，并实现透明化数字化工厂。

（4）发行人拥有展望性的业态创新能力

①发行人具备向下游多类型应用的覆盖延伸能力

基于在智能手机摄像头模组的市场竞争优势，发行人近年来积极拓展 IoT 以及车载摄像头模组等新兴市场的市场拓展及覆盖能力。在 IoT 摄像头模组领域，随着物联网技术的发展，IoT 产品逐渐成本下降、场景不断丰富、用户使用习惯逐渐养成，智能家居、无人机等 IoT 产品市场增长迅速。而在车载摄像头模组领域，智能驾驶与智能座舱行业发展迅速。汽车通过搭载先进传感器等装置、运用人工智能和 5G 通信等新技术，持续提升智能化水平。

发行人积极发现并响应摄像头模组行业业态所发生的深刻变化，快速切入新兴领域。在车载摄像头领域，公司车载摄像头模组产品已在上汽通用五菱、吉利汽车、小鹏汽车、福田戴姆勒等品牌的车型中交付使用。此外，公司亦通过了德国 **Continental Automotive**（大陆汽车，全球前三大车载摄像头模组厂商）、蔚来、上汽乘用车、北汽新能源、东风商用车等多家汽车企业合格供应商资格认证；在 IoT 领域，公司已实现为**大疆、科沃斯、石头科技和小天才**等 IoT 细分行业的龙头企业批量供货。未来，发行人将进一步加强在该等新兴行业的覆盖和延伸，形成智能手机、IoT 以及车载摄像头模组市场的良性互动和循环。

②发行人具备积极响应国家和社会需求的创新能力

《2021 年国务院政府工作报告》强调，“扎实做好碳达峰、碳中和各项工作。制定 2030 年前碳排放达峰行动方案。优化产业结构和能源结构。”2021 年 12 月，为全面贯彻落实“碳达峰、碳中和”战略方向，国家电网昆山市供电公司、国家电网苏州综合能源服务有限公司与发行人签署了一项三方合力打造“碳中和”示范工厂战略合作协议，国家电网昆山市供电公司将为发行人提供全面技术指导，为发行人提供光伏并网、用电咨询、能效诊断等服务；国家电网苏州综合能源服务有限公司则充分发挥国家电网的技术优势，针对发行人不同类型的工艺流程、用能现状进行情况调研，出具能源服务方案，并做好系统设计、安装调试以及合同期内的运行维护工作。

发行人作为苏州地区目前实施这项综合能源建设规模最大的民营企业，通过实施“碳中和”示范工厂建设预计将较大程度地实现工厂的节能增效，产生综合能效改善的经济与社会效益。

综上所述，发行人积极践行“碳中和”理念及国家相关战略，具备积极响应国家和社会需求的创新能力。

二、保荐人的核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人履行了如下核查程序：

- 1、查阅了发行人核心技术相关的市场公开资料，了解了核心技术市场通用性的情况，主要特点、市场竞争情况和技术发展方向；
- 2、获取了发行人专利列表以及专利核查结果，并针对发行人核心技术相关的专利进行了重点核查，了解该等专利的主要用途、主要创新性特点；
- 3、获取了发行人核心技术清单、主要关键指标、同行业对比情况的说明；
- 4、获取了发行人核心技术的相关技术指标的实验室测试结果；
- 5、访谈了发行人研发和技术方面的主要负责人，了解发行人在摄像头模组行业的深耕历程、主要研发和技术开发工作的布局和重点方向、技术先进性与创新性、公司与竞争对手的技术优劣势；
- 6、获取了发行人的研发机制和知识产权作业管理办法，进一步确认发行人的主要研发模式、开展研发工作所需要投入的要素以及知识产权保护情况；
- 7、查阅了行业报告，了解了发行人的市场地位、行业评价、业务与技术的领先性、产业链构成情况、行业毛利率情况、IoT 以及车载摄像头模组行业的未来发展趋势；
- 8、查阅了发行人同行业公司的财务报告，了解同行业公司产品结构、营业收入、研发费用变化的相关背景；
- 9、获取了《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《<中国制造 2025>重点领域技术路线图》、《2021 年国务院政府工作报告》等一系列政策性文件；

10、获取了发行人与国家电网昆山市供电公司、国家电网苏州综合能源服务有限公司所签订的“碳中和”工厂建设合作协议，了解了发行人贯彻“碳中和”理念的相关背景和具体措施；

12、获取了发行人与主要客户的 3D 结构光模组的独家供货凭证；

13、查阅了相关媒体报道以及行业研究报告，了解了行业内 3D 结构光模组和微云台模组的首发情况；

14、现场参观了发行人厂房，了解发行人厂房设备的使用情况、自动化厂房、数字化工厂的建设情况。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、发行人主要的核心技术包括改进型技术和专用技术，不属于行业通用技术；

2、发行人的主要核心技术在各项技术指标和参数方面具有相较于同行业竞争对手的相对优势。此外，鉴于发行人核心技术的形成需要长时间的专注研发以及大量资金和人员投入；与下游客户建立起深度的合作关系及技术联结，理解不同领域和定制化的客户需求；发行人拥有摄像头模组全流程研发与制造的完整技术能力；发行人高度重视核心技术的保护，发行人的核心技术具有较高的技术壁垒；

3、发行人毛利率较低主要系上游产业链环节较多，上游精密电子元件已积累了较多的价值量所致；研发费用率低于同行业可比公司主要系与舜宇光学产品结构差异以及欧菲光 2021 年营业收入大幅下降所致，除此之外，发行人与欧菲光研发费用率基本可比，具有合理性；

4、发行人主营业务得到了国家政策的大力支持；拥有具行业竞争力的科技创新能力；拥有前瞻性的模式创新能力；展望性的业态创新能力，具备创新、创造、创意的特征；

5、发行人已根据技术核心技术的通用性、竞争优势、技术壁垒以及自

身的创新、创造、创意特征完善了《关于符合创业板定位要求的专项说明》，保荐人已相应完善了《关于符合创业板定位要求的专项意见》。

问题三、关于收入

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）报告期内，发行人外销收入分别为 29,527.77 万元、42,230.56 万元、142,250.89 万元、133,845.40 万元，占比分别为 3.65%、3.22%、8.38%、15.83%。

（2）报告期各期，印度地区主营业务收入占比分别为 0、0.15%、3.53%、6.49%，主要配套 vivo、OPPO 和闻泰科技在印度的当地产能。

（3）报告期各期，发行人 32M 以上摄像头模组单价分别为 66.05 元、77.86 元、85.34 元、74.77 元，2018 年至 2020 年单价上升的原因系 48M-108M 的超高端摄像头模组销售占比不断提升；2021 年上半年单价下降的原因系 48M-108M 的超高端摄像头模组的单价下降较快。

（4）2020 年，受全球疫情影响，手机摄像头行业出现了降规降配现象，叠加智能手机供应链中关键零部件紧缺，可比公司舜宇光学 2020 年下半年收入占比明显下降。

请发行人：

（1）说明 2020 年起外销收入金额及占比大幅上升的原因。

（2）量化分析并说明印度地区主营业务收入占比大幅增长的原因，与 vivo、OPPO、闻泰科技在印度当地产能、产量变化是否匹配。

（3）量化分析并说明 48M-108M 的超高端摄像头模组单价、占比变动对 32M 以上摄像头模组单价的影响。

（4）量化分析并说明全球手机行业降规降配的情况下，发行人 2020 年 32M 以上摄像头模组收入、占比、单价均大幅上升的原因，与同行业可比公司出现较大差异的合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、发行人说明及补充披露

（一）说明 2020 年起外销收入金额及占比大幅上升的原因。

报告期内，公司外销收入具体情况如下：

单位：万元

主营业务收入	2021 年	2020 年	2019 年
外销地区	311,987.25	142,250.90	42,230.57
①保税区	160,577.81	69,329.42	31,307.93
占外销收入比例	51.47%	48.74%	74.14%
联想	151,377.55	69,209.64	29,657.35
保税区其他客户	9,200.26	119.77	1,650.58
②印度地区	97,415.98	59,878.61	1,994.21
占外销收入比例	31.22%	42.09%	4.72%
印度 vivo	18,781.50	26,237.59	1,994.21
印度 OPPO	77,082.83	33,641.02	-
印度闻泰	1,335.57	-	-
③除保税区及印度地区外的外销地区	53,993.46	13,042.87	8,928.43
占外销收入比例	17.31%	9.17%	21.14%

2020 年及 2021 年，公司来自外销的主营业务收入金额分别为 142,250.90 万元及 311,987.25 万元，同比增长率分别为 236.84%及 119.32%。2020 年以来公司外销收入主要来自于保税区及印度地区，两个地区合计收入占外销收入的比例均超过 80%；其中公司保税区收入主要来自于联想下属企业摩托罗拉（武汉）移动技术通信有限公司、Motorola Mobility LLC，主要系公司应客户需求发货至其国内的武汉、深圳保税区仓库；印度地区收入来自于印度 OPPO、印度 vivo 及印度闻泰。2020 年起公司外销收入大幅上升主要系公司加深了与联想等保税区/境外客户的合作关系，并跟随客户市场扩张规划加大了对印度市场的开拓。

2020 年公司通过保税区向联想销售 69,209.64 万元，较去年增加 39,552.29 万元，同比增长率为 133.36%；2021 年公司通过保税区向联想销售 151,377.55 万元，较去年同期增加 82,167.91 万元，同比增长率为 118.72%。根据联想的公告，2020 年，联想在拉美及北美地区智能手机市场份额分别为 15.0%及 5.5%，排名第二及第五。公司对联想销售额的增长与其业务发展态势相匹配。

2020 年及 2021 年公司向印度 vivo 销售收入与去年同期相比分别变化 24,243.39 万元、-7,456.09 万元，同比变动率分别为 1215.69%、-28.42%。

2021 年公司向印度 vivo 销售收入下滑主要系 vivo 在印度市场占有率下滑。根据 Counterpoint 统计，2021 年第四季度印度 vivo 的市场占有率由第一季度的 16% 下滑至 13%。2020 年开始公司新增向印度 OPPO 的销售，2021 年公司向印度 OPPO 销售金额较去年同期增加 43,441.81 万元。2021 年公司新增了对印度闻泰的销售 1,335.57 万元。

(二) 量化分析并说明印度地区主营业务收入占比大幅增长的原因，与 vivo、OPPO、闻泰科技在印度当地产能、产量变化是否匹配。

1、印度地区主营业务收入大幅增长主要来自于印度 vivo 和印度 OPPO 的收入增长

2019 年、2020 年、2021 年，公司印度地区主营业务收入增长主要来自于印度 vivo 及印度 OPPO 的收入增长，具体如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	营业收入	增长贡献率	营业收入	增长贡献率	营业收入	增长贡献率
印度 vivo	18,781.50	-19.86%	26,237.59	41.88%	1,994.21	100%
印度 OPPO	77,082.83	115.73%	33,641.02	58.12%	-	-
印度闻泰	1,335.57	3.56%	-	-	-	-
印度地区	97,415.98	-	59,878.61	-	1,994.21	-
同比增长金额	37,537.37	-	57,884.41	-	-	-

注：印度丘钛成立于 2019 年 1 月 10 日，故上表未列示 2018 年的情况。

2020 年公司印度地区收入较 2019 年增长 57,884.41 万元，其中 58.12% 的增长来自于印度 OPPO，41.88% 的增长来自于印度 vivo；2021 年公司印度地区收入较去年同期增长 37,537.37 万元，其中 115.73% 的增长来自于印度 OPPO，3.56% 的增长来自于印度闻泰，印度 vivo 收入同比下滑。

2020 年，公司对印度 vivo 销售金额增长主要系销售数量的大幅提升，销售单价未发生明显变化。2021 年公司对印度 vivo 销售数量同比下降主要系印度 vivo 的市场份额与项目周期有所变化，销售单价受同等规格产品的材料价格下降影响而略微下滑。

2021 年，公司对印度 OPPO 的销售金额增长主要来源于销售数量的增长，

销售单价变化不明显。

2、印度地区主营业务收入增长与 vivo、OPPO、闻泰科技在印度当地的产能、产量相匹配

根据闻泰科技于 2021 年披露的《闻泰科技股份有限公司公开发行可转换公司债券募集说明书》，闻泰科技在印度市场的收入主要由印度闻泰实现。2020 年印度闻泰营业收入为 150,956.21 万元，2021 年 1-4 月印度闻泰整机出货量为 44.3 万件，整机月产能为 30.0 万件。2021 年上半年，公司向印度闻泰销售摄像头模组数量为 30.00 万颗，平均每月销售 5.00 万颗，与印度闻泰产能相匹配。

公司向印度 vivo 销售的摄像头模组数量不断提升，且未超过印度 vivo 的月产能，主要系公司印度地区产能逐渐爬坡，与印度 vivo 合作更加深入。

公司向印度 OPPO 销售摄像头模组的平均月销量整体呈上升趋势且未超过印度 OPPO 整机月产能。2020 年公司开展与印度 OPPO 的合作关系，2021 年双方在印度地区加大合作。

（三）量化分析并说明 48M-108M 的超高端摄像头模组单价、占比变动对 32M 以上摄像头模组单价的影响。

报告期内，发行人 32M 及以上高端应用摄像头模组平均单价分别为 77.86 元/个、85.34 元/个及 71.92 元/个，同比变化率分别为 17.88%、9.61%和-15.72%。32M 及以上高端应用摄像头模组的单价受到各规格摄像头单价及销量占比影响，各类摄像头模组单价及销量占比具体变化如下：

单位：万个、元/个

项目	2021 年		2020 年		2019 年		2018 年
	单价/销量 占比	变动率/变 动百分比	单价/销量 占比	变动率/变 动百分比	单价/销量 占比	变动率/变 动百分比	单价/销量 占比
32M 及以上高端应用							
单价	71.92	-15.72%	85.34	9.61%	77.86	17.88%	66.05
销量	15,190.62	49.79%	10,141.19	158.98%	3,915.76	28.96%	3,036.52
收入	1,092,569.17	26.24%	865,460.67	183.86%	304,888.04	52.02%	200,555.05

其中：48M-108M							
单价	73.83	-21.38%	93.91	-7.00%	100.98	-2.40%	103.46
销量	12,952.46	128.52%	5,667.92	256.78%	1,588.62	172576.09%	0.92
收入	956,305.93	79.66%	532,298.27	231.81%	160,423.01	167935.00%	95.47
销量占比	85.27%	29.38%	55.89%	15.32%	40.57%	40.54%	0.03%
收入占比	87.53%	26.03%	61.50%	8.88%	52.62%	52.57%	0.05%
其中：32M-44M							
单价	48.97	-25.73%	65.93	6.75%	61.76	24.16%	49.74
销量	1,922.70	-49.80%	3,830.27	121.14%	1,732.02	733806.69%	0.24
收入	94,150.86	-62.72%	252,534.92	136.07%	106,973.16	911111.31%	11.74
销量占比	12.66%	-25.11%	37.77%	-6.46%	44.23%	44.22%	0.01%
收入占比	8.62%	-20.56%	29.18%	-5.91%	35.09%	35.08%	0.01%
其中：其他高端应用							
单价	133.49	6.46%	125.39	99.04%	63.00	-4.60%	66.04
销量	315.47	-50.94%	643.00	8.05%	595.12	-80.39%	3,035.36
收入	42,112.39	-47.77%	80,627.49	115.05%	37,491.87	-81.30%	200,447.83
销量占比	2.08%	-4.26%	6.34%	-8.86%	15.20%	-84.76%	99.96%
收入占比	3.85%	-5.47%	9.32%	-2.98%	12.30%	-87.65%	99.95%

注：此处的销量占比、收入占比均为各规格摄像头模组销量及收入占 32M 及以上高端应用摄像头模组销量及收入比例。

报告期内，发行人 48M-108M 超高端摄像头模组收入占 32M 及以上高端应用摄像头模组收入比例持续上升，由 2018 年的 0.05% 提升至 2021 年的 **87.53%**。32M 以上及高端应用摄像头模组的单价主要受到 48M-108M 超高端摄像头模组的单价及销量占比变化影响。

2019 年，发行人 48M-108M 摄像头模组收入迅速上升，占 32M 以上及高端应用摄像头模组全部收入的比重从 0.05% 提升至 52.62%，成为 32M 以上及高端应用摄像头模组分部最主要的细分产品。发行人 48M-108M 摄像头模组收入增长主要因销量占比增长较快所致，销量占比从 0.03% 提升至 40.57%。

2020 年，发行人 48M-108M 摄像头模组收入继续上升，占 32M 以上及高端应用摄像头模组全部收入的比重从 52.62% 提升至 61.50%。发行人 48M-108M

摄像头模组收入增长主要因销量增长所致，销量占比从 40.57%提升至 55.89%，提高 15.32 个百分点。发行人 32M-44M 摄像头模组收入提升，占 32M 以上级高端应用摄像头模组全部收入的比重由 35.09%下降至 29.18%。发行人 32-44M 摄像头模组收入增长受到量价齐升的影响，收入占比下滑主要系销量占比下降 6.46 个百分点。发行人 32M 及以上高端应用摄像头模组单价上升受到 48-108M 超高端摄像头模组销量占比提升及 32-44M 摄像头模组单价小幅上升的影响。

2021 年发行人 48M-108M 摄像头模组收入占比提升至 87.53%，发行人 48M-108M 摄像头模组收入增长主要因销量增长所致，销量占比提升至 85.27%，单价同比下滑 21.38%，32M 及以上高端应用摄像头模组单价下降主要系 48M-108M 摄像头模组单价下滑影响。

综上，2019 及 2020 年发行人 32M 以上及高端应用摄像头模组平均单价提升的主要原因系单价较高的 48M-108M 的超高端摄像头模组销量持续增加所致。2021 年 32M 及以上高端应用摄像头模组单价下降主要系 48M-108M 摄像头模组单价下滑影响。

（四）量化分析并说明全球手机行业降规降配的情况下，发行人 2020 年 32M 以上摄像头模组收入、占比、单价均大幅上升的原因，与同行业可比公司出现较大差异的合理性。

回复：

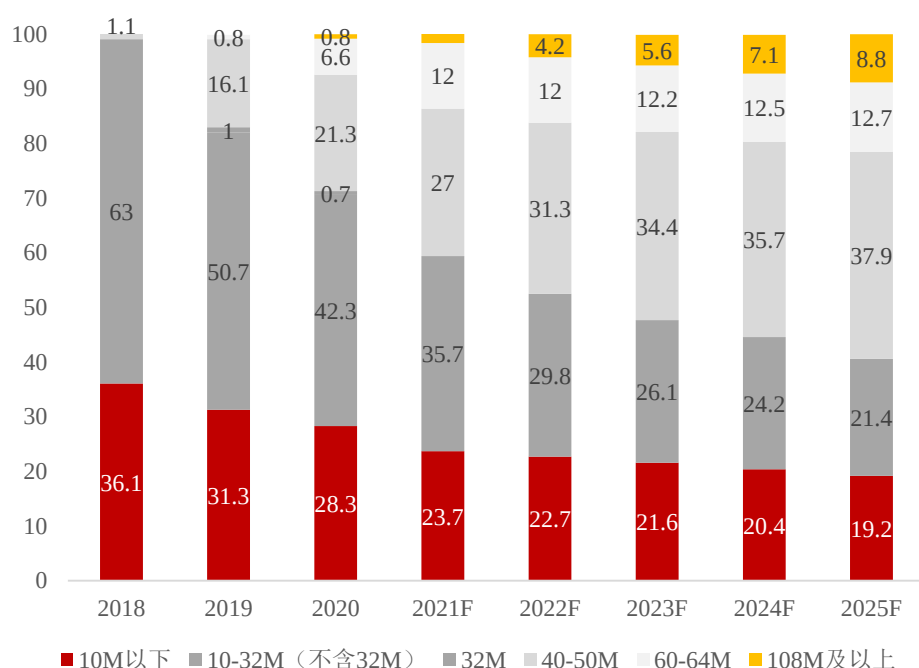
1、全球智能手机摄像头模组的创新升级趋势

总体而言，摄像头模组像素升级趋势具有确定性，但升级速度有所放缓。近期摄像头模组、智能手机厂商将新型光学防抖、连续光学变焦、可变光圈、大尺寸 CMOS 图像传感器的结构性设计升级创新作为智能手机摄像头的功能提升的主要发展方向。

（1）全球智能手机后置摄像头主摄向 32M 及以上像素演进

根据 TSR 预测，2021 年至 2025 年 32M 及以上的摄像头在全球智能手机后置摄像头主摄中的市场占有率将进一步提升，至 2023 年将达到 50%以上，40-50M、60-64M 及 108M 及以上等高端摄像头市场占有率均有一定程度的提升。

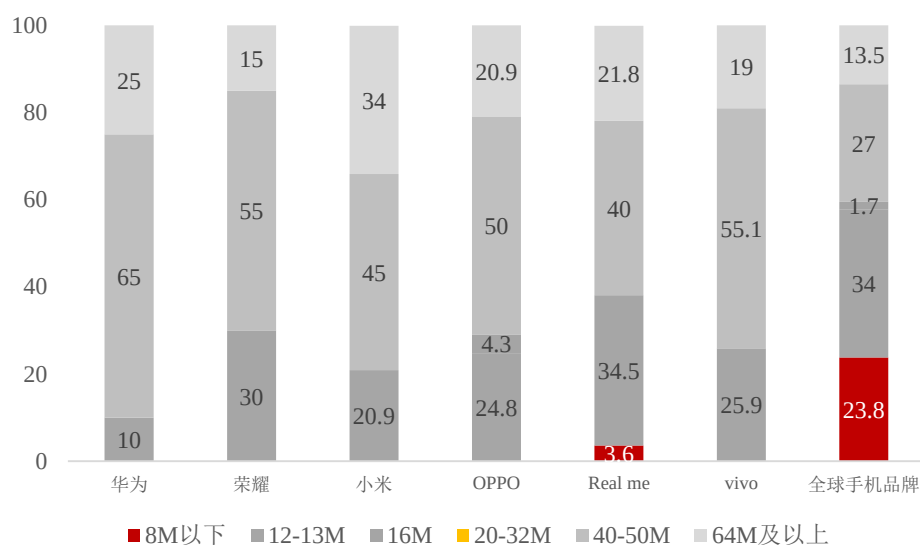
2018 年至 2025 年全球智能手机后置摄像头主摄像头像素市占率情况



数据来源：TSR

此外，全球主要手机品牌终端 32M 及以上摄像头市场占有率将进一步提升。根据 TSR 预测，2021 年华米 OV 等品牌后置摄像头中超过 60%的主摄为 32M 及以上，其中 90%的华为后置主摄将达到 32M 及以上，70%小米、vivo、荣耀等品牌的主摄将达到 32M 及以上。

2021 年华米 OV 等主要客户智能手机后置摄像头主摄像头像素分布预测



数据来源：TSR

(2) 新型光学防抖、连续光学变焦、可变光圈、大尺寸 CMOS 图像传感器

的结构性设计创新是摄像头模组重要的升级方向

从主流手机品牌 2020 年以来新推出机型来看，手机前置摄像头维持 32M 及以上的规格，后置摄像头主摄基本为 32M 及以上规格，同时新型光学防抖、连续光学变焦、可变光圈、大尺寸 CMOS 图像传感器的结构性设计的升级趋势明显，3D Sensing、潜望式摄像头等技术的应用加快。

手机厂商	产品系列	上市时间	前摄配置	后摄配置
VIVO-X 系列	X30pro	2019.12	32M	64M 主摄+13M 潜望式（OIS 光学防抖）+8M 广角+32M 人像
	X50pro	2020.6	32M	48M 主摄（微云台防抖）+8M+8M+13M（OIS 防抖）
	X60pro+	2021.1	32M	50M 主摄（OIS 防抖）+48M 超广角（微云台防抖）+32M 人像+8M 潜望式（OIS 防抖）
	X70pro+	2021.9	32M	50M 主摄（OIS 防抖）+48M 超广角（微云台防抖）+12M 人像（OIS 防抖）+8M5X 潜望式（OIS 防抖）
VIVO-S 系列	S7	2020.8	44M 主摄+8M 超广角镜头	64M 主摄+8M 超广角微距+2M 艺术风格黑白
	S9	2021.3		64M 主摄（OIS 防抖）+8M 超广角+2M 微距
	S10	2021.7		64M 主摄+8M 超广角+2M 微距
	S12	2021.12		108M 主摄+8M 广角+2M 微距
OPPO-Reno 系列	Reno4	2020.6	32M+2M	48M 主摄+8M 超广角+2M 黑白
	Reno5	2020.12	32M	64M 主摄+8M 超广角+2M 人像+2M 微距
	Reno6	2021.6	32M	64M 主摄+8M 超广角+2M 微距
	Reno7	2021.12	32M	64M 主摄+8M 超广角+2M 微距
OPPO-K 系列	K7	2020.8	32M	48M 主摄+8M+2M+2M
	K9	2021.5	32M	64M 超感主摄+8M 超广角+2M 微距
	K9pro	2021.12	16M	64M 超感主摄+8M 超广角+2M 微距
华为-P 系列	P30	2019.4	32M	40M 主摄+16M+8M
	P40	2020.3	32M+红外摄像头	50M 超感知主摄+16M 超广角+8M 长焦
	P50	2021.7	13M	50M 原色（彩色）主摄+13M 超广角+12M 长焦
华为-nova 系列	nova7	2020.4	32M	64M 超感光主摄+8M 超广角+8M 长焦+2M 微距
	nova8	2020.12	32M	64M 主摄+8M 超广角+2M 景深+2M 微距
	nova9	2021.9	32M	50M 主摄+8M 超广角+2M 景深+2M 微距

荣耀-magic系列	magic2	2018.11	16M+2M+2M	16M+24M+16M
	magic3	2021.8	13M	50M 广角+64M 黑白+13M 超广角
	magicV	2022.1	外屏：42M 内屏：42M	50M 广角+50M 光谱增强+50M 超广角
荣耀 Honor 系列	荣耀 30	2020.4	32M	40M 超感光+8M 超广角+8M 长焦+2M 微距
	荣耀 50	2021.6	32M	108M 主摄+8M 超广角+2M 景深+2M 微距
	荣耀 60	2021.12	32M	108M 主摄+8M 超广角+2M 独立景深摄像头
小米-Mi	小米 10	2020.2	20M	108M 主摄+13M 超广角+2M 景深+2M 微距
	小米 11	2021.1	20M	108M 主摄+13M 超广角+5M 长焦微距
	小米 12	2021.12	32M	50M 主摄+13M 超广角+5M 微距

2、2020 年公司 32M 以上摄像头模组收入、销量、单价大幅上升受到市场扩大及公司高端摄像头模组领域渗透率提升的双重影响

根据 TSR 统计，2020 年全球智能手机后置摄像头中 32M 及以上摄像头的市场占有率由 17.9%提升至 29.4%，发行人 2020 年 32M 及以上摄像头模组收入、销量提升受到 32M 以上高端摄像头市场扩张影响。

（1）舜宇光学比发行人更早占据高端摄像头模组市场份额

根据舜宇光学年报，“2020 年受全球疫情影响，手机摄像头行业出现了降规降配现象，行业知名的智能手机品牌厂商仍寻求具有新规格的摄像头以谋求性能差异化的竞争优势，如超高像素、超大像面、超大光圈、超广角、超小型化、高变焦光学变焦、光学防抖等进一步提升用户体验”。舜宇光学作为摄像头模组行业的龙头企业，比发行人更早占据高端摄像头模组市场份额，因此在 2018 年、2019 年舜宇光学的摄像头模组平均单价超过发行人。

随着公司产品质量控制、工艺优化能力、研发创新能力、快速响应能力等综合实力的提升，2020 年公司的高端摄像头模组业务拓展顺利，并加大了对高端摄像头模组业务的资源倾斜，其销售占比明显提升。

根据 TSR 统计，2019 年、2020 年、2021 年公司与同行业可比公司欧菲光、舜宇光学各类型摄像头模组市场份额情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
32M 以上			
舜宇光学	24.33%	25.27%	31.81%
欧菲光	20.86%	18.92%	23.38%
丘钛微	23.58%	15.56%	12.19%
10M-32M			
舜宇光学	12.83%	12.31%	14.77%
欧菲光	13.13%	14.77%	17.25%
丘钛微	10.46%	8.28%	13.81%
10M 以下			
舜宇光学	16.91%	10.53%	11.59%
欧菲光	18.05%	23.16%	18.32%
丘钛微	7.05%	5.39%	9.83%

注：统计范围为手机前置主摄和后置主摄的出货量占比情况，2021 年 1-6 月为预测值。

根据 TSR 数据，2020 年舜宇光学在 32M 及以上摄像头模组的市场份额出现下滑，发行人在 32M 及以上摄像头模组的市场份额由 2019 年的 12.19% 提升至 15.56%，10M-32M、10M 以下的市场份额有所下降，而 2020 年舜宇光学在 32M 及以上摄像头模组市场的市场份额有所下滑。

综上所述，得益于 2020 年摄像头模组行业摄像头高端化演进趋势、以及发行人集中资源攻克高端摄像头模组市场，发行人在高端市场的市场份额显著提升；2020 年发行人 32M 以上及高端应用摄像头模组平均单价、收入提升的主要原因系单价较高的 48M-108M 的超高端摄像头模组销量持续增加所致导致。舜宇光学比发行人更早布局高端市场，2020 年在高端市场份额有所下滑。因此，2020 年发行人与舜宇光学的业务表现存在一定差异具有合理性。

二、保荐人、申报会计师的核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅了发行人报告期内的收入成本明细表，对外销收入的区域分布、客户分布、各客户的销量及单价变动情况进行分析；

2、查阅了发行人报告期内印度地区分客户收入明细表，对印度地区各客户的销量及销售单价进行分析；

3、通过公开信息查询或从客户处获取发行人印度地区主要客户的整机月产能等数据，并与发行人印度地区销售数据进行对比；

4、查阅了发行人报告期内的收入成本明细表，进一步拆分 32M 以上及高端应用摄像头模组的销量、单价、收入结构，分析各规格产品销量占比及单价变动对 32M 以上及高端应用单价的影响；

5、查阅市场调研机构出具的行业报告，了解智能手机摄像头模组市场规模、产品规格变化趋势；

6、查阅 vivo、OPPO、华为、荣耀、小米等主要手机终端品牌官网，获取各手机品牌高端、中端、低端产品线新机型前置及后置摄像头配置情况，并以此分析智能手机摄像头市场规格及配置变化趋势。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、2020 年起公司外销收入大幅上升主要系公司加大与联想等保税区/境外客户的合作关系，并跟随客户市场扩张规划加大了对印度市场的开拓；

2、发行人印度地区主营业务收入占比大幅增长主要来自于印度 vivo 及印度 OPPO 的收入增长，与 vivo、OPPO、闻泰科技在印度当地产能、产量变化相匹配；

3、2019 年及 2020 年发行人 32M 以上及高端应用摄像头模组平均单价提升的主要原因系单价较高的 48M-108M 的超高端摄像头模组销量持续增加；2021 年 32M 及以上高端应用摄像头模组单价下降主要系 48M-108M 摄像头模组单价下滑影响；

4、发行人 2020 年 32M 以上摄像头模组收入、占比、单价均大幅上升的原因系 32M 及以上高端摄像头市场扩大及发行人在高端摄像头模组领域渗透率提升；同行业可比公司舜宇光学比发行人更早布局高端市场，2020 年在高端市场

份额有所下滑，因此，2020 年发行人与舜宇光学的业务表现存在一定差异具有合理性。

问题四、关于印度丘钛

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 印度丘钛系发行人实际控制人控制的香港丘钛、丘钛 BVI 合计持股 100%的公司，从事摄像头模组及指纹识别模组的制造业务，主要为 OPPO、vivo 等在印度设立工厂的智能手机企业供应产品，与发行人主要业务及主要客户相同。

发行人子公司新加坡丘钛、丘钛国际与香港丘钛、丘钛 BVI 签订《委托经营管理契约》，发行人通过委托经营管理的方式实现对印度丘钛的实际控制，并将其纳入合并报表范围，导致丘钛生物的指纹识别模组业务与印度丘钛的指纹识别模组业务构成同业竞争，发行人控股股东、实际控制人及丘钛科技作出承诺，丘钛科技经营指纹识别模组业务的收入、毛利不得超过发行人主营业务收入、毛利的 30%。

(2) 发行人拟通过子公司新加坡丘钛、丘钛国际收购印度丘钛 100%股权；同时，香港丘钛、丘钛 BVI 拟设立印度生物识别公司，设立完成后，印度丘钛将按照公允价格将指纹识别模组业务出售至印度生物识别公司。发行人前次股权转让申请未获印度政府通过，目前发行人已重新提出申请。

(3) 发行人解决同业竞争的替代方案之一为，发行人子公司丘钛国际、丘钛新加坡新设一间印度子公司，发行人将终止《委托经营管理契约》并由该子公司按照各方协商一致的公允价值收购印度丘钛摄像头模组业务相关全部资产业务。

请发行人：

(1) 说明新加坡丘钛、丘钛国际与香港丘钛、丘钛 BVI 签订《委托经营管理契约》是否需要向印度政府提交审批或备案，未进行审批或备案是否影响《委托经营管理契约》的有效性，发行人子公司收购印度丘钛以及设立印度生物识别公司的审批进展，相关申请获批是否存在实质性障碍。

(2) 说明新加坡丘钛、丘钛国际新设子公司的审批进展、能否设立是否具有较大的不确定性、能否作为解决同业竞争的替代方案。

(3) 分析并说明发行人控股股东、实际控制人及丘钛科技上述承诺事项能否有效执行、是否具有操作性。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、发行人说明及补充披露

(一) 说明新加坡丘钛、丘钛国际与香港丘钛、丘钛 BVI 签订《委托经营管理契约》是否需要向印度政府提交审批或备案，未进行审批或备案是否影响《委托经营管理契约》的有效性，发行人子公司收购印度丘钛以及设立印度生物识别公司的审批进展，相关申请获批是否存在实质性障碍。

1、《委托经营管理契约》的有效性

根据印度律师进一步提供的意见，“按照印度有关法律，签署《契约》本身不构成股权转让或‘实益权益’的变更，因而根据印度法律无需办理备案、审批手续”。就印度法关于“实益权益”的规定，中介机构进一步咨询了印度律师，印度律师指出，“印度《2013 年公司法》第 89(10)条规定，‘实益权益’指‘(i) 行使或促使行使该股份所附的任何或所有权利；(ii) 就该股份收取或参与任何股息或其他分配’之权利。鉴于，(1) 印度丘钛工商登记股东依然为丘钛 BVI、香港丘钛，形式上登记股东仍能够出席印度丘钛股东会并投票、能够行使印度丘钛股份所附的任何或所有权利，(2) 印度丘钛股息仍由登记股东获得，顾问（指丘钛国际、新加坡丘钛）依据《契约》应获得的收益为服务费，因此，在股息分配方面，形式上依然由登记股东进行印度丘钛股份收取或参与任何股息或其他分配，未发生改变。综上，印度丘钛在印度法规定项下的‘实益权益’不因《契约》的签署而发生改变。”

就‘实益权益’，印度律师提示，“由于实践案例数量有限，印度法律的解释和适用存在不确定性，因而无法保证印度政府当局采取与此相同的理解”。如果签署《委托经营管理契约》被印度政府当局认为构成印度法意义上“实益权益”的转让，则根据印度《2013 年公司法》相关条款，印度丘钛应在“实益权益”转让完成后 30 日内向印度公司注册处进行申报备案。根据印度律师提供的意见，未完成上述备案的，印度丘钛将可能被处以最高不超过 50 万印度卢比（按照 1 印度卢比=0.0862 人民币计算，约合 43,100 元人民币）的罚款，其高级管理人员将可能被处以不超过 20 万印度卢比（按照 1 印度卢比=0.0862 人民币计算，约合 17,240 元人民币）的罚款。

就此，印度律师认为，考虑到“(1) 无论《契约》本身是否被认为构成‘实

益权益’的变更，印度丘钛的权益所有人均为何宁宁，且印度丘钛已将权益所有人为何宁宁事宜在其截至 2020 年 3 月 31 日及 2021 年 3 月 31 日的财务报表中向印度公司注册处申报；(2) 印度法律并不禁止顾问（指丘钛国际、新加坡丘钛）持有印度丘钛的股权或实益权益，亦不存在禁止委托经营安排或认为委托经营安排无效的规定，且丘钛国际、新加坡丘钛受让印度丘钛股权事宜已递交印度政府审批；且(3)未进行申报备案的最高处罚后果较轻，不会导致《契约》被终止或无效，对印度丘钛的生产经营及权益状态不构成重大影响”，因此，印度律师认为，即使印度政府认为《委托经营管理契约》构成“实益权益”的转让并因此导致印度丘钛应按法律规定进行申报备案而其未进行申报备案，该违规情况也“不属于重大违法违规行为”。最后，就未进行申报备案是否影响《委托经营管理契约》的有效性问题的有效性问题，印度律师确认，“未进行申报备案不影响《契约》在其签署方之间的有效性”。

综上，《委托经营管理契约》无需向印度政府提交审批或备案，且未进行审批或备案不影响《委托经营管理》的有效性。

2、收购印度丘钛以及设立印度生物识别公司的审批进展及确定性

2021 年 7 月，印度丘钛已重新提交股权转让申请，香港丘钛及丘钛 BVI 已重新提交股权转让申请及印度生物识别公司的设立申请，发行人、丘钛科技已聘请印度 Goyal Priti & Associates 会计师事务所处理相关申请。会计师事务所就收购印度丘钛及设立印度生物识别公司进展情况进行了说明，根据其与相关主管部门的联系，包括印度电子和信息技术部（Meity）和内政部（MHA）在内的有关部门已经初步同意了两项申请，并将相关文件移交给印度投资管理委员会（IMC）。受印度新冠疫情影响，最终审批会议的排期信息需要等待印度政府的进一步安排。

就收购印度丘钛及设立印度生物识别公司的确定性，中介机构进一步咨询了 Goyal Priti & Associates 会计师事务所，其回复如下：“(1) 根据印度政府发布的 2020 年发布的第 3 号通告，以补充 2019 年外汇管理（非债务工具）规则第 6(a) 条并经 2020 年外汇管理（非债务工具）修订规则修订，（中资企业在印度投资）需要适用的规则如下：与印度陆地接壤的国家的实体，或者如果该实体

的受益所有人位于或是任何此类国家的公民，则只能在印度政府事先批准的情况下在印度投资。因此，中资企业在印度投资，需要事先获得政府批准。由于上述法律法规缺乏详细的指导意见和解释，印度法律并未对获得上述批准作出具体或确切的要求。因此，印度政府有一定的自由裁量权来决定是否可以批准具体的提案或申请，据我们了解，印度政府将逐案审查每个提案。但是，根据我们的理解和以往的经验，需要考虑和权衡以下因素：a. 投资标的是否涉及外国禁止或限制的行业或其他可能影响印度国家安全或民生的行业；b. 投资项目给当地带来的潜在益处，包括促进就业、增加税收、促进产业发展等”；“(2) 我们理解，（收购印度丘钛及在印度设立新公司的申请）满足所适用的法律法规要求，且摄像头模组行业及指纹识别模组行业均不属于印度敏感行业或其他限制外商投资（包括源自中国的投资），因此，我们认为，该等申请获批不应存在障碍”；“(3) 我们判断，印度丘钛股权转让此前未获审批系受到国际政治局势、中印双边关系及印度本地公共利益等政治因素影响，印度政府电子与信息技术部的信函中拒绝审批的理由为‘未发现批准该申请有所裨益’，理由较为宽泛、属于印度政府的主观裁量、且可能受到审批人员个人偏好的影响，不意味着中资企业在印度投资存在系统性或实质性障碍”。此外，印度律师及会计师也进一步补充，近期中资企业在印度投资审核形势有所放宽，部分中资企业已取得印度政府的批准，其将进一步协助发行人办理及取得相关审批。

综上，中介机构认为，收购印度丘钛以及设立印度生物识别公司虽存在一定不确定性，但最终取得审批不存在法律上的实质性障碍。

（二）说明新加坡丘钛、丘钛国际新设子公司的审批进展、能否设立是否具有较大的不确定性、能否作为解决同业竞争的替代方案。

2021 年 7 月，丘钛国际及新加坡丘钛已提交印度新公司的设立申请，目前上述申请尚未获得印度政府的批准。

如第（一）问所述，新加坡丘钛、丘钛国际在印度新设子公司存在一定不确定性，但该等不确定性并不导致新设子公司最终存在实质性障碍，因此，该措施能够作为解决同业竞争的替代方案之一。

此外，为了避免新加坡丘钛、丘钛国际新设子公司无法获得审批或审批期

限过长影响同业竞争格局，发行人还将采取如下方式进一步解决同业竞争：

1、在印度外商投资审批形势不明朗的情况下，如收购印度丘钛、设立印度生物识别公司、新加坡丘钛、丘钛国际新设子公司事宜未获得通过，则发行人暂通过《委托经营管理契约》控制印度丘钛，并结合印度外商投资审批形势、摄像头识别模组及指纹识别模组的具体经营情况及下游客户供应商情况进一步确定印度丘钛的最终解决方案（见下述第（2）点）。且在最终解决方案确定前，丘钛科技承诺其经营指纹识别模组业务的收入、毛利不得超过发行人主营业务收入、毛利的 30%。

2、如《委托经营管理契约》终止（无论因法律法规变更、政策环境变化原因还是其他原因）或出现其他可能导致同业竞争格局存在重大不利影响的事件（如丘钛科技指纹识别模组业务收入、毛利可能超过发行人主营业务收入、毛利的 30%）的，则发行人及丘钛科技承诺，届时将根据印度丘钛届时股权状态及业务经营状况，由发行人将印度丘钛指纹识别业务出售给第三方（或终止经营），从而彻底消除印度丘钛引起的同业竞争问题。

综上，中介机构认为，新加坡丘钛、丘钛国际新设子公司的审批存在一定不确定性，但因该等审批最终取得并不存在法律上的实质性障碍，且在审批无法未获得或因审批时限过长影响同业竞争格局的情况下，发行人及丘钛科技最终能够通过将印度丘钛竞争业务出售给第三方或终止经营的方式彻底消除同业竞争，因此，新加坡丘钛、丘钛国际新设子公司收购印度丘钛摄像头模组业务可以作为同业竞争的一项替代方案。

（三）分析并说明发行人控股股东、实际控制人及丘钛科技上述承诺事项能否有效执行、是否具有操作性。

发行人控股股东、实际控制人及丘钛科技作出承诺，如收购印度丘钛、新设印度生物识别公司、新加坡丘钛、丘钛国际新设子公司事宜均未获得批准，则，在印度丘钛同业竞争问题尚未最终解决的情况下（下称“**承诺期间**”），丘钛科技指纹识别模组业务收入、毛利不超过发行人主营业务收入、毛利的 30%。

同时，为避免上述同业竞争格局因印度政府审批、市场波动（如丘钛科技指纹识别业务超过发行人主营业务收入、毛利的 30%）等因素受到重大不利影

响，发行人、控股股东、实际控制人及丘钛科技已作出承诺，将根据印度丘钛届时股权状态及业务经营状况，由发行人将印度丘钛指纹识别业务出售给第三方（或终止经营）从而彻底消除印度丘钛引起的同业竞争问题（下称“**最终解决措施**”）。

上述承诺事项能够有效执行且具有可操作性，具体分析如下：

（1）就丘钛科技指纹识别模组业务收入、毛利不超过发行人主营业务收入、毛利的 30%的承诺，如本回复问题一、（一）部分所述，考虑到全球摄像头模组市场及指纹识别模组市场各自预计市场规模存在较大差异，预计在承诺期间内，丘钛科技指纹识别模组业务收入、毛利不会超过发行人主营业务收入、毛利的 30%。因此，承诺比例系结合指纹识别模组及摄像头模组的各自市场预计规模及发行人、丘钛科技自身实际情况所作出，因此具有合理性；

（2）丘钛科技指纹识别模组业务收入、毛利不超过发行人主营业务收入、毛利的 30%的承诺系在承诺期间有效，适用于丘钛科技（不含发行人）或发行人因印度丘钛而同时经营摄像头模组及指纹识别模组（即印度丘钛同业竞争问题尚未解决）的情形。印度丘钛同业竞争问题主要系因中印国际关系局势等客观原因产生，摄像头模组与指纹识别模组业务并非印度政府认定的强监管或敏感性行业，在中印关系好转的情况下，摄像头模组与指纹识别模组企业能够根据商业发展需要进行股权转让或新设企业。随着国际政治形势的不断变化，印度丘钛股权转让及新公司设立通过审批事项具有可能性，从而使印度丘钛的同业竞争问题得到彻底解决。因此，上述承诺期间时长有限，预计不会长期影响发行人及丘钛科技各自业务发展；

（3）如印度审批事宜（包括收购印度丘钛、新设生物信息识别公司、新加坡丘钛、丘钛国际新设子公司）长期未得到解决，则意味着印度本地中资企业投资环境整体恶化，导致包括发行人印度主要下游客户在内的中资企业在印度的整体业务运营及产业发展均受到不利影响。此情况下，发行人或丘钛科技即使采取最终解决措施解决印度丘钛同业竞争问题并暂时不再经营印度相关业务，鉴于届时印度市场本身投资环境已趋于恶化，中资智能手机产业链企业在印度的业务发展可能均已受到较大影响。因此，承诺涉及的同业竞争最终解决措施

系根据届时客观环境所作出，对包括发行人在内的中资企业均会产生影响，并不额外对发行人或丘钛科技在印度的业务经营发展产生重大不利影响，因而具有可执行性及可操作性；

（4）此外，在上述第（2）、（3）项之外，如承诺期间内，因市场波动等任何原因导致丘钛科技的指纹识别模组业务收入、毛利可能超过发行人主营业务收入、毛利的 30%，则发行人及丘钛科技也将采取最终解决措施解决印度丘钛同业竞争问题，即，由发行人放弃印度指纹识别业务（将其转让给第三方或终止相关经营）。此情况下，由于发行人放弃的业务并非发行人核心业务，因此，承诺涉及的同业竞争解决措施不会对发行人主营业务产生重大不利影响，因而具有可执行性及可操作性。

二、保荐人、发行人律师的核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、发行人律师履行了如下核查程序：

1、获取印度政府电子与信息技术部关于股权转让及印度生物识别公司设立事项的申请予以拒绝的信函、香港丘钛及丘钛 BVI 关于股权转让及印度生物识别公司设立事项重新提交的申请材料，并与印度律师、会计师进一步咨询印度政府审批要求及相关审批进展；

2、与印度律师就《委托经营管理契约》进行进一步沟通咨询，并获取印度律师就《委托经营管理契约》是否涉及印度政府审批、备案的法律意见；

3、查阅了发行人、控股股东、实际控制人及丘钛科技就解决印度丘钛同业竞争问题出具的相关承诺。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、新加坡丘钛、丘钛国际与香港丘钛、丘钛 BVI 签订的《委托经营管理契约》无需在印度政府审批、备案，但即使印度政府认为《委托经营管理契约》

应当提交印度政府备案，未经审批、备案的，也不影响《委托经营管理契约》在签署方之间的有效性；

2、新加坡丘钛、丘钛国际新设子公司的审批虽尚未取得并具有一定不确定性，但因发行人及丘钛科技已承诺在审批无法取得的情况下最终通过将印度丘钛竞争业务出售给第三方或终止经营的方式彻底消除同业竞争，因此能够作为解决同业竞争的一项替代方案；

3、发行人控股股东、实际控制人及丘钛科技承诺，在印度丘钛同业竞争问题尚未最终解决的情况下，丘钛科技指纹识别模组业务收入、毛利不超过发行人主营业务收入、毛利的 30%，该承诺系根据摄像头模组及指纹识别模组业务发展趋势及自身实际情况所作出，具有合理性。此外，发行人控股股东、实际控制人及丘钛科技进一步承诺，在同业竞争格局因印度政府审批、市场波动等因素受到重大不利影响的情况下，将采取将印度丘钛相关业务出售给第三方或终止经营的方式最终解决同业竞争问题，因此，该等承诺能够得到有效执行且具有操作性。

问题五、关于消防处罚

申请文件及首轮问询回复显示，2018 年 11 月，昆山市公安消防大队向发行人出具《行政处罚决定书》，因昆山丘钛有限 2 号厂房未经消防验收擅自投入使用，给予公司责令停止使用 2 号厂房一、二层局部、地下一层和四层未经消防验收擅自投入使用的区域，并处罚款人民币 100,000 元。目前部分消防细节正在整改过程中，尚未完成整改验收及竣工联合验收工作，发行人已将上述厂房投入使用。

请发行人说明 2018 年被处罚至今未完成整改的原因、目前的整改验收及竣工联合验收的进展，未经消防验收及竣工联合验收投入使用是否符合相关法律法规的要求、是否取得有权部门的批准、是否存在被处罚的风险。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、发行人说明及补充披露

请发行人说明2018年被处罚至今未完成整改的原因、目前的整改验收及竣工联合验收的进展，未经消防验收及竣工联合验收投入使用是否符合相关法律法规的要求、是否取得有权部门的批准、是否存在被处罚的风险。

2018 年 11 月 11 日，昆山市公安消防大队向发行人出具《行政处罚决定书》（昆公（消）行罚决字【2018】0558 号），因昆山丘钛有限 2 号厂房未经消防验收擅自投入使用，给予公司责令停止使用 2 号厂房一、二层局部、地下一层和四层未经消防验收擅自投入使用的区域，并处罚款人民币 100,000 元。上述罚款已支付完毕。

根据发行人台虹路 2 号厂房涉及的《建设工程项目联合竣工验收意见汇总表》、昆山市建设工程质量安全监督站《关于昆山丘钛微电子科技股份有限公司部分建设工程验收进度情况的说明》及昆山市住房和城乡建设局《特殊建设工程消防验收意见书（合格）》（昆住建消验字〔2022〕第 0021 号），台虹路 2 号厂房已完成规划验收、质监验收监督、排水验收、绿化验收及消防竣工验收，并已着手办理竣工验收备案。

2018 年 11 月，发行人 2 号厂房建设完成后未经消防验收主要系实际建设与设计图纸存在不符。自 2018 年被处罚以来，发行人积极进行整改，但因部分工

程重新建设耗时较长，发行人首先就建设过程中存在的主要问题进行改进并取得实质性进展。在主要问题得到纠正，消防使用不存在实质性障碍的情况下，发行人将上述厂房投入使用，并陆续完成部分消防细节上的整改工作，于 2021 年 12 月向昆山市住房和城乡建设局提交验收申请，并已于 2022 年 1 月完成整改验收及竣工联合验收。

此外，根据昆山市建设工程质量安全监督站出具的说明及对其进行的访谈，发行人此前存在的主要问题已得到纠正，消防使用不存在实质性障碍；根据昆山市消防救援大队于 2021 年 3 月 23 日、2021 年 7 月 27 日、**2022 年 3 月 9 日**出具的《关于对协助昆山丘钛微电子科技股份有限公司等 2 家公司出具合规证明的复函》，公司已至指定银行缴纳罚款，上述消防行政处罚决定已履行到位。自 2018 年 1 月 1 日至 **2021 年 12 月 31 日**，除上述消防行政处罚外，未被昆山市消防救援大队进行其他消防行政处罚。

根据《中华人民共和国消防法》，依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格，擅自投入使用的，由住房和城乡建设主管部门、消防救援机构按照各自职权责令停止施工、停止使用或者停产停业，并处三万元以上三十万元以下罚款。根据上述规定，发行人受到的上述行政处罚系较低罚款标准的罚款，不属于情节严重的情形。

发行人 2 号厂房未经消防验收及竣工联合验收便投入使用的行为虽不符合相关法律法规的要求，但鉴于：（1）发行人已完成上述厂房的验收和整改工作，违法行为已得到纠正；（2）昆山市住房和城乡建设局、昆山市消防救援大队等监管部门对于发行人将 2 号厂房投入使用的行为未提出异议或进行处罚；（3）根据 2021 年昆山市建设工程质量安全监督站出具的说明及对其进行的访谈，发行人此前存在的主要问题已得到纠正，消防使用不存在实质性障碍；（4）昆山市消防救援大队已出具合规函；（5）发行人受到的上述行政处罚系较低罚款标准的罚款。因此，发行人上述行为受到处罚的风险较小，不属于重大违法违规行为，不会对本次发行构成实质性法律障碍。

二、保荐人、发行人律师的核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅了《消防法》《消防安全领域信用管理暂行办法》《关于修订印发<江苏省消防行政处罚自由裁量基准>的通知》《关于完善信用修复机制保障信用主体权益的通知》等法律法规规范性文件；

2、访谈了昆山市消防救援大队、昆山市建设工程质量安全监督站，取得了昆山市建设工程质量安全监督站出具的说明；

3、查阅了台虹路 2 号厂房消防验收未获通过及后续整改涉及的相关材料，取得了昆山市住房和城乡建设局《特殊建设工程消防验收意见书（合格）》（昆住建消验字〔2022〕第 0021 号）。

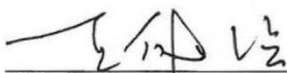
（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

发行人 2 号厂房未经消防验收及竣工联合验收便投入使用的行为虽不符合相关法律法规的要求，但鉴于：（1）发行人已完成上述厂房的验收和整改工作，违法行为已得到纠正；（2）昆山市住房和城乡建设局、昆山市消防救援大队等监管部门对于发行人将 2 号厂房投入使用的行为未提出异议或进行处罚；（3）根据 2021 年昆山市建设工程质量安全监督站出具的说明及对其进行的访谈，发行人此前存在的主要问题已得到纠正，消防使用不存在实质性障碍；（4）昆山市消防救援大队已出具合规函；（5）发行人受到的上述行政处罚系较低罚款标准的罚款。因此，发行人上述行为受到处罚的风险较小，不属于重大违法违规行为，不会对本次发行构成实质性法律障碍。

（本页无正文，为昆山丘钛微电子科技股份有限公司《关于昆山丘钛微电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

法定代表人（签名）：



王健强



昆山丘钛微电子科技股份有限公司

2022 年 6 月 22 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读昆山丘钛微电子科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

发行人董事长（签名）： 何宁宁

何宁宁

昆山丘钛微电子科技股份有限公司



（本页无正文，为华泰联合证券有限责任公司《关于昆山丘钛微电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业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： 
刘宇佳


张 辉

华泰联合证券有限责任公司

2022年6月22日

保荐机构总经理声明

本人已认真阅读昆山丘钛微电子科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解审核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，本回复中不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理（签名）：



马 骁

华泰联合证券有限责任公司

2022年6月22日

