

目 录

一、关于关联交易	第 1—31 页
二、关于尚未盈利且最近一期存在累计未弥补亏损	第 31—56 页
三、关于收入确认及收入变动	第 56—108 页
四、关于经销及境外销售	第 108—129 页
五、关于定制服务	第 129—180 页
六、关于采购及供应商	第 180—214 页
七、关于成本与毛利率	第 214—242 页
八、关于存货	第 242—269 页
九、关于子公司	第 269—312 页
十、关于研发费用	第 312—338 页
十一、关于销售费用和管理费用	第 338—351 页
十二、关于往来款项	第 351—362 页
十三、关于固定资产及长期待摊费用	第 362—369 页
十四、关于申报报表与原始报表差异	第 369—377 页
十五、关于资金	第 377—384 页
十六、关于政府补助	第 384—389 页

关于长春长光辰芯微电子股份有限公司 IPO 审核问询函中有关财务事项的说明

天健函〔2024〕739 号

上海证券交易所：

由国泰君安证券股份有限公司转来的《关于长春长光辰芯微电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审（2023）505 号，以下简称审核问询函）奉悉。我们已对审核问询函所提及的长春长光辰芯微电子股份有限公司（以下简称长光辰芯或公司）财务事项进行了审慎核查，因长光辰芯补充了最近一期财务数据，我们为此作了追加核查，现汇报如下。

本说明中所有涉及的公司简称都与长光辰芯招股说明书注释一致，部分表格中单项数据加总与合计数据可能存在微小差异，均系计算过程中的四舍五入所致。

一、关于关联交易（审核问询函问题 2.1）

根据申报材料：（1）报告期内，公司向关联方销售金额分别为 4,696.88 万元、9,864.13 万元、14,727.48 万元，占各期营业收入比重分别为 23.71%、24.02%、24.37%；（2）公司对客户 A 实现销售分别为 3,505.95 万元、8,782.28 万元、13,649.33 万元，该客户曾主要向境外厂商采购或定制；各期末，公司对客户 A 的应收账款分别为 1,664.64 万元、883.50 万元和 3,180.85 万元，合同负债分别为 9,586.17 万元、8,271.18 万元和 4,374.72 万元；（3）报告期各期，公司对客户 A 实现芯片产品毛利率分别为 88.87%、93.49%和 94.43%，前两年均高于非关联科研院所客户；公司对客户 A 实现的定制服务毛利率也明显高于非关联方客户，如 2021 年 200 万元以上的 8 个项目中，7 个对应的客户系客户 A 及其关联方，毛利率均达到 58%以上，对唯一的非关联方客户客户七的毛利率仅为 29.93%；公司对长光所存在关联采购；（4）发行人实控人王欣洋、副总经理

马成均在客户奥比中光的员工持股平台持有股份，发行人还与奥比中光存在共同投资行为。

请发行人：比照关联交易，披露与奥比中光各项交易的情况、必要性、合理性及定价公允性，公司未来是否存在减少关联交易的有效措施。

请发行人说明：（1）公司各项关联交易的必要性、合理性、交易背景、相关交易内容与发行人、关联方主营业务之间的关系，关联销售金额及占比持续提升的合理性，是否制定未来减少关联交易的具体措施，如制定，请说明降低关联交易的措施是否有效；（2）结合各同类细分产品或服务的市场价格、公司与不同客户/供应商交易价格的差异及其合理性、客户/供应商与其他厂商的交易价格、公司定价机制、历次询比价情况等，说明公司各项关联交易定价的公允性；（3）报告期内，公司向客户 A 的销售情况及与非关联方的比较情况，包括业务获取方式、定价过程及相关内控、交易的具体内容、单价、数量、收入、毛利率、信用政策及实际回款情况等，较报告期前是否发生明显变化及原因，报告期内，发行人对客户 A 关联销售金额和占比逐年上升的原因及合理性；（4）报告期内，客户 A 采购发行人产品是否履行招投标、询比价等程序，采购发行人产品的具体用途，与其业务开展、主要研发任务及对各种类 CMOS 芯片产品需求的匹配情况，采购后的实际消化情况，对发行人的采购金额占其同类业务的采购比重；（5）公司对客户 A 实现的毛利额占比，是否对其形成依赖，公司对其实现的毛利率明显高于其他非关联方的合理性，相关芯片高毛利率是否符合行业惯例；公司向长光所采购的具体内容及用途，能否控制，是否应采用净额法确认收入。

请申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

公司已在招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“八、关联交易情况”之“（六）比照关联交易”中补充披露与奥比中光各项交易的情况。公司已在招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“八、关联交易情况”之“（七）减少及规范关联交易的措施”补充披露减少关联交易的有效措施，即公司将持续开发机器视觉、科学仪器、专业影像等高科技领域的新技术、新产品，不断加大研

发投入，同时依托正在开展的定制服务及已经形成的核心技术，拓展医疗成像领域的新产品，扩大非关联方销售规模，从而有效降低关联交易占比。

二、发行人说明

(一) 公司各项关联交易的必要性、合理性、交易背景、相关交易内容与发行人、关联方主营业务之间的关系，关联销售金额及占比持续提升的合理性，是否制定未来减少关联交易的具体措施，如制定，请说明降低关联交易的措施是否有效

1. 公司各项关联交易的必要性、合理性、交易背景、相关交易内容与发行人、关联方主营业务之间的关系

(1) 出售商品和提供劳务

1) 客户 A

① 客户 A 基本情况

客户 A 是我国的主要科研机构，先后参加了多项国家重大工程项目，取得了一批重大科研成果。因我国在高性能图像传感器领域起步较晚、发展明显落后于欧美日韩，在 2018 年以前，客户 A 及国内其他主要单位几乎全部向欧美国家定制、采购 CCD 或 CMOS 图像传感器。

② 高性能 CMOS 图像传感器国内外发展情况

鉴于图像传感器在科学研究等领域的重要的战略意义，以及在机器视觉、专业影像、医疗成像等应用中的较高的经济价值，近十年来，欧美国家在高性能图像传感器方面进行了大规模的并购整合：

A. 2011 年，英国公司 BAE systems 收购了 Fairchild Imaging（仙童），获取了科学级 CMOS 图像传感器技术（低噪声、高灵敏度、高动态范围、高帧频），可用于科学成像等应用；

B. 美国公司 Teledyne（特励达）是一家为高可靠性要求市场提供技术支持的企业集团，根据 Yole 统计，2022 年 Teledyne（特励达）在国防与航空航天（含科学仪器）应用领域的全球市占率排名第一。Teledyne（特励达）分别于 2011 年收购加拿大上市公司、2017 年收购英国上市公司，获取了 CCD TDI、高分辨率大面阵 CCD 图像传感器等技术，使我国进口高性能 CCD、CMOS 器件变得十分困难；

C. 美国公司 onsemi（安森美）于 2011 年收购 Cypress semiconductor 的

图像传感器事业部，获取了工业和高可靠性 CMOS 图像传感器技术，本次收购亦使得我国采购高灵敏度、科学级 CMOS 图像传感器更加困难。2014 年，onsemi（安森美）完成对 Aptina Imaging 和 Truesense imaging 的收购，进一步在汽车、工业与消费三大领域形成了较强的市场竞争力。

对于上述具有较高战略意义的高性能图像传感器，欧美等国家逐步对我国实行了禁运和技术封锁，几乎完全切断了我国获取高性能 CCD 及 CMOS 图像传感器的所有途径，导致我国在高性能成像器件方面出现难题。

③ 公司设立及与客户 A 发生关联交易的背景

公司成立后逐步搭建、培养了完整的技术团队，开发了一系列高性能 CMOS 图像传感器产品，形成了完整的芯片设计、晶圆制造、晶圆测试、芯片封装和芯片测试工艺流程。在上述背景下，客户 A 逐步向公司采购高性能 CMOS 图像传感器产品及定制服务。因此，在经营发展过程中，公司与客户 A 持续发生关联交易。报告期内，公司向客户 A 销售芯片产品并提供定制服务，金额分别为 8,782.28 万元、13,649.33 万元和 11,011.83 万元，占各期营业收入的比例分别为 21.39%、22.58%和 18.21%，上述关联交易具备必要性、合理性。

2) 凌云光

报告期内，公司向凌云光的销售金额分别为 749.29 万元、837.44 万元和 495.78 万元，占各期营业收入的比例分别为 1.82%、1.39%和 0.82%。北京凌云光子技术有限公司自 2023 年 3 月后不再纳入凌云光合并范围，2023 年 4-12 月，公司向北京凌云光子技术有限公司的销售金额为 7.12 万元。凌云光作为可配置视觉系统、智能视觉装备与核心视觉器件的产品与解决方案提供商，是我国较早进入机器视觉领域的企业之一，凌云光向公司购买 CMOS 图像传感器主要用于生产机器视觉类产品，相关交易具备必要性、合理性。

3) 长光圆辰

报告期内，公司向长光圆辰的销售金额分别为 82.58 万元、0.29 万元和 0.58 万元，占各期营业收入的比例分别为 0.20%、0.00%和 0.00%。报告期内，长光圆辰向公司采购晶圆主要系境外厂商拟定定制带有特殊抗反射镀膜的背照式晶圆，用于其仪器设备中，故境外厂商委托长光圆辰进行镀膜研发、并在其仪器设备应用中确认性能符合要求后，提出向长光圆辰采购带有该定制抗反射镀膜的背照式晶

圆。基于上述原因，长光圆辰向公司采购正照式晶圆，加工境外厂商定制的抗反射镀膜后，完成背照式晶圆的交付。相关交易具备必要性、合理性。

4) 长春长光奥闰光电科技有限公司

报告期内，公司向长春长光奥闰光电科技有限公司（以下简称长光奥闰）的销售金额分别为 249.98 万元、186.69 万元和 33.69 万元，占营业收入的比例分别为 0.61%、0.31%和 0.06%。长光奥闰致力于高灵敏真空制冷成像与智能处理终端研制，系公司产业链下游企业，向公司采购芯片产品具备必要性、合理性。

5) 长光圆芯

长光圆芯曾于 2022 年 6 月纳入公司合并范围前向公司采购陶瓷管壳、玻璃盖板等封装材料，用于产线试生产，2022 年 1-5 月，公司向长光圆芯的销售金额为 2.89 万元，交易金额小且交易定价公允，相关交易具备必要性、合理性。

6) 湖南长步道光学科技有限公司

2022 年，公司向湖南长步道光学科技有限公司（以下简称湖南长步道）的销售芯片产品共计 50.84 万元，占当年营业收入的比例为 0.08%。湖南长步道的主营业务为工业镜头、工业相机、工业检测设备、精密光学零部件的研发设计、生产及销售，系公司产业链下游企业，其向公司采购芯片产品，具备必要性、合理性。

7) 长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司

2023 年，公司向长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司（以下简称“长光禹辰”）销售芯片产品共计 2.17 万元，占同期营业收入的比例为 0.00%。长光禹辰专注于无人机遥感与光电探测领域，系公司产业链下游企业，其向公司采购芯片产品，具备必要性、合理性。

8) 长春长光辰谱科技有限公司

2022 年 12 月和 2023 年，公司分别向长春长光辰谱科技有限公司（以下简称长光辰谱）销售芯片产品 9.44 万元和 1.62 万元，占同期营业收入的比例为 0.02%和 0.00%。长光辰谱专注于高端光学镀膜、光学元件、光电仪器的研发、生产和销售，向公司采购芯片产品，具备必要性、合理性。

此外，2019 年 3 月，基于公司与奥比中光整体战略布局和产业链相关业务发展需要，公司与奥比中光、长光辰投（时任合伙人为张艳霞、马成）等合资设

立了奥辰光电，王欣洋担任奥辰光电董事、总经理，马成担任奥辰光电研发人员。

2019 年 12 月，因奥比中光拟实施员工持股计划并拟申请首次公开发行股票并在科创板上市，王欣洋（作为奥辰光电时任董事、总经理）、马成（作为奥辰光电时任研发人员）看好奥比中光的未来发展前景，经各方协商一致，王欣洋、马成作为奥比中光子公司奥辰光电的主要人员，通过持有员工持股平台珠海奥比熙光股权投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“奥比熙光”）合伙份额参与奥比中光员工持股计划，王欣洋、马成分别持有奥比熙光 8.61%、2.15%的合伙份额。

根据奥比中光的招股说明书，合伙人离职时需以授予价格将其所持全部合伙企业的份额转让予奥比中光实际控制人或其指定人士。同时，根据具体情况，执行事务合伙人有权按照奥比中光实际控制人的决定对该等合伙人的转让义务予以豁免或者按照合伙人与奥比中光实际控制人及其他相关方另外签署的协议处理。

2022 年 9 月，奥比中光实际控制人黄源浩出具《豁免函》，同意不可撤销地豁免王欣洋、马成离职转让所持份额的义务，并同意王欣洋、马成继续持有激励股权，不受离职影响。据此，王欣洋、马成分别于 2023 年 3 月、2022 年 9 月自奥辰光电离职后仍持有奥比熙光合伙份额。

王欣洋、马成于奥辰光电兼职期间，主要从事管理或 ToF 图像传感器相关研发工作，对奥辰光电经营发展存在一定贡献，符合参与奥比中光员工持股计划的资格。王欣洋、马成基于看好奥比中光的发展独立作出投资决策，且王欣洋、马成的入股价格和其他参与人员一致，不存在入股价格明显异常的情形；发行人和奥比中光及其子公司之间的关联交易具备真实性、合理性，交易价格不存在明显异常，亦不存在因王欣洋、马成持有奥比熙光合伙份额而发生异常波动的情形。此外，王欣洋、马成所持激励份额已经由奥比中光的实际控制人明确豁免转让义务。

因此，王欣洋、马成通过奥比中光员工持股平台获授及持续持有部分奥比中光员工持股激励份额具有合理性。

（2）采购商品和接受劳务

1) 中科院长春光机所

报告期内，公司向中科院长春光机所租赁厂房。在该等租赁厂房内，因日常生产经营需要，公司向中科院长春光机所下属子公司长春科宇物业管理有限责任公司（以下简称科宇物业）支付物业费、电费、餐费等分别为 84.68 万元、55.14 万元和 0.31 万元，占营业成本的比例分别为 0.83%、0.41%和 0.00%。

2022 年和 2023 年，公司临时向中科院长春光机所采购测试材料 1.46 万元和 1.33 万元，系零星业务需求采购。

中科院长春光机下属子公司长春精测光电技术有限公司的主营业务为设备仪器校准、光学设备的检测和检测技术服务。2021 年及 2023 年，公司向其采购零星测试及校准服务，金额分别为 0.89 万元和 0.19 万元。

上述关联交易金额较小且交易定价公允，对公司经营成果无重大不利影响，具有必要性、合理性。

2) 长光圆辰

长光圆辰作为一家专注于背照式 CMOS 图像传感器晶圆加工的半导体制造企业，系公司产业链上游企业。报告期各期，公司向长光圆辰采购背照式加工等服务，采购金额分别为 69.91 万元、96.12 万元和 194.43 万元，相关交易具备必要性、合理性。

3) 湖南长步道

2022 年及 2023 年 1-11 月，公司向湖南长步道采购光学镜头用于实验室的产品研发测试，采购金额分别为 1.84 万元和 0.15 万元，交易金额小且交易定价公允，具备必要性、合理性。

(3) 其他关联交易

1) 关联租赁

2012 年 7 月，公司成立时，奥普光电为控股股东，中科院长春光机所为实际控制人。公司自 2012 年向中科院长春光机所租赁长春市经济技术开发区营口路 588 号厂房（以下简称 588 号厂房）用于日常生产经营。公司已于 2022 年 7 月搬迁至新的办公场地长春经济技术开发区自由大路 7691 号光电信息产业园一期 1 号、5 号办公楼，不再租赁 588 号厂房。

同时，由于控股子公司长光圆芯设立之初便于此处开展经营活动，重新租赁新场地存在一定重置成本。因此，2022 年 8 月，长光圆芯继续向中科院长春光

机所租赁 588 号厂房部分场地用于生产经营，相关交易具备必要性、合理性。

2) 支付关联方代付社保公积金

报告期各期，公司向中科院长春光机所支付其代付的社保、公积金分别为 23.96 万元、19.04 万元和 24.90 万元。报告期内，公司员工王欣洋、马成、周泉、张双成存在同时和中科院长春光机所签署聘用合同并保留事业编制的情况，根据中科院长春光机所出具的书面确认等相关文件，前述人员派驻至长光辰芯工作期间，由长光辰芯直接发放工资，由中科院长春光机所代为缴纳社会保险及住房公积金，具有必要性、合理性。

3) 代收代付关联方科研经费

公司与长光圆辰等单位联合申报国家重点研发计划“光电子与微电子器件及集成”重点专项“高动态微光图像探测器件”，公司作为项目牵头单位，2021 年向长光圆辰支付代收的项目科研经费 76.50 万元。相关交易具备必要性、合理性。

国家重点研发计划“光电子与微电子器件及集成”重点专项“高动态微光图像探测器件”验收完成后，长光圆辰剩余 51.36 万元科研经费尚未使用，公司已于 2023 年代收后退回科学技术部高技术研究中心。

4) 支付关联方代付电费

报告期内，公司向长光圆辰支付其代付的电费分别为 49.70 万元、41.61 万元和 25.02 万元，主要受供电变电设备限制，公司搬迁前洁净室供电与长光圆辰的洁净室供电共用该设备，因此电费由长光圆辰代付。公司经营场所搬迁后长光圆芯承租，电费由长光圆辰代付。相关交易具备必要性、合理性。

向关联方处置固定资产

2023 年度，长光圆芯因设备不满足应用需求，向长光圆辰处置半自动晶圆贴膜机 15.04 万元。长光圆辰对该类设备要求相对较低且有使用需求，因此向长光圆芯购买，相关交易具备必要性、合理性。

向控股子公司借出资金

2023 年 12 月，控股子公司长光圆芯因日常生产经营需要，与公司签署《借款协议》，约定由公司向控股子公司长光圆芯借出资金 90.00 万元，年利率为 3.45%，相关交易具备必要性、合理性。

7) 关联方共同投资

① 宇勘科技

2021年7月5日，公司与时任董事韩诚山、中科院长春光机所等17名股东共同投资设立宇勘科技，各方以投资总额合计1,000.00万元认购宇勘科技设立时的全部注册资本1,000.00万元，公司出资150.00万元，持股15.00%。宇勘科技是一家提供领域专用图像算法、芯片与解决方案的创新企业，聚焦于图像处理芯片（ISP）、事件驱动型仿生视觉传感系统芯片（DVS）的研发、设计与销售，系属于公司产业链同一环节的图像信号处理器芯片设计厂商。

② 长光启辰

2021年9月24日，公司与中科院长春光机所、长光视园等7名股东共同投资设立长光启辰，各方以投资总额合计1,000.00万元认购长光启辰设立时的全部注册资本1,000.00万元，公司出资100.00万元，持股10.00%。长光启辰的主营业务为陶瓷封装管壳，硅/碳化硅组部件制造，系公司产业链上游企业。

③ 长光正圆

2022年7月1日，公司与中科院长春光机所、长光圆辰等6名股东共同投资设立长光正圆，各方以投资总额合计130,000.00万元认购长光正圆设立时的全部注册资本130,000.00万元，公司出资6,500.00万元，持股5.00%。长光正圆的主营业务为集成电路与半导体产品制造，系公司产业链上游企业。

④ 长光圆芯

2020年10月30日，公司与长光集团、长光视园等4名股东共同投资设立长光圆芯，各方以投资总额合计2,550.00万元认购长光圆芯设立时的全部注册资本2,550.00万元，公司出资1,300.00万元，持股50.98%。长光圆芯的主营业务为CMOS图像传感器的封装，系公司产业链上游企业。

上述投资系公司看好宇勘科技、长光启辰、长光正圆和长光圆芯的未来发展前景，深化公司在CMOS图像传感器产业链的布局，具备必要性、合理性。

2. 关联销售金额及占比持续提升的合理性

报告期内，公司关联销售金额及占比情况如下：

单位：万元

交易主体	2023 年度	2022 年度	2021 年度

	金额	占比	金额	占比	金额	占比
客户 A	11,011.83	18.21%	13,649.33	22.58%	8,782.28	21.39%
凌云光	495.78	0.82%	837.44	1.39%	749.29	1.82%
北京凌云光子技术有限公司	7.12	0.01%	-	-	-	-
长光奥闰	33.69	0.06%	186.69	0.31%	249.98	0.61%
湖南长步道	-	-	50.84	0.08%	-	-
长光圆芯	-	-	2.89	0.00%	-	-
长光圆辰	0.58	0.00%	0.29	0.00%	82.58	0.20%
长光禹辰	2.17	0.00%	-	-	-	-
长光辰谱	1.62	0.00%	9.44	0.02%	-	-
合计	11,552.80	19.10%	14,736.92	24.38%	9,864.13	24.02%
营业收入	60,483.54	100.00%	60,440.74	100.00%	41,060.77	100.00%

注：高劲松自 2023 年 12 月起担任公司董事，任职前 12 个月内其在长光辰谱担任董事。因此，将高劲松任职前 12 个月内（2022 年 12 月至 2023 年 11 月），公司与长光辰谱间的交易视为关联交易。

如上表所示，2021-2022 年公司关联销售金额及占比持续提升的原因主要系随着公司不断完成关键技术攻关、形成了稳定的供货能力，公司对客户 A 的销售规模不断扩大，具体原因参见本题回复二（三）之说明。随着公司非关联方销售规模的不断扩大以及客户 A 等关联方受项目周期节奏影响，2023 年关联销售金额及占比有所下降。

3. 未来减少关联交易的具体措施

公司已在招股说明书“第八节公司治理与独立性”之“八、关联交易情况”之“（七）减少及规范关联交易的措施”补充披露减少关联交易的有效措施，即公司将持续开发机器视觉、科学仪器、专业影像等高科技领域的新技术、新产品，不断加大研发投入，同时依托正在开展的定制服务及已经形成的核心技术，拓展医疗成像领域的新产品，扩大非关联方销售规模，从而有效降低关联交易占比。

综上，公司未来规范并减少关联交易的措施具备有效性。

（二）结合各同类细分产品或服务的市场价格、公司与不同客户/供应商交易价格的差异及其合理性、客户/供应商与其他厂商的交易价格、公司定价机制、历次询比价情况等，说明公司各项关联交易定价的公允性

报告期内，公司与关联方发生的金额超过 50 万元的出售商品和提供劳务（即销售芯片产品、提供定制服务）、采购商品和接受劳务、关联租赁中，交易定价公允性情况详细分析如下：

1. 出售商品和提供劳务

（1）客户 A

1) 销售芯片产品的公允性

报告期内，客户 A 等科研院所类客户采购公司产品的应用领域主要为科学仪器，相关产品的参数指标、技术难度均较高，且部分系全行业前沿产品、国内仅公司能够提供，设计开发和生产的风险较高，因此毛利率水平较高。此外，科研院所类客户采购产品一般用于自身的任务用途，虽然单价较高，但数量有限，一般不会大规模量产，因此公司在进行产品定价和毛利率水平衡量时也会考虑此类合作因素。

报告期内，公司向客户 A 销售芯片产品的毛利率与向客户 C、客户 I、客户三、客户五、客户二、客户 J、客户四十二等其他主要科研院所类客户销售芯片产品的毛利率相近，客户 H 主要向公司采购标准化产品，因此毛利率相对较低。总体上，报告期内公司对科研院所类客户的销售价格主要根据公司自身的定价体系与客户协商并履行必要程序后最终确定，对客户 A 的芯片产品销售毛利率与其他国内科研院所类客户相比，不存在明显异常。

2) 提供定制服务的公允性

报告期各期，公司已完成的前五大收入金额定制服务项目具体情况如下：

单位：万元

年度	项目名称	客户	收入
2023 年	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器研制	客户 A	3,207.55
	1300 万全局快门 CMOS 图像传感器定制开发	客户十九	995.28
	4k CMOS 图像传感器测试服务	客户 A	792.45
	高灵敏度四百万 CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	550.94
	大靶面 CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 C	518.87
2022 年	大靶面 CMOS 图像传感器研制	客户 C	1,229.25
	The development agreement of a 5M High Speed CMOS Image sensor	客户九	683.41

年度	项目名称	客户	收入
	基于堆栈式工艺分区列级低功耗低噪声 ADC 设计	客户 A	660.38
	基于大面阵高灵敏度 CMOS 图像传感器的设计和组装工艺优化	客户 A	613.21
	分布式高分辨率多功能图像处理核	客户 A	566.04
2021 年	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器优化设计	客户 A	801.89
	像素读出电路耦合干扰抑制技术开发	客户 A	754.72
	9K 分辨率背照式 CMOS TDI 芯片	客户七	731.13
	大靶面背照式 CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	707.55
	四百万分辨率 CMOS 图像传感器芯片开发	客户 A	471.70

根据上表，公司定制服务项目毛利率存在波动，主要原因系公司综合考虑项目工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行竞争程度等因素进行决策的结果。定制服务一般包括可行性研究、芯片详细设计、陶瓷封装设计及电子学系统开发、样片加工、功能测试、可靠性测试等一个或多个任务，部分项目难度较大，过程存在不确定性，因此不同项目的毛利率水平可能存在较大差异，报告期内定制服务毛利率存在波动，具备合理性。

报告期内，公司各项定制服务的基本情况、定价依据、毛利率差异情况及具体原因详见本回复“五、关于定制服务（审核问询函问题 7）”之说明，公司向客户 A 提供定制服务与非关联方的比较情况详见本题回复二（三）1 之说明。

综上，公司按照市场化原则对客户 A 销售的产品及提供的服务进行定价，公司与客户 A 之间的关联销售定价具有公允性。

（2）凌云光

选取各年度对凌云光及其他商业类客户均有销售，且型号、等级相同的产品进行对比，报告期各期销售金额最大的前五项产品对比情况如下：

单位：万元

期间	产品型号	销售金额	其他非关联方商业类客户平均单价价差率
2021 年	线阵芯片 4-1	231.53	-
	线阵芯片 3-1	146.00	-
	线阵芯片 4-2	37.28	16.67%
	线阵芯片 3-2	26.34	12.50%

期间	产品型号	销售金额	其他非关联方商业类客户平均单价价差率
	线阵芯片 5-1	18.57	-
2022 年	线阵芯片 4-1	164.37	-4.35%
	线阵芯片 6-1	67.63	12.50%
	线阵芯片 3-1	56.10	-20.00%
	线阵芯片 4-2	45.84	-33.33%
	面阵芯片 4-1	30.53	18.63%
2023 年	面阵芯片 9-2	120.35	-27.40%
	线阵芯片 6-1	92.92	-
	线阵芯片 4-1	76.33	27.27%
	线阵芯片 3-1	74.36	-
	线阵芯片 8-1	23.36	-23.81%

报告期内，公司销售芯片产品实行阶梯式报价，即根据客户的采购数量或后续批量预期等因素参考市场价格综合进行报价。公司对凌云光销售的部分芯片平均单价与非关联方客户存在差异，系销售数量差异所致。整体而言，公司向凌云光销售的芯片产品价格与非关联方商业类客户相比，不存在明显差异。

以报告期内公司向凌云光销售的主要面阵产品之一面阵芯片 4 和主要线阵产品之一线阵芯片 4 为例，分别与市面同类型产品进行比较，进一步分析如下：

1) 面阵产品面阵芯片 4

面阵芯片 4 是面向超高分辨率工业检测的标准化产品，采用全局快门像素，具有噪声小、帧频高等特点，故在中高端工业检测应用领域中一直处于领先地位，面向较多客户销售，出货量较大。采用面阵芯片 4 和 AMS（艾迈斯）、onsemi（安森美）开发的分辨率或尺寸较为接近的芯片产品进行比较，具体情况如下：

主要技术参数	竞品芯片 1	竞品芯片 2	面阵芯片 4
供应商	onsemi（安森美）	AMS（艾迈斯）	长光辰芯
推出时间	2015 年	2016 年	2018 年
分辨率	5120×5120	7920×6004	9344×7000
像元大小	4.5 μm	4.6 μm	3.2 μm
像元数量	25MP	48MP	65MP
噪声	14e-	8.8e-	1.9e-

最大帧频	80fps@10bit	30fps@12bit	71fps@10bit 31fps@12bit
光学尺寸	2.0" (APS-H)	全画幅	2.3"
平均单价	1.05 万元	2.10 万元	1.51 万元

注：上述竞品价格为非公开信息，来源于客户、代理商信息等

如上表所示，三款产品的对比情况如下：

① 面阵芯片 4 分辨率最高，噪声最小，成像质量最高，能够很好地展示成像物体的细节特征；面阵芯片 4 数据率（即分辨率×bit 位数×帧频，表示单位时间内生成的图像数据量）最高，具有明显优势，因此定价略高于竞品芯片 1。

② 面阵芯片 4 分辨率最高，性能优势明显，且像素尺寸较小，芯片尺寸适中，成本方面较竞品芯片 2 有较大优势，因此价格更低。面阵芯片 4 在中高端工业检测应用领域中应用较为广泛，产品性价比较高，定价具有公允性。

2) 线阵产品线阵芯片 4

线阵芯片 4 为公司标准化线阵芯片产品，具有 8k 分辨率、16 条像素线、支持 TDI 功能等特点，采用了高可靠性陶瓷封装。选取市面上同分辨率（8K）产品公司新品线阵芯片 4 和 AMS（艾迈斯）的竞品芯片 3 进行对比，具体情况如下：

主要技术参数	竞品芯片 3	线阵芯片 4	线阵芯片 6
供应商	AMS（艾迈斯）	长光辰芯	长光辰芯
推出时间	2015 年	2017 年	2022 年
分辨率	8192×2	8322×16	8192×2 或 8192×4
像元大小	7 μm	5 μm	7 μm
噪声	7e ⁻	13e ⁻	6.8e ⁻
行频	80kHz	200kHz	200kHz
平均单价	约 1,000-1,500 元	2,527.76 元	1,503.46 元

注：上述竞品价格为非公开信息，来源于客户、代理商信息等

线阵芯片 4 推出时间较早，相较于同期的竞品芯片 3，因灵敏度、可靠性更高，颜色分辨能力更好，故在中高端工业在线检测应用中性能较为突出。随着工业在线检测应用的发展，公司在 2022 年推出了采用 COB（chip-on-board）封装的新品线阵芯片 6，精简了部分芯片功能，具备更好的性价比。上述三款产品的对比情况如下：

① 线阵芯片 4 具有 16 行像素线，支持 TDI 功能，可以大幅提高测量灵敏度，

提升高速工业检测的效率。但因芯片功能较多，芯片面积较大，并且采用了高可靠性陶瓷封装，成本较高，故芯片单价高于采用 COB 封装的线阵芯片 6 和竞品芯片 3。

② 与竞品芯片 3 相比，线阵芯片 6 色彩分辨能力更好，且行频更快，虽然单价略高于竞品芯片 3，但性价比更高。

综上，报告期内公司与凌云光之间的关联交易具有公允性。

(3) 长光奥闰

报告期内，长光奥闰基于研发生产需求向公司采购 CMOS 图像传感器，因此选取各年对长光奥闰及其他商业类客户均有销售，且型号、等级相同的产品进行对比，具体情况如下：

单位：万元

期间	产品型号	销售金额	其他非关联方商业类客户平均单价价差率
2021 年	面阵芯片 6-1	238.94	33.33%
	面阵芯片 7-1	7.81	27.59%
	面阵芯片 3-1	3.24	43.21%
2022 年	面阵芯片 6-1	159.29	33.33%
	面阵芯片 3-1	15.92	9.55%
	面阵芯片 7-2	8.99	-
	面阵芯片 3-2	1.59	-
	面阵芯片 3-3	0.90	6.67%
2023 年	面阵芯片 3-1	19.90	4.02%
	面阵芯片 7-3	9.91	1.52%
	面阵芯片 7-6	2.08	5.29%
	面阵芯片 3-3	1.80	-2.22%

如上表所示，报告期内，公司对长光奥闰销售的部分芯片产品平均单价与非关联方商业类客户存在差异，主要原因系长光奥闰采购数量较小，公司依据市场化原则阶梯式定价，因此平均单价较高，交易价格具有公允性。

(4) 长光圆辰

报告期内，长光圆辰主要向公司采购其他芯片产品 1，公司向不同客户销售

同类产品的价格情况如下：

型号	其他非关联方商业类客户平均单价价差率
其他芯片产品 1	-11.11%

公司向长光圆辰销售该类晶圆的平均单价略低于其他非关联方商业类客户，主要原因系长光圆辰采购数量相对较大，上述定价具有公允性。

(5) 湖南长步道

选取 2022 年度对湖南长步道及其他商业类客户均有销售，且型号、等级相同的产品进行对比，具体情况如下：

单位：万元

期间	产品型号	销售金额	其他非关联方商业类客户平均单价价差率
2022 年	面阵芯片 8-1	10.58	19.05%
	面阵芯片 8-2	40.27	25.00%

报告期内，公司向湖南长步道销售芯片产品的价格略高于其他非关联方商业类客户平均单价，主要系湖南长步道采购数量较小所致，交易价格具有公允性。

2. 采购商品和接受劳务

(1) 中科院长春光机所

报告期内，公司向中科院长春光机所下属子公司科宇物业支付金额分别为 84.68 万元、55.14 万元和 0.31 万元。公司向科宇物业支付的费用以员工日常食堂餐费为主，2020-2023 年各期末，长春母公司的员工数量分别为 117 人、167 人、210 人和 243 人，随着员工人数的持续上升，对应餐费总金额亦不断增加，具有匹配性；2020-2021 年人均金额分别为 0.38 万元/人、0.51 万元/人，未发生大幅波动。2022 年 7 月，长春母公司停止向中科院长春光机所租赁厂房，生产经营场所变更后，公司员工不再于科宇物业食堂用餐，因此 2022 及 2023 年向科宇物业支付的费用大幅下降，具有合理性。此外，根据科宇物业出具的确认文件，其与公司间的交易均具备真实、合理的交易背景，定价参考市场价格确定，价格公允，与科宇物业其他客户的交易价格相比，不存在明显异常。

(2) 长光圆辰

报告期内，公司向长光圆辰采购的主要系晶圆背照式加工服务，向公司提供同类型服务的其他供应商还包括 Tower（高塔半导体）。以采购背照式加工服务

的主要芯片产品型号面阵芯片 13 为例，交易价格对比情况如下：

项目	其他非关联方商业类客户平均单价价差率
面阵芯片 13 背照式加工服务	-8.33%

经对比，公司向长光圆芯采购晶圆背照式加工服务的平均单价与 Tower（高塔半导体）相比，不存在明显差异，交易价格公允。

3 关联租赁

根据长光辰芯与中科院长春光机所报告期内签订的《房屋租赁合同》（租赁期限为 2020 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日）约定，租赁厂房面积为 4,080 平方米，单价为 243 元/平方米/年，年租金合计为 99.14 万元（含税）。根据长光圆芯与中科院长春光机所签订的《房屋租赁合同》（租赁期限为 2022 年 8 月 1 日至 2025 年 7 月 31 日）约定，租赁厂房面积为 1,318 平方米，单价为 243 元/平方米/年，年租金合计为 32.03 万元（含税）。长光辰芯、长光圆芯与中科院长春光机所的厂房租赁单价相同。

根据奥普光电发布的《关于 2023 年度日常关联交易预计的公告》，其与中科院长春光机所于 2020 年签署了《经营场所租赁协议》补充协议，约定 2020 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日，租赁位于营口路 588 号的总建筑面积为 20,136.84 平方米的办公场所，年租金为 353.79 万元，单价为 175.69 元/平方米/年，低于长光辰芯与长光圆芯租赁场地单价，主要系租赁面积较大所致。

经查询，安居客官网列示的长春市经济技术开发区营口路 588 号周边类似厂房的租赁市场价格具体情况如下：

房屋所在地	面积（平方米）	单价（元/平方米*年）	年租金（万元）
长春经开区自由大路	1,250.00	244.55	30.00
长春经开区东方广场周边	11,000.00	332.15	360.00

如上表所示，该地区类似厂房租赁市场价格与长光辰芯、长光圆芯的租赁价格不存在显著差异。长光辰芯、长光圆芯租赁中科院长春光机所厂房租金具有公允性。

除上述报告期内公司与关联方发生的关联交易外，其余报告期内关联交易金额未超过 50 万元的出售商品和提供劳务（即销售芯片产品、提供定制服务）、采购商品和接受劳务、关联租赁中，相关关联交易金额较小，交易价格亦具有公允性，具体内容参见本题回复二（一）之说明。

根据关联方出具的确认文件，与长光辰芯之间的相关交易均具备真实、合理的交易背景，价格公允，与其他供应商或客户的交易价格相比，不存在明显异常。相关交易均履行了关联方的内部流程，符合法律法规、规范性文件及其内部规定，不存在任何利益输送、损害双方股东权益的情形，不存在任何争议纠纷或潜在的争议纠纷。

(三) 报告期内，公司向客户 A 的销售情况及与非关联方的比较情况，包括业务获取方式、定价过程及相关内控、交易的具体内容、单价、数量、收入、毛利率、信用政策及实际回款情况等，较报告期前是否发生明显变化及原因，报告期内，发行人对客户 A 关联销售金额和占比逐年上升的原因及合理性

1. 公司向客户 A 的销售情况及与非关联方的比较情况

(1) 业务获取方式、定价过程及相关内控

报告期内，公司对于科研院所类客户采用直销模式进行销售。各科研院所根据相关任务的进展及需求，严格参照其内部经费管理制度向公司进行采购。

客户 A 对外采购需遵守《中华人民共和国政府采购法》等法律法规、规范性文件及内部规定，采购事项的审批流程包括采购申请、科研管理处、条件保障处、所分管领导或所长审核批准；定制服务另须知识产权与成果转化处、质量管理处审核。根据客户 A 出具的确认文件，其采购公司产品与服务均按照法律法规、规范性文件及内部规定，单一来源采购系其向长光辰芯采购履行的主要程序。经访谈客户 C、客户 H 等其他国内科研院所类客户，由于国内科研院所采购高性能 CMOS 图像传感器的途径较少，主要采用单一来源采购的法定程序向长光辰芯进行采购。根据公开资料显示，北京大学、清华大学、季华实验室等单位对长光辰芯的采购同样采用了单一来源采购的方式。

在定价机制方面，对于 CMOS 图像传感器芯片产品销售业务，公司根据客户的采购数量、后续批量预期、双方历史合作关系以及产品自身的成本、性能指标、同行竞品等因素，参考市场价格综合进行报价。对于定制服务业务，不同应用领域、不同客户甚至相同客户的不同合同之间，在项目工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行竞争程度等方面存在较大差异。一般而言，发行人在进行定制项目合同签订前，会根据不同定制服务项目的具体要求，综合考虑上述因素进行报价。客户在收到公司报价后，结合询比价结果、

项目经费、产品定位、市场竞争等情况，与公司议价以确定最终合同价格。

综上，公司向客户 A 的销售情况在业务获取方式、定价过程及相关内控方面与非关联方不存在重大差异。

(2) 交易的具体内容、单价、数量、收入、毛利率比较

报告期内，公司向客户 A 和非关联方销售芯片产品、定制服务的具体内容、单价、数量、收入、毛利率比较情况如下：

1) 芯片产品

报告期内，公司销售的芯片产品品类众多，不同型号、等级的芯片产品价格存在较大差异。因此，选取各年度对客户 A 及国内其他科研院所类客户均有销售，且型号、等级相同的产品进行对比，报告期各期销售金额最大的前五项产品对比情况如下：

单位：万元

期间	产品型号	销售金额	其他非关联方商业类客户平均单价价差率
2021 年	线阵芯片 1-1	106.19	-100.08%
	面阵芯片 2-1	35.40	-6.78%
	面阵芯片 11-1	9.03	-2.22%
	面阵芯片 3-1	6.48	3.70%
	面阵芯片 13-1	6.24	-
2022 年	面阵芯片 7-3	184.96	-27.08%
	面阵芯片 2-2	159.29	-160.00%
	面阵芯片 9-1	21.24	-
	面阵芯片 11-1	18.05	-35.56%
	面阵芯片 7-1	8.67	-
2023 年	面阵芯片 2-1	96.14	-4.65%
	面阵芯片 6-2	8.85	-2.94%
	面阵芯片 3-1	6.48	-
	面阵芯片 2-3	0.69	-
	面阵芯片 21-1	0.43	16.28%

如上表所示，报告期内公司对客户 A 的芯片产品销售单价与其他非关联方科

研院所类客户相比，差异情况如下：

① 2021 年，季华实验室向公司采购 1 颗线阵芯片 1-1，采购数量较少，因此销售单价高于客户 A；

② 2022 年，客户三向公司采购 2 颗面阵芯片 2-2。该款芯片系为客户 A、客户三定制的芯片，因客户 A 采购数量为 18 颗，而客户三为 2 颗，因此单价高于客户 A。

报告期内，公司对科研院所类客户的销售价格主要根据公司自身的定价体系与客户协商并履行必要程序后最终确定，由于对客户 A 的销售产品数量较多，对应的平均价格有所降低。报告期内，公司向不同客户销售相同型号、等级芯片产品的对应成本不存在明显差异，因此公司对客户 A 的芯片产品销售毛利率与其他国内科研院所类客户相比，不存在明显异常。

(2) 定制服务

报告期内，公司向客户 A 提供定制服务的总体情况如下：

单位：个、万元

项目数量	收入合计	成本合计	毛利率	报告期内公司定制服务综合毛利率	与综合毛利率差异
27	12,923.58	5,082.36	60.67%	54.16%	6.51%

如上表所示，报告期内，公司向客户 A 提供定制服务的总体毛利率与公司定制服务业务综合毛利率不存在重大差异。公司与客户 A 间的定制服务包括设计开发类、芯片优化类和测试咨询类项目。报告期各期，公司向客户 A 和非关联方提供不同类型定制服务项目的比较情况如下：

单位：万元

交易方	项目数量	收入合计	成本合计	毛利率
设计开发类				
客户 A	10	3,080.19	1,488.70	51.67%
非关联方	6	3,486.29	2,174.19	37.64%
差异				14.03%
芯片优化类				
客户 A	3	1,886.79	696.13	63.10%
非关联方	3	1,459.79	629.02	56.91%

交易方	项目数量	收入合计	成本合计	毛利率
差异				6.19%
测试咨询类				
客户 A	14	7,956.60	2,897.53	63.58%
非关联方	9	1,649.67	1,061.60	35.65%
差异				27.94%

报告期内，公司向客户 A 提供的设计开发类、芯片优化类定制服务均应用于科学仪器领域，相较于机器视觉领域定制服务，芯片设计开发难度较大，研制出的芯片通用性较差，产品批量较小，因此定价相对较高，其毛利率略高于向非关联方提供的设计开发类、芯片优化类定制服务具备合理性。

报告期各期，公司向客户 A 提供的测试咨询类服务为可靠性测试服务，均基于公司已有的芯片产品进行，主要内容为参照实际使用情况、相关标准及芯片的功能性能，与客户制定芯片详细规范，进行多组可靠性试验、测试，整体技术门槛较高。根据公开信息查询，相关领域可靠性测试服务的毛利率情况如下：

公司名称	2023 年	2022 年	2021 年
成都华微 (688709.SH)	45.55%	77.54%	81.32%
思科瑞 (688053.SH)	52.75%	68.16%	74.64%
北摩高科 (002985.SZ)	60.06%	69.50%	80.76%

注：以上信息来源于公司公告，毛利率取自各公司细分业务毛利率

报告期内，公司向客户 A 提供的测试咨询类服务总体毛利率为 63.58%，与上述公司相比不存在重大差异，可靠性测试服务毛利率较高符合行业惯例，具备合理性。

综上，公司对客户 A 的销售在交易具体内容、单价、毛利率方面与非关联方不存在重大差异，销售数量及销售收入主要受客户需求影响。

(3) 信用政策及实际回款情况

报告期各期，销售金额前五大科研院所类客户的信用政策及实际回款方式情况如下：

序号	单位名称	信用政策	回款方式

1	客户 A	1、芯片产品销售合同：预付 50%-100%，尾款信用期 7-30 天； 2、定制服务合同：根据合同约定预付或在阶段工作完成后 10-30 天内付款	银行转账
2	客户 C	1、芯片产品销售合同：预付 50%，尾款信用期 10-30 天； 2、定制服务合同：根据合同约定预付或在阶段工作完成后 30 天内付款	
3	客户 I	预付 30%-100%，尾款信用期 30 天	
4	客户二	预付 100%	
5	客户三	预付 100%	
6	客户 H	预付 20%，尾款信用期 30 天	
7	客户 J	预付 30%，尾款信用期 30 天	
8	客户四十二	预付 100%	

报告期内，公司对主要科研院所类客户的信用政策及回款方式不存在重大差异及变化。受内部预算管理制度和科研经费拨付时点的影响，报告期内科研院所类客户的实际回款存在部分逾期情况。截至 2024 年 5 月 31 日，报告期内公司对科研院所类客户的应收账款存在 3,512.23 万元尚未回款，具体包括客户 A 未回款金额 1,456.34 万元、客户 J 未回款金额 925.16 万元、客户 C 未回款金额 253.00 万元、客户 I 未回款金额 877.73 万元。上述客户均为国内知名科研院所且历史年度未发生账款违约，不存在信用或财务状况出现大幅恶化的情形，无法收回款项的风险较小，未对公司的日常生产经营造成不利影响。

根据客户 A 出具的确认文件，客户 A 与长光辰芯之间的采购等关联交易均具备真实、合理的交易背景，价格公允，较客户 A 与其他供应商、客户的交易价格相比，不存在异常。客户 A 与长光辰芯相关交易的业务获取方式、定价机制、信用政策未发生明显变化，相关交易均履行了必要程序，符合法律法规、规范性文件及所内规定，不存在任何利益输送、损害长光辰芯及股东或客户 A 权益、国有资产流失的情形，不存在任何争议纠纷或潜在的争议纠纷。

2. 公司对客户 A 关联销售金额和占比逐年上升的原因及合理性

报告期各期，公司向客户 A 销售金额分别为 8,782.28 万元、13,649.33 万元和 11,011.83 万元，占各期营业收入的比例分别为 21.39%、22.58%和 18.21%，主要为芯片产品收入及定制服务收入。

图像传感器是高性能光电仪器设备中的关键基础核心器件，历年来客户 A 均

需向图像传感器厂商采购标准器件或定制图像传感器。因高性能 CMOS 图像传感器技术壁垒高，国内基本无满足其要求的供应商，客户 A 曾主要向境外厂商采购或定制，直到发行人完成关键技术攻关、形成稳定供货能力后，才逐渐向发行人采购 CMOS 图像传感器产品和定制服务。近年来客户 A 科研合同金额保持在较高水平，2021-2023 年科研合同金额分别为 37.45 亿元、43.00 亿元和 41.53 亿元，对发行人高性能 CMOS 图像传感器存在真实需求。

公司在高性能 CMOS 图像传感器领域市场地位突出，具备技术能力强、产品性价比高、需求响应迅速等优势。报告期内，公司与国内众多科研院所、高校建立了长期、稳定的合作关系，具体包括清华大学、中国科学技术大学、中国科学院大学等十余家高校，以及客户 A、客户 C、客户 H、客户 I 等三十余家科研院所。

因此，客户 A 作为国内历史悠久、技术领先的光学领域专业研究所，采购需求明确；而公司的高性能 CMOS 图像传感器在国际和国内科学仪器领域中具有突出优势，随着双方合作的不断深入，2020-2022 年公司对客户 A 关联销售金额和占比逐年上升，受非关联方销售规模扩大及项目周期节奏影响，2023 年公司对客户 A 关联销售金额及占比则均有所下降，具有合理性。

（四）报告期内，客户 A 采购发行人产品是否履行招投标、询比价等程序，采购发行人产品的具体用途，与其业务开展、主要研发任务及对各种类 CMOS 芯片产品需求的匹配情况，采购后的实际消化情况，对发行人的采购金额占其同类业务的采购比重

1. 客户 A 采购发行人产品是否履行招投标、询比价等程序

根据《中华人民共和国招标投标法》及其实施条例、《必须招标的工程项目规定》（2018 年 3 月实施）和《中华人民共和国政府采购法》等有关招标投标相关法律法规，依法必须进行招投标的项目为一定规模的建设工程项目。客户 A 采购公司产品与服务并不属于建设工程项目及与工程建设有关的货物，因此不涉及必须进行招投标的情形。

根据客户 A 出具的确认文件，客户 A 采购公司产品与服务均按照法律法规、规范性文件及其内部规定，履行单一来源采购或询价、比价等程序，但不涉及公开招标、邀请招标的情形。采购事项的审批流程包括采购申请、科研管理处、条

件保障处、所分管领导或所长审核批准；定制服务另须知识产权与成果转化处、质量管理处审核。客户 A 业务开展和承担的主要研发任务需对外采购高性能 CMOS 图像传感器，因相关核心器件存在技术参数与产品指标等选型和国产化要求，且可提供该类核心器件的国内厂商极少，因此单一来源采购系其向长光辰芯采购履行的主要程序。

因此，报告期内，客户 A 采购公司产品已按照法律法规及内部规定履行单一来源采购或询价、比价等程序。

2. 客户 A 采购发行人产品的具体用途，与其业务开展、主要研发任务及对各类 CMOS 芯片产品需求的匹配情况

报告期内，客户 A 采购公司芯片产品与定制服务的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
芯片产品收入	4,192.82	11,427.76	4,858.45
其中：主要芯片产品收入	3,951.68	11,227.71	4,657.61
主要芯片产品收入占比	94.25%	98.25%	95.87%
芯片产品收入占比	38.14%	83.78%	55.41%
定制服务收入	6,800.94	2,212.26	3,910.38
其中：主要定制服务项目收入	6,612.26	2,165.09	3,792.45
主要定制服务项目收入占比	97.23%	97.87%	96.98%
定制服务收入占比	61.86%	16.22%	44.59%

注：主要芯片产品系 2021-2023 年采购金额超过 100 万元的产品类别；主要定制服务项目系单个定制服务项目收入金额超过 100 万元的定制服务项目

报告期内，公司与客户 A 间的定制服务收入存在一定波动，主要受公司研发资源、项目进展、验收时点等因素影响，具有合理性。2022 年，公司对客户 A 的芯片销售收入增长较快，主要系公司为客户 A 定制开发的图像传感器销售数量较多且产品单价较高，带动收入快速增长；2023 年受项目周期节奏影响芯片产品收入金额回落。上述芯片销售与客户 A 承担的主要研发任务对 CMOS 芯片产品的需求相匹配。

公司与客户 A 间定制服务包括设计开发类、芯片优化类和测试咨询类项目，部分定制服务可形成后续芯片产品销售业务；公司亦向客户 A 销售标准芯片产品。

报告期内，客户 A 向公司采购的主要芯片产品包含两款线阵芯片产品、五款

面阵芯片产品以及一款其他芯片产品，向公司采购的主要定制服务项目数量为 22 个。客户 A 向公司采购的主要芯片产品和定制服务均与其业务开展、承担的主要研发任务对 CMOS 芯片产品和定制服务的需求情况相匹配。

3. 采购后的实际消化情况，对发行人的采购金额占其同类业务的采购比重

报告期内，客户 A 向公司采购的主要芯片产品均按照任务要求投入装机或留少量备份库存，实际消化情况如下：

产品名称	采购期间	采购数量（颗）	装机数量（颗）	尚未装机数量（颗）
线阵芯片 1	2021 年	94	90	4
	2022 年	216	203	13
	2023 年	95	91	4
		60	60	—
		10	10	—
线阵芯片 7	2021 年	42	39	3
	2022 年	7	7	—
面阵芯片 1	2021 年	10	10	—
	2022 年	10	5	5
面阵芯片 6	2021 年	8	2	6
	2023 年	1	1	—
面阵芯片 2	2021 年	33	33	—
	2022 年	18	14	4
		7	7	—
	2023 年	22	14	8
		57	57	—
面阵芯片 10	2021 年	6	6	—
	2022 年	4	4	—
	2023 年	1	1	—
面阵芯片 7	2021 年	39	39	—
	2022 年	65	65	—
	2023 年	1	1	—

其他芯片产品 2	2021 年	3	3	-
合计		809	762	47
		100.00%	94.19%	5.81%

报告期内，客户 A 向公司采购的定制服务均系其任务所需，公司按照合同约定完成技术开发、设计优化、可靠性测试等工作，涉及的产品或模块部分已投入产品整体设计或已装机使用。

根据客户 A 出具的确认文件，客户 A 向公司采购占其同类采购的比例约为 80%-100%。

（五）公司对客户 A 实现的毛利额占比，是否对其形成依赖，公司对其实现的毛利率明显高于其他非关联方的合理性，相关芯片高毛利率是否符合行业惯例；公司向客户 A 采购的具体内容及用途，能否控制，是否应采用净额法确认收入

1. 公司对客户 A 实现的毛利额占比，不对其形成依赖

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
客户 A 毛利	7,668.02	11,815.30	7,581.83
总毛利	40,467.74	46,921.75	30,814.61
占比	18.95%	25.18%	24.60%

报告期内，公司对客户 A 销售的相关产品均应用于科学仪器领域，对其实现的毛利额占比在 2023 年有所下降，不会对其形成依赖，具体原因如下：

（1）经过十余年的发展，公司推出了一系列具有自主知识产权、引领市场发展的 CMOS 图像传感器产品，实现了在机器视觉、科学仪器等领域的广泛应用以及专业影像领域的技术突破，在全球 CMOS 图像传感器市场建立了领先的行业地位和规模化的市场基础。根据 Yole 发布的《Status of the CMOS Image Sensor Industry 2023-Market and Technology Report》（《2023 年版 CMOS 图像传感器行业现状之市场与技术报告》），公司在 Industrial（含机器视觉）应用领域的全球市占率排名第四（前三名分别为 Sony（索尼）、onsemi（安森美）、Teledyne（特励达）），在国内企业中排名第一；在 Defense & Aerospace（含科学仪器）应用领域的全球市占率排名第四（前三名分别为 Teledyne（特励达）、onsemi（安森美）、BAE Systems），在国内企业中排名第一。

(2) 报告期内，公司与国内众多科研院所、高校建立了长期、稳定的合作关系，具体包括清华大学、中国科学技术大学、中国科学院大学等十余家高校，以及客户 A、客户 C、客户 H、客户 I 等三十余家科研院所。此外，公司还在机器视觉、专业影像等领域积累了众多的优质客户，包括客户 D、Teledyne(特励达)、Vieworks、Adimec 等境外知名厂商，海康机器人、华睿科技、鑫图光电、埃科光电等国内领先厂商。

综上，公司基于自身技术的先进性、产品的稀缺性、高效快速的服务响应能力及综合性价比等优势对外独立获取订单，下游产品应用领域广泛，在高性能 CMOS 图像传感器领域市场地位突出，对客户 A 不构成依赖。

2. 公司对客户 A 实现的毛利率明显高于其他非关联方的合理性，相关芯片高毛利率符合行业惯例

报告期内，公司对客户 A 的芯片产品销售毛利率分别为 93.49%、94.43%和 92.12%，与其他国内科研院所类客户相比，不存在明显异常。客户 A 等科研院所类客户采购公司产品的应用领域主要为科学仪器，相关产品的参数指标、技术难度均较高，且部分系全行业前沿产品，国内仅公司能够提供，设计开发和生产的风险较高。此外，科研院所类客户采购产品一般用于自身的任务用途，虽然单价较高，但数量有限，一般不会大规模量产，因此公司在进行产品定价和毛利率水平衡量时也会考虑此类合作因素，使得科学仪器应用领域芯片产品毛利率水平较高。

根据 Yole 统计，2021-2022 年度各应用领域的 CMOS 图像传感器产品平均销售单价如下：

单位：美元/颗		
应用领域/平均销售价格	2022 年度	2021 年度
Mobile（智能手机领域）	2.61	2.47
Computing（计算机）	1.98	1.89
Security（安防监控）	5.39	4.64
Automotive（汽车电子）	10.04	8.13
Consumer（消费）	6.19	7.21
Industrial（含机器视觉）	31.59	27.68
Defense & Aerospace（含科学仪器）	2,241.00	2,245.00

Medical（医疗）	32.05	18.23
平均价格	2.93	2.91

2021-2022 年，发行人在科学仪器应用领域芯片产品的平均单价为 1.28 万元/颗、1.59 万元/颗，与行业平均水平较为一致。科学仪器应用领域芯片产品受产品技术指标、设计研发与制造难度、市场供需环境等因素影响，销售价格普遍高于其他应用领域。此外，发行人在报告期内始终保持了较高的成本控制水平，使得科学仪器应用领域芯片产品毛利率较高。

综上，公司对客户 A 实现的毛利率与其他科研院所类客户相比，不存在明显异常，高于其他非关联方商业类客户具有合理性，相关芯片高毛利率符合行业惯例。

3. 公司向中科院长春光机所采购的具体内容及用途，能否控制，是否应采用净额法确认收入

报告期内，公司向中科院长春光机所及其下属子公司采购的具体内容及用途如下：

（1）支付物业费、电费、餐费等

报告期内，公司向中科院长春光机所租赁厂房，因日常生产经营需要向中科院长春光机所下属子公司科宇物业支付物业费、电费、餐费等分别为 84.68 万元、55.14 万元和 0.31 万元，不涉及芯片产品销售及定制服务提供。

（2）关联租赁

报告期内，长光辰芯、长光圆芯先后向中科院长春光机所租赁 588 号厂房用于生产经营活动，不涉及芯片产品销售及定制服务提供。

（3）采购测试材料

2022 年和 2023 年，公司临时向中科院长春光机所采购测试材料 1.46 万元和 1.33 万元，上述交易主要系零星业务需求采购，不影响公司芯片产品销售及定制服务提供的控制权。

（4）采购测试服务

报告期内，公司向长春精测光电技术有限公司采购测试服务的金额分别为 0.89 万元、0 万元和 0.19 万元，主要系设备用直流稳压电源校准及科研项目的产品光电性能测试服务，上述交易主要系零星业务需求采购，不影响公司芯片产品销售及定制服务提供的控制权。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》（以下简称收入准则）第三十四条规定，企业采用总额法还是净额法确认收入关键在于企业的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，为主要责任人，按总额法确认收入，否则应按净额法确认收入。根据公司与中科院长春光机所签订的销售订单/合同以及业务具体交易流程情况，并与收入准则对比分析可知，公司在向中科院长春光机所销售前，能够控制相关商品，为主要责任人，应当按照总额法确认收入。

三、申报会计师核查程序及核查意见

（一）核查程序

1. 获取公司报告期内关联交易明细表，了解公司报告期内发生的关联交易情况，并核查公司与关联方的各类关联交易合同、订单、发票、付款/收款凭证等；

2. 访谈公司实际控制人、财务负责人，了解公司与关联方交易的背景、定价原则等情况，以及报告期内公司对客户 A 实现的毛利额和占比，并分析其合理性；

3. 查阅公司关联交易管理制度及报告期内的股东（大）会、董事会、监事会会议文件及独立董事意见，核查公司关联交易是否履行必要的审议程序，分析关联交易管理制度执行的有效性；

4. 获取公司及控股股东、实际控制人关于规范和减少关联交易的承诺，及公司就未来减少关联交易的具体措施的书面说明，分析相关措施的有效性；

5. 获取奥比中光实际控制人出具的《豁免函》、王欣洋和马成在奥辰光电的离职文件等资料、查阅奥比中光的招股说明书，并访谈王欣洋、马成，确认其通过持有奥比熙光合伙份额参与奥比中光员工持股计划的原因及合理性；

6. 获取公司报告期内的销售、采购明细表，对报告期内公司发生的关联交易价格进行比较，核查是否存在关联交易价格与市场价格或向无关联第三方销售/采购价格存在重大差异或交易定价原则显失公允的情形，分析关联交易价格的公允性；

7. 获取公司房屋租赁相关合同，并通过安居客等专业租房网站进行查询，分析公司关联租赁价格的公允性；

8. 走访公司主要关联方，获取主要关联方出具的关联交易确认函，了解业务获取方式、定价机制、信用政策及履行的必要程序等信息，确认关联交易的合理性、必要性、公允性；

9. 获取客户 A 出具的关于采购事项、同类型产品或服务采购的确认函以及芯片产品、定制服务实际使用情况清单，了解其采购公司产品履行的程序、采购公司产品的具体用途、与其业务开展及主要研发任务的匹配情况、采购后的实际消化情况、对公司的采购金额占其同类业务的采购比重等；

10. 通过公开资料，查询客户 A 的主要业务、任务执行情况，分析其采购公司芯片产品、定制服务的合理性；

11. 查阅 Yole 发布的报告，了解公司市场份额及排名、各应用领域的 CMOS 图像传感器产品平均销售单价，分析公司在 CMOS 图像传感器行业地位或者市场认可度情况、高毛利率符合行业惯例等；

(二) 核查意见

经核查，我们认为：

1. 公司各项关联交易具备必要性、合理性及真实的交易背景，相关交易内容与公司、关联方业务相关；2021-2022 年关联销售金额及占比持续提升具备合理性，公司已制定规范和减少关联交易的具体措施，相关措施具备有效性，2023 年关联销售金额及占比有所下降；

2. 公司各项关联交易与同类细分产品或服务的市场价格、公司与不同客户/供应商的交易价格、客户/供应商与其他厂商的交易价格相比，关联交易价格公允；公司的关联交易采取市场化的定价原则，相关交易均履行了关联方的内部流程，符合法律法规、规范性文件及其内部规定，不存在任何利益输送、损害双方股东权益的情形，不存在任何争议纠纷或潜在的争议纠纷；

3. 公司与客户 A 之间的销售、采购等关联交易均具备真实、合理的交易背景，价格公允，较客户 A 与其他供应商、客户的交易价格相比，不存在异常；客户 A 与公司相关交易的业务获取方式、定价机制、信用政策未发生明显变化，相关交易均履行了必要程序，符合法律法规、规范性文件及所内规定，不存在任何利益输送、损害公司及股东或客户 A 权益、国有资产流失的情形，不存在任何争议纠纷或潜在的争议纠纷；随着双方合作的不断深入，2020-2022 年公司对客户

A 关联销售金额和占比逐年上升,受非关联方销售规模扩大及项目周期节奏影响,2023 年公司对客户 A 关联销售金额及占比则均有所下降,具有合理性;

4. 报告期内,客户 A 采购公司产品与服务已按照法律法规及内部规定履行单一来源采购或询价、比价等程序,其向公司采购的主要芯片产品和定制服务均具备真实、合理的交易背景,与其业务开展、承担的主要研发任务对 CMOS 芯片产品和定制服务的需求情况相匹配,向公司采购的主要芯片产品均按照任务要求投入装机或留少量备份库存;客户 A 向公司采购占其同类采购的比例约为 80%-100%;

5. 报告期内,公司对客户 A 的毛利占比分别为 24.60%、25.18%和 18.95%,2023 年占比有所下降,对客户 A 不构成依赖;公司对客户 A 实现的毛利率与其他科研院所类客户相比,不存在明显异常,高于商业类客户具有合理性,相关芯片高毛利率符合行业惯例;公司已说明报告期内向客户 A 及其下属子公司采购的具体内容及用途,不涉及净额法确认收入情形。

二、关于尚未盈利且最近一期存在累计未弥补亏损（审核问询函问题 4）

根据申报材料：（1）报告期各期，公司归属于母公司的净利润分别为 5,938.72 万元、-3,316.85 万元和-8,314.81 万，扣除非经常性损益后归属于母公司的净利润分别为 4,384.37 万元、1.69 亿元和 2.71 亿元，2020 年末、2022 年末，公司未分配利润为 5,132.54 万元和-2.22 亿元，报告期内，公司毛利率明显高于同行业，存在较高比例的关联交易；（2）公司 2021 年、2022 年亏损主要系计提较大金额股份支付所致，且股份支付中绝大多数系因对实际控制人王欣洋低价授予大额股份且未约定服务期而一次性确认，王欣洋分别持有员工持股平台珠海云辰、珠海旭辰 62.38%、95.95%的股权，其他员工均存在服务期要求；（3）2016-2023 年，公司共进行 3 次股权激励，其中，2021 年股权激励分三次授予，均在实际授予时确认股份支付，但相关方案在 2021 年即通过股东会决议并进行备案、批复；2021 年 7 月、11 月两次授予的公允价值均参考基准日为 2021 年 10 月 31 日的评估报告，该报告确定公司估值为 26.12 亿元，2022 年 10 月授予时公允价值则参考当年 6 月外部股东入股对应的公司估值 100 亿元；（4）2021 年股权激励尚有 2.7 亿元的费用将在以后期间确认，公司未说明 2023

年6月20日实施的股权激励的预计影响；（5）2020年、2021年，公司分别进行现金分红1,475万元、2,212.50万元，2022年末的累计未弥补亏损由本次发行上市完成后的公司新老股东按发行后各自所持公司股份比例共同承担，公司存在一定期限内无法进行现金分红的可能性。

请发行人披露：（1）按照《监管规则适用指引——发行类第5号》第5-16项“尚未盈利或最近一期存在累计未弥补亏损”的要求，在重大事项提示中补充披露原因分析、影响分析、趋势分析、风险因素和投资者保护措施及承诺，谨慎估计并客观披露与未来业绩相关的前瞻性信息，特别是达到盈亏平衡状态、消除累计未弥补亏损的时点及主要经营要素需达到的水平；（2）未摊销完毕的股份支付（含2023年股权激励）对公司未来经营业绩的影响。

请发行人说明：（1）报告期前公司盈利情况，报告期初未分配利润为负数而报告期内扣非归母净利润较高且持续大幅增长的合理性，区分关联交易与非关联交易，说明主要经营要素（如产品服务结构、主要客户及对应的单价、收入、毛利率、市场占有率等）的变化情况，是否具备合理性及持续性；（2）实际控制人持有员工持股平台主要份额且未约定服务期的原因，与其他员工服务期安排不一致的合理性，结合实控人对公司核心技术、产品开发、生产经营等的贡献，说明该等设置是否与员工持股计划的目标和规定相符，是否存在代持或后续授予计划，是否影响实际控制权的认定，其他员工是否知悉、是否存在纠纷或潜在纠纷；（3）2021年股权激励方案在2021年即获得批准，但在实际授予时确认股份支付的合理性；公司估值在1年内从26.12亿元增加至100亿元的合理性，2021年评估报告各项参数的确定依据及合理性，与同行业公司市盈率、2022年外部股东入股时的估值依据是否存在较大差异及合理性；（4）公司历次股份支付（包含2023年股权激励）的授予日、公允价值、服务期等各参数确定的合理性，股份支付归集分摊的具体过程，会计处理是否符合企业会计准则的规定；（5）分红款的去向；申报前进行大额分红、大额股份支付的原因及主要考虑，前述事项导致公司存在大额累计未弥补亏损且需由新老股东共同承担、在一定期限内无法进行现金分红，是否损害公众投资者的利益，是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》关于“保护投资者合法权益和社会公共利益”的要求，公司是否存在保护公众投资者利益的有效措施。

请申报会计师核查并发表明确意见，说明：（1）对前瞻性信息、股份支付各参数确定依据合理性的核查情况；（2）分主体按年度汇总列示发行人及主要关联方、关键岗位人员报告期内资金的主要流入来源及流出去向，是否与发行人客户、供应商及其关联方、关键人员、主要业务对接人员等存在直间接资金往来，核查范围及完整性、核查方法、核查证据、是否存在核查受限的情况及所采取的替代措施的充分性。

回复：

一、发行人披露

（一）按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》第 5-16 项“尚未盈利或最近一期存在累计未弥补亏损”的要求，在重大事项提示中补充披露原因分析、影响分析、趋势分析、风险因素和投资者保护措施及承诺，谨慎估计并客观披露与未来业绩相关的前瞻性信息，特别是达到盈亏平衡状态、消除累计未弥补亏损的时点及主要经营要素需达到的水平

公司已按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》第 5-16 项“尚未盈利或最近一期存在累计未弥补亏损”的要求，在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（三）公司最近一年末存在累计未弥补亏损”中补充披露原因分析、影响分析、趋势分析、风险因素和投资者保护措施及承诺，已谨慎估计并客观披露与未来业绩相关的前瞻性信息，特别是达到盈亏平衡状态、消除累计未弥补亏损的时点及主要经营要素需达到的水平。

（二）未摊销完毕的股份支付（含 2023 年股权激励）对公司未来经营业绩的影响

公司已在招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“十三、本次公开发行申报前发行人已经制定或实施的股权激励、员工持股计划或股权激励及相关安排情况”之“（四）对公司经营状况、财务状况、控制权等方面的影响”中补充披露未摊销完毕的股份支付（含 2023 年股权激励）对公司未来经营业绩的影响。

二、发行人说明

（一）报告期前公司盈利情况，报告期初未分配利润为负数而报告期内扣非归母净利润较高且持续大幅增长的合理性，区分关联交易与非关联交易，说明主要经营要素（如产品服务结构、主要客户及对应的单价、收入、毛利率、市

场占有率等)的变化情况,是否具备合理性及持续性

1. 报告期前公司盈利情况,报告期初未分配利润为负数而报告期内扣非归母净利润较高且持续大幅增长的合理性

自成立以来,公司经自主研发不断突破高性能 CMOS 图像传感器关键领域技术难关,已推出多系列 CMOS 图像传感器产品,应用于机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域。经多年经营积累,公司在报告期前已实现盈利。根据公司财务报表(其中 2017-2019 年未经申报会计师审计调整),2017-2020 年公司营业收入分别为 6,105.04 万元、8,226.12 万元、13,649.32 万元和 19,812.31 万元,年均复合增长率约为 48%;净利润为 2,660.27 万元、2,661.51 万元、4,579.16 万元和 5,787.94 万元,年均复合增长率约为 30%。2020 年初合并层面形成未分配利润 1,096.18 万元,母公司层面形成未分配利润 1,629.54 万元。2020 年以来,公司合并层面未分配利润变动情况具体如下:

单位:万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
期初未分配利润	-22,235.44	-396.81	5,132.54	1,096.18
加:本期归属于母公司所有者的净利润	17,419.87	-8,314.81	-3,316.85	5,938.72
减:提取法定盈余公积	206.13	-	-	427.36
应付股利	-	-	2,212.50	1,475.00
净资产折股转出	-	13,523.83	-	-
期末未分配利润	-5,021.70	-22,235.44	-396.81	5,132.54

报告期内,受益于前期的研发技术积累与下游科学仪器、机器视觉领域需求旺盛,公司多款产品在国内头部企业中实现试制、小批量试产和大批量量产,业务规模显著增长,2021-2023 年度公司营业收入分别为 41,060.77 万元、60,440.74 万元和 60,483.54 万元,年均复合增长率为 21.37%。公司主营业务对应产品与服务具备较强的竞争力,报告期内公司扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润(剔除股份支付费用)分别为 17,387.47 万元、28,441.02 万元和 21,022.95 万元,呈现波动但总体仍保持增长趋势,具有良好的盈利能力,与业务经营发展情况相匹配,具备合理性。

2. 区分关联交易与非关联交易,说明主要经营要素(如产品服务结构、主要客户及对应的单价、收入、毛利率、市场占有率等)的变化情况,是否具备

合理性及持续性

公司营业收入主要来源于主营业务收入，其中向关联方与非关联方提供产品收入比较情况如下：

单位：万元

项目	客户类型	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	2017 年
芯片产品	关联方	4,733.20	12,511.72	5,940.30	1,877.10	3,031.26	498.79	704.26
	非关联方	45,770.60	43,454.54	29,750.32	13,233.37	6,516.92	4,391.51	2,558.73
	小计	50,503.80	55,966.26	35,690.62	15,110.48	9,548.18	4,890.30	3,262.99
主营业务收入合计		60,340.41	60,341.46	40,998.14	19,781.79	13,483.59	7,726.56	5,896.63

注 1：2017-2019 年数据源自公司财务报表，未经申报会计师审计调整

注 2：高劲松自 2023 年 12 月起担任公司董事，任职前 12 个月内其在长光辰谱担任董事。因此，将高劲松任职前 12 个月内（2022 年 12 月至 2023 年 11 月），公司与长光辰谱间的交易视为关联交易

报告期前后，公司芯片产品的销售收入总体呈上升趋势。随着下游机器视觉、科学仪器等领域的快速发展，公司持续加大产品研发投入，不断拓展各产品条线，凭借出色的性能优势，公司产品在国内市外市场的竞争力突出，销售规模总体不断扩大。其中，关联方的芯片产品销售收入 2022 年增长较为迅速，主要系公司在科学仪器领域不断拓展更高端的产品应用方向，向客户 A 销售的高端线阵芯片与大面阵芯片收入及占比有所上升。报告期内，公司定制服务收入金额分别为 5,307.52 万元、4,375.20 万元和 9,836.61 万元，随着芯片产品销售业务的发展，占比有所波动。

基于上述产品服务结构分析，公司销售收入变化主要源于芯片产品销售业务的快速发展。报告期内，公司芯片产品累计销售金额前五大客户的收入、平均单价、毛利率变动情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	是否为关联方	年份	收入		平均单价 变化率	毛利率变 化率
				金额	变化率		
1	客户 A	是	2023	4,192.82	-63.31%	-68.51%	-2.31%
			2022	11,427.76	135.21%	80.09%	0.94%

			2021	4,858.45	252.07%	143.38%	4.62%
			2020	1,379.96	-49.21%	-38.12%	-0.55%
			2019	2,716.91	550.99%	244.88%	2.14%
			2018	417.35	548.45%	203.12%	14.99%
			2017	64.36	-	-	-
2	海康机器人	否	2023	6,979.01	16.74%	-14.29%	-9.71%
			2022	5,978.37	45.54%	-22.32%	-4.33%
			2021	4,107.83	107.61%	-22.48%	6.80%
			2020	1,978.64	460.43%	-29.98%	28.35%
			2019	353.06	912.48%	-17.43%	24.22%
			2018	34.87	-	-	-
3	华睿科技	否	2023	5,248.70	60.30%	-51.85%	-14.37%
			2022	3,274.29	-0.15%	8.30%	4.58%
			2021	3,279.17	298.38%	-32.28%	-3.58%
			2020	823.13	409.13%	1.54%	45.11%
			2019	161.68	-	-	-
4	鑫图光电	否	2023	1,652.80	-35.68%	7.32%	-4.40%
			2022	2,569.52	74.72%	-5.99%	7.95%
			2021	1,470.65	52.53%	-34.15%	-5.63%
			2020	964.18	118.20%	-19.20%	12.88%
			2019	441.88	65.37%	-11.66%	-16.86%
			2018	267.21	-31.92%	18.49%	-11.79%
			2017	392.49	-	-	-
5	客户 F	否	2023	2,138.07	1.56%	-14.41%	-7.03%
			2022	2,105.22	50.01%	-9.15%	3.01%
			2021	1,403.39	77.53%	2.93%	-1.67%
			2020	790.51	-35.53%	-18.08%	16.71%
			2019	1,226.07	11.30%	48.22%	-9.25%
			2018	1,101.59	32.59%	-25.68%	-6.67%

			2017	830.82	-	-	-

注 1：上表金额已合并计算同一控制下主体

注 2：2017-2019 年数据源自公司财务报表，未经申报会计师审计调整

报告期前后，公司对芯片产品主要客户的销售收入整体呈上升趋势，主要系随着经营规模的不断扩大及各类型芯片产品的成功导入，下游主要客户对于公司高性能 CMOS 图像传感器的需求也随之增加，主要客户的销售收入增长情况与芯片业务整体增长情况相匹配。单价方面，2019 年、2021 年及 2022 年公司向客户 A 销售的高端线阵芯片与大面阵芯片占比较高，使得平均单价对应提高，其余主要客户的芯片产品采购数量大幅增加，对应平均单价有所降低。毛利率方面，报告期内芯片产品主要客户的毛利率变动较小，整体较为平稳。

报告期内，公司与各主要客户间的收入、单价及毛利率变动的具体原因参见本回复“三、关于收入确认及收入变动（审核问询函问题 6.1）”一（三）之说明。

根据 Yole 统计，2021-2022 年公司在相关领域的市占率变化情况如下：

应用领域	2022 年			2021 年		
	全球市占率	全球企业排名	国内企业排名	全球市占率	全球企业排名	国内企业排名
Industrial (含机器视觉)	9.63%	4	1	7.36%	4	1
Defense & Aerospace (含科学仪器)	7.64%	4	1	6.24%	6	1

根据上述统计，公司在 Industrial（含机器视觉）应用领域全球企业排名较为稳定。随着公司不断完成关键技术攻关、形成稳定供货能力，自主研发设计的高性能 CMOS 图像传感器在科学仪器领域客户中逐步实现成功导入，因此在 Defense&Aerospace（含科学仪器）应用领域全球企业排名有所上升。

综上，公司自成立以来专注于科学仪器、机器视觉等领域的高性能 CMOS 图像传感器的研发、设计、测试与销售以及相关的定制服务，部分产品的性能与技术指标达到了国际先进水平，通过技术与产品优势获得各领域客户认可，与国内外行业知名客户形成稳定的供应关系，公司各主要经营要素的变化情况具备合理性和持续性。

（二）实际控制人持有员工持股平台主要份额且未约定服务期的原因，与其

他员工服务期安排不一致的合理性，结合实控人对公司核心技术、产品开发、生产经营等的贡献，说明该等设置是否与员工持股计划的目标和规定相符，是否存在代持或后续授予计划，是否影响实际控制权的认定，其他员工是否知悉、是否存在纠纷或潜在纠纷

1. 实际控制人持有员工持股平台主要份额且未约定服务期的原因，与其他员工服务期安排不一致的合理性

(1) 实际控制人持有持股平台份额及服务期约定情况

截至本回复出具日，公司实际控制人中，王欣洋直接及间接合计分别持有持股平台珠海云辰、珠海旭辰 62.38%、95.95%的合伙份额，张艳霞未持有持股平台合伙份额。根据公司经董事会审议通过的《持股方案》、王欣洋签署的《激励协议书》以及公司与王欣洋签订的现行有效的《劳动合同》相关条款的约定，实际控制人持有的公司持股平台份额未约定服务期或隐含服务期，具体如下：

文件名称	条款约定	是否存在服务期安排
《持股方案》	激励对象通过持有持股平台合伙权益从而间接持有公司一定数量的股权/股份；为免疑义，公司实际控制人直接持有及通过其控制的主体间接持有的合伙权益，不适用本员工持股方案关于服务期、锁定期、解锁安排等规定。	授予王欣洋的份额不适用《持股方案》明确约定的服务期、锁定期、限售解锁等安排
《激励协议书》	(1) 乙方（即王欣洋）直接持有及通过其控制的主体间接持有的持股平台合伙权益，需遵守法律、法规及证券监督管理部门、证券交易所的审核政策对实际控制人持股的法定锁定期的要求，但不适用《持股方案》关于服务期、锁定期、解锁安排等规定。 (2) 锁定期届满后，在遵守法律、法规及证券监督管理部门、证券交易所关于实际控制人减持的规定及乙方出具的减持承诺的前提下，经持股平台执行事务合伙人决定，乙方持有的合伙权益在满足解锁安排且符合届时法定解锁要求的前提下可以依法依规在二级市场转让。	授予王欣洋的份额仅需满足关于实际控制人股份锁定法定要求即可，获得授予后即可对外转让，不适用《持股方案》关于服务期、锁定期、解锁安排等规定
《劳动合同》	劳动合同的类型为：无固定期限；不存在与员工持股计划相关的约定	未设置业绩条件与服务期限，不存在隐含服务期的情形

(2) 实际控制人持有员工持股平台主要份额的原因

一方面，实际控制人王欣洋作为公司创始股东之一，在公司创立及发展过程中发挥关键作用，在 2021 年员工持股计划实施期间，王欣洋作为公司董事长、

总经理、首席执行官、核心技术人员，持续在核心技术、产品开发、生产经营等方面作出贡献，授予的持股平台份额已综合考虑王欣洋对公司的各方面贡献，符合员工持股计划的目标和规定，具体参见本问题回复二（二）2之说明。

另一方面，截至本回复出具日，公司实际控制人王欣洋与张艳霞合计直接持有 29.27%股份，仅比第二大股东奥普光电高出 3.71%持股比例，差距较小，且在本次公开发行股份后，持股比例差距将进一步缩小。因此，通过实施 2021 年员工持股计划并授予王欣洋部分份额，有利于维护实际控制人对公司的控制权，保障公司长期稳定发展。

因此，公司实际控制人王欣洋持有持股平台份额符合 2021 年员工持股计划的目标和规定，持有份额较多主要系综合考虑王欣洋在公司创立及发展过程中发挥的关键作用以及有利于维护控制权、保障公司长期稳定发展，具有合理性。

（3）实际控制人持有员工持股平台份额未约定服务期、与其他员工服务期安排不一致的主要原因及其合理性

王欣洋持有的持股平台份额未约定服务期主要系其作为公司创始股东、董事长、总经理、首席执行官、核心技术人员，对公司各方面事项实施全面管理，已与公司形成利益与风险共担的深度绑定，综合考虑王欣洋过往对公司的贡献、未来发展意愿、与公司签署的劳动合同约定，并经公司董事会、股东会审议通过，《持股方案》、王欣洋签署的《激励协议书》中未对其持有的持股平台份额约定服务期相关安排，具有合理性。

对于公司其他员工，基于公司实施 2021 年员工持股计划的主要目的为增强凝聚力、激发员工积极性、维护公司长期稳定发展，相关持股人员均为公司高级管理人员或各业务或管理部门骨干员工、外部顾问，因此公司设立一定期限的服务期安排有助于达到激励效果的同时将个人与公司的未来发展进行一定程度绑定，保障公司治理结构的稳定与未来发展的可持续性，具有合理性。

经梳理科创板上市公司，存在实施的员工持股计划中实际控制人与其他员工服务期安排不一致的情形，具体如下：

公司名称	涉及的员工持股计划	实际控制人服务期安排	其他授予对象服务期安排
杰华特（688141.SH）	2020 年 11 月实施的第二期股权激励	未约定服务期	授予日至 2025 年底

综上，王欣洋持有的持股平台份额未约定服务期主要系综合考虑其过往贡献、

控制权稳定性、未来意愿、合同约定等因素安排，公司其他持股人员约定服务期主要系综合考虑达到激励效果的同时绑定骨干人员、维护公司长远发展，相关安排均已经董事会、股东会审议通过，符合科创板上市公司操作惯例，具有合理性。

2. 结合实控人对公司核心技术、产品开发、生产经营等的贡献，说明该等设置是否与员工持股计划的目标和规定相符

根据《持股方案》，公司 2021 年员工持股计划的目标和持股人员认定相关规定的主要内容如下：

项目	主要内容
2021 年员工持股计划的目的	(1) 建立股权激励与约束机制，形成公司股东与激励对象之间的利益共享与风险共担机制，充分调动激励对象工作积极性； (2) 进一步激励员工与公司共同成长，增强归属感； (3) 吸引和保留优秀管理人才和业务骨干，确保公司长期发展
2021 年员工持股计划的持股人员选拔范围	从公司及其下属企业的高级管理人员、核心技术人员、核心员工及董事会或其授权人士认可的对公司及下属子公司有重大贡献的顾问等其他人员中选拔产生
2021 年员工持股计划的持股人员选拔标准	(1) 公司总经理根据员工及顾问等其他人员的业绩、能力、职称、工作态度、团队合作精神、任职时间、对于公司文化的接受程度等进行选拔并提交名单，由公司董事会或其授权人士根据股东会的授权审批； (2) 公司及其下属企业、员工的年度或季度业绩考核均作为选拔的重要参考依据

王欣洋作为持股对象，满足《持股方案》约定的上述规定，具体如下：

(1) 王欣洋满足 2021 年员工持股计划的目的

王欣洋直接持有公司 27.36%股份，为公司第一大股东，其作为持股人员可形成公司股东与激励对象之间的利益共享与风险共担机制，充分调动工作积极性；王欣洋作为公司实际控制人、公司核心管理、业务人员，通过授予股份可进一步增强对公司的控制权与归属感，确保公司长期发展。

(2) 王欣洋满足 2021 年员工持股计划的持股人员选拔范围

王欣洋担任公司董事长、总经理、首席执行官、核心技术人员，对公司发展与生产经营具有突出贡献，满足《持股方案》中规定的选拔人员范围。

(3) 王欣洋满足 2021 年员工持股计划的持股人员选拔标准

根据《持股方案》相关规定，经评估各持股人员贡献并履行相关选拔及审批程序后，公司 2021 年员工持股计划对各类别持股人员的份额授予情况如下：

人员类别	授予份额比例
董事长、总经理、首席执行官、核心技术人员（王欣洋）	72.31%

其他高级管理人员及核心技术人员	13.91%
核心员工及其他人员	13.78%

王欣洋作为公司创始股东，自公司设立以来持续从事高性能 CMOS 图像传感器研发相关工作，带领公司各业务条线团队砥砺前行，为公司的核心技术、产品开发、生产经营等方面作出了突出贡献，与各持股人员选拔标准方面均较为契合，据此授予其较多持股份额，具有合理性，具体如下：

1) 王欣洋个人履历及荣誉满足份额授予标准

王欣洋在 CMOS 图像传感器领域具有资深的学历背景，先后获得浙江大学应用电子技术专业学士学位、英国南安普顿大学微电子专业硕士学位、荷兰代尔夫特理工大学微电子及 CMOS 图像传感器设计专业博士学位，系公司海外高层次人才杰出代表。

自 2012 年公司设立以来，王欣洋作为公司各主要科研项目的项目负责人、课题负责人等核心角色，主导了多项国家级、省部级重大科研项目，如国家“核高基”科技重大专项“8K 超高清图像传感芯片及系统应用”、广东省重点领域研发计划“新一代人工智能”专项“高性能 TOF 三维感知器件研发及视觉引导自主智能系统应用”等，取得了多项重要科研成果。

依托于卓越的业内贡献，王欣洋带领团队荣获多项国家级、省部级个人或集体奖项，包括国家级人才计划获得者、中国科学院“百人计划”A 类创新人才、2020 年中国科学院杰出科技成就奖（突出贡献者）、2021 年吉林省科学技术奖（在获奖人中位列第一）、吉林省“高端创新创业人才”“杰出青年”“优秀青年”等，在行业内外享有广泛声誉。

因此，王欣洋的个人履历及所获荣誉满足 2021 年员工持股计划的持股份额授予标准。

2) 王欣洋对公司核心技术具有突出贡献

王欣洋于公司设立之初，便投入其拥有的图像传感器相关专有技术，对应形成了高动态范围像素技术、全局快门像素技术、TDI 图像传感器技术、高性能 ADC 电路技术等多项公司核心技术，在公司后续经营发展过程中，带领研发团队不断突破高性能 CMOS 图像传感器关键领域技术难关，通过持续的技术研发与产业化验证，在像素设计、电路设计、工艺开发等方面形成了一系列具有完全自主知识产权的核心技术。

截至报告期末，公司已拥有 10 项核心技术，对应研发成果合计形成公司 26 项授权发明专利，其中王欣洋作为主要专利发明人的专利数量为 23 项且已覆盖公司全部核心技术。因此，王欣洋对公司核心技术具有突出贡献，满足 2021 年员工持股计划的持股份额授予标准。

3) 王欣洋对公司产品开发具有突出贡献

王欣洋作为公司的创始成员，对公司 CMOS 图像传感器的研发与产业化作出重大贡献，主导了公司全部系列数十款产品的研发工作，研发成果广泛应用于各下游产品应用领域且具有较强的行业竞争力。具体而言，在机器视觉领域，王欣洋主导研制了公司代表性产品 GMAX0505，其具有 2,500 万像素、采用全局快门技术，报告期内实现销售收入位列机器视觉领域细分产品首位，具有良好的性能与市场表现；在科学仪器领域，王欣洋主导研制了公司代表性产品 GSENSE400BSI，其是世界上首款科学级、背照式 CMOS 图像传感器，报告期内实现销售收入位列科学仪器领域细分产品前列，具有良好的性能与市场表现；在专业影像领域，王欣洋主导研制了公司代表性产品 GCINE4349，其采用了堆栈背照式图像传感器技术，是专业影像领域的旗舰产品，具备实现进口替代的可行性；除前述代表性产品外，王欣洋亦参与研发设计了公司其他各类型面阵、线阵芯片产品。

因此，王欣洋对公司产品开发具有突出贡献，满足 2021 年员工持股计划的持股份额授予标准。

4) 王欣洋对公司生产经营具有突出贡献

王欣洋自公司设立以来一直担任总经理、首席执行官职务，全面主持公司的生产经营管理工作，对公司重大事项具体决策、内部机构设置及业务发展等方面均具有重大影响。具体而言，在重大事项具体决策方面，王欣洋对职权范围内的组织实施公司年度经营计划和投资方案、聘用和解聘其他管理人员、重大合同的审批及签署、重大资金支出的审批等重大事项均进行独立决策并推进落实；在内部机构设置及业务发展方面，王欣洋统领团队构建了独立完整的与经营相关的业务体系和相关职能部门，包括采购、研发、测试、销售体系，并在控股子公司长光圆芯拥有封装体系，生产经营体系完善且有序运行。

在王欣洋管理下，2020 年至 2023 年公司营业收入由 19,812.31 万元增长至 60,483.54 万元，复合增长率为 45.07%，业绩规模提升显著。因此，王欣洋对公

司生产经营具有突出贡献，满足 2021 年员工持股计划的持股份额授予标准。

综上所述，王欣洋满足《持股方案》中规定的持股人员选拔标准，授予其公司持股平台主要份额具有合理性，该等设置与公司 2021 年员工持股计划的目标和规定相符。

(4) 王欣洋持有份额未约定服务期满足 2021 年员工持股计划的相关规定

公司经董事会审议通过的《持股方案》、王欣洋签署的《激励协议书》以及公司与王欣洋签订的现行有效的《劳动合同》相关条款中均明确约定，实际控制人持有的公司持股平台份额未设置服务期或隐含服务期安排，王欣洋持有份额未约定服务期满足 2021 年员工持股计划的相关规定，具体参见本问题回复二(二)1 之说明。

综上，王欣洋持有公司持股平台份额且未约定服务期的情形符合 2021 年员工持股计划的目标和相关规定。

3. 是否存在代持或后续授予计划，是否影响实际控制权的认定，其他员工是否知悉、是否存在纠纷或潜在纠纷

截至本回复出具日，公司 2021 年员工持股计划不存在其他后续授予计划。根据公司 2021 年员工持股计划的持股人员的访谈记录或确认函，实际控制人出具的调查问卷、确认函、访谈记录，实际控制人及公司持股平台的银行流水，公司 2021 年员工持股计划不存在代持情形，不存在影响实际控制权认定的情形；其他持股人员知悉并认可公司 2021 年员工持股计划的实施，遵守并履行《激励协议书》《持股方案》和 2021 年员工持股计划相关文件，对《激励协议书》《持股方案》和 2021 年员工持股计划相关文件不存在任何异议或纠纷、争议。

(三) 2021 年股权激励方案在 2021 年即获得批准，但在实际授予时确认股份支付的合理性；公司估值在 1 年内从 26.12 亿元增加至 100 亿元的合理性，2021 年评估报告各项参数的确定依据及合理性，与同行业公司市盈率、2022 年外部股东入股时的估值依据是否存在较大差异及合理性

1. 2021 年股权激励方案在 2021 年即获得批准，但在实际授予时确认股份支付的合理性

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》及应用指南相关规定，确认股份支付的前提条件是需要有明确的授予日，而授予日成就的前提为股份支付协议

获得批准，即公司与职工或其他方就股份支付的协议条款和条件已达成一致，该协议获得股东大会或类似机构的批准。公司 2021 年股权激励方案在 2021 年获得股东大会批准，但实际授予时，公司才确定拟授予的持股人员及授予数量，并与之签订激励协议书，就协议条款和条件达成一致，结合已获得股东会、董事会或总经理决定的批准，满足授予日中“获得批准”的要求，因此，在实际授予时确认股份支付符合企业会计准则相关规定，具备合理性。

2. 公司估值在 1 年内从 26.12 亿元增加至 100 亿元的合理性，2021 年评估报告各项参数的确定依据及合理性，与同行业公司市盈率、2022 年外部股东入股时的估值依据是否存在较大差异及合理性

(1) 公司估值在 1 年内从 26.12 亿元增加至 100 亿元的合理性

2021 年 11 月，公司按照员工持股计划授予部分份额，对应授予日权益工具的公允价值系参考评估报告（浙联评报字[2022]第 25 号）确定，该评估报告以 2021 年 10 月 31 日为基准日，采用收益法（现金流折现方法（DCF））进行评估，评估结果为 26.12 亿元。该次评估各项参数均基于管理层合理预测、采用市场常用指标，客观反映了基于现金流折现方法下公司股权的公允价值。

2022 年 6 月，王欣洋、马成、李扬、刘洋分别与 22 位外部投资者签署《股权转让协议》，外部投资者基于 100 亿元的公司估值受让相应股权并完成工商变更。

前述两次公司估值存在较大差异，公司估值在 1 年内从 26.12 亿元增加至 100 亿元的原因主要包括：

1) 业绩增长预期：受益于下游市场发展、新客户开拓等因素，公司业绩稳步增长，具有领先的行业地位与较高的市场占有率。2022 年外部投资者受让股权时议定的企业估值既反映了公司已实现的业绩增长，亦存在后续业绩持续增长的较强预期。

2) 股权稀缺性：公司历史上除创始股东增资、转让或与核心员工形成代持、实施员工持股计划外，未曾引入过市场外部投资者，导致公司股权在投融资市场上具有较强的稀缺性。

3) 上市与流动性提升预期：公司启动 IPO 计划，进一步增强了外部投资者对其未来上市的信心与投资意愿，同时伴随公司股权预期市场流动性的提升。

4) 特殊股东权利溢价：外部投资者受让股权时参考的股权价值包含了回购权、优先清算权、最优惠待遇、特殊知情权等特殊股东权利，具有特殊的商业价值，导致相应溢价。

5) 符合同行业投资逻辑与指标区间：同行业公司思特威、格科微 2022 年 6 月 30 日市值对应 2021 年扣非归母净利润的市盈率分别为 58.46 倍、42.61 倍，而公司 100 亿元估值对应 2021 年扣非归母净利润的市盈率为 59.09 倍，且公司具备较高的毛利率水平与盈利成长性，估值水平符合外部投资者的评估判断。

因此，公司估值在 1 年内从 26.12 亿元增加至 100 亿元，前者为评估机构基于管理层合理预测、采用市场常用指标评估所得，客观反映了基于现金流折现方法下公司股权的公允价值；后者系股权转让时各方结合公司所属行业的发展前景、公司的行业地位、盈利能力及未来业绩预期、公司资本运作规划、特殊交易条款设置、公司历史估值及行业整体估值情况等多方面因素协商定价并最终达成一致的结果，公司估值增长具备合理性。

(2) 2021 年评估报告各项参数的确定依据及合理性，与同行业公司市盈率、2022 年外部股东入股时的估值依据是否存在较大差异及合理性

1) 2021 年评估报告各项参数的确定依据及合理性

公司 2021 年员工持股计划于 2021 年 7 月 21 日、11 月 2 日进行部分授予，因涉及股份支付事项，委托中联评估对 2021 年 7 月 31 日、2021 年 10 月 31 日两个基准日时点的公司股东全部权益公允价值进行评估。中联评估对应出具了《资产评估报告》（浙联评报字[2021]第 474 号、浙联评报字[2022]第 25 号），具体评估结果如下：

序号	评估基准日	评估归母净资产 (万元)	评估公允价值 (万元)	每股价值(元)
1	2021 年 7 月 31 日	29,828.36	241,810.98	65.35
2	2021 年 10 月 31 日	34,530.51	261,167.49	70.59

注：为便于表述，公司股改前，每股与每元注册资本具有同等含义，下同

资产评估报告采用收益法进行评估，原因系收益法主要体现了企业整体资产预期获利能力的量化和现值化，重点强调企业的整体预期盈利能力，公司成立以来经营情况良好，未来年度的收益与风险可以相对可靠地估计，收益法结果可以合理反映股权价值。按照现金流折现方法（DCF），采用的参数主要包括收入增长率、毛利率、费用率、折现率等，该等主要参数确定依据如下：

序号	主要参数	确定依据
1	收入增长率	基于公司评估基准日当年及前两年的收入增长率，结合行业发展趋势、公司技术研发水平、产品与服务发展特征等多方面因素预测确定
2	营业成本率/毛利率	基于公司评估基准日当年及前两年的历史成本与营业收入占比/毛利率数据，并结合公司发展情况、行业趋势变动情形等多方面因素预测确定
3	期间费用率	基于公司评估基准日当年及前两年的费用率数据，并对其合理性进行分析后结合未来的收入预测确定
4	折现率	采用资本资产加权平均成本模型（WACC）确定折现率

① 收入增长率

营业收入预测系基于公司以前年度的收入及增长情况，同时考虑行业发展以及公司未来的发展规划等，对公司未来年度的营业收入进行预测。前述评估的收入增长率预测情况如下：

评估基准日	预测情况
20210731	预计未来五年收入增长率为 15%-32%
20211031	预计未来五年收入增长率为 15%-35%

② 毛利率

毛利率的预测系综合考虑了历史年度毛利率数据以及未来产品价格与成本等因素。前述评估的毛利率预测情况如下：

评估基准日	预测情况
20210731	预计未来五年毛利率区间为 71%-79%
20211031	预计未来五年毛利率区间为 71%-79%

③ 期间费用率

期间费用率的预测系根据历史年度数据与各部门发展计划确定，同时考虑公司研发投入以及其他费用项目与营业收入的比例关系。前述评估的期间费用率预测情况如下：

评估基准日	预测情况
20210731	预计未来五年期间费用率区间为 26%-31%
20211031	预计未来五年期间费用率区间为 26%-31%

④ 折现率

前述评估采用资本资产加权平均成本模型（WACC）确定折现率，具体相关参数选取情况与确定依据如下：

序	主要参数	确定依据	基准日为	基准日为

号			20210731	20211031
1	无风险利率	采用评估基准日对应的 10 年期国债收益率作为无风险利率	2.84%	2.97%
2	市场风险溢价	以中国 A 股市场指数的长期平均收益率作为市场期望报酬率,将市场期望报酬率超过无风险利率的部分作为市场风险溢价	7.51%	7.45%
3	市场风险系数	选取 A 股上市满三年的同行业公司,以截至评估基准日的市场价格进行测算,得到可比公司股票预期无财务杠杆风险系数的估计,按照企业自身资本结构进行计算,得到被评估单位权益资本的预期市场风险系数	1.15	1.10
4	特性风险系数	结合公司规模、企业发展阶段、核心竞争力、对大客户和关键供应商的依赖、企业融资能力及融资成本、盈利预测的稳健程度等方面的差异,确定特定风险系数	3.50%	3.50%
5	债权期望报酬率	以企业债权的加权平均资本成本确定债权期望报酬率	-	-

⑤ 2021-2023 年实现情况

公司 2021-2023 年实际实现的营业收入、净利润以及与评估预测数据的差异情况如下:

单位: 亿元

项目	基准日为 20210731					基准日为 20211031				
	2021 年	2022 年	2023 年	合计	差异率	2021 年	2022 年	2023 年	合计	差异率
评估预测营业收入	4.50	5.94	7.73	18.17	-	4.52	6.08	7.91	18.51	-
实际期后实现营业收入	4.11	6.04	6.05	16.20	-10.83%	4.11	6.04	6.05	16.20	-12.48%
评估预测净利润(扣除股份支付影响)	2.03	2.71	3.20	7.94	-	2.05	2.79	3.32	8.16	-
实际期后实现净利润(扣除股份支付影响)	1.81	2.93	2.23	6.97	-12.24%	1.81	2.93	2.23	6.97	-14.62%

由前述表格可知,基准日为 2021 年 7 月 31 日与 2021 年 10 月 31 日的两次评估对应资产评估报告均根据各项参数的确定依据选用恰当参数指标。其中,2021-2023 年实际实现的营业收入、净利润与评估预测数据合计值的差异率较小,且低于评估预测数据合计值,即收益法(现金流折现方法 DCF)模型中未低估评

估对象的预期收益，具备合理性。

2) 与同行业公司市盈率、2022 年外部股东入股时的估值依据是否存在较大差异及合理性

根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》，在确定股份支付对应公允价值时应综合考虑入股时业绩预期、行业特点（同行业并购重组市盈率等）、外部投资者入股价、估值等因素，具体如下：

序号	考虑因素	公司情况分析
1	入股时期，业绩基础与变动预期，市场环境变化	2021 年 7 月、10 月授予员工持股平台份额时，公司业绩处于快速增长期，2021 年、2020 年营业收入增长率分别为 107.25%、45.15%。全球 CMOS 图像传感器总体呈现稳定增长的态势，公司产品主要聚焦的机器视觉与科学仪器应用领域亦快速发展，2018-2022 年年均复合增长率超过 15%。
2	行业特点，同行业并购重组市盈率、市净率水平	公司属于半导体与集成电路行业，主营业务为高性能 CMOS 图像传感器的研发、设计、测试与销售以及相关的定制服务，同行业并购重组市盈率、市净率水平参见后文。
3	股份支付实施或发生当年市盈率、市净率等指标	股份支付发生当年，按照评估值，公司静态市盈率为 55.15-59.57 倍，动态市盈率为 14.29-15.43 倍；公司静态市净率为 15.35-16.58 倍，动态市净率为 7.57-8.18 倍。
4	熟悉情况并按公平原则自愿交易的各方最近达成的入股价格或股权转让价格，如近期合理的外部投资者入股价，但要避免采用难以证明公允性的外部投资者入股价	2021 年公司不存在外部投资者入股的情形，前后两次估值情况如下： 1. 公司已取得关于持股平台增资的《国有资产评估项目备案表》，该次评估基准日为 2020 年 7 月 31 日，选用收益法评估结果作为评估结论。 2. 2022 年 6 月，外部投资者签署协议，基于 100 亿元的公司估值受让相应股权并完成工商变更。
5	采用恰当的估值技术确定公允价值，但要避免采取有争议的、结果显失公平的估值技术或公允价值确定方法，如明显增长预期下按照成本法评估的净资产或账面净资产	公司已聘请中联评估出具资产评估报告，评估机构认为，收益法主要体现了企业整体资产预期获利能力的量化与现值化，重点强调企业的整体预期盈利能力。公司成立以来经营情况良好，未来年度其收益与风险可以相对可靠地估计，收益法结果可以合理反映对应股权价值，用于财务核算，因此选择收益法进行评估。该方法属于恰当的估值技术，与公司发展情况、同行业公司评估方法相匹配。
判断价格是否公允应考虑与某次交易价格是否一致，是否处于股权公允价值的合理区间范围内		综合上述因素，公司 2021 年股份支付对应两次评估值不存在时间相近的交易价格，处于股权公允价值的合理区间范围内，价格较为公允。

同期同行业并购重组市盈率、市净率水平与公司情况具体如下：

序号	并购事件	时间	标的业务	市盈率（倍）		市净率（倍）	
				静态	动态	静态	动态
1	华润微（688396.SH）收购重庆华微 47.31% 股权	2021 年 2 月	重庆华微主要从事分立器件产品及应用的研发、设计与销售	12.00	-	1.48	-

2	富瀚微（300613.SZ） 收购眸芯科技 32.43% 股权	2021 年 2 月	眸芯科技专注于智能音 视频处理器 SoC 以及 相关人工智能解决方案 的研发和设计	-9.97	12.53	14.16	5.84
3	科隆股份（300405.SZ） 收购聚洵半导体 51% 股权	2021 年 4 月	聚洵半导体主营业务为 模拟集成电路芯片的研 发和销售	5.85	19.15	3.73	7.44
4	敏芯股份（688286.SH） 收购芯仪微 20%股权	2021 年 9 月	芯仪微主营业务为 ASIC 芯片的研发与设计	3.93	4.47	1.15	0.91
5	大为股份（002213.SZ） 收购芯汇群 40%股权	2021 年 12 月	芯汇群主营业务为存储 芯片产品的设计、研发 和销售	13.16	11.59	6.00	3.47
6	上海贝岭（600171.SH） 收购矽塔科技 100%股 权	2022 年 3 月	矽塔科技主营业务为电 机驱动、电机控制芯片 设计、应用和销售	18.41	15.06	12.58	6.85
7	上海贝岭（600171.SH） 收购岭芯微 30%股权	2022 年 3 月	岭芯微主营业务为电源 管理类 IC 设计	5.87	10.11	1.14	1.02
平均值				9.87	12.15	5.75	4.26
中位值				8.94	12.06	3.73	4.66
长光辰芯		20210731 评估	公司主营业务为高性能 CMOS 图像传感器的研 发、设计、测试与销售 以及相关的定制服务	55.15	14.29	15.35	7.57
		20211031 评估		59.57	15.43	16.58	8.18

注 1：并购事件信息来源于公开披露文件，市盈率、市净率采用标的公司净利润、净资产数据测算；长光辰芯市盈率、市净率采用扣非归母净利润、归母净资产数据测算

注 2：静态市盈率与市净率系按照前一年财务数据测算，动态市盈率与市净率系按照当年度财务数据测算，计算均值与中位值时已剔除负值

由上表可知，公司 2021 年员工持股计划授予涉及股份支付的两次评估对应静态市盈率高于同行业并购重组水平，动态市盈率位于同行业并购重组区间范围内，市净率略高于同行业并购重组水平，与公司轻资产运营、业务快速发展的特征相匹配，不存在显著偏离同行业的情形，具备合理性。

同时，公司 2022 年外部股东入股估值高于 2021 年员工持股计划评估对应水平，原因详见本问题回复二（三）2（1）之说明，具有合理性。

（四）公司历次股份支付（包含 2023 年期权激励）的授予日、公允价值、服务期等各参数确定的合理性，股份支付归集分摊的具体过程，会计处理是否

符合企业会计准则的规定

2020 年以来,公司股份支付涉及的事项包括 2016 年股权激励、2020 年虚拟股权、2021 年员工持股计划、2023 年股票期权激励计划。上述事项的授予日、公允价值、服务期等各参数确定情况以及股份支付归集分摊过程、会计处理情况具体如下:

1. 2016 年股权激励

基本情况	2016 年 12 月,公司实施股权激励计划,奥普光电转让股权 70.50 万股给张艳霞,转让股权 49.29 万股给马成,转让股权 54.75 万股给刘洋,转让股权 54.75 万股给李扬;凌云光转让股权 70.50 万股给王欣洋,转让股权 21.21 万股给马成
授予日	2016 年 12 月 2 日
公允价值	参考公司后续增资时经国资备案的评估报告(基准日为 2016 年 12 月 31 日)
服务期	根据公司当时适用的《国有科技型企业股权和分红激励暂行办法》(财资[2016]4 号)相关规定,确定本次股权激励服务期为 5 年
股份支付归集分摊	构成以权益结算的股份支付,并在服务期内按照激励对象所在的职能部门及承担的职能角色进行分摊
会计处理	自授予当月开始按照服务期分摊计提股份支付费用。其中,2020 年度计提股份支付费用 295.96 万元,相应确认资本公积 295.96 万元;2021 年度计提股份支付费用 271.30 万元,相应确认资本公积 271.30 万元
会计处理是否符合企业会计准则规定	是

2. 2020 年虚拟股权

基本情况	2020 年 8 月,王欣洋与公司 7 名员工签署《虚拟股权激励协议》,约定员工以认购方式取得王欣洋实缴出资部分对应股权(合计 8.00 万股),并暂不办理工商登记(形成股权代持,已于 2021 年 7 月通过员工持股平台份额转让完成还原)
授予日	分别为 2020 年 8 月 18 日、2020 年 8 月 20 日、2020 年 8 月 21 日、2020 年 8 月 24 日、2020 年 8 月 26 日、2020 年 8 月 28 日
公允价值	参考公司后续增资时经国资备案的评估报告(基准日为 2020 年 7 月 31 日)
服务期	未约定服务期
股份支付归集分摊	构成以权益结算的股份支付,并于 2020 年一次性按照虚拟股权受让对象所在的职能部门及承担的职能角色计入股份支付费用
会计处理	授予当月一次性计提股份支付费用。2020 年度计提股份支付费用 84.32 万元,相应确认资本公积 84.32 万元
会计处理是否符合企业会计准则规定	是

3. 2021 年员工持股计划

基本情况	2021 年 7 月，公司实施员工持股计划，设立员工持股平台，持股比例为 20.27%（750 万股）。公司已于 2021 年 7 月、2021 年 11 月、2022 年 10 月完成分批次授予		
授予日	2021 年 7 月 21 日	2021 年 11 月 2 日	2022 年 10 月 24 日及后续零星授予
公允价值	聘请中联评估出具资产评估报告，基准日为 20210731	聘请中联评估出具资产评估报告，基准日为 20211031	参考 2022 年 6 月外部股东受让股权时协商定价的公司估值
服务期	根据《持股方案》及激励协议书约定： 1. 公司实际控制人持有的合伙权益不适用服务期等限制条件，授予后可立即行权 2. 授予给其他员工的份额均存在服务期：（1）境内持股人员约定条款主要为自持股对象签署的激励协议书生效之日起至公司股票发行上市之日起 36 个月届满之日不得转让，自锁定期届满之日起，激励对象直接或通过其设立的出资平台间接所持合伙权益分批解除锁定，自第一年起每年度的解锁比例分别为激励对象直接及间接所持全部合伙权益的 20%、20%、15%、15%、10%、10%和 10%，服务期参照锁定期及解锁安排。除过错退出情形外，持股人员在持有持股平台合伙权益期间内因与公司协商一致离职、考核不合格、不能胜任工作岗位、违反劳动合同或服务协议等原因从公司及其下属企业离职的，持股平台执行事务合伙人有权要求将其届时持有的已解锁权益按照市价、未解锁权益按照特定利率收益水平转让给持股平台执行事务合伙人或其指定的主体。（2）境外持股人员锁定期条款与境内激励对象相同，服务期系上市后 5 年 3. 因此，授予给其他境内员工的份额约定持股人员需在公司或子公司服务至公司上市后锁定期满后 72 个月（即上市后满 108 个月），授予给其他境外员工的份额约定持股人员需在公司或子公司服务至公司上市后满 60 个月，公司根据上市安排以及 IPO 审核进度合理预计各次授予所对应的服务期，境内持股人员服务期最迟至 2033 年 12 月末，境外持股人员服务期至 2029 年 12 月末		
股份支付归集分摊	构成以权益结算的股份支付，其中实际控制人持有部分在授予日一次性确认股份支付费用（管理费用），其他持股人员持有部分在服务期内按照持股人员所在的职能部门及承担的职能角色进行分摊		
会计处理	自授予当月开始按照服务期分摊计提股份支付费用		
	2021 年 7 月授予：报告期内，2021 年度计提股份支付费用 21,430.30 万元，相应确认资本公积 21,430.30 万元；2022 年度计提股份支付费用 330.93 万元，相应确认资本公积 330.93 万元；2023 年度计提股份支付费用 281.97 万元，相应确认资本公积 281.97 万元		
	2021 年 11 月授予：报告期内，2021 年度计提股份支付费用 23.92 万元，相应确认资本公积 23.92 万元；2022 年度计提股份支付费用 143.54 万元，相应确认资本公积 143.54 万元；2023 年度计提股份支付费用 122.43 万元，相应确认资本公积 122.43 万元		

	2022 年 10 月及后续零星授予：报告期内，2022 年度计提股份支付费用 37,257.92 万元，相应确认资本公积 37,257.92 万元；2023 年度计提股份支付费用 3,480.35 万元，相应确认资本公积 3,480.35 万元
会计处理是否符合企业会计准则规定	是

注：2023 年以来，公司根据新聘与离职员工情况进行零星份额的二次授予，公允价值均参考前次外部股东受让股权时协商定价的公司估值 100.00 亿元，对应 27.03 元/股（公司于 2022 年 12 月完成股改，股本由 3,700 万股变更为 3.70 亿股）

4. 2023 年股票期权激励计划

基本情况	2023 年 6 月，公司实施股票期权激励计划，合计向 26 名激励对象授予 6,173,000 份股票期权，对应公司股票总数为 617.30 万股，占公司上市前总股本 37,000 万股的 1.67%。行权价格为 10.00 元/股
授予日	2023 年 6 月 20 日
公允价值	聘请中联评估出具价值咨询报告，基准日为 20230620，对公司股票期权在基准日股权价值的公允价值进行估算
服务期	根据股票期权激励计划及激励协议书约定：如激励对象在授予日起 5 年内离职的，其已行权但尚未处置的股票期权，公司有权按照离职时公司股票市价的 50%的价格或激励对象行权价格加计 3%的年单利的价格的孰低值回购注销，同时，公司有权要求激励对象全部或部分返还其已行权且已处置的股票期权所得收益。因此确定本次股票期权计划的服务期为 5 年
股份支付归集分摊	构成以权益结算的股份支付，并在服务期内按照激励对象所在的职能部门及承担的职能角色进行分摊
会计处理	自授予当月开始按照服务期分摊计提股份支付费用。2023 年度计提股份支付费用 1,402.92 万元，相应确认资本公积 1,402.92 万元
会计处理是否符合企业会计准则规定	是

由上可知，公司已根据 2016 年股权激励、2020 年虚拟股权、2021 年员工持股计划、2023 年股票期权激励计划的实际情况，合理确定了授予日及公允价值，并根据是否有服务期分别确认了相应的股份支付费用，相关会计处理符合企业会计准则的规定，授予日、公允价值、服务期等各参数确定具备合理性。

（五）分红款的去向；申报前进行大额分红、大额股份支付的原因及主要考虑，前述事项导致公司存在大额累计未弥补亏损且需由新老股东共同承担、在一定期限内无法进行现金分红，是否损害公众投资者的利益，是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》关于“保护投资者合法权益和社会公共利益”的要求，公司是否存在保护公众投资者利益的有效措施

我们已根据题述要求进行了专项核查，并出具专项核查报告，作为本轮回复申报文件一并提交。

经核查，我们认为：

1. 公司于2020年、2021年根据股东会决议对时任全体股东发放现金分红，相关分红款主要用于法人股东业务开展、自然人股东购房、消费或理财等，资金流向或用途合理，不存在重大异常；

2. 公司基于经营积累于2018-2021年进行分红，基于激励目的于2016-2023年持续发生股份支付费用，预计能够在2024年上半年内消除全部累计未弥补亏损，不存在损害公众投资者利益的情形。公司已制定保护公众投资者利益的有效措施，符合《首次公开发行股票注册管理办法》关于“保护投资者合法权益和社会公共利益”的要求。

三、申报会计师核查程序及核查意见

（一）针对上述事项实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

（1）查阅公司报告期前、报告期内的财务报告，了解公司报告期前的盈利情况、报告期内未分配利润变动情况，并访谈公司实际控制人、财务负责人，了解公司尚未盈利且存在累计未弥补亏损的相关事项；

（2）查阅公司2021年员工持股计划《持股方案》，持股人员签署的《激励协议书》以及出具的访谈记录或确认函，王欣洋签署的《劳动合同》以及出具的调查问卷、确认函、访谈记录，实际控制人及发行人持股平台的银行流水；

（3）查阅公司2021年股份支付对应评估报告以及2022年6月股权转让相关文件，并公开检索同行业公司并购重组信息对比分析；

（4）查阅公司2016年股权激励、2020年虚拟股权、2021年员工持股计划、2023年股票期权激励相关文件，分析股份支付归集分摊与会计处理的匹配性、合理性及其对公司未来经营业绩的影响；

（5）查阅《长春长光辰芯微电子股份有限公司上市后三年内股东分红回报规划》，公司历次分红的股东会决议，公司的控股股东、实际控制人和董事、监事、高级管理人员及核心技术人员关于减持股份的承诺等文件。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 经多年经营积累，公司在报告期前已实现盈利。报告期内，公司业务规模显著增长，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润（剔除股份支付费用）呈现波动但总体仍保持增长趋势，与业务经营发展情况相匹配，具备合理性；公司自成立以来专注于科学仪器、机器视觉等领域的高性能 CMOS 图像传感器的研发、设计、测试与销售以及相关的定制服务，部分产品的性能与技术指标达到了国际先进水平，与行业知名客户形成稳定的供应关系，公司各主要经营要素的变化情况具备合理性和持续性；

(2) 王欣洋持有公司持股平台主要份额并未约定服务期主要系综合考虑王欣洋过往贡献、控制权稳定性、未来意愿、合同约定等因素，其他持股人员约定服务期主要系综合考虑达到激励效果的同时绑定骨干人员、维护公司长远发展，相关安排均已公司董事会、股东会审议通过，符合 2021 年员工持股计划的目标和相关规定；公司 2021 年员工持股计划不存在代持情形或后续授予计划，不存在影响实际控制权认定的情形，其他持股人员知悉并认可 2021 年员工持股计划的实施，不存在纠纷或潜在纠纷；

(3) 公司 2021 年股权激励方案在 2021 年获得批准，在实际授予时确认股份支付符合企业会计准则相关规定，具备合理性；公司估值在 1 年内从 26.12 亿元增加至 100 亿元，系前者为评估机构基于管理层合理预测、采用市场常用指标评估所得，客观反映了基于现金流折现方法下公司股权的公允价值；后者系股权转让时各方结合公司所属行业的发展前景、公司的行业地位、盈利能力及未来业绩预期、公司资本运作规划、特殊交易条款设置、公司历史估值及行业整体估值情况等多方面因素协商定价并最终达成一致的结果，公司估值增长具备合理性；公司 2021 年员工持股计划授予涉及股份支付的两次评估均根据各项参数的确定依据选用恰当参数指标，2021-2023 年实际实现的营业收入、净利润与评估预测数据合计值的差异率较小，且低于评估预测数据合计值，未低估评估对象的预期收益，具备合理性，对应市盈率、市净率水平高于同行业并购重组水平或位于同行业并购重组区间范围内，与公司轻资产运营、业务快速发展的特征相匹配，不存在显著偏离同行业的情形，具备合理性；

(4) 公司 2016 年股权激励、2020 年虚拟股权、2021 年员工持股计划、2023

年股票期权激励计划均按照企业会计准则及相关规定进行股份支付归集分摊与会计处理，授予日、公允价值、服务期等各参数确定具备合理性；

(5) 公司 2020 年、2021 年根据股东会决议对时任全体股东发放现金分红，相关分红款的主要资金流向或用途合理，不存在重大异常。公司基于经营积累于 2018-2021 年进行分红，基于激励目的于 2016-2023 年持续发生股份支付费用，预计能够在 2024 年上半年内消除全部累计未弥补亏损，不存在损害公众投资者利益的情形。公司已制定保护公众投资者利益的有效措施，符合《首次公开发行股票注册管理办法》关于“保护投资者合法权益和社会公共利益”的要求。

(二) 对前瞻性信息、股份支付各参数确定依据合理性的核查情况

我们已根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》等相关法律法规的要求，对题述前瞻性信息、股份支付各参数确定依据合理性情况进行了专项核查，并出具关于前瞻性信息、股份支付参数情况的专项核查报告，作为本轮回复申报文件一并提交。

经核查，我们认为：

1. 公司所处市场空间较大、增长较快，且存在较高的行业壁垒，公司在 CMOS 图像传感器机器视觉与科学仪器领域具备较强的竞争地位，业务发展具备可持续性，收入、毛利与期间费用前瞻性信息系基于行业发展情况、公司的历史财务数据和现有客户数据、业务发展情况等信息作出的预测，公司已于 2023 年实现大幅扭亏为盈，并已在 2023 年末消除大部分累计未弥补亏损，公司预计能够在 2024 年上半年消除全部累计未弥补亏损，该等前瞻性信息具备合理性、谨慎性；

2. 公司 2016 年股权激励、2020 年虚拟股权、2021 年员工持股计划、2023 年股票期权激励计划均按照企业会计准则及相关规定进行股份支付归集分摊与会计处理，股份支付对应授予日、公允价值、服务期等各参数确定均具备合理依据。

(三) 分主体按年度汇总列示发行人及主要关联方、关键岗位人员报告期内资金的主要流入来源及流出去向，是否与发行人客户、供应商及其关联方、关键人员、主要业务对接人员等存在直间接资金往来，说核查范围及完整性、核查方法、核查证据、是否存在核查受限的情况及所采取的替代措施的充分性

我们已根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》等相关法律法规的要求，

对题述资金流水情况进行了专项核查，并出具资金流水情况的专项核查报告，作为本轮回复申报文件一并提交。

经核查，我们认为：

1. 报告期内，公司及其下属分子公司、公司实际控制人控制的企业共计 15 家，资金流入来源主要为销售收款、股东或员工持股投资款等，资金流出去向主要为采购付款、对外投资款等，与公司客户、供应商及其关联方、关键人员、主要业务对接人员等不存在大额异常直间接资金往来情形；

2. 报告期内，公司关联自然人、关键岗位人员主要包括公司控股股东、实际控制人及其直系亲属、董事、监事、高级管理人员及销售、采购、财务等关键岗位人员，共计核查自然人 29 人，资金流入来源主要为薪金收入、近亲属间往来、个人理财赎回、股权转让款及借款等资金周转款等；资金流出去向主要为购房等个人或家庭消费、近亲属间往来、个人理财购买及借款等资金周转款等，与公司客户、供应商及其关联方、关键人员、主要业务对接人员等不存在大额异常直间接资金往来情形；

3. 报告期内，公司及主要关联方、关键岗位人员的资金流水核查范围完整，核查方法、核查证据合理，替代性核查措施充分。

三、关于收入确认及收入变动（审核问询函问题 6.1）

根据申报材料：（1）报告期各期，公司主营业务收入分别为 1.98 亿元、4.10 亿元和 6.03 亿元，公司芯片产品销售业务在客户签收或取得出口货物报关单时确认收入，但公司与部分客户就交付的芯片产品约定了验收条款，如海康威视、华睿科技；（2）定制服务在取得客户确认后确认收入，在涉及芯片销售时，管理层根据芯片销售是否与定制服务同时满足商品、承诺可明确区分，判断芯片销售是否属于单项履约义务；（3）公司芯片产品收入占比为 76.39%、87.05% 和 92.75%，其中，面阵芯片各型号产品价格持续下降，但销量持续上升，线阵产品量价齐升；（4）报告期各期，公司对前五大客户的销售占比分别为 45.28%、48.56%和 47.17%，主要客户存在一定变动，还存在客户供应商重叠情形；（5）报告期内，公司其他芯片产品收入分别为 362.90 万元、547.94 万元及 1,027.45 万元，包含经加工的评估板以及晶圆等；（6）2022 年末，公司合同负债同比下

降 16.18%，主要系预收芯片产品款从 2021 年末的 5,826.59 万元下降至 2022 年末的 1,814.74 万元；（7）中介机构对客户进行了函证、走访、细节测试、截止性测试等核查程序。

请发行人说明：（1）区分芯片业务、定制服务，说明公司与主要客户关于控制权转移的主要权利义务约定、物流、单据流、资金流、签收/验收流程及相关内控情况，客户是否实质进行验收，在何时确认为存货，各期退换货情况，公司收入确认是否与合同约定、同行业公司一致，是否符合企业会计准则及相关规定；（2）涉及芯片销售的定制服务中，认定/未认定为单项履约义务涉及的芯片销售金额，管理层判断是否可明确区分的原则，逐项说明具体依据，芯片销售与定制服务是否高度关联，会计处理符合企业会计准则规定及行业惯例；（3）区分各细分产品、服务及不同应用领域，说明主要客户、业务获取方式、合作历史、交易内容、单价、收入、毛利率及变化原因、与客户相关业务经营业绩波动的匹配关系、各客户单价及毛利率差异情况和原因，与主要客户合作是否稳定、可持续；量化分析公司报告期内营业收入变化的驱动因素；（4）区分各细分产品、服务及不同应用领域，列示各期客户销售金额分布情况及变动原因，是否存在成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营发行人业务、主营业务与发行人交易内容不匹配、公开披露信息与发行人不一致、与供应商重叠等异常客户，说明具体情况及与发行人交易的合理性、会计处理的合规性；（5）销售评估板以及晶圆的合理性，是否符合行业惯例，客户的具体用途，是否已完成合同约定的履约义务；（6）结合公司 2022 年末及截至目前的在手订单及同比变化情况、对主要客户信用政策变化情况等，说明公司 2022 年末合同负债下降的合理性，结合市场空间及竞争地位、应用领域拓展、期后收入同比环比变动情况、与主要客户的合作稳定性等，说明公司收入增长的可持续性。

请申报会计师核查并发表明确意见，说明：（1）公司客户及其关联方、员工、前员工，与发行人及其关联方、员工、前员工等之间是否存在关联关系、任职关系、直间接资金往来等；（2）区分芯片产品、定制服务，说明函证、走访、细节测试、截止性测试等情况，包括核查方式、主要核查内容、获取的主要核查证据、样本选取能否代表总体、客户相关人员是否为有权人员、签字盖

章情况、是否存在差异/异常及调节过程、未回函/不接受走访等情形的具体情况、原因及替代性程序。

回复：

一、发行人说明

(一) 区分芯片业务、定制服务，说明公司与主要客户关于控制权转移的主要权利义务约定、物流、单据流、资金流、签收/验收流程及相关内控情况，客户是否实质进行验收，在何时确认为存货，各期退换货情况，公司收入确认是否与合同约定、同行业公司一致，是否符合企业会计准则及相关规定

1. 芯片业务：公司与主要客户关于控制权转移的主要权利义务约定、物流、单据流、资金流、签收/验收流程及相关内控情况，客户是否实质进行验收，在何时确认为存货，各期退换货情况，公司收入确认是否与合同约定、同行业公司一致，是否符合企业会计准则及相关规定

(1) 公司与主要客户关于控制权转移的主要权利义务约定、物流、单据流、资金流、签收/验收流程及相关内控情况

报告期内，公司与各期前五大芯片产品客户关于控制权转移的主要权利义务约定如下表所示：

客户	关于控制权转移的主要权利义务约定
客户 A	双方约定运输过程中的风险由公司承担，验收标准按双方签订的技术协议和产品说明书，不得低于国家相关产品及技术质量标准。
海康机器人	双方约定产品交付完成后相应的所有权及毁损、灭失风险转移给该客户，公司需因自身原因和产品潜在问题或缺陷造成的毁损和灭失承担责任。
华睿科技	双方约定该客户在指定仓库接收产品，对产品数量等进行确认，并按《供货质量保证协议》的要求在 15 天完成检验。
客户 I	双方约定在产品交付给该客户后产品相应的毁损灭失风险完成转移。
鑫图光电	双方约定在该客户依约受领后产品相应的毁损灭失风险完成转移。
埃科光电	双方约定在该客户依约受领后产品相应的毁损灭失风险完成转移。
KFT	经销框架协议约定产品的所有权与毁损风险在产品装船时由公司转移至客户。公司收到客户采购订单后通过邮件发送订单确认函给客户，确认交易条款为 EXW。
客户 D	公司收到客户采购订单后通过邮件发送订单确认函给客户，确认交易条款为 EXW。

如上所述，报告期内，公司与主要境内客户的芯片产品销售合同一般约定了产品控制权转移时点为产品交付完成或者客户接收。涉及境内公司芯片产品出口

销售的，公司在收到境外客户发送的采购订单后，通过邮件发送订单确认函给客户，确认交易条款为 EXW，因在产品交付快递公司后，公司还需配合快递公司提供报关信息并辅助客户及快递公司完成报关事项，且鉴于交货日期与报关出口日期间隔较短，出于谨慎性考虑，公司认定上述出口销售产品控制权转移时点为完成报关手续并取得出口货物报关单。

报告期内，公司芯片产品销售的物流、单据流、资金流、签收/验收流程如下表所示：

业务类型	交付方式	物流及 签收/验收流程	单据流	资金流
芯片产品销售 (非出口)	物流交付为主	(1) 公司根据双方约定发货，并以快递物流的方式将产品（含销售交货单）寄送至客户提供的地址及联系人，由客户或其指定的收货方签收；(2) 涉及验收流程的，客户一般在签收时即完成对产品数量和外观的验收，而产品质量检验一般在入库或实际使用时进行，若产品出现质量问题则可以按照双方约定的质保条款进行解决。	(1) 公司与客户签订销售合同或订单；(2) 货物经客户或其指定的收货方签收后，公司依据快递物流信息显示“已签收”确认货物交付完成，商品控制权转移并确认收入；(3) 公司依据与客户约定的时点（如发货时、批量发货后等）向客户开具发票；(4) 客户付款后，获取银行回单、汇票等凭证。	依据双方约定，客户向公司支付货款。
	当面交付为辅	(1) 公司根据双方约定发货，并将产品（含销售交货单）运送至客户或其指定的交货地点，由客户或其指定的收货方在销售交货单上签收确认；(2) 涉及验收流程的，客户一般在签收时即完成对产品数量和外观的验收，而产品质量检验一般在入库或实际使用时进行，若产品出现质量问题则可以按照双方约定的质保条款进行解决。	(1) 公司与客户签订销售合同或订单；(2) 在货物运送至客户或其指定的交货地点后，公司获取经签字确认的销售交货单，并据此确认收入；(3) 公司依据与客户约定的时点（如发货时、批量发货后等）向客户开具发票；(4) 客户付款后，获取银行回单、汇票等凭证。	依据双方约定，客户向公司支付货款。
芯片产品销售 (出口)	物流交付	(1) 公司根据双方约定发货，均为快递物流运输；(2) 快递物流下单可分为两种方式：A. 客户下单并将运单信息发给公司，快递公司上门取货；B. 公司根据客户提供的快递公司账号进行下单，并将运单信息发给客户，快递公司上门取货。两种方式下，公司均无需承担运费；(3) 公司配合	(1) 客户向公司发送采购订单；(2) 公司通过邮件发送订单确认函给客户；(3) 公司辅助客户及快递公司完成报关事项，并获取报关单，依据报关单出口日期确认收入；(4) 公司一般随货寄出发票，客户付款后获取银行回单、汇票等凭证。	依据双方约定，客户向公司支付货款。

		快递公司提供报关信息并辅助客户及快递公司完成报关事项。		

公司对产品销售流程中涉及的物流、单据流、资金流均建立了完善的内控管理制度，包括《销售订单处理流程》《合同评审控制程序》《经销商管理制度》《客户信用管理制度》《应收账款管理制度》等。通过完善的制度安排，公司对销售合同/订单执行、客户信用标准和条件、收款方式以及涉及销售业务的部门和人员的职责权限等内容作出了明确规定，与收入确认相关的内部控制设计健全，并得到了有效执行。

(2) 客户是否实质进行验收，在何时确认为存货，各期退换货情况

公司销售芯片产品的控制权在将产品运送至合同约定交货地点并由客户签收或完成报关手续并取得出口货物报关单时转移至客户，客户在取得芯片产品控制权时不会实质进行验收。具体而言，公司与海康机器人、华睿科技等部分客户约定了质量验收条款，但该等验收条款一般在产品入库或者实际使用时进行，如出现质量问题则按照双方约定的质保条款处理，因而该条款仅为技术质量条款，不影响公司芯片产品控制权转移的认定。而对于境内主体的芯片产品外销业务，确认的交易条款为 EXW，不涉及客户验收流程。

实际操作中，客户一般经内部必要流程后将产品入库并确认为存货。

报告期内，公司芯片产品业务因质量问题的退换货金额分别为 88.27 万元、119.34 万元和 80.12 万元，退换货比例分别为 0.25%、0.21%和 0.16%，累计退换货比例为 0.20%，退换货金额及比例较低。

(3) 公司收入确认是否与合同约定、同行业公司一致，是否符合企业会计准则及相关规定

如前文所述，公司芯片产品销售合同一般约定产品自交付完成/客户接收后控制权完成转移，公司在客户签收产品后确认收入，收入确认与合同约定一致。

涉及境内公司出口销售的，合同或订单确认函约定的贸易条款为 EXW，因在产品交付快递公司后，公司还需配合快递公司提供报关信息并辅助客户及快递公司完成报关事项，且鉴于交货日期与报关出口日期间隔较短，出于谨慎性考虑，公司在完成报关手续并取得出口货物报关单后确认收入，具备合理性。

经检索，同行业公司 onsemi（安森美）、Teledyne（特励达）、Hamamatsu（滨松）、格科微（688728.SH）、思特威（688213.SH）、韦尔股份（603501.SH）

的芯片产品销售业务的收入确认均以控制权转移为原则，具体为商品运达客户指定地点并由客户签收或确认/完成报关时确认收入。公司芯片产品销售业务的收入确认时点与同行业公司一致。

公司芯片产品销售业务属于在某一时点履行的履约义务。公司将产品运送至合同约定交货地点并由客户签收，涉及境内公司出口销售的，在公司完成报关手续并取得出口货物报关单时，认定与产品相关的控制权完成转移并确认收入，符合收入准则第十三条所规定的在某一时点履行的履约义务在客户取得相关商品控制权时确认收入的规定，公司收入确认方法准确、合理。

2. 定制服务：公司与主要客户关于控制权转移的主要权利义务约定、物流、单据流、资金流、签收/验收流程及相关内控情况，客户是否实质进行验收，在何时确认为存货，各期退换货情况，公司收入确认是否与合同约定、同行业公司一致，是否符合企业会计准则及相关规定

(1) 公司与主要客户关于控制权转移的主要权利义务约定、物流、单据流、资金流、签收/验收流程及相关内控情况

报告期内，公司定制服务合同一般约定将研究开发工作分为单个或多个工作包，并约定了各个工作包的研究开发成果交付的形式、数量、时间等。同时，公司定制服务合同均约定了验收条款，在每个工作包完成并交付对应的研究开发成果后，客户均会对其进行验收，并签发工作包完工确认单/出具验收意见/出具验收证明；当客户对所有工作包验收完成，代表研究开发工作完成。同时，公司与部分主要客户约定了 7-30 天的验收期，客户需在验收期内完成验收工作，相关期限内未完成验收的视同验收通过。

报告期内，公司定制服务的物流、单据流、资金流、验收流程如下表所示：

业务类型	物流及验收流程	单据流	资金流
定制服务	各工作包完成后，根据合同约定的交付形式、数量将研究开发成果交付给客户，客户收到研究开发成果后进行验收。	(1)客户验收完成后出具完工确认单等； (2)公司根据双方约定开具发票。	客户根据双方约定的付款方式付款。

公司对上述定制服务流程中涉及的物流、单据流、资金流均建立了完善的内控管理制度，与收入确认相关的内部控制设计具有合理性，并得到了有效执行。

(2) 客户是否实质进行验收，在何时确认为存货，各期退换货情况

对于定制服务，客户均实质进行验收，当验收完成后，客户出具完工确认单等，并取得相关服务的控制权。报告期内，公司定制服务未发生退换货情形。

(3) 公司收入确认是否与合同约定、同行业公司一致，是否符合企业会计准则及相关规定

公司定制服务合同均约定了验收条款，且该验收条款为实质验收。公司在完成合同约定事项，并取得完工确认单等时确认收入，收入确认与合同约定一致。

经检索，同行业公司 onsemi（安森美）、Teledyne（特励达）、格科微（688728.SH）、韦尔股份（603501.SH）的定制服务业务在确定收入确认时点时首先按照合同判断是某一时点还是某一时段的履约义务，属于某一时点履行的履约义务的，在定制服务完成并取得客户确认时确认收入。公司定制服务业务的收入确认方法与同行业可比公司一致。

根据收入准则第十一条规定，对于定制服务合同，客户在取得各阶段设计成果的同时无法直接消耗该设计成果带来的经济利益、不能控制公司履约过程中在建的商品，及未约定公司在任意时点由于客户中止合同能收回弥补其成本和合理利润的条款，因而不满足在某一时段内履行履约义务所需的各项条件。公司将定制服务整体视为按时点履行的单项履约义务，以定制服务完成并取得客户确认，作为定制服务收入确认的时点，符合收入准则规定。

(二) 涉及芯片销售的定制服务中，认定/未认定为单项履约义务涉及的芯片销售金额，管理层判断是否可明确区分的原则，逐项说明具体依据，芯片销售与定制服务是否高度关联，会计处理符合企业会计准则规定及行业惯例

1. 涉及芯片销售的定制服务中，认定/未认定为单项履约义务涉及的芯片销售金额

报告期内，公司定制服务收入金额分别为 5,307.52 万元、4,375.20 万元和 9,836.61 万元，涉及芯片销售的定制服务合同中，定制服务和芯片销售均认定为单独的单项履约义务，具体如下：

单位：万元

项目	定制服务收入的对应确认期间		
	2023 年	2022 年	2021 年
定制项目合同金额	20,991.47	7,141.90	5,971.24

其中：涉及芯片产品销售的定制项目合同金额	16,352.04	4,679.35	1,465.60
其中：定制服务合同金额	5,197.17	1,912.65	801.89
芯片产品合同金额	11,154.87	2,766.70	663.72

注：合同金额系不含税口径，与收入确认金额相匹配，下同。

报告期内，上述确认收入的定制项目合同对应的芯片产品销售金额如下：

单位：万元

项目	定制服务收入的对应确认期间		
	2023 年	2022 年	2021 年
芯片产品合同金额	11,154.87	2,766.70	663.72
其中：2019 年芯片产品销售金额	-	305.31	-
2021 年芯片产品销售金额	2,420.35	701.01	221.24
2022 年芯片产品销售金额	7,362.83	1,760.38	442.48
2023 年芯片产品销售金额	1,371.68	-	-

同时，在 1 项尚未确认收入的定制项目合同中，其对应的芯片产品销售金额报告期内合计分别为 0 万元、0 万元和 1,258.08 万元。综上，涉及芯片销售的定制项目合同中，报告期内芯片产品销售金额合计为 3,342.60 万元、9,565.69 万元、2,629.76 万元。

2. 管理层判断是否可明确区分的原则，逐项说明具体依据，芯片销售与定制服务是否高度关联

公司管理层依据收入准则相关规定，判断是否可明确区分的原则为客户能够从该商品本身或从该商品与其他易于获得资源一起使用中受益以及公司向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺可单独区分。具体而言：

(1) 各项商品本身明确可区分原则

具体依据：定制服务合同中明确约定各项交付物（如可行性分析方案、设计方案、筛选测试报告、样片、最终批量芯片产品等）和对定制服务与芯片产品存在单独报价、独立验收/交付，则认为商品本身能够明确区分，否则商品不可明确区分。

(2) 各项商品承诺明确可区分原则

具体依据：定制服务合同中的提供定制服务义务和交付芯片义务满足公司不提供重大整合服务，未将交付芯片义务与合同中的其他承诺（如设计方案、样片

的生产和测试）整合成组合产出，交付芯片义务没有对其他承诺进行重大修改，也没有和其他承诺高度关联，则认为商品承诺能够明确区分，否则承诺不可明确区分。

公司对将芯片交付认定为单项履约义务和不认定为单项履约义务的两种情形下，芯片交付与定制服务是否高度关联的具体说明如下：

情形一：芯片交付认定为单项履约义务。以公司 2021 年度完成的超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器优化设计项目为例，该项目定制服务主要内容为基于已有芯片产品开展芯片优化设计，并完成流片验证和设置优化等，交付成果为《CMOS 图像传感器（优化设计）用户手册》（包含测试结果），芯片产品销售内容为交付 4 颗芯片。定制服务和芯片产品销售均单独报价和独立交付验收。从交付成果来看，定制服务交付的为 CMOS 图像传感器（优化设计）用户手册和芯片测试光电性能指标，芯片交付为芯片实物，两者满足商品本身明确可区分的原则。从合同承诺来看，合同包含定制服务（优化设计、流片验证和设置优化等）和芯片产品销售的承诺。定制服务承诺中，公司首先向客户提交优化设计方案，客户对方案进行可行性评估和审定，判定设计方案可行之后，公司按照该设计方案进行流片验证和设置优化等。同时，合同约定启动至少 2 个批次晶圆用于流片后的芯片功能验证，并启动 1 个批次晶圆作为备份，若首次设计优化失败可立即在备份晶圆上进行第二轮设计优化修改，用于流片验证的晶圆不会直接向客户交付，后续芯片销售为设计方案确定后的最终产品，不会对设计服务的成果产生修改。因而，定制服务和芯片产品交付的承诺之间不涉及重大整合、不涉及重大修改以及不存在高度关联，满足各项商品承诺明确可区分的原则。综上，该项目中定制服务和芯片产品销售满足商品本身明确可区分的原则和各项商品承诺明确可区分的原则，应当认定为不同的单项履约义务，符合企业会计准则的规定。

情形二：定制服务和样片交付不存在单独报价且两者统一交付验收。从合同承诺来看，合同主要包含提供设计服务、交付工程样片的承诺。公司向客户提交设计方案，客户对方案进行可行性评估和审定，判定设计方案可行之后，公司按照该设计方案进行流片生产和测试，并向客户交付工程样片。在工程样片的生产与测试过程中，公司可能会根据测试结果对设计方案中的某些参数进行修改，进而再根据修改后的设计方案重新生产样片并测试，以确定最终的设计方案和样片。

由于样片的生产可能对设计服务作出修改，存在高度关联，因此不满足商品承诺明确可区分的原则。因而，定制服务和芯片交付不应当认定为不同的单项履约义务，符合企业会计准则的规定。

3. 会计处理符合企业会计准则规定及行业惯例

(1) 会计处理符合企业会计准则规定

根据企业会计准则相关规定，合同开始日，公司应当对合同进行评估，识别该合同所包含的各单项履约义务，并确定各单项履约义务是在某一时段内履行，还是在某一时点履行，然后在履行了各单项履约义务时分别确认收入。履约义务是指合同中公司向客户转让可明确区分商品的承诺。

报告期各期，公司已根据企业会计准则有关可明确区分商品的承诺的判断标准对合同中的履约义务进行区分，其中认定合同中存在定制服务和芯片销售两个单项履约义务的，收入分别于定制服务完成验收、芯片由客户签收或确认/完成报关后确认收入；未认定合同中存在定制服务和芯片销售两个单项履约义务的，收入于定制服务完成验收后确认收入，上述会计处理符合企业会计准则的规定。

(2) 会计处理符合行业惯例

经检索，存在定制服务收入且涉及交付芯片的锐芯微、翱捷科技(688220.SH)、国芯科技(688262.SH)等公司在定制服务合同中涉及交付最终产品或量产产品，会计处理上均将其定制服务和交付最终/量产产品认定为两个单项履约义务，公司定制服务收入会计处理与上述公司一致，符合行业惯例。

(三) 区分各细分产品、服务及不同应用领域，说明主要客户、业务获取方式、合作历史、交易内容、单价、收入、毛利率及变化原因、与客户相关业务经营业绩波动的匹配关系、各客户单价及毛利率差异情况和原因，与主要客户合作是否稳定、可持续；量化分析公司报告期内营业收入变化的驱动因素

1. 区分各细分产品、服务及不同应用领域，说明主要客户、业务获取方式、合作历史、交易内容、单价、收入、毛利率及变化原因、与客户相关业务经营业绩波动的匹配关系、各客户单价及毛利率差异情况和原因，与主要客户合作是否稳定、可持续

报告期内，公司聚焦高性能 CMOS 图像传感器的研发、设计、测试与销售以及相关的定制服务，主营业务收入包括芯片产品收入与定制服务收入，芯片产品

与定制服务主要应用于机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域，其中芯片产品包括面阵芯片产品、线阵芯片产品、经加工的评估板以及晶圆等。公司各细分产品、服务及应用领域的收入情况如下：

单位：万元

项目	应用领域	2023 年		2022 年		2021 年	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
面阵芯片产品	机器视觉	26,686.12	44.23	24,436.63	40.50%	16,639.03	40.58%
	科学仪器	13,209.97	21.89	15,145.78	25.10%	11,051.22	26.96%
	专业影像	1,060.86	1.76	622.96	1.03%	169.66	0.41%
	小计	40,956.95	67.88	40,205.38	66.63%	27,859.91	67.95%
线阵芯片产品	机器视觉	4,740.77	7.86	5,492.67	9.10%	4,714.83	11.50%
	科学仪器	3,976.14	6.59	9,240.76	15.31%	2,567.94	6.26%
	小计	8,716.91	14.45	14,733.43	24.42%	7,282.77	17.76%
定制服务	机器视觉	1,325.47	2.20	—	—	366.01	0.89%
	科学仪器	8,209.13	13.60	4,323.03	7.16%	4,941.51	12.05%
	专业影像	302.01	0.50	52.17	0.09%	—	—
	小计	9,836.61	16.30	4,375.20	7.25%	5,307.52	12.95%
芯片产品——其他		829.94	1.38	1,027.45	1.70%	547.94	1.34%
主营业务收入		60,340.41	100.00	60,341.46	100.00%	40,998.14	100.00%

报告期内，公司面阵芯片产品占主营业务收入比例较高，各期均在 60%以上；线阵芯片产品和定制服务收入占主营业务收入比例存在波动。各细分产品、服务分应用领域主要客户的具体情况如下：

（1）面阵芯片产品

报告期内，公司面阵芯片产品主要应用于机器视觉和科学仪器领域，少量应用于专业影像领域，其中应用于机器视觉领域的面阵芯片产品收入各期占主营业务收入比例均在 40%以上。

1) 机器视觉

① 主要客户基本情况

报告期内，在机器视觉应用领域，公司面阵芯片产品的主要客户包括海康机器人、华睿科技、客户 D、Adimec 和 KFT，均为业内知名厂商。业务获取方式上，公司主要通过自主拓展的方式获取业务。公司与上述客户的交易内容主要包含大

面阵芯片产品和中面阵芯片产品，合作年限均在 3 年或以上且预计可以保持长期合作，与主要客户的合作稳定且可持续。

② 主要客户交易情况

报告期内，在机器视觉应用领域，公司向主要客户销售面阵芯片产品的收入、平均单价、毛利率和变动情况，及主要客户相关业务收入的同比增长率如下：

单位：万元

序号	客户名称	年度	收入		单价增长率	毛利率变动比例	客户收入增长率
			销售收入	增长率			
1	海康机器人	2023	5,613.52	51.56%	-18.74%	-8.77%	27.76%
		2022	3,703.84	47.56%	-44.50%	-4.82%	42.43%
		2021	2,509.99	105.33%	-2.88%	-1.10%	81.53%
2	华睿科技	2023	4,785.25	53.62%	-41.47%	-8.84%	19.20%
		2022	3,114.92	12.81%	13.56%	3.15%	44.55%
		2021	2,761.32	261.52%	-32.03%	-3.05%	61.70%
3	客户 D	2023	824.96	-55.45%	-19.96%	-8.54%	4.86%
		2022	1,851.56	0.55%	49.00%	3.10%	22.15%
		2021	1,841.39	595.25%	21.20%	4.05%	40.33%
4	Adimec	2023	1,324.42	-18.97%	-14.91%	-6.99%	0%-20%
		2022	1,634.48	28.20%	15.83%	-2.06%	0%-20%
		2021	1,274.94	148.16%	-21.83%	-5.04%	0%-20%
5	KFT	2023	1,745.55	-16.70%	-7.61%	-4.67%	16.35%
		2022	2,095.38	1273.59%	-51.78%	-3.55%	10.59%
		2021	152.55	2.45%	-27.76%	-0.08%	13.06%

注 1：主要客户相关业务收入的同比增长数据来源于 Wind、Capital IQ、客户审核问询函回复或确认函

注 2：海康机器人尚未披露其 2023 年收入增速，此处采用其 2023 年 1-6 月收入增速

A. 海康机器人

销售收入方面，公司向海康机器人销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品金额最近三年的复合增长率为 49.55%。海康机器人作为国内机器视觉与移动机器

人行业龙头企业，随着国内机器视觉市场在 3C 电子、新能源、汽车、医药医疗、物流仓储等多个行业持续增长及移动机器人市场进入高速发展期，营业收入实现高速增长，对公司高端 CMOS 图像传感器的需求也随之增加，带动公司销售收入增长，公司对海康机器人的销售收入增长与其经营业绩发展趋势相匹配。

单价方面，报告期内，公司向海康机器人销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品平均单价呈下降趋势且 2022 年下降幅度较大。一方面，随着客户预期及实际采购数量大幅增加，单价随之降低；另一方面，公司向海康机器人销售的中面阵和小面阵芯片产品占比在 2022 年有所增加，对应产品单价较低。

毛利率方面，公司向海康机器人销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品毛利率报告期内呈下降趋势，2021-2022 年下降主要系销售单价降低所致，2023 年下降系产品结构变动、销售单价降低和部分产品成本波动所致。

B. 华睿科技

销售收入方面，公司向华睿科技销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品金额最近三年的复合增长率为 31.64%，系机器视觉市场快速增长带动客户对上游高端 CMOS 图像传感器采购数量增加所致。根据华睿科技公开披露信息，其推出的 65MP 万兆网大面阵工业相机搭载了公司的面阵芯片产品，及时把握住光伏行业电池片尺寸升级的市场窗口期，同时广泛应用于光伏检测行业以及 FPD 检测、3C 测量等诸多行业。华睿科技母公司大华股份（002236.SZ）创新业务收入（含机器视觉和移动机器人、智慧生活、汽车电子等业务）最近三年的复合增长率为 31.27%。因此，公司对华睿科技的销售收入增长与其经营业绩发展趋势相匹配。

单价方面，报告期内，公司向华睿科技销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品平均单价波动下降。2021 年下降主要系客户预期及实际采购数量大幅增加及单价较低的小面阵芯片产品占比提高所致；2022 年小幅提高主要系单价较低的小面阵芯片产品占比下降所致；2023 年下降主要系采购数量大幅增加，单价随之降低。

毛利率方面，报告期内，公司向华睿科技销售机器视觉应用领域面阵芯片产品的毛利率存在波动，2023 年下降主要系销售单价降低所致。

C. 客户 D

销售收入方面，公司向客户 D 销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品金额

2021 年大幅增加，2022 年基本持平，2023 年有所下降。2021-2022 年，一方面，随着下游机器视觉市场增长，客户对公司标准面阵芯片产品的采购数量在 2021 年大幅增加，但 2022 年后转为主要由 KFT 代为采购，直接采购数量减少；另一方面，客户对公司定制芯片产品的采购数量逐年增加。2023 年销售金额下降一方面系单价下降，另一方面系受市场环境影响，客户采购量有所下降所致。客户 D 作为全球领先的自动化传感器、视觉系统制造商，在工业相机领域全球市占率排名前列，2021-2023 年其收入增速逐年放缓，公司对客户 D 的销售收入与其经营业绩发展趋势基本匹配。

单价和毛利率方面，报告期内，公司向客户 D 销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品平均单价和毛利率先上升后下降。2021 年单价和毛利率上升主要系销售的定制芯片定价较高所致；2022 年单价上升主要系单价较高的定制芯片产品占比提高，毛利率上升主要系定制芯片产品稳定批产后单位成本下降所致；2023 年单价和毛利率下降主要系定制芯片采购达到一定数量，经年初商业谈判，公司予以一定降价支持。

D. Adimec

销售收入方面，公司向 Adimec 销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品金额 2021-2022 年增长，2023 年有所下降，主要受客户采购数量及产品构成影响。根据 Adimec 公开披露信息，其目前销售的四大系列工业相机中，有三大系列均搭载了公司的面阵芯片产品，广泛地应用于半导体晶圆检测、半导体封装检测、PCBA 的 3D 自动光学检测等领域。根据 Adimec 出具的确认函，报告期内公司对其的销售收入与其经营业绩发展趋势基本匹配。

单价和毛利率方面，报告期内，公司向 Adimec 销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品平均单价和毛利率存在波动。2021 年单价和毛利率下降主要系随着客户预期及实际采购数量大幅增加，单价降低所致。2022 年单价上升但毛利率下降，主要系亿级像素的大面阵芯片产品占比增加，该产品单价较高，同时材料成本较高、毛利率较低所致。2023 年单价和毛利率下降主要系产品结构变动及部分芯片产品预期及实际采购数量增加，单价降低所致。

E. KFT

销售收入方面，公司向 KFT 销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品金额 2021

年小幅增长，2022 年大幅增长，2023 年有所下降，2022-2023 年变动主要受下游终端客户客户 D 需求变动影响。

单价和毛利率方面，2021 年，KFT 单价下降主要系产品结构变动及销售单价随着客户采购数量的增加而下降，毛利率基本持平；2022 年，由于 KFT 承接部分客户 D 采购业务，公司向其销售机器视觉应用领域面阵芯片产品结构变动，销售单价随客户采购数量的大幅增加而下降，毛利率亦随之下降；2023 年，公司向 KFT 销售机器视觉应用领域面阵芯片产品的单价小幅下降，伴随部分产品成本波动，毛利率小幅下降。

③ 各客户单价及毛利率差异情况和原因

报告期内，公司向海康机器人、华睿科技和 KFT 销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品均主要包含中面阵标准芯片产品，平均单价主要位于 0.2-0.5 万元的区间内，毛利率主要位于 65%-85%的区间内，平均单价和毛利率差异主要系预期及实际销量数量、大面阵及小面阵芯片产品占比等差异所致。公司向客户 D 销售单价较高但毛利率较低的定制芯片产品占比逐年提高，因而其平均单价和毛利率较其他客户存在一定差异。公司对 Adimec 销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品平均单价和毛利率总体较高，系产品结构以大面阵芯片产品为主，对应产品单价和毛利率较高所致。因此，平均单价和毛利率差异主要受预期及实际销售数量、产品结构等因素影响，具有合理性。

2) 科学仪器

① 主要客户基本情况

报告期内，在科学仪器应用领域，公司面阵芯片产品的主要客户包含客户 A、客户 C 和客户 I 等知名科研院所，及鑫图光电、客户 F 等国内外知名厂商。业务获取方式上，科研院所客户一般主动与公司接洽，商业客户主要通过展会推广拓展方式获取。公司与上述主要客户的主要交易内容包括大面阵芯片产品和中面阵芯片产品，合作年限均在 3 年以上且预计可以保持长期合作，合作稳定且可持续。

② 主要客户交易情况

报告期内，在科学仪器应用领域，公司面阵芯片产品对主要客户的销售收入、平均单价、毛利率和变动情况，及主要客户相关业务收入的同比增长率如下：

单位：万元

序号	客户名称	年份	收入		平均单价增长率	毛利率变动比例	客户收入增长率
			金额	增长率			
1	客户 A	2023	437.53	-84.48%	-76.53%	8.83%	-3.42%
		2022	2,819.91	16.37%	13.00%	-7.75%	14.82%
		2021	2,423.25	166.65%	159.85%	3.55%	6.76%
2	客户 F	2023	2,138.07	1.89%	-14.38%	-7.07%	1.07%
		2022	2,098.44	49.53%	-9.26%	3.05%	28.93%
		2021	1,403.39	77.53%	2.93%	-1.67%	144.72%
3	鑫图光电	2023	1,587.97	-31.85%	10.68%	-3.45%	0%-20%
		2022	2,330.03	72.67%	-10.73%	6.65%	20%-50%
		2021	1,349.44	43.08%	-37.34%	-6.20%	50%-100%
4	客户 I	2023	2,289.70	169.01%	29.44%	-0.89%	20%-50%
		2022	851.17	178.58%	29.91%	6.80%	20%-50%
		2021	305.53	47.82%	-11.99%	-2.57%	20%-50%
5	客户 C	2023	10.27	-99.41%	-94.96%	-10.01%	-
		2022	1,750.44	140.30%	185.01%	0.41%	6.22%
		2021	728.43	32179.61%	3064.67%	17.78%	-

注：主要客户相关业务收入的同比增长数据来源于客户公开披露资料、年度部门决算表、确认函或 Capital IQ

A. 客户 A

销售收入和单价方面，公司向客户 A 销售的科学仪器应用领域面阵芯片产品金额 2021-2022 年增长，2023 年有所下降；单价在 2021-2022 年较高。2021-2022 年，公司为客户 A 定制开发的大面阵、高分辨率 CMOS 图像传感器销售数量较多且该产品单价较高，带动收入快速增长和平均单价提高。2023 年销售收入下降主要系受客户项目阶段影响，公司向其销售定制芯片产品的数量减少所致。客户 A 作为国内历史悠久、技术领先的光学领域专业研究所，近年来科研合同金额保持在较高水平。因而，公司对客户的销售收入与其研究、应用需求相匹配。

毛利率方面，报告期内，公司向客户 A 销售的科学仪器应用领域面阵芯片产品毛利率存在一定波动，主要系产品结构变动及大面阵、高分辨率 CMOS 图像传感器良率波动所致。

B. 客户 F

销售收入方面，公司向客户 F 销售的科学仪器应用领域面阵芯片产品金额最近三年的复合增长率为 23.43%，主要系下游市场增长带动客户对公司芯片产品的采购数量增加所致。客户 F 为美国上市公司，其相关业务部门最近三年的收入复合增长率为 14.15%，公司对客户 F 的销售收入增长与其经营业绩发展趋势匹配。

单价方面，报告期内，公司向客户 F 销售的科学仪器应用领域面阵芯片产品平均单价存在小幅波动，主要系产品结构变动所致。

毛利率方面，报告期内，公司向客户 F 销售的科学仪器应用领域面阵芯片产品毛利率存在波动，2023 年下降主要系部分产品成本波动所致。

C. 鑫图光电

销售收入方面，公司向鑫图光电销售的科学仪器应用领域面阵芯片产品金额 2021-2022 年增长，2023 年下降，主要系受下游市场及其订单执行节奏影响，客户对公司芯片产品的采购数量存在波动。根据鑫图光电出具的确认函，其 2021-2023 年收入增长率分别位于 50%-100%、20%-50%和 0%-20%的区间内，2023 年增速放缓，公司对鑫图光电的销售收入波动与其经营业绩发展趋势基本匹配。

单价和毛利率方面，2021 年，公司向鑫图光电销售的科学仪器应用领域面阵芯片产品平均单价和毛利率下降，主要系其采购的产品占比变动所致；2021-2023 年，其平均单价和毛利率基本稳定。

D. 客户 I

销售收入方面，报告期内，公司向客户 I 销售的科学仪器应用领域面阵芯片产品金额逐年增长，主要系客户采购数量增加所致。客户 I 是专业研究所，根据确认函，报告期内其相关业务经营规模或科研合同金额增长率均位于 20%-50%区间内，公司对客户的销售收入增长与其研究、应用需求匹配。

单价和毛利率方面，报告期内，公司向客户 I 销售的科学仪器应用领域面阵芯片产品平均单价逐年增长，主要受产品结构变动影响；毛利率基本稳定在较高水平。

E. 客户 C

销售收入方面，公司向客户 C 销售的科学仪器应用领域面阵芯片产品金额

2021-2022 年大幅增长，主要系公司为其定制的高端面阵芯片在 2021-2022 年销售数量增加所致。2023 年销售金额大幅下降主要系定制开发芯片完成交付，公司向其销售定制芯片的数量减少所致。客户 C 是专业研究所，服务于国家重大战略需求，下设红外成像及光电技术类实验室。根据客户 C2021-2022 年部门决算表，其年度科研支出稳步增长，公司对其销售收入与其研究、应用需求相匹配。

单价和毛利率方面，报告期内，公司向客户 C 销售的科学仪器应用领域面阵芯片产品平均单价和毛利率在 2021-2022 年较高，系公司为其定制的高端面阵芯片销售占比较高，且该产品技术难度大、工艺复杂、设计难度和批产风险较高，单价和毛利率较高所致。

③ 各客户单价及毛利率差异情况和原因

报告期内，在科学仪器应用领域，公司向主要客户销售的科学仪器应用领域面阵芯片产品平均单价和毛利率差异较大，主要受产品结构、预期及实际销售数量等因素影响。其中，2021-2022 年客户 A 和客户 C 平均单价和毛利率较高，主要系其采购的芯片产品主要为定制芯片产品，工艺复杂，设计难度和批产风险较高，定价较高；2023 年客户 A 和客户 C 采购的芯片产品平均单价有所降低，毛利率受具体产品影响有所波动。其他主要客户采购的主要为标准芯片产品，其中客户 F 和客户 I 采购的主要为工艺较为复杂的背照式芯片，平均单价和毛利率仍处于较高水平；鑫图光电采购的主要为正照式芯片，且报告期内采购数量较多，因而平均单价和毛利率较低。

3) 专业影像

① 主要客户基本情况

报告期内，在专业影像应用领域，公司面阵芯片产品主要客户包含 illunis、KFT、Freefly Systems Inc.。上述客户均系公司自主拓展的客户，合作稳定且预计可以保持长期合作。公司与上述主要客户的主要交易内容包括大面阵芯片产品和小面阵芯片产品。

② 主要客户交易情况

报告期内，在专业影像应用领域，公司向主要客户销售面阵芯片产品的收入、平均单价、毛利率和变动情况，及主要客户相关业务收入的同比增长率如下：

单位：万元

序号	客户名称	年份	收入		平均单价增长率	毛利率变动比例	客户收入增长率
			金额	增长率			
1	illunis	2023	372.25	2.32%	37.43%	-0.85%	-
		2022	363.80	276.22%	4.35%	-0.19%	-
		2021	96.70	5782.09%	54.79%	-9.70%	-
2	KFT	2023	297.97	92.07%	-7.11%	-7.93%	16.35%
		2022	155.14	344.67%	-28.92%	-2.54%	10.59%
		2021	34.89	1944.83%	5.54%	9.78%	13.06%
3	Freefly Systems Inc.	2023	363.54	333.13%	7.07%	-2.41%	20%-50%
		2022	83.93	688.65%	-6.80%	-0.76%	50%-100%
		2021	10.64	-	-	-	50%-100%

注：主要客户相关业务收入的同比增长数据来源于 Capital IQ 或客户确认函

销售收入方面，报告期内，公司向 illunis、KFT 和 Freefly Systems Inc. 销售专业影像领域面阵芯片产品的收入迅速增长，系随着公司开拓专业影像应用领域，与主要客户的合作逐渐深入所致。

单价和毛利率方面，2021 年，公司向 illunis 销售专业影像应用领域面阵芯片产品平均单价大幅提升，但毛利率大幅下降，系亿级像素的大面阵芯片产品占比增加，对应产品单价较高但毛利率较低；2022-2023 年，受产品结构变动影响其单价持续提高，毛利率基本保持稳定。报告期内，公司向 KFT 销售专业影像应用领域面阵芯片产品的平均单价在 2022 年和 2023 年下降，系随着客户预期及实际采购数量大幅增加，单价降低所致；毛利率 2023 年下降幅度较大，系单价下降及产品成本小幅波动所致。公司向 Freefly Systems Inc. 销售专业影像应用领域面阵芯片产品的单价和毛利率均保持基本稳定。

③ 各客户单价及毛利率差异情况和原因

报告期内，在专业影像应用领域，公司向主要客户销售面阵芯片产品的平均单价和毛利率差异较大，系其购买的产品构成差异较大所致，具有合理性。

(2) 线阵芯片产品

报告期内，公司线阵芯片产品应用于机器视觉和科学仪器领域，机器视觉领

域收入占主营收入比例持续下降，科学仪器领域收入占比存在波动。

1) 机器视觉

① 主要客户基本情况

报告期内，在机器视觉应用领域，公司线阵芯片产品的主要客户包含海康机器人、埃科光电、凌云光、华睿科技和双元科技，均为国内知名厂商。业务获取方式上，公司主要通过自主拓展和展会推广拓展两种方式获取。公司与上述主要客户的主要交易内容为不同分辨率和不同像素尺寸的线性芯片产品，合作年限均在3年或以上且预计可以保持长期合作，合作稳定且可持续。

② 主要客户交易情况

报告期内，在机器视觉应用领域，公司向主要客户销售线阵芯片产品的收入、平均单价、毛利率和变动情况，及主要客户相关业务收入的同比增长率如下：

单位：万元

序号	客户名称	年份	收入		平均单价增长率	毛利率变动比例	客户收入增长率
			金额	增长率			
1	海康机器人	2023	1,321.31	-42.91%	-51.69%	-33.72%	27.76%
		2022	2,314.35	53.33%	-4.63%	-2.97%	42.43%
		2021	1,509.41	114.39%	-28.68%	22.10%	81.53%
2	埃科光电	2023	856.77	-30.78%	-41.76%	-42.67%	-7.76%
		2022	1,237.72	-28.65%	-23.71%	-4.23%	36.40%
		2021	1,734.82	159.62%	-34.03%	3.37%	215.70%
3	凌云光	2023	334.52	-6.18%	-44.45%	-9.82%	4.58%
		2022	356.57	-25.33%	1.84%	-1.45%	16.21%
		2021	477.50	1679.01%	-44.57%	-12.79%	43.39%
4	华睿科技	2023	463.45	81.64%	-55.10%	-57.90%	19.20%
		2022	255.14	-39.55%	-35.88%	-7.92%	44.55%
		2021	422.08	611.52%	9.66%	7.95%	61.70%
5	双元科技	2023	563.97	143.02%	-14.85%	-17.64%	15.46%
		2022	232.06	4143.24%	-64.43%	6.73%	42.02%
		2021	5.47	-	-	-	58.50%

注 1：主要客户相关业务收入的同比增长数据来源于 Wind、客户或其母公司

的招股说明书、审核问询函回复；为保持数据可比已对华睿科技退货进行模拟还原

注 2：海康机器人尚未披露其 2023 年收入增速，此处采用其 2023 年 1-6 月收入增速

A. 海康机器人

销售收入方面，公司向海康机器人销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品金额 2021-2022 年增长，系下游市场增长带动客户对公司芯片产品采购数量增加所致，同时与客户自身业务发展趋势相匹配。2023 年销售收入下降主要系单价下降所致。

单价和毛利率方面，最近三年，公司向海康机器人销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品平均单价和毛利率呈下降趋势且 2023 年降幅较大。2023 年单价和毛利率大幅下降主要系批量上升单价下降及公司进行产品更新迭代，对老产品进行降价销售所致。

B. 埃科光电

销售收入方面，公司向埃科光电销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品金额在 2021 年大幅增长，2022-2023 年有所下降。2021 年收入增长系客户基于业务增长的需求及公司在交期、服务等方面的竞争优势，大幅增加对公司线阵芯片产品的采购数量所致。根据埃科光电招股说明书，其工业线扫描相机 2021 年收入同比增长 215.70%，公司对其销售收入增长与其相关经营业绩发展趋势相匹配。2022 年收入下降主要系客户自身业务需求变动所致。2023 年收入下降主要系单价下降所致。

单价方面，报告期内，公司向埃科光电销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品平均单价呈下降趋势，主要受销售产品结构变动、预期及实际销量增加及公司产品更新迭代等因素影响。

毛利率方面，公司向埃科光电销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品毛利率 2021 年提升，2022-2023 年下降且 2023 年降幅较大。2021 年毛利率提升系产品结构变化所致；2022-2023 年毛利率下降主要系批量上升单价下降及公司进行产品更新迭代，对老产品进行降价销售所致。

C. 凌云光

销售收入方面，公司向凌云光销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品金额 2021 年大幅增长，2022-2023 年有所下降，主要受客户自身业务需求变动及公司产品销售单价变动影响。

单价和毛利率方面，公司向凌云光销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品平均单价和毛利率较 2021 年下降幅度较大，系随着客户预期和实际采购数量大幅增加，单价下降所致；2022 年较 2021 年保持基本稳定；2023 年下降主要系产品结构变动、批量上升单价下降及公司进行产品更新迭代，对老产品进行降价销售所致。

D. 华睿科技

销售收入方面，报告期内，公司向华睿科技销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品金额存在波动，主要系客户自身业务需求变动所致。整体而言，华睿科技为公司报告期内前五大客户，2021-2023 年销售收入复合增长率达 26.52%。同时，如前所述，华睿科技相关业务收入报告期内稳定增长，公司对客户的销售收入变动与其经营业绩发展趋势相匹配。

单价和毛利率方面，报告期内，公司向华睿科技销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品平均单价和毛利率在 2021 年提高，2022-2023 年下降，且 2023 年降幅较大。2021 年平均单价提高系产品结构变动，毛利率提高系产品结构变动及部分线性芯片产品随着公司批量出货单位成本下降。2022 年平均单价和毛利率下降系产品结构变动和公司部分线阵芯片产品价格调整所致。2023 年平均单价和毛利率下降主要系批量上升单价下降及公司进行产品更新迭代，对老产品进行降价销售所致。

E. 双元科技

销售收入方面，报告期内，公司向双元科技销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品金额呈增长趋势，主要系客户基于自身业务需求对公司芯片产品的采购数量增加所致。双元科技为科创板上市公司，主营业务为在线自动化检测及闭环控制系统和机器视觉智能检测系统，2021-2023 年营业收入稳定增长，公司对客户的销售收入与其经营业绩发展趋势相匹配。

单价方面，2021-2023 年，公司向双元科技销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品平均单价呈下降趋势，主要系产品结构变动和预期及实际销量增加所致。

毛利率方面，2021-2023 年，公司向双元科技销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品毛利率存在波动。2022 年毛利率上升主要系产品结构变动所致。2023 年毛利率下降主要受单价下降等因素影响。

③ 各客户单价及毛利率差异情况和原因

线阵芯片产品在机器视觉领域的应用较为广泛，公司亦推出多个不同像素尺寸、不同分辨率的线阵产品以应对不同应用需求，产品分辨率涵盖从 2K 到 16K，像素尺寸介于 3.5um 到 14um 之间，各产品之间的售价、毛利率差异较大；且机器视觉领域客户向公司采购的线阵芯片产品在产品构成和采购数量上存在差异，从而导致各客户在报告期内的平均单价及毛利率存在差异。

具体而言，单价方面，华睿科技报告期内采购的线阵芯片产品以较低分辨率的产品为主，因而单价较低；海康机器人报告期内采购的线阵芯片产品批量较大，因而单价较低。2023 年，受批量上升单价下降及公司进行产品更新迭代，对老产品进行降价销售影响，海康机器人和华睿科技的平均单价下降至较低水平；同时，海康机器人、埃科光电和华睿科技的毛利率均下降至较低水平。除上述情形外，各客户报告期内平均单价和毛利率差异均在合理范围内。

2) 科学仪器

① 主要客户基本情况

报告期内，在科学仪器应用领域，公司线阵芯片产品的主要客户包含客户 A、客户三等知名科研院所，及客户七、客户二十五等国内知名公司。上述客户均为与公司主动接洽的客户，与公司合作时长均在 3 年以上且预计可以保持长期合作，合作稳定且可持续。公司与上述客户的主要交易内容为定制服务完成后的芯片产品及少量公司标准线阵芯片产品。

② 主要客户交易情况

报告期内，在科学仪器应用领域，公司向主要客户销售线阵芯片产品的收入、平均单价、毛利率和变动情况，及主要客户相关业务收入的同比增长率如下：

单位：万元

序号	客户名称	年份	收入		平均单价 增长率	毛利率变 动比例	客户收入 增长率
			金额	增长率			
1	客户 A	2023	3,620.35	-57.90%	-39.85%	-3.35%	-3.42%

		2022	8,598.90	277.73%	115.62%	1.94%	14.82%
		2021	2,276.46	389.29%	3.57%	4.62%	6.76%
2	客户七	2023	257.26	-2.55%	-0.74%	-1.68%	-31.19%
		2022	263.98	1391.50%	-9.33%	22.55%	7.69%
		2021	17.70	100.00%	-	-6.45%	41.32%
3	客户三	2023	87.26	-32.37%	2.07%	-0.31%	-
		2022	129.03	-15.23%	-95.47%	-2.00%	9.08%
		2021	152.21	9762.39%	2934.58%	10.21%	7.23%
4	客户二十五	2022	176.99	-	-	-	93.26%

注：主要客户相关业务收入的同比增长数据来源于 Wind、客户公开披露资料、年度部门决算表或审核问询函回复

A. 客户 A

销售收入方面，公司向客户 A 销售的科学仪器应用领域线阵芯片产品金额 2021-2022 年大幅增长，2023 年有所下降，主要系受客户项目阶段影响，公司为其定制开发的传感器销量下降及具体产品变动使得单价下降所致。在该产品实现验证后，客户 A 向公司进行批量采购，具有合理性。

单价和毛利率方面，报告期内，公司向客户 A 销售的科学仪器应用领域线性芯片产品平均单价和毛利率在 2022 年较高，系该年度销售的图像传感器批产较为顺利所致。

B. 客户七

销售收入方面，报告期内，公司向客户七销售的科学仪器应用领域线阵芯片产品金额在 2022 年大幅增长，2023 年基本持平，系公司为其定制开发的背照式线性芯片产品销量变动所致。客户七为科创板上市公司，公司对其销售收入增长与其经营业绩发展趋势基本匹配。

单价和毛利率方面，报告期内，公司向客户七销售的科学仪器应用领域线阵芯片产品单价在 2022 年下降后保持稳定，系随着预期及实际销售数量大幅增加，单价降低所致；毛利率在 2022 年提高后保持稳定，系定制芯片产品实现稳定批产，单位成本下降所致。

C. 客户三

销售收入方面，报告期内，公司向客户三销售的科学仪器应用领域线阵芯片产品金额在 2021 年提高后呈下降趋势，主要系客户基于项目需求采购产品不同所致。客户三是中国科学院的研究所，主要从事光学基础和应用研究，承担了多项国家重大任务，公司对客户三的销售收入与其研究、应用需求相匹配。

单价和毛利率方面，公司向客户三销售的科学仪器应用领域线阵芯片产品的平均单价和毛利率在 2021 年大幅提高，系该年度销售的主要产品为背照式线阵图像传感器，该产品单价较高所致。2022-2023 年单价下降主要系产品结构变动所致。

D. 客户二十五

销售收入方面，2022 年，公司向客户二十五销售背照式线阵图像传感器确认收入，该产品单价和毛利率均处于较高水平。客户二十五 2022 年主营业务收入同比增长 93.26%，公司对其的销售收入增长与其经营业绩发展趋势相匹配。

③ 各客户单价及毛利率差异情况和原因

单价和毛利率方面，在科学仪器应用领域，公司向客户 A 和客户二十五销售线阵芯片产品的平均单价和毛利率较高，系产品结构以背照式线阵图像传感器为主，该产品单价和毛利率较高所致。公司向客户三 2021 年销售的主要亦为该类产品，因而该年度平均单价较高，同时客户三作为科研院所类客户，预期及实际销量较少，毛利率整体处于较高水平。公司向客户七销售线阵芯片产品的平均单价和毛利率较低，系因该芯片为其定制开发，但公司可在其不涉及的领域内作为标准化芯片产品销售所致。因而，平均单价和毛利率差异主要受其采购的产品本身价格及毛利率影响，具有合理性。

(3) 定制服务

公司定制服务主要应用于科学仪器领域与机器视觉领域，其中机器视觉应用领域实现收入的波动较大，并在 2022 年拓展了专业影像领域定制服务业务。报告期内公司定制服务客户既包括重视产品布局与性价比的商业领域的领先企业，也包括以高精尖项目需求为导向的科研院所，客户呈多元化，收入具备持续性。通常来讲，商业客户以其自身产品布局为导向开发下一代产品，多偏向工程化实现，且注重批量生产、持续供应，维持足够长的产品寿命周期；科研院所类客户通常是在特定的科研需求下向公司采购定制服务，定制芯片的技术指标达到目前

技术的前沿水平，研发难度极高，且研制出的芯片通用性较差，批量亦较小。

公司定制服务业务主要根据客户需求定制开发，根据项目内容可分为设计开发类项目、芯片优化类项目和测试咨询类项目。不同应用领域、不同客户甚至相同客户的不同合同之间，在项目工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行竞争程度等方面存在较大差异。公司在进行定制服务项目合同签订前，会综合考虑上述因素并参考市场价格进行报价，定制服务完成时对应确认收入与结转成本，各项目单价和毛利率存在一定差异。

1) 机器视觉

① 主要客户基本情况

报告期内，在机器视觉应用领域，公司定制服务的客户包含客户十九、奥比中光、客户十二、客户二十七等国内外知名厂商。业务获取方式包含客户主动接洽和公司自主拓展两种方式。其中，公司与客户十九于 2021 年开始合作，报告期内除提供定制芯片服务外，亦通过相机公司进行定制合作，同时目前在就机器视觉领域商谈进一步定制合作；与客户十二于 2021 年开展合作，2022 年转为与其参股子公司客户三十三开展定制服务项目合作，截至报告期末尚未完成；与客户八于 2021 年开始合作，因其业务方向调整，未来合作概率较低；与其他客户的合作时长均在 3 年以上，且预计可保持长期合作。公司与上述客户的主要交易内容包括设计开发类项目、芯片优化类和测试咨询类项目。

② 主要客户交易情况及其差异情况

报告期内，在机器视觉应用领域，公司为主要客户提供定制服务的交易情况如下表：

单位：万元

序号	客户名称	年份	项目数量	收入	客户收入增长率
1	客户十九	2023	1	995.28	-
2	客户八	2023	1	330.19	-
3	奥比中光	2021	1	239.25	83.11%
4	客户十二	2021	1	94.34	31.23%
5	客户二十七	2021	1	32.43	-20%-0%
合计			5	1,691.48	-

注：主要客户相关业务收入的同比增长数据来源于确认函和 Wind

由上表，报告期内，公司对主要客户在机器视觉应用领域的定制服务收入波动较大，一方面受商业客户业务需求影响；另一方面受项目进度影响，公司为部分客户提供定制服务尚未确认收入，如客户 E、客户二十七、埃科光电和海康机器人等。

A. 客户十九

2023 年，公司为客户十九提供机器视觉应用领域的定制服务实现收入。客户十九是全球领先的终端提供商，公司为其提供定制服务内容为开发智能交通行业高端 CMOS 图像传感器，符合其业务发展需求。该项目工作内容较多且难度较高，因而定价相对较高；同时由于该芯片技术难度较大，人工投入和模具费较高，导致毛利率较低。

B. 客户八

2023 年，公司为客户八提供机器视觉应用领域的定制服务实现收入。客户八为自动驾驶解决方案服务商，公司为其提供定制服务内容为开发激光雷达 SPAD CMOS 图像传感器芯片，符合其业务发展需求。同时，由于该芯片技术难度较大，人工投入和模具费较高，导致毛利率较低。

C. 奥比中光

在机器视觉应用领域，公司在 2021 年为奥比中光完成 1 个定制服务项目。奥比中光为国内上市公司，主营业务为 3D 视觉感知产品的设计、研发、生产和销售，公司为其提供定制服务符合其业务发展需求。公司为奥比中光提供机器视觉应用领域的定制服务毛利率位于较高水平，主要系公司存在相关技术积累和技术优势，设计较为顺利，且不涉及流片，成本主要以人工成本为主，综合上述因素使得该客户毛利率较高。

D. 客户十二

在机器视觉应用领域，公司在 2021 年为客户十二完成 1 个定制服务项目，单价较低且毛利率较高。客户十二为国内上市公司，公司为其提供的定制服务符合其业务发展需求。定制服务项目内容为基于公司已有的 CMOS 图像传感器产品进行等效模拟实验并提交实验报告，单价较低系综合考虑工作内容、难度与工作量所致；毛利率较高系项目不涉及流片且实施较为顺利所致。

E. 客户二十七

在机器视觉应用领域,公司在2021年为客户二十七完成1个定制服务项目。客户二十七是荷兰上市公司的子公司,主营业务为线扫相机等设计和生产,公司为其提供的定制服务符合其业务发展需求。同时,该项目系基于现有芯片产品进行CFA(Color Filter Array,彩色滤光阵列)的工艺优化并提交测试报告和原型片,考虑设计难度中等,定价较低。

2) 科学仪器

① 主要客户基本情况

报告期内,在科学仪器应用领域,公司定制服务的主要客户包含客户A、客户C等知名科研院所,及客户七、客户九和客户十等国内外知名厂商。业务获取方式包含公司自主拓展和客户主动接洽两种方式。同时,公司为上述主要客户提供定制服务主要包括设计开发类项目、测试咨询类项目和芯片优化类项目,合作年限均在3年以上。其中,客户A、客户C报告期内存在复购定制服务项目,客户七和客户十在报告期前存在采购定制服务项目,同时客户九和客户十与公司在定制服务业务的未来合作受国际贸易形势等因素影响。

② 主要客户交易情况及其差异情况

报告期内,在科学仪器应用领域,公司为主要客户提供定制服务的交易情况如下表:

单位:万元

序号	客户名称	年份	项目数量	收入	客户收入增长率
1	客户A	2023	13	6,800.94	-3.42%
		2022	5	2,212.26	14.82%
		2021	9	3,910.38	6.76%
2	客户C	2023	1	518.87	-
		2022	1	1,229.25	6.22%
		2021	1	158.49	-
3	客户七	2021	1	731.13	41.32%
4	客户九	2022	1	683.41	-
5	客户十	2023	1	507.03	-

序号	客户名称	年份	项目数量	收入	客户收入增长率
合计			33	16,751.76	-

注：主要客户相关业务收入的同比增长数据来源于客户公开披露资料、年度部门决算表、Wind

A. 客户 A

销售收入方面，报告期内，公司对客户 A 持续实现定制服务收入。2023 年收入较高的原因系该年度完成的定制项目数量较多。

平均单价和毛利率方面，报告期内，公司为客户 A 完成科学仪器领域定制服务项目的平均单价处于中等水平，毛利率存在一定波动。其平均单价及毛利率主要受各个项目的定制类型、工作内容、技术难度、工艺复杂程度影响。

B. 客户 C

2021 年，公司为客户 C 完成 1 个定制服务项目，单价及毛利率较低，主要系该项目属于测试咨询类项目，工作量较少所致。2022 年，公司为客户 C 完成 1 个定制服务项目，单价较高，系该项目包含特殊定制工艺、芯片优化测试、芯片可靠性试验等多个工作任务，工作量较大且技术难度较高所致。2023 年，公司为客户 C 完成 1 个定制服务项目，毛利率较低主要系投入材料单位成本较高，且项目难度较大，试验过程对材料耗用数量较多所致。

C. 其他客户

客户七为科创板上市公司；客户九为一家高性能科学 CMOS、sCMOS、CCD 和高速相机的制造商；客户十为美国上市公司的子公司，主营业务为电子显微镜相关产品的研发、生产与销售。由上，公司对上述公司提供定制服务均符合其业务需求。

同时，公司为客户七、客户九和客户十完成的定制服务项目均为设计开发类项目，对客户七的定制服务项目毛利率较低，主要系该定制芯片可作为公司标准产品销售；对客户九和客户十的定制服务项目毛利率均处于中等水平。

3) 专业影像

① 主要客户基本情况

报告期内，在专业影像应用领域，公司仅对客户十一实现定制服务收入。客户十一为国际领先的相机和运动光学产品制造商，同时系主动与公司接洽的客户，

合作年限在 1 年以上，且预计可以保持长期合作。报告期内，公司为其完成定制芯片前期技术可行性与架构设计、全面分析与框架研究的定制服务，且目前已签订其下一代单反相机的芯片定制开发合同。

② 主要客户交易情况及其差异情况

公司为客户十一提供定制服务，2022 年和 2023 年均完成 1 个定制项目并分别确认收入 52.17 万元、302.01 万元，单价变动主要受工作内容影响；毛利率均处于较低水平，系项目研发难度大，人工投入较大所致。

2. 量化分析公司报告期内营业收入变化的驱动因素

报告期内，公司各类细分产品、服务及不同应用领域的主营业务收入、销量及单价情况如下表所示：

单位：万元、颗/个、万元/颗或万元/个

收入类型	应用领域	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
		收入	销量	单价	收入	销量	单价	收入	销量	单价
面阵芯片 产品	机器视觉	26,686.12	112,190	0.24	24,436.63	74,410	0.33	16,639.03	42,227	0.39
	科学仪器	13,209.97	13,031	1.01	15,145.78	14,432	1.05	11,051.22	10,439	1.06
	专业影像	1,060.86	3,372	0.31	622.96	1,642	0.38	169.66	322	0.53
	小计	40,956.95	128,593	0.32	40,205.38	90,484	0.44	27,859.91	52,988	0.53
线阵芯片 产品	机器视觉	4,740.77	83,061	0.06	5,492.67	46,771	0.12	4,714.83	35,755	0.13
	科学仪器	3,976.14	689	5.77	9,240.76	859	10.76	2,567.94	188	13.66
	小计	8,716.91	83,750	0.10	14,733.43	47,630	0.31	7,282.77	35,943	0.20
定制服务	机器视觉	1,325.47	2	662.74	-	-	-	366.01	3	122.00
	科学仪器	8,209.13	18	456.06	4,323.03	8	540.38	4,941.51	12	411.79
	专业影像	302.01	1	302.01	52.17	1	52.17	-	-	-
	小计	9,836.61	21	468.41	4,375.20	9	486.13	5,307.52	15	353.83
芯片产品——其他		829.94	-	-	1,027.45	-	-	547.94	-	-

(1) 面阵芯片产品

在机器视觉应用领域，公司面阵芯片产品最近三年的销售收入逐年增长，其影响因素中销量逐年快速增长，平均单价逐年下降。销量增长主要系下游市场增长带动主要客户的采购数量呈不同幅度的增长；平均单价下降主要系公司实行阶梯报价原则，销售价格随着数量增长而下降。

在科学仪器应用领域，公司面阵芯片产品的销售收入 2022 年增长，主要系下游市场增长带动客户的采购数量大幅增加；2023 年有所下滑，主要系部分单价较高的定制芯片产品销量下降所致。

在专业影像应用领域，公司面阵芯片产品最近三年的销售收入逐年快速增长，系随着公司逐步开拓专业影像市场，客户采购数量大幅增加。

(2) 线阵芯片产品

在机器视觉应用领域，公司线阵芯片产品的销售收入 2022 年增长，2023 年有所下滑，其影响因素中销量逐年增长，平均单价逐年下降。销量增长主要系下游市场增长带动主要客户采购数量增加；平均单价下降一方面系公司实行阶梯报价原则，销售价格随着销量增长而下降；另一方面系公司部分芯片产品更新迭代，单价下降所致。

在科学仪器应用领域，公司线阵芯片产品的销售收入 2022 年大幅增长，2023 年有所下降。2022 年增长主要系公司为主要客户定制开发的芯片产品实现了后续销售，销量增长；2023 年下降主要系部分单价较高的定制芯片产品销量下降及具体产品变动使得单价下降所致。

(3) 定制服务

在机器视觉应用领域，公司在 2021 年和 2023 年分别实现定制服务收入 366.01 万元和 1,325.47 万元，对应定制服务项目数量为 3 个和 2 个，平均单价分别为 122.00 万元和 662.74 万元。项目数量方面，公司完成的定制服务项目数量受相关客户业务需求及开发周期影响，报告期内存在波动；但公司与较多客户存在尚未完成的定制服务项目，项目完工后将确认收入。平均单价由于各项目在工作内容、工作量、设计难度、后续批量预期等方面存在较大差异而有所波动。

在科学仪器应用领域，公司报告期内分别实现定制服务收入 4,941.51 万元、4,323.03 万元和 8,209.13 万元。项目数量方面，报告期内，公司分别完成 12

个、8 个和 18 个定制服务项目，2023 年完成的定制服务项目较多。一方面，主要科研院所客户的定制需求较高，采购的定制服务项目数量较多；另一方面，公司相关领域定制服务业务的客户群体持续拓展。平均单价方面，报告期内，公司科学仪器领域定制服务项目平均单价分别为 411.79 万元、540.38 万元和 456.06 万元，总体保持稳定。

在专业影像应用领域，公司在 2022 年、2023 年为行业顶尖厂商客户十一完成了定制芯片前期技术可行性与架构设计、全面分析与框架研究的定制服务，实现收入 52.17 万元和 302.01 万元，且目前已签订其下一代单反相机的芯片定制开发合同。

（四）区分各细分产品、服务及不同应用领域，列示各期客户销售金额分布情况及变动原因，是否存在成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营发行人业务、主营业务与发行人交易内容不匹配、公开披露信息与发行人不一致、与供应商重叠等异常客户，说明具体情况及与发行人交易的合理性、会计处理的合规性

1. 区分各细分产品、服务及不同应用领域，列示各期客户销售金额分布情况及变动原因

（1）面阵芯片产品

1) 机器视觉

报告期内，在机器视觉应用领域，公司面阵芯片产品各期客户销售金额分布情况如下表所示：

单位：万元、个

面阵芯片产品-机器视觉应用领域					
年度	范围	销售金额	销售金额占比	客户数量	客户数量占比
2023 年度	500 万元以上	20,577.92	77.11%	11	5.56%
	100-500 万元	4,556.49	17.07%	22	11.11%
	100 万元以下	1,551.71	5.81%	165	83.33%
	合计	26,686.12	100.00%	198	100.00%
2022 年度	500 万元以上	17,923.61	73.35%	11	7.59%
	100-500 万元	4,797.62	19.63%	20	13.79%
	100 万元以下	1,715.41	7.02%	114	78.62%
	合计	24,436.63	100.00%	145	100.00%

2021 年度	500 万元以上	11,512.30	69.19%	7	5.93%
	100-500 万元	3,981.24	23.93%	21	17.80%
	100 万元以下	1,145.49	6.88%	90	76.27%
	合计	16,639.03	100.00%	118	100.00%

报告期内，公司机器视觉应用领域的面阵芯片产品销售额主要集中于 500 万元以上的大客户，系随着机器视觉行业快速发展，公司大力投入产品研发，进一步拓展机器视觉领域产品条线，持续加深与主要客户的合作所致。同时公司不断开拓新客户群体，使得中小客户的数量也逐年稳定增加。

2) 科学仪器

报告期内，在科学仪器应用领域，公司面阵芯片产品各期客户销售金额分布情况如下表所示：

单位：万元、个

面阵芯片产品-科学仪器应用领域					
年度	范围	销售金额	销售金额占比	客户数量	客户数量占比
2023 年度	500 万元以上	7,273.83	55.06%	4	3.20%
	100-500 万元	4,483.92	33.94%	19	15.20%
	100 万元以下	1,452.22	10.99%	102	81.60%
	合计	13,209.97	100.00%	125	100.00%
2022 年度	500 万元以上	10,466.48	69.10%	6	5.31%
	100-500 万元	3,690.20	24.36%	17	15.04%
	100 万元以下	989.10	6.53%	90	79.65%
	合计	15,145.78	100.00%	113	100.00%
2021 年度	500 万元以上	5,904.51	53.43%	4	3.31%
	100-500 万元	3,847.06	34.81%	18	14.88%
	100 万元以下	1,299.65	11.76%	99	81.82%
	合计	11,051.22	100.00%	121	100.00%

报告期内，公司科学仪器应用领域的面阵芯片产品销售额以 500 万元以上的大客户为主，一方面公司向科研院所客户销售高端面阵芯片产品的金额较高；另一方面公司与国内外知名商业客户的合作稳定持续。

3) 专业影像

报告期内，在专业影像应用领域，公司面阵芯片产品各期客户销售金额分布情况如下表所示：

单位：万元、个

面阵芯片产品-专业影像应用领域					
年度	范围	销售金额	销售金额占比	客户数量	客户数量占比
2023年度	100-500 万元	1,033.76	97.45%	3	33.33%
	100 万元以下	27.10	2.55%	6	66.67%
	合计	1,060.86	100.00%	9	100.00%
2022年度	100-500 万元	518.93	83.30%	2	28.57%
	100 万元以下	104.03	16.70%	5	71.43%
	合计	622.96	100.00%	7	100.00%
2021年度	100 万元以下	169.66	100.00%	8	100.00%
	合计	169.66	100.00%	8	100.00%

报告期内，随着公司逐步开拓专业影像市场及加深与主要客户的合作，公司专业影像应用领域 100-500 万元的中型客户的销售金额和占比逐年提升。

(2) 线阵芯片产品

1) 机器视觉

报告期内，在机器视觉应用领域，公司线阵芯片产品各期客户销售金额分布情况如下表所示：

单位：万元、个

线阵芯片产品-机器视觉应用领域					
年度	范围	销售金额	销售金额占比	客户数量	客户数量占比
2023年度	500 万元以上	2,742.04	57.84%	3	4.48%
	100-500 万元	1,266.19	26.71%	5	7.46%
	100 万元以下	732.53	15.45%	59	88.06%
	合计	4,740.77	100.00%	67	100.00%
2022年度	500 万元以上	3,552.07	64.67%	2	3.64%
	100-500 万元	1,486.42	27.06%	7	12.73%
	100 万元以下	454.19	8.27%	46	83.64%
	合计	5,492.67	100.00%	55	100.00%
2021年度	500 万元以上	3,762.08	79.79%	3	8.57%
	100-500 万元	477.50	10.13%	1	2.86%
	100 万元以下	475.25	10.08%	31	88.57%
	合计	4,714.83	100.00%	35	100.00%

报告期内，公司机器视觉应用领域的线阵芯片产品销售额主要集中在 500 万元以上的客户。

2) 科学仪器

报告期内，在科学仪器应用领域，公司线阵芯片产品各期客户销售金额分布情况如下表所示：

单位：万元、个

线阵芯片产品-科学仪器应用领域					
年度	范围	销售金额	销售金额占比	客户数量	客户数量占比
2023 年度	500 万元以上	3,620.35	91.05%	1	11.11%
	100-500 万元	257.26	6.47%	1	11.11%
	100 万元以下	98.53	2.48%	7	77.78%
	合计	3,976.14	100.00%	9	100.00%
2022 年度	500 万元以上	8,598.90	93.05%	1	11.11%
	100-500 万元	570.00	6.17%	3	33.33%
	100 万元以下	71.86	0.78%	5	55.56%
	合计	9,240.76	100.00%	9	100.00%
2021 年度	500 万元以上	2,276.46	88.65%	1	11.11%
	100-500 万元	152.21	5.93%	1	11.11%
	100 万元以下	139.27	5.42%	7	77.78%
	合计	2,567.94	100.00%	9	100.00%

报告期内，公司科学仪器应用领域的线阵芯片产品高度集中于第一大客户，各期销售额占比均在 80%以上，系公司为该客户定制开发的线阵芯片系列产品技术指标高，应用效果好，并逐步进入量产所致。

(3) 定制服务

1) 机器视觉

报告期内，在机器视觉应用领域，公司定制服务各期客户销售金额分布情况如下表所示：

单位：万元、个

定制服务-机器视觉应用领域					
年度	范围	销售金额	销售金额占比	客户数量	客户数量占比
2023	500 万元以上	995.28	75.09%	1	50.00%

年度	100-500 万元	330.19	24.91%	1	50.00%
	合计	1,325.47	100.00%	2	100.00%
2021 年度	100-500 万元	239.25	65.37%	1	33.33%
	100 万元以下	126.77	34.63%	2	66.67%
	合计	366.01	100.00%	3	100.00%

销售金额方面，报告期内，公司机器视觉领域的定制服务销售金额分布存在波动，系不同年度的定制服务项目在工作内容、工作量、技术难度等方面差别较大所致。同时，报告期内各期，机器视觉领域的定制服务客户数量较少且存在波动，系公司机器视觉领域定制服务客户主要为商业领域的领先企业，同时为部分客户提供的定制服务项目周期较长，尚未确认收入所致。

2) 科学仪器

报告期内，在科学仪器应用领域，公司定制服务各期客户销售金额分布情况如下表所示：

单位：万元、个

定制服务-科学仪器应用领域					
年度	范围	销售金额	销售金额占比	客户数量	客户数量占比
2023 年度	500 万元以上	7,826.84	95.34%	3	50.00%
	100-500 万元	354.67	4.32%	2	33.33%
	100 万元以下	27.61	0.34%	1	16.67%
	合计	8,209.13	100.00%	6	100.00%
2022 年度	500 万元以上	4,124.92	95.42%	3	75.00%
	100-500 万元	198.11	4.58%	1	25.00%
	合计	4,323.03	100.00%	4	100.00%
2021 年度	500 万元以上	4,641.51	93.93%	2	50.00%
	100-500 万元	300.00	6.07%	2	50.00%
	合计	4,941.51	100.00%	4	100.00%

销售金额方面，公司科学仪器领域的定制服务销售金额集中于 500 万元以上的大客户，报告期各期占比均高于 90%，系公司与主要科研院所客户合作不断深入，且公司为商业客户提供的定制服务主要为金额较高的设计开发类项目所致。

3) 专业影像

报告期内，在专业影像应用领域，公司在 2022 年和 2023 年为行业顶尖厂商

客户十一完成了定制芯片前期技术可行性与架构设计、全面分析与框架研究，实现定制服务收入 52.17 万元和 302.01 万元，目前已签订其下一代单反相机的芯片定制开发合同。

2. 是否存在成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营公司业务、主营业务与公司交易内容不匹配、公开披露信息与公司不一致、与供应商重叠等异常客户，说明具体情况及与公司交易的合理性、会计处理的合规性

(1) 是否存在成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营公司业务、主营业务与公司交易内容不匹配、公开披露信息与公司不一致、与供应商重叠等异常客户

公司对细分产品、服务及不同应用领域涉及到的主要客户中成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营公司业务、主营业务与公司交易内容不匹配、公开披露信息与公司不一致、与供应商重叠等异常客户的识别标准及识别结果如下：

序号	特殊情形	识别标准	识别结果 (家)
情形一	成立时间较短	报告期内成立当年即与公司发生交易	0
情形二	规模较小	境内公司注册资本或收入规模在 500 万元以下，境外公司股本或收入规模在 100 万美元以下	0
情形三	主要经营公司业务	经访谈/公开资料查询，主要经营公司业务的	1
情形四	前员工控制或任职	方式一：通过工商登记信息、公开资料及客户访谈等方式获取企业类型的客户现任主要自然人股东、实际控制人、董监高及关键业务岗位经办人名单，获取科研院所类型的客户相关主要人员名单，与公司报告期内的离职员工名单进行比对，存在重合的； 方式二：客户确认函显示其相关主要人员或现任员工曾在公司任职的	1
情形五	主营业务与公司交易内容不匹配	经访谈/公开资料查询，查询客户主营业务，与其和公司交易内容比对，存在不匹配的	0
情形六	公开披露信息与公司不一致	经查阅公开披露信息，与公司信息不一致且存在显著差异的	0
情形七	与供应商重叠的	既存在向公司采购产品，又存在向公司销售产品的；且报告期内采购或销售金额合计超 100 万元的	5

(2) 说明异常客户具体情况及与公司交易的合理性、会计处理的合规性

公司对前述识别结果的具体情况说明如下：

1) 情形三：主要经营公司业务

公司存在 1 家主要经营公司业务的主要客户客户 F，其交易合理性参见本回复“四、关于经销及境外销售（审核问询函问题 6.2）”一（二）之说明。公司对客户 F 的销售收入确认遵循收入确认原则，会计处理合规。

2) 情形四：前员工控制或任职

公司存在 1 家前员工任职的主要客户客户 A，具体情形如下：公司报告期内离职员工离职后存在于客户 A 任职的情形，其并非公司与客户交易的业务经办人员，不影响公司与客户交易的独立性。

3) 情形七：与供应商重叠的

公司存在 5 家既是客户又是供应商的主要客户，具体为客户 A、奥比中光、KFT、埃科光电与鑫图光电，其中客户 A 为关联方。

公司与客户 A 交易的合理性参见本回复“一、关于关联交易（审核问询函问题 2.1）”之二（一）之说明。公司与奥比中光交易的合理性参见本回复“一、关于关联交易（审核问询函问题 2.1）”之一之说明。公司与 KFT 交易的合理性参见本回复“四、关于经销及境外销售（审核问询函问题 6.2）”之一（四）之说明。

同时，报告期内，公司存在向主要客户埃科光电和鑫图光电进行少量采购的情形，报告期内采购总额分别为 9.02 万元和 1.33 万元，主要为图像采集卡和展示用途的相机设备等，交易具有合理性。此外，公司与上述客户的交易均遵循企业会计准则等规定，具有合规性。

（五）销售评估板以及晶圆的合理性，是否符合行业惯例，客户的具体用途，是否已完成合同约定的履约义务

1. 销售评估板以及晶圆的合理性，是否符合行业惯例，客户的具体用途

报告期内，公司销售评估板及晶圆的金额如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入	占主营业务收入收入比例	收入	占主营业务收入收入比例	收入	占主营业务收入收入比例
评估板	209.01	0.35%	183.94	0.30%	292.95	0.71%

晶圆	620.94	1.03%	843.51	1.40%	254.99	0.62%
合计	829.94	1.38%	1,027.45	1.70%	547.94	1.34%

公司主要销售高性能 CMOS 图像传感器，为辅助客户快速评测芯片光电性能或芯片是否满足其特殊应用场景，公司为芯片产品开发了评估系统。新客户亦有自行评测芯片性能的需求，以决定是否投入研发资源开发相机，因而会向公司采购评估板，具有合理性。

公司报告期内直接销售晶圆主要系部分客户需根据其项目需求，自行对晶圆进行后续工艺加工（如多光谱镀膜、IR 镀膜、曲面图像传感、或非标准组装工艺等），具有合理性。报告期内，购买晶圆的主要客户包含客户四、比利时微电子研究中心（IMEC）、客户 A 等科研院所，及 KFT、客户十等商业客户。

经查询，集成电路设计行业公司泰凌微（688591.SH）在 2020-2022 年期间存在直接销售评估板的情形；蕊源科技在 2020-2022 年期间、裕太微（688515.SH）在 2019-2020 年 6 月期间、帝奥微（688381.SH）在 2019-2021 年期间和天德钰（688252.SH）在 2018-2020 年期间存在直接销售晶圆的情形。公司应客户需求销售评估板和晶圆符合行业惯例。

2. 是否已完成合同约定的履约义务

公司销售评估板/晶圆的合同主要可分为两种形式：一是单独销售，二是与芯片同时销售。单独销售评估板/晶圆的合同一般约定了产品控制权转移时点为产品交付完成或者客户接收，涉及境内公司出口销售的控制权转移时点为完成报关手续并取得出口货物报关单。当同时销售芯片和评估板/晶圆时，考虑以下因素：（1）芯片和评估板/晶圆单独报价、独立交付，且均可单独售卖，满足各项商品本身明确可区分的原则；（2）芯片和评估板/晶圆的交付不涉及重大整合、不涉及重大修改、不存在高度关联，满足各项商品承诺明确可区分的原则。因而同一合同约定的销售芯片和评估板/晶圆为不同的履约义务，当评估板/晶圆交付完成/客户接收或报关完成后，可视为已完成合同约定的履约义务。因而，公司销售评估板及晶圆均已完成合同约定的履约义务。

（六）结合公司 2022 年末及截至目前的在手订单及同比变化情况、对主要客户信用政策变化情况等，说明公司 2022 年末合同负债下降的合理性，结合市场空间及竞争地位、应用领域拓展、期后收入同比环比变动情况、与主要客户的合作稳定性等，说明公司收入增长的可持续性

1. 结合公司 2022 年末及截至目前的在手订单及同比变化情况、对主要客户信用政策变化情况等，说明公司 2022 年末合同负债下降的合理性

(1) 公司 2022 年末及截至目前的在手订单及同比变化情况

公司芯片产品、定制服务截至 2022 年末及 2023 年末的在手订单及变化情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年 12 月 31 日	增长率	2022 年 12 月 31 日	增长率
芯片产品在手订单	28,522.75	-3.55%	29,573.40	-23.04%
定制服务在手订单	22,977.50	29.16%	17,790.53	4.65%
合计	51,500.25	8.73%	47,363.93	-14.55%

由上表，2022 年末，公司在手订单金额出现小幅下降，主要系与定制服务相关的芯片产品完成交付导致芯片产品在手订单金额下降；2023 年末，公司在手订单金额较 2022 年末有所增长。

(2) 对主要客户信用政策变化情况

报告期内，公司对收入前五大客户信用政策及其变化情况参见本回复“十二、关于往来款项（审核问询函问题 14）”一（一）之说明，公司对主要客户信用政策不存在重大变化。

(3) 公司 2022 年末合同负债下降的合理性

2022 年末，公司合同负债金额为 11,925.95 万元，同比下降 16.18%，其中预收定制服务款 10,111.20 万元，同比增长 20.34%；预收产品款 1,814.74 万元，同比下降 68.85%。因而，公司 2022 年末合同负债下降系预收产品款大幅下降所致。

公司预收产品款下降一方面系受合同交付节奏影响，2021 年末预收款项的芯片产品于 2022 年大量交付；另一方面系部分预收比例较高的客户在手订单金额下降，具有合理性。

2. 结合市场空间及竞争地位、应用领域拓展、期后收入同比环比变动情况、与主要客户的合作稳定性等，说明公司收入增长的可持续性

公司芯片产品及定制服务主要应用于机器视觉和科学仪器市场，近年来逐步拓展专业影像市场。根据 Yole 统计，2022 年，全球 Industrial（含机器视觉）

领域、Defense & Aerospace（含科学仪器）领域和 Consumer photography（消费-专业影像）领域 CMOS 图像传感器收入规模分别为 8.65 亿美元、3.75 亿美元和 7.76 亿美元。公司在全球 Industrial（含机器视觉）领域和 Defense & Aerospace（含科学仪器）领域市占率分别为 9.63%、7.64%，均在全球排名第四，国内排名第一，市场竞争地位较强。在 Consumer photography（消费-专业影像）领域，公司尚处于前期市场拓展阶段，收入占比较小，但公司已和专业影像应用领域顶尖厂商客户十一达成定制服务业务合作，未来将以定制服务带动芯片产品销售的策略持续开拓专业影像领域市场空间。同时，公司还将通过募投项目进一步完善专业影像和医疗成像领域的芯片产品线，拓展相关应用领域业务。

2023 年，公司实现收入 60,483.54 万元，较 2022 年保持稳定。

报告期内，公司持续开发机器视觉、科学仪器、专业影像等高科技领域的新技术、新产品，与众多优质客户建立了长期、稳定的合作关系，如机器视觉领域包含海康机器人、华睿科技、埃科光电、客户 D、Adimec、KFT 等国内外知名厂商；科学仪器领域包含客户 A 等科研院所，及鑫图光电、客户 F、客户十等国内外知名厂商；专业影像领域包含客户十一、illunis、Freefly Systems Inc. 等国外领先厂商。公司将持续加深与优质客户的合作，同时积极开拓机器视觉、科学仪器、专业影像等领域的新客户群体，推动收入持续、稳定增长。

二、申报会计师核查程序及核查意见

（一）针对上述事项实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

（1）对公司的销售流程执行穿行测试、细节测试等，了解和评价公司与收入确认相关的关键内控制度的设计和运行有效性；了解公司的收入确认政策，分析并评价公司的收入确认政策是否恰当；通过公开信息查询同行业可比公司的收入确认政策，并与公司收入确认政策进行比较；获取并查阅公司与主要客户签订的销售合同/订单，查看销售合同/订单中的权利和义务约定、主要风险和报酬承担以及控制权转移等条款，检查收入确认政策与合同安排、实际执行情况是否匹配，是否满足企业会计准则的要求；

（2）获取报告期各期定制服务项目及对应涉及芯片产品销售清单，了解公司定制服务业务涉及到芯片产品认定/未认定为单项履约义务判断原则、具体依据；

结合项目合同及业务实际情况评价芯片销售与定制服务是否存在高度关联，会计处理是否符合准则相关规定，比照同行业类似业务相关处理情况评价公司相关会计处理是否符合行业惯例；

(3) 获取公司报告期各期细分产品、服务及不同应用领域的销售清单；通过客户访谈、询问公司业务人员等方式了解主要客户的业务获取方式及与公司的合作历史；通过公开资料查询和客户确认函等方式确认客户主营业务及经营业绩的波动情况，分析公司与主要客户的收入变动是否与客户相关业务经营业务波动是否匹配；量化分析主要客户单价、收入、毛利率变动情况和原因、各客户单价及毛利率差异情况和原因，公司营业收入变化的驱动因素；

(4) 获取公司报告期各期细分产品、服务及不同应用领域的销售清单，量化分析各期主要客户销售金额分布情况；通过客户访谈、询问公司业务人员等方式了解销售金额分布变动的原因；通过公开资料查询、客户确认函、客户访谈等方式确认客户成立时间、注册资本、股本或收入规模、主要自然人股东、实际控制人、董监高、相关业务经办人、主营业务等信息，检查是否存在成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营公司业务、主营业务与公司交易内容不匹配的异常客户；通过查阅主要客户公开披露资料，检查是否存在与公司信息不一致的情形；比对公司销售清单和采购清单，检查是否存在主要客户既是客户又是供应商的情形，并向公司了解相关原因；

(5) 获取公司报告期各期销售评估板以及晶圆的销售清单，向公司业务人员了解客户购买评估板或晶圆的具体用途；查询同行业上市公司案例，评价是否符合行业惯例；获取主要客户购买评估板/晶圆的合同/订单，检查公司是否已完成合同约定的履约义务；

(6) 获取公司在手订单列表；检查销售合同/订单，了解公司对报告期内前五大客户的信用政策及变化情况；检查合同负债明细，了解公司合同负债下降的原因；查询 CMOS 图像传感器行业市场研究报告，了解市场空间及公司竞争地位；获取公司 2023 年的收入明细，分析期后收入的变动情况；通过访谈、分析报告各期销售收入等方式评价公司与主要客户合作的稳定性。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司芯片产品业务一般约定了产品控制权转移时点为产品交付完成或者客户接收,涉及境内公司出口销售的控制权转移时点为完成报关手续并取得出口货物报关单;定制服务均约定了验收条款。对于产品销售或定制服务涉及的物流、单据流、资金流,公司均建立了完善的内控管理制度,并得到了有效执行。合同实际执行过程中,对于芯片产品业务,客户取得芯片产品控制权时不实质进行验收,不影响公司芯片产品控制权转移的认定,客户一般经内部必要流程后将产品入库并确认为存货;对于定制服务业务,客户均进行实质验收。公司芯片产品业务报告期各期因质量问题退换货金额及比例较低,定制服务不存在退换货情形。公司芯片产品业务在客户签收/报关完成后确认收入,定制服务业务在定制服务完成并取得客户确认后确认收入,均与合同约定、同行业公司一致,符合企业会计准则及相关规定;

(2) 公司管理层依据收入准则相关规定,判断是否可明确区分的原则为客户能够从该商品本身或从该商品与其他易于获得资源一起使用中受益以及公司向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺可单独区分,具体依据为定制服务和芯片产品交付能够单独区分且已单独报价、独立交付验收,同时定制服务和芯片产品交付不涉及重大整合、不涉及重大修改以及不存在高度关联;公司芯片销售与定制服务的关联情况视合同约定存在不同情形;会计处理符合企业会计准则规定及行业惯例;

(3) 公司与区分各细分产品、服务及不同应用领域的主要客户业务获取方式包含公司自主拓展、展会推广拓展、客户主动接洽三种方式,与多数主要客户的合作年限均在3年或以上,交易内容包含各类芯片产品和定制服务。芯片产品业务中,收入变动主要受下游市场规模、客户业务需求、市场拓展进度等因素影响,与各客户相关业务经营业绩波动基本匹配;同时各客户单价和毛利率变动主要受产品结构、销售数量和产品更新迭代影响,客户间差异主要受产品结构、销售数量等因素影响,具有合理性。定制服务业务主要根据客户需求定制开发,与各客户相关业务需求相匹配,各客户单价和毛利率变动或差异主要由于各项目工作内容、工作量、设计难度、后续批量预期等方面存在较大差异,具有合理性。公司与主要客户的合作总体稳定、可持续;

最近三年,对于面阵芯片产品业务,公司收入主要源自机器视觉和科学仪器

领域，专业影像领域收入规模较小但增速较快；机器视觉和专业影像领域收入逐年增长，主要源自销量增加，科学仪器领域收入存在波动。对于线阵芯片产品业务，公司收入源自科学仪器领域和机器视觉领域，收入均存在波动；科学仪器领域收入波动主要由于定制开发的高端线性芯片销量及具体产品变动，机器视觉领域收入波动一方面受销量影响，另一方面受批量上升及产品更新迭代单价下降影响。对于定制服务业务，公司收入主要源自科学仪器领域和机器视觉领域，同时在专业影像领域实现突破；科学仪器领域收入增长系主要科研院所客户的定制需求较高，同时客户群体持续拓展；机器视觉领域收入受客户业务需求和开发周期影响，报告期内收入存在波动；

(4) 报告期内，对于面阵芯片产品业务，公司在机器视觉和科学仪器领域的销售金额均主要集中于 500 万元以上的大客户；专业影像领域的销售金额总体集中于 100-500 万元的客户。对于线阵芯片产品业务，公司在机器视觉领域销售金额主要集中于 500 万元以上的大客户；科学仪器应用领域销售金额高度集中于第一大客户，各期金额占比在 80%以上。对于定制服务业务，机器视觉领域的销售金额分布存在波动，科学仪器领域的销售金额高度集中于 500 万元以上的大客户；上述销售金额分布变动主要受下游市场规模、公司市场开拓、客户业务需求等因素影响；

在各不同细分产品、服务及不同应用领域的主要客户中，公司存在少数主要经营公司业务、前员工任职、既是客户又是供应商的客户，上述客户与公司交易均具有合理性，会计处理具有合规性；不存在规模较小、成立时间较短、主营业务与公司交易内容不匹配、公开披露信息与公司不一致的客户；

(5) 公司销售评估板及晶圆主要基于客户对于芯片性能测试或项目研究的需求，具有合理性，符合行业惯例；公司按照合同约定完成履约义务；

(6) 公司 2022 年末在手订单金额出现下降，2023 年末较 2022 年末有所增长。报告期内，公司对主要客户信用政策不存在重大变化。2022 年末，公司合同负债下降一方面受合同交付节奏影响，2021 年末预收款项的芯片产品于 2022 年大量交付；另一方面系部分预收比例较高的客户在手订单金额下降，具有合理性。公司所处市场空间较大且总体具备较强的竞争地位，2023 年收入较 2022 年保持稳定；并与众多优质客户建立了长期、稳定的合作关系，收入增长具备可持

续性。

(二) 公司客户及其关联方、员工、前员工，与发行人及其关联方、员工、前员工等之间是否存在关联关系、任职关系、直间接资金往来等

1. 核查程序

针对上述事项，我们参照《中国注册会计师审计准则 1314 号-审计抽样》及其应用指南规定的审计抽样方法确定核查范围，依据重要性原则采用分层抽样方法选取样本，样本范围包括但不限于公司报告期内各期前十大客户等，覆盖规模较大、波动较大或新增主要客户的同时确保公司其他客户都有被纳入核查范围的机会，并主要履行了以下程序：

(1) 通过国家企业信用信息公示系统、企查查、客户官网、巨潮资讯网等网站查询公司客户报告期内的主要股东、董事、监事、高级管理人员等关联方，核查前述客户及其关联方、主要人员与公司及其关联方、员工、前员工之间是否存在关联关系、任职关系或股权投资等直间接资金往来；

(2) 通过对公司客户进行走访、函证或获取相关确认文件，核查前述客户及其关联方、员工、前员工等与公司及其关联方、员工、前员工之间是否存在关联关系、任职关系及直间接资金往来；

(3) 查阅公司报告期内现任及离职员工花名册、相关工作履历情况，并获取公司员工填写的调查问卷，核查与公司客户及其关联方、员工、前员工之间是否存在关联关系、任职关系、直间接资金往来等；

(4) 获取报告期内公司及其子公司、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员的银行流水，以及前述自然人的调查问卷、承诺函，核查公司及其主要关联方、关键岗位人员与公司客户及其关联方、员工、前员工之间是否存在关联关系、任职关系、直间接资金往来等。

2. 核查意见

经核查，我们认为：截至报告期末，公司客户及其关联方、员工、前员工与公司及其关联方、员工、前员工等之间存在下述关系：

(1) 公司客户中科院长春光机所、奥普光电系公司直接或间接持有 5%以上股东；公司外部董事高劲松、王小东，外部监事徐爱民，报告期内离任董事韩诚山、孙守红存在于中科院长春光机所或其关联方任职或兼职的情形，前述人员与

任职单位或同事存在正常薪酬或周转款等资金往来；

公司员工王欣洋、马成、周泉、张双成于报告期内存在于中科院长春光机所保留事业编制的情形（截至本回复出具日已解除），且王欣洋于中科院长春光机所关联方长光视园担任董事，前述 4 人存在由中科院长春光机所代缴社会保险、住房公积金的情形（实际均由公司承担）；此外，王欣洋报告期内与中科院长春光机所及其关联方任职员工存在个人周转款相关资金往来；

(2) 公司客户凌云光及其实际控制人姚毅、杨艺系公司直接或间接持有 5% 以上股东；凌云光及其下属企业（含个别公司客户）、关联方存在由公司外部董事杨艺及其配偶姚毅任职或兼职的情形，两人与任职单位存在正常薪酬或周转款等资金往来；此外，王欣洋报告期内与凌云光存在个人周转款相关资金往来；

(3) 公司客户奥比中光的控股子公司奥辰光电的前任董事、总经理系公司实际控制人王欣洋（已于 2023 年 3 月辞任）；董事 Tim Baeyens、李扬、前员工马成截至本回复出具日均为公司员工；奥辰光电与王欣洋、马成在两人任职期间存在正常薪酬资金往来；

(4) 公司客户长光圆辰系公司参股企业；长光圆辰报告期内董事王欣洋，董事、总经理李彦庆系公司员工；除此之外，长光圆辰的 6 名前员工报告期内入职公司，前述 6 人在前单位任职期间与其存在正常薪酬资金往来；

(5) 公司客户长春英迪格成像技术有限公司的前任监事、副总经理安洪亮及其他 10 名员工于报告期内入职公司，相关人员于前单位任职期间与其存在正常薪酬资金往来；除此之外，王欣洋与该客户同一控制下主体福州英迪格成像技术有限公司报告期内曾持股 30% 股东、前任监事存在购房相关资金周转往来；

(6) 公司客户中科院上海技物所的前员工解宁担任公司独立董事，解宁于前单位任职期间与其存在正常薪酬资金往来。

(7) 公司客户客户二十五的 2 名前员工报告期内入职公司，该人员在前单位任职期间与其存在正常薪酬资金往来。

(8) 公司客户苏州矽行半导体技术有限公司的股东之一系公司实际控制人张艳霞，截至报告期末张艳霞持有苏州矽行半导体技术有限公司 0.88% 股权，存在股权方面资金往来。

(9) 公司 1 名报告期内离职员工在其离职后存在于客户 A 任职的情形，该人

员与其现任职单位存在正常薪酬资金往来。

(10) 公司与公司客户之间存在正常业务开展相关的资金往来

除上述情形外，截至报告期末，公司客户及其关联方、员工、前员工与公司及其关联方、员工、前员工等之间不存在其他关联关系、任职关系、直间接资金往来等。

(三) 区分芯片产品、定制服务，说明函证、走访、细节测试、截止性测试等情况，包括核查方式、主要核查内容、获取的主要核查证据、样本选取能否代表总体、客户相关人员是否为有权人员、签字盖章情况、是否存在差异/异常及调节过程、未回函/不接受走访等情形的具体情况、原因及替代性程序

1. 核查程序

我们对主要客户实施了函证、走访、细节测试和截止性测试等程序，相关具体情况如下：

(1) 函证程序

1) 芯片产品及其他业务函证情况

我们对报告期内主要客户实施函证程序，公司芯片产品及其他业务的具体函证情况如下表所示：

单位：万元

项目		公式	2023 年	2022 年	2021 年
			芯片产品及 其他	芯片产品及 其他	芯片产品及 其他
营业收入		A	50,646.94	56,065.53	35,753.25
发函 情况	发函金额	B	43,617.34	51,174.15	31,612.49
	发函比例	C=B/A	86.12%	91.28%	88.42%
回函 情况	回函确认金额	D	42,337.73	49,747.39	30,939.06
	回函确认比例	E=D/A	83.59%	88.73%	86.53%
	回函差异金额	F	54.56	-644.82	291.55
	回函差异率	G=F/D	0.13%	-1.30%	0.94%
差异调节 过程	①货物签收/报关 完成与客户入账的 时间性差异等	F=①+②	54.56	-645.21	276.00
	②其他零星差异	F=①+②	-	0.39	15.55
未回 函证	未回函执行替代程 序确认金额	H	1,279.62	1,426.76	673.42

	未回函执行替代程序确认比例	$I=H/A$	2.53%	2.54%	1.88%
函证及替代程序确认金额		$J=D+H$	43,617.34	51,174.15	31,612.49
函证及替代程序确认比例		$K=J/A$	86.12%	91.28%	88.42%

注：回函确认金额为相符函证对应收入金额和不符函证经调节后可确认的收入金额之和；回函差异金额为不符函证的回函金额与审定收入的差值。下同

对于芯片产品及其他业务，报告期各期发函比例均在 85%以上，回函确认比例均在 80%以上，核查比例较高，样本选取能够代表整体。同时，多数回函均取得客户盖章，但存在少数境外客户由于其自身交易习惯等原因，以签字形式替代盖章。对于签字未盖章的回函客户，我们检查了回函邮箱后缀、纸质回函地址、签字人员职位等，确认签字人员为有权人员，回函真实、有效。

回函差异方面，报告期各期回函差异率均低于 2%。回函差异主要系货物签收/报关完成与客户入账的时间性差异等，同时由于换货会计处理差异、客户对公司同一集团内主体串户等原因产生其他零星差异。我们核实差异原因，获取差异调节表，并对差异调节过程实施测试，测试程序包括检查销售合同/订单、发货单、出口货物报关单、物流签收信息/销售交货单等。经核查，回函差异调节后相符。

未回函方面，报告期各期末回函比例分别为 1.88%、2.54%和 2.53%。未回函主要系少数客户由于印章管理严格、盖章流程繁琐等内部管理原因未回函。对于未回函的客户，我们执行替代性程序，检查销售合同/订单、发货单、出口货物报关单、物流签收信息/销售交货单、销售发票等，验证收入的真实性和准确性。

2) 定制服务业务函证情况

公司定制服务业务的具体函证情况如下表所示：

单位：万元

项目		公式	2023 年	2022 年	2021 年
			定制服务	定制服务	定制服务
营业收入		A	9,836.61	4,375.20	5,307.52
发函情况	发函金额	B	8,486.65	4,323.03	5,180.75
	发函比例	$C=B/A$	86.28%	98.81%	97.61%
回函情况	回函确认金额	D	8,486.65	3,639.62	5,180.75
	回函确认比例	$E=D/A$	86.28%	83.19%	97.61%

项目	公式	2023 年	2022 年	2021 年
		定制服务	定制服务	定制服务
回函差异金额	F	-	-	-
回函差异率	G=F/D	-	-	-
未回函证	未回函执行替代程序确认金额	-	683.41	-
	未回函执行替代程序确认比例	-	15.62%	-
函证及替代程序确认金额		J=D+H	8,486.65	4,323.03
函证及替代程序确认比例		K=J/A	86.28%	98.81%
				97.61%

注：回函确认金额为相符函证对应收入金额和不相符函证经调节后可确认的收入金额之和；回函差异金额为不相符函证的回函金额与审定收入的差值。下同

对于定制服务业务，报告期各期发函比例均在 85%以上，回函确认比例均在 80%以上，核查比例较高，样本选取能够代表整体。同时，定制服务回函均取得客户盖章，回函真实、有效。

回函差异方面，我们向主要客户函证了报告期内执行完毕的定制服务项目的合同签订时间、合同金额、合同约定的工作包及完工进度等信息，回函均相符，不存在回函差异。

未回函方面，报告期各期末未回函比例分别为 0%、15.62%和 0%，未回函主要系少数客户自身内部管理原因。对未回函客户，我们检查销售合同、完工确认单、销售发票、银行回单等，验证收入的真实性和准确性。

（2）走访程序

1) 走访情况

我们对报告期内主要客户实施走访程序，通过实地访谈及线上访谈的形式对公司 34 家主要客户完成核查。走访情况如下表所示：

单位：万元

年份	类型	营业收入	核查金额	核查比例
2023 年	芯片产品及其他	50,646.94	36,296.27	71.67%
	定制服务	9,836.61	7,854.46	79.85%
	合计	60,483.54	44,150.72	73.00%
2022 年	芯片产品及其他	56,065.53	43,822.54	78.16%
	定制服务	4,375.20	3,441.51	78.66%

年份	类型	营业收入	核查金额	核查比例
	合计	60,440.74	47,264.05	78.20%
2021 年	芯片产品及其他	35,753.25	25,648.62	71.74%
	定制服务	5,307.52	5,039.25	94.95%
	合计	41,060.77	30,687.87	74.74%

报告期各期，芯片产品及其他业务访谈比例均高于 70%，定制服务业务访谈比例均高于 75%，总访谈比例均高于 70%，样本选取能够代表总体。访谈对象包含客户总经理、采购经理、科室主任或相关业务往来经办人等，均为有权人员。

2) 客户走访的主要核查内容

① 客户的基本情况，包括基本信息、与公司业务相关的经办人信息、客户主营业务与公司业务的相关性等；

② 业务及合作情况，包括合作历史、销售内容、交付周期、定价原则、销售量及占比情况、价格及折扣情况、信用期及结算方式、业务往来情况、对账情况以及合同签订和执行情况等；

③ 其他方面，包括客户与公司或关联方是否存在关联关系或特殊利益安排、正常购销之外的资金往来或利益安排情况等。

3) 主要核查证据及签字盖章情况

序号	主要核查证据	核查证据获取情况	签字盖章情况
1	客户访谈记录	已获取全部 34 家受访客户的访谈资料	28 份有签字并盖章；6 份有受访者签字未盖章，主要系境外客户自身交易习惯、内部管理等原因
2	销售订单样本		
3	客户营业执照或企业信用报告或上市公司年报		
4	客户与公司的业务往来情况表		
5	访谈对象名片或工牌复印件或在职证明		

4) 不接受走访及替代程序

报告期内联系走访的主要客户中存在 1 家客户未接受走访，主要系客户内部管理等原因。我们对其执行了函证和细节测试程序，验证收入的真实性和准确性。

(3) 细节测试

我们对公司销售收入执行细节测试，具体情况如下表：

单位：万元

年份	类型	营业收入	核查金额	核查比例

年份	类型	营业收入	核查金额	核查比例
2023 年	芯片产品及其他	50,646.94	42,402.10	83.72%
	定制服务	9,836.61	9,620.31	97.80%
	合计	60,483.54	52,022.42	86.01%
2022 年	芯片产品及其他	56,065.53	46,585.48	83.09%
	定制服务	4,375.20	4,275.86	97.73%
	合计	60,440.74	50,861.34	84.15%
2021 年	芯片产品及其他	35,753.25	28,838.02	80.66%
	定制服务	5,307.52	5,062.83	95.39%
	合计	41,060.77	33,900.85	82.56%

对于芯片产品及其他业务，我们从销售收入的会计记录中选取样本，检查销售合同/订单、发货单、出口货物报关单、物流签收信息/销售交货单、销售发票等；报告期各期核查比例均高于 80%，样本选取能代表总体。同时，我们通过邮件确认、客户确认函等方式确认了报告期内芯片产品销售的主要内销客户物流签收和当面签收的签收人员均为/曾为客户采购、研发等岗位人员，在职时有权签收公司产品。

对于定制服务业务，我们从已完成的定制服务项目中选取样本，检查销售合同、完工确认单、销售发票等；报告期各期核查比例均高于 95%，样本选取能代表总体。同时，多数定制服务项目完工确认单均有客户盖章，少数签字未盖章主要系部分客户自身交易习惯、内部管理等原因，具有合理性。同时，我们核查了签字人员为合同签署人员、合同指定的联系人、相关业务往来经办人等，有权验收公司定制服务。

(4) 截止性测试

针对收入截止性测试，我们核查方式和主要核查内容如下：

1) 访谈公司管理层、财务人员及相关业务人员，了解公司报告期内销售与收款活动相关的内部控制情况；

2) 获取报告期各期资产负债表日前后一个月的销售收入明细账，对报告期各期资产负债表日前后 15 天所有 5 万元以上的收入执行截止性测试，同时对剩余时期随机抽取样本进行截止性测试，检查相关销售对应的销售合同/订单、出口货物报关单、物流签收信息/销售交货单/完工确认单、销售发票等，核查相关销售收入是否记入恰当的会计期间。

报告期内，公司收入均已记入恰当的会计期间，不存在收入确认跨期情况，不涉及针对差异情况采取的补充程序。

2. 核查意见

经核查，我们认为：公司收入确认真实、准确、完整。

四、关于经销及境外销售（审核问询函问题 6.2）

根据申报材料：（1）报告期各期，公司境外销售金额分别为 7,381.27 万元、13,452.83 万元和 20,463.41 万元，销售占比分别为 37.26%、32.76%和 33.86%，报告期各期，发行人汇兑损益分别为 28.48 万元、282.47 万元和 961.29 万元；（2）客户 F 各期均为发行人主要境外客户，该公司同时是发行人的主要竞争对手；（3）报告期各期，公司经销模式下实现收入分别为 820.06 万元、1,211.62 万元和 3,694.85 万元，主要经销客户包括 KFT、富创源等；（4）2022 年，公司对境外主要经销商 KFT 实现收入从 2021 年的 486.93 万元大幅增加至 2,623.11 万元，KFT 同时是发行人封装服务的主要供应商，发行人各期向其采购 851.14 万元、1,420.80 万元和 1,943.97 万元；报告期各期末，公司存放在 KFT 的委托加工物资总金额分别为 691.19 万元、2,339.58 万元和 2,902.75 万元；公司与 KFT 在订单中未约定贸易条款；（5）2022 年，公司通过 KFT 向客户 D 销售产品 1,758.32 万元；同时，公司直接向客户 D 销售产品的金额为 1,851.56 万元；（6）中介机构进行了终端销售核查。

请发行人说明：（1）报告期各期，境外客户销售金额分布情况及客户增减变动原因，主要境外客户/终端客户、国家、交易内容及客户主要用途、单价及与同类产品或服务平均销售价格的对比情况、差异原因、销售模式及交易金额大幅增长的合理性，汇兑损益的计算过程及与境外收入的匹配关系；（2）向竞争对手销售产品/服务的主要内容及合理性，业务实质是销售发行人成熟产品还是受托加工，是否符合行业惯例；（3）经销商模式内控制度，与经销商、终端客户在物流、资金流、单据流等的合作情况，认定为买断式经销的合理性；各期经销商变动情况及原因，是否稳定；（4）KFT 的主营业务及与发行人交易的匹配性、同时向发行人销售及采购的合理性、双方合作历史、具体合作模式、发行人业务占其业务比重，发行人主要向境外供应商采购封装服务的合理性，

是否符合行业惯例；在订单中未约定贸易条款的合理性，如何划分责任；发行人各期向 KFT 销售、采购及存放于 KFT 的存货在类型、形态等方面的区别，向 KFT 销售产品的终端销售实现情况；（5）经销商一般备货周期，是否与经销商进销存情况相匹配，各期退换货情况，是否存在经销商压货，退换货率是否合理；对同一终端客户同时采用直销、经销模式，或同一终端客户对应不同经销商的具体情况及其合理性。

请申报会计师核查并发表明确意见，说明：（1）终端销售核查情况；（2）对发行人与 KFT 所有交易、终端销售实现情况、发行人向 KFT 销售的产品及存放存货具体区别的核查情况，提供与 KFT 的全部框架协议、销售采购合同及订单。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期各期，境外客户销售金额分布情况及客户增减变动原因，主要境外客户/终端客户、国家、交易内容及客户主要用途、单价及与同类产品或服务平均销售价格的对比情况、差异原因、销售模式及交易金额大幅增长的合理性，汇兑损益的计算过程及与境外收入的匹配关系

1. 境外客户销售金额分布情况及客户增减变动原因

报告期各期，公司境外客户总体稳定。公司境外客户销售金额分布情况如下：

单位：万元、个

年度	范围	销售金额	销售金额占比	客户数量	客户数量占比
2023 年度	500 万元以上	10,155.51	56.27%	8	7.41%
	100-500 万元	6,732.07	37.30%	29	26.85%
	100 万元以下	1,159.29	6.42%	71	65.74%
	合计	18,046.87	100.00%	108	100.00%
2022 年度	500 万元以上	13,811.56	67.49%	9	8.11%
	100-500 万元	5,033.50	24.60%	20	18.02%
	100 万元以下	1,618.34	7.91%	82	73.87%
	合计	20,463.41	100.00%	111	100.00%
2021 年度	500 万元以上	7,582.28	56.36%	6	5.83%
	100-500 万元	4,783.44	35.56%	23	22.33%
	100 万元以下	1,087.11	8.08%	74	71.84%

	合计	13,452.83	100.00%	103	100.00%

报告期内，公司销售额主要集中于 500 万元以上的客户，占比超过 50%；销售额 100 万元以下客户的占比最近三年逐年递减。从客户数量来看，最近三年境外客户数量及结构较为稳定。

公司境外客户变动一方面受公司市场开拓进度影响，另一方面受下游市场规模扩大以及客户自身需求变化影响。

2. 主要境外客户/终端客户、国家、交易内容及客户主要用途、单价及与同类产品或服务平均销售价格的对比情况、差异原因、销售模式及交易金额大幅增长的合理性

(1) 主要境外客户/终端客户、国家、交易内容及客户主要用途、销售模式及交易金额大幅增长的合理性

报告期内，公司部分境外客户交易金额大幅增加主要原因包括公司完成相应客户的产品导入实现批量供货、部分客户自身产品市场需求增加导致对公司的采购需求相应增加、部分定制服务项目完成验收等，销售额的变动具有合理性。

报告期各期，境外客户各期销售金额占境外销售收入前五大客户情况如下：

单位：万元

序号	客户	国家/地区	销售模式	交易内容	销售金额			主要用途
					2023 年度	2022 年度	2021 年度	
1	KFT	日本	经销	芯片产品	2,340.86	2,622.76	486.59	经销客户,用于对外出售
				材料销售	0.71	0.34	0.34	
2	客户 F	加拿大	直销	芯片产品	2,138.07	2,105.22	1,403.39	用于生产科学相机
3	Vicon Motion System Ltd.	英国	直销	芯片产品	1,487.60	1,111.65	-	用于生产运动捕捉相机及系统
4	Adimec	荷兰	直销	芯片产品	1,324.42	1,634.48	1,274.94	用于生产工业相机等
5	客户 D	日本	直销	芯片产品	824.96	1,851.56	1,841.39	用于生产工业相机等
6	客户 E	韩国	直销	芯片产品	589.55	1,571.38	1,510.64	用于生产工业相机、科学相机等
7	客户十三	加拿大	直销	芯片产品	201.66	946.67	1,029.42	用于生产工业相机

小 计	8,907.83	11,844.06	7,546.71	
占各期境外销售额比例	49.36%	57.88%	56.10%	

上述主要境外客户交易变动原因说明如下：

1) KFT：2022 年度销售额大幅增加主要系该年度亚太地区工业成像市场需求增加，终端客户对芯片产品的需求量增加，其中 2022 年开始客户 D 开始批量采购公司用于机器视觉应用的中面阵芯片，且由直接向公司采购改为通过经销商 KFT 进行采购，其 2022 年间接采购金额为 1,758.32 万元，导致 KFT 对公司的采购量较前期进一步增加。2023 年度销售额保持稳定。

2) 客户 F：报告期内公司对其芯片产品销售逐年增长主要系该客户为科学仪器应用领域生物成像相机的主要供应商，市场占有率高，在使用公司芯片产品制成的相机得到市场认可后，加深了与公司合作力度，交易额随之增加。此外，公司与其签订的定制服务项目于 2020 年完成，确认相应的定制服务业务收入，其定制的产品在报告期内逐步形成批量供应，故公司对其销售额出现持续增长。

3) Vicon Motion System Ltd.：报告期内公司芯片产品逐步导入其运动捕获相机及系统，采购金额大幅上升。

4) Adimec：2022 年销售额增长主要系随着客户市场需求变大，以及公司产品的逐渐导入，使得该客户增加了对公司芯片产品的采购。2023 年度，受市场环境与客户需求影响，其对公司芯片产品的采购有所下降。

5) 客户 D：2021-2022 年度公司对其芯片产品销售保持较大规模，主要系其委托公司开发的定制项目于 2020 年完成，对应芯片产品开始批量出货，同时因客户需求更加多元化，新增了对公司标准化芯片产品的采购。2023 年度，受市场环境与客户需求影响，其对公司芯片产品的采购有所下降。

6) 客户 E：2021-2022 年度公司对其芯片产品销售保持较大规模，主要系客户采购公司多款产品，且市场反馈较好，因而增加了采购量。2023 年度，受市场环境与客户需求影响，其对公司芯片产品的采购有所下降。

7) 客户十三：2021-2022 年度公司对其芯片产品销售保持较大规模，主要系客户采购公司产品后对应相机的市场反馈较好，因而较前期增加了原有产品的采购量；2023 年度，受市场环境与客户需求影响，其对公司芯片产品的采购有所下降。

(2) 主要境外客户销售单价及与同类产品或服务平均销售价格的对比情况、

差异原因

1) 芯片产品

报告期内，公司对主要境外客户芯片产品的销售单价及与同类产品平均销售价格总体上不存在重大差异，个别客户及产品存在差异主要与公司基于预期销量的阶梯价格优惠政策有关。选取报告期各期公司前五大境外客户各自销售额最大的两款芯片产品，将其销售单价与同类产品平均销售价格进行对比，差异情况具体如下：

单位：万元/颗

客户名称	销售主要产品	同类产品平均销售价格差异率
2023 年度		
KFT	面阵芯片 8-3	-2.93%
	面阵芯片 8-4	-4.66%
客户 F	面阵芯片 2-1	0.69%
	面阵芯片 14-1	不适用
Vicon Motion System Ltd.	面阵芯片 8-7	-0.91%
	面阵芯片 25-1	-0.37%
Adimec	面阵芯片 15-1	-2.66%
	面阵芯片 16-1	-3.09%
客户 D	面阵芯片 17-1	不适用
	面阵芯片 17-2	不适用
2022 年度		
KFT	面阵芯片 8-3	-7.26%
	面阵芯片 8-4	-10.78%
客户 F	面阵芯片 2-1	-7.58%
	面阵芯片 14-1	不适用
客户 D	面阵芯片 17-1	不适用
	面阵芯片 17-2	2.48%
Adimec	面阵芯片 15-1	0.91%
	面阵芯片 4-3	17.30%

客户名称	销售主要产品	同类产品平均销售价格差异率
客户 E	面阵芯片 8-5	不适用
	面阵芯片 4-4	0.72%
2021 年度		
客户 D	面阵芯片 17-1	不适用
	面阵芯片 8-3	-3.57%
客户 E	面阵芯片 8-2	5.45%
	面阵芯片 8-5	不适用
客户 F	面阵芯片 2-1	-11.84%
	面阵芯片 14-1	不适用
Adimec	面阵芯片 4-3	9.84%
	面阵芯片 4-5	-2.11%
客户十三	面阵芯片 4-6	-1.11%
	面阵芯片 4-7	-2.84%

注：差异率不适用系该产品型号当期仅存在单一客户

对上表中差异率超过 10%的具体说明如下：

2022 年度，公司对 KFT 销售的面阵芯片 8-4 芯片产品价格低于同类产品平均销售价格，主要系 2022 年度 KFT 对该产品采购量较大，公司按照阶梯价格给予其一定的价格优惠；公司对 Adimec 销售的面阵芯片 4-3 芯片产品价格高于同类产品平均销售价格，主要系该产品对其他客户的销售量更大，给予的价格优惠更多，从而拉低了该产品平均销售价格。

2021 年度，公司对客户 F 销售的面阵芯片 2-1 芯片产品价格低于同类产品平均销售价格，主要系 2021 年度客户 F 对该项产品采购量较大，公司按照阶梯价格给予其一定的价格优惠。

2) 定制服务

报告期内，公司对境内外客户的定制服务业务保持统一的定价原则，主要依据项目的工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行业竞争程度等因素，并按照市场化原则与客户谈判确定，不同定制服务项目销售价格存在差异。报告期内，公司确认收入的境外客户定制服务项目具体情况如下：

年度	客户	价格（万元）	主要工作内容
2022 年	客户九	683.41	按照客户要求进新款芯片设计，主要包括：可行性分析及架构研究，详细设计，原型片生产、测试系统设计，功能测试及特征测试。
2023 年	客户十	507.03	
2023 年	客户三十六	213.16	按照客户要求进新款芯片的技术可行性与架构设计。
2023 年	客户十一	302.01	
2022 年	客户十一	52.17	
2021 年	客户二十七	32.43	按照客户要求对公司已有芯片产品进行设计优化及测试。
报告期内公司定制服务平均销售价格		298.37	-

一般而言，定制服务项目工作内容涉及芯片可行性分析及架构研究、详细设计、原型片生产和测试等芯片设计全流程时销售价格较高，而项目工作内容仅涉及其中部分环节如可行性分析或设计优化测试，销售价格相对较低。公司定制服务对主要境外客户销售单价与定制服务的平均销售价格存在差异，主要系工作内容差异影响所致，具备合理性。

3. 汇兑损益的计算过程及与境外收入的匹配关系

(1) 汇兑损益的计算过程

公司汇兑损益包括已实现汇兑损益和未实现汇兑损益，具体计算过程如下：

类型	产生原因	计算过程
已实现汇兑损益	外币交易结汇产生汇兑损益	① 发生外币交易时，采用交易发生日的月初汇率将外币金额折算为记账本位币金额； ② 外币结汇时，按即期汇率折算为记账本位币金额入账，因结汇时即期汇率与初始确认或前一资产负债表日即期汇率不同产生的汇兑差额，计入“财务费用——汇兑损益”。
未实现汇兑损益	期末持有的以外币计价的资产、负债因汇率波动产生汇兑损益	各月末，外币货币性项目的余额按照月末即期汇率（取当月最后一个工作日的中国人民银行公布的外汇牌价中间价）折算为记账本位币金额；与原账面记账本位币金额的汇兑差额计入“财务费用——汇兑损益”。

(2) 汇兑损益与境外收入相匹配

报告期各期，公司汇兑损益的构成及与外销收入的匹配关系如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
汇兑损益金额（正数为损失，负数为	89.48	961.29	282.47

收益) ①			
其中：因境外收入形成的汇兑损益②	-49.25	-157.23	56.61
境外收入③	18,046.87	20,463.41	13,452.83
汇兑损益绝对值占外销收入的比例 ④=②/③	0.27%	0.77%	0.42%

公司境外销售主要以美元进行结算。2021 年度，美元对人民币汇率下降，公司境外收入形成的汇兑损益体现为汇兑损失；2022 年度和 2023 年度，美元对人民币汇率上升，公司境外收入形成的汇兑损益体现为汇兑收益，整体变动趋势与美元汇率波动情况一致。其中，2022 年度汇兑损益金额与因境外收入形成的汇兑损益金额差异较大，主要受与境外子公司合并范围内关联交易抵消、外币采购及外币货币资金所形成的汇兑损益影响。由于汇兑损益受到收入金额、发生时点、收款账期、结汇时点以及汇率波动等多种因素影响，总体而言，公司汇兑损益与境外收入具备匹配性。

(二) 向竞争对手销售产品/服务的主要内容及合理性，业务实质是销售发行人成熟产品还是受托加工，是否符合行业惯例

1. 公司向竞争对手销售产品/服务的主要内容及合理性

报告期内，公司存在向竞争对手客户 F 销售产品与服务的情形，销售内容、金额及占比情况如下：

单位：万元

客户名称	销售内容	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
客户 F	芯片产品	2,138.07	3.53%	2,105.22	3.48%	1,403.39	3.42%

公司向客户 F 销售产品/服务的合理性说明如下：

客户 F 收购上市公司客户 F-3、收购上市公司客户 F-4 了在图像传感器领域的布局，与公司形成在图像传感器领域的竞争关系。

公司客户 F-2 于 2016 年开始向公司采购科学级图像传感器，是公司早期的科学相机用户之一，公司向其销售的芯片产品主要包括面阵芯片 3、面阵芯片 2 以及面阵芯片 19。公司与客户 F-2 于 2017 年签订芯片定制服务合同并于 2020 年完成，该定制服务形成芯片产品批量销售，型号为面阵芯片 14，目前亦向其稳定供货。

2019 年，客户 F 收购客户 F-2 及其子公司客户 F-1，并在收购后保留其业务体系构架，更名后续由上述主体向公司采购芯片，用于其科学相机业务，从 2016 年至今，公司与其保持持续稳定业务关系。

另一方面，由于科学相机开发成本高、周期长，且其采用公司产品的科学相机具有较高的性价比，得到广泛的市场认可，故客户 F-2 持续向公司采购芯片产品具有合理性。

2. 公司向竞争对手销售产品/服务的业务实质是销售公司成熟产品

报告期各期，公司向客户 F 销售的产品为公司已成熟的芯片产品，提供的定制服务业务亦是公司所擅长的 CMOS 图像传感器相关的设计开发业务，不属于受托加工业务。

3. 公司向竞争对手销售产品/服务符合行业惯例

2019 年，客户 F-2 被客户 F 收购后，继续履行了与公司已签订的芯片定制服务合同，报告期内未开展新的定制服务业务合作。考虑到客户 F 通过收购已取得图像传感器芯片业务与科学相机业务，故后续向公司采购定制服务的可能性较小。与此同时，客户 F-2 继续向公司采购芯片产品，且考虑前述合理性分析，该类采购具备持续性。客户 F 亦通过其子公司向其他图像传感器厂商采购芯片，包括 Sony（索尼）、onsemi（安森美）、AMS（艾迈斯）等，用于其机器视觉相机应用。因此，公司向竞争对手销售芯片产品符合行业惯例。

（三）经销商模式内控制度，与经销商、终端客户在物流、资金流、单据流等的合作情况，认定为买断式经销的合理性；各期经销商变动情况及原因，是否稳定

1. 经销商模式内控制度

报告期内，公司已制定了《经销商管理制度》，明确公司与经销商之间的权利、义务及责任关系，且有效执行。有关经销商模式内控制度主要内容如下：

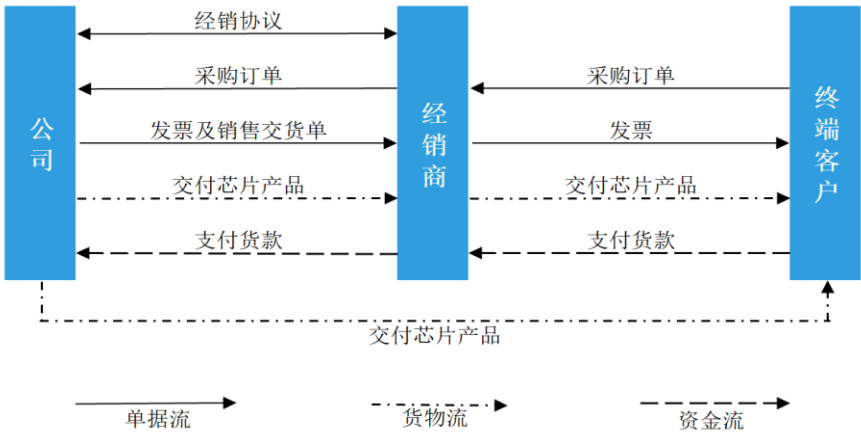
- （1）经销商进入程序：规定经销商选择要求、候选经销商审批流程；
- （2）经销商价格管理：规定对经销商的价格管理以及对外售价审批流程；
- （3）经销商终端客户管理：规定经销商销售区域、终端客户报备要求等内容；
- （4）经销商订货交货管理：规定公司与经销商订单内容、收款及发货流程、退换货流程等。

2. 公司与经销商、终端客户在物流、资金流、单据流等的合作情况，认定为买断式经销的合理性

报告期内，公司与经销商、终端客户在物流、资金流、单据流上做了明确约定，合作情况规范、清晰，认定为买断式经销具备合理性。

(1) 公司与经销商、终端客户的合作情况

公司与经销商、终端客户在物流、资金流、单据流等的合作情况如下图所示：



1) 物流情况

公司发货一般采用快递的方式进行。公司按照经销商采购订单上注明的发货方式和地址、接货人及其联系方式等信息，与经销商确认无误后，发货给经销商或经销商指定的终端客户。

2) 资金流情况

报告期内，公司采取买断式经销的销售模式，由公司与经销商进行货款结算，经销商以电汇方式直接付款至公司。经销模式下，公司与终端客户不存在资金往来。

3) 单据流情况

公司与经销商签订经销协议，终端客户向经销商提出采购申请并下达采购订单，由经销商根据终端客户需求向公司提交采购订单。公司在出货时向经销商开具发票和销售交货单，商品运达客户指定地点并由客户签收或确认/完成报关视为公司已完成交付义务。

(2) 认定为买断式经销具备合理性

报告期内，根据相关合同/订单约定，经销商收到货物后进行签收，核对产品的规格型号、数量及检查包装是否完好，并明确非因产品质量问题，公司不承

担退换货责任。因此，公司将产品交付给经销商客户后便不再继续对产品进行管理和控制，产品的控制权即转移给经销商。结合公司与经销商、终端客户的物流、资金流、单据流等的合作情况以及合同/订单的约定情况认定公司经销为买断式经销具备合理性。

3. 各期经销商变动情况及原因，是否稳定

报告期内，公司主要经销商保持稳定，且经销收入相对集中，少量新增经销商主要系公司业务开拓所需。

报告期各期，公司经销模式下实现收入分别为 1,211.62 万元、3,694.85 万元和 3,414.65 万元，占各期营业收入分别为 2.95%、6.11%和 5.65%，占比较低。

报告期各期末，公司经销商数量分别为 9 家、8 家和 10 家，其中 KFT、深圳市富创源科技有限公司、客户十四和上海胜吉电子科技有限公司为报告期主要经销商，且上述经销商的各期销售额占当期全部经销收入的比例分别为 88.72%、98.33%和 80.89%，经销商稳定且经销收入相对集中。

（四）KFT 的主营业务及与发行人交易的匹配性、同时向发行人销售及采购的合理性、双方合作历史、具体合作模式、发行人业务占其业务比重，发行人主要向境外供应商采购封装服务的合理性，是否符合行业惯例；在订单中未约定贸易条款的合理性，如何划分责任；发行人各期向 KFT 销售、采购及存放于 KFT 的存货在类型、形态等方面的区别，向 KFT 销售产品的终端销售实现情况

1. KFT 的主营业务及与发行人交易的匹配性、同时向发行人销售及采购的合理性、双方合作历史、具体合作模式、发行人业务占其业务比重，发行人主要向境外供应商采购封装服务的合理性，是否符合行业惯例

（1）KFT 的主营业务及与公司交易的匹配性、同时向公司销售及采购的合理性

KFT 为日本兼松集团（Kanematsu Corporation）旗下从事半导体业务的全资子公司。兼松集团系成立于 1889 年的日本大型贸易财团，于 1973 年 4 月在东京证券交易所主板上市（股票代码：8020.T）。兼松集团拥有四大业务板块，其中电子、零件、材料板块涵盖电子零件及材料、电子设备、半导体及元器件（如图像传感器、图像传感器后工序受托等）、ICT 解决方案等。

KFT 主要业务包括半导体、电子元件、模块和成品的进出口/储存/销售，提

供电子制造服务、OEM/ODM 服务和整体解决方案以及物联网相关设备/产品的营销/开发/设计/生产。根据 KFT 官方网站披露，其主营业务包含七大板块，其中影像业务板块的优势是通过 CMOS 图像传感器经销、相机模块开发、传感器组装三大核心业务产生协同效应，为影像业务领域客户的需求提供最佳的解决方案。影像业务板块的三大核心业务将影像业务领域的供应链从上游（玻璃盖、封装、滤光片等）扩展到下游（特殊用途相机、镜头等），而中游业务包括传感器封装业务以及图像传感器经销业务。

在半导体销售业务中，KFT 在日本深耕半导体市场多年，拥有强大的半导体销售网络，可以为公司产品在日本地区的拓展提供有力支撑。KFT 在官方网站图像业务板块中列示了其作为公司在日本地区的经销商主要经销的产品类别，并介绍了公司的基本情况。同时，KFT 也是 A 股上市公司兆易创新（603986.SH）的经销商。

在图像传感器组装业务中，KFT 在日本宫城县拥有世界知名的能够为高性能图像传感器提供“最可靠的传感器封装”的半导体封装厂。KFT 拥有超过 30 年的图像传感器封装经验，其封装业务团队来源于富士光学，主要封装业务在满足最佳洁净室标准 Class100 的洁净室中运行，拥有陶瓷封装、COB 等先进技术，能够按照客户要求开展深度定制，为全球客户提供优质封装服务。

因此，KFT 的主营业务中影像业务板块涵盖图像传感器经销业务、图像传感器封装业务，对应公司向 KFT 销售图像传感器芯片产品并向 KFT 采购高性能图像传感器的优质封装服务，与公司业务具备匹配性，同时向公司销售及采购具备合理性。

(2) 双方合作历史、具体合作模式、公司业务占其业务比重，公司主要向境外供应商采购封装服务的合理性，是否符合行业惯例

采购方面，公司自 2015 年开始向 KFT 采购封装服务。双方的具体合作模式为公司向 KFT 下达芯片封装的采购订单，并将已测晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板等寄送至 KFT，KFT 根据与公司沟通确认的封装要求完成芯片封装，并将封装后的芯片产品寄送至公司，公司开展后续的芯片检测、销售业务。KFT 向公司提供封装服务的对应收入占其封装业务收入的比例约为 70%-80%。

销售方面，公司自 2016 年开始与 KFT 开展经销合作，双方签订了买断式经销协议。双方的具体合作模式为根据经销协议，KFT 向公司下达采购订单，公司

根据订单与沟通情况安排发货，KFT 收货并按照信用期约定向公司付款，完成购销交易。KFT 销售公司芯片业务收入占其经销业务收入的比例低于 10%。

报告期内，公司的芯片封装服务供应商主要为 KFT 和积高电子，2022 年公司开始通过长光圆芯自主开展少量芯片封装业务。公司报告期内主要向境外供应商 KFT 采购封装服务，主要原因如下：

1) KFT 对于高性能图像传感器的封装技术指标契合公司要求

芯片封装的主要环节包括减薄、划片、贴片、固化、引线键合、密封等环节。公司的产品主要应用于机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域，对于芯片封装工艺的洁净度、良率、可靠性等要求较高。

KFT 在图像传感器领域拥有封装产线，具备一流的工艺技术与生产环境，能够为公司芯片提供陶瓷封装等定制化封装服务，在较高程度上满足了公司高性能图像传感器产品对于封装工艺的洁净度、良率、可靠性等要求，有利于公司业务持续快速发展。双方在业务与方面达成深入合作，有利于促进彼此技术水平的提高，目前 KFT 完成封装的最大面阵芯片与最长线阵芯片均为公司产品。

2) KFT 与公司长期保持良好的合作关系，提供较为稳定的封装服务供应

公司于 2012 年成立，2015 年开始即与 KFT 开展芯片封装业务合作，近十年来保持良好的沟通与合作关系。在封装质量方面，KFT 在公司产品要求高可靠性的基础上完成芯片封装，且能够保持行业较高的良率水平，未发生过大规模不良或退货的情形；在封装节奏方面，公司与 KFT 定期沟通芯片封装排期，能够保持封装完毕的芯片产品出货相对稳定可控，未发生过因 KFT 产能紧张而限制公司芯片封装数量、大幅推迟封装排期从而影响公司业务发展的情形，可满足公司高性能图像传感器产品对于定制方案、稳定出货的要求。

3) 公司集中批量向 KFT 采购，具备规模效应与成本优势

报告期内，公司向 KFT 采购封装服务的金额与数量均逐年上升，金额分别为 1,420.80 万元、1,937.09 万元和 2,293.56 万元，最近三年复合增长率为 27.05%；数量最近三年复合增长率为 47.35%。随着公司向 KFT 采购封装服务数量大幅上升，平均采购单价有所下降，为公司带来较大的规模效应，增强了成本优势。

4) 公司主要封装服务供应商与封装材料供应商存在区域协同

报告期内，公司封装材料（陶瓷管壳、玻璃盖板）的主要供应商 Kyocera（京

瓷)、Niterra 的总部及主要生产线均位于日本。公司向 KFT 采购芯片封装服务，利用其位于日本的封装工厂进行芯片封装，实现区域协同，降低综合运营成本。

同行业境内可比公司中，格科微披露其向京隆科技（苏州）有限公司、King Yuan Electronics Co., Ltd.、TONG HSING ELECTRONIC INDUSTRIES, LTD. 等境内外供应商采购 CMOS 图像传感器的 COB 封装代工服务；经查询韦尔股份下属公司豪威科技与台积电旗下光学组件封装厂采钰存在业务合作；成都华微披露其通过灵彬科技（上海）有限公司/Cleartek Enterprise Co, LTD 代理向 P（为芯片封装领域的知名企业）采购产品封装服务。由上可见，同行业各公司根据产品与业务需要向境外供应商采购封装服务，具备合理性，符合行业惯例。

综上，KFT 的主营业务中影像业务板块涵盖图像传感器经销业务、图像传感器封装业务，对应公司向其销售图像传感器芯片产品并向其采购高性能图像传感器的优质封装服务，与公司业务具备匹配性，同时向公司销售及采购具备合理性；双方自 2015 年开始开展稳定的芯片封装业务合作、自 2016 年开始开展稳定的芯片产品经销合作，KFT 向公司提供封装服务的对应收入占其封装业务收入的比例约为 70%-80%，销售公司芯片业务收入占其经销业务收入的比例低于 10%；公司考虑技术优势、产能支持、规模效应、区域协同等因素，主要向境外供应商采购封装服务，符合同行业惯例，具备合理性。

2. 在订单中未约定贸易条款的合理性，如何划分责任

经销业务中，公司与 KFT 于 2016 年签订经销框架协议，后续采购时按照双方采购订单与订单确认函信息购销芯片产品；封装业务中，公司向 KFT 下达封装服务采购订单，并按照订单信息进行交易及结算。上述协议文件对于双方责任划分条款具体如下：

类别		签订时间	责任划分条款
经销业务	经销框架协议 (Distribution Agreement) 及补充协议	2016 年 4 月、 2023 年 3 月	1. KFT 成为公司在日本地区非排他性的产品经销商 2. 产品的所有权与毁损风险在产品装船时由公司转移至 KFT 3. KFT 具体采购产品时数量、单价、运送日期等交易条款按照其单独下达的采购订单 (PurchaseOrder) 以及公司的书面回复为准
	采购订单 (Purchase Order)	KFT 采购产品时	1. 指定物流公司并提供物流下单账号 2. 保险由购买方负责 3. 运费为到付 (collect)

			4. 信用期为 30 天 5. 产品质保期为 18 月
	订单确认函 (Order Confirmation)	公司收到 KFT 的采购订单后	1. 确认物流公司及物流下单账号 2. 明确贸易条款为 EXW 3. 信用期为 30 天
封装业务	封装报价单 (Quotation for Assembly)	KFT 按照公司的封装需求进行报价	1. 贸易条款为封装后产品在日本辰芯办公室交货 (Ex. Go-GPIXEL-Japan's office in Japan) 2. 信用期为 30 天 3. 公司负责提供晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、托盘等, KFT 负责引线键合、洁净室耗材、工夹具等。
	采购订单 (Purchase Order)	公司采购芯片封装服务时	1. 交易条款引用报价参考单 (QuotationReference) 2. 支付条款为月底关账、下月末付款
	订单确认函 (Confirmation of Purchase)	KFT 收到公司的采购订单后	1. 确认报价参考单 2. 支付条款为月底关账、下月末付款
	月份对账单	KFT 按月发至公司	明确封装产品明细、付款金额

根据上表, 在经销业务中, KFT 与公司存在框架协议、订单确认函等文件, 就产品交付、质保、运费、控制权转移、贸易条款等事项进行了明确约定; 在封装业务中, 双方通过报价单、确认函、对账单等文件, 就产品交付、运费、贸易条款等事项进行了明确约定, 各方权责划分明确。自 2015 年开展合作以来, 双方保持良好的业务往来, 在经销业务与封装业务中均未就权责发生过纠纷。

3. 发行人各期向 KFT 销售、采购及存放于 KFT 的存货在类型、形态等方面的区别, 向 KFT 销售产品的终端销售实现情况

报告期内, 公司向 KFT 销售芯片产品、采购封装服务及少量材料, 对应类型、形态情况如下:

业务类别		产品/服务类型	产品/服务形态
经销业务	销售芯片产品	(1) 公司的系列化 CMOS 图像传感器产品 (2) 经公司加工的评估板及晶圆等	实物产品
	销售原材料	芯片座等	实物产品
封装业务	采购芯片封装服务	公司提供晶圆、封装材料等, KFT 提供洁净室耗材、工夹具等, 并根据公司要求组装成芯片	封装服务、所需耗材
	采购少量封装夹具、封装材料	封装夹具、封装材料	实物产品

公司各期存放于 KFT 的存货主要包括已测晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板或已完成封装的未测芯片等，对应类型、形态情况如下：

序号	存货类别	产品类型	产品形态
1	已测晶圆	公司发往 KFT 的用于芯片封装的相关材料	实物产品
2	陶瓷管壳		
3	玻璃盖板		
4	托盘、包装箱等	公司发往 KFT 的用于回收封装后芯片产品的包装材料	
5	未测芯片	已完成封装尚未发给公司的未测芯片	

在经销业务中，通常情况下 KFT 在收到终端客户下单后再向公司下单，并在公司交付产品后向终端客户完成交付，除个别大客户需求外，总体上维持在较低的库存水平。报告期内，自 2022 年起随着客户 D 通过其采购部分公司产品，KFT 经销公司产品规模大幅上升。KFT 的主要终端客户包括客户 D、iDule Corporation、CIS Corporation、HiKE（日立国际电气）、ARTRAY（日本阿特雷公司）等工业相机与设备领域知名厂商，报告期内上述厂商作为终端客户采购的产品金额占 KFT 总采购额的比例超过 85%。

（五）经销商一般备货周期，是否与经销商进销存情况相匹配，各期退换货情况，是否存在经销商压货，退换货率是否合理；对同一终端客户同时采用直销、经销模式，或同一终端客户对应不同经销商的具体情况及其合理性

1. 经销商一般备货周期，是否与经销商进销存情况相匹配，是否存在经销商压货，各期退换货情况，退换货率是否合理

（1）公司经销商的备货周期与经销商进销存不存在直接匹配关系，公司不存在向经销商压货的情形

一般情况下，经销商会在收到终端客户订单需求后才向公司下达采购订单，经销商自身备货较少，公司不存在向经销商压货情况。因此，经销商的备货周期与经销商进销存不存在直接匹配关系。经销商销售实现率较高，期末结存存货较少，与公司经销模式匹配，公司不存在向经销商压货的情形。

（2）各期经销商退换货金额和占比均较小，退换货率合理

报告期各期，经销商退换货产品主要与公司产品质量相关，其对应销售金额分别为 1.61 万元、29.44 万元和 71.05 万元，占经销收入比例分别为 0.13%、0.80% 和 2.08%，退换货金额及占比均较小。

2. 对同一终端客户同时采用直销、经销模式，或同一终端客户对应不同经销商的具体情况及其合理性

(1) 公司对同一终端客户同时采用直销、经销模式的具体情况及其合理性

公司对客户 D 的销售同时存在直销和经销的情形，主要系其自身采购与库存管理需求所致，具有合理性。客户 D 委托公司开发的定制项目于 2020 年完成，对应芯片产品开始批量出货，同时因客户需求更加多元化，新增了对公司标准化芯片产品的采购，2020-2021 年度销售额保持增长；2022 年度，客户 D 出于库存管理需要，为缓解自身库存压力，对非定制型号芯片产品的采购由直接向公司采购改为通过经销商 KFT 进行采购，公司向其直销金额趋于稳定，公司向 KFT 经销金额大幅增长。

(2) 报告期内，公司不存在对同一终端客户对应不同经销商的情况。

二、申报会计师核查程序及核查意见

(一) 针对上述事项实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

(1) 获取公司报告期内境外销售明细清单，了解境外客户销售金额分布情况、客户增减变动情况及原因，了解主要客户/终端客户、国家、交易内容和主要用途；选取公司境外主要客户产品单价与同类产品单价进行比较，了解差异原因，了解境外销售金额大幅增长的原因及合理性；复核汇兑损益的计算过程及与境外收入的匹配关系；

(2) 访谈公司实际控制人，了解公司向竞争对手销售产品/服务的主要内容及合理性，评价上述业务是否属于销售公司成熟产品还是受托加工业务，查阅同行业情况并评价公司上述业务是否符合行业惯例；了解 KFT 与公司的合作历史、合作模式、其与公司交易的匹配性以及同时向公司销售及采购的合理性，了解公司主要向境外供应商 KFT 采购封装服务的主要原因等；了解公司对同一终端客户同时采用直销、经销模式的原因及合理性，检查是否存在同一终端客户对应不同经销商的具体情况及其合理性；

(3) 获取公司经销商模式下的相关内控制度，并进行相应的控制测试，评价内控是否有效且已执行；取得报告期内经销商销售清单，了解公司与经销商、终端客户在物流、资金流、单据流等的合作情况，结合经销协议及实际退换货情况

评价公司认定买断式经销的合理性；各期经销商变动情况及原因，评价公司经销商是否稳定；

(4) 通过公开资料查询 KFT 的公司基本情况、财务数据、业务板块构成等信息，分析其与公司交易的匹配性、同时向公司销售及采购的合理性；查询同行业公司的封装服务采购情况，分析公司主要向境外供应商采购封装服务的合理性等；

(5) 获取 KFT 的确认函等文件，了解公司业务占其业务比重等；获取 KFT 与公司之间的经销框架协议、采购订单、订单确认函、封装报价单、月份对账单等文件，分析双方责任划分情况；

(6) 对经销商进行访谈，了解经销商备货情况，检查报告期各期末经销商进销存情况，并与备货周期进行匹配；检查报告期各期公司退换货情况，结合经销商各期末库存情况评价公司是否存在向经销商压货的情形，报告期各期退换货率是否合理。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 报告期内，公司境外收入主要区域包括日本、加拿大、英国、德国、韩国、荷兰等发达国家和地区，2021-2022 年公司向上述区域销售金额有所增加、占比相对集中且稳定，2023 年受市场环境与客户需求影响对应销售金额及占比有所下降，总体基本保持稳定。公司部分境外客户交易金额变动的主要原因包括公司完成相应客户的产品导入实现批量供货、市场环境与客户自身需求影响变化、部分定制项目完成验收等，销售金额变动具有合理性。公司主要境外客户销售单价及与同类产品平均销售价格总体上不存在重大差异，个别客户及产品存在差异主要与公司销量相关的阶梯价格优惠政策有关。公司汇兑损益计算过程合理，与境外收入具备匹配性；

(2) 报告期内，公司向竞争对手销售产品/服务涉及的客户主要为客户 F，具体为客户 F 下属业务单元客户 F-1、客户 F-2，向其销售的芯片产品主要为面阵芯片 2、面阵芯片 14、面阵芯片 3 和面阵芯片 19，提供的服务主要为背照式 CMOS 图像传感器开发的定制服务，因公司于客户 F 收购客户 F-2 前已与客户 F-2 开展多方面业务合作，因产品已完成导入且相关业务单元与公司不存在直接竞争关系，公司向其销售具有合理性。公司向其销售芯片产品的业务实质是销售公司

的成熟产品，交易行为符合行业惯例；

(3) 报告期内，公司已制定了《经销商管理制度》，明确公司与经销商之间的权利、义务及责任关系，且有效执行。公司与经销商、终端客户在物流、资金流、单据流上做了明确约定，合作情况规范、清晰，认定为买断式经销具备合理性。公司主要经销商保持稳定，且经销收入相对集中，少量新增经销商主要系公司业务开拓所需；

(4) KFT 的主营业务中影像业务板块涵盖图像传感器经销业务、图像传感器封装业务，对应公司向其销售图像传感器芯片产品并向其采购高性能图像传感器的优质封装服务，与公司业务具备匹配性，同时向公司销售及采购具备合理性；双方自 2015 年开始开展稳定的芯片封装业务合作、自 2016 年开始开展稳定的芯片产品经销合作，KFT 向公司提供封装服务的对应收入占其封装业务收入的比例约为 70%-80%，销售公司芯片业务收入占其经销业务收入的比例低于 10%；公司考虑技术优势、产能支持、规模效应、区域协同等因素，主要向境外供应商采购封装服务，符合同行业惯例，具备合理性；KFT 与公司在经销业务、封装业务中通过框架协议、采购订单、订单确认函、报价单等文件，权责划分明确。公司向 KFT 销售芯片产品、采购封装服务及少量材料，存放于 KFT 的存货主要包括已测晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板，向 KFT 销售产品的终端销售情况良好；

(5) 公司经销商的备货周期与经销商进销存不存在直接匹配关系，公司不存在向经销商压货的情形，各期经销商退换货金额和占比均较小，退换货率合理。公司对客户 D 的销售同时存在直销和经销的情形，主要系其自身采购与库存管理需求所致，具有合理性；公司不存在对同一终端客户对应不同经销商的情况。

(二) 终端销售核查情况

1. 核查程序

针对报告期内经销商客户的终端销售核查，我们主要通过向经销商发放调查函、穿透核查向终端客户销售情况，并对经销商和终端客户进行访谈等。报告期内，公司经销商数量较少且相对集中，因此在实施经销商终端销售核查时，选择报告期主要经销商作为核查对象，即 KFT、深圳市富创源科技有限公司、客户十四、上海胜吉电子科技有限公司，上述经销商各期合计销售额占公司经销收入的比例分别为 88.72%、98.33%和 80.89%，具体核查情况如下：

(1) 向主要经销商进行走访核查

通过实地走访或视频询问的方式向上述经销商了解其与公司的合作历史、采购内容、采购数量、经销模式、主要终端客户、备货周期、期末库存等情况。

(2) 向经销商发放调查函

向报告期内主要经销商发放调查函，了解其进销存的具体情况、备货周期、产品销售周期、公司是否向其压货等情况。主要经销商的进销存情况汇总如下：

单位：颗

项目	2023 年	2022 年	2021 年
经销商期初结存数量	3, 536	272	49
经销商本期进货数量	12, 437	13, 649	1, 827
经销商本期销售数量	14, 390	10, 385	1, 604
经销商期末结存数量	1, 583	3, 536	272
终端销售实现率	90. 09%	74. 60%	85. 50%

报告期各期经销商的终端销售实现率分别为 85. 50%、74. 60%和 90. 09%，整体较高。2021 年经销商期末结存存货较少，终端销售实现率在 85%以上；2022 年经销商期末结存存货偏高，主要系 2022 年度，客户 D 对非定制型号芯片产品的采购由直接向公司采购改为通过经销商 KFT 进行采购，客户 D 出于自身库存管理的需要按需向 KFT 采购和提货，导致 KFT 期末结存存货偏多，终端销售实现率有所下降。2023 年经销商的终端销售实现率超过 90%，终端销售实现情况较好。

(3) 向终端客户销售情况核查

选取各主要经销商的 1-3 家订单量最大的下游终端客户，通过发放调查函或视频询问的形式核实其向经销商采购并使用公司产品的情况，具体如下：

经销商名称	终端客户名称	核查形式	核查内容
KFT	客户 D	视频询问	1) 了解终端客户的业务规模、主营业务等基本情况； 2) 了解终端客户采购公司产品的基本情况，包括数量、主要型号、占同类比重、用途、采购频率、预计未来采购情况等
KFT	iDule Corporation	发放终端客户调查函	
KFT	CIS Corporation	发放终端客户调查函	
深圳市富创源科技有限公司	重庆港宇高科技开发有限公司	视频询问、发放终端客户调查函	
客户十四	客户十七	视频询问、发放终端客户调查函	

上海胜吉电子科技有限公司	西安坤博视信息技术有限公司	视频询问、发放终端客户调查函	3) 了解是否与公司存在其他关联关系或直接购销关系等

经核查，上述终端客户的业务包含机器视觉应用领域与科学仪器应用领域相机产品的生产和销售，其中客户十七除自身生产加工外，还存在对外销售，其他终端客户均用于自身生产加工，与公司业务匹配，且预计未来均具有持续使用公司产品的意向。

2. 核查意见

经核查，我们认为：我们已对公司经销商的终端销售实施了充分适当的核查程序，终端销售具有真实性。

(三) 对发行人与 KFT 所有交易、终端销售实现情况、发行人向 KFT 销售的产品及存放存货具体区别的核查情况，提供与 KFT 的全部框架协议、销售采购合同及订单

1. 核查程序

(1) 获取公司与 KFT 的所有交易清单，包括销售明细、采购明细、委托加工物资期末结存明细。KFT 作为公司经销商和封装服务供应商，报告期各期公司与其交易情况如下：

单位：万元

类型	交易内容	2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售	芯片产品、原材料等	2,341.57	2,623.11	486.93
采购	封装服务、封装夹具、封装材料等	2,320.07	1,943.97	1,420.80

(2) 获取公司与 KFT 签订的经销协议，报告期内所有的销售订单、委托加工订单，并与账面确认的收入和委托加工费进行核对。同时，针对销售额，检查报关单、出库单、发票、收款记录；针对采购额，检查对账记录、付款记录；

(3) 向 KFT 进行函证，函证内容包括报告期各期销售额、采购额、往来余额，各期末存放于 KFT 的委托加工物资数量。上述询证函均已回函，回函差异已得到合理解释；

(4) 对 KFT 进行访谈，了解公司的基本情况、与公司的合作和交易情况、公司对其销售和采购情况、备货情况、终端销售情况、是否为买断式经销、是否存在关联关系等；

(5) 针对 KFT 的终端销售实现情况，向 KFT 发放调查函，了解其报告期内的进销存情况、备货周期、销售周期、公司是否存在向其压货；

(6) 对 KFT 的主要终端客户客户 D 进行访谈，对 iDule Corporation、CIS Corporation 发放终端客户调查函，了解其通过经销商采购的原因、采购的内容、用途等；

(7) 了解 KFT 关于自身存货及受托加工物资的管理情况。经了解，公司对 KFT 的销售为买断式经销，因此向 KFT 销售的产品由 KFT 自行存放于其自有仓库，终端客户按需求另行向 KFT 采购，公司不参与其库存管理；公司存放于 KFT 的存货为用于芯片封装的委托加工物资，包括陶瓷管壳、玻璃盖板等原材料以及已测晶圆、已完成封装尚未发给公司的未测芯片等，与公司向其销售的芯片产品存在明显差异，KFT 每季度向公司反馈委托加工物资情况。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司与 KFT 的交易真实、完整；终端销售实现情况良好，KFT 期末库存较少，公司不存在向其压货的情形；公司向 KFT 销售的产品及存放的存货存在明显差异，能够准确区分，并且已分别进行核查确认；

(2) 公司已提供 KFT 的全部框架协议及最近一年的销售采购合同及订单。

五、关于定制服务（审核问询函问题 7）

根据申报材料：（1）报告期内，公司定制服务收入分别为 4,671.32 万元、5,307.52 万元及 4,375.20 万元，分别完成 9 个、15 个、9 个定制项目，平均单价分别为 519.04 万元、353.83 万元及 486.13 万元，部分定制服务合同中存在芯片销售义务，同行业公司基本不存在定制服务收入；（2）报告期各期，公司对客户 A 实现的定制服务收入占该业务收入总额的比重分别为 45.44%、73.68% 和 50.56%，其他主要客户则变动较大，且报告期内均仅采购 1 次；（3）公司定制服务毛利率波动较大，分别为 59.38%、68.49% 和 50.29%，各期末存货-合同履约成本的账面余额分别为 1,743.21 万元、3,677.34 万元和 6,398.49 万元，2021 年末计提存货跌价准备 386.55 万元，库龄 1 年以上存货占比分别为 35.66%、28.74% 和 42.32%；（4）报告期各期末，公司预收定制服务款分别为 6,979.65

万元、8,402.27万元和10,111.20万元；（5）公司未对定制服务计提产品质量保证金。

请发行人说明：（1）逐项说明报告期内确认收入的所有定制服务项目的基本情况，包括承担主体、客户及业务获取方式、主要业务环节及内容、提供的主要产品、用途及在客户处发挥的作用、与发行人芯片产品的关系、主要权利义务约定、知识产权归属、合同签订及收入确认时间、各阶段工作内容及周期、单价、收入、毛利率、是否存在后续芯片销售业务及原因、具体约定等；（2）公司定制服务的业务发展演变过程、客户获取方式，与同行业公司的业务类型存在较大差异的合理性；报告期内主要客户为客户A，而其他客户变动较大且复购率低的合理性，量化分析公司定制服务的收入变动原因，未来业务安排，相关业务收入是否可持续；（3）定制服务业务的定价依据，不同客户毛利率是否差异较大及具体原因，定价是否公允；成本构成及归集方式、采购内容及对应的主要供应商，与研发费用是否能合理区分，量化分析该业务毛利率变动原因；在毛利率较高的情况下，仍计提存货跌价准备的合理性，相关成本支出是否真实，定价是否公允，存货跌价准备计提是否充分；（4）逐项说明定制服务业务的信用政策、结算条款、实际回款情况及与合同约定的匹配性，不同客户之间是否存在差异及原因，预收款及在手订单的主要对象；（5）定制服务不需要提供质保是否符合合同约定及行业惯例。

请申报会计师核查并发表明确意见，说明：结合业务接洽及沟通记录、合同约定、业务目标等，说明定制服务后续是否存在芯片销售业务。

回复：

一、发行人说明

（一）逐项说明报告期内确认收入的所有定制服务项目的基本情况，包括承担主体、客户及业务获取方式、主要业务环节及内容、提供的主要产品、用途及在客户处发挥的作用、与发行人芯片产品的关系、主要权利义务约定、知识产权归属、合同签订及收入确认时间、各阶段工作内容及周期、单价、收入、毛利率、是否存在后续芯片销售业务及原因、具体约定等

报告期内，公司分别完成15个、9个和21个定制项目，定制服务收入金额分别为5,307.52万元、4,375.20万元和9,836.61万元。报告期内完成的45个

定制服务项目的基本情况列示如下：

1. 项目主体与工作内容

报告期内，公司定制服务项目承担主体、客户及业务获取方式、主要业务环节及内容情况如下：

序号	项目名称	承担主体	客户	业务获取方式	主要业务环节及各阶段工作内容
2023 年					
1-1	4k CMOS 图像传感器测试服务	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1：可靠性测试夹具、测试方案； WP2：可靠性试验； WP3：分析试验及验收。
1-2	高灵敏度四百万 CMOS 图像传感器可靠性测试	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1：定制玻璃，基于该玻璃盖片定制图像传感器； WP2：可靠性测试夹具、测试方案及可靠性试验； WP3：可靠性试验。
1-3	大靶面 CMOS 图像传感器可靠性测试	长光辰芯	客户 C	客户主动接洽	WP1：可靠性测试试验； WP2：可靠性试验 A 组试验； WP3：可靠性试验 B 组试验； WP4：可靠性试验 C 组试验。
1-4	高灵敏度大靶面 CMOS 图像传感器开发	长光辰芯	客户十	客户主动接洽	WP1：可行性分析及架构研究； WP2：详细设计及流片； WP3：原型片生产、测试系统设计； WP4：功能测试及特征测试。
1-5	4k CMOS 图像传感器可靠性测试	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1：可靠性测试夹具、测试方案及可靠性试验； WP2：可靠性试验及验收。
1-6	激光雷达 SPAD CMOS 芯片开发	杭州辰芯	客户八	客户主动接洽	WP1：芯片的详细设计及仿真验证； WP2：芯片的生产加工及测试系统设计； WP3：芯片调试及全光电测试。

1-7	Full Analysis and Architecture Study of CMOS image sensor	比利时辰芯	客户十一	客户主动接洽	全面分析及框架研究。
1-8	高可靠性芯片封装设计	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	CMOS TDI 图像传感器封装壳设计。
1-9	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器研制	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 高可靠性组装工艺研发; WP2: 可靠性摸底测试; WP3: 可靠性试验。
1-10	1300 万全局快门 CMOS 图像传感器定制开发	杭州辰芯	客户十九	客户主动接洽	WP1: 需求规格书确认; WP2: 器件详细设计参数确认; WP3: 工程样片投片及组装; WP4: 芯片调试及全光电测试达到基线指标; WP5: 芯片调试及全光电测试达到挑战指标。
1-11	4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 可靠性测试夹具、测试方案及试验; WP2: 可靠性试验及验收。
1-12	高速 4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 可靠性测试夹具、测试方案及试验; WP2: 可靠性试验及验收。
1-13	低速 4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 可靠性测试夹具、测试方案及试验; WP2: 可靠性试验及验收。
1-14	可拼接背照式 CMOS 图像传感器技术可行性分析	大连辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 芯片架构设计及可行性分析。
1-15	Feasibility study of a 4MP High Speed CMOS Global Shutter Image Sensor	比利时辰芯	客户三十六	公司自主拓展	WP1: 分析及架构研究; WP2: 详细设计参数确认; WP3: 原型片生产及测试准备; WP4: 芯片调试及全光电测试;

					WP5: 芯片量产准备。
1-16	4k 探测器可靠性测试	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 试验; WP2: 分析试验及验收。
1-17	高灵敏度、低噪声微光 CMOS 晶圆技术咨询	杭州辰芯	大连理工大学	客户主动接洽	提供晶圆生产加工技术咨询服务。
1-18	图像传感器评估系统开发	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 图像传感器评估板设计; WP2: 图像传感器高低温板设计; WP3: 图像传感器 ESD 板设计。
1-19	4k CMOS 图像传感器测试服务	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 试验; WP2: 分析试验及验收。
1-20	超大靶面图像传感器陶瓷管壳设计	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	超大靶面图像传感器陶瓷管壳设计。
1-21	相机测试调试服务	长光辰芯	鑫图光电	展会推广拓展	相机程序调试、相机功能及出货测试。

2022 年度

2-1	大靶面 CMOS 图像传感器研制	长光辰芯	客户 C	客户主动接洽	WP1: CMOS 图像传感器 A1 镀膜技术方案可行性分析; WP2: CMOS 图像传感器优化测试; WP3: CMOS 图像传感器可靠性试验夹具设计加工及测试。
2-2	The development agreement of a 5M High Speed CMOS Image sensor	长光辰芯	客户九	客户主动接洽	WP1: 可行性分析及架构研究; WP2: 详细设计; WP3: 原型片生产、测试系统设计; WP4: 功能测试及特征测试。
2-3	基于堆栈式工艺分区列级低功耗低噪声 ADC 设计	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 基于堆栈式工艺分区列级低功耗低噪声 ADC 设计可行性分析; WP2: 基于堆栈式工艺分区列级低功耗低噪声 ADC 电路原理图设计及前仿真;

					WP3: 基于堆栈式工艺分区列级低功耗低噪声 ADC 版图设计及后仿真。
2-4	基于大面阵高灵敏度 CMOS 图像传感器的设计和组装工艺优化	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 基于大面阵高灵敏度 CMOS 图像传感器的设计优化; WP2: 基于大面阵高灵敏度 CMOS 图像传感器的组装工艺优化及自动测试软件开发; WP3: 基于大面阵高灵敏度 CMOS 图像传感器的可靠性测试。
2-5	分布式高分辨率多功能图像处理核	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 分布式高分辨率多功能图像处理核技术可行性分析; WP2: 分布式高分辨率多功能图像处理核算法设计及前仿真; WP3: 分布式高分辨率多功能图像处理核架构设计及后仿真。
2-6	3k CMOS 图像传感器可靠性测试	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 可靠性测试方案设计; WP2: 可靠性测试试验分组 1; WP3: 可靠性测试试验分组 2。
2-7	特殊工艺 CMOS 图像传感器晶圆定制技术开发	长光辰芯	客户四	客户主动接洽	WP1: 提供 CMOS 图像传感器 CLCC 陶瓷封装的布线图; WP2: 完成 CMOS 图像传感器特殊工艺技术开发。
2-8	The development agreement of technology feasibility and architecture definition of CMOS image sensor	比利时辰芯	客户十一	客户主动接洽	技术可行性与架构设计。
2-9	可靠性试验夹具设计开发	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	可靠性试验夹具设计。
2021 年度					
3-1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器优化	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器设计优化; WP2: 蓝宝石玻璃定制。

	设计				
3-2	像素读出电路耦合干扰抑制技术开发	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 像素读出电路耦合干扰机理研究; WP2: 像素读出电路耦合干扰抑制技术方案原理图设计及前仿真; WP3: 像素读出电路耦合干扰抑制技术版图设计及后仿真。
3-3	9K 分辨率背照式 CMOS TDI 芯片	长光辰芯	客户七	客户主动接洽	WP1: 芯片技术建议书, 芯片设计的可行性分析以及架构分析; WP2: 芯片详细设计以及陶瓷封装壳设计; WP3: 晶圆样片的生产加工, 陶瓷样片的加工, 芯片样片的组装以及测试系统的设计; WP4: 芯片调试以及全光电测试。
3-4	大靶面背照式 CMOS 图像传感器可靠性测试	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 可靠性试验方案; WP2: 芯片组装测试; WP3: 可靠性试验夹具设计加工; WP4: A 组可靠性测试; WP5: B 组可靠性测试; WP6: C 组可靠性测试; WP7: 可靠性试验报告。
3-5	四百万分辨率 CMOS 图像传感器芯片开发	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 图像传感器详细设计、测试系统设计; WP2: 图像传感器第三方生产加工、全光电测试及样片提供; WP3: 图像传感器可靠性试验。
3-6	TDI 像素栅极控制并行化驱动技术开发	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: TDI 像素栅极控制并行化驱动电路设计可行性分析; WP2: TDI 像素栅极控制并行化驱动电路原理图设计及前仿真; WP3: TDI 像素栅极控制并行化驱动电路版图设计及后仿真。
3-7	背照式四百万分辨率 CMOS 图像传感器可靠性测试	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 可靠性试验方案; WP2: 芯片组装测试; WP3: A 组可靠性测试; WP4: B 组可靠性测试;

					WP5: C 组可靠性测试; WP6: 可靠性试验报告。
3-8	高精度结构光 CMOS 图像传感器模拟电路模块与生产工艺优化技术开发	长光辰芯	奥比中光	客户主动接洽	WP1: 芯片模拟电路模块的详细设计及仿真验证; WP2: 工艺优化的晶圆的生产和测试。
3-9	16 μm 像素背照式 CMOS 图像传感器技术开发	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 芯片设计可行性分析、结构分析及详细设计; WP2: 芯片样片的加工; WP3: 芯片样片调试及测试。
3-10	高光谱 CMOS 晶圆技术咨询	杭州辰芯	客户 C	客户主动接洽	提供晶圆生产加工技术咨询服务。
3-11	高动态范围 CMOS 晶圆技术咨询	杭州辰芯	大连理工大学	客户主动接洽	提供晶圆生产加工技术咨询服务。
3-12	CMOS 高行频等效模拟实验结果分析	长光辰芯	客户十二	客户主动接洽	基于现有 CMOS 图像传感器产品, 对芯片像素最高能达到的行频进行等效模拟实验, 并提交目标行频等效模拟的实验报告。
3-13	CMOS TDI 模组设计开发	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 高信噪比 CMOS 模组设计; WP2: 高信噪比 CMOS 模组生产验证; WP3: 高信噪比 CMOS 模组功能调试。
3-14	动态视觉芯片设计	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 测试芯片版图设计; WP2: 流片前仿真验证并完成投片; WP3: 完成不少于 60 片的裸芯片生产, 用于本合同测试使用。
3-15	The development agreement of a customised linear image sensor with custom CFA pattern	长光辰芯	客户二十七	客户主动接洽	WP1: 原型片设计优化, 流片及测试准备; WP2: 芯片样片的生产及测试。

报告期内，公司为客户 A 和客户 C 提供了基于其定制芯片的可靠性测试服务，相关芯片系公司为客户定制开发的芯片，非其他公司的成品芯片。可靠性测试的主要内容为参照实际使用情况、相关标准及芯片的功能性能，与客户制定芯片详细规范，进行多组可靠性试验、测试，以评估其是否满足要求，上述可靠性试验属于行业惯例，集成电路行业既存在对外提供可靠性测试服务的设计公司，如成都华微（688709.SH）；亦存在主营电子元器件可靠性检测服务的专业测试服务提供商，如思科瑞（688053.SH）。因而，公司对部分客户提供其定制芯片的可靠性测试服务符合行业惯例，具有合理性。

上表中部分客户委托公司进行“前期可行性研究与架构设计”的定制服务，主要系双方处于早期合作阶段及客户研发目标为定制下一代芯片产品或应用特定技术的前沿芯片产品，需投入研发资源较多，客户希望在充分的可行性论证基础上决定是否展开进一步的合作，具有商业合理性。经查询，集成电路行业公司翱捷科技（688220.SH）按照客户需求提供芯片架构定义、芯片设计、封装测试、芯片量产、配套软件开发等环节的部分或全部服务，芯原股份（688521.SH）亦为客户提供从芯片定义到量产出货的部分或全部环节的定制服务。

综上，公司根据客户需求为其提供从可行性研究到可靠性测试的部分或全部环节的定制服务与同行业公司不存在显著差异，符合行业惯例。

2. 项目产品情况

报告期内，公司已完成定制服务项目提供的主要产品、用途及在客户处发挥的作用、与公司芯片产品的关系具体如下：

序号	项目名称	提供的主要产品	产品用途、在客户处发挥的作用	与公司芯片产品的关系
2023 年				
1-1	4k CMOS 图像传感器测试服务	包括 WP1-WP3 涉及的可靠性试验方案 and 各类测试报告。	用于客户的科学相机。	公司对自有的芯片产品进行可靠性测试服务。

1-2	高灵敏度四百万 CMOS 图像传感器可靠性测试	包括 WP1-WP3 涉及的图纸绘制和各类测试报告。	用于客户的科学相机。	对公司自有的芯片产品进行定制化修改并进行可靠性测试。
1-3	大靶面 CMOS 图像传感器可靠性测试	包括 WP1-WP4 涉及各类可靠性试验和测试报告。	用于客户的科学相机。	公司对自有的芯片产品进行可靠性测试服务。
1-4	高灵敏度大靶面 CMOS 图像传感器开发	包括 WP1-WP4 涉及的可行性分析报告、设计报告、测试报告、测试用工程样片等。	用于客户的科学相机。	公司研发客户定制的芯片产品原型片，后续进行销售。
1-5	4k CMOS 图像传感器可靠性测试	包括 WP1-WP2 涉及的可靠性试验方案、各类试验报告。	用于客户的科学相机。	公司对自有的芯片产品进行可靠性测试服务。
1-6	激光雷达 SPAD CMOS 芯片开发	包括 WP1-WP3 涉及的设计报告、测试报告、工程样片等。	用于激光雷达成像。	公司研发客户定制的芯片产品原型片。
1-7	Full Analysis and Architecture Study of CMOS image sensor	包括技术及产品架构可行性报告。	用于客户的下一代专业影像相机的可行性研究。	公司提供全面分析与框架研究，不涉及公司已有芯片产品。
1-8	高可靠性芯片封装设计	包括设计文件和机械图纸。	用于客户的科学相机。	公司协助客户进行芯片封装设计开发，不涉及公司已有芯片产品。
1-9	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器研制	包括 WP1-WP3 涉及的机械样片、测试报告、筛选报告、质量一致性分析报告和验收报告。	用于客户的科学相机。	对公司已有的芯片产品进行定制化修改并进行可靠性测试。
1-10	1300 万全局快门 CMOS 图像传感器定制开发	包括 WP1-WP5 涉及的需求规格书、详细设计参数报告、投片通知书、样片、性能测试报告、评估板等。	用于客户的智能交通相机	公司研发客户定制的芯片产品原型片。
1-11	4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	包括 WP1-WP2 涉及的可靠性试验方案、各类试验报告。	用于客户的科学相机。	公司对已有的芯片产品进行可靠性测试服务。
1-12	高速 4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	包括 WP1-WP2 涉及的可靠性试验方案、各类试验报告。	用于客户的科学相机。	公司对已有的芯片产品进行可靠性测试服务。

1-13	低速 4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	包括 WP1-WP2 涉及的可靠性试验方案、各类试验报告。	用于客户的科学相机。	公司对已有的芯片产品进行可靠性测试服务。
1-14	可拼接背照式 CMOS 图像传感器技术可行性分析	包括 WP1 涉及的可行性分析报告。	用于客户的科学相机。	公司提供芯片的框架研究及可行性分析, 不涉及公司已有芯片产品。
1-15	Feasibility study of a 4MP High Speed CMOS Global Shutter Image Sensor	包括 WP1-WP5 涉及的初步设计报告、详细设计参数报告、样片、性能测试报告等。	用于客户的科学相机。	公司研发客户定制的芯片产品原型片。
1-16	4k 探测器可靠性测试	包括 WP1-WP2 涉及各类试验报告。	用于客户的科学相机。	公司对已有的芯片产品进行可靠性测试服务。
1-17	高灵敏度、低噪声微光 CMOS 晶圆技术咨询	提供咨询服务, 帮助客户与晶圆厂沟通客户的晶圆设计文件。	用于客户的科学相机。	公司提供技术咨询服务, 不涉及公司已有芯片产品。
1-18	图像传感器评估系统开发	包括 WP1-WP3 涉及各类原理图。	用于 CMOS 图像传感器性能评估。	公司为客户提供评估系统开发服务, 不涉及公司已有芯片产品。
1-19	4k CMOS 图像传感器测试服务	包括 WP1-WP2 涉及各类试验报告。	用于客户的科学相机。	公司对已有的芯片产品进行可靠性测试服务。
1-20	超大靶面图像传感器陶瓷管壳设计	包括设计文件和机械图纸。	用于超大靶面图像传感器封装。	公司协助客户进行芯片封装设计开发, 不涉及公司已有芯片产品。
1-21	相机测试调试服务	相机测试服务	用于客户的科学相机。	公司为客户提供相机测试服务, 不涉及公司已有芯片产品。

2022 年度

2-1	大靶面 CMOS 图像传感器研制	包括 WP1-WP3 涉及的技术方案文件、可行性分析报告及各类设计、测试报告。	用于客户的科学相机。	对公司已有的芯片产品进行定制化修改。
2-2	The development agreement of a 5M	包括 WP1-WP4 涉及的可行性分析报告、设计报告、测试报告、测试用工程样片等。	用于客户的科学相机。	公司研发客户定制的芯片产品原型片。

	High Speed CMOS Image sensor			
2-3	基于堆栈式工艺分区列级低功耗低噪声 ADC 设计	包括 WP1-WP3 涉及的可行性分析报告及各类设计报告、GDS 文件。	完成核心模块的设计和工艺优化，客户集成后用于项目研发。	公司为客户提供模块技术开发服务，不涉及公司已有芯片产品。
2-4	基于大面阵高灵敏度 CMOS 图像传感器的设计和组装工艺优化	包括 WP1-WP3 涉及的设计优化报告、组装工艺优化报告、软件说明报告及可靠性测试报告。	用于客户的科学相机	对公司已有的芯片产品进行定制化修改。
2-5	分布式高分辨率多功能图像处理核	包括 WP1-WP3 涉及的可行性分析报告及各类设计报告、GDS 文件。	完成核心模块的设计和工艺优化，客户集成后用于项目研发。	公司为客户提供模块技术开发服务，不涉及公司已有芯片产品。
2-6	3k CMOS 图像传感器可靠性测试	包括 WP1-WP3 涉及的可靠性测试方案及可靠性测试报告。	用于客户的科学相机。	公司对自有的芯片产品提供可靠性测试服务。
2-7	特殊工艺 CMOS 图像传感器晶圆定制技术开发	包括 WP1-WP2 涉及的布线图和测试报告。	用于客户的光学设备。	对公司已有的芯片产品进行定制化修改。
2-8	The development of technology feasibility and architecture definition of CMOS image sensor	包括技术及产品架构可行性报告。	用于客户的下一代专业影像相机的可行性研究。	公司提供前期可行性研究与架构设计，不涉及公司已有芯片产品。
2-9	可靠性试验夹具设计开发	设计报告或图纸。	用于客户的科学相机。	在受客户委托对公司已有芯片产品进行特定可靠性测试前，先受托对可靠性试验所需的夹具进行设计。

2021 年度				
3-1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器优化设计	包括 WP1-WP2 涉及的用户手册和测试结果。	用于客户的科学相机。	对公司已有的芯片产品进行定制化修改。
3-2	像素读出电路耦合干扰抑制技术开发	包括 WP1-WP3 涉及的研究报告、各类设计报告及 GDS 文件。	完成核心模块的设计和工艺优化，客户集成后用于项目研发。	公司为客户提供模块技术开发服务，不涉及公司已有芯片产品。
3-3	9K 分辨率背照式 CMOS TDI 芯片	包括 WP1-WP4 涉及的技术建议书、可行性分析报告、详细设计报告及各类测试报告。	用于客户的基因测序产品。	公司研发客户定制的芯片产品原型片。
3-4	大靶面背照式 CMOS 图像传感器可靠性测试	包括 WP1-WP7 涉及的可靠性试验方案和各类测试报告。	用于客户的科学相机。	公司对自有的芯片产品进行可靠性测试服务。
3-5	四百万分辨率 CMOS 图像传感器芯片开发	包括 WP1-WP3 涉及的芯片详细设计、测试用的工程样片及满足可靠性标准的芯片。	用于客户的科学相机。	对公司已有的芯片产品进行设计优化，并提供可靠性测试服务。
3-6	TDI 像素栅极控制并行化驱动技术开发	包括 WP1-WP3 涉及的可行性分析报告及各类设计报告、GDS 文件。	完成核心模块的设计和工艺优化，客户集成后用于项目研发。	公司为客户提供模块技术开发服务，不涉及公司已有芯片产品。
3-7	背照式四百万分辨率 CMOS 图像传感器可靠性测试	包括 WP1-WP6 涉及的可靠性试验方案和各类测试报告。	用于客户的科学相机。	公司对自有的芯片产品提供可靠性测试服务。
3-8	高精度结构光 CMOS 图像传感器模拟电路模块与生产工艺优化技术开发	包括 WP1-WP2 涉及的设计文件、仿真报告和测试分析报告。	用于客户的结构光相机。	公司协助客户进行芯片研制和工艺优化，不涉及公司已有芯片产品。
3-9	16 μm 像素背照式 CMOS 图像传感器技术开发	包括 WP1-WP3 涉及的设计文件、测试报告和测试用工程样片。	用于客户的光学设备。	公司研发客户定制的芯片产品原型片。

3-10	高光谱 CMOS 晶圆技术咨询	提供咨询服务，帮助客户晶圆投产。	用于客户的研发项目。	公司提供技术咨询服务，不涉及公司已有芯片产品。
3-11	高动态范围 CMOS 晶圆技术咨询	提供咨询服务，帮助客户与晶圆厂沟通客户的晶圆设计文件。	用于客户的研发项目。	公司提供技术咨询服务，不涉及公司已有芯片产品。
3-12	CMOS 高行频等效模拟实验结果分析	提供模拟试验报告。	用于客户论证下一代产品可行性。	公司提供前期可行性研究服务，不涉及公司已有芯片产品。
3-13	CMOS TDI 模组设计开发	包括 WP1-WP3 涉及的设计图、模组生产及模组测试报告。	用于客户的研发项目。	公司根据客户需求基于已有芯片产品开发成像组件。
3-14	动态视觉芯片设计	包括 WP1-WP3 涉及的设计图及裸芯片的生产。	用于客户的研发项目。	公司提供设计与加工服务，不涉及公司已有芯片产品。
3-15	The development agreement of a customised linear image sensor with custom CFA pattern	包括 WP1-WP2 涉及的测试报告及一定数量的原型片。	用于客户的机器视觉相机。	对公司已有的芯片产品进行定制化修改。

3. 项目权属约定

报告期内，公司已完成的所有定制服务项目对合同双方主要权利义务约定如下：（1）客户在合同签订时提供约定的技术资料清单（如有）；（2）公司根据合同约定分批交付研究开发成果和相关的芯片产品（如有）后，客户需要对交付物进行验收。验收完成后，客户根据合同约定进行付款；（3）双方对对方提供的与合同相关的技术信息和经营信息在约定的保密期限内履行保密义务。

对于知识产权归属，公司在与客户签订定制服务合同时一般都会有明确约定客户/公司单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生开发成果及其相关知识产权归客户/公司所有，由双方共同投入所产生的，归双方共有。公司有权利用合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归公司所有。各项目的知识产权归属约定情况具体如下：

序号	项目名称	知识产权归属约定
2023 年		
1-1	4k CMOS 图像传感器测试服务	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
1-2	高灵敏度四百万 CMOS 图像传感器可靠性测试	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
1-3	大靶面 CMOS 图像传感器可靠性测试	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
1-4	高灵敏度大靶面 CMOS 图像传感器开发	CMOS 图像传感器中的知识产权为乙方所有。
1-5	4k CMOS 图像传感器可靠性测试	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
1-6	激光雷达 SPAD CMOS 芯片开发	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。
1-7	Full Analysis and Architecture Study of CMOS image sensor	未明确约定，不涉及知识产权归属。
1-8	高可靠性芯片封装设计	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。
1-9	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器研制	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。

1-10	1300 万全局快门 CMOS 图像传感器定制开发	本协议项下的新 IPR，其所有权均归投入技术并产生新 IPR 一方所有。若新的 IPR 由双方共同投入技术而产生，则归双方共有。
1-11	4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
1-12	高速 4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
1-13	低速 4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
1-14	可拼接背照式 CMOS 图像传感器技术可行性分析	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
1-15	Feasibility study of a 4MP High Speed CMOS Global Shutter Image Sensor	CMOS 图像传感器中的知识产权为乙方所有。
1-16	4k 探测器可靠性测试	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
1-17	高灵敏度、低噪声微光 CMOS 晶圆技术咨询	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。
1-18	图像传感器评估系统开发	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。
1-19	4k CMOS 图像传感器测试服务	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
1-20	超大靶面图像传感器陶瓷管壳设计	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。

1-21	相机测试调试服务	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。
2022 年度		
2-1	大靶面 CMOS 图像传感器研制	由甲方单独研发的知识产权，由甲方独有专利申请权。因履行本合同而新产生的技术成果，其专利申请权由甲乙双方共有，但甲乙双方中任一方不同意申请专利的，另一方不得申请专利。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征新的技术成果，归乙方所有。
2-2	The development agreement of a 5M High Speed CMOS Image sensor	因履行本合同而新产生的技术成果，由乙方所有。
2-3	基于堆栈式工艺分区列级低功耗低噪声 ADC 设计	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征新的技术成果，归乙方所有。
2-4	基于大面阵高灵敏度 CMOS 图像传感器的设计和组装工艺优化	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征新的技术成果，归乙方所有。
2-5	分布式高分辨率多功能图像处理核	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征新的技术成果，归乙方所有。
2-6	3k CMOS 图像传感器可靠性测试	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
2-7	特殊工艺 CMOS 图像传感器晶圆定制技术开发	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征新的技术成果，归乙方所有。

		的技术成果，归乙方所有。
2-8	The development agreement of technology feasibility and architecture definition of CMOS image sensor	未明确约定，不涉及知识产权归属。
2-9	可靠性试验夹具设计开发	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。乙方独享该项目的所有权、转让权并独享其利益。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征新的技术成果，归乙方所有。
2021 年度		
3-1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器优化设计	由甲方单独研发的知识产权，由甲方独有专利申请权。因履行本合同由乙方单独研发所产生的研究开发成果归属乙方。由甲乙双方共同开发的电子学系统及其知识产权归甲乙双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征新的技术成果，归乙方所有。
3-2	像素读出电路耦合干扰抑制技术开发	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征新的技术成果，归乙方所有。
3-3	9K 分辨率背照式 CMOS TDI 芯片	因履行本合同所产生的阶段性成果、最终成果及相关知识产权由乙方所有。 任何一方有权利用本合同项目研究开发所完成的技术成果进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征新的技术成果，归完成方所有。
3-4	大靶面背照式 CMOS 图像传感器可靠性测试	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
3-5	四百万分辨率 CMOS 图像传感器芯片开发	由甲方单独研发的知识产权，由甲方独有。因履行本合同由乙方单独研发所产生的研究开发成果，由乙方独有。由甲乙双方共同开发的电子学系统及其知识产权归甲乙双方共有。

		乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。
3-6	TDI 像素栅极控制并行化驱动技术开发	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。
3-7	背照式四百万分辨率 CMOS 图像传感器可靠性测试	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
3-8	高精度结构光 CMOS 图像传感器模拟电路模块与生产工艺优化技术开发	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有，甲方/乙方同意将该等研发成果和知识产权以非独家的、全球的、永久的、免费的方式授权给乙方/甲方用于芯片的投片及销售。由双方共同投入所产生的，归双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。
3-9	16 μm 像素背照式 CMOS 图像传感器技术开发	由甲方单独研发的知识产权，由甲方独有。因履行本合同由乙方单独研发所产生的研究开发成果，由乙方独有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。
3-10	高光谱 CMOS 晶圆技术咨询	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。
3-11	高动态范围 CMOS 晶圆技术咨询	在合同有效期，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件所完成的新的技术成果，归乙方所有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。
3-12	CMOS 高行频等效模拟实验结果分析	由甲方/乙方单方投入自有或经授权的技术进行研发所产生的研究开发成果及其相关知识产权归甲方/乙方所有。由双方共同投入所产生的，归双方共有。
3-13	CMOS TDI 模组设计开发	由甲方单独研发的知识产权，由甲方独有。因履行本合同由乙方单独研发所产生的研究开发成果，由乙

		方独有。由甲乙双方共同开发的电子学系统及其知识产权归甲乙双方共有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征新的技术成果，归乙方所有。
3-14	动态视觉芯片设计	由甲方单独研发的知识产权，由甲方独有。因履行本合同由乙方单独研发所产生的研究开发成果，由乙方独有。 乙方有权利用本合同的研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征新的技术成果，归乙方所有。
3-15	The development agreement of a customised linear image sensor with custom CFA pattern	在执行项目期间产生的所有知识产权都由乙方所有。

4. 项目收入情况

报告期内公司已完成的定制服务项目的合同签订及收入确认时间、各阶段工作周期、单价及收入、毛利率情况具体如下：

序号	项目名称	合同签订时间	收入确认时间	各阶段工作内容及周期	单价及收入（万元）
2023 年					
1-1	4k CMOS 图像传感器测试服务	2023	2023	WP1: 2021/11-2022/6; WP2: 2022/6-2022/10; WP3: 2022/10-2023/6	792.45
1-2	高灵敏度四百万 CMOS 图像传感器可靠性测试	2021	2023	WP1: 2021/3-2021/7; WP2: 2022/8-2022/12; WP3: 2022/12-2023/6	550.94
1-3	大靶面 CMOS 图像传感器可靠性测试	2019	2023	WP1: 2021/4-2022/9; WP2: 2022/10-2022/11; WP3: 2022/10-2023/3; WP4: 2022/10-2023/6	518.87

1-4	高灵敏度大靶面 CMOS 图像传感器开发	2017	2023	WP1: 2017/9-2017/12; WP2: 2017/12-2018/8; WP3: 2018/8-2019/12; WP4: 2019/12-2023/2	507.03
1-5	4k CMOS 图像传感器可靠性测试	2020	2023	WP1: 2021/3-2022/10; WP2: 2022/10-2023/6	481.13
1-6	激光雷达 SPAD CMOS 芯片开发	2021	2023	WP1: 2022/1-2022/8; WP2: 2022/8-2023/5; WP3: 双方于 2023/5 签订了终止协议, WP3 的工作依约终止。	330.19
1-7	Full Analysis and Architecture Study of CMOS image sensor	2023	2023	WP1: 2023/1-2023/5	302.01
1-8	高可靠性芯片封装设计	2022	2023	2022/12-2023/6	94.34
1-9	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器研 制	2020	2023	WP1: 2021/1-2021/8; WP2: 2021/8-2022/3; WP3: 2022/4-2023/9	3,207.55
1-10	1300 万全局快门 CMOS 图像传感器定制 开发	2021	2023	WP1: 2021/5-2021/6; WP2: 2021/6-2021/6; WP3: 2021/6-2021/12; WP4、WP5: 双方于 2023/7 签订了终止协 议, 后续工作依约终止。	995.28
1-11	4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	2020	2023	WP1: 2020/12-2022/3; WP2: 2022/3-2023/9	339.62
1-12	高速 4k CMOS 图像传感器可靠性测试服 务	2020	2023	WP1: 2021/7-2022/8; WP2: 2022/8-2023/9	311.32

1-13	低速 4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	2020	2023	WP1: 2020/10-2022/3; WP2: 2022/3-2023/9	306.60
1-14	可拼接背照式 CMOS 图像传感器技术可行性分析	2022	2023	WP1: 2023/4-2023/10	235.85
1-15	Feasibility study of a 4MP High Speed CMOS Global Shutter Image Sensor	2020	2023	WP1: 2020/1-2020/8; WP2-WP5: 双方于 2023/8 终止该协议, 后续工作依约终止。	213.16
1-16	4k 探测器可靠性测试	2023	2023	WP1: 2022/7-2023/2; WP2: 2023/2-2023/9	141.51
1-17	高灵敏度、低噪声微光 CMOS 晶圆技术咨询	2022	2023	WP1: 2022/12-2023/7	141.51
1-18	图像传感器评估系统开发	2022	2023	WP1: 2023/3-2023/6; WP2: 2023/9-2023/12; WP3: 2023/9-2023/11	132.08
1-19	4k CMOS 图像传感器测试服务	2023	2023	WP1: 2022/7-2023/2; WP2: 2023/2-2023/9	113.21
1-20	超大靶面图像传感器陶瓷管壳设计	2023	2023	2023/1-2023/9	94.34
1-21	相机测试调试服务	2022	2023	2022/8-2023/10	27.61

2022 年

2-1	大靶面 CMOS 图像传感器研制	2019	2022	WP1: 2019/2-2019/11; WP2: 2019/5-2019/12; WP3: 2019/2-2022/12	1,229.25
2-2	The development agreement of a 5M High Speed CMOS Image sensor	2016	2022	WP1: 2016/7-2016/12; WP2: 2016/12-2017/12; WP3: 2017/12-2022/10;	683.41

				WP4: 2022/10-2022/12	
2-3	基于堆栈式工艺分区列级低功耗低噪声 ADC 设计	2021	2022	WP1: 2021/10-2021/11; WP2: 2021/12-2021/12; WP3: 2021/12-2022/12	660.38
2-4	基于大面阵高灵敏度 CMOS 图像传感器的设计和组装工艺优化	2021	2022	WP1: 2021/12-2021/12; WP2: 2022/1-2022/9; WP3: 2022/6-2022/12	613.21
2-5	分布式高分辨率多功能图像处理核	2021	2022	WP1: 2021/10-2021/11; WP2: 2021/12-2021/12; WP3: 2021/12-2022/12	566.04
2-6	3k CMOS 图像传感器可靠性测试	2019	2022	WP1: 2019/3-2020/7; WP2: 2020/7-2022/8; WP3: 2022/9-2022/9	325.47
2-7	特殊工艺 CMOS 图像传感器晶圆定制技术开发	2021	2022	WP1: 2021/10-2021/10; WP2: 2021/10-2022/3	198.11
2-8	The development agreement of technology feasibility and architecture definition of CMOS image sensor	2022	2022	WP0: 2022/9-2022/12	52.17
2-9	可靠性试验夹具设计开发	2018	2022	WP1: 2018/12-2022/8	47.17
2021 年					
3-1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器优化设计	2020	2021	WP1: 2021/3-2021/10; WP2: 2020/10-2021/7	801.89
3-2	像素读出电路耦合干扰抑制技术开发	2021	2021	WP1: 2021/9-2021/10; WP2: 2021/9-2021/10;	754.72

				WP3: 2021/11-2021/12	
3-3	9K 分辨率背照式 CMOS TDI 芯片	2019	2021	WP1: 2019/7-2019/11; WP2: 2019/11-2020/5; WP3: 2020/5-2020/12; WP4: 2021/1-2021/11	731.13
3-4	大靶面背照式 CMOS 图像传感器可靠性测试	2020	2021	WP1: 2020/4-2020/11; WP2: 2020/4-2020/10; WP3: 2021/1-2021/5; WP4: 2020/10-2021/1; WP5: 2021/1-2021/3; WP6: 2021/5-2021/8; WP7: 2021/8-2021/11	707.55
3-5	四百万分辨率 CMOS 图像传感器芯片开发	2015	2021	WP1: 2015/12-2016/12; WP2: 2017/1-2019/6; WP3: 2019/7-2021/3	471.70
3-6	TDI 像素栅极控制并行化驱动技术开发	2021	2021	WP1: 2021/9-2021/10; WP2: 2021/10-2021/10; WP3: 2021/11-2021/12	471.70
3-7	背照式四百万分辨率 CMOS 图像传感器可靠性测试	2020	2021	WP1: 2020/4-2020/11; WP2: 2020/4-2020/9; WP3: 2020/10-2021/1; WP4: 2021/1-2021/5; WP5: 2021/5-2021/8; WP6: 2021/9-2021/11	396.23
3-8	高精度结构光 CMOS 图像传感器模拟电路模块与生产工艺优化技术开发	2021	2021	WP1: 2021/10-2021/10; WP2: 2021/10-2021/12	239.25

3-9	16 μm 像素背照式 CMOS 图像传感器技术开发	2018	2021	WP1: 2018/9-2020/12; WP2: 2020/12-2020/12; WP3: 2020/12-2021/9	188.68
3-10	高光谱 CMOS 晶圆技术咨询	2020	2021	WP1: 2020/9-2021/5	158.49
3-11	高动态范围 CMOS 晶圆技术咨询	2021	2021	WP1: 2021/11-2021/12	141.51
3-12	CMOS 高行频等效模拟实验结果分析	2021	2021	WP1: 2021/8-2021/11	94.34
3-13	CMOS TDI 模组设计开发	2020	2021	WP1: 2020/8-2020/9; WP2: 2020/9-2020/9; WP3: 2020/10-2021/1	66.04
3-14	动态视觉芯片设计	2020	2021	WP1: 2020/12-2020/12; WP2: 2021/1-2021/1; WP3: 2021/1-2021/4	51.89
3-15	The development agreement of a customised linear image sensor with custom CFA pattern	2020	2021	WP1: 2020/2 -2020/8; WP2: 2020/8 -2021/10	32.43

5. 项目后续芯片销售情况

报告期内公司已完成定制服务项目中，大多数与原型片定制、定制化修改或芯片可靠性测试等相关的定制服务项目在报告期内已经形成后续芯片销售业务，亦存在部分定制服务项目与公司芯片产品不相关，不涉及后续芯片销售情况。各项目是否存在后续芯片销售业务及原因、具体约定情况如下：

序号	项目名称	是否存在后续芯片销售业务及原因	后续芯片销售业务的具体约定
2023 年			
1-1	4k CMOS 图像传感器测试服务	存在。公司对已有的芯片产品进行可靠性测试后销售给客户。	定制服务合同无具体约定。

1-2	高灵敏度四百万 CMOS 图像传感器可靠性测试	存在。公司对已有的芯片产品进行定制化修改并进行可靠性测试后销售给客户。	定制服务合同无具体约定。
1-3	大靶面 CMOS 图像传感器可靠性测试	存在。公司对已有的芯片产品进行可靠性测试后销售给客户。	定制服务合同无具体约定。
1-4	高灵敏度大靶面 CMOS 图像传感器开发	存在。公司在原型片研发完成后,会进一步向客户销售该芯片产品。	定制服务合同存在排他条款。无其他具体约定。
1-5	4k CMOS 图像传感器可靠性测试	存在。公司对已有的芯片产品进行可靠性测试后销售给客户。	定制服务合同无具体约定。
1-6	激光雷达 SPAD CMOS 芯片开发	不存在。该定制项目依约终止,未形成芯片产品。	定制服务合同无具体约定。
1-7	Full Analysis and Architecture Study of CMOS image sensor	不适用。该合同为框架研究合同,仅提供技术服务,不涉及后续芯片销售业务。	-
1-8	高可靠性芯片封装设计	不适用。公司协助客户进行芯片封装设计开发,不涉及后续芯片销售业务。	-
1-9	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器研制	存在。公司根据客户要求对已有的芯片产品进行定制化修改和相关测试。同时,公司根据客户需求将定制化的芯片销售给客户。	定制服务合同对后续芯片销售的数量及价格进行了约定。
1-10	1300 万全局快门 CMOS 图像传感器定制开发	不存在。该定制项目依约终止,未形成芯片产品。	该合同已终止,不存在后续芯片销售业务。
1-11	4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	存在。公司对已有的芯片产品进行可靠性测试后销售给客户。	定制服务合同无具体约定。
1-12	高速 4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	存在。公司对已有的芯片产品进行可靠性测试后销售给客户。	定制服务合同无具体约定。
1-13	低速 4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	存在。公司对已有的芯片产品进行可靠性测试后销售给客户。	定制服务合同无具体约定。
1-14	可拼接背照式 CMOS 图像传感器技术可行性分析	不适用。该合同为框架研究合同,仅提供技术服务,不涉及后续芯片销售业务。	-
1-15	Feasibility study of a 4MP High Speed CMOS Global Shutter Image Sensor	不存在。该定制项目依约终止,未形成芯片产品。	该合同已终止,不存在后续芯片销售业务。

1-16	4k 探测器可靠性测试	存在。公司对已有的芯片产品进行可靠性测试后销售给客户。	定制服务合同无具体约定。
1-17	高灵敏度、低噪声微光 CMOS 晶圆技术咨询	不适用。该合同仅提供咨询服务，不涉及后续芯片销售业务。	-
1-18	图像传感器评估系统开发	不适用。该合同为评估系统开发合同，仅提供设计服务，不涉及后续芯片销售业务。	-
1-19	4k CMOS 图像传感器质量一致性测试服务	存在。公司对已有的芯片产品进行可靠性测试后销售给客户。	定制服务合同无具体约定。
1-20	超大靶面图像传感器陶瓷管壳设计	不适用。公司协助客户进行芯片封装设计开发，不涉及后续芯片销售业务。	-
1-21	相机测试调试服务	不适用。公司协助客户进行相机测试服务，不涉及后续芯片销售业务。	-

2022 年度

2-1	大靶面 CMOS 图像传感器研制	存在。公司根据客户要求对已有的芯片产品进行定制化修改和相关测试。同时，公司根据客户需求将定制化的芯片销售给客户。	定制服务合同对后续芯片销售的数量及价格进行了约定。
2-2	The development agreement of a 5M High Speed CMOS Image sensor	存在。公司在原型片研发完成后，会进一步向客户销售该芯片产品。	定制服务合同存在排他条款。无其他具体约定。
2-3	基于堆栈式工艺分区列级低功耗低噪声 ADC 设计	不适用。该合同为模块技术开发合同，仅提供设计服务，不涉及后续芯片销售业务。	-
2-4	基于大面阵高灵敏度 CMOS 图像传感器的设计和组装工艺优化	存在。公司根据客户要求对已有的芯片产品进行定制化修改和相关测试，后续对外进行销售。	定制服务合同无具体约定。
2-5	分布式高分辨率多功能图像处理核	不适用。该合同为模块技术开发合同，仅提供设计服务，不涉及后续芯片销售业务。	-
2-6	3k CMOS 图像传感器可靠性测试	存在。公司对已有的芯片产品进行可靠性测试后，销售给客户。	定制服务合同无具体约定。
2-7	特殊工艺 CMOS 图像传感器晶圆定制技术开发	存在。公司根据客户要求对已有的芯片产品进行定制化修改和相关测试。同时，公司根据客户需求将定制化的芯片销售给客户。	定制服务合同无具体约定。

2-8	The development agreement of technology feasibility and architecture definition of CMOS image sensor	不适用。该合同为可行性分析合同，仅提供技术服务，不涉及后续芯片销售业务。	-
2-9	可靠性试验夹具设计开发	不适用。该合同为可靠性试验夹具设计合同，仅提供设计服务，不涉及后续芯片销售业务。	-

2021 年度

3-1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器优化设计	存在。公司根据客户要求对已有的芯片产品进行定制化修改和相关测试。同时，公司根据客户需求将定制化的芯片销售给客户。	定制服务合同对后续芯片销售的数量及价格进行了约定。
3-2	像素读出电路耦合干扰抑制技术开发	不适用。该合同为模块技术开发合同，仅提供设计服务，不涉及后续芯片销售业务。	-
3-3	9K 分辨率背照式 CMOS TDI 芯片	存在。公司在原型片研发完成后，会进一步向客户销售该芯片产品。	定制服务合同存在排他条款。无其他具体约定。
3-4	大靶面背照式 CMOS 图像传感器可靠性测试	存在。公司对已有的芯片产品进行可靠性测试，并销售给客户。	定制服务合同无具体约定。
3-5	四百万分辨率 CMOS 图像传感器芯片开发	存在。公司对已有的芯片产品进行可靠性测试，并销售给客户。	定制服务合同无具体约定。
3-6	TDI 像素栅极控制并行化驱动技术开发	不适用。该合同为模块技术开发合同，仅提供设计服务，不涉及后续芯片销售业务。	-
3-7	背照式四百万分辨率 CMOS 图像传感器可靠性测试	存在。公司对已有的芯片产品进行可靠性测试，并销售给客户。	定制服务合同无具体约定。
3-8	高精度结构光 CMOS 图像传感器模拟电路模块与生产工艺优化技术开发	不适用。公司协助客户进行芯片研制和工艺优化，不涉及后续芯片销售业务。	-
3-9	16 μm 像素背照式 CMOS 图像传感器技术开发	存在。公司在原型片研发完成后，会进一步向客户销售该芯片产品。	定制服务合同无具体约定。
3-10	高光谱 CMOS 晶圆技术咨询	不适用。该合同仅提供咨询服务，不涉及后续芯片销售业务。	-

3-11	高动态范围 CMOS 晶圆技术咨询	不适用。该合同仅提供咨询服务，不涉及后续芯片销售业务。	-
3-12	CMOS 高行频等效模拟实验结果分析	不适用。该合同仅提供可行性分析技术服务，不涉及后续芯片销售业务。	-
3-13	CMOS TDI 模组设计开发	存在。公司在模组开发完成后，公司进一步向客户销售该模组。	定制服务合同无具体约定。
3-14	动态视觉芯片设计	不适用。该合同仅提供设计服务，不涉及后续芯片销售业务。	-
3-15	The development agreement of a customised linear image sensor with custom CFA pattern	存在。公司根据客户要求对已有的芯片产品进行定制化修改和相关测试。同时，公司根据客户需求将定制化的芯片销售给客户。	定制服务合同约定了后续量产的最低采购量，且具有排他条款。

公司芯片产品业务总体不以定制服务业务为前提，其发展主要系公司基于市场与产品调研，自主研发具有前瞻性和技术领先性的产品。同时，部分客户看重公司的研发技术能力与工程化优势，与公司建立定制服务合作关系，部分定制服务项目可形成后续芯片销售业务，带动公司芯片产品业务的进一步发展。

(二) 公司定制服务的业务发展演变过程、客户获取方式，与同行业公司的业务类型存在较大差异的合理性；报告期内主要客户为客户 A，而其他客户变动较大且复购率低的合理性，量化分析公司定制服务的收入变动原因，未来业务安排，相关业务收入是否可持续

1. 公司定制服务的业务发展演变过程、客户获取方式

公司自 2012 年设立以来，坚持自主研发和自主创新的发展原则，不断突破高性能 CMOS 图像传感器关键领域技术难关，在像素设计、电路设计、工艺开发等方面形成了坚实的技术壁垒，产品具备大靶面、高分辨率、高灵敏度、高动态范围、低噪声等特点。在此过程中，公司定制服务与自身技术和产品发展互为补充、互相促进，共同推动公司业务快速发展。公司定制业务发展演变过程具体如下：

(1) 初步探索阶段（2014-2017 年）

公司成立后经过 2 年的团队建设，初步构建了产品研发体系、供应链体系、产品验证与测试体系、质量体系，并完成了 2 款产品研发，验证了多项核心技术及其在产品层面的工程化。自 2014 年以来，公司逐步推出了一系列科学级 CMOS 图像传感器产品，具备低噪声、高动态范围、高灵敏度、高量子效率、宽感光光谱段等特点。公司亦从 2014 年开始参加国内外多个成像领域展会，对产品性能进行现场展示，在国内外科学成像领域引起较大关注。随着公司 GSENSE 系列芯片产品的推广与应用，部分客户考虑定制开发下一代 CMOS 图像传感器，以在未来 2-4 年内推出下一代科学与工业相机产品。由于当时公司产品系列单一、标准化的芯片产品较少，定制服务基本围绕公司 GSENSE 系列的关键技术特点展开，多为低噪声、高灵敏度、高量子效率和宽光谱的图像传感器。该阶段公司定制服务的主要境内客户包括客户 A、凌云光，境外客户包括客户 F-2（2019 年被客户 F 收购后更名）、客户九（2021 年被收购后更名）与客户十（美国科学成像相机公司）。

(2) 定型发展阶段（2018-2020 年）

2018 年至 2020 年，公司的定制服务出现了较大的发展，共签订超 30 份定制服务项目合同，应用领域均为科学仪器与机器视觉，主要类型与客户包括：

1) 随着公司 GMAX 系列芯片产品发布，公司在机器视觉领域的知名度有大幅

提升，客户数量亦出现较大幅度增长。部分具有一定规模体量的客户在使用公司标准化芯片产品的同时，考虑开发下一代全局快门产品，因此向公司采购定制服务，如客户七、客户 A、客户 E、客户 D 等。上述定制服务多基于客户应用或光学系统要求，采用已有像素结构但不同像素大小，在公司已有芯片构架基础上，进一步拓展芯片分辨率或数据率，使客户下一代产品具备技术领先性。

2) 随着机器视觉中线阵图像传感器的普及，部分客户委托公司开发高速、高分辨率线阵图像传感器，如客户 A、埃科光电、客户二十七等。上述定制服务采用新的芯片构架、像素结构或背照式工艺，以达到客户要求的定制指标。

3) 除上述新增方向外，基于 GSENSE 产品系列定制服务也有稳定收入，包括正照式和背照式的定制，客户包括客户三十一、客户 C 等。部分客户基于公司标准化芯片产品或者已有定制产品的基础上，与公司签订合同进行芯片优化、测试服务等。其中，芯片优化一般根据客户的具体要求进行，如陶瓷管壳优化、玻璃镀膜优化、芯片表面镀膜优化等。

(3) 应用领域拓展阶段（2021 年至今）

2021 年至今，公司的定制服务业务应用领域除较为成熟的科学仪器、机器视觉外，还拓展到专业影像、医疗成像等，共签订超 30 份定制服务项目合同。同时随着公司技术团队壮大、技术能力增强，公司承接了部分具有更大技术难度的定制项目。本阶段公司定制服务的主要类型与客户包括：

1) 随着公司发布的全局快门高速成像系列产品在机器视觉领域中的应用，部分客户认可公司高速成像的技术能力，与公司主动接洽开始高速芯片定制服务，客户包括海康机器人、客户三十四、客户三十五等。

2) 随着公司发布的背照式 TDI 高速线阵图像传感器在工业检测和科学成像中的应用推广，部分客户主动接洽公司，提出在其基础上进行镀膜优化设计或对像元尺寸、分辨率、读出速度等方面进行优化开发，客户主要包括客户三十三、客户十八等。

3) 在此期间公司定位专业影像应用的堆栈式系列产品陆续发布，德国知名相机公司客户十一评测该系列芯片后，认可公司的技术能力和工程能力，主动接洽开始定制服务，并签订技术可行性与架构定义、全面分析及框架研究的开发合同。目前公司已完成上述合同，并已与客户十一签订其下一代单反相机的芯片定

制开发合同。

4) 随着公司技术能力以及在国内外知名度的提升，亦有医疗成像领域客户主动接洽公司定制开发下一代产品中的核心芯片，包括客户三十八和客户 E。

综上，公司定制服务业务一方面依托于成立以来的技术突破与产品发展，一方面也与公司芯片产品的业务拓展相辅相成，主要客户均看重公司的研发技术能力与工程化优势，以客户主动接洽、展会推广拓展等方式建立合作关系，业务演变过程与客户获取情况与公司实际发展情况相匹配。

2. 与同行业公司的业务类型存在较大差异的合理性

报告期内，公司主营业务以芯片产品为主、定制服务为辅，定制服务收入金额分别为 5,307.52 万元、4,375.20 万元和 9,836.61 万元，占营业收入的比例分别为 12.93%、7.24%和 16.26%。与此同时，同行业可比公司开展定制服务的情况如下：

单位：万元

公司名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
onsemi (安森美)	11,149.55	0.20%	13,582.17	0.24%	12,830.33	0.30%
Teledyne (特励达)	1,311,234.33	30.00%	1,106,561.93	30%	1,041,258.32	35%
格科微	565.79	0.12%	2.91	0.00%	215.32	0.03%
韦尔股份	5,605.70	0.27%	6,247.74	0.31%	1,856.67	0.08%
长光辰芯	9,836.61	16.26%	4,375.20	7.24%	5,307.52	12.93%

注：数据来源为各公司定期报告、招股说明书。其中，格科微未明确披露技术服务收入金额，结合招股说明书“公司其他业务收入为合作开发收入、技术服务收入等，占营业收入的比例较低”，表格中列示为格科微其他业务收入；Teledyne（特励达）于 2021 年 5 月完成收购 FLIR，表格中按照 2021 年收入的 35%、2022 年与 2023 年收入的 30%暂估其定制服务收入金额。上表列示金额系按照各期平均汇率换算成人民币金额

此外，根据锐芯微电子股份有限公司（以下简称锐芯微）公开披露其 2017-2019 年度、2020 年 1-6 月，高端图像芯片定制设计服务收入分别为 395.65 万元、7,409.16 万元、7,039.86 万元和 0 万元，占锐芯微同期主营业务收入的

比例分别为 7.58%、50.87%、27.85%和 0.00%。

因此，同行业公司中，除芯片产品销售外，onsemi（安森美）、Teledyne（特励达）、格科微、韦尔股份、锐芯微均存在与产品开发、设计、定制相关服务业务，且 onsemi（安森美）最近三年定制服务金额为 1.28-1.36 亿元，高于公司定制服务的规模体量；Teledyne（特励达）为面向高科技、高可靠性工业、国防等市场的大型集团化公司，最近三年其与设计、开发相关的定制服务收入金额约为 104 亿元-131 亿元，占比约为 30%-35%；锐芯微高端图像芯片定制设计服务收入在 2017-2020 年 6 月期间从 0 万元-7,409.16 万元，体量与公司定制服务相当，占比从 0 至 50.87%不等。

公司的定制服务客户一般为各细分行业与应用领域的领先企业或相关领域的科研院所，存在较为强烈的意愿以及充足的资金支持进行下一代先进产品的研发，亦对定制服务合作伙伴存在较高要求。由于高性能 CMOS 图像传感器的定制服务业务需消耗较多研发资源，尤其是涉及芯片技术指标要求较高或需要全新芯片构架、像素设计、工艺条件的定制服务项目，设计研发和实施风险较高、难度较大，因此有能力且有意愿提供该类定制服务的厂商较少。公司在高性能 CMOS 图像传感器领域深耕多年，拥有多项核心技术且在公司标准化的芯片产品中实现工程化，技术能力出众，在国内和国际客户中都具备较高的知名度，同时公司有一定意愿承接定制服务、具有较高的研发与工程化量产能力与丰富的定制经验，在协助客户开发下一代产品的同时，进一步在客户和市场应用的驱动下提升自身研发技术水平，促进良性循环。

由于技术路线、产品定位、业务构成存在差异，公司定制服务占比高于同行业境内可比公司格科微、韦尔股份，低于同行业境外可比公司 Teledyne（特励达）；定制服务收入金额则低于同行业境外可比公司 onsemi（安森美）、Teledyne（特励达）；锐芯微亦存在高端图像芯片定制业务，且收入金额与占比存在时间波动。综上，公司与部分同行业公司均存在定制服务业务，公司的定制服务收入占比处于同行业公司区间范围内，与同行业公司的业务类型不存在较大差异，具备合理性。

3. 报告期内主要客户为客户 A，而其他客户变动较大且复购率低的合理性，量化分析公司定制服务的收入变动原因，未来业务安排，相关业务收入是否可

持续

(1) 报告期内主要客户为客户 A，其他客户变动较大且复购率低的合理性

公司定制服务项目与芯片产品销售相比具备较强的特殊性，主要在于：①定制服务项目中对产品的定义一般具有极强的前瞻性，客户倾向于选择专业技术能力在对应领域达到行业领先水平的开发团队进行合作；②在设计开发类或芯片优化类项目中，定制服务项目对应产品的研制周期一般较长，且客户通常需要支付较高的一次性工程费用，对客户的资金实力、商业判断水平（包括对自身业务发展和市场需求趋势的判断）提出较高要求。

综合以上特性，公司的定制服务客户一般为商业领域的领先企业，或者具有明确科学研究目标且公司现有芯片产品无法实现或满足需求的科研院所。公司持续开展服务高水平客户的定制服务，一方面体现了客户对于公司技术实力的认可，有利于公司与行业头部客户的有效协同；另一方面，亦有助于公司 CMOS 图像传感器设计开发团队在客户需求的推动下，提升技术攻关能力、持续进行产品迭代。报告期内，公司分别完成 15 个、9 个和 21 个定制服务项目，对应客户复购情况如下：

序号	客户名称	报告期内定制服务项目数量（个）	报告期内定制服务项目金额（万元）	复购情况
1	客户 A	27	12,923.58	存在复购，且截至报告期末存在已签订合同尚未完成的定制服务项目
2	客户 C	3	1,906.60	存在复购
3	客户十九	1	995.28	存在复购，报告期内通过相机公司进行定制合作，同时目前在就机器视觉领域商谈进一步定制合作
4	客户七	1	731.13	存在复购，报告期前存在与其控股子公司已完成的定制服务项目
5	客户九	1	683.41	未复购，系被收购后产品开发策略或企业发展方向出现调整所致
6	客户十	1	507.03	存在复购，报告期前存在与公司已完成的定制服务项目
7	客户十一	2	354.18	存在复购，且后续存在已签订合同尚未完成的定制服务项目
8	客户八	1	330.19	未复购，系产品开发策略或企业发展方向出现调整所致
9	大连理工大学	2	283.02	存在复购

10	奥比中光	1	239.25	存在复购，报告期前存在与公司已完成的定制服务项目
11	客户三十六	1	213.16	未复购，系产品开发策略出现调整所致
12	客户四	1	198.11	存在复购，截至目前存在已签订合同尚未完成的定制服务项目
13	客户十二	1	94.34	存在复购，截至报告期末存在与其参股子公司客户三十三的已签订合同尚未完成的定制服务项目
14	客户二十七	1	32.43	存在复购，截至报告期末存在已签订合同尚未完成的定制服务项目
15	鑫图光电	1	27.61	存在复购，截至报告期末存在已签订合同尚未完成的定制服务项目

如上表所示，报告期内公司定制服务收入对应的 15 个客户（11 个商业类客户+4 个科研院所类客户）中，12 个客户存在复购，包括报告期内委托公司完成多个定制服务项目，或者虽报告期内完成一个定制服务项目但与公司在报告期前或后续签署了其他定制服务项目的合同，客户复购率达到 80.00%。未复购的客户为客户九、客户八与客户三十六，主要原因系企业被收购、产品开发策略或企业发展方向出现调整，具体如下：

2021 年客户九被收购，被收购后存在企业发展方向或产品开发策略的调整，亦不排除后续在考虑关键核心器件定制需求时受到国际贸易形势影响的可能性。客户八系与公司就激光雷达类芯片定制开展尝试性合作，因客户业务方向调整，双方于 2023 年 5 月签订终止协议，未形成复购。客户三十六系其产品开发策略出现调整、项目暂时搁置，因而双方与 2023 年 8 月终止原定制服务项目，未形成复购。

通常来讲，商业类客户以其自身产品布局为导向开发下一代产品，多偏向工程化实现，且注重批量生产、持续供应，维持足够长的产品寿命周期，以取得产品定制的投资收益，故较少出现短期内连续复购定制服务的情形，但其定制产品后续实现批量供应，部分客户亦成为公司芯片产品的主要客户。

科研院所类客户通常是在特定的科研需求下向公司采购定制服务，定制芯片的技术指标达到目前技术的前沿水平，研发难度极高，且研制出的芯片通用性较差，批量亦较小。如芯片定制指标研制难度极高、周期长、成本高，或因其科研项目所处状态不同，科研院所客户亦会分阶段签订定制合同，如可行性分析、芯片定制、芯片优化、模组开发、可靠性测试等，故其采购频次较高。另大型科研

院所科研项目较多，技术指标较为繁杂，标准芯片及其他项目的定制芯片难以满足，叠加其核心器件国产化要求，可提供该类核心器件的国内厂商极少，因而该类客户整体上复购率较高。

综上，报告期内公司定制服务客户既包括重视产品布局与性价比的商业领域的领先企业，也包括以高精尖项目需求为导向的科研院所，客户呈多元化，收入具备持续性。报告期内定制服务客户的复购率为 80.00%，该等情况与各类客户的自身业务导向、定制服务需求特征相匹配，具备合理性。

(2) 量化分析公司定制服务的收入变动原因

报告期内，公司定制服务具体情况如下：

2023 年度	科学仪器领域	机器视觉领域	专业影像领域	合计
销售收入（万元）	8,209.13	1,325.47	302.01	9,836.61
占主营业务收入比例	13.60%	2.20%	0.50%	16.30%
完成数量（个）	18	2	1	21
平均单价（万元）	456.06	662.74	302.01	468.41
2022 年度	科学仪器领域	机器视觉领域	专业影像领域	合计
销售收入（万元）	4,323.03	-	52.17	4,375.20
占主营业务收入比例	7.16%	-	0.09%	7.25%
完成数量（个）	8	-	1	9
平均单价（万元）	540.38	-	52.17	486.13
2021 年度	科学仪器领域	机器视觉领域	专业影像领域	合计
销售收入（万元）	4,941.51	366.01	-	5,307.52
占主营业务收入比例	12.05%	0.89%	-	12.95%
完成数量（个）	12	3	-	15
平均单价（万元）	411.79	122.00	-	353.83

由上表可知，公司在报告期内分别完成 15 个、9 个和 21 个定制服务项目，实现定制服务收入 5,307.52 万元、4,375.20 万元和 9,836.61 万元，最近三年金额总体增长，占营业收入比例有所波动。报告期内公司定制服务收入变动受完成数量与平均单价影响，不具备明显规律，主要原因为各年度定制服务项目的技术难度、公司研发资源、市场情况及公司拟发展的业务方向等存在差异。

具体而言，在科学仪器应用领域，报告期各期公司分别完成 12 个、8 个、18 个定制服务项目，平均单价分别为 411.79 万元、540.38 万元、456.06 万元，

整体数量较多、单价水平较高。

在机器视觉应用领域，报告期各期公司确认收入的定制服务项目数量分别为 3 个、0 个、2 个，平均单价分别为 122.00 万元、0 万元、662.74 万元。2022 年公司在机器视觉应用领域未实现收入，主要系项目节奏周期影响，即前期签订的机器视觉应用领域合同以及 2022 年新签订合同均在研发过程中，将在项目完工后确认收入。2023 年单价水平较高，主要系该年度确认收入的两个定制服务项目均为设计开发类项目，对应定制芯片的设计流程较为复杂、难度较高，因而定价较高。

与此同时，公司 2022 年度在专业影像领域进行了拓展与突破，分别于 2022 年、2023 年完成了与行业顶尖厂商客户十一关于定制芯片前期技术可行性与架构设计、全面分析与框架研究，并已签署芯片定制服务后续合作协议。

报告期内，公司在定制服务业务领域持续投入，各期投入金额（期末合同履约成本金额+各期定制服务成本金额-期初合同履约成本金额）分别为 3,606.49 万元、4,895.98 万元和 8,353.59 万元，呈递增趋势。最近三年公司定制服务收入金额总体增长，占营业收入比例有所波动，系根据不同定制服务项目的具体要求进行协商定价，并结合项目进度实现收入，与公司业务的发展阶段、项目实施情况相匹配，具备合理性。

（3）公司定制服务未来业务安排，相关业务收入是否可持续

在定制服务中，公司与商业类客户、科研院所类客户密切配合，不仅能够通过定制服务满足客户需求，同时也在定制服务中深耕前沿技术研究、完善产品布局。公司在报告期内实现定制服务收入 5,307.52 万元、4,375.20 万元和 9,836.61 万元，最近三年金额总体增长。截至报告期末，公司存货中合同履约成本金额共 8,461.75 万元，定制服务在手订单金额共 22,977.50 万元，将在定制服务项目完成时实现收入。

公司未来将继续坚持“芯片产品为主、定制服务为辅”的业务路线，基于公司的技术先进性以及对市场需求的把握，结合报告期末公司定制服务项目在手订单情况，预计定制服务收入存在可持续性。

（三）定制服务业务的定价依据，不同客户毛利率是否差异较大及具体原因，定价是否公允；成本构成及归集方式、采购内容及对应的主要供应商，与研发

费用是否能合理区分，量化分析该业务毛利率变动原因；在毛利率较高的情况下，仍计提存货跌价准备的合理性，相关成本支出是否真实，定价是否公允，存货跌价准备计提是否充分

1. 定制服务业务的定价依据，不同客户毛利率是否差异较大及具体原因，定价是否公允

报告期内，公司定制服务业务定价主要依据项目的工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行业竞争程度等因素，并按照市场化原则与客户谈判确定，双方定价具备公允性。

报告期各期，公司定制服务收入分别为 5,307.52 万元、4,375.20 万元和 9,836.61 万元，合计收入 19,519.33 万元，定制服务业务综合毛利率为 54.16%。因各定制服务项目在初始定价以及后续执行过程的周期与成本均存在差异，导致不同客户的毛利率整体跨度较大。报告期内，定制服务 15 个客户中，共 8 个客户的毛利率与综合毛利率差异值在 20%以上，具体原因说明如下：

(1) 大连理工大学：报告期内 2 个定制服务项目实现收入，主要系公司仅为协助客户流片，故该项目毛利率较低。

(2) 客户四：报告期内 1 个定制服务项目实现收入，主要系该项目基于公司现有产品进行后端工艺优化，且一次成功，顺利通过客户验证，故该项目毛利率较高。

(3) 客户七：报告期内 1 个定制服务项目实现收入，主要系公司综合考虑了该定制服务项目存在后续批量采购芯片产品的预期，且定制产品可作为公司标准产品销售，在定制服务价格上予以考虑，毛利率较低。

(4) 客户十一：报告期内 2 个定制服务项目实现收入，主要为定制芯片前期技术可行性与架构设计、全面分析与框架研究，研发难度大，人工投入较大，使得毛利率较低。

(5) 客户八：报告期内 1 个定制服务项目实现收入，主要是项目难度较大，投入较高，使得该项目毛利率较低。

(6) 奥比中光：报告期内 1 个定制服务项目实现收入，主要系公司存在相关技术积累和技术优势，设计较为顺利，且不涉及流片，成本主要以人工成本为主，综合上述因素使得该客户毛利率较高。

(7) 客户十二：报告期内 1 个定制服务项目实现收入，主要系该项目基于已有图像传感器产品进行的等效模拟实验并提交实验报告，等效模拟实验进行较为顺利，且不涉及流片，毛利率较高。

(8) 福州鑫图光电有限公司：报告期内 1 个定制服务项目实现收入，主要系该项目内容系相机测试调试服务，考虑与该客户在芯片产品销售与定制服务领域的持续合作，在该次定制服务价格上予以优惠，同时该项目实施过程中由于流程复杂投入相较预期偏高，因而毛利率较低。

2. 成本构成及归集方式、采购内容及对应的主要供应商，与研发费用是否能合理区分，量化分析该业务毛利率变动原因

(1) 报告期各期，公司定制服务业务成本主要由职工薪酬、直接材料、委外服务费用和其他费用构成，其中以职工薪酬和直接材料为主，能够与研发费用合理区分，具体构成如下：

单位：万元

成本项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	2,720.57	53.34%	1,561.28	71.79%	613.50	36.68%
直接材料	1,435.66	28.15%	367.73	16.91%	830.12	49.64%
委外服务	608.64	11.93%	68.33	3.14%	122.96	7.35%
其他费用	335.12	6.57%	177.49	8.16%	105.78	6.33%
合 计	5,099.99	100.00%	2,174.83	100.00%	1,672.36	100.00%

其中，2022 年度职工薪酬占比较高，主要系相应年度完工的定制服务项目主要以设计为主，需要流片的项目较少，同时该年度职工薪酬归集的股份支付费用金额较大也影响了职工薪酬的占比。

报告期内，公司定制项目成本归集方式具体如下：

1) 职工薪酬：包括人员薪酬和股份支付费用。其中，人员薪酬系按照参与定制服务业务的人员每月填报工时表以明确区分各研发项目和定制服务项目中耗用的工时，公司根据工时表将各人员当月的职工薪酬费用分摊至各项目，属于定制服务项目的部分，归集到该项目的合同履行成本项下。相关人员的股份支付费用按照各定制服务项目的职工薪酬支出占比分摊至各当期完工项目中。

2) 直接材料：包括测试材料及模具费。其中，测试材料系定制服务项目中

领用用于测试验证的材料，主要为晶圆、芯片、评估板等，按领料申请单上填列的项目进行归集。模具费系定制服务项目的掩模版、陶瓷管壳、玻璃盖板等模具费用，按对应投入使用的项目进行归集。

3) 委外服务：主要系各类测试费并直接归集到具体项目中。

4) 其他费用：主要包括专业服务费以及折旧与摊销费用、房租费用、能源与动力等无法直接归集到具体项目的费用，相关支出按照参与定制服务业务的人员工时的占比进行分摊并归集到对应的项目中。

公司定制服务成本与研发费用能够合理区分。公司已按照研发项目和定制服务项目分别设置项目辅助账，直接与定制项目相关的费用将根据项目号归集到对应的项目中，无法直接归集到具体项目的费用（包括职工薪酬、折旧与摊销、其他间接费用等）则根据参与定制服务业务的人员每月各项目耗用的工时进行分摊并归集到对应的项目中。

(2) 定制服务业务采购内容及对应的主要供应商

报告期内，公司定制服务业务中涉及到的采购内容和主要供应商如下：

序号	供应商名称	采购内容
1	Tower（高塔半导体）	掩模版、晶圆
2	Kyocera（京瓷）	陶瓷和玻璃模具、陶瓷管壳、玻璃盖板
3	3yards MT bvba	专业服务费
4	中国电子科技集团第五十八研究所	测试费
5	供应商四	测试费
6	上海精密计量测试研究所	测试费

(3) 量化分析定制服务业务毛利率变动原因

报告期各期，公司定制服务业务毛利率分别为 68.49%、50.29%和 48.15%，毛利率存在一定波动，定制服务业务价格变动和成本变动对毛利率的影响如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
毛利率变动情况			
定制服务完成数量（个）	21	9	15
定制服务业务毛利率	48.15%	50.29%	68.49%
毛利率变动	-2.14%	-18.20%	9.11%
价格对毛利率的影响			
平均单位价格（万元）	468.41	486.13	353.83

平均单位价格变动（万元）	-17.72	132.30	-165.20
平均单位价格对毛利率的影响	-1.88%	8.58%	-18.97%
成本对毛利率的影响			
平均单位成本（万元）	242.86	241.65	111.49
平均单位成本变动（万元）	1.21	130.16	-99.35
平均单位成本对毛利率的影响	0.26%	-26.77%	28.08%
其中：单位职工薪酬对毛利率的影响	-9.38%	-27.27%	9.92%
单位直接材料对毛利率的影响	5.87%	2.98%	13.86%
单位委外服务对毛利率的影响	4.57%	0.12%	-2.27%
单位其他费用对毛利率的影响	-0.80%	-2.61%	6.56%

注：毛利率变动=本期毛利率-上期毛利率；单位价格对毛利率影响=（本期单位价格-上期单位成本）/本期单位价格-上期毛利率；单位成本对毛利率影响=（上期单位成本-本期单位成本）/本期单位价格；单位职工薪酬等明细项对毛利率影响=（上期单位职工薪酬等明细项-本期单位职工薪酬等明细项）/本期单位价格

1) 2022 年较 2021 年的变动情况

2022 年度，公司完成定制服务项目 9 个，综合毛利率 50.29%，较 2021 年度减少 18.20%，主要系项目平均单位价格和平均单位成本都有所上升，但平均单位成本上升幅度更大所致。2022 年度完成的项目因各合同金额有所提高使得平均单位价格上升，而 2022 年度职工薪酬等成本上升更多使得平均单位成本上升，因此 2022 年定制服务业务综合毛利率较 2021 年减少 18.20%。

2022 年度职工薪酬成本上升较多主要原因一是由于定制服务项目的项目内容以及设计难度较大，投入的人员和工时更多，导致人工成本较高；二是职工薪酬成本中包含员工持股计划确认的股份支付费用 369.59 万元，较 2021 年有所增加，使得 2022 年定制服务业务毛利率下降 7.77%。

2) 2023 年较 2022 年的变动情况

2023 年，公司完成定制服务项目 21 个，综合毛利率 48.15%，较 2022 年度下降 2.14%，变动较小，相对稳定。项目平均单价方面，2023 年较 2022 年略有下降，主要系科学仪器领域定制项目单价下降影响。项目平均成本较 2022 年基本持平，其中直接材料占比增加主要系 2023 年存在较多设计开发类合同，模具费投入较多所致；委外服务占比增加主要系 2023 年的测试咨询类合同产生较多

的委外测试费所致。

综上，报告期内，公司定制服务业务毛利率存在一定变动，其中 2022 年定制服务业务毛利低于 2021 年度主要系项目平均单位价格和平均单位成本都有所上升，但平均单位成本上升幅度更大所致；2023 年较 2022 年变动较小，相对稳定。

3. 在毛利率较高的情况下，仍计提存货跌价准备的合理性，相关成本支出是否真实，定价是否公允，存货跌价准备计提是否充分

报告期内，公司定制服务业务整体毛利率较高，同时根据企业会计准则对部分定制服务项目计提存货跌价准备。截至 2023 年末，对定制服务项目计提的存货跌价准备的具体情况如下：

单位：万元

项目	计提跌价金额	产生存货跌价准备的原因
16K 线阵 CMOS 芯片项目	386.55	项目设计难度较高，像素工艺较为复杂，第一轮流片后性能指标无法满足设计要求，进行了第二次较大程度的设计改版和流片
1,600 万全局快门 CMOS 图像传感器技术开发项目	395.76	考虑该项目定制芯片的技术指标具有较强通用性、可作为公司标准产品销售，公司在定制服务定价方面予以优惠，同时项目技术设计难度大、实施周期长，公司投入较高
超高速 CMOS 图像传感器技术开发项目	273.30	客户委托公司开发一款超高速 CMOS 图像传感器芯片，主要由境外子公司实施，技术指标高，设计难度大、项目周期长、人工成本较高
可拼接型线阵 CMOS 图像传感器技术开发项目	84.08	客户委托公司开发一款接触式图像传感器感光芯片，系未来具有较大市场的新领域，且客户在该行业具有优势，考虑后续芯片销售预期，在定制服务定价上予以优惠
矩形像素线阵 CMOS 图像传感器技术开发项目	50.64	客户委托公司为其编码器应用开发芯片，系公司尚未进入的领域，且客户具有一定市场优势，同时考虑后续芯片可作为公司标准产品销售，在定制服务定价上予以优惠

上述项目的预计总成本高于可变现净值，故公司按成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备，具有合理性。公司定制服务业务成本支出主要由职工薪酬、测试材料和模具费等构成，其中职工薪酬根据参与定制服务业务人员在定制服务项目上投入的工时为基础进行分摊至定制服务成本，测试材料根据领料单上填列的项目直接归集到对应的定制服务成本，模具费根据订单、发票以及模具使用情

况直接归集到对应的定制服务成本。公司定制服务业务的上述成本支出均有对应的单据支撑，相关成本支出真实。

公司根据不同定制服务项目的具体要求，综合考虑项目工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行竞争程度等因素进行报价，对部分定制服务合同项下对应的合同履约成本计提存货跌价准备并不影响公司对定制服务业务整体定价的公允性。

资产负债表日，公司结合定制服务的合同金额、合同履约成本余额、定制服务进度以及估计完工时还要发生的成本等情况，对定制服务合同执行减值测试，并对实际成本高于可变现净值的定制服务合同计提存货跌价准备，计入当期损益，存货跌价准备计提充分。

（四）逐项说明定制服务业务的信用政策、结算条款、实际回款情况及与合同约定的匹配性，不同客户之间是否存在差异及原因，预收款及在手订单的主要对象

1. 逐项说明定制服务业务的信用政策、结算条款、实际回款情况及与合同约定的匹配性，不同客户之间是否存在差异及原因

报告期各期，公司定制服务合同通常约定按照项目进度分期付款，付款期一般为合同签订及各阶段验收完成后 0-30 天。定制服务业务的信用政策、结算条款、实际回款情况及与合同约定的匹配性在不同客户之间不存在重大差异。定制项目客户中的科研院所，由于其预算管理制度和经费拨付时点的影响使得其内部付款审批周期较长，部分项目未严格按照合同约定的付款节点付款。公司定制服务业务逐项说明如下：

（1）2023 年度

序号	合同名称	客户	合同金额 (万元)	实际回款情况
1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器研制	客户 A	3,400.00	实际已回款 3,400 万元，占比 100%
2	1300 万全局快门 CMOS 图像传感器定制开发	客户十九	1,055.00	实际已回款 1,055 万元，占比 100%
3	4k CMOS 图像传感器测试服务	客户 A	840.00	实际已回款 840 万元，占比 100%
4	高灵敏度四百万 CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	584.00	实际已回款 400 万元，占比 68.49%
5	大靶面 CMOS 图像传感器可	客户 C	550.00	实际已回款 550 万元，

	靠性测试			占比 100%
6	高灵敏度大靶面 CMOS 图像传感器开发	客户十	USD75.00	实际已回款 75 万美元，占比 100%
7	4k CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	510.00	实际已回款 510 万元，占比 100%
8	4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	客户 A	360.00	实际已回款 360 万元，占比 100%
9	激光雷达 SPAD CMOS 芯片开发	客户八	350.00	实际已回款 350 万元，占比 100%
10	高速 4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	客户 A	330.00	尚未回款
11	低速 4k CMOS 图像传感器可靠性测试服务	客户 A	325.00	实际已回款 325 万元，占比 100%
12	Full Analysis and Architecture Study of CMOS image sensor	客户十一	EUR40.00	实际已回款 40 万欧元，占比 100%
13	可拼接背照式 CMOS 图像传感器技术可行性分析	客户 A	250.00	实际已回款 250 万元，占比 100%
14	Feasibility study of a 4MP High Speed CMOS Global Shutter Image Sensor	客户三十六	EUR 27.89	实际已回款 27.89 万欧元，占比 100%
15	4k 探测器可靠性测试	客户 A	150.00	实际已回款 150 万元，占比 100%
16	高灵敏度、低噪声微光 CMOS 晶圆技术咨询	大连理工大学	150.00	实际已回款 150 万元，占比 100%
17	图像传感器评估系统开发	客户 A	140.00	实际已回款 140 万元，占比 100%
18	4k CMOS 图像传感器测试服务	客户 A	120.00	实际已回款 120 万元，占比 100%
19	高可靠性芯片封装设计	客户 A	100.00	实际已回款 100 万元，占比 100%
20	超大靶面图像传感器陶瓷管壳设计	客户 A	100.00	实际已回款 80 万元，占比 80%
21	相机测试调试服务	福州鑫图光电有限公司	29.27	实际已回款 29.27 万元，占比 100%

注：实际回款情况统计至 2024 年 5 月 31 日，下同

(2) 2022 年度

序号	合同名称	客户	合同金额 (万元)	实际回款情况
1	大靶面 CMOS 图像传感器研制	客户 C	1,303.00	实际已回款 1,303 万元，占比 100%
2	The development agreement	客户九	USD100.00	实际已回款 100.00 万

	of a 5M High Speed CMOS Image sensor			美元，占比 100.00%
3	基于堆栈式工艺分区列级低功耗低噪声 ADC 设计	客户 A	700.00	实际已回款 700.00 万元，占比 100.00%
4	基于大面阵高灵敏度 CMOS 图像传感器的设计和组装工艺优化	客户 A	650.00	实际已回款 650.00 万元，占比 100.00%
5	分布式高分辨率多功能图像处理核	客户 A	600.00	实际已回款 350.00 万元，占比 58.33%
6	3k CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	345.00	实际已回款 345.00 万元，占比 100.00%
7	特殊工艺 CMOS 图像传感器晶圆定制技术开发	客户四	210.00	实际已回款 210.00 万元，占比 100.00%
8	The development agreement of technology feasibility and architecture definition of CMOS image sensor	客户十一	EUR7.35	实际已回款 7.35 万欧元，占比 100.00%
9	可靠性试验夹具设计开发	客户 A	50.00	实际已回款 50.00 万元，占比 100.00%

(3) 2021 年度

序号	合同名称	客户	合同金额 (万元)	实际回款情况
1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器优化设计	客户 A	850.00	实际已回款 850.00 万元，占比 100.00%
2	像素读出电路耦合干扰抑制技术开发	客户 A	800.00	实际已回款 800.00 万元，占比 100.00%
3	9K 分辨率背照式 CMOS TDI 芯片	客户七	775.00	实际已回款 775.00 万元，占比 100.00%
4	大靶面背照式 CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	750.00	实际已回款 750.00 万元，占比 100.00%
5	四百万分辨率 CMOS 图像传感器芯片开发	客户 A	500.00	实际已回款 500.00 万元，占比 100.00%
6	TDI 像素栅极控制并行化驱动技术开发	客户 A	500.00	实际已回款 500.00 万元，占比 100.00%
7	背照式四百万分辨率 CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	420.00	实际已回款 420.00 万元，占比 100.00%
8	高精度结构光 CMOS 图像传感器模拟电路模块与生产工艺优化技术开发	奥比中光	253.60	实际已回款 253.60 万元，占比 100.00%
9	16 μ m 像素背照式 CMOS 图像传感器技术开发	客户 A	200.00	实际已回款 200.00 万元，占比 100.00%
10	高光谱 CMOS 晶圆技术咨询	客户 C	168.00	实际已回款 168.00 万

				元，占比 100.00%
11	高动态范围 CMOS 晶圆技术咨询	大连理工大学	150.00	实际已回款 150.00 万元，占比 100.00%
12	CMOS 高行频等效模拟实验结果分析	客户十二	100.00	实际已回款 100.00 万元，占比 100.00%
13	CMOS TDI 模组设计开发	客户 A	70.00	实际已回款 70.00 万元，占比 100.00%
14	动态视觉芯片设计	客户 A	55.00	实际已回款 55.00 万元，占比 100.00%
15	The development agreement of a customised linear image sensor with custom CFA pattern	客户二十七	USD5.00	实际已回款 5.00 万美元，占比 100.00%

2. 预收款及在手订单的主要对象

(1) 2023 年末

截至 2023 年末，公司定制服务在手订单金额（不含增值税，下同）为 22,977.50 万元，定制服务预收款余额（含增值税，下同）为 10,421.76 万元，公司预收款与在手订单执行情况相匹配。2023 年末在手订单金额前十大对应客户情况如下：

单位：万元

序号	客户	合同名称	在手订单金额	预收款余额
1	客户十一	Development and Supply Contract with BSI Stacked Image Sensor	EUR 511.55	EUR 116.67
2	客户三十三	背照式高行频 CMOS 图像传感器开发	2,264.15	2,100.00
3	客户三十八	面向内窥镜的 CMOS 图像传感器芯片定制开发	2,023.58	1,835.00
4	客户三十五	大靶面、堆栈式 CMOS 图像传感器研究	USD 290.31	USD 246.05
5	客户十八	特定分辨率背照式 CMOS 图像传感器开发	1,885.85	800.00
6	海康机器人	3D 高速图像传感器定制开发	1,650.94	400.00
7	海康机器人	16K 高行频线阵 CMOS 图像传感器开发	1,509.43	-
8	客户三十四	超高速 CMOS 图像传感器开发	1,226.42	600.00
9	福州英迪格成像技术有限公司	8K 分辨率 CMOS TDI 图像传感器开发	933.96	-

10	客户十八	背照式高分辨率 16K CMOS 图像传感器开发	750.00	125.00
小计			18,082.53	8,606.11
金额占比			78.70%	82.58%

(2) 2022 年末

截至 2022 年末，公司定制服务在手订单金额为 17,790.53 万元，定制服务预收款余额为 10,557.64 万元，公司预收款与在手订单执行情况相匹配。2022 年末在手订单金额前十大对应客户情况如下：

单位：万元

序号	客户	合同名称	在手订单金额	预收款余额
1	客户 A	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器研制	3,207.55	2,800.00
2	客户三十三	背照式高行频 CMOS 图像传感器开发	2,264.15	400.00
3	客户三十八	面向内窥镜的 CMOS 图像传感器芯片定制开发	2,023.58	1,835.00
4	客户三十五	大靶面、堆栈式 CMOS 图像传感器研究	USD290.31	USD246.05
5	海康机器人	3D 高速图像传感器定制开发	1,650.94	-
6	客户十九	1300 万全局快门 CMOS 图像传感器定制开发	995.28	1,055.00
7	客户三十七	高速全局快门 CMOS 图像传感器技术开发	589.62	200.00
8	客户 A	高灵敏度四百万 CMOS 图像传感器可靠性测试	550.94	377.36
9	客户十	高灵敏度大靶面 CMOS 图像传感器开发	USD75.00	USD67.50
10	客户 C	大靶面 CMOS 图像传感器可靠性测试	518.87	
小计			14,345.15	8,862.17
金额占比			80.63%	83.94%

(3) 2021 年末

2021 年末，公司定制服务在手订单金额为 16,999.60 万元，定制服务预收款余额为 8,803.02 万元，公司预收款与在手订单执行情况相匹配。2021 年末在手订单金额前十大对应客户情况如下：

单位：万元

序号	客户	合同名称	在手订单金额	预收款余额
1	客户 A	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器研制	3,207.55	1,800.00
2	客户三十八	面向内窥镜的 CMOS 图像传感器芯片定制开发	2,023.58	755.00
3	客户三十五	大靶面、堆栈式 CMOS 图像传感器研究	USD290.31	USD63.44
4	客户 C	大靶面 CMOS 图像传感器研制	1,229.25	1,203.00
5	客户十九	1300 万全局快门 CMOS 图像传感器定制开发	995.28	1,055.00
6	客户 A	基于堆栈式工艺分区列级低功耗低噪声 ADC 设计	660.38	400.00
7	客户九	The development agreement of a 5M High Speed CMOS Image sensor	USD100.00	USD70.00
8	客户 A	基于大面阵高灵敏度 CMOS 图像传感器的设计和组装工艺优化	613.21	300.00
9	客户三十七	高速全局快门 CMOS 图像传感器技术开发	589.62	100.00
10	客户 A	分布式高分辨率多功能图像处理核	566.04	300.00
小计			12,373.38	6,787.22
金额占比			72.79%	77.10%

(五) 定制服务不需要提供质保是否符合合同约定及行业惯例

报告期内，公司定制服务依据合同无需提供售后质量保证服务，且在实务中公司亦未实际发生有关定制服务的售后质保支出。

经查询，格科微、韦尔股份以及同样存在定制服务收入的纳芯微(688052.SH)、翱捷科技(688220.SH)等集成电路行业公司在报告期各期末披露的数据均显示不存在预计负债(产品质量保证)余额，同样锐芯微在其 2017-2019 年期间披露的数据也显示不存在预计负债余额，公司根据上述情况可以合理地推断上述公司虽然存在定制服务业务并确认了相应收入，但各期末未因此而承担质保义务并计提预计负债，与公司情况不存在差异。

综上，公司定制服务不需要提供质保符合合同约定及行业惯例。

二、申报会计师核查程序及核查意见

(一) 针对上述事项实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

(1) 获取并复核报告期内确认收入的定制服务项目清单，以及相关项目的合

同协议、完工确认单、对应收入成本明细，了解各项目的合同签订及收入确认时间、主要业务环节及内容、提供的主要产品、主要权利义务约定、知识产权归属约定等；

(2) 访谈公司实际控制人及销售负责人，并查阅历史年度的定制服务合同，了解报告期内确认收入的所有定制服务项目的基本情况，包括业务获取方式、产品或服务用途及在客户处发挥的作用、与公司芯片产品的关系、各阶段工作周期、是否存在后续芯片销售业务及原因，了解公司定制服务的业务发展演变过程、未来业务安排，了解客户获取方式、主要客户类别及采购公司定制服务的主要原因，后续复购情况以及合理性等；

(3) 查阅 CMOS 图像传感器行业公司公开信息，了解同行业公司报告期内的定制服务业务情况，分析相似之处、差异原因及合理性；

(4) 访谈公司财务负责人，并梳理不同客户毛利率及差异情况，了解定制服务业务定价的依据、公允性，以及相关差异的具体原因；

(5) 获取并复核定制服务业务成本清单，了解定制服务成本主要构成及归集方式，获取报告期各期采购清单及对应的主要供应商、采购内容等，量化分析影响定制服务业务毛利率的变动原因；

(6) 了解公司定制服务业务计提存货跌价准备的原因及合理性，核查定制服务业务成本归集的准确性，发生是否真实，并评估存货跌价准备计提的充分性；

(7) 结合定制服务项目合同了解各项目的信用政策、结算条款，结合实际回款情况评估是否与合同约定相匹配，核查不同客户之间是否存在差异及具体原因；获取报告期各期末预收款及在手订单清单；

(8) 根据定制服务业务合同约定条款以及业务开展的具体情况，分析公司不提供质保服务的情形是否与定制服务业务合同约定条款相符以及合理性，查阅同行业公司定制服务业务的质保情况，分析公司定制服务不提供质保是否符合行业惯例等。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司关于报告期内确认收入的所有定制服务项目的基本情况说明符合合同约定及实际情况；

(2) 公司定制服务的业务演变过程和客户获取情况与公司实际发展情况相匹配；公司与部分同行业公司均存在定制服务业务，公司的定制服务收入占比处于同行业公司区间范围内，与同行业公司的业务类型不存在较大差异，具备合理性；报告期内公司定制服务客户包括商业类客户与科研院所类客户，复购率为80.00%，该等情况与各类客户的自身业务导向、定制服务需求特征相匹配，具备合理性；最近三年公司定制服务收入金额总体增长，占营业收入比例有所波动，系根据不同定制服务项目的具体要求进行定价，并结合项目进度实现收入，与公司业务的发展阶段、项目实施情况相匹配，具备合理性；公司未来将继续坚持“芯片产品为主、定制服务为辅”的业务路线，基于公司的技术先进性以及对市场需求的把握，结合报告期末公司定制服务项目在手订单情况，预计定制服务收入存在可持续性；

(3) 报告期内，公司定制服务业务定价主要依据项目的工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行业竞争程度等因素，并按照市场化原则与客户谈判确定，双方定价具备公允性；因各定制服务项目在初始定价以及后续执行过程的周期与成本均存在差异，导致不同客户的毛利率整体跨度较大；公司定制服务业务成本主要由职工薪酬、直接材料、委外服务费用、其他费用构成，公司已制定较为完善的定制项目成本归集方式，并说明了采购内容及对应的主要供应商，定制服务成本与研发费用能够合理区分；该业务毛利率变动具有合理性；公司在定制服务业务毛利率较高的情况下，仍计提存货跌价准备具有合理性，相关成本支出真实，定价公允，存货跌价准备计提充分；

(4) 报告期各期，公司定制服务合同通常约定按照项目进度分期付款，付款期一般为合同签订及各阶段验收完成后 0-30 天；定制服务业务的信用政策、结算条款、实际回款情况及与合同约定的匹配性在不同客户之间不存在重大差异；公司预收款与在手订单执行情况相匹配；

(5) 公司定制服务不需要提供质保符合合同约定及行业惯例。

(二) 结合业务接洽及沟通记录、合同约定、业务目标等，说明定制服务后续是否存在芯片销售业务

1. 核查程序

(1) 获取报告期内实现收入的全部定制服务项目合同文件，查阅合同中关于

业务目标、后续芯片销售的约定，抽取部分合同将后续销售的芯片产品技术指标与定制服务项目对应芯片产品的技术指标进行对比核对；

(2) 访谈公司实际控制人及销售负责人，了解各定制服务项目的业务接洽与沟通情况，定制服务项目对应产品与公司标准化芯片产品的关系与定位等；

(3) 获取涉及后续芯片业务的定制服务项目关于后续芯片销售的邮件沟通记录与采购记录、各定制服务项目完结后对应芯片的销售情况，了解定制服务项目后续芯片销售的具体约定、销售实现情况。

2. 核查意见

经核查，我们认为：报告期内，公司共完成 45 个定制服务项目，结合合同约定、业务目标以及业务接洽与沟通记录，其中，24 个与原型片定制、定制化修改或芯片测试等相关的定制服务项目在报告期内已经形成后续芯片销售业务；21 个主要与前期可行性或框架研究、模块开发/技术咨询等相关的定制服务项目以及已终止的定制服务项目与公司芯片产品不相关，不涉及后续芯片销售业务。

六、关于采购及供应商（审核问询函问题 8）

根据申报材料：（1）报告期各期，公司各类原材料采购金额变动较大，且与公司当年芯片产品的产量变动趋势不一致，如各期晶圆采购金额分别为 4,112.63 万元、14,187.01 万元和 10,088.38 万元，而各期公司 CMOS 图像传感器产品的产量分别为 41,088 颗、123,609 颗和 230,134 颗；（2）报告期各期，公司部分原材料采购价格波动较大，如芯片封装服务分别为 208.32 元/颗、134.51 元/颗和 110.69 元/颗；（3）公司主要供应商存在一定变动，如 2021 年新增芯片封装服务商积高电子（发行人参股公司），2022 年即退出主要供应商；

（4）报告期各期，公司对第一大供应商高塔半导体采购占比较高，分别为 53.41%、58.42%和 43.27%，系采购晶圆和掩膜版；报告期内各期，公司境外采购占比超过 80%、境外销售占比超过 30%；（5）报告期各期末，公司应付账款先升后降，各期购买商品、接受劳务支付的现金持续上升；（6）报告期各期，公司采购的“其他”占比较高，且各期变动较大。

根据公开资料：2022 年，英特尔收购了高塔半导体。

请发行人说明：（1）结合生产流程，说明主要原材料、委外服务、掩膜版

的进销存情况，采购金额变动较大的合理性，投入产出率与标准用量、同行业公司情况是否匹配，是否发生异常变动及原因；（2）各主要原材料、委外服务、掩膜版采购单价波动较大的原因，与同行业公司采购价格、市场价格、发行人向不同供应商的采购价格、供应商向其他客户的销售价格及变动趋势对比情况，原材料采购价格是否公允；采购价格变动对公司成本、毛利率的影响；（3）各类采购的供应商名称、主营业务、经营规模、采购金额、与发行人合作历史等，并分析主要原材料供应商及其采购金额变动原因；公司是否存在成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营发行人业务、主营业务与发行人交易内容不匹配等异常供应商，说明具体情况及与发行人交易的合理性；（4）公司与主要供应商合作的稳定性，是否对部分供应商如高塔半导体等形成依赖，是否存在替代供应商及合作进展；在发行人境外采购、销售占比较高的情况下，国际贸易摩擦对发行人供应链安全、生产经营稳定性、业绩持续性的影响；（5）公司与主要供应商关于信用期、付款方式的约定、实际执行、变化情况及原因，是否符合行业惯例，2022 年付现金额上升、应付账款减少的原因，公司对供应商的议价能力是否下降；各期采购金额、应付款项、现金流出等的勾稽关系；（6）“其他”的具体指代，主要供应商情况，选取代表性采购物，进行投入产出分析。

请申报会计师核查并发表明确意见，说明：（1）比照收入一题，说明供应商走访、函证、采购细节测试的具体情况；（2）对主要原材料进销存、原材料、委外服务、掩膜版及能源等投入产出分析的核查情况；（3）公司供应商及其关联方、员工、前员工，与发行人及其关联方、员工、前员工等之间是否存在关联关系、任职关系、直间接资金往来等。

回复：

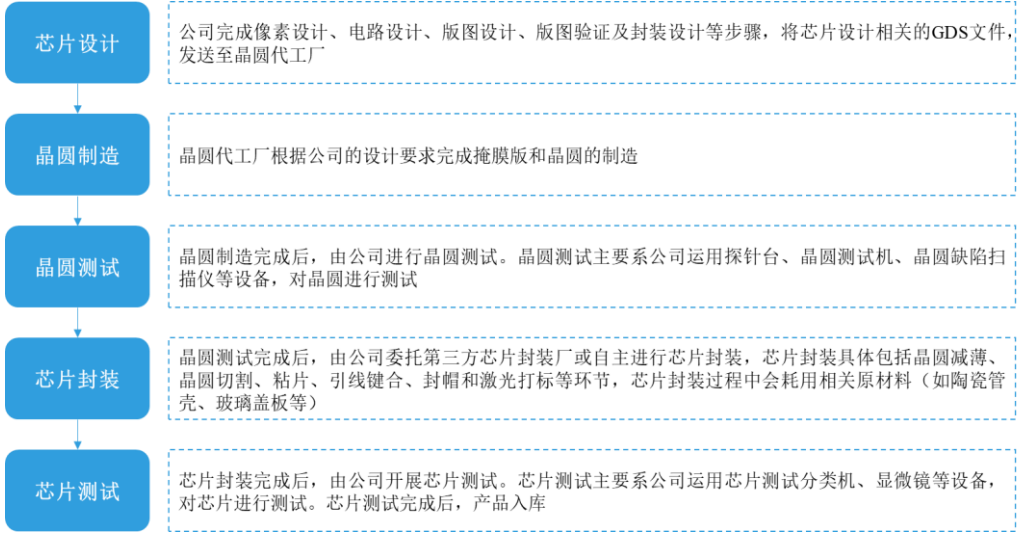
一、发行人说明

（一）结合生产流程，说明主要原材料、委外服务、掩膜版的进销存情况，采购金额变动较大的合理性，投入产出率与标准用量、同行业公司情况是否匹配，是否发生异常变动及原因

1. 公司生产流程概述

公司采用 Fabless 经营模式，专门从事高性能 CMOS 图像传感器的研发、设

计、测试与销售以及相关的定制服务。公司产品的工艺流程环节主要包括芯片设计、晶圆制造、晶圆测试、芯片封装和芯片测试，示意图如下：



2. 主要原材料、委外服务、掩膜版采购金额变动较大的合理性

公司主要原材料包括晶圆、陶瓷管壳和玻璃盖板；委外服务主要包括芯片封装服务。报告期内，公司晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务、掩膜版采购单价、采购数量及采购金额情况如下：

项目		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		数额	变动比率	数额	变动比率	数额	变动比率
晶圆	采购单价（元/片）	30,840.94	10.30%	27,961.14	1.38%	27,579.72	-4.51%
	采购数量（片）	4,174	15.69%	3,608	-29.86%	5,144	261.24%
	采购金额（万元）	12,873.01	27.60%	10,088.38	-28.89%	14,187.01	244.96%
陶瓷管壳	采购单价（元/颗）	71.49	-34.88%	109.77	14.27%	96.06	-34.33%
	采购数量（颗）	367,220	2.68%	357,633	14.36%	312,725	302.59%
	采购金额（万元）	2,625.11	-33.13%	3,925.84	30.68%	3,004.05	164.37%
玻璃盖板	采购单价（元/颗）	38.58	-37.36%	61.60	15.11%	53.51	-23.09%
	采购数量（颗）	251,515	-3.77%	261,363	-17.25%	315,841	299.44%
	采购金额（万元）	970.45	-39.72%	1,609.97	-4.74%	1,690.11	207.23%
芯片封装服务	采购单价（元/颗）	98.55	-10.97%	110.69	-17.71%	134.51	-35.43%
	采购数量（颗）	280,623	25.82%	223,041	63.30%	136,582	210.38%
	采购金额（万元）	2,765.49	12.02%	2,468.85	34.38%	1,837.15	100.40%
掩膜版	采购单价（万元/层）	5.58	9.69%	5.09	-2.15%	5.20	-15.43%
	采购数量（层）	735	99.19%	369	-13.99%	429	52.13%

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	数额	变动比率	数额	变动比率	数额	变动比率
采购金额（万元）	4,100.90	118.49%	1,876.93	-15.84%	2,230.10	28.66%

（1）晶圆

报告期内，公司晶圆采购金额分别为 14,187.01 万元、10,088.38 万元和 12,873.01 万元，2022 年采购金额变动主要受采购数量影响，2023 年采购金额变动主要受采购数量及采购单价综合影响。

2021 年，上游晶圆代工产能紧张，公司为了确保晶圆供货的稳定性，当年选择提前备货，2022 年，随着全球晶圆代工产能紧张态势有所缓和，且公司已 于 2021 年备货充分，晶圆采购数量较 2021 年下降 29.86%，因而晶圆采购金额 较 2021 年下降 28.89%；2023 年，公司晶圆采购数量同比上升 15.69%，且由于 12 英寸晶圆采购数量占比增加，叠加汇率波动影响，晶圆采购单价同比上升 10.30%，因而晶圆采购金额同比上涨 27.60%。

（2）陶瓷管壳

报告期内，公司陶瓷管壳采购金额分别为 3,004.05 万元、3,925.84 万元和 2,625.11 万元，2022 年采购金额变动主要受采购数量及采购单价综合影响，2023 年采购金额变动主要受采购单价影响。

2022 年，受陶瓷管壳采购数量及采购单价同时上升影响，陶瓷管壳采购金 额较 2021 年上升 30.68%，其中，采购数量上升原因系 2021 年采购的陶瓷管壳 于 2022 年陆续入库，采购单价上升原因参见本题（二）1 之回复；2023 年，公 司陶瓷管壳采购数量基本保持稳定，采购单价较 2022 年下降 34.88%，因而采购 金额较 2022 年下降 33.13%，采购单价下降原因参见本题（二）1 之回复。

（3）玻璃盖板

报告期内，公司玻璃盖板采购金额分别为 1,690.11 万元、1,609.97 万元和 970.45 万元，2022 年采购金额变动主要受采购数量及采购单价综合影响，2023 年采购金额变动主要受采购单价影响。

2022 年玻璃盖板采购数量较 2021 年下降 17.25%，与此同时，采购单价较 2021 年上升 15.11%，因而采购金额较 2021 年基本保持稳定；2023 年玻璃盖板 采购数量基本保持稳定，采购单价同比下降 37.36%，因而采购金额较 2022 年同

比下降 39.72%，采购单价下降原因参见本题回复（二）之回复。

（4）芯片封装服务

报告期内，公司芯片封装服务采购金额分别为 1,837.15 万元、2,468.85 万元和 2,765.49 万元，采购金额变动主要受采购数量影响。

2022 年和 2023 年，机器视觉、科学仪器等领域发展迅速，下游客户对于 CMOS 图像传感器的需求量持续增加，公司为了满足下游不断增长的需求，加大产品备货，芯片封装服务采购数量分别同比增长 63.30%和 25.82%，因而芯片封装服务采购金额分别同比增长 34.38%和 12.02%。

（5）掩膜版

报告期内，公司掩膜版采购金额分别为 2,230.10 万元、1,876.93 万元和 4,100.90 万元，采购金额变动主要受采购数量影响。

2022 年，公司采购的掩膜版层数较 2021 年有所下降，因而掩膜版采购金额较 2021 年下降 15.84%；2023 年，公司多个新产品实现投片、掩膜版进行改版及在新工艺平台进行多种像素及电路研发，采购的掩膜版层数有所增加，因而掩膜版采购金额较大。

综上，报告期内，公司晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务、掩膜版的采购金额变动主要受采购数量、采购单价或因素综合影响。公司晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务、掩膜版的采购金额变动具备合理性。

3. 主要原材料、委外服务、掩膜版的进销存情况

芯片封装服务不存在实物形态，不涉及期初、期末库存量和当期入库、出库量；掩膜版主要用于生产晶圆，亦不涉及期初、期末库存量和当期入库、出库量。

报告期各期，公司晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板的进销存数据如下

种类	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
晶圆（颗）	期初库存量	369,630	310,694	84,491
	当期入库量	732,625	435,321	445,659
	当期耗用量	535,704	365,754	210,258
	其他消耗量	135,141	10,631	9,198
	期末库存量	431,410	369,630	310,694
陶瓷管壳（颗）	期初库存量	364,053	222,313	50,345
	当期入库量	367,220	357,633	312,725

	当期耗用量	285,176	215,455	140,400
	其他消耗量	792	438	357
	期末库存量	445,305	364,053	222,313
玻璃盖板（颗）	期初库存量	257,629	228,739	54,138
	当期入库量	251,515	261,363	315,841
	当期耗用量	302,844	232,224	140,881
	其他消耗量	1,473	249	359
	期末库存量	204,827	257,629	228,739

注 1：其他消耗包括销售、项目领用、报废等情形

注 2：晶圆数量以 die 数量（颗）计算，其中 2023 年度晶圆其他消耗量对应的 die 尺寸较小，若按晶圆片数统计，合计数量为 323 片

4. 投入产出率与标准用量、同行业公司情况是否匹配，是否发生异常变动及原因

公司结合自身需求及市场供需状况，确定主要原材料、委外服务及掩膜版的采购数量。报告期内，公司晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务及掩膜版的投入产出率与标准用量、同行业公司情况是否匹配，是否发生异常变动及原因的具体分析如下：

（1）晶圆

1) 晶圆投入产出率与标准用量是否匹配、是否发生异常变动及原因

晶圆投入产出率计算过程如下：

序号	项目	数量		
		2023 年度	2022 年度	2021 年度
①	单位芯片晶圆耗用量（颗）	1.59	1.64	1.54
②	单位标准晶圆耗用量（颗）	1	1	1
③	晶圆投入产出率	62.98%	60.98%	64.96%

注 1：单位芯片晶圆耗用量=当期晶圆耗用量/当期未测芯片产量，晶圆投入产出率=单位标准晶圆耗用量/单位芯片晶圆耗用量

注 2：理论上，一颗芯片对应一颗晶圆裸 die

报告期内，公司晶圆投入产出率分别为 64.96%、60.98%和 62.98%，各年晶圆投入产出率存在小幅波动，主要系不同批次晶圆良率存在一定波动，未发生异常变动。

2) 晶圆投入产出率与同行业公司情况是否匹配

同行业境内可比公司未公开披露晶圆的投入产出率，考虑到芯动联科（688582.SH）主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售，属于传感器分支之一，且应用领域涵盖高端工业、无人系统、高可靠等领域，并自主进行测试，因此选取芯动联科的晶圆投入产出率进行对比。

2020-2022 年，芯动联科陀螺仪的晶圆投入产出率分别为 64.18%、63.57% 和 65.92%，加速度计的晶圆投入产出率分别为 68.36%、66.57% 和 61.36%，公司的晶圆投入产出率与同行业公司具有匹配性。

(2) 陶瓷管壳

1) 陶瓷管壳投入产出率与标准用量是否匹配、是否发生异常变动及原因

陶瓷管壳投入产出率计算过程如下：

序号	项目	数量		
		2023 年度	2022 年度	2021 年度
①	单位芯片陶瓷管壳耗用量（颗）	0.85	0.97	1.03
②	单位标准陶瓷管壳耗用量（颗）	1	1	1
③	陶瓷管壳投入产出率	118.31%	103.52%	97.28%

注 1：2022 年及 2023 年，公司陶瓷管壳投入产出率高于 100%，主要系 2022 年公司部分芯片产品采用 COB 封装（无需耗用陶瓷管壳），并在 2023 年形成批量出货

注 2：单位芯片陶瓷管壳耗用量=当期陶瓷管壳耗用量/当期未测芯片产量，陶瓷管壳投入产出率=单位标准陶瓷管壳耗用量/单位芯片陶瓷管壳耗用量

注 3：理论上，对于采用陶瓷封装形式的芯片，一颗芯片对应一颗陶瓷管壳报告期内，公司陶瓷管壳投入产出率分别为 97.28%、103.52% 和 118.31%，总体维持较高水平，主要系公司在芯片封装前通常会先进行晶圆测试，以标示出合格芯片，从而减少后续芯片封装环节的额外陶瓷管壳耗用，公司陶瓷管壳投入产出率未发生异常变动。

2) 陶瓷管壳投入产出率与同行业公司情况是否匹配

同行业境内可比公司未公开披露陶瓷管壳的投入产出率，考虑到睿创微纳（688002.SH）主营业务为专用集成电路、MEMS 传感器及红外成像产品的设计与制造，属于传感器分支之一，且应用领域涵盖夜视观察、智慧工业、无人机载荷、

机器视觉等领域，因此选取睿创微纳的管壳（含陶瓷管壳）投入产出率进行对比。

根据睿创微纳披露的信息，2016-2018 年其管壳的投入产出率分别为 94.71%、88.18%和 86.02%，公司的陶瓷管壳投入产出率与同行业公司具有匹配性。

(3) 玻璃盖板

1) 玻璃盖板投入产出率与标准用量是否匹配、是否发生异常变动及原因
玻璃盖板投入产出率计算过程如下：

序号	项目	数量		
		2023 年度	2022 年度	2021 年度
①	单位芯片玻璃盖板耗用量（颗）	0.90	1.04	1.03
②	单位标准玻璃盖板耗用量（颗）	1	1	1
③	玻璃盖板投入产出率	111.41%	96.05%	96.95%

注 1：2023 年，公司玻璃盖板投入产出率高于 100%，系 2023 年公司部分芯片产品封装采用 CSP 封装，无需耗用玻璃盖板

注 2：单位芯片玻璃盖板耗用量=当期玻璃盖板耗用量/当期未测芯片产量，
玻璃盖板投入产出率=单位标准玻璃盖板耗用量/单位芯片玻璃盖板耗用量

注 3：理论上，一颗芯片对应一颗玻璃盖板

报告期内，公司玻璃盖板投入产出率分别为 96.95%、96.05%和 111.41%，总体维持较高水平，主要系公司在芯片封装前通常会先进行晶圆测试，以标示出合格芯片，从而减少后续封装环节的额外玻璃盖板耗用，未发生异常变动。

2) 玻璃盖板投入产出率与同行业公司情况是否匹配

同行业境内可比公司未公开披露玻璃盖板的投入产出率，且未检索发现其他同行业公司披露玻璃盖板耗用数量与芯片产量匹配的数据，故此处未进行进一步同行业公司情况的匹配比较。

(4) 芯片封装服务

同行业境内可比公司未公开披露芯片封装服务投入产出率对应信息。为侧面反映公司芯片封装服务的投入产出率，选取芯片测试环节良率作为替代，其计算过程如下：

序号	项目	数量		
		2023 年度	2022 年度	2021 年度
①	未测芯片耗用量（颗）	288,796	217,909	114,128

②	已测芯片入库量（颗）	276,765	201,097	109,264
③	芯片测试环节良率	95.83%	92.28%	95.74%

注 1：已测芯片入库量与产量的差异为复测芯片量

注 2：芯片测试环节良率=已测芯片入库量/未测芯片耗用量

报告期内，公司芯片测试环节良率分别为 95.74%、92.28%和 95.83%，总体保持较高水平。

（5）掩膜版

掩膜版不涉及标准用量，亦不涉及投入产出率，其系晶圆代工厂用于生产晶圆的模具，同行业境内可比公司未公开披露对应信息。报告期内，公司掩膜版采购层数分别为 429 层、369 层和 735 层，未发生异常变动。其中公司 2023 年多个新产品实现投片、掩膜版进行改版及在新工艺平台进行多种像素及电路研发，掩膜版采购层数有所增加。

综上，公司晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务及掩膜版的采购数量及对应的投入产出率，与标准用量、同行业公司情况匹配，未发生异常变动。

（二）各主要原材料、委外服务、掩膜版采购单价波动较大的原因，与同行业公司采购价格、市场价格、发行人向不同供应商的采购价格、供应商向其他客户的销售价格及变动趋势对比情况，原材料采购价格是否公允；采购价格变动对公司成本、毛利率的影响

1. 各主要原材料、委外服务、掩膜版采购单价波动较大的原因

报告期内，公司晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务、掩膜版的采购单价可参见本题回复（一）之回复。公司晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务、掩膜版的采购单价变动原因分析具体如下：

（1）晶圆

报告期各期，公司晶圆采购单价分别为 27,579.72 元/片、27,961.14 元/片和 30,840.94 元/片，各年采购单价不存在较大波动的情形。2022 年晶圆采购单价较 2021 年上升 1.38%，主要系 2021 年公司已备货充足，采购量有所下降，同时受汇率波动影响所致。2023 年晶圆采购单价较 2022 年上升 10.30%，主要系公司 12 英寸晶圆采购占比有所增加，叠加汇率波动影响。

（2）陶瓷管壳

报告期各期，公司陶瓷管壳采购单价分别为 96.06 元/颗、109.77 元/颗和

71.49 元/颗，各年采购价格存在一定波动。其中，2022 年陶瓷管壳采购单价较 2021 年上升 14.27%，主要系当年单价相对较高的大尺寸陶瓷管壳的采购量偏多以及受汇率波动的影响所致。2023 年陶瓷管壳采购单价较 2022 年下降 34.88%，主要系公司当年开发批量较大的面向中端应用的 CMOS 图像传感器产品，该类产品尺寸相对较小，单价相对较低。

（3）玻璃盖板

报告期各期，公司玻璃盖板采购单价分别为 53.51 元/颗、61.60 元/颗和 38.58 元/颗，各年采购价格存在一定波动。其中，2022 年玻璃盖板采购单价较 2021 年上升 15.11%，主要系公司已于前期备足玻璃盖板，当年的采购量有所下降，同时当年单价相对较高的大尺寸玻璃盖板的采购量增多以及受汇率波动影响所致。2023 年玻璃盖板采购单价较 2022 年下降 37.36%，主要系公司当年开发批量较大的面向中端应用的 CMOS 图像传感器产品，该类产品尺寸相对较小，难度较低，同时公司于 2023 年向境内供应商采购了数量较多的玻璃盖板，单价较低，从而拉低了玻璃盖板整体采购单价。

（4）芯片封装服务

报告期各期，公司芯片封装服务采购单价分别为 134.51 元/颗、110.69 元/颗和 98.55 元/颗，呈现下降趋势。首先，随着芯片封装服务采购数量的增加，公司与芯片封装供应商的议价能力有所提升，向 KFT 采购芯片封装服务单价总体有所下降；其次，公司积极推进芯片封装服务产业链的国产替代，加大对于国内芯片封装供应商的采购，而国内芯片封装服务单价偏低；再次，公司于 2023 年开发批量较大的面向中端应用的 CMOS 图像传感器产品，该类产品尺寸相对较小，芯片封装成本相对较低；最后，报告期内，公司境外采购芯片封装服务主要以日元计价，受日元汇率波动影响，因此导致公司芯片封装服务整体采购单价呈现下降趋势。

（5）掩膜版

掩膜版价格与光罩层数、工艺制程等因素有关。一般来说，光罩层数越多、工艺制程越先进，掩膜版单价越高。

报告期内，公司掩膜版采购单价分别为 5.20 万元/层、5.09 万元/层和 5.58 万元/层，单价变化存在小幅波动，公司采购的掩膜版价格受工艺制程、技术复

杂度等多种因素综合影响。

2. 与同行业公司采购价格、市场价格、发行人向不同供应商的采购价格、供应商向其他客户的销售价格及变动趋势对比情况，原材料采购价格是否公允

公司较难获得完全可比的晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务、掩膜版的公开市场价格，具体而言：① 晶圆在工艺类型、晶圆尺寸、工艺节点、光刻层数、是否需光刻拼接、是否需特殊工艺等方面存在差异；陶瓷管壳在封装形式、尺寸大小、层数、引脚数量等方面存在差异；玻璃盖板在尺寸大小、材料、抗反射镀膜、光洁度等方面存在差异；芯片封装服务在封装类型、封装工艺、引线数量、封帽方式等方面存在差异；掩膜版在光罩层数、工艺制程等方面存在差异，因此晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务、掩膜版均非标准化产品，难以获得完全可比的公开市场价格；② 不同晶圆代工厂、封装材料厂、芯片封装厂等厂商因其所处地域、工艺水准、良率水平及品牌效应等方面有所不同，因此成本结构天然存在差异，报价亦存在一定差异。

因此，以下主要将公司采购价格与同行业公司采购价格以及公司向不同供应商的采购价格及变动趋势、供应商向其他客户的销售价格及变动趋势进行对比，综合分析公司采购价格是否公允，具体如下：

(1) 晶圆

1) 与同行业公司采购价格对比情况

同行业境内可比公司中，韦尔股份、格科微未公开披露 2021-2023 年晶圆采购金额及数量，因此无法计算其晶圆采购单价。考虑到应用领域特点，公司选取芯动联科（688582.SH）的晶圆采购单价予以对比，具体情况如下：

单位：元/片

名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
思特威	-	-	6,296.68
芯动联科	-	43,196.38	42,390.78
公司	30,840.94	27,961.14	27,579.72

注 1：未通过公开渠道查询到思特威 2022 年度和 2023 年度晶圆采购价格，2021 年度晶圆采购价格为 2021 年 1-9 月数据

注 2：未通过公开渠道查询到芯动联科 2023 年度晶圆采购价格

如前文所述，不同晶圆存在差异，因而难以获取统一、公开的市场公允价格。

公司的 CMOS 图像传感器产品与思特威相比，应用领域差异明显，所采购的晶圆工艺类型不同、层数更多，因此晶圆采购价格相比思特威较高。芯动联科主要从事高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售，其采购的 MEMS 晶圆制造工艺和步骤，较公司采用的标准 CMOS 工艺更为复杂，因而其晶圆采购单价高于公司。

综上，公司与同行业公司的晶圆采购单价存在一定差异，但该等差异具有商业合理性。

2) 公司向不同供应商的采购价格、供应商向其他客户的销售价格对比情况

报告期各期，公司晶圆供应商主要包括 Tower（高塔半导体）和供应商 C，均为业内知名厂商，其与公司的交易定价均按照市场行情协商确定。最近两年，公司向供应商 C 采购晶圆的单价低于 Tower（高塔半导体），主要系向供应商 C 采购的晶圆为 8 英寸晶圆，掩膜版层数较少，采购单价相对较低。

因涉及商业机密，Tower（高塔半导体）和供应商 C 未提供其向其他客户销售晶圆的价格，但向公司出具了确认函，确认向公司销售同类晶圆的价格与其他客户相近，且价格变动趋势一致。

综上，公司的晶圆采购价格具有公允性。

(2) 陶瓷管壳

1) 与同行业公司采购价格对比情况

同行业境内可比公司中，格科微、思特威、韦尔股份均未公开披露陶瓷管壳的采购单价，公司选取睿创微纳（688002.SH）的管壳（含陶瓷管壳）采购单价予以对比，具体情况如下：

单位：元/颗

名称	2018/2023 年度	2017/2022 年度	2016/2021 年度
睿创微纳	146.51	191.61	240.75
公司	71.49	109.77	96.06

注：睿创微纳的管壳采购单价来源为其披露的招股说明书，对应期间为 2016-2018 年度

如前文所述，不同陶瓷管壳存在差异，因而难以获取统一、公开的市场公允价格。陶瓷管壳价格主要与封装形式、尺寸大小、层数、引脚数量等指标相关，公司的陶瓷管壳的采购单价与睿创微纳存在一定差异，但该等差异具有商业合理

性。

2) 公司向不同供应商的采购价格、供应商向其他客户的销售价格对比情况

报告期各期，公司陶瓷管壳供应商主要包括 Kyocera（京瓷）和 Niterra Co., LTD.，均为业内知名厂商，其与公司的交易定价均按照市场行情协商确定，Kyocera（京瓷）陶瓷管壳单价低于 Niterra Co., LTD.，主要系公司向 Kyocera（京瓷）采购的陶瓷管壳以单价相对较低的 LCC 和 LGA 类型为主，单价相对较高的 PGA 类型占比偏少，同时公司向 Kyocera（京瓷）采购量较大，价格更为优惠；而公司向 Niterra Co., LTD. 采购的陶瓷管壳以单价相对较高的 PGA 类型为主，且采购量相较 Kyocera（京瓷）偏少，单价更高。

因涉及商业机密，Kyocera（京瓷）和 Niterra Co., LTD. 未提供向其他客户销售陶瓷管壳的价格，但向公司出具了确认函。Kyocera（京瓷）确认其向公司和其他客户销售的陶瓷管壳价格存在一定差异，主要系其向公司销售的陶瓷管壳均为定制化产品，与标准化产品和其他客户的定制化产品的价格有所不同，但销售价格的变动趋势一致；Niterra Co., LTD. 向公司出具了确认函，确认其向公司和其他客户销售同类陶瓷管壳的价格相近，且变动趋势亦一致。

综上，公司的陶瓷管壳采购价格具有公允性。

(3) 玻璃盖板

1) 与同行业公司采购价格对比情况

同行业境内可比公司中，格科微、思特威、韦尔股份均未公开披露其玻璃盖板的采购单价，且检索未发现其他同行业公司披露玻璃盖板采购单价的数据，故此处未进行进一步同行业公司情况的对比。

2) 公司向不同供应商的采购价格、供应商向其他客户的销售价格对比情况

报告期各期，公司玻璃盖板主要供应商为 Kyocera（京瓷），为业内知名厂商，公司与上述供应商的交易定价按照市场行情协商确定，具体采购价格分别为 53.35 元/颗、61.80 元/颗和 49.75 元/颗，对应的采购金额占比分别为 99.69%、99.74%和 95.69%。此外，2023 年度，公司加大了对于境内厂商的采购力度，尽管数量占比有所提升，但因尺寸规格较小，对应平均单价及采购金额较低。

因涉及商业机密，Kyocera（京瓷）未提供向其他客户销售玻璃盖板的价格，但向公司出具了确认函，确认其向公司和其他客户销售的玻璃盖板价格存在一定

差异，主要系其向公司销售的玻璃盖板均为定制化产品，与标准化产品和其他客户的定制化产品的价格有所不同，但销售价格的变动趋势一致。

综上，公司的玻璃盖板采购价格具有公允性。

(4) 芯片封装服务

1) 与同行业公司采购价格对比情况

同行业境内可比公司中，思特威、韦尔股份部分年度公开披露了封装测试服务的采购单价，具体情况如下：

单位：元/颗

名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
思特威	-	-	1.13
韦尔股份	-	0.92	0.96
公司	98.55	110.69	134.51

注 1：思特威单价系根据其披露的封装测试费用和芯片产量测算的单价，未通过公开渠道查询到思特威 2022 年度和 2023 年度芯片封装服务采购价格，2021 年度采购单价为 2021 年 1-9 月的数据

注 2：韦尔股份的芯片封装测试服务单价系根据其披露的封装测试费用和芯片产量测算的单价，未通过公开渠道查询到韦尔股份 2023 年度芯片封装测试服务单价

如前文所述，不同芯片封装服务存在差异，难以获取统一、公开的市场公允价格。同行业境内可比公司多采用 CSP（Chip-Scale Package）封装，而公司多采用陶瓷封装，且芯片引线数量较多、尺寸较大，故芯片封装服务单价较高。

2) 公司向不同供应商的采购价格、供应商向其他客户的销售价格对比情况

报告期各期，公司芯片封装服务供应商主要包括 KFT 和积高电子，均为业内知名厂商，其与公司的交易定价均按照市场行情协商确定，KFT 芯片封装服务单价高于积高电子，主要系 KFT 封装的芯片规格相对更大、工艺难度更高，积高电子封装的芯片规格相对较小，芯片封装服务价格相对偏低。

因涉及商业机密，KFT 和积高电子未提供向其他客户提供芯片封装服务的价格，但向公司出具了确认函，确认其向公司和其他客户提供同类芯片封装服务的价格相近，且变动趋势一致。

综上，公司的芯片封装服务采购价格具有公允性。

(5) 掩膜版

1) 与同行业公司采购价格对比情况

同行业境内可比公司中，格科微、思特威、韦尔股份均未公开披露掩膜版的采购单价，故此处未进一步与同行业公司的情况进行对比。

2) 公司向不同供应商的采购价格、供应商向其他客户的销售价格对比情况

报告期各期，公司掩膜版供应商主要包括 Tower（高塔半导体）和供应商 C，均为业内知名厂商，其与公司的交易定价均按照市场行情协商确定，2022 年度及 2023 年度公司向供应商 C 采购掩膜版价格较低，主要系公司采购的掩膜版价格受工艺制程、技术复杂度等多种因素综合影响。

因涉及商业机密，Tower（高塔半导体）和供应商 C 未提供向其他客户提供掩膜版供的价格，但向公司出具了确认函，确认其向公司和其他客户销售的同类掩膜版价格相近，且变动趋势一致。

综上，公司的掩膜版采购价格具有公允性。

3. 采购价格变动对公司成本、毛利率的影响

报告期各期，公司采购价格变动对成本、毛利率的影响情况如下：

类别	项目	2023 年度	变动率	2022 年度	变动率	2021 年度
采购价格	晶圆 (元/片)	30,840.94	10.30%	27,961.14	1.38%	27,579.72
	陶瓷管壳 (元/颗)	71.49	-34.88%	109.77	14.27%	96.06
	玻璃盖板 (元/颗)	38.58	-37.36%	61.60	15.11%	53.51
	芯片封装服务 (元/颗)	98.55	-10.97%	110.69	-17.71%	134.51
芯片产品	单位成本 (元/颗)	688.86	-13.87%	799.82	-16.04%	952.61
	销售单价 (元/颗)	2348.48	-40.76%	3,964.35	-0.26%	3,974.59
	毛利率	70.67%	减少 9.16 个百分点	79.82%	增加 3.79 个百分点	76.03%
定制服务	单位成本 (万元/个)	242.86	0.50%	241.65	116.75%	111.49
	销售单价 (万元/个)	468.41	-3.65%	486.13	37.39%	353.83
	毛利率	48.15%	减少 2.14 个百分点	50.29%	减少 18.20 个百分点	68.49%

公司采购价格变动对公司成本的影响具体参见本回复“七、关于成本与毛利率（审核问询函问题9）”一（一）之说明。

（三）各类采购的供应商名称、主营业务、经营规模、采购金额、与发行人合作历史等，并分析主要原材料供应商及其采购金额变动原因；公司是否存在成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营发行人业务、主营业务与发行人交易内容不匹配等异常供应商，说明具体情况及与发行人交易的合理性

1. 各类采购的供应商名称、主营业务、经营规模、采购金额、与发行人合作历史等

（1）晶圆主要供应商及对应采购金额

报告期内，公司晶圆主要供应商及对应采购金额如下：

单位：万元

序号	供应商名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
1	Tower（高塔半导体）	12,689.68	10,071.51	14,180.38
合计		12,689.68	10,071.51	14,180.38

注：上表中采购金额系向供应商采购晶圆的金额

（2）陶瓷管壳主要供应商及对应采购金额

报告期内，公司陶瓷管壳主要供应商及对应采购金额如下：

单位：万元

序号	供应商名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
1	Kyocera（京瓷）	2,528.82	3,725.90	2,690.67
2	Niterra Co., LTD.	61.60	198.95	289.04
合计		2,590.43	3,924.85	2,979.71

注：上表中采购金额系向供应商采购陶瓷管壳的金额

（3）玻璃盖板主要供应商及对应采购金额

报告期内，公司玻璃盖板主要供应商及对应采购金额如下：

单位：万元

序号	供应商名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
1	Kyocera（京瓷）	928.61	1,605.79	1,684.85
合计		928.61	1,605.79	1,684.85

注：上表中采购金额系向供应商采购玻璃盖板的金额

(4) 芯片封装服务主要供应商及对应采购金额

报告期内，公司芯片封装服务主要供应商及对应采购金额如下：

单位：万元

序号	供应商名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
1	KFT	2,293.56	1,937.09	1,420.80
2	积高电子	466.68	474.31	395.64
合计		2,760.24	2,411.41	1,816.44

注：上表中采购金额系向供应商采购芯片封装服务的金额

(5) 掩膜版主要供应商及对应采购金额

报告期内，公司掩膜版主要供应商及对应采购金额如下：

单位：万元

序号	供应商名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
1	Tower（高塔半导体）	3,734.03	1,634.12	2,230.10
2	供应商 C	301.15	241.52	-
合计		4,035.18	1,875.63	2,230.10

注：上表中采购金额系向供应商采购掩膜版的金额

(6) 供应商名称、主营业务、经营规模与公司合作历史等

序号	供应商名称	主要采购类别	主营业务	经营规模	与公司合作历史
1	Tower（高塔半导体）	晶圆、掩膜版	主要从事晶圆代工业务，系2023年全球前十大晶圆代工厂	2023 年营业收入为 14.23 亿美元	1993 年成立，2014 年开始采购合作
2	供应商 C	掩膜版	主要从事晶圆代工业务，系2022年全球前十大晶圆代工厂	-	2021 年开始采购合作
3	KFT	芯片封装服务、玻璃盖板	主要从事半导体、电子元件、模块、成品的进出口/仓储/销售等业务，具体包括芯片封装等	2023 年营业收入 237.91 亿日元	母公司成立于 1918 年，2018 年 KFT 从母公司独立，2015 年开始采购合作
4	积高电子	芯片封装服务	专业从事 CMOS 图像传感器的封装、测试	2023 年营业收入为 3,621.08 万元	2005 年成立，2019 年开始采购合作
5	Kyocera（京瓷）	陶瓷管壳、玻璃盖板	主营业务包括工业零部件、半导体零部件、电子元器件、信息通信、办公文档解决方案、生活与环	2023 年营业收入为 20,042.21 亿日元	1946 年成立，2012 年开始采购合作

			保/其他等		
6	Niterra Co., LTD.	陶瓷管壳	从事火花塞、技术陶瓷及内燃机相关产品的制造和销售。其中技术陶瓷部门负责制造和销售半导体、各种器件封装、多层电路板	2022 年营业收入为 5,625.59 亿日元	1936 年成立，2013 年开始采购合作

注：上表中经营规模数据来源于供应商访谈、对方出具的确认函或公开渠道检索

2. 分析主要原材料供应商及其采购金额变动原因

(1) 晶圆

报告期内，公司晶圆主要供应商为 Tower（高塔半导体）。

报告期各期，公司向 Tower（高塔半导体）采购晶圆的金额分别为 14,180.38 万元、10,071.51 万元和 12,689.68 万元，向 Tower（高塔半导体）采购晶圆的金额变动原因参见本题回复之一（一）之说明。

(2) 陶瓷管壳

报告期内，公司陶瓷管壳主要供应商为 Kyocera（京瓷）、Niterra Co., LTD.。

报告期各期，公司向 Kyocera（京瓷）采购陶瓷管壳的金额分别为 2,690.67 万元、3,725.90 万元和 2,528.82 万元，向 Kyocera（京瓷）采购陶瓷管壳的金额变动原因参见本题回复一（一）之说明。

报告期各期，公司向 Niterra Co., LTD. 采购陶瓷管壳的金额分别为 289.04 万元、198.95 万元和 61.60 万元。其中 2021-2022 年采购金额相对较高，主要系随着相关产品开始投产，公司向 Niterra Co., LTD. 增加陶瓷管壳采购，且向 Niterra Co., LTD. 采购的陶瓷管壳主要为 PGA 形式，单价较高。

(3) 玻璃盖板

报告期内，公司玻璃盖板主要供应商为 Kyocera（京瓷）。

报告期各期，公司向 Kyocera（京瓷）采购玻璃盖板的金额分别为 1,684.85 万元、1,605.79 万元和 928.61 万元，向 Kyocera（京瓷）采购玻璃盖板的金额变动原因参见本题回复之一（一）之说明。

3. 公司是否存在成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营发行人业务、主营业务与发行人交易内容不匹配等异常供应商，说明具体情况

及与发行人交易的合理性

公司对上述各类采购的主要供应商中，成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营公司业务、主营业务与公司交易内容不匹配等异常供应商的识别标准及识别结果如下：

序号	特殊情形	识别标准	识别结果（家）
情形一	成立时间较短	报告期内成立，且成立当年即与公司发生交易	0
情形二	规模较小	境内公司注册资本或收入规模在 500 万元以下，境外公司股本或收入规模在 100 万美元以下	0
情形三	前员工控制或任职	方式一：通过工商登记信息、公开披露资料及供应商访谈等方式获取其现任主要自然人股东、实际控制人、董监高及关键业务岗位经办人名单，与公司报告期内的离职员工进行比对，存在重合的 方式二：供应商确认函显示其实际控制人或现任员工曾在公司任职的	0
情形四	主要经营公司业务	经访谈/公开资料查询，主要经营公司业务的	0
情形五	主营业务与公司交易内容不匹配	经访谈/公开资料查询，查询供应商主营业务，将其和公司交易内容比对，存在不匹配的	0

如上表所示，公司不存在成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营公司业务、主营业务与公司交易内容不匹配等异常供应商。

（四）公司与主要供应商合作的稳定性，是否对部分供应商如高塔半导体等形成依赖，是否存在替代供应商及合作进展；在发行人境外采购、销售占比较高的情况下，国际贸易摩擦对发行人供应链安全、生产经营稳定性、业绩持续性的影响

1. 公司与主要供应商合作的稳定性，是否对部分供应商如高塔半导体等形成依赖，是否存在替代供应商及合作进展

（1）公司与主要供应商合作的稳定性

截至本回复出具日，公司与晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务、掩膜版的主要供应商合作稳定，不存在重大不确定性，具体如下：

供应商	采购类别	供应商简介
Tower（高塔半导	晶圆及掩膜版	Tower（高塔半导体）是全球领先的 CIS 晶圆代工领导者，2023 年营业收入达到 14.23 亿美元，根据 Trend Force 发布的 2023 年第

体)		四季度全球前十大晶圆代工企业营收排名，Tower（高塔半导体）位列全球第七。目前，Tower（高塔半导体）在全球拥有 7 座晶圆厂——分别位于美国（2 座 8 英寸厂、1 座 12 英寸厂）、以色列（1 座 6 英寸厂、1 座 8 英寸厂）和日本（1 座 8 英寸厂、1 座 12 英寸厂），同时在欧洲与 STM 合作 1 座 12 英寸厂。
供应商 C	晶圆及掩膜版	供应商 C 主要从事 8 英寸晶圆代工。根据 Trendforce 发布的 2022 年第四季度全球前十大晶圆代工企业营收排名，供应商 C 位列全球前十。
Kyocera （京瓷）	陶瓷管壳、 玻璃盖板	Kyocera（京瓷）主要从事先进陶瓷和电子产品制造等业务，生产的产品涵盖了太阳能发电系统、电信设备、办公文件成像设备、电子组件、半导体封装、切割工具以及医疗和牙科陶瓷假体等，是全球规模最大的先进陶瓷供应商之一。
Niterra Co., LTD.	陶瓷管壳	Niterra Co., LTD. 从事火花塞、技术陶瓷及内燃机相关产品的制造和销售。其中技术陶瓷部门负责制造和销售半导体、各种器件封装、多层电路板，在全球火花塞市场、陶瓷市场、钠硫电池市场等均具有领先地位。
KFT	芯片封装 服务	KFT 是日本大型财团兼松集团 Kanematsu Corporation（股票代码：8020.T）旗下从事半导体业务的全资子公司。KFT 作为其从事半导体业务的子公司，在日本拥有封装产线，专为高性能图像传感器提供封装服务。
积高电子	芯片封装 服务	积高电子专业从事 CMOS 图像传感器的 PLCC/CLCC/Tiny PLCC/CPGA/iBGA/3D 等研磨、切割、封装、FT 测试、CP 测试业务。

上述供应商中，除供应商 C 系 2022 年度新增的供应商外，其余供应商报告期各期均与公司发生交易。根据对上述供应商的访谈，公司与上述供应商之间不存在诉讼、仲裁等纠纷情形，上述供应商未来拟与公司长期保持合作。

(2) 是否对部分供应商如高塔半导体等形成依赖

公司未对部分供应商构成实质性依赖，主要原因如下：

1) 晶圆及掩膜版

一方面，公司对外投资建设了长光圆辰、长光正圆等晶圆代工厂；另一方面，公司还积极拓展境内外晶圆及掩膜版供应商渠道，除 Tower（高塔半导体）外，亦向供应商 C 等供应商采购晶圆及掩膜版。此外，公司亦与部分境内晶圆代工厂已经达成前期合作意向。

2) 陶瓷管壳、玻璃盖板

一方面，公司对外投资设立了长光启辰，布局芯片封装材料产业链；另一方面，公司积极拓展境内外封装材料供应商渠道，报告期内，除 Kyocera（京瓷）、Niterra Co., LTD. 外，公司亦存在向长光启辰等境内厂商采购封装材料的情形。

3) 芯片封装服务

一方面，公司通过子公司长光圆芯自主开展芯片封装服务，此外还对外投资设立积高电子，布局芯片封装业务产业链；另一方面，公司亦积极开拓芯片封装服务供应商渠道，报告期内，除 KFT、积高电子外，公司亦存在向中微高科、华天科技、AGP Co., Ltd.、南京睿芯峰电子科技有限公司等采购芯片封装服务的情形。

综上，公司高度重视产业链自主建设与协同，在境内外积极开拓相关替代供应商，公司对相关供应商不存在实质性依赖。

(3) 是否存在替代供应商及合作进展

关于晶圆及掩模版，公司拥有两家稳定合作的晶圆及掩模版供应商，且与长光圆辰在背照式晶圆加工领域有紧密合作，亦与境内供应商达成合作意向；关于陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务，公司均拥有多家供应商，目前合作进展顺利，公司在综合考虑后，选择最优方案进行采购。

2. 在发行人境外采购、销售占比较高的情况下，国际贸易摩擦对发行人供应链安全、生产经营稳定性、业绩持续性的影响

(1) 对供应链安全的影响

截至本回复出具日，公司与主要供应商合作关系正常，国际贸易摩擦未对公司供应链安全产生影响，具体分析如下：

1) 公司的境外采购不属于半导体领域限制范畴

近年来，在中美贸易摩擦的背景下，美国、欧洲、日本等国家或地区，相继对我国半导体领域实施打压，从设计、设备及制造领域和材料领域，频繁出台相关措施，遏制中国半导体行业发展，具体如下：

所属领域	部分措施内容
设计领域	美国： 1. 2019 年，华为被美国商务部 BIS 列入实体清单后，美国三大 EDA 软件厂商 Synopsys、Cadence 和 Mentor 相继按照美国商务部的要求暂停了对华为的授权和更新； 2. 2022 年 8 月，美国商务部通过发布临时规则对用于 3nm GAAFET 集成电路开发的 EDA 软件进行出口管制。
设备及制造领域	美国： 1. 2021 年，美国阻止韩国存储芯片企业 SK 海力士无锡工厂引进 EUV 光刻机； 2. 2022 年 7 月，美国游说荷兰停止向中国出口 ASML 公司的先进产品； 3. 2022 年 7 月，美国芯片设备公司 Lam Research 和 KLA 收到美国商务部的通知禁止出口 14nm 以下制程制造设备到中国大陆；

	4. 2022 年 8 月，美国出台《芯片法案》，禁止受益企业自接受资助之日起 10 年内在我国增产先进制程（28nm 以下制程）半导体； 5. 2022 年 10 月，美国商务部禁止用于制造先进逻辑和存储芯片的设备的美国公司在没有许可证的情况下向中国出售相关设备。 6. 2024 年 3 月 31 日，BIS 对出口管制条款进行更新，具体包括加入了对 EUV 掩膜、刻蚀机等制造环节设备的管控，新增对中国澳门地区级 D: 5 组地区采取“推定拒绝”的政策，以及对 AI 芯片许可证及其例外情况的适用范围等进行了进一步澄清。 日本： 2023 年 5 月 23 日，日本政府正式出台半导体制造设备出口管制措施。对于 6 类芯片制造设备（清洗设备、薄膜沉积设备、退火设备、光刻设备、刻蚀设备、检查设备）按照用于计算的逻辑半导体性能来看，大部分为制造制程在 14 纳米以下的尖端产品所必需的设备，即用于 14 纳米以上成熟制程芯片的制造设备将不在本次受控范围内。 荷兰： 2023 年 6 月 30 日，荷兰政府正式颁布了有关先进半导体设备的额外出口管制的新条例，新的出口管制条例主要针对先进的芯片制造技术，包括先进的沉积设备和浸润式光刻系统。
材料领域	美国： 限制向中国出口芯片制造原材料主要包括：复合半导体晶圆、极紫外掩膜、光刻胶、半导体金刚石材料、刻蚀气体和掺杂物。

公司境外采购主要来源于日本、以色列等国，采购的原材料（晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板）、设备（CP 测试设备、FT 测试设备、芯片封装相关设备）、芯片封装服务及掩膜版均不属于上述出口管制领域，且公司的 CMOS 图像传感器产品制程不属于上述先进制程范围，因此国际贸易摩擦背景下的出口管制措施未对公司的境外采购产生影响。

2) 公司积极拓展境内供应商，与多家境内供应商建立合作关系或开展实质采购

为确保公司晶圆及掩膜版供应链的安全，公司一方面与供应商一等境内晶圆代工厂开展接洽，另一方面积极布局上游产业链，先后战略投资布局长光圆辰、长光正圆等境内晶圆代工厂，以避免境外晶圆代工厂未来发生不可抗力的突发事件、行业需求旺盛导致产能供给受限或合作关系因国际贸易摩擦等事件趋于紧张，导致的不能足量、及时供货甚至出现停止供货的极端情况。

为确保主要封装材料（陶瓷管壳、玻璃盖板）供应链的安全，公司战略投资布局了长光启辰，同时积极寻求与上海高能煜镀科技有限公司等境内封装材料厂商的合作。

为确保芯片封装服务产业链的安全，公司一方面战略投资布局了积高电子，积极寻求与境内芯片封装厂商（如中微高科、南京睿芯峰电子科技有限公司等）开展合作，另一方面公司还通过子公司长光圆芯自主开展芯片封装业务，同时开展先进芯片封装工艺的研发。

未来，针对晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务、掩膜版，公司将逐步加大境内替代供应商的开发力度，降低对境外供应商的依存度。

(2) 对生产经营稳定性的影响

1) 公司产品主要出口国与我国之间的贸易政策相对稳定，未发生重大变化
报告期内，公司境外客户分布的主要区域包括日本、加拿大、德国、韩国、荷兰等发达国家和地区。根据商务部发布的《对外投资合作国别（地区）指南》，上述国家与我国的贸易关系现状如下：

国家	贸易关系现状
日本	2022 年 1 月，区域全面经济伙伴关系协定（RCEP）正式生效，通过 RCEP 中日两国首次建立自贸伙伴关系。2022 年度，中国对日本出口额 1,729.3 亿美元，同比增长 4.4%。 日本未出台针对中国 CMOS 图像传感器相关产品的进口限制举措。
加拿大	中国和加拿大两国自 1973 年签订政府间贸易协定以来，双边经贸合作保持良好发展势头。2022 年度，中国对加拿大出口 537.1 亿美元，同比增长 4.5%。 加拿大未出台针对中国 CMOS 图像传感器相关产品的进口限制举措。
德国	德国是中国在欧洲最大的贸易伙伴，2022 年度中国对德国出口额 1,162.3 亿美元，同比增长 1.0%。 德国未出台针对中国 CMOS 图像传感器相关产品的进口限制举措。
韩国	2022 年 1 月和 2 月，RCEP 分别在中韩两国生效。2022 年度，中国对韩国出口额 1,626.2 亿美元，同比增长 9.5%。 韩国未出台针对中国 CMOS 图像传感器相关产品的进口限制举措。
荷兰	中国和荷兰于 1985 年 6 月签署双边投资协定，并于 2001 年 11 月重新签订。2021 年，双边贸易额达到 1,164.5 亿美元，成为欧盟内第二个对华贸易规模达千亿美元量级的国家（仅次于德国）。2022 年贸易额超过 1,303 亿美元。 荷兰未出台针对中国 CMOS 图像传感器相关产品的进口限制举措。

可以看出，我国与上述国家的贸易关系保持稳定，上述国家均实行市场经济，市场环境及贸易政策较为稳定，相关国家未出台针对我国 CMOS 图像传感器相关产品的进口限制举措，同时，我国亦未出台针对 CMOS 图像传感器相关产品的出口限制举措，公司向上述国家出口产品目前未受到限制。

2) 公司主要产品应用领域广泛，受进口限制的可能性较低

公司主要产品为高性能 CMOS 图像传感器，应用领域包括机器视觉、科学仪

器、专业影像等高科技领域。根据商务部贸易救济调查局网站等公开资料，截至本回复出具日，公司主要产品出口国不存在明显针对公司主要产品的国际贸易争端或摩擦。公司产品受到国际贸易摩擦的影响相对较小。

(3) 对业绩持续性的影响

截至 2023 年 12 月 31 日，公司芯片产品在手订单金额为 2.85 亿元，定制服务合同在手订单金额为 2.30 亿元，在手订单合计金额约 5.15 亿元。公司在手订单较为充足，与下游主要客户合作稳定，公司业绩具备可持续性。

综上，国际贸易摩擦未对公司供应链安全、生产经营稳定性、业绩持续性造成重大不利影响。

(五) 公司与主要供应商关于信用期、付款方式的约定、实际执行、变化情况及原因，是否符合行业惯例，2022 年付现金额上升、应付账款减少的原因，公司对供应商的议价能力是否下降；各期采购金额、应付款项、现金流出等的勾稽关系

1. 公司与主要供应商关于信用期、付款方式的约定、实际执行、变化情况及原因，是否符合行业惯例，2022 年付现金额上升、应付账款减少的原因，公司对供应商的议价能力是否下降

(1) 与主要供应商信用期、付款方式的约定、实际执行、变化情况及原因
报告期内，公司与各期前五大供应商关于信用期、付款方式的约定如下：

序号	供应商名称	信用期			付款方式的约定
		2023 年	2022 年	2021 年	
1	Tower(高塔半导体)	60 天	无信用期或 30 天或 60 天	无信用期或 30 天	银行转账
2	Kyocera (京瓷)	①50%预付，剩余 50%信用期为 30 天； ②30 天	①50%预付，剩余 50%信用期为 30 天； ②30 天	①50%预付，剩余 50%信用期为 30 天； ②30 天	银行转账
3	KFT	30 天	30 天	30 天	银行转账
4	CB Distribution	分阶段预付或 30 天	分阶段预付	分阶段预付	未约定，实际按银行转账
5	积高电子	30 天	30 天	30 天	未约定，实际按银行转账
6	供应商 C	100%预付	100%预付	-	银行转账

注：公司与 Tower（高塔半导体）之间根据不同采购类型享有不同的信用期

和结算方式，其中 2021-2022 年工程批次晶圆无信用期，结算方式为全额预付，2023 年工程批次晶圆于第一批晶圆发货后 60 天支付整批晶圆货款；量产批次晶圆和掩膜版信用期为 30 天，2022 年 Tower（高塔半导体）对公司的信用期有所放宽，量产批次晶圆和掩膜版享有 60 天信用期。

报告期内，公司与主要供应商信用期的约定与实际执行情况基本一致。其中，公司与 Tower（高塔半导体）的信用期存在变化，主要系由于双方合作加深，且历史回款情况良好，Tower（高塔半导体）适当放宽对公司的信用期。除此之外，其他主要供应商的信用期在报告期内未发生显著变化。

公司向主要供应商付款一般采用银行转账的方式，部分采用银行转账与信用证相结合的方式，约定与实际执行情况一致，报告期内未发生显著变化。

(2) 公司与主要供应商信用期和付款方式的约定符合行业惯例

经检索，格科微(688728. SH)、普冉股份(688766. SH)、南芯科技(688484. SH)等集成电路设计行业公司除与部分供应商之间存在预付约定外，一般享有 30-60 天的信用期；同时上述公司一般采用银行转账等方式向供应商付款。因此，公司关于主要供应商信用期和付款方式的约定符合行业惯例。

(3) 2022 年付现金额上升、应付账款减少的原因，公司对供应商的议价能力是否下降

2022 年付现金额上升、应付账款减少的原因主要系：1) 2021 年采购额较高，但部分款项在 2021 年末仍处于信用期内，并于 2022 年支付，导致 2022 年付现金额有所上升；2) 考虑库存影响，2022 年四季度较去年同期减少了晶圆采购量，使得对 Tower（高塔半导体）的应付账款余额亦从 2021 年末的 3,318.81 万元下降至 2022 年末的 1,905.51 万元，导致应付账款余额下降。

综上，公司对主要供应商的议价能力不存在下降的情形。

2. 各期采购金额、应付款项、现金流出等的勾稽关系

报告期各期，采购金额、应付款项、现金流出等的勾稽关系具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
涉及购买商品、接受劳务的采购金额	23,913.53	20,533.52	24,095.84
加：购买商品、接受劳务进项税	6,994.60	5,840.35	4,742.16
加：应付材料及加工费余额减少	-3,062.17	1,315.24	-2,928.38

加：预付材料款增加	85.81	10.63	-22.46
加：汇率变动及外币报表折算	155.99	107.61	-76.34
合计	28,087.76	27,807.34	25,810.82
购买商品、接受劳务支付的现金	28,087.76	27,807.34	25,810.82
差异	-	-	-

注：涉及购买商品、接受劳务的采购金额包括采购晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务等内容；购买商品、接受劳务进项税包括对合并外以及合并内采购的进口增值税

由上表，报告期各期，公司采购金额、应付款项、现金流出等的勾稽关系合理，不存在异常情形。

（六）“其他”的具体指代，主要供应商情况，选取代表性采购物，进行投入产出分析

1. “其他”的具体指代，主要供应商情况

报告期内，公司的采购主要分为原材料、委外服务及其他，其中除掩膜版外，其他采购主要包括顾问咨询服务、装修服务、机器设备、软件、租赁服务等，合计金额分别为 3,414.53 万元、5,604.13 万元和 7,341.69 万元。其中，2023 年度，公司其他采购中，除掩膜版外，前五大供应商情况如下：

序号	供应商名称	采购金额（万元）	主要采购内容
1	CB Distribution	965.53	软件
2	深圳市斯科达光电科技有限公司	447.75	机器设备
3	SYNOPSYS	413.22	软件
4	TOKYO SEIMITSU CO., LTD.	294.52	机器设备
5	华大九天	275.32	软件

2. 选取代表性采购物，进行投入产出分析

公司选取机器设备、耗电量进行投入产出分析，具体如下：

（1）机器设备

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
机器设备原值（万元）	2,045.13	932.57	500.39
已测芯片入库量（颗）	276,765	201,097	109,264
投入产出率（颗/万元）	135.33	215.64	218.36

注 1：机器设备原值=（期初机器设备原值+期末机器设备原值）/2

公司采购的机器设备主要用于晶圆测试、芯片封装及芯片测试，因此采用当年度已测芯片入库量衡量含当期采购的存量机器设备产出。报告期各期，公司机器设备投入产出率分别为 218.36 颗/万元、215.64 颗/万元和 135.33 颗/万元，其中 2021 年和 2022 年在机器设备投入加大的同时，投入产出率仍保持较高水平，主要系随着下游机器视觉和科学仪器领域需求的不断增加，机器设备使用率相应提升。2023 年，机器设备投入产出率有所下降，主要系公司为提升芯片封装、晶圆测试和芯片测试能力，新购了部分机器设备，机器设备原值增长幅度超过已测芯片入库量增长幅度。

(2) 耗电量

公司主要能源为电力，除正常办公耗电外，亦包括可靠性实验室耗电、洁净室耗电等。可靠性实验室耗电包括高低温试验箱、环境试验箱、老炼试验箱等耗电；洁净室耗电与洁净室的洁净程度、面积、温湿度控制等有直接关系。公司的晶圆测试设备和芯片测试设备耗电量均较小，故公司耗电量与芯片产量无明显对应关系。

二、申报会计师核查程序及核查意见

(一) 针对上述事项实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

(1) 访谈公司实际控制人，了解公司业务模式及生产流程；

(2) 获取公司晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板的进销存数据以及芯片封装服务和掩膜版的采购数据，复核晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板投入产出率及芯片测试环节良率的计算过程，分析公司投入产出率与标准用量、同行业公司情况是否匹配，投入产出率是否发生异常变动及原因；

(3) 访谈公司采购负责人，并获取公司采购明细表，了解各主要原材料、委外服务及掩膜版采购金额变动、单价波动、公司向不同供应商采购价格存在差异的原因及合理性，了解采购价格变动对公司成本、毛利率的影响；

(4) 通过公开渠道查阅同行业公司采购相关资料，了解同行业公司的相关原材料及委外服务等各类采购价格、市场价格及变动趋势的情况，并与公司采购价格进行对比，分析公司原材料采购价格的公允性；

(5) 访谈公司主要供应商或获取相关确认文件，了解公司各类采购主要供应

商名称、主营业务、经营规模、采购金额及其变动原因、与公司合作历史等，了解前述供应商向其他客户的销售价格及变动趋势对比情况，分析公司原材料采购价格的公允性，核查主要原材料供应商及其采购金额变动原因；

(6) 通过国家企业信用信息公示系统、企查查、供应商官网、巨潮资讯网等网站查询公司供应商的基本信息，获取公司采购明细表及员工花名册，并访谈公司采购负责人，了解主要原材料供应商及其采购金额变动原因，了解公司是否存在成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营公司业务、主营业务与公司交易内容不匹配等异常供应商以及相关交易的合理性；

(7) 查阅公司主要替代供应商的合作进展相关文件，了解公司与主要供应商的合作稳定性，以及公司是否对部分供应商形成依赖、是否存在替代供应商及合作进展；

(8) 查阅公司主要供应商所在国家或地区的贸易政策，以及公司报告期内财务数据、在手订单情况等，分析国际贸易摩擦对公司供应链安全、生产经营稳定性、业绩持续性的影响；

(9) 获取公司报告期内供应商清单，核查主要供应商的合同、订单及其付款情况，访谈公司主要供应商，并查阅集成电路行业公司供应商信用政策情况，了解信用期、付款方式等约定情况、实际执行情况、变化情况及其原因，分析公司关于主要供应商的信用期约定是否符合行业惯例；

(10) 访谈公司财务负责人，了解公司 2022 年付现金额的主要构成及变化原因，2022 年末应付账款减少的原因及合理性，对比报告期各期公司主要供应商信用期变化情况评估公司对主要供应商的议价能力是否存在下降的情形；

(11) 获取公司报告期各期采购金额、应付款项、现金流出等财务数据构成情况，并对前述财务数据进行勾稽复核；

(12) 核查采购类别中“其他”的具体指代及其主要供应商情况，复核公司选取的代表性采购物及投入产出分析过程是否合理。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司已结合生产流程，说明了主要原材料的进销存情况以及芯片封装服务、掩膜版的采购情况，相关采购金额变动具备合理性；主要原材料的投入产出

率与标准用量、同行业公司情况匹配，未发生异常变动；为侧面反映公司芯片封装服务的投入产出率，选取芯片测试环节良率作为替代，芯片测试环节良率有所波动，但未发生异常变动；掩膜版不涉及标准用量，亦不涉及投入产出率；

(2) 报告期内，公司晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务和掩膜版采购单价波动具备合理性；公司的采购单价与同行业公司采购价格以及不同供应商采购单价存在一定差异，但该等差异具有商业合理性；供应商向公司和其他客户销售同类产品的价格相近或存在合理差异，价格变动趋势一致，公司原材料采购价格具有公允性；公司采购价格变动对成本、毛利率的影响，具备合理性；

(3) 公司已说明晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、芯片封装服务和掩膜版等各类采购主要供应商名称、主营业务、经营规模、采购金额、与公司合作历史等信息；报告期内，公司主要原材料供应商及其采购金额变动具备相应的合理性；公司不存在成立时间较短、规模较小、前员工控制或任职、主要经营公司业务、主营业务与公司交易内容不匹配等异常供应商；

(4) 公司与主要供应商合作稳定，未对部分供应商形成实质性依赖；公司积极开发相关替代供应商，目前合作进展顺利；国际贸易摩擦未对公司供应链安全、生产经营稳定性、业绩持续性造成重大不利影响；

(5) 报告期内，公司与主要供应商信用期、付款方式的约定与实际执行情况基本一致、符合行业惯例，除 Tower（高塔半导体）适当放宽对公司的信用期，其他主要供应商的信用期在报告期内未发生显著变化；2022 年付现金额上升、应付账款减少的原因具备合理性，公司对主要供应商的议价能力不存在下降的情形；报告期各期，采购金额、应付款项、现金流出等的勾稽关系准确；

(6) 公司已说明“其他”采购的具体指代及主要供应商情况；公司选取了机器设备、耗电量进行投入产出分析，其中 2021 年和 2022 年机器设备的投入产出率较高，主要系随着下游机器视觉和科学仪器领域需求的不断增加，机器设备使用率相应提升，2023 年机器设备的投入产出率有所下降，主要系公司为提升芯片封装、晶圆测试和芯片测试能力，新购了部分机器设备，机器设备原值增长幅度超过已测芯片入库量增长幅度；公司的晶圆测试设备和芯片测试设备耗电量均较小，公司耗电量与芯片产量无明显对应关系。

(二) 比照收入一题，说明供应商走访、函证、采购细节测试的具体情况

1. 核查程序

(1) 供应商走访情况

1) 走访情况

我们对报告期内主要供应商实施走访程序，通过实地走访及视频询问的形式对公司 23 家主要供应商完成核查。走访情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
走访供应商采购金额	26,496.34	23,107.01	24,819.32
采购总额	32,124.16	26,772.75	28,091.42
核查比例	82.48%	86.31%	88.35%

报告期各期，供应商走访比例均高于 80%，样本选取能够代表总体。同时，供应商访谈对象包含总经理、运营经理、销售经理或相关业务往来经办人，均为供应商有权人员。

2) 供应商走访的主要核查内容

① 供应商的基本情况，包括基本信息、与公司业务相关的经办人信息、供应商与公司业务的相关性等；

② 业务及合作情况，包括合作历史、采购内容、交付周期、定价原则、采购量及占比情况、价格及折扣情况、信用期及结算方式、业务往来情况、对账情况以及合同签订和执行情况等；

③ 其他方面，包括供应商与公司或关联方是否存在关联关系或特殊利益安排、正常购销之外的资金往来或利益安排情况等。

3) 主要核查证据及签字盖章情况

序号	主要核查证据	核查证据获取情况	签字盖章情况
1	供应商访谈记录	已获取全部 23 家受访供应商的访谈资料	17 份有签字并盖章；6 份有受访者签字未盖章，主要系境外供应商自身交易习惯、内部管理等原因
2	向公司销售订单样本		
3	供应商营业执照或企业信用报告		
4	供应商与公司的业务往来情况表		
5	访谈对象名片或工牌复印件或在职证明		

(2) 供应商函证情况

1) 函证情况

我们对对主要供应商执行函证程序，报告期内，供应商采购函证情况如下：

单位：万元

项目		公式	2023 年度	2022 年度	2021 年度
采购总额		A	32,124.16	26,772.75	28,091.42
发函情况	发函金额	B	28,237.38	24,927.67	26,588.94
	发函比例	$C=B/A$	87.90%	93.11%	94.65%
回函情况	回函确认金额	D	27,824.17	24,534.60	26,073.27
	回函确认比例	$E=D/A$	86.61%	91.64%	92.82%
	回函差异金额	F	-483.09	-584.58	-60.97
	回函差异率	$G=F/D$	-1.74%	-2.38%	-0.23%
未回函证	未回函执行替代程序确认金额	H	413.22	393.07	515.67
	未回函执行替代程序确认比例	$I=H/A$	1.29%	1.47%	1.84%
函证及替代程序确认采购金额		$J=D+H$	28,237.38	24,927.67	26,588.94
函证及替代程序确认采购比例		$K=J/A$	87.90%	93.11%	94.65%

注：回函确认金额为相符函证对应采购金额和不相符函证经调节后可确认的采购金额之和；回函差异金额为不相符函证的回函金额与采购金额的差值，下同

由上表，报告期各期采购函证发函和回函确认比例均在 85%以上，核查比例较高，样本选取能够代表总体。同时，绝大多数回函均取得供应商盖章，少数境外供应商由于其自身交易习惯等原因，以签字形式替代盖章，签字人员为供应商经理，回函真实、有效。

2) 回函差异调节过程

公司与供应商回函差异主要系时间性差异所致，回函差异调节过程如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
回函差异金额	-483.09	-584.58	-60.97
回函差异率	-1.74%	-2.38%	-0.23%
回函差异调节过程			
①供应商发货与公司收货的时间性差异等	-480.03	-325.47	-299.73

②供应商开票确认收入与公司收货的时间性差异等	-3.06	-286.63	262.47
③其他零星差异	-	27.52	-23.71
回函差异调节合计	-483.09	-584.58	-60.97

供应商发货与公司收货的时间性差异等主要系供应商上年末已发货但公司本年才到货入库和供应商本年末发货但公司次年才到货入库的时间性差异。

供应商开票确认收入与公司收货确认采购的时间性差异等主要系供应商已发货、未开票确认收入，但公司已到货确认采购，和供应商按照预收款确认收入但公司尚未收到货确认采购，从而形成时间性差异。

其他零星差异主要系入库暂估金额的差异和因折扣等原因导致对采购额调整的差异，该部分差异金额较小。

针对上述回函差异，检查相应交易的入库单、发票等原始单据，经核查，回函差异调节合理，经调节后相符。

3) 未回函的具体情况及其替代性程序

报告期各期，供应商函证未回函比例分别为 1.84%、1.47%和 1.29%，比例较低，未回函主要系少数客户由于印章管理严格、盖章流程繁琐等内部管理原因，未回函。对于未回函的供应商，我们实施替代程序包括检查采购合同/订单、发票、付款记录等原始单据，验证采购业务的真实性。

(3) 采购细节测试的具体情况

我们对采购执行细节测试，获取了报告期各期采购清单，抽样检查了相关采购订单、发票、签收单、入库单或验收单、进口报关单、银行回单等支持性文件，核查采购的真实性和准确性，核查过程中未发现异常情形，报告期各期细节测试核查比例如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
细节测试金额	27,918.99	20,847.03	23,253.51
采购总额	32,124.16	26,772.75	28,091.42
核查比例	86.91%	77.87%	82.78%

2. 核查意见

经核查，我们认为：公司采购系真实发生，具有商业合理性。

(三)对主要原材料进销存、原材料、委外服务、掩膜版及能源等投入产出分析的核查情况

1. 核查程序

(1) 获取公司主要原材料晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板的进销存数量，与存货明细表及采购明细表进行比对，分析晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板的进销存数据的合理性；

(2) 获取公司晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板投入和未测芯片产量明细，以及公司未测芯片耗用与已测芯片入库明细，分析主要原材料晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板投入产出情况、芯片测试环节良率是否合理；

(3) 获取公司采购的掩膜版明细，分析掩膜版采购层数变动的合理性；

(4) 获取公司电力耗用数据，分析报告期各期耗电量的主要构成及与芯片产量的匹配性。

2. 核查意见

经核查，我们认为：报告期内，公司主要原材料进销存数据勾稽关系不存在重大异常；原材料投入产出率不存在重大异常；芯片封装服务、掩膜版不涉及投入产出率，为侧面反映芯片封装服务投入产出率，选取芯片测试环节良率作为替代，公司芯片测试环节良率有所波动，但未发生异常变动；公司主要能源为电力，公司的晶圆测试设备和芯片测试设备耗电量均较小，故公司耗电量与芯片产量无明显对应关系。

(四)公司供应商及其关联方、员工、前员工，与发行人及其关联方、员工、前员工等之间是否存在关联关系、任职关系、直间接资金往来等

1. 核查程序

针对上述事项，我们参照《中国注册会计师审计准则 1314 号-审计抽样》及其应用指南规定的审计抽样方法确定核查范围，依据重要性原则采用分层抽样方法选取样本，样本核查范围包括但不限于公司报告期内各期前十大供应商等，覆盖规模较大、波动较大或新增主要供应商的同时保障公司其他供应商被纳入核查范围的机会，并主要履行了以下程序：

(1) 通过国家企业信用信息公示系统、企查查、供应商官网、巨潮资讯网等网站查询公司供应商报告期内的主要股东、董事、监事、高级管理人员等关联方，

核查前述供应商及其关联方、主要人员与公司及其关联方、员工、前员工之间是否存在关联关系、任职关系或股权投资等直间接资金往来；

(2) 通过对公司供应商进行走访、函证或获取相关确认文件，核查前述供应商及其关联方、员工、前员工等与公司及其关联方、员工、前员工之间是否存在关联关系、任职关系及直间接资金往来；

(3) 查阅公司报告期内现任及离职员工花名册、相关工作履历情况，并获取公司员工填写的调查问卷，核查与公司供应商及其关联方、员工、前员工之间是否存在关联关系、任职关系、直间接资金往来等；

(4) 获取报告期内公司及其子公司、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员的银行流水，以及前述自然人的调查问卷、承诺函，核查公司及其主关联方、关键岗位人员与公司供应商及其关联方、员工、前员工之间是否存在关联关系、任职关系、直间接资金往来等。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

截至报告期末，公司供应商及其关联方、员工、前员工与公司及其关联方、员工、前员工等之间存在下述关系：

(1) 公司供应商中科院长春光机所系公司直接或间接持有 5%以上股东，公司供应商长春精测光电技术有限公司、长春科宇物业管理有限责任公司系中科院长春光机所实际控制企业；公司供应商长光圆辰系公司参股企业；中科院长春光机所、长光圆辰、奥比中光及其关联方与发行人等主体的具体关系参见本回复“问题三、关于收入确认及收入变动”之二（二）之说明；

(2) 公司供应商 Tower(高塔半导体)于报告期内存在 1 名前员工入职公司，该员工于前单位任职期间与其存在正常薪酬资金往来；

(3) 公司供应商长光启辰系公司参股公司，截至报告期末公司持有其 5%以上股权，存在股权方面资金往来；

(4) 公司供应商积高电子系公司参股公司，截至报告期末公司持有其 2%股权，存在股权方面资金往来；

(5) 公司供应商 LVIV bvba、Currahee Consulting bvba、3yards MT bvba 为比利时辰芯董事，同时分别为比利时辰芯少数股东 Tim Baeyens、Wim Wuyts、

Jan Bogaerts 的控股企业。报告期内，Tim Baeyens、Wim Wuyts、Jan Bogaerts 通过上述主体向公司提供顾问服务，公司向其支付顾问服务费。2023 年 6 月，基于公司期权激励计划相关实施规定要求与个人发展意愿，Tim Baeyens、Wim Wuyts、Jan Bogaerts 与公司签署劳动合同并成为比利时辰芯员工；

(6) 公司与供应商之间存在正常业务开展相关的资金往来。

除上述情形外，截至报告期末，公司供应商及其关联方、员工、前员工与公司及其关联方、员工、前员工等之间不存在其他关联关系、任职关系、直间接资金往来等。

七、关于成本与毛利率（审核问询函问题 9）

根据申报材料：（1）报告期内，主营业务成本的构成有所波动，直接材料占比分别为 69.57%、74.39%和 66.35%，“其他”占比则分别为 19.54%、11.25%和 20%；2020-2021 年，发行人通过委外方式完成芯片封装环节，2022 年以来，通过控股子公司长光圆芯自主开展少量芯片封装，大部分芯片封装仍通过委外方式完成；（2）报告期各期，公司主营业务毛利率分别为 70.32%、75.06%和 77.68%，持续上升；（3）2022 年，光学尺寸>APS-C 的面阵产品毛利率低于光学尺寸介于 1"与 APS-C 之间的面阵产品的毛利率；（4）公司毛利率远高于同行业平均水平，各期同行业境外可比上市公司平均值分别为 39.91%、43.17%和 48.49%，境内为 26.42%、32.44%和 27.79%，公司机器视觉领域芯片单价高于 Industrial（含机器视觉）行业平均单价。

请发行人说明：（1）“其他”的具体构成；区分各类产品或服务，量化分析成本的具体构成及变动原因，与同行业可比公司是否一致，结合公司产品结构的变化、主要原材料或服务等的采购单价及数量等变化，进一步量化分析公司单位成本及其构成变化的原因；公司对未来封装环节的业务安排，采购及生产模式、经营业绩是否产生较大变化；（2）区分各细分产品，结合具体产品系列结构变动、单价变动、单位成本变动的驱动因素及对毛利率的贡献度，量化分析毛利率变动的原因，并总体分析公司毛利率的变动原因，与行业变动趋势是否一致；（3）公司不同细分产品或服务之间毛利率差异的原因，是否存在高等级产品毛利率低于低等级产品的情况及合理性；同一产品或服务对不同客户

是否存在差异及其合理性；（4）区分细分产品或服务及应用领域，说明公司毛利率与同行业可比公司的对比情况及差异原因，主要由于同类产品的单价、成本差异因素，还是产品结构差异导致，公司毛利率明显优于同行业公司的合理性；（5）公司境内外销售毛利率对比情况及差异原因，是否符合行业惯例。

请申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）“其他”的具体构成：区分各类产品或服务，量化分析成本的具体构成及变动原因，与同行业可比公司是否一致，结合公司产品结构的变化、主要原材料或服务等的采购单价及数量等变化，进一步量化分析公司单位成本及其构成变化的原因；公司对未来封装环节的业务安排，采购及生产模式、经营业绩是否产生较大变化

1. “其他”的具体构成

主营业务成本构成中的“其他”主要包括晶圆测试、芯片测试及定制服务涉及的直接人工成本以及相关设备的折旧、摊销等其他制造费用，具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接人工	3,077.83	84.44%	1,981.79	73.57%	839.01	72.94%
其他制造费用	567.19	15.56%	711.78	26.43%	311.22	27.06%
主营业务成本——“其他”合计	3,645.02	100.00%	2,693.56	100.00%	1,150.23	100.00%

2. 区分各类产品或服务，量化分析成本的具体构成及变动原因，与同行业可比公司是否一致

公司主营业务包括芯片产品与定制服务。其中，芯片产品的成本构成中直接材料及委外服务占比超过 90%，直接人工及其他制造费用占比较小；定制服务由于各定制服务项目约定内容及完成情况存在差异，因此其各项成本类型的占比每年变动较大，且与芯片产品存在一定差异。区分芯片产品及定制服务，公司的主营业务成本具体构成如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
芯片产品						
直接材料	12,317.70	83.15%	8,566.61	75.87%	6,777.80	79.23%
委外服务	1,906.81	12.87%	1,769.98	15.68%	1,345.37	15.73%
其他-直接人工	357.25	2.41%	420.50	3.72%	225.51	2.64%
其他-其他制造费用	232.07	1.57%	534.29	4.73%	205.44	2.40%
主营业务成本小计	14,813.83	100.00%	11,291.38	100.00%	8,554.12	100.00%
定制服务						
直接材料	1,435.66	28.15%	367.73	16.91%	830.12	49.64%
委外服务	608.64	11.93%	68.33	3.14%	122.96	7.35%
其他-直接人工	2,720.57	53.34%	1,561.28	71.79%	613.50	36.68%
其他-其他制造费用	335.12	6.57%	177.49	8.16%	105.78	6.33%
主营业务成本小计	5,099.99	100.00%	2,174.83	100.00%	1,672.36	100.00%
主营业务成本合计						
直接材料	13,753.36	69.06%	8,934.34	66.35%	7,607.92	74.39%
委外服务	2,515.44	12.63%	1,838.30	13.65%	1,468.33	14.36%
其他-直接人工	3,077.83	15.46%	1,981.79	14.72%	839.01	8.20%
其他-其他制造费用	567.19	2.85%	711.78	5.29%	311.22	3.04%
主营业务成本合计	19,913.82	100.00%	13,466.21	100.00%	10,226.48	100.00%

(1) 芯片产品成本的具体构成及变动原因

芯片产品方面，公司 2021 年芯片产品成本中直接材料占比约为 79%，委外服务占比约为 16%，其余直接人工、其他制造费用占比较小，约为 5%；2022 年，公司芯片产品成本中直接材料占比小幅下滑至 75.87%，而直接人工、其他制造费用的占比上升至 8.45%；2023 年，公司芯片产品成本中直接材料占比增长至 83.15%，而委外服务、直接人工、其他制造费用占比都小幅下降，主要系各类芯片产品结构变化以及原材料批量采购价格变化导致。

报告期内，各类光学尺寸的面阵芯片产品和线阵芯片产品的成本中直接材料占比均呈先下降再上升的趋势。各类芯片产品成本结构的变动的具体原因参见本问回复 3 之说明中对单位成本的分析。

(2) 定制服务成本的具体构成及变动原因

公司定制服务的成本构成在报告期内存在较大变动。2021 年，定制服务成

本中直接材料占比约为 50%，直接人工占比约为 36%，委外服务、其他制造费用合计占比约为 14%；2022 年，定制服务成本中直接材料占比大幅下降至 16.91%、直接人工占比大幅上升至 71.79%，主要系当年完成的定制服务项目主要为人工投入，较少涉及掩膜版投入，因此直接材料金额与占比均有所下降、直接人工有所上升，同时受员工持股平台 2022 年授予计提较多研发类别股份支付费用影响，直接人工金额与占比进一步上升，与公司实际情况相匹配。2023 年，公司完成了部分涉及掩模板投入的定制项目，因此直接人工相较于 2022 年占比下滑至 53.34%，直接材料占比则回升至 28.15%，当年变动符合项目自身特点。

综上，公司主营业务成本的整体构成变动主要受各类产品（大面阵、中面阵、小面阵及线阵芯片产品）及定制服务的销售规模结构变动与各类芯片产品及定制服务自身的成本构成变动影响。

（3）公司成本构成与同行业可比公司的比较分析

公司与同行业境内可比公司的成本构成对比情况如下：

公司名称	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	直接材料	封装测试成本	其他成本	直接材料	封装测试成本	其他成本	直接材料	封装测试成本	其他成本
格科微	72.71%	22.15%	5.14%	70.33%	25.05%	4.62%	72.17%	23.43%	4.40%
思特威	77.81%	20.63%	1.56%	77.33%	20.59%	2.08%	77.82%	20.85%	1.33%
韦尔股份	87.36%	10.36%	2.28%	82.56%	14.92%	2.52%	82.10%	15.94%	1.96%
长光辰芯	83.15%	12.87%	3.98%	75.87%	15.68%	8.46%	79.23%	15.73%	5.04%

注 1：数据来源于各公司年度报告或招股说明书，表中列示芯片产品的成本构成以便进行比较

注 2：格科微选取的成本构成情况为其“集成电路行业”整体情况，其列示的分类为“晶圆制造、封装测试成本、其他制造成本”，分别对应直接材料、封装测试成本、其他成本

注 3：思特威列示的分类为“晶圆制造、封装测试成本、其他制造成本”，分别对应直接材料、封装测试成本、其他成本

注 4：韦尔股份 2021 年、2022 年选取的成本构成情况为其“CMOS 图像传感器产品”的整体情况，2023 年则选取“图像传感器解决方案业务”的整体情况，其列示的分类为“原材料、彩色滤光片、封装测试费用及其他”，上表中将“原材料”、“彩色滤光片”对应直接材料

注 5：公司单独购买封装使用的陶瓷管壳和玻璃盖板，上表中“直接材料”包含了晶圆成本以及封装材料成本，“封装测试成本”则对应公司的委外服务成本（主要包含封装支出，不包含测试支出）；公司自主完成大部分测试工作，相关人工成本包含在“其他成本”中

公司芯片产品成本中直接材料及委外服务成本占比位于同行业境内可比公司的区间范围内，公司芯片产品的成本构成情况与同行业境内可比公司不存在显著差异。

3. 结合公司产品结构的变化、主要原材料或服务等的采购单价及数量等变化，进一步量化分析公司单位成本及其构成变化的原因

报告期内，公司芯片产品的产品结构以及各类产品的单位成本情况具体如下：

单位：万元、万颗、元/颗

项目		2023 年度			2022 年度			2021 年		
		主营业务成本	销量	平均单位成本	主营业务成本	销量	平均单位成本	主营业务成本	销量	平均单位成本
面阵	大面阵	4,870.37	1.45	3,355.64	4,413.39	1.40	3,161.68	3,263.34	1.08	3,012.13
	中面阵	4,744.82	7.49	633.16	3,208.42	5.51	581.96	2,285.93	2.73	837.55
	小面阵	1,277.30	3.91	326.34	848.58	2.14	396.65	750.20	1.49	504.81
线阵		3,625.52	8.38	432.90	2,554.68	4.76	536.36	2,070.02	3.59	575.92
其他		295.82	0.27	1,093.22	266.31	0.31	870.29	184.63	0.09	2,132.01
芯片产品		14,813.83	21.50	688.86	11,291.38	14.12	799.82	8,554.12	8.98	952.61

2022 年，公司芯片产品的单位成本为 799.82 元/颗，较 2021 年 952.61 元/颗有所下降，主要原因系除大面阵产品外，其余类型产品的单位成本均有所下降。其中，由于 2021 年公司因整体半导体市场供应较为紧张而加大了原材料备货，因此 2022 年生产及销售的芯片所耗用的原材料部分为 2021 年采购单价较低的备货原材料，导致 2022 年除大面阵产品外的芯片产品单位成本仍持续下降。大面阵产品单位成本小幅上升，其主要是由于部分光学尺寸较大的科学仪器领域产品形成一定批量出货，但相关产品光学尺寸较大、稳定批产难度较高，因此导致其单位成本较高，带动大面阵产品的整体单位成本小幅上升。

2023 年，公司芯片产品的单位成本为 688.86 元/颗，较 2022 年 799.82 元/颗继续下降，其中小面阵和线阵产品的单位成本有所下降，而大面阵和中面阵产品单位成本则有所上升。对于小面阵和线阵产品，各类产品的单位委外服务成本

随着 2022 年芯片封装服务的采购单价下降而相应下降，单位直接人工及其他制造费用都因公司生产规模增加而相应下降，因此导致整体单位成本均有所下降。另一方面，大面阵和中面阵产品均由于单位直接材料成本上升而导致整体单位成本小幅上升。

报告期内，各类别芯片产品的单位成本构成及其变动分析如下：

单位：元/颗

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
大面阵						
单位直接材料	3,065.96	91.37%	2,644.88	83.65%	2,610.44	86.66%
单位委外服务	217.08	6.47%	308.22	9.75%	309.94	10.29%
单位直接人工	43.04	1.28%	86.46	2.73%	48.72	1.62%
单位其他制造费用	29.56	0.88%	122.12	3.86%	43.02	1.43%
单位成本小计	3,355.64	100.00%	3,161.68	100.00%	3,012.13	100.00%
中面阵						
单位直接材料	509.83	80.52%	419.67	72.11%	631.14	75.36%
单位委外服务	100.98	15.95%	108.64	18.67%	154.38	18.43%
单位直接人工	13.78	2.18%	24.22	4.16%	29.59	3.53%
单位其他制造费用	8.56	1.35%	29.43	5.06%	22.44	2.68%
单位成本小计	633.16	100.00%	581.96	100.00%	837.55	100.00%
小面阵						
单位直接材料	228.61	70.05%	235.52	59.38%	309.20	61.25%
单位委外服务	69.89	21.42%	108.31	27.31%	155.49	30.80%
单位直接人工	17.47	5.35%	23.52	5.93%	19.63	3.89%
单位其他制造费用	10.36	3.18%	29.29	7.38%	20.49	4.06%
单位成本小计	326.34	100.00%	396.65	100.00%	504.81	100.00%
线阵						
单位直接材料	344.30	79.53%	376.13	70.13%	440.70	76.52%
单位委外服务	66.37	15.33%	106.77	19.91%	99.14	17.21%
单位直接人工	12.80	2.96%	24.31	4.53%	17.42	3.02%
单位其他制造费用	9.43	2.18%	29.15	5.43%	18.66	3.24%
单位成本小计	432.90	100.00%	536.36	100.00%	575.92	100.00%
其他						

单位直接材料	993.58	90.89%	867.78	99.71%	2,119.80	99.43%
单位委外服务	20.44	1.87%	1.77	0.20%	9.79	0.46%
单位直接人工	58.86	5.38%	0.49	0.06%	2.01	0.09%
单位其他制造费用	20.33	1.86%	0.25	0.03%	0.42	0.02%
单位成本小计	1,093.22	100.00%	870.29	100.00%	2,132.01	100.00%

(1) 大面阵芯片产品

大面阵芯片产品的光学尺寸全部大于 29.3mm（1.7”），目前最高可达 8”，属于高端系列图像传感器产品，因此其单位直接材料和单位委外服务的成本相对较高。

2022 年单位直接材料成本与单位委外成本与 2021 年基本持平，整体成本因单位人工成本和单位其他制造费用上升而小幅上升。2023 年，单位直接材料成本由于原材料成本因素而有所上升，单位委外服务成本因采购单价下降而有所下滑，整体与 2022 年相应的采购单价趋势保持一致，同时，单位直接人工和其他制造费用因公司生产规模增加而相应下降。

(2) 中面阵芯片产品

中面阵芯片产品，其光学尺寸小于等于 APS-C，因此其原材料和封装成本相对较低，报告期内该类别除单位直接材料成本于 2023 年有所上升外，其余类型的成本均持续下降。

2021 至 2022 年，该类别下部分光学尺寸为 1.1”的全局快门产品于机器视觉领域的需求量大幅上升导致其销售占比上升，该产品由于采购量较大且工艺较为成熟故其单位直接材料成本及单位委外成本较低。另外，中面阵产品的直接材料成本及单位委外服务成本于 2022 年有所下滑，主要系随着销量增长，单位原材料采购成本及委外成本均有所下降。2023 年，多个中面阵产品因原材料成本波动导致整体中面阵单位直接材料成本上升，但整体委外服务成本依然由于采购单价下降而持续保持下降。

(3) 小面阵芯片产品

小面阵芯片产品，报告期内该类别主要类型的成本均持续下降。该类别下部分光学尺寸为 1/2”、2/3”的全局快门 CMOS 图像传感器在机器视觉领域的市场需求都大幅提升，这些产品由于采购量较大且工艺较为成熟导致其单位直接材料成本和单位委外服务成本都较相对较低。另外，直接材料成本及单位委外成本于最

近三年持续稳定下降，主要系随着销量增长，单位原材料采购成本及委外成本均有所下降。

（4）线阵芯片产品

公司线阵产品的分辨率涵盖 2K、4K、8K 和 16K，分辨率越高，其直接材料成本及封装成本一般也越高。

报告期内，单位直接材料成本持续下降系主要原材料采购数量大幅提升，规模效应显现，直接材料单位成本相应下降。单位委外服务成本整体保持下降趋势，但 2022 年小幅上升主要是由于公司当年新款线阵芯片产品采用 COB 封装，封装步骤较多，单位委外价格高于线阵产品平均委外单价，故出现小幅上升。

（5）其他芯片产品

其他芯片产品主要包含经加工的评估板以及晶圆等。其成本构成主要为直接材料，委外服务及直接人工占比较低。由于金额较小，对公司整体成本构成没有重大影响。

4. 公司对未来封装环节的业务安排，采购及生产模式、经营业绩是否产生较大变化

芯片封装的主要环节包括减薄、划片、贴片、固化、引线键合、密封等环节。公司的产品主要应用于机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域，对于芯片封装工艺的洁净度、良率、可靠性等要求较高。由于国内封装厂商对高可靠性 CMOS 图像传感器的封装技术起步较晚，因此报告期内公司将大部分芯片产品委托境外封装厂商完成封装。同时，综合考虑业务发展需要并兼顾沟通效率、成本优势，公司一方面拓展境外芯片封装服务采购渠道，另一方面积极开展与境内封装厂商的业务沟通。报告期内，除向 KFT、AGP Co., Ltd. 采购芯片封装服务外，公司还存在向积高电子、无锡中微高科电子有限公司、南京睿芯峰电子科技有限公司、上海北芯半导体科技有限公司、华天科技（昆山）电子有限公司等公司采购芯片封装服务的情形。公司亦通过控股子公司长光圆芯逐步建立封装能力，用于公司芯片产品的快速封装、封装工艺和封装材料的优化验证，并将适当开展部分芯片产品的自主封装工作。

综上，公司未来将进一步加强与境内外封装厂商的合作，同时通过子公司长光圆芯逐步建立封装能力。目前该类业务规模整体较小，对公司采购与生产模式

不存在重大影响，公司经营业绩不会产生重大不利变化。

(二) 区分各细分产品，结合具体产品系列结构变动、单价变动、单位成本变动的驱动因素及对毛利率的贡献度，量化分析毛利率变动的原因，并总体分析公司毛利率的变动原因，与行业变动趋势是否一致

1. 区分各细分产品，结合具体产品系列结构变动、单价变动、单位成本变动的驱动因素及对毛利率的贡献度，量化分析毛利率变动的原因

报告期内，公司各细分产品毛利率及收入占比情况如下：

产品系列		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
面阵	大面阵	72.76%	35.40%	78.18%	36.13%	80.19%	46.15%
	中面阵	76.26%	39.57%	81.61%	31.17%	76.01%	26.69%
	小面阵	58.67%	6.12%	66.59%	4.54%	59.74%	5.22%
线阵		58.41%	17.26%	82.66%	26.33%	71.58%	20.41%
其他		64.36%	1.64%	74.08%	1.84%	66.30%	1.54%
芯片产品合计		70.67%	100.00%	79.82%	100.00%	76.03%	100.00%

公司芯片产品毛利率 2022 年较 2021 年增长 3.79%，2023 年较 2022 年下降 9.15%，采用连环替代法分析各类产品销售结构及其毛利率变化对芯片产品毛利率变动的影响情况如下：

产品系列		2023 年度较 2022 年度			2022 年度较 2021 年度		
		毛利率影响	收入占比影响	综合影响	毛利率影响	收入占比影响	综合影响
面阵	大面阵	-1.92%	-0.57%	-2.49%	-0.73%	-8.03%	-8.75%
	中面阵	-2.12%	6.86%	4.75%	1.75%	3.40%	5.15%
	小面阵	-0.48%	1.05%	0.57%	0.31%	-0.41%	-0.10%
线阵		-4.19%	-7.49%	-11.68%	2.92%	4.24%	7.15%
其他		-0.16%	-0.14%	-0.30%	0.14%	0.20%	0.34%
芯片产品合计		-8.86%	-0.29%	-9.15%	4.39%	-0.60%	3.79%

注 1：毛利率影响=（本年度毛利率-上年度毛利率）×本年度收入占比

注 2：收入占比影响=（本年度收入占比-上年度收入占比）×上年度毛利率

注 3：综合影响=毛利率影响+收入占比影响

由上表可知，2022 年度公司芯片产品毛利率增长 3.79%主要受线阵与中面阵芯片产品毛利率与收入占比上升、大面阵产品收入占比下降影响所致，2023 年

度芯片产品毛利率下降 9.15%，主要受线阵和大面阵芯片产品毛利率与收入占比下降影响所致。报告期内，主要细分产品毛利率具体分析如下：

(1) 大面阵芯片产品

报告期内，公司大面阵芯片产品毛利率相关情况如下：

单位：万元、颗、万元/颗

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售收入	17,880.28	20,223.07	16,469.92
占芯片产品收入比例	35.40%	36.13%	46.15%
销量	14,514	13,959	10,834
平均单价	1.23	1.45	1.52
平均单位成本	0.34	0.32	0.30
毛利率	72.76%	78.18%	80.19%

报告期内，公司大面阵芯片产品的平均单价、平均单位成本对毛利率的影响情况如下：

项目	2023 年度较 2022 年度	2022 年度较 2021 年度
平均单价影响	-3.84%	-0.98%
平均单位成本影响	-1.57%	-1.03%
毛利率变动	-5.42%	-2.01%

注 1：平均单价影响=上年度单位成本/上年度单价-上年度单位成本/本年度单价

注 2：平均单位成本影响=（上年度单位成本-本年度单位成本）/本年度单价

注 3：毛利率变动=平均单价影响+平均单位成本影响，下同

2022 年度较 2021 年度，公司大面阵芯片产品的销售收入与销量增速减缓，对应平均单价略有下降，且由于部分产品光学尺寸较大、稳定批产难度较高等因素，单位成本小幅上升，导致毛利率有所下降。

2023 年度较 2022 年度，公司大面阵芯片产品受结构变化以及批量上升影响，对应平均单价下降，导致毛利率有所下降。

(2) 中面阵芯片产品

报告期内，公司中面阵芯片产品毛利率相关情况如下：

单位：万元、颗、万元/颗

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售收入	19,986.39	17,442.55	9,526.75
占芯片产品收入比例	39.57%	31.17%	26.69%
销量	74,939	55,131	27,293
平均单价	0.27	0.32	0.35
平均单位成本	0.06	0.06	0.08
毛利率	76.26%	81.61%	76.01%

报告期内，公司中面阵芯片产品的平均单价、平均单位成本对毛利率的影响情况如下：

项目	2023 年度较 2022 年度	2022 年度较 2021 年度
平均单价影响	-3.43%	-2.48%
平均单位成本影响	-1.92%	8.08%
毛利率变动	-5.35%	5.60%

2021-2022 年，公司中面阵芯片产品市场稳步推广伴随着批量出货带来的销量与产量双双上升，平均单价与平均单位成本均有所下降，且部分应用于机器视觉领域的产品占比上升导致 2022 年成本下降幅度更为明显，因此 2022 年中面阵芯片产品毛利率有所上升。2023 年受批量上升单价下降及成本小幅上升影响，中面阵芯片产品毛利率有所下降。

(3) 小面阵芯片产品

报告期内，公司小面阵芯片产品毛利率相关情况如下：

单位：万元、颗、万元/颗

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售收入	3,090.28	2,539.76	1,863.24
占芯片产品收入比例	6.12%	4.54%	5.22%
销量	39,140	21,394	14,861
平均单价	0.08	0.12	0.13
平均单位成本	0.03	0.04	0.05
毛利率	58.67%	66.59%	59.74%

报告期内，公司小面阵芯片产品的平均单价、平均单位成本对毛利率的影响情况如下：

项目	2023 年度较 2022 年度	2022 年度较 2021 年度
平均单价影响	-16.83%	-2.26%

平均单位成本影响	8.90%	9.11%
毛利率变动	-7.92%	6.85%

2022 年度较 2021 年度，公司小面阵芯片产品的销售收入与销量增速减缓，对应平均单价略有下降，而随着批量采购带来的规模效应，单位成本下降较多，因此 2022 年度公司小面阵芯片产品毛利率有所上升。

2023 年度较 2022 年度，主要受批量上升以及产品结构变化影响，公司小面阵芯片产品毛利率有所下降。

(4) 线阵芯片产品

报告期内，公司线阵芯片产品毛利率相关情况如下：

单位：万元、颗、万元/颗

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售收入	8,716.91	14,733.43	7,282.77
占芯片产品收入比例	17.26%	26.33%	20.41%
销量	83,750	47,630	35,943
平均单价	0.10	0.31	0.20
平均单位成本	0.04	0.05	0.06
毛利率	58.41%	82.66%	71.58%

报告期内，公司线阵芯片产品的平均单价、平均单位成本对毛利率的影响情况如下：

项目	2023 年度较 2022 年度	2022 年度较 2021 年度
平均单价影响	-34.19%	9.81%
平均单位成本影响	9.94%	1.28%
毛利率变动	-24.25%	11.08%

2022 年度较 2021 年度，公司线阵芯片产品增长主要来自于科学仪器领域，受该类应用芯片产品性能技术指标较高影响，平均单价有所上升，单位成本基本持平，因此毛利率水平保持增长趋势。

2023 年度较 2022 年度毛利率水平有所下降，主要系批量上升单价下降叠加产品结构变动，以及公司进行产品更新迭代、对老产品进行降价销售所致。

2. 总体分析公司毛利率的变动原因，与行业变动趋势是否一致

报告期内，公司综合毛利率分别为 75.05%、77.63%和 66.91%，其中主营业务的毛利率情况如下：

单位：万元

产品系列	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
芯片产品	70.67%	83.70%	79.82%	92.75%	76.03%	87.05%
定制服务	48.15%	16.30%	50.29%	7.25%	68.49%	12.95%
主营业务合计	67.00%	100.00%	77.68%	100.00%	75.06%	100.00%

报告期内，公司主营业务毛利率总体保持较高水平。2022 年公司主营业务毛利率有所上升，一方面系毛利率水平较低的定制服务收入占比持续下降，另一方面系产品系列逐渐完善，规模效应有所呈现，芯片产品结构与单价成本均有所变动。2023 年受批量上升单价下降以及公司进行产品更新迭代、对老产品进行降价销售，同时伴随着产品结构与成本波动影响，公司主营业务毛利率水平有所下降，但仍维持在较高水平。

报告期内，公司毛利率变动情况与行业整体变动趋势整体保持一致。具体而言，考虑主要应用领域的竞争情况，公司所在 Industrial（含机器视觉）与 Defense & Aerospace（含科学仪器）应用领域内其他主要企业包括 Sony（索尼）、onsemi（安森美）、Teledyne（特励达）、Hamamatsu（滨松），其中行业巨头 Sony（索尼）经营规模较大、业务分布涉及面较广，与公司可比性不高，其余三家同行业境外可比公司在报告期内的毛利率情况如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
onsemi（安森美）	47.06%	48.97%	40.27%
Teledyne（特励达）	43.29%	42.69%	39.91%
Hamamatsu（滨松）	54.19%	53.82%	49.34%
同行业境外可比公司平均值	48.18%	48.49%	43.17%
长光辰芯	66.91%	77.63%	75.05%

注：数据来源于 Wind、官网信息

由上表可知，2022 年，公司在机器视觉与科学仪器应用领域的同行业境外可比公司 onsemi（安森美）、Teledyne（特励达）以及 Hamamatsu（滨松）在报告期内毛利率均较 2021 年有所上升，与公司毛利率的变动情况保持一致；2023 年，同行业境外可比公司毛利率增长势头放缓或下降，而公司受批量上升单价下降以及公司进行产品更新迭代、对老产品进行降价销售，同时伴随着产品结构与成本波动影响，毛利率水平有所下降，但仍维持在较高水平，具备合理性。此外，

根据公开披露信息，公司下游主要客户海康机器人的机器视觉业务板块 2021-2022 年及 2023 年 1-6 月的毛利率分别为 46.16%、48.46%、45.73%，埃科光电 2021-2023 年工业相机产品毛利率分别为 47.54%、44.86%与 36.36%，2023 年均有所下降，与公司趋势一致。

(三) 公司不同细分产品或服务之间毛利率差异的原因，是否存在高等级产品毛利率低于低等级产品的情况及合理性；同一产品或服务对不同客户是否存在差异及其合理性

1. 公司不同细分产品或服务之间毛利率差异的原因，是否存在高等级产品毛利率低于低等级产品的情况及合理性

(1) 公司各细分产品毛利率差异的原因

如本题回复一(二)所述，公司面阵芯片产品与线阵芯片产品的毛利率存在一定差异，面阵芯片产品中不同光学尺寸类别的毛利率亦存在一定差异，具体分析如下：

2021 年度，公司面阵芯片产品的毛利率较高，2022 年随着线阵产品核心技术方面不断突破与市场不断拓展，公司该系列产品中背照式产品实现了批量应用，产品销量逐步增加，带动了该系列产品毛利率的显著提升，线阵芯片产品毛利率超过了面阵产品的毛利率。2023 年度，线阵产品毛利率降幅较大，毛利率水平低于面阵芯片产品，主要系批量上升单价下降叠加产品结构变动，同时公司进行产品更新迭代、对老产品进行降价销售所致。

同时，公司大面阵芯片产品与中面阵芯片产品的毛利率在一般情况下高于小面阵芯片产品的毛利率，主要系其具有性能优势和市场稀缺性，在国内外市场的竞争力较强，产品售价较高，整体具有较高的毛利率。

(2) 公司定制服务毛利率差异的原因

根据定制服务业务的不同应用领域，公司定制服务可以分为科学仪器应用领域定制服务、机器视觉应用领域定制服务和专业影像应用领域定制服务。报告期各期，上述不同应用领域的定制服务业务毛利率具体情况如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
科学仪器应用领域	53.72%	50.68%	67.78%
机器视觉应用领域	22.26%	-	78.10%
专业影像应用领域	35.50%	17.82%	-

定制服务	48.15%	50.29%	68.49%

由上表可知，公司定制服务业务在不同应用领域之间、相同应用领域不同年度之间的毛利率存在一定差异。

公司定制服务业务主要根据客户需求定制开发，一般包括高性能 CMOS 图像传感器的可行性研究、芯片详细设计、陶瓷封装设计及电子学系统开发、样片加工、功能测试、可靠性测试等一个或多个任务。不同应用领域、不同客户甚至相同客户的不同合同之间，在项目工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行竞争程度等方面存在较大差异。公司在进行定制项目合同签订前，会综合考虑上述因素并参考市场价格进行报价，定制服务完成时对应确认收入与结转成本，各项目毛利率存在一定差异。

(3) 是否存在高等级产品毛利率低于低等级产品的情况及合理性

报告期内，公司不存在相同型号的芯片产品高等级产品毛利率低于低等级产品的情形。

综上，公司各细分产品毛利率的差异主要受产品的规格型号、工艺技术、市场竞争、下游应用情况等因素影响，不同定制服务毛利率的差异主要受项目工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行竞争程度等因素影响。报告期内，公司不存在相同型号的芯片产品高等级产品毛利率低于低等级产品的情形。

2. 同一产品或服务对不同客户是否存在差异及其合理性

(1) 同一产品对不同客户是否存在差异及合理性

对于同一产品，公司会根据客户的类型、年初客户预估的当年采购量等因素综合考虑产品价格，同时产品成本受不同批次良率的影响也有所不同，综合上述因素导致同一产品对不同客户的毛利率存在一定差异，具备合理性。

报告期各期，在大、中、小面阵芯片以及线阵芯片中分别选取累计销售额最大的产品，对其前三大客户的毛利率进行对比说明如下：

1) 大面阵芯片-面阵芯片 4-3

单位：颗

客户	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
海康机器人	销售量	315	744	854
华睿科技	销售量	205	485	853

客户	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
Adimec	销售量	75	273	514

报告期各期，大面阵芯片-面阵芯片 4-3 对不同客户销售的毛利率差异原因为：海康机器人毛利率与华睿科技毛利率差异主要系公司按上述两客户各年初估计的当年采购量给予了不同的阶梯价格优惠所致；Adimec 因采购量较少、销售价格高，因而对应毛利率较高。

2) 中面阵芯片-面阵芯片 8-3

单位：颗

客户	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
海康机器人	销售量	6,897	6,801	2,150
KFT	销售量	4,367	6,643	-
华睿科技	销售量	6,980	4,667	1,818

报告期各期，面阵芯片 8-3 对不同客户销售的毛利率整体较为接近，不存在显著差异。海康机器人毛利率与华睿科技毛利率略有差异主要系公司按上述两客户各年初估计的当年采购量给予了不同的阶梯价格优惠所致。2023 年 KFT 因采购量较少、销售价格高，对应毛利率较高。

3) 小面阵芯片-面阵芯片 22-1

单位：颗

客户	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
Creation Technologies	销售量	500	700	1,292
LMI Technologies Inc.	销售量	-	1,000	500
苏州中科行智智能科技有限公司	销售量	100	550	-

报告期各期，面阵芯片 22-1 对不同客户销售的毛利率差异主要集中在 2021 年度和 2022 年度。2021 年及 2022 年，LMI Technologies Inc. 毛利率低于 Creation Technologies，主要系两者售价都采用按单议价的方式确定，LMI Technologies Inc. 单个订单的数量比 Creation Technologies 多，故单价较低，毛利率较低。

4) 线阵芯片-线阵芯片 4-1

单位：颗

客户	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
埃科光电	销售量	1,740	981	500
凌云光	销售量	350	708	896
海康机器人	销售量	-	-	570

报告期各期，线阵芯片 4-1 对不同客户销售的毛利率存在差异主要集中在 2023 年。2023 年，埃科光电的毛利率较低系埃科光电采购量相对较大以及公司进行产品更新迭代对其降价销售所致。

(2) 同一服务对不同客户是否存在差异及合理性

公司定制服务业务对应不同客户的毛利率存在一定差异，主要系公司定制服务业务系根据客户需求定制开发，不同应用领域、不同客户甚至相同客户的不同合同之间，在项目工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行竞争程度等方面存在较大差异，公司在进行定制项目合同签订前，会综合考虑上述因素并参考市场价格进行报价，定制服务完成时对应确认收入与结转成本，各项目毛利率存在一定差异，具备合理性。

综上，对于同一产品，公司会根据客户的类型、年初客户预估的当年采购量等因素综合考虑产品价格，同时产品成本受不同批次良率的影响也有所不同，导致同一产品对不同客户的毛利率存在一定差异；定制服务业务因客户需求定制开发，不同应用领域、不同客户甚至相同客户的不同合同之间，在项目工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行竞争程度等方面存在较大差异，导致对不同客户的毛利率也存在一定差异，上述不同客户之间的毛利率差异系根据公司实际经营情况、产品特征等因素综合考虑后确定的，具备合理性。

(四) 区分细分产品或服务及应用领域，说明公司毛利率与同行业可比公司的对比情况及差异原因，主要由于同类产品的单价、成本差异因素，还是产品结构差异导致，公司毛利率明显优于同行业公司的合理性

1. 公司主要产品与同行业公司同类产品的单价、成本对比情况

(1) 单价对比情况

公司芯片产品下游应用领域与境内同行业公司格科微、思特威和韦尔股份差异较大，境外同行业公司 Sony（索尼）、onsemi（安森美）、AMS（艾迈斯）、Teledyne（特励达）等主营业务涵盖范围较为广泛，未披露 CMOS 图像传感器各

类产品的单价、成本和毛利率。因而公司选取了各细分产品及应用领域下的主要芯片产品，与同行业公司的竞品价格进行比较，具体如下：

单位：万元

产品类型	主要应用领域	产品型号	产品单价	竞品供应商和型号	竞品公开价格	竞品相机供应商和型号	竞品相机价格	竞品估算价格
大面阵	机器视觉	面阵芯片4	1.17	AMS	4.50	-	-	-
				Sony	-	Lucid Vision Labs	4.52	1.36
				onsemi	2.30-2.77	Teledyne Dalsa	4.42	1.33
						Basler	4.01	1.20
				onsemi	3.12	-	-	-
中面阵	机器视觉	面阵芯片8	0.23	Sony	-	Teledyne Flir	3.42	0.34
						Basler	3.79	0.38
中面阵	机器视觉	面阵芯片17	0.57	Teledyne	-	Teledyne Dalsa	4.80	0.48
小面阵	机器视觉	面阵芯片22	0.12	Sony	-	-	-	-
				Sony	-	Basler	0.64	0.13
线阵	机器视觉	线阵芯片6	0.13	AMS	1.00	-	-	0.10-0.30
	机器视觉	线阵芯片4 & 线阵芯片3	0.09	-	-	-	-	0.10-0.30
大面阵	科学仪器	面阵芯片7	2.00	onsemi	27.55	-	-	-
中面阵	科学仪器	面阵芯片2	1.17	Teledyne	-	-	-	-
线阵	科学仪器	线阵芯片1	28.52	Teledyne	-	-	-	-
				Teledyne	-	-	-	-

注 1：公司产品单价为报告期内销售均价

注 2：竞品公开价格信息来源于 DigiKey、Verical 等电子元器件分销网站

注 3：竞品相机为搭载竞品芯片的相机，价格来源于 Edmund optics（光学产品分销网站）及各公司官网等

注 4：线阵芯片 6、线阵芯片 4 和线阵芯片 3 的竞品估算价格采取埃科光电

反馈回复中披露的线扫描相机用图像传感器的单位采购价格，其他竞品估算价格=竞品相机价格*该类 CMOS 图像传感器占对应相机售价比重，后者参考公司同类产品售价占对应型号相机价格比重进行估算

公开价格方面，由于集成电路供应商一般综合考虑采购量等因素与不同客户各自谈判制定价格，因而竞品芯片的公开价格信息较少，且均为少量采购情形下的价格，显著高于非公开价格及公司销售单价，符合行业特征。

为进一步分析公司与竞品芯片价格差异，公司根据搭载竞品芯片的下游相机产品价格并结合该类 CMOS 图像传感器占对应相机售价比重估算竞品芯片价格。根据估算结果，在机器视觉应用领域，公司大面阵芯片产品面阵芯片 4、中面阵芯片产品面阵芯片 17 和小面阵芯片产品面阵芯片 22 单价与竞品芯片不存在显著差异；中面阵芯片产品面阵芯片 8 单价低于竞品，系公司为拓展机器视觉市场、增强产品竞争力与性价比而制定的定价策略，产品价差在合理范围内；公司线阵芯片产品线阵芯片 6、线阵芯片 4 和线阵芯片 3 的价格接近下游工业相机厂商埃科光电采购线阵 CMOS 图像传感器的价格区间，埃科光电主要产品包含工业线扫描相机、工业面扫描相机和图像采集卡，其采购图像传感器的主要终端品牌商包含 Sony（索尼）、AMS（艾迈斯）、onsemi（安森美）及长光辰芯等，故其平均采购单价具备较强的可参考性。在科学仪器应用领域方面，由于相机公开价格信息较少，且与机器视觉应用领域相机相比，科学仪器应用领域相机定制化程度更高、芯片价格占比存在更高不确定性，估算难度较大，未在表格中列示。

综上，公司主要芯片产品价格与同行业公司竞品芯片相比不存在显著差异。

（2）成本对比情况

公司芯片产品与同行业境内可比公司的成本构成比较情况参见本题回复一（一）之说明。公司芯片产品成本中以晶圆为主的直接材料占比在 75%以上，以封装为主的委外服务占比约 15%，均位于同行业境内可比公司的区间范围内，公司芯片产品成本构成与同行业境内可比公司不存在显著差异。公司同行业境外可比公司主营业务涵盖范围较为广泛，均未披露 CMOS 图像传感器各类产品的具体成本构成。

CMOS 图像传感器供应端市场总体上技术较为成熟、竞争较为充分，公司供应商向其他客户的销售价格对比情况参见本回复“六、关于采购及供应商（审核

问询函问题 8) ”之一(二)之说明。公司芯片产品成本以晶圆、封装成本为主，晶圆供应商 Tower（高塔半导体）、供应商 C 与芯片封装服务供应商 KFT、积高电子均确认向公司销售同类产品或服务的价格与其他客户相近，且价格变动趋势一致。

因此，公司芯片产品成本构成、主要成本构成晶圆和芯片封装服务的采购价格与同行业公司均不存在显著差异。

2. 公司与同行业公司的主营业务构成与产品下游应用领域差异

报告期内，公司与同行业公司的主营业务结构和产品下游应用领域存在差异。同行业公司的主营业务涵盖范围、产品类别、产品应用领域与公司不完全相同，公司的主营业务通常仅为同行业公司某一业务领域，具体对比情况如下：

(1) 公司主营业务结构及毛利率情况

报告期各期，公司不同应用领域的主营业务收入及毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
机器视觉应用领域	32,752.36	62.33%	29,929.30	73.86%	21,719.88	71.92%
科学仪器应用领域	25,395.24	73.36%	28,709.57	81.94%	18,560.66	78.98%
专业影像应用领域	1,362.86	62.18%	675.14	71.54%	169.66	76.17%
其他	829.94	64.36%	1,027.45	74.08%	547.94	66.30%
主营业务合计	60,340.41	67.00%	60,341.46	77.68%	40,998.14	75.06%

由上表可知，报告期各期，公司主营业务以机器视觉和科学仪器应用领域为主，且保持了较高的毛利率水平，主要系公司自成立以来专注于机器视觉、科学仪器等应用领域的高性能 CMOS 图像传感器的研发、设计、测试与销售以及相关的定制服务，部分产品的性能与技术指标达到了国际先进水平，通过技术与产品优势获得知名客户认可，与国内外具备行业引领的客户形成稳定的供应关系，具备合理性。

(2) 同行业公司主营业务结构及毛利率情况

1) onsemi（安森美）

根据 onsemi（安森美）公开披露信息，其主营业务包括 ISG、PSG、ASG 等。其中，ISG 包含 CMOS 图像传感器（部分涉及机器视觉和科学仪器应用领域）、

执行器驱动器、图像信号处理器、单光子探测器等业务。报告期各期，onsemi（安森美）主营业务结构如下：

单位：百万美元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
主营业务合计	8,253.00	47.06%	8,326.20	48.97%	6,739.80	40.27%
其中：ISG	1,315.50	48.67%	1,276.70	47.65%	900.80	37.79%

注：资料来源于 onsemi（安森美）年度报告

2) Teledyne（特励达）

根据 Teledyne（特励达）公开披露信息，其主营业务包括 Digital Imaging、Instrumentation、Aerospace and Defense Electronics 和 Engineered Systems 等。其中，Digital Imaging 包含 CMOS 图像传感器（部分涉及机器视觉和科学仪器应用领域）、红外线、紫外线、X 射线光谱范围内的其他高性能传感器、相机和系统等业务。报告期各期，Teledyne（特励达）主营业务结构如下：

单位：百万美元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
主营业务合计	5,635.50	43.29%	5,458.60	42.69%	4,614.30	39.91%
其中：Digital Imaging	3,144.10	45.57%	3,110.90	45.17%	2,412.90	41.08%

注：资料来源于 Teledyne（特励达）年度报告

3) Hamamatsu（滨松）

根据 Hamamatsu（滨松）公开披露信息，其主营业务包括 Electron tube、Opto semiconductor、Imaging and measurement instruments 等。其中，Opto semiconductor 包括 CMOS 图像传感器（部分涉及机器视觉和科学仪器应用领域）、CCD 图像传感器、NMOS 图像传感器、InGaAs 图像传感器、X 射线图像传感器、X 射线平板传感器、测距图像传感器、硅光电二极管、光电 IC 元件、红外探测器等业务。报告期各期，Hamamatsu（滨松）主营业务结构如下：

单位：百万日元

项目	2023 财年		2022 财年		2021 财年	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
主营业务合计	221,445	54.19%	208,803	53.82%	169,026	49.34%

其中：Opto semiconductor	97,189	46.95%	95,554	48.45%	77,870	43.08%

注：资料来源于 Hamamatsu（滨松）定期报告，其 2023 财年期间为 2022 年 10 月至 2023 年 9 月，2022 财年期间为 2021 年 10 月至 2022 年 9 月，2021 财年期间为 2020 年 10 月至 2021 年 9 月

4) 格科微

根据格科微公开披露信息，其主营业务包括 CMOS 图像传感器（手机）、CMOS 图像传感器（非手机）、显示驱动芯片。其中，CMOS 图像传感器产品下游主要应用领域包括手机、智慧城市、汽车电子、笔记本电脑、物联网等领域。报告期各期，格科微主营业务结构如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
CMOS 图像传感器(手机)	224,235.52	31.42%	397,568.83	27.54%	593,653.33	29.68%
CMOS 图像传感器（非手机）	121,014.84	35.25%	106,683.44	33.06%		
显示驱动芯片	123,901.62	20.41%	90,124.49	40.36%	106,187.48	56.11%
主营业务合计	469,151.98	29.50%	594,376.76	30.48%	699,840.81	33.69%

注：资料来源于格科微年度报告

5) 思特威

根据思特威公开披露信息，其主营业务包括 FSI-RS 系列、BSI-RS 系列、GS 系列 CMOS 图像传感器。其中，FSI-RS 系列产品下游主要应用领域包括安防监控、智能家居、智能车载、视频会议系统等领域；BSI-RS 系列产品下游主要应用领域包括高端安防监控、智能车载、手机、平板电脑、智能可穿戴设备等领域；GS 系列产品下游主要应用领域包括无人机、扫地机器人等消费级机器视觉领域。报告期各期，思特威主营业务结构如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
FSI-RS 系列	119,104.33	未披露	107,055.51	未披露	116,169.32	未披露
BSI-RS 系列	124,605.52	未披露	126,874.73	未披露	107,706.39	未披露
GS 系列	42,024.48	未披露	14,368.49	未披露	45,057.08	未披露

主营业务合计	285,734.33	19.96%	248,298.73	22.14%	268,932.79	29.12%

注：数据来源于思特威招股说明书、年度报告

由上表可知，思特威主营业务产品主要为 CMOS 图像传感器，与公司相近，但其产品应用领域与公司存在一定差异，其中应用于消费级机器视觉领域的 GS 系列产品与公司机器视觉应用领域产品对比情况如下：

项目	长光辰芯	思特威
取数期间	2021 年 1 月-2023 年 12 月	2018 年 1 月-2021 年 9 月
产品销售单价区间	1,610 元/颗-2,738 元/颗	6.89 元/颗-13.06 元/颗
产品单位成本区间	577 元/颗-772 元/颗	5.07 元/颗-16.86 元/颗
产品毛利率区间	64.13%-73.86%	-29.09%-35.08%
产品下游应用领域	工业相机、工业机器人等专业领域	无人机、扫地机器人等消费级领域

注：因思特威 2021 年、2022 年和 2023 年度报告中未披露 GS 系列产品价格、成本及毛利率信息，故上述两家公司无法在相同报告期内进行数据比较

由上表可知，公司与思特威在机器视觉领域产品的销售价格、产品成本以及毛利率均存在较大差异，主要系产品下游应用领域存在较大差异，不完全可比。

6) 韦尔股份

根据韦尔股份公开披露信息，其主营业务包括 CMOS 图像传感器产品、半导体分销、TDDI 等产品。其中，CMOS 图像传感器产品下游应用领域包括智能手机、汽车电子、安防监控等领域。报告期各期，韦尔股份主营业务结构如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
主营业务合计	2,096,646.48	21.62%	1,997,229.48	30.50%	2,403,964.00	34.42%
其中： CMOS 图像传感器产品	1,553,550.11	24.03%	1,248,161.32	31.50%	1,626,372.76	33.64%

注：资料来源于韦尔股份年度报告

7) 锐芯微

根据锐芯微公开披露信息，其主营业务包括高端图像芯片定制业务、高灵敏度摄像机芯业务及非定制化图像传感器芯片业务。2017 年至 2020 年 1-6 月，其主营业务结构如下：

单位：万元、%

项目		2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
		收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
高端图像芯片定制业务	定制设计服务	-	-	7,039.86	80.13	7,409.16	81.68	395.65	-10.33
	芯片量产销售	-	-	-	-	3,189.25	93.98	1,347.35	94.06
高灵敏度摄像机芯		13,162.13	未披露	16,126.31	71.22	1,936.07	55.29	1,514.69	72.89
非定制化图像传感器芯片		945.98	11.15	2,115.31	15.5	2,029.00	11.51	1,962.08	13.39
主营业务合计		14,108.10	未披露	25,281.47	69.04	14,563.48	71.09	5,219.77	49.68

注：资料来源于锐芯微招股说明书和问询回复，数据期间至 2020 年 1-6 月

由上表，锐芯微主营业务结构与公司存在一定差异。其中，锐芯微高端图像芯片定制业务中的量产芯片与公司应用于科学仪器特定领域的高端定制芯片具备一定的可比性，毛利率均高于 90%。锐芯微非定制化图像传感器芯片毛利率较低，系其主要应用于视频监控、车载、物联网等领域，与公司应用领域存在较大差异，不完全可比。因而，公司与锐芯微同类产品的毛利率不存在显著差异，差异主要系主营业务结构和产品下游应用领域所致。

综上，经与同行业公司可查询的公开信息对比后得出，公司与同行业公司的主营业务结构和产品下游应用领域存在差异，导致各公司毛利率不完全可比。

3. 公司毛利率明显优于同行业公司的合理性

公司毛利率水平优于同行业公司，主要原因如下：

(1) 从产品特性和市场竞争看，公司产品主要应用于中高端机器视觉和科学仪器应用领域，其自身产品性能和技术指标达到国际先进水平，具备较强的产品竞争力与稀缺性，相对研发周期较长，研发难度较大、前期投入较高，产品附加值高。下游客户采购时会充分考虑供应商的前期投入与竞争环境，认可较高的质量标准与产品价值含量。在中高端机器视觉和科学仪器领域，公司具有突出的技术优势和市场优势，国内同类型产品少且基本无竞争对手，拥有较高的议价权，保持了较高毛利水平；

(2) 从产品单价上看，报告期内，公司在科学仪器应用领域芯片产品的平均

单价为 1.25-1.59 万元/颗，与 Yole 统计及预测的行业平均水平接近；在机器视觉应用领域芯片产品的平均单价为 0.16-0.27 万元/颗，单价远高于 30.33 美元/颗的工业应用领域平均水平，与公司高性能 CMOS 图像传感器的业务定位相匹配，高性能产品的毛利率亦相对较高；

(3) 从同行业公司看，同行业公司的综合毛利率受到其他业务板块的影响，而公司专注于高性能 CMOS 图像传感器这一细分板块，主营业务结构和产品下游应用领域存在差异，因而不完全可比；

(4) 从集成电路行业特征来看，高毛利率的情况在集成电路行业较为常见。如国内光芯片行业领军企业源杰科技（688498.SH），其 25G 激光器芯片系列产品主要竞争对手均为国外领先厂商，在国内市场具备较强的产品竞争力与稀缺性，则该系列产品在 2019 -2021 年的毛利率分别高达 86.11%、92.43%、85.04%；臻镭科技(688270.SH)2020 年-2022 年整体毛利率分别为 88.16%、88.46%、87.88%，其芯片产品与公司同样具有结构复杂、性能参数指标严苛、研发周期较长、研发难度较大等特点，毛利率亦高于同行业公司。

(5) 从下游厂商来看，CMOS 图像传感器产业链下游厂商毛利率也整体较高，产业链发展情况良好。部分工业相机厂商毛利率如下表：

公司名称	2023 年	2022 年	2021 年
Keyence（基恩士）	82.96%	81.82%	82.26%
Cognex（康耐视）	71.79%	71.75%	73.26%
海康机器人	45.73%	48.46%	46.16%
埃科光电	36.36%	44.86%	47.54%

注：资料来源于 Capital IQ、公司招股说明书；Keyence（基恩士）为综合毛利率，其 2023 财年期间为 2023 年 3 月 21 日至 2024 年 3 月 20 日，2022 财年和 2021 财年期间以此类推；Cognex（康耐视）为综合毛利率；海康机器人为机器视觉业务毛利率，其尚未披露 2023 年毛利率，此处采用其 2023 年 1-6 月毛利率；埃科光电为工业相机产品毛利率

综上，公司毛利率优于同行业公司具备合理性。

（五）公司境内外销售毛利率对比情况及差异原因，是否符合行业惯例

1. 公司境内外销售毛利率对比情况及差异原因

公司整体上对境内外客户制定了较为统一的定价机制：对于 CMOS 图像传感

器芯片产品销售业务，公司实行阶梯报价，即根据客户的采购数量、后续批量预期、双方历史合作关系以及产品自身的成本、性能指标、同行竞品等因素，参考市场价格综合进行报价；对于定制服务业务，不同应用领域、不同客户甚至相同客户的不同合同之间，在项目工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行竞争程度等方面存在较大差异，一般而言，公司在进行定制项目合同签订前，会根据不同定制服务项目的具体要求，综合考虑上述因素进行报价。报告期内，公司境内外销售业务毛利率情况如下：

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	境内	境外	境内	境外	境内	境外
综合毛利率	64.42%	72.74%	77.54%	77.82%	74.34%	76.49%
主营业务毛利率	64.43%	73.06%	77.54%	77.96%	74.33%	76.54%

由上表可知，2021-2022年公司境内外销售的毛利率水平整体比较相近，2023年境内毛利率低于境外水平。其中，主营业务分产品类别毛利率情况具体如下：

(1) 芯片产品

产品系列	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	境内	境外	境内	境外	境内	境外
芯片产品	70.67%		79.82%		76.03%	
	68.72%	74.53%	80.28%	78.99%	75.71%	76.57%
面阵芯片产品	72.38%	75.00%	78.27%	79.71%	77.42%	77.35%
其中：大面阵	72.60%	72.99%	77.87%	78.62%	80.20%	80.16%
中面阵	75.71%	77.17%	81.85%	81.38%	77.90%	74.36%
小面阵	49.20%	73.58%	60.50%	74.21%	47.82%	72.34%
线阵芯片产品	57.70%	66.34%	83.50%	68.32%	72.07%	60.30%

报告期内，公司境内外芯片产品毛利率均先升后降、总体保持较高水平。其中：1)大面阵产品境内外毛利率不存在明显差异；2)中面阵芯片产品 2021 年境内高于境外，主要系该年度向境外客户销售了较多的定制款芯片产品，考虑后续销售预期且该款芯片成本较高，境外毛利率水平低于境内；2023 年境外高于境内，主要系境内客户采购的产品批量上升单价较低因而毛利率较低所致；3)小面阵芯片产品毛利率境内低于境外，一方面受境内大客户批量采购影响，另一方面境外销售的主力产品在技术参数难度上高于境内产品，因而与境外客户存在更高的议价能力，毛利率水平更高；4)线阵芯片产品毛利率 2021-2022 年境内显著高

于境外，主要系 2021 年开始境内背照式芯片产品收入占比持续上升所致，2023 年境内低于境外，主要系境内批量上升单价下降叠加产品结构变动，同时公司进行产品更新迭代、对老产品进行降价销售所致。总体而言，2021-2022 年境内外毛利率不存在显著差异，2023 年受线阵芯片产品毛利率降低影响境内毛利率低于境外。

(2) 定制服务

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	境内	境外	境内	境外	境内	境外
定制服务 毛利率	48.08%	48.81%	50.26%	50.44%	68.53%	62.76%
	48.15%		50.29%		68.49%	

报告期内，公司定制服务的毛利率水平存在波动，主要系受各定制服务项目自身定价情况影响，经各定制服务项目均衡后，境内外定制服务毛利率水平整体较为相近。

2. 公司境内外销售毛利率与同行业公司比较情况

公司境外同行业可比公司 onsemi（安森美）、Teledyne（特励达）、Hamamatsu（滨松）未披露分地区毛利率情况，报告期内境内同行业可比公司格科微、思特威、韦尔股份的境内外销售毛利率与公司的比较情况如下：

产品系列	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	境内	境外	境内	境外	境内	境外
格科微	29.35%	29.69%	30.98%	30.11%	36.11%	31.60%
思特威	22.50%	16.67%	28.00%	16.90%	28.65%	29.43%
韦尔股份	9.80%	23.32%	14.68%	33.96%	16.28%	37.83%
同行业境内可比上市公司平均值	20.55%	23.23%	24.55%	26.99%	27.01%	32.95%
公司	64.42%	72.74%	77.54%	77.82%	74.34%	76.49%

由上表可知，公司境内外销售毛利率差异情况与同行业境内可比上市有所区别，主要系业务构成、应用领域、销售模式差异所致，具备合理性。具体而言，格科微主要产品包括 CMOS 图像传感器与显示驱动芯片，下游应用领域主要为消费电子，毛利率变动主要受下游消费电子市场波动影响；思特威境外客户主要为经销商的境外交易主体，境内客户主要为直销客户，分境内境外的毛利率变动与分直销经销的毛利率变动基本一致；韦尔股份主营业务包含半导体设计及销售、

电子元器件代理及销售，后者报告期内毛利率水平分别为 15.05%、9.04%和 6.59%，对境内外毛利率差异亦有所影响。公司整体上对境内外客户制定了较为统一的定价机制，2021-2022 年境内外销售的毛利率水平不存在显著差异，2023 年受线阵芯片产品毛利率降低影响境内毛利率低于境外。

二、申报会计师核查程序及核查意见

（一）核查程序

1. 获取销售成本明细并访谈公司财务负责人，了解各类产品或服务的成本变动原因，并结合公司产品结构变化及采购单价、数量的变化，分析公司单位成本的变动原因；

2. 查阅同行业境内可比公司的招股说明书或财务报告，分析公司成本构成是否与同行业可比公司一致；

3. 访谈公司实际控制人，了解公司对未来封装环节的业务安排以及相关影响，了解公司各类产品及服务毛利率的变动原因、公司总体毛利率的变动原因，不同细分产品及服务之间毛利率差异的原因等；

4. 获取公司不同细分产品或服务的销售明细表，分析结构变动、单价变动、单位成本变动的驱动因素及对毛利率的贡献度，量化及总体分析毛利率变动的原因；核查各产品或服务的毛利率情况，核查公司是否存在高等级产品毛利率低于低等级产品的情况，并了解其合理性；选取报告期内主要产品累计销售额最大产品的前三大客户产品毛利率情况，并核查差异原因及合理性；取得公司定制服务业务不同客户毛利率明细情况，核查不同客户毛利率差异原因及合理性；

5. 查阅境内外 CMOS 图像传感器行业上市公司公开信息，了解毛利率变动趋势情况、境内外毛利率比较情况；

6. 获取细分产品的价格资料，查阅公开网站获取竞品的价格信息进行对比，查阅公开网站获取竞品相机的价格信息并估算竞品价格进行对比，核查公司细分产品单价是否与竞品存在差异及原因；获取细分产品及服务的应用领域资料、销售毛利率资料，并与同行业公司销售、成本、产品结构情况进行对比，核查差异原因以及公司毛利率优于同行业公司的合理性；

7. 获取公司境内外细分产品及服务的销售明细表，核查境内外毛利率差异情况，分析原因，并结合公开资料分析与同行业的比较情况。

（二）核查意见

经核查，我们认为：

1. 主营业务成本中“其他”主要为直接人工成本和其他制造费用，其各类产品的成本构成与同行业可比公司保持一致。其成本构成的变动主要是由于各类芯片产品及定制服务的销售规模结构发生变化以及各类芯片产品和定制服务自身的成本构成发生变动，具有合理性。公司预计未来将加大国内封装环节的采购，但不会对采购及生产模式、经营业绩产生较大变化；

2. 报告期内，公司主营业务毛利率总体保持较高水平。2022 年公司主营业务毛利率有所上升，一方面系毛利率水平较低的定制服务收入占比持续下降，另一方面系产品系列逐渐完善，规模效应有所呈现；2023 年受批量上升单价下降以及公司进行产品更新迭代、对老产品进行降价销售，同时伴随着产品结构与成本波动影响，公司毛利率水平有所下降，但仍维持在较高水平，与同行业及下游主要企业的毛利率变动趋势具有一致性；

3. 公司不同产品之间的毛利率差异主要受产品的规格型号、工艺技术、市场竞争、下游应用情况等影响，不同定制服务业务毛利率差异主要受项目工作内容、工作量、设计难度、工艺标准、客户预算、后续批量预期、同行竞争程度等影响。报告期内，公司不存在相同型号的芯片产品高等级产品毛利率低于低等级产产品的情形。不同客户之间的毛利率差异系根据公司实际经营情况、产品特征等因素综合考虑后确定的，具备合理性；

4. 公司主要芯片产品价格与同行业公司竞品芯片相比不存在显著差异。公司芯片产品成本构成、主要成本构成晶圆和芯片封装服务的采购价格与同行业公司均不存在显著差异。公司毛利率与同行业公司差异主要系主营业务结构和产品下游应用领域差异所致，公司毛利率与同行业公司不完全可比，毛利率优于同行业公司具备合理性；

5. 报告期内，公司整体上对境内外客户制定了较为统一的定价机制，2021-2022 年境内外销售的毛利率水平整体比较相近，不存在显著差异，2023 年受线阵芯片产品毛利率降低影响境内毛利率低于境外。公司境内外销售毛利率对比情况与同行业境内可比上市有所区别，主要系业务构成、应用领域、销售模式差异所致，具备合理性。

八、关于存货（审核问询函问题 10）

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司存货账面价值分别为 8,016.80 万元、22,393.59 万元及 30,376.88 万元，以原材料、在产品、库存商品和合同履约成本为主，各期末均存在大量异地存货和境外存货；（2）报告期各期，公司存货周转率分别为 0.87、0.67 和 0.51，各期 CMOS 图像传感器产品的产销率分别为 66.21%、71.95%和 60.01%，均远低于行业平均水平；（3）公司按成本与可变现净值孰低计提存货跌价准备，对存在呆滞、质量瑕疵等情形的存货单项计提存货跌价准备，其余原材料、在产品、库存商品按库龄计提存货跌价准备，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值；（4）2022 年末，公司 1 年以上存货占比明显增加，从 2021 年末的 11.69%增加至 16.75%；报告期各期末，公司存货跌价准备计提比例分别为 9.90%、6.77%和 4.57%，前两年与同行业基本一致，2022 年末大幅低于同行业主要系发行人报废处置了部分无法使用或销售的存货；（5）公司仅说明了库存商品的期后销售情况及在手订单覆盖率情况，其中，后者的计算口径系在手订单商品类别对应的存货金额；（6）保荐机构对存货进行了监盘、函证，2022 年末监盘比例仅为 59.12%，2020 年、2021 年均未监盘，其中，对异地存货的监盘比例分别为 0、0 和 38.10%，函证回函比例为 97.08%、97.96%和 56.82%，对境外存货的监盘比例分别为 0、0、37.22%，函证回函比例为 57.12%、61.94%及 49.49%。

请发行人：准确披露存货跌价准备计提政策。

请发行人说明：（1）公司各类存货具体存放地点及管理机制，是否存在寄售模式，存在大量异地存货和境外存货的合理性，是否符合公司生产经营特点及行业惯例；（2）结合采购周期、生产周期、备货周期等分析各期末各类型存货变动的原因，与行业趋势是否保持一致，在产销率较低、存货周转率明显下降的情况下仍大额增加存货的合理性，是否与相关供应商签订了长约订单并约定了违约条款，前述事项及存货大量增加是否带来较大的资金压力、市场竞争压力及资产减值风险，公司的应对措施；（3）呆滞存货的具体认定依据及跌价准备计提比例，不存在合同价格的存货，可变现净值的具体确定标准，按照库

龄计提存货跌价准备是否符合“成本与可变现净值孰低”的会计政策；（4）1年以上各类存货对应的具体产品类型，2022年末占比较2021年大幅增加的合理性，截至目前存货的库龄情况，是否发生明显不利变化；报告期各期末报废处置存货的情况、具体方式、会计处理；结合前述情形说明2022年末存货总金额及长库龄存货大幅增加的情况下，跌价准备计提比例大幅下降的合理性；（5）各期末公司各类存货专用、通用情况，通用原材料的市场价格变动趋势；各类存货订单覆盖率、历史销售、跌价准备计提、期后销售情况，存货跌价准备总计提比例及各库龄计提比例与同行业公司的比较情况及差异原因，结合前述情形及技术迭代、毛利率水平等，说明存货跌价准备计提是否充分；（6）区分各型号产品，说明各期末存货单位成本与报告期内单位营业成本的比较情况及差异原因，各期成本结转是否完整。

请申报会计师核查并发表明确意见，说明：（1）对各报告期末各类型存货监盘、函证的情况，包括对存放于各地的各类存货的监盘/函证的具体过程及方式、是否保持不可预见性、样本选取方法及能否代表总体、差异情况，监盘过程中能否辨别存货的存在性、价值，是否符合《中国注册会计师审计准则第1311号——存货监盘》相关要求；（2）未监盘/函证存货的原因、核查是否受限、具体产品类型、存放地点、期后结转情况，核查结论依据是否充分；（3）对存货跌价准备充分性的核查方式、核查过程及核查结论。

回复：

一、发行人披露

公司已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“九、资产质量分析”之“（二）流动资产分析”之“7、存货”中对存货跌价准备计提政策进行补充披露。

二、发行人说明

（一）公司各类存货具体存放地点及管理机制，是否存在寄售模式，存在大量异地存货和境外存货的合理性，是否符合公司生产经营特点及行业惯例

1. 公司各类存货具体存放地点及管理机制，是否存在寄售模式

报告期各期末，公司各类存货具体存放地点如下：

单位：万元

存货类别	具体描述	存放地点	2023 年末 余额	2022 年末 余额	2021 年末 余额
原材料	晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板等	长春、杭州、日本、比利时自有仓库	8,349.33	8,732.41	10,011.22
原材料	陶瓷管壳、玻璃盖板等	ALPS 位于日本的第三方仓库	1,833.98	2,467.91	-
在产品	未测芯片等半成品	长春、杭州、日本自有仓库	6,025.32	3,818.56	2,482.77
在产品	委托加工物资，包括晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板等	KFT、积高电子等委外服务供应商的仓库	2,479.72	3,617.10	3,538.24
库存商品	芯片产品	长春、杭州、日本、比利时自有仓库	11,902.40	6,653.98	4,190.58
发出商品	发往客户指定交货地点的芯片产品	运输途中，等待客户签收	21.40	142.10	120.11

公司已制定并实施《仓库管理制度》《物料收发存控制程序》以及相关委外管理控制制度，并按照制度要求，对存货从采购入库环节到销售出库环节均作出相应的管理要求，具体如下：

(1) 入库环节管理

1) 外购存货验收与入库：采购物流部对到货材料进行初步包装检验及物流签收，并通知仓库管理部进一步进行内包装、物料的外观和数量检验，完成实物入库并建立标识卡；同时，采购人员根据到货信息在电子化系统登记，仓库管理部审核后系统生成物料台账。

2) 生产入库：芯片检测部按照作业指导书要求进行芯片检测，检测完成后报工并交付仓库管理部，仓管人员根据报工单与实物核对，核对无误后打包入库并注明物料相关信息标识。

(2) 在库存货管理

1) 定期盘点或对账：对自有仓库的存货由仓库管理部于每月末和季度末进行抽盘，仓库管理部与财务部于半年度、年度进行全盘；对存放于第三方仓库的存货每季度进行全盘；对存放于委外服务供应商的存货则每年度选择存货余额较大的供应商进行盘点并每季度进行对账。

2) 定期监控库龄与存货质量：仓库通过电子化系统，定期监控存货的库龄情况。仓库管理部每季度向管理层汇报库存品超期物料明细，并跟进相关处理意见。

3) 存储与防护管理：仓库管理部对仓库按存货类别划出不同的分区，按照分区有序排放存货，同时做好区域、物料标识。

(3) 出库环节管理

1) 生产领用：芯片检测部根据排产计划生成批产测试领料申请单，仓库管理部对批产测试领料申请单审核，并按照先进先出原则发放物料，更新物料台账。

2) 委外发货：仓库管理部收到委外发料订单后，按照要求将相应的物料发送至委外服务供应商，并将发货信息提交至采购物流部；

3) 销售出库：市场部根据销售订单在电子化系统中编制发货单，审批完成后告知仓库管理部，经仓库管理部审核后安排实物出库，并更新物料标识台账。

报告期内，公司不存在寄售模式。

2. 存在大量异地存货和境外存货的合理性，是否符合公司生产经营特点及行业惯例

由于公司采用 Fabless 经营模式，主要的芯片封装环节通过委外方式完成，因此公司需要将封装所需原材料提前发往第三方封装厂以确保封装环节的稳定进行，该类安排在同行业 Fabless 公司中较为常见。

公司的异地存货主要包括存放于 KFT、积高电子等委外服务厂商以及存放于 ALPS（阿尔卑斯物流株式会社，东京证券交易所上市公司）位于日本的第三方仓库的存货，主要为晶圆和陶瓷管壳、玻璃盖板等封装原材料。公司的主要封装服务厂商及陶瓷管壳供应商位于日本，为控制运输成本和更好的区域协同，子公司日本辰芯也存放了一定量的原材料。随着公司库存规模不断扩大，为对原材料进行更好的管理，公司于 2022 年起将原存储于日本子公司的原材料存放于 ALPS 的第三方仓库中。由于公司产品种类较多、封装周期较长，因此存放于封装厂的金额较高。

除前述存放于 KFT 的委托加工物资以及存放于 ALPS 的第三方仓库的存货外，公司境外存货还包括存放于日本辰芯及比利时辰芯自有仓库的少量原材料和库存商品。日本辰芯存放了少量原材料和库存商品主要是用于存放封装所需的原材料、开展其自研项目和支持日本区域的客户。比利时辰芯作为公司的海外商业拓展中心，其进行少量备货以直接向海外客户进行销售。

综上，公司存在大量异地存货和境外存货具备合理性，符合公司生产经营特

点及行业惯例。

(二) 结合采购周期、生产周期、备货周期等分析各期末各类型存货变动的原因，与行业趋势是否保持一致，在产销率较低、存货周转率明显下降的情况下仍大额增加存货的合理性，是否与相关供应商签订了长约订单并约定了违约条款，前述事项及存货大量增加是否带来较大的资金压力、市场竞争压力及资产减值风险，公司的应对措施

1. 结合采购周期、生产周期、备货周期等分析各期末各类型存货变动的原因，与行业趋势是否保持一致

报告期内，公司库存水平持续增长系业务发展所需，与采购周期、生产周期、备货周期、产品迭代周期具有较强的匹配性，具体各类型存货变动情况如下：

单位：万元

项目	2023. 12. 31			2022. 12. 31			2021. 12. 31
	存货余额	变动金额	变动比例	存货余额	变动金额	变动比例	存货余额
原材料	10,183.31	-1,017.01	-9.08%	11,200.32	1,189.10	11.88%	10,011.22
在产品	8,505.04	1,069.38	14.38%	7,435.66	1,414.65	23.50%	6,021.01
库存商品	11,902.40	5,248.42	78.88%	6,653.98	2,463.40	58.78%	4,190.58
发出商品	21.40	-120.70	-84.94%	142.10	21.99	18.31%	120.11
合同履约成本	9,652.09	3,253.60	50.85%	6,398.49	2,721.16	74.00%	3,677.34
合计	40,264.24	8,433.68	26.50%	31,830.55	7,810.30	32.52%	24,020.26

(1) 原材料变动分析

公司主要原材料包括晶圆、陶瓷管壳和玻璃盖板。报告期各期末，公司原材料的存货余额分别为 10,011.22 万元、11,200.32 万元和 10,183.31 万元，存在小幅波动。

公司原材料在 2022 年末小幅增加，主要系：①公司业务规模持续上升，对应原材料的备货规模相应上升；②由于各类原材料采购周期较长，部分为了应对 2021 年下半年出现的供应风险而下单的采购于 2022 年入库；③公司新产品上市并根据未来销售预期对原材料进行备货，以应对客户评测和小批量试产需求。

公司原材料在 2023 年末较上年末略有下降主要是由于公司逐步消化前期采购订单，采购规模趋于平稳且部分上年末备货的原材料已加工成芯片产品所致。

(2) 在产品变动分析

公司在产品主要包括委外封装的已测晶圆和与之匹配的陶瓷管壳和玻璃盖板、已封装但尚未测试的芯片和委外加工的晶圆（如特殊工艺或委外进行 CFA 和微透镜矩阵加工等）。报告期各期末，公司在产品库存分别为 6,021.01 万元、7,435.66 万元和 8,505.04 万元，在产品余额持续增长。公司生产周期一般需要 2-5 个月，主要为公司收到晶圆至芯片完工所需要的时间，包括晶圆测试、芯片封装及芯片测试等阶段。

与原材料相似，公司 2022 年在产品余额增长主要是由于：①基于报告期内公司销售大幅上升以及 2021 年半导体市场出现供应紧张的情形，公司加大了原材料的采购，并相应进行了测试、封装等工序，增加了对产品的备货；②KFT 在 2021 年大幅增加产能，新购入多台设备、增加产线人员，以应对产能需求；公司亦积极布局国内外其他封装厂进行批量生产，因此公司的在产品出现较大幅度增长；③2022 年，销售持续向好，公司委外封装数量持续增加，2022 年年末在产品增加 1,414.65 万元。

2023 年末，由于公司逐步消化于 2021、2022 年的集中备货，上年末的原材料已逐步加工成未测芯片并等待后续测试，同时公司结合采购周期、生产周期等针对主要产品也相应增加安全库存，因此在产品余额有所上升，并保持在合理水平区间。

（3）库存商品变动分析

报告期各期末，公司库存商品分别为 4,190.58 万元、6,653.98 万元和 11,902.40 万元。库存商品逐年增加，主要系：①公司根据市场情况及公司销售规模的增长趋势，对未来整体销售的预期良好，增加部分主力产品的安全库存；②公司大部分芯片在海外封装，生产周期及物流时间较长，导致公司备货期需要 3-6 个月，公司会基于不同产品的现有在手订单以及潜在订单成功率，进行库存商品的备货；③在原有产品正常销售的情况下，公司新产品型号不断丰富，库存金额随之增加。

整体而言，公司高性能 CMOS 图像传感器产品主要应用于机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域，产品技术门槛高、开发难度大，相较消费类电子产品，公司产品的生命周期与迭代周期较长。例如公司分别于 2015、2017 年发布的产品，目前仍是市场主流的背照式、科学级 CMOS 图像传感器解决方案之一，

系报告期内累计销售额排名前列的产品型号。相较于科学仪器领域，机器视觉的产品更新迭代速度稍快，但仍与消费类电子产品有明显差异，如公司于 2018 年发布的产品，亦系报告期内累计销售额排名前列的产品型号，目前仍是市场主流的机器视觉解决方案之一，且未来销售预期良好。公司亦会主动布局产品更新迭代，降低成本、提升性能，在市场竞争中保持领先。

综上，公司库存水平持续增长系业务发展所需，与采购周期、生产周期、备货周期、产品迭代周期具有较强的匹配性。

(4) 同行业情况

根据同行业境内可比公司公开披露信息，2021 年至 2022 年，除格科微 2022 年在产品、库存商品较 2021 年有所下降外，其余可比公司报告期内各类存货的余额也持续大幅上升，与公司具有相似的趋势。

2023 年末，格科微、思特威的各类存货波动情况不一致，均受各自经营情况影响，并无统一的行业趋势。公司原材料、在产品波动较小，但库存商品则增加约 78.88%，高于可比公司整体变动水平，主要是由于可比公司的产品主要应用于消费电子、安防等领域，其受下游消费、安防市场环境的影响较大，而公司产品主要应用于机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域，具体应用领域存在明显差异，未来销售预期仍将保持增长，因此库存商品备货较多。具体情况如下：

可比公司	2023 年度较 2022 年度 增长率			2022 年度较 2021 年度增长率		
	原材料	在产品	库存商品	原材料	在产品	库存商品
格科微	37.90%	57.41%	-12.53%	67.03%	-17.66%	-13.42%
思特威	-27.77%	-38.18%	-4.10%	147.40%	107.62%	163.41%
韦尔股份	-	-	-52.71%	82.64%	53.20%	43.38%
长光辰芯	-9.08%	14.38%	78.88%	11.88%	23.50%	58.78%

注：数据来源于 Wind、官网信息。韦尔股份 2021、2022 年将委托加工物资和在产品在存货项下单独列示，为保持一致，公司将其委托加工物资和在产品合并于“在产品”中。2023 年，韦尔股份将其原有的原材料、委托加工物资和在产品合并列示为“在产品”，因此原材料、在产品科目无法进行比较

此外，公司合同履行成本主要核算尚未交付的定制服务项目所发生的成本，其账面余额于 2022 年和 2023 年末的增长比例分别为 74.00%和 50.85%。由于部分定制项目的服务内容涉及芯片开发或改进，所需时间较长，因此报告期内公司

合同履行成本持续上升主要是由于各期末公司已签订但尚未交付的定制项目逐年增加所致。

2. 在产销率较低、存货周转率明显下降的情况下仍大额增加存货的合理性

报告期内，公司的产销率较低的原因主要系公司经营规模逐年扩大、产品条线逐步增加，且公司预计未来下游机器视觉、科学仪器领域的需求会持续增加，因此相应增加了备货数量。

报告期内，公司的存货周转率为 0.67 次/年、0.51 次/年和 0.59 次/年。如前所述，公司在产品、库存商品及合同履行成本于报告期内有不同程度的增加。其中，2022 年末公司存货规模随销售增加而上升，其存货余额较 2021 年末上升约 32.52%，与 2022 年的营业成本增幅(31.94%)相符，因此公司 2022 年存货整体增幅与业务增幅一致。2022 年存货周转率较 2021 年仍有所下降，主要系在计算 2021 年存货周转率时期初数（2020 年）较小所致。2023 年，芯片产品销售数量由 2022 年的 14.12 万颗增加至 2023 年的 21.50 万颗，带动芯片产品销售成本和存货余额相应有所增加，对应销售成本的增幅高于平均存货余额的增幅，公司存货周转率有所回升。

综上，在产销率较低的情况下，公司存货大幅增加主要系外部半导体市场供应紧张及销售数量增加所致，为备货所需，2022 年存货周转率有所下降，2023 年有所回升，具备合理性。

3. 是否与相关供应商签订了长约订单并约定了违约条款，前述事项及存货大量增加是否带来较大的资金压力、市场竞争压力及资产减值风险，公司的应对措施

(1) 长约订单情况

公司并未与相关供应商签订类似年度框架协议长约订单。公司一般都会与相关供应商直接签订采购订单，就本次采购的相关需求予以确定，部分采购订单公司会依据市场预测情况，要求供应商按照既定时间节点分批次交货。同时，部分晶圆存在掩模版改版的情况，因此部分采购订单的执行时间较长。截至 2023 年末，公司就晶圆、陶瓷管壳和玻璃盖板等主要原材料的已签订满一年但仍未收货的采购订单金额共约 2,402.04 万元，对公司不会带来较大的资金压力、市场竞争压力及资产减值风险。

(2) 存货大量增加是否带来较大的资金压力、市场竞争压力

报告期各期，公司的流动比率分别为 2.21、4.91 和 4.81，资产负债率分别为 41.05%、29.18%和 26.69%。报告期内，公司主营业务规模持续扩大、经营活动产生的现金流量净额逐年增加、实施员工持股计划及持股平台完成实缴、下属子公司少数股东增资等事项，导致公司货币资金及公司净资产大幅增加，公司相关指标得到大幅改善，偿债能力显著增强。因此，存货大量增加未带来较大的资金压力。

同时，报告期内公司销售数量持续增长，公司相应进行大量原材料采购及产品备货，存货规模增长与业务增长匹配，未带来较大的市场竞争压力。

(3) 存货大量增加是否带来较大的资产减值风险

报告期内，存货大量增加主要是由于公司基于未来销售预期及供应商的供货能力而进行的备货所致。关于存货跌价准备计提充分性的论述请参见本题回复(五)之说明。

(4) 公司的应对措施

为应对存货规模持续增加带来的潜在风险，公司已经采取了如下应对措施：

1) 公司定期对未来的销售情况进行预期，并根据相关原材料、在产品、库存商品的采购周期、生产周期、备货周期及库存数量制定生产及采购计划。

2) 公司定期对呆滞存货进行筛选及复核，及时发现资产减值风险并相应调整销售、生产及采购计划。

(三) 呆滞存货的具体认定依据及跌价准备计提比例，不存在合同价格的存货，可变现净值的具体确定标准，按照库龄计提存货跌价准备是否符合“成本与可变现净值孰低”的会计政策

1. 呆滞存货的具体认定依据及跌价准备计提比例

根据公司相关制度，呆滞存货（或呆滞物料）具体认定依据为：（1）储存期限超过 1 年仍未使用过的物料；（2）因工艺或设计变更造成无法销售或使用的物料均视为呆滞物料；（3）因超库存物料有效期，经初步评估确定无法使用或使用有后续风险的物料。

公司基于企业会计准则，按照成本与可变现净值孰低计量，当其可变现净值低于成本时，计提存货跌价准备。公司管理层会进一步分析呆滞存货的跌价风险

并相应计提存货跌价准备，具体情况如下：

(1) 若呆滞物料无法或预计不会被继续销售或使用，则全额计提跌价准备。

(2) 若呆滞物料能够且未来预计会被继续销售或使用，则该物料仍然按正常存货处理并按库龄计提存货跌价准备。其中原材料和在产品库龄在 1 年以内的不计提跌价准备，1-2 年的按 5%计提跌价准备，2-3 年的按 50%计提跌价准备，3 年以上的按全额计提跌价准备；库存商品库龄在 1 年以内的按 2.5%计提跌价准备，1-2 年的按 10%计提跌价准备，2-3 年的按 50%计提跌价准备，3 年以上的按全额计提跌价准备。报告期各期末，存货跌价准备计提比例分别为 6.77%、4.57% 和 7.33%。计提比例与其他同行业公司不存在明显区别。

同时，对于合同履约成本，公司持续关注相关定制服务的执行情况，并分析待执行合同的合同收款金额是否无法覆盖定制项目的整体支出，并对实际成本高于可变现净值的定制服务合同计提存货跌价准备。

2. 不存在合同价格的存货，可变现净值的具体确定标准

公司不存在合同价格的存货主要包括无销售合同或持有数量多于已有销售合同的库存商品以及为生产而持有的原材料和在成品。上述存货的可变现净值的计算公式为：存货可变现净值=存货估计售价-至完工估计将发生的成本-估计销售费用-相关税金。其中：

(1) 存货估计售价：无销售合同和持有数量多于销售合同的库存商品，以该产品或近似产品的近期销售单价作为存货估计售价，若无近期销售单价，则以管理层预估的销售单价为准；为生产而持有的原材料和在成品，以其能够加工完成的库存商品的近期或预估市场销售单价作为存货估计售价。

(2) 至完工估计将发生的成本：根据实际生产过程中后续各工序中委外服务费用、直接人工及制造费用等占完工入库成本的比例估计的继续加工成本。

(3) 估计销售费用：指公司销售商品和材料的过程中发生的各种费用，具体结合公司当期的销售费用率和存货估计售价确定。

(4) 相关税金：按国家相关税收政策确定。

3. 按照库龄计提存货跌价准备是否符合“成本与可变现净值孰低”的会计政策

存货可变现净值的特征表现为存货的预计未来净现金流量，根据集成电路行

业特点和公司存货管理经验，公司存货存在技术更新迭代和产品生命周期，存货的可变现净值与其库龄存在关联关系，库龄时间越长，意味着存货可能越难获得销售订单或用于继续生产。公司管理层根据历史销售结果及市场趋势，合理估计各类型存货在不同库龄阶段获取销售订单或用于继续生产的经验数值，判断库龄对存货可变现净值的影响，从而确定按库龄计提存货跌价准备的具体比例并在报告期内保持一贯性。公司使用库龄法，可较为客观地体现存货的可变现净值，具有可操作性，符合“成本与可变现净值孰低”的会计政策。

另外，根据公开资料查询，按照库龄计提存货跌价准备在集成电路行业较为常见，如寒武纪（688256.SH）、泰凌微电子（688591.SH）、裕太微（688515.SH）等上市公司，格科微、思特威、新相微（688593.SH）、纳芯微（688052.SH）等公司也将库龄作为考虑存货跌价准备计提因素。

由此可见，库龄法作为考虑存货跌价准备计提因素为行业通行做法，符合行业惯例，具有合理性。

（四）1 年以上各类存货对应的具体产品类型，2022 年末占比较 2021 年大幅增加的合理性，截至目前存货的库龄情况，是否发生明显不利变化；报告期各期末报废处置存货的情况、具体方式、会计处理；结合前述情形说明 2022 年末存货总金额及长库龄存货大幅增加的情况下，跌价准备计提比例大幅下降的合理性

1. 1 年以上各类存货对应的具体产品类型，2022 年末占比较 2021 年大幅增加的合理性，截至目前存货的库龄情况，是否发生明显不利变化

公司库龄在 1 年以上的各类存货的具体产品类型如下：

单位：万元

项目		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	晶圆	810.70	9.31%	689.61	12.93%	199.94	7.12%
	陶瓷管壳	1,306.46	15.01%	382.90	7.18%	188.18	6.70%
	玻璃盖板	598.42	6.88%	312.23	5.85%	64.44	2.29%
	其他	323.65	3.72%	250.91	4.71%	29.46	1.05%
在产品	未测芯片	226.34	2.60%	193.42	3.63%	296.15	10.54%
	其他	388.26	4.46%	76.58	1.44%	-	-

库存商品	已测芯片	1,239.56	14.24%	694.41	13.02%	966.35	34.41%
	其他	49.88	0.57%	24.69	0.46%	7.19	0.26%
合同履约成本		3,760.75	43.21%	2,708.14	50.78%	1,056.73	37.63%
1年以上库龄存货的余额		8,704.03	100.00%	5,332.88	100.00%	2,808.43	100.00%
占总存货的比例		21.62%	—	16.75%	—	11.69%	—

由上表可知，公司库龄 1 年以上的存货主要包含定制服务相关的合同履约成本、原材料中的晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板、库存商品中的已测芯片及在产品中的未测芯片。2022 年末库龄 1 年以上的存货余额为 5,332.88 万元，较 2021 年增加 2,524.45 万元，主要原因包括：（1）未交付定制项目的相关成本有所增加。由于部分定制项目交付周期较长，且公司定制服务规模逐步增加，因此 2022 年尚未交付定制项目的成本有所增加。（2）库龄 1 年以上的晶圆、陶瓷管壳及玻璃盖板等原材料规模有所增加，主要系公司考虑到半导体市场供应紧张而进行的晶圆及封装材料备货所致。2023 年末，公司库龄 1 年以上的存货余额为 8,704.03 万元，较上年末增加 3,371.15 万元。除前述未交付定制项目的相关成本在报告期内持续增加外，公司因备货需求而持续购买陶瓷管壳、玻璃盖板等原材料以及相应生产已测芯片，因此导致本期末库龄 1 年以上的相应存货均有所增加。

截至 2024 年 3 月 31 日，存货的库龄情况如下：

单位：万元

报告期	存货类别	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	合计
2024.3.31	原材料	4,504.53	2,882.03	275.70	484.50	8,146.77
	在产品	7,110.72	237.29	103.90	143.22	7,595.14
	库存商品	11,545.23	1,131.50	216.38	195.44	13,088.55
	发出商品	74.03	—	—	—	74.03
	合同履约成本	4,719.36	2,319.48	1,580.39	296.93	8,916.16
	合计	27,953.88	6,570.30	2,176.38	1,120.10	37,820.65
	占比	73.91%	17.37%	5.75%	2.96%	100.00%

截至 2024 年 3 月 31 日，库龄在 1 年以上的存货占总存货余额的 26.09%，较 2023 年末有所上升。其主要原因包括：（1）未交付定制项目的相关成本持续增加。公司部分于报告期内签订的定制服务合同涉及原型片开发，周期较长且成本较高，因此 2024 年 3 月末的长库龄合同履约成本有所上升；（2）长库龄原材

料持续增加。同时，公司 2024 年 3 月末的存货余额由 2023 年末的 4.03 亿元下降至 3.78 亿元，整体库存余额情况有所改善。公司已根据谨慎的会计政策对存货计提了跌价准备，长库龄存货增加具有合理性，未发生明显不利变化。

2. 报告期各期末报废处置存货的情况、具体方式、会计处理

公司每季度会筛选呆滞物料并判断是否计提存货跌价准备或报废。如确定需要报废，管理层在经过内部审批后会将相关存货进行实物处置，同时将财务账面上的存货原值和存货跌价准备进行核销。报告期内，公司于 2022 年、2023 年进行了存货报废处置，处置金额分别为 855.51 万元、610.44 万元。当相关存货被报废处置时，管理层会核销存货原值及相应的跌价准备，具体会计处理如下：

借：存货——存货跌价准备

贷：存货——原值

公司于 2022 年、2023 年报废处置的存货具体类型、用途、金额及库龄如下：

单位：万元

年度	存货类型	具体内容	用途	金额	库龄			
					1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上
2022 年	原材料	晶圆及少量陶瓷管壳	进一步生产加工	148.94	42.42	14.13	92.39	
	库存商品	芯片	销售	706.57	-	14.23	79.85	612.49
	合计			855.51	42.42	28.36	172.25	612.49
2023 年	原材料	晶圆及少量陶瓷管壳	进一步生产加工	121.45	8.02	34.49	49.24	29.70
	在产品	已测晶圆、未测芯片及电子材料	进一步生产加工	86.37	21.72	29.86	-	34.79
	库存商品	芯片	销售	402.62	106.57	123.65	121.16	51.25
	合计			610.44	136.31	188.00	170.39	115.74

上述报废处置存货中原材料的采购时间为 2016-2023 年间，其中晶圆供应商为 Tower（高塔半导体）、陶瓷管壳供应商为 Kyocera（京瓷），公司按账期向 Tower（高塔半导体）和 Kyocera（京瓷）支付采购款，付款时间为 2020-2023 年间，付款对象为 Tower（高塔半导体）和 Kyocera（京瓷）；在产品 and 库存商品的生产时间为 2015-2023 年间，在产品 and 库存商品中晶圆采购对象及付款对象为 Tower（高塔半导体）、陶瓷管壳和玻璃盖板采购对象及付款对象主要为

Kyocera（京瓷）、封装服务的采购及付款对象主要为 KFT，付款时间按各供应商账期支付。

上述存货报废处置的原因及方式如下：

存货类型	报废处置原因	方式
原材料、在产品	产品停产或存在质量缺陷无法用于后续封装	公司通过吉林省蓝天固废处理中心有限公司进行报废处理，同时支付 2022 年、2023 年相应的处置费用 0.86 万元、2.26 万元
库存商品	(1) 产品停产或预期无市场需求； (2) 因质量问题退回，无法二次销售。	

吉林省蓝天固废处理中心有限公司为专业危废处理公司，除该笔处置费用外，其与公司、公司关联方、相关业务经办人员不存在关联关系、资金往来。

3. 结合前述情形说明 2022 年末存货总金额及长库龄存货大幅增加的情况下，跌价准备计提比例大幅下降的合理性

(1) 2022 年末存货总金额及长库龄存货大幅增加的原因

公司 2022 年末存货总金额为 31,830.55 万元，较上年末增加 7,810.30 万元，增幅为 32.52%。其大幅增加主要系公司销售规模不断增加所致，存货总金额的增长比例与营业成本的增长比例（31.94%）相匹配，具备合理性。

公司 2022 年长库龄存货（库龄在 1 年以上的存货）余额为 5,332.88 万元，较上年末增加 2,524.45 万元，增幅为 89.89%。其大幅增加主要系长库龄原材料和合同履行成本增加较多所致。其中，长库龄原材料大幅增加系 2021 年度公司对晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板的大规模采购所致，相关原材料未来仍将用于生产销售，因此发生跌价风险较小。长库龄合同履行成本增加主要系部分定制项目实施周期较长，随着项目的开发，合同履行成本逐步增长。

(2) 跌价准备计提比例大幅下降的合理性

2022 年存货跌价准备计提比例大幅下降主要系公司于 2022 年对部分无法使用或销售的存货进行了报废处置，对应存货跌价准备余额被核销，导致 2022 年末存货跌价准备余额较上一年有所下降，整体存货跌价准备计提比例也相应下降。模拟假设 2022 年公司未进行存货报废核销处理，则 2022 年末存货跌价准备计提比例为 7.06%，较 2021 年末的 6.77% 有所提升，2022 年末存货跌价准备计提较为谨慎，存货跌价准备计提比例有所下降，具备合理性。另一方面，2022 年当年计提的存货跌价准备金额达到 788.29 万元，其已经考虑了 2022 年末存货总金额及长库龄存货的整体情况，较上一年度计提额有所上升，因此整体较为谨慎，

具备合理性。

(五) 各期末公司各类存货专用、通用情况，通用原材料的市场价格变动趋势；各类存货订单覆盖率、历史销售、跌价准备计提、期后销售情况，存货跌价准备总计提比例及各库龄计提比例与同行业公司的比较情况及差异原因，结合前述情形及技术迭代、毛利率水平等，说明存货跌价准备计提是否充分

1. 各期末公司各类存货专用、通用情况，通用原材料的市场价格变动趋势

公司各类存货大多为专用存货，均根据公司产品特性进行采购和加工，无法适用于市场上其他产品。其中，公司主要原材料（晶圆、陶瓷管壳和玻璃盖板）都由相关供应商根据公司设计要求制作出模具后再进行批量生产，均专用于公司的某一型号或少量型号产品，能够对应销售给该产品所在应用领域的客户（如机器视觉、科学仪器相机厂商等），无法通用于其他产品。同样，公司的绝大部分在产品及所有发出商品、产成品亦可以对应至公司的产品，不具有通用性。报告期各期末，专用存货金额分别为 23,279.40 万元、31,134.61 万元和 39,678.34 万元，占各期末存货余额比例分别为 96.92%、97.81%和 98.54%，通用存货金额分别为 740.86 万元、695.94 万元和 585.89 万元，占各期末存货余额比例分别为 3.08%、2.19%和 1.46%。

公司通用原材料及在产品主要为部分测试用的电子元器件，报告期各期末金额较小且不重大，其采购价格不存在重大变动。

2. 各类存货订单覆盖率、历史销售、跌价准备计提、期后销售情况

公司主要存货都专用于公司的某类芯片产品，细分产品类别的订单覆盖率、历史销售（当期销售对应的成本金额）、跌价准备计提及期后销售情况如下：

单位：万元

2023 年 12 月 31 日						
项目	专用于面阵产品			专用于线阵产品	其他通用存货	总计
	大面阵	中面阵	小面阵			
原材料、在产品余额	8,236.59	4,592.85	1,589.09	3,684.83	585.00	18,688.35
库存商品、发出商品余额	4,990.87	2,281.10	2,715.47	1,935.46	0.90	11,923.80
各类存货余额	13,227.45	6,873.95	4,304.56	5,620.28	585.89	30,612.15
在手订单对应成本金额	2,148.66	1,712.78	976.99	2,161.22	-	6,999.65
在手订单覆盖率	16.24%	24.92%	22.70%	38.45%	-	22.87%

当期销售对应的成本金额	4,870.37	4,744.82	1,277.30	3,625.52	295.82	14,813.83
跌价准备计提余额	684.36	172.62	279.42	513.63	109.54	1,759.56
期后销售结转的成本	1,216.34	1,410.54	667.27	1,020.56	51.05	4,365.75
期后销售的覆盖比例	9.20%	20.52%	15.50%	18.16%	8.71%	14.26%

2022 年 12 月 31 日

项目	专用于面阵产品			专用于线阵产品	其他通用存货	总计
	大面阵	中面阵	小面阵			
原材料、在产品余额	7,558.99	3,786.78	2,133.24	4,461.04	695.94	18,635.98
库存商品、发出商品余额	2,691.05	1,655.85	1,214.23	1,234.94	-	6,796.08
各类存货余额	10,250.04	5,442.63	3,347.47	5,695.98	695.94	25,432.06
在手订单对应成本金额	2,940.82	2,269.71	888.11	4,421.52	-	10,520.16
在手订单覆盖率	28.69%	41.70%	26.53%	77.63%	-	41.37%
当期销售对应的成本金额	4,413.39	3,208.42	848.58	2,554.68	266.31	11,291.38
跌价准备计提余额	521.21	196.88	178.96	148.41	21.67	1,067.13
期后销售结转的成本	4,870.37	4,744.82	1,277.30	3,625.52	295.82	14,813.83
期后销售的覆盖比例	47.52%	87.18%	38.16%	63.65%	42.51%	58.25%

2021 年 12 月 31 日

项目	专用于面阵产品			专用于线阵产品	其他通用存货	总计
	大面阵	中面阵	小面阵			
原材料、在产品余额	8,257.48	2,664.80	1,618.50	2,750.59	740.86	16,032.23
库存商品、发出商品余额	2,058.55	859.92	610.16	782.07	-	4,310.69
各类存货余额	10,316.03	3,524.72	2,228.65	3,532.66	740.86	20,342.92
在手订单对应成本金额	1,722.04	1,730.40	492.98	1,723.00	-	5,668.42
在手订单覆盖率	16.69%	49.09%	22.12%	48.77%	-	27.86%
当期销售对应的成本金额	3,263.34	2,285.93	750.2	2,070.02	184.63	8,554.12
跌价准备计提余额	649.82	259.25	185.23	136.09	9.73	1,240.12
期后销售结转的成本	4,413.39	3,208.42	848.58	2,554.68	266.31	11,291.38
期后销售的覆盖比例	42.78%	91.03%	38.08%	72.32%	35.95%	55.51%

注 1：各类存货余额=原材料余额+在产品余额+库存商品余额+发出商品余额

注 2：在手订单对应成本金额为该类产品各期末已经创建销售订单但尚未交货的存货成本金额

注 3：在手订单覆盖率=在手订单对应成本金额/各类存货余额

注 4：当期销售对应的成本金额为当期该类产品销售结转的成本金额

注 5：2021 年末及 2022 年末期后销售结转的成本为该类产品下一年度销售的成本结转金额，2023 年期后销售结转的成本为 2024 年 1-3 月销售的成本结转金额（未经审计）

注 6：期后销售的覆盖比例=期后销售结转的成本/各类存货余额

报告期各期末，公司各类存货的整体在手订单覆盖率为 27.86%、41.37%和 22.87%，整体存在波动。公司绝大多数存货为专用存货，仅能用于单个或少数产品线的芯片生产，但由于公司整体采购、生产、备货周期较长，除在手订单外，公司根据销售需求预测以及客户的需求紧急程度进行备货。2023 年，半导体市场供应趋于平稳，因此客户下单交付时间有所缩短，对应在手订单覆盖率亦有所下降，具备合理性。结合公司相关产品生命周期以及相关新产品需经客户开发验证后方能逐步对客户大批量出货等因素，公司整体上存货跌价准备风险较小。

3. 存货跌价准备总计提比例及各库龄计提比例与同行业公司的比较情况及差异原因

公司存货跌价准备计提比例与同行业境内可比公司的比较情况如下：

公司名称	存货跌价准备计提比例		
	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
格科微	18.44%	13.35%	4.00%
思特威	3.88%	2.28%	1.22%
韦尔股份	5.70%	14.02%	9.26%
平均值	9.34%	9.88%	4.83%
长光辰芯	7.33%	4.57%	6.77%

与同行业境内可比公司相比，公司 2021 年末的存货跌价准备的计提比例高于格科微与思特威、略低于韦尔股份，2022 年末高于思特威、低于韦尔股份与格科微，主要系 2022 年公司报废处置了部分无法使用或销售的存货，导致存货跌价比例有所下降，同时 2022 年格科微与韦尔股份受下游市场需求放缓、手机等行业景气度下降影响存货跌价准备计提比例明显上升。公司 2023 年末的存货跌价准备的计提比例高于思特威与韦尔股份、低于格科微。整体而言，公司的存货跌价准备计提比例整体处于同行业境内可比公司区间范围内。

公司将库龄作为对原材料、在产品和库存商品计提跌价准备的考虑因素。公司的每一芯片上均存在唯一识别码，唯一识别码的形式为“产品型号+产品批次

号+产品编码”，芯片编码用于产品追溯。公司的库龄内控管理主要包含以下三个方面：（1）库龄管理：公司通过电子化信息系统管理存货的收发存记录，以物料编码为单位，并按物料先进先出的原则计算存货库龄；（2）长库龄存货梳理：每个季度末，公司会定期梳理存货情况，关注长库龄的物料是否已迭代，是否预计无法销售或使用，全额计提相应的存货跌价准备，并进行相关处理；（3）长库龄存货报废：仓库管理部定期梳理长库龄已全额计提减值的存货，与业务部门及管理层确认后进行实物报废。

报告期内，公司按库龄计提存货跌价准备的比例情况如下：

存货库龄	原材料	在产品	库存商品
1 年以内	0.00%	0.00%	2.50%
1-2 年	5.00%	5.00%	10.00%
2-3 年	50.00%	50.00%	50.00%
3 年以上	100.00%	100.00%	100.00%

经查询，格科微对 1 年以上库龄的在产品及产成品全额计提存货跌价准备，思特威对 1 年以上库龄的存货进行逐项分析，如无大批量销售等直接证据，则全额计提存货跌价准备。公司按库龄计提存货跌价准备的比例低于格科微和思特威主要系格科微、思特威的产品应用领域主要为消费电子与安防监控领域等，其产品更新换代较快，因此 1 年以上库龄的存货计提了较高比例的跌价准备。而公司产品主要应用于机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域，产品的生产周期和生命周期均较长，因此，公司按目前的库龄计提比例计提存货跌价准备符合公司实际情况，具备合理性。

4. 结合前述情形及技术迭代、毛利率水平等，说明存货跌价准备计提是否充分

公司产品主要应用于机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域，技术壁垒较高，产品主要性能和参数已经达到或超过国际同行业领先水平。因此，相关产品的迭代速度较慢，生命周期较长（一般超过 3-5 年）。报告期内，公司芯片产品整体毛利率高于 70%，因此，公司存货整体发生减值风险较小。

综上，公司存货跌价准备计提充分。

（六）区分各型号产品，说明各期末存货单位成本与报告期内单位营业成本的比较情况及差异原因，各期成本结转是否完整

由于公司产品型号众多，因此选取报告期各期营业成本最大的五个产品型号对比其期末存货单位成本和各期单位营业成本，具体如下：

单位：元/颗

年度	产品型号	当期单位 营业成本	期末存货 单位成本	差异	差异率
2023 年	面阵芯片 8-3	483.66	499.59	-15.93	-3.29%
	面阵芯片 8-4	561.89	602.42	-40.53	-7.21%
	线阵芯片 3-1	209.65	190.30	19.36	9.23%
	面阵芯片 4-3	2,676.70	3,863.65	-1,186.95	-44.34%
	线阵芯片 4-3	1,323.70	1,443.59	-119.90	-9.06%
2022 年	面阵芯片 8-3	403.06	383.72	19.34	4.80%
	面阵芯片 4-3	2,466.79	2,243.88	222.91	9.04%
	面阵芯片 20-1	1,494.68	1,489.40	5.28	0.35%
	线阵芯片 3-1	203.10	199.21	3.89	1.92%
	面阵芯片 17-1	2,029.84	1,731.40	298.44	14.70%
2021 年	线阵芯片 4-3	1,274.27	1,353.22	-78.94	-6.20%
	面阵芯片 4-3	2,338.35	2,270.10	68.25	2.92%
	面阵芯片 8-3	546.44	380.05	166.39	30.45%
	面阵芯片 17-1	2,444.27	2,365.95	78.32	3.20%
	面阵芯片 20-1	1,585.13	1,499.25	85.88	5.42%

2021 年，面阵芯片 8-3 的单位营业成本高于单位结存成本主要系产品成本下降所致。

2022 年，面阵芯片 17-1 差异较大主要系该产品 2020 年开始量产并销售，随着量产规模逐渐扩大，产品单位成本持续下降。

2023 年，面阵芯片 4-3 单位结存成本高于单位营业成本，主要系部分批次晶圆良率导致产出的芯片成本较高，年末尚未完全消化，从而拉高了单位结存成本。

综上，报告期各期，公司主要产品型号各期末存货单位成本与当期单位营业成本存在差异，主要受产品单位成本下降、不同批次良率波动等因素影响，各期成本结转完整。

三、申报会计师核查程序及核查意见

（一）针对上述事项实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

(1) 访谈公司财务负责人，了解公司各类存货的具体存放地点及相关存货管理机制，是否存在寄售模式，境外存货及异地存货的合理性；了解公司各类存货的通用、专用情况，及通用原材料的市场价格变动趋势；

(2) 访谈公司实际控制人，了解公司各类存货的采购周期、生产周期及备货政策，各期末各类存货及库龄在 1 年以上各类存货的变动原因，并查阅同行业境内可比公司的招股说明书或财务报告，分析其各类存货变动是否与公司一致；了解公司是否签订长约订单或框架订单，部分采购订单交货时间较长的原因，根据公司及同行业可比公司的各类偿债能力指标及存货占流动资产比例，分析公司是否存在较大的资金压力、市场竞争压力及资产减值风险；了解公司对存货大幅增加所可能导致的潜在风险的应对措施；

(3) 执行存货监盘程序，检查存货数量与账面记录是否一致，检查是否存在毁损、过期等情况；

(4) 获取存货相关内控制度，了解并检查公司呆滞存货的具体认定依据和跌价准备的计提方法及比例，了解不存在合同价格的存货其可变现净值的具体确定标准，结合企业会计准则相关规定以及同行业存货跌价计提方法评估公司按照库龄计提存货跌价准备是否符合“成本与可变现净值孰低”的会计政策及行业惯例；

(5) 获取公司报告期各期及截至 2024 年 3 月 31 日的库龄明细表，分析各期库龄在 1 年以上的各类存货的变动原因及期后是否发生明显的不利变化；

(6) 获取公司报告期的存货报废处置清单，复核管理层的会计处理；

(7) 获取公司报告期各期或各期末的存货专用、通用统计表、在手订单、当期销售明细、存货跌价准备明细、期后销售明细，分析存货跌价准备计提余额比例波动的原因，结合前述情形及技术迭代、毛利率水平分析存货跌价准备计提是否充分；

(8) 查阅同行业境内可比公司的招股说明书或财务报告，分析公司存货跌价准备总计提比例及各库龄计提比例与同行业公司的差异及原因；

(9) 获取报告期各期末存货结存清单及销售成本清单，抽取主要产品的存货单位成本与单位营业成本金额，比较两者差异情况，向管理层了解两者差异的原因及合理性，评估各期成本结转的完整性。

(10) 获取吉林省蓝天固废处理中心有限公司出具的确认函，核查公司与其签订的交易合同、发票等文件，确认其与发行人及其关联方、相关业务经办人员是否存在关联关系、资金往来等。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司各类存货主要存放于长光辰芯及各子公司的自有仓库、ALPS 第三方仓库以及发往委外服务供应商的仓库。公司已制定并实施《仓库管理制度》《物料收发存控制程序》以及《委外管理控制制度》。公司由于其主要封装服务供应商位于日本，因此存在较多的异地存货和境外存货，相关情形符合公司生产经营特点及行业惯例；

(2) 公司各类型存货变动主要是基于未来销售预期及主要原材料市场供应情况所致，库存水平持续增长系业务发展所需，与采购周期、生产周期、备货周期、产品迭代周期具有较强的匹配性，与行业趋势保持一致。公司产销率较低、存货周转率明显下降具有合理性，存货大额增加主要是由于公司备货所致，也具有合理性。公司未与相关供应商签订长约订单并约定违约条款，存货大量增加未对公司带来较大的资金压力、市场竞争压力及资产减值风险，公司已经制定了有效的应对措施；

(3) 库龄法是运用可变现净值的常用方法之一，公司按库龄计提存货跌价准备能够体现存货可变现净值，具有客观性和可操作性，符合“成本与可变现净值孰低”的会计政策以及行业惯例；

(4) 报告期各期末，库龄 1 年以上的存货余额增加具有合理性，截至 2024 年 3 月 31 日的存货余额有所下降，整体库存余额情况有所改善。2022 年末存货跌价准备计提比例大幅下降主要是由于公司于当年报废处置了部分存货所致，2023 年末有所回升，具有合理性；公司通过吉林省蓝天固废处理中心有限公司报废处置了相关存货，除该项交易外，其与公司、公司关联方及相关业务经办人员不存在关联关系、资金往来；

(5) 报告期内公司各类存货主要为专用存货，通用存货各期末占总存货比例不足 5%，通用原材料市场价格不存在重大变动。公司存货跌价准备总计提比例处于同行业境内可比公司区间范围内。公司按库龄的存货跌价准备计提比例低于

同行业境内可比公司主要系产品应用领域不同，具有合理性。公司存货跌价准备计提充分；

(6) 报告期各期，公司主要产品型号各期末存货单位成本与报告期内单位营业成本存在差异，主要受产品单位成本下降、不同批次原材料价格与良率波动等因素影响，各期成本结转完整。

(二) 对各报告期末各类型存货监盘、函证的情况，包括对存放于各地的各类存货的监盘/函证的具体过程及方式、是否保持不可预见性、样本选取方法及能否代表总体、差异情况，监盘过程中能否辨别存货的存在性、价值，是否符合《中国注册会计师审计准则第 1311 号——存货监盘》相关要求

1. 报告期各期末各类型存货监盘、函证的情况

我们对报告期各期末的存货实施了现场监盘。报告期各期末，排除与定制服务项目相关的合同履行成本以及已发货但尚未验收的少量发出商品，我们对各类型存货实施的监盘、函证核实金额分别为 15,829.46 万元、17,975.91 万元和 22,323.78 万元，占各期末存货(包括原材料、在产品和库存商品)余额比例分别为 78.28%、71.08%和 72.98%，具体情况如下：

年度	项目	原材料	在产品	库存商品	合计
2023 年末	监盘比例	80.47%	51.00%	65.06%	66.28%
	函证比例	—	27.85%	—	7.74%
	监盘、函证合计核实比例	80.47%	75.07%	65.06%	72.98%
2022 年末	监盘比例	74.21%	27.45%	69.11%	59.12%
	函证比例	—	46.50%	—	13.67%
	监盘、函证合计核实比例	74.21%	68.12%	69.11%	71.08%
2021 年末	监盘比例	69.71%	27.56%	88.89%	61.14%
	函证比例	—	57.56%	—	17.14%
	监盘、函证合计核实比例	69.71%	85.13%	88.89%	78.28%

合同履行成本主要核算尚未交付的定制服务项目所发生的成本。由于其并无存货实物，因此我们未实施监盘程序或函证程序，但实施了相应的替代程序，包括：复核职工薪酬在定制服务项目和研发项目之间分配的准确性、检查定制服务项目材料领用情况、获取模具费的采购订单、发票、模具使用的系统记录等。

发出商品主要核算各期末已经从公司仓库发出但控制权尚未转移给客户的库存商品，由于其不具备监盘条件且金额较小，因此我们未对其实施监盘或函证程序，但实施了相应的替代程序，包括：获取并检查了发出商品的销售合同/订单、发货单、出口货物报关单、物流签收信息/销售交货单等单据，核实是否存在期后退货的情况。

2. 报告期各期末各类型存货监盘、函证的差异情况

(1) 报告期各期末，存货监盘的差异情况如下：

2021 年末、2022 年末盘点差异金额分别为 61.03 万元、88.44 万元，占监盘存货的比例分别为 0.49%、0.59%，占比极低，2023 年盘点未见差异。公司在盘点后已经根据实际情况调整了期末的存货数量及余额。我们核查了相关的领料记录、发货单等原始单据，核对至盘点差异的调整分录，调整后的各期末账面数与实际情况不存在差异。

(2) 报告期各期末，存货函证的发函、回函以及差异情况如下：

供应商名称	项目	2023 年	2022 年	2021 年
凸版迪色丝电子传感器（上海）有限公司（以下简称凸版）	发函数量（片、颗）	106 片、828 颗	21 片	214 片
	回函数量（片、颗）	106 片、828 颗	20 片	206 片
	回函差异	-	1 片	8 片
	回函差异原因	差异主要系：（1）凸版于年末完工发货，盘点期间相关货物仍在运输途中，因此公司未确认收货；（2）除生产用晶圆外，公司也存在将实验或验证用晶圆发往凸版进行镀膜的情形，因此双方的统计口径存在差异。		
积高电子	发函数量（颗）	22,852	49,096	27,146
	回函数量（颗）	22,852	33,961	27,146
	回函差异	-	15,135	-
	回函差异原因	差异主要系时间性差异，部分物料已由积高电子封装成未测芯片，期末尚未交付公司或公司尚未收到，导致双方结存物料数量存在差异		

注 1：凸版迪色丝电子传感器（上海）有限公司于 2023 年 5 月前名称为“凸版中芯彩晶电子（上海）有限公司”，其于 2023 年 5 月变更公司名称。报告期内，公司将晶圆发至凸版进行镀膜，因此我们就公司各期末存放于凸版的晶圆片数或颗数进行函证确认

注 2：公司将晶圆、陶瓷管壳及玻璃盖板发送至积高电子进行封装，根据双

方交易习惯，我们就公司各期末存放于积高电子的晶圆、陶瓷管壳及玻璃盖板的颗数进行函证确认

上述存货函证差异已通过与供应商对账、检查期后入库单据等方式进行核实，经核实后，公司各期末发往凸版、积高的委托加工物资数量与委外服务供应商库存余额之间不存在重大差异。此外，我们就发往 KFT 与无锡中微高科电子有限公司（以下简称中微高科，2023 年末中微高科无委托加工物资余额，因此未发函）的委托加工物资也进行了函证，回函无差异。

3. 存放于各地的各类存货的监盘/函证的具体过程及方式

报告期内，除合同履行成本和发出商品外，我们对存放于各地的各类存货的监盘/函证情况如下：

（1）存货监盘情况

1) 存货监盘的具体过程及方式

① 存货监盘前，我们取得管理层盘点计划，并相应制定监盘计划，明确监盘地点、监盘时间、监盘方式及人员安排，确定监盘工作的重点；获取存货存放地点清单，并评价存货存放地点清单的完整性，了解不同存放地点存放的存货种类和数量；取得监盘开始日前的存货清单并完成抽样。

② 存货监盘中，我们的监盘人员（以下统称监盘小组）观察盘点现场，包括仓库的整体环境、存货在仓库的存放位置和摆放方式、存货是否经适当整理和排列、是否附有标识等；在监盘过程中，监盘小组向盘点人员了解公司存货日常管理情况、对仓库存放的熟悉情况以及公司盘点程序的执行情况，监盘小组在上述情况的基础上逐一针对监盘明细表中名称、型号及数量信息，与仓库中的实物名称、型号以及数量进行核对；对于存在差异的存货查找差异原因并复核相关单据；对于成箱包装的存货，抽样进行开箱检查或称重对比；从存货实物中选取项目追查至存货盘点记录，以核实存货盘点记录的完整性和准确性。

③ 监盘完成离场前，监盘小组再次观察监盘现场，确认应纳入监盘范围的存货均已监盘，取得并复核公司盘点人员签字确认的盘点表，检查实际存货数量与账面存货数量是否存在差异，评估其是否正确地反映了实际盘点结果；获取所有盘点表单以及盘点差异对应的相关单据。

④ 监盘结束后，监盘小组对存货监盘相关工作底稿进行整理，包括存货监

盘计划、监盘照片、监盘明细表、监盘小结、监盘倒扎表等存货监盘相关工作底稿。

2) 对存货监盘保持不可预见性

监盘小组对存货监盘实施以下程序以保持不可预见性：①不过早地告知公司拟纳入监盘范围的存储地点和仓库；②获取截至监盘日的存货结存清单，预选出执行抽盘的存货项目，并避免将预期进行存货抽盘的样本告知公司，于监盘现场进行抽盘；③于存货监盘现场从存货实物中选取项目追查至存货盘点记录，以测试存货盘点记录的完整性和准确性；④于监盘过程中随机对成箱包装的存货进行开箱检查或称重对比。

3) 样本选取方法及能否代表总体

存货监盘样本的选取方法：获取截至盘点日含仓库库位的存货清单并匹配结存单价，结合重要性和不可预见因素选择执行监盘的仓库库位，如芯片成品库、原材料库、芯片未检测仓、板卡已测仓等。按照监盘比例的要求，根据不同仓库的结存数量和金额确定不同的抽样标准。

上述样本选取方法兼顾重要性与不可预见性、以及不同存货类型，能够代表总体。

4) 监盘过程中能否辨别存货的存在性、价值

监盘小组核对了按照存货标签上的标识核对存货的型号、等级、数量等信息，并抽取核对芯片上的型号标识，以确认存货的存在性。监盘过程中，监盘小组关注公司是否已经恰当区分所有毁损、陈旧、过时、残次和冷背存货，关注是否存在某些可能表明存货已发生跌价的迹象（如存货被存放在报废物资库、被堆放仓库角落或其他不易接近的地方，包装物已破旧不堪或者存货已过有效期或即将失效等）。

(2) 存货函证情况

1) 存货函证的具体过程和方式

① 函证样本的选择：获取各期末委托加工物资清单并按供应商汇总，根据评估的认定层次重大错报风险以及对不可预见性的考虑，选取了四家供应商作为被询证对象，分别为 KFT、积高电子、凸版以及中微高科（2023 年末中微高科无委托加工物资余额，因此未发函），采取积极式函证进行询证。

② 函证发出前的控制：A. 将询证函中列示的存货结存型号、数量等信息与账面进行核对；B. 取得公司提供的被询证单位的名称、地址等信息，通过企查查、被询证单位官网等公开渠道查询核对被询证者的名称和地址；C. 现场陪同公司财务人员对询证函进行授权，授权后将询证函扫描留底，便于核对回函与发函是否为同一封函证；D. 通过第三方快递公司或函证中心将纸质邮寄给被询证单位，全程对函证邮寄过程保持控制，发出函证后登记函证信息，包括但不限于被函证单位名称、发函日期、发函快递物流单号等。

③ 函证回函的检查与评价：A. 查验回函信件是否为原件，回函内容不存在限制性条款；B. 查验函证是否由被询证单位直接寄回，检查回函地址及联系方式等与寄出的函证信息是否匹配；C. 对于回函不符的函证，了解并核实差异形成的原因及其合理性，编制差异调节表；D. 编制函证结果汇总表，包括但不限于函证结果、回函单号、回函快递公司等信息。

2) 对存货函证保持不可预见性

我们对存货函证执行以下程序以保持不可预见性：①采用不同的审计抽样方法，选取部分低于设定的重要性水平或风险较小的供应商进行函证；② 采取积极式的函证方式。

3) 样本选取方法及能否代表总体

存货函证样本的选取方法：公司各期末的委托加工物资主要为发往 KFT、积高电子两家封装厂进行芯片组装的原材料以及发往凸版进行晶圆镀膜的原材料，在存货函证样本的选取上考虑重要性水平选取了上述三家供应商，同时随机选取了中微高科（2023 年末中微高科无委托加工物资余额，因此未发函），共四家供应商进行存货函证。

上述样本占各期末委托加工物余额的比例均超过 85%，能够代表总体。

4. 核查意见

经核查，我们认为：我们已对各报告期末各类型存货实施了监盘、函证及相应的替代程序，监盘/函证的具体过程和方式符合审计准则要求，保持了不可预见性，选样的样本能够代表总体，差异已得到合理解释或处理，监盘过程中能够辨别存货的存在性、价值，符合《中国注册会计师审计准则第 1311 号——存货监盘》相关要求。

(三) 未监盘/函证存货的原因、核查是否受限、具体产品类型、存放地点、期后结转情况，核查结论依据是否充分

1. 核查程序

报告期各期末，对存货均已实施监盘/函证程序。我们的核查未受限，核查依据充分。

2. 核查意见

经核查，我们认为：我们未对报告期各期末存货均已试监盘/函证，核查程序不存在受限情形，核查结论依据充分。

(四) 对存货跌价准备充分性的核查方式、核查过程及核查结论

1. 核查程序

- (1) 获取报告期各期末公司存货分类别的库龄情况表，并复核其准确性；
- (2) 了解公司产品的生命周期、技术迭代等特性，获取并检查报告期各期末公司产品的订单覆盖率情况，并检查期后销售情况；
- (3) 获取存货跌价准备计算表，复核存货跌价准备计算准确性和合理性；
- (4) 查阅同行业可比公司存货跌价准备计提情况，并与公司进行比较，结合期后存货销售情况，评价公司存货跌价准备计提的充分性。

2. 核查意见

经核查，我们认为：报告期各期末公司存货跌价准备计提充分。

九、关于子公司（审核问询函问题 11）

根据申报材料：（1）截至招股说明书签署日，发行人共有 5 家控股子公司，8 家参股公司；多家子公司存在亏损；（2）除大连辰芯、日本辰芯外，公司各控股子公司均非全资；报告期内，公司存在与前任董事韩诚山共同投资设立宇勘科技的情形；（3）发行人与控股子公司杭州辰芯另一主要股东（持股 11.11%）签订了回购协议，浙江省产业基金有限公司享有的保护性回购权行使条件包括：《股东协议》约定的政策目标实现前，Assaf Lahav 自杭州辰芯及其关联企业离职且对杭州辰芯正常生产经营造成重大不利影响；公司将该少数股权远期回购义务确认为金融负债并列报为长期应付款；（4）2022 年 10 月，发行人以自有资金收购比利时辰芯 3 名少数股东持有的比利时辰芯合计 12.11%股权，收购完

成后发行人对比利时辰芯持股比例上升至 68.36%，其中，A 类股占比 12.11%、B 类股占比 56.25%；除年度财务报告的核准、任命审计师等事项需经 A 类股东多数同意等法律规定或协议另有约定的情况外，股东会决议以简单多数票通过；B 类股东委派的董事对收购重大资产、重大对外投资、任命董事总经理等事项具有一票否决权；（5）2020 年末、2021 年末，公司将长光圆芯作为联营企业，计入长期股权投资，2022 年 6 月，因调整了长光圆芯的公司治理结构而将其纳入发行人合并范围，但变更前后，发行人对该公司的持股比例均为 50.98%；（6）2020 年末、2021 年末，公司将长光圆辰作为联营企业并计入长期股权投资，期末账面价值分别为 767.16 万元、706.96 万元，2022 年，由于长光圆辰公司章程调整导致公司不再享有委派董事的权利，公司将其从长期股权投资转入其他权益工具投资；（7）发行人及其关联方持有参股公司奥辰光电 52.25%的股份，另一股东奥比中光及其子公司合计持股 47.75%，该公司由奥比中光作为控股子公司并表，2023 年 3 月以前，发行人实控人王欣洋为奥辰光电的总经理；2022 年，奥辰光电的净利润为-1,057.69 万元，2021 年末、2022 年末，公司对奥辰光电的长期股权投资分别为 502.15 万元和 370 万元，变动额与按照持股比例计算的奥辰光电净利润不符；（8）公司存在较多与长光所及其关联方共同投资的情形。

请发行人说明：（1）发行人与各子公司间的定位、业务分工及实质开展情况、内部交易情况及定价公允性，多家子公司亏损的原因；各子公司报告期内的主要财务数据及交易情况；（2）各控股子公司少数股东、各参股子公司其他股东的基本情况及其共同投资的背景，存在自然人股东的，说明主要工作履历，发行人各子公司少数股东、其他股东是否与发行人实际控制人、董监高、核心员工、供应商、客户存在关联关系或其他利益安排；报告期内发行人与董事共同投资行为是否符合《公司法》相关规定；（3）回购义务的全部条款、相关安排的背景及主要考虑因素、是否符合行业惯例，Assaf Lahav 的背景及工作经历，在发行人核心技术研发中的作用，将其离职作为保护性回购权行使条件的原因，发行人核心技术人员披露是否充分；其他非全资子公司是否存在类似条款，子公司个别报表和合并报表的会计处理，是否符合企业会计准则规定；（4）比利时辰芯设置 A 类股、B 类股的原因，不同类型股份的权利义务安排，是否影响发

行人对其的控股权，会计处理是否符合企业会计准则规定；（5）调整长光圆芯、长光圆辰治理结构的原因，结合长光圆芯、长光圆辰自设立起股权结构及变动情况、三会运作情况、重大事项决策机制和流程，股东会、董事会设置及各项议案情况，说明公司对两家子公司投资的会计处理是否符合企业会计准则规定；（6）在未变更持股比例的情况下，仅因公司治理结构变更即调整对子公司投资的会计处理是否符合企业会计准则规定，会计政策是否保持一致；（7）发行人及其关联方对奥辰光电出资比例更高，但未对其并表的合理性，发行人能否控制奥辰光电及依据；各期末对奥辰光电的长期股权投资、投资收益的具体计算过程及与该子公司利润的勾稽关系；全面梳理发行人对各子公司投资及交易的会计处理是否符合企业会计准则及相关规定；（8）全面梳理发行人各控股子公司少数股东、各参股子公司其他股东与长光所存在关联关系的具体情况，共同投资的背景，是否存在其他利益安排。

请申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）发行人与各子公司间的定位、业务分工及实质开展情况、内部交易情况及定价公允性，多家子公司亏损的原因；各子公司报告期内的主要财务数据及交易情况

1. 发行人与各子公司间的定位、业务分工及实质开展情况

公司与各子公司间的定位、业务分工及报告期内实质开展情况如下：

公司名称	定位	业务分工
长光辰芯	高性能 CMOS 图像传感器的研发、设计、生产及销售	主要负责原材料的采购、晶圆和芯片检测、芯片和像素研究开发、产品销售和提供定制服务
杭州辰芯	高性能 CMOS 图像传感器的研发、设计及销售	主要负责芯片和像素研究开发、产品销售和提供定制服务
大连辰芯	高性能 CMOS 图像传感器的研发、设计	主要负责芯片研究开发和提供定制服务
日本辰芯	模块研发以及原材料和封装服务的采购	主要负责原材料的采购、委外封装、模块研发
比利时辰芯	高性能 CMOS 图像传感器的研发、设计及销售	主要负责芯片和像素研究开发、产品销售和提供定制服务
长光圆芯	高性能 CMOS 图像传感器的封装	主要负责芯片的封装、封装工艺研发

报告期内，长光辰芯与各子公司业务活动按集团内各自定位开展业务，实质开展情况与相关定位、业务分工相符。

2. 内部交易情况及定价公允性

报告期内，公司与子公司以及子公司之间的内部交易主要包括购销业务、合约研发及其他，其相关交易均遵循《OECD 转让定价指南》的独立交易原则进行定价。具体情况如下：

(1) 原材料及在产品购销业务。由于部分用于封装的原材料和封装服务供应商在日本，所以由日本辰芯负责在当地进行采购及委外封装，委外封装后由日本辰芯销售给长光辰芯负责后续的生产及销售业务。长光辰芯与日本辰芯间产生原材料及在产品的购销交易。该内部交易的定价基于实际成本加成一定比例确定。

(2) 芯片购销业务。集团内由长光辰芯负责芯片检测并验收入库，同时，根据子公司的后续销售安排，长光辰芯将相关芯片产品销售至子公司。该内部交易的定价基于对外销售价格并倒扣一定比例或实际生产成本加成一定比例确定。

(3) 合约研发服务业务。为了更好的配置研发资源和集合各子公司的技术特点和优势力量，在研发过程中项目主导方的公司委托其他公司提供合约研发服务。该内部交易的定价基于受托方实际研发成本加成一定比例确定。

(4) 其他内部业务。主要包括客户拓展及技术支持服务、资产购销及仓储服务等，金额占比较小。内部交易的定价方式参考其他第三方价格确定。此外，长光辰芯于 2023 年向长光圆芯提供本金为 90 万元的借款，利率参考一年期贷款市场报价利率，约定为 3.45%。

最近三年，长光辰芯聘请专业税务咨询机构（国际四大会计师事务所）编制了 2021 年-2023 年度的《转让定价同期资料本地文档》，并对集团内关联交易的生产业务、购销业务及合约研发业务等进行了分析。根据转让定价同期资料，选用了交易净利润法作为评估方法，将完全成本加成率及毛利率作为最合适的利润水平指标对集团内部的关联交易和转让定价进行了评估。根据可比分析，公司在集团内关联交易采用的完全成本加成率和毛利率位于可比公司三年加权平均的四分位区间内，定价符合独立交易原则，具备公允性。

综上，上述交易系出于长光辰芯及各子公司实际业务分工需求做出的商业安排，具有真实的交易背景，定价原则与各主体承担的职责与风险匹配，公司与子

公司间交易遵循独立交易原则和合理定价机制，交易定价公允。

3. 多家子公司亏损的原因

报告期内，各子公司的亏损情况及其亏损原因如下：

子公司名称	2023 年	2022 年	2021 年	亏损原因
杭州辰芯	亏损	亏损	亏损	杭州辰芯自 2020 年成立，业务处于起步阶段，公司持续加大自主研发投入，整体尚未盈利。
大连辰芯	亏损	亏损	亏损	大连辰芯自 2021 年成立，主要培养研发与技术人员，并逐步承担部分研发的职责，尚未盈利。
长光圆芯	亏损	亏损	未纳入合并范围	处于封装业务的试生产阶段，规模体量较小，尚未盈利。
比利时辰芯	盈利	盈利	亏损	比利时辰芯前期受托研发和芯片产品销售规模较小，无法覆盖其研发成本。随着销售规模不断扩大，2022 年从亏损转为盈利。
日本辰芯	盈利	盈利	盈利	不适用

4. 各子公司报告期内的主要财务数据及交易情况

报告期内，各子公司的主要财务数据及交易情况如下：

(1) 杭州辰芯

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年	交易情况
总资产	43,500.54	30,736.34	8,868.57	报告期内，杭州辰芯主要存在产品销售收入、定制服务、内部委托研发收入、采购原材料及芯片等交易，销售收入和研发投入均逐年增长。
净资产	-1,786.94	-536.48	-511.88	
营业收入	32,404.39	28,362.95	7,449.06	
净利润	-2,523.08	-512.23	-1,224.47	

(2) 大连辰芯

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年	交易情况
总资产	581.10	653.72	29.16	报告期内，大连辰芯存在内部委托研发收入和外部定制服务收入。
净资产	405.56	406.80	-7.39	
营业收入	671.01	122.97	-	
净利润	-70.09	-104.77	-7.39	

(3) 长光圆芯

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年	交易情况
总资产	2,066.61	2,410.44	不适用	报告期内，长光圆芯主要开展与封装环节相关的研发活动、采购资产并逐步开始提供封装服务。
净资产	1,671.66	2,288.55	不适用	
营业收入	216.99	23.95	不适用	
净利润	-926.69	-339.11	不适用	

注：长光圆芯于 2022 年 6 月纳入公司合并范围

(4) 比利时辰芯

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年	交易情况
总资产	7,656.57	6,670.92	3,785.78	比利时辰芯的芯片销售、定制服务、内部委托研发活动及研发项目都均在持续稳定开展中。
净资产	1,146.52	993.09	693.19	
营业收入	5,268.77	5,384.85	2,636.00	
净利润	60.16	94.39	-657.17	

(5) 日本辰芯

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年	交易情况
总资产	10,555.48	9,969.44	5,599.87	报告期内，日本辰芯对外采购原材料及封装服务的规模在持续上升，其研发项目亦在持续稳定开展中。
净资产	2,514.86	2,402.50	337.99	
营业收入	8,049.75	8,425.68	4,697.15	
净利润	211.81	272.78	165.32	

(二) 各控股子公司少数股东、各参股子公司其他股东的基本情况 & 共同投资的背景，存在自然人股东的，说明主要工作履历，发行人各子公司少数股东、其他股东是否与发行人实际控制人、董监高、核心员工、供应商、客户存在关联关系或其他利益安排；报告期内发行人与董事共同投资行为是否符合《公司法》相关规定

1. 各控股子公司少数股东、各参股子公司其他股东的基本情况 & 共同投资的背景，存在自然人股东的，说明主要工作履历

截至报告期末，除大连辰芯、日本辰芯系公司全资子公司外，公司其他控股子公司少数股东、各参股企业其他股东的基本情况 & 共同投资的背景情况如下：

序号	企业名称	长光辰芯持股情况	其他股东	其他股东持股比例	其他股东基本情况	共同投资背景
控股子公司						
1	杭州辰芯	长光辰芯持股 88.89%	浙江省产业基金有限公司	11.11%	系于 2015 年 5 月由浙江省政府主导设立、按市场化方式运作的投资基金	长三角地区 CMOS 图像传感器行业下游应用领域发展迅速,以海康机器人等为代表的知名客户在杭州聚集,为充分利用当地及周边地区政策、人才、区位等优势资源,公司设立子公司杭州辰芯。 浙江省产业基金有限公司为支持杭州辰芯发展,同时促进杭州市 CMOS 图像传感器行业研发人才引进,推动浙江省半导体行业的发展,作为政策性扶持而投资杭州辰芯。
2	比利时辰芯	长光辰芯持股 68.36%	Jan Bogaerts	9.29%	比利时公民,曾任职于 Imec、FillFactory、Cypress Semiconductors、CMOSIS、ams AG、3yards MT bvba 等企业,现任比利时辰芯首席技术官,系比利时辰芯的发起人股东,其全资公司 3yards MT bvba 为比利时辰芯董事、报告期内曾为公司顾问	公司为充分发挥比利时在 CMOS 图像传感器领域的传统优势,吸引 CMOS 图像传感器领域国际高端人才;同时充分利用比利时的地理位置优势,为公司全球化市场拓展构建渠道而投资比
			Tim Baeyens	7.29%	比利时公民,曾任职于 FillFactory、Cypress Semiconductors、CMOSIS、Business Angel、LVIV bvba 等企	

					业, 现任比利时辰芯首席战略官, 系比利时辰芯的发起人股东, 其全资子公司 LVIV bvba 为比利时辰芯董事、报告期内曾为公司顾问; 并于奥辰光电兼任董事	利时辰芯。 该 6 名自然人股东均为在比利时辰芯任职的比利时辰芯主要人员, 看好 CMOS 图像传感器领域的发展前景及公司的技术、人才等优势, 而与公司共同投资比利时辰芯。
			Wim Wuyts	6.29%	比利时公民, 曾任职于 FillFactory、Cypress Semiconductor、ON Semiconductor、CMOSIS、ams AG、Currahee Consulting bvba 等企业, 现任比利时辰芯首席商务官, 系比利时辰芯的发起人股东, 其控股公司 Currahee Consulting bvba 为比利时辰芯董事、报告期内曾为公司顾问	
			Bart Ceulemans	2.92%	比利时公民, 曾任职于 Cypress Semiconductor、CMOSIS、Cochlear 等企业, 现任比利时辰芯数字设计架构师, 系比利时辰芯的发起人股东	
			Tim Blanchaert	2.92%	比利时公民, 曾任职于 Cypress Semiconductor、ON Semiconductor、CMOSIS、ams AG、Cochlear 等企业, 现任比利时辰芯资深图像传感器架构师, 系比利时辰芯的发起人股东	
			Bram Wolfs	2.92%	比利时公民, 曾任职于 Cypress Semiconductor、CMOSIS、ams AG、Huawei Technologies 等企业, 现任比利时辰芯数字设计架构师	
3	长光圆芯	长光辰芯持股 50.98%	李彦庆	29.41%	中国国籍, 曾任吉林华微电子股份有限公司 MOS 产品事业部总经理; 现任长光圆辰、长光正圆总经理, 长光圆芯董事兼总经理	长光圆芯主要从事 CMOS 图像传感器的封装业务; 公司为深化 CMOS 图像传感器产业链布局, 提升封装环节自主化水平而投资; 其余各方看好长光圆芯及其所处行业的发展, 并基于区域光电产业集群建设, 推动 CMOS 图像传感器产业链
			长光集团	11.76%	2013 年 5 月设立, 系中科院长春光机所下属企业, 主要为中科院长春光机所提供专业化的资产运营管理服务	
			长光视园	7.84%	2019 年 12 月设立, 国有控股企业, 曾系中科院长春光机所下属企业, 主营业务是从事产业园园区运营、项目投资服务	

						发展的前景而投资； 各方共同投资有利于资源整合、增强产业协同效应。

参股企业

1	奥辰光电	长光辰芯持股 23.75%，比利时辰芯持股 23.75%	奥比中光	38.25%	2013 年 1 月设立，系上交所科创板上市公司（688322.SH），主营业务是 3D 视觉感知产品的设计、研发、生产和销售	奥辰光电主要从事 3D 视觉传感 CMOS 的相关业务，系奥比中光子公司； 公司基于与奥比中光整体战略布局和产业链相关业务发展需要，同时长光辰投看好奥辰光电未来发展前景，因此共同投资设立奥辰光电。
			ORBEC INTERNATIONAL LIMITED	9.50%	2019 年 1 月设立，为奥比中光控制的企业，系奥比中光的东南亚市场销售平台	
			长光辰投	4.75%	2019 年 1 月设立，公司实际控制人张艳霞控制的企业，无实际经营业务	
2	长光视园	长光辰芯持股 16.67%	吉林省工业技术研究院集团有限公司	50.00%	2019 年 12 月设立，系吉林省国有资本运营集团有限责任公司控股主体	长光视园主要从事产业园区运营、项目投资服务； 为服务区域光电产业集群建设，推动 CMOS 图像传感器产业链发展，各方共同出资设立长光视园，助力 CMOS 相机技术与应用产业园运营管理。
			长春经开国资控股集团有限公司	33.33%	2010 年 6 月设立，系长春经济技术开发区国有资产监督管理委员会的全资子公司	
3	宇勘科技	长光辰芯持股 13.93%	上海宏洋企业管理合伙企业（有限合伙）	40.95%	2021 年 4 月设立，为宇勘科技创业团队的持股平台	宇勘科技主要从事图像处理芯片（ISP）、事件驱动型仿生视觉传感系统芯片（DVS）的研发、设计与销
			长光集团	11.61%	同上	

4			上海长光骅芯企业管理合伙企业（有限合伙）	11.61%	2021 年 9 月设立，主营业务为企业管理、投资咨询	售； 为深化 CMOS 图像传感器产业链布局，公司投资宇勘科技； 中科院长春光机所、复旦大学相关人员、聚源投资基金看好宇勘科技未来发展前景，共同设立宇勘科技，有利于资源整合、增强产业协同效应。
			上海宏天企业管理合伙企业（有限合伙）	9.29%	2021 年 5 月设立，为宇勘科技员工的持股平台	
			聚源中小企业发展创业投资基金（绍兴）合伙企业（有限合伙）	7.14%	2020 年 12 月设立，主营业务为创业投资	
			肖鹏程	5.48%	中国国籍，自 2006 年至今主要担任复旦大学微电子学院副高级教师、超仪半导体科技（苏州）有限公司执行董事兼经理、上海铭剑电子科技有限公司首席科学家	
	上海助肆	长光辰芯作为有限合伙人持有 10.00% 财产份额	原子（上海）投资股份有限公司	4.00%	2012 年 4 月设立，系 2015 年 7 月登记的私募基金管理人，主营业务为投资管理	上海助肆是一家在中国证券投资基金业协会完成备案的创业投资基金，公司在内的财务投资人希望依托上海助肆的执行事务合伙人、基金管理人原子（上海）投资股份有限公司专业的投资经验，实现良好的投资回报。
			上海双创孵化投资中心（有限合伙）	40.00%	2016 年 11 月设立，系上海双创投资管理有限公司管理的私募投资基金，主营业务为股权投资，股权投资管理，资产管理，投资咨询	
			上海跃景企业管理合伙企业（有限合伙）	12.00%	2018 年 9 月设立，主营业务为企业管理咨询、商务咨询	
			王毅	4.00%	中国国籍，曾任美国美富律师事务所律师，现任北京市君合律师事务所律师、合伙人等	
			李晓琴	4.00%	中国国籍，曾任北京品凡轩商贸有限公司财务部，现任北京雅琴轩管理咨询有限公司执行董事、经理	

			张立人	4.00%	中国国籍，曾任中国人民解放军海军某工厂分厂厂长、宁波鑫源期货经纪有限公司总经理、宁波久腾车灯电器有限公司常务副总等，现任宁波甬嘉变压器有限公司副总经理、山东亘源变压器制造有限公司董事兼总经理
			张亚练	4.00%	中国国籍，自 2006 年至今分别主要担任厦门大美洋商业管理有限公司执行董事、福建省漳平市富山林场有限责任公司执行董事、厦门莞福达产业园管理有限公司执行董事兼经理、厦门澳安莞泰新能源有限公司执行董事等
			李莉	4.00%	中国国籍，自 1993 年至今分别主要担任宁波甬嘉变压器有限公司董事长兼总经理、山东亘源变压器制造有限公司副董事长、宁波置信非晶科技发展有限公司董事长兼总经理、宁波置诺电气有限公司董事长兼经理等
			宁波梅山保税港区恩丰股权投资中心（有限合伙）	4.00%	2017 年 3 月设立，系浙江以琳创业投资有限公司管理的私募投资基金，主营业务为股权投资
			上海肆管企业管理咨询中心（有限合伙）	4.00%	2016 年 8 月设立，主营业务为企业管理咨询
			张瞰	4.00%	中国国籍，曾任上海触宝智能科技有限公司执行董事、总经理、上海桥瀚科技有限公司执行董事、总经理、北京微势力科技有限公司董事等；现任魔力红（深圳）网络科技有限公司等网络、信息技术公司董事、总经理
			高晓岚	2.00%	中国国籍，曾任上海弘扬教育信息咨询有限公司行政助理、上海联游网络科技有限公司 VP 助理、上海慷慷汇科技有限公司行政主管等；现任上海毅谋企业管理咨询中心负责人

5	长光启辰	长光辰芯持股 10.00%	长春市聚辰科技中心（有限合伙）	55.00%	2021 年 9 月设立，为长光启辰相关人员的持股平台	长光启辰主要从事碳化硅、氧化铝陶瓷封装产品设计、制造与检测； 为深化 CMOS 图像传感器上游材料产业链布局，公司投资长光启辰； 其他各方看好长光启辰及其所处行业的发展前景，并基于区域光电产业集群建设、推动 CMOS 图像传感器产业链发展的背景，共同投资助于深化 CMOS 图像传感器产业链布局、利于资源整合、增强产业协同效应。
			长光集团	15.00%	同上	
			郭亮	13.50%	中国国籍，自 2006 年至今主要担任中科院长春光机所研究员、长光启辰董事长、长春市聚辰科技中心（有限合伙）执行事务合伙人	
			长光视园	5.00%	同上	
			贾卓杭	1.20%	中国国籍，现任中科院长春光机所助理研究员，并任长光启辰总经理助理	
			韩康	0.30%	中国国籍，为中科院长春光机所职工，并任长光启辰董事	
6	长光圆辰	长光辰芯持股 2.44%	吉林省创新企业投资有限公司	24.39%	2010 年 1 月设立，吉林省国资企业，主营业务为创业投资（限投资未上市企业）、股权投资、投资方面的信息咨询，投资策划，受投资人委托对投资人的资产进行项目投资管理	长光圆辰主要从事集成电路与半导体产品制造业务； 为深化 CMOS 图像传感器产业链布局，提升代工环节自主化水平，公司投资长光圆辰； 其他各方看好长光圆辰及其所处行业的发展前景，或基于区域光电产业集群建设，推动 CMOS 图像传感器产业链发展的背景而投资；
			吉林省长光财兴投资有限公司	17.07%	2015 年 6 月设立，吉林省财政厅直属单位控股企业，主营业务为科技专利成果转化投资业务；创业、产业投资业务；创业投资咨询业务等	
			长光集团	14.63%	同上	
			国创投资引导基金（有限合伙）	12.20%	2017 年 7 月设立，系国创基金管理有限公司管理的私募投资基金，主营业务为非证券业务的投资、投资管理；投资咨询	
			张一兵	10.98%	中国国籍，曾于东北师范大学、深圳蛇口育才学校、广发证券深圳蛇口兴华路证券营业部等单位任职；现主要任深圳九思董	

7					事、副总经理，长光圆辰董事	各方共同投资有利于资源整合、增强产业协同效应。
			深圳九思	8.54%	2001年3月设立，系境内自然人、法人共同出资设立的投资公司，主要从事投资业务，主要已投项目领域包括半导体、先进制造等	
			覃浩	3.66%	中国国籍，拥有香港、澳大利亚永久居留权，具有多年投资经验，主要通过自身与下属持股企业开展投资业务，主要已投项目领域包括半导体、互联网、服务业等	
			沈宏海	2.44%	中国国籍，2001年至今任中科院长春光机所研究员	
			赵东旭	2.23%	中国国籍，2005年至今任中科院长春光机所研究员	
			李彦庆	1.22%	同上	
			黎大兵	0.16%	中国国籍，2007年至今任中科院长春光机所所务委员	
			刘原知	0.05%	中国国籍，曾任长春市线材厂副厂长、党委委员，中科院长春光机所所长，长光圆辰副总经理；现于季华实验室任职	
	积高电子	长光辰芯持股2.00%	王国建	64.15%	中国国籍，曾任无锡百货批发站党支部书记、经理，无锡市登路士鞋业公司总经理，无锡市天伦天贸易有限公司执行董事兼总经理等；现任积高电子董事长、总经理	积高电子主要从事CMOS图像传感器的封装、测试；公司为深化CMOS图像传感器产业链布局而投资积高电子；其他各方看好积高电子及其所处行业的发展前景而投资，共同投资有利于资源整合、增强产业协同效应。
			无锡新芯企业管理中心（有限合伙）	9.25%	2016年3月设立，王国建担任执行事务合伙人，主营业务为企业管管理，企业管理咨询	
			彭华	5.64%	中国国籍，自1991年至今，主要担任无锡广播电视集团活动运营部办公室主任、积高电子董事等	
			无锡积高企业管理中心（有限合伙）	4.77%	2020年12月设立，王国建担任执行事务合伙人，主营业务为企业管管理，企业管理咨询	
			王逸丽	4.23%	中国国籍，曾任无锡天大商标知识产权服务有限公司商标代	

					理；现任积高电子董事、人事行政经理、CEO 助理	
			李保云	3.48%	中国国籍，曾于中国电子科技集团公司第五十八研究所、积高电子任职，目前已退休	
			余福良	3.48%	中国国籍，曾于国营 742 厂职工大学、中国华晶电子集团公司、无锡华润上华半导体有限公司、美新半导体（无锡）有限公司等单位任职；现任积高电子监事、资深顾问	
			上海肆祺创业投资中心（有限合伙）	2.00%	2016 年 12 月设立，系原子（上海）投资股份有限公司管理的私募投资基金，主营业务为创业投资	
			王唯唯	1.00%	中国国籍，曾任无锡市梁溪区扬名街道社区卫生服务中心预防保健部部长；现任职于无锡市众创汽车综合性能检测有限公司	
8	长光正圆	长光辰芯持股 5.00%	长春市股权投资基金管理有限公司	45.00%	2017 年 9 月设立，系 2018 年 4 月登记的私募基金管理人，主营业务为股权投资基金管理、投资、运营；创业、产业企业投资业务；创业、产业投资咨询业务等	长光正圆主要从事集成电路与半导体产品制造业务；公司为深化 CMOS 图像传感器产业链布局，提升制造环节自主化水平而投资长光正圆；各方看好长光正圆及其所处行业的发展前景，并基于区域光电产业集群建设，推动 CMOS 图像传感器产业链发展的背景而投资；各方共同投资有利于资源整合、增强产业协同效应。
			吉林省科投光电技术股权投资合伙企业（有限合伙）	30.00%	2022 年 7 月设立，系吉林省吉投基金管理中心有限公司管理的私募投资基金，主营业务为私募投资	
			吉林元亨	15.00%	2021 年 6 月设立，系吉林长白山私募基金管理有限公司管理的私募基金，主要从事投资业务，主要投资领域为汽车制造、医药健康、半导体等	
			长光圆辰	3.46%	2016 年 12 月设立，系公司的参股企业，主要从事集成电路与半导体产品制造业务	
			中科先导	1.54%	2022 年 1 月设立，系吉林省中科创业投资管理有限公司管理的私募投资基金，主要从事投资业务，主要投资领域包括芯片、光电技术、新材料等	

2. 发行人各子公司少数股东、其他股东是否与发行人实际控制人、董监高、核心员工、供应商、客户存在关联关系或其他利益安排

截至报告期末，除公司及其控股子公司自身外，公司各控股子公司少数股东、各参股企业其他股东与公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员和关键岗位人员、主要供应商、客户存在下述主要关联关系：

控股子公司、参股企业名称	涉及股东名称	与相关主体的主要关联关系
比 利 时 辰 芯	Jan Bogaerts	系公司报告期内供应商 3yards MT bvba 的控股股东及董事
	Tim Baeyens	系公司报告期内供应商 LVIV bvba 的控股股东及董事，公司报告期内客户奥辰光电的董事
	Wim Wuyts	系公司报告期内供应商 Currahee Consulting bvba 的控股股东
长光圆芯、宇勘科技、长光启辰、长光圆辰	长光集团	(1) 系公司报告期内存在上下游业务关系的中科院长春光机所控制的企业，与少数客户、供应商系中科院长春光机所同一控制下企业； (2) 公司报告期内曾任董事孙守红担任其执行董事； (3) 王小东担任其总经理
长光圆芯、长光启辰	长光视园	(1) 报告期内曾系公司报告期内存在上下游业务关系的中科院长春光机所控制的企业，与少数客户、供应商报告期内曾系中科院长春光机所同一控制下企业； (2) 王小东担任其董事长、其控股股东长光集团的总经理； (3) 公司报告期内曾任董事孙守红担任其控股股东长光集团的执行董事； (4) 王欣洋担任其董事
奥辰光电	奥比中光	(1) 系公司报告期内客户； (2) 王欣洋、马成通过珠海奥比熙光股权投资合伙企业（有限合伙）间接持有奥比中光股份
	ORBEC INTERNATIONAL LIMITED	系公司报告期内客户奥比中光控制的企业
	长光辰投	(1) 张艳霞担任执行事务合伙人并持有 49.5% 合伙份额，系张艳霞控制的企业； (2) 马成为其有限合伙人并持有 49.5% 的合伙份额。
宇勘科技	上海长光骅芯企业管理合伙企业（有限合伙）	公司报告期内曾任董事韩诚山持有其 35% 合伙份额
长光圆辰	吉林省长光财兴投资有限公司	王小东担任其董事长兼总经理
长光圆辰、长光圆芯	李彦庆	系公司报告期内供应商长光圆辰总经理，长光圆芯董事、总经理

积高电子	王国建	系公司报告期内供应商积高电子的董事长兼总经理、控股股东、实际控制人
	无锡新芯企业管理中心（有限合伙）	积高电子实际控制人王国建担任执行事务合伙人并实际控制的企业
	无锡积高企业管理中心（有限合伙）	积高电子实际控制人王国建担任执行事务合伙人并实际控制的企业
	彭华	系公司报告期内供应商积高电子董事
	王逸丽	系公司报告期内供应商积高电子董事
	余福良	系公司报告期内供应商积高电子监事
长光正圆	长光圆辰	（1）系公司报告期内供应商 （2）公司报告期内曾任董事孙守红担任其董事长，王小东担任其董事

注 1：公司各控股子公司少数股东、参股企业其他股东中，存在部分自然人股东于公司客户、供应商中科院长春光机所或公司供应商长光圆辰、长光启辰、积高电子处任职的情形，具体任职情形参见本问回复 1 之说明

注 2：2024 年 4 月，孙守红卸任长光圆辰董事长并不再担任长光圆辰董事，王小东担任长光圆辰董事长

除上述情形外，公司各控股子公司少数股东、参股企业其他股东与公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员和关键岗位人员、主要供应商、客户不存在其他利益安排。

3. 报告期内发行人与董事共同投资行为是否符合《公司法》相关规定

基于看好宇勘科技及其所处行业的发展前景，深化 CMOS 图像传感器产业链布局（ISP）角度，2021 年 5 月，公司与时任董事韩诚山、中科院长春光机所等 17 名股东签署合资经营合同，约定共同出资设立宇勘科技，各方按出资比例享有股东表决权、股东收益权；2021 年 7 月，宇勘科技完成设立；2022 年 11 月，宇勘科技股权结构调整，韩诚山不再直接持有宇勘科技股权，通过上海长光骅芯企业管理合伙企业（有限合伙）间接持有宇勘科技股权。

公司与时任董事韩诚山共同投资宇勘科技事项符合《公司法》第 148 条相关规定，具体如下：

（1）公司与时任董事韩诚山共同投资宇勘科技事项已履行相关审议程序

2021 年 2 月，辰芯有限召开 2021 年第一次临时股东会，时任全体股东出席

并审议通过《关于投资成立上海公司的投资方案的议案》，一致同意公司投资设立宇勘科技。

2024 年 6 月，公司分别召开第一届董事会第八次会议、2023 年年度股东大会，全体董事、股东分别审议通过《关于审核确认公司最近三年关联交易的议案》，前述共同投资事项属于报告期内关联交易，除关联董事、股东回避表决外，其余董事、股东均投赞成票，独立董事亦就关联交易事宜发表独立意见。

(2) 宇勘科技与公司不存在实质性同业竞争或业务往来

公司的主营业务为高性能 CMOS 图像传感器的研发、设计、测试与销售以及相关的定制服务，宇勘科技主营业务为图像处理芯片（ISP）、事件驱动型仿生视觉传感系统芯片（DVS）的研发、设计与销售，宇勘科技属于公司产业链同一环节的图像信号处理器芯片设计厂商，与公司不存在实质性同业竞争；报告期内，除实缴注册资本外，宇勘科技与公司不存在其他业务或资金往来。

报告期内，韩诚山未在公司处担任除董事之外的其他职务，未具体参与公司经营活动，韩诚山与公司投资宇勘科技事项系各方独立自主的投资决定，韩诚山不存在利用职务便利为自己或者他人谋取属于公司的商业机会的情况。

综上，公司与时任董事韩诚山共同投资设立宇勘科技事项已经公司股东（大）会审议通过，宇勘科技与公司不存在实质性同业竞争，韩诚山不存在利用职务便利为自己或者他人谋取属于公司的商业机会的情况，前述共同投资事项符合《公司法》第 148 条相关规定。

（三）回购义务的全部条款、相关安排的背景及主要考虑因素、是否符合行业惯例，Assaf Lahav 的背景及工作经历，在发行人核心技术研发中的作用，将其离职作为保护性回购权行使条件的原因，发行人核心技术人员披露是否充分；其他非全资子公司是否存在类似条款，子公司个别报表和合并报表的会计处理，是否符合企业会计准则规定

1. 回购义务的全部条款、相关安排的背景及主要考虑因素、是否符合行业惯例

（1）回购义务的全部条款

就浙江省产业基金有限公司（以下简称产业基金）以货币 1 亿元出资认缴 125 万元新增注册资本事项，2022 年 12 月 15 日，杭州辰芯、公司、王欣洋及产

业基金签署《增资协议》和《股东协议》，约定增资完成后，产业基金持有杭州辰芯 11.11%的股权，杭州辰芯承担《股东协议》约定的回购义务，产业基金享有保护性回购权、特殊知情权等特殊股东权利。

2023 年 6 月 21 日，杭州辰芯、公司、王欣洋和产业基金签署《股东协议之补充协议》，约定除保留杭州辰芯承担的回购义务以及产业基金享有的保护性回购权，并对特殊知情权进行调整外，其他特殊股东权利条款于补充协议生效且公司通过证监局辅导验收之日起无条件不可撤销地终止且自始无效。

根据上述《股东协议》及《股东协议之补充协议》，截至本回复出具日，杭州辰芯需根据前述协议约定的政策目标（包括人才引进、专利申请、研发费用投入等）完成情况承担对应不同价款的回购义务，产业基金在 Assaf Lahav 离职且对杭州辰芯正常生产经营造成重大不利影响等情形下享有保护性回购权。

（2）相关安排的背景及主要考虑因素、符合行业惯例

1) 产业基金投资背景

产业基金是由浙江省政府主导设立、按市场化方式运作的投资基金，其设立宗旨是发挥财政政策导向作用，贯彻浙江省委省政府重大战略部署，实现政府引导与市场化运作的有效结合，投资战略类、技术类、效益类三类产业项目，加快推动科技创新和产业转型升级。

杭州辰芯主要业务为高性能 CMOS 图像传感器的研发、设计与销售以及相关的定制服务，其外籍员工 Assaf Lahav 博士于 2021 年入选了浙江省级高层次人才计划，该计划是浙江省深入实施人才强省、创新强省首位战略的核心举措，有利于浙江省加速汇聚战略人才力量、打造重要人才高地。

因此，产业基金对杭州辰芯的投资事项有利于促进杭州市 CMOS 图像传感器行业研发人才引进，推动浙江省半导体行业的发展，符合产业基金的投资范围和设立目的；产业基金投资杭州辰芯事项已经中共浙江省委人才工作领导小组办公室立项推荐、相关单位尽调并履行产业基金投资决策程序。

2) 回购相关安排背景及主要考虑因素

产业基金在投资杭州辰芯时约定了与政策目标相关的回购安排以及保护性回购安排，主要考虑产业基金投资杭州辰芯系支持其发展，属于政策扶持性质的投资，为实现引入优秀人才、加快推动科技创新和产业转型升级的目的并防范基

金投资风险，经各方协商一致达成了回购相关安排；同时，由于 Assaf Lahav 入选浙江省级高层次人才计划，其系该计划下杭州引入的半导体领域重要人才，对当地人才聚集有重要吸引力；而 Assaf Lahav 于境内的工作单位为杭州辰芯，考虑中共浙江省委人才工作领导小组办公室对于人才发展的重视与关注，经各方协商一致将 Assaf Lahav 离职作为保护性回购权行使条件之一。杭州辰芯该类回购安排及条款设置系产业基金投资落实政府引导与市场化运作有效结合的通行模式，有助于落实人才引育政策、强化对科创高地的支持，具有合理性。

产业基金已对上述杭州辰芯相关投资背景、回购相关安排背景及主要考虑因素事项出具确认函予以确认。

3) 回购相关安排符合行业惯例

经梳理 A 股申报企业，存在浙江省市相关政府背景产业基金投资入股（拟）上市企业子公司并设置回购安排的情形，具体如下：

序号	公司简称	回购安排
1	蜂巢能源（科创板申报企业）	2022 年 5 月，湖州市人民政府国有资产监督管理委员会履行最终出资人义务的地方政府产业引导基金湖州锦誉股权投资合伙企业（有限合伙）（以下简称湖州锦誉）出资入股蜂巢能源控股子公司蜂巢能源科技（湖州）有限公司（以下简称湖州蜂巢），各方共同签署了《湖州锦誉与发行人关于湖州蜂巢之投资协议》并约定了关于湖州锦誉持有湖州蜂巢股权的回购权。 2022 年 12 月，湖州锦誉将其持有的湖州蜂巢的股权转让给同由湖州市人民政府国有资产监督管理委员会履行最终出资人义务的湖州市南太湖凤凰股权投资合伙企业（有限合伙）（以下简称凤凰投资），各方共同签署的《凤凰投资与蜂巢能源关于湖州蜂巢之投资协议》保留约定了关于凤凰投资持有湖州蜂巢股权的回购权。
2	立昂微（605358.SH）	2018 年 9 月，衢州市政府产业基金衢州市绿色产业引导基金有限公司（以下简称绿色引导基金）出资入股立昂微控股孙公司金瑞泓微电子（衢州）有限公司（以下简称金瑞泓微电子），各方共同签署了《远期股权转让协议》并约定了关于绿色引导基金持有金瑞泓微电子股权的回购权。

综上，杭州辰芯该类回购安排系产业基金投资落实政府引导与市场化运作有效结合的通行模式，有助于落实人才引育政策、强化对科创高地的支持，符合浙江省市相关政府产业基金的操作惯例与行业惯例。

2. Assaf Lahav 的背景及工作经历，在发行人核心技术研发中的作用，将其离职作为保护性回购权行使条件的原因，发行人核心技术人员披露是否充分

(1) Assaf Lahav 的背景及工作经历，在公司核心技术研发中的作用

Assaf Lahav 系公司像素与先进技术研发部负责人，其主要背景及工作经历为：Assaf Lahav，男，以色列国籍，毕业于以色列理工学院电气工程专业，博士学位；2002 年至 2021 年，任职于 Tower（高塔半导体），为 Sensor and Display Business Unit 技术负责人；2021 年至今，任职于杭州辰芯，为公司像素与先进技术研发部负责人。Assaf Lahav 在图像传感器像素设计及开发领域拥有超过 20 年的研发经验，为 Tower（高塔半导体）研发领军人物、最高成就奖获得者，在各项国际期刊和会议上撰写或合著了 40 多篇技术论文，行业与技术经验丰富。

Assaf Lahav 在公司任职期间，主要负责统领像素与先进技术研发部各项工作，包括但不限于开展公司像素技术、架构、制造工艺和相关性能优化、晶圆厂接口、生产优化等；与芯片设计部等研发部门通力协作，协助模拟和数字设计工程师围绕像素优化完善电路设计；领导与晶圆厂商的沟通协作，确定像素设计及晶圆工艺方案，推进并完善公司晶圆厂工艺平台的像素及工艺研发项目等。

Assaf Lahav 在公司核心技术研发中的主要作用为基于公司前期自主研发成果，对像素相关的设计环节进行优化完善，并在具体更新迭代的产品上予以应用，其工作成果并未直接形成公司的核心技术或授权专利。

(2) 将其离职作为保护性回购权行使条件的原因

根据与产业基金签署的《股东协议》，涉及 Assaf Lahav 的条款主要为：

项目	主要内容
股东回购保护性情形	《股东协议》约定的政策目标实现前，Assaf Lahav 自杭州辰芯及其关联企业离职（即不在杭州辰芯或其关联企业任职）且对杭州辰芯正常生产经营造成重大不利影响，将触发产业基金的保护性回购权利
政策目标满足时的回购义务	杭州辰芯完成了约定的政策目标后，若回购人决定于投资期限 5 年内回购投资人所持杭州辰芯股权并支付相应价款，根据 Assaf Lahav 于杭州辰芯的任职状态差异，回购人的回购价款存在利息测算方面的差异

由上可见，杭州辰芯的回购相关安排中，涉及 Assaf Lahav 的条款主要关注其在杭州辰芯及其关联企业的任职状态，相关安排主要系产业基金重视人才引进与防范投资风险的综合考虑，具体原因参见本问回复 1 之说明。

(3) 公司核心技术人员披露是否充分

公司认定核心技术人员的主要标准及依据如下：1) 对公司 CMOS 图像传感器相关核心技术研发工作具有持续、重大贡献；2) 主导或参与了公司多项重大科研项目或专利发明工作；3) 在公司内部担任研发相关重要职务；4) 具有丰富的研发

经验、较强的专业背景及奖项荣誉。

综合以上标准，公司认定核心技术人员为王欣洋、马成、李扬、刘洋，前述四人均自公司设立初期便入职公司，长期于公司处从事 CMOS 图像传感器相关研发工作，均作为课题负责人或项目组成员等角色主导或参与了多项国家级、省部级重大科研项目，均为公司授权专利的主要发明人之一，均在公司内部担任研发相关重要职务，均具有丰富的研发经验、较强的专业背景及奖项荣誉，满足公司对于核心技术人员的相关认定标准，前述四人的研发贡献情况参见招股说明书“第五节、业务与技术”之“六、发行人核心技术及研发情况”。

对于 Assaf Lahav，其于 2021 年下半年入职公司，在公司处任职时间较短，工作成果并未直接形成公司的核心技术或授权专利，未作为公司相关授权专利发明人，尚未满足公司对于核心技术人员的全部认定标准，公司未将其认定为核心技术人员具有合理性。

综上，公司认定核心技术人员为王欣洋、马成、李扬、刘洋，认定依据合理，人员披露充分。

3. 其他非全资子公司是否存在类似条款，子公司个别报表和合并报表的会计处理，是否符合企业会计准则规定

截至本回复出具日，公司其他非全资子公司中，不存在与杭州辰芯回购安排类似的条款。

公司对杭州辰芯的会计处理以及企业会计准则的相关规定情况如下：

回购义务	企业会计准则相关要求
政策目标满足时存在回购义务，回购价款=投资人的投资本金加利息（如有）并扣除投资人获得的分红	根据《企业会计准则第 37 号——金融工具列报》和《监管规则适用指引——会计类 1 号》的规定，“企业不能无条件地避免以交付现金或其他金融资产来履行一项合同义务的，该合同义务符合金融负债的定义。”
政策目标未满足存在回购义务，回购价款=投资人本次增资价款* $(1+6\%*N/365)$ -分红	

注：杭州辰芯的具体回购义务条款参见本问题回复一（三）1 之说明

根据前述《股东协议》及《股东协议之补充协议》，公司结合自身实际情况判断很可能能够完成相关政策目标，有意愿和能力于投资期限 5 年内回购上述股权，且结合 Assaf Lahav 个人意愿以及对其股份支付情况，预计届时 Assaf Lahav 不会离职。因此，回购价款即为投资人的投资本金扣除投资人获得的分红。公司据此判断进行了相应的会计处理：

项目	子公司个别报表	合并报表
会计处理	收到股权投资款时： 借：银行存款 10,000.00 万元 贷：实收资本 125.00 万元 资本公积——资本溢价 9,875.00 万元 同时，将其确认为一项金融负债： 借：库存股 10,000.00 万元 贷：长期应付款 10,000.00 万元	确认为一项金融负债： 借：银行存款 10,000.00 万元 贷：长期应付款 10,000.00 万元

因此，公司对杭州辰芯的个别报表及公司合并报表层面均将该回购义务确认为 1 亿元的金融负债，计入长期应付款中，符合企业会计准则相关要求。

(四) 比利时辰芯设置 A 类股、B 类股的原因，不同类型股份的权利义务安排，是否影响发行人对其的控股权，会计处理是否符合企业会计准则规定

1. 比利时辰芯设置 A 类股、B 类股的原因

2018 年 6 月，辰芯有限与 5 名自然人签署比利时辰芯投资协议书，约定 Jan Bogaerts, Tim Baeyens, Wim Wuyts, Bart Ceulemans, Tim Blanchaert 与辰芯有限投资设立比利时辰芯。其中，比利时辰芯股份分为 A 类股份和 B 类股份，A 类股份由 5 名自然人认缴，B 类股份由辰芯有限认缴，两类股份具有平等的投票权。

比利时辰芯设置 A 类股份、B 类股份主要系为区分公司和其他少数股东（自然人股东）的股东权利，并以 B 类股东提名的董事在董事会层面的一票否决权加强公司对比利时辰芯的经营控制权。2022 年 12 月，为进一步加强公司对比利时辰芯的控制权，公司受让其他少数股东持有的部分比利时辰芯 A 类股份，转让完成后，公司同时持有比利时辰芯 A 类股份和 B 类股份。

截至本回复出具日，比利时辰芯的股份中 43.75% 为 A 类股份，56.25% 为 B 类股份，公司持有比利时辰芯 68.36% 股份（其中 12.11% 为 A 类股份，56.25% 为 B 类股份）；其他少数股东合计持有比利时辰芯 31.64% 股份，且均为 A 类股份。

2. 不同类型股份的权利义务安排，是否影响发行人对其的控股权

根据比利时辰芯投资协议书、章程、比利时法律意见书，其 A 类股份、B 类股份现行有效的权利义务主要安排如下：

序号	事项	权利义务安排		权利义务是否存在差异
		A 类股份	B 类股份	
股东会层面				
1	投票权	比利时辰芯的每股 A 类股份和 B 类股份均对应一票投票权。		否
2	股东会决议	在不影响法律规定的更严格的以及股东协议约定的出席和多数票要求的情况下，股东会决议以多数票作出；只有当持有至少一半的股本的股东参加会议时，才可有效地对公司章程的修订进行审议和决定，如果没有达到该法定人数，可以就同一议程召开第二次会议，不论出席股东或其代表的股份数量；在不影响股东协议约定的出席和多数票要求的情况下，对公司章程的修订只有在该提案获得出席会议股东所代表股份的四分之三以上的票数时方可通过；当其他机构无法做出决定时，对属于这些机构职权范围内的所有事项，股东大会有权进行审议和决定		否
3	保障性条款	在股东会层面，以下决议需经全体股东对应表决票过半数且 A 类股份对应表决票过半数同意才可通过： a. 依据比利时公司法需要取得 75%以上投票权的事项； b. 年度财务报告的核准、解聘董事以及审计师； c. 任命审计师； d. 目标公司破产清算； e. 分配利润； f. 与反稀释条款相关的决议； g. 风险债务融资的核准	-	是，除公司以外的 A 类股份股东合计持股比例不超过 50%，本条约定的 A 类股东对应表决权过半数同意系消极对抗权利，并不实质影响公司对股东会的控制权
董事会层面				
4	董事的任命和罢免	公司由董事会管理，董事会由 3 至 6 名董事组成。股东会任命董事（1）须符合累积多数同意，即全部股份对应表决票过半数、B 类股份对应表决票过半数，及（2）根据以下条件 and 方式，董事中： a. 从 A 类股份持有人提议的候选人名单中任命 2 至 4 名董事，称“A 类董事”，候选人人数至少为拟任命		是，未影响公司控制权；截至本回复出具日，比利时辰芯共 5 名董事，其中 A

		董事人数的两倍； b. 从 B 类股份持有人提名的至少两名候选人中任命 1 名董事，称“B 类董事”； c. 如股东共同决定，则应从 B 类股份持有人提出的两名候选人名单中选出一名独立董事，称“独立董事”		类董事 4 名（邬勤耘和 3 名自然人股东的独资企业），B 类董事 1 名，即公司（王欣洋为委派代表）
5	董事会决议	董事会只有在至少过半数成员出席或派代表出席会议的情况下才能进行审议和决定，除股东协议和章程另有约定外，董事会决议应以简单多数作出； 当其他机构（含董事会）无法做出决定时，对属于这些机构职权范围内的所有事项，股东大会有权进行审议和决定		否
6	保障性条款	-	在董事会层面，所有决议经简单多数同意即可通过，但下述事项需取得 B 类董事同意： a. 年度预算的核准与修改； b. 购买、转让、处置或抵押未列于年度预算中的超过 50,000 欧元（不含增值税）的任何公司资产； c. 提供未列于年度预算中的超过 50,000 欧元（不含增值税）的任何承诺，包括但不限于担保、抵押或其他权利负担； d. 购买、转让或认购任何其他公司、集团或实体的任何权益； 未列于预算情况下设立、转让、抵押分支机构； e. 在股权期权计划框架范围内，确定向公司员工、董事、顾问或经理授予股权期权的条件； f. 聘用或解聘发起人或管理人员； g. 任何关于自愿或司法解散公司的决定、报告或建议； h. 任何对业务进行重大变更或转让业务的决议； i. 任何关联方之间的交易，包括公司与其股东、董事以及经理之间直接或间接的所有合约，但在市场条件下开展的日常经营交易除外； j. 公司重组，例如非现金性投资、收购、反收购、转换、解散公司等； k. 出售或增资、出售、处置或出租部分或全部公司业务，新设、出售或终止公司业务、部分公司业务或经营场所； l. 与其他公司合资或收购其他公司；	是，公司作为 B 类股东委派的 B 类董事对左述重大事项具有一票否决权，可加强对比利时辰芯的控制权

		m. 累计总额超过 50,000 欧元的任何授权、投资或收购； n. 借款或提供担保、赔偿、留置、质押或任何其他形式的担保权益或信贷支持，累计总额超过 50,000 欧元； o. 任命管理层以外的清算管理人、解聘清算管理人、审查清算资产负债表、清算财务报表，解聘清算管理人和董事会成员； p. 批准订立、终止、变更隐名合伙协议、利润相关贷款协议、重大公司协议、设立税务单位以及可能限制公司业务的其他协议		
其他特殊权利				
7	优先撤资条件	在撤资（即(1)目标公司破产、解散、清算；(2)公司所有或实质资产被出售；(3)公司与其他公司合并或被收购；(4)公司超过 50%的股份通过交易、IPO 或其他方式被出售）情形下，公司收益将以如下顺序分配：在上述第(1)种情形下，持有 A 类和 B 类优先股的股东将以原始股价在公司收益范围内撤出其 A 类和 B 类优先股股份；在 A 类和 B 类优先股股东撤资后，其他股东按比例分配剩余公司收益。在上述第(2)、(3)和(4)情形下，公司收益在全体股东之间按比例分配		否，比利时辰芯不存在 A 类股份、B 类股份之外的其余类型股份
8	优先认购权	公司新发行的股份或可转股债券应首先售与所有股东，股东依其所持有的股份比例享有优先认购权		否
9	优先受让权	欲出售其股份的股东，以及收到第三方或其他股东善意收购要约的股东，在出售给第三方或其他股东前应首先将其股份以同等价格及条件，依次售予 A 类股东、B 类股东。A 类股东与 B 类股东无意购买的，待售股权的股东始得将股权出售与第三方或其他股东		是，未影响公司控制权；公司同时为 A 类股东、B 类股东，具有同一优先受让权
10	知情权	公司应允许 A 类股东或其授权代表： （1）探访并检查公司资产；（2）与公司高管讨论公司经营及财务情况；（3）有完整权限查阅公司账簿及财务记录；（4）复制账簿及财务记录	-	是，未影响公司控制权；相关特殊知情权不涉及控制权相关事项，且公司同时为 A 类股东、B 类股东，具有同一知情权

由上可知，比利时辰芯不同类型股份的权利义务安排差异未影响公司对其的控制权，具体如下：

(1) 公司对比利时辰芯股东会决议具有控制权

在股东会层面，比利时辰芯的每股 A 类股份和 B 类股份均对应一票投票权，除年度财务报告的核准、任命审计师等个别事项需经全体股东对应表决票过半数且 A 类股份对应表决票过半数同意等法律规定或股东协议另有约定的情况外，股东会决议均以简单多数票通过。

截至本回复出具日，公司合计持有的 A 类股份和 B 类股份占比利时辰芯总股数的 68.36%，可以控制比利时辰芯股东会超过三分之二的投票权，进而控制股东会一般决议事项，并对特殊决议事项存在重大影响。

(2) 公司对比利时辰芯董事会决议、日常经营管理具有控制权

在董事会与日常经营层面，①董事任免方面，A 类股东、B 类股东可分别提名董事，且董事的任命必须经 B 类股份对应表决票过半数同意；②董事特殊权利方面，B 类股东提名的董事对比利时辰芯重要经营管理事项具有一票否决权，可在重大事项上保障公司的控制权；③日常事务管理方面，比利时辰芯董事会任命王欣洋为常务董事委派代表负责公司日常管理和公司代表，公司对比利时辰芯的日常经营事项具有控制权；④决策僵局解决方面，当董事会无法做出决定时，对属于董事会职权范围内的所有事项，股东会有权进行审议和决定，公司可通过控制比利时辰芯股东会进而实质决定董事会审议事项。

截至本回复出具日，比利时辰芯 B 类股份由公司 100%持有，B 类股东提名的董事为公司，王欣洋为董事委派代表，公司通过 B 类股东提名的董事控制比利时辰芯董事会重要事项的决定权；此外，公司作为 A 类股东提名董事、财务负责人、副总经理邬勤耘担任 A 类董事，享有 A 类董事相关决策权利。

(3) 比利时辰芯其他特殊权利安排未影响公司的控制权

在其他特殊权利层面，A 类股东在优先受让权方面享有相关股东出售股权时较 B 类股东优先受让的权利，并享有公司资产、经营及财务方面的知情权。2022 年 12 月后，公司已通过受让其他少数股东持有的部分比利时辰芯 A 类股份而享有 A 类股份项下的权利义务。A 类股份和 B 类股份在其他特殊权利中存在的差异不会影响公司对比利时辰芯的控股权。

综上，公司在股东会、董事会、日常管理层面对比利时辰芯具有重大影响，可控制相关决议事项，比利时辰芯设置 A 类股份、B 类股份及其权利义务安排中存在的差异不影响公司对比利时辰芯的控股权。

3. 会计处理是否符合企业会计准则规定

根据比利时辰芯投资协议书、公司章程、比利时法律意见书以及比利时辰芯各股东出具的访谈文件或确认函，自公司于 2018 年入股比利时辰芯至今，公司对比利时辰芯持续具有控制权，比利时辰芯设置 A 类股份、B 类股份及其权利义务安排中存在的差异不影响公司对其的控股权，且相关条款不涉及股权回购等公司作为履约义务主体的情形，不涉及需进行特殊会计处理的事项。

因此，公司对比利时辰芯的相关会计处理如下：

(1) 公司投资入股比利时辰芯时

根据《企业会计准则第 33 号——合并财务报表》和《监管规则适用指引——会计类第 1 号》中对控制的定义，由于公司能够通过比利时辰芯股东会一般决议事项控制比利时辰芯的相关活动进而产生并影响其可变回报，因此公司认定长光辰芯能够控制比利时辰芯，并将其纳入合并报表范围，前述会计处理符合企业会计准则相关规定。

(2) 公司收购比利时辰芯少数股权时

在母公司个别报表层面，公司根据《企业会计准则第 2 号——长期股权投资》规定，以支付对价 1,537.14 万元作为新增对比利时辰芯的长期股权投资成本；在合并报表层面，公司根据《企业会计准则第 33 号——合并财务报表》规定，因购买上述少数股权而取得的长期股权投资与按照新增持股比例计算应享有比利时辰芯自购买日开始持续计算的净资产份额的差额 1,416.88 万元调整资本公积（股本溢价），前述会计处理符合企业会计准则及相关规定。

综上，公司对比利时辰芯的会计处理符合企业会计准则相关规定。

(五) 调整长光圆芯、长光圆辰治理结构的原因，结合长光圆芯、长光圆辰自设立起股权结构及变动情况、三会运作情况、重大事项决策机制和流程，股东会、董事会设置及各项议案情况，说明公司对两家子公司投资的会计处理是否符合企业会计准则规定

1. 调整长光圆芯、长光圆辰治理结构的原因

(1) 调整长光圆芯治理结构的原因

2020 年 6 月，公司与中科科投、长光集团、长光视园签署《长春长光圆芯集成电路有限公司合资经营合同》（以下简称《长光圆芯合资经营合同》），约定共同出资设立长光圆芯，公司初始持股 50.98%。根据《长光圆芯合资经营合同》及设立时点《长春长光圆芯集成电路有限公司章程》（以下简称《长光圆芯公司章程》）的规定，出于各方共同管理的角度，除《公司法》规定的股东会特别决议事项外，一般决议事项需由全体股东人数半数以上、并且代表二分之一表决权以上的股东同意方可生效，公司作为 1 名股东，无法控制股东会一般决议事项；董事会决议需经超过全体董事人数的三分之二出席并经全体董事人数过半数同意方为有效，公司有 1 名董事席位，无法单一控制长光圆芯的股东会、董事会。

随着公司业务持续发展，为进一步完善公司在 CMOS 图像传感器产业链（封装）的自主布局，加之公司看好长光圆芯作为本土封装厂商的未来发展前景，经公司与其他股东协商一致，长光圆芯于 2022 年 6 月召开股东会修订《长光圆芯公司章程》；同月，公司与其他股东签署《长光圆芯合资经营合同》补充协议调整前述治理安排。根据调整后的前述文件，公司可对长光圆芯股东会、董事会形成控制，长光圆芯自 2022 年 6 月起纳入公司合并报表范围。

(2) 调整长光圆辰治理结构的原因

2016 年 12 月，公司与吉林省创新企业投资有限公司、中科院长春光机所等股东签署《合资经营合同》，约定共同出资设立长光圆辰，公司初始持股 3.13%。根据长光圆辰的《合资经营合同》及设立时点《长春长光圆辰微电子技术有限公司章程》（以下简称《长光圆辰公司章程》）的规定，公司可委派 1 名董事，对长光圆辰能够施加重大影响。

长光圆辰主要从事集成电路与半导体产品制造相关业务，2021 年 11 月，经长光圆辰各股东方沟通协商，考虑到公司持有长光圆辰的股比较低，加之倾向于专注长光圆辰业务发展的角度考虑，王欣洋自愿辞去长光圆辰董事，并进一步于 2022 年 6 月于长光圆辰召开股东会对公司章程进行调整；同月，公司与其他股东签署了长光圆辰的《合资经营合同》补充协议。根据调整后的前述文件，公司不再拥有长光圆辰的董事提名权，对长光圆辰不再具有重大影响。

2. 长光圆芯、长光圆辰自设立起股权结构及变动情况、三会运作情况、重

大事项决策机制和流程，股东会、董事会设置及各项议案情况

(1) 长光圆芯相关情况

1) 长光圆芯的股权结构及变动情况

长光圆芯自设立起至报告期末的股权结构及变动情况如下：

序号	工商登记时间	股权变动事项	股权变动情况	股东构成
1	2020年10月	长光圆芯设立	辰芯有限、中科科投、长光集团、长光视园4名股东合计认缴注册资本2,550.00万元	辰芯有限持股50.98%，为第一大股东；中科科投、长光集团、长光视园分别持股29.41%、11.76%、7.84%
2	2023年1月	股权转让	中科科投将其持有的750.00万元注册资本转让给李彦庆	辰芯有限持股50.98%，为第一大股东；李彦庆持股增至29.41%，中科科投不再持有股份

由上可见，长光圆芯自设立之日起至报告期末，公司始终持有其50.98%的股权，持有的表决权占其表决权总数的1/2以上，为其第一大股东。

2) 长光圆芯的股东会设置、各项议案及运作情况

根据《长光圆芯公司章程》的规定，长光圆芯的股东会由全体股东构成，长光圆芯自设立起至报告期末，主要召开了4次股东会，全体股东均出席会议，所审议议案主要为选聘董事、调整公司经营范围、调整决议机制以及股权转让事项等，均经全体股东一致表决通过，长光圆芯股东会运行情况良好。

根据历次《长光圆芯公司章程》和《长光圆芯合资经营合同》及其补充协议约定的股东会主要议事机制、内容，自长光圆芯设立之日起至2022年6月，公司持有长光圆芯50.98%的表决权，但长光圆芯的股东会一般决议需由全体股东人数半数以上、并且代表二分之一表决权以上的股东同意方可生效，公司仅作为1名股东，无法控制股东会一般决议；2022年6月后，长光圆芯股东会一般决议事项仅需经代表1/2以上表决权的股东同意即可作出决议，公司可以单一决定长光圆芯股东会一般决议事项，对特别决议事项有重大影响。

2022年6月，长光圆芯召开股东会，对上述公司章程中股东会、董事会相关事项进行调整，具体召开及审议情况如下：

会议时间	会议议案	议案相关内容	表决情况
2022年6月	长光圆芯章程变更的议案	a. 取消股东会一般决议中决议有效作出的表决人数比例限制； b. 调整董事会成员结构由5名变更为9名，长光辰芯作为第一大股东可提名的董事人数由1名变更为5名；	全体股东出席并一致表决通过

		c. 降低董事会有效召开的出席人数比例，由超过 2/3 调整为过半数	
	长光圆芯增补董事的议案	统一将董事会人数由 5 名变更为 9 名，根据公司章程规定并经长光辰芯提名，增选张艳霞、邬勤耘、刘楠、全永鑫 4 名董事	

由上可见，2022 年 6 月长光圆芯的公司章程调整事项已履行了股东会审议程序，上述调整后，公司作为持有长光圆芯 50.98%表决权的股东，可基于公司章程约定对股东会决议形成控制。同月，公司与各股东签署了《长光圆芯合资经营合同》的补充协议，对上述调整予以明确。

3) 长光圆芯的董事会设置、各项议案及运作情况

根据《长光圆芯公司章程》的规定，长光圆芯自设立以来，董事会分别由 5 名董事、9 名董事构成，其中董事长均由长光辰芯提名；长光圆芯自设立起至报告期末主要召开了 4 次董事会，全体董事均出席会议，所审议议案主要为选聘董事长与经理、调整决议机制以及股权转让事项等，均属于《公司法》《长光圆芯公司章程》规定的董事会的职权范围，且均经全体董事一致表决通过，长光圆芯董事会运行情况良好。

根据历次《长光圆芯公司章程》和《长光圆芯合资经营合同》及其补充协议中约定的董事会主要议事机制、内容，自长光圆芯设立之日起至 2022 年 6 月，长光圆芯董事会成员 5 名，其中长光辰芯可提名 1 名董事（长），长光圆芯董事会决议需由到会的董事超过全体董事人数的 2/3 且全体董事人数过半数同意方可生效，公司虽担任长光圆芯董事长，但仅作为 1 名董事，无法控制董事会决议。2022 年 6 月后，长光圆芯董事会成员 9 名，其中长光辰芯可提名 5 名董事（长），长光圆芯董事会决议需经出席且同意的董事人数超过全体董事人数半数方可生效；新增提名任命的 4 名董事均为公司员工，加之王欣洋作为长光圆芯董事长，公司可基于《长光圆芯公司章程》和《长光圆芯合资经营合同》及其补充协议的约定对其董事会决议形成控制。

4) 长光圆芯的监事会设置、各项议案及运作情况

根据《长光圆芯公司章程》的规定，长光圆芯的监事会由 3 名监事构成，其中长光辰芯可提名 1 名监事；长光圆芯自设立起至报告期末，主要召开了 2 次监事，全体监事均出席会议，所审议议案主要为选聘监事会主席、审议年度财务预决算等，均属于《公司法》《长光圆芯公司章程》规定的监事会的职权范围，且

均经全体监事一致表决通过，长光圆芯监事会运行情况良好。

自长光圆芯设立起至报告期末，《长光圆芯公司章程》和《长光圆芯合资经营合同》及其补充协议中约定监事会主要议事机制、内容，监事会决议需经半数以上监事同意方可生效，公司有权提名 1 名监事。自长光圆芯设立之日起至报告期末，公司依据规定行使股东权利，已提名 1 名监事，且被提名人员为现任长光圆芯监事会主席。

5) 长光圆芯的重大事项决策机制和流程

长光圆芯已根据《公司法》等法律法规及公司章程等内部制度规定，建立健全公司法人治理机构，依法设置股东会、董事会、监事会等组织机构，长光圆芯的人事任命、重大投资等重大事项均按照《公司法》等法律法规规定以及公司章程等内部制度文件要求，由其相应决策机构根据其权限对进行决策，并已于三会运作中予以实际执行，具体的决策机制及审议职权参见本问回复 2(1)之说明。

(2) 长光圆辰相关情况

1) 长光圆辰的股权结构及变动情况

截至报告期末，长光圆辰自设立起的股权结构及变动情况如下：

序号	工商登记时间	股权变动事项	股权变动情况	股东构成
1	2016 年 12 月	长光圆辰设立	辰芯有限、吉林省创新企业投资有限公司、吉林省长光财兴投资有限公司、长光集团等 9 名股东合计认缴注册资本 32,000.00 万元	辰芯有限持股 3.13%； 吉林省创新企业投资有限公司持股 31.25%，为第一大股东； 吉林省长光财兴投资有限公司、长光集团、深圳九思、中科院长春光机所、张一兵、覃浩、沈宏海分别持股 21.88%、15.63%、7.81%、6.25%、6.25%、4.69%、3.13%
2	2020 年 2 月	第一次增资	张一兵新增认缴注册资本 3,000.00 万元，深圳九思新增认缴注册资本 1,000.00 万元，注册资本增至 36,000.00 万元	辰芯有限持股 2.78%； 吉林省创新企业投资有限公司持股 27.78%，为第一大股东； 张一兵、深圳九思持股分别增至 13.89%、9.72%
3	2021 年 12 月	第一次股权转让	张一兵将其持有的 500.00 万元注册资本转让给李彦庆	辰芯有限持股 2.78%； 张一兵、李彦庆持股分别为 12.50%、1.39%
4	2022 年 11 月	第二次增资	国创投资引导基金（有限合伙）新增认缴注册资本 5,000.00 万元，注册资本增至 41,000.00 万元	辰芯有限持股 2.44%； 吉林省创新企业投资有限公司持股 24.39%，为第一大股东； 国创投资引导基金（有限合伙）持股 12.20%

5	2022 年 12 月	第二次股权转让	中科院长春光机所分别将持有的 915.00 万元、65.00 万元、20.00 万元注册资本转让给赵旭东、黎大兵、刘原知	辰芯有限持股 2.44%； 中科院长春光机所、赵旭东、黎大兵、刘原知持股分别为 2.44%、2.23%、0.16%、0.05%
6	2023 年 9 月	第三次股权转让	中科院长春光机所将其持有的 1,000 万元注册资本转让给长光集团	长光辰芯持股 2.44%； 长光集团持股 14.63%

由上可见，长光圆辰自设立之日起至报告期末，公司持有其股权比例始终低于 5%，对应持有的表决权占其表决权总数的比例亦较低。

2) 长光圆辰的股东会设置、各项议案及运作情况

根据《长光圆辰公司章程》的规定，长光圆辰的股东会由全体股东构成，长光圆辰设立起至报告期末，主要召开了 12 次股东会，历次会议均至少由公司在内的大多数股东出席，所审议议案主要为选聘董事、增加注册资本、调整决议机制以及股权转让事项等，均属于《公司法》《长光圆辰公司章程》规定的股东会的职权范围，且均经全体出席股东一致表决通过，长光圆辰股东会运行情况良好。

根据《长光圆辰公司章程》和《合资经营合同》及其补充协议中约定的股东会主要议事机制、内容，长光圆辰股东会一般决议需经代表全体股东 1/2 以上表决权的股东同意方可生效，长光圆辰自设立之日起至报告期末，公司持有其股权比例始终低于 5%，无法通过持有的股权对股东会决议产生重大影响。

3) 长光圆辰的董事会设置、各项议案及运作情况

根据《长光圆辰公司章程》的规定，长光圆辰的董事会由 5 名董事构成；长光圆辰设立起至报告期末，主要召开了 6 次董事会，历次会议均至少由公司提名任命的董事在内的大多数董事出席，所审议议案主要为选聘董事长与经理、增加注册资本、调整决议机制以及股权转让事项等，均属于《公司法》《长光圆辰公司章程》规定的董事会的职权范围，且均经全体出席董事一致表决通过，长光圆辰董事会运行情况良好。

根据《长光圆辰公司章程》和《合资经营合同》及其补充协议中约定的董事会的主要议事机制、内容，自长光圆辰设立之日起至 2022 年 6 月，公司可提名任命 1 名董事。通过行使该项提名权，公司对长光圆辰的财务和经营政策有参与决策的权力，能够对长光圆辰施加重大影响；2022 年 6 月后，公司不再拥有长光圆辰董事的推荐提名权，不再实质参与其经营管理决策并失去重大影响。

2022 年 6 月，长光圆辰召开股东会，对上述公司章程中董事会相关事项进

行调整，具体召开及审议情况如下：

会议时间	相关会议议案	议案相关内容	表决情况
2022 年 6 月	关于修改长光圆辰公司章程的议案	a. 明确 5 名董事会成员的推荐权限调整为吉林省长光财兴投资有限公司、长光集团、国创投资引导基金（有限合伙）、深圳九思、中科院长春光机所分别推荐 1 人； b. 可提议召开股东会临时会议的董事比例，由 1/2 以上调整为 1/3 以上	吉林省长光财兴投资有限公司因自身原因未出席，其余包括长光圆芯在内的持有长光圆辰 82.93%表决权的股东均出席并一致表决通过

由上可见，2022 年 6 月长光圆辰的公司章程调整事项已履行了股东会审议程序，上述调整完成后，公司对长光圆辰失去重大影响；同月，公司与各股东签署了长光圆辰的《合资经营合同》的补充协议，对上述调整予以明确。

4) 长光圆辰的监事会设置、各项议案及运作情况

根据《长光圆辰公司章程》的规定，长光圆辰的监事会由 3 名监事构成；长光圆辰设立起至报告期末，主要召开了 4 次监事会，全体监事均出席会议，所审议议案主要为选聘监事会主席、审议年度财务预决算等，均属于《公司法》《长光圆辰公司章程》规定的监事会的职权范围，且均经全体监事一致表决通过，长光圆辰监事会运行情况良好。

自长光圆辰设立起至报告期末，公司未提名监事，未对长光圆辰监事会决议产生重大影响。

5) 长光圆辰的重大事项决策机制和流程

长光圆辰已根据《公司法》等法律法规及《公司章程》等内部制度规定，建立健全公司法人治理机构，依法设置股东会、董事会、监事会等组织机构，长光圆辰的人事任命、重大投资等重大事项均按照《公司法》等法律法规规定以及《公司章程》等内部制度文件要求，由其相应决策机构根据其权限对进行决策，并已于三会运作中予以实际执行，具体的决策机制及审议职权参见本问回复 2(2)之说明。

3. 公司对两家子公司投资的会计处理是否符合企业会计准则规定

(1) 投资长光圆芯的会计处理符合企业会计准则规定

2022 年 6 月前，公司虽然为长光圆芯第一大股东，但根据当时有效的《长光圆芯公司章程》和《长光圆芯合资经营合同》以及前述回复，公司仅作为 1 名

股东且仅有 1 名董事席位，不能控制长光圆芯股东会决议或董事会决议事项，仅对其具有重大影响，根据《企业会计准则第 2 号——长期股权投资》相关规定，公司将其确认为长期股权投资，并以权益法进行核算，符合企业会计准则规定。

2022 年 6 月，长光圆芯完成公司章程和合资经营合同调整，公司为长光圆芯第一大股东，拥有半数以上的表决权，可对股东会一般决议形成控制并对特殊决议具有重大影响，可提名半数以上董事并对董事会决议形成控制。根据《财政部关于执行企业会计准则的上市公司和非上市企业做好 2010 年年报工作的通知》（财会〔2010〕25 号）“仅通过合同而不是所有权份额将两个或者两个以上单独的企业（或特殊目的主体）合并形成一个报告主体的企业合并，也应当按照《企业会计准则第 20 号——企业合并》第五条至第十九条的规定进行会计处理”的规定，公司按照《企业会计准则第 33 号——合并财务报表》关于分步交易取得控制权的非同一控制下企业合并处理原则，自当月起将长光圆芯纳入合并报表范围，符合企业会计准则规定，公司对长光圆芯的会计政策存在一致性。

（2）投资长光圆辰的会计处理符合企业会计准则规定

2022 年 6 月前，公司虽然持股比例较低，但可向长光圆辰提名 1 名董事，对长光圆辰的财务和经营政策有参与决策的权力，能够对长光圆辰施加重大影响，根据《企业会计准则第 2 号——长期股权投资》相关规定，公司将其确认为长期股权投资，并以权益法进行核算，符合企业会计准则规定。

2022 年 6 月，长光圆辰完成公司章程和合资经营合同调整，公司持股比例较低，未在长光圆辰推荐董事且不再拥有董事推荐权，不参与长光圆辰财务和经营政策制定过程，未派出管理人员或其他财务、业务等人员，与长光圆辰之间未发生重要交易或提供关键技术资料，即公司对长光圆辰不具有控制且不存在重大影响，不应计入长期股权投资。在长光圆辰的派驻董事权利调整后，经公司管理层重新评估，认为公司持有长光圆辰股权的目的非短期出售等交易性目的，根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》相关规定将其指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的非交易性权益工具投资，符合企业会计准则相关规定，公司对长光圆辰的会计政策存在一致性。

（六）在未变更持股比例的情况下，仅因公司治理结构变更即调整对子公司投资的会计处理是否符合企业会计准则规定，会计政策是否保持一致

如前问所述，在长光圆芯设立初期，各股东均对封装业务有投资意向，但由于对该行业涉猎不多，且长光圆芯未来发展存在较大不确定性，因此各股东采取联营形式进行共同管理。随着公司业务持续发展，公司看好长光圆芯作为本土封装厂商的未来发展前景，认为控制长光圆芯有助于公司在该产业链的布局，与此同时，其他股东与公司持续保持融洽的关系，且他们作为财务投资者并未像公司一样在日常运营中深入了解封装业务，因此经公司与其他股东协商一致后修改了长光圆芯的治理结构。根据调整后的公司章程及相关文件，由公司控制长光圆芯并纳入合并报表范围，相关调整具备合理性。同时，公司相关会计处理的具体分析如下：

根据《企业会计准则第 33 号——合并财务报表》及其应用指南和《监管规则适用指引——会计类第 1 号》的规定，控制的定义包含三项基本要素：一是投资方拥有对被投资方的权力，二是因参与被投资方的相关活动而享有可变回报，三是有能力运用对被投资方的权力影响其回报金额。在判断投资方是否能够控制被投资方时，当且仅当投资方具备上述三要素时，才能表明投资方能够控制被投资方。

控制的基本要素	应用指南具体规定	分析	治理结构变更前	治理结构变更后
1. 投资方拥有对被投资方的权力	(1) 识别被投资方并评估其设立目的和设计	长光圆芯的设立目的主要为开展 CMOS 图像传感器的封装业务。	不满足	满足
	(2) 识别被投资方的相关活动以及对相关活动进行决策的机制	长光圆芯的相关活动主要包括与芯片封装相关的研发、采购、生产及销售活动。 根据长光圆芯的修订前后的公司章程和相关的合资经营合同，股东会是公司的最高权力机构，有权利选举、更换董事、决定公司的经营方针和投资计划、审议批准公司的年度财务预算等。同时，董事会对股东会负责，负责执行股东会的决议、决定公司的经营计划和投资方案、制定公司年度财务预算方案、决算方案、聘任或解聘总经理等。因此长光圆芯相关活动的决策机制主要通过股东会和董事会进行实施。		
	(3) 确定投资方及涉及被投资方的其他方拥有的与被投资方相关的权利等	①在治理结构变更前 长光圆芯的股东会一般决议需由全体股东人数半数以上、并且代表二分之一表决权以上的股东同意方可作出，因此虽然公司拥有多数表决权（50.98%），但由于公司股东人数仅为 1 人，未达到半数以上（共 4 人），因此公司没有能力通过股东会主导长光圆芯的相关活动。		

		长光圆芯的董事会决议需由到会的董事超过全体董事人数的三分之二且全体董事人数过半数同意方可作出，由于公司仅可提名 1 名董事，因此公司也没有能力通过董事会主导长光圆芯的相关活动。 ②在治理结构变更后 长光圆芯股东会一般决议事项仅需经代表 1/2 以上表决权的股东同意即可作出决议，且其他投资者所享有保护性权利无法阻止公司对长光圆芯拥有权力，因此公司有能力通过股东会主导长光圆芯的相关活动。 长光圆芯董事会成员数量由 5 人增加至 9 人，公司可提名 5 名董事，而长光圆芯董事会决议仅需经出席且同意的董事人数超过全体董事人数半数方可做出，因此公司也有能力通过董事会主导长光圆芯的相关活动。		
2. 因参与被投资方的相关活动而享有可变回报	可变回报是不固定的并可能随被投资方业绩而变动的回报，可能是正数，也可能是负数，或者有正有负。投资方在判断其享有被投资方的回报是否变动以及如何变动时，应当根据合同安排的实质，而不是法律形式。	公司持有长光圆芯 50.98%的股权，并按比例分享和承担长光圆芯的净利润或净亏损。在治理结构变更前后，公司自长光圆芯取得的回报都可能随其业绩而变动，因此公司因参与长光圆芯的相关活动而享有可变回报。	满足	满足
3. 有能力运用对被投资方的权力影响其回报金额	拥有决策权的投资方在判断是否控制被投资方时，需要考虑其决策行为是以主要责任人(即，实际决策人)的身份进行还是以代理人的身份进行。	①在治理结构变更前 公司由于不满足第一个要素“投资方拥有对被投资方的权力”，因此本要素亦不满足。 ②在治理结构变更后 公司是以主要责任人身份行使决策行为，能够满足。	不满足	满足

综上，长光圆芯治理结构变更前，公司仅对其具有重大影响，没有形成控制，未纳入合并范围，因此作为权益法核算的长期股权投资。治理结构变更后，公司能够通过股东会、董事会主导长光圆芯的相关活动对其实现控制，因此将其纳入合并范围，会计处理符合企业会计准则规定，会计政策保持一致。

另一方面，报告期内长光圆芯整体经营规模较小，各项财务数据占公司比例较小，对公司财务报表未造成重大影响。其具体的财务数据如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年
总资产	2,066.61	2,410.44	2,562.57

净资产	1,671.66	2,288.55	2,542.34
营业收入	216.99	23.95	-
净利润	-926.69	-339.11	-7.70

注：长光圆芯 2022 年 6 月开始纳入公司合并范围，其中 2022 年 1-5 月净利润为-60.81 万元，7-12 月净利润为-278.30 万元

综上所述，长光圆芯治理结构变更具有合理性，且公司对该投资的会计处理符合企业会计准则规定，会计政策保持一致。报告期内长光圆芯整体经营规模较小，无重大影响。

（七）发行人及其关联方对奥辰光电出资比例更高，但未对其并表的合理性，发行人能否控制奥辰光电及依据；各期末对奥辰光电的长期股权投资、投资收益的具体计算过程及与该子公司利润的勾稽关系；全面梳理发行人对各子公司投资及交易的会计处理是否符合企业会计准则及相关规定

1. 公司及其关联方对奥辰光电出资比例更高，但未对其并表的合理性，发行人能否控制奥辰光电及依据

报告期各期末，公司及关联方持有奥辰光电 52.25%的股权，但不具有对奥辰光电的控制权，不满足并表条件，公司在报告期内未将奥辰光电纳入合并报表依据充分，具体说明如下：

（1）从公司治理上看，奥辰光电为中外合资企业，其《公司章程》约定董事会为最高权力机构。根据奥辰电历次工商变更登记资料及《公司章程》，自奥辰光电设立以来，其董事会始终由 5 名董事构成，其中奥比中光委派 3 名，公司委派 2 名，奥比中光始终控制奥辰光电董事会多数席位且奥辰光电董事会一般决议仅需过半数董事通过即生效。因此，公司不具有对奥辰光电董事会的控制权。

（2）从日常经营看，奥辰光电董事长、监事、财务负责人、财务人员以及研发人员等均由奥比中光委派，其人事、财务等事项由奥比中光统一管理，其资金和财务管理纳入奥比中光财务中心统一管理，由奥比中光财务人员执行奥辰光电的资金、账务处理、财务核算等相关工作。奥辰光电公司印章及银行账户均由奥比中光控制，奥比中光拥有对奥辰光电对外出具文件、签署合同以及财务收支事项等最终审批权。因此，公司不具有对奥辰光电日常经营的控制权。

（3）奥比中光在其招股说明书及后续定期报告中均披露奥辰光电为其控股

子公司。同时，奥比中光在其上市审核反馈回复意见中详细说明了其对奥辰光电控制权稳定的依据，并且获得了长光辰芯及其控股股东、实际控制人王欣洋对上述事项的书面确认。

综上，虽然公司及关联方持有奥辰光电比例更高，但不具有对奥辰光电的控制权，未将其并表具备合理性。

2. 各期末对奥辰光电的长期股权投资、投资收益的具体计算过程及与该子公司利润的勾稽关系

公司对奥辰光电长期股权投资采用权益法核算，因此该长期股权投资账面余额需根据公司应享有或承担的奥辰光电实现净损益和其他权益变动的份额进行调整。其中，针对应享有或承担的净损益的份额，公司分别确认投资收益和长期股权投资，针对应享有或承担的其他权益变动的份额，公司分别确认资本公积和长期股权投资。报告期各期，公司投资收益与奥辰光电净利润、其他权益变动与奥辰光电资本公积变动的勾稽关系准确，具体情况如下：

单位：万元

项目		2023 年	2022 年	2021 年
投资收益与奥辰光电净利润的勾稽	奥辰光电净利润①	-477.48	-1,057.69	-817.67
	持股比例②	47.50%	47.50%	47.50%
	按持股比例计算的权益法下投资损益③=①*②	-226.80	-502.40	-388.39
	比利时辰芯持股部分因外币报表折算影响④		10.98	-10.73
	账面确认投资收益⑤=③+④	-226.80	-491.43	-399.12
其他权益变动与奥辰光电资本公积变动的勾稽	奥辰光电资本公积变动⑥	139.73	764.99	466.65
	按持股比例计算的权益法下其他权益变动⑦=②*⑥	66.37	363.37	221.66

注：报告期各期末，长光辰芯和子公司比利时辰芯分别持有奥辰光电 23.75% 和 23.75% 股份，合计拥有奥辰光电 47.50% 股份

公司对奥辰光电的长期股权投资余额变动如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年
长期股权投资期初余额⑧	370.00	502.15	705.43

加：权益法下确认的损益调整⑤	-226.80	-491.43	-399.12
加：权益法下确认的其他权益变动⑦	66.37	363.37	221.66
加：长期股权投资外币报表折算影响⑨	7.46	-4.10	-25.82
长期股权投资期末余额⑩=⑧+⑤+⑦+⑨	217.02	370.00	502.15

3. 全面梳理发行人对各子公司投资及交易的会计处理是否符合企业会计准则及相关规定

报告期内，对于拥有控制权的子公司的投资，母公司层面采用长期股权投资成本法进行核算，并在合并报表中予以合并抵销；对具有重大影响但不具有控制权的投资，公司采用长期股权投资权益法进行核算；对于其他股权投资，由于公司对被投资方不具有控制、共同控制或者能够施加重大影响、投资目的并非为了近期出售、不属于集中管理的可辨认金融工具组合的一部分，亦非衍生工具，因此相关投资被分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，按照公允价值进行计量，财务报表列报为“其他权益工具投资”。公司对各类投资会计处理符合企业会计准则及相关规定。

报告期内，除上述投资核算外，公司存在以下四项特殊股权交易事项，并进行相应会计处理，具体如下：

(1) 因长光圆芯调整治理结构公司将其纳入合并范围

2022年6月，因长光圆芯调整治理结构，公司可对其股东会、董事会形成控制，据此将其纳入合并范围，并在合并报表层面对按照合并日的公允价值和账面价值的差额0.15万元确认投资收益。相关会计处理参见本题回复一(五)之说明。

(2) 因长光圆辰调整治理结构公司对其失去重大影响

2022年6月，因长光圆辰章程调整导致公司丧失对其委派董事的权利，进而不能对其实施重大影响，公司将原投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益171.96万元结转至投资收益。相关会计处理参见本题回复一(五)之说明。

(3) 因产业基金增资杭州辰芯承担的回购义务

2022年12月，产业基金以10,000万元认缴杭州辰芯新增注册资本125万元并持有其11.11%的股权。根据《股东协议》，杭州辰芯或其指定第三方对产业基金的投资承担回购义务。相关会计处理参见本题回复一(三)之说明。

(4) 公司收购比利时辰芯少数股权

2022 年 12 月，公司收购比利时辰芯 3 名少数股东持有的比利时辰芯合计 12.11%股权，相关会计处理参见本题回复一(四)之说明。

(八) 全面梳理发行人各控股子公司少数股东、各参股子公司其他股东与长光所存在关联关系的具体情况，共同投资的背景，是否存在其他利益安排。

1. 全面梳理发行人各控股子公司少数股东、各参股子公司其他股东与长光所存在关联关系的具体情况

截至报告期末，公司各控股子公司少数股东、各参股企业其他股东中，存在长光集团、长光视园（曾）系中科院长春光机所下属企业，为中科院长春光机所关联方的情形；除此之外，公司各控股子公司少数股东、各参股企业其他股东与中科院长春光机所不存在关联关系。

此外，公司各控股子公司少数股东、各参股子公司其他股东中，存在郭亮、贾卓杭、韩康、黎大兵、沈宏海、赵冬旭系中科院长春光机所职工的情形。

上述公司各控股子公司少数股东、各参股企业其他股东与中科院长春光机所的关联关系具体情形参见本题回复一(二)之说明。

2. 共同投资的背景，是否存在其他利益安排

(1) 公司与中科院长春光机所及其关联方的共同投资背景

截至报告期末，公司与中科院长春光机所及其关联方的共同投资基本情况如下：

序号	共同投资企业	共同投资基本情况
1	长光圆芯	公司持股 50.98%；长光集团持股 11.76%；长光视园持股 7.84%
2	长光视园	公司持股 16.67%；长光集团不再持有股权
3	宇勘科技	公司持股 13.93%；长光集团持股 11.61%
4	长光启辰	公司持股 10.00%；长光集团持股 15.00%；长光视园持股 5.00%
5	长光圆辰	公司持股 2.44%；长光集团持股 14.63%
6	长光正圆	公司持股 5.00%；中科院长春光机所尚未持股

注 1：2023 年 12 月，长光集团转让股权并退出，中科院长春光机所及关联方不再持有长光视园股权

注 2：根据长光正圆设立时各方签署的合资经营合同，中科院长春光机所将于完成上级主管部门审批程序后入股长光正圆，截至本回复出具日，长光正圆尚未完成中科院长春光机所入股的工商变更登记手续

公司与中科院长春光机所及其关联方共同投资背景参见本题回复一(二)之说明。

公司与中科院长春光机所及其关联方共同投资的企业主要为公司产业链上下游企业，主要基于看好相关企业发展、完善产业链布局、服务区域光电产业集群建设等背景共同投资，具有合理性。

(2) 公司与中科院长春光机所及其关联方的共同投资已履行相关审批程序，不存在其他利益安排

公司与中科院长春光机所及其关联方的上述共同投资事项均已履行内部审批决策程序，具体如下：

序号	共同投资企业	公司已履行的内部审批决策程序
1	长光圆芯	2020年6月，辰芯有限召开临时股东会，全体股东出席并审议通过《关于投资成立长春长光圆芯集成电路有限公司的投资方案的议案》
2	长光视园	2020年6月，辰芯有限召开股东会，全体股东出席并审议通过《关于对2019年对外投资项目的追认的议案》
3	宇勘科技	2021年2月，辰芯有限召开临时股东会，全体股东出席并审议通过《关于投资成立上海公司的投资方案的议案》
4	长光启辰	2021年8月，辰芯有限召开临时股东会，全体股东出席并审议通过《关于参与投资成立长春长光启辰科技有限公司的议案》
5	长光圆辰	2017年3月，辰芯有限召开临时股东会，全体股东出席并审议通过长光圆辰出资事项
6	长光正圆	2022年6月，辰芯有限召开临时董事会，全体董事出席并审议通过《关于参与投资成立长春长光正圆集成电路制造有限公司的议案》

注：2023年12月，长光集团转让股权并退出，中科院长春光机所及关联方不再持有长光视园股权

此外，部分公司与中科院长春光机所及其关联方的共同投资事项属于报告期内关联交易，2024年6月，公司分别召开第一届董事会第八次会议、2023年年度股东大会，全体董事、股东分别审议通过《关于审核确认公司最近三年关联交易的议案》，除关联董事、关联股东回避表决外，其余董事、股东均投赞成票，独立董事亦就关联交易事宜发表独立意见。

根据中科院长春光机所出具的确认函，中科院长春光机所及关联方与长光辰芯存在共同投资情形，相关投资背景与目的主要为服务区域光电产业集群建设、推动CMOS图像传感器产业链发展并看好相关企业的发展前景，相关投资决策均由各方根据内部决策机制独立决定，不存在利益输送或其他利益安排。

综上，公司与中科院长春光机所及其关联方的共同投资背景合理，不存在其他利益安排。

二、申报会计师核查程序及核查意见

（一）核查程序

1. 获取并复核长光辰芯与子公司以及子公司之间的内部交易明细，并查阅相关的转让定价同期资料和分析资料；

2. 查阅公司各控股子公司、参股企业的公司章程、合伙协议、工商登记资料、财务报表等文件，结合公开渠道检索并查阅公司控股子公司少数股东、参股企业其他股东出具的调查问卷或确认函，查阅公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员的调查问卷；

3. 查阅《公司法》中公司与董事共同投资行为的相关规定，查阅宇勘科技业务介绍以及相关工商资料，查阅韩诚山出具的调查问卷；

4. 获取产业基金签署的《增资协议》《股东协议》及其补充协议、关于回购相关安排的确认函，查阅公司核心技术人员出具的调查问卷，访谈 Assaf Lahav 并查阅相关支撑性材料，通过公开渠道查阅（拟）上市企业相关案例；

5. 查阅比利时辰芯、长光圆芯、长光圆辰、奥辰光电的投资协议、历次公司章程、三会决议等工商资料以及境外律师出具的法律意见书，并访谈比利时辰芯股东或获取确认函；

6. 获取各期末公司对奥辰光的长期股权投资、投资收益明细，复算两者计算过程的准确性以及与奥辰光电利润表相关项目的勾稽关系；

7. 访谈公司实际控制人、财务负责人，查阅企业会计准则相关规定，查阅公司对参控股公司的投资决策文件及相关会计处理，了解子公司相关事项；

8. 获取中科院长春光机所与公司就子公司相关事项出具的确认函；

（二）核查意见

经核查，我们认为：

1. 公司关于长光辰芯与各子公司间的定位、业务分工及实际开展情况、各子公司报告期内的主要财务数据及交易情况符合实际情形，内部交易定价具有公允性，多家子公司亏损具有合理性；

2. 公司已充分说明各控股子公司少数股东、各参股企业其他股东的基本情况、

主要工作履历及共同投资的背景；除存在持有公司客户或供应商部分股权、为公司客户或供应商控制的企业或在公司客户或供应商任职等主要关联关系外，公司各子公司少数股东、其他股东与公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员、关键岗位人员、主要供应商、客户不存在其他利益安排；报告期内公司与时任董事韩诚山共同投资行为符合《公司法》相关规定；

3. 公司已充分说明杭州辰芯回购义务及保护性回购权的全部条款；杭州辰芯的股权回购安排系产业基金投资落实政府引导与市场化运作有效结合的通行模式，有助于落实人才引育政策、强化对科创高地的支持，符合浙江省市相关政府产业基金的操作惯例与行业惯例；公司已充分说明 Assaf Lahav 的背景及工作经历，其主要基于公司前期自主研发成果，对像素相关的设计环节进行优化完善，并在具体更新迭代的产品上予以应用；将 Assaf Lahav 离职作为部分回购义务及保护性回购权行使条件的原因主要考虑中共浙江省委人才工作领导小组办公室对于人才发展的重视与关注，并统筹考量对杭州辰芯的支持政策以及防范基金投资风险；公司核心技术人员披露充分；公司其他非全资子公司中，不存在与杭州辰芯回购安排类似的条款，公司对杭州辰芯的个别报表及公司合并报表层面均将该回购义务确认为 1 亿元的金融负债，计入长期应付款中，符合企业会计准则相关要求；

4. 比利时辰芯设置 A 类股份、B 类股份主要系为区分公司和其他少数股东（自然人股东）的股东权利，并加强公司对比利时辰芯的经营控制权；公司已充分说明比利时辰芯不同类型股份的权利义务安排，相关安排不影响公司对其的控制权；公司对比利时辰芯的会计处理符合企业会计准则相关规定；

5. 公司调整长光圆芯治理结构的原因主要系进一步完善公司在 CMOS 图像传感器产业链（封装）的自主布局，加之公司看好长光圆芯作为本土封装厂商的未来发展前景；公司调整长光圆辰治理结构的原因主要系公司持有长光圆辰的股比较低，加之倾向于专注长光辰芯业务发展的角度考虑；公司已充分说明长光圆芯、长光圆辰的相关历史沿革及公司治理结构情况，对前述主体投资的会计处理符合企业会计准则相关规定；

6. 公司在未变更持股比例的情况下，仅因公司治理结构变更即调整对子公司投资的会计处理符合企业会计准则规定，会计政策已保持一致；

7. 公司及关联方对奥辰光电出资比例更高，但未对其并表具有合理性，公司不能控制奥辰光电，依据充分；各期末对奥辰光电的长期股权投资、投资收益的具体计算过程及与其利润的勾稽关系准确；公司对各子公司投资及交易的会计处理符合企业会计准则及相关规定；

8. 公司已充分说明各控股子公司少数股东、各参股公司其他股东与中科院长春光机所存在关联关系的具体情况；共同投资背景主要基于看好相关企业发展、完善产业链布局、服务区域光电产业集群建设等因素，共同投资事项已履行相关审批程序，不存在其他利益安排。

十、关于研发费用（审核问询函问题 12.1）

根据申报材料：（1）报告期内，公司研发费用分别为 5,627.93 万元、6,462.71 万元和 8,419.97 万元，占营业收入的比例分别为 28.41%、15.74%、13.93%；（2）公司研发中存在可靠性试验及试产环节，主要进行小批量试产；对于晶圆、陶瓷管壳等原材料，首批采购申请由产品研发部提交；（3）报告期内，公司研发费用-职工薪酬大幅增长，部分研发部门工作内容无法判断与研发的关联性，如应用研发部负责产品应用信息的收集，与客户沟通，判断修改后的产品设计指标是否符合客户应用需求等；公司研发人员迅速增加，分别为 85 人、118 人和 156 人；（4）发行人根据工时表将职工薪酬费用分摊至各项目，存在研发人员同时参加非研发费用项下归集的工作情况；（5）研发费用-模具费包括掩膜版、陶瓷管壳和玻璃盖板模具等支出，由于掩模版能否经过测试评审、满足研发目标等存在较大不确定性，且其实际使用周期无法准确估计，公司在发生时一次性计入研发费用，但同行业公司存在先计入长期待摊费用再进行摊销的情形，公司模具费占研发费用的比重明显高于同行业；研发费用-材料费先减后增，与研发费用整体变动趋势不一致；（6）报告期内，公司存在较多合作研发情形，税务加计扣除时，对未备案的委托研发全额调整。

请发行人说明：（1）研发与生产的区分方式，研发成果是否可适用于多种需求，进入生产环节的具体时点，如销售合同签订、成功流片后；首批原材料采购申请均由产品研发部进行的合理性，相关支出是否计入研发费用；是否存在试生产产品销售，相关会计处理是否符合企业会计准则及相关规定；（2）各

研发部门的成立时间、具体工作内容与研发活动的相关性、各期末人数、人员调入、调出情况及原因，是否存在同一人频繁变动的情形，是否存在非研发人员从事研发活动，研发部门划分是否准确；（3）各期末研发人员专业背景、以往工作经历、参与研发活动情况及具体研发成果，是否与研发工作相匹配，研发人员专职、兼职情况，人数持续大幅增长的合理性，与工作量、同行业可比公司是否一致，研发人员的认定是否准确；（4）工时填报及统计的具体形式、复核把关过程、内控流程及实际执行情况、各单据留痕情况，工时能否清晰划分并准确核算，高管参与研发活动的情况及研发工时占比；结合研发人员数量、人均薪酬等，说明研发费用中职工薪酬的变动原因及与同行业可比公司相比是否存在显著差异；（5）模具费、材料费核算的具体内容、用途及形成的成果，与研发活动所处阶段、公司业务及经营业绩变动的匹配性，相关模具、材料、产成品的最终去向，对模具、材料的进销存相关会计处理是否符合企业会计准则规定及行业惯例；（6）各项委托研发、合作研发的主要内容、具体合作形式、成果及其归属、定价公允性，与加计扣除金额差异较大的合理性，会计处理是否符合规定。

请申报会计师核查并发表明确意见，说明：（1）结合人员工资结构、绩效考核标准、工作日志、会议纪要、工时管理、人员调动单据等的核查情况，说明对研发人员身份认定、薪酬真实性及完整性、研发费用归集的核查能否支持核查结论；（2）对模具、材料及研发费用其他构成部分的内控、费用归集的核查情况，是否均有原始单据支撑，与研发成果是否匹配。

回复：

一、发行人说明

（一）研发与生产的区分方式，研发成果是否可适用于多种需求，进入生产环节的具体时点，如销售合同签订、成功流片后；首批原材料采购申请均由产品研发部进行的合理性，相关支出是否计入研发费用；是否存在试生产产品销售，相关会计处理是否符合企业会计准则及相关规定

1. 研发与生产的区分方式，研发成果是否可适用于多种需求，进入生产环节的具体时点

公司采用 Fabless 经营方式，在芯片产品业务中自主完成的生产活动主要包

括对晶圆测试、芯片测试以及少量芯片封装环节，自主研发项目主要是基于目前的核心技术、市场需求以及未来的技术发展，以提升公司芯片产品性能及公司核心竞争力为目的所开展的研究和开发活动。报告期内，公司分别对自主研发项目和芯片生产活动都制定了相关内控制度，对相关活动的执行人员和业务流程进行了全面管理，能够严格区分。

报告期内，公司自主研发项目包括与工艺及技术开发相关的研发项目和与芯片产品开发相关的研发项目。

对于与工艺及技术开发相关的自主研发项目，公司的主要目的为研究开发与芯片产品相关的先进工艺及技术，其研发成果通用于公司多类产品线，但并不与生产环节直接挂钩。

对于与芯片产品开发相关的自主研发项目，公司的主要目的为利用公司核心技术研发新产品用于后续销售，其研发流程主要包括可行性分析及架构设计、详细设计、流片及系统设计、系统调试、验证测试、可靠性试验及试产。当公司试产完成后，会相应更新产品手册，并最终就该研发项目开展结题会以确认产品正式批产，研发项目结束。因此，公司进入生产环节的具体时点即开展结题会确认产品正式批产之时。该项目的研发成果（完整的芯片设计构架及版图）仅可用于后续该芯片产品的生产和销售，但在该芯片研发中涉及到多个模块的设计或优化改进，在得到验证后可用于将来其他芯片的设计中。

2. 首批原材料采购申请均由产品研发部进行的合理性，相关支出是否计入研发费用，是否存在试生产产品销售，相关会计处理是否符合企业会计准则及相关规定

公司各个产品的首批原材料采购申请一般发生于工程批试制阶段，由于该阶段研发与技术人员对原材料规格、工艺参数选取、生产流程设计等技术参数最为了解，且在晶圆、陶瓷首批生产过程中可以根据项目进程或风险适时干预，因此由相关研发部提出相关申请具有合理性。同时，首批原材料的相关支出会被结转至工程批试制的芯片产品成本中，当研发过程中需要调试验证芯片性能等进行产品领用，相关产品的成本就会被计入研发费用。如果有试制的产品未被领用，其在质量合格的前提下也可作为芯片产品进行销售，因此公司存在试生产产品销售的情形。当此类试制产品销售时，公司根据销售价格确认产品销售收入并结转相

应存货成本至主营业务成本。根据《企业会计准则解释第 15 号》的相关规定，公司相关会计处理符合企业会计准则及相关规定。

(二) 各研发部门的成立时间、具体工作内容与研发活动的相关性、各期末人数、人员调入、调出情况及原因，是否存在同一人频繁变动的情形，是否存在非研发人员从事研发活动，研发部门划分是否准确

1. 各研发部门的成立时间、具体工作内容与研发活动的相关性，研发部门划分是否准确

报告期内，公司搭建了以芯片研发中心和像素研发中心为主的研发组织架构，下设多个研发部门与团队，主要负责公司技术和产品研发。公司的研发活动即为各项技术和产品研发相关的活动，相关研发活动的工作内容基于生产经营需求在主要的研发环节中体现。公司各研发部门的成立时间、具体工作内容与研发活动的相关性如下：

部门名称	成立时间	具体职责	工作内容与研发活动的相关性
芯片研发中心			
芯片研发部	报告期前	开展芯片电路设计、版图设计、封装方案设计、手册编写以及芯片的调试和测试等工作，对技术研发事项周期进行规划，给像素团队、检测团队输入设计及测试需求等	作为 CMOS 图像传感器的核心设计部门，广泛参与各研发环节的研发活动，主要包括： (1) 可行性分析及架构设计环节，起草产品初步方案；评估芯片设计指标的难易度及可行性；给像素团队输入像素设计需求；规划技术研发周期；沟通推进初步产品构架设计、确定陶瓷和玻璃定型方案；形成产品构架方案及可行性报告； (2) 详细设计、流片及系统设计环节，在项目立项后，作为项目技术负责人的主要部门，统筹各项 CMOS 图像传感器相关芯片设计、仿真、流片与封装方案，包括但不限于起草初版手册及产品验证计划，向系统研发部/检测研发部输入针卡、封装需求文档，验证首批入库陶瓷和玻璃是否符合设计要求等； (3) 系统调试环节，协助系统研发部进行评估系统、高低温测试系统、晶圆探针系统、终测系统的软硬件的系统联调； (4) 验证测试环节，进行芯片调试、光电测试和性能优化，并开展生产导入工作
产品研发部	报告期前	对新产品的技术需求（包括产品定义、技术路线等）做可行性分析，主导研发项目管理，制定正式且详细的项目周期计划，按照项目计划对整体项目进展把控和跟踪，及时解	作为研发项目开展的主导部门，广泛参与各研发环节的研发活动，主要包括： (1) 可行性分析及架构设计环节，编辑产品立项报告；制定详细项目周期计划；主导新产品技术指标分析和功能分析，并协助推进初步产品构架设计、形成产品构架方案及可行性报告； (2) 详细设计、流片及系统设计环节，跟进项目进程，基于技术指标协同验证详细设计工作完成情况，确认详细设计阶段工作均完成；输入组装需求文档；组织系统研发部进行系统设计，并组织内

		决项目研制过程中出现的问题，编制产品手册、负责产品发布	部相关部门对系统设计目标和结果进行评审；协同确认封装方案和验证方案； (3) 验证测试环节，基于验证测试结果和市场需求沟通并输入可靠性试验需求，制定项目预生产阶段计划； (4) 可靠性试验及试产环节，组织产品手册更新检查，关注试产阶段和可靠性试验结果，判断产品是否变更，主导和组织项目结题会相关事项，确认产品正式批产，并据此结束研发项目
系统研发部	报告期前	根据公司产品所需的芯片验证、可靠性验证等需求，开展评估系统、探针卡的硬件设计、测试软件的设计、及调试，完成相关电子学系统的研发等工作	作为 CMOS 图像传感器电子学系统等软硬件系统研制的关键部门，主要参与的研发环节及研发活动如下： (1) 详细设计、流片及系统设计环节，于芯片详细设计完成后，对其适配的软硬件系统进行设计及内部评审，初步分析评估系统兼容性； (2) 系统调试环节，主导本环节评估系统、高低温测试系统、晶圆探针系统、终测系统的软硬件的系统联调，为后续芯片验证做好准备； (3) 验证测试环节，负责评估板更新和升级，及评估板手册编写检查 (4) 可靠性试验及试产环节，进行可靠性试验系统三搭建；
检测研发部	报告期前	负责制定芯片产品对应不同应用领域的可靠性测试方法、开展和推进芯片产品的可靠性测试、失效分析、发布针对项目的可靠性测试报告、进行高可靠性项目客户支持等工作	作为 CMOS 图像传感器可靠性检测验证的关键部门，主要参与的研发环节及研发活动如下： (1) 详细设计、流片及系统设计环节，初步分析芯片测试可行性；负责协调封装和测试方案，推进芯片包装盒/保护膜设计； (2) 验证测试环节，制定芯片终测方案向系统研发部输入测试软件需求，制定芯片探针终测方案，汇总并向产品研发部提供芯片测试数据； (3) 可靠性试验及试产环节，制定可靠性试验方案并向系统研发部输入可靠性试验系统需求，设计并推进芯片可靠性试验、评审及小批量试产工作，确认批产芯片筛选标准
应用研发部	报告期前	负责产品应用信息的收集，协助新项目设计指标和设计方案的制定，当项目产品设计指标改变后，与客户进行沟通，判断修改后的指标是否符合客户应用需求等	作为 CMOS 图像传感器产品设计与应用支持的主要部门，主要参与的研发环节及研发活动如下： (1) 可行性分析及架构设计环节，在项目设计方案评审中提供有效应用数据，协助评审产品方案；协同可行性分析及产品应用分析，协助新项目设计指标和设计方案的制定，产品设计指标更改后，与客户沟通判断修改指标是否符合客户应用；协助开展新产品技术指标分析和功能分析，提供有效应用数据、客户需求支撑； (2) 详细设计、流片及系统设计环节，协助芯片研发部对芯片设计及封装方案进行迭代完善，确保产品设计与实际应用的匹配性；协助系统研发部对系统设计及评估相关技术进行定义及技术迭代
新技术研发部	2022 年 8 月	主要专注于前沿成像技术研发，包含电路设计、工艺设计、流片验证等工作	作为 CMOS 图像传感器前沿成像技术相关的前瞻性研发部门，主要参与详细设计、流片及系统设计环节，在应用相关前沿成像技术的项目立项后，针对该类型产品的构架设计、电路设计、版图设计、芯片封装方案设计等进行详细设计，并与相关部门合作以完成封装测试及流片验证
工艺	2022	负责 CMOS 图像传感器	作为 CMOS 图像传感器封装环节的主要部门，主要参与研发环节中

研发部	年 6 月	封装生产线新材料、新设备、新工艺的开发、导入以及后续的持续改善	封装相关事项，研究相关封装工艺设计、需求对标、方案确定以及配套的材料、设备开发、导入，并对接后续封装验证、持续改善需求

像素研发中心

像素与先进技术研发部	2021 年 9 月	基于产品设计需求，进行像素设计、工艺设计、仿真、验证、优化并进行像素验证等工作，同时与晶圆厂商进行沟通，确定像素设计及晶圆工艺方案等	作为 CMOS 图像传感器像素设计的关键部门，主要参与详细设计、流片及系统设计环节，在项目立项后，基于产品设计需求，开展像素设计、工艺设计、仿真验证等设计及验证工作，进行新像素技术结构性能研究，并在流片验证环节持续与晶圆代工厂商沟通并优化像素设计及晶圆工艺方案

注：产品研发部、应用研发部曾用名分别为产品研发组、应用研发组，于 2022 年 4 月更名；检测研发部曾用名为可靠性验证组，于 2021 年 6 月更名

公司各研发部门中，芯片研发部、产品研发部、系统研发部、检测研发部、应用研发部均成立于报告期前；像素与先进技术研发部成立于 2021 年 9 月，主要系公司于当年引入外籍员工 Assaf Lahav 博士，其于 Tower（高塔半导体）任职多年，具有丰富的像素设计与工艺研发经验，公司成立像素与先进技术研发部并聘任 Assaf Lahav 担任像素与先进技术研发部负责人有助于公司聚集 CMOS 图像传感器研制中像素设计与晶圆工艺研制相关的关键环节，提升与上游晶圆代工厂的交流合作水平；工艺研发部成立于 2022 年 6 月，主要系公司当月将主要从事 CMOS 图像传感器封装业务的长光圆芯并表，据此吸纳长光圆芯研发相关人员并新成立工艺研发部以持续开展封装相关研发工作；新技术研发部成立于 2022 年 8 月，主要系公司计划对 CMOS 图像传感器相关前沿成像技术进行研发布局，因此招聘相关领域人员并设立该部门以完善相关前沿成像技术储备。

报告期内，公司研发中心下属各研发部门持续研发各类型产品及相关核心技术，相关工作内容与研发活动密切相关，并于各研发环节中予以充分体现，研发部门划分准确。

2. 各期末人数、人员调入、调出情况及原因，是否存在同一人频繁变动的情形

(1) 各期末人数、人员调入、调出情况

2023 年度，公司各研发部门人数变动情况如下：

单位：人

部门名称	期初 人数	本期新增			本期减少		期末 人数
		新入职	其他研发 部门调入	其他部门 调入	离职	调出至其他 部门	
芯片研发部	81	24	0	0	8	0	97
产品研发部	10	3	0	0	0	0	13
系统研发部	32	6	0	0	0	1	37
检测研发部	12	0	0	0	0	0	12
应用研发部	7	0	0	0	0	0	7
新技术研发部	2	1	0	0	0	0	3
工艺研发部	4	1	0	0	1	1	3
像素与先进技术 研发部	8	3	0	0	1	0	10

2022 年度，公司各研发部门人数变动情况如下：

单位：人

部门名称	期初 人数	本期新增			本期减少		期末 人数
		新入职	其他研发 部门调入	其他部门 调入	离职	调出至其他 研发部门	
芯片研发部	64	18	3	0	3	1	81
产品研发部	12	0	1	0	3	0	10
系统研发部	24	13	0	0	2	3	32
检测研发部	9	5	0	0	1	1	12
应用研发部	5	2	0	0	0	0	7
新技术研发部	0	2	0	0	0	0	2
工艺研发部	0	4	0	0	0	0	4
像素与先进技 术研发部	4	3	1	0	0	0	8

2021 年度，公司各研发部门人数变动情况如下：

单位：人

部门名称	期初 人数	本期新增			本期减少		期末 人数
		新入职	其他研发 部门调入	其他部门 调入	离职	调出至其他 研发部门	
芯片研发部	47	19	3	1	4	2	64
产品研发部	8	6	0	0	2	0	12
系统研发部	16	8	0	1	0	1	24
检测研发部	12	0	0	0	1	2	9

应用研发部	2	3	0	0	0	0	5
像素与先进技术研发部	0	2	2	0	0	0	4

(2) 人员调动原因，不存在同一人频繁变动的情形

报告期内，公司研发部门内部及与其他部门之间人员调动的情形及原因如下：

年度	调入前部门及任职情况	调入人数	调入后部门及任职情况	主要调岗原因
2023 年度	工艺研发部，主要从事封装工艺验证与过程监控工作	1 人	质量保证部，主要从事质量管理体系监督完善工作	公司业务需求及内部架构调整
	系统研发部，主要从事系统验证工作	1 人	系统生产部，主要从事系统验证相关生产工作	公司业务需求及个人意愿
2022 年度	系统研发部，主要从事封装设计相关系统研发工作	3 人	芯片研发部，主要从事封装设计工作	公司业务需求及内部架构调整
	芯片研发部，主要从事版图设计工作	1 人	像素与先进技术研发部，主要从事像素版图设计工作	公司业务需求及个人意愿
	检测研发部，主要从事可靠性测试工作	1 人	产品研发部，主要从事产品经理工作	公司业务需求及个人意愿
2021 年度	检测研发部，主要从事工程验证工作	2 人	芯片研发部，主要从事产品验证工作	公司业务需求及内部架构调整
	系统研发部，主要从事系统验证工作	1 人	芯片研发部，主要从事产品验证工作	公司业务需求及个人意愿
	市场部（试用期），主要从事产品战略开发工作	1 人	芯片研发部，主要从事数字验证工作	公司业务需求、学历及专业背景恰当、个人意愿
	芯片研发部，主要从事版图设计工作	2 人	像素与先进技术研发部，主要从事像素版图设计工作	公司业务需求及个人意愿
	制造检测（芯片）部，主要从事生产工程测试工作	1 人	系统研发部，主要从事系统测试工作	公司业务需求及个人意愿

报告期内，上述人员调动主要为不同研发部门之间调动，主要系报告期内部分原有及新增研发部门存在人员需求，而外部人员需要一定招聘及培养周期，基于公司整体工作安排及个人意愿，存在对少数人员进行内部调岗情形；此外，公司于 2021 年存在 2 名员工满足研发岗位需求从其他部门调入研发部门的情形，于 2023 年存在 2 名员工因其他部门岗位需求调出研发部门的情形，对公司研发人员数量变动影响较小。

报告期内，公司研发部门人员调动前后主要职责较为相近，相关人员均具备所从事岗位知识储备与专业技能，不存在同一人频繁变动的情形，具有合理性。

3. 是否存在非研发人员从事研发活动

报告期内，公司的研发活动为各项技术和产品研发相关的活动，除王欣洋、张艳霞、周泉作为管理职能人员存在从事研发活动的情形，以及技术人员作为研发部门人员存在从事研发活动的情形外，不存在其他非研发人员从事研发活动的情形。具体如下：

(1) 王欣洋、张艳霞作为公司实际控制人，统领公司各项研发活动的开展工作，相关薪酬均计入管理费用；周泉作为供应链管理部部长兼像素与先进技术研发部经理，存在从事部分像素设计与晶圆工艺优化的研发活动的情形，相关薪酬根据研发活动工时填报情况进行分摊。

(2) 报告期内，公司研发部门人员包括研发人员与技术人员，均存在同时参与高性能 CMOS 图像传感器自主研发项目与定制服务项目的情形，具体人员认定标准参见本问题回复一（三）之说明。报告期各期末，公司技术人员数量分别为 31 人、65 人、50 人，人员数量变动主要系各期研发部门人员参与自主研发项目工时存在波动所致。

报告期内，公司所有研发与技术人员每月会进行工时填报，工时归集至其具体参与的自主研发项目及定制服务项目，形成研发与技术人员月度工时统计表。公司根据工时统计表将研发与技术人员薪酬在自主研发项目和定制服务项目之间进行分摊，其中，自主研发项目工时对应的薪酬计入研发支出，定制服务项目工时对应的薪酬计入合同履行成本，相关工时可以清晰划分并准确核算。

（三）各期末研发人员专业背景、以往工作经历、参与研发活动情况及具体研发成果，是否与研发工作相匹配，研发人员专职、兼职情况，人数持续大幅增长的合理性，与工作量、同行业可比公司是否一致，研发人员的认定是否准确

1. 各期末研发人员专业背景、以往工作经历、参与研发活动情况及具体研发成果，是否与研发工作相匹配，研发人员专职、兼职情况

(1) 各期末研发人员专业背景与研发工作相匹配

报告期各期末，公司研发人员专业背景情况如下：

单位：人

专业背景	2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
光学与电子相关专业	68	51.52%	45	49.45%	47	54.02%
材料与物理相关专业	18	13.64%	14	15.38%	8	9.20%
测试与控制相关专业	10	7.58%	8	8.79%	6	6.90%
通信与人工智能相关专业	12	9.09%	10	10.99%	6	6.90%
集成电路相关专业	15	11.36%	9	9.89%	14	16.09%
机械相关专业	5	3.79%	2	2.20%	3	3.45%
其他专业	4	3.03%	3	3.30%	3	3.45%
合计	132	100.00%	91	100.00%	87	100.00%

注：其他专业主要为计算机、软件等相关专业

报告期各期末，公司研发人员专业背景主要由光学与电子相关专业、材料与物理相关专业、测试与控制相关专业、通信与人工智能相关专业、集成电路相关专业等构成，相关专业与从事公司研发工作所需知识储备相匹配。

(2) 各期末研发人员以往工作经历与研发工作相匹配

报告期各期末，公司研发人员以往工作经历情况如下：

单位：人

工作经历	2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
校园招聘	56	42.42%	33	36.26%	38	43.68%
CMOS 图像传感器与光电相关行业	42	31.82%	35	38.46%	22	25.29%
半导体与人工智能相关行业	26	19.70%	17	18.68%	23	26.44%
互联网与软件相关行业	5	3.79%	4	4.40%	3	3.45%
其他行业	3	2.27%	2	2.20%	1	1.15%
合计	132	100.00%	91	100.00%	87	100.00%

报告期各期末，公司研发人员以往工作经历主要由 CMOS 图像传感器与光电相关行业、半导体与人工智能相关行业以及校园招聘构成，相关社会招聘人员的过往行业履历、校园招聘人员的过往学习背景与从事公司研发工作所需技术储备相匹配。

(3) 各期末研发人员参与研发活动情况及具体研发成果与研发工作相匹配

报告期内，公司研发人员主要通过参与各研发项目的研发工作具体参与研发

活动，并据此形成项目相关研发成果。报告期各期末，公司研发人员参与自主研发项目的数量及主要（预期）形成的研发成果如下：

单位：人

序号	研发项目	报告期内 执行期间	主要（预期）研发成果	报告期内 参与人数
1	超高清 8K CMOS 图像传感器技术研发及产业化项目	报告期内持续执行	面向高端摄影、高端摄像、无人机摄影摄像等领域，开展超高清 8K CMOS 图像传感器技术开发以及 APS-C/全画幅/中画幅 8K 分辨率传输 CMOS 传感器的产业化。	98
2	电荷域全局快门 CMOS 图像传感器技术研发及产业化项目	报告期内持续执行	面向高分辨率工业检测、FPD 检测、新能源检测等领域，开展电荷域全局快门像素设计技术研发及迭代升级，实现系列化全局快门图像传感器产品的研制及产业化。	117
3	高速、超高速 CMOS 图像传感器技术研发及产业化项目	报告期内持续执行	面向高速摄影、高速工业检测等应用领域，基于电荷域全局快门像素设计，研发高速、超高速 CMOS 图像传感器技术，实现 10,000fps 以上的系列化高速、超高速 CMOS 图像传感器的研制及产业化。	95
4	高速线阵 CMOS 图像传感器技术研发及产业化项目	报告期内持续执行	面向工业检测、条码扫描等机器视觉应用领域，突破高速线阵 CMOS 图像传感器技术，研制高速、低噪声，分辨率涵盖 2K 至 32K 的线阵 CMOS 图像传感器产品，并实现产业化。	113
5	基于 200mm 晶圆厂工艺平台的像素及工艺研发项目	报告期内持续执行	研发基于 180nm、110nm、90nm 等 200mm 晶圆工艺平台的全新像素，开发像素设计及工艺测试平台，利用通用的读出电路设计，在该平台上实现多达上百种不同生产工艺条件及设计的测试像素研发和验证。	106
6	科学级背照式 CMOS 图像传感器技术研发及产业化项目	报告期内持续执行	面向生命科学、天文学、大型科学装备仪器等领域，开展科学级背照式 CMOS 图像传感器技术研发，结合双增益高动态范围设计和背照式加工工艺，实现高灵敏度、低噪声、高动态范围的系列 CMOS 传感器产品的研制及产业化。	80
7	三维成像图像传感器技术研发及产业化项目	报告期内持续执行	聚焦括视觉引导机器人、无序抓取、自动驾驶、工业自动化等深度测量和测距应用领域，基于像素级堆栈工艺，突破 3-tap iTOF/dToF 像素设计技术，实现系列化三维成像图像传感器产品研发及产业化。	55
8	基于 300mm 晶圆厂工艺平台的像素及工艺研	报告期内持续执行	开发用于验证 65nm 及以下等 300mm 晶圆工艺平台的全新像素，开发像素设计及工艺测试平台，利用通用的读出电路设计，	55

	发项目		在该平台上实现多达上百种不同生产工艺条件及设计的测试像素研发和验证。	
9	新一代背照式 CMOS 图像传感器技术研发及产业化项目	报告期内持续执行	针对星光级探测和光谱探测对背照式图像传感器的应用需求,研发新一代背照式 CMOS 图像传感器技术,实现亚电子级别的读出噪声以及更高的灵敏度。	44
10	高性能 CMOS 图像传感器测试系统开发项目	2021 年持续执行	针对高性能 CMOS 图像传感器的批量化生产测试需求,开发高性能 CMOS 图像传感器测试系统,有效改善了图像传感器产品的测试效率和测试精度。	3
11	CMOS 图像传感器演示模组及系统开发项目	2022 年至 2023 年持续执行	开发高带宽 CMOS 图像传感器演示及性能评估平台,使用 CoaXPress2.0、USB3.0 接口,支持 10Gbps、6.25Gbps、5Gbps 等多种速率传输,有效数据率高达 38Gbps,实现不同速率 CMOS 图像的获取、传输、实时显示。	19
12	CMOS 图像传感器先进封装工艺开发项目	2022 年至 2023 年持续执行	以自动化设备为基础,从晶圆减薄、划片、芯片贴装、引线键合到玻璃盖板密封等全部先进工艺研发,实现信息化生产管理控制模式的高洁净生产环境。	4

注:研发人员存在同时参与不同研发项目的情况,各研发项目间人员存在交叉,同一研发项目内已剔除重复人员

报告期内,公司从事的研发项目合计 12 项,为公司针对 CMOS 图像传感器前沿领域和先进工艺开展的相关独立研发设计以及多种像素设计及工艺测试平台的开发,相关项目研发技术难度持续提升,研发领域不断拓展,多数研发及产业化项目参与人数均超过 40 人,对人员存在较大需求,研发人员参与的研发活动及具体研发成果与研发工作相匹配。

(4) 研发人员专职、兼职情况

报告期内,除王欣洋、张艳霞、周泉作为管理职能人员兼职研发,以及技术人员作为研发部门人员从事研发活动外,公司研发人员均为专职研发人员,不存在在其他部门人员兼职研发的情形,具体参见本问题回复之一(二)之说明。

此外,报告期内,公司存在研发人员兼职参加非研发费用项下归集的工作情况,主要系公司可提供芯片研发设计与相关定制服务,研发人员存在同时参与高性能 CMOS 图像传感器自主研发项目与定制服务项目的情形,相关研发项目类别划分明确,研发人员工时可以准确区分,相关费用归集分类主要系项目性质与合同约定差异。报告期内,公司研发人员均主要从事自主研发项目,当期参与自主

研发项目工时占比均不低于 50%，不存在将单纯从事定制服务项目的人员认定为研发人员的情形。

2. 人数持续大幅增长的合理性，与工作量、同行业可比公司是否一致，研发人员的认定是否准确

报告期各期末，公司研发人员分别为 87 人、91 人、132 人，呈现持续增长趋势，与公司业务规模、研发工作量及同行业可比公司相一致，增长趋势具有合理性，研发人员认定准确，具体如下：

(1) 研发人员数量与业务规模相匹配

报告期内，公司研发人员数量与收入增长情况如下：

类型	2023 年 12 月 31 日 /2023 年度	2022 年 12 月 31 日 /2022 年度	2021 年 12 月 31 日 /2021 年度
研发人员数量（人）	132	91	87
研发人员数量增长率	45.05%	4.60%	58.18%
营业收入（万元）	60,483.54	60,440.74	41,060.77
营业收入增长率	0.07%	47.20%	107.25%

报告期内，公司研发人员人数有所增长，主要系随公司业务规模扩大，为保持技术优势和产品竞争力，公司持续加大人才引育力度，通过校园招聘和社会招聘逐步提升研发实力，并于杭州、大连等地相继设立具有研发职能的子公司，公司研发人员数量与业务规模相匹配，研发人数持续增长具有合理性。

(2) 研发人员数量与工作量相匹配

报告期内，公司研发人员持续参与各研发项目的研发工作，各期末研发人员数量与各年度执行的研发项目匹配性情况如下：

类型	2023 年 12 月 31 日 /2023 年度	2022 年 12 月 31 日 /2022 年度	2021 年 12 月 31 日 /2021 年度
期末研发人员数量（人）	132	91	87
当年执行的研发项目数量（个）	11	11	10
每个研发项目单位参与人数（人/个）	12	8	9

报告期内，随着公司研发投入的不断加大，公司研发项目数量整体呈上升趋势，项目研发类型不断丰富、研发领域不断拓展，如在研发项目类型方面，拓展了对 300mm 晶圆厂的像素相关工艺、CMOS 图像传感器演示模组及系统开发等相关研发项目；在研发项目下属领域方面，以超高清 8K CMOS 图像传感器技术研发

及产业化项目为例，在原有研发方向的基础上，于 2021 年、2022 年进一步拓展了不同分辨率、不同光学尺寸等领域的产品研发，相关类型或领域的产品研发技术难度逐步提升，对研发人员存在较大需求。报告期内，公司单位研发项目参与人数小幅增长，研发人员数量增长与自主研发项目所需工作量相匹配。

(3) 研发人员数量与同行业可比公司相匹配

报告期内，公司与同行业可比公司研发人员占比情况如下：

单位：人

公司简称	类型	2023 年 12 月 31 日 /2023 年度	2022 年 12 月 31 日 /2022 年度	2021 年 12 月 31 日 /2021 年度
格科微	研发人员数量	683	458	497
	员工总数	1,654	1,443	1,112
	研发人员占员工数量比例	41.29%	31.74%	44.69%
思特威	研发人员数量	343	384	266
	员工总数	717	778	674
	研发人员占员工数量比例	47.84%	49.36%	39.47%
韦尔股份	研发人员数量	2,053	2,148	1,947
	员工总数	4,800	4,980	4,493
	研发人员占员工数量比例	42.77%	43.13%	43.33%
可比公司 平均值	研发人员数量	1,026	997	903
	员工总数	2,390	2,400	2,093
	研发人员占员工数量比例	42.94%	41.53%	43.16%
长光辰芯	研发人员数量	132	91	87
	员工总数	381	311	234
	研发人员占员工数量比例	34.65%	29.26%	37.18%

注 1：研发人员数量选用各期期末人数

注 2：思特威未披露 2021 年末人数，以 2021 年 9 月 30 日人数替代计算

2021 年末至 2023 年末，公司研发人员占员工数量比例分别为 37.18%、29.26%、34.65%，占比较为稳定。报告期各期末，公司及同行业可比公司研发人员数量均呈持续增长趋势。从人数规模看，公司研发人员数量少于同行业可比公司，主要系相较于同行业公司，公司业务规模较小、总员工人数较少；从人员结构看，公

司研发人员占比略低于同行业可比公司，总体不存在显著差异，主要系公司存在与高性能 CMOS 图像传感器的研发、设计相关的定制服务业务，研发难度较大，须投入较多研发资源，导致报告期各期均存在部分研发部门人员参与自主研发项目工时占比小于 50%，被划分为技术人员所致。因此，公司研发人员数量与同行业可比公司相匹配，研发人数持续增长具有合理性。

(4) 研发人员的认定是否准确

报告期内，围绕高性能 CMOS 图像传感器技术与产品研发，公司搭建了以芯片研发中心和像素研发中心为主的研发组织架构，主要负责可行性分析及架构设计、详细设计、流片及系统设计、系统调试、验证测试、可靠性试验及试产等创新研发活动。

报告期内，公司存在研发部门人员同时参与高性能 CMOS 图像传感器自主研发项目与定制服务项目的情形。为更有利于投资者对公司研发部门设置、研发人员管理及规模进行准确、恰当的理解，经公司审慎考量，将当期参与自主研发项目工时占比不低于 50%的研发部门人员认定为研发人员，自主研发项目工时占比不足 50%的研发部门人员认定为技术人员。

因此，公司根据员工所属部门、岗位性质以及当期参与自主研发项目工时占比情况，将芯片研发中心和像素研发中心下设部门人员中当期参与自主研发项目工时占比不低于 50%的研发部门人员认定为研发人员，不存在将与研发活动无直接关系的人员（如从事后勤服务的文秘、前台、餐饮、安保等人员）认定为研发人员的情形。

相较于公司与境内 CMOS 图像传感器行业公司的研发人员认定标准，公司系在员工所属部门、岗位性质基础上进一步结合工时占比情况进行人员划分，研发人员认定标准与境内同行业可比公司不存在实质性差异，符合行业惯例，具体情况如下：

公司名称	研发人员认定标准相关表述
格科微	格科微核心竞争力包括电路设计能力和工艺研发能力，与之相关的重要人员一般都为研发人员； 研发团队的主要职能为负责数字代码编写、模拟电路设计、版图绘制、特色工艺开发、产品验证、专利申请等关键研发环节，同时还与市场部、销售部等部门协同，进行市场需求调研、产品技术推广等工作
思特威	按照工作职能划分部门，根据员工所属部门对员工进行界定及日常管理，其中研发人员主要职责为研究开发工作

锐芯微	将从事具体研发活动以及对研发管理的部门整体定义为研发部门，研发部门中直接从事研发活动以及研发活动管理的人员为研发人员
韦尔股份	未披露
长光辰芯	根据员工所属部门、岗位性质以及当期参与自主研发项目公司占比情况，将芯片研发中心和像素研发中心下设部门人员中当期参与自主研发项目工时占比不低于 50%的研发部门人员认定为研发人员

综上，公司研发人员数量与业务规模、工作量、同行业可比公司相匹配，研发人数持续增长具有合理性，研发人员认定标准符合公司日常运营的实际情况与行业惯例，研发人员认定准确。

（四）工时填报及统计的具体形式、复核把关过程、内控流程及实际执行情况、各单据留痕情况，工时能否清晰划分并准确核算，高管参与研发活动的情况及研发工时占比；结合研发人员数量、人均薪酬等，说明研发费用中职工薪酬的变动原因及与同行业可比公司相比是否存在显著差异

1. 工时填报及统计的具体形式、复核把关过程、内控流程及实际执行情况、各单据留痕情况，工时能否清晰划分并准确核算，高管参与研发活动的情况及研发工时占比

公司所有研发与技术人员每月会进行工时填报，工时归集至其具体参与的研发项目及定制服务项目，形成研发与技术人员月度工时统计表，相关工时统计表由产品经理、部门经理等进行逐层审批确认后提交人力资源部和财务部，作为研发费用和合同履行成本按项目归集及分配的依据，相关工时可以清晰划分并准确核算。

高级管理人员中，公司存在王欣洋、张艳霞、马成参与研发活动的情形。其中，王欣洋、张艳霞作为实际控制人、董事及高级管理人员，其相关薪酬均计入管理费用。马成作为公司副总经理、研发总监及核心技术人员，其主要工作就是开展高性能 CMOS 图像传感器的研发与产业化，因此其工时根据实际情况被全部归集至研发或定制项目中。

2. 结合研发人员数量、人均薪酬等，说明研发费用中职工薪酬的变动原因及与同行业可比公司相比是否存在显著差异

报告期内，公司研发及技术人员数量、人均薪酬以及同行业可比公司相关情况如下：

单位：万元、人、万元/人/年

公司名称	支出类别	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
长光辰芯	研发支出（研发费用&定制服务项目）	职工薪酬	7,077.77	6,123.32	4,456.18
		研发与技术人员数量	182	156	118
		平均薪酬	38.89	39.25	37.76
格科微	研发费用	职工薪酬	25,578.74	23,005.29	20,981.10
		研发人员数量	683	458	497
		平均薪酬	37.45	50.23	42.22
思特威	研发费用	职工薪酬	17,463.49	20,147.96	14,243.31
		研发人员数量	343	384	266
		平均薪酬	50.91	52.47	53.55
韦尔股份	研发费用	职工薪酬	98,939.01	104,933.53	86,449.47
		研发人员数量	2,053	2,148	1,947
		平均薪酬	48.19	48.85	44.40
可比公司平均			45.52	50.52	46.72

注 1：人员数量选用各期期末人数；其中思特威未披露 2021 年末人数，以 2021 年 9 月 30 日人数替代计算

注 2：公司研发支出包括与自主研发项目相关计入研发费用的人工成本和与定制服务项目相关的人工成本，人员包括研发与技术人员数量。由于可比公司未披露类似的定制服务项目对应支出，因此可比公司以其披露的研发费用与研发人员数量计算研发人员人均薪酬

由于公司研发与技术人员较多参与定制服务项目，因此其部分薪酬被归集至定制服务项目的相关成本中。在计算研发与技术人员人均薪酬时，需综合考虑研发费用和定制服务项目的职工薪酬费用才能与可比公司进行比较。报告期内，公司研发与技术人员平均薪酬整体变动幅度不大，但平均薪酬低于同行业可比公司，主要系地区经济和平均工资水平差异导致。

（五）模具费、材料费核算的具体内容、用途及形成的成果，与研发活动所处阶段、公司业务及经营业绩变动的匹配性，相关模具、材料、产成品的最终去向，对模具、材料的进销存相关会计处理是否符合企业会计准则规定及行业惯例

1. 模具费、材料费核算的具体内容、用途及形成的成果，与研发活动所处

阶段、公司业务及经营业绩变动的匹配性，相关模具、材料、产成品的最终去向

公司模具费主要核算研发或定制过程中所使用的掩模版、陶瓷管壳模具、玻璃盖板模具等模具支出。其中，掩模版（又称光罩）是集成电路中关键工艺步骤（光刻）所使用的图形母版，按照芯片设计文件在透明基板上加工出高精度的不透光金属图形，在光刻工艺中将该掩模版上的图形信息转移到晶圆上，从而实现晶圆的批量加工。芯片研发的核心环节和主要难点系芯片掩模版的设计和定型，公司通常进行仿真验证后进行流片试产，以验证掩模版的设计是否能够达到研发目标。该环节能否成功具有较大的不确定性，仅在流片成功后才能确定掩模版可以用于后续生产环节。与掩模版相类似，陶瓷管壳和玻璃盖板在制作过程中也需要类似的模具。掩模版及其他模具一般在工程批晶圆生产和其他封装材料试生产过程中被首次使用，公司在其被开始投入使用时按照具体使用项目进行归集并计入研发费用。当工程批晶圆或试生产的封装材料的相关性能和功能无法达到公司的设计要求或需要进行改进时，公司会继续研发调整设计，并对掩模版和其他模具进行改版或更新，相关费用同样在其被投入使用时计入研发费用。由于公司委托外部供应商加工晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板等主要原材料，因此其掩模版和其他模具也存放于相应供应商处用于生产。报告期内，随着公司新产品的持续开发，模具费整体保持稳定，与公司研发活动匹配。

公司材料费主要核算研发中领用的工程芯片、评估板、探针卡等材料费用，相关材料主要用于调试验证芯片性能是否满足公司的设计要求，其在被领用时按照具体使用项目进行归集并计入研发费用。相关材料一般在研发验证中被全部耗用。公司 2022 年、2023 年材料费用持续增长主要是由于公司对应期间多个研发项目达到可靠性测试节点领用了较多的芯片产品进行验证，在新工艺平台下像素与电路技术研发消耗了较多原材料。

2. 对模具、材料的进销存相关会计处理是否符合企业会计准则规定及行业惯例

公司模具费主要为掩模版费用，在实际投入使用时一次性计入研发费用，公司考虑到研发芯片所采购的定制化掩模版是否能经过测试评审、是否能满足研发目标等存在较大不确定性，且其实际使用周期无法准确估计，因此基于谨慎性原

则将掩膜版费用一次性计入研发费用，符合企业会计准则规定。经查询集成电路行业相关公司格科微、澜起科技、中颖电子、聚辰股份、寒武纪、希荻微等的公开披露文件，上述公司均将掩膜版费用一次性确认为研发费用，因此公司将掩膜版费用一次性计入研发费用符合行业惯例。

对于研发材料，公司在相关物料入库验收时将其计入存货，在相关物料领用时将存货成本结转至研发费用。根据其他集成电路行业相关公司的公开披露文件，思特威、格科微、聚辰股份等均存在将研发环节使用的材料费（或物料消耗）计入研发费用的情形。由于相关材料都是用于研发阶段活动，因此相关会计处理符合企业会计准则规定及行业惯例。

（六）各项委托研发、合作研发的主要内容、具体合作形式、成果及其归属、定价公允性，与加计扣除金额差异较大的合理性，会计处理是否符合规定

1. 委托研发的相关情况

报告期内，公司委托研发费用分别为 50.90 万元、10.00 万元和 0 万元，具体情况如下：

单位：万元

委托研发项目	受托方	主要内容及具体合作形式	成果及其归属	定价公允性	2023 年 金额	2022 年 金额	2021 年 金额
MIPI 接口设计及测试	福州熠和微电子有限公司	受托方基于公司需求进行 MIPI 接口的详细设计及测试。	受托方向委托方交付详细设计文件及验证测试报告。相关研究开发成果归属于公司。	双方协商定价	-	-	9.43
背照式 CMOS 图像传感器工艺开发	长光圆辰	受托方基于公司的工艺指标对晶圆进行背照式 CMOS 图像传感器工艺开发	受托方向委托方交付技术开发实验结果和数据。	双方协商定价	-	-	31.87
iToF 芯片评估测试系统设计开发	杭州指数星空智能设备制造有限责任公司	受托方基于公司的 iToF 芯片设计开发一套评估测试软硬件系统	受托方向委托方交付 2 套含软件的系统以及相关软硬件资料。	双方协商定价	-	-	9.60
CIS 验证系统 V1.0	西安电子科技大学杭州研究院	受托方基于公司的要求开发一套 CIS 验证系统	受托方向委托方交付相关设计文件、仿真报告等一系列资料。	双方协商定价	-	10.00	-

上述委托研发项目均为公司开展自主研发项目中发生的支出，且已根据研发项目进行归集并计入研发费用，相关会计处理符合企业会计准则的有关规定。

此外，报告期内公司委托研发费用金额与研发加计扣除口径下的相关金额差异较大主要是由于长光辰芯及各子公司之间存在集团内部委托研发业务，而相关内部委托研发费用在公司合并报表层面被抵消。

2. 合作研发的相关情况

报告期内，公司合作研发项目如下：

序号	合作协议	合作对象
1	《国家科技重大专项课题任务合同书》《国家科技重大专项“核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品”联合申报合作协议》	深圳市大疆创新科技有限公司、深圳市大疆百旺科技有限公司、华睿科技
2	《国家重点研发计划项目任务书》《国家重点研发计划“光电子与微电子器件及集成”专项项目实施协议》	大连理工大学、中科院上海技物所、长光圆辰、中国科学院自动化研究所
3	《国家重点研发计划项目任务书》《重大科学仪器设备开发重点专项项目合作协议》	中科院长春光机所、长春市海洋光电有限公司
4	《广东省重点领域研发计划项目任务书》	奥比中光、华南理工大学、深圳市诺泰自动化设备有限公司、中科院长春光机所
5	《国家重点研发计划项目任务书》《国家重点研发计划“数字诊疗装备研发”专项“双光子-受激发射损耗（STED）复合显微镜”项目组织实施协议》	吉林亚泰生物药业股份有限公司、中国科学院物理研究所、苏州国科医疗科技发展有限公司、吉林大学
6	《吉林省科技发展计划项目任务书》	中科院长春光机所
7	《中国科学院科技成果转移转化重点专项（弘光专项）项目任务书》	中科院长春光机所
8	《吉林省与中国科学院科技合作高技术产业化专项资金项目任务书》	中科院长春光机所
9	《2022 年省预算内基本建设资金（创新能力建设）任务书》	中科院长春光机所、长光圆辰
10	《2023 年高速高精度高灵敏工业相机项目合同书》《投标人联合体协议书》	凌云光、北京四维远见信息技术有限公司

公司在上述合作研发项目中承担了部分子课题或有独立的任务分工，公司为相关研发项目设立了单独的成本归集中心，相关支出都会被计入相应的研发费用中，相关会计处理符合企业会计准则的有关规定。

二、申报会计师核查程序及核查意见

（一）针对上述事项实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

（1）获取公司与研发、生产相关的内控制度，访谈公司研发负责人、财务负责人，了解研发项目与生产活动的具体业务流程及区分方式，包括研发成果、研发进入生产的具体时点、首批原材料的采购申请流程及会计处理、试生产产品销售的流程及会计处理；了解各研发部门具体工作内容与研发活动的相关性、研发

人员调动原因、研发人员参与研发项目的情况、专职兼职情况，了解研发人员人数持续大幅增长的合理性，研发人员认定是否准确；了解工时填报流程、高管参与研发活动情况、研发与技术人员人均薪酬低于同行业可比公司的原因；

(2) 查阅公司内部组织架构图、相关部门职责划分及架构调整文件，了解各研发部门的成立时间、具体工作内容与研发活动的相关性；

(3) 查阅公司员工花名册及相关工作履历、专业背景、专职兼职情况，查阅相关人员调动证明、研发与技术人员工时表，核查研发人员构成、调动及兼职情况；

(4) 查阅公司研发与技术人员参与研发活动的工时表、项目报告等相关证明文件，核查研发与技术人员参与研发活动情况及具体研发成果，是否与研发工作及其工作量相匹配；

(5) 获取公司报告期内经营业绩数据及研发人员构成，并通过公开渠道查询同行业境内可比公司研发人员认定及数量情况，对比分析公司研发与技术人员数量与业务规模的匹配性、与同行业境内可比公司平均水平的差异情况及合理性，了解公司研发人员认定是否准确；

(6) 获取报告期内研发与技术人员工时表，查看高管人员在该工时表中的记录情况，复核研发部门员工薪酬明细表；

(7) 获取报告期内模具费、材料费明细，了解模具费、材料费的具体内容、用途、形成的成果、其他相关具体流程及会计处理。查询其他集成电路行业相关公司的公开披露文件，分析公司模具费、材料费的会计处理是否与行业惯例保持一致；

(8) 获取报告期内委托研发、合作研发明细，了解其主要内容、具体合作形式、成果及归属以及定价方式，了解委托研发费用与加计扣除金额差异较大的原因，分析其会计处理是否符合规定。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司自主研发项目和芯片生产活动能够严格区分，研发成果涉及工艺及技术开发和芯片产品开发，前者通用于公司多类产品线，后者的芯片设计构架及版图仅可用于后续该芯片产品的生产和销售，但在该芯片研发中涉及到多个模块

的设计或优化改进，在得到验证后可用于将来其他芯片的设计中。公司与芯片产品开发相关的自主研发项目进入生产环节的具体时点为开展结题会以确认产品正式批产的时间。首批原材料采购申请均由产品研发部进行具有合理性，相关支出视不同情形进行会计处理，可能计入研发费用或其他会计科目。公司存在试生产产品销售，相关会计处理符合企业会计准则及相关规定；

(2) 公司各研发部门于报告期前至 2022 年持续设立，相关工作内容与研发活动密切相关，研发部门划分准确；报告期内，公司研发部门人员调动主要为不同研发部门之间调动，主要系公司业务需求、内部架构调整及个人意愿等因素，不存在同一人频繁变动的情形；报告期内，除王欣洋、张艳霞、周泉作为管理职能人员存在从事研发活动的情形，以及技术人员作为研发部门人员存在从事研发活动的情形外，不存在其他非研发人员从事研发活动的情形；

(3) 公司各期末研发人员专业背景、以往工作经历、参与研发活动情况及具体研发成果与研发工作相匹配，除王欣洋、张艳霞、周泉作为管理职能人员兼职研发，以及技术人员作为研发部门人员从事研发活动外，公司研发人员均为专职研发人员，不存在其他部门人员兼职研发的情形；公司研发人员数量与业务规模、工作量及同行业境内可比公司相匹配，研发人员数量持续大幅增长具有合理性，研发人员认定准确；

(4) 报告期内，公司研发与技术人员履行工时填报、复核把关流程，相关内控流程完善，工时可以清晰划分并准确核算。公司研发与技术人员人均薪酬低于同行业可比公司，具有合理性；

(5) 公司模具费主要核算掩膜版、陶瓷管壳、玻璃盖板等模具支出，材料费主要核算研发中领用的工程芯片、评估板、探针卡等材料费用；相关支出与研发活动相匹配，报告期内模具费、材料费变动具有合理性；

(6) 公司关于各项委托研发项目、合作研发项目的主要内容、具体合作形式、成果及其归属的列示准确，定价具有公允性，委托研发费用金额与研发加计扣除金额差异较大主要是由于长光辰芯及各子公司之间存在较多的集团内部委托研发业务，具有合理性，相关会计处理符合规定。

(二)结合人员工资结构、绩效考核标准、工作日志、会议纪要、工时管理、人员调动单据等的核查情况,说明对研发人员身份认定、薪酬真实性及完整性、研发费用归集的核查能否支持核查结论

1. 核查程序

(1) 研发人员身份真实性认定核查

报告期各期末,公司研发人员分别为 87 人、91 人和 132 人,对研发人员认定的各项核查比例如下:

单位:人

项目		2023 年度	2022 年度	2021 年度
研发人员数量		132	91	87
1) 核查研发人员工作日志, 了解其具体工作内容	核查人数	123	74	66
	核查比例	93.18%	81.32%	75.86%
2) 获取研发人员劳动合同, 查阅合同岗位与实际工作情况是否相符	核查人数	122	78	76
	核查比例	92.42%	85.71%	87.36%
3) 了解研发人员的入职履历, 并分析履历是否与研发匹配	核查人数	132	91	87
	核查比例	100.00%	100.00%	100.00%
4) 对研发人员进行抽样访谈, 了解其实际工作内容, 是否为研发人员	核查人数	68	48	58
	核查比例	51.52%	52.75%	66.67%
5) 抽取研发人员绩效考评记录, 了解考核内容是否与研发相关	核查人数	102	63	57
	核查比例	77.27%	69.23%	65.52%
6) 取得报告期内研发人员岗位调动和组织架构调整文件	核查人数	2	2	6
	核查比例	100.00%	100.00%	100.00%
7) 核查研发部门的会议纪要, 判断是否与研发内容相关	核查人数	覆盖各研发部门		
	核查比例	-		
上述程序去重	核查人数	132	91	87
	核查比例	100.00%	100.00%	100.00%

核查的具体情况如下:

- 1) 获取报告期各期各研发部门人员工作日志, 了解其工作汇报内容, 判断是否属于研发工作;
- 2) 获取报告期研发人员劳动合同, 核查劳动合同中约定的岗位信息, 并了解研发人员岗位职责与具体工作内容是否与研发工作相关;

3) 获取报告期内研发人员工作履历并抽样检查工作简历，了解其学历专业背景、过往任职情况等；

4) 对各研发部门的员工进行访谈，了解其工作履历、所在岗位、部门等内容；

5) 获取并查阅研发人员考核资料，了解公司绩效考核维度、考核方式，与员工年度工作内容的匹配情况；

6) 获取研发人员岗位调动明细，并检查研发人员调动和组织架构调整文件，确认研发人员岗位调动是否真实合理；

7) 核查研发部门的会议纪要，了解各部门日常工作内容，判断其与部门职责的相关性。

(2) 公司研发人员薪酬制度及绩效考核标准

公司员工薪酬构成包括：岗位工资制工资、个人年度绩效奖金、福利，具体说明如下：

1) 岗位工资制工资：包含基本工资和岗位工资，基本工资是保障员工基本生活的薪资，岗位工资是按照专业方向、职务高低、责任大小、业务技术水平等因素确定的一种职务性工资。

2) 个人年度绩效奖金主要为个人年终奖。研发人员与年终奖相关的绩效考核为研发人员半年度绩效考核。研发人员半年度绩效考核按照员工自评、主管直评、研发管理层集体评议的步骤进行，两个半年度的绩效考核平均分作为员工年终绩效奖金发放的直接依据。

3) 福利：包括司龄津贴、餐补、生日礼金、传统节日礼金等。

(3) 研发人员薪酬真实性、完整性以及研发人员费用归集核查

1) 访谈公司人力负责人，了解研发人员的薪酬构成、绩效考核标准等内容，并抽样检查研发部门人员的考核资料，了解绩效考核的执行情况；

2) 获取研发费用明细表并与总账核对，查看报告期内研发项目立项报告、研发项目工时表等支持性文件，检查研发费用归集是否准确；

3) 抽样核查报告期内公司员工薪酬明细表以及人力资源部门提供的公司员工花名册，进行双向比对核查：公司员工花名册中研发岗位人员当月薪酬是否计入当月研发费用；薪酬明细表中当月归集在研发费用的人员是否隶属于研发部门；

4) 访谈公司研发负责人，了解公司对于研发项目的人员参与管理模式、研发项目人员工时填报审批流程与执行情况以及薪酬费用的分配方式；

5) 获取报告期内研发人员项目工时表，抽样检查研发工时记录的审批流程是否符合公司内部控制的要求、工时审批记录所载内容与研发人员项目工时表是否匹配；

6) 抽样复核研发部门员工薪酬明细表计算过程，核查研发费用分摊的准确性；

7) 抽样检查银行代发工资流水，并与账面记载进行比对，核查薪酬发放金额是否与账面记载一致。

2. 核查意见

经核查，我们认为：报告期内，公司研发人员均主要参与研发活动、从事研发工作，研发人员的身份真实；公司研发人员的薪酬归集较为准确，具有真实性和完整性。

(三)对模具、材料及研发费用其他构成部分的内控、费用归集的核查情况，是否均有原始单据支撑，与研发成果是否匹配

1. 核查程序

(1) 获取公司《研发控制程序》《长光辰芯集团项目管理财务规范》等研发相关的内部控制制度，评价其设计的合理性和执行的有效性；

(2) 访谈公司财务负责人，了解公司研发费用的归集及核算方法，核实公司有关研发费用的会计核算是否符合《企业会计准则》的相关规定；

(3) 获取公司研发费用明细表，了解各项费用明细核算的主要内容，实施分析程序分析各期变动原因及合理性；

(4) 抽样检查模具费合同、模具开始使用的文件记录，检查模具费入账金额、入账期间是否准确、是否存在跨期；

(5) 抽样检查材料领用审批记录，检查材料领用是否经过审批、是否为研发部门领用；

(6) 获取报告期各期实施的股权激励清单，复核各期股份支付费用计算的准确性，并结合人员性质确定的各类股份支付费用与研发费用中的股份支付费用进行勾稽；

(7) 结合公司固定资产等长期资产的折旧与摊销政策,复核长期资产的折旧与摊销金额是否准确,并根据各项资产的折旧与摊销费用所归属费用情况与研发费用中的折旧与摊销进行勾稽;

(8) 抽样检查专业服务费及其他费用的记账凭证及相应合同、发票等原始凭证,核查各项费用入账金额和期间的准确性,并对大额专业服务费实施函证程序;

(9) 获取报告期内的研发项目清单、研发投入及研发进度,分析研发项目、研发投入及研发进展与研发成果的匹配关系及合理性。

2. 核查意见

经核查,我们认为:研发费用中模具、材料及研发费用其他构成部分的内控设计合理且有效执行,研发费用的归集准确,有原始单据支撑,与研发成果相匹配。

十一、关于销售费用和管理费用(审核问询函问题 12.2)

根据申报材料:(1)公司销售费用以专业服务费、职工薪酬、市场推广费、质量保证金为主,其中,专业服务费主要系支付给境外销售顾问的销售支持服务费,各期分别为 308.56 万元、438.96 万元和 590.28 万元,高于职工薪酬,但公司境外销售占比仅为 30%左右;(2)报告期各期,公司销售费用-职工薪酬分别为 318.91 万元、411.19 万元和 486.96 万元,各期销售人员分别为 8 人、15 人和 19 人,平均薪酬分别为 39.86 万元、27.41 万元和 25.63 万元,均远低于同行业平均水平;(3)报告期各期,公司销售费用-质保金分别为 30.55 万元、102.9 万元和 101.38 万元,与营业收入变动不匹配,公司按照芯片产品销售金额 0.5%确认当期产品质量保证金余额;(4)报告期各期,公司管理费用-折旧与摊销分别为 129.20 万元、334 万元和 758.14 万元,专业服务费分别为 452 万元、503.24 万元和 597.84 万元。

请发行人说明:(1)公司境外业务的开拓方式,主要由销售顾问而非招聘员工进行销售的合理性,是否稳定、可持续,是否符合行业惯例;各期专业服务费的主要支付对象、采购的具体服务内容、对应的客户及其工作人员、资金的最终去向、与公司境外销售业务的匹配性;(2)各类销售人员的主要职责、变动情况及与业务规模的匹配性;结合产品结构及客户差异、销售模式差异、

销售人员人均服务客户数量、人均实现销售额差异、销售人员业绩考核政策等，说明销售人员数量、人均薪酬均持续低于同行业，且人均薪酬持续下降的合理性，销售费用是否完整；（3）各期与质量保证金相关的销售费用、营业收入、预计负债的勾稽关系，按照芯片产品销售额的一定比例确定当期质保金的余额而非发生额且未对定制服务计提产品质量保证金的合理性，0.5%计提标准的确定依据及充分性，与合同约定、实际发生、行业惯例是否相符，会计处理是否符合企业会计准则规定；（4）管理费用-折旧与摊销归集、计算的具体方式，大幅增长的合理性；专业服务费的主要支付对象、用途及与发行人业务的匹配性，各期变动不大的合理性。

请申报会计师核查并发表明确意见，说明：（1）对销售费用、管理费用的发生、完整性认定、是否具有合理用途的核查方式、核查比例、获取的证据及结论；（2）对销售费用、管理费用归集、分摊的准确性的核查情况。

回复：

一、发行人说明

（一）公司境外业务的开拓方式，主要由销售顾问而非招聘员工进行销售的合理性，是否稳定、可持续，是否符合行业惯例；各期专业服务费的主要支付对象、采购的具体服务内容、对应的客户及其工作人员、资金的最终去向、与公司境外销售业务的匹配性

1. 公司境外业务的开拓方式，主要由销售顾问而非招聘员工进行销售的合理性，是否稳定、可持续，是否符合行业惯例

报告期内，公司境外客户主要为机器视觉、科学仪器等领域的知名厂商或经销商，公司主要通过销售人员和销售顾问进行自主拓展以及参加各类展会进行境外业务的开拓。公司的销售顾问主要包括：

销售顾问	负责区域	合作开始时间
Wim Wuyts	欧洲地区	2018 年 8 月
Gloria Glee Putman	北美地区	2019 年 3 月
Aleksandr (Aleksandrovich) Shvedov	俄罗斯及其他欧亚经济联盟成员国	2020 年 8 月
Jinhan Choi	韩国及东南亚地区	2021 年 3 月
Arlin Kalenchuk	加拿大	2022 年 6 月

注：2023 年 6 月，基于公司期权激励计划相关实施规定要求与个人发展意愿，Wim Wuyts

与公司签署劳动合同并成为比利时辰芯员工

从 2018 年起，公司根据市场需求陆续与各地区和行业资深人员或其控制的企业签订服务协议，帮助公司维护及开发各个国际主要市场。由于公司主要通过直销模式进行产品和服务销售，上述销售顾问在各自负责区域依托多年相关领域的工作经验与资源，从语言、文化、市场信息响应及时性上均有利于公司国际业务的拓展。同时，除比利时辰芯外，考虑公司并未在北美、俄罗斯、加拿大等销售区域设立子公司。因此，具备合理性。

与各销售顾问签订顾问协议后，公司与销售顾问之间的合作持续稳定开展，预计此类服务未来将持续存在，具备可持续性。

同时，经查询集成电路设计行业公司的公开披露信息，亦存在境外销售顾问安排，具体如下：

公司名称	主营业务	境外销售顾问安排
奥拉股份	模拟芯片及数模混合芯片的研发、设计和销售业务	公司为尽快拓展海外市场，拟在欧洲招聘市场推广人员。由于公司未在北欧设立子公司或办事处，且部分北欧国家人员异国工作需要备案，为提高效率尽快进行欧洲市场开拓，公司通过专业的人力资源服务机构 GTS Nordic Finland OY 招聘和管理两名市场推广人员。公司向 GTS Nordic Finland OY 支付的费用主要为两名市场推广人员的服务费报酬，主要系综合考虑当地工资整体水平、市场推广人员工作经验后最终协商确定。
杰华特 (688141.SH)	模拟集成电路的研发与销售	公司原未设立境外公司及招聘境外员工，因此须委托第三方服务商在韩国、中国台湾地区开展产品推广和客户开拓及维护工作。公司 2020 年 8 月设立境外子公司杰华特贸易后，通过境外子公司聘任员工负责在境外地区的销售服务工作。
力芯微 (688601.SH)	电源管理芯片的研发及销售	2018-2020 年，公司销售服务费的主要支付对象为境外销售服务单位 ETEK KOREA Co., Ltd。该公司注册地在韩国，控股股东及实际控制人为李東垣（JamesLee，韩国籍），主要协助公司进行与三星之间的业务沟通、产品技术反馈沟通和售后跟踪服务等，并向三星代工厂进行推广，有效减轻了境外销售过程中地域、语言、文化沟通差异带来的影响，提升了沟通效率、服务质量并拓展了销售渠道。

综上，由于公司主要通过直销模式开展经营且未在国际主要销售区域设立子公司进行销售支持，因此公司聘请多位销售顾问协助提供海外市场的开发与支持工作。公司相关安排稳定、可持续，且符合行业惯例，具有合理性。

2. 各期专业服务费的主要支付对象、采购的具体服务内容、对应的客户及其工作人员、资金的最终去向、与公司境外销售业务的匹配性

报告期内，公司销售费用专业服务费主要为支付给销售顾问或其控制企业的

服务费，其各期专业服务费的主要支付对象、采购的具体服务内容、对应的客户及其工作人员如下：

主要支付对象	采购的具体内容	对应客户	客户工作人员
Currahee Consulting bvba	Wim Wuyts 的销售支持服务，包括市场推广、客户开发及维护等	欧洲地区的客户，包括 Basler AG、客户九等	客户采购人员
Gloria Glee Putman / Mojave Imaging Corporation	Gloria Glee Putman 的销售支持服务，包括市场推广、客户开发及维护等	北美地区的客户，包括客户十、illunis 等	客户采购人员
PE SHVEDOV ALEKSANDR ALEKSANDROVICH	Aleksandr (Aleksandrovich) Shvedov 的销售支持服务，包括市场推广、客户开发及维护等	通过位于香港、新加坡等地的经销商向俄罗斯及其他欧亚经济联盟成员国的终端客户进行销售，经销商包括客户十四、客户四十三等	客户采购人员
Jinhan Choi	Jinhan Choi 的销售支持服务，包括市场推广、客户开发及维护等	韩国及东南亚地区的客户，包括 Crevis Co., Ltd.、Laon People Inc. 等	客户研发人员
Mirai Vision Ltd.	Arlin Kalenchuk 的销售支持服务，包括市场推广、客户开发及维护等	加拿大的客户，包括 LMI Technologies Inc.、Matrox Electronic Systems Ltd. 等	客户采购人员

公司的销售顾问主要针对各自负责区域内的客户进行维护和开发，其对接的客户工作人员主要为客户的需求部门员工。公司支付给销售顾问的服务费为销售顾问的服务报酬，不存在最终支付给公司客户或供应商的情况。报告期内，公司境外销售收入于 2022 年增长较快，年均复合增长率总体达到 15.82%，公司各期销售费用的专业服务费亦持续上升，与境外销售业务总体趋势保持一致。

（二）各类销售人员的主要职责、变动情况及与业务规模的匹配性；结合产品结构及客户差异、销售模式差异、销售人员人均服务客户数量、人均实现销售额差异、销售人员业绩考核政策等，说明销售人员数量、人均薪酬均持续低于同行业，且人均薪酬持续下降的合理性，销售费用是否完整

1. 各类销售人员的主要职责、变动情况及与业务规模的匹配性

公司各类销售人员的主要职责、变动情况如下：

单位：人

类别	主要职责	2023 年末	2022 年末	2021 年末
国内销售人员	负责国内市场推广、产品战略、客户维护及开发，同时协调境外客户的下单、售后等事宜；	20	14	13

国际销售人员	负责国际的市场推广、客户维护及开发。	5	5	2

报告期内，公司境内收入保持持续增长，境外收入于 2022 年增长较快，与国内、国际销售人员增长趋势总体一致，具备匹配性。

2. 结合产品结构及客户差异、销售模式差异、销售人员人均服务客户数量、人均实现销售额差异、销售人员业绩考核政策等，说明销售人员数量、人均薪酬均持续低于同行业，且人均薪酬持续下降的合理性，销售费用是否完整

报告期内，公司销售人员数量、人均薪酬与同行业境内可比公司的比较情况如下：

单位：人、万元

公司名称	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
格科微	人员数量	211	214	226
	平均薪酬	34.26	33.25	39.95
思特威	人员数量	106	106	68
	平均薪酬	52.01	43.17	52.32
韦尔股份	人员数量	684	746	723
	平均薪酬	51.06	47.15	45.92
可比公司平均	人员数量	334	355	339
	平均薪酬	45.78	41.19	46.06
长光辰芯	人员数量	25	19	15
	平均薪酬	33.67	25.63	27.41

报告期内，公司销售人员数量持续低于可比公司主要是由于公司收入规模较小，目前销售人员规模能够完成相关的客户维护与开发工作。其中，相关新入职人员主要分布于长春地区，且大部分人员为校园招聘于当年度下半年入职，销售人员平均在职月数较低，因此导致 2021 年度、2022 年度销售人员平均薪酬较低。2023 年，公司销售人员平均薪酬有所回升。

报告期内，公司销售费用主要由专业服务费、职工薪酬、市场推广费、质量保证金等构成。公司已经分别对工资薪酬及其他费用报销制定了相关内控制度，销售费用能够准确、完整计量。

(1) 产品结构及客户差异

公司及同行业境内可比公司的产品结构、主要客户情况如下：

公司名称	产品结构（2023 年）	主要客户
格科微	CMOS 图像传感器收入占 73.50%，显示驱动芯片占 26.38%。	根据招股说明书，其 2020 年主要客户包括四家代销模式下的客户及一家经销模式下的客户。
思特威	CMOS 图像传感器的芯片销售收入占 97.14%，相关服务占 2.86%。	根据招股说明书，其 2021 年 1-9 月主要客户包括两家经销商以及三家直销客户（大华股份、大疆创新和普联技术）。
韦尔股份	图像传感器解决方案业务收入占 74.10%，其他占 25.90%。	根据 2020 年可转债募集说明书，公司前五大客户均为全球知名的智能手机制造商、OEM 厂商、半导体分销商、模组厂商等。
长光辰芯	CMOS 图像传感器产品及相关产品收入占 83.70%，定制服务占 16.30%。	公司 2023 年主要客户包括四家直销客户（客户 A、海康机器人、华睿科技、客户 I）及一家经销客户（KFT）。

产品结构方面，公司及其余同行业可比公司的 CMOS 图像传感器产品收入占比都在 70%以上，不存在重大差异。客户方面，公司与同行业可比公司均存在下游知名直销客户及经销客户，不存在重大差异。

（2）销售模式差异

公司及同行业境内可比公司的销售模式情况如下：

公司名称	2023 年销售模式
格科微	直销占 46.82%，代销占 41.76%，经销占 11.42%。
思特威	直销占 45.02%，经销占 54.98%。
韦尔股份	半导体设计销售业务中，直销占 44.32%，分销占 55.68%。还从事半导体代理销售的分销业务。
长光辰芯	直销占 94.35%，经销占 5.65%。

销售模式方面，同行业可比公司 2023 年直销占比不到 50%，而公司直销占比达到 94.35%，远高于其他可比公司。公司主要采用直销模式主要是由于公司的相关产品性能较高、技术指标体系较为复杂，对经销商的技术支持能力要求较高，因此公司采用直销模式为主的销售模式更符合公司产品特征。

（3）销售人员人均服务客户数量

报告期内，公司销售人员的人均服务客户数量的具体情况如下：

单位：人、家

项目	类型	2023 年 12 月 31 日/2023 年度	2022 年 12 月 31 日/2022 年度	2021 年 12 月 31 日/2021 年度
销售人员情况	期末销售人员数量	25	19	15
人均服务客户	全部客户	15.28	15.68	17.87

情况	大客户	3.00	3.16	3.67

注 1：客户数量为当年度实现收入的客户家数，采用单体口径列示

注 2：人均服务客户家数以当期服务客户数量除以当期末销售人员数量测算
报告期内，随着公司业务规模不断扩大，为更好的服务下游客户，公司销售人员人均服务客户数量呈下降趋势。

(4) 人均实现销售额差异

报告期内，公司销售人员的人均实现销售额及与同行业境内可比公司的比较情况如下：

单位：人、亿元、亿元/人

公司简称	类型	2023 年 12 月 31 日/2023 年度	2022 年 12 月 31 日/2022 年度	2021 年 12 月 31 日/2021 年度
格科微	销售人员数量	211	214	226
	营业收入	46.97	59.44	70.01
	销售人员人均实现销售额	0.22	0.28	0.31
思特威	销售人员数量	106	106	68
	营业收入	28.57	24.83	26.89
	销售人员人均实现销售额	0.27	0.23	0.40
韦尔股份	销售人员数量	684	746	723
	营业收入	210.21	200.78	241.04
	销售人员人均实现销售额	0.31	0.27	0.33
可比公司平均值	销售人员数量	334	355	339
	营业收入	95.25	95.02	112.64
	销售人员人均实现销售额	0.29	0.27	0.33
长光辰芯	销售人员数量	25	19	15
	营业收入	6.05	6.04	4.11
	销售人员人均实现销售额	0.24	0.32	0.27

注 1：销售人员数量选用各期期末人数，其中同行业境内可比上市公司均未披露最近一期末销售人员与员工总体数量

注 2：思特威未披露 2021 年末人数，以 2021 年 9 月 30 日人数替代计算

注 3：人均实现销售额以当季度营业收入除以当期末销售人员数量测算

报告期内，与同行业境内可比公司相比，公司销售人员的人均实现销售额不存在重大差异。

(5) 销售人员业绩考核政策

公司制定了《薪酬管理办法》《绩效考核管理制度》等相关制度，对销售人员的业绩考核进行了规定。根据公司相关政策，销售人员的薪酬包含员工工资、个人年度绩效奖金、福利及年度公司奖金。其中员工工资相对较为固定，个人年度绩效奖金根据个人相关指标（客户拜访、客户沟通、需求预测、竞品分析等）的评分决定，而年度公司奖金则根据公司盈利状况由董事会进行确定。相关业绩考核政策较为完善，建立了较为公平、公正、有效的激励机制。

综上，由于公司销售收入规模较同行业境内可比公司较小，因此销售人员数量持续低于同行业。同时，主要由于公司境内销售人员持续增加且相关地区的薪资水平较低，因此公司销售人员人均薪酬低于同行业平均水平，2023 年公司销售人员平均薪酬有所回升。公司销售人员人均实现销售额与同行业境内可比公司并无重大差异，销售费用已完整计提。

(三) 各期与质量保证金相关的销售费用、营业收入、预计负债的勾稽关系，按照芯片产品销售额的一定比例确定当期质保金的余额而非发生额且未对定制服务计提产品质量保证金的合理性，0.5%计提标准的确定依据及充分性，与合同约定、实际发生、行业惯例是否相符，会计处理是否符合企业会计准则规定

1. 各期与质量保证金相关的销售费用、营业收入、预计负债的勾稽关系

报告期各期，公司与质量保证金相关的销售费用、营业收入、预计负债的勾稽关系准确，计算所得的预计负债和销售费用与账面数不存在差异。各勾稽关系说明如下：

		单位：万元		
项 目		2023 年	2022 年	2021 年
期初质量保证金预计负债余额 (A)		279.83	178.45	75.55
当期质量保证金计提情况	芯片产品营业收入①	50,503.80	55,966.26	35,690.62
	质量保证金计提比例②	0.50%	0.50%	0.50%
	当期在销售费用中计提的质量保证金 (B=①*②)	252.52	279.83	178.45
期初质量保证金期	冲回上期预计负债余额并相应冲减销售费用 (C)	-279.83	-178.45	-75.55

未调整				
账面金额	各期末预计负债账面余额 (D=A+B+C)	252.52	279.83	178.45
	各期销售费用（质量保证金） 账面发生额 (E=B+C)	-27.31	101.38	102.90

注：报告期内，公司基于对产品质量的判断并结合历史发生质保情况进行合理估计，公司所销售的芯片产品最有可能发生质保事项的时间为产品销售后一年内，因此在每一报告期末，对于上一年度已计提的质保金予以冲回。

如上表所示，公司销售费用当期发生额等于当期及上期预计负债的差额，而当期质量保证金预计负债的计提额等于当期芯片产品营业收入*计提比例。

2. 按照芯片产品销售额的一定比例确定当期质保金的余额而非发生额且未对定制服务计提产品质量保证金的合理性

如前问表格所示，公司按照芯片销售额的 0.5%计提了质量保证金作为预计负债和销售费用中当期发生额。但同时，由于公司合理估计芯片产品最有可能发生质保事项的时间为产品销售后一年内，故在每一报告期末，对于上一期已计提的质保金予以冲回，因此报告期各期末的预计负债余额也相应等于当期计提额，销售费用中的质量保证金费用则等于当期计提金额与当期冲回金额的差额，公司相关处理具有合理性。

报告期内，公司定制服务合同中未约定售后质量保证服务，且亦未实际发生有关定制服务的售后质保支出。因此，公司未对定制服务计提产品质量保证金，具有合理性。

3. 0.5%计提标准的确定依据及充分性，与合同约定、实际发生、行业惯例是否相符，会计处理是否符合企业会计准则规定

针对合同约定，公司在与客户签订芯片产品销售的订单或合同时，一般会约定如芯片产品在验收时或自客户收到产品后一定期限内出现质量瑕疵，则公司免费更换出现质量问题的产品。根据此合同约定，公司需对各期销售的芯片产品承担质量保证责任，应当计提相应的产品质量保证金。

针对实际情况，报告期各期，公司因质量问题发生的产品退换货金额分别为 88.27 万元、119.34 万元和 80.12 万元，占当期芯片产品销售收入的比例分别为 0.25%、0.21%和 0.16%。由于报告期内退换货比例逐年下降且累计退换货比例为 0.20%，因此报告期各期末管理层基于历史情况及未来预期按照 0.5%的比例计提

预计负债，计提比例是充分的。

针对行业惯例，同行业可比公司思特威计提了产品质量保证金（格科微、韦尔股份未提及），根据其预计负债与营业收入测算，思特威各期计提比例均在0.2%以下。公司对芯片产品计提产品质量保证金符合行业惯例，且计提比例高于同行业可比公司，计提充分。

根据收入准则第三十三条规定，由于公司向客户提供的质量保证服务为法定要求的且无法单独购买的服务，属于保证类质量保证，不构成单项履约义务，因此公司已按照《企业会计准则第13号——或有事项》的相关规定计提了销售费用和预计负债，会计处理符合企业会计准则规定。

综上，公司根据合同约定和历史经验确定0.5%的计提比例，能够覆盖未来可能出现的质量保证责任，相关处理与行业惯例一致，会计处理符合企业会计准则规定。

（四）管理费用-折旧与摊销归集、计算的具体方式，大幅增长的合理性；专业服务费的主要支付对象、用途及与发行人业务的匹配性，各期变动不大的合理性

1. 管理费用-折旧与摊销归集、计算的具体方式，大幅增长的合理性

公司管理费用中的折旧与摊销费主要包括房屋租赁产生的使用权资产折旧、装修产生的长期待摊费用摊销、办公设备的折旧等。对于使用权资产折旧与长期待摊费用摊销，公司每月末会将相关的折旧摊销额根据各部门的使用面积进行分配，并将管理部门的相应金额计入管理费用。对于办公设备，公司根据其原值、残值率以及折旧年限计算当月的折旧金额并计入管理费用。

公司2022年折旧与摊销费用较2021年增长约424.14万元，主要是由于公司于长春、杭州、大连租入了新的办公、生产用房产并相应进行了装修、购置了新的办公设备，因此使用权资产折旧、长期待摊费用摊销及固定资产折旧费用均有所上升。2023年，折旧与摊销费用整体保持平稳。

2. 专业服务费的主要支付对象、用途及与发行人业务的匹配性，各期变动不大的合理性

公司管理费用专业服务费的主要情况如下：

单位：万元

项目	主要支付对象	用途	2023 年	2022 年	2021 年
中介机构服务费	审计、评估、法律及其他咨询机构	支付审计费、评估费、律师费、商标注册费及各类咨询费用	435.52	264.01	261.16
顾问服务费	LVIV bvba	支付管理咨询费。LVIV bvba 为比利时辰芯的董事，其由比利时辰芯的少数股东 Tim Baeyens 所控制	81.16	161.86	138.66
SAP 系统费	SAP 服务商	支付 SAP 系统的实施费及服务费	26.00	159.00	95.46
其他			39.26	12.97	7.96
合计			581.94	597.84	503.24

注：2023 年 6 月，基于公司期权激励计划相关实施规定要求与个人发展意愿，Tim Baeyens 与公司签署劳动合同并成为比利时辰芯员工

公司专业服务费主要包括支付给审计、评估及其他咨询机构的中介机构服务费、顾问服务费以及 SAP 系统费。2022 年中介机构费较 2021 年没有大幅波动，2023 年因业务发展和 IPO 申报事项而发生了较多的境内外法律、税务咨询服务，因此较 2022 年有所上升；顾问服务费系支付给 Tim Baeyens 的顾问服务费，2021 年至 2022 年波动较小，2023 年因其成为员工，公司停止向其支付服务费，相关金额也相应下降。SAP 系统费在报告期内持续发生，2022 年公司增加了 SAP 系统的使用范围，导致当年实施及服务费用较上一年度有所上升，2023 年由于 SAP 模块的实施服务已基本完成，因此当年有所下降。

综上，公司管理费用中专业服务费主要包括中介机构服务费、顾问服务费以及 SAP 系统费，均为合理支出，用途与公司业务及发展阶段相匹配，不会随着公司收入规模增长而同比例增长，因此最近三年波动不大，具有合理性。

二、申报会计师核查程序及核查意见

（一）针对上述事项实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

（1）访谈公司实际控制人，了解公司境外业务的开拓方式、销售顾问的主要职责以及其对应的客户、工作人员；

（2）获取销售顾问出具的确认函，确认其专业服务费的具体内容、其收到的专业服务费未用于与公司客户或供应商的任何交易，以及此类顾问合作是否稳定、

可持续；

(3) 查阅其他集成电路或相关行业公司的公开披露资料，了解行业内是否存在类似的销售顾问安排；

(4) 访谈公司销售负责人，了解各类销售人员的主要职责、销售人员人均薪酬及销售人员人数均持续低于同行业且人均薪酬波动的原因；

(5) 访谈公司财务负责人，了解公司产品质保情况，检查芯片产品和定制服务合同中有关质量保证金约定情况，复核报告期各期销售费用、营业收入、预计负债的勾稽关系准确性，评估按照芯片产品销售额的一定比例确定当期质保金且未对定制服务计提产品质量保证金是否合理；

(6) 获取并复核公司质量保证金计算表，了解其计提比例及依据情况，并检查质量保证金的计提是否与合同约定、实际发生、行业惯例是否相符，相关会计处理是否符合企业会计准则规定；

(7) 获取管理费用-折旧与摊销的明细，了解归集、计算的具体方式，分析其大幅增加的原因；

(8) 获取管理费用-专业服务费的明细，了解其主要支付对象及用途，分析其变动的原因。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司聘请销售顾问进行国际市场的开发及维护具有合理性，该类安排稳定、可持续且符合行业惯例。各期专业服务费主要支付给多位销售顾问以获取其在国际市场提供的市场支持服务，支付的服务费不存在最终支付给公司客户或供应商的情况，且专业服务费增长趋势与公司境外销售业务趋势保持一致；

(2) 报告期内，公司各类销售人员逐年增加，与业务规模趋势保持一致。公司销售人员数量、人均薪酬持续低于同行业，且人均薪酬有所波动具有合理性，销售费用已完整计提；

(3) 公司各期与质量保证金相关的销售费用、营业收入、预计负债的勾稽关系准确。报告期各期，公司销售芯片产品依据合同或订单将提供一定期限的售后质量保证，公司已按芯片产品当期销售额的一定比例确定当期应计提的质保金，计提合理；定制服务依据合同无需提供售后质量保证服务，公司未对定制服务计

提产品质量保证金，具有合理性；公司根据合同或订单约定质保要求并结合历史数据以及报告期实际发生情况确定芯片产品质量保证金计提比例为 0.5%，计提依据充分、合理，与合同约定、实际发生、行业惯例相符，会计处理符合企业会计准则规定；

(4) 管理费用-折旧与摊销 2022 年大幅增加，主要是公司租入了新的办公生产场地并进行了装修、购置了新的办公设备，具备合理性；2023 年，折旧与摊销费用整体保持平稳。专业服务费主要为支付的中介机构服务费、顾问服务费以及 SAP 系统费，均为合理支出，用途与公司业务及发展阶段相匹配，最近三年波动不大，具有合理性。

(二) 对销售费用、管理费用的发生、完整性认定、是否具有合理用途的核查方式、核查比例、获取的证据及结论

1. 核查程序

(1) 获取公司报告期各期销售费用、管理费用明细表，了解各项费用核算的主要内容，实施分析程序分析各期变动原因及合理性；

(2) 获取公司员工花名册、工资汇总明细表，职工薪酬计提和发放明细，分析销售人员、管理人员认定的合理性以及销售费用和管理费用中职工薪酬与人员数量等的匹配情况，抽样检查职工薪酬计提和发放凭证，并将薪酬计提与销售费用、管理费用中的职工薪酬费用进行勾稽；

(3) 结合合同条款、销售金额、实际发生的质量保证支出、各期计提比例等复核报告期各期公司产品质量保证金计提是否准确，并与销售费用列支费用金额进行勾稽；

(4) 对销售费用、管理费用中的大额专业服务费实施函证程序；

(5) 对销售费用和管理费用抽样检查相应的记账凭证及相应合同、发票等原始凭证，核查各项费用入账金额和期间的准确性，并了解费用具体用途合理性；

(6) 对销售费用和管理费用实施截止性测试，核查销售费用和管理费用入账期间的准确性；

(7) 通过复核勾稽薪酬费用与发放金额、细节测试等核实销售费用发生及完整性认定金额占比分别为 86.39%、87.94%和 86.69%，核实管理费用发生及完整性认定金额占比分别为 98.10%、98.32%和 88.77%。

2. 核查意见

经核查，我们认为：公司列支的销售费用、管理费用真实发生、完整，具有合理用途。

（三）对销售费用、管理费用归集、分摊的准确性的核查情况

1. 核查程序

（1）获取报告期各期实施的股权激励清单，复核各期股份支付费用计算的准确性，并结合人员性质确定的各类股份支付费用与销售费用、管理费用中的股份支付费用进行勾稽；

（2）结合公司固定资产等长期资产的折旧与摊销政策，复核长期资产的折旧与摊销金额是否准确，并根据各项资产的折旧与摊销费用所归属费用情况与销售费用、管理费用中的折旧与摊销进行勾稽；

（3）对销售费用和管理费用抽样检查相应的记账凭证及相应合同、发票等原始凭证，核查各项费用归集、分摊是否准确。

2. 核查意见

经核查，我们认为：公司的销售费用、管理费用归集和分摊准确。

十二、关于往来款项（审核问询函问题 14）

根据申报材料：（1）各报告期末，公司应收账款账面余额分别为 4,234.46 万元、4,786.92 万元和 10,763.72 万元，占收入比重分别为 21.37%、11.66%和 17.81%，应收账款前五大客户与收入前五大客户存在一定差异，截至 2023 年 6 月 5 日，期后回款 89.16%；（2）2022 年末，其他非流动资产-预付长期资产大幅增加，主要系预付大额 EDA 设计软件授权使用费；（3）2020 年末，公司其他应收款、预付款项分别为 157.71 万元、240.44 万元。

根据公开资料：奥比中光 2020 年末对发行人存在 819 万元的其他应付款（应付暂收款）。

请发行人说明：（1）主要客户的信用政策、结算方式及实际执行情况，是否发生重大变化，不同客户之间是否存在差异，是否符合客户的交易习惯及行业惯例，2022 年应收账款占营业收入比重较 2021 年大幅提升的合理性，公司是否存在通过放宽信用政策增加业务收入的情况；应收账款前五大客户与赊销规

模前五大客户是否匹配，与收入前五大客户不一致的合理性；（2）2022 年末应收账款逾期情况，期后未回款部分的具体情况、是否逾期、是否存在争议，各期末应收账款坏账准备计提是否充分；（3）其他非流动资产的主要供应商、采购的主要内容及与发行人业务的相关性、采购价格及其公允性，大额预付的必要性、合理性，是否符合供应商交易习惯及行业惯例，期后到货情况是否符合约定；（4）2020 年末，发行人的其他应收款、预付款远小于奥比中光对发行人的其他应付款的合理性。

请申报会计师核查并发表明确意见，发行人及其关联方、关键人员与预付款项（包括短期与长期）各供应商及其关联方、关键人员是否存在关联关系、直间接资金往来。

回复：

一、发行人说明

（一）主要客户的信用政策、结算方式及实际执行情况，是否发生重大变化，不同客户之间是否存在差异，是否符合客户的交易习惯及行业惯例，2022 年应收账款占营业收入比重较 2021 年大幅提升的合理性，公司是否存在通过放宽信用政策增加业务收入的情况；应收账款前五大客户与赊销规模前五大客户是否匹配，与收入前五大客户不一致的合理性

1. 主要客户的信用政策、结算方式及实际执行情况，是否发生重大变化，不同客户之间是否存在差异，是否符合客户的交易习惯及行业惯例

（1）主要客户的信用政策、结算方式及实际执行情况

报告期各期，公司收入前五大客户的信用政策及结算方式情况如下：

序号	单位名称	信用政策	结算方式
1	客户 A	1) 芯片产品销售合同：预付 50%-100%，尾款信用期 7-30 天； 2) 定制服务合同：根据合同约定预付或在阶段工作完成后 10-30 天内付款	银行转账
2	海康机器人	信用期 30 天	银行转账/银行承兑汇票
3	华睿科技	信用期 30 天或 60 天	银行转账/银行承兑汇票
4	客户 C	1) 芯片产品销售合同：预付 50%，尾款信用期 10-30 天； 2) 定制服务合同：根据合同约定预付或在阶	银行转账

		段工作完成后 30 天内付款	
5	KFT	信用期 30 天	电汇
6	埃科光电	预付 50%，尾款信用期 30 天	银行转账/银行 承兑汇票
7	客户 D	1) 芯片产品销售合同：信用期 30 天； 2) 定制服务合同：根据合同约定预付或在阶段工作完成后 30 天内付款	电汇
8	客户 I	预付 30%-100%，尾款信用期 30 天	银行转账

报告期内，公司主要客户信用政策及结算方式不存在重大变化。受科研院所内部预算管理制度和科研经费拨付时点的影响，报告期内的实际回款存在部分逾期情况。截至 2024 年 5 月 31 日，报告期内公司的应收账款存在 3,536.55 万元尚未回款，主要包括客户 A 未回款金额 1,456.34 万元、客户 J 未回款金额 925.16 万元、客户 C 未回款金额 253.00 万元、客户 I 未回款金额 877.73 万元。客户 A、客户 J、客户 C 和客户 I 均为国内知名科研院所且历史年度未发生账款违约，不存在信用或财务状况出现大幅恶化的情形，无法收回款项的风险较小，未对公司的日常生产经营造成不利影响。

(2) 不同客户的信用政策不存在重大差异，符合客户交易习惯及行业惯例

报告期内，不同客户的信用政策不存在重大差异。部分客户所需产品的定制化程度较高，为确保双方交易的顺利开展，公司在合同签订后向客户预收了部分款项，公司按照行业惯例给予客户尾款一定的信用期，上述信用政策的安排符合客户的交易习惯。

根据同行业境内可比公司的公开披露信息，格科微给予其主要客户的信用期通常为 30-60 天，思特威给予其主要客户的信用期通常为 15-60 天，公司给予主要客户的信用政策与上述同行业可比公司相比不存在重大差异，符合行业惯例。

2. 2022 年应收账款占营业收入比重较 2021 年大幅提升的合理性，公司是否存在通过放宽信用政策增加业务收入的情况

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日 /2022 年度	2021 年 12 月 31 日 /2021 年度
应收账款余额	10,763.72	4,786.92
营业收入	60,440.74	41,060.77
应收账款占营业收入比例	17.81%	11.66%

第四季度营业收入	17,706.45	11,131.14

2022 年应收账款占营业收入比重较 2021 年大幅提升主要系公司 2022 年第四季度营业收入为 17,706.45 万元，较上年同期营业收入 11,131.14 万元上涨 59.07%，存在较大幅度增加。同时部分第四季度货款仍处于信用期内，导致 2022 年末应收账款余额 10,763.72 万元较 2021 年末应收账款余额 4,786.92 万元大幅增加，具备合理性。报告期内，公司主要客户信用政策不存在重大变化，不存在通过放宽信用政策增加业务收入的情形。

3. 应收账款前五大客户与赊销规模前五大客户是否匹配，与收入前五大客户不一致的合理性

报告期各期，赊销规模前五大客户依据当期存在信用账期的销售金额前五大客户进行统计，公司各期赊销规模前五大客户与收入前五大客户一致。公司应收账款余额前五大客户与赊销规模前五大客户的对比情况如下：

(1) 2023 年末/2023 年

单位：万元

序号	应收账款前五大客户		赊销规模前五大客户	
	客户名称	应收账款余额	客户名称	销售金额
1	客户 A	3,940.66	客户 A	11,011.83
2	海康机器人	1,994.35	海康机器人	6,979.01
3	客户 J	925.16	华睿科技	5,248.70
4	客户 I	877.73	KFT	2,341.57
5	客户 F	505.58	客户 I	2,298.99

2023 年末，客户 J 因其资金预算安排及付款审批流程较长导致付款时间有所滞后，期末应收余额进入前五大；2023 年度，公司对客户 F 的销售收入为 2,138.07 万元，为当期第六大客户，应收账款与销售收入具有匹配性。

(2) 2022 年末/2022 年

单位：万元

序号	应收账款前五大客户		赊销规模前五大客户	
	客户名称	应收账款余额	客户名称	销售金额
1	客户 A	3,180.85	客户 A	13,649.33
2	海康机器人	1,574.14	海康机器人	5,980.69
3	华睿科技	1,410.69	华睿科技	3,274.29

4	客户 F	812.87	客户 C	2,979.69
5	鑫图光电	727.66	KFT	2,623.11

2022 年末,客户 F 的应付货款中有 71.48 万美元(折合人民币 497.81 万元)于 2022 年 12 月末支付,公司实际收汇时间为 2023 年 1 月,因收汇时间差异导致该客户进入应收账款前五大;2022 年度,公司对鑫图光电的销售收入为 2,569.89 万元,为当期第六大客户,应收账款与销售收入具有匹配性。

(3) 2021 年末/2021 年

单位:万元

序号	应收账款前五大客户		赊销规模前五大客户	
	客户名称	应收账款余额	客户名称	销售金额
1	海康机器人	1,395.39	客户 A	8,782.28
2	客户 A	883.50	海康机器人	4,107.83
3	鑫图光电	230.98	华睿科技	3,279.17
4	客户 F	208.68	埃科光电	1,930.02
5	Adimec	201.69	客户 D	1,841.39

2021 年末,公司对于鑫图光电、客户 F、Adimec 的应收账款余额列入当期前五大,主要系上述三家客户的期末货款仍在信用期内所致,对应款项已于 2022 年度收讫。

综上,报告期各期末,公司应收账款前五大客户与赊销规模前五大客户匹配性较好。部分应收账款前五大客户非收入前五大客户,主要受境外汇款时间性差异、各期末销售情况、客户信用政策及其内部付款审批流程等因素影响,具有合理性。

(二) 2022 年末应收账款逾期情况,期后未回款部分的具体情况、是否逾期、是否存在争议,各期末应收账款坏账准备计提是否充分

1. 2022 年末应收账款逾期情况,期后未回款部分的具体情况

2022 年末,公司应收账款余额为 10,763.72 万元,其中逾期应收账款余额为 5,679.97 万元,占比 52.77%。截至 2024 年 5 月 31 日,2022 年末应收账款已回款 10,246.87 万元,回款比例 95.20%;尚未回款 516.84 万元,未回款比例 4.80%。2022 年末,应收账款期后未回款的具体情况如下:

单位:万元

客户名称	2022 年末 账龄	是否逾期	逾期原因	是否存在 争议	期后未回款 金额
客户 C	1-6 个月	是	科研经费拨 付时点较晚	否	253.00
客户 A	1-6 个月	是	科研经费拨 付时点较晚	否	263.84
合计					516.84

客户 A 和客户 C 均为国内知名科研院所且历史年度未发生账款违约，不存在信用或财务状况出现大幅恶化的情形，无法收回款项的风险较小，未对公司的日常生产经营造成不利影响，上述未收回款项与客户不存在争议。

2. 应收账款坏账准备计提是否充分

公司客户整体经营状况良好且多数客户已与公司具有多年合作历史，公司未出现应收账款无法收回而核销坏账的情形，各期末应收账款无法收回的风险较小。公司参考历史信用损失情况，根据历史账龄迁徙率和最高账龄的预期损失率计算各账龄段的预期损失率，并根据前瞻性信息对预期损失率进行调整。预期信用损失率的计算过程如下：

第一步：确定历史数据集合

单位：万元

账 龄	2023 年末	2022 年末	2021 年末	2020 年末
1 年以内	11,238.63	10,763.72	4,786.92	4,072.85
1-2 年	516.84	-	-	9.65
2-3 年	-	-	-	151.96
3 年以上	-	-	-	-
合 计	11,755.47	10,763.72	4,786.92	4,234.46

第二步：计算历史迁徙率

账龄	2022 年末账龄 在 2023 年末迁 徙率	2021 年末账龄 在 2022 年末迁 徙率	2020 年末账龄 在 2021 年末迁 徙率	报告期内平均 历史迁徙率	备 注
1 年以内	4.80%	-	-	1.60%	a
1-2 年	-	-	-	10.00%	b
2-3 年	-	-	-	50.00%	c
3 年以上	-	-	-	100.00%	d

注 1：1-2 年、2-3 年和 3 年以上因无可观察的数据，以 10.00%、50.00%、100.00%估计上述账龄区间应收账款的迁徙率

注 2：2021 年末、2022 年末应收账款账龄均在 1 年以内，因此对应的迁徙率均为 0%

第三步：确定历史损失率

账龄	计算区间	历史损失率
1 年以内	$A=B*a$	0.08%
1-2 年	$B=C*b$	5.00%
2-3 年	$C=D*c$	50.00%
3 年以上	D	100.00%

第四步：调整历史损失率

公司与主要客户保持着长期稳定的业务合作关系，且公司主要客户多数为行业内知名企业，信用状况良好，未出现信用风险显著增加的情形。公司出于谨慎性考虑，在历史损失经验基础上预测未来有关经济状况，将 3 年以下账龄的预期信用损失率较历史损失率提高 5%，作为前瞻性调整。

账龄	历史损失率	调整后的历史损失率	原组合坏账计提比例
1 年以内	0.08%	0.08%	1.53%
1-2 年	5.00%	5.25%	10.00%
2-3 年	50.00%	52.50%	50.00%
3 年以上	100.00%	100.00%	100.00%

注：1 年以内原组合坏账计提比例按报告期内账龄组合中 6 个月以内、7-12 个月平均坏账准备计提比例计算

由上表可知，运用迁徙法计算的调整后的预期信用损失率 1 年以内、1-2 年、2-3 年、3 年以上分别为 0.08%、5.25%、52.50%、100.00%，与原组合坏账计提比例相比较为接近，预期信用损失率整体低于原坏账计提比例。同时，公司应收账款坏账计提比例与同行业可比上市公司的应收账款坏账准备计提政策不存在显著差异，符合公司的实际经营情况，各期末公司坏账准备计提充分。

（三）其他非流动资产的主要供应商、采购的主要内容及与发行人业务的相关性、采购价格及其公允性，大额预付的必要性、合理性，是否符合供应商交易习惯及行业惯例，期后到货情况是否符合约定

1. 其他非流动资产主要情况及与公司业务的相关性、采购价格及其公允性、期后到货情况是否符合约定

报告期各期末，公司主要其他非流动资产的具体情况如下：

单位：万元

年度	供应商名称	采购内容	期后到货情况	期末余额
2023	深圳研赛自动化设备有限公司	自动贴膜机	已到货	21.60
	苏州莱铭机电工程技术有限公司	可拆卸式洁净室	已到货	7.80
	大连锦成科技发展有限公司	洁净恒温箱	已到货	5.00
	北京赫宣机电设备有限公司	真空机组	已到货	4.16
	雅马拓科技贸易（上海）有限公司	洁净干燥箱	已到货	3.98
	合计			42.54
2022	CB Distribution	设计软件授权	已到货	935.06
	TOKYO SEIMITSU CO., Ltd.	探针台	已到货	152.15
	上海大族富创得科技有限公司	晶圆倒片机	已到货	152.04
	苏州伊浦丽森电子科技有限公司	晶圆切片机	已到货	142.92
	上海技美科技股份有限公司	贴膜机	已到货	30.42
	合计			1,412.58
2021	CB Distribution	设计软件授权	已到货	49.06
	大连航远科技发展有限公司	信息化建设工程	已到货	20.00
	大连锦成科技发展有限公司	恒温箱设备	已到货	15.40
	大连同欣建筑装饰工程有限公司	办公楼装修	已到货	9.16
	北京卓立汉光仪器有限公司	光学仪器	已到货	7.84
	合计			101.47

报告期各期末，公司的其他非流动资产主要为已付款但尚未到货的设计软件授权、封测设备等，与公司业务具有相关性。公司制定了规范的资产采购流程及相关制度，资产采购均严格按照流程进行审批，采购部门根据项目情况并结合市场行情向不同供应商进行询价、议价，最终依据市场化原则进行协商定价，采购价格公允，采购资产均已按合同约定于期后到货。

2. 大额预付的必要性、合理性，是否符合供应商交易习惯及行业惯例

报告期内，公司依据合同条款向主要供应商预付采购款项，因部分供应商采购发生在期末，导致期末预付款项余额较大。设计软件授权一般需在授权使用前

预付货款，根据公开资料查询，芯动联科、泰凌微等上市公司均存在向设计软件授权供应商预付款项的情形。报告期内，公司预付探针台、晶圆切片机、晶圆倒片机等设备款项，有利于推动供应商备货、锁定货源及价格，提高供应商服务响应速度。公司大额预付具有必要性和合理性，上述交易符合供应商交易习惯。

报告期内，国内同行业可比上市公司其他非流动资产中预付长期资产款的具体情况如下：

单位：万元

公司	项目	2023 年末	2022 年末	2021 年末
格科微	预付工程、设备及无形资产款	7,824.56	71,341.03	202,290.67
思特威	预付采购款	4,976.19	6,783.80	54,844.94
韦尔股份	预付设备款	13,332.77	59,689.98	903.48

如上表所示，报告期各期末，国内同行业可比上市公司同样存在一定规模的预付长期资产款，公司各期末存在大额预付款项符合行业惯例。

(四) 2020 年末，发行人的其他应收款、预付款远小于奥比中光对发行人的其他应付款的合理性

根据奥比中光披露的信息，其 2020 年对公司存在“其他应付款-应付暂收款”819.00 万元，主要系奥比中光在该年度收到了“高性能 TOF 三维感知器件研发及视觉引导自主智能系统应用”项目的政府补助款，其中 819.00 万元按照相关规定及项目任务书约定应向公司进行转拨。由于奥比中光在 2020 年末未向公司转拨上述政府补助款项，故计入“其他应付款-应付暂收款”。根据相关会计政策，公司以实际收到政府补助款项时点作为确认时点，因此未在 2020 年末确认对奥比中光的其他应收款。为加快项目有效落地及成果转化，经项目单位友好协商，原公司负责的部分研发任务转移至奥比中光，项目经费分配对应变更，2021 年 5 月，因项目经费分配变更，上述奥比中光已收到的 819.00 万元款项中，800.00 万元无需再向公司转拨，剩余 19.00 万元已于 2021 年 7 月向公司转拨。

综上，2020 年末公司对奥比中光不存在其他应收款、预付款情形，公司与奥比中光间的往来差异主要系政府补助入账时间性差异所致，具备合理性。

二、申报会计师核查程序及核查意见

(一) 针对上述事项实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

(1) 获取公司收入明细表，并核查主要客户销售合同/订单，了解主要客户的信用政策、结算方式以及实际执行情况，对比各期上述情况是否发生变化以及了解不同客户之间是否存在重大差异，分析公司不同客户的信用政策、结算方式是否符合客户交易习惯；

(2) 查询同行业境内可比公司客户信用政策情况，了解公司的信用政策是否符合行业惯例；

(3) 核查 2022 年末应收账款余额的主要构成以及对应收收入确认时点，了解 2022 年应收账款占营业收入比重较 2021 年大幅提升的合理性；

(4) 对比公司报告期各期的应收账款期末余额明细表和收入明细表，统计前五大应收账款客户与赊销规模前五大客户是否匹配并分析差异原因；

(5) 获取 2022 年末应收账款逾期明细清单，检查期后回款情况，了解款项逾期原因及双方是否存在争议，复核公司预计信用损失计算过程并结合公司应收账款坏账准备计提政策、同行业可比公司坏账准备计提情况分析公司各期末应收账款坏账准备计提的充分性；

(6) 获取其他非流动资产供应商明细清单、主要采购合同及比价相关资料，了解采购内容、价格等情况；

(7) 获取部分供应商出具的关于采购情况的确认函，确认相关交易是否具有合理商业背景，交易价格是否具有公允性；

(8) 获取公司与预付款项相关的采购业务支持性文件，包括合同、订单、入库单、发票、付款单等，了解预付货款的原因及必要性，检查期后到货情况，并结合同行业公司情况分析预付货款合理性，是否符合供应商交易习惯和行业惯例；

(9) 核查公司 2020 年末应收账款及预付款项明细情况，并向奥比中光了解对公司存在其他应付款的原因，结合相关政府补助文件评估两者差异的合理性。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 报告期内，公司主要客户信用政策、结算方式不存在重大变化。受科研院所内部预算管理制度和科研经费拨付时点的影响，报告期内的实际回款存在部分逾期情况；公司不同客户的信用政策不存在重大差异，符合客户的交易习惯及

行业惯例；公司 2022 年末应收账款余额占营业收入较 2021 年有大幅提升主要系 2022 年度营业收入及第四季度营业收入均同比增加，且部分货款仍在信用期内所致，具备合理性；公司不存在通过放宽信用政策增加业务收入的情况；报告期各期，受境外汇款时间性差异、各期末销售情况、客户信用政策及其内部付款审批流程等因素影响，公司应收账款前五大客户与赊销规模前五大客户存在一定差异，与收入前五大客户不一致具有合理性；

(2) 公司期后未回款客户均为科研院所类客户，由于其预算管理制度和经费拨付时点影响使得其内部付款审批周期较长，导致回款有所滞后；公司应收账款期后未回款部分与客户不存在争议，各期末应收账款坏账准备计提充分；

(3) 报告期各期末，公司的其他非流动资产主要为已付款但尚未到货的设计软件授权、封测设备等，与公司业务具有相关性，采购价格公允，大额预付具有必要性、合理性，符合供应商交易习惯及行业惯例，期后到货情况符合约定；

(4) 2020 年末公司对奥比中光不存在其他应收款、预付款情形，公司与奥比中光间的往来差异主要系政府补助入账时间性差异所致，具备合理性。

(二) 针对发行人及其关联方、关键人员与预付款项（包括短期与长期）各供应商及其关联方、关键人员是否存在关联关系、直间接资金往来实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

(1) 通过国家企业信用信息公示系统、企查查、官网等网站查询公司报告期内预付款项的主要供应商报告期内的主要股东、董事、监事、高级管理人员等关联方，核查前述供应商及其关联方、关键人员与公司及其关联方、关键人员之间是否存在关联关系、股权投资等直间接资金往来；

(2) 抽取公司报告期内预付款项的主要供应商进行访谈或获取确认函，核查前述供应商及其关联方、关键人员等与公司及其关联方、关键人员之间是否存在关联关系、直间接资金往来；

(3) 查阅公司报告期内现任及离职员工花名册、相关工作履历情况，并获取公司关键人员填写的电子/纸质调查问卷，核查与公司报告期内预付款项的主要供应商及其关联方、关键人员之间是否存在关联关系、直间接资金往来；

(4) 获取报告期内公司及其子公司、董事、监事、高级管理人员、关键岗位

人员的银行流水，以及前述自然人的调查问卷、承诺函，核查公司及其主要关联方、关键岗位人员与公司报告期内预付款项的主要供应商及其关联方、关键人员之间是否存在关联关系、直间接资金往来。

2. 核查意见

经核查，我们认为：截至报告期末，除公司与报告期内预付款项的主要供应商存在正常业务往来及其对应的资金往来外，公司报告期内预付款项的主要供应商及其关联方、关键人员与公司及其关联方、关键人员不存在关联关系、直间接资金往来。

十三、关于固定资产及长期待摊费用（审核问询函问题 16.2）

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司固定资产原值分别为 1,182.38 万元、1,883.69 万元和 2,626.29 万元，主要系新增机器设备，各期末长期待摊费用分别为 260.06 万元、196.66 万元及 1,755.75 万元，主要为装修支出；（2）公司所有机器设备折旧年限均为 10 年，与同行业公司不一致，未说明长期待摊费用的折旧年限；（3）报告期各期末，公司待抵扣进项税分别为 406.12 万元、829.22 万元和 789.08 万元。

请发行人补充披露：长期待摊费用的折旧年限。

请发行人说明：（1）报告期内新增固定资产、长期待摊费用的主要供应商、采购的主要内容、具体用途、与发行人业务的相关性及业绩增长的匹配性、采购价格及其公允性；（2）各机器设备、长期待摊费折旧年限与其设计年限、实际使用情况、行业惯例是否一致，机器设备折旧年限大于同行业公司的合理性，是否存在闲置长期资产，是否存在减值迹象；（3）固定资产、长期待摊费用等长期资产的变动与现金流量表相关项目及待抵扣进项税额的勾稽、匹配情况。

请申报会计师核查并发表明确意见，说明新增固定资产、长期待摊费用的供应商及其关联方、关键人员与发行人及其关联方、关键人员是否存在关联关系、直间接资金往来。

回复：

一、发行人披露

公司已于招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“九、资产

质量分析”之“（三）非流动资产分析”之“6、长期待摊费用”补充披露。

二、发行人说明

（一）报告期内新增固定资产、长期待摊费用的主要供应商、采购的主要内容、具体用途、与发行人业务的相关性及业绩增长的匹配性、采购价格及其公允性

报告期内，新增固定资产、长期待摊费用金额前五大供应商的采购情况如下：

单位：万元

项目	供应商名称	采购的主要内容	具体用途	采购金额
2023年度	深圳市斯科达光电科技有限公司	自动贴片机	封装设备	433.78
	TOKYO SEIMITSU CO., LTD.	探针台	晶圆测试设备	294.52
	Besi Singapore Pte. Ltd.	自动贴片机	封装设备	259.66
	吉林省翰林净化工程安装有限公司	长春洁净室改造	晶圆、芯片测试场所	180.78
	上海大族富创得科技股份有限公司	晶圆倒片机	晶圆分选设备	143.00
	合计			1,311.75
	占新增固定资产、长期待摊费用比例			56.61%
2022年度	中鸿建筑	长春办公楼装修	经营场所	898.94
	莱铭机电	长春洁净室改造	晶圆、芯片测试场所	487.29
	吉林省信安网络技术有限公司	服务器及IT软硬件系统优化	办公设备	118.44
	中筑红昌宏集团有限公司	长春办公楼装修	经营场所	104.70
	吉林省翰林净化工程安装有限公司	长春洁净室改造	芯片封装场所	101.83
	合计			1,711.20
	占新增固定资产、长期待摊费用比例			63.51%
2021年度	TOKYO SEIMITSU CO., LTD.	探针台	晶圆测试设备	168.25
	温淳	杭州公寓	员工宿舍	113.57
	厦门正信诚科技有限公司	办公电脑	办公设备	70.85
	长春恒信信息技术有限公司	存储设备	办公设备	58.85
	杭州弄潮网络科技有限公司	服务器等	办公设备	52.66
	合计			464.18
	占新增固定资产、长期待摊费用比例			58.01%

报告期各期，公司新增固定资产、长期待摊费用合计金额分别为 800.23 万元、2,694.50 万元和 2,317.28 万元，新增固定资产主要包括探针台、测试分选机、全自动焊线机等晶圆测试及芯片封测设备，以及办公电脑、服务器等办公设备，新增长期待摊费用主要包括位于长春办公楼装修和洁净室改造以及杭州办公楼装修等，与公司业务具备相关性。

报告期内，公司新增固定资产、长期待摊费用占营业收入比例的情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
新增固定资产、长期待摊费用	2,317.28	2,694.50	800.23
营业收入	60,483.54	60,440.74	41,060.77
占比	3.83%	4.46%	1.95%

如上表所示，随着公司长期资产投入逐年增加，新增固定资产、长期待摊费用占营业收入比例分别为 1.95%、4.46%和 3.83%，整体占比较低，稳中有升，与公司业绩增长相匹配。公司制定了规范的资产采购流程及相关制度，资产采购均严格按照流程进行审批，采购部门根据项目情况并结合市场行情向不同供应商进行询价、议价，最终依据市场化原则进行协商定价，采购价格公允。

（二）各机器设备、长期待摊费折旧年限与其设计年限、实际使用情况、行业惯例是否一致，机器设备折旧年限大于同行业公司的合理性，是否存在闲置长期资产，是否存在减值迹象

1. 各机器设备折旧年限与其设计年限、实际使用情况、行业惯例是否一致，机器设备折旧年限大于同行业公司的合理性，是否存在闲置长期资产，是否存在减值迹象

报告期各期末，公司不同类型机器设备的原值及占比情况如下：

单位：万元

设备类型	2023 年末		2022 年末		2021 年末	
	原值	占比	原值	占比	原值	占比
测试设备	1,104.00	38.23%	622.03	51.74%	474.70	71.61%
封装设备	1,203.86	41.68%	176.81	14.71%	—	—
其他机器设备	580.20	20.09%	403.37	33.55%	188.23	28.39%
合计	2,888.06	100.00%	1,202.21	100.00%	662.93	100.00%

如上表所示，公司机器设备主要为测试设备及封装设备。其中，测试设备主要为探针台、测试平台等；封装设备主要为长光圆芯封装产线相关设备；其他机器设备主要为防静电工作台、氮气柜、稳压电源、图像采集卡、光源及控制器等测试辅助设备或仓储设备。

根据集成电路封测行业经验判断，公司预计全新测试设备和封装设备可使用寿命将超过 10 年。其他机器设备主要为测试辅助设备和仓储设备，具有稳定性强、不易损坏、运行可靠、生命周期长的特点，主要于公司洁净室内使用，整体金额和占比较低。由于公司定期对其进行维护，设备损耗亦相对较小，因此公司将其折旧年限确定为 10 年。

公司机器设备折旧年限与同行业可比公司的对比情况如下：

项 目	onsemi (安森美)	Teledyne (特励达)	Hamamatsu (滨松)	格科微	思特威	韦尔股份
机器设备 折旧年限	3-20 年	5-18 年	3-17 年	3-6 年	5-10 年	2-10 年

如上表所示，除格科微外，公司机器设备折旧年限处于同行业可比公司中间水平。同时根据集成电路测试行业科创板上市公司伟测科技（688372.SH）公开披露的信息显示，“集成电路测试设备的实际使用寿命超过 20 年，并且由于测试领域受技术进步的影响较小，测试设备实际能够产生经济利益的年限也远远超过 10 年，对于新设备设置 10 年的折旧年限是合理、谨慎的”，公司与伟测科技机器设备折旧年限情况一致，不存在差异。因此，公司机器设备折旧年限设置与行业惯例一致，与同行业公司不存在显著差异，并且不高于机器设备的设计年限，具有合理性。报告期内，公司各机器设备运行正常，实际使用情况良好，不存在闲置的长期资产，相关资产不存在减值迹象。

综上，报告期内，公司各机器设备折旧年限不高于其设计年限，与实际使用情况、行业惯例一致，机器设备折旧年限与同行业公司不存在显著差异，具有合理性，不存在闲置长期资产，不存在减值迹象。

2. 长期待摊费折旧年限与其设计年限、实际使用情况、行业惯例是否一致，是否存在闲置长期资产，是否存在减值迹象

报告期内，公司长期待摊费用主要包括长春办公楼装修、洁净室改造及杭州办公楼装修等，参考集成电路行业上市公司相关情况，确定上述长期待摊费用的受益期为 3-5 年，并在此期间按年限平均法进行摊销。公司与同行业境内可比公

司长期待摊费用摊销原则一致，均为在受益期或规定的期限内平均摊销，与行业惯例一致。公司与同行业境内可比公司的长期待摊费用会计政策对比情况如下：

公司名称	摊销方法	摊销年限
格科微	按预计受益期间分期平均摊销	未披露
思特威	采用直线法摊销	预计使用年限和租赁期限孰短
韦尔股份	在受益期内平均摊销	未披露
上海贝岭	在预计受益期间按直线法摊销	办公室装修费按 3 年摊销，园区改造费按 5 年摊销
圣邦股份	在预计受益期间按直线法摊销	装修费按 3 年摊销
力合微	在受益期或规定的期限内分期平均摊销	装修费按 5 年摊销

注：onsemi（安森美）、Teledyne（特励达）、Hamamatsu（滨松）未披露长期待摊费用的摊销方法及摊销年限，故此处未做比较

报告期内，公司长期待摊费用折旧年限与其设计年限、实际使用情况、行业惯例一致，不存在闲置的长期资产，相关资产不存在减值迹象。

（三）固定资产、长期待摊费用等长期资产的变动与现金流量表相关项目及待抵扣进项税额的勾稽、匹配情况

1. 固定资产、长期待摊费用等长期资产的变动与现金流量表相关项目的勾稽、匹配情况

报告期各期，公司固定资产、长期待摊费用等长期资产的变动与现金流量表相关项目勾稽准确、金额匹配，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
加：本期固定资产增加额	2,031.17	872.64	777.52
加：本期在建工程增加额	321.96	1,927.11	81.29
加：本期无形资产增加额	1,902.77	726.76	434.53
加：本期长期待摊增加额	286.11	1,821.85	22.71
减：在建工程结转固定资产、无形资产、长期待摊费用	516.38	1,803.18	12.73
减：企业合并增加的长期资产	-	760.36	-
长期资产采购增加额	4,025.63	2,784.83	1,303.32
加：与长期资产相关的进项税	288.49	273.54	120.92
加：其他非流动资产增加（与长期资产	-1,403.71	1,341.97	-193.72

购置相关)			
减: 应付账款增加(与长期资产购置相关)	-226.86	690.45	-197.73
减: 票据背书等非付现支付应付工程及设备款部分	322.09	764.72	184.10
减: 外币折算汇率调整	5.69	67.58	93.90
计算得出: “购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金”	2,809.49	2,877.60	1,150.27
报表列示: “购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金”	2,809.49	2,877.60	1,150.27
差异	-	-	-

2. 固定资产、长期待摊费用等长期资产的变动与待抵扣进项税额的勾稽、匹配情况

报告期各期, 进项税额占各期已到票长期资产金额的比例处于当年适用的资产采购进项税率区间内, 长期资产的变动与待抵扣进项税额的勾稽准确、金额匹配, 具体情况如下:

单位: 万元

项目	2023 年	2022 年度	2021 年度
长期资产采购增加额	4,025.63	2,784.83	1,303.32
减: 境外子公司无增值税资产采购	1,721.69	309.18	327.49
长期资产采购净增加额①	2,303.95	2,475.65	975.83
新增长期资产来票跨期金额②	-44.70	-	67.22
本期已到票长期资产金额③=①+②	2,259.25	2,475.65	1,043.05
本期与长期资产相关的进项税额④	288.49	273.54	120.92
进项税额/已到票长期资产④/③	12.77%	11.05%	11.59%
当年适用的资产采购进项税率	13%、9%等	13%、9%等	13%、9%等

三、申报会计师核查程序及核查意见

(一) 针对上述事项实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

(1) 查阅公司资产采购相关制度, 测试资产采购相关内部控制是否有效运行;

(2) 获取部分供应商出具的关于采购情况的确认函, 核查与主要供应商之间的交易合同、发票、入库、验收单据、询比价资料等文件, 了解资产采购的主要内容、定价方式、具体用途、是否存在关联关系以及交易价格是否公允, 分析资产采购与公司业务的相关性及业绩增长的匹配性;

(3) 查阅同行业可比公司机器设备折旧政策、长期待摊费用摊销政策，对比分析公司折旧、摊销年限与同行业可比公司是否存在差异；

(4) 对主要长期资产实施监盘程序，现场确认资产是否存在、运行是否正常、是否存在闲置资产的情形；

(5) 复核固定资产、长期待摊费用等长期资产的变动与现金流量表相关项目及待抵扣进项税额的勾稽、匹配情况。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 报告期内公司新增固定资产主要包括晶圆测试及芯片封测设备以及办公电脑、服务器等办公用设备，新增长期待摊费用主要包括位于长春办公楼装修和洁净室改造以及杭州办公楼装修等，与公司业务具备相关性，与公司业绩增长相匹配；资产采购定价系按照市场价格与供应商谈判确定，采购价格公允；

(2) 各机器设备折旧年限不高于其设计年限、长期待摊费折旧年限与其设计年限一致，与实际使用情况、行业惯例一致，机器设备折旧年限与同行业公司不存在显著差异，具有合理性，不存在闲置长期资产，不存在减值迹象；

(3) 固定资产、长期待摊费用等长期资产的变动与现金流量表相关项目及待抵扣进项税额的勾稽准确、金额匹配。

(二) 说明新增固定资产、长期待摊费用的供应商及其关联方、关键人员与发行人及其关联方、关键人员是否存在关联关系、直间接资金往来

1. 核查程序

(1) 通过国家企业信用信息公示系统、企查查、官网等网站查询公司报告期内新增固定资产、长期待摊费用的主要供应商报告期内的主要股东、董事、监事、高级管理人员等关联方，核查前述供应商及其关联方、关键人员与公司及其关联方、关键人员之间是否存在关联关系、股权投资等直间接资金往来；

(2) 抽取公司报告期内新增固定资产、长期待摊费用的主要供应商进行访谈或获取确认函，核查前述供应商及其关联方、关键人员等与公司及其关联方、关键人员之间是否存在关联关系、直间接资金往来；

(3) 查阅公司报告期内现任及离职员工花名册、相关工作履历情况，并获取公司关键人员填写的电子/纸质调查问卷，核查与公司报告期内新增固定资产、

长期待摊费用的主要供应商及其关联方、关键人员之间是否存在关联关系、直间接资金往来；

(4) 获取报告期内公司及其子公司、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员的银行流水，以及前述自然人的调查问卷、承诺函，核查公司及其主要关联方、关键岗位人员与公司报告期内新增固定资产、长期待摊费用的主要供应商及其关联方、关键人员之间是否存在关联关系、直间接资金往来。

2. 核查意见

经核查，我们认为：截至报告期末，除公司与报告期内新增固定资产、长期待摊费用的主要供应商存在正常业务往来及其对应的资金往来外，公司报告期内新增固定资产、长期待摊费用的主要供应商及其关联方、关键人员与公司及其关联方、关键人员不存在关联关系、直间接资金往来。

十四、关于申报报表与原始报表差异（审核问询函问题 16.3）

根据申报材料：（1）报告期各期，公司申报报表与原始报表的收入差额分别为 1,470.63 万元、-3,030.61 万元和 0，净利润差额分别为 43.09 万元、-1,202.44 万元和-55.51 万元；（2）报告期各期（末），公司原始报表中的营业收入分别为 18,341.68 万元、44,091.39 万元和 60,440.74 万元，净利润分别为 5,744.86 万元、-2,401.92 万元和-8,354.42 万元，总资产分别为 32,801.93 万元、53,958.36 万元和 104,605.29 万元。

根据公开资料：（1）公司股东奥普光电（持股 25.56%）曾因对发行人的投资更正了 2021 年财务报表，调减投资收益 660.91 万元，与按照持股比例计算的发行人申报报表调整额不符；（2）奥普光电及发行人另一股东凌云光（持股 10.22%）财务报表中披露的发行人 2022 年（末）的收入、净利润、总资产分别为 60,665.22 万元、-7,900.55 万元和 103,051.40 万元，凌云光披露的发行人 2021 年的净利润和总资产分别为-1,440.18 万元和 55,053.27 万元，均与发行人的原始报表不符。

请发行人说明：（1）报告期各期，公司原向奥普光电、凌云光等股东报送的主要财务数据情况、报送流程、主要参与人员及相关内部控制，与公司原始报表数据存在差异的具体内容及原因，公司是否存在“多套账目”的情形；（2）

申报报表与原始报表具体差异调节过程，申报报表数据与奥普光电更正后的长期股权投资、投资收益的勾稽情况。

请申报会计师核查并发表明确意见，说明：（1）原始报表的获取方式；（2）申报报表的调整依据是否充分，公司相关财务内控是否健全有效。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期各期，公司原向奥普光电、凌云光等股东报送的主要财务数据情况、报送流程、主要参与人员及相关内部控制，与公司原始报表数据存在差异的具体内容及原因，公司是否存在“多套账目”的情形

1. 公司原向奥普光电、凌云光等股东报送的主要财务数据情况、报送流程、主要参与人员及相关内部控制

报告期内，在各会计年度终了后，公司管理层会编制当年度的财务报表，并聘请年报会计师事务所进行审计。同时，对于公司股东奥普光电、凌云光，因其作为上市公司需要披露季度、半年度及年度报告，公司每季度会向其报送相应的未经审计的财务报表，年度审计结束后报送经年报会计师事务所审计的财务报表。一般情况下，由于公司股东奥普光电、凌云光需要在次年4月末之前披露当年年报，因此公司的年度审计工作一般也会在此之前完成，以满足报送要求，报送给股东的报表口径统一。

公司已经建立完善的财务报表编制和报送流程，相关财务报表由财务部编制，经财务负责人复核审批，并报首席运营官和总经理审阅同意后以电子邮件的形式向相关股东报送。公司财务数据对外报送环节主要参与人员包括财务经理、财务负责人、首席运营官和总经理，相关内部控制完善。

报告期内，公司原向奥普光电、凌云光等股东报送的财务数据和情况如下：

单位：万元

项目	2023 年/末	2022 年/末	2021 年/末
报表报送时间	2024 年 4 月	2023 年 4 月	2022 年 4 月
审计情况	经年报会计师事务所审计并报送	经年报会计师事务所审计并报送	经年报会计师事务所审计并报送, 奥普光电于 2023 年 4 月进行了更正
流动资产	113,783.27	89,200.27	47,574.06

非流动资产	17,605.69	13,851.14	7,629.93
资产总额	131,388.96	103,051.40	55,204.00
流动负债	23,659.89	16,986.25	13,668.94
非流动负债	11,414.29	11,996.19	743.73
负债总额	35,074.18	28,982.45	14,412.67
少数股东权益	1,182.34	1,481.36	1,103.82
归属于母公司所有者权益	95,132.44	72,587.60	39,687.50
所有者权益总额	96,314.78	74,068.96	40,791.32
营业收入	60,483.54	60,665.22	45,139.11
净利润	16,984.65	-7,900.55	-1,332.73

根据公开资料，凌云光披露的公司 2021 年度的财务数据与上述报送数据存在差异，其中净利润相差 107.45 万元、净资产相差 17.45 万元，相关差异主要系凌云光在其上市过程中，该审计报告签订日期较早（2022 年 3 月 16 日），彼时公司 2021 年度的年度审计工作尚未完成，凌云光基于重要性水平复核了公司的未审定财务报表后，在其财务报告中披露了本公司的财务数据。待后续年报审计工作于 2022 年 4 月完成后，公司将该经年报会计师事务所审计的财务报告报送至凌云光进行审阅，由于与未经审计财务数据差异对凌云光财务报表不重大，因此，凌云光彼时未对其已披露的公司 2021 年度相关财务数据进行更正。除上述差异外，报告期内公司原向奥普光电、凌云光等股东报送的财务数据与其各年度公开披露的数据一致。

另一方面，2023 年 4 月，公司申报会计师在审计申报报表时，对报告期内 2020 年度、2021 年度的财务数据提出了部分调整，公司管理层就相关调整与奥普光电、凌云光进行沟通，奥普光电根据相关调整的性质、规模以及其财务报表重要性水平对其披露的 2021 年财务报表进行了前期会计差错更正。

2. 与公司原始报表数据存在差异的具体内容及原因，公司是否存在“多套账目”的情形

公司原始报表的具体来源包括：对于公司各境内子公司，其 2021 年度、2022 年度和 2023 年度原始报表系各年度提交税务局进行所得税汇算清缴所使用的报税报表（一般为次年 5 月提交）；对于公司各境外子公司，因其使用所在地适用的企业会计准则编制财务报表，为了数据的可比性，公司采用按中国企业会计准

则编制并在申报报表的合并财务报表范围内审计的财务报表作为原始报表（申报报表在 2024 年 6 月签署）。公司合并原始报表系以上述单体原始报表为基础编制的合并财务报表。

(1) 报送报表与原始报表差异

由于报表口径不一致，因此 2021 年度经年报审计的报送报表与原始报表，主要系境外子公司的报表差异，境内子公司的报表无差异。公司在经 2022 年年度审计的报送报表基础上结合汇算清缴时点申报会计师出具的调整事项进行汇算清缴进而形成了原始报表，因此存在差异，具体情况如下：

1) 2021 年度报送报表与原始报表差异

单位：万元

项目	原始报表	报送报表	差异金额	调整一	调整二	其他调整
资产	53,958.36	55,204.00	-1,245.64	-671.72	-494.04	-79.88
负债	15,268.38	14,412.67	855.71	781.95	-	73.76
所有者权益	38,689.98	40,791.32	-2,101.34	-1,453.67	-494.04	-153.64
收入	44,091.39	45,139.11	-1,047.72	-1,042.87	-	-4.85
净利润	-2,401.92	-1,332.73	-1,069.19	59.24	-645.23	-483.20

注 1：调整一主要为收入跨期、定制项目按终验法调整以及对应的成本调整，其主要影响的科目包括营业收入、营业成本、应收账款、存货、合同负债及所有者权益，其他年度相同

注 2：调整二主要为存货跌价准备调整，其主要影响的科目包括存货、资产减值损失及所有者权益，其他年度相同。

2) 2022 年度报送报表与原始报表差异

单位：万元

项目	原始报表	报送报表	差异金额	调整一	调整二	调整三	其他调整
资产	104,605.09	103,051.40	1,553.68	-3,095.33	1,424.88	3,480.22	-256.10
负债	30,510.38	28,982.45	1,527.93	-1,963.88	-	3,480.22	11.59
所有者权益	74,094.71	74,068.96	25.75	-1,131.45	1,424.88	-	-267.69
收入	60,440.74	60,665.22	-224.49	-236.64	-	-	12.15
净利润	-8,354.42	-7,900.55	-453.87	-1,185.26	935.79	-	-204.40

注：调整三主要为应收账款与应付账款同挂抵消，其主要影响的科目包括应收账款及应付账款，其他年度相同

3) 2023 年度的报送报表与原始报表差异

2023 年度，公司报送的主要财务数据与原始报表数据无差异。

综上所述，报告期内公司报送报表与原始报表差异主要系境外子公司原始报表口径差异及 IPO 审计调整所致，具有合理性，不存在“多套账目”的情形。

（二）申报报表与原始报表具体差异调节过程，申报报表数据与奥普光电更正后的长期股权投资、投资收益的勾稽情况

1. 申报报表与原始报表具体差异调节过程

2023 年，申报报表与原始报表无差异。2021 年-2022 年，申报报表与原始报表总体差异情况如下：

单位：万元				
项目	申报报表	原始报表	差异	差异率
2022 年末/2022 年度				
总资产	104,549.58	104,605.09	-55.51	-0.05%
净资产	74,039.20	74,094.71	-55.51	-0.07%
营业收入	60,440.74	60,440.74	-	-
净利润	-8,409.93	-8,354.42	-55.51	0.66%
2021 年末/2021 年度				
总资产	54,696.40	53,958.36	738.03	1.37%
净资产	32,243.18	38,689.98	-6,446.80	-16.66%
营业收入	41,060.77	44,091.39	-3,030.61	-6.87%
净利润	-3,604.36	-2,401.92	-1,202.44	50.06%

报告期内，公司申报报表与原始报表总体上存在一定差异，其中 2021 主要系公司因 IPO 申报对 2021 年度的财务数据进行审计，并根据企业会计准则、监管规则适用指引等相关规定进行了相应调整。2022 年度，公司申报报表与原始报表已不存在重大调整。

公司已对报告期内的申报报表与原始报表的差异编制了比较表，同时，天健会计师对该差异比较表进行了鉴证，并出具了《关于长春长光辰芯微电子股份有限公司申报财务报表与原始财务报表差异的鉴证报告》（天健审〔2024〕9028 号）。

2. 申报报表数据与奥普光电更正后的长期股权投资、投资收益的勾稽情况

如前问所述，因申报会计师在 IPO 审计过程中对 2021 年的财务数据提出了审计调整，奥普光电于 2023 年 4 月更正了其 2021 年的财务报表。在更正报表后，公司及申报会计师出于谨慎性原则持续对部分会计处理进行调整，因此申报报表相较于更正报表仍有所差异。其中，公司申报报表数据与奥普光电更正后的长期股权投资、投资收益勾稽存在差异，主要系公司申报报表的归属于母公司所有者权益和归属于母公司所有者的净利润与公司原向奥普光电报送的上述财务数据存在差异所致。具体勾稽情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年
(1) 长期股权投资勾稽		
申报报表归属于母公司股东权益	72,603.00	31,939.91
奥普光电对公司持股比例	25.56%	32.06%/25.56%
按持股比例计算的净资产份额	18,557.33	8,382.37
奥普光电长期股权投资余额	18,553.39	8,250.92
长期股权投资勾稽差异	3.94	131.45
(2) 投资收益勾稽		
申报报表归属于母公司股东净利润	-8,314.81	-3,316.85
奥普光电对公司持股比例	25.56%	32.06%/25.56%
按持股比例计算的享有损益变动的份额	-2,125.26	-285.56
奥普光电权益法下确认的投资收益	-2,006.99	-504.83
投资收益勾稽差异	-118.27	219.27

注：2021 年由于部分股东对公司实施增资而导致奥普光电对公司的持股比例从 32.06%下降至 25.56%

2021 年、2022 年长期股权投资和投资收益具体的勾稽差异如下：

(1) 2022 年度勾稽差异

单位：万元

类型	项目	申报报表	报送报表	差异	其中：	
					原始报表与报送报表之间的差异	申报报表与原始报表之间的差异

归属于母公司所有者权益	股本	37,000.00	37,000.00	-	-	-
	资本公积	58,039.26	58,527.92	-488.65	-488.65	-
	其他综合收益	-200.81	-168.93	-31.88	-31.88	-
	未分配利润	-22,235.44	-22,771.39	535.94	591.45	-55.51
	小计	72,603.00	72,587.60	15.40	70.91	-55.51
归属于母公司所有者的净利润		-8,314.81	-7,852.08	-462.73	-407.22	-55.51

勾稽差异可以分为申报报表与原始报表的差异和原始报表与报送报表的差异两部分。其中，原始报表与报送报表之间的差异原因参见本题回复（一）之说明，申报报表与原始报表之间的差异详见本题回复（二）之说明。

上述差异按持股比例计算与长期股权投资、投资收益的勾稽差异对比如下：

单位：万元

项目	报表差异	持股比例	按持股比例计算享有的份额	校对
归属于母公司所有者权益	15.40	25.56%	3.94	与长期股权投资勾稽差异一致
归属于母公司所有者的净利润	-462.73	25.56%	-118.27	与投资收益勾稽差异一致

（2）2021 年度勾稽差异

单位：万元

类型	项目	申报报表	更正后报送报表	差异	差异原因
归属于母公司所有者权益	股本	2,845.00	2,845.00	-	
	资本公积	28,090.85	28,566.39	-475.55	主要系股份支付费用调整
	其他综合收益	-74.12	-65.27	-8.86	主要系外币报表折算调整
	盈余公积	1,475.00	1,475.00	-	
	未分配利润	-396.81	-1,395.48	998.67	差异系年初未分配利润调整和 2021 年度净利润调整
	小计	31,939.91	31,425.64	514.27	
归属于母公司所有者的净利润		-3,316.85	-4,174.70	857.85	主要系跨期收入调整、定制服务业务按项目终验收入确认调整

奥普光电按照公司 2022 年向其报送的财务报表所记载的期初数（资产负债表数）和上年数（利润表数）对其 2021 年的长期股权投资和投资收益进行更正。

上述差异按持股比例计算与长期股权投资、投资收益的勾稽差异对比如下：

单位：万元

项目	报表差异	持股比例	按持股比例计算享有的份额	校对
归属于母公司所有者权益	514.27	32.06%/25.56%	131.45	与长期股权投资勾稽差异一致
归属于母公司所有者的净利润	857.85	32.06%/25.56%	219.27	与投资收益勾稽差异一致

二、申报会计师核查程序及核查意见

（一）针对上述事项实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

（1）获取公司原向奥普光电、凌云光等股东报送的财务报表，并与其公开披露的数据进行比对，了解差异的情况及原因；

（2）获取原向股东报送的财务报表与原始报表差异，逐项复核差异调整事项的具体内容及原因，核查公司是否存在多套账目的情形；

（3）访谈财务负责人，并查阅公司与财务报表对外报送相关内部控制制度，了解报送流程、主要参与人员等信息，评价相关内部控制的有效性；

（4）复核申报报表与原始报表差异，逐项复核差异调整事项的具体内容、原因及依据，核查差异调整的准确性；

（5）复核公司申报报表数据与奥普光电更正后的长期股权投资、投资收益的勾稽情况。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

（1）公司关于向奥普光电、凌云光等股东报送的主要财务数据情况、报送流程、主要参与人员的说明与实际情况相符。公司已建立了对外报送财务数据逐级审批流程，相关内部控制完善。公司原向奥普光电、凌云光等股东报送的主要财务数据与公司原始报表数据存在差异主要系境外子公司原始报表口径差异及IPO审计调整所致，公司不存在“多套账目”的情形；

（2）申报报表与原始报表具体差异调节合理、准确，申报报表数据与奥普光电更正后的长期股权投资、投资收益的勾稽存在差异，勾稽差异原因已合理解释。

(二) 原始报表的获取方式

1. 获取方式说明

2021 年度、2022 年度和 2023 年度公司各境内主体原始报表系各年度提交税务局进行所得税汇算清缴所使用的报税报表；公司各境外主体因使用所在地适用的企业会计准则编制财务报表，为了数据的可比性，其采用按中国企业会计准则编制并经审计的财务报表作为原始报表。

2. 核查程序

获取报告期各期境内各主体所在地主管税务机关盖章确认的原始报税财务报表，各境外主体按中国企业会计准则编制并经审计后的财务报表。

3. 核查意见

经核查，我们认为：我们已采取恰当的方式取得了公司报告期各期原始报表。

(三) 申报报表的调整依据是否充分，公司相关财务内控是否健全有效

1. 核查程序

(1) 获取报告期各期公司原始报表，并与申报报表进行对比，抽查或复核公司业经审计的 2021 年度、2022 年度和 2023 年度的财务报表、会计调整分录、相关凭证等资料；

(2) 访谈财务负责人，了解公司会计机构设置及会计人员配备情况，获取公司财务人员的花名册，了解其教育背景、工作经验等，核查会计机构岗位设置是否齐备，核实会计人员是否具备职位要求的专业技术资格；

(3) 了解公司内部控制制度，参照《企业内部控制基本规范》及配套指引的要求，评价公司相关内部控制制度的设计合理性；对主要会计科目内部控制流程实施控制测试，评估公司内部控制制度的执行有效性。

2. 核查意见

经核查，我们认为：公司申报财务报表与原始财务报表的差异系公司因会计政策变更、差错更正调整导致，申报财务报表的调整依据充分，公司相关财务内控健全有效。

十五、关于资金（审核问询函问题 16.4）

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司货币资金分别为 0.81 亿元、1.69

亿元和 4.54 亿元，其中，其他货币资金分别为 105.63 万元、47.62 万元和 1,711.75 万元；交易性金融资产分别为 6,342.22 万元、1,275.14 万元和 1,996.14 万元；（2）各期末受限资金分别为 1,314.24 万元、2,305.82 万元和 2,365.43 万元，存放境外的款项分别为 662.19 万元、1,680.47 万元和 1,459.90 万元。

请发行人说明：（1）各期货币资金、交易性金融资产（含已赎回）的具体构成、存放地/具体投向、底层资产、期限情况，公司是否存在与主要股东或其他关联方联合或共管账户、其他协议约定等情形，资金是否被质押、归集，是否受限；（2）其他货币资金的具体指代，2022 年大幅增加的合理性，境外款项的管理情况，与境外业务规模的匹配性，是否存在汇回限制。

请申报会计师核查并发表明确意见，说明对货币资金存在性、是否受限的核查方式、核查比例、获取证据及其签字盖章情况、核查结论。

回复：

一、发行人说明

（一）各期货币资金、交易性金融资产（含已赎回）的具体构成、存放地/具体投向、底层资产、期限情况，公司是否存在与主要股东或其他关联方联合或共管账户、其他协议约定等情形，资金是否被质押、归集，是否受限

1. 各期货币资金的具体构成及存放情况

报告期各期末，公司货币资金的具体构成情况如下：

单位：万元

项 目		2023 年末		2022 年末		2021 年末	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
库存现金		3.49	0.01%	4.61	0.01%	4.17	0.02%
银行存款	不受限银行存款	52,475.64	98.88%	41,414.41	91.22%	14,546.88	86.30%
	使用受限定期存款	-	-	2,272.08	5.00%	2,258.20	13.40%
其他货币资金	在途资金	264.07	0.50%	1,618.40	3.56%	-	-
	外汇买卖保证金	7.13	0.01%	-	-	28.67	0.17%
	信用保证金	20.68	0.04%	73.84	0.16%	-	-
	其他保证金	300.00	0.57%	19.51	0.04%	18.96	0.11%

合 计	53,071.01	100.00%	45,402.85	100.00%	16,856.87	100.00%

注：在途资金主要系境外子公司于期末支付货款至公司境内账户，公司境内账户款项尚未到账形成

报告期各期末，公司货币资金主要存放于以下地点：

单位：万元

存放地点	2023 年末		2022 年末		2021 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
长春	4,432.63	8.35%	12,906.68	28.43%	12,468.42	73.97%
杭州	47,041.28	88.64%	29,156.41	64.22%	2,700.38	16.02%
大连	180.30	0.34%	248.00	0.55%	0.89	0.01%
北京	14.59	0.03%	13.34	0.03%	6.68	0.04%
比利时	597.89	1.13%	1,288.78	2.84%	815.22	4.84%
日本	540.24	1.02%	171.23	0.38%	865.28	5.13%
在途	264.07	0.50%	1,618.40	3.56%	-	-
合 计	53,071.01	100.00%	45,402.85	100.00%	16,856.87	100.00%

公司各期 90%以上的货币资金存放于境内，以长春和杭州为主，与公司的经营活动地匹配。

2. 各期交易性金融资产（含已赎回）的具体构成、存放地/具体投向、底层资产、期限情况

报告期各期，公司交易性金融资产主要包括银行理财产品、结构性存款、双货币交易存款等，具体情况如下：

单位：万元或万美元

银行名称	类型	产品名称	期限	认购金额	资金投向及底层资产
吉林九台农村商业银行	理财产品	九九赢-稳赢得利	2020-10-27 至 2021-4-21	1,000.00	国债、金融债、公司债、央行票据、同业存单、现金及银行存款、债券回购等
	理财产品	九九赢-聚富赢鑫	2020-11-27 至 2021-5-26	500.00	
	理财产品	九九赢-稳赢得利	2020-12-22 至 2021-9-14	1,000.00	
	理财产品	九九赢-稳赢得利	2020-12-29 至 2021-9-15	500.00	
招商银行	理财产品	存金盈产品	2020-7-14 至 2021-1-14	\$50.00	买入贵金属，同时卖出一定期限的远期，

					获得贵金属资产及掉期点的收益
	结构性存款	点金系列看涨三层区间 90 天结构性存款	2020-12-3 至 2021-3-3	2,000.00	固定收益类资产（银行存款）及衍生金融工具（以期权费计）
	结构性存款	点金系列看涨三层区间 91 天结构性存款	2020-12-21 至 2021-3-22	1,000.00	
	双货币交易存款	双货币存款交易	2021-12-22 至 2022-3-25	\$200.00	不适用，期末结余为本金及公允价值变动
	结构性存款	招商银行点金系列看跌三层区间 30 天结构性存款	2022-6-14 至 2022-7-14	600.00	固定收益类资产（银行存款）及衍生金融工具（以期权费计）
	结构性存款	招商银行点金系列看跌三层区间 31 天结构性存款	2022-7-15 至 2022-8-15	600.00	
	结构性存款	招商银行点金系列看涨三层区间 28 天结构性存款	2023-2-13 至 2023-3-13	600.00	
	结构性存款	招商银行点金系列看涨三层区间 21 天结构性存款	2023-3-10 至 2023-3-31	1,000.00	
	结构性存款	招商银行点金系列看跌三层区间 31 天结构性存款	2023-5-19 至 2023-6-19	600.00	
	结构性存款	招商银行点金系列看涨三层区间 91 天结构性存款	2023-4-3 至 2023-7-3	1,000.00	
	结构性存款	招商银行点金系列看涨三层区间 32 天结构性存款	2023-6-15 至 2023-7-17	4,000.00	
	结构性存款	招商银行点金系列看跌三层区间 96 天结构性存款	2023-7-5 至 2023-10-9	1,000.00	
	结构性存款	招商银行点金系列看跌三层区间 31 天结构性存款	2023-7-24 至 2023-8-24	4,000.00	
	结构性存款	招商银行点金系列看跌三层区间 92 天结构性存款	2023-10-12 至 2024-1-12	1,000.00	
	结构性存款	招商银行点金系列看跌三层区间 32 天结构性存款	2023-11-2 至 2023-12-4	1,500.00	
	结构性存款	招商银行点金系列看跌三层区间 30 天结构性存款	2023-11-21 至 2023-12-21	1,000.00	
中国建设银行	理财产品	建信理财“惠众”（日申月赎）开放式净值型人民币理财	2022-9-22 至 2023-06-08	2,000.00	投资于现金类资产、货币市场工具、货币市场基金、标准化固定收益类资产和其他符合监管要求的资产
	结构性存款	单位人民币定制型结构性存款	2023-12-11 至 2024-3-11	1,500.00	本金部分纳入中国建设银行内部资金统一管理，收益部分投资于金融衍生产品，产品收益与金融衍生品表现挂钩

宁波银行	结构性存款	2023 年单位结构性存款 230066	2023-1-11 至 2023-7-11	2,000.00	固定收益类资产（银行存款）及衍生金融工具（以期权费计）
	结构性存款	2023 年单位结构性存款 232091	2023-7-28 至 2024-1-24	2,500.00	
平安银行	结构性存款	平安银行对公结构性存款（100%保本挂钩汇率）2023 年 TGG23000701 期人民币产品	2023-7-6 至 2023-10-9	4,000.00	本金部分作为平安银行表内存款，预期收益部分由平安银行通过掉期交易投资于汇率衍生产品市场
	结构性存款	平安银行对公结构性存款（100%保本挂钩汇率）2023 年 TGG23001120 期人民币产品	2023-10-15 至 2024-1-15	4,000.00	

3. 公司是否存在与主要股东或其他关联方联合或共管账户、其他协议约定等情形，资金是否被质押、归集，是否受限

报告期内，公司不存在与主要股东或其他关联方联合或共管账户、其他协议约定等情形。公司资金不存在被质押、归集的情形，存在因按协议约定不能提前支取的定期存款以及各类保证金而使用受限的情形。报告期各期末，公司受限资金余额分别为 2,305.82 万元、2,365.43 万元和 327.80 万元，占货币资金余额比例分别为 13.68%、5.21%和 0.62%，占比较低且逐年下降。

（二）其他货币资金的具体指代，2022 年大幅增加的合理性，境外款项的管理情况，与境外业务规模的匹配性，是否存在汇回限制

1. 其他货币资金的具体指代，2022 年大幅增加的合理性

其他货币资金主要包括外汇买卖保证金、信用保证金、其他保证金及在途资金，具体内容参见本题回复一（一）1。

2022 年末，公司其他货币资金大幅增加主要系下属子公司日本辰芯和比利时辰芯于 2022 年 12 月末向公司境内账户分别支付了 1,223.85 万元、394.55 万元货款，因银行间结算存在时间差异，导致公司境内账户收款银行未能在 2022 年 12 月 31 日收到上述货款，形成在途资金，2022 年末其他货币资金大幅增加具有合理性。公司境内账户已于 2023 年 1 月收到上述在途资金。

2. 境外款项的管理情况

公司及下属子公司依据资金管理制度有效地对境外款项进行了管理，保障了公司境外款项的安全，具体管理措施如下：

(1) 公司及下属子公司严格执行统一授权审批制度,明确审批人对业务范围内的审批权,规定经办人员办理货币资金业务的职责和工作要求;

(2) 公司严格执行不相容职位分离,实行钱账分管,非出纳人员不得管理货币资金,因经营需要开立银行账户的,由公司总部统一规划;

(3) 境外银行账户开立严格执行公司资金管理制度,开立、变更和注销需经财务负责人、首席运营官、总经理批准后,由指定人员办理相关手续,更新银行账户信息;

(4) 公司及下属子公司出纳每月至少核对一次银行账户,使银行存款账面余额与银行对账单调节相符。如调节不符,应查明原因,及时处理。

3. 境外款项与境外业务规模相匹配,不存在汇回限制

公司存放境外的款项主要为子公司日本辰芯和比利时辰芯的货币资金。日本辰芯经营所在地位于日本,主要职能为公司在日本的原材料和封装服务采购中心,业务结算以日元为主;比利时辰芯经营所在地位于比利时,主要职能为高性能CMOS 图像传感器技术研发及国际市场拓展,业务结算以欧元和美元为主。报告期各期,上述两家子公司合计月均经营活动现金流入约 1,382.92 万元、1,928.58 万元和 2,178.51 万元,合计月均经营活动现金流出约 1,232.88 万元、2,050.07 万元和 2,119.52 万元。报告期各期末,公司存放在境外的款项总额分别为 1,680.47 万元、1,459.90 万元和 1,138.13 万元,公司参考日本辰芯与比利时辰芯的收付情况、结算账期以及必要的安全保底资金等因素,安排了适当的境外货币资金。总体而言,公司境外款项与境外业务规模相匹配,不存在汇回限制。

二、申报会计师核查程序及核查意见

(一) 针对上述事项实施的核查程序及核查意见

1. 核查程序

(1) 获取公司报告期各期末货币资金清单、交易性金融资产(含已赎回)清单,并核查对应的银行对账单、交易性金融资产对应产品相关协议等,了解交易性金融资产具体投向、底层资产以及期间;

(2) 访谈公司财务负责人,并结合银行函证及相关协议情况核查公司是否存在与主要股东或其他关联方联合或共管账户、其他协议约定的情形;

(3) 核查报告期各期末受限资金的构成及产生的原因,了解 2022 年末其他

货币资金大幅增加的原因及合理性；

(4) 查阅公司资金管理制度，了解境外款项管理情况，并比较境外款项与境外业务规模的匹配性，核查境外款项是否存在汇回限制的情况。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司报告期各期末货币资金主要由库存现金、银行存款和其他货币资金构成，货币资金主要存放于长春和杭州，与公司经营活动地匹配；交易性金融资产主要为向商业银行购买的银行理财产品、结构性存款、双货币交易存款等。公司不存在与主要股东或其他关联方联合或共管账户、其他协议约定等情形，资金不存在被质押、归集的情形，货币资金存在因按协议约定不能提前支取的定期存款以及各类保证金而使用受限的情形，性质合理，占比较低且逐年下降；

(2) 公司其他货币资金主要包括外汇买卖保证金、信用保证金、其他保证金及在途资金，2022 年末其他货币资金大幅增加主要系境外子公司于期末支付货款至公司境内账户，公司境内账户款项尚未到账形成，具有合理性；公司及境外子公司依据资金管理制度有效地对境外款项进行了管理，保障了公司境外款项的安全；境外款项与境外业务规模具有匹配性，不存在汇回限制的情形。

(二) 说明对货币资金存在性、是否受限的核查方式、核查比例、获取证据及其签字盖章情况、核查结论

1. 核查程序

(1) 查阅公司的《财务管理制度》《资金管理制度》，了解与货币资金相关的管理制度及管理情况；

(2) 获取公司报告期内的已开立银行结算账户清单，关注银行账户用途，了解报告期内新开立账户和注销账户的原因，核查公司开立的银行账户是否均已入账；获取公司报告期内所有账户银行对账单、银行日记账，核查银行日记账与银行对账单记录内容是否一致；

(3) 对报告期各期末货币资金及交易性金融资产向银行实施函证，以核实货币资金及交易性金融资产期末余额的存在性、是否受限等。报告期各期末，除定期存款计提利息及 2022 年末在途资金外，货币资金的银行函证核实比例均为 100%；定期存款计提利息已结合本金及利率复算，核实比例均为 100%；2022 年

末在途资金已通过期后回款测试，核实比例为 100%。报告期各期末，获得的银行函证均已得到相应银行的盖章或签字，不存在异常情况。

2. 核查意见

经核查，我们认为：公司货币资金具有存在性，金额准确，受限货币资金主要系因按协议约定不能提前支取的定期存款以及各类保证金而使用受限。

十六、关于政府补助（审核问询函问题 16.5）

根据申报材料：报告期各期（末），其他收益-政府补助分别为 1,832.41 万元、1,245.41 万元和 786.06 万元，递延收益-政府补助为 780.05 万元、469.25 万元和 212.98 万元，均逐年下降。

请发行人说明：各期政府补助的主要构成、约定的权利义务及公司实际实现情况、会计处理是否符合企业会计准则规定，逐年下降的原因及未来趋势，对公司经营业绩的影响。

请申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）各期政府补助的主要构成、约定的权利义务及公司实际实现情况、会计处理是否符合企业会计准则规定

报告期内，公司主要政府补助项目（已履行或正在履行的补助总金额 100 万元及以上的项目）约定的权利义务、公司实际实现情况及会计处理如下：

单位：万元或万欧元

序号	补助项目名称	拨付单位	补助总金额	已拨款金额	权利义务的具体约定	实际实现情况	会计处理	是否符合准则规定
1	大靶面、堆栈式 CMOS 图像传感器研究	佛兰德斯创新与创业机构	€ 113.14	€ 113.14	①权利：获得研发经费支持；公司独立研发形成的知识产权归公司所有 ②义务：研制一款大靶面、堆栈式 CMOS 图像传感器，提升速率，提高像素分辨率，同时降低功耗	与约定一致	图像传感器研发的经费支持，为与收益相关且用于补偿公司以后期间的成本费用，会计处理上计入递延收益并自 2021 年 3 月至今按各期实际项目投入进行摊销	是
2	高动态微光图像探测器件	科学技术部高新技术研究发展中心	736.00	736.00	①权利：获得研发经费支持；对专项经费形成的知识产权，基于各自独立完成的开发成果所形成的知识产权，归实际完成方所有，基于合作完成的开发成果所形成的知识产权，合作方共同所有 ②义务：突破大尺寸器件光刻拼接技术等关键技术，研制一款 8K 超高清图像传感器件	与约定一致	根据任务书，公司负责研发图像传感器器件，不涉及资产购置，因此为与收益相关，且用于补偿公司以后期间的相关成本费用。会计处理上计入递延收益并自 2020 年 3 月至今按各期实际项目投入进行摊销	是
3	长春市企业上市挂牌补助	长春市金融工作办公室	650.00	650.00	①权利：获得企业上市挂牌补助 ②义务：市级上市挂牌后备企业资源库内企业与上市保荐机构签订正式上市服务协议，完成股改并初步具备上市条件；企业进入辅导期并在吉林证监局备案；企业上市申报材料被交易所正式受理	与约定一致	与收益相关，且用于补偿公司已发生的相关成本费用或损失的政府补助。会计处理上确认为其他收益	是
4	产业政策资助资金	杭州高新技术产业开发区	313.28	313.28	①权利：获得集成电路产业专项资金支持 ②义务：在杭州高新区（滨江）注册并从事	与约定一致	主要为研发补贴，因此为与收益相关，且用于补偿公司已发生的	是

		(滨江)经济和信息化局			于集成电路设计行业		相关成本费用或损失的政府补助。会计处理上确认为其他收益	
5	CMOS 昼夜兼容成像技术	中央某单位下属项目管理中心	265.00	265.00	①权利：获得研发经费支持；享有专利申请、使用、转让等权利 ②义务：研制一款能够昼夜兼容成像的高灵敏度动态昼夜兼容 CMOS 图像传感器	与约定一致	根据项目合同，科研经费补贴材料费、外协费、事务费，不涉及资产购置，因此为与收益相关，且用于补偿公司以后期间的相关成本费用。会计处理上计入递延收益并自 2019 年 12 月至 2021 年 12 月按各期实际项目投入进行摊销	是
6	高性能 TOF 三维感知器件研发及视觉引导自主智能系统应用	深圳市科技创新委员会、广东省财政厅国库支付局	260.00	208.00	①权利：获得研发经费支持；项目研发过程中各方独立完成的成果和知识产权所有权归各自所有，各方共同完成的成果，共同拥有知识产权 ②义务：研发一款 TOF 图像传感器芯片	与约定一致	根据任务书，公司负责研发 iTOF 像素设计、ITOF 芯片测试及优化，不涉及资产购置，因此为与收益相关，且用于补偿公司以后期间的相关成本费用。会计处理上计入递延收益并自 2020 年 3 月至今按各期实际项目投入进行摊销	是
7	研发人员工资预提税免征	无拨付单位，税款于缴纳时免征	€ 33.29	€ 33.29	①权利：获得研发人员工资预提税部分免征 ②义务：研发人员需获得规定专业的学士及以上学位且正在执行研发活动，相关研发活动需登记	与约定一致	主要为研发补贴，因此为与收益相关，且用于补偿公司已发生的相关成本费用或损失的政府补助。会计处理上确认为其他收益	是
8	商务局产业专项资金	杭州市滨江区财政局	237.56	237.56	①权利：获得产业专项资金支持 ②义务：在杭州市高新区（滨江）注册并从事于集成电路设计行业	与约定一致	主要为研发补贴，因此为与收益相关，且用于补偿公司已发生的相关成本费用或损失的政府补助。会计处理上确认为其他收益	是

9	InGaAs 单光子雪崩焦平面探测器研发与应用	科学技术部高技术研究发展中心	126.25	126.25	①权利：获得研发经费支持；对专项经费形成的知识产权，基于各自独立完成的开发成果所形成的知识产权，归实际完成方所有，基于合作完成的开发成果所形成的知识产权，合作方共同所有； ②义务：负责低噪声读出电路设计研发与器件集成	与约定一致	根据项目任务书，科研经费补贴材料费和测试化验加工费，不涉及资产购置，因此为与收益相关，且用于补偿公司以后期间的相关成本费用。会计处理上计入递延收益并自 2018 年 12 月至 2023 年 6 月按各期实际项目投入进行摊销	是
10	大面阵、高灵敏度 CMOS 图像传感器成果产业化	长春市科学技术局	100.00	100.00	①权利：获得研发经费支持；公司独立研发形成的知识产权归公司所有 ②义务：提升产品性能，实现“大面阵、高灵敏度 CMOS 图像传感器”成果转化及规模化的生产及检测能力	与约定一致	根据项目任务书，公司负责芯片参数优化、晶圆加工、芯片测试、市场推广等，科研经费补贴材料费和测试加工费，不涉及资产购置，因此为与收益相关，且用于补偿公司以后期间的相关成本费用。会计处理上计入递延收益并自 2018 年 9 月至 2021 年 2 月按各期实际项目投入进行摊销	是

注 1：上述已拨款金额统计截至 2024 年 5 月 31 日

注 2：佛兰德斯创新与创业机构是比利时政府为支持佛兰德斯地区的企业家所设立的机构，旨在鼓励和支持创新创业，营造良好营商环境

（二）政府补助逐年下降的原因及未来趋势，对公司经营业绩的影响

报告期各期，公司计入当期损益的主要政府补助情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	与资产相关/ 与收益相关
长春市企业上市挂牌补助	650.00	-	-	与收益相关
产业政策资助资金	313.28	-	-	与收益相关
研发人员工资预提税免征	254.42	-	-	与收益相关
大靶面、堆栈式 CMOS 图像传感器研究	20.52	276.39	370.86	与收益相关
高动态微光图像探测器件	7.25	47.68	560.88	与收益相关
CMOS 昼夜兼容成像技术	-	-	79.16	与收益相关
高性能 TOF 三维感知器件研发及视觉引导自主智能系统应用	22.36	117.93	43.19	与收益相关
商务局产业专项资金	-	237.56	-	与收益相关
InGaAs 单光子雪崩焦平面探测器研发与应用	48.76	2.43	63.94	与收益相关
大面阵、高灵敏度 CMOS 图像传感器成果产业化	-	-	50.00	与收益相关
其他	258.12	104.07	77.38	与收益相关
合计	1,574.71	786.06	1,245.41	-

2021-2022 年，公司政府补助呈下降趋势，主要系与公司牵头承担的部分国家级科研项目的进展有关。2019 和 2020 年，公司先后承担了国家“核高基”科技重大专项“8K 超高清图像传感芯片及系统应用”、国家重点研发计划“光电子与微电子器件及集成”重点专项“高动态微光图像探测器件”，对应政府补助金额占比较大。随着对应科研项目陆续结项或推进，与之相关的政府补助亦随之减少。2023 年，因长春市企业上市挂牌补助、杭州市产业政策资助资金以及研发人员工资预提税免征，导致政府补助较 2021-2022 年有所增加。

报告期各期，公司计入当期损益的政府补助金额分别为 1,245.41 万元、786.06 万元和 1,574.71 万元，占各期利润总额（已扣除股份支付费用的影响）的比例分别为 6.12%、2.41%和 6.47%，政府补助未来变化对公司经营业绩影响较小。

二、申报会计师核查程序及核查意见

(一)核查程序

1. 获取报告期内政府补助清单、项目任务书、政府批复文件等资料，核查报告期内公司政府补助的主要构成，相关资料约定的权利义务及公司实现情况；
2. 结合政府补助相关记账凭证、银行回单等资料，核查公司有关政府补助的会计处理是否符合企业会计准则规定；
3. 访谈公司财务负责人，了解报告期内政府补助逐年下降的原因以及未来变动趋势；
4. 结合计入当期损益的政府补助金额及报告期各期公司实现的经营业绩情况，分析政府补助逐年下降对公司经营业绩的影响。

(二)核查意见

经核查，我们认为：报告期各期，公司政府补助项目实际实现情况与约定一致，会计处理符合企业会计准则规定；2021 及 2022 年，政府补助下降主要与公司牵头承担的部分国家级科研项目的进展有关；政府补助未来变化对公司经营业绩影响较小。

专此说明，请予察核。



中国注册会计师：

陈明



中国注册会计师：

王俊彬



二〇二四年六月二十七日