



**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
审核问询函的回复**

保荐机构（主承销商）



（中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号）

上海证券交易所：

贵所于 2023 年 7 月 27 日出具的《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”）已收悉。

根据贵所的要求，长春长光辰芯微电子股份有限公司（以下简称“公司”、“发行人”或“长光辰芯”）与国泰君安证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“国泰君安”）、北京市嘉源律师事务所（以下简称“发行人律师”或“嘉源律师”）、天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”或“天健会计师”）对审核问询函所列问题进行了逐项落实，现回复如下，请予以审核。

本审核问询函回复如无特别说明，相关用语具有与《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招股说明书》中相同的含义。

本审核问询函回复中的字体代表以下含义：

审核问询函所列问题	黑体（加粗）
对审核问询函所列问题的回复	宋体
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）

目 录

问题 1.关于控制权认定	4
问题 2.关于独立性	35
问题 2.1 关于关联交易	35
问题 2.2 关于核心技术来源	71
问题 2.3 关于人员独立性	96
问题 2.4 关于业务独立性	120
问题 3.关于历史沿革	139
问题 3.1 关于股东出资和国有股权变动	139
问题 3.2 关于股权代持	154
问题 3.3 关于股份转让	165
问题 4.关于尚未盈利且最近一期存在累计未弥补亏损	177
问题 5.关于技术先进性及市场规模	204
问题 6.关于收入	226
问题 6.1 关于收入确认及收入变动	226
问题 6.2 关于经销及境外销售	283
问题 7.关于定制服务	307
问题 8.关于采购及供应商	358
问题 9.关于成本与毛利率	396
问题 10.关于存货	430
问题 11.关于子公司	465
问题 12.关于期间费用	509
问题 12.1 关于研发费用	509

问题 12.2 关于销售费用和管理费用 535

问题 13.关于股东特殊权利条款安排 548

问题 14.关于往来款项 555

问题 15.关于募投项目 567

问题 16.关于其他 580

 问题 16.1 关于国有股东标识 580

 问题 16.2 关于固定资产及长期待摊费用 582

 问题 16.3 关于申报报表与原始报表差异 590

 问题 16.4 关于资金 599

 问题 16.5 关于政府补助 605

 问题 16.6 关于媒体质疑 610

问题 1. 关于控制权认定

根据申报材料：(1)王欣洋、张艳霞分别直接持有发行人股份 27.36%、1.91%，通过珠海云辰、珠海旭辰间接持有公司 14.66%股份、间接控制公司 20.27%股份，中科院长春光机所（以下简称长光所）控制的奥普光电持有发行人 25.56%股份；(2) 发行人设立时实际控制人为长光所，现实际控制人王欣洋于 2021 年 4 月起担任发行人董事长，2012 年 8 月至 2022 年 4 月，人事关系在长光所，任研究员、博士生导师；(3) 2021 年 1 月 1 日，发行人董事为孙守红、王欣洋、韩诚山、王小东、杨艺，2021 年 4 月，孙守红由董事长变更为董事，2022 年底，增选张艳霞、邬勤耘担任董事，严冬明、王新路、解宁担任独立董事，原董事韩诚山辞任；(4) 发行人现有 6 名非独立董事中，除王欣洋外，仅张艳霞、邬勤耘 2 名董事提名人为王欣洋；3 名独立董事中，2 名独立董事分别在中国科学院自动化研究所、中国科学院上海技术物理研究所任职；(5) 公司董事孙守红现任长光所所务委员、奥普光电董事长、长光集团执行董事；董事王小东现任长光所全资持有的长光集团总经理，现任或曾任长光所多家子公司董事、高管；公司监事会主席徐爱民现任奥普光电财务负责人、总经理助理及其控股子公司董事长；(6) 贾平曾任公司董事长，于 2020 年 6 月辞任；盛守青曾任公司董事，于 2020 年 6 月辞任；张双成曾任公司监事，于 2022 年 12 月辞任。

根据公开资料：贾平系长光所所长；韩诚山曾在长光所任职，现任奥普光电董事；盛守青在奥普光电及长光集团参股公司长春长光辰英生物科学仪器有限公司持股 4.5977%；张双成曾在长光所任职。

请发行人说明：(1) 结合珠海云辰、珠海旭辰各级投资人在长光所及其关联方任职或持股情况、珠海云辰设置多层股权结构的原因、合伙协议具体内容、合伙事务执行情况，说明王欣洋对珠海云辰、珠海旭辰是否实际控制；(2) 结合发行人董监高构成及历次变动情况、来自长光所及其关联公司任职人员占比情况等，以及长光所所长贾平曾于 2020 年 6 月之前任发行人董事长、孙守红在其后任董事长并于 2021 年 4 月变更为董事、王欣洋于 2021 年 4 月起担任发行人董事长、发行人报告期初董事会成员中长光所相关人员占比超过半数、王欣洋提名董事于 2022 年末才受聘董事等情形，说明发行人历史沿革涉及的人事任免是否需要长光所、中科院审批或备案，发行人董监高等人事安排是否实际由

长光所控制；（3）结合历史沿革中长光所持有及控制发行人股权比例、长光所及中科院对发行人的管理制度要求，以及发行人各项制度中关于重大事项审批决策要求、三会运行情况、日常经营管理及具体决策情况、人事及财务管理等制度执行情况等，说明发行人前述事项是否需要长光所、中科院等主管部门审批或备案，长光所是否应认定为实际控制人，是否存在规避同业竞争及相关发行上市条件的情形；（4）结合王欣洋、张艳霞在长光所及其关联方的具体任职、工作内容、所属部门、与其他长光所相关人员的职级关系及受长光所管理的实际情况等，说明王欣洋、张艳霞是否能够实质控制发行人，与长光所是否构成一致行动关系，是否共同控制发行人，长光所及其关联方是否存在对发行人的股份代持或其他利益安排。

请保荐机构及发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见，并对发行人人事任命、重大投资、日常经营等重大事项的决策、审批或备案程序进行核查，说明核查方式、依据及结论。

回复：

一、发行人说明

（一）结合珠海云辰、珠海旭辰各级投资人在长光所及其关联方任职或持股情况、珠海云辰设置多层股权结构的原因、合伙协议具体内容、合伙事务执行情况，说明王欣洋对珠海云辰、珠海旭辰是否实际控制

1、珠海云辰、珠海旭辰各级投资人在中科院长春光机所及其关联方任职或持股情况

（1）珠海云辰、珠海旭辰的基本情况

①珠海云辰

珠海云辰是发行人的员工持股平台，其普通合伙人杭州祺芯为实际控制人王欣洋全资控股的持股平台，其有限合伙人或有限合伙人的上层出资人均为发行人或其子公司的员工。

②珠海旭辰

珠海旭辰是发行人的持股平台，其普通合伙人为杭州祺芯，其有限合伙人王

欣洋为发行人的控股股东、实际控制人，常玉春为发行人的顾问。

（2）中科院长春光机所及其关联方基本情况

根据《中国科学院章程》《企业会计准则第 36 号——关联方披露》等相关规章制度，中科院长春光机所性质及其关联方认定原则如下：

规章名称	条款	主要内容
《中国科学院章程》	第九条	实行院长负责制。院长是中国科学院法定代表人……主持领导全院工作……副院长协助院长工作，对院长负责。 院长根据工作需要，授权其他院领导分管、协管有关工作，或组织专门领导小组、委员会管理有关工作。
	第二十七条	依照国家有关法律法规，经有关部门批准，设立具有事业单位法人资格的研究与发展机构（以下称研究所）、教育机构、支撑机构及其他机构。
	第二十八条	研究所为国家科研机构，具有科技创新自主权和管理自主权……主要职责是：……（六）履行事业单位法人相应的职责，并承担相应的法律责任。
	第二十九条	研究所实行所长负责制……其主要职责是： （一）贯彻中国科学院办院方针，按照院发展战略和总体部署，负责制定本所发展战略和科技创新、教育与事业发展规划，并组织实施； （二）执行院管理制度，制定实施研究所章程，完善研究所法人治理结构，实施有效管理； （三）担任法定代表人的，履行法定代表人职责并承担相应的法律责任。
	第三十四条	对院属单位投资的企业中有国有资产，由院属单位依法行使出资人权利，并承担相应的保值增值责任。
《企业会计准则第 36 号——关联方披露》	第四条	下列各方构成企业的关联方： （二）该企业的子公司； （九）该企业或其母公司的关键管理人员及与其关系密切的家庭成员。关键管理人员，是指有权力并负责计划、指挥和控制企业活动的人员。

由上可知，中科院长春光机所系具有事业单位性质的独立法人主体，不涉及董事、监事、高级管理人员相关岗位安排。中科院长春光机所实行所长负责制，即所长主持全面工作，负责所务综合、基础科研、成果转化、财务、所控股参股企业等管理工作；副所长、所务委员通常按照分工分管部分领域，并协助所长开展工作。

根据《企业会计准则第 36 号——关联方披露》对“关键管理人员”的认定标准，将中科院长春光机所所长认定为关键管理人员和关联方符合上述规则。

经梳理中国科学院相关科研院所下属企业 A 股申报案例，以下案例将院所负责人（所长/院长）认定为关联自然人，具体如下：

公司名称	实际控制人	相关关联自然人认定范围
中科星图（688568.SH）	中国科学院空天信息创新研究院	实际控制人之院长

公司名称	实际控制人	相关关联自然人认定范围
中科晶上（科创板申报企业）	中国科学院计算技术研究所	实际控制人之所长
星图测控（北交所申报企业）	中国科学院空天信息创新研究院	实际控制人之院长

因此，基于上述规定及相关案例，中科院长春光机所的关联方主要包括其直接或间接控制的企业、主要单位负责人（即所长）及其关系密切的家庭成员，以及上述关联自然人控制或担任董事、高级管理人员的企业等，该等关联方认定标准符合前述有关规章制度规定，符合行业认定惯例，已经取得中科院长春光机所的书面确认。截至报告期末，中科院长春光机所的关联方具体情况如下：

①中科院长春光机所及其关联法人或其他组织

序号	名称	关联关系
1	中科院长春光机所	-
2	长春光机科技发展有限责任公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
3	长春北方液晶工程研究开发中心有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
4	长春长光光学科技有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
5	长春光机医疗仪器有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
6	奥普光电	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
7	长光禹衡（杭州）仪器仪表有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
8	长光集团	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
9	长春精测光电技术有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
10	长春科宇物业管理有限责任公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
11	长春光机光学元件有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
12	杭州长光产业技术研究院有限公司（注1）	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
13	长光视园	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
14	长春市长光科技服务有限责任公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
15	长春方圆光电技术有限责任公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
16	滁州长光高端智能装备有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
17	长春光华微电子设备工程中心有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
18	佛山中科灿光微电子设备有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业

序号	名称	关联关系
19	长春长光辰星科技有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
20	长春科宇科贸有限责任公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
21	佛山长光智能制造研究院有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
22	长春长光启衡传感技术有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
23	长春长光创业科技有限公司	中科院长春光机所曾经直接或间接控制的企业
24	吉光半导体科技有限公司（注2）	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
25	长春中科长光时空光电技术有限公司（注3）	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
26	长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司	中科院长春光机所曾经直接或间接控制的企业
27	佛山市谱惠信息科技有限公司	中科院长春光机所曾经直接或间接控制的企业
28	长春长光宇航复合材料有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
29	吉林省高性能复合材料制造业创新中心有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
30	长春市快翔复材科技有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
31	长春禹衡光学有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
32	长春禹衡时代光电科技有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
33	长春光机数显技术有限责任公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
34	吉林长光启元自动化控制有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业
35	长春长光易格精密技术有限公司	中科院长春光机所直接或间接控制的企业

注1：2023年8月，长光集团转让股权并退出，不再控制杭州长光产业技术研究院有限公司；
 注2：2023年7月，吉光半导体科技有限公司的股权结构发生变化，不再受长光集团控制；
 注3：2023年7月，长春中科长光时空光电技术有限公司的股权结构发生变化，不再受长光集团控制。

②中科院长春光机所的关联自然人

序号	姓名	关联关系
1	贾平	中科院长春光机所所长

注：截至报告期末，中科院长春光机所所长为贾平，因中科院长春光机所人事安排调整，2023年10月，贾平卸任所长职务，由中国工程院院士张学军接任所长职务。

中科院长春光机所主要负责人关系密切的家庭成员（包括配偶、年满十八周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母）构成中科院长春光机所的关联方，前述人员不存在控制或者担任董事、高级管理人员的企业。

(3) 珠海云辰、珠海旭辰各级投资人在中科院长春光机所及其关联方任职或持股情况

报告期内，除个别人员存在通过二级市场购买奥普光电（002338.SZ）股票的情形外，珠海云辰、珠海旭辰各级投资人均不存在在中科院长春光机所及其关联方持股的情况。

珠海云辰、珠海旭辰的各级投资人中，王欣洋、马成、周泉、张双成曾经在中科院长春光机所及其关联方任职，与中科院长春光机所存在人事关系。截至本回复出具日，除王欣洋兼任发行人参股公司长光视园的董事外，珠海云辰、珠海旭辰的各级投资人均未在中科院长春光机所及其关联方任职，人事关系均已解除，具体如下：

序号	姓名	在公司的任职	在中科院长春光机所及其关联方的任职/兼职情况	任职/兼职原因
1	王欣洋	董事长、总经理、首席执行官	2012年8月至2022年4月与中科院长春光机所发光学及应用国家重点实验室（以下简称“发光室”）存在人事关系，任研究员、博士生导师	支持中科院长春光机所的科研工作及学生培养的需求，在发行人处开展本职工作之余协助少量科研项目及博士生培养工作
			2019年11月至今，兼任长光视园董事	发行人持有长光视园16.67%股权，王欣洋作为发行人委派的董事参与长光视园的董事会，保证发行人的知情权、参与决策权等股东权利，维护发行人的股东利益
2	马成	副总经理、研发总监	2012年11月至2021年3月与中科院长春光机所发光室存在人事关系，任副研究员	主要系事业编制相对稳定，个人希望保留事业编制，未实际参与相关科研工作
3	周泉	监事、供应链管理一部兼像素与先进技术研发部经理	2013年7月至2021年3月与中科院长春光机所发光室存在人事关系，任副研究员	主要系事业编制相对稳定，个人希望保留事业编制，未实际参与相关科研工作
4	张双成	公共关系及政府事务部主任	2006年6月至2012年9月在长春光机科技发展有限公司任职，从事管理工作，人事关系隶属中科院长春光机所； 2012年9月至2023年8月，与中科院长春光机所存在人事关系，任高级工程师	发行人设立前通过校园招聘入职长春光机科技发展有限公司，从事管理工作，人事关系隶属于中科院长春光机所； 发行人设立后实际工作于发行人处开展，并保留事业编制，主要系事业编制相对稳定，个人希望保留事业编制，未实际参与相关科研或管理工作

2、珠海云辰设置多层股权结构的原因、合伙协议具体内容、合伙事务执行情况，说明王欣洋对珠海云辰、珠海旭辰是否实际控制

(1) 珠海云辰设置多层股权结构的原因

发行人持股平台珠海云辰设置多层股权结构主要系2021年员工持股计划的

持股人员数量较多，受限于《中华人民共和国合伙企业法》对单一有限合伙企业中合伙人最多不超过 50 人的限制，发行人设立多个有限合伙企业搭建持股平台。此外，通过设置多层股权结构，有利于发行人对员工持股计划及员工持股平台的高效管理。

（2）合伙协议具体内容、合伙事务执行情况

根据珠海云辰、珠海旭辰的合伙协议，珠海云辰、珠海旭辰的普通合伙人均为杭州祺芯。珠海云辰、珠海旭辰的合伙协议主要内容如下：

事项	主要内容
合伙人出资份额转让	第十六条 合伙人之间转让在合伙企业中的全部或者部分财产份额的，或者合伙人向合伙人以外的人转让其在本企业中的财产份额的，均须经执行事务合伙人同意，全体合伙人另有规定的除外。 第十七条 合伙人向合伙人以外的人转让其在合伙企业中的财产份额的，由执行事务合伙人或其指定人士优先受让，其他合伙人享有优先购买权。
合伙人出资份额出质	第十九条 本企业的所有合伙人不可以将其在本企业中的财产份额向执行事务合伙人以外的人出质，经执行事务合伙人同意的除外。
有限合伙人和普通合伙人相互转变	第二十三条 经执行事务合伙人同意，普通合伙人可以转变为有限合伙人，有限合伙人可以转变为普通合伙人。
合伙事务的执行	第二十六条 全体合伙人一致同意委托普通合伙人为本企业执行事务合伙人。执行事务合伙人对外代表企业并执行合伙事务，其他合伙人不再执行合伙事务。普通合伙人有权代表合伙企业或者以其自身名义，全权及排他地（i）代表合伙企业行使部分或全部权力，以及（ii）采取其认为必要的、合理的、适宜的或附带的所有行动并代表合伙企业签署及履行其认为是必要的、合理的、适宜的或具有辅助性的全部合同或其它承诺，除非法律另有规定或者本协议另有约定。
更换执行事务合伙人	第三十一条 执行事务合伙人有下列情形之一的，经其他合伙人一致同意，可以决定将其除名，并推举新的执行事务合伙人：（一）因故意或重大过失给合伙企业造成特别重大损失；（二）执行合伙事务时严重违背合伙协议，有不正当行为。经全体合伙人一致同意，可以更换执行事务合伙人。
入伙	第三十二条 新普通合伙人入伙时，须经全体合伙人同意；新有限合伙人入伙时，需经执行事务合伙人同意，并根据执行事务合伙人的要求及时签订相应合伙协议及其补充协议。
特别授权	第四十五条 合伙人通过签署本协议向执行事务合伙人进行一项不可撤销的特别授权，授权执行事务合伙人代表全体及任一合伙人在下列文件上签字：（1）使合伙企业主体资格存续、能够继续以合伙企业名义行动并符合相关监管规定的登记、备案文件，包括但不限于合伙企业符合本协议约定之变更事项的企业登记、备案文件；（2）有关符合本协议约定的合伙人入伙、退伙、合伙权益转让事项的文件，包括但不限于入伙协议、退伙协议、合伙权益转让协议；（3）合伙企业根据本协议约定及合伙企业法的要求解散和终止的相关文件。 第四十六条 全体合伙人通过签署本协议同意并不可撤销地授权执行事务合伙人，在合伙企业涉及各项工商变更登记事项，包括但不限于办理入伙、退伙、增资、减资、份额转让、营业执照内容变更、注册地址变更时，由执行事务合伙人代表合伙企业、全体或任一合伙人申请办理，并代表合伙企业、全体或任一合伙人签署有关办理工商变更登记所需的变更决定书、变更申请书、出资额确认书、合伙协议补充协议等工商变更登记所必需的文件。

根据珠海云辰、珠海旭辰的合伙协议，普通合伙人杭州祺芯作为执行事务合伙人有权决定合伙企业财产份额转让、出质、合伙人的入伙等事宜，对外代表合伙企业并负责合伙企业合伙事务的执行。自珠海云辰、珠海旭辰设立以来，王欣

洋作为杭州祺芯的唯一股东、执行董事，通过杭州祺芯实际控制珠海云辰、珠海旭辰的内外决策并具体执行合伙事务，能够实际控制珠海云辰、珠海旭辰。

综上，报告期内，除个别人员存在通过二级市场购买奥普光电（002338.SZ）股票的情形外，珠海云辰、珠海旭辰各级投资人均不存在在中科院长春光机所及其关联方持股的情况。截至本回复出具日，除王欣洋兼任发行人参股公司长光视园的董事外，珠海云辰、珠海旭辰的各级投资人均未在中科院长春光机所及其关联方任职。珠海云辰设置多层股权结构主要基于相关法规关于有限合伙企业人数限制的规定及实现持股平台的高效管理等因素的综合考虑；根据珠海云辰、珠海旭辰的合伙协议及合伙事务执行情况，王欣洋可通过杭州祺芯实际控制珠海云辰、珠海旭辰。

（二）结合发行人董监高构成及历次变动情况、来自长光所及其关联公司任职人员占比情况等，以及长光所所长贾平曾于 2020 年 6 月之前任发行人董事长、孙守红在其后任董事长并于 2021 年 4 月变更为董事、王欣洋于 2021 年 4 月起担任发行人董事长、发行人报告期初董事会成员中长光所相关人员占比超过半数、王欣洋提名董事于 2022 年末才受聘董事等情形，说明发行人历史沿革涉及的人事任免是否需要长光所、中科院审批或备案，发行人董监高等人事安排是否实际由长光所控制

1、发行人董监高构成及历次变动情况、来自长光所及其关联公司任职人员占比情况等，以及长光所所长贾平曾于 2020 年 6 月之前任发行人董事长、孙守红在其后任董事长并于 2021 年 4 月变更为董事、王欣洋于 2021 年 4 月起担任发行人董事长、发行人报告期初董事会成员中长光所相关人员占比超过半数、王欣洋提名董事于 2022 年末才受聘董事等情形

（1）发行人董事变动情况

自发行人设立至今，发行人董事变动情况如下：

变动时间	董事会成员	提名人	时任中科院长春光机所及其关联公司职务	变动原因
2012 年 9 月	贾平（董事长）	奥普光电	中科院长春光机所副所长、党委书记	公司设立，根据章程规定，公司设董事会，成员为 5 人，其中由奥普光电推荐 3 人，王欣洋和凌云光
	宋志义		中科院长春光机所副所长	
	李俊义		奥普光电总经理	

变动时间	董事会成员	提名人	时任中科院长春光机所及其关联公司职务	变动原因
	杨艺	凌云光	-	各推荐 1 人组成
	王欣洋	王欣洋	-	
2016 年 3 月	贾平（董事长）	奥普光电	中科院长春光机所所长、奥普光电董事长	因中科院长春光机所及下属企业人事安排调整，宋志义辞去董事职务，选举李贺军为新任董事
	李俊义		奥普光电总经理	
	李贺军		中科院长春光机所成果转化处副处长、长光集团筹备组副组长	
	杨艺	凌云光	-	
	王欣洋	王欣洋	-	
2018 年 1 月	贾平（董事长）	王欣洋	中科院长春光机所所长、奥普光电董事长	王欣洋向发行人增资获得控制权，根据章程规定，王欣洋有权推荐 3 名董事，奥普光电和凌云光各有权推荐 1 名董事
	王欣洋		-	
	韩诚山		中科院长春光机所空间二部主任	
	盛守青	奥普光电	长光集团总经理	
	杨艺	凌云光	-	
2020 年 6 月	孙守红（董事长）	王欣洋	中科院长春光机所所务委员、奥普光电董事长	因中科院长春光机所及下属企业人事安排调整，贾平不再担任董事长，由孙守红担任董事长
	王欣洋		-	
	韩诚山		中科院长春光机所所务委员	
	王小东	奥普光电	长光集团总经理	
	杨艺	凌云光	-	
2021 年 4 月	王欣洋（董事长）	王欣洋	-	基于王欣洋对公司日常经营管理的实际控制及完善公司治理结构，经股东协商一致由王欣洋担任董事长，孙守红由董事长变更为董事
	韩诚山		中科院长春光机所所务委员	
	王小东		长光集团总经理	
	孙守红	奥普光电	中科院长春光机所所务委员、奥普光电董事长	
	杨艺	凌云光	-	
2022 年 12 月（整体变更为股份公司）	王欣洋（董事长）	王欣洋	-	股份公司设立及完善公司治理结构，增选严冬明、王新路、解宁担任独立董事；同时，经股东协商一致增选张艳霞、邬勤耘担任董事，韩诚山不再担任董事职务
	张艳霞		-	
	邬勤耘		-	
	严冬明		-	
	王新路		-	
	解宁		-	

变动时间	董事会成员	提名人	时任中科院长春光机所及其关联公司职务	变动原因
	孙守红	奥普光电	中科院长春光机所所务委员、奥普光电董事长	
	王小东		长光集团总经理	
	杨艺	凌云光	-	
2023 年 12 月	王欣洋（董事长）	王欣洋	-	因中科院长春光机所及下属企业人事安排调整，孙守红不再担任董事职务，由高劲松担任董事
	张艳霞		-	
	邬勤耘		-	
	严冬明		-	
	王新路		-	
	解宁		-	
	高劲松	奥普光电	奥普光电总经理	
	王小东		长光集团总经理	
	杨艺	凌云光	-	

注 1：表格中的中科院长春光机所及其关联公司相关人员主要任职情况，均为相关人员担任发行人董事当时的劳动/人事关系主要所在单位及职务；

注 2：王欣洋自公司设立起实际工作均于公司处开展，仅于中科院长春光机所保留人事关系，因此未于上表“中科院长春光机所及其关联公司相关人员主要任职”处列示。

根据公司章程的规定，自公司 2017 年 11 月实际控制人变更为王欣洋后，王欣洋即有权推荐 3 名董事（含董事长）。2022 年 12 月发行人改制为股份公司前董事会由 5 名董事组成，其中，孙守红、王小东、韩诚山为中科院长春光机所相关人员，王欣洋于 2022 年 4 月前人事关系保留在中科院长春光机所，但其实际于发行人处工作。此外，报告期内，中科院长春光机所相关人员贾平、盛守青曾担任发行人董事。王欣洋推荐中科院长春光机所相关人员担任发行人董事以及上述人员同意兼任发行人董事的主要原因如下：

①贾平、孙守红、王小东等于中科院长春光机所及其关联方任职的董事具备丰富的行业经验、资本市场运作经验（如奥普光电、长光华芯等），能够为发行人的持续发展提供专业的指导意见，且经过多年合作与王欣洋较为熟悉，各方沟通顺畅，能有效推动发行人董事会的决策和运作。具体如下：

A. 报告期内，贾平曾于 2020 年 6 月之前任发行人董事长，主要系贾平为中科院长春光机所所长、时任奥普光电董事长，行业经验丰富，且与王欣洋自长光

辰芯设立筹备期便相识，经王欣洋推荐，由贾平担任长光辰芯的董事长。

B. 2020 年 6 月至 2021 年 4 月，孙守红任发行人董事长为董事会结构调整中的过渡期安排，一方面因为中科院长春光机所下属单位奥普光电于 2020 年 3 月进行了人事调整，孙守红接替贾平担任奥普光电董事长，另一方面因为孙守红作为中科院长春光机所所务委员、科创板上市公司长光华芯（688048.SH）董事，具有行业与资本市场双重经验，可以为发行人的上市规划等未来发展提供专业的指导意见，经王欣洋推荐，由孙守红担任发行人董事长。2021 年 4 月至 2023 年 12 月，基于王欣洋对发行人日常经营管理的实际控制情况以及完善公司治理结构，经股东协商一致，由王欣洋担任发行人董事长，孙守红由董事长变更为董事；2023 年 12 月至今，孙守红因个人原因辞去公司董事职务。

C. 2018 年 1 月至 2022 年 12 月，韩诚山担任发行人董事，主要系韩诚山在中科院长春光机所任职，具备丰富的相关行业经验，符合担任公司董事的资格要求，且与王欣洋为朋友关系，经王欣洋提名，由韩诚山担任发行人董事。2022 年 12 月，发行人改制为股份有限公司，为完善公司治理结构，经股东协商一致增选张艳霞、邬勤耘担任董事，韩诚山不再担任董事职务。

D. 2018 年 2 月至 2020 年 6 月，盛守青担任发行人董事，主要系盛守青当时为长光集团总经理，具备丰富的相关行业经验，符合担任公司董事的资格要求，经奥普光电提名，由盛守青担任发行人董事。2019 年 10 月，长光集团进行了人事调整，王小东接替盛守青担任长光集团总经理。因此，2020 年 6 月，经奥普光电提名，由王小东代替盛守青担任发行人董事。2021 年 4 月，王小东由王欣洋继续提名担任董事，主要系双方合作顺畅并出于维持董事会人员稳定的考虑。

②王欣洋自公司设立至今一直担任发行人的总经理，并全面负责和主导发行人的日常经营管理，中科院长春光机所及其关联方处主要任职人员除担任发行人董事外，未参与公司业务、人事、财务等日常经营管理。王欣洋提名中科院长春光机所及其关联方相关人员担任发行人董事，可以在借鉴相关人员专业指导建议的同时，维持董事会人员稳定。

③2022 年 12 月，股份公司设立前，以王欣洋为核心的长光辰芯实际管理层

主要为技术人员，倾向于专注于技术与业务开发，减少因担任董事职务过多分散精力的情形，因此经各方协商，仍维持惯例由中科院长春光机所相关人员担任发行人董事。

④2022 年 12 月，股份公司设立后，王欣洋根据《公司章程》规定提名的 6 名董事均非中科院长春光机所及其关联方相关人员，董事会中来自中科院长春光机所及其关联公司任职人员仅占 9 席中的 2 席，占比较低。

（2）发行人监事变动情况

自发行人设立至今，发行人监事变动情况如下：

变动时间	监事会成员	提名人	时任中科院长春光机所及其关联公司职务	变动原因
2012 年 9 月	莫成钢（监事会主席）	奥普光电	奥普光电副总经理、董事会秘书	公司设立，设监事会，由 3 名监事组成；奥普光电有权推荐 2 名监事，公司员工有权推荐 1 名监事。
	盛守青		奥普光电副总经理、财务总监	
	张双成（职工代表监事）	工会	-	
2013 年 4 月	盛守青（监事会主席）	奥普光电	奥普光电副总经理、财务总监	因中科院长春光机所及下属企业人事安排调整，莫成钢辞去监事职务，选举王小东为新任监事。
	王小东		奥普光电副总经理、董事会秘书	
	张双成（职工代表监事）	工会	-	
2018 年 1 月	王小东（监事会主席）	奥普光电	奥普光电副总经理、董事会秘书	因中科院长春光机所及下属企业人事安排调整，盛守青辞去公司监事职务，由王小东担任监事会主席，并增选何志铭为职工代表监事。
	张双成		-	
	何志铭（职工代表监事）	工会	-	
2020 年 6 月	徐爱民（监事会主席）	奥普光电	奥普光电财务负责人、总经理助理	因中科院长春光机所及下属企业人事安排调整，由徐爱民替换王小东担任监事，王小东任董事。
	张双成		-	
	何志铭（职工代表监事）	工会	-	
2021 年 8 月	徐爱民（监事会主席）	奥普光电	奥普光电财务负责人、总经理助理	何志铭因个人原因离职，辞去监事职务，补选周泉担任职工代表监事。
	张双成		-	
	周泉（职工代表监事）	工会	-	
2022 年 12 月（整体变更为	徐爱民（监事会主席）	奥普光电	奥普光电财务负责人、总经理助理	股份公司设立，增选刘楠担任监事，张双成不再担任监事职务。
	刘楠	王欣洋	-	

变动时间	监事会成员	提名人	时任中科院长春光机所及其关联公司职务	变动原因
股 份 公 司)	周泉(职工代表监事)	职 工 代 表大会	-	

注 1: 表格中的中科院长春光机所及其关联公司相关人员主要任职情况, 均为相关人员担任发行人监事当时的劳动/人事关系主要所在单位及职务;

注 2: 张双成、周泉自公司设立起实际工作均于公司处开展, 仅于中科院长春光机所保留人事关系, 因此未于上表“中科院长春光机所及其关联公司相关人员主要任职”处列示;

注 3: 2021 年 11 月, 发行人修改公司章程, 修订后奥普光电对监事的提名权由 2 名变更为 1 名, 王欣洋有权提名 1 名监事, 公司员工有权提名 1 名职工代表监事。

根据公司章程的规定, 发行人设立至股份公司设立前的监事会由 3 名监事组成, 其中 2 名由奥普光电提名, 1 名由发行人工会提名, 中科院长春光机所或其关联方主要任职人员为 1-2 名, 主要监督发行人的规范运作, 未实际影响和干预发行人的日常经营。

(3) 发行人高级管理人员变动情况

自发行人设立至今, 发行人高级管理人员变动情况如下:

变动时间	高级管理人员	提名人	时任中科院长春光机所及其关联公司职务	变动原因
2012 年 9 月	王欣洋(总经理)	董事会	-	公司设立, 设总经理一名
2018 年 4 月	王欣洋(总经理)	董事会	-	完善公司财务管理和内控要求, 董事会聘请刘波担任公司财务负责人
	刘波(财务负责人)	董事会	-	
2022 年 5 月	王欣洋(总经理)	董事会	-	公司内部职务调整, 聘任邬勤耘为财务负责人
	邬勤耘(财务负责人)	董事会	-	
2022 年 12 月 (整体变更为股份公司)	王欣洋(总经理)	董事长(王欣洋)	-	股份公司设立, 增聘高级管理人员张艳霞、马成
	张艳霞(副总经理、董事会秘书)	总经理(王欣洋)	-	
	邬勤耘(副总经理、财务负责人)		-	
	马成(副总经理)		-	

注: 王欣洋、马成自公司设立起实际工作均于公司处开展, 仅于中科院长春光机所保留人事关系, 因此未于上表“中科院长春光机所及其关联公司相关人员主要任职”处列示。

根据公司章程的规定, 有限公司阶段发行人的高级管理人员由董事会聘任或解聘, 股份公司阶段发行人的高级管理人员中, 总理由董事长提名, 其他高级管理人员由总经理提名, 并由董事会聘任或解聘。自发行人设立至今, 发行人的高级管理人员均由公司员工构成, 除王欣洋、马成曾于中科院长春光机所存在人事关系外, 不存在来自中科院长春光机所及其关联公司的主要任职人员。

2、发行人历史沿革涉及的人事任免是否需要长光所、中科院审批或备案

根据《中国科学院工作人员兼职管理规定》（科发人教字[2013]22 号）的规定，“领导干部原则上不得在企业兼职。经上级批准，可在本单位全资、控股及参股企业代表出资方从事非经营管理性兼职活动。工作人员从事兼职活动的，须经本单位审批。”因此，发行人历史沿革中，人事关系隶属于中科院长春光机所或其关联方的人员在发行人处兼职需履行中科院长春光机所或其关联方的审批程序。中科院长春光机所及其关联方相关人员在发行人处兼任董事、监事等职务，系按照发行人的公司章程规定的提名和选举程序，由王欣洋等相关股东提名，并经发行人股东（大）会选举产生。该等人员取得中科院长春光机所或其关联方的审批同意系中科院长春光机所或其关联方的内部管理要求。

自设立以来的发行人历史沿革中，涉及的人事关系隶属于中科院长春光机所的相关人员在发行人处兼任董事、监事的情况具体内容参见本问回复“1”。

根据发行人历次股东会决议、中科院长春光机所提供的所务会决议、其下属企业提供的兼职人员提名函以及中科院长春光机所出具的确认函，长光辰芯历史沿革涉及的人事关系隶属于中科院长春光机所或其关联方的相关人员于长光辰芯兼任董事、监事职务的，均经王欣洋等相关股东提名并由发行人股东（大）会选举产生，已取得了中科院长春光机所或其关联方的批准或同意。

3、发行人董监高等人事安排是否实际由长光所控制

（1）2012 年 9 月设立至 2017 年 11 月控制权变更前

自 2012 年 9 月设立至 2017 年 11 月控制权变更前，发行人控股股东为奥普光电、实际控制人为中科院长春光机所；发行人董事会一直由 5 名董事组成，其中奥普光电有权提名 3 名董事；监事会一直由 3 名监事组成，其中奥普光电有权提名 2 名监事；总经理一直由王欣洋担任，未设置其他高级管理人员。因此，中科院长春光机所有权通过奥普光电提名过半数的董事、监事，且作为奥普光电的实际控制人能够对发行人股东会选举董事、监事的结果产生重大影响，并通过董事会影响高级管理人员的任免。

（2）2017 年 11 月控制权变更至 2022 年 12 月股份公司设立前

自 2017 年 11 月控制权变更至 2022 年 12 月股份公司设立前，发行人控股股

东为王欣洋，实际控制人为王欣洋、张艳霞夫妇；发行人董事会一直由 5 名董事组成，其中王欣洋有权提名 3 名董事；监事会一直由 3 名监事组成，其中 2021 年 11 月后王欣洋可推荐 1 名监事；总经理一直由王欣洋担任，并先后提名刘波、邬勤耘作为财务负责人，未设置其他高级管理人员。因此，王欣洋有权提名过半数的董事，且作为发行人控股股东、实际控制人，能够对股东会选举董事、监事的结果产生重大影响，并通过董事会影响高级管理人员的任免。

2017 年 11 月控制权变更至 2022 年 12 月股份公司设立前，董事会仍由中科院长春光机所相关人员占多数席位的主要原因为贾平、孙守红、王小东等于中科院长春光机所及其关联方任职的董事具备丰富的行业经验，能够为发行人的持续发展提供专业的指导意见，且经过多年合作与王欣洋较为熟悉，各方沟通顺畅，能有效推动发行人董事会的决策和运作。而以王欣洋为核心的发行人管理层主要为技术人员，倾向于专注于技术与业务开发，减少因担任董事职务过多分散精力的情形。

综上，自 2017 年 11 月开始，王欣洋已经有权提名 5 名董事中的 3 名董事，基于上述原因，王欣洋仍提名中科院长春光机所相关人员担任发行人董事，该等人员在发行人处兼任董事，系按照发行人的公司章程规定的提名和选举程序，经发行人股东会选举产生。该等人员取得中科院长春光机所或其关联方的审批同意系中科院长春光机所或其关联方的内部管理要求，中科院长春光机所未干预王欣洋独立行使提名权，未实际控制发行人董事选举等人事安排。

（3）2022 年 12 月股份公司设立至今

自 2022 年 12 月股份公司设立至今，发行人控股股东为王欣洋、实际控制人为王欣洋、张艳霞夫妇；发行人的董事会一直由 9 名董事组成，其中王欣洋提名 6 名董事、奥普光电提名 2 名董事、凌云光提名 1 名董事；监事会一直由 3 名监事组成，王欣洋和奥普光电各提名 1 名股东代表监事；总经理一直由王欣洋担任，其他高级管理人员均由王欣洋提名后由董事会聘任。因此，王欣洋提名了过半数的董事和高级管理人员，且作为发行人控股股东、实际控制人，能够对股东大会选举董事、监事的结果产生重大影响，并通过董事会影响高级管理人员的任免。

综上，自发行人设立至 2017 年 11 月王欣洋增资并取得控制权前，奥普光电

为长光辰芯的控股股东，中科院长春光机所作为奥普光电的实际控制人，对发行人的董事、监事及高级管理人员等人事安排拥有控制权；自 2017 年 11 月王欣洋增资并取得控制权至今，中科院长春光机所无法控制发行人的股东（大）会、董事会以及董事、监事及高级管理人员等人事安排。

（三）结合历史沿革中长光所持有及控制发行人股权比例、长光所及中科院对发行人的管理制度要求，以及发行人各项制度中关于重大事项审批决策要求、三会运行情况、日常经营管理及具体决策情况、人事及财务管理等制度执行情况等，说明发行人前述事项是否需要长光所、中科院等主管部门审批或备案，长光所是否应认定为实际控制人，是否存在规避同业竞争及相关发行上市条件的情形

1、历史沿革中长光所持有及控制发行人股权比例情况

自发行人设立至今，中科院长春光机所未直接持有发行人股权，通过其下属企业奥普光电间接持有并控制部分发行人股权，股权比例变动情况具体如下：

序号	变动事项	王欣洋及张艳霞合计控制股权比例	奥普光电控制股权比例	企业性质
1	2012 年 9 月，辰芯有限设立	30.00%	50.00%	中科院长春光机所二级控股企业
2	2014 年 5 月，辰芯有限第一次增资	30.00%	50.00%	
3	2016 年 12 月，辰芯有限第一次股权转让	36.00%	40.24%	
4	2017 年 11 月，辰芯有限第二次增资	49.02%	32.06%	中科院长春光机所二级参股企业
5	2021 年 7 月，辰芯有限第三次增资	59.35%	25.56%	
6	2022 年 6 月，辰芯有限第二次股权转让及出资置换	55.62%	25.56%	
7	2022 年 6 月，辰芯有限第三次股权转让	49.53%	25.56%	
8	2022 年 7 月，辰芯有限第四次股权转让	49.53%	25.56%	
9	2022 年 12 月，整体变更为股份公司	49.53%	25.56%	

综上，自 2017 年 11 月王欣洋增资至今，王欣洋及张艳霞合计控制的发行人股权比例始终超过 49%，和持股比例第二大股东奥普光电的差距均超过 15%，中科院长春光机所不应被认定为发行人的实际控制人。

2、长光所及中科院对发行人的管理制度要求

根据中科院长春光机所出具的确认函，自发行人设立以来，中科院长春光机

所主要根据《中国科学院对外投资管理暂行办法》（科发计字[2010]42 号，已失效，下同）、《中国科学院对外投资管理办法》（科发条财字[2017]101 号，下同）、《中国科学院工作人员兼职管理规定》（科发人教字[2013]22 号）、《中国科学院领导人员兼职和科技成果转化激励管理办法》（科发党字[2016]61 号）等中国科学院相关规定对发行人的部分股权变动及人事关系隶属于中科院长春光机所的人员兼职进行管理。

根据上述规定，涉及奥普光电对发行人增资、转让所持发行人股权，发行人增加注册资本但奥普光电不再新增投资，发行人股份制改造等事项需履行中科院长春光机所审批、中国科学院条件保障与财务局等中国科学院下属单位经济行为备案或资产评估备案的管理流程；对于人事关系隶属于中科院长春光机所的人员，其兼职行为需经审批。

3、发行人各项制度中关于重大事项审批决策要求、三会运行情况、日常经营管理及具体决策情况、人事及财务管理等制度执行情况

（1）发行人的重大事项审批决策要求

发行人已根据《公司法》等法律法规、规范性文件及《公司章程》等内部制度规定，建立了健全的公司法人治理机构，依法设置了股东大会、董事会、监事会、经营管理层以及各业务部门等组织机构，并制定了相关制度及议事规则。发行人的人事任命、重大投资、日常经营等重大事项均按照《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，由其相应内部决策机构及职能部门根据其权限进行决策，独立行使经营管理职权，中科院长春光机所及其关联方不能控制发行人的重大事项决策。

（2）发行人的三会运行情况、日常经营管理及具体决策情况、人事及财务管理等制度执行情况

①报告期内，王欣洋和张艳霞持续、有效地对股东（大）会的决策产生重大影响

报告期内，发行人股东（大）会是公司的权力机构，行使《公司法》及《公司章程》规定的职权；股东按照出资比例行使表决权，不存在任一股东享有差异化表决权。2020 年 1 月至 2022 年 12 月股改前，区分不同审议事项，至少需经

代表二分之一及以上表决权的股东通过；2022 年 12 月股改至今，股东大会作出特别决议，应当由出席股东大会的股东所持表决权的 2/3 以上通过；股东大会作出普通决议，应当由出席股东大会的股东所持表决权过半数通过。

报告期内，王欣洋及张艳霞合计控制的发行人股权对应的表决权比例始终超过 49%，和持股比例第二大股东奥普光电的差距超过 15%。报告期内，发行人共召开 18 次股东（大）会，王欣洋、张艳霞作为实际控制发行人表决权比例最高的股东，均出席了发行人历次股东（大）会，参与审议并表决，相关议案均获通过，王欣洋、张艳霞通过实际控制的表决权持续、有效地对发行人股东（大）会的运作及决策产生重大影响。

②报告期内，王欣洋和张艳霞能够持续、有效地控制董事会的决策

报告期内，发行人设立了董事会，行使《公司法》及《公司章程》规定的职权。董事会决议的表决，实行一人一票制，不存在一票否决权等差异化安排。董事会会议对所议事项作出的决议，必须经全体董事的过半数通过，方为有效。

报告期内，发行人实际控制人王欣洋提名的董事人数始终占发行人董事会人数的半数以上，王欣洋通过其提名的董事能够控制发行人董事会的决策。报告期内，发行人共召开 23 次董事会，王欣洋一直作为董事，张艳霞自股份公司设立（2022 年 12 月）起作为董事，与被王欣洋提名并经股东（大）会选任的董事，均出席了发行人历次董事会，参与审议并表决，相关议案均获通过，王欣洋、张艳霞能够提名发行人董事会半数以上席位并能够控制董事会的决议。

③董事长并不实际参与发行人的日常经营管理，其享有的表决权和其他董事无实质差异，发行人的日常经营管理工作由总经理负责

根据《公司章程》，发行人董事长、总经理的职权如下：

期间	董事长/总经理职权
2020 年 1 月 -2021 年 11 月	董事长行使下列职权： 1、组织召集股东会 and 董事会会议，并主持会议； 2、检查董事会决议的落实情况，并向股东会和董事会报告工作； 3、执行股东会决议和董事会决议； 4、代表公司签署有关文件； 5、在发生战争、特大自然灾害等紧急情况下，按照董事会的决议或者根据董事会的授权，对公司事务行使特别裁决权和处置权，但这类裁决权和处置权必须符合公司和股东的利益，并在事后立即向股东会和董事会报告。

期间	董事长/总经理职权
	总经理对董事会负责，行使下列职权： 1、主持公司的生产经营管理工作，组织实施董事会决议； 2、组织实施公司年度经营计划和投资方案； 3、拟定公司内部管理机构设置方案； 4、拟定公司的基本管理制度； 5、制定公司的具体规章； 6、提请聘任或者解聘公司副总经理、财务负责人； 7、决定聘任或者解聘除应由董事会决定聘任或者解聘以外的负责管理人员； 8、董事会或董事长授予的其他职权。
2021 年 11 月 -2022 年 12 月	董事长职权无变化 总经理职权新增“8、决定公司发生的未达到董事会审议标准的投资、购买、出售或置换资产、银行贷款、抵押、质押、担保等事项”，其他内容无变化。
2022 年 12 月至 今	董事长行使下列职权： 1、主持股东大会和召集、主持董事会会议； 2、督促、检查董事会决议的执行； 3、行使法定代表人的职权； 4、签署董事会重要文件和其他应由公司法定代表人签署的其他文件； 5 董事会授予的其他职权。 总经理对董事会负责，行使下列职权： 1、主持公司的生产经营管理工作，组织实施董事会决议，并向董事会报告工作； 2、组织实施公司年度经营计划和投资方案； 3、拟订公司内部管理机构设置方案； 4、拟订公司的基本管理制度； 5、制定公司的具体规章； 6、提请董事会聘任或者解聘公司副总经理、财务负责人； 7、决定聘任或者解聘除应由董事会决定聘任或者解聘以外的管理人员； 8、公司发生的交易（提供担保、受赠现金资产、单纯减免公司义务的债务除外）未达到董事会审议的任一标准的，总经理有权决定； 9、本章程或董事会授予的其他职权。

根据《公司章程》等规定，发行人的董事长并不享有参与公司日常经营管理的职权，也不存在特殊的决策权限或表决权安排，发行人的日常经营管理工作由总经理负责。贾平、孙守红自报告期初至 2021 年 4 月担任发行人董事长不实际影响王欣洋、张艳霞对发行人的控制权。

④报告期内，王欣洋和张艳霞能够决定发行人高级管理人员的提名和任免，负责发行人的业务、财务、人事等日常经营管理事项

报告期内，王欣洋一直担任发行人的总经理，张艳霞自股份公司设立（2022 年 12 月）至今一直担任发行人的副总经理、董事会秘书。截至报告期末，发行人的总经理为王欣洋，其他高级管理人员包括张艳霞、邬勤耘、马成均由王欣洋提名并由董事会选举产生。

在日常经营管理及具体决策方面，王欣洋作为发行人的总经理，全面主持发

行人的经营管理工作，对总经理权限范围内的发行人日常经营活动中的重大事项，包括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进行独立决策。

在人事及财务管理方面，发行人制定了《人力资源管理控制程序》《招聘与入职管理规范》《财务管理制度》等制度，并设置了专门的人力资源和财务部门。人力资源部负责制定企业人事管理的各项规章制度并监督执行，负责公司整体人力资源体系与组织结构的建设，相关制度安排及用人需求计划需经总经理审批同意后实施；财务部在总经理和财务负责人领导下，负责制定企业财务管理的各项规章制度并监督执行，负责公司整体经营分析的管控，统筹管理成本、预算、税务等财务事项，相关部门均独立运营且在总经理领导下自主决策。

报告期内，中科院长春光机所及其下属企业奥普光电未参与发行人的日常经营管理、人事财务管理，未干预发行人的独立运营。

⑤报告期内，监事会独立于股东行使权利和职责

报告期内，发行人监事会成员变动主要是基于个人原因辞职及股东委派的监事人员调整，不存在重大变化。报告期内，发行人共召开 8 次监事会，监事会依据《公司章程》《监事会议事规则》等制度规定独立行使监事会职权，包括实际控制人、奥普光电（含其实际控制人中科院长春光机所）在内的公司股东不存在干预监事会独立行使权利和职责的行为。

4、长光所是否应认定为实际控制人，是否存在规避同业竞争及相关发行上市条件的情形

（1）中科院长春光机所不应认定为发行人的实际控制人

报告期内，发行人的重大事项审批决策、三会运行、日常经营管理、人事及财务管理等重大事项均按照《公司法》等法律法规规定以及《公司章程》等制度文件要求，由其相应决策机构及职能部门根据其权限进行决策，独立行使经营管理职权，王欣洋和张艳霞能够持续、有效地控制发行人股东（大）会、董事会的决议及日常经营管理且能够实际支配发行人的行为，是发行人的共同实际控制人。

报告期内，中科院长春光机所通过奥普光电及其提名的董事、监事在《公司章程》等制度规定下行使股东表决权及董事、监事表决权，未参与发行人的日常

经营管理、人事财务管理，不存在干预发行人的独立运营的行为。虽然贾平、孙守红自报告期初至 2021 年 4 月担任发行人董事长，但王欣洋一直担任发行人的总经理，发行人的董事长并不享有参与公司日常经营管理的职权，也不存在特殊的决策权限或表决权安排，发行人的日常经营管理工作由总经理负责。

因此，中科院长春光机所不应认定为发行人的实际控制人。

（2）不存在规避同业竞争的情形

①中科院长春光机所及其控制企业与发行人不存在同业竞争

截至报告期末，中科院长春光机所及其控制企业基本情况、主营业务及与发行人的业务关系如下：

单位：万元

序号	名称	设立时间	注册资本	主营业务	是否与发行人存在上下游或相同相似业务
1	中科院长春光机所	1952 年始建	14,450.00	主要从事发光学、应用光学、光学工程、精密机械与仪器的研发生产	与公司报告期内存在上下游业务关系，不存在相同相似业务
2	长春光机科技发展有限公司	2001 年 5 月	6,940.00	承担中科院长春光机所早期经营性资产管理职能	否
3	长春北方液晶工程研究开发有限公司	1995 年 11 月	112.92	从事 STN-LCD、TFT-LCD、P-Si TFT-LCD、P-Si TFT-OLED、液晶器件参数综合测试仪以及液晶显示触摸屏工业控制器等研究开发，已停止运营	否
4	长春长光光学科技有限公司	1993 年 4 月	50.00	半自动化分析仪血红蛋白血糖分析仪，光机电一体化的高新技术产品的开发、销售，已停止运营	否
5	长春光机医疗仪器有限公司	2002 年 5 月	1,126.00	医用光学，主要产品为光谱治疗仪、半导体激光芯片	否
6	奥普光电	2001 年 6 月	24,000.00	光电测控仪器装备业务，以光电经纬仪、光机分系统、光电导引系统等产品为主	公司报告期内客户，不存在相同相似业务
7	长光禹衡（杭州）仪器仪表有限公司	2020 年 9 月	1,054.00	主要从事旋转变压器的制造与销售	否
8	长光集团	2013 年 5 月	700.00	为中科院长春光机所提供专业化的资产运营管理服务	否
9	长春精测光电技术有限公司	2016 年 11 月	404.43	主要从事设备仪器校准、光学设备的检测和检测技术服务	公司报告期内供应商，不存在相同相似业务
10	长春科宇物业管理有限责任公司	2000 年 6 月	360.00	主要负责中科院长春光机所物业管理；提供保洁、室内外装饰装修、道路维修、采暖水管网维修、美术设计打字复印晒图	公司报告期内供应商，不存在相同相似业务

序号	名称	设立时间	注册资本	主营业务	是否与发行人存在上下游或相同相似业务
				印刷彩扩等服务	
11	长春光机光学元件有限公司	2002年1月	111.50	镜头、镜片、薄膜元件的开发、加工和销售	否
12	杭州长光产业技术研究院有限公司(注1)	2020年7月	10,000.00	专注于精密仪器与装备领域,攻克关键技术,引领精密仪器与装备领域的成果转化,提供全方位创业服务	否
13	长光视园	2019年12月	3,000.00	产业园运营和实体企业与项目投资	否
14	长春市长光科技服务有限责任公司	1999年5月	50.00	住宿、餐饮服务、科技咨询、技术服务、设备维修、计算机网络、打字复印、会议服务	否
15	长春方圆光电技术有限责任公司	2004年7月	540.87	光学元件、光学镜头、光电仪器和生物特征识别图像采集产品设计、生产	否
16	滁州长光高端智能装备有限公司	2019年4月	1,000.00	中科院长春光机所滁州高端智能装备研究院运营主体,推动科技成果就地孵化、转化和产业化	否
17	长春光华微电子设备工程有限公司	2002年1月	3,573.73	光电子、微电子专用设备的研制、生产、销售	否
18	佛山中科灿光微电子设备有限公司	2017年1月	200.00	主要从事精细激光加工设备制造	否
19	长春长光辰星科技有限公司	2021年8月	100.00	主要致力于软件开发、图像处理等业务	否
20	长春科宇科贸有限责任公司	2003年1月	30.20	主要从事电子元器件、仪器仪表、电器设备、照相器材、电线、电缆、办公设备及材料、日杂、五金建材、文化用品、计算机及配件、百货等产品零售业务	否
21	佛山长光智能制造研究院有限公司	2017年12月	10,000.00	科研成果转化与产业孵化平台	否
22	长春长光启衡传感技术有限公司	2017年11月	2,000.00	主要致力于将高精度高转速图像编码器产品产业化	否
23	长春长光创业科技有限公司	2015年5月	100.00	非盈利创新创业综合服务机构,聚焦光电精密仪器与装备领域,已停止运营	否
24	吉光半导体科技有限公司(注2)	2020年6月	140,000.00	半导体芯片研发及制造	否
25	长春中科长光时空光电技术有限公司(注3)	2018年9月	4,400.00	垂直腔面发射激光器(VCSEL)、新型半导体激光器芯片和模组的研发与生产	否
26	长光禹辰信息技术与装备(青岛)有限公司	2017年6月	1,000.00	无人机遥感与光电探测领域	公司报告期内客户,不存在相同相似业务
27	佛山市谱惠信息科技有限公司	2019年12	270.00	主要从事遥感测绘服务;环境与生态监测检测服务	否

序号	名称	设立时间	注册资本	主营业务	是否与发行人存在上下游或相同相似业务
		月			
28	长春长光宇航复合材料有限公司	2014年1月	3,600.00	专业从事复合材料的设计、研究、开发、生产及销售	否
29	吉林省高性能复合材料制造业创新中心有限公司	2017年6月	500.00	未开展实质业务	否
30	长春市快翔复材科技有限公司	2020年3月	100.00	未开展实质业务	否
31	长春禹衡光学有限公司	2005年1月	1,237.00	光电编码器、光学仪器及成套机电设备的研发、生产与销售	否
32	长春禹衡时代光电科技有限公司	2006年9月	900.00	主要从事研究、开发、制造光学仪器、物理实验仪器、教学实验仪器、传感器及显示仪表等	否
33	长春光机数显技术有限责任公司	2002年7月	255.00	主要从事光栅线位移传感器及相关精密计量传感器与仪器的研发、生产与销售	否
34	吉林长光启元自动化控制有限公司	2005年5月	200.00	主要从事工业自动控制系统装置研究	否
35	长春长光易格精密技术有限公司	2015年9月	1,000.00	机械精密成型相关产品的研究、开发、制造销售	否

注1：2023年8月，长光集团转让股权并退出，不再控制杭州长光产业技术研究院有限公司；

注2：2023年7月，吉光半导体科技有限公司的股权结构发生变化，长光集团不再控制吉光半导体科技有限公司；

注3：2023年7月，长春中科长光时空光电技术有限公司的股权结构发生变化，长光集团不再控制长春中科长光时空光电技术有限公司。

由上可见，发行人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，报告期内与中科院长春光机所及部分下属企业存在上下游业务关系，但不存在从事相同或相似业务的情形，不存在同业竞争；除此之外，报告期内其余中科院长春光机所下属企业与发行人不存在上下游或相同相似业务的情形，与发行人不存在同业竞争。

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其关联方主要从事发光学、应用光学、光学工程、精密机械与仪器及相关领域的研发生产，部分企业主要为中科院长春光机所及关联方提供配套支撑服务，相关主体不存在与发行人从事相同业务或相似业务的情形，中科院长春光机所及关联方与长光辰芯不存在现有或潜在竞争的业务。

②发行人控股股东、实际控制人及其近亲属控制的其他企业与发行人不存在同业竞争

报告期内，发行人控股股东为王欣洋，实际控制人为王欣洋、张艳霞夫妇，二人及其近亲属控制的除发行人之外的其他企业主要为持股平台及其管理人，均未从事或通过控制的其他企业从事与发行人相同或相似的业务，与发行人不存在同业竞争关系。

③发行人不存在通过实际控制人认定规避同业竞争的行为

根据《〈首次公开发行股票注册管理办法〉第十二条、第十三条、第三十一条、第四十四条、第四十五条和〈公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书〉第七条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 17 号》中对“同业竞争”的判断原则，中科院长春光机所及其控制企业、王欣洋与张艳霞夫妇及其近亲属控制企业与发行人不构成同业竞争的判断依据如下：

事项	判断标准	中科院长春光机所及其控制企业的具体情况	王欣洋、张艳霞及其近亲属实际控制的其他企业的具体情况
关于“同业”的判断	主营业务与发行人是否相同或相似	否	否
关于“竞争”的判断	历史沿革、资产、人员、业务等方面与发行人的关系	①奥普光电系发行人创始股东，存在历史沿革及出资方面关系； ②少数企业与发行人存在上下游业务关系； ③发行人员工王欣洋、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），目前王欣洋仍于中科院长春光机所关联方长光视园担任董事； ④截至本回复出具日，与发行人之间不存在资产、机构、人员、财务、业务等方面的混同，发行人具有直接面向市场独立持续经营的能力	①王欣洋控制的其他企业为发行人持股平台及其管理人（无实际业务经营），存在历史沿革及出资方面关系； ②张艳霞控制的长光辰投（持股平台，无实际业务经营）为发行人客户奥辰光电的少数股东； ③截至本回复出具日，与发行人之间不存在资产、机构、人员、财务、业务等方面的混同，发行人具有直接面向市场独立持续经营的能力
	业务是否有替代性、竞争性	否	否
	是否存在利益冲突	不存在利益冲突，不存在诉讼、仲裁等纠纷或潜在纠纷	不存在利益冲突，不存在诉讼、仲裁等纠纷或潜在纠纷
	是否在同一市场范围内销售	与发行人不存在共用产供销渠道的情形，不存在销售区域划分的约定，不存在在同一市场范围内销售相同或相似主营产品的情形	与发行人不存在共用产供销渠道的情形，不存在销售区域划分的约定，不存在在同一市场范围内销售相同或相似主营产品的情形
关于“重大不利影响”的判断	同类收入或者毛利对发行人的占比	不存在同类收入	不存在同类收入
	对发行人是否构成其他不利影响	不存在利益冲突、让渡商业利益以及非公平竞争的可能性，不存在对	不存在利益冲突、让渡商业利益以及非公平竞争的可能性，不存在对

事项	判断标准	中科院长春光机所及其控制企业的具体情况	王欣洋、张艳霞及其近亲属实际控制的其他企业的具体情况
		发行人未来业务发展产生限制或不利影响的情形	发行人未来业务发展产生限制或不利影响的情形

因此，发行人与王欣洋、张艳霞及其近亲属、中科院长春光机所及其控制企业之间不存在同业竞争，不存在通过实际控制人认定规避同业竞争的情形。

（3）不存在规避相关发行上市条件的情形

经对比《证券法》《首次公开发行股票注册管理办法》等发行上市相关法律法规中与实际控制人相关的发行上市条件，发行人不存在通过实际控制人认定规避相关发行上市条件的情形。

（4）中科院长春光机所已就发行人控制权相关事项出具确认函

中科院长春光机所已就发行人控制权相关事项出具确认函，具体如下：

“1、自 2012 年 9 月设立至 2017 年 11 月期间，奥普光电为长光辰芯的控股股东，在长光辰芯股东会、董事会表决事项拥有控制权，本所作为奥普光电的实际控制人，对长光辰芯的股东会和董事会具有控制权；长光辰芯的业务、人事、财务等日常运营事项由王欣洋、张艳霞及管理团队处理。

2、自 2017 年 11 月王欣洋向长光辰芯增资并取得长光辰芯控制权后，本所不再对长光辰芯的股东会、董事会、决议事项拥有控制权，其中：

（1）自 2017 年 11 月王欣洋取得长光辰芯控制权后至长光辰芯 2022 年 12 月改制为股份公司期间，长光辰芯董事会由 5 名董事组成，本所仅通过奥普光电及其提名的 1 名董事参与长光辰芯股东会、董事会审议事项的讨论和决策，行使表决权，无法控制长光辰芯的股东会、董事会，未参与长光辰芯的业务、人事、财务等日常运营管理事项，不存在且无法干预、决定长光辰芯的独立运营和重大事项决策；

在该期间，王欣洋作为第一大股东有权提名 3 名董事，王欣洋曾推荐并提名本所员工贾平、孙守红、王小东、韩诚山担任长光辰芯董事长或董事，前述本所员工在长光辰芯兼职期间均依据长光辰芯的公司章程行使董事表决权，未参与长光辰芯的业务、人事、财务等日常运营管理事项，不存在且无法干预、决定长光辰芯的独立运营和重大事项决策。

(2) 自长光辰芯 2022 年 12 月改制为股份公司至今，长光辰芯董事会由 9 名董事组成，本所仅通过奥普光电及其提名的 2 名董事参与长光辰芯股东大会、董事会审议事项的讨论和决策，行使表决权，无法控制长光辰芯的股东大会、董事会，未参与长光辰芯的业务、人事、财务等日常运营管理事项，不存在且无法干预、决定长光辰芯的独立运营和重大事项决策；

在该期间，王欣洋作为第一大股东提名的 6 名董事均非本所及关联方相关人员，王欣洋和张艳霞作为实际控制人，能够控制长光辰芯股东大会和董事会的表决，能够决定长光辰芯业务、人事、财务等日常运营管理事项以及重大事项决策。

3、自 2017 年 11 月王欣洋向长光辰芯增资并取得长光辰芯控制权至今，本所充分认可并尊重王欣洋和张艳霞作为长光辰芯共同实际控制人的地位，两人在该期间持续为长光辰芯第一大股东，通过实际控制的表决权及其提名的董事、高级管理人员持续、有效地对长光辰芯股东（大）会、董事会的运作及决策拥有控制权，两人实际负责并控制长光辰芯的日常经营管理及具体决策、人事及财务管理等运作。

4、为保证长光辰芯控制权的稳定，本所承诺现在或未来均不谋求且不会协助或促使任何其他方谋求对长光辰芯的控股股东地位或实际控制权，也不存在参与或实施影响王欣洋和张艳霞对长光辰芯的实际控制权的任何行为。”

综上，报告期内，王欣洋和张艳霞能够持续、有效地控制发行人的重大事项审批决策、三会运行、日常经营管理、人事及财务管理等事项，是发行人的共同实际控制人，中科院长春光机所不应认定为实际控制人；发行人符合《公司法》《证券法》《注册办法》等法律法规规定的申请首次公开发行股票并在科创板上市的实质条件，不存在通过实际控制人认定规避同业竞争及相关发行上市条件的情形。

(四) 结合王欣洋、张艳霞在长光所及其关联方的具体任职、工作内容、所属部门、与其他长光所相关人员的职级关系及受长光所管理的实际情况等，说明王欣洋、张艳霞是否能够实质控制发行人，与长光所是否构成一致行动关系，是否共同控制发行人，长光所及其关联方是否存在对发行人的股份代持或其他利益安排

1、王欣洋、张艳霞在长光所及其关联方的具体任职、工作内容、所属部门、与其他长光所相关人员的职级关系及受长光所管理的实际情况等

报告期内，张艳霞不涉及曾经或目前仍在中科院长春光机所及其关联方任职或兼职的情形，王欣洋在中科院长春光机所及其关联方的兼职情况如下表所示：

兼职单位	兼职期间	具体任职	工作内容	职级关系及受中科院长春光机所管理的实际情况
中科院长春光机所	2012年8月至2022年4月	发光室保留事业编制，任研究员、博士生导师	利用在发行人处本职工作之余协助少量科研项目及博士生培养工作，与发行人日常管理与研发活动不存在冲突或竞争关系	仅人事关系保留在中科院长春光机所，工作实质于发行人处开展，与发光室及其他中科院长春光机所人员不存在实质的职级关系及受中科院长春光机所或所属部门管理的情况
长光视园	2019年11月至今	董事	参与长光视园的董事会，保证发行人的知情权、参与决策权等股东权利，维护发行人的股东利益	不涉及

中科院长春光机所于2023年8月对上述事项出具确认函予以确认。

经对王欣洋及中科院长春光机所时任所长贾平的访谈确认，王欣洋系依托中科院长春光机所引入的海外高端人才，其实质工作于发行人处开展，其于中科院长春光机所内受聘的研究员为专业职称，未担任中科院长春光机所的具体职务。王欣洋于中科院长春光机所保留事业编制主要是协助中科院长春光机所少量科研工作及博士生培养工作，其薪酬福利、日常考勤、考核评定不受到中科院长春光机所的管理，与发光室及其他中科院长春光机所人员不存在实质的职级关系，不存在受中科院长春光机所或其所属部门实际管理的情形。

2、说明王欣洋、张艳霞是否能够实质控制发行人，与长光所是否构成一致行动关系，是否共同控制发行人，长光所及其关联方是否存在对发行人的股份代持或其他利益安排

（1）王欣洋、张艳霞能够实质控制发行人，为发行人共同实际控制人

报告期内，王欣洋和张艳霞合计控制的发行人股权对应的表决权比例始终超过49%，和持股比例第二大股东奥普光电的差距超过15%，二人能够持续、有效地控制发行人的重大事项审批决策、三会运行、日常经营管理、人事及财务管理等事项，是发行人的共同实际控制人。关于王欣洋、张艳霞对发行人的实质控制情况具体内容参见本题回复“（三）”。

（2）王欣洋、张艳霞与中科院长春光机所不构成一致行动关系，不存在共

同控制发行人的情形

截至本回复出具日，王欣洋、张艳霞与中科院长春光机所未签署任何一致行动协议或达成关于一致行动安排的约定，《上市公司收购管理办法》第八十三条中关于“一致行动”的相关认定规定与前述主体的匹配关系如下：

序号	关于“一致行动”的相关认定规定	具体情况	是否符合
1	投资者之间有股权控制关系	王欣洋、张艳霞和中科院长春光机所不存在股权控制关系	否
2	投资者受同一主体控制	王欣洋、张艳霞为自然人，不适用该情形	不适用
3	投资者的董事、监事或者高级管理人员中的主要成员，同时在另一个投资者担任董事、监事或者高级管理人员	王欣洋、张艳霞为自然人，不适用该情形	不适用
4	投资者参股另一投资者，可以对参股公司的重大决策产生重大影响	中科院长春光机所为事业单位，王欣洋、张艳霞未持有中科院长春光机所股权	否
5	银行以外的其他法人、其他组织和自然人为投资者取得相关股份提供融资安排	中科院长春光机所与王欣洋、张艳霞之间不存在为取得发行人股份而相互提供融资安排的情形	否
6	投资者之间存在合伙、合作、联营等其他经济利益关系	王欣洋、张艳霞和中科院长春光机所之间不存在合伙、合作、联营等其他经济利益关系	否
7	持有投资者 30%以上股份的自然人，与投资者持有同一上市公司股份	中科院长春光机所为事业单位，不存在持股 30%以上的自然人，王欣洋、张艳霞为自然人，不适用该情形	否
8	在投资者任职的董事、监事及高级管理人员，与投资者持有同一上市公司股份	中科院长春光机所为事业单位，王欣洋、张艳霞均非其主要负责人员	否
9	持有投资者 30%以上股份的自然人和在投资者任职的董事、监事及高级管理人员，其父母、配偶、子女及其配偶、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹及其配偶等亲属，与投资者持有同一上市公司股份	中科院长春光机所为事业单位，不存在持股 30%以上的自然人，王欣洋、张艳霞均非其主要负责人员	否
10	在上市公司任职的董事、监事、高级管理人员及其前项所述亲属同时持有本公司股份的，或者与其自己或者其前项所述亲属直接或者间接控制的企业同时持有本公司股份	中科院长春光机所为事业单位，非王欣洋、张艳霞及其亲属直接或者间接控制的企业	否
11	上市公司董事、监事、高级管理人员和员工与其所控制或者委托的法人或者其他组织持有本公司股份	中科院长春光机所为事业单位，非王欣洋、张艳霞控制或委托的法人	否
12	投资者之间具有其他关联关系	王欣洋、张艳霞和中科院长春光机所之间不具有构成一致行动的其他关联关系	否

综上，王欣洋、张艳霞和中科院长春光机所之间关于发行人不构成《上市公司收购管理办法》等相关法规规定的一致行动关系，亦未签署任何一致行动协议或存在类似安排，不存在共同控制发行人的情形。

（3）中科院长春光机所及其关联方不存在对发行人的股份代持或其他利益

安排

根据中科院长春光机所出具的确认函以及发行人股东出具的书面确认文件，中科院长春光机所未与发行人的其他股东签署一致行动协议或达成关于一致行动安排的约定，发行人的股东与中科院长春光机所及关联方不存在对发行人股份的代持或其他利益安排。

综上，王欣洋、张艳霞能够实质控制发行人，与中科院长春光机所不构成一致行动关系，不存在共同控制发行人的情形；中科院长春光机所及其关联方不存在对发行人的股份代持或其他利益安排。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师主要履行了以下程序：

1、获取中科院长春光机所的《中华人民共和国事业单位法人证书》及相关确认函，通过公开渠道查阅《中国科学院章程》《中国科学院对外投资管理办法》等相关法律法规，以及获取珠海云辰、珠海旭辰各级投资人就其在中科院长春光机所及其关联方任职或持股情况的确认文件，核查相关任职或持股情况；

2、查阅珠海云辰、珠海旭辰的合伙协议及相关合伙事务决定并访谈发行人实际控制人，核查王欣洋对珠海云辰、珠海旭辰的实际控制情况；

3、获取发行人自设立以来的工商登记资料，历次董事、监事、高级管理人员变更相关的股东（大）会、董事会、监事会决议，发行人历次公司章程，并访谈发行人实际控制人，核查发行人的股东及主要人员变动情况；

4、查阅《中国科学院对外投资管理办法》《中国科学院领导人员兼职和科技成果转化激励管理办法》《中国科学院工作人员兼职管理规定》等规定，查阅中科院长春光机所提供的所务会决议、奥普光电的提名函以及相关确认函，核查发行人历史沿革涉及的人事任免审批情况；

5、查阅发行人设立以来的公司章程、三会会议决议及议事规则、总经理决定及工作细则、对外投资、对外担保、关联交易及其他人事、财务相关内部管理制度，并访谈发行人实际控制人王欣洋，以及报告期内担任/曾任发行人董事的

中科院长春光机所相关人员贾平、孙守红、王小东、韩诚山、盛守青，核查发行人各类重大事项的审批决策及相关程序，分析发行人的实际控制人认定是否准确；

6、通过公开渠道核查中科院长春光机所及其关联方主营业务情况并获取前述主体出具的相关确认函，获取王欣洋、张艳霞出具的调查问卷并进行访谈，核查同业竞争、发行人实际控制人在外任职及一致行动等情形；

7、查阅《证券法》《注册办法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》《上市公司收购管理办法》等发行上市及一致行动关系认定相关法律法规，并与发行人及其实际控制人相关情况逐项对比分析；

8、获取发行人股东出具的调查问卷以及中科院长春光机所出具的确认函，核查是否存在一致行动关系、股份代持或其他利益安排；

9、获取中科院长春光机所出具的关于控制权相关事项的确认函；

10、获取发行人就题述相关事项出具的确认函。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、珠海云辰、珠海旭辰作为发行人的持股平台，其各级投资人为发行人或其子公司的员工、顾问；报告期内，除个别人员存在通过二级市场购买奥普光电（002338.SZ）股票的情形外，珠海云辰、珠海旭辰各级投资人均不存在在中科院长春光机所及其关联方持股的情况；截至本回复出具日，除王欣洋兼任发行人参股公司长光视园的董事外，珠海云辰、珠海旭辰的各级投资人均未在中科院长春光机所及其关联方任职；珠海云辰设置多层股权结构主要基于相关法规关于有限合伙企业人数限制的规定及实现持股平台的高效管理等因素的综合考虑；根据珠海云辰、珠海旭辰的合伙协议及合伙事务执行情况，王欣洋可通过杭州祺芯实际控制珠海云辰、珠海旭辰。

2、发行人历史沿革涉及的人事关系隶属于中科院长春光机所或其关联方的人员兼职需履行中科院长春光机所或其关联方的审批程序，相关人员的兼职已取得中科院长春光机所或其关联方的批准或同意；自发行人设立至 2017 年 11 月王

欣洋增资并取得控制权前，中科院长春光机所能够通过奥普光电对发行人的董事、监事及高级管理人员等人事安排产生重大影响；自 2017 年 11 月王欣洋增资并取得控制权至今，中科院长春光机所无法实质控制发行人的董事、监事及高级管理人员等人事安排。

3、发行人历史沿革中的部分股权变动及人事关系隶属于中科院长春光机所的人员在发行人处兼职需报中科院长春光机所及中国科学院下属单位等主管部门审批或备案；报告期内，王欣洋和张艳霞能够持续、有效地控制发行人的重大事项审批决策、三会运行、日常经营管理、人事及财务管理等事项，是发行人的共同实际控制人，中科院长春光机所不应认定为实际控制人；发行人符合《公司法》《证券法》《注册办法》等法律法规规定的申请首次公开发行股票并在科创板上市的实质条件，不存在通过实际控制人认定规避同业竞争及相关发行上市条件的情形。

4、王欣洋、张艳霞能够实质控制发行人，与中科院长春光机所不构成一致行动关系，不存在共同控制发行人的情形；中科院长春光机所及其关联方不存在对发行人的股份代持或其他利益安排。

5、中科院长春光机所已出具确认函，为保证长光辰芯控制权的稳定，中科院长春光机所承诺现在或未来均不谋求且不会协助或促使任何其他方谋求对长光辰芯的控股股东地位或实际控制权，也不存在参与或实施影响王欣洋和张艳霞对长光辰芯的实际控制权的任何行为。

三、中介机构说明

（一）对发行人人事任命、重大投资、日常经营等重大事项的决策、审批或备案程序进行核查，说明核查方式、依据及结论

1、核查方式、依据

（1）查阅发行人设立以来的公司章程、三会会议决议及议事规则、总经理决定及工作细则、对外投资、对外担保、关联交易及其他人事、财务相关内部管理制度，并访谈发行人实际控制人，核查发行人重大事项的相关程序等；

（2）查阅《中国科学院对外投资管理办法》《中国科学院领导人员兼职和科技成果转化激励管理办法》《中国科学院工作人员兼职管理规定》等规定；

(3) 查阅中科院长春光机所提供的所务会决议、奥普光电的提名函以及中科院长春光机所的确认函，核查发行人历史沿革涉及的人事任免审批情形；

(4) 获取中科院长春光机所出具的关于控制权相关事项的确认函；

(5) 访谈发行人实际控制人王欣洋，以及报告期内担任/曾任发行人董事的中科院长春光机所相关人员贾平、孙守红、王小东、韩诚山、盛守青，核查发行人人事任命的变动原因及重大事项的决策程序；

(6) 获取发行人就重大事项决策、审批或备案程序相关事项出具的确认函。

2、核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

(1) 发行人的人事任命、重大投资、日常经营等重大事项均按照《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，由其相应内部决策机构及职能部门根据其权限进行决策，独立行使经营管理职权。

(2) 报告期内，除人事关系隶属于中科院长春光机所或其关联方的人员在发行人处兼任需经中科院长春光机所或其关联方的批准或同意，部分重大股权变动需要中科院长春光机所及中国科学院下属单位等主管部门审批或备案外，发行人其他人事任命、重大投资、日常经营等重大事项决策不涉及中科院长春光机所的审批或备案程序；中科院长春光机所未参与发行人的业务、人事、财务等日常运营事项，不存在控制发行人的独立运营的情况。

问题 2. 关于独立性

问题 2.1 关于关联交易

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%；公司对长光所还存在关联采购；（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。

请保荐机构、申报会计师核查并发表明确意见，请发行人律师对说明事项（1）（4）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，具体如下：

“（六）比照关联交易

报告期内，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（688322.SH）股份，公司与奥比中光共同投资奥辰光电。基于谨慎性原则，公司将与奥比中光的交易情况比照关联交易披露。

1、采购商品

单位：万元

交易内容	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
采购定制光源	-	0.40	-	-
采购晶圆	-	9.91	-	-
合计	-	10.31	-	-

报告期内，公司基于研发测试及日常经营需求，向奥比中光采购探针台定制光源和晶圆。上述采购由双方依据市场化原则协商后定价，交易价格公允，相关交易金额较小，对公司经营成果无重大不利影响。

2、提供劳务

单位：万元

交易内容	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
提供定制服务	-	-	239.25	70.48

奥比中光主营业务为 3D 视觉感知产品的设计、研发、生产和销售，主要产品包括 3D 视觉传感器、消费级应用设备和工业级应用设备。报告期内，奥比中光委托公司进行新款 TOF 芯片架构的研发和高精度结构光 CMOS 图像传感器模拟电路模块与生产工艺优化技术开发，系正常开展业务需要，具备合理性和必要性。上述定制服务由双方综合考虑市场因素协商后定价，交易价格公允，交易金额占当期营业收入的比重较低，对公司经营成果无重大不利影响。

3、代收代付科研经费

报告期各期，奥比中光作为高性能 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牵头承担单位之一，分别向公司支付代收的科研经费189.00万元、19.00万元、0万元和0万元。

4、晶圆赠送

2022年及2023年1-6月，奥比中光向公司免费提供晶圆作为晶圆测试样片，价值分别为4.39万元和7.52万元。

5、应收项目

单位：万元					
项目名称	交易对方	2023年 6月30日	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
应收账款	奥比中光	-	-	153.60	-

”

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

A. 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。

B. 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 年收购了一家加拿大上市公司、2017 年收购了一家英国上市公司，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。

C. 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 3,505.95 万元、8,782.28 万元、13,649.33 万元和 5,426.31 万元，占各期营业收入的比例分别为 17.70%、21.39%、22.58%和 17.37%，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 488.29 万元、749.29 万元、837.44 万元和 398.53 万元，占各期营业收入的比例分别为 2.46%、1.82%、1.39%和 1.28%。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 8.85 万元、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 0.04%、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 0.53 万元、249.98 万元、186.69 万元和 9.76 万元，占营业收入的比例分别为 0.00%、0.61%、0.31%和 0.03%。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奥辰光电

2020 年，奥辰光电向公司采购定制服务，交易金额为 693.26 万元。奥辰光电的主营业务为 3D 视觉传感 CMOS（主要为 iTOF 方向）的研发工作。报告期内，奥辰光电委托公司进行 iTOF 传感系统开发，系开展业务需要，相关交易具备必要性、合理性。

此外，2019 年 3 月，基于发行人与奥比中光整体战略布局和产业链相关业务发展需要，发行人与奥比中光、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。

⑧长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司

2023 年 1-6 月，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 0.01%。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。

（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 45.21 万元、84.68 万元、55.14 万元和 0.22 万元，占营业成本的比例分别为 0.77%、0.83%、0.41%和 0.00%。

2022 年，公司因测试相机产品缺少相关材料，临时向中科院长春光机所采购测试材料 1.46 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 1-6 月，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 0.09 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 57.28 万元、69.91 万元、96.12 万元和 96.97 万元，相关交易具备必要性、合理性。

③湖南长步道

2022 年，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，采购金额为 1.84 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 23.56 万元、23.96 万元、19.04 万元和 17.33 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

公司与中科院长春光机所等单位联合申报国家重点研发计划“重大科学仪器设备开发”重点专项“**InGaAs** 单光子雪崩焦平面探测器研发与应用”，公司作为项目牵头单位，2020 年向中科院长春光机所支付代收的项目科研经费 211.00 万元。相关交易具备必要性、合理性。

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，2020 年和 2021 年向长光圆辰支付代收的项目科研经费 178.50 万元和 76.50 万元。相关交易具备必要性、合理性。

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 8.59 万元、49.70 万元、41.61 万元和 12.16 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。

⑤关联方资金拆借

2020 年 7 月 28 日，公司董事杨艺女儿姚淑君因个人短期资金周转需求，与公司签订短期借款协议，公司约定以 5%的年化利率向姚淑君提供 400.00 万元借款，上述借款本金及利息已于 2020 年 9 月 22 日偿还，共计收到款项 403.33 万元。

⑥关联方共同投资

A. 宇勘科技

2021 年 7 月 5 日，发行人与时任董事韩诚山、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，发行人出资 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。

B.长光启辰

2021 年 9 月 24 日，发行人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，发行人出资 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。

C.长光正圆

2022 年 7 月 1 日，发行人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，发行人出资 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。

D.长光圆芯

2020 年 10 月 30 日，发行人与长光集团、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，发行人出资 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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
客户 A	5,426.31	17.37%	13,649.33	22.58%	8,782.28	21.39%	3,505.95	17.70%
凌云光	398.53	1.28%	837.44	1.39%	749.29	1.82%	488.29	2.46%

交易主体	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
北京凌云光子技术有限公司	0.37	0.00%	-	-	-	-	-	-
长光奥闰	9.76	0.03%	186.69	0.31%	249.98	0.61%	0.53	0.00%
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%	8.85	0.04%
奥辰光电	-	-	-	-	-	-	693.26	3.50%
长光禹辰	2.17	0.01%	-	-	-	-	-	-
合计	5,837.72	18.69%	14,727.48	24.37%	9,864.13	24.02%	4,696.88	23.71%
营业收入	31,238.75	100.00%	60,440.74	100.00%	41,060.77	100.00%	19,812.31	100.00%

如上表所示，2020-2022 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“（三）”。随着公司非关联方销售规模的不断扩大，2023 年 1-6 月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、国内仅发行人能够提供，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，因此发行人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 和客户四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 1-6 月	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
	高灵敏度大靶面 CMOS 图像传感器开发	客户十	507.03
	4k CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	481.13
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
	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

年度	项目名称	客户	收入
	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
2020 年	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器定制开发	客户 A	1,415.09
	iTOF 传感系统开发	奥辰光电	693.26
	The development agreement of a 150MP CMOS Global Shutter Image sensor	客户 E	680.86
	The development agreement of a 64M CMOS Global Shutter Image sensor	客户 D	677.78
	特殊工艺 CMOS 图像传感器可靠性测试	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“问题 7.关于定制服务”，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问回复“（三）/1”。

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	与其他非关联方商业类客户平均单价价差率
2020	面阵芯片 4-1	41.63	18.27%
	面阵芯片 5-1	17.47	-
	面阵芯片 4-2	12.85	8.88%
	线阵芯片 3-1	9.65	63.16%
	线阵芯片 4-1	7.58	31.58%
2021	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%
	线阵芯片 5-1	18.57	-
2022	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 1-6 月	面阵芯片 9-2	106.19	-10.45%
	线阵芯片 6-1	92.92	-
	线阵芯片 4-1	76.33	31.82%
	线阵芯片 3-1	59.73	-
	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	4.5μm	4.6μm	3.2μm
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	1.35 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 6 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

主要技术参数	竞品芯片 3	线阵芯片 4	线阵芯片 6
分辨率	8192×2	8322×16	8192×2 或 8192×4
像元大小	7μm	5μm	7μm
噪声	7e-	13e-	6.8e-
行频	80kHz	200kHz	200kHz
平均单价	约 1,000-1,500 元	2,551.25 元	1,497.07 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

2020 年，长光奥闰基于零星业务需求向公司采购芯片插座共计 0.53 万元，公司结合原材料成本与长光奥闰协商后进行定价，交易价格具有公允性。

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	与其他非关联方商业类客户平均单价价差率
2021	面阵芯片 6-1	238.94	33.33%

期间	产品型号	销售金额	与其他非关联方商业类客户平均单价价差率
	面阵芯片 7-1	7.81	27.59%
	面阵芯片 3-1	3.24	43.21%
2022	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 1-6 月	面阵芯片 3-1	7.96	9.55%
	面阵芯片 3-3	1.80	-

如上表所示，报告期内，公司对长光奥润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，主要原因系长光奥润采购数量较小，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	与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%

注：晶圆数量以 die 数量（颗）计算。

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	与其他非关联方商业类客户平均单价价差率
2022	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。

（6）奥辰光电

报告期内，奥辰光电基于自身业务需求委托公司进行 iTOF 传感系统开发，根据合同约定，公司需向奥辰光电交付如下研发成果：

①传感器表征电路板、FPGA RTL、驱动软件、实验安装项 2-4 套；

②3D 传感器表征或测试方案文件 1 套；

③3D 传感器表征或测试报告 1 套。

该项目共计确认收入 693.26 万元。由于项目涉及的研发内容属于市场前沿方向，难度较高，且公司在合同签订时相关技术积累较少，预计研发投入较大，因而定价较高。后续因项目进展顺利，公司于 2020 年完成项目研发成果交付，双方于同期签署完工确认单，公司对应确认收入，相关交易具有公允性。

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 45.21 万元、84.68 万元、55.14 万元和 0.22 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，报告期各期末，长春母公司的员工数量分别为 117 人、167 人、210 人和 223 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	向长光圆辰采购与向 Tower（高塔半导体）采购的平均单价价差率
面阵芯片 13 背照式加工服务	-8.33%

经对比，公司向长光圆辰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“（一）”。

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	与其他非关联方科研院所类客户平均单价价差率
2020	面阵芯片 12-1	460.18	12.04%
	面阵芯片 2-1	60.18	-20.67%
	面阵芯片 7-3	32.84	5.60%
	面阵芯片 3-1	23.88	-79.81%
	面阵芯片 11-1	9.03	-13.33%
2021	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	面阵芯片 7-3	184.96	-27.08%
	面阵芯片 2-2	159.29	-160.00%

期间	产品型号	销售金额	与其他非关联方科研院所类客户平均单价价差率
	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 1-6 月	面阵芯片 6-2	8.85	-14.92%
	面阵芯片 3-1	6.48	-
	面阵芯片 21-1	0.43	-

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：

①2020 年，客户五向公司采购 1 颗面阵芯片 12-1，单价略低于客户 A，主要原因系客户五为零星采购，在有现成库存的情况下，公司综合考虑存货变现效率等因素，以合理价格进行出售；

②2021 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；

③2022 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 和客户三定制的芯片，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
22	10,164.15	3,728.82	63.31%	56.81%	6.50%

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：个、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	4,316.04	1,903.27	55.90%
非关联方	9	4,969.20	2,593.42	47.81%
差异				8.09%
芯片优化类				
客户 A	4	2,075.47	746.32	64.04%
非关联方	3	1,459.79	629.02	56.91%
差异				7.13%
测试咨询类				
客户 A	8	3,772.64	1,079.23	71.39%
非关联方	7	1,337.87	792.99	40.73%
差异				30.67%

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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
成都华微（科创板申报企业）	78.01%	77.54%	81.32%	79.22%
思科瑞（688053.SH）	56.59%	68.16%	74.64%	76.48%

公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
北摩高科 (002985. SZ)	67.38%	69.50%	80.76%	72.94%

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 提供的可靠性测试服务总体毛利率为 71.39%，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	客户四	1、芯片产品销售合同：预付 90%，尾款信用期 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	
8	客户五	预付 50%，尾款信用期 30 天	

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 2023 年 11 月 30 日，报告期内公司对科研院所类客户的应收账款存在 4,672.54 万元尚未回款，账龄均在 1 年以内，具体包括客户 A 未回款金额 2,689.52 万元、客户 C 未回款金额 1,110.00 万元、客户 I 未回款金额 864.63 万元、客户 H 未回款金额 8.40 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、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

报告期各期，公司向客户 A 销售金额分别为 3,505.95 万元、8,782.28 万元、13,649.33 万元和 5,426.31 万元，占各期营业收入的比例分别为 17.70%、21.39%、22.58%和 17.37%，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 科研合同金额逐年稳步提高，对发行人高性能 CMOS 图像传感器的需求也逐年增长。

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，公司对客户 A 关联销售金额和占比逐年上升，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种类 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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
芯片产品收入	3,494.21	11,427.76	4,858.45	1,379.96
其中：主要芯片产品收入	3,384.16	11,230.95	4,531.31	1,213.86
主要芯片产品收入占比	96.85%	98.28%	93.27%	87.96%
芯片产品收入占比	64.55%	83.78%	55.41%	39.40%
定制服务收入	1,918.87	2,212.26	3,910.38	2,122.64
其中：主要定制服务项目收入	1,824.53	2,165.09	3,792.45	2,075.47

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
主要定制服务项目收入占比	95.08%	97.87%	96.98%	97.78%
定制服务收入占比	35.45%	16.22%	44.59%	60.60%

注：主要芯片产品系报告期内采购金额超过 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。2021-2022 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。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三款线阵芯片产品、七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 17 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 1-6 月	95	55	40
		60	60	-
线阵芯片 7	2020 年	1	1	-
	2021 年	42	39	3
	2022 年	7	7	-
线阵芯片 2	2020 年	15	15	-

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）
面阵芯片 1	2020 年	2	2	-
	2021 年	10	10	-
	2022 年	10	5	5
面阵芯片 6	2020 年	1	1	-
	2021 年	8	2	6
	2023 年 1-6 月	1	1	-
面阵芯片 2	2020 年	44	44	-
		14	14	-
	2021 年	33	33	-
	2022 年	18	14	4
		7	7	-
	2023 年 1-6 月	22	14	8
面阵芯片 12	2020 年	19	19	-
	2023 年 1-6 月	1	1	-
面阵芯片 10	2020 年	1	1	-
	2021 年	6	6	-
	2022 年	4	4	-
	2023 年 1-6 月	1	1	-
面阵芯片 7	2020 年	11	11	-
	2021 年	39	39	-
	2022 年	65	65	-
	2023 年 1-6 月	1	1	-
面阵芯片 3	2020 年	22	22	-
		4	4	-
		33	33	-
	2021 年	2	2	-
	2022 年	1	1	-

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）
	2023 年 1-6 月	2	2	-
其他芯片产品 2	2021 年	3	3	-
合计		915	832	83
		100.00%	90.93%	9.07%

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

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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
客户 A	4,369.80	11,815.30	7,581.83	2,523.31
总毛利	21,687.22	46,921.75	30,814.61	13,911.48
占比	20.15%	25.18%	24.60%	18.14%

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 1-6 月有所下降，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 88.87%、93.49%、94.43%和 93.56%，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，2020-2022 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	2020 年度
Mobile（智能手机领域）	2.61	2.47	2.54

应用领域/平均销售价格	2022 年度	2021 年度	2020 年度
Computing（计算机）	1.98	1.89	1.90
Security（安防监控）	5.39	4.64	5.72
Automotive（汽车电子）	10.04	8.13	7.76
Consumer（消费）	6.19	7.21	8.42
Industrial（含机器视觉）	31.59	27.68	30.67
Defense & Aerospace（含科学仪器）	2,241.00	2,245.00	2,019.40
Medical（医疗）	32.05	18.23	21.75
平均价格	2.93	2.91	3.13

2020-2022 年，发行人在科学仪器应用领域芯片产品的平均单价为 1.14 万元/颗、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 45.21 万元、84.68 万元、55.14 万元和 0.22 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，公司因测试相机产品缺少相关材料，临时向中科院长春光机所采购测试材料 1.46 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 万元、0.89 万元、0 万元和 0.09 万元，主要系设备用直流稳压电源校准及科研项目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、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

1、获取发行人报告期内关联交易明细表及审计报告，了解发行人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、访谈发行人实际控制人、财务负责人，了解发行人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、查阅发行人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，核查发行人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、获取发行人及控股股东、实际控制人关于规范和减少关联交易的承诺，及发行人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、获取发行人报告期内的销售、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、获取发行人房屋租赁相关合同，并通过安居客等专业租房网站进行查询，分析发行人关联租赁价格的公允性；

8、走访发行人主要关联方，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，了解其采购发行人产品履行的程序、采购发行人产品的具体用途、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、对发行人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，分析其采购发行人芯片产品、定制服务的合理性；

11、查阅 Yole 发布的报告，了解发行人市场份额及排名、各应用领域的 CMOS 图像传感器产品平均销售单价，分析发行人在 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。

针对上述（1）（4）事项，发行人律师主要履行了以下程序：

1、获取发行人报告期内关联交易明细表及审计报告，了解发行人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、访谈发行人实际控制人、财务负责人，了解发行人与关联方交易的背景、定价原则等情况；

3、查阅发行人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，核查发行人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、获取发行人及控股股东、实际控制人关于规范和减少关联交易的承诺，及发行人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，了解其采购发行人产品履行的程序、采购发行人产品的具体用途、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、对发行人的采购金额占其同类业务的采购比重等；

7、通过公开资料，查询客户 A 的主要业务、任务执行情况，分析其采购发行人芯片产品、定制服务的合理性。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人各项关联交易具备必要性、合理性及真实的交易背景，相关交易内容与发行人、关联方业务相关；关联销售金额及占比持续提升具备合理性，发行人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。

2、发行人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；发行人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、发行人与客户 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 与发行人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、损害发行人及股东或客户 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，最近三年公司对客户 A 关联销售金额和占比逐年上升，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，发行人对客户 A 的毛利占比分别为 18.14%、24.60%、25.18% 和 20.15%，2023 年 1-6 月占比有所下降，对客户 A 不构成依赖；公司为客户 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；发行人已说明报告期内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，不涉及净额法确认收入情形。

经核查，发行人律师认为：

1、发行人各项关联交易具备必要性、合理性及真实的交易背景，相关交易内容与发行人、关联方主营业务相关。关联销售金额及占比持续提升具备合理性，发行人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。

2、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%。

问题 2.2 关于核心技术来源

根据申报材料：（1）发行人共拥有全局快门像素技术、高动态范围像素技术、高灵敏度像素技术等十项核心技术；截至报告期末，公司拥有的境内已授权专利共 28 项，包括发明专利 26 项，实用新型专利 2 项；（2）发行人作为牵头单位参加国家“核高基”科技重大专项及多项国家重点研发计划，与长光所等单位合作承担了多项重大科研项目及其他科研项目；（3）公司王欣洋、孙守红、马成、周泉等多名董监高、核心技术人员曾在长光所任职；（4）王欣洋 2012 年 7 月以专有技术出资发行人，于 2008 年 11 月至 2012 年 8 月任 CMOSIS 图像传感器专家，于 2012 年 8 月至 2022 年 4 月人事关系在长光所；（5）2021 年、2022 年，公司为长光所代收代付科研经费 211 万元、0，为长光圆辰代收代付 178.5 万元和 76.5 万元。

请发行人说明：（1）发行人各项发明专利发明人情况及与核心技术对应关系，各专利发明人及发行人董监高、主要技术人员在长光所或其他同行业公司任职情况，相关人员是否存在违反竞业禁止、保密协议的情形，相关研究成果是否涉及其他单位职务发明，是否存在纠纷或潜在纠纷；（2）发行人参与国家科技重大专项、国家重点研发计划及其他合作研发项目的具体情况，包括但不限于：时间、任务、角色、主要职责、主要牵头人员、实际工作内容、取得的研发成果及在发行人核心技术中应用情况，关于研发成果权利归属的约定及实际情况；主要牵头人员及项目参与人员是否在长光所任职，是否存在与长光所等第三方共有或授权发行人使用技术的情形；（3）发行人核心技术的形成过程，技术研发过程中是否存在利用长光所相关技术、研发设备、科研人员等研发资源的情形，发行人核心技术形成是否依赖长光所，是否存在权属纠纷；（4）公司为关联方代收代付科研经费的具体情况及其合理性，包括经费来源、具体科研项目、各自分配金额的确定依据、发行人代收代付的时间间隔、是否收取资金占用费等。长光所及其关联方与发行人是否存在互相承担研发成本费用等利益输送情形。

请保荐机构及发行人律师对上述事项进行核查并发表意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 发行人各项发明专利发明人情况及与核心技术对应关系，各专利发明人及发行人董监高、主要技术人员在长光所或其他同行业公司任职情况，相关人员是否存在违反竞业禁止、保密协议的情形，相关研究成果是否涉及其他单位职务发明，是否存在纠纷或潜在纠纷

1、发行人各项发明专利发明人情况及与核心技术对应关系

截至报告期末，发行人共拥有 34 项授权发明专利，其中 32 项为境内专利、2 项为境外专利，相关发明专利的发明人及与核心技术对应关系情况如下：

序号	专利权人	专利名称	专利号	发明人	对应核心技术名称
1	长光辰芯	高速全局快门图像传感器像素及其像素信号的采样方法	201310459382X	马成、王欣洋	全局快门像素技术
2	长光辰芯	高速全局快门图像传感器像素及其信号转移控制方法	2013104593745	王欣洋、马成	
3	长光辰芯	高速全局快门图像传感器像素及其像素信号采集方法	2014101326037	王欣洋、马成	
4	长光辰芯	双转移栅高动态范围图像传感器像素的全局快门控制方法	2016101357833	王欣洋、马成、周泉	
5	长光辰芯	高动态范围图像传感器像素的全局快门控制方法	2016101357689	王欣洋、马成、周泉	
6	长光辰芯	高动态范围图像传感器像素	2014101329389	阿德里·米尔普、周泉、马成、王欣洋	高动态范围像素技术
7	长光辰芯	可切换像素结构	2020116167293	王欣洋、刘洋、郭杨钰	
8	长光辰芯	一种 CMOS 图像传感器及其制造方法	2020116308249	王欣洋、李扬、姜涛、辛国松	高灵敏度像素技术
9	长光辰芯	一种图像传感器	2020116195679	王欣洋、李扬、马成、李靖、戚忠雪	
10	长光辰芯	新型 CMOS 图像传感器像素结构	202011608526X	王欣洋、李扬、马成、刘洋、辛国松	
11	杭州辰芯	线阵图像传感器像素阵列及物体表面缺陷检测方法	2018111816702	刘楠、刘岩、王琪、周泉、王欣洋	
12	杭州辰芯	一种高灵敏度长曝光时间像素结构	2019102869207	李扬、周泉、马成、武大猷、王欣洋	
13	长光辰芯	高动态范围图像传感器数据输出方法及装置	2015105661679	王欣洋、马成、李扬、周泉	高动态范围读出电路技术
14	长光辰芯	高动态焦平面读出电路及其采样方法	2016107530084	李扬、姜涛、马成、王欣洋	
15	长光辰芯	HIGH DYNAMIC RANGE CAPACITOR TRANSIMPEDANCE AMPLIFIER	US10700654B2	李扬、姜涛、马成	
16	长光辰芯	低噪音宽动态范围图像传感器相	201710180039X	刘洋、郭杨钰、王欣洋、	低噪声电

序号	专利权人	专利名称	专利号	发明人	对应核心技术名称
		关多次采样电路		马成、李扬	路技术
17	长光辰芯	一种减小图像传感器时序电路误差值的方法	2020116323094	李扬、刘洋、戚忠雪	
18	长光辰芯、杭州辰芯	图像传感器	2021105013667	李扬、马成、刘洋、刘芳园	
19	长光辰芯	图像数据模数转换方法及图像传感器	201310021530X	马成、王欣洋	高性能ADC电路技术
20	长光辰芯	高速多相位斜坡式模数转换器	2016107529763	李扬、辛国松、马成、王欣洋	
21	长光辰芯	一种应用于图像传感器中的高速模数转换装置	2017104157388	李靖、马成、刘洋、李扬、李增志、王欣洋	
22	杭州辰芯	一种用于图像传感器的高速模数转换方法及其装置	2015106589194	马成、王欣洋	
23	长光辰芯	一种用于图像传感器的像素信号读出方法	2015106589137	马成、王欣洋	高速读出电路技术
24	长光辰芯	高帧频面阵图像传感器像素信号交错分时读出方法	2019103023898	李扬、付超、姜涛、刘洋、马成、王欣洋	
25	长光辰芯	CMOS TDI 图像传感器及其电荷转移控制方法	201310348765X	阿德里·米尔普、李扬、马成、王欣洋	TDI 图像传感器技术
26	长光辰芯	CMOSTDI 图像传感器及其控制方法	2016101358319	王欣洋、马成、周泉	
27	长光辰芯	抑制图像失配的 TDI 感光器件及图像传感器	2018101545780	王欣洋、马成、周泉、李扬、武大猷	
28	长光辰芯	高动态范围 TDI 图像传感器及其成像方法	2020101668330	李扬、戚忠雪、周泉、马成、王欣洋	
29	长光辰芯	背照式 TDI 图像传感器及其电子快门控制方法	2015101117110	艾格尼丝·克莱曼、阿德里·米尔普、周泉、王欣洋	背照式图像传感器技术
30	长光辰芯	结构光成像中去除背景光的方法	2020103638984	马成、王欣洋、李扬、Jan Bogaerts	三维成像图像传感器技术
31	日本辰芯、比利时辰芯	TOF センサ	特願 2022-535282	Jan Bogaerts; 原田真吾	
32	长光辰芯	背照式 CMOS 图像传感器的低温测试方法	2020102963165	刘楠、姜舶洋、周泉、寺西信一、王欣洋	-
33	长光辰芯	一种 CMOS 图像传感器的测试方法和系统	2020116426758	刘洋、李扬、马成、戚忠雪	-
34	长光圆芯	红外探测器拼接方法	2015104542333	翟岩、梅贵、浦前帅	-

注：上述序号 11、12、22 的发明专利由长光辰芯原始取得，并于后续转让至杭州辰芯。

截至报告期末，发行人的发明专利中，除长光圆芯拥有的发明专利系由长光集团以专利技术出资而由长光圆芯继受取得、相关专利发明人均均为中科院长春光机所任职员工外，其余 33 项发明专利均系发行人自主研发形成；其中，除武大猷因个人原因于“一种高灵敏度长曝光时间像素结构”专利申请时点前月离职外，

其余专利发明人于专利申请时点均于发行人处任职或担任外部顾问。

截至报告期末，发行人的发明专利中，有 31 项发明专利对应发行人的核心技术且已覆盖全部 10 项核心技术，相关发明专利及核心技术广泛应用于公司的高性能 CMOS 图像传感器产品及相关的定制服务中。此外，长光辰芯和长光圆芯共计 3 项发明专利未对应核心技术，主要系相关专利主要应用于 CMOS 图像传感器封装及测试环节，不涉及核心技术所主要应用的 CMOS 图像传感器设计环节；前述 3 项发明专利为发行人的测试业务或下属子公司长光圆芯的封装业务提供了技术支持，对发行人具有重要意义。

2、各专利发明人及发行人董监高、主要技术人员在长光所或其他同行业公司任职情况

截至报告期末，发行人拥有 34 项授权发明专利以及 1 项授权实用新型专利（即“芯片封装通用测试座”（专利号：201320484176X），其发明人为杜仲、安洪亮、王欣洋），共涉及 28 名专利发明人，相关专利发明人及发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员的任职情况如下：

（1）截至报告期末于发行人处任职或担任外部顾问的专利发明人

截至报告期末，发行人专利的发明人中，共有 18 名人员于公司任职或担任外部顾问，除于公司及其控股子公司任职外，相关人员于报告期内在中科院长春光机所或其他同行业公司任职、兼职情况如下：

姓名	公司职务	中科院长春光机所或其他同行业公司任职、兼职职务	报告期内任职、兼职时间
王欣洋	董事长、总经理、首席执行官	中科院长春光机所保留事业编制，担任研究员、博士生导师（兼职）	报告期初至 2022 年 4 月
		奥辰光电董事、总经理（兼职）	报告期初至 2023 年 3 月
马成	副总经理、研发总监	中科院长春光机所保留事业编制，担任副研究员（兼职）	报告期初至 2021 年 3 月
		奥辰光电员工（兼职）	报告期初至 2022 年 9 月
周泉	监事、供应链管理部兼像素与先进技术研发部经理	中科院长春光机所保留事业编制，担任副研究员（兼职）	报告期初至 2021 年 3 月

注：发行人的实用新型专利发明人安洪亮于 2013 年 4 月通过校园招聘入职发行人，不存在前任职单位；报告期前于发行人处离职，离职后至 2022 年 6 月期间在发行人客户鑫图光电同一控制下主体长春英迪格成像技术有限公司等公司（发行人产业链上下游企业）任职；2022 年 6 月至今回到发行人处任职；安洪亮不涉及于中科院长春光机所或发行人其他同行业公司任职、兼职的情形。

除上述情形外，其余截至报告期末于发行人处任职或担任外部顾问的专利发明人不存在报告期内于中科院长春光机所或其他同行业公司的任职、兼职情形。

(2) 截至报告期末未于发行人处任职、兼职的专利发明人

截至报告期末，共有 10 名专利发明人未于发行人处任职、兼职，具体如下：

①7 名人员为从发行人处离职员工，包括 4 名校园招聘员工、3 名社会招聘员工（入职发行人前的单位不属于中科院长春光机所或发行人其他同行业公司），相关人员于发行人处任职期间，均全职开展工作，不涉及于中科院长春光机所或发行人其他同行业公司任职、兼职的情形。

②3 名人员为长光圆芯继受取得的发明专利发明人，3 人均持续于中科院长春光机所任职，不存在于发行人其他同行业公司任职、兼职的情形。

(3) 发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员

截至报告期末，发行人的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员中，王欣洋、周泉、刘楠、马成、李扬、刘洋为发行人的专利发明人，除于发行人及其控股子公司任职外，其在中科院长春光机所或其他同行业公司的任职、兼职情况参见本问回复“2/（1）”。

除此之外，发行人其他董事、监事、高级管理人员中：

①董事、高级管理人员张艳霞，独立董事严冬明、王新路不存在报告期内于中科院长春光机所或其他同行业公司的任职、兼职情形；董事、高级管理人员邬勤耘于报告期内曾任职发行人客户海康机器人控股股东海康威视，独立董事解宁于报告期内曾任职发行人客户中科院上海技物所，相关任职单位均非中科院长春光机所或发行人其他同行业公司。

②外部董事孙守红、王小东，外部监事徐爱民系发行人客户中科院长春光机所或下属企业员工，外部董事杨艺系发行人股东、客户凌云光的实际控制人、董事、高级管理人员，相关人员因承担一定的管理或监督职能，均对外存在较多体系内企业的兼职，部分兼职单位为发行人产业链上下游企业，不涉及与发行人从事相同、相似业务的情形。

前述人员的具体任职、兼职情况参见本回复“问题 2.3 关于人员独立性”之

“一/（一）”。

3、相关人员是否存在违反竞业禁止、保密协议的情形，相关研究成果是否涉及其他单位职务发明，是否存在纠纷或潜在纠纷

截至报告期末，发行人的专利发明人及董事、监事、高级管理人员、核心技术人员关于题述情形的具体情况如下：

（1）截至报告期末于发行人处任职或担任外部顾问的专利发明人

截至报告期末，发行人专利的发明人中，共有 18 名人员于公司任职或担任外部顾问，其中 12 人于专利申请时点系通过校园招聘入职发行人，不涉及前任职单位，该等人员于发行人处开展的专利相关研究成果不涉及其他单位职务发明或违反竞业禁止、保密协议的情形，不存在纠纷或潜在纠纷。除此之外，其余人员入职发行人前或入职发行人时同期兼任单位情况如下：

姓名	发行人职务	入职发行人时间	专利最早申请时间	入职发行人前或入职发行人时同期兼任单位
王欣洋	董事长、总经理、首席执行官	2012 年 9 月	2013 年 1 月	CMOSIS
				中科院长春光机所（兼职）
马成	副总经理、研发总监	2012 年 11 月	2013 年 1 月	CMOSIS
				中科院长春光机所（入职公司同期兼职）
周泉	监事、供应链管理部部长兼像素与先进技术研发部经理	2013 年 7 月	2014 年 4 月	中科院长春光机所（入职公司同期兼职）
Jan Bogaerts	外部顾问	2018 年 8 月	2020 年 4 月	3yards MT bvba
	比利时辰芯首席技术官	2023 年 6 月		
寺西信一	外部顾问	2018 年 12 月	2020 年 4 月	日本静冈大学电子工学研究所
原田真吾	芯片设计经理	2019 年 6 月	2021 年 7 月	MegaChips Corporation

注：Jan Bogaerts 于 2023 年 6 月与发行人签署劳动合同并成为比利时辰芯员工。

根据《中华人民共和国专利法》及《中华人民共和国专利法实施细则》的规定，上述 6 名专利发明人于发行人处开展的专利相关研究成果不涉及其他单位职务发明，不存在违反竞业禁止或保密义务的情形，具体如下：

①王欣洋、马成、周泉曾于中科院长春光机所保留事业编制，三人实际工作均于发行人处开展，其于发行人处开展的专利相关研究成果不涉及执行中科院长春光机所的任务或者主要是利用其物质技术条件的情形；根据中科院长春光机所

出具的确认函，前述三人为发明人的发行人专利不涉及中科院长春光机所的职务发明，不存在违反中科院长春光机所的保密义务及法律法规、规范性文件及中科院长春光机所内部规定的情形，长光辰芯及前述人员均不存在侵犯中科院长春光机所知识产权、专有技术、商业秘密或其他损害中科院长春光机所权益的情形，中科院长春光机所与长光辰芯及前述人员之间不存在任何诉讼、纠纷或潜在争议。

②根据与 CMOSIS 签署的劳动合同以及两人访谈确认，王欣洋、马成曾于比利时公司 CMOSIS 任职，两人于 CMOSIS 任职期间主要参与工业级 CMOS 图像传感器相关产品研发，与发行人设立之初的科学级图像传感器相关研究方向及主营产品存在明显差异，两人于发行人处开展的专利相关研究成果不涉及执行 CMOSIS 的任务或者主要利用 CMOSIS 物质技术条件的情形，不涉及 CMOSIS 的职务发明。两人于 CMOSIS 任职期间，对其负有竞业禁止及保密义务，自王欣洋、马成离职并归国后，CMOSIS 未要求两人履行竞业禁止义务且未向其支付竞业限制补偿金，两人不存在违反竞业禁止义务的情形；两人对 CMOSIS 承担的保密义务所涉及的保密内容与其在长光辰芯任职内容无关且两人不存在违反保密义务的情形，不存在纠纷或潜在纠纷。

③根据发行人签署的与 Jan Bogaerts、寺西信一、原田真吾相关的劳动合同或顾问服务协议以及 Jan Bogaerts、寺西信一、原田真吾出具的确认函，三人为发行人提供的服务不存在违反竞业禁止、保密协议的情形，于发行人处开展的专利相关研究成果不涉及其他单位职务发明，不存在纠纷或潜在纠纷。

（2）截至报告期末未于发行人处任职、兼职的专利发明人

截至报告期末，共有 10 名专利发明人未于发行人处任职、兼职，具体如下：

①7 名人员为从发行人处离职员工，其中 4 人系通过校园招聘入职发行人，不涉及前单位，其于发行人处开展的专利相关研究成果不涉及其他单位职务发明或违反竞业禁止、保密协议的情形。除此之外，其余人员入职发行人前任职单位情况如下：

姓名	任职部门	入职时间	专利最早申请时间	入职发行人前任职单位
杜仲	系统研发部	2012 年 10 月	2013 年 8 月	长春希达电子技术有限公司
艾格尼丝·克莱曼	芯片研发部	2013 年 6 月	2015 年 3 月	Neways（境外）

姓名	任职部门	入职时间	专利最早申请时间	入职发行人前任职单位
阿德里·米尔普	芯片研发部	2013 年 6 月	2013 年 8 月	Philips（境外）

根据上述人员出具的确认函，三人入职发行人前的单位不属于发行人同行业公司，不存在利用前单位的相关技术成果于发行人处参与研发活动的情形，其于发行人处开展的专利相关研究成果不涉及其他单位职务发明；前述人员于发行人任职期间不存在违反竞业禁止、保密协议的情形，不存在纠纷或潜在纠纷。

②3 名自长光集团继受取得专利的发明人均持续于中科院长春光机所任职，不存在于发行人处或其他同行业公司任职、兼职的情形。根据前述人员出具的确认函，该项发明专利为其在中科院长春光机所任职期间形成的中科院长春光机所的职务发明，后由中科院长春光机所转让给长光集团，并由长光集团用于出资投入长光圆芯，该专利不涉及违反保密义务或竞业限制义务的情形，不存在纠纷或潜在纠纷。

（3）发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员

截至报告期末，发行人的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员中，王欣洋、周泉、刘楠、马成、李扬、刘洋为发行人的专利发明人，其对应的发行人专利均不涉及其他单位职务发明或违反竞业禁止、保密协议的情形，相关情况具体内容参见本问回复“3/（1）”。

除此之外，发行人其他董事、监事、高级管理人员中：

①董事、高级管理人员张艳霞、邬勤耘于入职公司前分别任职于 Philips Research Europe、海康威视，其于发行人任职期间未参与发行人专利相关研发活动，不存在利用前单位的相关技术成果于发行人处参与专利等研发活动的情形，相关人员于发行人处的任职未违反竞业禁止、保密协议，不存在纠纷或潜在纠纷。

②外部董事孙守红、王小东、杨艺，外部监事徐爱民，独立董事严冬明、王新路、解宁均未实际参与发行人日常经营活动，不涉及利用其他任职或兼职单位的相关技术成果于发行人处参与专利等研发活动的情形，相关人员于发行人处的任职、兼职未违反竞业禁止、保密协议，不存在纠纷或潜在纠纷。

综上，截至报告期末，发行人的专利发明人及董事、监事、高级管理人员、核心技术人员均不存在违反竞业禁止、保密协议的情形，除长光圆芯继受取得的

发明专利为其发明人在中科院长春光机所任职期间形成的中科院长春光机所的职务发明且已经由长光集团出资投入长光圆芯外，其余于发行人处开展的专利相关研究成果不涉及其他单位职务发明，不存在纠纷或潜在纠纷。

（二）发行人参与国家科技重大专项、国家重点研发计划及其他合作研发项目的具体情况，包括但不限于：时间、任务、角色、主要职责、主要牵头人员、实际工作内容、取得的研发成果及在发行人核心技术中应用情况，关于研发成果权利归属的约定及实际情况；主要牵头人员及项目参与人员是否在长光所任职，是否存在与长光所等第三方共有或授权发行人使用技术的情形

1、发行人参与国家科技重大专项、国家重点研发计划及其他合作研发项目的具体情况，包括但不限于：时间、任务、角色、主要职责、主要牵头人员、实际工作内容、取得的研发成果及在发行人核心技术中应用情况，关于研发成果权利归属的约定及实际情况

报告期内，发行人参与的国家科技重大专项、国家重点研发计划及其他合作研发项目共计 9 项，主要是与科研院所、高校及相关企业，按照各自擅长的技术领域，联合申报的科研项目，具体情况如下：

项目名称	任务书规定的起止时间	任务	发行人项目角色	发行人主要职责	发行人主要牵头人员	实际工作内容
8K 超高清图像传感芯片及系统应用	2019 年 1 月至 2020 年 12 月	在“5G+8K”的趋势下，长光辰芯作为牵头单位研制 8K 全画幅、背照、堆栈式 CMOS 图像传感器，大疆创新科技作为联合申报单位负责研制一款 8K 分辨率、Super35 画幅以上的 CMOS 图像传感器，华睿科技和大疆百旺科技将分别研制专业领域以及广播电视成像领域的摄影系统，面向超高清视频成像的需求，四家单位联合为我国提供 8K 超高清视频内容	牵头单位	①作为“8K 超高清图像传感芯片及系统应用”牵头单位，负责协调组织协作单位共同完成研究 ②承担子课题“8K 背照、堆栈式 CMOS 图像传感器研制”	王欣洋、马成	长光辰芯和联合申报单位大疆创新科技分别研制一款 8K 分辨率、S35 画幅以上的 CMOS 图像传感器，并通过工艺优化来提升芯片的良品率，形成系列产品的工程化能力。联合申报单位华睿科技和大疆百旺科技将基于以上两款 CMOS 图像传感器，完成高帧率编解码相机系统和 4K/8K 超高清摄录机的研制
高动态微光图像探测器件	2020 年 1 月至 2022 年 12 月	聚焦科学探索、工业检测、新一代广播电视等领域对低光条件下视觉信息的获取和处理能力不断提高的需求，开展高性能背照式光电传感技术、暗光条件下宽动态信号处理技术、晶圆级 3D 堆叠异质芯片集成技术、大尺寸器件光刻拼接技术的研究和攻关，重点突破硅基高性能光电探测阵列器件及超高清图像传感器制造等关键技术研究，拟研制两款器件，解决传统 CMOS 微光性能差、信号处理能力差和像素分辨率低等问题	牵头单位	①作为“高动态微光图像探测器件”牵头单位，负责协调组织协作单位共同完成研究 ②承担子课题“8K 超高清图像传感器件研发”	马成	共同就“高动态微光图像探测器件”项目展开合作。其中：长光辰芯作为项目牵头单位负责“8K 超高清图像传感器件研发”；大连理工大学负责“高灵敏度、高动态范围微光器件像素阵列设计”；中国科学院上海技术物理研究所负责“低噪声、高动态范围读出电路设计”；长春长光辰芯微电子技术有限公司负责“背照生产工艺及芯片集成工艺”；中国科学院自动化研究所负责“自动目标识别设计”
InGaAs 单光子雪崩焦平面探测器研发与应用	2018 年 10 月至 2021 年 9 月	依据“重大科学仪器设备开发”重点专项指南方向 1.8 “InGaAs 探测器”开展覆盖 760~1800nm 近红外波段的短波增强 InGaAs 单光子雪崩焦平面探测器研发与应用研究。突破高质量	牵头单位	①作为“InGaAs 单光子雪崩焦平面探测器研发与应用”牵头单位，负责协调组织协	周泉	共同就“InGaAs 单光子雪崩焦平面探测器研发与应用”项目展开合作。其中：长光辰芯作为牵头单位负责“低噪声读出电路设计研发与器件集成”；中科院长春光

项目名称	任务书规定的起止时间	任务	发行人项目角色	发行人主要职责	发行人主要牵头人员	实际工作内容
		InGaAs 材料制备和低噪声读出电路设计研发中的系列关键技术；开展雪崩探测器阵列研制、探测器阵列与读出电路混合集成,以及 InGaAs 单光子雪崩焦平面探测器工程化开发,建立工艺过程监控、产品质量检验和可靠性测试方法。获得具有自主知识产权的短波增强 InGaAs 单光子雪崩焦平面探测器,并实现其在近红外光谱分析仪、近红外成像仪中的应用		作单位共同完成研究 ② 承担子课题“低噪声读出电路设计研发与器件集成”		机所负责 “InGaAs 单光子雪崩探测器结构材料与阵列研发”；长春市海洋光电有限公司负责 “InGaAs 红外焦平面探测器应用仪器开发”
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	2019 年 9 月至 2022 年 9 月	以攻克关键核心技术、研发关键零部件和重大装备为目标,力争突破前沿性、引领性的技术,取得产业带动性强、技术自主可控的重大原创科技成果和自主知识产权	双牵头单位	①作为“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”牵头单位之一,与奥比中光共同协调组织协作单位共同完成研究 ②负责 iTOF 像素设计	王欣洋	共同就“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”项目展开合作。其中:长光辰芯作为牵头单位之一负责研发 ToF 图像传感器;奥比中光作为牵头单位之一负责 ToF 系统研发与量产,深圳市诺泰自动化设备有限公司负责基于 ToF 相机获取点云后的测量及由测量所驱动的复杂运动控制,相关应用产线的开发等;华南理工大学负责自主智能系统开发等;中科院长春光机所负责 ToF 图像传感器测试系统设计及测试等
双光子-受激发射损耗(STED)复合显微镜	2017 年 7 月至 2020 年 12 月	主要开展双光子 STED 复合显微镜整机及核心部件的国产化自主研制,突破宽波段、长工作距离、大数值孔径物镜研制,宽波段、大功率、可调谐	承担单位	承担子课题“大面阵 CMOS 相机研制”	辛国松	共同就“双光子-受激发射损耗(STED)复合显微镜”项目展开合作。其中:吉林亚泰生物药业股份有限公司作为牵头单位负责

项目名称	任务书规定的起止时间	任务	发行人项目角色	发行人主要职责	发行人主要牵头人员	实际工作内容
		飞秒激光光源研制，以及大面阵、高灵敏度、低噪声 CMOS 探测器研制等核心技术，开展复合显微镜系统创新集成和工程化开发，重点突破深层组织高分辨双模式成像方法与技术、复合显微镜失效建模与分析技术等关键技术。开展复合显微镜在难治性癫痫、干细胞治疗帕金森病及缺血性脑卒中等神经疾病的应用研究和临床实验并开展医疗器械注册检验、办证及产业化工作				“双光子 STED 复合显微镜产业化”；中国科学院物理研究所负责“可调谐飞秒激光器研制”；长光辰芯负责“大面阵 CMOS 相机研制”；苏州国科医疗科技发展有限公司负责“双光子 STED 复合显微镜系统研制及工程化”；吉林大学负责“神经疾病的应用研究和临床实验”
基于 AlN 同质外延的高性能探测器研究	2018 年 1 月至 2020 年 12 月	基于 AlN 同质外延的 AlGaIn 探测器材料生长及器件研制，以及对应的产业化推进	承担单位	作为承担单位，负责探测器产业化推进	李扬	中科院长春光机所负责基于 AlN 同质外延的 AlGaIn 探测器材料生长及器件研制；长光辰芯负责探测器产业化的推进
面向高端装备制造的系列化 CMOS 图像传感器	2019 年 7 月至 2020 年 12 月	开展高性能 CMOS 图像传感器的成果转化和产业化工作，部分解决我国高端装备制造领域中，过度依赖国外进口器件的问题	承担单位	作为承担单位，负责高性能 CMOS 图像传感器的转化成果实现和产品销售	王欣洋	由中科院长春光机所和长光辰芯共同参与面向高端装备制造的 CMOS 图像传感器的成果转化和产业化工作
基于半定制 ISP 的科学级引导式智能 CMOS 视觉终端	2020 年 1 月至 2021 年 12 月	开展成像单元组件的技术攻关和整机的标准化研制工作	承担单位	作为承担单位，协助开展成像单元组件的技术攻关和整机的标准化研制工作	李扬	在现有成熟技术的基础上针对特定的市场领域开展产品定型前的功能定制、软件标准化、ISP 程序移植、硬件定型、检测工艺、生产工艺标准化等工作
高端图像传感器制造与应用产业创	2022 年 1 月至 2023 年 12 月	打造设计、制造、应用、测试服务、知识产权运营于一体、链条齐全的高端图像传感器产业基地	承担单位	作为承担单位，负责高端图像传感器设计平台建	王欣洋	参与建设“高端图像传感器制造与应用产业创新中心”。长光辰芯负责高端图像传感器设计平台建

项目名称	任务书规定的起止时间	任务	发行人项目角色	发行人主要职责	发行人主要牵头人员	实际工作内容
新中心				设，开展芯片设计和客户化定制服务		设，开展芯片设计和客户化定制服务；中科院长春光机所作为主管单位负责协助组织部门进行项目监管；长春长光圆辰微电子有限公司负责高端图像传感器制造平台建设，开展芯片制造工艺改进，制造条件完善和产能提升

上述合作研发项目，取得的研发成果及在发行人核心技术中应用情况，关于研发成果权利归属的约定及实际情况具体如下：

项目名称	取得的研发成果	相关研发成果在核心技术中应用情况	关于研发成果权利归属的约定及实际情况
8K 超高清图像传感芯片及系统应用	成功研制了 8K 全画幅、背照、堆栈式 CMOS 图像传感器，该芯片采用了先进的背照式、堆栈式工艺，分辨率为 4900 万，采用了 4.3 μ m 的像素设计	通过该项目,公司采用已有的高动态范围像素技术、低噪声电路技术和高速读出电路技术，在背照、堆栈式工艺条件下，完成了芯片研制，验证了上述技术在背照、堆栈式工艺下的电路性能，同时根据该工艺条件，设计和研发了 4.3 μ m 的像素，并对该像素的性能进行了全面验证	执行本课题过程中，基于双方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。双方在申请本课题前各自拥有的知识产权及相应权益均归各自所有，不因共同申请或执行课题而改变。 实际情况与约定情况一致。
高动态微光图像探测器件	成功研制了 8K 超高清 CMOS 图像传感器，该芯片分辨率为 4300 万，采用了 3.2 μ m 的像素设计	通过该项目,公司采用已有的高速读出电路技术和芯片构架，在背照、堆栈式工艺条件下，完成了芯片研制，验证了高速读出电路和芯片构架在背照、堆栈式工艺下的电路性能，同时根据该工艺条件，设计和研发了 3.2 μ m 的像素，并对该像素的性能进行了全面验证	自筹资金形成的知识产权的归属可由合作方根据资金提供方要求约定并达成一致。专项经费形成的知识产权的归属按以下方式处理：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，项目参与各方协商确定各自的份额，共有知识产权的转让需取得各方一致意见。

项目名称	取得的研发成果	相关研发成果在核心技术中应用情况	关于研发成果权利归属的约定及实际情况
			实际情况与约定情况一致。
InGaAs 单光子雪崩焦平面探测器研发与应用	成功研制了两款低噪声读出电路，分别适用于本项目研发的 256×1 线阵和 32×32 面阵两款 InGaAs 单光子雪崩焦平面探测器	该低噪声读出电路为公司首个 ROIC 项目，但均为采用公司已有的核心技术和芯片构架，未在核心技术的应用中有拓展，通过参与该项目，公司了解了 ROIC 的基本应用和器件集成情况	自筹资金形成的知识产权的归属可由合作方根据资金提供方要求约定并达成一致。专项经费形成的知识产权的归属按以下方式处理：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，项目参与各方协商确定各自的份额，共有知识产权的转让需取得各方一致意见。 实际情况与约定情况一致。
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	协同牵头单位研制了高性能 TOF 三维传感器，同时还负责芯片部分电路模块设计及像素设计	该项目的研发成果完善了公司核心技术“三维成像图像传感器技术”，并为三维成像图像传感器技术、高动态范围像素技术的研发提供了技术支撑	项目各方原有成果及知识产权归各自所有，本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；双方共同完成的成果，共同拥有知识产权，分配比例另行约定。 实际情况与约定情况一致。
双光子-受激发射损耗（STED）复合显微镜	研制了用于显微成像的大面阵 CMOS 相机	该项目采用了公司已有的“高动态范围像素技术”、“高灵敏度像素技术”、“高动态范围读出电路技术”、“低噪声电路技术”，公司完成了用于显微成像的大面阵 CMOS 相机研制，为公司在相机层面的研发、图像处理技术研发等，提供了研发支撑和应用场景	自筹资金形成的知识产权的归属可由合作方根据资金提供方要求约定并达成一致。专项经费形成的知识产权的归属按以下方式处理：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，项目参与各方协商确定各自的份额，共有知识产权的转让需取得各方一致意见。 实际情况与约定情况一致。
基于 AlN 同质外延的高性能探测器研究	产业化推进工作	相关研发成果暂未在核心技术中应用	本项目取得的知识产权归中科院长春光机所和长光辰芯所（共）有。 本项目除开展产业化推进工作外，未形成其他研

项目名称	取得的研发成果	相关研发成果在核心技术中应用情况	关于研发成果权利归属的约定及实际情况
			发成果，不涉及研发成果的权利归属问题。
面向高端装备制造的系列化 CMOS 图像传感器	CMOS 图像传感器产品的研发及产业化能力的平台建设，实现了产业化目标	相关研发成果暂未在核心技术中应用	项目法人应有专门人员负责其知识产权的管理工作，或委托中国科学院知识产权运营管理中心负责，立项前做好知识产权策划，项目执行中做好知识产权跟踪与预警，验收后做好知识产权运营与保护。 对于涉密项目溢出成果的转移转化及其在转移转化过程中形成的新成果和知识产权，应按照《科学技术保密规定》执行。 本项目为中国科学院科技成果转化项目，除开展技术成果的产业化外，未形成其他研发成果，不涉及研发成果的权利归属问题。
基于半定制 ISP 的科学级引导式智能 CMOS 视觉终端	基于 ISP 配套的图像传感器批产能力等生产平台建设	相关研发成果暂未在核心技术中应用	产权由合作单位与项目负责单位协商决定，双方共同参与的研制项目，知识产权共有；由其中一方独立开展的项目，知识产权归一方所有。 本项目除开展基于 ISP 配套的图像传感器批产能力等生产平台建设外，未形成其他研发成果，不涉及研发成果的权利归属问题。
高端图像传感器制造与应用产业创新中心	高端图像传感器设计平台的建设	相关研发成果暂未在核心技术中应用	各方在项目实施之前各自获得、拥有的知识产权及相应权益均归各自所有；根据项目任务分工，在各自研究范围内独立完成的科技成果及知识产权归完成方独立所有；合作产生的科技成果及知识产权等归合作方共有。 实际情况与约定情况一致。 本项目除开展高端图像传感器设计平台的建设外，未形成其他研发成果，不涉及研发成果的权利归属问题。

2、主要牵头人员及项目参与人员是否在长光所任职，是否存在与长光所等第三方共有或授权发行人使用技术的情形

（1）主要牵头人员及项目参与人员是否在长光所任职

上述合作研发项目的公司主要牵头人员及项目参与人员中，除王欣洋、马成、周泉外，其余人员均不存在于中科院长春光机所任职、兼职的情形。王欣洋、马成、周泉在中科院长春光机所任职、兼职的具体情况及其原因参见本回复“问题1.关于控制权认定”之“一/（一）”。

（2）是否存在与长光所等第三方共有或授权发行人使用技术的情形

发行人核心技术均为自主研发并独立拥有，不存在与中科院长春光机所等第三方共有或授权发行人使用技术的情形，具体如下：

①发行人独立拥有专利、集成电路布图设计等无形资产，不存在与中科院长春光机所等第三方共有或授权发行人使用的情形

截至报告期末，公司已取得发明专利 34 项，实用新型专利 1 项，集成电路布图设计 10 项，除发明专利“红外探测器拼接方法”（专利号：2015104542333）系长光圆芯继受取得外，其余专利、集成电路布图设计均系发行人自主研发并独立拥有。其中，长光圆芯继受取得的发明专利，系长光圆芯投资方长光集团对长光圆芯设立出资入股时按照评估作价所投入的专利权。上述专利出资已经评估并办理完毕了专利权人的变更手续，因此长光圆芯继受取得的专利程序完备，该专利的权属不存在瑕疵、纠纷或潜在纠纷。

此外，中科院长春光机所已就核心技术事项出具专项确认函，确认中科院长春光机所与长光辰芯不存在共有技术的情形，亦不存在中科院长春光机所授权长光辰芯使用技术的情形。

②发行人参与的合作研发项目，均对合作研发取得的研发成果的管理进行了约定且实际执行情况与约定一致

发行人通过合作研发方式，与高校、科研院所、企业开展联合申报项目、课题，借助相关主体在理论研究、技术研发和应用推广方面的优势，有利于协同推进高性能 CMOS 图像传感器的研发和产业化进程。根据发行人与合作方签署的

任务书、合作协议等相关文件，发行人已与合作方就合作研发取得的研发成果的管理进行了约定，且实际执行情况与约定一致。

截至本回复出具日，发行人不存在因合作研发事项形成的共有专利，发行人独立拥有其独立完成的合作研发项目下的科技成果及知识产权。

综上，发行人不存在与中科院长春光机所等第三方共有或授权发行人使用技术的情形。

（三）发行人核心技术的形成过程，技术研发过程中是否存在利用长光所相关技术、研发设备、科研人员等研发资源的情形，发行人核心技术形成是否依赖长光所，是否存在权属纠纷

1、发行人核心技术的形成过程

截至本回复出具日，发行人共拥有十项核心技术，主要源自王欣洋于 2012 年用于出资的图像传感器相关专有技术以及公司在此基础上的自主研发与迭代升级，相关出资用专有技术与发行人核心技术的具体形成过程如下：

（1）王欣洋出资用图像传感器相关专有技术的形成过程

王欣洋于浙江大学应用电子技术专业本科毕业后，在英国攻读微电子专业硕士学位期间，开始逐步接触 CMOS 图像传感器相关知识、信息；2004 年博士入学荷兰代尔夫特理工大学微电子及 CMOS 图像传感器设计专业后，王欣洋一直专注于 CMOS 图像传感器领域的学习和研究。

2004 年至 2008 年，王欣洋攻读博士学位期间，师从国际图像传感器领域知名专家、IEEE Fellow、国际图像传感器协会终身成就奖获得者 Albert J.P Theuwissen 教授，对 CMOS 图像传感器的相关知识有了深入了解与掌握；王欣洋博士期间的主要研究方向为低噪声、高灵敏度、高动态、高分辨率等领域的 CMOS 图像传感器及其像素设计，其作为第一作者于全球最具影响力的半导体器件学术会议 International Electron Device Meeting（IEDM）、电路设计行业年会 International Solid State Circuit Conference（ISSCC）等会议上均发布了相关研究成果，具有较为丰富的 CMOS 图像传感器设计与研发经验。

2008 年至 2012 年，王欣洋先后就职于 Cypress Semiconductor 任电气设计工

程师、CMOSIS 任图像传感器专家，主要从事 CMOS 图像传感器相关像素设计、仿真等工作，参与了多项工业级 CMOS 图像传感器芯片的研发工作，积累了丰富的 CMOS 图像传感器相关实践经验。

2011 年前后，王欣洋受邀参与教育部“春晖计划”，回国考察 CMOS 图像传感器相关领域应用情况，同时通过行业峰会、学术交流等途径了解到科学级高端 CMOS 图像传感器在国内有很大的发展空间。在上述国内行业需求的背景下，王欣洋基于其过往工作之余的自行学习积累，对高端 CMOS 图像传感器的关键技术难点进行了深入研究，并逐步形成图像传感器相关专有技术，在高动态像素设计、全帧曝光像素设计、可变分辨率、可变像素尺寸像素芯片结构、片上模拟数字转换器设计等方面具有业内引领性，并于 2012 年将相关专有技术出资至发行人以开展高性能 CMOS 图像传感器相关研发工作。

（2）发行人核心技术的形成过程

王欣洋出资用图像传感器相关专有技术是发行人高性能 CMOS 图像传感器研发、设计的技术基础。自设立以来，发行人在像素设计、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，具体形成过程如下：

序号	核心技术名称	技术来源	核心技术形成过程
1	全局快门像素技术	自主研发	①首次形成：公司在创立伊始，通过创始人的专有技术注入，即通过像素内电压存储方式，分离曝光和信号读出的方法实现了业界领先的全局快门技术，并于 2015 年成功产品化。 ②后续发展：随着像素尺寸的不断缩小，公司尝试将像素内信号存储单元从电压存储改变成尺寸更小、噪声更低的电荷域存储方式，存储节点结构也从高密度电容变为高容量光电二极管。公司研发的第一代电荷域全局快门技术于 2016 年 6 月研制成功，于 2017 年实现产品化。第二代电荷域全局快门技术于 2017 年 5 月研制成功，于 2018 年实现产品化，并成为公司全局快门系列产品主流像素方案。
2	高动态范围像素技术	自主研发	①首次形成：公司在创立伊始，通过创始人的专有技术注入，利用片上高密度电容，通过电荷溢出方式实现了高动态范围成像。 ②后续发展：2014 年 4 月，基于这一结构，公司进一步简化设计，研究形成了利用高动态晶体管的沟道来存储第二次转移的电子，在沟道实现更多电子的容纳，实现 90-110dB 的动态范围，这一技术在 2016 年成功产品化，应用于公司的科学仪器和专业影像 CMOS 图像传感器系列产品中。
3	高灵敏度像素技术	自主研发	①首次形成：公司通过相关多次采样等方法大幅降低了像素读出噪声，相关技术在 2014 年研制成功并应用于公司科学级图像传感器产品系列。 ②后续发展：2019 年公司研发了超高转换增益进一步降低了像素噪声，提升了像素灵敏度。
4	高动态范围读出电路	自主研发	①首次形成：公司在创立以来，通过创始人的专有技术注入以及持续完善，于 2015 年 9 月形成了一种高动态范围图像传感器数据输出方法及装置，该方法通过集成在图像传感器芯片内部的模拟域或数字域阈值判断单元及标识位单元，实现高、低增益通道判断，

序号	核心技术名称	技术来源	核心技术形成过程
	技术		然后将有效高、低增益数字数据增加标识位，根据标识位区分有效高、低增益数字数据，再将有效低增益数字数据乘以合成系数后与有效高增益数字数据共同合成 HDR 响应曲线，实现较高的动态范围。 ②后续发展：2016 年 8 月，公司进一步对高动态范围电路技术进行优化完善，形成了一种基于电容跨导放大器的高动态范围焦平面读出电路及其采样方法，能够同时满足大的满阱容量和小的噪声电子数，达到较高的动态范围。
5	低噪声电路技术	自主研发	①首次形成：公司在创立以来，通过创始人的专有技术注入以及持续完善，于 2017 年 7 月形成了一种低噪声宽动态范围图像传感器相关多次采样电路，该电路针对不同的像素输出进行不同次数的积分，达到对小信号多次积分，对大信号适度积分的目的，能保持像素的输出不变，降低像素的输入噪声。 ②后续发展：2020 年 12 月，为了更好地改善图像传感器噪声，公司形成了一种减小图像传感器时序电路误差值的方法，该方法中的采样电容结构可以应用于任何有源像素阵列，不需要更改时序，可降低由制造工艺引起的电路元件变化引起的固定模式噪声。
6	高性能 ADC 电路技术	自主研发	①首次形成：公司在创立伊始，通过创始人的专有技术注入，开发了低功耗 12 位 ADC 模块。2013 年 1 月，形成了一种图像数据模数转换（ADC）方法，通过低速和高速时钟脉冲分别进行高、低位计数，最终经运算处理得到量化后的像素图像数据，该方法能有效地减少计数器计数次数，进而减少模数转换器的功耗及本底噪声，保证了 CMOS 图像传感器的图像质量。 ②后续发展：2015 年 10 月，公司形成了一种用于图像传感器的高速模数转换（ADC）方法，传统 ADC 模块进行较高位数的转换时，需要较长的模数转换时间，限制了 CMOS 图像传感器的帧频，而本方法可以根据高位数据判断像素信号的放大倍数，并据此对第二级模数转换输出的像素数据进行相应的处理，大大简化了 CMOS 图像传感器的结构，缩短了模数转换时间，实现高图像质量的同时，还能提升 CMOS 图像传感器帧频。 2016 年 8 月，公司再次形成了一种高速多相位斜坡式模数转换器，可以实现在不改变时钟频率的前提下，提高时间分辨率，提升模数转换精度。 2017 年 6 月，公司对该技术进行进一步的迭代，形成了一种应用于图像传感器中的高速模数转换电路，该电路在不改变时钟频率的条件下，模数转换时间可减小到原来的一半，使其可以更好地满足公司全新推出的高速、高分辨率 CMOS 图像传感器产品。
7	高速读出电路技术	自主研发	①首次形成：公司在创立以来，通过创始人的专有技术注入以及持续完善，于 2015 年 10 月形成了一种图像传感器像素信号读出方法，该方法通过将一个或多个区域的多个像素信号置于列模数转换器阵列的存储单元中，之后同时进行模数转化并读出，极大地缩短了模数转换时间，大幅提升 CMOS 图像传感器的帧频。 ②后续发展：2019 年 4 月，针对高速读出电路技术的发展需求，公司再次形成了一种高帧频面阵图像传感器像素信号交错分时读出方法，该方法在行选单路中采用两个地址指针实现对各像素的复位开关、转移控制开关和行选开关等单元的时序控制，将像素的光电二极管 PD 电荷转移、存储节点 FD 清空和光电二极管 PD 清空分散到不同行时间，极大的缩短整体行时间，进一步提升 CMOS 图像传感器的读出速度，实现更高的帧频。
8	TDI 图像传感器技术	自主研发	①首次形成：公司在创立伊始，通过创始人的专有技术注入，于 2013 年 8 月，在国际上率先提出了 CMOS TDI 的构架结构，形成了一种 CMOS TDI 图像传感器及其电荷转移控制方法，通过该方法可以解决在 CMOS 工艺下，信号的累加和转移不能通过电荷来实现的问题，最终实现 TDI 传感器的电荷累加和信噪比提升。 ②后续发展：2016 年 3 月，公司实现了对该技术的迭代升级，该方法通过像素间共用电荷转移区和电荷放大模块的方式，进一步改善 TDI 图像传感器的噪声和信噪比。 2018 年 2 月，公司对该技术实现进一步的补充完善，形成了一种 TDI 图像传感器抑制图像失配的方法，该方法通过对片上集成在同一块芯片上的 K 行分离的 TDI 感光子阵列优先进行校正，后进行累加的方式，完全解决了图像失配的问题，极大地改善了 TDI 图像质量，并能够节约后期图像校正成本值。

序号	核心技术名称	技术来源	核心技术形成过程
			2020 年 3 月，公司针对 TDI 器件的高动态成像需求，对于该技术再次进行了完善，形成了一种高动态范围 TDI 图像传感器成像方法，通过调节两个感光阵列的积分级数改变两个感光阵列累积的电荷总量，配合使用不同的增益进行读出，从而实现在保留弱光信噪比的同时，增加 TDI 图像传感器的动态范围。
9	背照式图像传感器技术	自主研发	①首次形成：公司在创立以来，通过创始人的专有技术注入以及持续完善，于 2015 年 3 月形成了一种背照式图像传感器工艺技术方法。 ②后续发展：通过对该技术方法中膜系设计的优化和制造过程的不断改进（如刻蚀退火技术改进），实现了 100%填充系数的同时，还进一步拓宽了图像传感器的感光谱段，使图像传感器可以对软 X 射线、极紫外、紫外、可见光和近红外的探测。
10	三维成像图像传感器技术	自主研发	①首次形成：2020 年 4 月，形成了一种针对三维成像中去背景噪声的方法，通过计算共用存储单元的方式实现两帧差异，以达到消除背景的目的提升三维测量精度。 迄今为止，公司仍在不断开展三维成像图像传感器技术的研发，力争实现新的技术突破。

2、技术研发过程中是否存在利用长光所相关技术、研发设备、科研人员等研发资源的情形，发行人核心技术形成是否依赖长光所，是否存在权属纠纷

为解决国家重大科技需求，发行人本着优势互补、互惠互利、共同发展的原则与中科院长春光机所开展联合申报科研项目等合作，具备合理性。根据发行人与中科院长春光机所签署的任务书、合作协议等文件，发行人已与中科院长春光机所就合作研发成果的权利归属作出明确安排，相关约定清晰且与实际情况相符。

对于发行人已取得的授权专利、核心技术，除长光圆芯继受取得的发明专利外，发行人均通过自主申请或自主研发取得，同时发行人研发资源有充足保障，不存在利用中科院长春光机所相关技术、研发设备、科研人员等研发资源的情形，发行人核心技术不会对中科院长春光机所形成依赖，亦不涉及权属纠纷，具体如下：

（1）公司持续多年研发投入，形成了多项核心技术

技术方面：发行人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，公司已取得发明专利 34 项，实用新型专利 1 项，集成电路布图设计 10 项，先后牵头参与了多项国家级、省部级科研项目，包括国家“核高基”科技重大专项、国家重点研发计划、广东省重点领域研发计划等。通过持续多年研发投入，发行人形成了多项核心技术，具有持续开展技术研发的技术保障。

(2) 公司独立拥有研发设备，构建了良好的研发环境

研发设备方面：发行人在研发过程中，使用的研发设备主要包括探针台、示波器、芯片评估验证系统、光电测量系统及可靠性测试设备等，上述设备均系发行人自行购买、搭建并独立拥有，相关资产权属清晰，不存在对中科院长春光机所相关设备的依赖情形。报告期内持续增长的研发投入为公司配置先进的研发设备，组建更高质量、更高水平研发实验室提供了重要基础，为进一步提升发行人研发的自主创新能力构建了良好的研发环境，发行人具有持续开展技术研发的设备保障。

(3) 公司聚集一批技术骨干，搭建了国际化研发体系

科研人员方面：自成立以来，公司聚集了一批以王欣洋、马成、李扬、刘洋为代表的技术骨干，致力于高性能 CMOS 图像传感器的研发与产业化，不断对产品性能、功能进行改进，实现科技成果转化。同时公司高度重视海外高层次人才的引进，分别在日本东京、比利时安特卫普等地设立子公司，搭建了国际化研发体系，面向全球招聘技术过硬、经验丰富的高素质、专业型人才。截至报告期末，公司拥有研发人员 121 人，其中硕士及以上学历占比为 68.60%，具有持续开展技术研发的人员保障。

(4) 中科院长春光机所已就上述事项出具专项确认函

2023 年 4 月，中科院长春光机所就独立性出具专项确认函，确认截至确认函出具之日，中科院长春光机所与长光辰芯未形成任何共有知识产权；自 2020 年 1 月 1 日至确认函出具之日，中科院长春光机所与长光辰芯存在联合申报课题的情况，不存在任何争议纠纷或潜在的争议纠纷。

2023 年 8 月，中科院长春光机所就核心技术事项出具专项确认函，确认长光辰芯在技术研发过程中，不存在利用中科院长春光机所相关技术、研发设备、科研人员等研发资源的情形，亦不存在中科院长春光机所及关联方与长光辰芯互相承担研发成本费用等利益输送情形；长光辰芯在技术研发方面独立于中科院长春光机所，不存在核心技术的形成依赖于中科院长春光机所的情形；中科院长春光机所与长光辰芯不存在涉及长光辰芯核心技术、发明专利或其他相关研究成果的权属纠纷；中科院长春光机所与长光辰芯不存在共有技术的情形，亦不存在中

科院长春光机所授权长光辰芯使用技术的情形。

综上，发行人核心技术均来源于自主研发，核心技术形成不存在利用中科院长春光机所相关技术、研发设备、科研人员等研发资源的情形，不会对中科院长春光机所形成依赖，与中科院长春光机所不存在权属纠纷。

（四）公司为关联方代收代付科研经费的具体情况及其合理性，包括经费来源、具体科研项目、各自分配金额的确定依据、发行人代收代付的时间间隔、是否收取资金占用费等。长光所及其关联方与发行人是否存在互相承担研发成本费用等利益输送情形

1、代收代付长光圆辰科研经费

2020 年和 2021 年，公司向长光圆辰支付代收的高动态微光图像探测器件项目科研经费 178.50 万元和 76.50 万元。根据《国家重点研发计划项目任务书》约定，公司与长光圆辰等其他单位在该项目中的课题承担及经费分配情况如下：

单位：万元

序号	课题名称	课题承担单位	中央财政专项经费
1	8K 超高清图像传感器件研发	长光辰芯	736.00
2	背照生产工艺及芯片集成工艺	长光圆辰	255.00
3	高灵敏度、高动态范围微光器件像素阵列设计	大连理工大学	531.00
4	低噪声、高动态范围读出电路设计	中科院上海技物所	135.00
5	自动目标识别设计	中国科学院自动化研究所	96.00
合计			1,753.00

根据《国家重点研发计划资金管理办法》等法规要求，公司作为项目牵头单位，相关经费由科学技术部高技术研究中心拨付至公司后再向长光圆辰转拨。基于上述安排，公司共计向长光圆辰转拨中央财政专项经费 255.00 万元，具体情况如下：

序号	代收时间	代付时间	时间间隔（天）	转拨金额（万元）
1	2020-03-31	2020-04-07	7	76.50
2	2020-06-18	2020-06-29	11	102.00
3	2021-11-29	2021-12-15	16	76.50

序号	代收时间	代付时间	时间间隔（天）	转拨金额（万元）
合计				255.00

上述代收代付科研经费已按相关法规要求支付完毕，支付时间间隔主要系公司内部需履行付款审批流程所致，间隔时间较短，发行人不存在被收取资金占用费的情形。

2、代收代付中科院长春光机所科研经费

2020 年，公司向中科院长春光机所支付代收的 InGaAs 单光子雪崩焦平面探测器研发与应用项目科研经费 211.00 万元。根据《国家重点研发计划项目任务书》约定，公司与中科院长春光机所等其他单位在该项目中的课题承担及经费分配情况如下：

单位：万元

序号	课题名称	课题承担单位	中央财政专项经费
1	低噪声读出电路设计研发与器件集成	长光辰芯	133.25
2	InGaAs 单光子雪崩探测器结构材料与阵列研发	中科院长春光机所	256.75
3	InGaAs 红外焦平面探测器应用仪器开发	长春市海洋光电有限公司	55.00
合计			445.00

其中，公司与中科院长春光机所在“低噪声读出电路设计研发与器件集成”课题中的任务分工及经费分配情况如下：

单位：万元

序号	任务名称	任务分工单位	中央财政专项经费
1	负责低噪声读出电路设计研发、工程化	长光辰芯	126.25
2	负责器件集成、封装、测试与工程化	中科院长春光机所	7.00
合计			133.25

根据《国家重点研发计划资金管理办法》等法规要求，公司作为项目牵头单位，相关经费由科学技术部高技术研究发展中心拨付至公司后再向中科院长春光机所转拨。基于上述安排，公司共计向中科院长春光机所转拨中央财政专项经费 263.75 万元，具体情况如下：

序号	代收时间	代付时间	时间间隔（天）	转拨金额（万元）
1	2018-12-20	2019-01-15	26	52.75

序号	代收时间	代付时间	时间间隔（天）	转拨金额（万元）
2	2019-12-30	2020-02-13	45	171.44
3	2020-06-18	2020-10-12	116	39.56
合计				263.75

上述代收代付科研经费时间间隔较公司向长光圆芯代收代付科研经费的时间间隔有所增加，主要原因系：

（1）第一、二笔中央财政专项经费于 2018、2019 年年末拨付至公司银行账户，由于年底公司业务繁忙，公司内部付款审批流程用时较长。

（2）第三笔中央财政专项经费转拨时间间隔较长，主要系公司作为项目牵头单位，对项目参与单位进行阶段验收时，经各方沟通并待长春市海洋光电有限公司整改完毕相关事项后，公司统一对各项目参与单位转拨款项。

上述款项已按相关法规要求支付完毕，发行人不存在被收取资金占用费的情形。根据中科院长春光机所出具的确认文件，中科院长春光机所与发行人联合申报的课题所涉及科研经费资金的申领、拨付情况均符合法律法规、规范性文件及中科院长春光机所内部规定，不存在任何争议纠纷或潜在的争议纠纷；发行人在技术研发过程中，不存在利用中科院长春光机所相关技术、研发设备、科研人员等研发资源的情形，中科院长春光机所及其关联方与发行人不存在互相承担研发成本费用等利益输送情形。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师主要履行了以下程序：

- 1、查阅发行人的发明专利权属证书及对应核心技术清单，获取国家知识产权局出具的证明文件、发行人境外知识产权代理机构出具的确认函、境外法律意见书，查询国家知识产权局中国及多国专利审查信息查询网站、企查查等网站；
- 2、获取长光圆芯继受取得专利的资产评估报告、转让相关手续合格通知书，核查长光圆芯继受取得专利程序完备性；
- 3、获取发行人授权专利发明人出具的调查问卷或确认函，获取发行人董事、

监事、高级管理人员、核心技术人员的调查问卷、劳动合同、竞业禁止与保密义务相关协议并访谈部分人员，了解专利、竞业禁止及保密义务等情形；

4、通过公开渠道检索发行人授权专利发明人及董事、监事、高级管理人员、核心技术人员的任职、兼职、前单位及相关诉讼、仲裁等情况；

5、访谈发行人实际控制人、研发负责人，了解出资用图像传感器相关专有技术、发行人核心技术形成过程及其与专利对应关系、继受取得专利、合作研发项目等事项；

6、查阅合作研发项目的项目任务书、合作协议等相关文件，了解合作研发项目的具体情况；

7、获取中科院长春光机所关于职务发明、人员任职、核心技术、关联交易等相关事项的确认函；

8、查阅《国家重点研发计划资金管理办法》等科研经费拨付的法规要求以及发行人科研经费代收代付相关资料，并访谈财务负责人，了解发行人代收代付科研经费相关情形。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人已充分说明各项发明专利发明人情况及与核心技术对应关系；报告期内，发行人专利发明人及董事、监事、高级管理人员、核心技术人员存在少数于中科院长春光机所或发行人其他同行业公司任职、兼职情况，相关人员不存在违反竞业禁止、保密协议的情形，除长光圆芯继受取得发明专利为其发明人在中科院长春光机所任职期间形成的中科院长春光机所的职务发明外，其余于发行人处开展的专利相关研究成果不涉及其他单位职务发明，不存在纠纷或潜在纠纷。

2、发行人已充分说明参与的合作研发项目的具体情况；合作研发项目的公司主要牵头人员及项目参与人员中，除王欣洋、马成、周泉外，其余人员均不存在于中科院长春光机所任职、兼职的情形；发行人核心技术均为自主研发并独立拥有，不存在与中科院长春光机所等第三方共有或授权发行人使用技术的情形。

3、发行人核心技术均系自主研发取得，技术研发过程中不存在利用中科院

长春光机所相关技术、研发设备、科研人员等研发资源的情形，不会对中科院长春光机所形成依赖，亦不涉及权属纠纷。

4、发行人作为科研项目牵头单位，依据相关法规要求为关联方代收代付科研经费，具备合理性，发行人不存在被收取资金占用费的情形。中科院长春光机所及其关联方与发行人不存在互相承担研发成本费用等利益输送情形。

问题 2.3 关于人员独立性

根据申报材料：（1）公司董事孙守红在 10 家单位任董事、高管职务，董事王小东在 20 家公司任董事、高管职务，董事杨艺系凌云光实际控制人，监事会主席徐爱民在 11 家公司兼职；（2）报告期内，公司员工王欣洋、马成、周泉、张双成存在人事关系在长光所、同时和长光所签署聘用合同并保留事业编制的情况；目前，王欣洋、马成、周泉均已脱编，张双成正在办理脱编且预计无实质性障碍；（3）报告期各期，公司向长光所支付其代付的社保、公积金分别为 23.56 万元、23.96 万元和 19.04 万元；（4）公司前任财务负责人刘波于 2022 年 5 月辞任，目前仍为发行人员工持股平台的成员；公司前董事韩诚山于 2022 年 12 月辞任，目前仍与发行人存在共同投资行为；（5）公司部分董监高存在在关联企业领薪的情形；（6）报告期各期末，公司管理人员分别为 44 人、64 人和 82 人，与年收入规模远高于发行人（20 亿元以上）的同行业公司思特威基本一致。

请发行人说明：（1）结合发行人多名董监高存在较多兼职的原因及合理性、在其他公司的具体职责、实际工作情况，说明发行人董监高是否符合《公司法》关于勤勉尽责相关要求，前述兼职单位与长光所是否存在关联关系，董监高兼职行为是否经过长光所审批，是否系长光所统一决策安排；（2）王欣洋、马成、周泉、张双成存在同时和长光所签署聘用合同并保留事业编制的具体情况，是否符合中科院兼职内部规定，相关人员脱编的确认依据，张双成预计完成脱编的具体时点；（3）发行人各级自然人股东及员工在长光所及其关联方任职或保留人事关系的情况，相关人员持股及任职情况是否符合中科院、长光所相关规定，是否合法合规；（4）刘波的主要背景、工作经历，于 2022 年 5 月辞职辞任公司财务负责人的原因；报告期内，各关键岗位人员更换情况及原因，离任人员的去向，公司是否回购其持有发行人的股权及原因；前述人员离任后，本

人及其关联方、任职公司等与发行人、客户、供应商及其关联方、关键人员是否存在业务、资金往来，是否存在利益输送情形；报告期内发行人董监高是否存在重大不利变化；（5）管理人员数量与发行人业务规模是否匹配，各类管理人员的具体工作职责、工作履历，是否曾经或目前仍在发行人关联方处工作，发行人是否存在为关联方代垫成本费用等情形；（6）结合以上情况，说明发行人人员是否独立，是否存在对长光所的重大依赖。

请保荐机构及发行人律师对上述事项进行核查并发表意见，并就以下事项说明核查依据及结论：（1）发行人高级管理人员是否在控股股东、实际控制人、长光所及其控制的其他企业担任除董事、监事以外的其他职务，是否在控股股东、实际控制人、长光所及其控制的其他企业领薪；（2）发行人财务人员是否在控股股东、实际控制人、长光所及其控制的其他企业兼职。

回复：

一、发行人说明

（一）结合发行人多名董监高存在较多兼职的原因及合理性、在其他公司的具体职责、实际工作情况，说明发行人董监高是否符合《公司法》关于勤勉尽责相关要求，前述兼职单位与长光所是否存在关联关系，董监高兼职行为是否经过长光所审批，是否系长光所统一决策安排

1、结合发行人多名董监高存在较多兼职的原因及合理性、在其他公司的具体职责、实际工作情况，说明发行人董监高是否符合《公司法》关于勤勉尽责相关要求，前述兼职单位与中科院长春光机所是否存在关联关系

（1）发行人多名董监高存在较多兼职的原因及合理性、在其他公司的具体职责、实际工作情况，前述兼职单位与中科院长春光机所是否存在关联关系

截至报告期末，发行人董事、监事、高级管理人员中，王欣洋、张艳霞、邬勤耘、周泉、刘楠、马成系发行人员工，除在发行人及其控股子公司或持股平台任职外，对外兼职数量较少；严冬明、王新路、解宁系发行人独立董事，除单位本职工作外，亦不存在较多兼职的情形。

除上述董事、监事、高级管理人员外，截至报告期末，发行人董事孙守红、王小东、杨艺及监事徐爱民存在较多兼职，前述人员的兼职情况具体如下：

姓名	兼职单位	兼职单位职务	兼职原因	具体职责及实际工作情况	兼职单位是否为中科长春光机所关联方
孙守红	中科院长春光机所	所务委员、研究员	任职单位	协管成果转移转化及控股参股企业管理专项工作	-
	奥普光电	董事长	孙守红为中科长春光机所所务委员、研究员，主要负责协管成果转移转化及中科院长春光机所控股参股企业管理专项工作，协管长光集团等单位或机构。 孙守红兼职单位均为中科院长春光机所直接或间接投资的企业。为保证中科院长春光机所或长光集团的知情权、参与决策权等股东权利，维护其股东利益，作为中科院长春光机所或长光集团委派的董事参与兼职单位的董事会或担任执行董事，参与重大事项决策，不实际参与日常经营管理。	作为执行董事参与重大事项决策，或作为董事参与董事会决策，不实际参与日常经营管理	是
	长光集团	执行董事			是
	长春光机科技发展有限责任公司	执行董事			是
	长春长光圆辰微电子技术有限公司	董事长			-
	长光集智光学科技有限公司	董事长			-
	吉光半导体科技有限公司（注1）	董事			是
	长春长光华大智造测序设备有限公司	董事			-
	苏州长光华芯光电技术股份有限公司	董事			-
	长光工程师培训中心（长春）有限公司	董事长			-
王小东	长光集团	总经理	任职单位	负责日常经营管理工作	是
	长春光机科技发展有限责任公司	总经理	兼职单位系中科院长春光机所全资子公司，为维护股东利益被聘任为总经理	负责日常经营管理工作	是
	吉林省长光财兴投资有限公司	董事长、总经理	兼职单位为长光精密的参股公司，为维护股东利益而兼职	作为董事、总经理，参与董事会决策及行使相应职权	-
	长春长光宇航复合材料有限公司	董事	王小东担任长光集团总经理，长光集团为中科院长春光机所专业从事经营性资产运营管理的全资子公司，对中科院长春光机所对外投资企业负有一定的管理与监督职责。 王小东左侧列示兼职单位均为中科院长春光机所直接或间接投资的企业。为保证中科院长春光机所或长光集团的知情权、参与决策权等股东权利，维护其股东利益，作为中科院长春光机所或长光集团等委派的董事参与兼职单位的董事会或担任执行董事，参与重大事项决策，不实际参与日常经营管理。	作为执行董事参与重大事项决策，或作为董事参与董事会决策，不实际参与日常经营管理。	是
	长春长光睿视光电技术有限责任公司	董事			是
	长春长光大器科技有限公司	董事长			-
	长春长光奥闰光电科技有限公司	董事长			-
	吉林省光电子产业孵化器有限公司	董事长			-
	杭州长光产业技术研究院有限公司（注2）	董事长			是
	长春光华微电子设备工程中心有限公司	董事长			是
	长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司	董事长			是

姓名	兼职单位	兼职单位职务	兼职原因	具体职责及实际工作情况	兼职单位是否为中科院长春光机所关联方
	长光集智光学科技有限公司	董事			-
	长春希达电子技术有限公司	董事			-
	长春长光启衡传感技术有限公司	董事			是
	长春长光辰英生物科学仪器有限公司	董事			-
	长光辰英（杭州）科学仪器有限公司（注3）	董事			-
	长春精测光电技术有限公司	执行董事			是
	长光视园	董事长			是
	长光圆辰	董事			-
	长春中科长光时空光电技术有限公司（注4）	董事长			是
	长光基因医学检验（长春）有限公司	董事长	王小东系该公司股东，通过担任董事参与董事会，维护其股东利益	参与董事会决策，不实际参与日常经营管理	-
杨艺	凌云光	董事、副总经理	任职单位	负责日常经营管理	-
	深圳市凌云视迅科技有限责任公司	董事、总经理	杨艺系凌云光的实际控制人之一，对凌云光直接或间接投资企业负有管理与监督职责。杨艺兼职单位均为凌云光直接或间接投资的企业。基于兼职单位规范运作与完善公司治理的目的，兼任董事或经理职务。	负责日常经营管理	-
	北京凌云光通信技术有限公司	董事、经理		负责日常经营管理	-
	凌云天博光电科技股份有限公司	董事		参与董事会决策	-
徐爱民	奥普光电	财务负责人兼总经理助理	任职单位	负责财务方面的工作	是
	长春禹衡时代光电科技有限公司	董事长	徐爱民担任奥普光电财务负责人兼总经理助理，对奥普光电及其下属企业负有一定的管理与监督职责。徐爱民左侧列示兼职单位均为奥普光电直接或间接控制的企业。为保证奥普光电的知情权、参与决策权等股东权利，维护其股东利益，作为奥普光电等委派的董事或监事参与兼职单位的董事会、监事会，不实际参与日常经营管理。	参与董事会决策，不实际参与日常经营管理	是
	长春光机数显技术有限责任公司	董事长			是
	吉林长光启元自动化控制有限公司	董事长			是
	长春长光宇航复合材料有限公司	董事			是
	长春长光睿视光电技术有限责任公司	监事		监督财务及规范运作	是
	长春长光启衡传感技术有限公司	监事长			是

姓名	兼职单位	兼职单位职务	兼职原因	具体职责及实际工作情况	兼职单位是否为中科院长春光机所关联方
	长春禹衡光学有限公司	监事长			是
	长春长光易格精密技术有限公司	监事			是
	滁州长光高端智能装备有限公司	监事会主席			是
	长春长光辰谱科技有限公司	监事	长光集团的参股企业，长光集团和奥普光电为同受中科院长春光机所控制的关联企业，为维护中科院长春光机及长光集团的股东利益而兼任监事，参与兼职单位的监事会	监督财务及规范运作	-

注 1：2023 年 7 月，吉光半导体科技有限公司的股权结构发生变化，长光集团不再控制吉光半导体科技有限公司；

注 2：2023 年 8 月，长光集团转让股权并退出，不再控制杭州长光产业技术研究院有限公司；

注 3：王小东担任长光辰英（杭州）科学仪器有限公司董事系由杭州长光产业技术研究院有限公司委派。2023 年 8 月，长光集团不再控制杭州长光产业技术研究院有限公司；

注 4：2023 年 7 月，长春中科长光时空光电技术有限公司的股权结构发生变化，不再受长光集团控制。

综上，①发行人董事孙守红、王小东和监事徐爱民系中科院长春光机所或下属企业员工，承担对应的管理职能；而上述人员的兼职单位主要是中科院长春光机所直接或间接投资的企业，其兼职主要出于维护中科院长春光机所及其下属企业股东利益的目的，除单位本职工作外，基本不实际参与兼职单位的日常经营管理，具有合理性；②发行人董事杨艺作为凌云光的实际控制人之一，对凌云光控制、参股企业负有管理与监督职责，上述兼职单位均为凌云光直接或间接投资的企业，其兼职主要出于兼职单位规范运作和完善公司治理等目的，具有合理性。

（2）发行人董监高符合《公司法》关于勤勉尽责相关要求

根据《公司法》第一百四十七条以及《公司章程》等规定，董事、监事、高级管理人员对发行人承担勤勉义务。截至报告期末，发行人董事、监事、高级管理人员对外兼职情形未影响相关人员履行勤勉尽责义务，具体分析如下：

①报告期内，发行人已根据《公司法》等有关法律法规以及《公司章程》的有关规定，逐步建立健全股东大会、董事会、监事会等组织机构以及相关内部职能部门，各董事、监事、高级管理人员严格按照《公司法》等法律法规和《公司章程》等公司内部治理制度的规定独立行使决策权、监督权和经营管理职权。

②报告期内，发行人董事、监事均按时出席了发行人全部董事会会议、监事会会议并行使了表决权，不存在缺席董事会会议、监事会会议的情形，勤勉尽责地履行了董事、监事的职责；孙守红、王小东、徐爱民、杨艺的对外兼职事项未影响其对发行人履行勤勉尽责义务，存在合理性，具体参见本问回复“1/（1）”。

③报告期内，发行人高级管理人员除在发行人及其控股子公司或持股平台任职外，对外兼职数量较少，能够确保其将时间和精力集中于发行人的经营管理，勤勉尽责地履行高级管理人员的职责。

综上，发行人除董事孙守红、王小东、杨艺及监事徐爱民存在较多兼职外，其余董事、监事、高级管理人员对外兼职数量较少，董事孙守红、王小东、杨艺及监事徐爱民不存在因兼职较多影响其履行对发行人的董事、监事职责的情形。发行人董事、监事和高级管理人员符合《公司法》关于勤勉尽责的相关要求。

2、董监高兼职行为是否经过中科院长春光机所审批，是否系中科院长春光机所统一决策安排

截至报告期末，发行人董事、监事、高级管理人员中：

（1）董事孙守红、王小东，监事徐爱民系中科院长春光机所或下属企业员工，前述人员兼职企业主要是中科院长春光机所直接或间接投资的企业，相关职务系经兼职企业内部决策程序选举、聘任。根据中科院长春光机所出具的确认函，上述人员的兼职行为已取得中科院长春光机所或其关联方的批准或同意，不存在违反中国科学院、中科院长春光机所及相关主管部门法律法规、监管规则的情形。

（2）除孙守红、王小东、徐爱民外，截至报告期末，发行人的其他董事、监事、高级管理人员均不涉及在中科院长春光机所或其关联方任职或保留人事关系的情形，其兼职行为不涉及中科院长春光机所或其关联方的审批。

综上，截至报告期末，发行人董事、监事、高级管理人员中，人事关系隶属于中科院长春光机所或其下属企业人员的兼职行为，已经相关单位批准或同意，并经兼职企业内部决策程序选举、聘任，并非由中科院长春光机所统一决策安排。

（二）王欣洋、马成、周泉、张双成存在同时和长光所签署聘用合同并保留事业编制的具体情况，是否符合中科院兼职内部规定，相关人员脱编的确认依据，张双成预计完成脱编的具体时点

1、王欣洋、马成、周泉、张双成存在同时和长光所所签署聘用合同并保留事业编制的具体情况

报告期内，王欣洋、马成、周泉、张双成与中科院长春光机所签署聘用合同并保留事业编制的情况如下：

姓名	签署聘用合同时间	解除聘用合同时间	中科院长春光机所任职单位或部门	担任中科院长春光机所职级	任职及解除事业编制对发行人生产经营是否构成影响
王欣洋	2012 年 8 月	2022 年 4 月	发光室	研究员	报告期内仅人事关系保留在中科院长春光机所，主要工作均于发行人处开展，相关任职及解除事业编制行为对发行人生产经营不构成重大不利影响
马成	2012 年 11 月	2021 年 3 月	发光室	副研究员	
周泉	2013 年 7 月	2021 年 3 月	发光室	副研究员	
张双成	2006 年 6 月	2023 年 8 月	长春光机科技发展有限公司、综合部	高级工程师	

上述人员中，王欣洋系中科院长春光机所于 2012 年引入的海外归国人员，于 2012 年 8 月筹办辰芯有限与中科院长春光机所签署聘用合同；马成于 2012 年 11 月入职公司后，于同月与中科院长春光机所签署聘用合同；周泉于 2013 年 6 月博士毕业后，于 2013 年 7 月入职公司并于同月与中科院长春光机所签署聘用合同，前述人员自入职发行人以来，主要工作均于发行人处开展。

张双成于 2006 年 6 月硕士毕业后，于 2006 年 6 月入职中科院长春光机所全资子公司长春光机科技发展有限公司，并与中科院长春光机所签署聘用合同。在辰芯有限设立前，张双成的主要工作于中科院长春光机所及其下属企业长春光机科技发展有限公司开展；辰芯有限设立后，张双成与辰芯有限签署劳动合同，主要工作转移至发行人处开展。

上述所编人员中，王欣洋于中科院长春光机所保留事业编制主要基于支持中科院长春光机所的科研工作及学生培养的需求，马成、周泉、张双成于中科院长春光机所保留事业编制主要基于事业编制相对稳定、个人希望保留事业编制。截至本回复出具日，王欣洋、马成、周泉、张双成均已解除事业编制。

2、是否符合中科院兼职内部规定

报告期内，王欣洋、马成、周泉、张双成与中科院长春光机所签署聘用合同并保留事业编制，上述人员虽人事关系保留在中科院长春光机所，但主要工作均于发行人处开展，不属于中科院长春光机所主要任职人员。

根据中科院长春光机所出具的确认函，中科院长春光机所知悉并同意前述四

人在中科院长春光机所任职期间在其他单位的合法投资及任职，不存在任何异议或纠纷，符合法律法规、规范性文件及中科院长春光机所内部规定；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，前述社会保险和住房公积金款项实际由长光辰芯承担。

因此，王欣洋、马成、周泉、张双成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形，符合中科院兼职内部规定。

3、相关人员脱编的确认依据，张双成预计完成脱编的具体时点

根据中科院长春光机所人力资源处出具的离职证明及其他相关文件，相关人员解除事业编制的情况如下：

姓名	离职证明文号	离职证明出具时间	离职证明主要内容	主要离职文件
王欣洋	CGL202213	2022 年 4 月	王欣洋.....2012 年 8 月入所工作，事业编制职工，研究员，非密人员。现因个人原因提出离职，经研究决定，同意其离职，并终止聘用合同	《离职证明》《员工离职知识产权承诺书》《离职人员专利情况说明》
马成	长光离[2021]6号	2021 年 3 月	马成.....2012 年 11 月入所工作，事业编制职工，副研究员，非密人员。现因个人原因提出离职，经研究决定，同意其离职，自 2021 年 3 月 29 日起终止聘用	《终止（解除）聘用合同证明书暨离职证明》《员工离职知识产权承诺书》《离职人员专利情况说明》
周泉	长光离[2021]7号	2021 年 3 月	周泉.....2013 年 7 月入所工作，事业编制职工，副研究员，非密人员。现因个人原因提出离职，经研究决定，同意其离职，自 2021 年 3 月 29 日起终止聘用	《终止（解除）聘用合同证明书暨离职证明》《员工离职知识产权承诺书》《离职人员专利情况说明》
张双成	CGL202323	2023 年 8 月	张双成.....2006 年 6 月入所工作，事业编制职工，高级工程师。现因个人原因提出离职，经研究决定，同意其离职，并终止合同	《离职证明》《员工离职知识产权承诺书》

基于上述文件，王欣洋、马成、周泉、张双成已于上述聘用合同终止之日解除中科院长春光机所的事业编制，脱编的确认依据充足。

（三）发行人各级自然人股东及员工在长光所及其关联方任职或保留人事关系的情况，相关人员持股及任职情况是否符合中科院、长光所相关规定，是否合法合规

基于《关于股东信息核查中“最终持有人”的理解与适用》中“最终持有人”认定的标准，并结合《关于进一步规范股东穿透核查的通知》中“层层穿透核查”的重要性原则，本回复对直接或间接持有发行人 0.01%以上股份的各级自然人股东（穿透至最终持有人）任职情况进行核查。

截至报告期末，直接或间接持有公司 0.01%以上股份的各级自然人股东以及公司员工在中科院长春光机所及其关联方任职或保留人事关系的情况如下：

序号	股东/员工姓名	在中科院长春光机所及其关联方任职或保留人事关系的情况
1	张双成	于 2006 年 6 月入职长春光机科技发展有限公司（中科院长春光机所控股公司），人事关系在中科院长春光机所，已于 2023 年 8 月办理完成事业编制解除手续
2	王欣洋	于 2019 年 11 月至今担任长光视园（中科院长春光机所关联方）董事

截至报告期末，张双成、王欣洋的持股及任职情况符合中科院、中科院长春光机所相关规定，合法合规，具体内容参见本题回复“（二）”。根据中科院长春光机所出具的确认函，两人不属于事业单位领导人员，不属于县（处）级以上党员领导干部，其在长光辰芯持股及任职符合中国科学院、中科院长春光机所及相关主管部门的法律法规、监管规则的规定，合法合规。

除上述情形外，截至报告期末，公司不存在其他直接或间接持股 0.01% 以上的自然人股东或员工在中科院长春光机所及其关联方任职或保留人事关系的情况，中科院长春光机所已出具确认函对前述情形进行了确认。

综上，截至报告期末，直接或间接持有公司 0.01% 以上股份的自然人股东和员工中，张双成、王欣洋存在在中科院长春光机所及其关联方任职或保留人事关系的情况，持股及任职情况符合中科院、中科院长春光机所相关规定，合法合规。

（四）刘波的主要背景、工作经历，于 2022 年 5 月辞职辞任公司财务负责人的原因；报告期内，各关键岗位人员更换情况及原因，离任人员的去向，公司是否回购其持有发行人的股权及原因；前述人员离任后，本人及其关联方、任职公司等与发行人、客户、供应商及其关联方、关键人员是否存在业务、资金往来，是否存在利益输送情形；报告期内发行人董监高是否存在重大不利变化

1、刘波的主要背景、工作经历，于 2022 年 5 月辞职辞任公司财务负责人的原因

刘波系现任公司财务经理、报告期内曾任公司财务负责人，其履历如下：

刘波，男，1973 年生，中国国籍，无永久境外居留权，毕业于东北师范大学公司管理专业，学士学位，高级会计师职称。2005 年 6 月至 2007 年 3 月，任吉林北方彩晶数码电子有限公司财务部会计；2007 年 4 月至 2013 年 10 月，任中瑞岳华税务师事务所吉林有限公司申报部经理；2013 年 11 月至 2018 年 4 月，任公司财务经理；2018 年 4 月至 2022 年 5 月，任公司财务负责人、财务经理；

2022 年 5 月至今，任公司财务经理。

2022 年 5 月，因上市规划安排及完善治理结构需求，公司对内部职务进行调整，经公司董事会审议通过，聘任邬勤耘为财务负责人，刘波不再担任财务负责人职务。刘波辞任财务负责人后仍于公司任职，担任财务经理职务。

2、报告期内，各关键岗位人员更换情况及原因，离任人员的去向，公司是否回购其持有发行人的股权及原因；前述人员离任后，本人及其关联方、任职公司等与发行人、客户、供应商及其关联方、关键人员是否存在业务、资金往来，是否存在利益输送情形

报告期内，公司关键岗位人员及其更换情况如下：

序号	关键岗位	姓名	报告期内担任关键岗位时间	更换原因	是否持有公司股权
1	销售负责人	张冬雪	2020 年 1 月至 2023 年 6 月	-	是
2	采购负责人	贺健	2020 年 1 月至 2023 年 6 月	-	是
3	财务负责人	刘波	2020 年 1 月至 2022 年 5 月	因上市规划安排及完善治理结构需求，公司对内部职务进行调整	是
4		邬勤耘	2022 年 5 月至 2023 年 6 月	-	是
5	出纳负责人	牛瑞雪	2020 年 1 月至 2020 年 8 月	报告期初因前出纳齐莹产假接替出纳岗位，待 2020 年 8 月齐莹返岗后内部调岗至财务部其他岗位	否
6		齐莹	2020 年 8 月至 2021 年 7 月	报告期前主要职务为出纳，在 2020 年 8 月前休产假，2020 年 8 月返岗后继续担任出纳，后于 2021 年 7 月因家庭及个人原因辞职	否
7		张文硕	2021 年 7 月至 2022 年 5 月	齐莹离任后接任出纳职务，因个人表现良好及公司岗位空缺，于 2022 年 5 月调岗至财务部其他岗位	是
8		苏浩然	2022 年 5 月至 2023 年 6 月	-	否

报告期内，公司销售与采购负责人均未发生更换；财务负责人由刘波更换为邬勤耘，刘波离任后仍于公司任职，担任财务经理职务；出纳负责人存在更换，其中：①牛瑞雪离任后仍于公司任职至 2021 年 9 月，担任资产会计职务，于公司辞职后处于待业状态；②齐莹于公司辞职后自 2021 年 12 月至今担任长光驰宇科技（长春）有限公司（以下简称“长光驰宇”）财务会计职务；③张文硕离任后仍于公司任职，担任费用会计职务。

上述关键岗位离任人员中：（1）刘波、张文硕均为公司 2021 年员工持股计划的参与人员，分别通过珠海云辰、珠海曦辰间接持有发行人股权；根据《长春

长光辰芯光电技术有限公司员工持股方案》（以下简称“《持股方案》”）的规定，持股人员离任未离职的，不触发回购条件；刘波、张文硕离任后仍于公司任职，符合 2021 年员工持股计划相关持股人员要求，因此公司未回购其持有的公司股权，且两人与公司存在正常薪金、报销等资金往来。（2）牛瑞雪、齐莹于公司任职期间未直接或间接持有公司股权，不涉及公司回购情形；其中，齐莹离任后的任职单位长光驰宇系长光集团、长光视园参股的企业，与中科院长春光机所关联方存在股权投资相关资金往来情形。

除上述情形外，关键岗位离任人员及其关联方、任职公司等与公司、客户、供应商及其关联方、关键人员不存在其他业务、资金往来，不存在利益输送情形。

3、报告期内发行人董监高是否存在重大不利变化

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员的变动情况如下：

（1）董事变动情况

自 2020 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日，公司董事变动情况如下：

变动时间	董事会成员	人数 (人)	变动原因
2020 年 1 月	贾平、王欣洋、韩诚山、盛守青、杨艺	5	-
2020 年 6 月	孙守红、王欣洋、韩诚山、王小东、杨艺	5	公司治理结构及股东委派人员调整，孙守红担任公司董事长，王小东由监事变更为董事，贾平、盛守青不再担任董事
2021 年 4 月	王欣洋、孙守红、韩诚山、王小东、杨艺	5	公司治理结构调整，王欣洋担任董事长，孙守红由董事长变更为董事
2022 年 12 月	王欣洋、张艳霞、邬勤耘、孙守红、王小东、杨艺、严冬明、王新路、解宁	9	股份公司设立，增设董事会席位，增选张艳霞、邬勤耘担任董事，严冬明、王新路、解宁担任独立董事，韩诚山不再担任董事

注：2023 年 12 月，因股东委派人员调整，孙守红不再担任董事，补选高劲松担任董事。

（2）监事变动情况

自 2020 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日，公司监事变动情况如下：

变动时间	监事会成员	人数 (人)	变动原因
2020 年 1 月	王小东、张双成、何志铭	3	-
2020 年 6 月	徐爱民、张双成、何志铭	3	公司治理结构调整，徐爱民担任监事，王小东由监事变更为董事
2021 年 8 月	徐爱民、张双成、周泉	3	何志铭因个人原因离职，辞去监事职务，补选周泉担任监事

变动时间	监事会成员	人数 (人)	变动原因
2022 年 12 月	徐爱民、周泉、刘楠	3	股份公司设立增选刘楠担任监事，张双成不再担任监事职务

(3) 高级管理人员变动情况

自 2020 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日，公司高级管理人员变动情况如下：

变动时间	高级管理人员成员	人数 (人)	变动原因
2020 年 1 月	王欣洋、刘波	2	-
2022 年 5 月	王欣洋、邬勤耘	2	公司内部职务调整，聘任邬勤耘为财务负责人
2022 年 12 月	王欣洋、张艳霞、邬勤耘、马成	4	股份公司设立，增聘高级管理人员张艳霞、马成

上述人员变动主要系公司内部职务调整和进一步建立、健全公司治理结构需要。报告期内离任人员中，贾平、盛守青、韩诚山为公司外部董事，未实际参与公司日常经营管理；张双成、刘波离任后仍于公司任职，相关任职调整未影响其日常工作开展；何志铭报告期内曾任公司监事职务、财务部会计岗位，其因家庭及个人原因辞职，未对公司正常运营产生重大不利影响。

因此，报告期内公司董事、监事、高级管理人员未发生重大不利变化，公司核心管理团队始终保持稳定。报告期内，公司董事、监事及高级管理人员变动符合有关法律、法规、规范性文件和《公司章程》的规定，并已经履行了必要、合法、有效的法律程序。

(五) 管理人员数量与发行人业务规模是否匹配，各类管理人员的具体工作职责、工作履历，是否曾经或目前仍在发行人关联方处工作，发行人是否存在为关联方代垫成本费用等情形

1、公司管理人员数量与业务规模相匹配

报告期内，公司业务规模快速扩大，营业收入大幅增长，同时管理人员规模随着业务的增长亦同步扩大，公司管理人员数量与收入增长情况如下：

类型	2023 年 6 月 30 日 /2023 年 1-6 月	2022 年 12 月 31 日 /2022 年度	2021 年 12 月 31 日 /2021 年度	2020 年 12 月 31 日 /2020 年度
管理人员数量（人）	93	82	64	44
管理人员数量增长率	13.41%	28.13%	45.45%	-

类型	2023 年 6 月 30 日 /2023 年 1-6 月	2022 年 12 月 31 日 /2022 年度	2021 年 12 月 31 日 /2021 年度	2020 年 12 月 31 日 /2020 年度
营业收入（万元）	31,238.75	60,440.74	41,060.77	19,812.31
营业收入增长率	-	47.20%	107.25%	-

报告期内，公司管理人员人数有所增长，主要系随公司业务规模扩大，财务、行政等综合管理以及采购物流、供应链管理等供应链相关的配套需求增加，相应增加了相关人员数量，公司管理人员数量与业务规模相匹配。

报告期各期末，公司与同行业境内可比上市公司管理人员及其占比情况如下：

单位：人

公司简称	类型	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
格科微	管理人员	-	687	304	152
	员工总数	-	1,443	1,112	809
	占比	-	47.61%	27.34%	18.79%
思特威	管理人员	-	92	65	51
	员工总数	-	778	674	444
	占比	-	11.83%	9.64%	11.49%
韦尔股份	管理人员	-	568	557	454
	员工总数	-	4,980	4,493	3,291
	占比	-	11.41%	12.40%	13.80%
可比公司 平均值	管理人员	-	449	309	219
	员工总数	-	2,400	2,093	1,515
	占比	-	23.61%	16.46%	14.69%
长光辰芯	管理人员	93	82	64	44
	员工总数	344	311	234	157
	占比	27.03%	26.37%	27.35%	28.03%

注 1：管理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管理人员与员工总体数量；

注 2：思特威未披露 2020 年末及 2021 年末人数，以 2021 年 3 月 31 日、2021 年 9 月 30 日人数替代计算；

注 3：格科微 2020 年末人数源自招股说明书披露信息，2021 年、2022 年管理人员数量为各年年报披露的“财务人员”与“行政人员”合计数；

注 4：韦尔股份人员数量为各年年报披露“财务人员”、“行政人员”与“物流人员”合计数。

报告期各期末，公司管理人员占员工总数比例分别为 28.03%、27.35%、

26.37%、27.03%，最近三年呈下降趋势。2020-2021 年末，公司管理人员占比高于同行业境内可比公司，主要系：（1）公司处于业务规模快速扩张时期，报告期前期新增招聘多名综合管理中心及供应链中心人员，以便保障公司各项业务正常运行；（2）报告期前两年，公司分别新设杭州辰芯、大连辰芯子公司，存在招聘、培养管理人员以逐步开展子公司业务的需求。随着公司业务规模持续增长，公司管理人员占比呈现下降趋势，2022 年末公司管理人员占员工总数比例与同行业境内可比公司平均水平不存在显著差异。

2、公司各类管理人员的具体工作职责、工作履历

报告期内，公司搭建了以综合管理中心和供应链中心为主的管理架构，其中综合管理中心主要负责公司财务、行政、人事、法务等职能管理事项，供应链中心主要负责公司采购物流、供应链管理等采购业务事项。截至报告期末，公司各管理中心的具体工作职责、主要工作量、人员构成及主要工作履历情况如下：

中心名称	部门名称	部门人数(人)	具体工作职责	主要工作量	主要工作履历及招聘来源
综合管理中心	财务部	19	制定企业财务管理的各项规章制度并监督执行，负责公司整体经营分析，负责会计核算、预算、税务、资金等财务事项	负责整个集团的财务管理及核算工作，集团内所有分子公司均在电子系统中统一核算。财务部岗位包括财务负责人、国内财务经理、海外财务经理、财务主管、总账会计、IPO 主管、出纳等，其中除财务负责人，约 10 人负责集团共享核算工作、3 人负责集团内资金工作、3 人负责海外子公司当地财务管理、2 人负责合并报表及外部审计等。 2023 年度集团财务核算凭证处理数量逾 50,000 份，资金收付款处理数量近 6,000 份，销售发票开具约 10,000 份，合并报表按月出具 12 份，对接 2020-2023 年审计、IPO 及问询回复提供财务相关的资料，编制及复核相关文档，及其他财务日常工作，与公司整体业务规模相匹配。	社会招聘：入职前主要任职于会计师事务所或长春、杭州当地企业财务岗位等
	行政办	14	制定企业后勤管理的各项规章制度并监督执行，负责公司各项日常行政服务	主要分长春、杭州、境外三个团队，其中长春下设后勤管理组、日常行政服务组 2 类工作团队，均由 3-4 人组成，分别负责各项规章制度的制定并监督执行，及公司日常行政服务工作。 2023 年度安排差旅出行、住宿、车辆等服务合计逾 2,000 次；办公区域的环境卫生、安全巡检及接发快件近万次；访客接待逾 2,000 人次，与公司整体业务规模相匹配。	(1) 校园招聘：应届生入职公司，管理、检测相关专业等；(2) 社会招聘：入职前主要任职于长春、杭州当地企事业单位行政岗等
	人力资源部	7	制定企业人事管理的各项规章制度并监督执行，负责公司整体人力资源体系与	主要分长春、杭州、大连三个团队，全面负责招聘及人员规划、培训、员工关系、员工活动、薪酬与绩效等人事事项。 2023 年度累计招聘面试与组织考核面试逾 1,000 人次，安排培训逾	社会招聘：入职前主要任职于长春、杭州当地企业人力资源岗位等

中心名称	部门名称	部门人数(人)	具体工作职责	主要工作量	主要工作履历及招聘来源
			组织结构的建设	1,500 人次, 申请人才认定逾 50 人次, 与公司整体人员规模相匹配。	
	法务部	2	制定企业法务管理的各项规章制度并监督执行, 负责公司整体法律业务及各项合同及纠纷管理	主要负责事项包括审查、撰写各类合同、法律文件; 对公司运营中出现的具体问题出具法律意见; 代表公司处理纠纷与诉讼; 研究、分析与公司业务有关的法律规范, 并提供法律培训; 归集、整理、管理公司经营过程中形成的公司档案。 2023 年度处理各类合同近 2,000 份, 与公司整体业务规模相匹配。	社会招聘: 入职前主要任职于国内企业法律或档案管理相关岗位
	质量保证部	6	制定企业质量管理体系的各项规章制度并监督执行, 负责公司内外部质量管理体系的建设完善并与实际业务相匹配	主要负责搭建公司质量管理体系并监督执行、外部客户和第三方机构的质量体系迎审工作、各种质量工具的导入实施。 2023 年度建立体系制度近 200 份文件, 完成多家公司的 ISO9001 认证或客户审核并顺利通过, 与公司整体业务规模相匹配。	(1) 校园招聘: 应届生入职公司, 项目管理专业; (2) 社会招聘: 入职前主要任职于光电、汽车等相关行业企业
	公共关系及政府事务部	4	负责处理与维护公共关系、政企合作、党建工作等	主要负责拓展维护与各级政府、职能部门及公共企业等各外部单位关系, 及考察接待与党建工作。 2023 年度接待来访 1,000 余人次; 获得各项政府人才认定、各类科技合同备案、各类资质认证及专利维护等数十项; 完成各类政府统计报表、调研材料 200 余份, 与公司整体业务规模相匹配。	社会招聘: 入职前主要任职于长春当地企事业单位管理、行政等岗位
	其他部门	15	负责公司信息化系统建设完善、证券事务处理、厂务设施管理等	主要负责 OA 系统、SAP 系统及公司 IT 系统业务需求分析, 制定解决方案及实施落地并进行日常运维; 协助公司 IPO 申报、信息披露、三会审议等证券事务; 日常点检、安全检查、建筑设施维护、消防或工程施工、危险废物处理等。 2023 年度处理系统各类运维事件 1,000 余件; 处理各项证券事务逾 200 项, 制作编写、审阅复核相关文件等; 完成日常点检、安全检查、设施维护、施工及危废处理等合计近 1,000 次, 与公司整体业务规模相匹配。	社会招聘: 入职前主要任职于软件、通信等相关行业企业信息技术、证券事务等岗位
供应链中心	采购物流部	10	制定企业境内外采购物流管理的各项规章制度并监督执行, 负责公司整体采购	主要下设国际采购组、国内采购组及关务物流组 3 类工作团队, 均由 3-4 人组成, 分别主要负责日常对接境外、境内及海关相关采购、物流及供应商管理事项。	(1) 校园招聘: 应届生入职公司, 外国语专业; (2) 社会招聘: 入职前主要任职

中心名称	部门名称	部门人数(人)	具体工作职责	主要工作量	主要工作履历及招聘来源
			方案及供应商管理	2023 年度处理采购订单逾 4,000 份，与公司整体采购规模相匹配。	于长春当地企事业单位物流管理或外语教学等岗位
	供应链管理	5	负责晶圆厂相关供应链的沟通及管理,协调其他部门完善晶圆代工相关产品良率	主要从晶圆的工艺流程、生产状态、质量监管、良率提升、成本价格管控等方面对晶圆厂从生产到交付整个流程进行全面管理,并负责晶圆厂的季度审核及新供应链的开发。 2023 年度更新生产状态文档逾 50 次,建立十数个新产品工艺流程,解决数十个产品工艺质量问题,与公司整体供应链规模相匹配。	(1) 校园招聘:应届生入职公司,光电相关专业;(2) 社会招聘:入职前主要任职于晶圆厂等产业链企事业单位或物流公司
	其他部门	11	负责公司业务需求计划制定、物料仓储管理等	主要负责跟踪产品生产问题并推动解决进度、根据市场需求制定、调整发货计划、生产计划、物料需求计划等并给出备货和生产计划建议;仓库管理部主要下设物料控制组及物料收发组两个工作团队,其中物料控制组主要负责物料的出入库、存储、盘点及现场目视化管理工作,物料收发组主要负责物料的到货清点,发货包装及相关耗材的管理工作。 2023 年度备货下单数千片晶圆、上万片陶瓷和玻璃等原材料,以供市场发货芯片十数万颗芯片;处理物料收货近万次,处理产品发货逾 3,000 次,与公司整体采购、库存规模相匹配。	(1) 校园招聘:应届生身份入职公司,信息工程专业;(2) 社会招聘:入职前主要任职于长春、杭州当地企业物流、仓储等岗位

根据上表,公司管理人员基于所属部门开展相关工作,主要工作量为部门职责项下综合管理或采购等具体事务的处理,各项任务模块均配备专职人员从事工作,各部门职责及其工作量的需求与部门人数相匹配。截至报告期末,公司管理人员主要通过校园招聘和社会招聘渠道入职,其中校园招聘员工具备所从事岗位相关专业背景,各部门社会招聘员工的过往工作履历主要由光电等相关行业企业或长春、杭州等地企事业单位相关岗位构成,各类管理人员主要工作履历与公司综合管理或供应链的需求相匹配。

经梳理 A 股集成电路行业申报企业，公司管理部门构成、主要职责与工作内容与其不存在明显差异，具体如下：

公司名称	管理部门构成、主要职责与工作内容相关披露内容
格科微	①招股说明书中将企业人员划分为管理类、销售类、研发类、生产类共 4 类； ②年度报告中将企业人员划分为财务人员、行政人员、销售人员、技术人员、生产人员共 5 类，其中财务人员、行政人员均可视为管理相关人员； ③申报报告期内，管理人员数量总体呈上升趋势，其中，2019 年和 2020 年由于其业务扩张，在新建厂房新招聘了管理人员，且公关及法务部门新增了管理人员，导致了管理人员数量的上升，同业务发展相匹配
思特威	①招股说明书中将企业人员划分为管理人员、生产人员、销售人员、研发人员共 4 类； ②年度报告中将企业人员划分为职能人员、生产人员、销售人员、技术人员共 4 类，其中职能人员可视为管理相关人员
韦尔股份	①招股说明书中将企业人员划分为采购人员、财务人员、行政和管理人员、后勤人员及其他、销售人员、研发技术人员共 6 类； ②年度报告中将企业人员划分为财务人员、行政人员、物流人员、生产人员、销售人员、技术人员共 6 类，其中财务人员、行政人员、物流人员可视为管理相关人员
长光辰芯	①招股说明书中将公司人员划分为管理及行政人员、生产人员、销售人员、研发人员、技术人员共 5 类； ②公司搭建了以综合管理中心和供应链中心为主的管理架构，其中综合管理中心主要负责公司财务、行政、人事、法务等职能管理事项，供应链中心主要负责公司采购物流、供应链管理等采购业务事项

由上可见，A 股集成电路行业申报企业的管理人员，主要从事财务、行政等综合管理工作，以及采购、物流等供应链管理工作，公司管理部门构成、主要职责与工作内容符合行业惯例。

3、是否曾经或目前仍在发行人关联方处工作，发行人是否存在为关联方代垫成本费用等情形

报告期内，除在公司及其控股子公司或持股平台任职外，公司管理人员中少数人员曾经或目前在公司关联方处工作，具体如下：

姓名	公司任职情况	任职/兼职的公司 关联方名称	任职/兼职时间	职务
王欣洋	董事长、总经理、首席执行官	中科院长春光机所	2012 年 8 月至 2022 年 4 月	研究员
		杭州祺芯	2021 年 2 月至今	执行董事
		长光视园	2019 年 11 月至今	董事
		奥辰光电	2019 年 3 月至 2023 年 3 月	董事、总经理
		长光圆辰	2016 年 12 月至 2021 年 11 月	董事
		西安奥光辰芯科技有限公司	2020 年 3 月至 2021 年 1 月	总经理

姓名	公司任职情况	任职/兼职的公司 关联方名称	任职/兼职时间	职务
张艳霞	董事、董事会秘书、副总经理、首席运营官	杭州祺芯	2021 年 2 月至今	监事
		长光辰投	2019 年 1 月至今	执行事务合伙人
周泉	监事、供应链管理部部长兼像素与先进技术研发部经理	中科院长春光机所	2013 年 7 月至 2021 年 3 月	副研究员
张双成	公共关系及政府事务部主任	中科院长春光机所 (含其控制企业长 春光机科技发展有 限责任公司)	2006 年 6 月至 2023 年 8 月	高级工程师
蔡春辉	法务部经理	杭州祺芯	2022 年 12 月至今	总经理
王璨然	档案管理专员	长春长光宇航复合 材料有限公司	2018 年 11 月至 2020 年 12 月	档案管理
魏博	公共关系及政府事务部专员	长春国科精密光学 技术有限公司	2017 年 5 月至 2020 年 3 月	行政
李彦庆	长光圆芯董事、总经理	长光圆辰	2018 年 9 月至今	董事(2022 年 6 月辞任)、总经理
杜伟达	质量工程师	长光圆辰	2017 年 11 月至 2022 年 10 月	工程师
Tim Baeyens	比利时辰芯首席战略官	奥辰光电	2019 年 3 月至今	董事

上述人员于公司关联方的任职情况中：

(1) 中科院长春光机所的任职系王欣洋、周泉、张双成三人于中科院长春光机所兼职并保留事业编制，截至本回复出具日，王欣洋、周泉、张双成已解除事业编制。前述人员兼职期间，实际工作均于公司处开展并由公司发放工资薪金，并根据规定由中科院长春光机所代缴社会保险、住房公积金，公司实际承担相关代缴成本并于每年度与中科院长春光机所进行结算。因此，前述人员的人力用工成本均由公司承担，不存在公司为关联方代垫成本费用等情形。

(2) 王欣洋、蔡春辉、张艳霞分别担任公司持股平台管理人杭州祺芯的执行董事、总经理、监事，其中王欣洋作为执行董事负责管理公司持股平台，蔡春辉、张艳霞担任职务主要基于企业公司治理需求设置，前述人员均与公司签署劳动合同并由公司承担人力用工成本，并未于杭州祺芯领取薪酬，不存在公司为关联方代垫成本费用等情形。

(3) 王欣洋于其他单位兼职主要系作为公司委派人员保障对参股企业的股东权利，张艳霞于长光辰投的兼职主要系管理对外投资奥辰光电的持股平台，未实际领取薪酬。此外，王欣洋作为奥辰光电董事、总经理于任职期间因从事部分

管理工作领取少量薪酬，具有合理性，不存在公司为关联方代垫成本费用等情形。

(4) 王璨然、魏博、杜伟达曾任职于长春当地的公司关联企业并领取相应薪酬，相关人力用工成本由所在前单位承担。截至报告期末，三人均已离职并入职发行人，入职后工资薪金等人力用工成本由公司承担，不存在仍于前述关联企业任职或保留人事关系的情形，不存在公司为关联方代垫成本费用等情形。

(5) 李彦庆系控股子公司长光圆芯总经理，自公司合并长光圆芯以来存在于公司关联方长光圆芯工作的情形，李彦庆于长光圆芯履行管理职责，并根据管理贡献和劳动合同约定领取相应薪酬，不存在公司为关联方代垫成本费用等情形。

(6) Tim Baeyens 于奥辰光电的兼职主要系作为比利时辰芯委派人员保障公司对参股企业的股东权利，未实际领取薪酬，不存在公司为关联方代垫成本费用等情形。

报告期内，公司拥有独立完整的与经营相关的业务体系与人事管理制度等，建立了独立的财务核算体系，不存在为关联方代垫成本费用等情形。

(六) 结合以上情况，说明发行人人员是否独立，是否存在对长光所的重大依赖

报告期内，公司已根据《公司法》等有关法律法规以及《公司章程》的有关规定，逐步建立健全股东（大）会、董事会、监事会等独立、完整的组织机构以及相关内部职能部门。公司董事、监事和高级管理人员均严格按照《公司法》《公司章程》等规定的程序选举或聘任，独立行使决策权、监督权和经营管理职权，不存在超越公司股东大会和董事会作出人事任免决定的情况，不存在中科院长春光机所影响或干预人事任免的情形。

截至本回复出具日，王欣洋、马成、周泉、张双成均已解除事业编制，王欣洋、马成、周泉、张双成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形，符合中科院兼职内部规定。截至报告期末，张双成、王欣洋存在于中科院长春光机所及其关联方任职或保留人事关系的情况，其持股及任职情况符合中科院、中科院长春光机所相关规定，合法合规。

报告期内，公司拥有独立的人事管理制度，员工招聘、管理、考核等事务均由公司自主决策，管理人员数量与公司业务规模相匹配，相关部门设置、职责安

排及各类管理人员主要工作履历与公司需求相匹配,不涉及中科院长春光机所参与人事管理的情形。截至报告期末,除在公司及其控股子公司或持股平台任职外,公司管理人员中少数人员曾经或目前在公司关联方处工作,相关人员任职或兼职事项具有合理性,不存在为中科院长春光机所等关联方代垫成本费用等情形。

根据中科院长春光机所出具的确认函,长光辰芯设立至今的董事、监事及高级管理人员等人事安排均由公司根据《公司法》等有关法律法规及《公司章程》等制度的规定,由股东(大)会、董事会、监事会、经营管理层等决策机构独立选举、聘用产生。公司拥有独立的人事管理制度,自2017年11月王欣洋增资长光辰芯并取得控制权以来,公司人事管理不存在实际由中科院长春光机所控制的情形,中科院长春光机所及关联方不存在影响或干预长光辰芯人员独立性的情形。

截至本回复出具日,公司总经理、副总经理、财务负责人和董事会秘书等高级管理人员未在控股股东、实际控制人、中科院长春光机所及其控制的其他企业担任除董事、监事以外的其他职务,未在控股股东、实际控制人、中科院长春光机所及其控制的其他企业领取薪酬;且公司的财务人员未在控股股东、实际控制人、中科院长春光机所及其控制的其他企业兼职。

综上,公司人员独立,不存在对中科院长春光机所的重大依赖。

二、中介机构核查

(一) 核查程序

针对上述事项,保荐机构、发行人律师主要履行了以下程序:

1、查阅《公司法》《公司章程》等法律或发行人内部规定,并获取发行人报告期内的工商登记资料、董事会决议、监事会决议、总经理决定、发行人董事、监事、高级管理人员出具的调查问卷等文件,核查发行人董事、监事、高级管理人员的兼职及勤勉尽责情况;

2、通过国家企业信用信息公示系统、企查查等网站公开检索发行人董事、监事、高级管理人员兼职单位的工商信息,查阅中科院长春光机所出具的确认文件,核查前述兼职单位与中科院长春光机所的关联关系;

3、查阅中科院长春光机所或其关联方对发行人董事、监事、高级管理人员

兼职行为的部分审批或同意材料，并获取中科院长春光机所出具的确认文件，核查相关人员兼职是否履行了中科院长春光机所或其关联方的审批程序；

4、获取王欣洋、马成、周泉、张双成与中科院长春光机所签署的聘用合同、离职证明、中科院长春光机所出具的确认函等文件，核查王欣洋、马成、周泉、张双成在中科院长春光机所的任职及解除事业编制情况；

5、获取中科院长春光机所及其关联方出具的确认函、发行人股东出具的调查问卷及承诺函、发行人的员工花名册及相关工作履历情况、发行人员工填写的调查问卷，核查直接或间接持有发行人 0.01%以上股份的各级自然人股东及员工在中科院长春光机所及其关联方任职或保留人事关系情况；

6、获取发行人报告期内的三会文件、刘波出具的调查问卷、报告期内发行人关键岗位离任人员出具的确认函，以及报告期内发行人关键岗位人员于公司任职期间的银行流水或确认函，核查发行人董事、监事、高级管理人员及关键管理人员变动情况；

7、查阅发行人的组织架构及各部门职责文件、内部人事管理制度、财务核算体系等，获取发行人报告期内经营业绩数据及管理人员构成，并通过公开渠道查询同行业境内可比公司管理人员情况进行对比分析；

8、获取发行人及其子公司报告期内银行流水，核查发行人是否存在为关联方代垫成本费用等情形；

9、访谈发行人实际控制人，了解题述发行人人员独立性相关事项；

10、获取中科院长春光机所出具的确认函，确认不存在影响或干预发行人人员独立性的情形。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、截至报告期末，发行人董事孙守红、王小东、杨艺及监事徐爱民存在较多兼职，相关兼职单位主要为中科院长春光机所或凌云光直接或间接投资企业等，具有合理性；发行人董事、监事、高级管理人员符合《公司法》关于勤勉尽责相关要求；截至报告期末，发行人董事、监事、高级管理人员中，人事关系隶属于

中科院长春光机所或其下属企业任职人员的兼职行为，已经相关单位批准或同意，并经兼职企业内部决策程序选举、聘任，并非由中科院长春光机所统一决策安排。

2、报告期内，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形，符合中科院兼职内部规定；相关人员脱编的确认依据充分；截至本回复出具日，张双成已解除事业编制。

3、截至报告期末，直接或间接持有发行人 0.01%以上股份的各级自然人股东和员工中，张双成、王欣洋存在于中科院长春光机所及其关联方任职或保留人事关系的情形，前述人员的持股及任职情况符合中科院、中科院长春光机所相关规定，合法合规。

4、刘波系现任发行人财务经理、报告期内曾任发行人财务负责人，2022 年 5 月离任原因主要系因上市规划安排及完善治理结构需求发行人对内部职务进行调整；报告期内，发行人关键岗位人员变动主要系内部职位调整或个人原因离职，具有合理性，离职去向为长春当地企业或待业；前述关键岗位离任人员均不涉及发行人回购其持有的股权的情形；除刘波、张文硕仍于发行人任职且因此与发行人存在正常薪金、报销等资金往来，齐莹离任后的任职单位长光驰宇系中科院长春光机所下属企业长光集团、长光视园参股的企业外，前述关键岗位离任人员及其关联方、任职公司等与发行人、客户、供应商及其关联方、关键人员不存在其他业务、资金往来，不存在利益输送情形。

5、报告期内，发行人管理人员数量与业务规模相匹配，相关部门设置、职责安排及各类管理人员主要工作履历与公司综合管理或供应链的需求相匹配；截至报告期末，少数管理人员曾经或目前仍在发行人关联方处工作，相关任职或兼职事项具有合理性，发行人不存在为关联方代垫成本费用等情形。

6、发行人人员独立，不存在对中科院长春光机所的重大依赖。

三、中介机构说明

（一）发行人高级管理人员是否在控股股东、实际控制人、长光所及其控制的其他企业担任除董事、监事以外的其他职务，是否在控股股东、实际控制人、长光所及其控制的其他企业领薪

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师主要履行了以下程序：

（1）获取发行人高级管理人员出具的调查问卷、报告期内的银行流水，并访谈相关人员，核查是否在控股股东、实际控制人、中科院长春光机所及其控制的其他企业担任除董事、监事以外的其他职务，是否在控股股东、实际控制人、中科院长春光机所及其控制的其他企业领薪；

（2）通过国家企业信用信息公示系统、企查查等网站，查询高级管理人员是否在控股股东、实际控制人、中科院长春光机所及其控制的其他企业任职领薪；

（3）获取中科院长春光机所和发行人对相关事项的确认文件。

2、核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

截至本回复出具日，发行人高级管理人员未在控股股东、实际控制人、中科院长春光机所及其控制的其他企业担任除董事、监事以外的其他职务，未在控股股东、实际控制人、中科院长春光机所及其控制的其他企业领薪。

（二）发行人财务人员是否在控股股东、实际控制人、长光所及其控制的其他企业兼职

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师主要履行了以下程序：

（1）获取发行人的员工花名册及相关工作履历情况、发行人财务负责人出具的调查问卷、其他财务人员出具的调查问卷或确认函、发行人财务负责人、关键岗位人员核查期间内的银行流水或确认函，核查相关人员兼职情况；

（2）通过国家企业信用信息公示系统、企查查等网站，查询发行人财务人员是否在发行人控股股东、实际控制人、中科院长春光机所及其控制的其他企业兼职；

（3）获取中科院长春光机所和发行人对相关事项的确认文件。

2、核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

截至本回复出具日，发行人财务人员未在发行人控股股东、实际控制人、中科院长春光机所及其控制的其他企业兼职。

问题 2.4 关于业务独立性

根据申报材料：报告期各期末，公司销售人员分别为 8 人、15 人和 19 人，远低于同行业平均水平。根据公开资料：长光所及其关联方在发行人产业链上下游均有布局。

请发行人说明：（1）全面梳理长光所及其关联方基本情况，说明是否与发行人存在上下游或相同相似业务，是否存在业务竞争，与发行人客户、供应商是否存在关联关系或其他利益安排，与发行人是否存在互相代垫成本费用情形；（2）公司在长光所的业务定位、与长光所各业务板块的联系。长光所各业务板块的主营业务、主要产品服务、生产工艺、核心技术、下游应用领域、客户供应商等方面与发行人是否存在重叠，是否存在为发行人获取客户或商业机会的情形。发行人与其是否存在业务产品划分或销售区域划分的约定，存在利益冲突、让渡商业利益以及非公平竞争的可能性，是否对公司未来业务发展产生限制或不利影响；（3）发行人与长光所及其关联方开始业务的初始时间，与发行人技术研发取得成果、产品量产等节点的对应关系；长光所业务开展、主要研发任务情况，对各种类 CMOS 芯片产品需求情况及与发行人销售金额的匹配情况；（4）公司业务拓展及客户获取方式，结合报告期内新增客户数量、销售人员人均服务客户数量、人均实现销售额情况等，说明公司销售人员数量远低于同行业平均水平的合理性，与业务规模是否匹配，是否存在与关联方共用销售渠道的情形；（5）长光所及其关联方与公司在业务、资产、产供销渠道、资金等方面是否存在混同，是否影响发行人独立性和资产业务完整性，发行人是否对其存在重大依赖，是否具有独立面向市场持续经营的能力。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表意见，并就发行人在业务、资产、人员、技术等方面的完整性及独立性发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）全面梳理长光所及其关联方基本情况，说明是否与发行人存在上下

游或相同相似业务，是否存在业务竞争，与发行人客户、供应商是否存在关联关系或其他利益安排，与发行人是否存在互相代垫成本费用情形

1、全面梳理长光所及其关联方基本情况，说明是否与发行人存在上下游或相同相似业务，是否存在业务竞争

截至报告期末，中科院长春光机所及其关联方基本情况如下：

（1）中科院长春光机所及其关联法人或其他组织

中科院长春光机所及其关联法人或其他组织的基本情况参见本回复“问题 1 关于控制权认定”之“一/（三）/4”。

（2）中科院长春光机所的关联自然人

序号	姓名	职务	主要职责
1	贾平	中科院长春光机所所长	主持全面工作，负责所务综合、基础科研、成果转化、财务、所控股参股企业等管理工作

注 1：中科院长春光机所主要负责人关系密切的家庭成员（包括配偶、年满十八周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母）构成中科院长春光机所的关联方；

注 2：截至报告期末，中科院长春光机所所长为贾平，因中科院长春光机所人事安排调整，2023 年 10 月，贾平卸任所长职务，由中国工程院院士张学军接任所长职务。

贾平及其关系密切的家庭成员不存在控制或者担任董事、高级管理人员的企业，不涉及与发行人存在上下游或相同相似业务的情形。

中科院长春光机所及其关联方中，中科院长春光机所、奥普光电、长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司、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与公司存在上下游业务关系，但不存在从事相同相似业务的情形，与公司不存在业务竞争。除此之外，报告期内其余中科院长春光机所关联方与公司不存在上下游或相同相似业务的情形，与公司不存在业务竞争。

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其关联方主要从事发光学、应用光学、光学工程、精密机械与仪器及相关领域的研发生产，部分企业主要为中科院长春光机所及关联方提供配套支撑服务，相关主体不存在与发行人从事相同业务或相似业务的情形，中科院长春光机所及关联方与发行人不存在现有或潜在竞争的业务。

2、与发行人客户、供应商是否存在关联关系或其他利益安排，与发行人是

是否存在互相代垫成本费用情形

（1）与发行人客户、供应商是否存在关联关系或其他利益安排

截至报告期末，除与发行人报告期内客户或供应商：①中科院长春光机所及其直间接控制的奥普光电、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、长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司（曾控制）；②中科院长春光机所直间接参股的长光圆辰、长光启辰、长光奥润等企业；③奥比中光控制的奥辰光电存在股权控制或投资、董监高人员任职或兼职相关的关联关系外，中科院长春光机所及其关联方与发行人报告期内客户、供应商不存在关联关系或其他利益安排。

（2）与发行人不存在互相代垫成本费用情形

报告期内，公司拥有独立完整的采购、销售等与经营相关的业务体系和相关资产，建立了独立的财务核算体系，与中科院长春光机所及其关联方均基于自身业务需求独立开展对外采购、销售工作，不存在互相代垫成本费用的情形。

根据中科院长春光机所出具的确认函，报告期内，中科院长春光机所及关联方与长光辰芯存在正常上下游业务关系，相关企业均基于自身业务需求独立开展对外采购、销售工作，相关往来均具备真实、合理的交易背景，价格公允，相关交易均履行了必要程序，符合法律法规、规范性文件及相关内部规定，不存在与长光辰芯互相代垫成本费用的情形，不存在任何利益输送、损害长光辰芯及股东或相关主体权益、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。

（二）公司在长光所的业务定位、与长光所各业务板块的联系。长光所各业务板块的主营业务、主要产品服务、生产工艺、核心技术、下游应用领域、客户供应商等方面与发行人是否存在重叠，是否存在为发行人获取客户或商业机会的情形。发行人与其是否存在业务产品划分或销售区域划分的约定，存在利益冲突、让渡商业利益以及非公平竞争的可能性，是否对公司未来业务发展产生限制或不利影响

1、公司在长光所的业务定位、与长光所各业务板块的联系

（1）中科院长春光机所各业务板块概况

中科院长春光机所始建于 1952 年，是新中国在光学领域建立的第一个研究所，主要从事发光学、应用光学、光学工程、精密机械与仪器的研发生产，为我国国防建设、经济发展和社会进步做出了突出贡献。

根据公开资料及中科院长春光机所出具的确认函，中科院长春光机所的业务板块主要包括科研板块及产业板块。其中，科研板块主要包括光电、精密仪器与装备等领域的基础科研与工程科研相关处室，其余处室主要为管理职能或辅助性支撑部门；产业板块主要通过中科院长春光机所全资公司长光集团实施，业务领域涵盖核心元器件、新材料与应用、高端装备制造、超高清成像与显示、激光技术与应用、生命与健康、航空航天及其他辅助性平台企业等，形成了以精密仪器与装备为鲜明特色的光电子产业集群。

对于前述两类板块的业务划分，具体而言：

①科研板块主要为开展非盈利目的的科研导向活动

作为国内光电、精密仪器与装备领域的核心科研院所，中科院长春光机所建有 18 个研究部室，包括国家重点实验室/工程中心 6 个、中科院重点实验室 2 个，通过开展非盈利目的的科研导向活动，确保承担的国家重大项目、任务按计划高质量完成。其中，与发行人的业务往来主要为基于自身科研需求向其采购芯片产品、定制服务。

②产业板块主要为基于科研需求实现并完善相关产业布局

中科院长春光机所基于自身科研需求，通过直接或间接控股、参股企业实现并完善相关产业布局。其中：

A. 中科院长春光机所直接或间接控股企业主要覆盖领域为核心元器件、新材料与应用、高端装备制造及其他辅助性平台，主要代表性企业为奥普光电（002338.SZ）等，中科院长春光机所通过实际控制相关企业的经营管理从而推动光电、精密仪器与装备领域科研成果的有效转化，实现相关产业布局。

B. 中科院长春光机所直接或间接参股企业主要覆盖领域为核心元器件、超高清成像与显示、激光技术与应用、生命与健康等，主要代表性企业为长光辰芯、长光华芯（688048.SH）、长光华大（华大智造（688114.SH）子公司）等，中科院长春光机所通过直接或间接参股上述企业从而完善相关产业布局。

(2) 公司在中科院长春光机所的业务定位、与各业务板块的联系

中科院长春光机所始终坚持以科技创新为核心的“产学研并举”发展理念，于 2012 年引入海外归国人员王欣洋以解决国内科学级高性能 CMOS 图像传感器发展受限局面。具体而言，在产业板块方面，通过下属企业奥普光电与王欣洋合资设立长光辰芯，以实现 CMOS 图像传感器相关的核心元器件产业布局；在科研板块方面，聘任王欣洋为发光室研究员、博士生导师，基于王欣洋自身技术储备并依托其实际开展工作的长光辰芯已有技术基础和条件，联合进行项目申报并培养了多个硕士、博士研究生。

中科院长春光机所各业务板块主要围绕光电子产业，在产业链环节上与公司存在上下游业务关系，具体内容参见本问回复“2”。

2、长光所各业务板块的主营业务、主要产品服务、生产工艺、核心技术、下游应用领域、客户供应商等方面与发行人是否存在重叠，是否存在为发行人获取客户或商业机会的情形

中科院长春光机所的业务板块主要分为自身的科研板块与对外投资企业的产业板块，相关板块与公司的主要对比情况如下：

(1) 科研板块

中科院长春光机所的科研板块主要包括基础科研与工程科研两类科研领域，其余处室主要为管理职能系统或辅助性支撑系统，下表基于相关代表性科研处室主要特征进行列示，具体如下：

类型	主营业务/主要产品服务	生产工艺/核心技术	下游应用领域	主要客户	主要供应商
发行人	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	半导体加工工艺/高性能 CMOS 图像传感器的像素设计、电路设计、工艺开发等	机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域	科学相机、工业相机、专业相机及系统集成相关厂商	半导体晶圆代工、封装及相关原材料厂商
基础科研	针对光电领域发展前沿和国民经济、社会发展及国家安全的重要科技领域和方向，开展基础性、前瞻性科研活动	发光学、应用光学、光学系统先进制造技术	主要从事基础科研，包括物理学、光学、激光与物质相互作用、材料学、精密机械加工等	国家重大科研项目等相关院所或部门	科研活动所需光电相关元器件供应商
工程科研	面对重要战略或工程建设需求，开展光电领域的	光学制造、工学加工，及光电设备、	气象遥感、测绘国防等	国家重大工程项目等相	科研活动所需光电相关元器件供

类型	主营业务/主要产品服务	生产工艺/核心技术	下游应用领域	主要客户	主要供应商
	关键核心技术攻关和试验研究、装备研制、科技成果的工程化实验验证	遥感设备、光电仪器的研发		关院所或部门	应商
重叠情况	存在显著差异	存在显著差异	存在上下游业务关系	存在上下游业务关系	供应商存在部分重叠关系，符合光电领域特性

注：数据源自中国科学院、中科院长春光机所官网，中科院长春光机所出具的确认函。

由上可见，中科院长春光机所与发行人在下游应用领域、客户方面存在上下游业务关系，并在供应商方面存在部分重叠关系，具体分析如下：

①下游应用领域、客户方面

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，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。由于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，历年来中科院长春光机所均需向图像传感器厂商采购标准器件或定制图像传感器，而公司作为国内为数不多可满足科学仪器领域高性能 CMOS 图像传感器应用需求的供应商，与中科院长春光机所保持了长期、稳定的合作关系，相关业务往来具有合理性。

在与中科院长春光机所业务往来中，公司按照市场化原则对上述产品及服务进行定价，与其他同类型客户的产品及服务在定价或毛利率方面不存在明显差异。此外，公司还拥有中科院上海技物所、中科院西安光机所、中科院国家天文台等其他科研院所优质客户资源，不存在主要依赖中科院长春光机所开展业务、获取客户或商业机会的情形。

②供应商方面

中科院长春光机所主要从事发光学、应用光学、光学工程、精密机械与仪器的研发生产，与发行人在光电相关的基础及工程科研方面存在部分重叠供应商，主要系上游半导体代工、封测、材料供应商的全球行业集中度较高所致。

在高性能 CMOS 图像传感器或其他光电芯片设计领域，对于产品可靠性、工艺稳定性、采购性价比要求较高，而上游晶圆代工、芯片封测均属于典型的重资产行业且市场集中度较高，满足公司需求掌握代工工艺的厂商数量则更少，加之长春当地重点扶持的光电子产业链亦已布局相关晶圆代工、芯片封测及原材料

领域企业建设，因此基于业务高效开展及国产化替代的角度，发行人与中科院长春光机所不可避免地存在一定程度的供应商重叠，符合行业特性。

因此，中科院长春光机所的科研板块与发行人各方面均存在显著差异，与发行人在下游应用领域、客户方面存在上下游业务关系，并在供应商方面存在部分重叠关系，具有合理性，不存在为发行人获取客户或商业机会的情形。

（2）产业板块

中科院长春光机所对外投资产业布局与资产管理涉猎广泛，各业务领域企业数量众多，为便于简洁清晰展现各业务领域主要业务特点，下表基于中科院长春光机所直接或间接控股或参股的相关代表性企业主要特征进行列示，具体如下：

①中科院长春光机所直接或间接控股企业主要覆盖领域（除核心元器件外）

类型	主营业务/主要产品服务	生产制造工艺/核心技术	下游应用领域	主要客户	主要供应商
核心元器件-长光辰芯	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	半导体加工工艺/高性能 CMOS 图像传感器的像素设计、电路设计、工艺开发等	机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域	科学相机、工业相机、专业相机及系统集成相关厂商	半导体晶圆代工、封装及相关原材料厂商
新材料与应用	高性能复合材料、机械精密材料等新型材料的研发、生产与销售	复合材料结构仿真分析、模具设计、材料成型，树脂配方研制，熔模石膏精密铸造等	探测、国防、轨道交通等	国防等行政或科研机构、城建交通等企事业单位	复合或新型材料所需化工原料材料等相关厂商
高端装备制造	光电测控仪器设备、新型医疗仪器、光栅编码器等产品的研发、生产与销售	精密机械加工、光学元器件加工、光机装调等相关技术	国防、安防、光电测控、医疗设备等	国防等行政或科研机构、医疗系统	光电系统建构、光电仪器芯片、设备零部件等相关厂商
重叠情况	存在显著差异	存在显著差异	与高端装备制造存在上下游业务关系	与高端装备制造存在上下游业务关系	存在显著差异

注：数据源自各主要企业官网、公开披露资料以及中科院长春光机所或业务板块企业出具的确认函。

由上可见，除核心元器件领域及其他辅助性平台企业外，中科院长春光机所直接或间接控股企业的业务领域主要包括新材料与应用、高端装备制造等，发行人与其各方面均存在显著差异。对于高端装备制造领域，报告期内发行人与其中的奥普光电在下游应用领域、客户方面存在上下游业务关系，报告期内交易金额相对较小且价格公允，不存在为发行人获取客户或商业机会的情形。

②中科院长春光机所直接或间接参股企业主要覆盖领域（除核心元器件外）

类型	主营业务/主要产品服务	生产制造工艺/核心技术	下游应用领域	主要客户	主要供应商
核心元器件-长光辰芯	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	半导体加工工艺/高性能 CMOS 图像传感器的像素设计、电路设计、工艺开发等	机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域	科学相机、工业相机、专业相机及系统集成相关厂商	半导体晶圆代工、封装及相关原材料厂商
超高清成像与显示	LED、COE 显示与照明产品、智能终端成像设备（相机等）等的研发、生产与销售	集成封装技术、显示驱动控制技术、采集校正技术、光学设计技术、控制系统、系统化软件等相关技术	高清显示、工业与安防照明、天文观测、工业检测等	专业显示和照明领域的集成商，天文观测、工业检测等企事业单位	LED 显示或照明行业驱动芯片、图像传感器芯片、设备零部件等相关厂商
激光技术与应用	激光芯片、激光器及其他激光设备的研发、生产与销售	激光器件设计及外延生长技术、激光系统及应用技术、高亮度合束及光纤耦合技术等	工业加工装备、激光雷达、光通信、医疗美容等	工业制造、通讯探测、医疗系统等激光器厂商与企事业单位	激光芯片及器件相关衬底、热沉、光学件、壳体组及光纤等相关厂商
生命与健康	临床分析仪器、医用光学设备等的研发、生产与销售	基因测序技术、单细胞分选技术、医用光电成像技术等	医疗领域、基因科研领域等	医疗系统、医疗科研单位等企事业单位	医疗分析与检测芯片、设备零部件等相关厂商
航空航天	卫星研发制造、运营管理和遥感信息，航空光学遥感及探测相关设备等	卫星研制、星座运营及任务规划、遥感影像生产、遥感数据解译、光电成像等相关领域技术	航空航天、国防、遥感测绘等	国防、航空航天等行政或科研机构、通讯探测、地理测绘等企事业单位	各类卫星单机、有效载荷、结构部组件及相关材料、光学、热控及相关材料、元器件、通用设备等
重叠情况	存在显著差异	存在显著差异	存在上下游业务关系	存在上下游业务关系	存在显著差异

注：数据源自各主要企业官网、公开披露资料以及中科院长春光机所或业务板块企业出具的确认函。

由上可见，除核心元器件领域外，中科院长春光机所直间接参股企业的业务领域主要包括超高清成像与显示、激光技术与应用、生命与健康等，发行人与其各方面均存在显著差异。对于上述领域，报告期内发行人与其中个别企业（如：长光奥闰等）在下游应用领域、客户方面存在上下游业务关系，报告期内交易金额相对较小且价格公允，不存在为发行人获取客户或商业机会的情形。

③核心元器件领域

对于发行人所处的核心元器件领域，进一步选取代表性企业进行列示：

类型	主营业务/主要产品服务	生产制造工艺/核心技术	下游应用领域	主要客户	主要供应商
发行人	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	半导体加工工艺/高性能 CMOS 图像传感器的像素设计、电路设计、工艺开发等	机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域	科学相机、工业相机、专业相机及系统集成相关厂商	半导体晶圆代工、封装及相关原材料厂商

类型	主营业务/主要产品服务	生产制造工艺/核心技术	下游应用领域	主要客户	主要供应商
长春禹衡光学有限公司（以下简称“禹衡光学”）	光电编码器、光学仪器及成套机电设备的研发、生产与销售	高精度高分辨力绝对式光栅旋转编码器技术、高分辨率角位移传感器技术等	消费电子、工业加工等领域	伺服电机、自动化、机器人、数控机床等厂商	光电编码器、光电仪器芯片、设备零部件等相关厂商
长春国科精密光学技术有限公司（以下简称“国科精密”）	光学系统、高端光学仪器与装备产品研发、生产与销售；光机制造服务	超精密光学协同设计、制造、集成、装调及测试	半导体设备领域	半导体设备相关厂商	光学制造设备厂商、光学材料厂商等
长光圆辰	集成电路与半导体产品制造	背照式CMOS图像传感器晶圆加工，以及彩色滤镜、微透镜加工、研发工艺	消费电子、工业及安防、科学仪器等	CMOS图像传感器设计公司、相关光电科研单位等	半导体制造设备厂商
长光启辰	碳化硅、氧化铝陶瓷封装基板产品设计、制造与检测	碳化硅、氧化铝陶瓷制造工艺、高精度机械加工/硬脆性材料微倒角加工、耦合强化传热等关键技术	精密机械、半导体封装领域	精密机械、精密光学及半导体芯片和设备厂商	碳化硅、氧化铝原材料供应商及精密加工机台等厂商
宇勘科技	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	高可靠、低功耗等类型图像信号处理芯片设计、仿生视觉传感芯片设计及相关算法	科学成像、消费电子等	科研院所等企事业单位	半导体晶圆代工、封测及相关原材料厂商
重叠情况	存在显著差异	存在显著差异	存在上下游业务关系，应用功能存在显著差异	小部分客户重叠可能性，销售内容存在显著差异	存在上下游业务或小部分供应商重叠可能性，采购内容存在显著差异

注：数据源自各主要企业官网、公开披露资料以及中科院长春光机所或业务板块企业出具的确认函。

由上可见，核心元器件相关企业主要为发行人产业链厂商，上述企业与发行人各方面均存在显著差异。其中国科精密、长光圆辰、长光启辰分别为公司产业链上游半导体设备零部件、晶圆代工、半导体材供应商；宇勘科技为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；禹衡光学则为光电领域动量检测相关的编码器产业链厂商。

除禹衡光学、国科精密外，其他企业与发行人在下游应用领域、供应商方面存在上下游业务关系以及在部分客户及供应商方面存在重叠关系，具体分析如下：

公司属于产业链中关键基础核心器件厂商，以应用 CMOS 图像传感器的工业相机为例，工业相机的组件包括 CMOS 图像传感器、图像信号处理器及其他

电子元器件或结构件，工业相机制造厂商根据其需求可向公司或其他同行业公司采购 CMOS 图像传感器、向宇勘科技或其他同行业公司采购图像信号处理器；公司或其他同行业公司可选择使用长光圆辰的晶圆代工服务及长光启辰的封装材料，宇勘科技提供的图像信号处理器亦需向晶圆代工及封测厂商进行采购。因此，公司与长光圆辰、长光启辰处于产业链不同环节，存在上下游业务关系，报告期内交易金额相对较小且价格公允；公司与宇勘科技处于产业链同一环节，部分客户及供应商存在小部分重叠可能性，但应用功能及销售、采购具体内容存在显著差异，具有合理性。不存在为发行人获取客户或商业机会的情形。

综上，中科院长春光机所各业务板块与发行人的主营业务、主要产品服务、生产工艺、核心技术、下游应用领域、主要客户及供应商均存在显著差异，与发行人在下游应用领域、客户及供应商方面存在上下游业务关系以及部分客户及供应商重叠关系，具有合理性，不存在为发行人获取客户或商业机会的情形。

3、发行人与其是否存在业务产品划分或销售区域划分的约定，存在利益冲突、让渡商业利益以及非公平竞争的可能性，是否对公司未来业务发展产生限制或不利影响

根据中科院长春光机所于 2023 年 8 月出具的确认函：

“（1）截至本确认函出具之日，本所及各业务板块企业并未以任何方式直接或间接从事与长光辰芯主营业务存在现有或潜在竞争的业务。

（2）自 2020 年 1 月 1 日至本确认函出具之日，本所及各业务板块企业与长光辰芯存在正常上下游业务往来，均具备真实、合理的交易背景，价格公允，且履行了相关采购、销售流程，符合法律法规、规范性文件及相关内部规定，不存在任何利益输送、损害本所权益或国有资产流失的情形。

（3）截至本确认函出具之日，除前述正常上下游业务往来外，本所及各业务板块企业不存在为长光辰芯获取客户或商业机会的情形，与长光辰芯不存在业务产品划分或销售区域划分的约定，不存在利益冲突、让渡商业利益以及非公平竞争的可能性，不存在对长光辰芯未来业务发展产生限制或不利影响的情形。”

综上，发行人与中科院长春光机所各业务板块不存在业务产品划分或销售区域划分的任何约定，亦不存在利益冲突、让渡商业利益以及非公平竞争的情形，

不会对公司未来业务发展产生限制或不利影响。

(三) 发行人与长光所及其关联方开始业务的初始时间, 与发行人技术研发取得成果、产品量产等节点的对应关系; 长光所业务开展、主要研发任务情况, 对各种类 CMOS 芯片产品需求情况及与发行人销售金额的匹配情况

1、发行人与长光所及其关联方开始业务的初始时间, 与发行人技术研发取得成果、产品量产等节点的对应关系

报告期内, 公司与中科院长春光机所及其关联方存在业务往来的主体共有 5 家, 相关业务开始的初始时间如下表所示:

公司名称	开始业务初始时间
中科院长春光机所	2013 年
奥普光电	2019 年
长春精测光电技术有限公司	2019 年
长春科宇物业管理有限责任公司	2019 年
长光禹辰信息技术与装备(青岛)有限公司	2023 年

自上述业务开始以来, 中科院长春光机所及其关联方中, 公司主要向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采购少量测试服务、支付物业费等, 不涉及技术研发或产品量产; 公司向奥普光电、长光禹辰信息技术与装备(青岛)有限公司销售少量标准芯片产品, 不涉及技术研发; 公司与中科院长春光机所存在上下游业务关系, 相关业务开始 2 年内主要形成的技术成果及代表性量产产品如下:

时间	公司期间内主要形成的技术成果	期间内代表性量产产品	与中科院长春光机所及其关联方的关系
2013 年-2014 年	(1) 基于王欣洋的专有技术出资, 公司于 2013 年-2014 年期间, 对前述专有技术进行了工程化实现; 并在已有技术基础上, 更新迭代; (2) 公司在此期间申请了 6 项发明专利, 包括: ①图像数据模数转换方法及图像传感器; ②高速全局快门图像传感器像素机器像素信号的采样方法; ③CMOS TDI 图像传感器机器电荷转移控制方法; ④高速全局快门图像传感器像素机器信号转移控制方法; ⑤高速全局快门图像传感器像素机器像素信号采集方法; ⑥高动态范围图像传感器像素;	(1) 2014 年公司发布 1.5 亿像素超高分辨率、大面阵 CMOS 图像传感器; (2) 2014 年公司发布 400 万分辨率、科学级 CMOS 图像传感器, 并在 2015 年推出该款芯片的背照式版本	公司设立之初主要从事科学级 CMOS 图像传感器的研发、设计与销售, 中科院长春光机所系公司设立之初的客户之一

公司自成立以来, 坚持自主研发和自主创新的发展原则, 主要形成的技术成

果均系王欣洋出资用专有技术的迭代升级或业务开展过程中的技术难点攻克积累，不存在主要技术成果源自或依赖中科院长春光机所及其关联方的情形。公司核心技术的形成过程参见本回复“问题 2.2 关于核心技术来源”之“一/(三)”。

鉴于 CMOS 图像传感器为所有成像系统中的核心元器件，中科院长春光机所作为国内光电、精密仪器与装备领域的核心科研院所，对高性能、科学级 CMOS 图像传感器有较多应用需求。中科院长春光机所于 2012 年引入海外归国人员王欣洋，并通过下属企业奥普光电与王欣洋合资设立长光辰芯，以实现 CMOS 图像传感器相关的核心元器件产业布局，实现核心元器件的国产替代。因此，中科院长春光机所自公司成立起便为公司科学仪器领域产品产业化应用的主要客户群体之一，具有合理性。

2019 年起，中科院长春光机所下属企业奥普光电存在向公司采购少量标准芯片产品的情形，主要用于工业相机及摄像机研制等。奥普光电作为国内光电测控仪器制造行业的重要企业，承担了多项国家重大工程项目，相关产品的采购需求与其业务开展、主要研发任务相匹配，具有合理性。2023 年上半年，长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司不再受中科院长春光机所控制后，因其自身业务需求，公司向其销售 2.17 万元的标准芯片产品，交易规模较小。

综上，公司与中科院长春光机所及其关联方开展业务往来主要基于各方自身需求，公司的技术研发过程均系自主开展并取得对应成果，中科院长春光机所及其关联方为公司科学仪器领域产品产业化应用的主要客户群体之一，具有合理性。

2、长光所业务开展、主要研发任务情况，对各种类 CMOS 芯片产品需求情况及与发行人销售金额的匹配情况

中科院长春光机所主要从事发光学、应用光学、光学工程、精密机械与仪器的研发生产，对发行人各类 CMOS 图像传感器产品及服务的采购需求与发行人销售金额相匹配。

（四）公司业务拓展及客户获取方式，结合报告期内新增客户数量、销售人员人均服务客户数量、人均实现销售额情况等，说明公司销售人员数量远低于同行业平均水平的合理性，与业务规模是否匹配，是否存在与关联方共用销售渠道的情形

1、公司业务拓展及客户获取方式

报告期内，公司采用“直销为主、经销为辅”的销售模式开展销售业务，主要通过客户主动接洽、公司自主拓展、展会推广拓展等方式实现业务拓展及客户获取。具体而言：（1）客户主动接洽：公司深耕 CMOS 图像传感器行业多年，具有优异的产品性能和完善的产品布局，并拥有一定的产品市场口碑及影响力，部分客户通过公开市场渠道了解、存量客户引荐等形式主动与公司接洽；（2）公司自主拓展：对于主要业务拓展领域，公司通过线下拜访、网络、电话、合作方引荐等途径拓展客户资源，与潜在客户就产品试用、方案设计等进行沟通并建立合作关系；（3）展会推广拓展：公司积极参与所在行业或下游行业的展会，向市场呈现公司优质产品或服务的同时与客户或潜在客户之间沟通需求，在互相满足需求的情况下实现业务拓展。

2、结合报告期内新增客户数量、销售人员人均服务客户数量、人均实现销售额情况等，说明公司销售人员数量远低于同行业平均水平的合理性，与业务规模是否匹配，是否存在与关联方共用销售渠道的情形

（1）报告期内新增客户数量情况

报告期内，公司客户规模及新增客户数量情况如下：

单位：家

项目	类型	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
总体情况	客户总数	226	298	268	199
	其中：销售额大于等于 100 万元客户数量	49	60	55	36
	销售额小于 100 万元客户数量	177	238	213	163
新增情况	新增大客户：销售额大于等于 100 万元客户数量	3	5	2	6

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：以 2019 年客户数量为基准，2019 年未产生收入而在 2020 年产生收入的客户定义为 2020 年新增客户，2021 年、2022 年、2023 年 1-6 月以此类推，下同。

最近三年，公司实现收入的客户总数呈现逐年增加的趋势，与业务增长趋势相匹配。其中，公司实现销售额大于等于 100 万元的客户主要由过往存在交易的存量客户构成，并叠加每年相对稳定的新增大客户，得益于公司优异的产品性能与完善的服务体系，公司对收入贡献较高的大客户具有较强粘性。

（2）报告期内销售人员人均服务客户数量情况

报告期内，公司销售人员人均服务客户数量情况如下：

单位：人、家

项目	类型	2023年6月30日 /2023年1-6月	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度
销售人员情况	期末销售人员数量	19	19	15	8
人均服务客户情况	全部客户	11.89	15.68	17.87	24.88
	大客户	2.58	3.16	3.67	4.50

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，随着公司业务规模快速增长，公司于长春、杭州等地扩招销售人员，销售人员数量同步提升。报告期各期末，公司人均服务全部客户数量、人均服务大客户数量均呈逐步下降趋势，可更好地与下游客户、大客户对接需求。

（3）报告期内销售人员人均实现销售额情况

报告期内，公司及同行业境内可比公司销售人员人均实现销售额情况如下：

单位：人、亿元、亿元/人

公司简称	类型	2023年6月30日 /2023年1-6月	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度
格科微	销售人员数量	-	214	226	210
	营业收入	19.52	59.44	70.01	64.56
	销售人员人均实现销售额	-	0.28	0.31	0.31
思特威	销售人员数量	-	106	68	51
	营业收入	10.73	24.83	26.89	15.27
	销售人员人均实现销售额	-	0.23	0.40	0.30
韦尔股份	销售人员数量	-	746	723	649
	营业收入	88.58	200.78	241.04	198.24
	销售人员人均实现销售额	-	0.27	0.33	0.31
可比公司平均值	销售人员数量	-	355	339	303
	营业收入	39.61	95.02	112.64	92.69
	销售人员人均实现销售额	-	0.26	0.35	0.30
长光辰芯	销售人员数量	19	19	15	8
	营业收入	3.12	6.04	4.11	1.98

公司简称	类型	2023年6月30日 /2023年1-6月	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度
	销售人员人均实现销售额	0.16	0.32	0.27	0.25

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 2020 年末及 2021 年末人数，以 2021 年 3 月 31 日、2021 年 9 月 30 日人数替代计算；

注 3：人均实现销售额以当期营业收入除以当期末销售人员数量测算。

最近三年，公司营业收入大幅增长，销售人员人均实现销售额同步提升，与同行业境内可比公司销售人员相比不存在显著差异。整体上，同行业境内可比公司销售人员数量显著高于公司与其业务规模明显高于发行人以及主要面向智能手机、汽车电子、安防监控等下游应用领域有关，且同行业境内可比公司人均实现销售额 2022 年均出现下滑，亦与其所下游应用领域需求疲软有关。

报告期内，公司搭建了以市场营销中心为主的销售组织架构，销售相关职能部门独立行使经营管理职权，业务独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业或公司其他关联方，不存在与关联方共用销售渠道的情形。

综上，公司销售人员数量与业务发展趋势及规模相匹配，人均实现销售额与同行业境内可比公司不存在显著差异，销售人员数量低于同行业平均水平具有合理性，不存在与关联方共用销售渠道的情形。

（五）长光所及其关联方与公司在业务、资产、产供销渠道、资金等方面是否存在混同，是否影响发行人独立性和资产业务完整性，发行人是否对其存在重大依赖，是否具有独立面向市场持续经营的能力

中科院长春光机所及其关联方与公司在业务、资产、产供销渠道、资金等方面不存在混同，不存在影响公司独立性和资产业务完整性的情形，公司对中科院长春光机所及其关联方不存在重大依赖，具有独立面向市场持续经营的能力，具体如下：

1、业务方面不存在混同，不影响独立性、完整性

截至本回复出具日，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，主要围绕主营业务独立开展业务，具有完整的业务体系。公司的业务独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业、中科院长春光机所及其关联方，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业、

中科院长春光机所及其关联方不存在对公司构成重大不利影响的同业竞争，同时亦不存在严重影响公司独立性或者显失公平的关联交易。

中科院长春光机所及其关联方主要从事发光学、应用光学、光学工程、精密机械与仪器及相关领域的研发生产，部分企业主要为中科院长春光机所及关联方提供配套支撑服务，相关主体不存在与公司从事相同业务或相似业务的情形，中科院长春光机所及关联方与公司不存在现有或潜在竞争的业务。报告期内，公司与中科院长春光机所及其关联方之间存在正常上下游业务关系，相关交易价格公允，均履行了必要程序，符合法律法规、规范性文件及相关内部规定。

因此，公司与中科院长春光机所及其关联方在业务方面不存在混同，不存在影响公司独立性和资产业务完整性的情形。

2、资产方面不存在混同，不影响独立性、完整性

公司由辰芯有限整体变更设立，依法承继了辰芯有限的全部资产，公司设立时发起人投入的资产已足额到位，公司与各发起人之间产权关系明确。公司拥有独立完整的与经营相关的业务体系和相关资产，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。

截至本回复出具日，除长光圆芯以公允价格租赁中科院长春光机所部分厂房用于封装相关业务外，不存在公司其他主要经营场所租赁自中科院长春光机所及其关联方的情形，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业、中科院长春光机所及其关联方混合经营、合署办公的情形，不存在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业、中科院长春光机所及其关联方违规占用发行人资产的情形。

因此，公司与中科院长春光机所及其关联方在资产方面不存在混同，不存在影响公司独立性和资产业务完整性的情形。

3、产供销渠道不存在混同，不影响独立性、完整性

截至本回复出具日，公司已经建立了独立的采购、销售、测试相关部门，拥有完整、独立的产供销渠道，具体而言：

（1）采购方面，公司设立了供应链中心，主要负责并独立开展采购物流、

供应链管理等采购业务事项，相关部门设置、职责安排及管理人员规模与公司采购需求相匹配。报告期内，公司与中科院长春光机所及其关联方在供应商方面存在一定的上下游业务关系，且在光电相关的晶圆代工、芯片封测及原材料方面存在部分供应商重叠，均具有合理性，相关企业均基于自身业务需求独立开展对外采购，不存在采购渠道混同的情形。

（2）销售方面，公司设立了市场营销中心，主要负责并独立开展市场推广、产品战略、客户维护及开发等销售业务事项，相关部门设置、职责安排及销售人员规模与公司销售需求相匹配。报告期内，公司与中科院长春光机所及其关联方在客户方面存在一定的上下游业务关系，且部分客户存在重叠关系，均具有合理性，相关企业均基于自身业务需求独立开展对外销售，不存在为公司获取客户或商业机会的情形，不存在销售渠道混同的情形。

（3）生产方面，公司采用 Fabless 经营模式，对于晶圆制造环节，公司向晶圆代工厂采购经公司自主设计并经晶圆代工厂制造的晶圆；对于芯片封装环节，2020-2021 年，公司通过委外方式完成，2022 年以来，公司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；对于芯片设计、晶圆测试和芯片测试环节，公司则自主完成，不存在生产渠道混同的情形。

因此，公司与中科院长春光机所及其关联方在产供销渠道方面不存在混同，不存在影响公司独立性和资产业务完整性的情形。

4、资金不存在混同，不影响独立性、完整性

公司已设立独立的财务部门、配备专职财务会计人员，并已按照企业会计准则和会计规范制度，建立了独立的财务核算体系和规范的子公司管理制度。公司能够独立作出财务决策，不存在股东、中科院长春光机所及其关联方干预公司资金使用的情形。公司独立设立银行账户，依法独立纳税，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业、中科院长春光机所及其关联方共用银行账户的情形。此外，报告期内，公司与中科院长春光机所及其关联方之间不存在借款、担保等情况。

因此，公司与中科院长春光机所及其关联方在资金方面不存在混同，不存在影响公司独立性和资产业务完整性的情形。

5、不存在重大依赖，具有独立面向市场持续经营的能力

中科院长春光机所于 2023 年 8 月出具确认函，明确“截至本确认函出具之日，本所及关联方与长光辰芯在业务、资产、产供销渠道、资金等方面不存在混同，不存在影响长光辰芯独立性和资产业务完整性的情形”。

根据上述第“1-4”点分析以及中科院长春光机所的确认，公司与中科院长春光机所及其关联方在业务、资产、产供销渠道、资金等方面不存在混同，不存在影响公司独立性和资产业务完整性的情形。截至本回复出具日，公司在前述方面均具有独立性，自身资产业务完整，对中科院长春光机所及其关联方不存在重大依赖，具有独立面向市场持续经营的能力。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构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、相关企业官网等网站公开检索中科院长春光机所及其关联方的基本情况、主营业务等信息，与发行人报告期内客户、供应商及其关联方清单进行对比，并访谈发行人报告期主要客户、供应商或获取确认函，核查中科院长春光机所及其关联方与发行人相关业务情况；

2、查阅 CMOS 图像传感器产业链上下游相关行业资料，获取中科院长春光机所关于关联方及各业务板块相关的确认函，以及中科院长春光机所关联方、代表性投资企业关于主营业务、主要产品服务、生产工艺、核心技术、下游应用领域、客户供应商等方面与发行人关系的确认文件；

3、获取发行人的核心技术清单、关于核心技术形成过程的说明文件，访谈发行人实际控制人并获取中科院长春光机所关于核心技术相关事项的确认函，了解主要技术取得成果、产品量产等节点与中科院长春光机所及其关联方的关系；

4、查阅发行人报告期内客户构成清单及销售人员构成情况，通过公开渠道查询同行业境内可比公司销售人员相关情况进行对比分析，并访谈发行人销售负责人，了解发行人业务规模及销售人员相关情况；

5、查阅发行人业务往来、资产状况、组织架构及产供销渠道、财务及资金

运用、员工花名册、技术来源及具体运用等相关资料，并获取中科院长春光机所关于独立性、完整性相关的确认函，核查发行人的独立性、资产业务完整性。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、中科院长春光机所及其关联方中，中科院长春光机所、奥普光电、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、长光禹辰信息技术与装备（青岛）有限公司在报告期内与发行人存在上下游业务关系，除此之外，报告期内其余中科院长春光机所关联方与发行人不存在上下游或相同相似业务的情形，与发行人不存在业务竞争；截至报告期末，除与发行人报告期内客户或供应商中科院长春光机所及其直间接控股或参股企业、奥比中光控制的奥辰光电存在关联关系外，中科院长春光机所及其关联方与发行人报告期内主要客户、供应商不存在关联关系或其他利益安排，与发行人不存在互相代垫成本费用情形。

2、发行人属于中科院长春光机所产业板块的核心元器件领域，中科院长春光机所各业务板块主要围绕光电子产业，在产业链环节上与公司存在上下游业务关系，与发行人的主营业务、主要产品服务、生产工艺、核心技术、下游应用领域、主要客户及供应商均存在显著差异，与发行人在下游应用领域、客户及供应商方面存在上下游业务关系以及在部分客户及供应商方面存在重叠关系，具有合理性，不存在为发行人获取客户或商业机会的情形；发行人与中科院长春光机所各业务板块不存在业务产品划分或销售区域划分的任何约定，不存在利益冲突、让渡商业利益以及非公平竞争的情形，不会对发行人未来业务发展产生限制或不利影响。

3、发行人与中科院长春光机所及其关联方初始业务开始时间位于报告期前，发行人技术研发过程均系自主开展并取得对应成果，中科院长春光机所及其关联方为发行人科学仪器领域产品产业化应用的主要客户群体之一；中科院长春光机所对各类 CMOS 图像传感器产品及服务的采购需求与发行人销售金额相匹配。

4、发行人主要通过客户主动接洽、公司自主拓展、展会推广拓展等方式实现业务拓展及客户获取；发行人销售人员数量与业务发展趋势及规模相匹配，人均实现销售额与同行业境内可比公司不存在显著差异，销售人员数量低于同行业

平均水平具有合理性，不存在与关联方共用销售渠道的情形。

5、发行人与中科院长春光机所及其关联方在业务、资产、产供销渠道、资金等方面不存在混同，不存在影响发行人独立性和资产业务完整性的情形。

6、发行人在业务、资产、人员、技术、财务及资金、产供销渠道等方面均具有完整性及独立性，对中科院长春光机所及其关联方不存在重大依赖，具有独立面向市场持续经营的能力。

问题 3. 关于历史沿革

问题 3.1 关于股东出资和国有股权变动

根据申报材料：（1）2012 年，奥普光电、王欣洋、凌云光出资设立辰芯有限，奥普光电控股股东及实际控制人系中国科学院长春光学精密机械与物理研究所，王欣洋、凌云光分别以图像传感器相关专有技术、“非接触式钞票清点系统”专利技术认缴公司注册资本 540 万元、40 万元；2022 年 6 月凌云光以货币资金置换了上述专利对应的出资；（2）2017 年 7 月 27 日，王欣洋以每注册资本 6 元的价格认缴公司新增注册资本 600 万元，公司其余股东放弃优先认缴权，本次增资完成后，辰芯有限控股股东由奥普光电变更为王欣洋，实际控制人由长光所变更为王欣洋、张艳霞夫妇，长光所出具相关批复。

请发行人说明：（1）王欣洋 2012 年用以出资的专有技术的具体内容、形成过程、权属情况、相关专利情况及授权时间、与发行人现有核心技术的对应关系；王欣洋在 CMOSIS 及长光所的工作及研发内容、研发成果，是否与其出资用专有技术相关，王欣洋用以出资的专有技术是否涉及职务发明；相关技术投入发行人后的实际使用情况，是否产生商业价值，是否存在出资瑕疵；（2）凌云光出资专利评估作价的依据及合理性，评估结果是否公允，是否需履行评估备案程序，是否存在违反国有资产相关法律法规或控股股东内部相关规定的情形，2022 年在估值 100 亿的情况下仅以 40 万货币资金进行置换的合理性，是否损害其他股东特别是国有股东利益；（3）长光所关于发行人设立、2017 年控制权变更，以及发行人作为国有控股、参股公司期间历次增资及股权转让履行的决策、审批、备案等程序，是否符合国有资产相关法律法规规定，各批复出具方是否系有权部门。

请保荐机构及发行人律师对上述事项进行核查并发表意见。

回复：

一、发行人说明

（一）王欣洋 2012 年用以出资的专有技术的具体内容、形成过程、权属情况、相关专利情况及授权时间、与发行人现有核心技术的对应关系；王欣洋在 CMOSIS 及长光所的工作及研发内容、研发成果，是否与其出资用专有技术相关，王欣洋用以出资的专有技术是否涉及职务发明；相关技术投入发行人后的实际使用情况，是否产生商业价值，是否存在出资瑕疵

1、王欣洋 2012 年用以出资的专有技术的具体内容、形成过程、权属情况、相关专利情况及授权时间、与发行人现有核心技术的对应关系

（1）专有技术的具体内容

王欣洋 2012 年用以出资的图像传感器相关专有技术主要包括高动态像素设计，全帧曝光像素设计，可变分辨率、可变像素尺寸像素芯片结构，片上模拟数字转换器设计四项专有技术，相关专有技术的主要内容如下：

序号	专有技术名称	主要内容
1	高动态像素设计	图像传感器的动态范围决定了其最弱和最强光照下的有效成像能力，在高端成像系统中，图像传感器的动态范围为核心的性能指标之一，而传感器芯片的动态范围主要由像素设计决定；该技术利用片上高密度电容，通过电荷溢出方式实现高动态范围成像，在科学成像等领域具有重要意义
2	全帧曝光像素设计	普通图像传感器大多使用卷帘快门曝光模式，即像素逐行曝光，对快速移动物体拍摄会存在一系列失真问题；该技术利用像素内采保电路原理开发出的新型像素结构可以实现全帧曝光这一高速相机基本需要，同时通过分离曝光和信号读出实现了传感器的同步并行操作，进一步提升传感器速度和帧频
3	可变分辨率、可变像素尺寸像素芯片结构	传统图像传感器最大像素分辨率及像素尺寸设计后固定无法更改，如若相机光学系统设计改变，则很有可能无法满足系统需求；该技术通过特殊的分体式像素光电二极管设计和可编程选址电路构架，可以实现可变分辨率、可变像素尺寸的图像传感器设计，可在一定范围内适应成像系统光学系统的改变，使图像质量始终最优化；此外，应用该技术的芯片可以在同光学结构下瞬时改变光学分辨率，从而获得更为精确的图像信息
4	片上模拟数字转换器设计	功耗问题是制约大靶面、高速高帧频器件图像传感器应用的主要限制条件，而传感器芯片的功耗主要源自片上数模转换器；该技术通过独创的片上模拟数字转换计数器计数方式和频率，可显著降低大面阵高分辨率、高速高帧频图像传感器芯片功耗，简化整体成像系统的设计要求

（2）专有技术的形成过程、权属情况

王欣洋出资用图像传感器相关专有技术系其基于过往知识积累和独立研究

形成，知识产权归属于王欣洋，不存在权属瑕疵。2012 年，王欣洋将前述专有技术评估作价后出资入股辰芯有限，时任股东奥普光电、凌云光均已认可前述专有技术出资价值及权属情况。截至本回复出具日，不存在任何第三方关于王欣洋出资用图像传感器相关专有技术权属的纠纷或潜在纠纷。

王欣洋出资用图像传感器相关专有技术的具体形成过程参见本回复“问题 2.2 关于核心技术来源”之“一/（三）”。

（3）专有技术相关专利情况及授权时间、与现有核心技术的对应关系

王欣洋用于出资的图像传感器相关专有技术是公司高性能 CMOS 图像传感器研发、设计的技术基础，王欣洋结合图像传感器相关专有技术参与申请发行人多项专利，并陆续形成了多项核心技术。截至报告期末，王欣洋前述专有技术涉及的相关授权专利的情况及其与发行人现有核心技术的对应关系如下：

序号	专有技术名称	主要对应核心技术	相关专利名称	专利号	授权日期	专利类型
1	高动态像素设计	高动态范围像素技术、高动态范围读出电路技术、低噪声电路技术	高动态范围图像传感器像素	2014101329389	2017.2.15	发明专利
			高动态范围图像传感器数据输出方法及装置	2015105661679	2018.2.9	发明专利
			高动态焦平面读出电路及其采样方法	2016107530084	2019.2.26	发明专利
			低噪声宽动态范围图像传感器相关多次采样电路	201710180039X	2020.7.28	发明专利
			图像传感器	2021105013667	2023.5.12	发明专利
			可切换像素结构	2020116167293	2023.5.26	发明专利
2	全帧曝光像素设计	全局快门像素技术、高速读出电路技术	高速全局快门图像传感器像素及其像素信号的采样方法	201310459382X	2016.4.20	发明专利
			高速全局快门图像传感器像素及其信号转移控制方法	2013104593745	2016.8.10	发明专利
			高速全局快门图像传感器像素及其像素信号采集方法	2014101326037	2017.1.25	发明专利
			一种用于图像传感器的像素信号读出方法	2015106589137	2018.1.12	发明专利
			双转移栅高动态范围图像传感器像素的全局快门控制方法	2016101357833	2018.5.25	发明专利
			高动态范围图像传感器像素的全局快门控制方法	2016101357689	2018.9.18	发明专利
			高帧频面阵图像传感器像素信号交错分时读出方法	2019103023898	2021.3.30	发明专利
3	可变分辨率、可	TDI 图像传感器技	CMOS TDI 图像传感器及其电荷转移控制方法	201310348765X	2016.5.18	发明专利

序号	专有技术名称	主要对应核心技术	相关专利名称	专利号	授权日期	专利类型
	变像素尺寸像素芯片结构	术、背照式图像传感器技术	背照式 TDI 图像传感器及其电子快门控制方法	2015101117110	2017.5.17	发明专利
			CMOS TDI 图像传感器及其控制方法	2016101358319	2018.8.10	发明专利
			抑制图像失配的 TDI 感光器件及图像传感器	2018101545780	2020.8.14	发明专利
			高动态范围 TDI 图像传感器及其成像方法	2020101668330	2021.11.16	发明专利
4	片上模拟数字转换器设计	高性能 ADC 电路技术	图像数据模数转换方法及图像传感器	201310021530X	2015.12.09	发明专利
			高速多相位斜坡式模数转换器	2016107529763	2019.4.23	发明专利
			一种应用于图像传感器中的高速模数转换装置	2017104157388	2019.10.18	发明专利
			一种用于图像传感器的高速模数转换方法及其装置	2015106589194	2018.11.30	发明专利

2、王欣洋在 CMOSIS 及长光所的工作及研发内容、研发成果，是否与其出资用专有技术相关，王欣洋用以出资的专有技术是否涉及职务发明

(1) 王欣洋在 CMOSIS 及长光所的工作及研发内容、研发成果，是否与其出资用专有技术相关

王欣洋在 CMOSIS 及中科院长春光机所的工作及研发内容、研发成果如下：

单位名称	任职/兼职期间	主要职务	主要工作及研发内容	主要研发成果
CMOSIS	2008.11-2012.8	图像传感器专家	主要负责 CMOS 图像传感器像素设计、仿真等工作	参与了多项工业级 CMOS 图像传感器芯片的研发工作；协助发明一项权利人为 CMOSIS 的授权发明专利
中科院长春光机所	2012.8-2022.4	研究员、博士生导师	利用在发行人处本职工作之余协助少量科研项目及博士生培养工作	未实质参与中科院长春光机所的科研工作；协助发明三项权利人为中科院长春光机所的授权发明专利

王欣洋于 CMOSIS 任职期间的 1 项发明专利用于多项传输门的像素结构设计，于中科院长春光机所任职期间的 3 项发明专利主要涉及光谱成像、图像传感器结构制作等领域，而王欣洋出资用图像传感器相关专有技术主要涉及高动态成像、高频曝光、时间延迟积分（TDI）结构设计、ADC 电路数模转换等领域，与王欣洋博士期间的科研方向一致，不存在王欣洋前述专有技术涉及 CMOSIS、中科院长春光机所的本职工作或主要利用其物质技术条件的情形。

(2) 王欣洋用以出资的专有技术是否涉及职务发明

根据《中华人民共和国专利法》《中华人民共和国专利法实施细则》的规定，

王欣洋出资用图像传感器相关专有技术不涉及其他单位的职务发明，具体如下：

①王欣洋用以出资的专有技术不涉及 CMOSIS 相关职务发明

王欣洋于 CMOSIS 任职期间主要负责 CMOS 图像传感器像素设计、仿真等工作，主要参与工业级 CMOS 图像传感器相关产品研发，与发行人设立之初的科学级图像传感器相关研究方向及主营产品存在明显差异；王欣洋于发行人处主要负责统领公司高性能 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，主要工作职责与 CMOSIS 任职期间也存在差异。

根据前述专利技术形成过程，王欣洋出资用图像传感器相关专有技术系其基于过往知识积累和独立研究形成，不涉及王欣洋在 CMOSIS 工作期间的本职工作、研发成果或主要利用 CMOSIS 的物质技术条件的情形，不涉及 CMOSIS 的职务发明。根据王欣洋的访谈记录以及公开检索发行人及其下属子公司诉讼、纠纷情况，结合境外律师出具的境外子公司法律意见书，截至本回复出具日，不存在任何第三方关于前述专有技术涉及职务发明的纠纷或潜在纠纷。

②王欣洋用以出资的专有技术不涉及中科院长春光机所相关职务发明

王欣洋于 2012 年 8 月起在中科院长春光机所发光室兼职研究员，主要协助少量科研项目及博士生培养工作；而发行人用于出资的专有技术的评估基准日为 2012 年 7 月 31 日，形成时间早于王欣洋入职中科院长春光机所的时间，因此，王欣洋用于出资的专有技术不涉及其于中科院长春光机所工作期间的工作、研发成果或主要利用中科院长春光机所的物质技术条件的情形。

根据中科院长春光机所出具的确认函，其确认长光辰芯于 2012 年设立时，王欣洋以经评估的图像传感器相关专有技术认缴注册资本 540 万元，上述专有技术不涉及中科院长春光机所的职务发明。

综上，王欣洋用于出资的图像传感器相关专有技术与其在 CMOSIS 及中科院长春光机所的工作及研发内容、研发成果存在明显差异，不涉及王欣洋在前述主体的本职工作或主要利用其物质技术条件的情形，不涉及职务发明。

3、相关技术投入发行人后的实际使用情况，是否产生商业价值，是否存在出资瑕疵

(1) 相关技术投入发行人后的实际使用情况，是否产生商业价值

王欣洋用于出资的图像传感器相关专有技术是公司高性能 CMOS 图像传感器研发、设计的技术基础，王欣洋结合图像传感器相关专有技术参与申请发行人多项专利，并陆续形成了多项核心技术，基于王欣洋前述技术形成的主营产品系发行人设立前期主要收入来源，且在此基础上形成并于后续迭代升级的各项核心技术广泛应用于发行人的各类型面阵、线阵产品及相关定制服务中。最近三年，发行人主营业务收入分别为 19,781.79 万元、40,998.14 万元、60,341.46 万元，收入规模持续快速增长，王欣洋出资用图像传感器相关专有技术对发行人的商业价值显著。

王欣洋用于出资的图像传感器相关专有技术在发行人处形成的专利及核心技术情况参见本问回复“1”。

(2) 是否存在出资瑕疵

王欣洋以图像传感器相关专有技术出资事项不存在出资瑕疵，具体如下：

①相关专有技术出资时点已经审议、评估、验资，评估结果经时任股东确认

2012 年 7 月 8 日，中科院长春光机所作出所务会决议，同意关于设立辰芯有限的议案；2012 年 8 月 25 日，辰芯有限召开股东会，审议通过《长春长光辰芯光电技术有限公司章程》；前述决议均明确同意王欣洋以无形资产出资事项。

2012 年 8 月 5 日，北京经纬东元资产评估有限公司出具《关于王欣洋先生拟以图像传感器相关专有技术对外投资项目评估报告》（京经评报字[2012]第 022 号），确认在评估基准日 2012 年 7 月 31 日，经过收益法评估，王欣洋拟对外投资所涉及的无形资产“图像传感器相关专有技术”评估值为 560 万元；发行人时任股东于公司设立时点均签署了《股东对王欣洋以自有技术出资的确认函》，对前述评估结果及权属情况予以确认。

2012 年 8 月 24 日，吉林中天恒会计师事务所有限公司出具《验资报告》（吉中天恒会验字[2012]第 033 号），对王欣洋以图像传感器相关专有技术作为无形资产出资的到位情况予以验证。

因此，王欣洋出资用图像传感器相关专有技术于出资时点已履行审议决策、

评估、验资程序，评估结果已经时任股东确认，不存在出资瑕疵。

②相关专有技术实际应用于发行人商业活动，且出资事项已经追溯评估

王欣洋用以出资的图像传感器相关专有技术投入发行人后，为发行人带来了显著的商业价值，具体内容参见本问回复“3/（1）”。

2022 年 10 月 31 日，中联资产评估集团有限公司出具《长春长光辰芯光电技术有限公司追溯了解王欣洋先生以无形资产出资所涉及的图像传感器相关专有技术的市场价值评估项目资产评估报告》（中联评报字[2022]第 4404 号），对王欣洋用以出资的专有技术进行了追溯评估，确认该专有技术在评估基准日 2012 年 7 月 31 日的市场价值为 568 万元，评估值不低于出资额。

因此，王欣洋出资用图像传感器相关专有技术已于发行人处产生商业价值，且追溯评估值不低于实际出资额，不存在出资瑕疵。

③中科院长春光机所已就相关专有技术出资事项出具确认函

中科院长春光机所已出具确认函，确认王欣洋以图像传感器相关专有技术出资不违反中国科学院、中科院长春光机所、奥普光电及相关主管部门的法律法规、监管规则或内部规章的规定，相关出资用专有技术已经评估，不存在损害国有股东利益或其他国有资产流失的情形。

综上，王欣洋出资用图像传感器相关专有技术是公司高性能 CMOS 图像传感器研发、设计的技术基础，为发行人带来了商业价值，不存在出资瑕疵。

（二）凌云光出资专利评估作价的依据及合理性，评估结果是否公允，是否需履行评估备案程序，是否存在违反国有资产相关法律法规或控股股东内部相关规定的情形，2022 年在估值 100 亿的情况下仅以 40 万货币资金进行置换的合理性，是否损害其他股东特别是国有股东利益

1、凌云光出资专利评估作价的依据及合理性，评估结果是否公允

2012 年 7 月 8 日，中科院长春光机所作出所务会决议，同意关于设立辰芯有限的议案；2012 年 8 月 25 日，辰芯有限召开股东会，审议通过《长春长光辰芯光电技术有限公司章程》；前述决议均明确同意凌云光以无形资产出资事项。

根据上述决议，凌云光出资专利评估值为 55 万元，作价出资的金额为 40

万元，依据为北京经纬东元资产评估有限公司出具的《关于北京凌云光视数字图像技术有限公司拟以非接触式钞票清点系统专利技术对外投资项目评估报告》（京经评报字[2012]第 023 号）。根据上述评估报告，评估对象及范围为凌云光拟对外投资所涉及的无形资产“非接触式钞票清点系统专利技术”（专利号：2005100117783；授权日期：2011 年 12 月 28 日）的市场价值。本次评估基准日为 2012 年 7 月 31 日，与王欣洋出资用图像传感器相关专有技术评估基准日一致。本次评估方法选取为收益现值法下基于预期收益的技术提成法，主要选取标准及测算过程如下：

项目	适用性及测算过程合理性分析
技术提成法	收益现值法下的技术提成法系对技术出资常用的评估方法，即通过分析评估对象预期将来的业务收益情况来确定其价值，采用适当方法估算确定技术对产品所创造的现金流贡献率，进而确定技术对技术相关产品现金流的贡献，选取恰当的折现率后，将技术产品中每年技术对现金流的贡献率折为现值，以此作为技术的评估价值；该项对凌云光出资用专利的价值评估较为恰当，具有合理性
测算过程	在凌云光拟对外出资评估时点，该项出资用专利完成授权时间较短，存在一定的市场化应用前景，技术成果主要系利用图像处理技术对钞票清点流程进行光学信号采集与分析，结合发行人 CMOS 图像传感器相关技术储备可形成非接触式点钞相关产品，应用领域属于机器视觉中的光学计量设备，与发行人 CMOS 图像传感器的下游可应用场景相匹配，加之辰芯有限尚未设立，未来发展方向及主营产品存在一定不确定性，因此评估机构在该时点预期该项专利将于未来数年内为发行人带来一定的现金流入，并结合当时 A 股半导体公司相关数据测算技术提成率等参数指标，最终将预测期各年度现金流入折现得到前述专利于评估基准日的价值，具有合理性

2013 年 2 月 23 日，发行人时任股东均签署《股东对评估结果的确认函》，对凌云光出资专利的上述评估结果予以确认，评估结果未低于股东确认的价值，结合上述评估流程，评估结果具有公允性。

2、是否需履行评估备案程序，是否存在违反国有资产相关法律法规或控股股东内部相关规定的情形

根据《国有资产评估管理若干问题的规定》等有关规定，凌云光不属于占有国有资产的企业和事业单位，其以专利出资入股辰芯有限，不属于上述法规规定的应当办理评估备案的情形。

根据中科院长春光机所出具的确认函，长光辰芯于 2012 年设立时，凌云光以经评估的非接触式钞票清点系统专利技术认缴注册资本 40 万元，后于 2022 年 6 月以货币置换出资；上述出资专利不违反中国科学院、中科院长春光机所、奥普光电及相关主管部门的法律法规、监管规则或内部规章的规定。

综上，凌云光上述专利出资无需履行评估备案程序，不存在违反国有资产相

关法律法规或出资时点发行人时任控股股东奥普光电内部相关规定的情形。

3、2022 年在估值 100 亿的情况下仅以 40 万货币资金进行置换的合理性，是否损害其他股东特别是国有股东利益

根据凌云光以专利出资时点至现金置换时点的《公司法》等有关规定，股东的出资履约义务为公司章程中规定的各自所认缴的出资额。

在凌云光以专利出资时点，根据辰芯有限当时有效的公司章程，凌云光以无形资产 40 万元出资，自公司设立之日起 12 月内到位，因此，凌云光对辰芯有限负有的以无形资产出资的义务对应的出资额为 40 万元。根据前述凌云光出资专利评估报告等相关文件，凌云光出资用专利主要系利用图像处理技术对钞票清点流程进行光学信号采集与分析，与发行人 CMOS 图像传感器的下游可应用场景相匹配，出资作价 40 万元合理且公允，具体参见本问回复“1”。因此，凌云光上述用于出资的无形资产为其合法拥有的资产，已于 2012 年 12 月就出资专利办理完毕转移登记手续，履行了其对发行人的实缴出资义务；已履行资产评估、股东会决议、验资、工商变更登记等必要手续，符合《公司法》等法律法规的规定。

因发行人后续专注于高性能 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，该等专利与公司主营业务的匹配性降低。为充分保障发行人及股东的权益，2022 年 5 月，发行人召开股东会，包括奥普光电在内的发行人全体股东一致同意凌云光以货币资金置换其之前投入公司的发明专利“非接触式钞票清点系统”对应的出资。2022 年 6 月，凌云光以货币资金置换了前述专利对应的出资额。此次出资置换系凌云光为保护发行人和股东的利益而自愿进行的置换，该等出资置换将出资方式由无形资产出资变更为货币出资，符合《公司法》对股东出资方式的规定；凌云光已于 2012 年履行完毕其对发行人的实缴出资义务，因此相关货币置换金额以公司章程中约定的该项无形资产出资义务为限。

根据中科院长春光机所出具的确认函，凌云光上述出资专利不违反中国科学院、中科院长春光机所、奥普光电及相关主管部门的法律法规、监管规则或内部规章的规定，奥普光电知悉并认可上述出资专利置换事宜，不存在损害国有股东利益或其他国有资产流失的情形。

综上，凌云光仅负有 40 万元的无形资产出资义务，其于 2022 年在估值 100

亿的情况下自愿以货币资金置换该等无形资产出资具有合理性；前述出资置换事宜已经包括国有股东在内的全体股东一致同意，不存在损害国有股东或其他股东利益的情形。

（三）长光所关于发行人设立、2017 年控制权变更，以及发行人作为国有控股、参股公司期间历次增资及股权转让履行的决策、审批、备案等程序，是否符合国有资产相关法律法规规定，各批复出具方是否系有权部门

1、长光所关于发行人设立、2017 年控制权变更，以及发行人作为国有控股、参股公司期间历次增资及股权转让履行的决策、审批、备案等程序，是否符合国有资产相关法律法规规定

中科院长春光机所关于发行人设立、2017 年控制权变更、历次增资及股权转让履行的决策、审批、备案等程序以及国有资产相关法律法规规定符合情况具体如下：

序号	时间	入股形式	股权变动具体情况	中科院长春光机履行的决策、审批、备案等程序	是否符合国有资产相关法律法规规定
1	2012 年 9 月	设立	奥普光电、王欣洋、凌云光共同出资 2,000 万元设立辰芯有限。其中，奥普光电认缴出资 1,000 万元，王欣洋认缴出资 600 万元，凌云光认缴出资 400 万元	2012 年 7 月，中科院长春光机所所务会议作出决议，同意关于设立辰芯有限的议案。	已经中科院长春光机所审批，但未履行中国科学院经济行为备案程序
2	2014 年 5 月	增资	公司注册资本由 2,000 万元增加至 2,350 万元。其中，奥普光电增加认缴出资 175 万元，王欣洋增加认缴出资 105 万元，凌云光增加认缴出资 70 万元	2014 年 4 月，中科院长春光机所所务会议作出决议，同意关于辰芯有限原股东以现金方式同比例增资的议案。	已经中科院长春光机所审批，但未履行中国科学院经济行为备案程序
3	2016 年 12 月	股权转让	凌云光将其持有的公司 70.50 万元、21.21 万元注册资本分别转让给王欣洋、马成；奥普光电将其持有的公司 70.50 万元、49.29 万元、54.75 万元、54.75 万元注册资本分别转让给张艳霞、马成、刘洋、李扬	1、2016 年 7 月，吉林仲谋资产评估有限责任公司出具《长春长光辰芯光电技术有限公司拟股权激励事宜涉及的该公司股东全部权益价值项目资产评估报告》（吉仲谋评报字[2016]第 A-100 号），本次评估已取得《国有资产评估项目备案表》（备案编号：2016084）； 2、2016 年 7 月，中科院长春光机所就该事项出具《关于投资企业长春奥普光电技术股份有限公司拟对子公司长春长光辰芯光电技术有限公司核心员工实施股权激励行为进行备案的函》（长	符合

序号	时间	入股形式	股权变动具体情况	中科院长春光机履行的决策、审批、备案等程序	是否符合国有资产相关法律法规规定
				光发函字[2016]25号), 履行备案程序; 3、2016年8月, 中科院长春光机所出具《关于同意长春奥普光电技术股份有限公司对长春长光辰芯光电技术有限公司核心员工实施股权激励的批复》。	
4	2017年11月	增资	公司注册资本由2,350万元增加至2,950万元, 王欣洋增加认缴出资600万元	1、2017年4月, 北京中科华资产评估有限公司出具《长春长光辰芯光电技术有限公司拟增资扩股所涉及的股东全部权益项目资产评估报告》(中科华评报字[2017]第043号), 本次评估已取得《国有资产评估项目备案表》(备案编号: 2017040); 2、2017年6月, 中科院长春光机所就该事项出具《关于一级投资企业长春奥普光电技术股份有限公司拟放弃长春长光辰芯光电技术有限公司增资权利的经济行为进行备案的函》(长光发函字[2017]19号), 履行备案程序; 3、2017年6月, 中科院长春光机所出具《关于同意长春长光辰芯光电技术有限公司增资的批复》。	符合
5	2021年7月	增资	公司注册资本由2,950万元增加至3,700万元, 珠海云辰增加认缴出资750万元	1、2021年4月, 中科院长春光机所就该事项出具《关于一级投资企业长春奥普光电技术股份有限公司放弃长春长光辰芯光电技术有限公司增资权利申请备案的函》(长光发函字[2021]23号), 履行备案程序; 2、2021年4月, 中科院长春光机所出具《关于同意长春长光辰芯光电技术有限公司增资的批复》; 3、2021年7月, 北京中科华资产评估有限公司出具《长春长光辰芯光电技术有限公司拟增资扩股所涉及的股东全部权益项目资产评估报告》(中科华评报字[2021]第032号), 本次评估已取得《国有资产评估项目备案表》(备案编号: 2021153)。	符合
6	2022年6月	股权转让	王欣洋将其持有公司94.00万元、23.50万元、23.50万元注册资本分别转让给马成、李扬、刘洋; 李扬将其持有的公司22.25万元、3.00万元注册资本分别转让给马成、王	本次股权转让不涉及国有股权变动, 中科院长春光机所无需就本次股权转让履行决策、审批、备案等程序。	-

序号	时间	入股形式	股权变动具体情况	中科院长春光机履行的决策、审批、备案等程序	是否符合国有资产相关法律法规规定
			欣洋；刘洋将其持有的公司 25.25 万元注册资本转让给马成		
7	2022 年 6 月	股权转让	王欣洋、马成、李扬、刘洋分别向 22 名外部投资人转让其所持有的部分公司注册资本。珠海祈欣、高瓴裕润、先进制造、湖州骧驰、厦门源峰、华舜广州、深圳九思、聚源信诚、覃浩、芜湖拓辰、苏州方广、宜宾晨道、盛宇华天、中科创星、常州方广、平阳源新、中科先导、东湖国隆、宁波雨熙、中科科投、宁波超兴、吉林元亨受让的注册资本分别为 55.50 万元、55.50 万元、44.40 万元、40.70 万元、37.00 万元、37.00 万元、22.20 万元、18.50 万元、14.80 万元、14.80 万元、13.23 万元、9.99 万元、7.40 万元、7.40 万元、5.27 万元、3.70 万元、3.70 万元、3.70 万元、2.22 万元、1.85 万元、1.11 万元、1.11 万元	本次股权转让不涉及国有股权变动，中科院长春光机所无需就本次股权转让履行决策、审批、备案等程序。	-
8	2022 年 7 月	股权转让	珠海云辰将其持有的公司 222 万元注册资本转让给珠海旭辰	本次股权转让不涉及国有股权变动，中科院长春光机所无需就本次股权转让履行决策、审批、备案等程序。	-
9	2022 年 12 月	整体变更设立	辰芯有限以经审计的公司截至 2022 年 7 月 31 日净资产值 595,759,957.45 元折股并整体变更为股份有限公司，变更后公司股份总数为 370,000,000 股	1、2022 年 10 月，中科院长春光机所就该事项出具《关于二级投资企业长春长光辰芯光电技术有限公司改制申请备案的函》（长光发函字[2022]73 号），履行备案程序； 2、2022 年 11 月，中科院长春光机所出具《关于同意长春长光辰芯光电技术有限公司改制整体变更为股份有限公司的批复》； 3、2022 年 11 月，中联资产评估集团有限公司出具《长春长光辰芯光电技术有限公司拟整体变更设立股份有限公司项目资产评估报告》（中联评报字[2022]第 3737 号），本次评估已取得《国有资产评估项目备案表》（备案编号：2022350）。	符合

由上可知，除发行人设立及 2014 年增资时未履行中国科学院经济行为备案程序外，其余发行人历次股权变动均已履行所需的国资主管部门相关决策、审批、备案等程序，符合国有资产相关法律法规规定。

根据《中国科学院对外投资管理暂行办法》，对违反本办法的规定，造成研究所经营性国有资产损失或对研究所产生重大不良影响的，依照有关规定追究有关人员的责任；违反法律法规的，还应依法追究法律责任。

对于发行人设立及 2014 年老股东同比例增资事项，虽然于发生时点未履行中国科学院经济行为备案程序事项，但相关事项均经中科院长春光机所所务会议审议通过，均经发行人股东会时任全体股东审议通过且奥普光电投赞成票，发行人设立及老股东同比例增资价格均为 1 元/注册资本，不存在实质损害国有股东利益、对中科院长春光机所产生重大不良影响或违反其他法律法规的情形，不构成上述规定项下应予以处罚的情形。

根据中科院长春光机所出具的确认函，（1）长光辰芯设立至今的历次股权变动，除设立及 2014 年增资经研究所审批但未履行科学院经济行为备案，其余均已履行国资主管部门的审批及备案程序，并办理了评估及备案，不存在国资程序瑕疵，不存在国有资产流失的情形，符合当时有效的法律法规和政策规定，且真实、有效；（2）长光辰芯国有股东产权权属清晰，不存在任何纠纷或潜在纠纷，不存在国有资产流失的情形；（3）中科院长春光机所对长光辰芯的股本演变不存在争议或潜在争议。

综上，除发行人设立及 2014 年 5 月增资经中科院长春光机所审批但未履行中国科学院经济行为备案外，中科院长春光机所就发行人设立、2017 年控制权变更，以及发行人作为国有控股、参股公司期间历次增资及股权转让均已履行了相应的决策、审批、备案等程序，不存在国有资产流失，符合国有资产相关法律法规规定。

2、各批复出具方是否系有权部门

发行人系中科院长春光机所子公司奥普光电投资的企业，根据《中国科学院对外投资管理暂行办法》和《中国科学院对外投资管理办法》等相关法律法规，发行人自设立以来的历次股权变动中，涉及奥普光电对发行人增资、转让所持发

行人股权，发行人增加注册资本但奥普光电不再新增投资，发行人股份制改造等事项需履行中科院长春光机所审批、中国科学院条件保障与财务局等中国科学院下属单位经济行为备案或资产评估备案的管理流程。

因此，中科院长春光机有权审批发行人的历次股权变动事项，其出具的发行人股权变动相关批复符合上述规定，批复出具方系有权部门。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师主要履行了以下程序：

1、查阅北京经纬东元资产评估有限公司出具的《关于王欣洋先生拟以图像传感器相关专有技术对外投资项目评估报告》（京经评报字[2012]第 022 号）、《关于北京凌云光视数字图像技术有限公司拟以非接触式钞票清点系统专利技术对外投资项目评估报告》（京经评报字[2012]第 023 号），中联资产评估集团有限公司出具的《长春长光辰芯光电技术有限公司追溯了解王欣洋先生以无形资产出资所涉及的图像传感器相关专有技术的市场价值评估项目资产评估报告》（中联评报字[2022]第 4404 号）；

2、查阅王欣洋于 CMOSIS 及中科院长春光机所任职签署的劳动合同或参考模板、相关研发成果的权属证明文件，通过公开渠道查阅《中华人民共和国专利法》《中华人民共和国专利法实施细则》并查阅发行人的专利证书、发明人及授权时间；

3、查阅发行人设立、王欣洋无形资产出资、凌云光出资及置换相关三会决议、工商资料、验资报告、股东确认文件等，访谈王欣洋、凌云光等时任股东并获取出具的调查问卷、承诺函；

4、通过公开渠道检索国家企业信用信息公示系统、中国裁判文书网、中国执行信息公开网、中国法院网、信用中国等网站，并查阅相关主管部门出具的合规证明、境外律师对发行人境外子公司出具的法律意见书；

5、通过公开渠道检索《国有资产评估管理若干问题的规定》《公司法》《中国科学院对外投资管理暂行办法》《中国科学院对外投资管理办法》等相关法律

法规，并查阅发行人自设立以来历次增资及股权转让涉及的决策、审批、备案相关文件；

6、获取中科院长春光机所关于王欣洋、凌云光无形资产出资相关事项、历次股权变动相关事项的确认函。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、王欣洋出资用图像传感器相关专有技术主要包括 4 项专有技术，系其基于过往知识积累和独立研究形成，知识产权归属于王欣洋；王欣洋用于出资的图像传感器相关专有技术与其在 CMOSIS 及中科院长春光机所的工作及研发内容、研发成果存在明显差异，不涉及王欣洋在 CMOSIS、中科院长春光机所的本职工作或主要利用其物质技术条件的情形，不涉及职务发明；王欣洋出资用图像传感器相关专有技术是公司高性能 CMOS 图像传感器研发、设计的技术基础，为发行人带来了商业价值，不存在出资瑕疵的情形。

2、发行人已充分说明凌云光出资专利评估作价的依据及其合理性，评估结果具有公允性；凌云光以专利出资无需履行评估备案程序，不存在违反国有资产相关法律法规或出资时点发行人时任控股股东奥普光电内部相关规定的情形；凌云光仅负有 40 万元的无形资产出资义务，2022 年在估值 100 亿的情况下仅以 40 万货币资金进行置换具有合理性，前述出资置换事宜已经包括国有股东在内的发行人全体股东一致同意，未损害其他股东特别是国有股东利益。

3、发行人设立及 2014 年 5 月增资事项已经中科院长春光机所审批但未履行中国科学院经济行为备案程序，相关瑕疵未构成国有资产流失的情形；除此之外，中科院长春光机所就发行人设立、2017 年控制权变更，以及发行人作为国有控股、参股公司期间历次增资及股权转让均已履行了相应的决策、审批、备案等程序，不存在国有资产流失，符合国有资产相关法律法规规定，批复出具方均为有权部门。

问题 3.2 关于股权代持

根据申报材料：（1）2013 年至 2018 年，王欣洋、马成、李扬、刘洋相互通过书面或口头方式约定王欣洋向马成、李扬、刘洋，李扬向王欣洋、马成，刘

洋向马成分别转让部分股权，相关股权于转让时点未办理工商登记；2018 年初，李扬向王欣洋、马成转让股权，刘洋向马成转让股权；（2）2017 年至 2020 年，王欣洋分别与共计 20 名员工通过书面方式约定以王欣洋所持有的部分公司股权作为虚拟股权授予对方，相关股权于转让时点未办理工商登记；2021 年 7 月 21 日，除 1 人离职外，相关虚拟股权对应公司股权通过王欣洋将其获得的授予份额以零元转让方式还原给对应员工，上述 19 名员工已显名登记为员工持股平台珠海云辰的有限合伙人。

请发行人说明：（1）马成、李扬、刘洋存在代持的原因，是否系规避相关任职规定或其他法律法规要求，逐项说明上述股权转让的背景、转让对价及定价依据、款项支付情况及代持还原情况；（2）授予虚拟股权的 20 名员工的具体情况以及在发行人处任职情况，是否在长光所及其关联企业任职或存在其他利益安排，虚拟股权授予的定价依据，相关协议签订情况及主要条款；（3）发行人历史上代持情形是否均已解除，是否存在纠纷或潜在纠纷，相关股权代持事项是否经过必要决策、审批程序，是否需经长光所审批，是否符合国有资产相关法律法规规定。

请保荐机构及发行人律师对上述事项进行核查并发表意见，并依据《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》全面核查，说明核查方式、依据，并提供相关协议。

回复：

一、发行人说明

（一）马成、李扬、刘洋存在代持的原因，是否系规避相关任职规定或其他法律法规要求，逐项说明上述股权转让的背景、转让对价及定价依据、款项支付情况及代持还原情况

1、马成、李扬、刘洋存在代持的原因，是否系规避相关任职规定或其他法律法规要求

马成、李扬、刘洋存在股权由王欣洋代持的原因系：公司存在一定的员工持股诉求但尚未搭建员工持股平台，为促进员工和公司共同发展且在公司直接股东层面股权集中登记于个人名下便于管理的目的，王欣洋与马成、李扬、刘洋分别

约定由王欣洋为相关人员进行股权代持并暂不办理工商登记。

马成、王欣洋存在股权由李扬、刘洋代持的原因系：2016 年，为激发公司骨干员工的积极性，提高经营效率，马成、李扬、刘洋等公司骨干员工作为激励对象获授一定份额的公司股权，马成、李扬、刘洋因自有资金较为有限，分别向王欣洋借款以支付激励股权的受让价款；2018 年初，经内部协商，李扬、刘洋转让部分股权并暂不办理工商登记，其中：（1）李扬向王欣洋转让 3 万元注册资本，作价 4.14 万元，用以抵扣其向王欣洋借款；（2）李扬、刘洋分别向马成转让 22.25 万元、25.25 万元注册资本，分别作价 30.71 万元、34.85 万元，通过将该等股权转让价款转化为马成对王欣洋的借款以抵扣李扬、刘洋向王欣洋借款，马成不再向李扬、刘洋另行支付股权转让价款。

马成、李扬、刘洋在作为隐名股东期间，均不属于国家公务员，参照公务员管理的事业单位人员、党政机关干部和职工、省（部）、地（厅）级领导干部的配偶、子女、党和国家机关退休干部、国有企业领导人员及其配偶、子女、国有企业职工、现役军人，党政领导干部，教育部直属高校党政领导干部、证监会系统离职人员等法律法规规定禁止或限制持股的主体。因此，马成、李扬、刘洋作为隐名股东持有公司股份不存在规避相关任职规定或其他法律法规要求的情形。

综上，马成、李扬和刘洋存在代持系各方真实的意思表示，存在合理性，不涉及规避相关任职规定或其他法律法规要求的情形。

2、逐项说明上述股权转让的背景、转让对价及定价依据、款项支付情况及代持还原情况

2013 年至 2018 年，王欣洋、马成、李扬、刘洋相互通过书面或口头方式约定转让部分股权，相关股权于转让时点未办理工商登记，相关股权转让的背景、转让对价及定价依据、款项支付情况及代持还原情况具体如下：

单位：万元

时间	出让方	受让方	股权转让的背景	转让对价	定价依据	款项支付情况	代持还原情况
2013 年 5 月	王欣洋	马成	为激发公司骨干员工工作的积极性，出让方转让部分股权；为便于管理，约定暂不办理工商登记	8.00	经协商一致确定单价为 0.1 元/注册资本	2013 年 7 月马成以自有资金支付	①2021 年 12 月，王欣洋、马成、李扬、刘洋分别就股权代持事项签署《股权转让协议》，约定： A. 王欣洋将其代马成持有的公司 94 万元注册资本以零对价转让给马成； B. 王欣洋将其分别代李扬、刘洋持有的公司 23.50 万元、23.50 万元注册资本以零对价转让给李扬、刘洋； C. 李扬将其代王欣洋持有的 3 万元注册资本以零对价转让给王欣洋、李扬将其代马成持有的 22.25 万元注册资本以零对价转让给马成、刘洋将其代马成持有的 25.25 万元注册资本以零对价转让给马成； D. 各方之间就上述股权的代持关系自《股权转让协议》签署并生效之日起自动终止； ②2021 年 12 月，王欣洋、马成、李扬、刘洋一并就出资借款事项签署《协议书》，约定马成、李扬、刘洋应向王欣洋支付抵扣应得分红款、债务转移等事项后的剩余债务； ③2022 年 5 月，辰芯有限召开股东会并作出决议，同意股权代持还原事项；2022 年 6 月，本次股权代持还原完成工商变更登记； ④上述股权代持已完全解除，各方之间与股权代持相关的资金往来已经结清，上述股权代持及还原安排是各方真实的意思表示，股权代持及解除代持过程中，各方不存在纠纷或潜在纠纷。
2014 年 5 月	王欣洋	马成	为激发公司骨干员工工作的积极性，出让方转让部分股权；为便于管理，约定暂不办理工商登记	14.00	经协商一致确定单价为 1 元/注册资本	代持时未实际出资，还原时于 2021 年 12 月以自有资金支付	
2016 年 1 月	王欣洋	李扬	为激发公司骨干员工工作的积极性，出让方转让部分股权；为便于管理，约定暂不办理工商登记	34.00	参照公司经评估备案的以 2015 年 12 月 31 日为基准日的净资产值，经协商一致确 认 单 价 为 1.45 元/注册资本	代持时李扬、刘洋分别支付部分款项，还原时支付完毕剩余款项，均为自有资金	
	王欣洋	刘洋		34.00			
2018 年初	李扬	王欣洋	经内部协商，出让方转让部分股权，约定暂不办理工商登记，具体原因参见本问回复“1”	4.14	参照公司经评估备案的以 2015 年 12 月 31 日为基准日的净资产值，经协商一致确 认 单 价 为 1.38 元/注册资本	抵扣 2016 年股权激励出资借款，无需实际支付；剩余应偿还借款已于 2021 年 12 月支付，均为自有资金	
	李扬	马成		30.71		债务转移至马成，无需支付；马成已于 2021 年 12 月向王欣洋支付债务余额，均为自有资金	
	刘洋	马成		34.85			

综上，王欣洋、马成、李扬、刘洋之间的股权代持及还原安排是各方真实的意思表示，股权转让背景及定价依据合理，相关款项已支付完毕，股权代持事项已完全解除，各方不存在纠纷或潜在纠纷。

（二）授予虚拟股权的 20 名员工的具体情况以及在发行人处任职情况，是否在长光所及其关联企业任职或存在其他利益安排，虚拟股权授予的定价依据，相关协议签订情况及主要条款

1、授予虚拟股权的 20 名员工的具体情况以及在发行人处任职情况，是否在长光所及其关联企业任职或存在其他利益安排

截至报告期末，授予虚拟股权的 20 名员工的具体情况以及在公司处任职情况如下：

序号	姓名	入职时间	虚拟股权协议签署时间	入职类型
1	刘楠	2012 年 10 月	2017 年 10 月	校园招聘
2	周泉	2013 年 7 月	2017 年 10 月	校园招聘
3	刘波	2013 年 11 月	2017 年 10 月	社会招聘
4	王航	2014 年 1 月	2017 年 10 月	校园招聘
5	张雪	2014 年 4 月	2017 年 10 月	校园招聘
6	张冬雪	2014 年 7 月	2017 年 10 月	校园招聘
7	辛国松	2014 年 8 月	2017 年 10 月	校园招聘
8	张双成	2012 年 9 月	2017 年 11 月	社会招聘
9	李靖	2013 年 7 月	2017 年 11 月	校园招聘
10	尹宏建	2014 年 5 月	2017 年 11 月	校园招聘
			2020 年 8 月	
11	胡一楠	2014 年 7 月	2019 年 4 月	校园招聘
12	孙欧	2014 年 8 月	2019 年 4 月	社会招聘
13	郭杨钰	2015 年 3 月	2019 年 4 月	校园招聘
14	戚忠雪	2013 年 7 月	2020 年 8 月	校园招聘
15	高嘉浩	2015 年 5 月	2020 年 8 月	社会招聘
16	李龙	2016 年 6 月	2020 年 8 月	校园招聘

序号	姓名	入职时间	虚拟股权协议签署时间	入职类型
17	竭鹏	2017 年 2 月	2020 年 8 月	社会招聘
18	张文健	2017 年 4 月	2020 年 8 月	社会招聘
19	郭翊男	2017 年 12 月	2020 年 8 月	校园招聘
20	杜超	2014 年 8 月	2017 年 11 月	社会招聘

由上可见，授予虚拟股权的员工中，具有相应专业背景的校园招聘员工占多数，少数社会招聘员工均具有较为丰富的所在岗位或 CMOS 图像传感器行业相关经验，除杜超于 2020 年 6 月因个人原因离职外，其余人员均持续于公司任职，**主要任职部门包括芯片研发部、检测研发部、产品研发部等部门**；相关虚拟股权持股人员于公司任职、培育时间较长且对公司认同感较强，均为所在部门的主要人员，持有一定份额的虚拟股权具有合理性。

截至本回复出具日，授予虚拟股权的 20 名员工中，除周泉、张双成曾于中科院长春光机所任职或保留事业编制外，其余人员不存在曾经或目前仍在中科院长春光机所及其关联企业任职的情形；周泉已于 2021 年 3 月解除中科院长春光机所事业编制，张双成已于 2023 年 8 月解除中科院长春光机所事业编制。

除前述任职或保留事业编制的关系外，公司授予虚拟股权的 20 名员工与中科院长春光机所及其关联企业不存在其他利益安排。

2、虚拟股权授予的定价依据，相关协议签订情况及主要条款

2017 年至 2020 年，王欣洋分别与共计 20 名员工签订《虚拟股权激励协议》，约定以王欣洋所持有的部分公司股权作为虚拟股权授予对方，根据各方与王欣洋签署的书面协议以及访谈或确认函，虚拟股权的转让价格为 6 元/注册资本，定价依据系参照经评估的以 2016 年 12 月 31 日为基准日并通过国有资产监督管理部门备案的公司估值价格，并经双方协商确定，具有合理性。

王欣洋与授予虚拟股权的 20 名员工签订的《虚拟股权激励协议》情况及其主要条款如下：

序号	主要条款内容
1	基于促进公司与员工共同发展，综合考量乙方对公司的贡献，激励乙方更好工作之原则，双方同意以甲方所持有之部分公司股权为基础，通过虚拟股权激励的方式对乙方的工作进行奖励和激励

序号	主要条款内容
2	双方同意以王欣洋持有并实缴的部分公司股权作为虚拟股权授予对方
3	甲方应在收到其股权分红后，按照本协议约定确定乙方可得分红数额，将乙方可得分红一次性支付至乙方指定账户
4	虚拟股权每股价格以 2016 年公司估值价格为基础，确定为每股 6 元人民币，受让方需将认购款全额支付给王欣洋
5	如因公司筹划上市或其他原因，甲方需转让其部分或全部股权，则乙方所持虚拟股权亦应按同等比例和条件作为甲方所转让股权之一部分一并转让，并由乙方享受对应的转让收益
6	若乙方与公司之劳动合同解除或终止，且公司未因被收购等原因处于股权冻结阶段，则甲方应无息退还乙方所支付之认购款，乙方对应之虚拟股权消灭

由上可见，虚拟股权持股人员享有虚拟股权对应的分红权及后续股权转让的增值收益。根据王欣洋及虚拟股权持股人员的访谈确认或出具的确认函，相关人员对持有的虚拟股权享有完整的股东权利，包括分红权、转让收益权、表决权等，并将表决权等相关股东权利委托王欣洋代为行使，各方不存在关于虚拟股权的任何异议或纠纷、争议。

（三）发行人历史上代持情形是否均已解除，是否存在纠纷或潜在纠纷，相关股权代持事项是否经过必要决策、审批程序，是否需经长光所审批，是否符合国有资产相关法律法规规定

1、发行人历史上代持情形是否均已解除，是否存在纠纷或潜在纠纷

（1）王欣洋、马成、李扬、刘洋之间的股权代持解除情况

根据王欣洋、马成、李扬、刘洋的访谈确认，前述 4 人间的股权代持及还原安排是各方真实的意思表示，相关款项已支付完毕，股权代持事项已于本次发行上市申请提交前终止并解除，各方不存在纠纷或潜在纠纷，具体解除过程参见本题回复“（一）”。

（2）虚拟股权代持解除情况

①离职员工虚拟股权代持解除情况

2020 年 6 月，虚拟股权持股人员杜超因个人原因离职，王欣洋根据协议约定当月无息返还杜超股权认购款，双方的股权代持事项自此终止并解除，不存在纠纷或潜在纠纷。

②在职员工虚拟股权代持解除情况

为规范公司员工持股计划的实施，保证股权结构清晰，2021 年 7 月，公司召开董事会并作出决议，审议确认将上述仍在公司任职的 19 名虚拟股权持股人员纳入 2021 年员工持股计划，相关虚拟股权对应公司股权通过王欣洋将其获得授予的持股平台份额以零元转让对应还原给虚拟股权持股人员，虚拟股权持股人员显名登记为持股平台合伙人。鉴于上述持股人员已经支付过股权受让款，本次财产份额转让系代持还原，无需另行支付款项。上述 19 名在职虚拟股权持股人员已于 2021 年 8 月经工商主管部门登记为员工持股平台珠海云辰的有限合伙人。

根据王欣洋及虚拟股权持股人员的访谈确认或出具的确认函，上述虚拟股权代持及还原安排是各方真实的意思表示，相关款项已支付完毕，股权代持事项于本次发行上市申请提交前已终止并解除，不存在纠纷或潜在纠纷。

根据公司股东出具的调查问卷、承诺函及访谈确认，公司股东所持公司股份均为真实持有，除上述两类股权代持及还原事项外，不存在其他股权代持的情形，不存在纠纷或潜在纠纷。

2、相关股权代持事项是否经过必要决策、审批程序，是否需经长光所审批，是否符合国有资产相关法律法规规定

（1）相关股权代持事项是否经过必要决策、审批程序

根据公司前述股权代持时点有效的公司章程规定，王欣洋、马成、李扬、刘洋转让各自持有的公司股权，其他股东不具有优先购买权，但向股东以外的人转让其股权时需经过股东会会议过三分之二票同意。王欣洋、马成、李扬、刘洋之间的股权代持以及虚拟股权代持发生时，未经股东会审议，但于还原时点相关股权代持及还原事项已经公司股东会、董事会审议通过，包括国有股东奥普光电或其委派董事在内的全体股东或董事均参会并表决同意，具体如下：

事项	时间	会议届次	相关议案及主要内容
虚拟股权代持还原	2021 年 4 月	2021 年第三次临时股东大会	审议通过《关于公司新增注册资本的议案》《关于提请授权董事会及其授权人士办理本次员工持股计划相关事宜的议案》，同意公司拟实施员工持股计划，持股人员通过持股平台珠海云辰间接持有公司股权；同意授权董事会及其授权人士办理员工持股计划的有关事项：包括确定具体方案、制定和调整员工持股计划的参与名单及分配份额等
	2021 年 7 月	2021 年第三次临时董事会	审议通过《关于<长春长光辰芯光电技术有限公司员工持股方案>的议案》《关于公司 2021 年员工持股计划第一批激励对象名单及份额>的议案》，同意将 19 名虚拟股权持股人员纳入员工持股计划，由王欣洋自其获得授予的持股平台份额中转让对应公司 34.5 万元注册资本的合伙

事项	时间	会议届次	相关议案及主要内容
			企业份额给上述持股人员
王欣洋、马成、李扬、刘洋的股权代持还原	2022 年 5 月	2022 年第一次临时股东大会	审议通过《关于公司股权转让暨股权代持还原的议案》，确认王欣洋、马成、刘洋、李扬之间存在的历史代持具体情况，并同意通过股权转让的方式实现代持还原

因此，公司相关股权代持及还原事项已经过必要的决策、审批程序。

(2) 是否需经长光所审批，是否符合国有资产相关法律法规规定

王欣洋、马成、李扬、刘洋之间的股权代持及还原，以及虚拟股权代持及还原均不涉及国有股权变动或转让，不涉及《中国科学院对外投资管理暂行办法》《中国科学院对外投资管理办法》等相关规定的情形，无需履行中科院长春光机所的审批程序。

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及其股东不存在涉及相关股权代持及还原事项的纠纷或潜在纠纷；相关股权代持事项不涉及国有产权变动，无需报中国科学院、中科院长春光机所或其他主管部门审批，符合国有资产监督管理的法律法规和政策规定，不存在国有资产流失的情形。

综上，公司历史上股权代持情形均已终止并解除，不存在纠纷或潜在纠纷；相关股权代持及还原事项已经过必要决策、审批程序，不涉及国有股权变动或转让，无需履行中科院长春光机所的审批程序，符合国有资产相关法律法规规定。

二、中介机构核查

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师主要履行了以下程序：

1、查阅王欣洋、马成、李扬、刘洋股权代持及借款相关协议，查阅虚拟股权相关股权代持及还原协议，查阅前述事项流水往来记录、相关评估报告及备案文件、发行人及持股平台的工商档案、代持还原相关会议决议、发行人员工花名册及工作履历等资料，获取前述人员的调查问卷、访谈记录或确认函；

2、获取发行人的工商登记资料、股东名册、发行人各股东出具的调查问卷、承诺函，访谈发行人各股东，并通过公开网站检索查询是否存在发行人相关的股

权纠纷案件记录；

3、查阅《中国科学院对外投资管理暂行办法》《中国科学院对外投资管理办法》等相关法律法规，并获取中科院长春光机所及发行人出具的相关确认函。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、马成、李扬、刘洋的代持原因具有合理性，不存在规避相关任职规定或其他法律法规要求的情形；王欣洋、马成、李扬、刘洋之间的股权代持及还原安排是各方真实的意思表示，股权转让背景及定价依据合理，相关款项已支付完毕，股权代持事项已完全解除，各方不存在纠纷或潜在纠纷。

2、虚拟股权持股人员于虚拟股权授予时均为所在发行人部门的主要人员，除杜超于 2020 年 6 月离职外，其余人员均持续于发行人处任职；除周泉、张双成曾于中科院长春光机所任职或保留事业编制外，其余人员不存在曾经或目前仍在中科院长春光机所及其关联企业任职的情形，不存在其他利益安排；发行人虚拟股权授予的定价依据具备合理性，相关协议签订情况及主要条款符合各方真实的意思表示，各方不存在纠纷或潜在纠纷。

3、发行人历史上股权代持情形均已终止并解除，不存在纠纷或潜在纠纷；相关股权代持及还原事项已经过必要决策、审批程序，不涉及国有股权变动或转让，无需履行中科院长春光机所的审批程序，符合国有资产相关法律法规规定。

三、中介机构说明

（一）依据《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》全面核查，说明核查方式、依据，并提供相关协议

1、依据《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》全面核查

根据《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》相关规定，保荐机构、发行人律师对发行人的核查情况如下：

（1）发行人已真实、准确、完整地披露股东信息

发行人已按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——

招股说明书》和《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》的相关规定，在《招股说明书》中真实、准确、完整地披露了股东信息和关于股东信息真实、准确、完整披露的相关承诺。

（2）发行人历史沿革中存在股份代持等情形的，应当在提交申请前依法解除，并在招股说明书中披露形成原因、演变情况、解除过程、是否存在纠纷或潜在纠纷等

发行人历史沿革中曾存在两类股权代持的情形，包括王欣洋、马成、李扬、刘洋之间的股权代持与虚拟股权代持，前述股权代持事项均已于发行人本次提交发行申请前依法终止并解除，相关款项已支付完毕，涉及股权代持的各方就股权代持和解除事项不存在纠纷或潜在纠纷。

截至发行人提交本次发行申请日，除上述两类股权代持及还原外，发行人历史沿革中不存在其他股权代持的情形，发行人现有股东所持有的发行人股份不存在股份代持的情形。

发行人已于《招股说明书》中披露上述股权代持的形成原因、演变情况、解除过程及不存在纠纷或潜在纠纷等情况。

2、核查方式、依据

针对发行人历史沿革中的股权代持事项，根据《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》的相关规定，保荐机构、发行人律师主要履行了以下核查程序，并获取相应核查证据：

（1）获取发行人历次股权变动的工商登记资料、股东名册，并在国家企业信用信息公示系统查询发行人历次股权变动情况；

（2）获取发行人历次股权变动的内部决策文件、增资及股权转让协议、股权代持形成及解除相关的协议文件、出资及股权转让价款支付凭证或验资报告、完税凭证；

（3）获取发行人股东填写的调查问卷及其出具的承诺函、发行人自然人股东的身份证明文件及非自然人股东的营业执照、公司章程或合伙协议、代持各方的身份证明文件；

(4) 访谈发行人股东、股权代持相关自然人或获取确认函，了解发行人历史沿革中的股权代持及还原情况；

(5) 查询中国裁判文书网、信用中国网站、中国执行信息公开网等网站，核查是否存在发行人相关的股权纠纷案件记录；

(6) 查阅《招股说明书》；

(7) 获取中科院长春光机所关于股权代持相关的确认函；

(8) 获取发行人出具的股东信息披露的专项承诺。

3、核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

(1) 发行人已按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》和《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》的相关规定，在《招股说明书》中真实、准确、完整地披露了股东信息。

(2) 发行人历史沿革中存在股权代持的情形，截至发行人提交本次发行申请日，相关股权代持事项已全部终止并解除，各方不存在纠纷或潜在纠纷；发行人现有股东所持有的发行人股份不存在股权代持的情况；发行人已在《招股说明书》中披露了相关股权代持形成原因、演变情况、解除过程、不存在纠纷或潜在纠纷等情况。

(3) 发行人已提供股权代持相关文件。

问题 3.3 关于股份转让

根据申报材料：(1) 2022 年 6 月，王欣洋、马成、刘洋、李扬将持有发行人部分股份转让给珠海祈欣等 22 名外部投资者，转让价格为 270.27 元/注册资本，对应估值约 100 亿元，王欣洋、马成、刘洋、李扬分别获得股权转让款；(2) 根据 2021 年 11 月补充出具的评估报告，公司截至基准日 2021 年 10 月 31 日的估值为 26.12 亿元；(3) 2022 年 7 月 25 日，辰芯有限召开股东会，决议同意珠海云辰将其持有的公司 222 万元认缴注册资本（对应公司 6%股权）以 0 元的价格转让给珠海旭辰，常玉春为珠海旭辰有限合伙人；(4) 发行人自设立后的公司章程中存在以下条款“经股东同意转让的股权，在同等条件下，其他股东有

优先购买权（王欣洋所持 30%股权不在此列）”。

根据公开资料，常玉春任吉林大学微电子学院副院长。

请发行人说明：（1）2022 年 6 月股权转让时估值 100 亿的具体依据及合理性，与 2021 年末评估值差异较大的原因，结合行业及业绩变化情况说明合理性；前述外部投资者的背景，是否与长光所及其控制企业、发行人客户、供应商存在关联关系，是否存在代持或其他利益安排；（2）珠海云辰向珠海旭辰以 0 元价格转让发行人股份的原因及合理性，常玉春的背景、主要工作经历、入股原因、入股价格合理性，是否存在代持或其他利益安排；（3）王欣洋、马成、刘洋、李扬收到股权转让款的具体去向，是否存在流向主要客户、供应商及其关联方、长光所及其关联方、发行人董监高等关联方的情形；（4）发行人公司章程中关于王欣洋等人优先购买权特殊约定条款是否经长光所审批，是否履行了必要的决策、审批、表决程序，是否违反《公司法》相关规定，是否存在其他特殊约定条款。

请保荐机构及发行人律师对上述事项进行核查并发表意见。

回复：

一、发行人说明

（一）2022 年 6 月股权转让时估值 100 亿的具体依据及合理性，与 2021 年末评估值差异较大的原因，结合行业及业绩变化情况说明合理性；前述外部投资者的背景，是否与长光所及其控制企业、发行人客户、供应商存在关联关系，是否存在代持或其他利益安排

1、2022 年 6 月股权转让时估值 100 亿的具体依据及合理性，与 2021 年末评估值差异较大的原因，结合行业及业绩变化情况说明合理性

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。该次股权转让的公司估值系结合业绩增长预期、股权稀缺性、上市与流动性提升预期、特殊股东权利溢价、同行业投资逻辑与指标区间等多方面因素，各方协商定价并最终达成一致的结果。而 2021 年相关评估值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，因此两次公司估值存在较大差异，具有合理性。

上述估值差异情况及其合理性的具体内容参见本回复“问题 4.关于尚未盈利且最近一期存在累计未弥补亏损”之“二/（三）”。

2、前述外部投资者的背景，是否与长光所及其控制企业、发行人客户、供应商存在关联关系，是否存在代持或其他利益安排

（1）前述外部投资者的背景

公司于 2022 年 6 月新增的 22 名外部股东的背景情况如下：

序号	股东名称	持股比例	主要背景情况
1	珠海祈欣	1.50%	系珠海高瓴私募基金管理有限公司管理的私募基金的的投资平台，深圳高瓴天成三期投资有限公司为其执行事务合伙人，为专为投资长光辰芯设立的主体，主要从事投资业务；珠海祈欣与高瓴裕润的实际控制人存在重合，互为关联方，下同
2	高瓴裕润	1.50%	系珠海高瓴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；根据中国证券投资基金业协会公示信息，珠海高瓴股权投资管理有限公司为管理规模 100 亿元以上的私募基金管理人
3	先进制造	1.20%	系国投招商投资管理有限公司管理的私募基金，主要从事投资业务，主要投资领域为先进制造业及相关生产性服务业等；根据中国证券投资基金业协会公示信息，国投招商投资管理有限公司为管理规模 100 亿元以上的私募基金管理人
4	湖州骧驰	1.10%	系上海国策投资管理有限公司管理的私募基金，系专为投资长光辰芯设立的主体，主要从事投资业务，其管理人的主要投资领域为半导体、新能源等；根据中国证券投资基金业协会公示信息，上海国策投资管理有限公司为管理规模 20 亿元-50 亿元的私募基金管理人
5	厦门源峰	1.00%	系北京磐茂投资管理有限公司管理的私募基金的的投资平台，厦门源峰投资有限公司为其执行事务合伙人，主要为投资长光辰芯设立，主要从事投资业务；根据中国证券投资基金业协会公示信息，北京磐茂投资管理有限公司为管理规模 100 亿元以上的私募基金管理人
6	华舜广州	1.00%	系广东华舜私募基金管理有限公司管理的私募基金的的投资平台，华舜（珠海）企业管理合伙企业（有限合伙）为其执行事务合伙人，主要从事投资业务，主要已投项目领域包括半导体、新能源等；根据中国证券投资基金业协会公示信息，广东华舜私募基金管理有限公司为管理规模 20 亿元-50 亿元的私募基金管理人
7	深圳九思	0.60%	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；公司股东覃浩为深圳九思控股股东、实际控制人，并担任深圳九思董事长、总经理，覃浩关系密切的家庭成员担任深圳九思的董事；覃浩与深圳九思在长光辰芯层面存在一致行动关系，下同
8	聚源信诚	0.50%	系中芯聚源股权投资管理（上海）有限公司管理的私募基金，主要从事投资业务，主要投资领域为半导体与集成电路等；根据中国证券投资基金业协会公示信息，中芯聚源股权投资管理（上海）有限公司为管理规模 100 亿元以上的私募基金管理人
9	覃浩	0.40%	男，1963 年生，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

序号	股东名称	持股比例	主要背景情况
			务业等
10	芜湖拓辰	0.40%	系原子（上海）投资股份有限公司管理的私募基金，系专为投资长光辰芯设立的主体，主要从事投资业务，其管理人的主要投资领域为光电、智能制造等；根据中国证券投资基金业协会公示信息，原子（上海）投资股份有限公司为管理规模 5 亿元-10 亿元的私募基金管理人
11	苏州方广	0.36%	系上海方广投资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 IT 产业链，包括前沿 IT 技术、软件及服务、半导体、高端制造、智能设备新形态等领域；根据中国证券投资基金业协会公示信息，上海方广投资管理有限公司为管理规模 50 亿元-100 亿元的私募基金管理人；苏州方广与常州方广的执行事务合伙人、私募基金管理人均相同，在长光辰芯层面存在一致行动关系，下同
12	宜宾晨道	0.27%	系宁波梅山保税港区晨道投资合伙企业（有限合伙）管理的私募基金，主要从事投资业务，主要投资领域为清洁能源、新材料、半导体等；根据中国证券投资基金业协会公示信息，宁波梅山保税港区晨道投资合伙企业（有限合伙）为管理规模 100 亿元以上的私募基金管理人
13	盛宇华天	0.20%	系上海盛宇股权投资基金管理有限公司管理的私募基金，主要从事投资业务，主要投资领域为芯片设计、半导体装备和材料等；根据中国证券投资基金业协会公示信息，上海盛宇股权投资基金管理有限公司为管理规模 20 亿元-50 亿元的私募基金管理人
14	中科创星	0.20%	系北京中科创星创业投资管理合伙企业（有限合伙）管理的私募基金，主要从事投资业务，主要投资领域为新一代信息技术、智能制造、医疗健康等；根据中国证券投资基金业协会公示信息，北京中科创星创业投资管理合伙企业（有限合伙）为管理规模 20 亿元-50 亿元的私募基金管理人
15	常州方广	0.14%	系上海方广投资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 IT 产业链，包括前沿 IT 技术、软件及服务、半导体、高端制造、智能设备新形态等领域；根据公示信息，上海方广投资管理有限公司为管理规模 50 亿元-100 亿元的私募基金管理人
16	平阳源新	0.10%	系名禾私募基金管理（杭州）有限公司管理的私募基金，为专为投资长光辰芯设立的主体，主要从事投资业务，其管理人的主要投资领域为半导体、新能源等；根据中国证券投资基金业协会公示信息，名禾私募基金管理（杭州）有限公司为管理规模 0-5 亿元的私募基金管理人
17	中科先导	0.10%	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，主要投资领域为芯片、光电技术、新材料等；根据中国证券投资基金业协会公示信息，吉林省中科创业投资管理有限公司为管理规模 5 亿元-10 亿元的私募基金管理人；中科先导与中科创投的执行事务合伙人、私募基金管理人均相同，在长光辰芯层面存在一致行动关系，下同
18	东湖国隆	0.10%	系武汉东湖国隆股权投资基金管理有限公司管理的私募基金，系专为投资长光辰芯设立的主体，主要从事投资业务，其管理人主要投资领域为数字经济、半导体、新能源和生物医药等；根据中国证券投资基金业协会公示信息，武汉东湖国隆股权投资基金管理有限公司为管理规模 10 亿元-20 亿元的私募基金管理人
19	宁波雨熙	0.06%	系 2 名自然人合伙人共同出资设立的投资平台，主要从事投资业务，主要投资领域为大健康、新材料、半导体等
20	中科创投	0.05%	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，主要投资领域为芯片、光电技术、新材料等；根据中国证券投资基金业协会公示信息，吉林省中科创业投资管理有限公司为管理规模

序号	股东名称	持股比例	主要背景情况
			5 亿元-10 亿元的私募基金管理人
21	宁波超兴	0.03%	系 2 名自然人合伙人共同出资设立的投资平台，主要从事投资业务，主要投资领域为新能源、芯片、先进制造、新材料等
22	吉林元亨	0.03%	系吉林长白山股权投资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； 根据中国证券投资基金业协会公示信息，吉林长白山股权投资管理有限公司为管理规模 20 亿元-50 亿元的私募基金管理人

由上可见，公司于 2022 年 6 月新增的 22 名外部股东主要为业内知名投资机构管理的私募备案基金或由私募备案基金组成的投资平台，相关机构资金管理规模较大，主要投资领域与发行人所处行业较为契合，前述股东的主要背景与公司较为适配。

（2）是否与长光所及其控制企业、发行人客户、供应商存在关联关系，是否存在代持或其他利益安排

截至报告期末，公司于 2022 年 6 月新增的 22 名外部股东中，与中科院长春光机所及其控制企业、公司客户、供应商之间的关联关系情况如下：

名称	关联关系	情况说明
中科科投	中科科投直接持有中科院长春光机所下属企业长春中科长光时空光电技术有限公司 17.05% 股权	中科科投投资长春中科长光时空光电技术有限公司主要系看好该公司及相关行业的发展前景，与其对公司的投资决策相互独立，不存在利益输送或其他利益安排的情形。
苏州方广、常州方广	苏州方广、常州方广的实际控制人洪天峰担任公司客户的控股股东海康威视（002415.SZ）的监事会主席	苏州方广、常州方广入股公司主要系看好公司的技术、行业地位及下游市场需求，且公司的产品和业务方向符合其主要投资方向，相关投资决策与海康机器人（含同一控制下其他主体）向公司的采购决策相互独立，且苏州方广、常州方广均为私募备案基金，入股公司的资金来源均为自有资金，入股价格与同批其他投资者一致，不存在利益输送或其他利益安排的情形。

注：2023 年 7 月，长春中科长光时空光电技术有限公司的股权结构发生变化，中科院长春光机所全资子公司长光集团不再控制长春中科长光时空光电技术有限公司。

根据公司前述 22 名外部股东出具的调查问卷、承诺函，除上述情形外，公司前述股东与中科院长春光机所及其控制企业、公司主要客户、供应商之间不存在其他关联关系，不存在股权代持或其他利益安排。

（二）珠海云辰向珠海旭辰以 0 元价格转让发行人股份的原因及合理性，常玉春的背景、主要工作经历、入股原因、入股价格合理性，是否存在代持或其他利益安排

1、珠海云辰向珠海旭辰以 0 元价格转让发行人股份的原因及合理性

为实施 2021 年员工持股计划，2021 年 2 月，公司实际控制人王欣洋设立珠海云辰；2021 年 3 月至 4 月，公司分别召开股东会并作出决议，同意珠海云辰作为持股平台向公司增资 750 万元，持股人员通过持股平台间接持有公司股权；2021 年 7 月，公司召开董事会并作出决议，同意制定《持股方案》及相关授予方案。基于前述决策程序，2021 年 7 月，珠海云辰签署了《增资协议》，约定珠海云辰以**经国资主管部门备案的公司净资产评估值为基础确定的价格**认购公司新增注册资本 750 万元；同月，公司完成珠海云辰增资的工商变更登记，但珠海云辰前述认缴注册资本尚未完成实缴。

2022 年 7 月，为便于持股平台管理，王欣洋设立珠海旭辰；同月，公司召开股东会并作出决议，同意珠海云辰以零对价转让尚未实缴的 222 万元注册资本给珠海旭辰。基于前述决策程序，2022 年 7 月，珠海云辰和珠海旭辰签署了《股权转让协议》，约定珠海云辰以 0 元的价格向珠海旭辰转让上述股权，转让完成后，珠海旭辰履行相应的股东义务并完成上述股权的实缴出资义务；同月，公司完成珠海旭辰受让股权的工商变更登记。

本次珠海云辰向珠海旭辰以 0 元价格转让公司股权主要系 2021 年员工持股计划项下公司对于持股平台架构的统一调整，于转让时点珠海云辰前述认缴股权尚未完成实缴，因此珠海旭辰以 0 元价格受让部分股权并于后续以**经国资主管部门备案的公司净资产评估值为基础确定的价格**履行对公司的实缴出资义务。珠海云辰和珠海旭辰上层的持股人员均适用 2021 年员工持股计划及其《持股方案》等文件的约定，且珠海旭辰的实缴价格与珠海云辰的增资价格一致。

综上，珠海云辰向珠海旭辰以 0 元价格转让发行人股权，具有合理性。

2、常玉春的背景、主要工作经历、入股原因、入股价格合理性，是否存在代持或其他利益安排

（1）常玉春的背景、主要工作经历

截至本回复出具日，公司持股平台中，珠海旭辰包含 1 名外部顾问常玉春，其持有珠海旭辰 4.05% 的合伙份额。常玉春的身份背景及主要工作经历如下：

常玉春，男，中国国籍，毕业于吉林大学，先后获得学士、硕士、博士学位；

博士毕业后留任吉林大学，于 1998 年至 2021 年曾任吉林大学讲师、副教授、教授；于 2017 年至 2022 年曾任大连理工大学微电子学院教授、副院长兼教授（2021 年前劳动关系保留于吉林大学）；现任大连理工大学微电子学院教授、博士生导师。常玉春教授为大连理工大学电子信息领域集成电路工程专业方向学科点点长，集成电路设计学科负责人，2012 年入选教育部新世纪优秀人才计划，2016 年获吉林省科学技术一等奖。

2012 年下半年，王欣洋海外归国并于吉林省长春市创办长光辰芯时，常玉春时任吉林大学电子科学与工程学院教授，对 CMOS 图像传感器领域较为了解，基于双方过往学术交流了解及促进产学研合作角度，经沟通协商，常玉春于 2012 年与公司签署聘用协议并自此持续为公司提供技术顾问相关服务，对公司人才联合培养、科研项目申报等方面均作出贡献。常玉春担任公司外部顾问期间的具体工作及其对公司的影响如下：

①人才联合培养。常玉春担任公司外部顾问期间，历任吉林大学、大连理工大学相关学院教授、博士生导师，双方充分利用高校研发平台并与企业发展实际相结合，通过联合共建实验室、搭建学生校外实训基地等方式，在推动公司创新产业发展的同时实现人才的双向培养，部分学生毕业后选择在公司工作。

②产学研合作。常玉春教授主要研究方向为模拟集成电路设计、数模混合电路、数字集成电路设计和电子系统设计等方向，结合长光辰芯的产品应用实践，可实现促进产学研合作协同发展的良性循环。报告期内，公司与常玉春所任职单位大连理工大学共同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”项目，其中常玉春担任项目负责人以及大连理工大学课题负责人，助力产学研协同合作发展。

（2）常玉春的入股原因、入股价格合理性，是否存在代持或其他利益安排

根据《持股方案》的相关规定，公司 2021 年员工持股计划的持股人员为“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”。

自公司设立早期至今，常玉春一直担任公司外部顾问，对公司人才联合培养、科研项目申报等方面均作出贡献。2022 年，公司经综合考核常玉春教授的背景

及主要工作经历、在公司的任职时间及对公司的贡献等，认为其符合《持股方案》中规定的持股人员相关要求，且常玉春亦看好公司在高性能 CMOS 图像传感器的研发设计方面的发展潜力，致力于长期为公司提供顾问服务。双方经协商一致，确认常玉春为公司持股计划的授予对象之一。

根据《持股方案》相关约定，珠海旭辰作为公司持股平台，其上外部顾问相关授予、行权及减持安排参照《持股方案》执行。根据常玉春签署的《激励协议书》等文件，常玉春的入股价格为**经国资主管部门备案的公司净资产评估值为基础确定的价格**，与 2021 年员工持股计划项下其他持股人员的授予价格一致，入股价格具有合理性。

根据大连理工大学微电子学院出具的《说明函》，其确认知悉并同意常玉春在大连理工大学任职期间在长光辰芯的兼职、领取报酬和投资持有长光辰芯股权，前述兼职、领取薪酬和投资行为未违反大连理工大学相关制度和规定。

根据常玉春作为持股人员的访谈确认，常玉春以自有资金入股珠海旭辰，满足股东适格性相关要求，不存在股权代持或其他利益安排。

（三）王欣洋、马成、刘洋、李扬收到股权转让款的具体去向，是否存在流向主要客户、供应商及其关联方、长光所及其关联方、发行人董监高等关联方的情形

保荐机构、发行人律师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：

报告期内，王欣洋、马成、刘洋、李扬收到股权转让款的去向主要用于缴纳税款、近亲属间往来、个人或家庭消费、个人理财购买及借款等资金周转款等，资金流向或用途合理，与发行人主要客户、供应商及其关联方、中科院长春光机所及其关联方、发行人董事、监事、高级管理人员等关联方不存在大额异常直接资金往来情形。

（四）发行人公司章程中关于王欣洋等人优先购买权特殊约定条款是否经长光所审批，是否履行了必要的决策、审批、表决程序，是否违反《公司法》相关规定，是否存在其他特殊约定条款

1、发行人公司章程中关于王欣洋等人优先购买权特殊约定条款是否经长光所审批，是否履行了必要的决策、审批、表决程序

自公司设立至 2022 年 6 月期间，《公司章程》约定王欣洋或张艳霞、马成、李扬、刘洋转让其所持公司股权不受限于“经股东同意转让的股权，在同等条件下，其他股东有优先购买权”的限制，相关条款均已经公司当时的股东会审议通过，履行了公司内部必要的决策、审批、表决程序，具体如下：

生效期间	条款	主要约定内容	相关决策、审批、表决程序
2012 年 9 月至 2017 年 11 月	第二十七条	经股东同意转让的股权，在同等条件下，其他股东有优先购买权（王欣洋所持 30% 股权不在此列）。	2012 年 8 月，辰芯有限召开股东会，时任股东均出席并一致表决通过《公司章程》，其中已约定左述内容，此后该段期间内历次《公司章程》修订均未调整该项条款
2017 年 11 月至 2022 年 6 月	第二十七条	经股东同意转让的股权，在同等条件下，其他股东有优先购买权（王欣洋、张艳霞、马成、李扬、刘洋所持股权不在此列）。	2017 年 11 月，辰芯有限召开股东会，时任股东均出席并一致表决通过王欣洋增资事项，并据此修订《公司章程》，其中约定将第二十七条变更为左述内容，此后该段期间内历次《公司章程》修订均未调整该项条款

注：2022 年 6 月引入外部投资者后，《公司章程》中上述关于王欣洋等人优先购买权的特殊约定条款取消。

根据《中国科学院对外投资管理暂行办法》、《中国科学院对外投资管理办法》等规定，均未要求发行人就其公司章程中关于优先购买权特殊约定条款履行中科院院长春光机所审批程序。

根据中科院院长春光机所出具的确认函，长光辰芯设立至今的公司章程中关于优先购买权的约定，无需履行中科院院长春光机所审批程序，中科院院长春光机所一级控股企业奥普光电作为长光辰芯股东，已在长光辰芯的股东会中就涉及优先购买权约定的章程及修正案相关议案投赞成票，中科院院长春光机对长光辰芯的章程修订不存在争议或潜在争议。

根据上述《公司章程》调整时的其他股东奥普光电、凌云光的确认，奥普光电和凌云光对公司设立至今的历次章程及其修正案内容及审议程序，不存在任何争议纠纷或潜在争议纠纷。

综上，公司历次公司章程中关于王欣洋等人优先购买权特殊约定条款无需履行中科院院长春光机所审批程序，中科院院长春光机所一级控股企业奥普光电作为公司股东，已在公司的股东会中就涉及优先购买权约定的公司章程及修正案相关议案投赞成票，相关公司章程及修正案已经公司时任全体股东一致同意，履行了必

要的决策、审批、表决程序。

2、是否违反《公司法》相关规定

根据公司设立以来的《公司法》及其历次修订，有限责任公司的股东之间可以相互转让其全部或者部分股权；经股东同意转让的股权，在同等条件下，其他股东有优先购买权；公司章程对股权转让另有规定的，从其规定。因此，公司章程可以有限责任公司股东对外转让股权的优先购买权相关条款进行特殊约定。

自公司设立以来的《公司章程》中关于王欣洋等人的优先购买权特殊约定已经公司时任全体股东一致同意，不存在违反《公司法》相关规定的情形。

3、是否存在其他特殊约定条款

2022年6月引入外部股东至2022年12月股份公司设立前，《公司章程》中对22名外部股东所持有的公司股权转让涉及的优先购买权存在特殊约定。除关于王欣洋等人以及前述外部股东的优先购买权特殊约定条款外，公司设立至今的《公司章程》中不存在其他特殊约定条款。具体如下：

生效期间	条款	主要约定内容	相关决策、审批、表决程序
2022年6月至2022年7月	第二十七条	经股东按照公司章程约定机制同意的公司章程第十二条约定的序号9至30的股东（即公司2022年6月引进的22名外部投资者）向其符合中国境内首次公开发行股票并上市要求的股东资格的关联方转让其所持公司股权，在同等条件下，其他股东不享有优先购买权。	2022年6月，因引入外部投资者，辰芯有限召开股东会，时任股东均出席并一致表决通过修订后的《公司章程》，其中约定将第二十七条变更为左述内容，此后该段期间内未对《公司章程》进行调整
2022年7月至2022年12月	第二十七条	经股东按照公司章程约定机制同意的公司章程第十二条约定的序号10至31的股东（即公司2022年6月引进的22名外部投资者）向其符合中国境内首次公开发行股票并上市要求的股东资格的关联方转让其所持公司股权，在同等条件下，其他股东不享有优先购买权。	2022年7月，因引入珠海旭辰，辰芯有限召开股东会，时任股东及22名外部股东均出席并一致表决通过修订后的《公司章程》，其中约定将第二十七条变更为左述内容，此后该段期间内历次《公司章程》修正均未调整该项条款

注：2022年12月长光辰芯改制为股份公司后，上述条款中关于22名外部股东对外转让股权的优先购买权的特殊约定已取消。

由上可见，关于公司22名外部股东对外转让股权的优先购买权的相关条款均已经公司当时的股东会审议通过，履行了公司内部必要的决策、审批、表决程序，相关条款约定无需履行中科院长春光机所审批程序，奥普光电均出席上述股东会并就章程修订事项投赞成票，未违反《公司法》相关规定。

根据公司股东出具的调查问卷、承诺函、访谈问卷，截至本回复出具日，公司各股东与公司及其曾经或现在的股东之间不存在包括但不限于股东权利、优先购买权等事项相关的任何现时的或潜在的争议、纠纷或其他未完结事项，发行人各股东间不存在其他仍有效的特殊约定条款。根据中科院长春光机所出具的确认函，中科院长春光机对公司历次的章程修订不存在争议或潜在争议。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师主要履行了以下程序：

1、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上市前融资与半导体行业并购重组信息对比分析；

2、获取发行人 22 名外部股东出具的调查问卷、承诺函，通过公开渠道检索查询外部股东中私募备案基金的管理人的基本情况，并访谈各外部股东及中科院长春光机所等发行人报告期主要客户、供应商或获取确认函了解相关情形；

3、查阅发行人《持股方案》、相关会议决策文件、珠海云辰签署的《增资协议》《股权转让协议》等文件，并访谈发行人实际控制人；

4、通过公开渠道检索常玉春的背景、主要工作经历，查阅常玉春签署的《激励协议书》《聘用合同》等文件以及于珠海旭辰入股的相关资金流水，访谈常玉春及发行人实际控制人，并获取大连理工大学微电子学院出具的说明函；

5、获取王欣洋、马成、刘洋、李扬 2022 年 6 月股权转让相关款项流水，前述 4 人的流水承诺函以及去向相关支撑性文件，并访谈前述 4 人及部分借款对象；

6、查阅发行人历次公司章程及其修正案、相关三会决策文件、公司股东出具的调查问卷、承诺函、访谈问卷，核查发行人公司章程相关条款特殊约定情形；

7、查阅《中国科学院对外投资管理暂行办法》《中国科学院对外投资管理办法》《公司法》等相关法律法规，并获取中科院长春光机所出具的确认函。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、2022 年 6 月股权转让的公司估值与 2021 年相关评估值差异较大的原因主要系 2021 年相关评估值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，而 2022 年 6 月股权转让的公司估值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；发行人引入的外部投资者主要为业内知名投资机构管理的私募备案基金或由私募备案基金组成的投资平台，主要背景与公司较为适配；除中科科投、苏州方广、常州方广涉及关联关系外，发行人引入的外部投资者与中科院长春光机所及其控制企业、公司主要客户、供应商之间不存在其他关联关系，亦不存在股权代持或其他利益安排的情形。

2、珠海云辰向珠海旭辰以 0 元价格转让发行人股权系 2021 年员工持股计划项下发行人对于持股平台架构的统一调整，由于转让股权时珠海云辰尚未完成实缴，以零对价转让具有合理性；常玉春系现任大连理工大学微电子学院教授、博士生导师，担任发行人外部顾问并满足持股人员要求，发行人经综合考核常玉春对公司的整体贡献并经双方协商一致，常玉春于 2022 年以自有资金入股珠海旭辰，入股价格与其他持股人员一致，具有合理性，不存在股权代持或其他利益安排。

3、报告期内，王欣洋、马成、刘洋、李扬收到股权转让款的去向主要用于缴纳税款、近亲属间往来、个人或家庭消费、个人理财购买及借款等资金周转款等，资金流向或用途合理，与发行人主要客户、供应商及其关联方、中科院长春光机所及其关联方、发行人董事、监事、高级管理人员等关联方不存在大额异常直间接资金往来情形。

4、发行人公司章程中关于王欣洋等人、22 名外部股东的优先购买权特殊约定条款无需履行中科院长春光机所审批程序，中科院长春光机所一级控股企业奥普光电作为发行人股东，已在发行人的股东会中就涉及优先购买权约定的公司章程及修正案相关议案投赞成票，相关公司章程及修正案已经发行人时任全体股东一致同意，履行了必要的决策、审批、表决程序，不存在违反《公司法》相关规定的情形；除前述条款外，发行人设立至今的《公司章程》中不存在其他特殊约

定条款。

问题 4. 关于尚未盈利且最近一期存在累计未弥补亏损

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 日实施的期权激励的预计影响；（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 年期权激励）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;(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。

请保荐机构、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。

请发行人律师对期权激励计划是否需经长光所长光所审批,授予对象任职情况,是否在长光所长光所及其关联方任职或存在其他利益安排核查并发表明确意见。

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

发行人已按照《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）公司最近一期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 年期权激励）对公司未来经营业绩的影响

发行人已在招股说明书“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、员工持股计划或期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 年期权激励）对公司未来经营业绩的影响，补充披露情况如下：

“同时，公司股份支付费用对未来经营业绩的影响情况如下：

单位：万元						
项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年
股份支付费用	5,712.41	6,758.78	6,758.78	6,758.78	6,160.75	3,664.29
项目	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年	-
股份支付费用	1,663.60	937.72	583.23	333.18	107.42	-

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(未经申报会计师审计调整),2017-2019 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,年均复合增长率约为 50%;净利润为 2,660.27 万元、2,661.51 万元、4,579.16 万元,年均复合增长率超过 30%。报告期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。报告期内,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 1-6 月	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	10,089.10	-8,314.81	-3,316.85	5,938.72
减:提取法定盈余公积	-	-	-	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	-12,146.34	-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外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,2020-2022 年度公司营业收入分别为 19,812.31 万元、41,060.77 万元、60,440.74 万元,年均复合增长率达到 74.66%,高于报告期前的年均复合增长率。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分别为 4,384.37 万元、16,923.58 万元、27,059.21 万元和 9,803.10 万元,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及服务的收入比较情况如下：

单位：万元

项目	客户类型	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	2017 年
芯片产品	关联方	3,905.04	12,502.28	5,940.30	1,877.10	3,031.26	498.79	704.26
	非关联方	23,638.08	43,463.98	29,750.32	13,233.37	6,516.92	4,391.51	2,558.73
	小计	27,543.12	55,966.26	35,690.62	15,110.48	9,548.18	4,890.30	3,262.99
定制服务	关联方	1,918.87	2,212.26	3,910.38	2,815.90	621.70	1,252.83	1,943.40
	非关联方	1,658.09	2,162.94	1,397.14	1,855.42	3,313.72	1,583.43	690.24
	小计	3,576.96	4,375.20	5,307.52	4,671.32	3,935.41	2,836.26	2,633.64
主营业务收入合计		31,120.08	60,341.46	40,998.14	19,781.79	13,483.59	7,726.56	5,896.63

注：报告期前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，公司芯片产品的销售收入持续上升。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，销售规模不断扩大。其中，关联方的芯片产品销售收入增长较为迅速，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。公司定制服务的销售收入规模相对稳定，随着芯片产品销售业务的快速发展，占比持续下降。

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 年 1-6 月	3,494.21	-	-61.88%	-0.87%
			2022	11,427.76	135.21%	80.09%	0.94%
			2021	4,858.45	252.07%	143.38%	4.62%

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		
			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 年 1-6 月	3,602.52	-	-12.12%	-6.07%
			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 年 1-6 月	3,381.20	-	-30.11%	-7.49%
			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 年 1-6 月	812.65	-	-8.02%	-5.77%
			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 年 1-6 月	1,161.33	-	-8.22%	-6.50%
			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%

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		
			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：报告期前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“问题 6.1 关于收入确认及收入变动”之“一/（三）”。

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，具体参见本问回复“2”。

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，核心技术具体形成过程参见本回复“问题 2.2 关于核心技术来源”之“一/（三）”。

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，最近三年公司营业收入由 19,812.31 万元增长至 60,440.74 万元，复合增长率为 74.66%，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，具体参见本问回复“1”。

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，对应 2022 年分别为-197.67 倍、144.86 倍，而公司 100 亿元估值对应 2021 年和 2022 年扣非归母净利润的市盈率分别为 59.09 倍、36.96 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

①2021 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

A.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%

B.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%

C.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%

D.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：

序号	主要参数	确定依据	基准日为 20210731	基准日为 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	-	-

E.2021-2022 年实现情况

公司 2021-2022 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率均在 5%以内，具体情况如下：

单位：万元

项目	基准日为 20210731				基准日为 20211031			
	2021 年	2022 年	两年合计	差异率	2021 年	2022 年	两年合计	差异率
评估预测营业收入	4.50	5.94	10.44	-	4.52	6.08	10.60	-
实际期后实现营业收入	4.11	6.04	10.15	-2.82%	4.11	6.04	10.15	-4.25%
评估预测净利润 (扣除股份支付影响)	2.03	2.71	4.75	-	2.05	2.79	4.84	-
实际期后实现净利润 (扣除股份支付影响)	1.81	2.93	4.74	-0.02%	1.81	2.93	4.74	-1.89%

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，与 2021-2022 年实际实现情况相匹配，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	-

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
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，原因参见本问回复“（1）”，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

报告期内，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、报告期内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。报告期内，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

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、发行人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发行人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发行人或子公司服务至公司上市后满60个月，发行人根据上市安排以及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6月末，境外持股人员服务期至2029年6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1-6月计提股份支付费用166.53万元，相应确认资本公积166.53万元 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1-6月计提股份支付费用71.77万元，相应确认资本公积71.77万元 2022年10月授予：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1-6月计提股份支付费用1,896.89万元，相应确认资本公积1,896.89万元		
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 1-6 月计提股份支付费用 200.42 万元，相应确认资本公积 200.42 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

保荐机构、申报会计师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：

1、报告期内，发行人于 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 2023 年末消除大部分累计未弥补亏损，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、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

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、查阅发行人 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。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

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持续大幅增长，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、王欣洋持有发行人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、维护发行人长远发展，相关安排均已发行人董事会、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，与 2021-2022 年实际实现情况相匹配，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 2023 年末消除大部分累计未弥补亏损，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。

四、中介机构说明

（一）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

保荐机构、申报会计师已根据《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：

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 1-6 月实现扭亏为盈，若未来实现盈利依据的假设条件均可达成，公司预计能够在 2023 年末消除大部分累计未弥补亏损，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。

（二）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

保荐机构、申报会计师已根据《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：

1、报告期内，发行人及其下属分子公司、发行人实际控制人控制的企业共计 16 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不存在大额异常直间接资金往来情形。

2、报告期内，发行人关联自然人、关键岗位人员主要包括发行人控股股东、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 31 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不存在大额异常直接资金往来情形。

3、报告期内，发行人及主要关联方、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）对期权激励计划是否需经长光所审批，授予对象任职情况，是否在长光所及其关联方任职或存在其他利益安排核查并发表明确意见

1、期权激励计划是否需经长光所审批，授予对象任职情况，是否在长光所及其关联方任职或存在其他利益安排

（1）期权激励计划已经中科院长春光机所原则上同意且由奥普光电于发行人股东大会表决同意

发行人 2023 年股票期权激励计划系上市前制定、上市后实施的期权计划，截至本回复出具日，本次股票期权激励计划的制定未涉及股权变动事项，不属于《中国科学院对外投资管理办法》规定的需要获得中科院长春光机所审批的情形。

根据中科院长春光机所出具的确认函以及发行人 2022 年年度股东大会决议，中科院长春光机所已经原则上同意发行人制定的本次股票期权激励计划，其一级控股企业奥普光电作为发行人股东，已在发行人 2022 年年度股东大会中就本次股票期权激励计划相关议案投赞成票。

综上，本次股票期权激励计划已经中科院长春光机所原则上同意且由奥普光电于发行人股东大会表决同意。

（2）期权激励计划已履行了现阶段必备的审批程序

2023 年 6 月 6 日，发行人召开董事会、监事会，审议通过了《关于<长春长光辰芯微电子股份有限公司 2023 年股票期权激励计划>的议案》等股票期权激励

计划相关议案，发行人独立董事已就前述相关事项发表独立意见，董事会薪酬与考核委员会已审议通过相关议案。

2023 年 6 月 16 日，发行人监事会出具《监事会关于长春长光辰芯微电子股份有限公司 2023 年股票期权激励计划激励对象名单的审核意见及公示情况说明》。同日，发行人召开 2022 年年度股东大会，审议通过了上述股票期权激励计划相关议案，并授权董事会及其授权人士办理相关事宜。

2023 年 6 月 16 日，基于上述股东大会授权，发行人召开董事会、监事会，审议通过了《关于向长春长光辰芯微电子股份有限公司 2023 年股票期权激励计划激励对象授予股票期权的议案》，公司独立董事已就前述相关事项发表独立意见，董事会薪酬与考核委员会已审议通过相关议案。

2023 年 6 月 20 日，发行人监事会出具《监事会关于长春长光辰芯微电子股份有限公司 2023 年股票期权激励计划授予日激励对象名单的核查意见》。

综上，本次股票期权激励计划已履行了现阶段必备的审批程序。

(3) 授予对象任职情况，是否在长光所及其关联方任职或存在其他利益安排

发行人 2023 年股票期权激励计划的授予对象合计 26 名，均为于发行人控股子公司比利时辰芯处任职的员工，任职部门包括芯片研发部、行政办、市场部、财务部等。截至本回复出具日，上述授予对象均不存在于中科院长春光机所及其关联方任职或存在其他利益安排的情形。

2、核查程序

针对上述事项，发行人律师主要履行了以下程序：

(1) 获取发行人 2023 年股票期权激励计划相关文件，审议相关事项的股东大会、董事会、监事会会议文件，以及发行人关于相关事项的确认函；

(2) 查阅《中国科学院对外投资管理办法》等有关法律法规，并获取中科院长春光机所关于发行人期权相关事项的确认函；

(3) 获取发行人员工花名册、比利时辰芯劳动关系登记证明以及本次授予对象出具的确认函、填写的调查问卷。

3、核查结论

经核查，发行人律师认为：

（1）发行人 2023 年股票期权激励计划已获得中科院长春光机所原则同意，其一级控股企业奥普光电已在发行人审议本次股票期权激励计划的股东大会上就相关议案投赞成票，发行人已履行了现阶段必备的审批程序。

（2）发行人本次期权授予对象均为于发行人控股子公司比利时辰芯处任职的员工，均不存在于中科院长春光机所及其关联方任职或存在其他利益安排的情形。

问题 5. 关于技术先进性及市场规模

根据申报材料：（1）报告期内发行人主营业务收入包括 CMOS 芯片及定制服务；（2）根据 Yole 统计，2021 年工业领域（含机器视觉）CMOS 图像传感器全球销售额为 6.98 亿美元；2021 年国防与航空航天领域（含科学仪器）CMOS 图像传感器全球销售额为 3.82 亿美元；根据 MarketsandMarkets 数据显示，2021 年全球机器视觉市场规模约为 804 亿元，根据 GGII 数据显示，2021 年中国机器视觉市场规模为 138.16 亿元；（3）根据 Yole 统计，公司在工业领域（含机器视觉）应用领域的全球市占率排名第四，在国内企业中排名第一；在国防与航空航天领域（含科学仪器）应用领域的全球市占率排名第六，在国内企业中排名第一；（4）CMOS 图像传感器下游应用领域包括手机、笔记本等消费电子、汽车电子、安防监控、智慧城市、物联网等领域，发行人下游应用领域包括机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域；（5）报告期内发行人产销率分别为 66.21%、71.95%及 60.01%。

请发行人说明：（1）定制服务的具体内容，涉及的具体产品、与芯片产品的关系及应用领域；不同应用领域 CMOS 图像传感器在细分应用场景、产品形态、性能、技术水平及技术壁垒等方面的差异情况；报告期内发行人各应用领域产品及定制服务销售情况、对应主要产品规格及客户情况；（2）发行人选取用作技术指标比较的“标志性产品”的依据及收入占比，竞品型号选取依据，是否系同一应用领域产品，是否代表行业内最先进型号；衡量发行人各应用领域产品性能及技术先进性的指标及与同行业公司比较情况；（3）发行人各项核心技

术先进性的具体体现及对芯片产品及定制服务相关性能的影响情况；（4）分别说明机器视觉、科学仪器和专业影像领域全球及国内市场规模、竞争格局，发行人及主要国内外竞争对手市场占有率，结合发行人报告期内产销率情况、产品应用领域市场规模及发行人市场占有率未来变化情况，说明发行人产品市场空间是否受限，收入增长是否持续，发行人未来是否存在进入其他应用领域的计划及可行性。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表意见。

回复：

一、发行人说明

（一）定制服务的具体内容，涉及的具体产品、与芯片产品的关系及应用领域；不同应用领域 CMOS 图像传感器在细分应用场景、产品形态、性能、技术水平及技术壁垒等方面的差异情况；报告期内发行人各应用领域产品及定制服务销售情况、对应主要产品规格及客户情况

1、定制服务的具体内容，涉及的具体产品、与芯片产品的关系及应用领域

为满足部分行业领先客户的特定需求，公司围绕主营业务提供 CMOS 图像传感器相关的定制服务，定制服务内容主要系公司根据客户委托的具体项目完成可行性研究、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并交付相关成果。报告期内，公司分别完成 9 个、15 个、9 个和 8 个定制服务项目，分别实现收入 4,671.32 万元、5,307.52 万元、4,375.20 万元和 3,576.96 万元。公司的定制服务项目主要可分为以下三类：

（1）设计开发类

设计开发类定制服务项目的重点任务在于芯片或模块设计，即按照客户预设的技术指标完成图像传感器芯片或模块的设计研发，其中芯片设计一般覆盖可行性研究、芯片详细设计、封装设计及电子学系统开发、样片加工、功能性能测试等；模块设计一般覆盖可行性研究，模块详细设计（仿真验证），部分项目还包括模块性能功能测试。设计开发类定制服务的客户一般为各个细分行业的头部商业客户或科研院所，因市场上无满足所需技术指标的芯片产品，且希望与芯片设计厂商进行深度合作以开发具备足够技术领先性的下一代产品，故向公司采购芯

片定制服务。

报告期内，公司设计开发类定制服务及相关芯片产品的应用领域包括科学仪器与机器视觉。科学仪器类的定制服务一般系科研院所或专注于科学成像应用的商业客户委托，该类定制服务的特点为技术难度大，芯片通用性小，部分项目需要极为特殊的工艺，设计及批产风险大；机器视觉类的项目一般系具备足够技术领先性及研发资源的机器视觉行业头部客户委托，该类定制服务的特点一般为设计难度适中，芯片通用性强、无特殊工艺要求、对批产能力及一致性要求较高。

报告期内，公司共完成 19 个设计开发类的定制服务项目，实现收入 9,285.23 万元，占报告期内定制服务收入的比例为 51.78%。其中，应用于科学仪器、机器视觉领域的定制服务收入金额分别为 6,663.90 万元、2,621.34 万元，占报告期内定制服务收入的比例为 37.16%、14.62%。

（2）芯片优化类

芯片优化类定制服务一般为在公司已有芯片的基础上，根据客户使用条件或应用条件而进行的优化服务，如通过细节设计变更提升性能、封装形式或封装材料变更、在晶圆表面进行不同 CFA（color filter array）设计，或在晶圆表面进行特殊镀膜等。芯片优化类定制服务均系基于公司已有芯片在原材料层面的优化，客户无法在其他渠道获得，属于客户在认可公司现有产品的基础上针对其应用条件提出的改善需求。客户在评测并认可芯片优化类定制服务所生产的样片后，逐步进入量产。

报告期内，公司芯片优化类定制服务的领域包括科学仪器与机器视觉，共完成 7 个芯片优化类的定制服务项目，实现收入 3,535.26 万元，占报告期内定制服务收入的比例为 19.72%。其中，应用于科学仪器、机器视觉领域的定制服务收入金额分别为 3,502.83 万元、32.43 万元，占报告期内定制服务收入的比例为 19.54%、0.18%。

（3）测试咨询类

测试咨询类定制服务项目的重点任务在于基于公司在芯片设计、测试领域的技术优势以及芯片量产经验，协助客户解决行业相关问题，包括对特定芯片开发的可行性分析、可靠性测试以及利用公司的量产经验按照客户要求协助晶圆投片

等。该类定制服务项目属于客户在认可公司技术能力的基础上提出咨询类需求，公司按照客户要求完成任务以及成果交付，其中可行性分析及可靠性测试类定制服务项目的交付成果主要为分析测试报告文件等。

报告期内，公司测试咨询类定制服务项目的应用领域包括科学仪器、专业影像以及机器视觉，共完成 15 个测试咨询类的定制服务项目，实现收入 5,110.52 万元，占报告期内定制服务收入的比例为 28.50%。其中，应用于科学仪器、专业影像、机器视觉领域的定制服务收入金额分别为 4,591.51 万元、354.18 万元、164.82 万元，占报告期内定制服务收入的比例为 25.61%、1.98%、0.92%。

前述三类项目的具体情况参见本回复“问题 7.关于定制服务”之“一/(一)”。

2、不同应用领域 CMOS 图像传感器在细分应用场景、产品形态、性能、技术水平及技术壁垒等方面的差异情况

发行人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，不同应用领域 CMOS 图像传感器在细分应用场景、产品形态、性能、技术水平及技术壁垒等方面的差异及对比情况如下：

应用领域	细分应用场景	产品形态	性能	技术水平及技术壁垒
机器视觉	新能源检测、半导体检测与量测、FPD 检测、PCB 检测等	面阵和线阵均有，快门形式一般为全局快门	机器视觉领域 CMOS 图像传感器主要应用于生产线上，可以实现对缺陷的高速检测，以达到自动化、节约人力成本的目的，其对 CMOS 图像传感器的性能要求一般包括高帧频、全局快门、高分辨率等。 ①高帧频：更高的帧频意味着每秒可采集并读出的图像数量更多，从而可以实现更高的检测效率 ②全局快门：全局快门模式下，可以实现“飞检”，提高检测效率 ③高分辨率：高分辨率可以检测更细小的缺陷，降低产品缺陷率	对于分辨率较低、帧频较低，且光电性能要求不高的机器视觉领域 CMOS 图像传感器，技术壁垒中等；对于高分辨率、高帧频，且光电性能要求较高的机器视觉领域 CMOS 图像传感器，技术壁垒较高，需要有高性能全局快门像素设计、工艺优化、高速读出电路设计等能力
科学仪器	生命科学、天文学、光谱仪器、大型科学装备仪器等	面阵和线阵均有，快门形式一般为卷帘快门	科学仪器领域 CMOS 图像传感器根据科学仪器的观测目标、谱段、频次等要求，对 CMOS 图像传感器性能要求各有所不同，一般可归纳为低噪声、高量子效率和高动态范围： ①低噪声和高量子效率：在成像目标处于微光环境下，可以更灵敏地探测微弱信号 ②高动态范围：科学仪器领域，对于成像的亮暗层次要求亦较高，可以同时探测微弱信号和强信号	技术壁垒较高，需要较高的像素设计及性能优化能力以达到低噪声、高动态范围，以及高动态范围信号读出电路设计，工艺参数选用和工程实现能力
专业影像	高端摄影、高端摄像、无人	面阵，快门形式	专业影像领域 CMOS 图像传感器一般重点关注光学尺寸、分辨率、帧频、暗噪声、动态	技术壁垒非常高，因专业影像领域 CMOS 图像传感器

应用领域	细分应用场景	产品形态	性能	技术水平及技术壁垒
	机摄影摄像等	一般为卷帘快门	范围等指标。 ①大光学尺寸和高分辨率：可以满足 4K/8K 高清化产业发展趋势，呈现细致精美的图像效果 ②低噪声和高动态范围：可以实现更逼真的图像效果，以适应夜晚拍摄要求 ③高帧频：取决于细分应用场景，如单反相机不需要高帧频，但摄影摄像则至少需要 30 帧每秒	的性能直接决定了摄影器材的成像质量，且要配合相机中信号处理、自动对焦、白平衡等功能，基本均为定制产品，一般需要较高工艺条件，如背照式或堆栈式、较复杂的芯片构架设计、像素设计、读出电路设计，且需要非常强的模拟数字混合设计能力

3、报告期内发行人各应用领域产品及定制服务销售情况、对应主要产品规格及客户情况

报告期内，公司在机器视觉、科学仪器和专业影像应用领域的产品及定制服务收入情况具体如下：

单位：万元、%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
机器视觉应用领域	17,000.15	54.63	29,929.30	49.60	21,719.88	52.98	9,496.95	48.01
其中：芯片产品	16,669.97	53.57	29,929.30	49.60	21,353.86	52.08	7,374.57	37.28
定制服务	330.19	1.06	-	-	366.01	0.89	2,122.39	10.73
科学仪器应用领域	13,081.52	42.04	28,709.57	47.58	18,560.66	45.27	9,749.03	49.28
其中：芯片产品	10,136.75	32.57	24,386.54	40.41	13,619.16	33.22	7,200.10	36.40
定制服务	2,944.77	9.46	4,323.03	7.16	4,941.51	12.05	2,548.93	12.89
专业影像应用领域	594.68	1.91	675.14	1.12	169.66	0.41	172.90	0.87
其中：芯片产品	292.68	0.94	622.96	1.03	169.66	0.41	172.90	0.87
定制服务	302.01	0.97	52.17	0.09	-	-	-	-
其他	443.72	1.43	1,027.45	1.70	547.94	1.34	362.90	1.83
主营业务合计	31,120.08	100.00	60,341.46	100.00	40,998.14	100.00	19,781.79	100.00

在机器视觉应用领域，发行人报告期内的收入金额分别为 9,496.95 万元、21,719.88 万元、29,929.30 万元和 17,000.15 万元，最近三年的复合增长率为 77.52%。其中，芯片产品方面，公司机器视觉领域收入金额分别为 7,374.57 万元、

21,353.86 万元、29,929.30 万元和 16,669.97 万元，占比分别为 77.65%、98.31%、100.00%和 98.06%，主要客户包括海康机器人、**华睿科技**、客户 D、Adimec 等，2020-2021 年产品规格以大面阵芯片产品为主，2022 年和 2023 年 1-6 月产品规格以中面阵芯片产品为主；定制服务方面，公司 2020-2021 年及 2023 年 1-6 月机器视觉领域收入金额分别为 2,122.39 万元、366.01 万元和 330.19 万元，合作的客户主要包括奥比中光、客户 E、客户 D 等。

在科学仪器应用领域，发行人报告期内的收入金额分别为 9,749.03 万元、18,560.66 万元、28,709.57 万元和 13,081.52 万元，最近三年的复合增长率为 71.61%。其中，芯片产品方面，公司在科学仪器领域收入金额分别为 7,200.10 万元、13,619.16 万元、24,386.54 万元和 10,136.75 万元，占比分别为 73.85%、73.38%、84.94%和 77.49%，主要客户包括客户 A、客户 C、客户 F、**鑫图光电**、客户 I、客户十等，主要产品规格为大面阵、中面阵芯片产品和线阵芯片产品；定制服务方面，公司在科学仪器领域收入金额分别为 2,548.93 万元、4,941.51 万元、4,323.03 万元和 2,944.77 万元，合作的客户主要包括客户 A、客户 C、客户七、客户九、客户十等。

在专业影像领域，发行人报告期内逐渐产生收入，收入金额分别为 172.90 万元、169.66 万元、675.14 万元和 594.68 万元，最近三年的复合增长率为 97.60%。其中，芯片产品方面，公司在专业影像领域收入金额分别为 172.90 万元、169.66 万元、622.96 万元和 292.68 万元，合作的客户主要为 **illunis**、**KFT** 和 **Freefly Systems Inc.** 等，2020 年产品规格以中面阵芯片产品为主，2021-2022 年及 2023 年 1-6 月产品规格以大面阵芯片产品为主；定制服务方面，2022 年和 2023 年 1-6 月定制服务收入分别为 52.17 万元和 302.01 万元，客户为客户十一。

（二）发行人选取用作技术指标比较的“标志性产品”的依据及收入占比，竞品型号选取依据，是否系同一应用领域产品，是否代表行业内最先进型号；衡量发行人各应用领域产品性能及技术先进性的指标及与同行业公司比较情况

1、发行人选取用作技术指标比较的“标志性产品”的依据及收入占比，竞品型号选取依据，是否系同一应用领域产品，是否代表行业内最先进型号

（1）发行人选取用作技术指标比较的“标志性产品”的依据及收入占比

发行人选取用作技术指标比较的“标志性产品”分别为 GMAX0505（机器视觉领域）、GSENSE400BSI（科学仪器领域）和 GCINE4349（专业影像领域）。

① “标志性产品”选取的依据

发行人在选取“标志性产品”时，结合了相关产品的技术含量和性能指标、商业化程度、应用领域、发布时间等因素，进行综合考量，具体选取依据如下：

应用领域	标志性产品	技术含量和性能指标	商业化程度	代表性应用场景	发布时间
机器视觉	GMAX0505	GMAX0505 为公司优势产品，采用了全局快门像素技术、高性能 ADC 电路技术、高速读出电路技术等多项技术，是公司发布的全新一代全局快门 CMOS 图像传感器。 GMAX0505 是一款拥有 2500 万分辨率、1.1"光学尺寸的全局快门 CMOS 图像传感器，是目前市场上 1"（含相近）光学尺寸下，分辨率最高的全局快门产品，其像素尺寸为 2.5 μ m，暗噪声为 1.6e ⁻ ，帧频为 150fps@10bit，在机器视觉领域拥有良好的性能表现。	GMAX0505 凭借着优异的产品性能，获取了大量客户订单，并实现批量销售。报告期内 GMAX0505 合计实现销售收入位列机器视觉领域细分产品首位。	高分辨率、高帧频工业检测等。	2018 年 5 月
科学仪器	GSENSE400BSI	GSENSE400BSI 是世界上首款科学级、背照式 CMOS 图像传感器，采用了高动态范围像素技术、高动态范围读出电路技术、低噪声电路技术、背照式图像传感器技术等多项技术，是公司首次发布的科学级、背照式 CMOS 图像传感器。 GSENSE400BSI 具备 400 万分辨率及 2"光学尺寸，峰值量子效率为 95%@560nm，暗噪声为 1.6e ⁻ ，动态范围为 95dB，在科学仪器领域拥有良好的性能表现。	GSENSE400BSI 凭借着优异的产品性能，获取了大量客户订单，并实现批量销售。报告期内 GSENSE400BSI 合计实现销售收入位列科学仪器领域细分产品前列。	生命科学、光谱仪器等。	2015 年 4 月
专业影像	GCINE4349	GCINE4349 采用了堆栈背照式图像传感器技术，是发行人在专业影像领域的旗舰产品。 GCINE4349 是公司针对专业影像应用而设计的一款 4900 万像素全画幅 CMOS 图像传感器，在 8K 模式下最高帧频可达到 120fps，满阱为 160ke ⁻ ，暗噪声为 1.7e ⁻ ，在专业影像领域拥有良好的性能表现。	公司正在积极开拓专业影像领域客户，因此 GCINE4349 实现收入相对较少，但 GCINE4349 凭借其优异性能，具备实现进口替代的可行性。	高端摄影、高端摄像、无人机摄影摄像等。	2021 年 12 月

上述用于对比的“标志性产品”均为发行人在相关应用领域技术含量高、性能指标优越、商业化程度高或可以填补国内空白、实现国产替代的代表性产品，其技术指标能够体现发行人的技术先进性水平，因此选取作为发行人的“标志性产品”。

②发行人“标志性产品”收入占比

报告期各期，发行人“标志性产品”GMAX0505、GSENSE400BSI 和 GCINE4349 的收入金额及占比如下：

单位：万元

项目		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
GMAX0505	销售收入	6,549.86	11,092.84	5,563.80	2,323.84
	占营业收入比例	20.97%	18.35%	13.55%	11.73%
GSENSE400BSI	销售收入	418.09	1,082.27	1,369.26	964.13
	占营业收入比例	1.34%	1.79%	3.33%	4.87%
GCINE4349	销售收入	1.94	-	7.63	-
	占营业收入比例	0.01%	-	0.02%	-
标志性产品合计收入		6,969.90	12,175.11	6,940.70	3,287.97
营业收入		31,238.75	60,440.74	41,060.77	19,812.31
标志性产品合计收入占比		22.31%	20.14%	16.90%	16.60%

由于 CMOS 图像传感器应用广泛，不同应用领域、同一应用领域的不同细分应用场景，对于 CMOS 图像传感器的性能、形态等均有不同的要求。因此，单一型号的 CMOS 图像传感器收入占比较低，具备合理性。

（2）竞品型号选取依据，是否系同一应用领域产品，是否代表行业内最先进型号

基于 Yole 报告并结合实际业务开展过程，选取在相关领域全球排名靠前的、处于竞争关系的同行业公司；根据可以获取的同行业公司官网公开披露的产品规格书等资料，选取应用领域、产品性能和推出时间与公司“标志性产品”相近的、目前仍在售的且下游客户主要考量的产品进行对比，以客观反映公司产品的技术水平和市场地位，具体分析如下：

①机器视觉领域

在机器视觉领域，发行人选取了 Sony（索尼）发布的 IMX530、onsemi（安森美）发布的 Python25K 作为同行业竞品，主要依据如下：

A.Sony（索尼）和 onsemi（安森美）均为机器视觉领域 CMOS 图像传感器国际知名和领先厂商

Sony（索尼）和 onsemi（安森美）的主要业务及经营情况如下：

竞品公司	主要业务及经营情况
Sony（索尼）	根据 Yole 发布的报告，Sony（索尼）是 2022 年度全球第一大 CMOS 图像传感器厂商，其全球市占率为 42.36%，在 Industrial（含机器视觉）领域，Sony（索尼）亦全球排名第一，其全球市占率为 29.23%。 Sony（索尼）于东京证券交易所、纽约证券交易所上市，2022 财年实现营业收入 868.09 亿美元、净利润 70.50 亿美元。
onsemi（安森美）	根据 Yole 发布的报告，onsemi（安森美）是 2022 年度全球第五大 CMOS 图像传感器厂商，其全球市占率为 5.69%，在 Industrial（含机器视觉）领域，onsemi（安森美）全球市占率为 24.54%，位列全球第二，仅次于 Sony（索尼）。 onsemi（安森美）于纳斯达克上市，2022 财年实现营业收入 83.26 亿美元、净利润 19.02 亿美元。

由上表可知，发行人选取的机器视觉领域竞品公司 Sony（索尼）和 onsemi（安森美）均为全球机器视觉领域 CMOS 图像传感器知名和领先厂商，具备技术先进性和行业代表性。

B.发行人所选竞品代表相关厂商在对标领域的主流技术水平

经查询 Sony（索尼）和 onsemi（安森美）官网以及公开资料，IMX530 和 Python25K 的基本情况如下：

竞品公司	对比竞品型号	发布时间	代表性应用场景	是否代表行业内最先进型号
Sony（索尼）	IMX530	2020 年	机器视觉、智能交通等	IMX530 隶属于 Pregius S 技术系列，是 Sony（索尼）针对工业应用领域推出的第四代 IMX 芯片。Pregius S 技术采用背照式结构，不仅维持了 Pregius 优秀的拍摄性能，还同时实现了图像传感器的小型化和高帧频化，此外还采用了堆栈式设计。IMX530 在像素尺寸、暗噪声、动态范围等方面均具备优异产品性能。
onsemi（安森美）	Python25K	2015 年	机器视觉、运动监控、智能交通等	Python25K 是一款拥有 2620 万像素的 CMOS 图像传感器，具有 APS-H 光学尺寸，采用具有高灵敏度的 4.5μm 全局快门像素，最高支持全分辨率下每秒 80 帧读取，此外，Python25K 还支持全局快门模式下的相关双采样（CDS），降低了噪声，

竞品公司	对比竞品型号	发布时间	代表性应用场景	是否代表行业内最先进型号
				提高了动态范围。因其发布时间较早，客户较多，当前仍是机器视觉应用中的主流芯片之一。

Sony（索尼）的 IMX530 和 onsemi（安森美）的 Python25K 与发行人的 GMAX0505 属于同一应用领域产品。CMOS 图像传感器厂商推出的不同系列的产品在定位、技术特点等方面往往有所差异，因而无法直接判断其是否代表行业内最先进型号，但是上述竞品均具备优异产品性能，在机器视觉领域具有较强影响力，代表了相关竞品公司在机器视觉领域产品的主流技术水平。

②科学仪器领域

在科学仪器领域，发行人选取了 Teledyne（特励达）发布的 CCD42-40、Capella^{XLS} 作为同行业竞品，主要依据如下：

A.Teledyne（特励达）为科学仪器领域 CMOS 图像传感器国际知名和领先厂商

Teledyne（特励达）的主要业务及经营情况如下：

竞品公司	主要业务及经营情况
Teledyne（特励达）	根据 Yole 发布的报告，Teledyne 在 Defense & Aerospace（含科学仪器）领域，全球市场占有率为 37.13%，全球排名第一。 Teledyne 通过 2011 年收购加拿大上市公司 DALSA、2017 年收购英国上市公司 E2V，完成了在图像传感器领域的布局。其数字成像部门 2022 年营业收入为 31.11 亿美元，营业利润为 5.19 亿美元。

由上表可知，Teledyne（特励达）为全球科学仪器领域 CMOS 图像传感器知名和领先厂商，具备技术先进性和行业代表性。

B.发行人所选竞品代表相关厂商在对标领域的主流技术水平

经查询 Teledyne（特励达）官网以及公开资料，CCD42-40、Capella^{XLS} 的基本情况如下：

竞品公司	对比竞品型号	发布时间	代表性应用场景	是否代表行业内最先进型号
Teledyne（特励达）	CCD42-40	2010 年之前	科学成像、显微镜、天文学等	CCD42-40 采用背照式工艺，峰值量子效率超过 90%@550nm，暗噪声为 3e ⁻ ，动态范围为 90dB，具备优异性能，是 CCD 主流芯片之一
Teledyne（特励达）	Capella ^{XLS}	2020 年	宇航应用、遥感、科学应用等	Capella ^{XLS} 隶属于 Capella 系列，采用 CMOS、背照式工艺，峰值量子效率达到

竞品公司	对比竞品型号	发布时间	代表性应用场景	是否代表行业内最先进型号
				90%@550nm，动态范围为 75dB，具备优异性能

Teledyne（特励达）发布的 CCD42-40 和 Capella^{XLS} 与发行人的 GSENSE400BSI 产品属于同一应用领域产品。CMOS 图像传感器厂商推出的不同系列的产品在定位、技术特点等方面往往有所差异，因此无法直接判断其是否代表行业内最先进型号，但是上述竞品均具备优异产品性能，在科学仪器领域具有较强影响力，代表了相关竞品公司在科学仪器领域产品的主流技术水平。

③专业影像领域

在专业影像领域，发行人选取了 Sony（索尼）发布的 IMX610、IMX455，AMS（艾迈斯）发布的 CMV50000 作为同行业竞品，主要依据如下：

A.Sony（索尼）和 AMS（艾迈斯）均为专业影像领域 CMOS 图像传感器国际知名和领先厂商

Sony（索尼）和 AMS（艾迈斯）的主要业务及经营情况如下：

竞品公司	主要业务及经营情况
Sony（索尼）	根据 Yole 发布的报告，Sony（索尼）是 2022 年度全球第一大 CMOS 图像传感器厂商，其全球市占率为 42.36%，在 Consumer Photography（专业影像）领域，Sony（索尼）亦全球排名第一，其全球市占率为 54.41%。 Sony（索尼）于东京证券交易所、纽约证券交易所上市，2022 财年实现营业收入 868.09 亿美元、净利润 70.50 亿美元。
AMS（艾迈斯）	AMS（艾迈斯）成立于 1981 年，于 2015 年 12 月收购高性能 CMOS 图像传感器供应商 CMOSIS，于 2020 年 7 月完成对 OSRAM（欧司朗）的收购，成为跨国集团 AMS OSRAM（艾迈斯欧司朗），其在传感、光源和可视化领域提供优质的光发射器、光学元件、微型模组、光传感器、集成电路以及相关软件，广泛应用于消费、汽车、工业和医疗等市场。根据 Yole 发布的报告，其在全球 CMOS 图像传感器市场市占率排名与发行人较为接近。 AMS OSRAM（艾迈斯欧司朗）于瑞士证券交易所上市，2022 财年实现营业收入 48.19 亿欧元、净利润为 1.24 亿欧元。

由上表可知，发行人选取的专业影像领域竞品公司 Sony（索尼）和 AMS（艾迈斯）均为全球专业影像领域 CMOS 图像传感器知名和领先厂商，具备技术先进性和行业代表性。

B.发行人所选竞品均为相关厂商在对标领域的主流技术水平

经查询 Sony（索尼）和 AMS（艾迈斯）官网以及公开资料，IMX610、IMX455 和 CMV50000 的基本情况如下：

竞品公司	对比竞品型号	发布时间	代表性应用场景	是否代表行业内最先进型号
Sony（索尼）	IMX610	2021 年	数码相机等	IMX610 仅用于 Sony（索尼）发布的单反相机中，采用堆栈式工艺，分辨率可达 8640×5760 ，采用全画幅光学尺寸，最高帧频达 44fps，具备优异产品性能
Sony（索尼）	IMX455	2018 年	数码相机等	IMX455 仅用于 Sony（索尼）发布的单反相机中，分辨率可达 9504×6336 ，采用全画幅光学尺寸，具备优异产品性能
AMS（艾迈斯）	CMV50000	2016 年	电视广播、视频相机等	CMV50000 分辨率可达 4800 万像素，采用全画幅光学尺寸，最高帧频达 30fps，暗噪声为 $8.8e^{-}$ ，动态范围为 64dB，具备优异产品性能

Sony（索尼）发布的 IMX610、IMX455 和 AMS（艾迈斯）发布的 CMV50000 与发行人的 GCINE4349 产品属于同一应用领域产品。CMOS 图像传感器厂商推出的不同系列的产品在定位、技术特点等方面往往有所差异，因此无法直接判断其是否代表行业内最先进型号，但是上述竞品均具备优异产品性能，在专业影像领域具有较强影响力，代表了相关竞品公司在专业影像领域产品的主流技术水平。

2、衡量发行人各应用领域产品性能及技术先进性的指标及与同行业公司比较情况

（1）机器视觉领域

机器视觉领域产品主要指标包括像素尺寸、快门类型、暗噪声和帧频。发行人在机器视觉领域的“标志性产品”GMAX0505 与同行业竞品的比较情况具体如下：

项目	Sony（索尼）	onsemi（安森美）	公司
工艺	堆栈式	正照式	正照式
产品型号	IMX530	Python25K	GMAX0505
像素尺寸	$2.74\mu\text{m}$	$4.5\mu\text{m}$	$2.5\mu\text{m}$
快门类型	全局快门	全局快门	全局快门
暗噪声	$2.2e^{-}$	$14e^{-}$	$1.6e^{-}$
最高帧频	102fps@10bit	80fps@10bit	150fps@10bit

在机器视觉领域，公司“标志性产品”GMAX0505 相较于同行业竞品，像素尺寸更小，且是目前市场上 1"（含相近）光学尺寸下，分辨率最高的全局快门产品之一，较小的像素尺寸可以在相同光学尺寸下，实现更高的分辨率，图像

显示更为清晰；相较于同行业竞品，GMAX0505 的暗噪声更低，且最高帧频可达 150fps，较低的暗噪声意味着 GMAX0505 极限探测能力更强，最高 150fps 的帧频使得 GMAX0505 在高分辨率、高帧频工业检测等领域具备广泛的应用。

（2）科学仪器领域

科学仪器领域产品主要指标包括暗噪声、动态范围和量子效率。发行人在科学仪器领域的“标志性产品”GSENSE400BSI 与同行业竞品的比较情况具体如下：

项目	Teledyne（特励达）	Teledyne（特励达）	公司
工艺	CCD、背照式	CMOS、背照式	CMOS、背照式
产品型号	CCD42-40	Capella ^{XLS}	GSENSE400BSI
暗噪声	3e-	17e-	1.6e-
动态范围	90dB	75dB	95dB
峰值量子效率	>90%@550nm	90%@550nm	95%@560nm

在科学仪器领域，公司“标志性产品”GSENSE400BSI 相较于同行业竞品，暗噪声更低，峰值量子效率更高，使得在成像环境照度较低时，仍然可以实现较为理想的成像效果；此外，较高的动态范围，使得成像时可以实现更为明显的亮暗层次。

（3）专业影像领域

专业影像领域产品主要指标包括分辨率、光学尺寸、暗噪声、动态范围和帧频。发行人在专业影像领域的“标志性产品”GCINE4349 与同行业竞品的比较情况具体如下：

项目	Sony（索尼）	Sony（索尼）	AMS（艾迈斯）	公司
工艺	堆栈式	背照式	正照式	堆栈式
产品型号	IMX610	IMX455	CMV50000	GCINE4349
分辨率	8640×5760	9504×6336	7920×6004	8192×6000
光学尺寸	全画幅	全画幅	全画幅	全画幅
暗噪声	-	-	8.8e-	1.7e-
动态范围	-	-	64dB	87dB
最高帧频	44fps	30fps	30fps	120fps

从光学尺寸看，上述四款产品均为全画幅产品，是专业影像领域的标准光学尺寸，不存在显著差异。在全画幅光学尺寸下，像素尺寸越小，分辨率越高，上述四款产品在分辨率方面不存在明显差异；从暗噪声和动态范围看，Sony（索尼）未对外发布 IMX610 和 IMX455 的暗噪声、动态范围等光电指标，公司的 GCINE4349 产品的暗噪声、动态范围等光电指标则全方面领先 AMS（艾迈斯）的 CMV50000；从帧频看，公司的 GCINE4349 最高帧频为 120fps，显著高于 Sony（索尼）和 AMS（艾迈斯），可以有效提升影像的流畅度。

（三）发行人各项核心技术先进性的具体体现及对芯片产品及定制服务相关性能的影响情况

发行人各项核心技术可以有效提升公司芯片产品及定制服务的相关性能，具体如下：

核心技术名称	技术先进性的具体体现	对芯片产品及定制服务相关性能的具体影响
全局快门像素技术	全局快门像素技术在机器视觉、智能交通、高速摄影等应用领域有着广泛的应用需求。发行人自主研发了高速全局快门像素及像素信号的采样、存储、转移的控制方法。发行人已有 2.5 μ m、3.2 μ m、4.5 μ m、4.6 μ m、6 μ m 等全局快门产品。该技术具有较低噪声、较高灵敏度、高量子效率和读出速度等优势，并广泛应用于公司的全局快门系列产品中。	采用全局快门像素设计的芯片具有较好的光电性能指标；同理适用于芯片定制服务所设计的芯片，尤其是机器视觉领域的定制服务
高动态范围像素技术	公司利用双（多）增益技术降低噪声以拓展微光探测能力、堆叠图像累计等方法提升高光感知能力，并自主研发了高动态范围像素的设计和曝光控制技术，实现了像素的高动态范围。该技术广泛应用于公司的科学仪器和专业影像 CMOS 图像传感器系列产品中。	采用该技术的芯片具有高动态范围，同理适用于芯片定制服务所设计的芯片，尤其是科学仪器领域的定制服务
高灵敏度像素技术	公司自主研发了一种高灵敏度像素结构，该结构通过优化像素光学膜系结构和使用光管技术，最大化像素的量子效率。该技术主要应用于对极弱微光探测要求较高的科学级面阵 CMOS 图像传感器产品中。公司通过优化像素复位逻辑，节省了复位时间和信号读出时间，在固定行频的前提下，最大化提升了探测器的曝光时间。该技术亦被应用在快行频、短曝光线阵 CMOS 图像传感器产品中。	高灵敏度像素技术可以有效提升 CMOS 图像传感器的量子效率和灵敏度，同理适用于芯片定制服务所设计的芯片，尤其是科学仪器领域的定制服务
高动态范围读出电路技术	为配合像素的高动态范围输出，公司自主研发了高动态范围焦平面读出电路输出及控制技术。通过集成在 CMOS 图像传感器内部的模拟域或数字域阈值对像素输出进行初判，实现高、低增益通道自动决断。该技术广泛应用于公司的科学级 CMOS 图像传感器系列产品中。	高动态范围读出电路技术同时实现了大满阱和低噪声，同理适用于芯片定制服务所设计的芯片，尤其是科学仪器领域的定制服务
低噪声电路技术	噪声是影响 CMOS 图像传感器在低光照条件下成像质量的重要因素，决定了 CMOS 图像传感器在低照度环境下的极限探测能力。公司自主研发了低噪声相关多次采样电路技术，该技术能针对不同的像素输出进行不同次数的积分采样，通过多信号平均的方式降低随机噪声，通过特殊的 ADC 结构设计保证多次采样不影响 AD 转换速度。经公司实际测试，采用该技术的 CMOS 图像传感器产品读出噪声最低仅为 0.7e ⁻ 。该	低噪声电路技术可以有效降低 CMOS 图像传感器的暗噪声。同理适用于芯片定制服务所设计的芯片，尤其是科学仪器领域的定制服务

核心技术名称	技术先进性的具体体现	对芯片产品及定制服务相关性能的具体影响
	技术广泛应用于公司的科学级 CMOS 图像传感器系列产品中。	
高性能 ADC 电路技术	CMOS 图像传感器采用数字信号输出，片上高性能 ADC 电路是决定信号输出质量的关键。公司自主研发了系列化的高性能 ADC 电路的设计及采样方法，有效提升了 CMOS 图像传感器的模数转换精度并降低了转换时间，大幅降低了功耗及设计复杂度。模数转换精度方面，公司提出的创新式多时钟、多斜率同步转化方法，可以在相同模数转换时间下将模数转换精度以倍数提升；模数转换时间方面，可在不改变时钟频率的条件下，将 CMOS 图像传感器的模数转换时间减小到原来的 1/2。该技术广泛应用于公司的大部分产品中，其中科学级 CMOS 图像传感器系列产品中已实现片上 14 和 16bit ADC 电路结构。	高性能 ADC 电路技术可以有效提升 CMOS 图像传感器的模数转换精度并降低转换时间，同理适用于芯片定制服务所设计的芯片，尤其是科学仪器领域的定制服务
高速读出电路技术	公司自主研发了多行像素并行输出、像素信号交错分时读出等方法，通过在行选电路中采用多个地址指针、在放大电路中包含相互并联且结构相同的两个读出控制支路设计等方式，缩短 CMOS 图像传感器整体的行时间，实现面阵 CMOS 图像传感器超高速成像。该技术广泛应用于公司的超高速系列产品中，实现了高于 50Gpix/s 的像素读出速度。此外，为了进一步提升 CMOS 图像传感器的成像速度，公司研发了一种在开窗操作的情况下能够提升帧频的像素信号读出方法。通过将一个或多个区域的多个像素信号置于列模数转换器阵列的存储单元中，之后同时进行模数转化并读出，提高了 CMOS 图像传感器的帧频，实现了 CMOS 图像传感器在纵向开窗情况下，帧频按比例提升。为保证高速数据的输出，公司自主开发了 8Gbps 的高速串行接口和图像数据传输协议规范，提升了产业链安全并促进了行业发展。	高速读出电路技术可以有效提升 CMOS 图像传感器的成像速度和帧频。同理适用于芯片定制服务所设计的芯片，尤其是机器视觉领域或需要极高速度的科学成像领域的定制服务
TDI 图像传感器技术	TDI（时间延时积分）图像传感器技术是一种可以在成像探测器或被测物体快速移动中获得高信噪比图像的 CMOS 图像传感器技术，是线扫 CMOS 图像传感器成像方式的一种演变，在生命科学、高分辨率高速成像、工业检测、半导体检测与量测中有不可替代的重要意义。公司自主研发了 TDI 图像传感器的大势阱高电荷密度像素、超高速高效率电荷转移、电子快门及积分级数控制电路、抗光晕像素设计、紫外膜系优化等一系列核心技术，实现了系列化背照式 CMOS TDI 线阵图像传感器产品的研制。	TDI 图像传感器技术可以有效提升快速移动情形下的 CMOS 图像传感器的信噪比。同理适用于芯片定制服务所设计的芯片，对于科学成像领域或半导体检测领域的应用都有至关重要的意义
背照式图像传感器技术	背照式图像传感器架构，使图像传感器金属互联层在感光区域以下，避免电介质层材料对入射光子的反射和吸收，有效提升了紫外波段与可见光谱段的量子效率。同时，公司通过对背照工艺改进，实现了探测器对软 X 射线、极紫外、紫外和可见光的全谱段探测。公司的软 X 射线和极紫外探测器在科学装备、半导体检测与量测、光刻机等领域实现了批量应用，相关技术指标达到国际最高水平。 公司自主研发了一种能够抑制暗电流增长的无电介质背照式 CMOS 图像传感器结构，使其可以直接对电子进行探测，并可以实现电子轰击信号倍增，该技术已逐步开始应用于公司的新一代科学级系列产品中。	背照式图像传感器技术可以有效提升 CMOS 图像传感器的量子效率，实现全谱段探测、电子探测。同理适用于芯片定制服务所设计的芯片，对于科学成像领域或半导体检测领域的应用都有至关重要的意义
三维成像传感器技术	公司自主研发了面向结构光、iToF、dToF 成像技术的三维成像图像传感器技术。 结构光成像技术是最早开始广泛应用于商业的三维成像技术，公司自主研发了通过共用存储单元的方式去除结构光成像应用中背景光的技术，该技术已广泛应用于公司面向三维成像的全局快门系列产品中。 iToF 成像技术方面，公司自主研发了一种在 iToF 相机中应用的像素结构，可有效抑制杂散光向浮置扩散区（floating diffusion）的泄漏，从而提高飞行距离测定精度，实现了国际领先的小于 3ns 的电荷调制周期。该技术已应用于公司面向三维成像的 TOF 系列产品中。	三维成像图像传感器技术可以有效去除结构光成像中的背景光，以及提高飞行距离测定精度，缩短电荷调制周期。同理适用于芯片定制服务所设计的芯片，尤其是 tof 领域的定制服务

(四) 分别说明机器视觉、科学仪器和专业影像领域全球及国内市场规模、竞争格局，发行人及主要国内外竞争对手市场占有率，结合发行人报告期内产销率情况、产品应用领域市场规模及发行人市场占有率未来变化情况，说明发行人产品市场空间是否受限，收入增长是否持续，发行人未来是否存在进入其他应用领域的计划及可行性

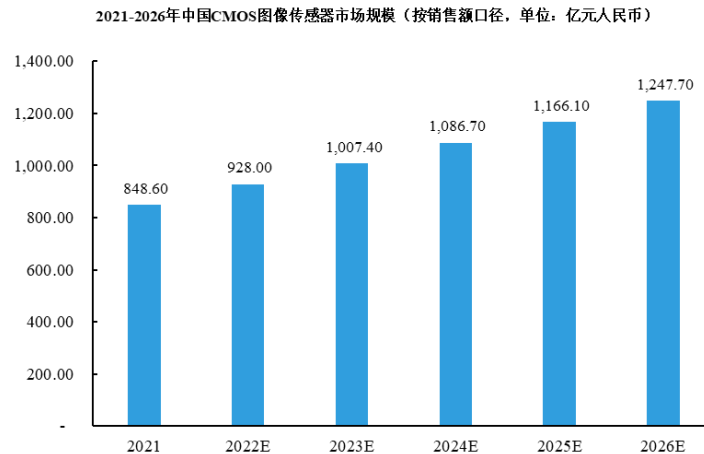
1、分别说明机器视觉、科学仪器和专业影像领域全球及国内市场规模、竞争格局，发行人及主要国内外竞争对手市场占有率

(1) 全球机器视觉、科学仪器和专业影像领域市场规模、竞争格局，发行人及主要国内外竞争对手市场占有率

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》)，2022 年，全球 Industrial (含机器视觉) 领域 CMOS 图像传感器销售额规模为 8.65 亿美元，发行人全球市占率为 9.63%，排名第四，前三名分别为 Sony (索尼)、onsemi (安森美) 和 Teledyne (特励达)，全球市占率分别为 29.23%、24.54% 和 21.62%；2022 年，全球 Defense & Aerospace (含科学仪器) 领域 CMOS 图像传感器销售额规模为 3.75 亿美元，发行人全球市占率为 7.64%，排名第四，前三名分别为 Teledyne (特励达)、onsemi (安森美) 和 BAE Systems，全球市占率分别为 37.13%、20.41%、9.17%；2022 年，全球 Consumer photography (专业影像) 领域 CMOS 图像传感器销售额规模为 7.76 亿美元，发行人的专业影像领域 CMOS 图像传感器产品尚在前期市场拓展中，收入占比较小，排名前四的分别为 Sony (索尼)、Canon (佳能)、Samsung (三星) 和 OmniVision (豪威)，全球市占率分别为 54.41%、21.19%、6.33% 和 4.57%。

(2) 国内机器视觉、科学仪器和专业影像领域市场规模、竞争格局，发行人及主要国内外竞争对手市场占有率

根据 LeadLeo 发布的《2022 年中国 CMOS 图像传感器行业概览》，2021 年至 2026 年国内 CMOS 图像传感器市场规模如下：



数据来源：LeadLeo

随着 CMOS 图像传感器应用领域的不断发展，国内 CMOS 图像传感器市场规模亦呈现不断扩大的趋势。2021 年，国内 CMOS 图像传感器市场规模为 848.60 亿元，预计到 2026 年国内 CMOS 图像传感器市场规模将达到 1,247.70 亿元，2021-2026 年年均复合增长率为 8.01%。其中，国内 CMOS 图像传感器主要应用于智能手机、汽车电子、安防监控、机器视觉和其他领域，其中智能手机、汽车电子、安防监控、机器视觉领域占比分别为 61.8%、11.3%、4.9%和 3.4%，合计占比超过 80%，其他领域占比为 18.6%。

①机器视觉领域国内情况

假设 2022 年国内机器视觉领域 CMOS 图像传感器市场规模占比与 2021 年保持一致，即为 3.4%，则 2022 年国内机器视觉领域 CMOS 图像传感器销售额规模约为 31.55 亿元。

国内机器视觉领域 CMOS 图像传感器主要市场参与者包括 Sony（索尼）、onsemi（安森美）、长光辰芯等，按照长光辰芯 2022 年国内机器视觉应用领域收入测算，2022 年发行人在国内机器视觉领域 CMOS 图像传感器市场占有率约为 5.11%。

②科学仪器领域国内情况

考虑到科学仪器领域国内公开数据难以获取，因此基于 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》），假设 2022 年国内科学仪器领域 CMOS 图像传感器市场规模占比与全球保持一致，即为 1.76%，则 2022

年国内科学仪器领域 CMOS 图像传感器销售额规模约为 16.33 亿元。

国内科学仪器领域 CMOS 图像传感器主要市场参与者包括 Teledyne（特励达）、onsemi（安森美）、长光辰芯等，按照长光辰芯 2022 年国内科学仪器应用领域收入测算，2022 年发行人在国内科学仪器领域 CMOS 图像传感器市场占有率约为 14.17%。

③专业影像领域国内情况

考虑到专业影像领域国内公开数据亦难以获取，因此基于 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》），假设 2022 年国内专业影像领域 CMOS 图像传感器市场规模占比与全球保持一致，即为 3.65%，则 2022 年国内专业影像领域 CMOS 图像传感器销售额规模约为 33.87 亿元。

国内专业影像领域 CMOS 图像传感器主要市场参与者为日韩厂商，包括 Sony（索尼）、Canon（佳能）、Samsung（三星）等。报告期内，发行人推出了专业影像领域的旗舰产品 GCINE4349，未来将不断加强专业影像领域 CMOS 图像传感器的投入力度，不断提升全球及国内专业影像领域市场占有率。

2、结合发行人报告期内产销率情况、产品应用领域市场规模及发行人市场占有率未来变化情况，说明发行人产品市场空间是否受限，收入增长是否持续

（1）报告期内产销率情况

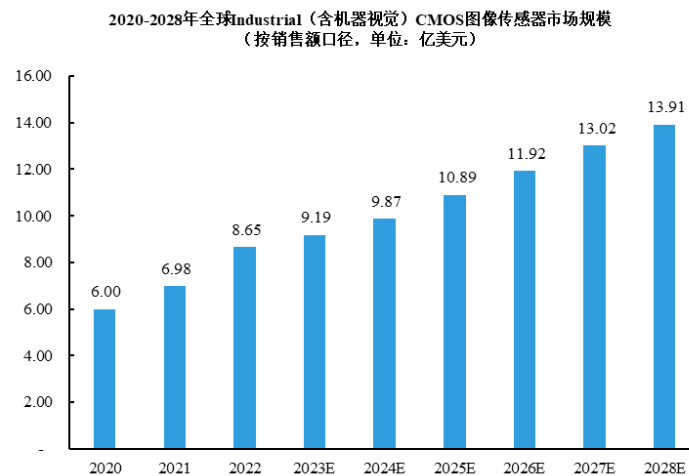
报告期内，公司产销率分别为 66.21%、71.95%、60.01%和 69.91%，主要系发行人业务快速发展中考虑：（1）保持一定的安全库存；（2）发行人 CMOS 图像传感器的主要原材料晶圆加工周期较长，需要提前备货；（3）报告期内，发行人下游机器视觉、科学仪器应用领域的需求持续增长，公司根据市场预期需求和历史出货情况，对部分 CMOS 图像传感器产品提前储备，及时满足下游客户的需求，保证产品的及时交付。

（2）产品应用领域市场规模

①机器视觉领域市场规模

2020-2028 年，全球 Industrial（含机器视觉）领域 CMOS 图像传感器市场规

模如下：

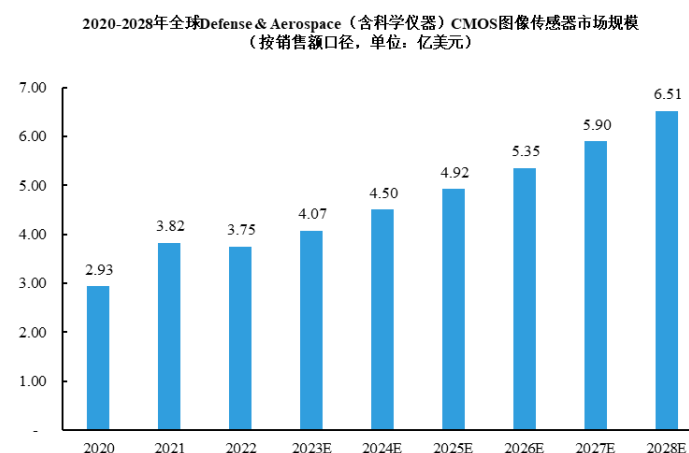


数据来源: Yole

2022 年全球 Industrial（含机器视觉）CMOS 图像传感器销售额为 8.65 亿美元，2020-2022 年，年均复合增长率为 20.06%。预计到 2028 年，全球 Industrial（含机器视觉）CMOS 图像传感器的销售额为 13.91 亿美元，2023-2028 年，年均复合增长率为 8.65%。受益于新能源检测、半导体检测与量测等新兴机器视觉应用领域的快速发展，Industrial（含机器视觉）CMOS 图像传感器全球销售额有望呈现快速增长趋势。

②科学仪器领域市场规模

2020-2028 年，全球 Defense & Aerospace（含科学仪器）领域 CMOS 图像传感器市场规模如下：



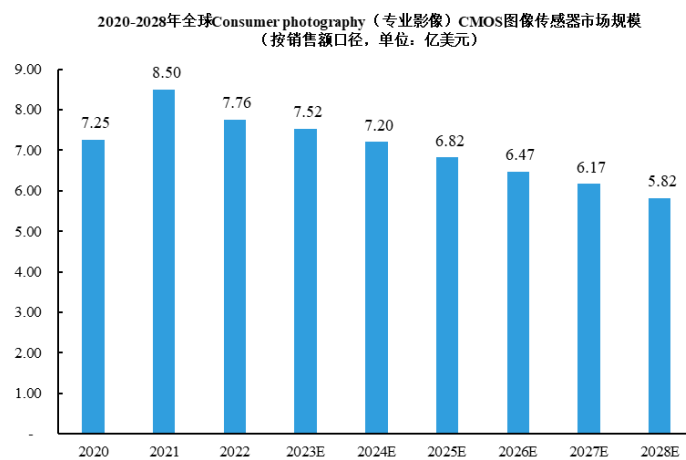
数据来源: Yole

2022 年全球 Defense & Aerospace（含科学仪器）CMOS 图像传感器销售额

为 3.75 亿美元，2020-2022 年，年均复合增长率为 13.11%。预计到 2028 年，全球 Defense & Aerospace（含科学仪器）CMOS 图像传感器的销售额为 6.51 亿美元，2023-2028 年，年均复合增长率为 9.84%。受益于生命科学、光谱仪器等科学仪器新兴应用领域的快速发展，Defense & Aerospace（含科学仪器）CMOS 图像传感器市场规模将保持快速增长趋势。

③专业影像领域市场规模

2020-2028 年，全球 Consumer photography（专业影像）领域 CMOS 图像传感器市场规模（按收入口径）如下：



数据来源：Yole

（3）发行人市场占有率未来变化情况

从细分应用领域全球市场占有率看，2022 年度，发行人在全球 Industrial（含机器视觉）领域 CMOS 图像传感器市场占有率为 9.63%（位列全球第四），在全球 Defense & Aerospace（含科学仪器）领域 CMOS 图像传感器市场占有率为 7.64%（位列全球第四）。未来随着公司经营规模的进一步扩大、产品性能的进一步提升，叠加下游专业影像、医疗成像等细分应用领域的发展，公司在全球 CMOS 图像传感器的市占率可持续提升。

综上，结合发行人报告期内产销率情况、产品应用领域市场规模及发行人市场占有率未来变化情况，发行人产品市场空间不存在受限的情形，收入增长具有可持续性。

3、发行人未来是否存在进入其他应用领域的计划及可行性

未来发行人将持续在机器视觉、科学仪器和专业影像等应用领域上加大投入，并拟进入医疗成像领域。从国产替代可行性看，医疗成像是技术壁垒较高的细分市场，目前国内市场份额主要由以 GE 医疗、西门子医疗和飞利浦医疗为代表的外资企业占据，持续增强产业链自主可控能力是我国医疗成像设备企业未来发展的必然趋势；从政策可行性看，国家出台了一系列政策以大力扶持我国医疗成像相关企业快速发展；从市场可行性看，全球医疗成像领域 CMOS 图像传感器市场规模有望保持持续增长态势，根据 Yole 统计，预计到 2028 年，医疗成像领域 CMOS 图像传感器全球销售额将达到 4.58 亿美元，2023-2028 年，年均复合增长率为 10.05%；从技术可行性看，发行人开展医疗成像领域 CMOS 图像传感器的研发及产业化的技术可行性分析参见本回复“问题 15.关于募投项目”之“一/（一）”。

综上，发行人存在进入医疗成像等新兴应用领域的计划，且具有可行性。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构主要履行了以下程序：

1、获取并复核报告期内确认收入的定制服务项目清单，查阅相关合同协议，分析归纳定制服务的具体内容、涉及的具体产品、与芯片产品的关系，了解应用领域情况；

2、访谈发行人研发负责人，了解发行人产品的下游不同应用领域的细分应用场景、产品形态、性能和技术水平、技术壁垒等方面的差异情况，发行人核心技术先进性的具体体现，以及对芯片产品及定制服务相关性能的具体影响；

3、获取并复核公司各应用领域产品及定制服务销售明细，了解对应主要产品规格及客户情况；

4、访谈发行人实际控制人，了解发行人选取“标志性产品”的依据，以及发行人未来是否存在进入其他应用领域的计划；

5、查阅行业研究报告、同行业公司产品手册和官网信息以及发行人产品手册，获取同行业公司具体产品和发行人产品的具体技术参数，并进行技术参数对

比；

6、获取并查阅 Yole 发布的《Status of the CMOS Image Sensor Industry 2023-Market and Technology Report》、LeadLeo 发布的《2022 年中国 CMOS 图像传感器行业概览》等报告，了解全球及国内 CMOS 图像传感器的市场规模、竞争格局以及主要市场参与者的市场占有率；

7、结合全球 CMOS 图像传感器市场预测规模，测算并分析发行人全球市场占有率未来变化情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、公司围绕主营业务提供 CMOS 图像传感器相关的定制服务，具体包括设计开发类、芯片优化类与测试咨询类，内容主要系公司根据客户委托的具体项目完成可行性研究、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并交付相关成果，应用领域包括科学仪器、机器视觉及专业影像；发行人已充分说明不同应用领域 CMOS 图像传感器在细分应用场景、产品形态、性能、技术水平及技术壁垒等方面的差异情况；报告期内，公司在机器视觉、科学仪器和专业影像应用领域的产品及定制服务累计收入占比分别为 50.48%、47.08%及 0.84%，主要客户包括海康机器人、**华睿科技**等商业类客户以及客户 A、客户 C 等科研院所类客户。

2、发行人已充分说明选取“标志性产品”及竞品型号的依据情况，具备合理性；同行业竞品与“标志性产品”系同一应用领域产品，代表了所属公司在对标领域的主流技术水平；衡量发行人各应用领域产品性能及技术先进性的指标选取合理。

3、发行人有关核心技术先进性的具体体现及相关披露客观，其各项核心技术可以有效提升公司芯片产品及定制服务的相关性能。

4、发行人已充分说明其全球及国内市场规模、竞争格局和市场占有率情况，以及其报告期内产销率情况、产品应用领域市场规模及发行人市场占有率未来变化情况，发行人产品市场空间不存在受限的情形，收入增长具有可持续性；发行人存在进入医疗成像应用领域的计划，且具有可行性。

问题 6. 关于收入

问题 6.1 关于收入确认及收入变动

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。

请保荐机构、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。
大恒图像	双方约定在产品实际交付至该客户指定地点后产品相应的毁损灭失风险完成转移，产品质量风险不转移。
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 F	公司收到客户采购订单后通过邮件发送订单确认函给该客户，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该客户，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	（1）公司与客户签订销售合同或订单；（2）在货物运送至客户	依据双方约定，

业务类型	交付方式	物流及签收/验收流程	单据流	资金流
		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。	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。	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。	(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。

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 92.10 万元、88.27 万元、119.34 万元和 31.44 万元,退换货比例分别为 0.61%、0.25%、0.21% 和 0.11%,累计退换货比例为 0.25%,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 4,671.32 万元、5,307.52 万元、4,375.20 万元和 3,576.96 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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
定制项目合同金额	5,753.95	7,141.90	5,971.24	4,671.32
其中：涉及芯片产品销售的定制项目合同金额	3,209.07	4,679.35	1,465.60	-
其中：定制服务合同金额	1,032.08	1,912.65	801.89	-
芯片产品合同金额	2,176.99	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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
芯片产品合同金额	2,176.99	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	495.58	701.01	221.24	-
2022 年芯片产品销售金额	1,345.13	1,760.38	442.48	-
2023 年 1-6 月芯片产品销售金额	336.28	-	-	-

同时，在 4 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、1,924.78 万元、6,017.69 万元和 1,035.39 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 0 万元、3,342.60 万元、9,565.69 万元、1,371.68 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 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
面阵芯片产品	机器视觉	14,297.67	45.94	24,436.63	40.50	16,639.03	40.58	5,736.29	29.00
	科学仪器	6,666.73	21.42	15,145.78	25.10	11,051.22	26.96	6,629.87	33.52
	专业影像	292.68	0.94	622.96	1.03	169.66	0.41	172.90	0.87
	小计	21,257.08	68.31	40,205.38	66.63	27,859.91	67.95	12,539.06	63.39
线阵芯片产品	机器视觉	2,372.29	7.62	5,492.67	9.10	4,714.83	11.50	1,638.28	8.28
	科学仪器	3,470.02	11.15	9,240.76	15.31	2,567.94	6.26	570.23	2.88
	小计	5,842.31	18.77	14,733.43	24.42	7,282.77	17.76	2,208.51	11.16
定制	机器	330.19	1.06	-	-	366.01	0.89	2,122.39	10.73

服务	视觉								
	科学仪器	2,944.77	9.46	4,323.03	7.16	4,941.51	12.05	2,548.93	12.89
	专业影像	302.01	0.97	52.17	0.09	-	-	-	-
	小计	3,576.96	11.49	4,375.20	7.25	5,307.52	12.95	4,671.32	23.61
芯片产品——其他		443.72	1.43	1,027.45	1.70	547.94	1.34	362.90	1.83
主营业务收入		31,120.08	100.00	60,341.46	100.00	40,998.14	100.00	19,781.79	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；线阵芯片产品收入占主营业务收入比例最近三年呈逐年上升趋势，最近一期有所下降；定制服务收入规模最近三年保持相对稳定，随着公司业务快速发展，占主营业务收入比例有所下降，最近一期完成定制项目较多，收入占比有所提升。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在 2021 年实现大幅增长，占主营业务收入比例由 2020 年的 29.00% 上升至 2021 年的 40.58%，主要系下游超高分辨率工业检测，尤其是 FPD 检测、新能源检测等新兴场景对 CMOS 图像传感器的产品需求存在高速增长。

①机器视觉

A.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 和客户 E，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或展会推广的方式获取业务。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。

B.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		平均单价	毛利率	客户收入增长率
			销售收入	增长率	增长率	变动比例	
1	海康机器人	2023年1-6月	2,935.38	-	-13.52%	-5.57%	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%
		2020	1,222.44	-	-	-	-
2	华睿科技	2023年1-6月	3,180.50	-	-25.68%	-4.48%	33.99%
		2022	3,114.92	12.81%	13.56%	3.15%	44.55%
		2021	2,761.32	261.52%	-32.03%	-3.05%	61.70%
		2020	763.81	-	-	-	-
3	客户 D	2023年1-6月	547.44	-	-20.50%	-6.48%	4.97%
		2022	1,851.56	0.55%	49.00%	3.10%	22.15%
		2021	1,841.39	595.25%	21.20%	4.05%	40.33%
		2020	264.85	-	-	-	-
4	Adimec	2023年1-6月	839.48	-	-11.41%	-7.42%	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%
		2020	513.76	-	-	-	-
5	客户 E	2023年1-6月	305.96	-	-27.64%	-4.58%	-25.96%
		2022	1,354.21	-1.85%	10.12%	2.17%	47.39%
		2021	1,379.74	133.20%	-33.02%	-2.95%	46.77%
		2020	591.66	-	-	-	-

注：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、定期报告或确认函。

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 74.07%，最近一期保持增长。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，最近三年的复合增长率为 60.80%，最近一期收入同比增长 27.76%，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，最近三年下降主要系销售单价降低所致，最近一期下降主要系产品结构变动所致。

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 101.94%，最近一期保持增长，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 52.89%，最近一期收入同比增长 33.99%。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；最近一期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

品的毛利率整体较为平稳。

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，最近一期有所下降。2020-2022 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。最近一期销售金额下降一方面系单价下降，另一方面系受市场环境的影响，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，其收入 2020-2022 年复合增长率达 30.92%，2023 年 1-6 月同比增长率为 4.97%。因而，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最近三年逐年上升，最近一期有所下降。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；最近一期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最近三年的复合增长率为 78.37%，主要系基于公司芯片产品的优质性能，客户采购数量增加所致。根据 Adimec 公开披露信息，其在 2022 年推出的新一代 S-49 相机上搭载了公司的 GMAX3249 芯片，相较上一代 S-25 相机搭载的 onsemi Vita/Python 25K 芯片在性能上全方面领先，可以更好满足客户在半导体领域对下一代高性能相机的需求。同时，在 Adimec 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，报告期内其收入增速均位于 0-20%的区间内，保持稳定增长，公司对其的销售收入增长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 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。最近一期单价和毛利率下降主要系部分芯片产品预期及实际采购数量增加，单价降低所致。

e.客户 E

销售收入方面，公司向客户 E 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 51.29%，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；最近一期下降系客户自身业绩下滑，需求下降所致。客户 E 是韩国上市公司，主营业务为高性能摄像机、视觉系统和成像软件的设计和制造。客户 E 相关业务部门最近三年的收入复合增长率为 47.08%，最近一期收入同比下降 25.96%，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，报告期内，公司向客户 E 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 年小幅上升主要系单价较低的小面阵芯片产品占比下降所致；最近一期下降主要系单价较高的大面阵芯片产品占比下降所致。

毛利率方面，报告期内，公司向客户 E 销售的机器视觉应用领域面阵芯片产品毛利率整体较为平稳。

C.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**和客户 E 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 70%-80%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

A.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。

B.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	毛利率	客户收入增长率
			金额	增长率	增长率	变动比例	
1	客户 A	2023 年 1-6 月	271.79	-	-64.12%	8.70%	-
		2022	2,819.91	16.37%	13.00%	-7.75%	14.82%
		2021	2,423.25	166.65%	159.85%	3.55%	6.76%
		2020	908.76	-	-	-	-
2	客户 F	2023 年 1-6 月	1,161.33	-	-8.25%	-6.54%	2.59%
		2022	2,098.44	49.53%	-9.26%	3.05%	28.93%
		2021	1,403.39	77.53%	2.93%	-1.67%	144.72%
		2020	790.51	-	-	-	-
3	鑫图光电	2023 年 1-6 月	818.12	-	-1.35%	-4.18%	20%-50%
		2022	2,330.03	72.67%	-10.73%	6.65%	20%-50%
		2021	1,349.44	43.08%	-37.34%	-6.20%	50%-100%
		2020	943.14	-	-	-	-

序号	客户名称	年份	收入		平均单价	毛利率	客户收入增长率
			金额	增长率	增长率	变动比例	
4	客户 I	2023 年 1-6 月	1,355.50	-	-8.54%	0.19%	20%-50%
		2022	851.17	178.58%	29.91%	6.80%	20%-50%
		2021	305.53	47.82%	-11.99%	-2.57%	20%-50%
		2020	206.69	-	-	-	-
5	客户 C	2023 年 1-6 月	10.27	-	-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%	-
		2020	2.26	-	-	-	-

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最近三年的复合增长率为 76.15%，最近一期有所下降；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。最近一期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逐年稳步提高。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 62.93%，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达 77.63%，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，主要系部分单价较高的大面阵芯片产品占比变动所致。

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基本保持稳定。

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最近三年的复合增长率为 57.18%，该增长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。根据**鑫图光电**出具的确认函，其 2021-2022 年收入增长率分别位于 50%-100%、20%-50%的区间内，保持快速增长，公司对**鑫图光电**的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**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存在波动，主要系其采购的各类产品占比变动所致。

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存在波动，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 2020 年较小，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。最近一期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。

C.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，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。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；同时因客户 I 采购的主要为封装优化的定制版本，其单价和毛利率高于客户 F；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

A.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. 和成都睿铂科技有限责任公司。上述客户中外销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；成都睿铂科技有限责任公司系主动与公司接洽的客户，报告期内交易金额较小且 2020 年后未发生交易，主要原因系客户自身业务需求变动，未来存在一定的合作概率。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、中面阵芯片产品和小面阵芯片产品。

B.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	毛利率	客户收入增长率
			金额	增长率	增长率	变动比例	
1	illunis	2023 年 1-6 月	32.84	-	3.07%	0.94%	-
		2022	363.80	276.22%	4.35%	-0.19%	-
		2021	96.70	5782.09%	54.79%	-9.70%	-
		2020	1.64	-	-	-	-
2	KFT	2023 年 1-6 月	139.92	-	-6.32%	-6.63%	-
		2022	155.14	344.67%	-28.92%	-2.54%	10.59%
		2021	34.89	1944.83%	5.54%	9.78%	13.06%
		2020	1.71	-	-	-	-
3	Freefly Systems Inc.	2023 年 1-6 月	102.81	-	7.79%	2.11%	50%-100%
		2022	83.93	688.65%	-6.80%	-0.76%	50%-100%
		2021	10.64	-	-	-	50%-100%
4	成都睿铂科技有限责任公司	2020	128.45	-	-	-	-

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，最近三年，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。最近一期，公司对 illunis 销售收入有所下滑，系客户自身业务需求变动所致。

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。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；毛利率总体保持在较高水平。2021 年至 2023 年 1-6 月，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。

C.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。最近三年，随着应用于科学仪器领域的中高端背照式产品逐步形成稳定批量出货，科学仪器应用领域收入实现迅速增长，占主营业务收入比例从2020年的2.88%上升至2022年的15.31%，最近一期占比有所下滑。

①机器视觉

A.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2年或以上且预计可以保持长期合作，合作稳定且可持续。

B.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	毛利率	客户收入增长率
			金额	增长率	增长率	变动比例	
1	海康机器人	2023年1-6月	627.35	-	-52.50%	-32.25%	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%
		2020	704.04	-	-	-	-
2	埃科光电	2023年1-6月	481.90	-	-41.35%	-36.66%	-
		2022	1,237.72	-28.65%	-23.71%	-4.23%	36.40%
		2021	1,734.82	159.62%	-34.03%	3.37%	215.70%
		2020	668.22	-	-	-	-
3	凌云光	2023年1-6月	284.33	-	-44.07%	-12.30%	-

序号	客户名称	年份	收入		平均单价	毛利率	客户收入增长率
			金额	增长率	增长率	变动比例	
		2022	356.57	-25.33%	1.84%	-1.45%	16.21%
		2021	477.50	1679.01%	-44.57%	-12.79%	43.39%
		2020	26.84	-	-	-	-
4	华睿科技	2023 年 1-6 月	200.70	-	-46.46%	-43.89%	33.99%
		2022	255.14	-39.55%	-35.88%	-7.92%	44.55%
		2021	422.08	611.52%	9.66%	7.95%	61.70%
		2020	59.32	-	-	-	-
5	双元科技	2023 年 1-6 月	318.60	-	-10.44%	-13.91%	29.93%
		2022	232.06	4143.24%	-64.43%	6.73%	42.02%
		2021	5.47	-	-	-	58.50%

注：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。

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最近三年的复合增长率为 81.31%，该变动趋势与面阵芯片产品基本一致，均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。最近一期销售收入下降主要系单价下降所致。

单价和毛利率方面，报告期内，公司向海康机器人销售的机器视觉应用领域线阵芯片产品平均单价呈下降趋势；毛利率 2021-2022 年大幅提升，最近一期大幅下降。2020-2022 年，单价和毛利率变动一方面系产品结构变动；另一方面系销量增加导致平均价格下降，同时公司采购量增加，规模效应下单位成本下降，从而使得毛利率提升。最近一期单价和毛利率大幅下降主要系受市场竞争因素影响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 年及最近一期有所下降。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。最近一期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市场竞争影响下公司产品更新迭代等因素影响。

毛利率方面，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毛利率先提升后下降，且最近一期降幅较大。2021 年毛利率提升系产品结构变化所致；2022 年和最近一期毛利率下降主要系受市场竞争影响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，报告期内，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存在波动，主要受客户自身业务需求变动影响。整体而言，在机器视觉领域，公司最近三年对凌云光的总销售金额逐年增长。同时，凌云光机器视觉产品收入最近三年的复合增长率为 29.09%，公司对凌云光销售机器视觉应用领域芯片产品的收入与其相关业绩发展趋势相匹配。

单价和毛利率方面，报告期内，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均呈下降趋势。2021-2022 年平均单价和毛利率较 2020 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。最近一期平均单价和毛利率下降主要系受市场竞争影响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，2020-2022 年销售收入总体增长。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 年和最近一期下降，且最近一期下降幅度较大。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。最近一期平均单价和毛利率下降主要系受市场竞争影响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，2021 年至 2023 年 1-6 月，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 年至 2023 年 1-6 月营业收入稳定增长，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 年至 2023 年 1-6 月，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 年至 2023 年 1-6 月，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。最近一期毛利率下降主要受单价下降等因素影响。

C.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，因而单价相较其他客户偏低。最近一期，受市场竞争影响公司进行产品更新迭代，对老产品进行降价销售，海康机器人和**华睿科技**的平均单价下降

至较低水平。毛利率方面，海康机器人在 2020 年采购的线阵芯片产品为公司陶瓷封装的 8K 黑白单线产品，其成本较高，毛利率较低；2021-2022 年，海康机器人逐渐减少了该产品的采购，毛利率基本与其他客户接近。最近一期，受老产品降价销售影响，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

A.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。

B.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	毛利率	客户收入 增长率
			金额	增长率	增长率	变动比例	
1	客户 A	2023 年 1-6 月	3,129.65	-	-43.65%	-3.85%	-
		2022	8,598.90	277.73%	115.62%	1.94%	14.82%
		2021	2,276.46	389.29%	3.57%	4.62%	6.76%
		2020	465.26	-	-	-	-
2	客户七	2023 年 1-6 月	257.26	-	-0.74%	-1.68%	-38.86%
		2022	263.98	1391.50%	-9.33%	22.55%	7.69%
		2021	17.70	100.00%	-	-6.45%	41.32%
		2020	8.85	-	-	-	-
3	客户三	2023 年 1-6 月	82.30	-	1.31%	-0.35%	-
		2022	129.03	-15.23%	-95.47%	-2.00%	9.08%

序号	客户名称	年份	收入		平均单价	毛利率	客户收入 增长率
			金额	增长率	增长率	变动比例	
		2021	152.21	9762.39%	2934.58%	10.21%	7.23%
		2020	1.54	-	-	-	-
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最近三年的复合增长率为 329.91%，主要系公司为其定制开发的图像传感器销量增长所致。在该产品实现验证后，客户 A 向公司进行批量采购，带动公司销售收入增长，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，系公司为其定制开发的背照式线性芯片产品销量增加所致。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相匹配。

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 年和最近一期较高，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 2021-2022 年较高。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，2021-2022 年科学技术支出同比增长

7.23%、9.08%。因而，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 年和最近一期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。

C.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

A.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奥比中光、客户十二、客户 E、客户 D 等国内外知名厂商。业务获取方式包含客户主动接洽、展会推广拓展和公司自主拓展三种方式。其中，公司与客户十二于 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、测试咨询类项目，合作稳定且可持续。

B.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	奥比中光	2021	1	239.25	83.11%
		2020	2	763.74	-
2	客户 E	2020	1	680.86	-
3	客户 D	2020	1	677.78	-
4	客户八	2023 年 1-6 月	1	330.19	-
5	客户十二	2021	1	94.34	31.23%
合计			7	2,786.16	-

注：主要客户相关业务收入的同比增长数据来源于 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. 奥比中光

销售收入方面，2020-2021 年，公司为奥比中光提供机器视觉应用领域的定制服务实现收入。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，2020-2021 年收入分别为 2.59 亿元、4.74 亿元，收入规模较大且增速较快。因而，公司为其提供定制服务符合其业务发展需求。

平均单价方面，2020-2021 年，公司为奥比中光提供机器视觉应用领域的定制服务单价相对稳定且处于中等水平。

毛利率方面，2020-2021 年，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均位于较高水平，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。

b. 客户八

2023 年 1-6 月，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. 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式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。

d. 其他客户

销售收入方面，公司在 2020 年为客户 E、客户 D 分别完成 1 个机器视觉应

用领域定制服务项目。客户 E 是韩国上市公司，主营业务为高性能摄像机、视觉系统和成像软件的设计和制造；客户 D 是日本上市公司，主营业务为自动化传感器、视觉系统的设计和制造，在工业相机领域全球市占率排名前列。因而，公司为上述客户提供定制服务均符合其业务发展需求。

单价方面，公司为客户 E、客户 D 完成的定制服务均属于设计开发类项目，包含可行性分析、详细设计、原型片生产和测试系统设计，及功能测试和特征测试等多个任务，工作内容较多且难度较高，因而定价相对较高。

毛利率方面，客户 E 的定制服务项目毛利率较低，主要系公司综合考虑了该客户存在明确批量采购芯片预期，且定制产品可作为公司标准产品销售，故在定制服务价格予以考虑，毛利率较低。客户 D 的定制服务项目毛利率中等偏低，主要系其存在明确大批量采购芯片预期。

②科学仪器

A.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，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。

B.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 年 1-6 月	4	1,918.87	-
		2022	5	2,212.26	14.82%
		2021	9	3,910.38	6.76%

序号	客户名称	年份	项目数量	收入	客户收入增长率
		2020	4	2,122.64	-
2	客户 C	2023 年 1-6 月	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 年 1-6 月	1	507.03	-
合计			28	13,992.32	-

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。2021 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 1-6 月，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，最近三年收入保持稳定增长；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

A.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。

B.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1-6月均完成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 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
		收入	销量	单价	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	14,297.67	55,974	0.26	24,436.63	74,410	0.33	16,639.03	42,227	0.39	5,736.29	11,077	0.52
	科学仪器	6,666.73	7,667	0.87	15,145.78	14,432	1.05	11,051.22	10,439	1.06	6,629.87	6,253	1.06
	专业影像	292.68	1,457	0.20	622.96	1,642	0.38	169.66	322	0.53	172.90	474	0.36
	小计	21,257.08	65,098	0.33	40,205.38	90,484	0.44	27,859.91	52,988	0.53	12,539.06	17,804	0.70
线阵芯片产品	机器视觉	2,372.29	35,556	0.07	5,492.67	46,771	0.12	4,714.83	35,755	0.13	1,638.28	9,348	0.18
	科学仪器	3,470.02	636	5.46	9,240.76	859	10.76	2,567.94	188	13.66	570.23	51	11.18
	专业影像	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	小计	5,842.31	36,192	0.16	14,733.43	47,630	0.31	7,282.77	35,943	0.20	2,208.51	9,399	0.23
定制服务	机器视觉	330.19	1	330.19	-	-	-	366.01	3	122.00	2,122.39	4	530.60
	科学仪器	2,944.77	6	490.79	4,323.03	8	540.38	4,941.51	12	411.79	2,548.93	5	509.79
	专业影像	302.01	1	302.01	52.17	1	52.17	-	-	-	-	-	-
	小计	3,576.96	8	447.12	4,375.20	9	486.13	5,307.52	15	353.83	4,671.32	9	519.04
芯片产品——其他		443.72	-	-	1,027.45	-	-	547.94	-	-	362.90	-	-

（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快速增长，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，公司面阵芯片产品最近三年的销售收入逐年稳步增长，其影响因素中销量逐年快速增长，平均单价保持稳定且处于 1.05-1.06 万元的较高水平。销量增长主要系下游市场增长带动鑫图光电、客户 F 等商业客户的采购数量大幅增加；平均单价稳定处于较高水平主要系公司对客户 A、客户 C 等科研院所客户的销售单价较高。最近一期的销售收入有所下滑，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，公司面阵芯片产品的销售收入于 2021 年同比下降 1.88%，2022 年同比增长 267.19%。2022 年收入增长系随着公司逐步开拓专业影像市场，illunis、KFT 等境外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于 2021 年大幅增长，2022 年稳定增长，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；平均单价下降主要系公司实行阶梯报价原则，销售价格随着销量增长而下降。最近一期的销售收入有所下滑，主要系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，公司线阵芯片产品最近三年的销售收入逐年高速增长，其影响因素中销量逐年快速增长，平均单价处于较高水平但存在波动。销量增长系公司为主要客户定制开发的芯片产品实现了后续销售；平均单价较高系公司销售的高端背照式线阵图像传感器性能优异，定价较高；平均单价存在波动主要系产品结构变动。最近一期的销售收入有所下滑，主要系部分单价较高的定制芯片产品销量下降所致。

（3）定制服务

在机器视觉应用领域，公司在 2020 年、2021 年和 2023 年 1-6 月分别实现定制服务收入 2,122.39 万元、366.01 万元和 330.19 万元；分别完成 4 个、3 个和 1 个定制服务项目，平均单价分别为 530.60 万元、122.00 万元和 330.19 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；但公司与主要客户均建立了稳定的合作关系，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 2,548.93 万元、4,941.51 万元、4,323.03 万元和 2,944.77 万元。项目数量方面，报告期内，公司分别完成 5 个、12 个、8 个和 6 个定制服务项目，2021-2022 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 509.79 万元、411.79 万元、540.38 万元和 490.79 万元，2021 年略低，总体保持稳定。

在专业影像应用领域，公司在 2022 年、2023 年 1-6 月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 1-6 月	500 万元以上	10,427.41	72.93%	7	7.07%
	100-500 万元	2,714.56	18.99%	14	14.14%
	100 万元以下	1,155.71	8.08%	78	78.79%
	合计	14,297.67	100.00%	99	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%
2020 年度	500 万元以上	3,091.66	53.90%	4	4.65%
	100-500 万元	1,261.37	21.99%	6	6.98%
	100 万元以下	1,383.25	24.11%	76	88.37%
	合计	5,736.29	100.00%	86	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，使得中小客户的销售额也逐年稳定增加。

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 1-6 月	500 万元以上	3,334.94	50.02%	3	3.53%
	100-500 万元	2,152.74	32.29%	13	15.29%
	100 万元以下	1,179.05	17.69%	69	81.18%
	合计	6,666.73	100.00%	85	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%
2020 年度	500 万元以上	2,642.41	39.86%	3	3.26%
	100-500 万元	2,814.46	42.45%	13	14.13%
	100 万元以下	1,173.01	17.69%	76	82.61%
	合计	6,629.87	100.00%	92	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。2020-2022 年，大客户的数量和销售额占比逐年增加，一方面系公司向科研院所客户销售高端定制面阵芯片产品的金额大幅增长；另一方面系公司持续加深与国内外知名商业客户的合作，销售金额持续增长。

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 1-6 月	100-500 万元	242.73	82.93%	2	33.33%
	100 万元以下	49.95	17.07%	4	66.67%

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
	合计	292.68	100.00%	6	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%
2020 年度	100-500 万元	128.45	74.29%	1	14.29%
	100 万元以下	44.45	25.71%	6	85.71%
	合计	172.90	100.00%	7	100.00%

报告期内，公司专业影像应用领域的面阵芯片产品销售额分布存在波动，总体集中于 100-500 万元的中型客户；同时各期客户总数较少，均系公司尚处于市场开拓期所致。

（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 1-6 月	500 万元以上	627.35	26.44%	1	2.86%
	100-500 万元	1,391.99	58.68%	5	14.29%
	100 万元以下	352.95	14.88%	29	82.86%
	合计	2,372.29	100.00%	35	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%

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
	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%
2020 年度	500 万元以上	1,372.26	83.76%	2	8.70%
	100 万元以下	266.02	16.24%	21	91.30%
	合计	1,638.28	100.00%	23	100.00%

2020-2022 年,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 万元以上的大客户,但占比随着整体销售金额的上升有所下降。

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 1-6 月	500 万元以上	3,129.65	90.19%	1	20.00%
	100-500 万元	257.26	7.41%	1	20.00%
	100 万元以下	83.12	2.40%	3	60.00%
	合计	3,470.02	100.00%	5	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%

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
	合计	2,567.94	100.00%	9	100.00%
2020 年度	100-500 万元	465.26	81.59%	1	25.00%
	100 万元以下	104.97	18.41%	3	75.00%
	合计	570.23	100.00%	4	100.00%

报告期内，公司科学仪器应用领域的线阵芯片产品销售额逐年大幅增长，同时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 年 1-6 月	100-500 万元	330.19	100.00%	1	100.00%
	合计	330.19	100.00%	1	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%
2020 年度	500 万元以上	2,122.39	100.00%	3	100.00%
	合计	2,122.39	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 1-6 月	500 万元以上	2,944.77	100.00%	3	100.00%
	合计	2,944.77	100.00%	3	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%
2020 年度	500 万元以上	2,122.64	83.28%	1	50.00%
	100-500 万元	426.29	16.72%	1	50.00%
	合计	2,548.93	100.00%	2	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 80%，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 1-6 月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“问题 6.2. 关于经销及境外销售”之“一/（二）”。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赵唯离职后存在于客户 A 所属期刊任职的情形，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“问题 2.1.关于关联交易”之“二/（一）”。公司与奥比中光交易的合理性参见本回复“问题 2.1.关于关联交易”之“一”。公司与 KFT 交易的合理性参见本回复“问题 6.2. 关于经销及境外销售”之“一/（四）”。

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 6.42 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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	占主营业务收入比例	收入	占主营业务收入比例	收入	占主营业务收入比例	收入	占主营业务收入比例
评估板	104.81	0.34%	183.94	0.30%	292.95	0.71%	103.70	0.52%
晶圆	338.91	1.09%	843.51	1.40%	254.99	0.62%	259.21	1.31%
合计	443.72	1.43%	1,027.45	1.70%	547.94	1.34%	362.90	1.83%

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、客户 C、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 9 月末的在手订单及变化

情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023/9/30	增长率	2022/12/31	增长率
芯片产品在手订单	32,974.77	11.50%	29,573.40	-23.04%
定制服务在手订单	19,316.88	8.58%	17,790.53	4.65%
合计	52,291.65	10.40%	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 9 月末，公司芯片产品和定制服务在手订单金额较 2022 年末均有所增长。

（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“问题 14. 关于往来款项”之“一/（一）”，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 1-9 月，公司实现主营业务收入 46,679.19 万元（未经审计），同比稳定增长 9.41%；环比小幅下降 3.57%。

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、客户 E 等国内外知名厂商；科学仪器领域包含客户 A、客户 C 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** 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、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

1、对发行人的销售流程执行穿行测试、细节测试等，了解和评价发行人与收入确认相关的关键内控制度的设计和运行有效性；了解发行人的收入确认政策，分析并评价发行人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，并与发行人收入确认政策进行比较；获取并查阅发行人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，了解发行人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发行人相关会计处理是否符合行业惯例；

3、获取发行人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、询问发行人业务人员等方式了解主要客户的业务获取方式及与发行人的合作历史；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，分析发行人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，发行人营业收入变化的驱动因素；

4、获取发行人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、询问发行人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、主要经营发行人业务、主营业务与发行人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，检查是否存在与发行人信息不一致的情形；比对发行人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，并向发行人了解相关原因；

5、获取发行人报告期各期销售评估板以及晶圆的销售清单，向发行人业务人员了解客户购买评估板或晶圆的用途；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，检查发行人是否已完成合同约定的履约义务；

6、获取发行人在手订单列表；检查销售合同/订单，了解发行人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，了解发行人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，了解市场空间及发行人竞争地位；获取发行人 2023 年 1-9 月的收入明细，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发行人与主要客户合作的稳定性。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人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，发行人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。发行人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。发行人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、发行人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；发行人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、发行人与区分各细分产品、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。发行人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，发行人收入增长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增长源自销量增加，科学仪器领域收入增长一方面由于对商业客户的销量增

加，另一方面由于对科研院所客户的销售单价较高。对于线阵芯片产品业务，发行人收入增长源自科学仪器领域和机器视觉领域；科学仪器领域收入增长主要由于定制开发的高端线性芯片实现了后续销售，机器视觉领域收入增长主要源自销量增加。对于定制服务业务，发行人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，发行人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 万元-500 万元的客户。对于线阵芯片产品业务，发行人在机器视觉领域销售金额主要集中于 500 万元以上的大客户和 100-500 万元的中型客户；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，发行人存在少数主要经营发行人业务、前员工任职、既是客户又是供应商的客户，上述客户与发行人交易均具有合理性，会计处理具有合规性；不存在**规模较小**、成立时间较短、主营业务与发行人交易内容不匹配、公开披露信息与发行人不一致的客户。

5、发行人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、发行人 2022 年末在手订单金额出现下降，2023 年 9 月末较 2022 年末有所增长。报告期内，发行人对主要客户信用政策不存在重大变化。2022 年末，发行人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。发行人所处市场空间较大且总体具备较强的竞争地位，2023 年 1-9 月主营业务收入同比稳定增长，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。

三、中介机构说明

(一) 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，保荐机构、申报会计师参照《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发行人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发行人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发行人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、主要人员与发行人及其关联方、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) 通过对发行人客户进行走访、函证或获取相关确认文件，核查前述客户及其关联方、员工、前员工等与发行人及其关联方、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) 查阅发行人报告期内现任及离职员工花名册、相关工作履历情况，并获取发行人员工填写的调查问卷，核查与发行人客户及其关联方、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) 获取报告期内发行人及其子公司、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，核查发行人及其主要关联方、关键岗位人员与发行人客户及其关联方、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、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

截至报告期末，发行人客户及其关联方、员工、前员工与发行人及其关联方、员工、前员工等之间存在下述关系：

(1) 发行人客户中科院长春光机所、奥普光电系发行人直接或间接持有 5% 以上股东；发行人外部董事孙守红、王小东，外部监事徐爱民，报告期内离任董事贾平、韩诚山、盛守青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。

发行人员工王欣洋、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（实际均由发行人承担）；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。

中科院长春光机所及其关联方与发行人其他客户及其关联方的关联关系、业务关系具体参见本回复“问题 2.4 关于业务独立性”之“一/（一）”。

(2) 发行人客户凌云光及其实际控制人姚毅、杨艺系发行人直接或间接持有 5% 以上股东；凌云光及其下属企业（含个别发行人客户）、关联方存在由发行人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) 发行人客户奥辰光电的董事、总经理系发行人实际控制人王欣洋（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发行人员工；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；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）间接持有发行人客户、奥辰光电控股股东奥比中光的股权，存在股权方面间接资金往来；除此之外，发行人员工张艳霞、马成通过长光辰投间接持有奥辰光电股权，存在股权方面间接资金往来。

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

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

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

（8）发行人客户苏州矽行半导体技术有限公司的股东之一系发行人实际控制人张艳霞，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）发行人 1 名报告期内离职员工在其离职后存在于客户 A 所属期刊任职的情形，该人员与其现任职单位存在正常薪酬资金往来。

（10）发行人与发行人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，发行人客户及其关联方、员工、前员工与发行人及其关联方、员工、前员工等之间不存在其他关联关系、任职关系、直间接资金往来等。

（二）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

保荐机构及申报会计师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

保荐机构及申报会计师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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
			芯片产品 及其他	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	27,661.79	56,065.53	35,753.25	15,141.00
发函 情况	发函金额	B	22,620.86	51,174.15	31,612.49	13,368.24
	发函比例	C=B/A	81.78%	91.28%	88.42%	88.29%
回函 情况	回函确认金额	D	21,836.86	49,747.39	30,939.06	11,079.39
	回函确认比例	E=D/A	78.94%	88.73%	86.53%	73.17%
	回函差异金额	F	-153.15	-644.82	291.55	-197.32
	回函差异率	G=F/D	-0.70%	-1.30%	0.94%	-1.78%
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	-153.15	-645.21	276.00	-191.74
	②其他零星差异	F=①+②	-	0.39	15.55	-5.58
未回 函证	未回函执行替代程序确认金额	H	784.00	1,426.76	673.42	2,288.85
	未回函执行替代程序确认比例	I=H/A	2.83%	2.54%	1.88%	15.12%
函证及替代程序确认金额		J=D+H	22,620.86	51,174.15	31,612.49	13,368.24
函证及替代程序确认比例		K=J/A	81.78%	91.28%	88.42%	88.29%

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 80%以上，回函确认比例均在 70%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，保荐机构及申报会计师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、零星价格调整一方未及时入账、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。保荐机构及申报会计师向发行人核实差异原因，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，报告期各期末未回函比例分别为 15.12%、1.88%、2.54%和 2.83%。

未回函主要系：（1）少数客户仅确认发行人应收余额而未直接确认销售金额，视作未回函；（2）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，保荐机构及申报会计师执行替代性程序，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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
			定制服务	定制服务	定制服务	定制服务
营业收入		A	3,576.96	4,375.20	5,307.52	4,671.32
发函 情况	发函金额	B	3,576.96	4,323.03	5,180.75	4,245.03
	发函比例	C=B/A	100.00%	98.81%	97.61%	90.87%
回函 情况	回函确认金额	D	3,576.96	3,639.62	5,180.75	4,245.03
	回函确认比例	E=D/A	100.00%	83.19%	97.61%	90.87%
	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	H	-	683.41	-	-
	未回函执行替代程序确认比例	I=H/A	-	15.62%	-	-
函证及替代程序确认金额		J=D+H	3,576.96	4,323.03	5,180.75	4,245.03
函证及替代程序确认比例		K=J/A	100.00%	98.81%	97.61%	90.87%

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。

对于定制服务业务，报告期各期发函比例均在 90%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，保荐机构及申报会计师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，报告期各期末回函比例分别为 0%、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，保荐机构及申报会计师检查销售合同、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

保荐机构及申报会计师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 30 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 1-6 月	芯片产品及其他	27,661.79	19,447.59	70.30%
	定制服务	3,576.96	2,944.77	82.33%
	合计	31,238.75	22,392.35	71.68%
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%
	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%
2020 年	芯片产品及其他	15,141.00	9,669.22	63.86%
	定制服务	4,671.32	4,245.03	90.87%
	合计	19,812.31	13,914.25	70.23%

报告期各期，芯片产品及其他业务访谈比例均高于 60%，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

A.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；

B.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；

C.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 30 家受访客户的访谈资料	24 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。保荐机构及申报会计师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

保荐机构和申报会计师对发行人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
2023 年 1-6 月	芯片产品及其他	27,661.79	23,380.39	84.52%
	定制服务	3,576.96	3,482.62	97.36%
	合计	31,238.75	26,863.01	85.99%
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%

年份	类型	营业收入	核查金额	核查比例
	合计	41,060.77	33,900.85	82.56%
2020 年	芯片产品及其他	15,141.00	11,526.41	76.13%
	定制服务	4,671.32	4,553.66	97.48%
	合计	19,812.31	16,080.07	81.16%

对于芯片产品及其他业务，保荐机构和申报会计师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 75%，样本选取能代表总体。同时，保荐机构和申报会计师通过邮件确认、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，在职时有权签收发行人产品。

对于定制服务业务，保荐机构和申报会计师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，保荐机构和申报会计师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，有权验收发行人定制服务。

（4）截止性测试

针对收入截止性测试，保荐机构和申报会计师核查方式和主要核查内容如下：

①访谈发行人管理层、财务人员及相关业务人员，了解发行人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，发行人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、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人收入确认真实、准确、完整。

问题 6.2 关于经销及境外销售

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。

请保荐机构、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 1-6 月	500 万元以上	4,523.51	50.53%	5	6.41%
	100-500 万元	3,169.90	35.41%	18	23.08%
	100 万元以下	1,258.35	14.06%	55	70.51%
	合计	8,951.76	100.00%	78	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	500 万元以上	7,582.28	56.36%	6	5.83%

年度	范围	销售金额	销售金额占比	客户数量	客户数量占比
度	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%
2020 年度	500 万元以上	4,487.26	60.79%	5	6.67%
	100-500 万元	1,715.54	23.24%	8	10.67%
	100 万元以下	1,178.47	15.97%	62	82.67%
	合计	7,381.27	100.00%	75	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持续增加，其中销售额 500 万元以上的客户数量也持续增加。

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标情况、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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度	
1	KFT	日本	经销	芯片产品	1,277.10	2,622.76	486.59	508.22	经销客户，用于对外出售
				材料销售	-	0.34	0.34	1.51	
2	客户 F	加拿大	直销	芯片产品	1,161.33	2,105.22	1,403.39	790.51	用于生产科

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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度	
					定制服务	-	-	-	
3	客户 D	日本	直销	芯片产品	547.44	1,851.56	1,841.39	264.85	用于生产工业相机等
				定制服务	-	-	-	677.78	
4	Adimec	荷兰	直销	芯片产品	839.48	1,634.48	1,274.94	513.76	用于生产工业相机等
5	客户 E	韩国	直销	芯片产品	338.53	1,571.38	1,510.64	623.47	用于生产工业相机、科学相机等
				定制服务	-	-	-	680.86	
6	客户十三	加拿大	直销	芯片产品	140.79	946.67	1,029.42	101.85	用于生产工业相机
7	客户十	美国	直销	芯片产品	187.36	769.23	363.31	414.37	用于生产扫描电子显微镜（SEM）的相机
				材料销售	3.78	13.63	7.53	-	
				定制服务	507.03	-	-	-	
小计					5,002.83	11,515.27	7,917.56	5,003.48	
占各期境外销售额比例					55.89%	56.27%	58.85%	67.79%	

上述主要境外客户交易变动原因说明如下：

①KFT：公司对其 2020 年度和 2021 年度销售额较为稳定，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。

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客户 D：2021 年度公司对其芯片产品销售额较 2020 年度增加，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，销售额随之增加。

2023 年 1-6 月，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。

④Adimec：最近三年公司对其芯片产品销售逐年增长，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 1-6 月，其对公司的采购量较上一年度保持平稳。

⑤客户 E：2021 年度公司对其芯片产品销售额较 2020 年度增加，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；2020 年公司完成其委托开发的大面阵芯片定制项目，已进入量产，目前该客户已与公司签署第二个芯片定制服务合同。2023 年 1-6 月，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客户十三：2021 年销售额较 2020 年大幅增加，主要系客户采购公司产品后对应相机的市场反馈较好，因而增加了原有产品的采购量；2022 年公司对其销售趋于稳定。2023 年 1-6 月，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：报告期内，其向公司持续采购芯片产品。2023 年 1-6 月销售额较高主要系其委托公司开发的定制项目于 2023 年 1-6 月完成。

(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	销售单价与同类产品平均销售价格差异率
2023 年 1-6 月		
KFT	面阵芯片 8-3	5.96%
	面阵芯片 8-4	7.80%

客户名称	销售主要产品	销售单价与同类产品平均销售价格差异率
客户 F	面阵芯片 2-1	-11.31%
	面阵芯片 14-1	不适用
Adimec	面阵芯片 15-1	3.21%
	面阵芯片 16-1	37.98%
客户十	面阵芯片 7-4	不适用
	面阵芯片 18-1	不适用
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 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%

客户名称	销售主要产品	销售单价与同类产品平均销售价格差异率
客户十三	面阵芯片 4-6	-1.11%
	面阵芯片 4-7	-2.84%
2020 年度		
客户 E	面阵芯片 8-6	-3.31%
	面阵芯片 4-3	29.83%
客户 F	面阵芯片 2-1	2.74%
	面阵芯片 3-1	-0.01%
客户 D	面阵芯片 8-3	-7.75%
	面阵芯片 17-3	不适用
Adimec	面阵芯片 4-5	1.33%
	面阵芯片 4-4	-2.53%
KFT	面阵芯片 8-7	0.88%
	面阵芯片 4-2	10.42%

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：

2023 年 1-6 月，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，主要系本期客户 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；公司对 Adimec 销售面阵芯片 16-1 芯片产品高于同类产品平均销售价格，主要系该产品同时销售给采购量较大的其他客户，而此类客户因整体采购量较大，因此公司向其销售的单价低于其他客户，拉低了该产品的平均销售价格。

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。

2020 年度，公司对客户 E 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，价格优惠更多，从而拉低了该产品的平均销售价格；公司对 KFT 销售的面阵芯片 4-2 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较大，公司对其给予了一定的价格优惠，从而拉低了平均销售价格，使得公司对 KFT 的销售价格高于同类产品平均销售价格。

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，公司完成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	客户十三	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。
2020 年	客户 E	680.86	
2020 年	客户 D	677.78	
2023 年 1-6 月	客户十	507.03	
2020 年	客户 F	426.29	
2023 年 1-6 月	客户十一	302.01	按照客户要求进新款芯片的技术可行性与架构设计。
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		420.25	-

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 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
汇兑损益金额（正数为损失，负数为收益）①	-13.89	961.29	282.47	28.48
其中：因境外收入形成的汇兑损益②	-90.69	-157.23	56.61	38.51
境外收入③	8,951.76	20,463.41	13,452.83	7,381.27
汇兑损益绝对值占外销收入的比例④ =②/③	1.01%	0.77%	0.42%	0.52%

公司境外销售主要以美元进行结算。2020年度和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1-6月，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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
客户 F	芯片产品	1,161.33	3.72%	2,105.22	3.48%	1,403.39	3.42%	790.51	3.99%
	定制服务	-	-	-	-	-	-	426.29	2.15%
小计		1,161.33	3.72%	2,105.22	3.48%	1,403.39	3.42%	1,216.80	6.14%

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、上市公司客户 F-4 完成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：

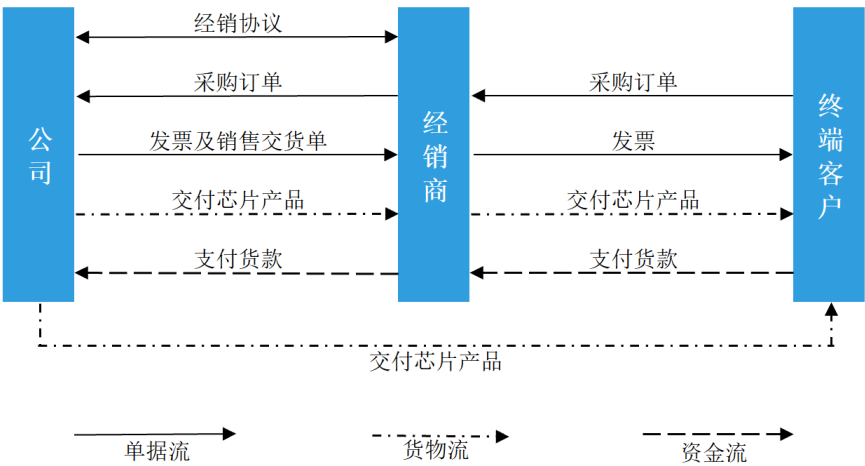
- （1）经销商进入程序：规定经销商选择要求、候选经销商审批流程；
- （2）经销商价格管理：规定对经销商的价格管理以及对外售价审批流程；
- （3）经销商终端客户管理：规定经销商销售区域、终端客户报备要求等内容；
- （4）经销商订货交货管理：规定公司与经销商订单内容、收款及发货流程、退换货流程等。

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 820.06 万元、1,211.62 万元、3,694.85 万元和 1,587.83 万元，占各期营业收入分别为 4.14%、2.95%、6.11%和 5.08%，占比较低。

报告期各期末，公司经销商数量分别为 4 家、9 家、8 家和 8 家，其中 KFT、深圳市富创源科技有限公司和客户十四为报告期累计销售额前三名的经销商，且上述三家经销商的各期销售额占当期全部经销收入的比例分别为 89.76%、87.46%、95.52%和 96.77%，经销商稳定且经销收入相对集中。

2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月新增少量经销商主要系公司业务开拓需要发展了部分经销商，例如 2021 年新增上海胜吉电子科技有限公司，该经销商对 CMOS 传感器行业较为熟悉，掌握相关客户资源，并且看好国产高端 CMOS 图像传感器的未来前景，因此成为公司经销商。

（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 的主营业务及与发行人交易的匹配性、同时向发行人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。

（2）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

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 50%-60%。

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：

①KFT 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度合作，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。

②KFT 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 847.06 万元、1,420.80 万元、1,937.09 万元和 1,182.15 万元，最近三年复合增长率为 51.22%；数量最近三年复合增长率为 100.85%。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，与发行人业务具备匹配性，同时向发行人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 50%-60%，销售公司芯片业务收入占其经销业务收入的比例低于 10%；发行人考虑技术优势、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
	采购订单 (Purchase Order)	KFT 采购产品时
	订单确认函 (Order Confirmation)	公司收到 KFT 的采购订单后
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
	采购订单 (Purchase Order)	公司采购芯片封装服务时
	订单确认函 (Confirmation of Purchase)	KFT 收到公司的采购订单后
	月份对账单	KFT 按月发至公司

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，发行人向 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
	销售原材料	芯片座等

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

发行人各期存放于 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，2020-2021 年 KFT 经销公司产品规模基本保持稳定，2022 年随着客户 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、GIS Corporation、HiKE（日立国际电气）、ARTRAY（日本阿特雷公司）、Takenaka（日本 TAKEX 竹中集团）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 总采购额的比例达到 86.83%。

（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 15.78 万元、1.61 万元、29.44 万元和 7.31 万元，占经销收入比例分别为 1.92%、0.13%、0.80%和 0.46%，退换货金额及占比均较小。2020 年退换货率略高主要系该年度经销收入总金额较小所致，各期退换货率合理。

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、中介机构核查

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

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。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，公司境外收入主要区域包括日本、加拿大、德国、韩国、荷兰等发达国家和地区，公司向上述区域销售金额占比相对集中且稳定。公司境外客户总体稳定，公司境外客户略有变动主要受公司自身市场开拓进度以及客户自身需求变化影响。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，与发行人业务具备匹配性，同时向发行人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 50%-60%，销售公司芯片业务收入占其经销业务收入的比例低于 10%；发行人考虑技术优势、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。

三、中介机构说明

（一）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，保荐机构、申报会计师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，选择报告期累计销售额前四大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 89.76%、88.72%、98.33%和 98.80%，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

向报告期内累计销售额前四大经销商发放调查函，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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
经销商期初结存数量	3,536	272	49	7
经销商本期进货数量	6,937	13,649	1,827	943
经销商本期销售数量	8,404	10,385	1,604	901
经销商期末结存数量	2,069	3,536	272	49
终端销售实现率	80.24%	74.60%	85.50%	94.84%

报告期各期经销商的终端销售实现率分别为 94.84%、85.50%、74.60%和 80.24%，整体较高。2020 年和 2021 年经销商期末结存存货均较少，终端销售实现率均在 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。

(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；③了解是否与公司存在其他关联关系或直接购销关系等
	iDule Corporation	发放终端客户调查函	
	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	
客户十四	客户十七	视频询问	
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	

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、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：保荐机构、申报会计师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。

(二) 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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售	芯片产品、原材料等	1,277.10	2,623.11	486.93	509.73
采购	封装服务、封装夹具、封装材料等	1,185.50	1,943.97	1,420.80	851.14

(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、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(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。

问题 7. 关于定制服务

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。

请保荐机构、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 9 个、15 个、9 个和 8 个定制项目，定制服务收入金额分别为 4,671.32 万元、5,307.52 万元、4,375.20 万元和 3,576.96 万元。报告期内完成的 41 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 1-6 月					
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
2022 年度					

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
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 Al 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。

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
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 图像传感器优化设计	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。
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。

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
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	16μm 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。

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
2020 年度					
4-1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器定制开发	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 图像传感器可行性分析; WP2: 图像传感器详细设计; WP3: 图像传感器生产、测试系统设计; WP4: 图像传感器功能测试及光电参数测量, 交付工程样片。
4-2	iTOF 传感系统开发	日本辰芯	奥辰光电	客户主动接洽	WP1: 项目启动, 设计讨论; WP2: 特性产品研发完成。
4-3	The development agreement of a 150MP CMOS Global Shutter Image sensor	长光辰芯	客户 E	展会推广拓展	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。
4-4	The development agreement of a 64M CMOS Global Shutter Image sensor	比利时辰芯	客户 D	公司自主拓展	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。
4-5	特殊工艺 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: 可靠性试验夹具设计加工; WP3: 可靠性测试; WP4: 可靠性试验报告。
4-6	The development agreement of a 11M scientific CMOS BSI image sensor	长光辰芯	客户 F	展会推广拓展	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。
4-7	4k 图像传感器封装组件设计开发	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	WP1: 陶瓷封装壳和玻璃盖片的设计; WP2: 陶瓷封装壳和玻璃盖片样片的验证。
4-8	新款 TOF 芯片架构的研发并形成可行性研究报告	长光辰芯	奥比中光	客户主动接洽	完成 TOF 芯片架构的研发及可行性分析。

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
4-9	特定分辨率成像组件研制	长光辰芯	客户 A	客户主动接洽	研制成像和测试用成像组件。

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，相关芯片系发行人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（科创板申报企业）；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 1-6 月				
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。
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。
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 High Speed CMOS Image sensor	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。

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
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。

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
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	16μm 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。

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
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,不涉及公司已有的芯片产品。
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。
2020 年度				
4-1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器定制开发	包括 WP1-WP4 涉及的可行性分析报告、设计报告、测试报告及少量测试用工程样片。	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。
4-2	iTOF 传感系统开发	包括 WP1-WP2 涉及的传感器表征电路板、FPGA RTL、驱动软件、实验安装项、测试报告等。	用于客户的 3D 成像相机原型样机搭建。	公司根据客户需求基于已定制的芯片产品开发其成像组件。
4-3	The development agreement of a 150MP CMOS Global Shutter Image sensor	包括 WP1-WP4 涉及的可行性分析报告、设计报告、测试报告及少量测试用工程样片等。	用于客户的机器视觉相机。	公司研发客户定制的芯片产品原型片。
4-4	The development agreement of a 64M CMOS Global Shutter Image sensor	包括 WP1-WP4 涉及的可行性分析报告、设计报告、测试报告及少量测试用工程样片等。	用于客户的机器视觉相机。	公司研发客户定制的芯片产品原型片。
4-5	特殊工艺 CMOS 图像传感器可靠性测试	包括 WP1-WP4 涉及的试验方案、设计文件和测试报告。	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。
4-6	The development agreement of a 11M scientific CMOS BSI image sensor	包括 WP1-WP4 涉及的可行性分析报告、设计报告、测试报告及少量测试用工程样片等。	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。

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
4-7	4k 图像传感器封装组件设计开发	包括 WP1-WP2 涉及的设计图纸。	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。
4-8	新款 TOF 芯片架构的研发并形成可行性研究报告	可行性分析报告。	用于客户的 TOF 产品的可行性分析。	公司提供前期可行性分析服务，不涉及公司已有芯片产品。
4-9	特定分辨率成像组件研制	包括成像组件软、硬件设计，机械结构设计图纸及加工。	用于客户的科学相机。	基于客户要求，优化已有芯片组件设计。

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 1-6 月		
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。

序号	项目名称	知识产权归属约定
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。
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，但甲乙双方中任何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的新的技术成果，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。

序号	项目名称	知识产权归属约定
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的新的技术成果，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的新的技术成果，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的新的技术成果，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的新的技术成果，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的新的技术成果，归乙方所有。
2021 年度		

序号	项目名称	知识产权归属约定
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的新的技术成果，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的新的技术成果，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的新的技术成果，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。

序号	项目名称	知识产权归属约定
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	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	16μm 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的新的技术成果，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的新的技术成果，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。

序号	项目名称	知识产权归属约定
2020 年度		
4-1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器定制开发	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。 乙方独享该芯片的所有权、转让权并独享其利益。若第三方欲采购本项目定制芯片，甲乙双方需共同商讨。
4-2	iTOF 传感系统开发	因本合同项下或因履行本合同所产生的相关研究结果与知识产权归属于甲方，乙方有权在消费领域范围外无偿使用、实施相关研究成果与知识产权。
4-3	The development agreement of a 150MP CMOS Global Shutter Image sensor	乙方因执行本项目而做出的发明、开发、创造、发现等都由乙方所有。
4-4	The development agreement of a 64M CMOS Global Shutter Image sensor	一方在开发前或开发中独立形成的知识产权包括专有技术，归属于一方所有。基于双方共同发明而产生的知识产权由双方共同所有，但任一方均可在不损害对方权利的前提下使用该类知识产权。与本次定制项目相关的开发成果归甲方所有，但乙方有权在不影响甲方的前提下进行使用。
4-5	特殊工艺 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。
4-6	The development agreement of a 11M scientific CMOS BSI image sensor	该 CMOS 图像传感器相关的知识产权归属由乙方所有。
4-7	4k 图像传感器封装组件设计开发	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研究开发成果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。
4-8	新款 TOF 芯片架构的研发并形成可行性研究报告	因履行本协议所产生、并由合作各方分别独立完成的阶段性技术成果及其知识产权权利归属甲方，甲方享有申请专利的权利。
4-9	特定分辨率成像组件研制	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。乙方拥有该合同内研究开发成果的使用、转让权。 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。

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 1-6 月					
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

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）
1-8	高可靠性芯片封装设计	2022	2023	2022/12-2023/6	94.34
2022 年度					
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; WP4: 2022/10-2022/12	683.41
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

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）
2021 年度					
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; WP3: 2021/11-2021/12	754.72
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;	396.23

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）
				WP5: 2021/5-2021/8; WP6: 2021/9-2021/11	
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	16μm 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
2020 年度					
4-1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器定制开发	2016	2020	WP1: 2016/12-2017/1; WP2: 2017/1-2017/10; WP3: 2017/10-2018/8; WP4: 2018/8-2020/6	1,415.09
4-2	iTOF 传感系统开发	2019	2020	WP1: 2019/8-2019/9; WP2: 2019/10-2020/3	693.26

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）
4-3	The development agreement of a 150MP CMOS Global Shutter Image sensor	2019	2020	WP1: 2019/3-2019/7; WP2: 2019/7-2019/8; WP3: 2019/9-2020/3; WP4: 2020/4-2020/9	680.86
4-4	The development agreement of a 64M CMOS Global Shutter Image sensor	2018	2020	WP1: 2018/12-2019/3; WP2: 2019/3-2019/6; WP3: 2019/6-2019/11; WP4: 2019/11-2020/3	677.78
4-5	特殊工艺 CMOS 图像传感器可靠性测试	2020	2020	WP1: 2020/4-2020/6; WP2: 2020/4-2020/7; WP3: 2020/7-2020/9; WP4: 2020/9-2020/9	471.70
4-6	The development agreement of a 11M scientific CMOS BSI image sensor	2017	2020	WP1: 2017/5-2017/9; WP2: 2017/9-2018/4; WP3: 2018/4-2019/6; WP4: 2019/6-2020/7	426.29
4-7	4k 图像传感器封装组件设计开发	2020	2020	WP1: 2020/1-2020/3; WP2: 2020/3-2020/8	188.68
4-8	新款 TOF 芯片架构的研发并形成可行性研究报告	2020	2020	WP1: 2020/4-2020/4	70.48
4-9	特定分辨率成像组件研制	2020	2020	WP1: 2020/4-2020/11	47.17

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 1-6 月			
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。	-
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。	-

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
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。	-

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
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	16μm 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。
2020 年度			
4-1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器定制开发	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。
4-2	iTOF 传感系统开发	不适用。该合同为系统开发，不涉及后续芯片销售。	-
4-3	The development agreement of a 150MP CMOS Global Shutter 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。

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
4-4	The development agreement of a 64M CMOS Global Shutter 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。	定制服务合同对后续销售的单价进行了约定。
4-5	特殊工艺 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。
4-6	The development agreement of a 11M scientific CMOS BSI 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。	定制服务合同对后续销售的单价、数量都进行了约定，且有排他条款。
4-7	4k 图像传感器封装组件设计开发	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。
4-8	新款 TOF 芯片架构的研发并形成可行性研究报告	不适用。该合同为可行性分析合同，仅提供咨询服务，不涉及后续芯片销售业务。	-
4-9	特定分辨率成像组件研制	不适用。公司仅提供一次性的研制服务。	-

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）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、客户三十等。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，客户主要包括客户三十二、

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 4,671.32 万元、5,307.52 万元、4,375.20 万元和 3,576.96 万元，占营业收入的比例分别为 23.58%、12.93%、7.24%和 11.45%，占比随着公司芯片产品收入规模快速增长而逐步下降。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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
onsemi (安森美)	-	-	13,582.17	0.24%	12,830.33	0.30%	18,751.95	0.52%
Teledyne (特励达)	587,093.83	30%	1,106,561.93	30%	1,041,258.32	35%	851,062.86	40%
格科微	129.50	0.07%	2.91	0.00%	215.32	0.03%	36.39	0.01%
韦尔股份	1,222.23	0.14%	6,247.74	0.31%	1,856.67	0.08%	2,173.54	0.11%
长光辰芯	3,576.96	11.45%	4,375.20	7.24%	5,307.52	12.93%	4,671.32	23.58%

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 2020 年收入的 40%、2021 年收入的 35%、2022 年与 2023 年 1-6 月收入

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 1.28-1.88 亿元，大幅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 85 亿元-110 亿元，占比约为 30%-40%；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 9 个、15 个、9 个和 8 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	22	10,164.15	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，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
3	奥比中光	3	1,002.99	存在复购，含控股子公司奥辰光电均与公司存在定制服务合作
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

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
6	客户 E	1	680.86	存在复购, 后续存在已签订合同尚未完成的定制服务项目
7	客户 D	1	677.78	未复购, 受商业类客户自身需求导向影响
8	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
9	客户 F	1	426.29	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
10	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
11	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
12	客户四	1	198.11	未复购, 受科研院所项目进度影响
13	大连理工大学	1	141.51	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
14	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
15	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

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, 10 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 66.67%。未复购的客户为客户九、客户 D、客户 F、客户八与客户四。具体分析如下:

①企业被收购、产品开发策略或企业发展方向出现调整

2019 年客户 F-2 被美国客户 F 收购, 2021 年客户九被美国公司收购, 上述企业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。

②定制产品具备足够的领先性, 暂无定制需求

客户 D 定制项目完成后, 已批量采购, 形成的检测仪器设备已成规模销售, 产品技术指标大幅领先市面上其他设备厂商, 故暂无定制需求。同时基于对公司

整体技术能力和品质服务的认可，客户 D 亦批量采购公司标准化的芯片产品，用于其工业检测系列产品。

③相机产品开发时间周期长，尚未量产，暂无定制需求

客户四取得定制芯片后，因其设备复杂程度高，目前仍在产品样机验证阶段，拟于近期开展小批量，故暂无后续定制需求。

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 66.67%，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 1-6 月	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）	2,944.77	330.19	302.01	3,576.96
占主营业务收入比例	9.46%	1.06%	0.97%	11.49%
完成数量（个）	6	1	1	8

平均单价（万元）	490.79	330.19	302.01	447.12
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
2020 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）	2,548.93	2,122.39	-	4,671.32
占主营业务收入比例	12.89%	10.73%	-	23.61%
完成数量（个）	5	4	-	9
平均单价（万元）	509.79	530.60	-	519.04

由上表可知，公司在报告期内分别完成 9 个、15 个、9 个和 8 个定制服务项目，实现定制服务收入 4,671.32 万元、5,307.52 万元、4,375.20 万元和 3,576.96 万元，最近三年金额保持相对稳定，占营业收入比例逐年下降，最近一期占比有所回升。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 5 个、12 个、8 个、6 个定制服务项目，平均单价分别为 509.79 万元、411.79 万元、540.38 万元、490.79 万元，整体单价水平较高，其中，2021 年度公司完成了较多 2020 年签订的工作周期、任务难度、对应合同金额都属于中等水平的定制服务项目，导致数量大幅上升、单价略有下降。

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

4 个、3 个、0 个、1 个，平均单价分别为 530.60 万元、122.00 万元、0 万元、330.19 万元。公司在机器视觉应用领域实现收入的定制服务项目 2021 年数量与单价均有所下降，主要系 2020 年完成的 4 个定制服务项目中 3 个均为芯片设计难度与金额较高的设计开发类项目，而 2021 年完成的 3 个定制服务项目中有 2 个为周期较短、金额较小的芯片优化类与测试咨询类（可行性研究）项目；2022 年在该领域未实现收入、2023 年 1 个项目实现收入，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。

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 1-6 月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 1,531.36 万元、3,606.49 万元、4,895.98 万元和 4,096.77 万元，呈递增趋势。最近三年公司定制服务收入金额保持相对稳定，占营业收入比例逐年下降，最近一期占比有所回升，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 4,671.32 万元、5,307.52 万元、4,375.20 万元和 3,576.96 万元，最近三年金额保持相对稳定。截至报告期末，公司存货中合同履约成本金额共 8,109.24 万元，定制服务在手订单金额共 20,703.45 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 4,671.32 万元、5,307.52 万元、4,375.20 万元和 3,576.96 万元, 合计收入 17,931.01 万元, 定制服务业务综合毛利率为 56.81%。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) 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。

(2) 大连理工大学: 报告期内 1 个定制服务项目实现收入, 主要系该项目公司仅为协助客户流片, 故该项目毛利率较低。

(3) 奥比中光: 报告期内 3 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。

(4) 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。

(5) 客户 E: 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明确批量采购芯片预期，且定制产品可作为公司标准产品销售，故在定制服务价格予以考虑，毛利率较低。

（6）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。

（7）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。

（8）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式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。

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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	1,239.80	62.01%	1,561.28	71.79%	613.50	36.68%	684.15	36.05%
直接材料	438.23	21.92%	367.73	16.91%	830.12	49.64%	939.52	49.51%
委外服务	186.17	9.31%	68.33	3.14%	122.96	7.35%	1.53	0.08%
其他费用	135.27	6.77%	177.49	8.16%	105.78	6.33%	272.39	14.35%
合计	1,999.47	100.00%	2,174.83	100.00%	1,672.36	100.00%	1,897.59	100.00%

2022 年度和 2023 年 1-6 月职工薪酬占比较高，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 59.38%、68.49%、50.29%和 44.10%，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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
毛利率变动情况				
定制服务完成数量（个）	8	9	15	9
定制服务业务毛利率	44.10%	50.29%	68.49%	59.38%
毛利率变动	-6.19%	-18.20%	9.11%	-
价格对毛利率的影响				
平均单位价格（万元）	447.12	486.13	353.83	519.04
平均单位价格变动（万元）	-39.01	132.30	-165.20	-
平均单位价格对毛利率的影响	-4.34%	8.58%	-18.97%	-
成本对毛利率的影响				
平均单位成本（万元）	249.93	241.65	111.49	210.84
平均单位成本变动（万元）	8.29	130.16	-99.35	-
平均单位成本对毛利率的影响	-1.85%	-26.77%	28.08%	-
其中：单位职工薪酬对毛利率的影响	4.14%	-27.27%	9.92%	-
单位直接材料对毛利率的影响	-3.11%	2.98%	13.86%	-
单位委外服务对毛利率的影响	-3.51%	0.12%	-2.27%	-
单位其他费用对毛利率的影响	0.63%	-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。

①2021 年度较 2020 年度的变动情况

2021 年度，公司完成定制服务项目 15 个，综合毛利率 68.49%，较 2020 年度增加 9.11%，主要系平均单位成本下降幅度较大所致。2021 年度完成的项目因各合同金额较小平均单位价格下降，而 2021 年度职工薪酬及直接材料等成本下降更多使得平均单位成本下降，因此 2021 年定制服务业务综合毛利率较 2020

年增加 9.11%。

2021 年度职工薪酬成本下降较多主要系当年完成的项目数量较多，且以技术咨询、优化设计、实验验证、可靠性测试为主，投入的人员和工时较少，从而摊薄了项目的单位职工薪酬成本。

2021 年度直接材料成本下降较多主要系当年完成的项目需要流片验证的项目较少，且均为通用标准工艺制程，因此模具费相关的直接材料成本较少。

②2022 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%。剔除股份支付影响，2022 年毛利率为 58.06%，与 2020 年相当。

③2023 年 1-6 月较 2022 年的变动情况

2023 年 1-6 月，公司完成定制服务项目 8 个，综合毛利率 44.10%，较 2022 年度下降 6.19%，主要系项目的平均单价下降所致。2023 年 1-6 月完成的项目以可靠性测试和封装设计为主，单价相对较低。

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 2021 年度定制服务业务毛利率高于 2020 年度主要系项目平均单位价格和平均单位成本都有所下降，但平均单位成本下降幅度更大所致；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 1-6 月定制服务毛利率下降主要系项目平均单位价格下降所致。

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，但仍对 16K 线阵 CMOS 芯片项目计提了存货跌价准备，主要系项目设计难度较高，像素工艺较为复杂，公司投入了较多人力，且在第一轮流片后，性能指标无法满足设计要求，并进行了第二次较大程度的设计改版和流片。目前项目的实际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。公司对 16K 线阵 CMOS 芯片项目的定价是基于该项目市场需求情况来确定，对该项目前期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 1-6 月

序号	合同名称	客户	合同金额 (万元)	信用政策/结算条款	实际回款情况 ^注
1	4k CMOS 图像传感器测试服务	客户 A	840.00	合同签订后 10 个工作日内预付, WP1-WP3 各阶段完成后 10 个工作日内分别支付该阶段款项	尚未回款
2	高灵敏度四百万 CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	584.00	合同签订后 10 个工作日内预付, WP1、WP3 各阶段完成后 10 个工作日内分别支付该阶段款项	实际已回款 400 万元, 占比 68.49%
3	大靶面 CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 C	550.00	WP1-WP4 各阶段完成后 10 个工作日内分别支付该阶段款项	实际已回款 550 万元, 占比 100%
4	高灵敏度大靶面 CMOS 图像传感器开发	客户十	USD75.00	WP1 开始前预付, WP1 结束后、WP2-WP4 各阶段开始前及结束后分别支付该阶段款项	实际已回款 75 万美元, 占比 100%
5	4k CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	510.00	WP1、WP2 各阶段完成后 10 个工作日内分别支付该阶段款项	尚未回款
6	激光雷达 SPAD CMOS 芯片开发	客户八	350.00	合同签订后 10 天内预付, 通知流片后 10 天内支付尾款	实际已回款 350 万元, 占比 100%
7	Full Analysis and Architecture Study of CMOS image sensor	客户十一	EUR40.00	完成后 30 天内支付全部价款	实际已回款 40 万欧元, 占比 100%
8	高可靠性芯片封装设计	客户 A	100.00	合同签订后 30 天内预付, 项目完成后 30 天内支付尾款	实际已回款 20 万元, 占比 20%

注：实际回款情况统计至 2023 年 11 月 30 日，下同。

(2) 2022 年度

序号	合同名称	客户	合同金额 (万元)	信用政策/结算条款	实际回款情况
1	大靶面 CMOS 图像传感器研制	客户 C	1,303.00	WP1.1、WP1.2、WP2、WP3.1、WP3.2、WP3.3、WP3.4 各阶段验收后且乙方开具发票后 30 个工作日内分别支付该阶段款项	实际已回款 1,203.00 万元, 占比 92.33%

序号	合同名称	客户	合同金额 (万元)	信用政策/结算条款	实际回款情况
2	The development agreement of a 5M High Speed CMOS Image sensor	客户九	USD100.00	WP1 开始之前预付, WP1-WP4 各阶段完成之后分别支付该阶段款项	实际已回款 100.00 万美元, 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	签署合同之后 30 天内预付, WP1-WP3 各阶段完成后 30 天内分别支付该阶段款项	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	签署合同之后 30 天内预付, WP1-WP3 各阶段完成后 30 天内分别支付该阶段款项	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	签署合同之后 30 天内预付, WP1-WP3 各阶段完成后 30 天内分别支付该阶段款项	实际已回款 300.00 万元, 占比 50.00%
6	3k CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	345.00	合同签订后 10 日内预付, WP2、WP3 验收通过后分别支付该阶段款项	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	合同签订后 30 个工作日内预付, WP2 完成后 30 个工作日内支付该阶段款项	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	项目完成后 30 天内支付全部价款	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	合同签订后 10 日内支付全部价款	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)	信用政策/结算条款	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	合同签订后 10 个工作日内预付, WP1、WP2 完成后 10 个工作日分别支付该阶段款项	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	合同签署之后 30 天内预付, WP1-WP3 各阶段完成后 30 天内分别支付该阶段款项	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	合同签订后 10 个工作日内预付, WP1-WP4 各阶段完成后 10 个工作日内分别支付该阶段款项	实际已回款 775.00 万元, 占比 100.00%

序号	合同名称	客户	合同金额 (万元)	信用政策/结算条款	实际回款情况
4	大靶面背照式 CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	750.00	合同签订后 10 日内预付,WP1、WP3、WP4、WP7 各阶段完成后 10 个工作日内分别支付该阶段款项	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	合同签署后 10 个工作日内预付,WP2-WP3 各阶段完成后 10 个工作日内分别支付该阶段款项	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	合同签署之后 30 天内预付,WP1-WP3 各阶段完成后 30 天内分别支付该阶段款项	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	合同签订后 10 日内预付,WP1-WP3、WP5 各阶段完成后 10 个工作日内分别支付该阶段款项	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	合同签订后 10 天内预付,WP1-WP2 各阶段完成后 10 天内分别支付该阶段款项	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	签订合同后 10 个工作日之内预付,WP2 启动前、WP3 完成后分别支付该阶段款项	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	合同签订后 10 日内支付全部价款	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	合同签订后 10 日内支付全部价款	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	合同签订后 10 个工作日内预付,项目完成后支付尾款	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	合同签署后 10 个工作日内预付,WP1-WP2 各阶段完成后 10 个工作日内分别支付该阶段款项	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	合同签订后 10 个工作日内预付,WP3 完成后 10 个工作日内支付尾款	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	WP1 开始前预付,WP1 结束、WP2 开始之前及完成后分别支付该阶段款项	实际已回款 5.00 万美元,占比 100.00%

(4) 2020 年度

序号	合同名称	客户	合同金额 (万元)	信用政策/结算条款	实际回款情况
1	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器定制开发	客户 A	1,500.00	合同签署后 10 个工作日内预付, WP2-WP4 各阶段验收后 10 个工作日内分别支付该阶段款项	实际已回款 1,500.00 万元, 占比 100.00%
2	iTOF 传感系统开发	奥辰光电	USD100.00	2019 年 8 月中旬之前支付 WP1 价款, 2020 年 6 月中旬底之前支付 WP2 价款	实际已回款 100.00 万美元, 占比 100.00%
3	The development agreement of a 150MP CMOS Global Shutter Image sensor	客户 E	USD100.00	WP1 开始前预付, WP2、WP4 结束后分别支付该阶段款项	实际已回款 100.00 万美元, 占比 100.00%
4	The development agreement of a 64M CMOS Global Shutter Image sensor	客户 D	USD97.50	WP1 开始前预付, WP2-WP4 各阶段开始前、WP4 完成后分别支付该阶段款项	实际已回款 97.50 万美元, 占比 100.00%
5	特殊工艺 CMOS 图像传感器可靠性测试	客户 A	500.00	合同签订后 10 日内预付, WP1-WP2 各阶段验收后 10 个工作日内分别支付该阶段款项	实际已回款 500.00 万元, 占比 100.00%
6	The development agreement of a 11M scientific CMOS BSI image sensor	客户 F	USD65.00	WP1 开始前预付、WP1 结束后、WP2-WP3 各阶段开始前及结束后分别支付该阶段款项、WP4 开始前支付该阶段款项	实际已回款 65.00 万美元, 占比 100.00%
7	4k 图像传感器封装组件设计开发	客户 A	200.00	合同签署后 10 个工作日内预付, WP2 验收通过后 10 个工作日内支付尾款	实际已回款 200.00 万元, 占比 100.00%
8	新款 TOF 芯片架构的研发并形成可行性研究报告	奥比中光	74.71	在协议签署后 20 天内, 且应在收到发票后 7 日内支付全部价款	实际已回款 74.71 万元, 占比 100.00%
9	特定分辨率成像组件研制	客户 A	50.00	合同签订之日起 30 天内预付, 产品交付后 30 天内支付尾款	实际已回款 50.00 万元, 占比 100.00%

2、预收款及在手订单的主要对象

(1) 2023 年 6 月末

截至 2023 年 6 月末, 公司定制服务在手订单金额 (不含增值税, 下同) 为 20,703.45 万元, 定制服务预收款余额 (含增值税, 下同) 为 12,583.15 万元, 公司预收款与在手订单执行情况相匹配。2023 年 6 月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	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	USD290.31	USD246.05
5	客户十八	特定分辨率背照式 CMOS 图像传感器开发	1,885.85	-
6	海康机器人	3D 高速图像传感器定制开发	1,650.94	400.00
7	客户三十四	超高速 CMOS 图像传感器开发	1,226.42	200.00
8	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
9	客户十八	背照式高分辨率 16K CMOS 图像传感器开发	750.00	125.00
10	客户三十七	高速全局快门 CMOS 图像传感器技术开发	589.62	500.00
小计			16,691.09	10,855.90
金额占比			80.62%	86.27%

(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

序号	客户	合同名称	在手订单金额	预收款余额
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%

(4) 2020 年末

2020 年末，公司定制服务在手订单金额为 12,295.95 万元，定制服务预收款余额为 7,321.60 万元，公司预收款与在手订单执行情况相匹配。2020 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	1,000.00
2	客户 C	大靶面 CMOS 图像传感器研制	1,229.25	1,000.00
3	客户 A	超大靶面高分辨率 CMOS 图像传感器优化设计	801.89	850.00
4	客户七	9K 分辨率背照式 CMOS TDI 芯片	731.13	500.00
5	客户 A	大靶面背照式 CMOS 图像传感器可靠性测试	707.55	750.00
6	客户九	The development agreement of a 5M High Speed CMOS Image sensor	USD100.00	USD70.00
7	客户 C	大靶面 CMOS 图像传感器可靠性测试	518.87	-
8	客户十	高灵敏度大靶面 CMOS 图像传感器开发	USD75.00	USD67.50
9	客户 A	CMOS 图像传感器可靠性测试	481.13	-
10	客户 A	四百万分辨率 CMOS 图像传感器芯片开发	471.70	450.00
小计			9,290.91	5,474.65
金额占比			75.56%	74.77%

（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、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

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、访谈发行人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、与发行人芯片产品的关系、各阶段工作周期、是否存在后续芯片销售业务及原因，了解发行人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发行人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，了解同行业公司在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、访谈发行人财务负责人，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、了解发行人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，分析发行人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，分析发行人定制服务不提供质保是否符合行业惯例等。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人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、发行人定制服务的业务演变过程和客户获取情况与发行人实际发展情况相匹配；发行人与部分同行业公司均存在定制服务业务，发行人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；报告期内发行人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 66.67%，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；最近三年发行人定制服务收入金额保持相对稳定，占营业收入比例逐年下降，最近一期占比略有回升，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，与发行人业务的发展阶段、项目实施情况相匹配，具备合理性；发行人未来将继续坚持“芯片产品为主、定制服务为辅”的业务路线，基于发行人的技术先进性以及对市场需求的把握，结合报告期末发行人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，发行人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；发行人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，发行人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；发行人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，发行人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；发行人预收款与在手订单执行情况相匹配。

5、发行人定制服务不需要提供质保符合合同约定及行业惯例。

三、中介机构说明

（一）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

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

（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）访谈发行人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发行人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、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，发行人共完成 41 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：（1）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；（2）17 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发行人芯片产品不相关，不涉及后续芯片销售业务。

问题 8. 关于采购及供应商

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。

请保荐机构、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。

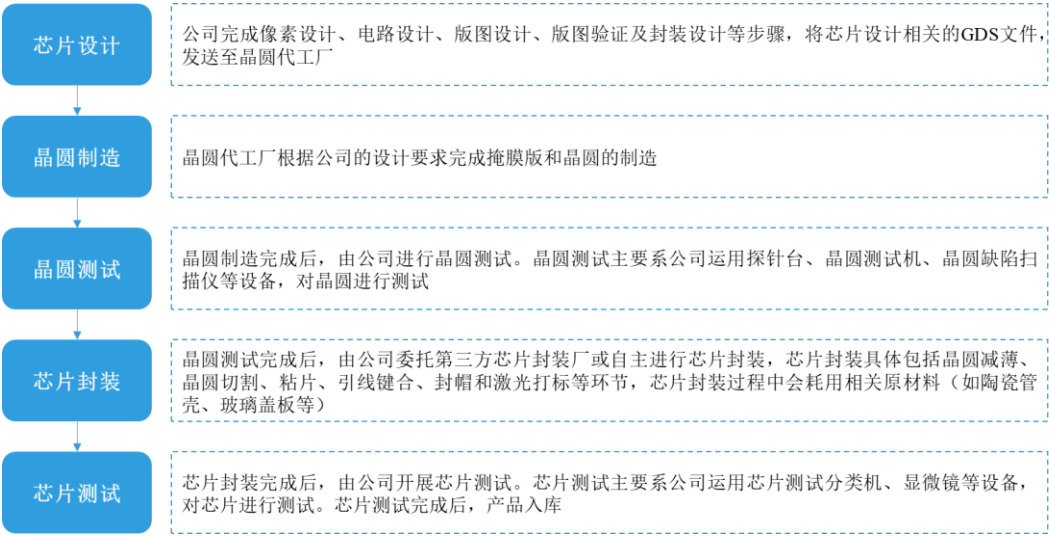
回复：

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 1-6 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数额	数额	变动比率	数额	变动比率	数额

项目		2023 年 1-6 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		数额	数额	变动比率	数额	变动比率	数额
晶圆	采购单价（元/片）	28,773.85	27,961.14	1.38%	27,579.72	-4.51%	28,880.83
	采购数量（片）	1,487	3,608	-29.86%	5,144	261.24%	1,424
	采购金额（万元）	4,278.67	10,088.38	-28.89%	14,187.01	244.96%	4,112.63
陶瓷管壳	采购单价（元/颗）	108.37	109.77	14.27%	96.06	-34.33%	146.28
	采购数量（颗）	122,705	357,633	14.36%	312,725	302.59%	77,679
	采购金额（万元）	1,329.72	3,925.84	30.68%	3,004.05	164.37%	1,136.30
玻璃盖板	采购单价（元/颗）	58.26	61.60	15.11%	53.51	-23.09%	69.57
	采购数量（颗）	106,353	261,363	-17.25%	315,841	299.44%	79,070
	采购金额（万元）	619.61	1,609.97	-4.74%	1,690.11	207.23%	550.11
芯片封装服务	采购单价（元/颗）	111.92	110.69	-17.71%	134.51	-35.43%	208.32
	采购数量（颗）	121,069	223,041	63.30%	136,582	210.38%	44,005
	采购金额（万元）	1,355.06	2,468.85	34.38%	1,837.15	100.40%	916.72
掩膜版	采购单价（万元/层）	6.29	5.09	-2.15%	5.20	-15.43%	6.15
	采购数量（层）	453	369	-13.99%	429	52.13%	282
	采购金额（万元）	2,849.49	1,876.93	-15.84%	2,230.10	28.66%	1,733.39

（1）晶圆

报告期内，公司晶圆采购金额分别为 4,112.63 万元、14,187.01 万元、10,088.38 万元和 4,278.67 万元，采购金额变动主要受采购数量影响。

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，晶圆采购数量较 2020 年上升 261.24%，因而晶圆采购金额较 2020 年上升 244.96%；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%。

（2）陶瓷管壳

报告期内，公司陶瓷管壳采购金额分别为 1,136.30 万元、3,004.05 万元、 3,925.84 万元和 1,329.72 万元，2021 年采购金额变动主要受采购数量影响，2022

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，集成电路产业景气度较高，公司芯片封装数量大幅上升，陶瓷管壳耗用数量随之上升，公司当年加大陶瓷管壳的备货，采购数量较 2020 年上升 302.59%，因而陶瓷管壳采购金额较 2020 年上升 164.37%；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回复“(二)”。

(3) 玻璃盖板

报告期内，公司玻璃盖板采购金额分别为 550.11 万元、1,690.11 万元、1,609.97 万元和 619.61 万元，2021 年采购金额变动主要受采购数量影响，2022 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，集成电路产业景气度较高，公司芯片封装数量大幅上升，玻璃盖板耗用数量随之上升，公司当年加大玻璃盖板的备货，采购数量较 2020 年上升 299.44%，因而玻璃盖板采购金额较 2020 年上升 207.23%；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。

(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 916.72 万元、1,837.15 万元、2,468.85 万元和 1,355.06 万元，采购金额变动主要受采购数量影响。

2021 年和 2022 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 210.38%和 63.30%，因而芯片封装服务采购金额分别同比增长 100.40%和 34.38%。

(5) 掩膜版

报告期内，公司掩膜版采购金额分别为 1,733.39 万元、2,230.10 万元、1,876.93 万元和 2,849.49 万元，采购金额变动主要受采购数量影响。

2021 年，公司多个新产品投片，掩膜版采购层数较 2020 年上升 52.13%，因而掩膜版采购金额较 2020 年上升 28.66%；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 1-6 月，公司多个项目首次流片及掩膜版改版，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，除 2022 年陶瓷管壳、玻璃盖板的采购金额变动受采购数量和采购单价综合影响外，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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
晶圆（颗）	期初库存量	369,630	310,694	84,491	71,801
	当期入库量	375,138	435,321	445,659	85,106
	当期耗用量	229,288	365,754	210,258	70,720
	其他消耗量	36,630	10,631	9,198	1,696
	期末库存量	478,850	369,630	310,694	84,491
陶瓷管壳（颗）	期初库存量	364,053	222,313	50,345	16,996
	当期入库量	122,705	357,633	312,725	77,679
	当期耗用量	121,443	215,455	140,400	44,009
	其他消耗量	11	438	357	321
	期末库存量	365,304	364,053	222,313	50,345
玻璃盖板（颗）	期初库存量	257,629	228,739	54,138	20,766
	当期入库量	106,353	261,363	315,841	79,070
	当期耗用量	133,190	232,224	140,881	45,395
	其他消耗量	82	249	359	303

种类	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	期末库存量	230,710	257,629	228,739	54,138

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。

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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
①	单位芯片晶圆耗用量（颗）	1.68	1.64	1.54	1.61
②	单位标准晶圆耗用量（颗）	1	1	1	1
③	晶圆投入产出率	59.63%	60.98%	64.96%	62.22%

注 1：单位芯片晶圆耗用量=当期晶圆耗用量/当期末测芯片产量，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，发行人晶圆投入产出率分别为 62.22%、64.96%、60.98%和 59.63%，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%，发行人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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
①	单位芯片陶瓷管壳耗用量（颗）	0.89	0.97	1.03	1.00
②	单位标准陶瓷管壳耗用量（颗）	1	1	1	1
③	陶瓷管壳投入产出率	112.59%	103.52%	97.28%	99.99%

注 1：2022 年及 2023 年 1-6 月，发行人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 99.99%、97.28%、103.52%和 112.59%，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，发行人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%，发行人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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
①	单位芯片玻璃盖板耗用量（颗）	0.97	1.04	1.03	1.03
②	单位标准玻璃盖板耗用量（颗）	1	1	1	1
③	玻璃盖板投入产出率	102.66%	96.05%	96.95%	96.94%

注 1：2023 年 1-6 月，发行人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 96.94%、96.95%、96.05%和 102.66%，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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度

序号	项目	数量			
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
①	未测芯片耗用量（颗）	138,436	217,909	114,128	43,018
②	已测芯片入库量（颗）	135,630	201,097	109,264	41,063
③	芯片测试环节良率	97.97%	92.28%	95.74%	95.46%

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 95.46%、95.74%、92.28%和 97.97%，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 282 层、429 层、369 层和 453 层，未发生异常变动。其中发行人 2021 年及 2023 年上半年多个新产品实现投片或掩膜版进行改版，掩膜版采购层数有所增加，2022 年掩膜版采购层数较 2021 年有所下降。

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）”。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 28,880.83 元/片、27,579.72 元/片、

27,961.14 元/片和 28,773.85 元/片，各年采购单价不存在较大波动的情形。2021 年晶圆采购单价较 2020 年下降 4.51%，主要系该年度公司加大了晶圆备货，向 Tower（高塔半导体）采购量增加，对方给予了一定的价格优惠。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 1-6 月晶圆采购单价较 2022 年上升 2.91%，主要系公司 12 英寸晶圆采购占比有所增加。

（2）陶瓷管壳

报告期各期，公司陶瓷管壳采购单价分别为 146.28 元/颗、96.06 元/颗、109.77 元/颗和 108.37 元/颗，各年采购价格存在一定波动。其中，2021 年陶瓷管壳采购单价较 2020 年下降 34.33%，主要系该年度公司加大陶瓷管壳备货，采购规模较大，供应商给予公司一定的价格优惠。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 1-6 月，陶瓷管壳采购单价较 2022 年，基本保持平稳。

（3）玻璃盖板

报告期各期，公司玻璃盖板采购单价分别为 69.57 元/颗、53.51 元/颗、61.60 元/颗和 58.26 元/颗，各年采购价格存在一定波动。其中，2021 年玻璃盖板采购单价较 2020 年下降 23.09%，主要系该年度公司加大玻璃盖板备货，采购规模较大，供应商给予公司一定的价格优惠。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以及受汇率波动影响所致。2023 年 1-6 月，玻璃盖板采购单价较 2022 年下降 5.42%，主要系 2022 年采购的部分单价较高的玻璃盖板，在 2023 年上半年未予以采购。

（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 208.32 元/颗、134.51 元/颗、110.69 元/颗和 111.92 元/颗，最近三年呈现下降趋势。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；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。2023 年 1-6 月，芯片封装服务采购单价与 2022 年基本持平。

（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 6.15 万元/层、5.20 万元/层、5.09 万元/层和 6.29 万元/层，其中 2020 年度及 2023 年上半年掩膜版采购单价较高，主要系在当年掩膜版采购层数较少的前提下，65nm 工艺节点占比较高，且部分流片项目所需的掩膜版工艺复杂程度较高，因此掩膜版单价相对更高。

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

发行人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市场公开价格；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，以下主要将发行人采购价格与同行业公司采购价格以及发行人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，综合分析发行人采购价格是否公允，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，韦尔股份未公开披露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，发行人选取芯动联科(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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
格科微	-	-	-	4,959.12
思特威	-	-	6,296.68	4,912.78
芯动联科	-	43,196.38	42,390.78	42,003.88
发行人	28,773.85	27,961.14	27,579.72	28,880.83

注 1：未通过公开渠道查询到格科微 2021 年度、2022 年度和 2023 年 1-6 月晶圆采购价格；

注 2：未通过公开渠道查询到思特威 2022 年度和 2023 年 1-6 月晶圆采购价格，2021 年度晶圆采购价格为 2021 年 1-9 月数据；

注 3：未通过公开渠道查询到芯动联科 2023 年 1-6 月晶圆采购价格。

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。发行人的 CMOS 图像传感器产品与格科微、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格科微、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，发行人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。最近一年及一期，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，但向发行人出具了确认函，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，发行人选取睿创微纳（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	2023 年 1-6 月	2018/2022 年度	2017/2021 年度	2016/2020 年度
睿创微纳	-	146.51	191.61	240.75
发行人	108.37	109.77	96.06	146.28

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，发行人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，但向发行人出具了确认函。**Kyocera（京瓷）** 确认其向发行人和其他客户销售的陶瓷管壳价格存在一定差异，主要系其向发行人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，确认其向发

行人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。公司向其他供应商采购玻璃盖板金额总体较小，可比性有限，因此不做进一步对比。

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，确认其向发行人和其他客户销售的玻璃盖板价格存在一定差异，主要系其向发行人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，格科微、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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
格科微	-	-	-	0.26
思特威	-	-	1.13	1.45
韦尔股份	-	0.92	0.96	0.81
发行人	111.92	110.69	134.51	208.32

注 1：格科微单价系芯片封装测试服务的单价，未通过公开渠道查询到格科微 2021 年度、2022 年度和 2023 年 1-6 月芯片封装测试服务的单价；

注 2：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 1-6 月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 3：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 1-6 月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，确认其向发行人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 1-6 月公司向供应商 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，确认其向发行人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 1-6 月	变动率	2022 年度	变动率	2021 年度	变动率	2020 年度
采购价格	晶圆 (元/片)	28,773.85	2.91%	27,961.14	1.38%	27,579.72	-4.51%	28,880.83
	陶瓷管壳 (元/颗)	108.37	-1.28%	109.77	14.27%	96.06	-34.33%	146.28
	玻璃盖板 (元/颗)	58.26	-5.42%	61.60	15.11%	53.51	-23.09%	69.57
	芯片封装服务 (元/颗)	111.92	1.12%	110.69	-17.71%	134.51	-35.43%	208.32
芯片产品	单位成本 (元/颗)	730.45	-8.67%	799.82	-16.04%	952.61	-33.08%	1,423.43
	销售单价 (元/颗)	2,693.47	-32.06%	3,964.35	-0.26%	3,974.59	-26.57%	5,413.03
	毛利率	72.88%	减少 6.94 个百分点	79.82%	增加 3.79 个百分点	76.03%	增加 2.33 个百分点	73.70%
定制服务	单位成本 (万元/个)	249.93	3.43%	241.65	116.75%	111.49	-47.12%	210.84
	销售单价 (万元/个)	447.12	-8.02%	486.13	37.39%	353.83	-31.83%	519.04
	毛利率	44.10%	减少 6.19 个百分点	50.29%	减少 18.20 个百分点	68.49%	增加 9.11 个百分点	59.38%

公司采购价格变动对公司成本的影响具体参见本回复“问题 9.关于成本与毛利率”之“一/（一）”。

（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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	Tower（高塔半导体）	4,240.48	10,071.51	14,180.38	4,112.63
合计		4,240.48	10,071.51	14,180.38	4,112.63

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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	Kyocera（京瓷）	1,239.32	3,725.90	2,690.67	1,062.07
2	Niterra Co.,LTD.	61.60	198.95	289.04	74.24
合计		1,300.92	3,924.85	2,979.71	1,136.30

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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	Kyocera（京瓷）	618.45	1,605.79	1,684.85	548.63
合计		618.45	1,605.79	1,684.85	548.63

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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度

序号	供应商名称	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	KFT	1,182.15	1,937.09	1,420.80	847.06
2	积高电子	172.00	474.31	395.64	51.46
合计		1,354.15	2,411.41	1,816.44	898.52

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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	Tower（高塔半导体）	2,793.48	1,634.12	2,230.10	1,733.39
2	供应商 C	53.27	241.52	-	-
合计		2,846.76	1,875.63	2,230.10	1,733.39

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、经营规模与发行人合作历史等

序号	供应商名称	主要采购类别	主营业务	经营规模	与发行人合作历史
1	Tower（高塔半导体）	晶圆、掩膜版	主要从事晶圆代工业务，系 2022 年全球前十大晶圆代工厂	2022 年营业收入为 16.78 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	2022 年营业收入约为 1,500 万美元	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	2022 年营业收入约为 3,000 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、生活与环保/其他等	2022 年营业收入为 18,389.38 亿日元	1946 年成立，2012 年开始采购合作

序号	供应商名称	主要采购类别	主营业务	经营规模	与发行人合作历史
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 4,917.33 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 4,112.63 万元、14,180.38 万元、10,071.51 万元和 4,240.48 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“（一）”。

（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 1,062.07 万元、2,690.67 万元、3,725.90 万元和 1,239.32 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）”。

报告期各期，公司向 Niterra Co.,LTD.采购陶瓷管壳的金额分别为 74.24 万元、289.04 万元、198.95 万元和 61.60 万元。其中 2021-2022 年采购金额较 2020 年增长，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 548.63 万元、1,684.85 万元、1,605.79 万元和 618.45 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“(一)”。

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

发行人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，且成立当年即与发行人发生交易	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，与发行人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发行人任职的	0
情形四	主要经营发行人业务	经访谈/公开资料查询，主要经营发行人业务的	0
情形五	主营业务与发行人交易内容不匹配	经访谈/公开资料查询，查询供应商主营业务，将其和发行人交易内容比对，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。

（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（高塔半导体）	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，2022 年营业收入达到 16.78 亿美元，根据 Trend Force 发布的 2022 年第四季度全球前十大晶圆代工企业营收排名，Tower（高塔半导体）位列全球第八。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）、以色列（1 座 6 英寸厂、1 座 8 英寸厂）和日本（2 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，合计年产能约 250 万片。
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、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，发行人与主要供应商合作关系正常，国际贸易摩擦未对发行人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

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 年内在中国增产先进制程（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。 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。2021 年度，中国对日本出口额 1,658.5 亿美元，同比增长 16.3%。 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。2021 年度，中国对加拿大出口 515.4 亿美元，同比增长 22.4%。 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，2021 年度中国对德国出口额 1,151.9 亿美元，同比增长 32.7%。 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。2021 年度，中国对韩国出口额 1,488.6 亿美元，同比增长 32.4%。 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）。 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 6 月 30 日，发行人芯片产品在手订单金额为 3.06 亿元，定制服务合同在手订单金额为 2.07 亿元，在手订单合计金额约 5.13 亿元。发行人在手订单较为充足，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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	
1	Tower（高塔半导体）	无信用期或 60 天	无信用期或 30 天或 60 天	无信用期或 30 天	无信用期或 30 天	银行转账

序 号	供应商名称	信用期				付款方式的 约定
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	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	30天	银行转账
4	CB Distribution	分阶段预付	分阶段预付	分阶段预付	分阶段预付	未约定，实际按银行转账
5	TOKYO SEIMITSU CO., LTD.	预付50%，发货前支付40%，验收后支付10%	-	预付50%，发货前支付40%，验收后支付10%	预付50%，发货前支付40%，验收后支付10%	银行转账和信用证
6	积高电子	30天	30天	30天	30天	未约定，实际按银行转账
7	供应商C	100%预付	100%预付	-	-	银行转账
8	Synopsys	-	14天或30天	14天或30天	14天或30天	未约定，实际按银行转账

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，其中工程批次晶圆无信用期，结算方式为全额预付；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：①2021 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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
涉及购买商品、接受劳务的采购金额	10,689.59	20,533.52	24,095.84	7,429.66
加：购买商品、接受劳务进项税	2,917.13	5,840.35	4,742.16	1,709.23
加：应付材料及加工费余额减少	-2,759.43	1,315.24	-2,928.38	-619.05
加：预付材料款增加	98.55	10.63	-22.46	190.30
加：汇率变动及外币报表折算	15.79	107.61	-76.34	-49.65
合计	10,961.62	27,807.34	25,810.82	8,660.49
购买商品、接受劳务支付的现金	10,961.62	27,807.34	25,810.82	8,660.49
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 2,022.71 万元、3,414.53 万元、5,604.13 万元和 3,876.60 万元。报告期各期，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
2023 年 1-6 月			
1	CB Distribution	915.10	软件
2	TOKYO SEIMITSU CO., LTD.	294.52	机器设备
3	华大九天	275.32	软件
4	吉林省翰林净化工程安装有限公司	168.12	洁净室装修服务
5	苏州伊浦丽森电子科技有限公司	145.36	机器设备
2022 年度			
1	中鸿建筑	898.94	室内装修和施工服务
2	莱铭机电	487.29	实验室施工服务
3	CB Distribution	240.08	软件
4	上海司享网络科技有限公司	205.88	软件
5	Gloria Glee Putnam/Mojave Imaging Corporation	201.22	顾问咨询服务
2021 年度			
1	CB Distribution	289.54	软件
2	NOKIA	173.81	租赁服务
3	TOKYO SEIMITSU CO., LTD.	168.25	机器设备
4	Currahee Consulting bvba	156.99	顾问咨询服务
5	上海司享网络科技有限公司	142.35	软件
2020 年度			
1	CB Distribution	447.71	软件
2	Synopsys	149.39	软件
3	LVIV bvba	148.89	顾问咨询服务
4	Currahee Consulting bvba	142.89	顾问咨询服务

序号	供应商名称	采购金额（万元）	主要采购内容
5	3yards MT bvba	141.81	顾问咨询服务

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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
机器设备原值（万元）	1,749.05	932.57	500.39	279.46
已测芯片入库量（颗）	135,630	201,097	109,264	41,063
投入产出率（颗/万元）	155.09	215.64	218.36	146.93

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；

注 2：在计算 2023 年 1-6 月投入产出率时，对已测芯片入库量进行了年化处理。

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 146.93 颗/万元、218.36 颗/万元、215.64 颗/万元和 155.09 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 1-6 月，机器设备投入产出率有所下降，主要系公司为提升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、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

1、访谈发行人实际控制人，了解发行人业务模式及生产流程；

2、获取发行人晶圆、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，分析发行人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、访谈发行人采购负责人，并获取发行人采购明细表，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、发行人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发行人成本、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，并与发行人采购价格进行对比，分析发行人原材料采购价格的公允性；

5、访谈发行人主要供应商或获取相关确认文件，了解发行人各类采购主要供应商的名称、主营业务、经营规模、采购金额及其变动原因、与发行人合作历史等，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，分析发行人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发行人供应商的基本信息，获取发行人采购明细表及员工花名册，并访谈发行人采购负责人，了解主要原材料供应商及其采购金额变动原因，了解发行人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以及相关交易的合理性；

7、查阅发行人主要替代供应商的合作进展相关文件，了解发行人与主要供应商的合作稳定性，以及发行人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、查阅发行人主要供应商所在国家或地区的贸易政策，以及发行人报告期内财务数据、在手订单情况等，分析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；

9、获取发行人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，访谈发行人主要供应商，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，分析发行人关于主要供应商的信用期约定是否符合行业惯例；

10、访谈发行人财务负责人，了解发行人 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，对比报告期各期发行人主要供应商信用期变化情况评估发行人对主要供应商的议价能力是否存在下降的情形；

11、获取发行人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，复核发行人选取的代表性采购物及投入产出分析过程是否合理。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人已结合生产流程，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，发行人晶圆、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；发行人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；供应商向发行人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，发行人原材料采购价格具有公允性；发行人采购价格变动对成本、毛利率的影响，具备合理性。

3、发行人已说明晶圆、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、与发行人合作历史等

信息；报告期内，发行人主要原材料供应商及其采购金额变动具备相应的合理性；发行人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。

4、发行人与主要供应商合作稳定，未对部分供应商形成实质性依赖；发行人积极开发相关替代供应商，目前合作进展顺利；国际贸易摩擦未对发行人供应链安全、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、发行人已说明“其他”采购的具体指代及主要供应商情况；发行人选取了机器设备、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 1-6 月机器设备的投入产出率有所下降，主要系公司为提升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；发行人的晶圆测试设备和芯片测试设备耗电量均较小，发行人耗电量与芯片产量无明显对应关系。

三、中介机构说明

（一）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

保荐机构及申报会计师对报告期内主要供应商实施走访程序，通过实地访谈及线上访谈的形式对公司 21 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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
走访供应商采购金额	12,506.22	23,107.01	24,819.32	9,746.20
采购总额	15,030.42	26,772.75	28,091.42	10,944.73
核查比例	83.21%	86.31%	88.35%	89.05%

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

A.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；

B.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；

C.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 21 家受访供应商的访谈资料	15 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

保荐机构及申报会计师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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
采购总额		A	15,030.42	26,772.75	28,091.42	10,944.73
发函 情况	发函金额	B	13,606.26	24,927.67	26,588.94	10,591.36
	发函比例	C=B/A	90.52%	93.11%	94.65%	96.77%
回函 情况	回函确认金额	D	13,239.34	24,534.60	26,073.27	10,395.92
	回函确认比例	E=D/A	88.08%	91.64%	92.82%	94.99%
	回函差异金额	F	-1,057.74	-584.58	-60.97	725.50
	回函差异率	G=F/D	-7.99%	-2.38%	-0.23%	6.98%
未回 函证	未回函执行替代 程序确认金额	H	366.92	393.07	515.67	195.44
	未回函执行替代 程序确认比例	I=H/A	2.44%	1.47%	1.84%	1.79%
函证及替代程序确认采 购金额		J=D+H	13,606.26	24,927.67	26,588.94	10,591.36
函证及替代程序确认采 购比例		K=J/A	90.52%	93.11%	94.65%	96.77%

注：回函确认金额为相符函证对应采购金额和不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，仅存在 1 家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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
回函差异金额	-1,057.74	-584.58	-60.97	725.50
回函差异率	-7.99%	-2.38%	-0.23%	6.98%
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	-1,134.03	-325.47	-299.73	309.73

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
② 供应商开票确认收入与公司收货的时间性差异等	74.96	-286.63	262.47	427.77
③ 其他零星差异	1.33	27.52	-23.71	-12.00
回函差异调节合计	-1,057.74	-584.58	-60.97	725.50

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。

① 未回函的具体情况及替代性程序

报告期各期，供应商函证未回函比例分别为 1.79%、1.84%、1.47%和 2.44%，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，保荐机构及申报会计师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

保荐机构及申报会计师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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
细节测试金额	11,911.01	20,847.03	23,253.51	9,052.81

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
采购总额	15,030.42	26,772.75	28,091.42	10,944.73
核查比例	79.25%	77.87%	82.78%	82.71%

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人采购系真实发生，具有商业合理性。

（二）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

保荐机构及申报会计师履行的主要核查程序如下：

（1）获取发行人主要原材料晶圆、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）获取发行人晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板投入和未测芯片产量明细，以及发行人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）获取发行人采购的掩膜版明细，分析掩膜版采购层数变动的合理性；

（4）获取发行人电力耗用数据，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、核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

报告期内，发行人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，发行人芯片测试环节良率有所波动，但未发生异常变动；发行人主要能源为电力，发行人的晶

圆测试设备和芯片测试设备耗电量均较小，故发行人耗电量与芯片产量无明显对应关系。

（三）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，保荐机构、申报会计师参照《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发行人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发行人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发行人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、主要人员与发行人及其关联方、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）通过对发行人供应商进行走访、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、前员工等与发行人及其关联方、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）查阅发行人报告期内现任及离职员工花名册、相关工作履历情况，并获取发行人员工填写的调查问卷，核查与发行人供应商及其关联方、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）获取报告期内发行人及其子公司、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，核查发行人及其主关联方、关键岗位人员与发行人供应商及其关联方、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、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

截至报告期末，发行人供应商及其关联方、员工、前员工与发行人及其关联方、员工、前员工等之间存在下述关系：

（1）发行人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，发行人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；发行人供应商长光圆辰系发行人参股企业；发行人供应商奥比中光与王欣洋、马成存在股权方面间接资金往来；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 6.1 关于收入确认及收入变动”之“三/（一）”。

（2）发行人供应商 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）发行人供应商长光启辰系发行人参股公司，截至报告期末发行人持有其 5%以上股权，存在股权方面资金往来。

（4）发行人供应商积高电子系发行人参股公司，截至报告期末发行人持有其 2%股权，存在股权方面资金往来。

（5）发行人供应商 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 通过上述主体向发行人提供顾问服务，发行人向其支付顾问服务费。2023 年 6 月，基于发行人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 与发行人签署劳动合同并成为比利时辰芯员工。

（6）发行人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，发行人供应商及其关联方、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。

问题 9. 关于成本与毛利率

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。

请保荐机构、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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接人工	1,422.88	84.87%	1,981.79	73.57%	839.01	72.94%	741.12	64.60%
其他制造费用	253.57	15.13%	711.78	26.43%	311.22	27.06%	406.10	35.40%
主营业务成本——“其他”合计	1,676.45	100.00%	2,693.56	100.00%	1,150.23	100.00%	1,147.22	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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
芯片产品								
直接材料	6,086.59	81.49%	8,566.61	75.87%	6,777.80	79.23%	3,145.04	79.15%
委外服务	1,081.54	14.48%	1,769.98	15.68%	1,345.37	15.73%	637.80	16.05%
其他-直接人工	183.08	2.45%	420.50	3.72%	225.51	2.64%	56.96	1.43%
其他-其他制造费用	118.30	1.58%	534.29	4.73%	205.44	2.40%	133.71	3.37%
主营业务成本小计	7,469.51	100.00%	11,291.38	100.00%	8,554.12	100.00%	3,973.51	100.00%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
定制服务								
直接材料	438.23	21.92%	367.73	16.91%	830.12	49.64%	939.52	49.51%
委外服务	186.17	9.31%	68.33	3.14%	122.96	7.35%	1.53	0.08%
其他-直接人工	1,239.80	62.01%	1,561.28	71.79%	613.50	36.68%	684.15	36.05%
其他-其他制造费用	135.27	6.77%	177.49	8.16%	105.78	6.33%	272.39	14.35%
主营业务成本小计	1,999.47	100.00%	2,174.83	100.00%	1,672.36	100.00%	1,897.59	100.00%
主营业务成本合计								
直接材料	6,524.82	68.91%	8,934.34	66.35%	7,607.92	74.39%	4,084.55	69.57%
委外服务	1,267.72	13.39%	1,838.30	13.65%	1,468.33	14.36%	639.34	10.89%
其他-直接人工	1,422.88	15.03%	1,981.79	14.72%	839.01	8.20%	741.12	12.62%
其他-其他制造费用	253.57	2.68%	711.78	5.29%	311.22	3.04%	406.10	6.92%
主营业务成本合计	9,468.98	100.00%	13,466.21	100.00%	10,226.48	100.00%	5,871.11	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 2020-2021 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 1-6 月，公司芯片产品成本中直接材料占比增长至 81.49%，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。

对于面阵芯片产品，其光学尺寸越大，生产所需的直接材料占比一般也越高。最近三年，中面阵及小面阵芯片产品成本中直接材料占比呈先上升再下降的趋势，大面阵芯片产品成本中直接材料占比逐年下降。对于线阵芯片产品，最近三年其生产所需的直接材料占比为 73.40%、76.52%和 70.13%，亦呈现先上升再下降的趋势。2023 年 1-6 月，各类面阵、线阵芯片产品的直接材料成本占比进一步增加，一方面是由于原材料采购单价有所上升，另一方面是由于单位委外服务、直接人

工及其他制造费用因规模效应而相应下降所致。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”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。2020-2021 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 1-6 月，定制服务成本的具体构成较 2022 年末发生重大变化。

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	2022 年度			2021 年度			2020 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	70.33%	25.05%	4.62%	72.17%	23.43%	4.40%	72.46%	23.01%	4.53%
思特威	77.33%	20.59%	2.08%	77.82%	20.85%	1.33%	76.03%	22.19%	1.79%
韦尔股份	82.56%	14.92%	2.52%	82.10%	15.94%	1.96%	84.07%	14.01%	1.92%
长光辰芯	75.87%	15.68%	8.46%	79.23%	15.73%	5.04%	79.15%	16.05%	4.80%

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；可比公司未披露 2023 年 1-6 月的成本构成情况；

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 2022、2021 年列示的分类为“晶圆制造、封装测试成本、其他制造成本”，2020 年列示的分类为“晶圆、封装、终测及其他”。上表中将“晶圆制造”、“晶圆”对应直接材料，将“封装测试成本”或“封装、终测”对应封装测试成本；

注 4：韦尔股份选取的成本构成情况为其“CMOS 图像传感器产品”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 1-6 月			2022 年度		
		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	光学尺寸>APS-C	2,586.28	0.86	3,014.32	4,413.39	1.40	3,161.68
	光学尺寸介于 1"与 APS-C 之间	2,264.97	3.81	594.18	3,208.42	5.51	581.96
	光学尺寸≤1"	667.51	1.84	362.79	848.58	2.14	396.65
线阵		1,847.55	3.62	510.48	2,554.68	4.76	536.36
其他		103.21	0.10	1,065.11	266.31	0.31	870.29
芯片产品		7,469.51	10.23	730.45	11,291.38	14.12	799.82
项目		2021 年度			2020 年度		
		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	光学尺寸>APS-C	3,263.34	1.08	3,012.13	1,724.35	0.41	4,162.07
	光学尺寸介于 1"与 APS-C 之间	2,285.93	2.73	837.55	1,065.39	1.16	922.10
	光学尺寸≤1"	750.20	1.49	504.81	150.93	0.21	716.33
线阵		2,070.02	3.59	575.92	939.33	0.94	999.39
其他		184.63	0.09	2,132.01	93.52	0.07	1,313.49
芯片产品		8,554.12	8.98	952.61	3,973.51	2.79	1,423.43

2021 年，公司芯片产品的单位成本为 952.61 元/颗，较 2020 年 1,423.43 元/

颗大幅下降，主要原因包括：（1）各类产品中，单位成本较低的线阵芯片产品及小面阵芯片产品的销量占比有所上升；（2）由于采购数量增加，直接材料价格下降，各类产品的单位成本均存在不同程度的下降。

2022 年，公司芯片产品的单位成本为 799.82 元/颗，较 2021 年 952.61 元/颗继续下降，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 1-6 月，公司芯片产品的单位成本为 730.45 元/颗，较 2022 年 799.82 元/颗继续下降，除中面阵产品外，其余类型产品的单位成本均有所下降。其中，部分产品所耗用的原材料为 2022 年采购，其采购单价较 2021 年有所上升，导致本期各类芯片产品的单位直接材料有所上升。同时，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，因此导致除中面阵产品外的各类产品的整体单位成本均有所下降。中面阵产品单位成本小幅上升，主要受原材料采购价格波动所致。

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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
大面阵								
单位直接材料	2,720.97	90.27%	2,644.88	83.65%	2,610.44	86.66%	3,664.96	88.06%
单位委外服务	226.25	7.51%	308.22	9.75%	309.94	10.29%	397.16	9.54%
单位直接人工	39.72	1.32%	86.46	2.73%	48.72	1.62%	25.29	0.61%
单位其他制造费用	27.37	0.91%	122.12	3.86%	43.02	1.43%	74.65	1.79%
单位成本小计	3,014.32	100.00%	3,161.68	100.00%	3,012.13	100.00%	4,162.07	100.00%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
中面阵								
单位直接材料	470.84	79.24%	419.67	72.11%	631.14	75.36%	660.02	71.58%
单位委外服务	102.00	17.17%	108.64	18.67%	154.38	18.43%	191.52	20.77%
单位直接人工	13.60	2.29%	24.22	4.16%	29.59	3.53%	21.93	2.38%
单位其他制造费用	7.74	1.30%	29.43	5.06%	22.44	2.68%	48.63	5.27%
单位成本小计	594.18	100.00%	581.96	100.00%	837.55	100.00%	922.10	100.00%
小面阵								
单位直接材料	236.91	65.30%	235.52	59.38%	309.20	61.25%	396.51	55.35%
单位委外服务	97.21	26.79%	108.31	27.31%	155.49	30.80%	248.71	34.72%
单位直接人工	19.06	5.25%	23.52	5.93%	19.63	3.89%	22.78	3.18%
单位其他制造费用	9.63	2.65%	29.29	7.38%	20.49	4.06%	48.32	6.75%
单位成本小计	362.79	100.00%	396.65	100.00%	504.81	100.00%	716.33	100.00%
线阵								
单位直接材料	394.33	77.25%	376.13	70.13%	440.70	76.52%	733.56	73.40%
单位委外服务	87.86	17.21%	106.77	19.91%	99.14	17.21%	210.26	21.04%
单位直接人工	15.79	3.09%	24.31	4.53%	17.42	3.02%	17.24	1.73%
单位其他制造费用	12.50	2.45%	29.15	5.43%	18.66	3.24%	38.33	3.84%
单位成本小计	510.48	100.00%	536.36	100.00%	575.92	100.00%	999.39	100.00%
其他								
单位直接材料	971.70	91.23%	867.78	99.71%	2,119.80	99.43%	1,278.64	97.35%
单位委外服务	18.35	1.72%	1.77	0.20%	9.79	0.46%	27.40	2.09%
单位直接人工	51.04	4.79%	0.49	0.06%	2.01	0.09%	1.97	0.15%
单位其他制造费用	24.02	2.26%	0.25	0.03%	0.42	0.02%	5.48	0.42%
单位成本小计	1,065.11	100.00%	870.29	100.00%	2,132.01	100.00%	1,313.49	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。

2021 年单位直接材料成本及单位委外服务成本较 2020 年大幅下降，主要原因包括：①细分产品结构变化：2021 年公司部分光学尺寸为 2"-2.3"的产品于机器视觉和科学仪器领域的需求量大幅上升导致其销量占比上升，且该部分产品在大面阵产品系列中相对较小，材料成本和委外成本相对较低；②规模效应：由于原材料及委外服务采购数量大幅提升，规模效应显现，直接材料单位成本和单位委外服务成本相应下降。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 1-6 月，单位直接材料成本小幅上升，单位委外服务成本下降，整体与 2022 年相应的采购单价趋势保持一致。

（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 1-6 月有所上升外，其余类型的成本均持续下降。

最近三年，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。2023 年 1-6 月，前述光学尺寸为 1.1"的全局快门产品因原材料采购价格波动导致整体中面阵单位直接材料成本上升较快，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，报告期内该类别除单位直接材料成本于 2023 年 1-6 月有所上升外，其余类型的成本均持续下降。

最近三年，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。2023 年 1-6 月，单位直接材料成本小幅上升，单位委外服务成本下降，整体与 2022 年相应的采购单价趋势保持一致。

（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。

2021 年度单位直接材料成本及单位委外服务成本较 2020 年度有所下降主要原因系 4K 分辨率高速线阵 CMOS 图像传感器的销量于 2021 年大幅上升，由于其采购量较大且工艺较为成熟导致其单位材料成本及单位委外服务的金额都相对较低，因此导致线阵产品整体的单位材料成本及单位委外服务成本下降。2022 年单位直接材料成本较 2021 年有所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。而 2022 年单位委外服务成本下降主要是由于公司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。2023 年 1-6 月，单位直接材料成本小幅上升，单位委外服务成本下降，整体与 2022 年相应的采购单价趋势保持一致。

（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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		毛利率	收入占比	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	70.10%	31.41%	78.18%	36.13%	80.19%	46.15%	77.18%	50.01%
	中面阵	79.13%	39.40%	81.61%	31.17%	76.01%	26.69%	76.79%	30.38%
	小面阵	61.95%	6.37%	66.59%	4.54%	59.74%	5.22%	61.49%	2.59%
线阵		68.38%	21.21%	82.66%	26.33%	71.58%	20.41%	57.47%	14.62%
其他		76.74%	1.61%	74.08%	1.84%	66.30%	1.54%	74.23%	2.40%
芯片产品合计		72.88%	100.00%	79.82%	100.00%	76.03%	100.00%	73.70%	100.00%

公司芯片产品毛利率 2021 年较 2020 年增长 2.33%，2022 年较 2021 年增长 3.79%，2023 年 1-6 月较 2022 年下降 6.94%，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 1-6 月较 2022 年度	2022 年度较 2021 年度	2021 年度较 2020 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	毛利率影响	收入占比影响	综合影响
面阵	大面阵	-2.54%	-3.70%	-6.23%	-0.73%	-8.03%	-8.75%	1.39%	-2.98%	-1.59%
	中面阵	-0.98%	6.72%	5.75%	1.75%	3.40%	5.15%	-0.21%	-2.83%	-3.04%
	小面阵	-0.30%	1.22%	0.92%	0.31%	-0.41%	-0.10%	-0.09%	1.62%	1.52%
线阵		-3.03%	-4.23%	-7.26%	2.92%	4.24%	7.15%	2.88%	3.33%	6.21%
其他		0.04%	-0.17%	-0.12%	0.14%	0.20%	0.34%	-0.12%	-0.64%	-0.76%
芯片产品合计		-6.79%	-0.15%	-6.94%	4.39%	-0.60%	3.79%	3.85%	-1.51%	2.33%

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，2021 年度公司芯片产品毛利率增长 2.33%主要受线阵芯片产品毛利率与收入占比上升、大面阵与中面阵芯片产品收入占比下降影响所致，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 1-6 月芯片产品毛利率下降 6.94%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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入	8,650.08	20,223.07	16,469.92	7,556.06
占芯片产品收入比例	31.41%	36.13%	46.15%	50.01%
销量	8,580	13,959	10,834	4,143
平均单价	1.01	1.45	1.52	1.82
平均单位成本	0.30	0.32	0.30	0.42
毛利率	70.10%	78.18%	80.19%	77.18%

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 1-6 月较 2022 年度	2022 年度较 2021 年度	2021 年度较 2020 年度
平均单价影响	-9.54%	-0.98%	-4.56%
平均单位成本影响	1.46%	-1.03%	7.56%
毛利率变动	-8.08%	-2.01%	3.01%

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。

2021 年度较 2020 年度，随着在境内外客户中完成小批量试产并进入大批量量产阶段，公司大面阵芯片产品的市场认可程度显著上升，收入规模、销量随之大幅上升。与此同时，平均单价随客户采购量大幅增加有所降低，平均成本随公司采购量大幅增加以及产品结构变化降低，因此整体毛利率有所上升。

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 1-6 月较 2022 年度，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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入	10,852.64	17,442.55	9,526.75	4,591.06
占芯片产品收入比例	39.40%	31.17%	26.69%	30.38%
销量	38,119	55,131	27,293	11,554
平均单价	0.28	0.32	0.35	0.40
平均单位成本	0.06	0.06	0.08	0.09
毛利率	79.13%	81.61%	76.01%	76.79%

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 1-6 月较 2022 年度	2022 年度较 2021 年度	2021 年度较 2020 年度
平均单价影响	-2.05%	-2.48%	-3.21%
平均单位成本影响	-0.43%	8.08%	2.42%
毛利率变动	-2.48%	5.60%	-0.79%

报告期内，公司中面阵芯片产品市场稳步推广，2020-2022 年收入增长率分别达到 107.51%、83.09%，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 2020-2022 年中面阵芯片产品毛利率呈现先持平再增长的趋势，2023 年 1-6 月受批量上升单价下降及采购价格波动导致成本小幅上升影响，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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入	1,754.36	2,539.76	1,863.24	391.94
占芯片产品收入比例	6.37%	4.54%	5.22%	2.59%
销量	18,399	21,394	14,861	2,107
平均单价	0.10	0.12	0.13	0.19
平均单位成本	0.04	0.04	0.05	0.07
毛利率	61.95%	66.59%	59.74%	61.49%

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 1-6 月较 2022 年度	2022 年度较 2021 年度	2021 年度较 2020 年度
平均单价影响	-8.19%	-2.26%	-18.62%
平均单位成本影响	3.55%	9.11%	16.87%
毛利率变动	-4.64%	6.85%	-1.75%

2021 年度较 2020 年度，随着公司小面阵芯片产品的产品矩阵逐步完善、应用场景逐渐丰富，收入规模快速增长，增长率高达 375.39%。随着产销量大幅增

加，且 2021 年度应用于机器视觉领域的较小光学尺寸芯片产品占比增加、满足商业客户批产要求的产品占比增加，平均单价、平均单位成本均存在较大幅度下降，且单价降幅更为明显，导致 2021 年度公司小面阵芯片产品毛利率有所下降。

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 1-6 月较 2022 年度，主要受批量上升单价下降影响，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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入	5,842.31	14,733.43	7,282.77	2,208.51
占芯片产品收入比例	21.21%	26.33%	20.41%	14.62%
销量	36,192	47,630	35,943	9,399
平均单价	0.16	0.31	0.20	0.23
平均单位成本	0.05	0.05	0.06	0.10
毛利率	68.38%	82.66%	71.58%	57.47%

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 1-6 月较 2022 年度	2022 年度较 2021 年度	2021 年度较 2020 年度
平均单价影响	-15.89%	9.81%	-6.79%
平均单位成本影响	1.60%	1.28%	20.90%
毛利率变动	-14.28%	11.08%	14.11%

2021 年度较 2020 年度，公司在线阵芯片产品领域持续发力，面向市场推出了多款产品并完成批量生产，得到下游工业相机客户的积极响应，在物流扫码、工业检测等领域实现了快速的产品推广和市场布局，同时面向科学仪器应用领域的高性能线阵产品销售量也有所增加。随着应用于机器视觉领域的产品逐步起量，

线阵芯片产品总体的平均单价与平均成本均有所降低，同时受到科学仪器应用领域的高性能高毛利率产品占比增加影响，线阵芯片产品毛利率实现较大幅度增长。

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 1-6 月较 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，以及受市场竞争影响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 70.22%、75.05%、77.63%和 69.42%，其中主营业务的毛利率情况如下：

单位：万元

产品系列	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	毛利率	收入占比	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	72.88%	88.51%	79.82%	92.75%	76.03%	87.05%	73.70%	76.39%
定制服务	44.10%	11.49%	50.29%	7.25%	68.49%	12.95%	59.38%	23.61%
主营业务合计	69.57%	100.00%	77.68%	100.00%	75.06%	100.00%	70.32%	100.00%

公司毛利率水平最近三年持续上升，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；最近一期受批量上升、市场竞争影响公司进行产品更新迭代，同时伴随着产品结构与采购价格波动影响，公司主营业务毛利率水平有所下降，但仍维持在较高水平。总体而言，报告期内在下游市场需求旺盛、快速发展的基础上，公司发扬研发技术优势、夯实行业地位、积累客户资源、建设良好的产业链与供应链并不断优化，毛利率保持较高水平。

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，发行人所在 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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
onsemi (安森美)	47.13%	48.97%	40.27%	32.65%
Teledyne (特励达)	43.13%	42.69%	39.91%	38.26%
Hamamatsu (滨松)	55.70%	53.82%	49.34%	48.82%
同行业境外可比公司平均值	48.65%	48.49%	43.17%	39.91%
长光辰芯	69.42%	77.63%	75.05%	70.22%

注:数据来源于 Wind、官网信息。

由上表可知,最近三年,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逐年递增,与公司毛利率的变动情况保持一致;最近一期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、市场竞争影响公司进行产品更新迭代,同时伴随着产品结构与采购价格波动影响,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 2020-2022 年及 2023 年 1-6 月的毛利率分别为 41.45%、46.16%、48.46%、45.73%,呈先增长后回落的趋势,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“(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:

① 面阵芯片产品与线阵芯片产品毛利率差异的原因

2020 年度，公司面阵芯片产品平均毛利率高于线阵产品，主要系公司早期发布的线阵系列产品中的较低规格的产品型号在客户相机中实现了较多应用，该类产品自身毛利率较低；2021-2022 年度，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，逐步缩小并超过了面阵产品的毛利率。2023 年 1-6 月，线阵产品毛利率降幅较大，毛利率水平低于大面阵和中面阵，主要系批量上升单价下降叠加产品结构变动，以及受市场竞争影响公司进行产品更新迭代、对老产品进行降价销售所致。

②面阵芯片产品中不同光学尺寸类别产品毛利率差异的原因

报告期内，面阵芯片产品的平均毛利率较为稳定，但不同光学尺寸类别的产品毛利率存在一定差异，具体如下：

大面阵芯片产品的毛利率在一般情况下高于中小面阵芯片产品的毛利率，主要系公司的大面阵芯片产品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，具有较高的毛利率。2022 年度大面阵芯片产品的毛利率略低于中面阵芯片产品，主要系大面阵芯片产品光学尺寸较大、稳定批产难度较高，部分产品当年单位成本有所上升，导致毛利率下降。2023 年大面阵芯片产品的毛利率低于中面阵芯片产品，主要受产品结构变动导致单价下降影响。

中面阵芯片产品毛利率高于小面阵芯片产品毛利率，主要系中面阵产品凭借性能优势在市场中具有较强的竞争力，产品售价要高于小面阵产品。同时，该系列产品在客户产品中的应用数量快速增长，单位成本随着采购量增长而下降，且公司针对该系列产品的工艺技术不断完善，促进了该系列产品毛利率的上升。

（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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
科学仪器应用领域	53.11%	50.68%	67.78%	61.77%

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
机器视觉应用领域	13.93%	-	78.10%	56.50%
专业影像应用领域	35.50%	17.82%	-	-
定制服务	44.10%	50.29%	68.49%	59.38%

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。

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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
海康机器人	销售量	235	744	854	475
华睿科技	销售量	205	485	853	330
Adimec	销售量	50	273	514	72

报告期各期，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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
海康机器人	销售量	3,400	6,801	2,150	1,989
KFT	销售量	2,287	6,643	-	-
华睿科技	销售量	5,200	4,667	1,818	770

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。

③小面阵芯片-面阵芯片 22-1

单位：颗

客户	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
Creation Technologies	销售量	500.00	700.00	1,292.00	140.00
LMI Technologies Inc.	销售量	-	1,000.00	500.00	-

客户	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
苏州中科行智智能科技有限公司	销售量	100.00	550.00	-	-

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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
埃科光电	销售量	1,181	981	500	366
凌云光	销售量	350	708	896	20
海康机器人	销售量	-	-	570	420

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 2020 年度及 2023 年 1-6 月。2020 年，埃科光电和海康机器人之间的毛利率差异主要系海康机器人的采购主要集中在 2020 年下半年，而该产品 2020 年下半年的良率要高于上半年，产品的平均成本有所下降，因此该年度海康机器人毛利率高于埃科光电；凌云光 2020 年毛利率较高主要系其采购量远低于埃科光电和海康机器人，销售价格相对较高，使得该客户毛利率较高。2023 年 1-6 月，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	竞品公开价格	竞品相机供应商	竞品相机价格	竞品估算价格
大面阵	机器视觉	面阵芯片 4	1.22	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	面阵芯片 8	0.24					

产品类型	主要应用领域	产品型号	产品单价	竞品供应商	竞品公开价格	竞品相机供应商	竞品相机价格	竞品估算价格
	视觉			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	-	Basler	0.64	0.13
线阵	机器视觉	线阵芯片 6	0.14	AMS	1.00	-	-	0.10-0.30
	机器视觉	线阵芯片 4& 线阵芯片 3	0.10	-	-	-	-	
大面阵	科学仪器	面阵芯片 7	1.97	onsemi	27.55	-	-	-

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，换算汇率为近 3 个月平均汇率；

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 的价格位于下游工业相机厂商埃科光电采购线阵 CMOS 图像传感器价格的可比区间内，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）”。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“问题 8.关于采购及供应商”之“一/（二）”。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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度

	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
机器视觉应用领域	17,000.15	64.36	29,929.30	73.86	21,719.88	71.92	9,496.95	66.91
科学仪器应用领域	13,081.52	76.85	28,709.57	81.94	18,560.66	78.98	9,749.03	73.28
专业影像应用领域	594.68	53.10	675.14	71.54	169.66	76.17	172.90	82.82
其他	443.72	76.74	1,027.45	74.08	547.94	66.30	362.90	74.23
主营业务合计	31,120.08	69.57	60,341.46	77.68	40,998.14	75.06	19,781.79	70.32

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

①onsemi（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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
主营业务合计	4,054.10	47.13	8,326.20	48.97	6,739.80	40.27	5,255.00	32.65
其中：ISG	679.20	48.93	1,276.70	47.65	900.80	37.79	738.50	32.10

注：资料来源于 onsemi（安森美）年度报告和半年度报告。

②Teledyne（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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
主营业务合计	2,808.00	43.13	5,458.60	42.69	4,614.30	39.91	3,086.20	38.26
其中: Digital Imaging	1,565.80	未披露	3,110.90	45.17	2,412.90	41.08	986.00	42.27

注: 资料来源于 Teledyne (特励达) 年度报告和半年度报告。在其半年度报告中, 未披露主营业务结构对应的毛利率, 其 2023 年 1-6 月主营业务毛利率为 43.13%。

③Hamamatsu (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		2020 财年	
	收入	毛利率	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	140,251	48.82
其中: Opto semiconductor	未披露	未披露	95,554	48.45	77,870	43.08	65,810	42.81

注: 资料来源于 Hamamatsu (滨松) 定期报告及业绩快报, 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, 2020 财年期间为 2019 年 10 月至 2020 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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
CMOS 图像传感器（手机）	86,241.98	未披露	397,568.83	27.54	593,653.33	29.68	586,408.51	28.54
CMOS 图像传感器（非手机）	49,502.22	未披露	106,683.44	33.06				
显示驱动芯片	59,312.84	未披露	90,124.49	40.36	106,187.48	56.11	59,148.32	27.83
主营业务合计	195,057.04	34.73	594,376.76	30.48	699,840.81	33.69	645,556.83	28.48

注：资料来源于格科微招股说明书、年度报告、半年度报告。

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	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
FSI-RS 系列	107,055.51	未披露	116,169.32	未披露	88,049.86	12.31
BSI-RS 系列	126,874.73	未披露	107,706.39	未披露	47,290.11	34.78
GS 系列	14,368.49	未披露	45,057.08	未披露	17,378.18	26.50
主营业务合计	248,298.73	22.14	268,932.79	29.12	152,718.15	20.88

注：数据来源于思特威招股说明书、年度报告，2023 年半年报未披露主营业务结构，其 2023 年 1-6 月主营业务综合毛利率为 17.04%。

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	2020 年 1 月-2022 年 12 月	2018 年 1 月-2021 年 9 月
产品销售单价区间	2,470 元/颗-3,610 元/颗	6.89 元/颗-13.06 元/颗

项目	长光辰芯	思特威
产品单位成本区间	656 元/颗-1,087 元/颗	5.07 元/颗-16.86 元/颗
产品毛利率区间	69.91%-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 年和 2022 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	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
主营业务合计	1,997,229.48	30.50	2,403,964.00	34.42	1,975,265.94	29.74
其中： CMOS 图像传感器产品	1,248,161.32	31.50	1,626,372.76	33.64	1,469,692.38	31.37

注：资料来源于韦尔股份年度报告，2023 年半年报未披露主营业务结构，其 2023 年 1-6 月主营业务综合毛利率为 20.93%。

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	定制设计服务	-	-	7,039.86	80.13	7,409.16	81.68	395.65	-10.33

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
定制业务	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 1.12-1.59 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 0.18-0.36 万元/颗，单价远高于 31.59 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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
Keyence（基恩士）	82.35%	81.82%	82.26%	81.93%
Cognex（康耐视）	72.90%	71.75%	73.26%	74.55%
海康机器人	45.73%	48.46%	46.16%	41.45%
埃科光电	未披露	44.86%	47.54%	47.06%

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 财年半年度期间为 2023 年 3 月 21 日至 2023 年 9 月 20 日，2022 财年期间为 2022 年 3 月 21 日至 2023 年 3 月 20 日，2021 财年和 2020 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，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 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	境内	境外	境内	境外	境内	境外	境内	境外
综合毛利率	69.02%	70.42%	77.54%	77.82%	74.34%	76.49%	70.53%	69.69%
主营业务毛利率	69.01%	70.99%	77.54%	77.96%	74.33%	76.54%	70.70%	69.68%

由上表可知，报告期内公司境内外销售的毛利率水平整体比较相近。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

单位：%

产品系列	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	境内	境外	境内	境外	境内	境外	境内	境外
芯片产品	72.88		79.82		76.03		73.70	
	72.71	73.29	80.28	78.99	75.71	76.57	71.59	77.30
面阵芯片产品	74.01	74.08	78.27	79.71	77.42	77.35	76.04	77.29
其中：大面阵	68.41	72.33	77.87	78.62	80.20	80.16	76.51	78.10
中面阵	80.25	76.47	81.85	81.38	77.90	74.36	77.14	76.29
小面阵	55.66	72.36	60.50	74.21	47.82	72.34	60.35	66.79
线阵芯片产品	68.96	59.13	83.50	68.32	72.07	60.30	55.81	71.21

最近三年，公司境内外芯片产品毛利率有所波动，境外基本持平，境内持续上升，最近一期境内外毛利率均有所下降，主要受各细分产品型号占比变动以及市场环境与客户需求影响。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 2020 年与 2022 年境内外毛利率基本持平；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，毛利率水平有所降低；2023 年 1-6 月境内高于境外，主要系当期向境内客户销售较多科学仪器应用领域的较高性能指标与毛利水平的产品导致；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 2020 年境内低于境外，主要系向境外客户销售较多科学仪器应用领域的高性能指标、高毛利产品导致，而 2021-2022 年和 2023 年 1-6 月境内显著高于境外，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。总体而言，除 2020 年受小面阵芯片产品及线阵芯片产品影响导致境内毛利率低于境外之外，2021-2022 年和 2023 年 1-6 月境内外毛利率不存在显著差异。

（2）定制服务

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	境内	境外	境内	境外	境内	境外	境内	境外
定制服务毛利率	42.92%	48.15%	50.26%	50.44%	68.53%	62.76%	67.77%	45.81%
	44.10%		50.29%		68.49%		59.38%	

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。2020 年境外定制服务毛利率明显低于境内，系因该年度境外定制服务项目较少仅为 3 个，且部分项目因后续批量采购预期原因经协商定价较低（后续该客户实现对定制产品的批量采购，报告期内采购额逾 3,000 万元）。2021-2022 年和 2023 年 1-6 月，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，最近三年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	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	境内	境外	境内	境外	境内	境外
格科微	30.98%	30.11%	36.11%	31.60%	32.32%	25.18%

产品系列	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	境内	境外	境内	境外	境内	境外
思特威	28.00%	16.90%	28.65%	29.43%	21.99%	20.01%
韦尔股份	14.68%	33.96%	16.28%	37.83%	14.03%	34.49%
同行业境内可比上市公司平均值	24.55%	26.99%	27.01%	32.95%	22.78%	26.56%
发行人	77.54%	77.82%	74.34%	76.49%	70.53%	69.69%

由上表可知，公司境内外销售毛利率不存在显著差异，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，后者最近三年毛利率水平分别为 15.75%、15.05%及 9.04%，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，境内外销售的毛利率水平不存在显著差异。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

1、获取销售成本明细并访谈发行人财务负责人，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，分析发行人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）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

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。发行人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、最近三年公司毛利率持续上升，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；最近一期受批量上升、市场竞争影响公司进行产品更新迭代，同时伴随着产品结构与采购价格波动影响，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

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，境内外销售的毛利率水平整体比较相近，不存在显著差异。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。

问题 10. 关于存货

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。

请保荐机构、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，具体内容如下：

“每个资产负债表日，对于主要的原材料、在产品及库存商品，公司根据相关产品的近期或预估市场销售价格、至完工估计将发生的成本、估计销售费用及相关税金计算可变现净值并对可变现净值低于成本的部分相应计提存货跌价准备。同时，对于少量存在呆滞、质量瑕疵等情形的存货，如果无法或预计不会被继续销售或使用，则全额计提存货跌价准备。除此以外，考虑到公司存货存在技术更新迭代和产品生命周期，因此公司根据历史经验对未减值的原材料、在产品、库存商品按库龄计提存货跌价准备，具体计提比例如下：

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%

对于合同履行成本，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。对于发出商品，由于其与客户订单能够对应，对该部分按照订单约定价格减去估计的销售费用和相关税费后的金额作为可变现净值，按照存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。”

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 6 月末余额	2022 年末余额	2021 年末余额	2020 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	7,111.08	8,732.41	10,011.22	2,810.00
	陶瓷管壳、玻璃盖板等	ALPS 位于日本的第三方仓库	2,416.34	2,467.91	-	-
在产品	未测芯片等半成品	长春、杭州、日本自有仓库	3,067.27	3,818.56	2,482.77	906.08
	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	3,278.37	3,617.10	3,538.24	881.93
库存商品	芯片产品	长春、杭州、日本、比利时自有仓库	10,032.54	6,653.98	4,190.58	2,543.49
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	391.23	142.10	120.11	13.05

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. 6. 30			2022. 12. 31			2021. 12. 31			2020. 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	变动金额	变动比例	存货余额
原材料	9,527.42	-1,672.90	-14.94%	11,200.32	1,189.10	11.88%	10,011.22	7,201.22	256.27%	2,810.00
在产品	6,345.64	-1,090.03	-14.66%	7,435.66	1,414.65	23.50%	6,021.01	4,233.01	236.74%	1,788.01
库存商品	10,032.54	3,378.56	50.78%	6,653.98	2,463.40	58.78%	4,190.58	1,647.09	64.76%	2,543.49
发出商品	391.23	249.13	175.32%	142.10	21.99	18.31%	120.11	107.07	820.65%	13.05
合同履约成本	8,495.79	2,097.30	32.78%	6,398.49	2,721.16	74.00%	3,677.34	1,934.13	110.95%	1,743.21

项目	2023. 6. 30			2022. 12. 31			2021. 12. 31			2020. 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	变动金额	变动比例	存货余额
合计	34,792.62	2,962.06	9.31%	31,830.55	7,810.30	32.52%	24,020.26	15,122.51	169.96%	8,897.75

(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 2,810.00 万元、10,011.22 万元、11,200.32 万元和 9,527.42 万元。公司原材料存货在 2021 年末大幅增加，之后年度在该基础上小幅波动。

公司原材料在 2021 年末大幅增加，主要系：①公司原材料采购周期较长，如不同工艺下（不同工艺节点、正照/背照/堆栈式，是否有特殊工艺调整等）的晶圆采购周期一般为 4-7 个月；陶瓷管壳的采购周期根据其类型、层数、工艺复杂度等一般为 6-10 个月；玻璃盖板的采购周期根据其尺寸大小、材料、抗反射镀膜、光洁度等一般为 1-4 个月，公司需建立一定的安全库存，以保证公司正常的生产经营；②半导体市场在 2021 年出现供应紧张，为应对原材料短缺风险，公司根据市场预测、原材料采购周期、原材料阶梯报价等因素，于 2021 年加大了对晶圆、陶瓷管壳和玻璃盖板等封装材料的采购。

公司原材料在 2022 年末小幅增加，仍维持较高金额，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 6 月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 1,788.01 万元、6,021.01 万元、7,435.66 万元和 6,345.64 万元,变动趋势基本与原材料库存金额一致。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 2021 年、2022 年在产品持续增长主要是由于: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 6 月末,由于公司逐步消化于 2021、2022 年的集中备货,部分上年末的在产品已加工成芯片产品,公司在产品余额也相应小幅下降。

(3) 库存商品变动分析

报告期各期末,公司库存商品分别为 2,543.49 万元、4,190.58 万元、6,653.98 万元和 10,032.54 万元。库存商品逐年增加,主要系:①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，最近三年，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 6 月末，格科微原材料和在产品较上年末有所上升，韦尔股份原材料较上年小幅上升，其余各类存货较 2022 年末均存在不同程度的下降。公司原材料和在产品本期也有所下降，与可比公司整体趋势一致。但公司库存商品本期增加约 50.78%，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，其受下游消费市场环境影响较大，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，未来销售预期仍将保持增长。具体情况如下：

可比公司	2023 年 6 月较 2022 年度 增长率			2022 年度较 2021 年度 增长率			2021 年度较 2020 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	原材料	在产品	库存商品
格科微	10.73%	49.61%	-6.25%	67.03%	-17.66%	-13.42%	46.99%	31.87%	203.15%
思特威	-13.19%	-32.60%	-4.54%	147.40%	107.62%	163.41%	128.43%	211.24%	895.65%
韦尔股份	2.57%	-21.43%	-19.10%	82.64%	53.20%	43.38%	81.72%	23.07%	96.69%
长光辰芯	-14.94%	-14.66%	50.78%	11.88%	23.50%	58.78%	256.27%	236.74%	64.76%

注：数据来源于 Wind、官网信息。韦尔股份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。

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 2021 年、2022 年和 2023 年 6 月末的增长比例分别为 110.95%、74.00% 和 32.78%。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 0.87 次/年、0.67 次/年、0.51 次/年和 0.60 次/年。如前所述，公司原材料、在产品、库存商品及合同履约成本于最近三年都有不同程度的增加。其中，2021 年公司因半导体市场供应紧张采购了较多的晶圆及陶瓷管壳，并进行封装测试，导致各类存货大幅增加，存货周转率也相应从 2020 年的 0.87 次/年下降至 2021 年的 0.67 次/年。2022 年末，公司存货规模随销售增加而进一步上升，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 1-6 月，公司存货周转率有所回升。

综上，在产销率较低、存货周转率明显下降的情况下，公司存货 2021 年大幅增加主要系外部半导体市场供应紧张所致，2022 年存货增加幅度与销售规模相匹配，为备货所需，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的要约订单。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 6 月末，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 3,241.11 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，发行人的流动比率分别为 1.67、2.21、4.91 和 4.42，资产负债率分别为 51.71%、41.05%、29.18%和 29.27%。2020 年末，公司的流动比率、资产负债率指标均低于同行业可比公司的平均水平；2021 年以来，公司主营业务规模持续扩大、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，报告期内公司销售规模持续快速增长，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）”。

(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9.90%、6.77%、4.57%和5.47%。计提比例与其他同行业公司不存在明显区别。

同时，对于合同履行成本，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 6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	晶圆	386.75	5.02%	689.61	12.93%	199.94	7.12%	231.62	11.36%
	陶瓷管壳	993.38	12.90%	382.90	7.18%	188.18	6.70%	251.29	12.32%
	玻璃盖板	590.83	7.67%	312.23	5.85%	64.44	2.29%	43.94	2.15%
	其他	335.22	4.35%	250.91	4.71%	29.46	1.05%	15.81	0.78%
在产品	未测芯片	203.98	2.65%	193.42	3.63%	296.15	10.54%	298.31	14.63%
	其他	138.35	1.80%	76.58	1.44%	-	-	-	-
库存商品	已测芯片	1,234.73	16.03%	694.41	13.02%	966.35	34.41%	562.99	27.61%
	其他	38.39	0.50%	24.69	0.46%	7.19	0.26%	13.54	0.66%
合同履约成本		3,779.83	49.08%	2,708.14	50.78%	1,056.73	37.63%	621.70	30.49%
1 年以上库龄存货的余额		7,701.47	100.00%	5,332.88	100.00%	2,808.43	100.00%	2,039.21	100.00%
占总存货的比例		22.14%	-	16.75%	-	11.69%	-	22.91%	-

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 6 月末，公司库龄 1 年以上的存货余额为 7,701.47 万元，较上年末增加 2,368.60 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 2023 年 9 月 30 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
2023.9.30	原材料	6,933.55	2,388.66	541.86	160.55	10,024.62

报告期	存货类别	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	合计
	在产品	6,351.49	348.48	30.23	151.81	6,882.01
	库存商品	9,560.95	1,205.32	380.92	60.48	11,207.67
	发出商品	88.45	-	-	-	88.45
	合同履约成本	4,777.66	1,978.48	1,210.06	125.64	8,091.84
	合计	27,712.10	5,920.94	2,163.08	498.48	36,294.59
	占比	76.35%	16.31%	5.96%	1.37%	100.00%

截至 2023 年 9 月 30 日，库龄在 1 年以上的存货占总存货余额的 23.65%，较 2022 年有所上升，与 2023 年 6 月基本保持一致。其主要原因包括：（1）未交付定制项目的相关成本持续增加。公司部分于最近三年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 2023 年 9 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。公司 2021 年因原材料市场供应紧张而进行了大量备货，部分相关存货因存在较长的采购周期于 2021 年下半年至 2022 年才验收入库，因此 2023 年 9 月末的长库龄原材料有所上升。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，公司仅于 2022 年进行了存货报废处置，处置金额为 855.51 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 年报废处置的存货具体类型、用途、金额及库龄如下：

单位：万元

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
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
总计			855.51	42.42	28.36	172.25	612.49

上述报废处置存货中原材料的采购时间为 2016-2022 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 2020-2022 年间，付款对象为 Tower（高塔半导体）和 Kyocera（京瓷）；库存商品的生产时间为 2015-2021 年间，以 2018 年、2019 年、2020 年为主，占报废处置的在产品 and 库存商品数量的 70%以上，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	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，同时支付相应的处置费用 0.86 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 8,757.38 万元、23,279.40 万元、31,134.61 万元和 34,178.36 万元，占各期末存货余额比例分别为 98.42%、96.92%、97.81%和 98.23%，通用存货金额分别为 140.37 万元、740.86 万元、695.94 万元和 614.26

万元，占各期末存货余额比例分别为 1.58%、3.08%、2.19%和 1.77%。

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 6 月 30 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	5,568.33	3,588.20	2,210.98	3,891.28	614.26	15,873.06
库存商品、发出商品余额	4,436.01	2,388.90	1,805.92	1,792.94	-	10,423.77
各类存货余额	10,004.35	5,977.10	4,016.90	5,684.22	614.26	26,296.83
在手订单对应成本金额	2,070.13	2,195.88	980.18	2,464.36	-	7,710.55
在手订单覆盖率	20.69%	36.74%	24.40%	43.35%	-	29.32%
当期销售对应的成本金额	2,586.28	2,264.97	667.51	1,847.55	103.21	7,469.51
跌价准备计提余额	791.14	323.00	112.74	238.70	51.34	1,516.92
期后销售结转的成本	970.93	1,302.94	237.88	716.94	136.39	3,365.09
期后销售的覆盖比例	9.71%	21.80%	5.92%	12.61%	22.20%	12.80%
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	3,557.22	3,567.91	905.38	2,564.49	239.60	10,834.60
期后销售的覆盖比例	34.70%	65.55%	27.05%	45.02%	34.43%	42.60%
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%
2020 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	1,916.24	1,179.52	406.81	955.07	140.37	4,598.01
库存商品、发出商品余额	1,194.63	804.15	275.01	282.74	-	2,556.53
各类存货余额	3,110.87	1,983.67	681.82	1,237.81	140.37	7,154.54
在手订单对应成本金额	965.45	563.21	35.93	223.96	-	1,788.56
在手订单覆盖率	31.03%	28.39%	5.27%	18.09%	-	25.00%
当期销售对应的成本金额	1,724.35	1,065.39	150.93	939.33	93.52	3,973.52
跌价准备计提余额	336.98	249.49	150.91	138.39	5.17	880.95
期后销售结转的成本	3,263.34	2,285.93	750.20	2,070.02	184.63	8,554.12
期后销售的覆盖比例	104.90%	115.24%	110.03%	167.23%	131.53%	119.56%

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: 2020 年末及 2021 年末期后销售结转的成本为该产品下一年度销售的成本结转金额, 2022 年末期后销售结转的成本为 2023 年 1-9 月销售的成本结转金额, 2023 年 1-6 月期后销售结转的成本为 2023 年 7-9 月销售的成本结转金额;

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 25.00%、27.86%、41.37%和 29.32%, 最近三年呈逐年上升趋势, 2023 年 1-6 月有所下降。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。因此结合未来销售预期情况, 公司整体上存货跌价准备风险较小。

公司 2020 年末各类存货的期后销售覆盖比例均超过 100%, 因此当年末相关存货减值风险较小。2021 年由于半导体市场供应紧张, 公司采购了较多的晶圆及其他封装材料(陶瓷管壳、玻璃盖板)并进行了后续生产, 2022 年又针对其部分产品加大了备货量, 导致 2021 年末、2022 年末和 2023 年 6 月末的存货余额较高, 期后销售覆盖比例下降。

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			
	2023.6.30	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
格科微	11.04%	13.35%	4.00%	4.45%
思特威	2.25%	2.28%	1.22%	2.29%
韦尔股份	15.65%	14.02%	9.26%	12.72%
平均值	9.65%	9.88%	4.83%	6.49%
长光辰芯	5.47%	4.57%	6.77%	9.90%

与同行业境内可比公司相比, 本公司 2020-2021 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 年末及 2023 年 6 月末高于思特威、低于韦尔股份与格科微, 主要系 2022 年发行人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 and 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 1-6 月	面阵芯片 8-3	469.63	417.64	51.99	11.07%
	面阵芯片 8-4	475.63	479.10	-3.47	-0.73%
	线阵芯片 3-1	213.16	225.20	-12.04	-5.65%
	面阵芯片 20-1	1,368.82	1,468.58	-99.76	-7.29%
	面阵芯片 4-1	2,317.29	1,963.48	353.81	15.27%
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%
2020 年	线阵芯片 4-4	1,367.12	1,022.13	344.99	25.24%
	线阵芯片 4-5	1,382.29	1,071.14	311.15	22.51%
	面阵芯片 7-5	6,692.96	5,781.79	911.17	13.61%
	面阵芯片 8-8	609.79	494.14	115.64	18.96%

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
	面阵芯片 4-8	2,238.84	2,285.89	-47.05	-2.10%

2020 年，公司主要产品的单位营业成本高于期末存货单位成本，主要系随着生产量增加而体现出的规模效应，单位产品成本呈现下降趋势，而公司存货产品采用月末一次加权平均法，越接近期末存货单位成本结存单价越低，因此主要产品的单位营业成本高于期末存货单位成本具有合理性。

2021 年，面阵芯片 8-3 的单位营业成本高于单位结存成本同样主要系产品成本下降所致。而线阵芯片 4-3 的单位营业成本略低于期末单位结存成本主要系该产品 2021 年末良率略有下降导致期末结存成本偏高所致。

2022 年，公司主要产品的单位营业成本整体高于单位结存成本，其中面阵芯片 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 1-6 月，面阵芯片 8-3 和面阵芯片 4-1 的单位营业成本高于单位结存成本主要系原材料采购价格波动所致。

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。差异以单位营业成本高于期末存货单位成本居多，各期成本结转完整。

三、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

1、访谈发行人财务负责人，了解发行人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；了解发行人各类存货的通用、专用情况，及通用原材料的市场价格变动趋势；

2、访谈发行人实际控制人，了解发行人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发行人一

致；了解发行人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，根据发行人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，分析发行人是否存在较大的资金压力、市场竞争压力及资产减值风险；了解发行人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、获取发行人报告期各期及截至 2023 年 9 月 30 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、获取发行人报告期的存货报废处置清单，复核管理层的会计处理；

7、获取发行人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大幅下降的原因，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，分析发行人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。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人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。发行人已制定并实施《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》。发行人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、发行人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。发行人产销率较低、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发行人备货所致，也具有合理性。发行人未与相关供应商签订长约订单并约定违约条款，存货大量增加未对发行人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、2022 年末库龄 1 年以上存货余额占比较 2021 年增加具有合理性，截至 2023 年 9 月 30 日的存货库龄未发生明显不利变化。2022 年末存货跌价准备计提比例大幅下降主要是由于发行人于当年报废处置了部分存货所致，具有合理性。**发行人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，其与发行人、发行人关联方及相关业务经办人员不存在关联关系、资金往来。**

5、报告期内发行人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。发行人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。发行人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。发行人存货跌价准备计提充分。

6、报告期各期，发行人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。

四、中介机构说明

（一）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

由于项目承接进场时间不同，申报会计师对 2021 年末、2022 年末和 2023 年 6 月末的存货实施了现场监盘，但未对 2020 年末的存货进行现场监盘，保荐机构则会同申报会计师对 2022 年末和 2023 年 6 月末的存货实施了现场监盘，但未对 2020 年、2021 年的存货进行现场监盘。因此，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，保荐机构、申报会计师对各类型存货实施的监盘、函证核实金额分别为 856.18 万元、15,829.46 万元、17,975.91 万元和 18,174.95 万元，占各期末存货（包括原材料、在产品 and 库存商品）余额比例分别为 11.99%、78.28%、71.08%和 70.16%，具体情况如下：

年度	项目	原材料	在产品	库存商品	合计
2023 年 6 月末	监盘比例	71.93%	31.21%	66.98%	60.04%
	函证比例	-	45.51%	-	11.15%
	监盘、函证合计核实比例	71.93%	72.54%	66.98%	70.16%
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%

年度	项目	原材料	在产品	库存商品	合计
2020 年末	函证比例	-	47.88%	-	11.99%

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，因此中介机构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发行人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，因此中介机构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。

针对承接前 2020 年末的存货，中介机构实施了相应的替代程序，包括：

- （1）获取并复核发行人 2020 年存货盘点的盘点表及相关资料；
- （2）获取并复核发行人 2021 年存货收发情况；
- （3）对 2020 年末存货数量实施倒推程序。

另外，针对 2021 年末存货，保荐机构获取了申报会计师该年度的存货监盘资料并进行复核，确认申报会计师监盘过程执行的核查程序是充分、恰当的。

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 年末和 2023 年 6 月末盘点差异金额分别为 61.03 万元、88.44 万元和 19.49 万元，占监盘存货的比例分别为 0.49%、0.59%和 0.13%，占比极低，发行人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。中介机构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 6 月	2022 年	2021 年	2020 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）	39	21	214	66
	回函数量（片）	52	20	206	66
	回函差异	-13	1	8	-
	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，因此发行人未确认收货；（2）除生产用晶圆外，发行人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）	26,700	49,096	27,146	271
	回函数量（颗）	26,700	33,961	27,146	271
	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，期末尚未交付发行人或发行人尚未收到，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，发行人将晶圆发至凸版进行镀膜，因此中介机构就发行人各期末存放于凸版的晶圆片数进行函证确认；

注 2：发行人将晶圆、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，中介机构就发行人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，发行人各期末发往凸版、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，中介机构就发往 KFT 与无锡中微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，中介机构对存放于各地的各类存货的监盘/函证情况如下：

单位：万元

存货类别	具体描述	存放地点	期末余额	监盘人员及方式	监盘金额	监盘比例	函证金额	函证比例	存货监盘情况
2023 年 6 月									
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	7,111.08	保荐机构及申报会计师实施现场监盘（境内仓库）、视频监盘（境外仓库）。	5,029.19	70.72%	-	-	已抽样进行监盘，能够覆盖总体。
原材料	陶瓷管壳、玻璃盖板等	ALPS 位于日本的第三方仓库	2,416.34	保荐机构及申报会计师实施视频监盘。	1,823.45	75.46%	-	-	已抽样进行监盘，能够覆盖总体。
在产品	未测芯片等半成品	长春、杭州、日本自有仓库	3,067.27	保荐机构及申报会计师实施现场监盘（境内仓库）、视频监盘（境外仓库）。	1,714.62	55.90%	-	-	已抽样进行监盘，能够覆盖总体。
在产品	委托加工物资	KFT、积高电子等委外服务厂商的仓库	3,278.37	保荐机构及申报会计师对存放于积高电子的存货实施现场监盘。	266.10	8.12%	2,888.21	88.10%	由于部分委外服务厂商出于公司经营考虑不允许外部人员进入，因此发行人或中介机构无法进行盘点或监盘。
库存商品	芯片产品	长春、杭州、日本、比利时自有仓库	10,032.54	保荐机构及申报会计师实施现场监盘（境内仓库）、视频监盘（境外仓库）。	6,719.47	66.98%	-	-	已抽样进行监盘，能够覆盖总体。
2023 年 6 月合计			25,905.60		15,552.83	60.04%	2,888.21	11.15%	
2022 年度									
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	8,732.41	保荐机构及申报会计师实施现场监盘（境内仓库）、视频监盘（境外仓库）。	6,426.99	73.60%	-	-	已抽样进行监盘，能够覆盖总体。

存货类别	具体描述	存放地点	期末余额	监盘人员及方式	监盘金额	监盘比例	函证金额	函证比例	存货监盘情况
原材料	陶瓷管壳、玻璃盖板等	ALPS 位于日本的第三方仓库	2,467.91	保荐机构及申报会计师实施视频监盘。	1,885.11	76.38%	-	-	已抽样进行监盘，能够覆盖总体。
在产品	未测芯片等半成品	长春、杭州、日本自有仓库	3,818.56	保荐机构及申报会计师实施现场监盘（境内仓库）、视频监盘（境外仓库）。	1,608.00	42.11%	-	-	已抽样进行监盘，能够覆盖总体。
在产品	委托加工物资	KFT、积高电子等委外服务厂商的仓库	3,617.10	保荐机构及申报会计师对存放于积高电子的存货实施现场监盘。	433.24	11.98%	3,457.46	95.59%	由于部分委外服务厂商出于公司经营考虑不允许外部人员进入，因此发行人或中介机构无法进行盘点或监盘。
库存商品	芯片产品	长春、杭州、日本、比利时自有仓库	6,653.98	保荐机构及申报会计师实施现场监盘（境内仓库）、视频监盘（境外仓库）。	4,598.36	69.11%	-	-	已抽样进行监盘，能够覆盖总体。
2022 年度合计			25,289.96		14,951.69	59.12%	3,457.46	13.67%	
2021 年度									
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	10,011.22	申报会计师实施现场监盘（境内仓库）、视频监盘（境外仓库）。	6,978.96	69.71%	-	-	已抽样进行监盘，能够覆盖总体。
在产品	未测芯片等半成品	长春、杭州、日本自有仓库	2,482.77	申报会计师实施现场监盘（境内仓库）、视频监盘（境外仓库）。	1,659.45	66.84%	-	-	已抽样进行监盘，能够覆盖总体。
在产品	委托加工物资	KFT、积高电子等委外服务厂商的仓库	3,538.24	未监盘	-	-	3,465.98	97.96%	由于部分委外服务厂商出于公司经营考虑不允许外部人员进入，因此发行人或中介机构无法进行盘点或监盘。

存货类别	具体描述	存放地点	期末余额	监盘人员及方式	监盘金额	监盘比例	函证金额	函证比例	存货监盘情况
库存商品	芯片产品	长春、杭州、日本、比利时自有仓库	4,190.58	申报会计师实施现场监盘（境内仓库）、视频监盘（境外仓库）。	3,725.07	88.89%	-	-	已抽样进行监盘，能够覆盖总体。
2021 年度合计			20,222.81		12,363.49	61.14%	3,465.98	17.14%	
2020 年度									
原材料	晶圆、陶瓷管壳、玻璃盖板等	长春、日本、比利时自有仓库	2,810.00	未监盘	-	-	-	-	承接项目时间晚于盘点时间
在产品	未测芯片等半成品	长春、日本自有仓库	906.08		-	-	-	-	
在产品	委托加工物资	KFT、积高电子等委外服务厂商的仓库	881.93		-	-	856.18	97.08%	
库存商品	芯片产品	长春、日本、比利时自有仓库	2,543.49		-	-	-	-	
2020 年度合计			7,141.49		-	-	856.18	11.99%	

（1）存货监盘情况

①存货监盘的具体过程及方式

存货监盘前，中介机构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。

存货监盘中，中介机构监盘人员（“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。

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。

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：A. 不过早地告知发行人拟纳入监盘范围的存储地点和仓库；B. 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；C. 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；D. 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，监盘小组关注发行人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

A. 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、凸版以及无锡中微高科电子有限公司（“无锡中微”），采取积极式函证进行询证。

B. 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. 现场陪同发行人财务人员对接询证函进行授权，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将纸质函证邮寄给被询证单位，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。

C. 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

中介机构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：发行人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，同时随机选取了无锡中微，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，保荐机构及申报会计师认为：

中介机构已对报告期各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。

（二）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

由于项目承接时间的原因，保荐机构未能对 2020 年、2021 年末存货实施监盘程序，申报会计师未能对 2020 年末存货实施监盘程序。该年度未监盘存货的具体产品类型、存放地点、期后结转情况如下：

存货类型	存放地点	核查是否受限	截至 2023 年 9 月末期后结转情况	
			2021 年末存货	2020 年末存货
原材料	长春、杭州、日本、比利时自有仓库	否	92.48%	92.94%
在产品	长春、杭州、日本自有仓库及 KFT、积高电子等委外服务厂商的仓库	否	96.52%	93.15%
发出商品	物流运输途中	否	100.00%	100.00%
库存商品	长春、杭州、日本、比利时自有仓库	否	88.05%	92.52%
合同履约成本	无实物，主要在长光辰芯、杭州辰芯和比利时辰芯	否	56.44%	87.18%

对于未监盘/函证存货，中介机构执行了替代性程序，参见本题回复“四/（一）/1”。中介机构的核查未受限，核查依据充分。

2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

保荐机构未对 2020 年末、2021 年末存货进行监盘及申报会计师未对 2020 年末存货进行监盘主要系项目承接时间晚于发行人相关盘点时间，具有合理性。对于未监盘的存货，中介机构实施了替代性程序，核查程序不存在受限情形，核查结论依据充分。

（三）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

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

- （1）获取报告期各期末发行人存货分类别的库龄情况表，并复核其准确性；
- （2）了解发行人产品的生命周期、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，并与发行人进行比较，结合期后存货销售情况，评价发行人存货跌价准备计提的充分性。

2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

报告期各期末发行人存货跌价准备计提充分。

问题 11. 关于子公司

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。

请保荐机构、申报会计师核查并发表明确意见，请发行人律师对（2）（3）（4）（5）（7）（8）进行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

发行人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
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，发行人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。

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 2020 年-2022 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，发行人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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	亏损原因
杭州辰芯	亏损	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	未成立	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	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	亏损	盈利	亏损	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。2023 年 1-6 月，由于其研发、销售人员薪资成本较上期有所上升，而收入规模尚未相应增长，因此整体产生亏损。
日本辰芯	盈利	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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	交易情况

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	交易情况
总资产	42,693.88	30,736.34	8,868.57	515.48	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	-1,987.03	-536.48	-511.88	168.88	
营业收入	16,772.22	28,362.95	7,449.06	-	
净利润	-2,159.30	-512.23	-1,224.47	-331.12	

(2) 大连辰芯

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	交易情况
总资产	570.64	653.72	29.16	不适用	报告期内，大连辰芯存在内部委托研发收入。
净资产	341.38	406.80	-7.39	不适用	
营业收入	142.71	122.97	-	不适用	
净利润	-103.34	-104.77	-7.39	不适用	

(3) 长光圆芯

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	交易情况
总资产	2,256.54	2,410.44	不适用	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、采购资产及少量试生产收入。
净资产	2,033.98	2,288.55	不适用	不适用	
营业收入	89.11	23.95	不适用	不适用	
净利润	-425.21	-339.11	不适用	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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	交易情况
总资产	6,565.08	6,670.92	3,785.78	2,855.78	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	190.69	993.09	693.19	1,508.06	
营业收入	2,130.42	5,384.85	2,636.00	2,617.55	
净利润	-859.55	94.39	-657.17	-344.63	

(5) 日本辰芯

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	交易情况

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	交易情况
总资产	7,482.12	9,969.44	5,599.87	2,699.69	最近三年，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。2023 年 1-6 月，日本辰芯的采购和销售规模小幅下降，导致净利润有所下滑。
净资产	2,325.33	2,402.50	337.99	207.01	
营业收入	3,756.80	8,425.68	4,697.15	2,981.42	
净利润	27.27	272.78	165.32	24.70	

（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

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

截至报告期末，除大连辰芯、日本辰芯系发行人全资子公司外，发行人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及其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，发行人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、3yardsMT 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，其全资子公司 3yardsMT bvba 为比利时辰芯董事、报告期内发行人顾问	发行人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，为发行人全球化市场拓展构建渠道而投资比利时辰芯。 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发行人的技术、人才等优势，而与发行人共同投资比利时辰芯。
			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、报告期内发行人顾问；并于奥辰光电兼任董事	
			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	

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
					内发行人顾问	
			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； 发行人为深化 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。
			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，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	
参股企业						
1	奥辰光电	长光辰芯持股 23.75%，比利时辰	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； 发行人基于与奥比中光整体战
			ORBEC INTERNATIONAL	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	

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
		芯持股 23.75%	LIMITED			略布局和产业链相关业务发展的需要，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。
			长光辰投	4.75%	2019 年 1 月设立，发行人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%	长光集团	50.00%	同上	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 15.00%	上海宏洋企业管理合伙企业（有限合伙）	44.10%	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、设计与销售；为深化 CMOS 图像传感器产业链布局，发行人投资宇勘科技；中科院长春光机所、复旦大学相关人员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。
			长光集团	12.50%	同上	
			上海长光骅芯企业管理合伙企业（有限合伙）	12.50%	2021 年 9 月设立，主营业务为企业管理、投资咨询	
			上海宏天企业管理合伙企业（有限合伙）	10.00%	2021 年 5 月设立，为宇勘科技员工的持股平台	
			肖鹏程	5.90%	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	
4	上海助肆	长光辰芯作为有限合伙人持有 10.00%	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，发行人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
			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	

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
		财产份额	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	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。
			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	
			上海桥瀚科技有限公司	4.00%	2019 年 7 月设立，主营业务为经营性互联网信息服务	
			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	

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
					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，发行人投资长光启辰；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，发行人投资长光圆辰；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；各方共同投资有利于资源整合
			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	12.20%	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事、	

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
					副总经理，长光圆辰董事	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	
			中科院长春光机所	2.44%	同上	
			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，中科院长春光机所处长，长光圆辰副总经理；现于季华实验室任职	
7	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；发行人为深化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	
			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	

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
			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；发行人为深化 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，系吉林长白山股权投资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，系发行人的参股企业，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，除发行人及其控股子公司自身外，发行人各控股子公司少数股东、各参股企业其他股东与发行人实际控制人、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	系发行人报告期内供应商 3yards MT bvba 的控股股东及董事
	Tim Baeyens	系发行人报告期内供应商 LVIV bvba 的控股股东及董事，发行人报告期内客户奥辰光电的董事
	Wim Wuyts	系发行人报告期内供应商 Currahee Consulting bvba 的控股股东
长光圆芯、长光视园、宇勘科技、长光启辰、长光圆辰	长光集团	(1) 系发行人报告期内 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) 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) 系发行人报告期内 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) 王小东担任其董事长、其控股股东长光集团的总经理； (3) 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) 系发行人报告期内客户； (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	系发行人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。
长光圆辰	中科院长春光机所	(1) 系发行人报告期内 存在上下游业务关系的单位 ； (2) 孙守红为其所务委员，王小东为其下属企业长光集团总经理，徐爱民为其下属企业奥普光电财务负责人、总经理助理
宇勘科技	上海长光骅芯企业管理合伙企业(有限合伙)	发行人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、长光正圆	李彦庆	系发行人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	系发行人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	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

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
	中心（有限合伙）	
	彭华	系发行人报告期内供应商积高电子董事
	王逸丽	系发行人报告期内供应商积高电子董事
	余福良	系发行人报告期内供应商积高电子监事
长光正圆	长光圆辰	（1）系发行人报告期内供应商 （2）孙守红担任其董事长，王小东担任其董事

注：发行人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发行人客户、供应商中科院长春光机所或发行人供应商长光圆辰、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”。

除上述情形外，发行人各控股子公司少数股东、参股企业其他股东与发行人实际控制人、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，发行人与时任董事韩诚山、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。

发行人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）发行人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》，一致同意发行人投资设立宇勘科技。

2023 年 6 月，发行人分别召开第一届董事会第三次会议、2023 年第一次临时股东大会，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。

2023 年 11 月，发行人分别召开第一届董事会第六次会议、2023 年第二次临时股东大会，全体董事、股东分别审议通过《关于审核确认公司最近三年及一期关联交易的议案》，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）宇勘科技与发行人不存在实质性同业竞争或业务往来

发行人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，宇勘科技属于发行人产业链同一环节的图像信号处理器芯片设计厂商，与发行人不存在实质性同业竞争；报告期内，除实缴注册资本外，宇勘科技与发行人不存在其他业务或资金往来。

报告期内，韩诚山未在发行人处担任除董事之外的其他职务，未具体参与发行人经营活动，韩诚山与发行人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发行人的商业机会的情况。

综上，发行人与时任董事韩诚山共同投资设立宇勘科技事项已经发行人股东大会审议通过，宇勘科技与发行人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发行人的商业机会的情况，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、发行人、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、发行人、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发行人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，在发行人核心技术研发中的作用

Assaf Lahav 系发行人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，为发行人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，包括但不限于开展发行人像素技术、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，推进并完善发行人晶圆厂工艺平台的像素及工艺研发项目等。

Assaf Lahav 在发行人核心技术研发中的主要作用为基于发行人前期自主研发成果，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发行人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”。

(3) 发行人核心技术人员披露是否充分

发行人认定核心技术人员的主要标准及依据如下：①对发行人 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主导或参与了发行人多项重大科研项目或专利发明工作；③在发行人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，发行人认定核心技术人员为王欣洋、马成、李扬、刘洋，前述四人均自发行人设立初期便入职公司，长期于发行人处从事 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，均为发行人授权专利的主要发明人之一，均在发行人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，满足发行人对于核心技术人员的认定标准，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，在发行人处任职时间较短，工作成果并未直接形成发行人的核心技术或授权专利，未作为发行人相关授权专利发明人，尚未满足发行人对于核心技术人员的全部认定标准，发行人未将其认定为核心技术人员具有合理性。

综上，发行人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，发行人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。发行人对杭州辰芯的会计处理以及企业会计准则的相关规定如下：

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回复“1”。

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，发行人对杭州辰芯的个别报表及发行人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发行人和其他少数股东（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发行人对比利时辰芯的经营控制权。2022 年 12 月，为进一步加强发行人对比利时辰芯的控制权，发行人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，发行人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，比利时辰芯股份中 43.75%为 A 类股份，56.25%为 B 类股份，发行人持有比利时辰芯 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，除发行人以外的 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，并不实质影响发行人对股东会的控制权
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董事人数的		是，未影响发行人控制权；截至本回复出具日，比利时辰芯共 5 名董事，其中

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	
		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”		A 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，即发行人（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；	是，发行人作为 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

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	
			l.与其他公司合资或收购其他公司； 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任何协议	
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，未影响发行人控制权；发行人同时为 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，未影响发行人控制权；相关特殊知情权不涉及控制权相关事项，且发行人同时为 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发行人对其的控制权，具体如下：

（1）发行人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，发行人合计持有的 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）发行人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发行人的控制权；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，发行人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，发行人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 类股份由发行人 100%持有，B 类股东提名的董事为发行人，王欣洋为董事委派代表，发行人通过 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，发行人作为 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发行人的控制权

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，发行人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发行人对比利时辰芯的控股权。

综上，发行人在股东会、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发行人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，自发行人于 2018 年入股比利时辰芯至今，发行人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发行人对其的控股权，且相关条款不涉及股权回购等发行人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，发行人对比利时辰芯的相关会计处理如下：

（1）发行人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，由于发行人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，因此发行人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）发行人收购比利时辰芯少数股权时

在母公司个别报表层面，发行人根据《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，发行人根据《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，发行人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

专注长光辰芯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； 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	全体股东出席并一致表决通过
	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）”。

（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%

序号	工商登记时间	股权变动事项	股权变动情况	股东构成
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）新增认缴出资注册资本 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%

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 10 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，其余包括长光辰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，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)”。

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，公司对长光圆芯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。		

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
		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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
总资产	2,256.54	2,410.44	2,562.57	2,550.05
净资产	2,033.98	2,288.55	2,542.34	2,550.05
营业收入	89.11	23.95	-	-
净利润	-425.21	-339.11	-7.70	0.05

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。根据奥辰光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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
投资收益与奥辰光电净利润的勾稽	奥辰光电净利润①	-275.83	-1,057.69	-817.67	-904.83
	持股比例 ^注 ②	47.50%	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	-131.02	-502.40	-388.39	-429.80
	比利时辰芯持股部分因外币报表折算影响④	-	10.98	-10.73	3.17
	账面确认投资收益⑤=③+④	-131.02	-491.43	-399.12	-426.62
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	141.45	764.99	466.65	283.33
	按持股比例计算的权益法下其他权益变动⑦=②*⑥	67.19	363.37	221.66	134.58

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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
长期股权投资期初余额⑧	370.00	502.15	705.43	987.28
加：权益法下确认的损益调整⑤	-131.02	-491.43	-399.12	-426.62
加：权益法下确认的其他权益变动⑦	67.19	363.37	221.66	134.58
加：长期股权投资外币报表折算影响⑨	8.28	-4.10	-25.82	10.19
长期股权投资期末余额⑩=⑧+⑤+⑦+⑨	314.44	370.00	502.15	705.43

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“（五）”。

（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“（五）”。

（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“（三）”。

（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“（四）”。

（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，发行人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，发行人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，发行人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。

上述发行人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“（二）”。

2、共同投资的背景，是否存在其他利益安排

（1）发行人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，发行人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	发行人持股 50.98%；长光集团持股 11.76%；长光视园持股 7.84%
2	长光视园	发行人持股 16.67%；长光集团持股 50.00%
3	宇勘科技	发行人持股 15.00%；长光集团持股 12.50%
4	长光启辰	发行人持股 10.00%；长光集团持股 15.00%；长光视园持股 5.00%
5	长光圆辰	发行人持股 2.44%；长光集团持股 12.20%；中科院长春光机所持股 2.44%（注 1）
6	长光正圆	发行人持股 5.00%；中科院长春光机所尚未持股（注 2）

注 1：中科院长春光机所持有的长光圆辰股权于 2023 年 9 月转让予下属企业长光集团；
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。

发行人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“（二）”。

发行人与中科院长春光机所及其关联方共同投资的企业主要为发行人产业链上下游企业，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）发行人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

发行人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	发行人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》

此外，部分发行人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，2023 年 6 月，发行人分别召开第一届董事会第三次会议、2023 年第一次临时股东大会，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；2023 年 11 月，发行人分别召开第一届董事会第六次会议、2023 年第二次临时股东大会，全体董事、股东分别审议通过《关于审核确认公司最近三年及一期关联交易的议案》，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，发行人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、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

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、查阅发行人各控股子公司、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发行人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，查阅发行人实际控制人、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，查阅发行人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、访谈发行人实际控制人、财务负责人，查阅企业会计准则相关规定，查阅发行人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发行人就子公司相关事项出具的确认函。

针对上述（2）（3）（4）（5）（7）（8）事项，发行人律师主要履行了以下程序：

1、查阅发行人各控股子公司、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发行人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，查阅发行人实际控制人、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员的调查问卷；

2、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；

3、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，查阅发行人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；

4、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；

5、会同本次发行保荐机构、会计师一并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；

6、访谈发行人实际控制人、财务负责人，并会同本次发行保荐机构、会计师一并查阅企业会计准则相关规定，查阅发行人对控股子公司、参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；

7、获取中科院长春光机所与发行人就子公司相关事项出具的确认函。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人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、发行人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；除存在持有发行人客户或供应商部分股权、为客户或供应商控制的企业或在客户或供应商任职等主要关联关系外，发行人各子公司少数股东、其他股东与发行人实际控制人、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；报告期内发行人与时任董事韩诚山共同投资行为符合《公司法》相关规定。

3、发行人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；发行人已充分说明 Assaf Lahav 的背景及工作经历，其主要基于发行人前期自主研发成果，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；发行人核心技术人员披露充分；发行人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，发行人对杭州辰芯的个别报表及发行人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发行人和其他少数股东（自然人股东）的股东权利，并加强发行人对比利时辰芯的经营控制权；发行人已充分说明比利时辰芯不同类型股份的权利义务安排，相关安排不影响发行人对其的控制权；发行人对比利时辰芯的会计处理符合企业会计准则相关规定。

5、发行人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；发行人调整长光圆芯治理结构的原因主要系发行人持有长光圆芯的股比较低，加之倾向于专注长光辰芯业务发展的角度考虑；发行人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、发行人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、发行人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；发行人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、发行人已充分说明各控股子公司少数股东、各参股子公司其他股东与中

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。

经核查，发行人律师认为：

1、发行人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；除存在持有发行人客户或供应商部分股权、为发行人客户或供应商控制的企业或在发行人客户或供应商任职等主要关联关系外，发行人各子公司少数股东、其他股东与发行人实际控制人、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；报告期内发行人与时任董事韩诚山共同投资行为符合《公司法》相关规定。

2、发行人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；发行人已充分说明 Assaf Lahav 的背景及工作经历，其主要基于发行人前期自主研发成果，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；发行人核心技术人员披露充分；发行人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；发行人律师作为非财务专业人士所能够作出的理解和判断，发行人对杭州辰芯的个别报表及发行人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。

3、比利时辰芯设置 A 类股份、B 类股份主要系为区分发行人和其他少数股东（自然人股东）的股东权利，并加强发行人对比利时辰芯的经营控制权；发行人已充分说明比利时辰芯不同类型股份的权利义务安排，相关安排不影响发行人对其的控制权；发行人律师作为非财务专业人士所能够作出的理解和判断，发行人对比利时辰芯的会计处理符合企业会计准则相关规定。

4、发行人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；发行人调整长光圆芯治理结构的原因主要系发行人持有长光圆芯的股比较低，加之倾向于专注长光辰芯业务发展的角度考虑；发行人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；发行人律师作为非财务专业人士所能够作出的理解和判断，发行人对前述主体投资的会计处理符合企业会计准则相关规定。

5、发行人律师作为非财务专业人士所能够作出的理解和判断，发行人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；发行人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。

6、发行人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。

问题 12. 关于期间费用

问题 12.1 关于研发费用

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、以往工作履历、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。

请保荐机构、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，发行人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	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

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
		及测试需求等	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	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

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
			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
工艺研发部	2022年6月	负责CMOS图像传感器封装生产线新材料、新设备、新工艺的开发、导入以及后续的持续改善	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 1-6 月，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	81	12	0	0	6	0	87
产品研发部	10	2	0	0	0	0	12
系统研发部	32	2	0	0	0	0	34
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	0	0	0	0	0	2
工艺研发部	4	0	0	0	0	1	3
像素与先进技术研发部	8	1	0	0	0	0	9

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

2020 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	42	10	0	0	5	0	47
产品研发部	5	3	0	0	0	0	8
系统研发部	15	3	0	0	2	0	16
检测研发部	7	5	0	0	0	0	12
应用研发部	1	1	0	0	0	0	2

(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 1-6 月	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
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

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
				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 1-6 月存在 1 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。

具体而言，

（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回复“（三）”。报告期各期末，公司技术人员数量分别为 30 人、31 人、65 人、45 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6月30日		2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
光学与电子相关专业	60	49.59%	45	49.45%	47	54.02%	29	52.73%
材料与物理相关专业	15	12.40%	14	15.38%	8	9.20%	7	12.73%
测试与控制相关专业	15	12.40%	8	8.79%	6	6.90%	2	3.64%
通信与人工智能相关专业	12	9.92%	10	10.99%	6	6.90%	3	5.45%
集成电路相关专业	11	9.09%	9	9.89%	14	16.09%	11	20.00%
机械相关专业	5	4.13%	2	2.20%	3	3.45%	2	3.64%
其他专业	3	2.48%	3	3.30%	3	3.45%	1	1.82%
合计	121	100.00%	91	100.00%	87	100.00%	55	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6月30日		2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
校园招聘	47	38.84%	33	36.26%	38	43.68%	23	41.82%
CMOS 图像传感器与光电相关行业	43	35.54%	35	38.46%	22	25.29%	20	36.36%
半导体与人工智能相关行业	24	19.83%	17	18.68%	23	26.44%	10	18.18%
互联网与软件相关行业	4	3.31%	4	4.40%	3	3.45%	1	1.82%
其他行业	3	2.48%	2	2.20%	1	1.15%	1	1.82%
合计	121	100.00%	91	100.00%	87	100.00%	55	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。	88
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。	95
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。	78

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
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。	90
5	基于 200mm 晶圆厂工艺平台的像素及工艺研发项目	2021 年至 2023 年 6 月持续执行	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。	88
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。	65
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。	49
8	基于 300mm 晶圆厂工艺平台的像素及工艺研发项目	2021 年至 2023 年 6 月持续执行	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，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。	40
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。	43
10	高性能 CMOS 图像传感器测试系统开发项目	2020 年至 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。	4
11	CMOS 图像传感器演示模组及系统开发项目	2022 年至 2023 年 6 月持续执行	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。	17
12	CMOS 图像传感器先进封装工艺开发项目	2022 年至 2023 年 6 月持续执行	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，具体参见本题回复“(二)”。

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**55 人、87 人、91 人、121 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 6 月 30 日 /2023 年 1-6 月	2022 年 12 月 31 日 /2022 年度	2021 年 12 月 31 日 /2021 年度	2020 年 12 月 31 日 /2020 年度
研发人员数量（人）	121	91	87	55
研发人员数量增长率	32.97%	4.60%	58.18%	-
营业收入（万元）	31,238.75	60,440.74	41,060.77	19,812.31
营业收入增长率	-	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6月30日 /2023年1-6月	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度
期末研发人员数量（人）	121	91	87	55
当年执行的研发项目数量（个）	11	11	10	8
每个研发项目单位参与人数（人/个）	11	8	9	7

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等研发项目；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相对稳定，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6月30日 /2023年1-6月	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度
格科微	研发人员数量	467	458	497	376
	员工总数	-	1,443	1,112	809
	研发人员占员工数量比例	31.24%	31.74%	44.69%	46.48%
思特威	研发人员数量	333	384	266	165
	员工总数	-	778	674	444
	研发人员占员工数量比例	50.45%	49.36%	39.47%	37.16%
韦尔股份	研发人员数量	-	2,148	1,947	1,644
	员工总数	-	4,980	4,493	3,291

公司简称	类型	2023年6月30日 /2023年1-6月	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度
	研发人员占员工数量比例	-	43.13%	43.33%	49.95%
可比公司 平均值	研发人员数量	400	997	903	728
	员工总数	-	2,400	2,093	1,515
	研发人员占员工数量比例	-	41.53%	43.16%	48.07%
长光辰芯	研发人员数量	121	91	87	55
	员工总数	344	311	234	157
	研发人员占员工数量比例	35.17%	29.26%	37.18%	35.03%

注 1：研发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员工总体数量；

注 2：思特威未披露 2020 年末及 2021 年末人数，以 2021 年 3 月 31 日、2021 年 9 月 30 日人数替代计算。

2020 年末至 2023 年 6 月末，公司研发人员占员工数量比例分别为 **35.03%**、**37.18%**、**29.26%**、**35.17%**，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，但公司人员数量较同行业公司规模较小，研发人员数量占比略高于同行业公司平均水平，主要系公司尚处于成长期，整体规模相对小于其他同行业公司，为保持与提升核心竞争力，公司积极扩充研发团队并新设立或合并具有研发职能的子公司，助力公司有效吸引当地优秀人才的同时满足机器视觉、科学仪器、专业影像等高科技领域的新技术、新产品研发工作需求。因此，公司研发人员数量与同行业公司相匹配，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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
长光辰芯	研发支出 (研发费用 & 定制服务项目)	职工薪酬	3,796.63	6,123.32	4,456.18	3,045.05
		研发 与技术 人员数量	166	156	118	85
		平均薪酬	22.87	39.25	37.76	35.82
格科微	研发费用	职工薪酬	11,171.80	23,005.29	20,981.10	12,529.63
		研发人员数量	467	458	497	376
		平均薪酬	23.92	50.23	42.22	33.32
思特威	研发费用	职工薪酬	7,757.34	20,147.96	14,243.31	6,736.86
		研发人员数量	333	384	266	165
		平均薪酬	23.30	52.47	53.55	40.83
韦尔股份	研发费用	职工薪酬	-	104,933.53	86,449.47	73,605.86
		研发人员数量	-	2,148	1,947	1,644

	平均薪酬	-	48.85	44.40	44.77
可比公司平均		23.61	50.52	46.72	39.64

注 1：人员数量选用各期末人数；其中思特威未披露 2020 年末及 2021 年末人数，以 2021 年 3 月 31 日、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**数量及平均薪酬都保持稳定增长，因此研发费用和定制服务项目相关的职工薪酬费用均逐年上升。公司研发**与技术人员**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，并对掩膜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，因此其掩膜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，公司收入规模则随新产品的持续开发而不断上升。

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 2020、2021 年材料费用保持平稳、2022 年及 2023 年 1-6 月材料费用大幅上升主要是由于公司对对应期间多个研发项目达到可靠性测试节点，因此领用了较多的芯片产品进行验证。

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膜版费用，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 89.62 万元、50.90 万元、10.00 万元和 0 万元，其具体情况如下：

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 1-6 月 金额	2022 年 金额	2021 年 金额	2020 年 金额
8K 超高清摄录机算法开发	广州扳手科技有限公司	受托方基于公司研制的 8K 背照、堆栈式 CMOS 图像传感器，在指定平台上完成相关算法的开发和验证。	受托方向委托方交付一套摄像机及算法代码。	双方协商定价	-	-	-	70.75
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	18.87
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

序号	合作协议	合作对象
1	《国家科技重大专项课题任务书》《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

上述合作研发项目的主要内容、具体合作形式、成果及其归属的具体情况请参见本回复“问题 2.2 关于核心技术来源”之“一/（二）/1”。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、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

1、获取发行人与研发、生产相关的内控制度，访谈发行人研发负责人、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、查阅发行人内部组织架构图、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、查阅发行人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、查阅发行人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、获取发行人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，对比分析发行人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，了解发行人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，分析发行人模具费、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。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人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。发行人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。发行人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、发行人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，发行人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、发行人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**，发行人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；发行人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，发行人研发**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；发行人研发**与技术人员**人均薪酬低于同行业可比公司，具有合理性。

5、发行人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、发行人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。

三、中介机构说明

(一) 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,发行人研发人员分别为**55**人、**87**人、**91**人和**121**人,中介机构对研发人员认定的各项核查比例如下:

单位:人

项目		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发人员数量		121	91	87	55
①核查研发人员工作日志,了解其具体工作内容	核查人数	107	74	66	44
	核查比例	88.43%	81.32%	75.86%	80.00%
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	103	78	76	39
	核查比例	85.12%	85.71%	87.36%	70.91%
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	121	91	87	55
	核查比例	100.00%	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	66	48	58	31
	核查比例	54.55%	52.75%	66.67%	56.36%
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	84	63	57	16
	核查比例	69.42%	69.23%	65.52%	29.09%
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	1	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	121	91	87	55
	核查比例	100.00%	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访谈发行人人力负责人，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抽样核查报告期内发行人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访谈发行人研发负责人，了解发行人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发行人内部控制的要求、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，保荐人及申报会计师认为：

报告期内，发行人研发人员均**主要**参与研发活动、从事研发工作，研发人员的身份真实；发行人研发人员的薪酬归集较为准确，具有真实性和完整性。

（二）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）获取发行人《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）访谈发行人财务负责人，了解发行人研发费用的归集及核算方法，核实发行人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）获取发行人研发费用明细表，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, 保荐人及申报会计师认为:

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。

问题 12.2 关于销售费用和管理费用

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。

请保荐机构、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的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。

公司名称	主营业务	境外销售顾问安排
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, 公司境外销售业务持续上升, 最近三年年均复合增长率达到 66.50%, 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 6 月末	2022 年末	2021 年末	2020 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；	14	14	13	6
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	2

最近三年，公司境内、境外销售收入均持续增长，与国内、国际销售人员增长趋势一致，具备匹配性。2023 年 6 月末，公司销售人员人数较上年末未发生变化。

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

同行业可比公司未披露 2023 年 6 月末的销售人员人数，最近三年公司销售人员数量、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	2022 年度	2021 年度	2020 年度
格科微	人员数量	214	226	210
	平均薪酬	33.25	39.95	32.68
思特威	人员数量	106	68	51
	平均薪酬	43.17	52.32	40.51
韦尔股份	人员数量	746	723	649
	平均薪酬	47.15	45.92	40.33
可比公司平均	人员数量	355	339	303
	平均薪酬	41.19	46.06	37.84

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
长光辰芯	人员数量	19	15	8
	平均薪酬	25.63	27.41	39.86

最近三年，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。公司销售人员平均薪酬持续低于同行业主要系公司多数境内销售人员所在地区的平均工资水平较低所致。公司销售人员平均薪酬持续下降主要系公司原有销售人员较为资深、平均薪酬相对较高，报告期内公司招聘了较多平均薪酬相对较低的校招员工，导致公司销售人员平均薪酬持续下降。同时 2022 年增加的部分人员为第三季度入职，进一步影响了年度人均薪酬。

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（2022 年）	主要客户
格科微	CMOS 图像传感器收入占 84.83%，显示驱动芯片占 15.17%。	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 图像传感器收入占 100.00%	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	CMOS 图像传感器收入占 62.49%，其他占 37.51%。	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 92.75%，定制服务占 7.25%。	公司 2022 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 C）及一家经销客户（KFT）。

产品结构方面，除韦尔股份 CMOS 图像传感器的销售占比较低外，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 80%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	2022 年销售模式
格科微	直销占 46.59%，代销占 44.00%，经销占 9.40%。
思特威	直销占 42.06%，经销占 57.94%。
韦尔股份	直销占 48.38%，分销占 51.62%。
长光辰芯	直销占 93.89%，经销占 6.11%。

销售模式方面，同行业可比公司 2022 年直销占比不到 50%，而公司直销占比达到 93.89%，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请参见本回复“问题 2.4 关于业务独立性”之“一/（四）/2”。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请参见本回复“问题 2.4 关于业务独立性”之“一/（四）/2”。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且持续下降。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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
期初质量保证金预计负债余额 (A)		279.83	178.45	75.55	45.00
当期质量保证金计提情况	芯片产品营业收入①	27,543.12	55,966.26	35,690.62	15,110.48
	质量保证金计提比例②	0.50%	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)	137.72	279.83	178.45	75.55
期初质量保证金期末调整 ^注	冲回上期预计负债余额并相应冲减销售费用 (C)	-121.56	-178.45	-75.55	-45.00
账面金额	各期末预计负债账面余额 (D=A+B+C)	295.99	279.83	178.45	75.55
	各期销售费用 (质量保证金) 账面发生额 (E=B+C)	16.16	101.38	102.90	30.55

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。2023 年 1-6 月，公司根据本期芯片产品营业收入计提质保金，并相应冲回 2022 年 1-6 月的计提部分。

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 92.10 万元、88.27 万元、119.34 万元和 31.44 万元，占当期芯片产品销售收入的比例分别为 0.61%、0.25%、0.21%和 0.11%。由于报告期内退换货比例逐年下降且累计退换货比例为 0.25%，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 2021 年折旧与摊销费用较 2020 年增长约 204.80 万元，主要是由于公司自 2021 年起执行新租赁准则，相应确认了使用权资产及相关的折旧费用。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 1-6 月，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 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 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	188.35	264.01	261.16	197.11
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	148.89
SAP 系统费	SAP 服务商	支付 SAP 系统的实施费及服务费用	26.00	159.00	95.46	92.02
其他			20.65	12.97	7.96	13.98
总计			316.16	597.84	503.24	452.00

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。2021 年中介机构费较 2020 年上升约 64.05 万元，主要是由于当年审计费及法律服务费有所上升所致，2022 年较 2021 年没有大幅波动；顾问服务费系支付给 Tim Baeyens 的顾问服务费，报告期内波动较小。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 1-6 月由于 SAP 模块的实施服务已基本完成，因此 SAP 系统费较最近三年有所下降。

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大幅增长而同比例增长，因此最近三年波动不大，具有合理性。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

1、访谈发行人实际控制人，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用未用于与发行人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、访谈发行人销售负责人，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数均持续低于同行业且人均薪酬持续下降的原因；

5、访谈发行人财务负责人，了解发行人产品质保情况，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、获取并复核发行人质量保证金计算表，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。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人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发行人客户或供应商的情况，且专业服务费增长趋势与发行人境外销售业务趋势保持一致。

2、报告期内，发行人各类销售人员逐年增加，与业务规模趋势保持一致。发行人销售人员数量、人均薪酬持续低于同行业持续下降，且人均薪酬持续下降具有合理性，销售费用已完整计提。

3、发行人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，发行人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，发行人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，发行人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-折旧与摊销大幅增加，主要是由于适用新租赁准则后发行人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；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。

三、中介机构说明

（一）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）获取发行人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）获取发行人员工花名册、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 88.96%、86.39%、87.94%和 89.36%，核实管理费用发生及完整性认定金额占比分别为 83.58%、98.10%、98.32%和 91.17%。

2、核查意见

经核查，保荐人及申报会计师认为：

发行人列支的销售费用、管理费用真实发生、完整，具有合理用途。

（二）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) 结合发行人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，保荐人及申报会计师认为：

发行人的销售费用、管理费用归集和分摊准确。

问题 13. 关于股东特殊权利条款安排

根据申报材料：(1) 2022 年 6 月，王欣洋、马成、李扬、刘洋分别与 22 位外部股东签署了《股权转让协议》，该等协议中约定了 22 位外部股东就受让股权享有特殊股东权利条款；(2) 关于特殊股东权利条款的终止情况，部分股东存在“已沟通可于申报上市前终止，条款恢复安排尚在沟通中”、“内部沟通用印中”等情况；(3) 各外部股东关于特殊股东权利条款的履约义务人包括王欣洋、马成、李扬、刘洋，不同外部股东对应履约义务人不同；(4) 珠海祈欣等 4 位股东签署的《补充协议》，特殊知情权条款存在附条件恢复安排。

请发行人说明：(1) 马成、李扬、刘洋作为特殊股东权利条款履约义务人的原因，王欣洋、马成、李扬、刘洋对应履约义务的主要内容，各外部股东关于特殊股东权利条款的履约义务人不一致的原因及合理性；(2) 22 位外部股东特殊股东权利条款终止的具体情况，相关终止协议签订情况及主要条款内容，国有股东是否履行了必要的决策、审批程序；(3) 特殊知情权条款存在附条件恢复安排的原因，仅对该 4 名股东设置特殊知情权恢复安排的原因。

请保荐机构及发行人律师对上述事项及《监管规则适用指引——发行类第 4 号》相关规定进行核查并发表意见。

回复：

一、发行人说明

（一）马成、李扬、刘洋作为特殊股东权利条款履约义务人的原因，王欣洋、马成、李扬、刘洋对应履约义务的主要内容，各外部股东关于特殊股东权利条款的履约义务人不一致的原因及合理性

1、马成、李扬、刘洋作为特殊股东权利条款履约义务人的原因，各外部股东关于特殊股东权利条款的履约义务人不一致的原因及合理性

2022年6月，辰芯有限召开股东会并作出决议，同意王欣洋、马成、刘洋、李扬转让各自持有的部分公司注册资本，受让方合计为22名外部投资者，本次股权转让比例合计为10.84%。同月，王欣洋、马成、刘洋、李扬分别与相关外部投资者签署《股权转让协议》，公司完成前述股权转让的工商变更登记手续。

马成、李扬、刘洋作为特殊股东权利条款履约义务人以及各外部股东关于特殊股东权利条款的履约义务人不一致的原因主要系发行人引入外部投资者的过程中，王欣洋、马成、李扬、刘洋均存在出让所持部分股权的意愿与资金需求，因此经各方协商一致，前述四人分别与不同外部投资者签署《股权转让协议》，并承担协议项下的特殊股东权利条款履约义务；前述四人均通过本次股权转让获得对应款项，发行人并未作为《股权转让协议》签署方且未获取相关股权转让款项，因此前述四人分别作为特殊股东权利条款履约义务人，具有合理性。同时，由于《股权转让协议》均为分别签署，相关转让方和受让方存在差异，因此各外部股东关于特殊股东权利条款的履约义务人存在不一致的情形，具有合理性。

2、王欣洋、马成、李扬、刘洋对应履约义务的主要内容

根据各方于2022年6月签署的《股权转让协议》，王欣洋、马成、李扬、刘洋四人承担的履约义务内容一致，涉及特殊知情权、回购权、优先清算权、最优惠待遇等四项特殊股东权利，具体如下：

特殊股东权利	特殊股东权利条款履约义务主要内容
特殊知情权	交割后受让方作为公司股东期间，转让方同意促使公司于每个会计季度结束后的四十五（45）日内，向受让方提交未经审计的根据中国会计准则编制的公司合并季度财务报表。
回购权	交割后受让方作为公司股东期间，如任一转让方严重违反中国强制性法律法规或公司及/或其合并报表范围内子公司（合称为“集团公司”）严重违反其注册地适用的强制性法律法规致使公司被吊销营业执照、责令关闭或者被撤销、解散清算及/或出现与前述情形结果实质相同的其他情形的，受让方有权要求转让

特殊股东权利	特殊股东权利条款履约义务主要内容
	方回购其届时持有的根据本协议从该转让方受让的全部或部分目标股权，回购价格按照如下公式计算： 回购价格=回购股权对应的目标股权转让价款+回购股权对应的目标股权转让价款×年利率 8%（单利）利息×实际天数÷360-受让方就回购股权累计从公司获得的分红，实际天数自受让方支付目标股权转让价款之日（分期支付的应分别予以起算）起至转让方向受让方足额支付全部回购价格之日止。
优先清算权	交割后受让方作为公司股东期间，且在公司在中国境内首次公开发行股票并上市（下称“境内上市”）前发生清算事件的，若受让方实际取得的清算分配款低于以下金额（孰高）的，转让方应以其届时直接及间接持有的公司股权取得的清算分配款为限向受让方补足其向受让方转让的相应目标股权清算分配款对应的差额：（1）受让方届时持有的目标股权对应的目标股权转让价款及按照年利率 8%（单利）（自受让方支付目标股权转让价款之日（分期支付的应分别予以起算）起至受让方足额获得前述方式计算的分配金额之日止）计算的利息之和；（2）受让方届时持有的目标股权对应的公司净资产。
最优惠待遇	交割后受让方作为公司股东期间，如果转让方及/或集团公司在交割日前及交割时给予公司现有股东及/或其他按照不高于受让方本协议下股权转让对应公司估值取得公司股权的投资人的权利优于受让方在本协议、章程中所享有的权利，则受让方有权自动享有与该其他股东及/或投资人同等的权利。

（二）22 位外部股东特殊股东权利条款终止的具体情况，相关终止协议签订情况及主要条款内容，国有股东是否履行了必要的决策、审批程序

1、22 位外部股东特殊股东权利条款终止的具体情况，相关终止协议签订情况及主要条款内容

公司于 2023 年 1 月完成辅导备案登记，并于 2023 年 2 月起同各履约义务人沟通相关特殊股东权利条款终止事宜。2023 年 2 月至 6 月，根据沟通进度及各方内部决策程序履行情况，22 位外部股东与其对应的股权出让方分别签署《股权转让协议之补充协议》，约定终止特殊股东权利条款，相关补充协议签订情况及主要条款内容如下：

序号	股东名称	履约义务人	签署时间	《股权转让协议之补充协议》主要条款内容
1	珠海祈欣	王欣洋、马成	2023 年 5 月	1、各方一致同意，《股权转让协议》项下的除特殊知情权外的其他特殊股东权利条款（即第 2.2.5 款第（3）项至第（5）项约定的回购权、优先清算权、最优惠待遇）于《股权转让协议之补充协议》生效且公司向证券交易所提交境内上市的申请文件并获得受理之日的前一日（下称“终止日”）起无条件不可撤销地终止且自始无效，不附带任何恢复条件。自终止日起，除《股权转让协议之补充协议》第二条另有规定之外，任何一方不得主张特殊股东权利条款项下的权利，也不再承担任何关于特殊股东权利的违约责任或赔偿责任。 2、各方一致同意，《股权转让协议》项下的特殊知情权（即第 2.2.5 款第（2）项）于终止日起终止，自终止日起，各方无权就特殊知情权向其他方提出任何超出法律法规及公司章程规定的股东权利的主张或权利要求。但是，如果公司：（i）因任何原因在向中国证监会和/或证券交易所递交境内上市的申报材料后申请撤回相关资料或该等申报材料失效并导致公司的境内上市申请终止的；或（ii）境内上市申请未被中国证监会和/或证券交易所受理、被劝退、被撤回或驳回的；或
2	高瓴裕润	王欣洋、马成	2023 年 5 月	
3	厦门源峰	王欣洋、马成	2023 年 5 月	
4	华舜广州	王欣洋、马成	2023 年 5 月	

序号	股东名称	履约义务人	签署时间	《股权转让协议之补充协议》主要条款内容
				(iii) 公司在境内上市的核准文件/发行注册决定的有效期内未能完成公开发行的，特殊知情权条款自该等情形发生之日起（以最早发生者为准）自动恢复效力。 3、各方确认，各方因特殊股东权利条款的终止互不承担任何违约责任或赔偿责任，各方不存在任何纠纷或潜在纠纷，任何一方不得向其他方提起任何形式的赔偿或补偿请求。 4、各方承诺，各方已依法取得为签署并全面履行本补充协议所必需的全部批准、同意、授权和许可，保证具有合法的权力和权利签署并全面履行本补充协议。
5	先进制造	王欣洋、马成	2023年6月	1、各方一致同意，《股权转让协议》项下的特殊股东权利条款（即第2.2.5款第（2）项至第（5）项约定的特殊知情权、回购权、优先清算权、最优惠待遇）于《股权转让协议之补充协议》生效且公司通过证监局关于公司境内上市辅导验收之日起无条件不可撤销地终止且自始无效，不附带任何恢复条件，任何一方不得主张特殊股东权利条款项下的权利，也不再承担任何关于特殊股东权利的违约责任或赔偿责任。 2、各方确认，各方因《股权转让协议》的履行及特殊股东权利条款的终止互不承担任何违约责任或赔偿责任，各方不存在任何纠纷或潜在纠纷，任何一方不得向其他方提起任何形式的赔偿或补偿请求。 3、各方承诺，各方已依法取得为签署并全面履行《股权转让协议之补充协议》所必需的全部批准、同意、授权和许可，保证具有合法的权力和权利签署并全面履行《股权转让协议之补充协议》。
6	湖州骧驰	王欣洋、马成	2023年2月	
7	深圳九思	李扬、刘洋	2023年2月	
8	聚源信诚	王欣洋、马成	2023年2月	
9	覃浩	李扬	2023年2月	
10	芜湖拓辰	王欣洋、马成、李扬、刘洋	2023年2月	
11	苏州方广	王欣洋、刘洋	2023年4月	
12	常州方广	王欣洋、刘洋	2023年4月	
13	宜宾晨道	王欣洋	2023年4月	
14	盛宇华天	王欣洋、马成	2023年4月	
15	中科创星	王欣洋、刘洋	2023年4月	
16	平源源新	李扬	2023年2月	
17	中科先导	李扬	2023年4月	
18	东湖国隆	马成	2023年2月	
19	宁波雨熙	李扬	2023年2月	
20	中科科投	李扬、刘洋	2023年4月	
21	宁波超兴	王欣洋	2023年4月	
22	吉林元亨	王欣洋	2023年2月	

截至发行人向上交所提交科创板上市申请文件并获得受理之日的前一日，除珠海祈欣、高瓴裕润、厦门源峰、华舜广州的特殊知情权条款终止但附条件恢复

之外，其他外部股东的特殊股东权利条款均已无条件不可撤销地终止且自始无效，不附带任何恢复条件。

2、国有股东是否履行了必要的决策、审批程序

根据《中国科学院对外投资管理办法》等规定，未要求发行人及其股东就上述股东之间的特殊股东权利条款安排履行中科院长春光机所审批程序。

根据发行人 22 位外部股东及王欣洋、马成、李扬、刘洋出具的调查问卷以及访谈确认，前述外部股东及自然人均不属于国有股东，特殊股东权利条款终止事项不涉及需履行国有股东相关决策、审批程序的情形。

根据各特殊股东权利条款涉及主体签署的《股权转让协议之补充协议》，各方承诺已依法取得为签署并全面履行《股权转让协议之补充协议》所必需的全部批准、同意、授权和许可，保证具有合法的权力和权利签署并全面履行《股权转让协议之补充协议》。

综上，发行人特殊股东权利条款终止事项不涉及需履行国有股东相关决策、审批程序的情形，各股东方均已履行必要的内部决策、审批程序，不存在违反国有资产监督管理的法律法规和政策规定的情形。

（三）特殊知情权条款存在附条件恢复安排的原因，仅对该 4 名股东设置特殊知情权恢复安排的原因

因 2022 年 6 月签署《股权转让协议》时系各转让方分别与不同外部投资者签署，基于协议相对性原则，公司、各转让方与外部投资者就股东特殊权利条款终止事宜分别进行了沟通，并分别签署《股权转让协议之补充协议》。

其中，湖州骧驰、深圳九思、先进制造等 18 名股东同意签署《股权转让协议之补充协议》，其中约定前述股东享有的特殊股东权利条款无条件不可撤销地终止且自始无效，不附带任何恢复条件。

对于珠海祈欣、高瓴裕润、华舜广州、厦门源峰 4 名股东，因持有发行人股份的比例相对较高（分别为 1.50%、1.50%、1.00%和 1.00%）并为满足其内部管理权利诉求，经各方充分协商同意签署《股权转让协议之补充协议》，约定除特殊知情权条款终止但附条件恢复之外，其他特殊股东权利条款均已无条件不可撤

销地终止且自始无效，不附带任何恢复条件。根据转让方分别与珠海祈欣、高瓴裕润、华舜广州、厦门源峰签署的《股权转让协议之补充协议》约定，上述附条件恢复安排的特殊知情权于发行人向上交所提交科创板上市申请文件并获得受理之日的前一日起已处于终止状态，仅在本次发行上市未成功时恢复效力，未违反《监管规则适用指引——发行类第4号》相关规定要求。

综上，发行人特殊股东权利条款终止事项均为转让方和各受让方分别沟通协商达成，因此存在差异。其中珠海祈欣、高瓴裕润、华舜广州、厦门源峰4名股东基于其内部管理权利诉求，与履约义务人约定特殊知情权条款附条件恢复安排。除前述4名股东外，其余外部股东享有的特殊股东权利条款均无条件不可撤销地终止且自始无效，不附带任何恢复条件。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师主要履行了以下程序：

- 1、查阅发行人工商登记资料以及王欣洋、马成、李扬、刘洋分别与22位外部股东签署的《股权转让协议》《股权转让协议之补充协议》；
- 2、获取相关股东出具的调查问卷、承诺函并访谈前述4人及相关外部股东，核查相关特殊股东权利条款的签署、决策、终止或恢复安排及纠纷情况；
- 3、查阅《中国科学院对外投资管理办法》《监管规则适用指引——发行类第4号》等相关规定，并获取中科院长春光机所出具的相关确认函。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

- 1、马成、李扬、刘洋作为特殊股东权利条款履约义务人以及各外部股东关于特殊股东权利条款履约义务人不一致的原因主要系王欣洋、马成、李扬、刘洋均存在出让所持部分股权的意愿与资金需求，因此经各方协商一致，前述四人分别与不同外部投资者签署《股权转让协议》并承担协议项下的特殊股东权利条款履约义务，具有合理性；前述四人承担的履约义务内容一致，涉及特殊知情权、回购权、优先清算权、最优惠待遇等四项特殊股东权利。

2、2023 年 2 月至 6 月，22 位外部股东与其对应的股权出让方/特殊股东权利条款的履约义务人分别签署《股权转让协议之补充协议》，约定终止相关特殊股东权利条款；截至发行人向上交所提交上市申请文件并获得受理之日的前一日，除珠海祈欣、高瓴裕润、厦门源峰、华舜广州的特殊知情权条款终止但附条件恢复之外，其他外部股东的特殊股东权利条款均已无条件不可撤销地终止且自始无效，不附带任何恢复条件；发行人特殊股东权利条款终止事项不涉及需履行国有股东相关决策、审批程序的情形，各股东方均已履行必要的内部决策、审批程序。

3、发行人特殊股东权利条款终止事项均为转让方与各受让方分别沟通协商达成，因此存在差异。其中珠海祈欣、高瓴裕润、华舜广州、厦门源峰 4 名股东基于其内部管理权利诉求，与履约义务人约定特殊知情权条款附条件恢复安排；除前述 4 名股东外，其余外部股东享有的特殊股东权利条款均无条件不可撤销地终止且自始无效，不附带任何恢复条件。

三、中介机构说明

（一）对《监管规则适用指引——发行类第 4 号》相关规定进行核查并发表意见

1、对《监管规则适用指引——发行类第 4 号》相关规定的核查情况

根据《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定，保荐机构、发行人律师对发行人的核查情况如下：

序号	核查要求	发行人具体情况	是否存在相关情形
1	发行人是否为对赌协议当事人	发行人特殊股东权利条款（特殊知情权、回购权、优先清算权、最优惠待遇，下同）及特殊知情权附条件恢复安排的履约义务人为自然人王欣洋、马成、李扬、刘洋，不涉及发行人。	否
2	对赌协议是否存在可能导致公司控制权变化的约定	（1）除珠海祈欣、高瓴裕润、厦门源峰、华舜广州的特殊知情权终止但附恢复条件外，发行人特殊股东权利条款均已无条件不可撤销地终止且自始无效，不附带任何恢复条件。 （2）特殊知情权的恢复安排仅在发行人本次发行上市未成功的情况下才触发，触发后该项股东权利的实施不涉及发行人股权变动，不存在可能导致发行人控制权发生变化的风险。	否
3	对赌协议是否与市值挂钩	发行人特殊股东权利条款以及特殊知情权附条件恢复安排未与发行人的市值挂钩。	否
4	对赌协议是否存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者	发行人特殊股东权利条款及特殊知情权附条件恢复安排的履约义务人为自然人王欣洋、马成、李扬、刘洋，不涉及发行人，不存在严重影响发行人持续经营能力或投资者权益的情形。	否

序号	核查要求	发行人具体情况	是否存在相关情形
	权益的情形		

由上可知，发行人特殊股东权利条款以及特殊知情权附条件恢复安排不存在上述情形，发行人符合股权清晰稳定的要求；发行人非特殊股东权利条款履约义务人，不涉及《监管规则适用指引——发行类第 4 号》中规定的需进行会计处理规范情形。发行人已于招股说明书中披露相关内容。

2、核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

发行人股东享有的特殊股东权利的履约义务人均非发行人，相关条款不会导致公司控制权变化，未与市值挂钩，亦不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形，发行人对特殊股东权利条款的处理以及特殊知情权附条件恢复安排符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的相关规定。

问题 14. 关于往来款项

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。

请保荐机构、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	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段工作完成后 30 天内付款	银行转账
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

序号	单位名称	信用政策	结算方式
8	客户 E	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
9	客户 F	1、芯片产品销售合同：信用期 60 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
10	鑫图光电	预付 20%-100%，尾款信用期 30 天	银行转账
11	客户 I	预付 30%-100%，尾款信用期 30 天	银行转账
12	大恒图像	信用期 30 天	银行转账/银行承兑汇票

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 2023 年 11 月 30 日，报告期内公司的应收账款存在 4,852.22 万元尚未回款，账龄均在 1 年以内，主要包括客户 A 未回款金额 2,689.52 万元、客户 C 未回款金额 1,110.00 万元、客户 I 未回款金额 864.63 万元。客户 A、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

项目	2022 年 12 月 31 日/2022 年度	2021 年 12 月 31 日/2021 年度
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 6 月末/2023 年 1-6 月

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	华睿科技	2,940.79	客户 A	5,426.31
2	客户 A	2,886.52	海康机器人	3,602.52
3	海康机器人	1,464.29	华睿科技	3,381.20
4	客户 C	1,110.00	客户 I	1,355.50
5	客户 I	911.19	大恒图像	1,285.74

2023 年 6 月末，客户 C 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。

(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。

(4) 2020 年末/2020 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	1,664.64	客户 A	3,505.95
2	海康机器人	889.47	海康机器人	1,978.64

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
3	客户 F	230.30	客户 E	1,304.33
4	Adimec	147.65	客户 F	1,216.80
5	客户 H	121.55	鑫图光电	964.58

2020 年末，应收 Adimec 余额进入前五大主要系该客户期末货款仍在信用期内所致；客户 H 因内部付款审批流程较长导致付款时间有所滞后，对应款项已于 2021 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 2023 年 11 月 30 日，2022 年末应收账款已回款 9,807.47 万元，回款比例 91.12%；尚未回款 956.25 万元，未回款比例 8.88%。

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	560.00
客户 A	1-6 个月	是	科研经费拨付时点较晚	否	396.25
合计					956.25

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

报告期各期，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

单位：万元

账龄	2023 年 6 月末	2022 年末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
1 年以内	13,403.57	10,763.72	4,786.92	4,072.85	3,227.77
1-2 年	-	-	-	9.65	255.00
2-3 年	-	-	-	151.96	-
3 年以上	-	-	-	-	-
合计	13,403.57	10,763.72	4,786.92	4,234.46	3,482.77

第二步：计算历史迁徙率

账龄	2022 年末账 龄在 2023 年 6 月末迁徙率	2021 年末账 龄在 2022 年 末迁徙率	2020 年末账 龄在 2021 年 末迁徙率	2019 年末账 龄在 2020 年 末迁徙率	报告期内 平均历史 迁徙率	备注
1 年以 内	-	-	-	0.30%	0.07%	a
1-2 年	-	-	-	59.59%	14.90%	b
2-3 年	-	-	-	-	50.00%	c
3 年以 上	-	-	-	-	100.00%	d

注 1：2-3 年和 3 年以上因无可观察的数据，以 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 年末及 2023 年 6 月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	$A=B*a$	0.01%
1-2 年	$B=C*b$	7.45%
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	0.01%	0.01%	1.15%
1-2 年	7.45%	7.82%	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 0.01%、7.82%、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、万日元或万美元

年度	供应商名称	采购内容	期后到货情况	期末余额
2023 年 6 月末	深圳市斯科达光电科技有限公司	贴片机	已到货	439.39
	中国电子科技集团公司第四十五研究所	超声波清洗设备	已到货	54.00
	上海铭沅科技股份有限公司	全自动化球焊键合机系统	已到货	16.17
	深圳研赛自动化设备有限公司	自动贴膜机	尚未到货	8.10

年度	供应商名称	采购内容	期后到货情况	期末余额
	联想（北京）有限公司	电脑	已到货	1.50
	合计			519.16
	占期末余额比例			99.98%
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
	占期末余额比例			98.74%
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
	占期末余额比例			96.65%
2020	CB Distribution	设计软件授权	已到货	176.58
	TOKYO SEIMITSU CO., Ltd.	探针台	已到货	84.53
	西安华讯科技有限责任公司	软件	已到货	18.45
	吉林省齐盟建筑装饰有限公司	办公楼装修	已到货	9.12
	沈阳实拓科技有限公司	电流探头	已到货	3.85
	合计			292.53
	占期末余额比例			97.93%

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6月末	2022年末	2021年末	2020年末
格科微	预付工程、设备及无形资产款	13,920.68	71,341.03	202,290.67	8,128.74
思特威	预付采购款	6,183.28	6,783.80	54,844.94	214.10
韦尔股份	预付设备款	66,539.31	59,689.98	903.48	1,003.66

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、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

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。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

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。

三、中介机构说明

（一）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

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师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、官网等网站查询发行人报

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、关键人员与发行人及其关联方、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) 抽取发行人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、关键人员等与发行人及其关联方、关键人员之间是否存在关联关系、直间接资金往来；

(3) 查阅发行人报告期内现任及离职员工花名册、相关工作履历情况，并获取发行人关键人员填写的电子/纸质调查问卷，核查与发行人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) 获取报告期内发行人及其子公司、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，核查发行人及其主要关联方、关键岗位人员与发行人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、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

截至报告期末，除发行人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，发行人报告期内预付款项的主要供应商及其关联方、关键人员与发行人及其关联方、关键人员不存在关联关系、直间接资金往来。

问题 15. 关于募投项目

根据申报材料：(1) 发行人本次拟募集资金 155,715.16 万元，募投项目包括：面向机器视觉领域的系列化 CMOS 图像传感器的研发与产业化项目、面向科学仪器领域的系列化 CMOS 图像传感器的研发与产业化项目、面向专业影像领域的系列化 CMOS 图像传感器的研发与产业化项目、面向医疗成像领域的系列化 CMOS 图像传感器的研发与产业化项目、高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目及补充流动资金；(2) 高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目拟选址杭州高新开发区（滨江），公司尚未取得该项目用地的国有土地使用权；(3) 2021 年末，发行人货币资金余额约 1.68 亿元，发行人 2022 年新增 22 名外部投资人，均采用老股转让方式，原有股东合计获得受让款约 10.8 亿元。

请发行人说明：（1）发行人各募投项目产品及技术与发行人现有产品及技术的关系，发行人是否具备开展医疗成像领域的技术支持，高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目相关产品及技术与其它募投项目产品及技术的关系；（2）高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目取得土地的当前进展及预计完成时间，是否存在实质性障碍；（3）募集资金补充流动资金的测算依据及具体投入安排，结合发行人货币资金情况、报告期内分红情况、申报前 12 个月外部投资人入股采用老股转让的情况，充分说明本次融资必要性及合理性；（4）以非全资子公司实施募投项目的原因，将募资资金注入子公司的具体安排，相关增资价格或借款主要条款，少数股东是否同比例增资或提供贷款，是否存在损害公司利益的情形。

请保荐机构、律师对上述事项核查并发表核查意见。

回复：

一、发行人说明

（一）发行人各募投项目产品及技术与发行人现有产品及技术的关系，发行人是否具备开展医疗成像领域的技术支持，高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目相关产品及技术与其它募投项目产品及技术的关系

1、发行人各募投项目产品及技术与发行人现有产品及技术的关系

发行人各募投项目产品及技术与发行人现有产品及技术的关系如下表所示：

募投项目	募投项目涉及产品	募投项目涉及技术	与现有产品及技术关系
面向机器视觉领域的系列化 CMOS 图像传感器的研发与产业化项目	面向新能源（锂电、光伏等）检测、半导体检测与量测、PCB 检测、FPD 检测等新兴应用领域，开展八款 CMOS 图像传感器的产品研发及产业化。	（1）基于 55nm 工艺平台像素研发 针对超高分辨率工业检测等领域对高性能、小像素尺寸全局快门 CMOS 图像传感器的应用需求，公司拟基于 55nm 工艺平台开展系列化、不同像素规格的全局快门 CMOS 图像传感器像素研发，以实现高性能、高集成度的 CMOS 图像传感器产品研制。 55nm 工艺电路间距小，可以在更小的像素规格上实现更复杂的电路功能，契合机器视觉领域产品的小尺寸像素设计需求，并且 55nm 工艺支持 300mm 晶圆的生产，可进一步降低产品的生产成本。 （2）基于 110nm 工艺平台像素研发	（1）与现有产品关系 对现有机器视觉产品线的进一步完善，更好地满足下游机器视觉领域客户多样化的需求。 （2）与现有技术关系 ①本次基于 55nm 工艺平台的系列化像素研发是公司首次面向 55nm 工艺平台进行像素研发，在研发过程中，公司还将开展 1.8μm、2μm 甚至更小尺寸的像素设计，并基于不同的工艺条件进行流片验证，实现一系列基于 55nm 工艺平台的像素研发，并具备产品研制条件；②本次基于 110nm 工艺平台的系列化像素研发是公司面向未来低成本全局

募投项目	募投项目涉及产品	募投项目涉及技术	与现有产品及技术关系
		为进一步扩展机器视觉领域的应用，降低面向新能源（锂电、光伏等）检测、工业检测等领域的 CMOS 图像传感器的成本，通过对当前主流 CMOS 图像传感器工艺平台发展现状及机器视觉领域的产品需求调研，公司拟基于 110nm 工艺平台开展全新的系列化像素研发，实现低成本全局快门 CMOS 图像传感器产品的开发。	快门 CMOS 图像传感器产品研制的一次重要突破，在研发过程中，将开展系列化不同规格的像素设计，对已有的像素成果进行设计迭代，最后基于不同的工艺条件进行流片验证，实现一系列基于 110nm 工艺平台的像素研发，具备产品研制条件。
面向科学仪器领域的系列化 CMOS 图像传感器的研发与产业化项目	面向生命科学、天文学、光谱仪器、大型科学装备仪器等新兴应用领域，开展三款 CMOS 图像传感器的产品研发及产业化。	不适用，不涉及像素技术研发。	（1）与现有产品关系 对现有科学仪器产品线的进一步完善，更好地满足下游科学仪器领域客户多样化的需求。 （2）与现有技术关系 基于现有成熟的像素工艺平台进行产品研发，具备产品研制条件。
面向专业影像领域的系列化 CMOS 图像传感器的研发与产业化项目	面向高端摄影、高端摄像、无人机摄影摄像等应用，开展四款 CMOS 图像传感器的产品研发及产业化。	针对高端摄影、高端摄像、无人机摄影摄像等领域对高性能、小像素尺寸全局快门 CMOS 图像传感器的应用需求，公司拟基于 <90nm 工艺平台开展系列化、不同像素规格的全局快门 CMOS 图像传感器像素研发，以实现高性能、高集成度的 CMOS 图像传感器产品研制。 工艺尺寸越小，产品集成度越高，从而可以在更小的像素规格上实现更为复杂的电路功能。此外，<90nm 工艺支持 300mm 晶圆的生产，还可以进一步降低产品的生产成本。	（1）与现有产品关系 对现有专业影像产品线的进一步完善，更好地满足下游专业影像领域客户多样化的需求。 （2）与现有技术关系 本次基于 <90nm 工艺平台的系列化像素研发，将开展 1.8μm、2μm 甚至更小尺寸的像素设计，并基于不同的工艺条件进行流片验证，实现一系列基于 <90nm 工艺平台的像素研发，具备产品研制条件。
面向医疗成像领域的系列化 CMOS 图像传感器的研发与产业化项目	面向 CT、XR 等医疗成像应用领域，开展五款 CMOS 图像传感器的产品研发及产业化。	（1）基于 90nm 工艺平台像素研发 针对 CT、XR 等领域对高性能 CMOS 图像传感器的应用需求，公司拟基于 90nm 工艺平台开展系列化、不同像素规格的 CMOS 图像传感器像素研发，以实现高性能、高集成度的 CMOS 图像传感器产品研制。 90nm 工艺电路间距小，可以在更小的像素规格上实现复杂的电路功能。 （2）基于 110nm 工艺平台像素研发 为了进一步扩展医疗成像产品的市场应用，降低面向 CT、XR 等医疗成像领域的 CMOS 图像传感器的产品成本，通过对当前主流图像传感器工艺平台发展现状及医疗成像领域的产品需求调研，公司拟基于 110nm 工艺平台开展全新的系列化像素研发，实现低成本 CMOS 图像传感器产品的开发。	（1）与现有产品关系 开拓面向医疗成像领域的芯片产品线，进一步拓宽公司现有领域布局。 （2）与现有技术关系 ①本次基于 90nm 工艺平台的系列化像素研发是公司首次面向 90nm 工艺平台进行像素研发，在研发过程中，将开展 1.8μm、2μm 甚至更小尺寸的像素设计，并基于不同的工艺条件进行流片验证，实现一系列基于 90nm 工艺平台的像素研发；②本次基于 110nm 工艺平台的系列化像素研发是公司面向未来低成本全局快门图像传感器产品研制的一次重要突破，在研发过程中，将开展系列化不同规格像素尺寸的像素设计，对已有的像素成果进行设计迭代，最后基于不同的工艺条件进行流片验证，实现一系列基于 110nm

募投项目	募投项目涉及产品	募投项目涉及技术	与现有产品及技术关系
			工艺平台的像素研发，具备产品研制条件。
高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目	不适用，不涉及具体产品研发。	(1) 高性能 CMOS 图像传感器先进技术研发 公司将依托研发中心，持续开展下列技术研究：①新一代全局快门图像传感器技术研究；②超低噪声、单光子成像图像传感器技术研究；③超高速成像图像传感器技术研究；④新兴图像传感器技术研究。 (2) 高性能 CMOS 图像传感器像素研发及验证平台建设 公司将基于已有的 180nm、65nm 和未来拟开发的全新工艺节点或工艺平台，开展面向医疗、工业、生命科学等更多领域的像素技术研究，包括实现不同像素尺寸、不同像素结构的性能优化和工艺优化，以及像素矩阵的一致性研究。此外，公司还将进一步开发像素验证平台，利用通用的读出电路设计，在该平台上可实现多达上百种不同生产工艺条件及设计的测试像素性能验证。	(1) 与现有产品关系 不适用，不涉及具体产品研发。 (2) 与现有技术关系 一方面，通过开展高性能 CMOS 图像传感器像素研发及验证平台建设，增加像素工艺储备，实现多达上百种不同生产工艺条件及设计的测试像素性能验证，为公司未来业务发展提供有力像素技术支撑；另一方面，通过高性能 CMOS 图像传感器先进技术研发，可以进一步提升公司技术研发水平和自主创新能力，丰富技术储备，增强基础核心技术实力，巩固公司的研发优势，抢占新兴技术市场。
补充流动资金	不适用	不适用	不适用

2、发行人是否具备开展医疗成像领域的技术支持

发行人开展面向医疗成像领域的系列化 CMOS 图像传感器的研发与产业化项目，具备相关技术支持，主要原因如下：

(1) 通过正在开展的定制服务，不断积累医疗成像领域的技术研发经验

2021 年 4 月，发行人与客户三十八签订《技术开发合同书》，开发一款 200 万分辨率内窥镜用 CMOS 图像传感器，合同总额 2,145 万元。该芯片采用堆栈式技术，将像素和读出电路分置于上下两层晶圆，在最小外径尺寸下实现最高分辨率，实现高清成像的同时，减轻患者不适。截至本回复出具日，发行人已完成该内窥镜用 CMOS 图像传感器的流片及封装，芯片基本功能已经验证完毕，正在开展芯片性能优化工作。客户三十八为深交所创业板上市公司。

2023 年 6 月，发行人与客户 E 签订《Development Agreement》，开发一款大靶面 CMOS 图像传感器，该产品主要用于医疗 X 光成像领域，合同总额 50 万美元。截至本回复出具日，发行人已开展该产品的可行性分析及设计等相关工作。

客户 E 为韩国证券交易所创业板上市公司。

(2) 通过已经形成的核心技术，不断拓展医疗成像领域的技术研发方向

面向医疗成像领域的 CMOS 图像传感器，主要对量子效率、暗噪声等指标有着较高的要求。截至本回复出具日，发行人共拥有十项核心技术，其中高灵敏度像素技术、低噪声电路技术和背照式图像传感器技术，对于 CMOS 图像传感器提升量子效率、降低暗噪声等具有显著效果，均可在面向医疗成像领域的 CMOS 图像传感器中进行拓展应用。

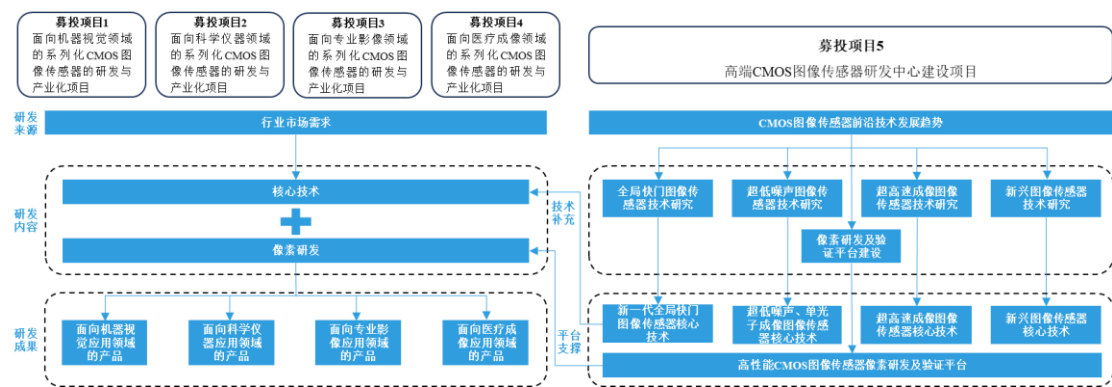
序号	核心技术名称	对应发明专利	对产品性能的具体影响	具体应用领域
1	高灵敏度像素技术	①一种 CMOS 图像传感器及其制造方法 ②一种图像传感器 ③新型 CMOS 图像传感器像素结构 ④一种高灵敏度长曝光时间像素结构 ⑤线阵图像传感器像素阵列及物体表面缺陷检测方法	该核心技术可以提高产品的量子效率	面向医疗 OCT、内窥镜、平板 DR、口腔 CBCT 等应用的 CMOS 图像传感器
2	低噪声电路技术	①低噪音宽动态范围图像传感器相关多次采样电路 ②一种减小图像传感器时序电路误差值的方法 ③图像传感器	该核心技术可以降低产品的读出噪声	
3	背照式图像传感器技术	背照式 TDI 图像传感器及其电子快门控制方法	该核心技术可以提升产品的量子效率，拓宽产品感光谱段	

此外，通过完善的人才薪酬体系和人才管理机制，发行人引进和培养了一批高素质、专业型的研发骨干。截至报告期末，发行人研发人员为 121 名，其中硕士及以上学历的研发人员占比为 68.60%。截至本回复出具日，发行人聚集了一批以王欣洋、马成、李扬、刘洋为代表的技术人才队伍，为发行人开展医疗成像领域的技术和产品研发奠定了坚实的基础。

综上，发行人具备开展医疗成像领域的技术支持。

3、高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目相关产品及技术与其他募投项目产品及技术的关系

除补充流动资金外，本次高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目与其他四个面向不同应用领域的系列化 CMOS 图像传感器研发与产业化项目的关系示意图如下：



与其他四个面向不同应用领域的系列化 CMOS 图像传感器研发与产业化项目（序号 1-4）以产品研发为主导不同，本次高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目（序号 5）以前沿技术研发为主导，不涉及具体产品的研发，计划通过建设研发中心大楼，购置研发硬件和软件，招聘技术研发人员，主要面向 CMOS 图像传感器前沿技术发展方向，进一步丰富技术储备。

其中，面向不同应用领域的系列化 CMOS 图像传感器研发与产业化项目（序号 1-4）以行业市场需求为导向，通过行业市场需求完成产品定义，并根据行业市场需求开展相应的像素研发，且基于已有的核心技术，完成新一代 CMOS 图像传感器产品的研发与产业化；高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目（序号 5）则根据 CMOS 图像传感器前沿技术发展趋势，进行前沿、关键技术研发，形成面向未来 CMOS 图像传感器产品的核心技术，并搭建高性能 CMOS 图像传感器像素研发及验证平台。

本次高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目（序号 5）形成的新一代核心技术，将根据面向不同应用领域的系列化 CMOS 图像传感器研发与产业化项目（序号 1-4）的研发需求，实现核心技术的有效补充。同时，高性能 CMOS 图像传感器像素研发及验证平台，将为各细分应用领域的产品像素研发提供平台化支撑，助力高效实现高性能 CMOS 图像传感器像素的研发及验证。

综上，本次高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目可为其他四个面向不同应用领域的系列化 CMOS 图像传感器研发与产业化项目提供有力的技术补充和平台支撑。

（二）高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目取得土地的当前进展及预计完成时间，是否存在实质性障碍

1、相关法规对国有建设用地招拍挂的规定

根据《招标拍卖挂牌出让国有建设用地使用权规定》第六条规定，市、县人民政府国土资源行政主管部门应当按照出让年度计划，会同城市规划等有关部门共同拟订拟招标拍卖挂牌出让地块的出让方案，报经市、县人民政府批准后，由市、县人民政府国土资源行政主管部门组织实施。

因此，杭州市规划和自然资源局滨江分局在杭州市滨江区人民政府取得相关用地指标后组织实施出让方案，包括编制招拍挂出让文件、公布招拍挂出让宗地的基本情况和招拍挂的时间、地点、按照招标公告规定的时间和地点开标、签订国有建设用地使用权出让合同等，受让人依照国有建设用地使用权出让合同的约定付清全部土地出让价款后，申请办理土地登记，领取国有建设用地使用权证书。

2、取得土地的当前进展及预计完成时间，是否存在实质性障碍

2023 年 1 月 6 日，杭州高新技术产业开发区（滨江）经济和信息化局与杭州辰芯签署《项目投资协议书》，就杭州辰芯在杭州高新开发区（滨江）投资建设高端 CMOS 图像传感器研发及产业化基地项目达成了协议。根据协议约定，杭州高新技术产业开发区（滨江）经济和信息化局将为杭州辰芯提供产业项目建设用地，面积约 10 亩，用地性质为工业用地，以公开挂牌方式出让。

2023 年 5 月 31 日，杭州高新技术产业开发区（滨江）经济和信息化局出具《函》，确认：募投项目意向地块位于允许建设区范围内，符合国家产业政策、土地政策和杭州高新开发区（滨江）的总体规划要求；目前，该募投用地供地各项前期工作推进顺利，争取尽快将地块推出挂牌；如上述用地无法取得，杭州高新技术产业开发区（滨江）经济和信息化局将积极协调，确保项目顺利实施，避免对项目实质性落地和项目整体进度产生重大不利影响。

2023 年 8 月 30 日，杭州高新技术产业开发区（滨江）经济和信息化局就募投用地进展出具《函》，就募投项目意向地块的进展情况进一步确认：（1）2020 年 2 月完成控制性详规批复；（2）2022 年 11 月通过区长办公会审议，确认意向选址地块；（3）2023 年 1 月就募投用地与杭州辰芯签订《项目投资协议书》。目前，该新地块供地各项前期工作推进顺利，预计在 2024 年 7 月前，完成意向地块的出让工作；如上述用地无法取得，杭州高新技术产业开发区（滨江）经济和

信息化局将积极协调，确保项目顺利实施，避免对项目实质性落地和项目整体进度产生重大不利影响。

截至本回复出具日，发行人已委托杭州华正建筑设计院有限公司就高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目开展规划和设计，并积极与杭州高新技术产业开发区（滨江）经济和信息化局等政府部门沟通推进募投用地相关程序，预计取得募投用地不存在实质性障碍。

（三）募集资金补充流动资金的测算依据及具体投入安排，结合发行人货币资金情况、报告期内分红情况、申报前 12 个月外部投资人入股采用老股转让的情况，充分说明本次融资必要性及合理性

1、募集资金补充流动资金的测算依据及具体投入安排

为了满足公司生产经营的资金需求，公司拟使用募集资金 36,000 万元用于补充流动资金，具体包括补充营运资金和后续研发投入。

（1）补充营运资金

假设 2023-2025 年公司经营性流动资产、经营性流动负债与公司的营业收入呈一定比例，且与 2022 年公司经营性流动资产销售百分比及经营性流动负债销售百分比保持一致。同时考虑到自身过往经营情况及未来业务发展，并基于一定的未来公司营业收入增长率，该假设仅用于测算公司的营运资金需求，并不代表公司对 2023-2025 年经营情况及趋势的判断，亦不构成盈利预测或承诺，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	预计比例	2022.12.31	2025.12.31
经营性流动资产	69.25%	41,853.18	72,196.74
应收账款	18.65%	11,269.93	19,440.64
预付款项	0.34%	206.37	355.99
存货	50.26%	30,376.88	52,400.11
经营性流动负债	26.28%	15,882.99	27,398.16
应付账款	6.55%	3,957.05	6,825.90
合同负债	19.73%	11,925.95	20,572.26

项目	预计比例	2022.12.31	2025.12.31
流动资金占用		25,970.19	44,798.58
未来三年营运资金需求			18,828.39

注 1：流动资金占用=经营性流动资产-经营性流动负债；

注 2：上表中“应收账款”包括应收票据、应收账款及应收款项融资；

注 3：未来三年营运资金需求=2025 年末流动资金占用-2022 年末流动资金占用。

经测算，预计 2023-2025 年，公司营运资金需求合计为 18,828.39 万元。通过补充流动资金，公司可以有效缓解营运资金压力。

（2）后续研发投入

报告期内，公司研发投入分别为 5,627.93 万元、6,462.71 万元、8,419.97 万元和 6,851.30 万元，主要由职工薪酬、模具费等构成，占比超过 60%。未来，公司将持续提升研发投入强度，深耕电荷域全局快门 CMOS 图像传感器技术、科学级背照式 CMOS 图像传感器技术、高速线阵 CMOS 图像传感器技术等领域，积极储备先进、前沿技术。预计 2023-2025 年，公司研发投入分别超过 10,000.00 万元、12,000.00 万元和 14,000.00 万元，合计达到 36,000.00 万元以上。通过补充流动资金，公司可以为后续研发投入奠定资金基础。

综上，公司拟使用募集资金 36,000 万元用于补充流动资金，具体包括补充营运资金和后续研发投入，具有必要性及合理性。

2、结合发行人货币资金情况、报告期内分红情况、申报前 12 个月外部投资人入股采用老股转让的情况，充分说明本次融资必要性及合理性

（1）货币资金情况

①货币资金构成情况

报告期各期末，公司的货币资金构成情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
库存现金	5.02	4.61	4.17	4.43
银行存款	50,348.30	43,686.49	16,805.08	7,989.12
其他货币资金	74.08	1,711.75	47.62	105.63
货币资金合计	50,427.40	45,402.85	16,856.87	8,099.18

项目	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
其中： 受限货币资金	74.08	2,365.43	2,305.82	1,314.24
受限货币资金占比	0.15%	5.21%	13.68%	16.23%

截至 2023 年 6 月 30 日，发行人货币资金余额为 50,427.40 万元，其中受限货币资金为 74.08 万元，受限货币资金占比为 0.15%。剔除受限货币资金后，公司可自由支配资金为 50,353.32 万元。

②最低货币资金保有量测算

最低货币资金保有量系公司为维持日常营运所需的最低货币资金余额，测算公式为：最低货币资金保有量=年付现成本模拟总额/货币资金周转次数。其中，货币资金周转次数与现金周转期相关，现金周转期则主要受存货周转期、应收账款周转期及应付账款周转期的影响。

根据 2022 年度财务数据测算，发行人维持其现行营运规模下日常经营需要的最低货币资金保有量金额为 44,566.73 万元，具体测算过程如下：

财务指标	金额/数量
最低货币资金保有量（万元）①=②/③	44,566.73
2022 年度付现成本模拟总额（万元）②=④+⑤-⑥	25,190.07
2022 年度营业成本（万元）④	13,518.99
2022 年度期间费用总额（万元）⑤	51,083.16
2022 年度非付现成本模拟总额（万元）⑥	39,412.08
现金周转率③=360/⑦	0.57
现金周转期（天）⑦=⑧+⑨-⑩	636.92
存货周转期（天）⑧	702.62
应收账款周转期（天）⑨	47.67
应付账款周转期（天）⑩	113.37

注 1：期间费用总额包括销售费用、管理费用、研发费用及财务费用；

注 2：非付现成本模拟总额包括当期固定资产折旧、无形资产摊销、长期待摊费用摊销、使用权资产折旧及当期计提股份支付费用；

注 3：存货周转期=360/存货周转率；

注 4：应收账款周转期=360/应收账款周转率；

注 5：应付账款周转期=360/应付账款周转率。

根据上表，最近一年及一期末，公司可自由支配资金占公司需要的最低货币资金保有量比例分别为 96.57%和 112.98%，二者相对较为接近。

（2）报告期内分红情况

2020 年 6 月 2 日，公司股东会会议审议通过《审议关于公司分红的议案》的决议，同意以 2019 年末总股本 2,950 万股为基数，向全体股东每股分派 0.50 元（含税）的现金股利，共计 1,475.00 万元。

2021 年 4 月 15 日，公司股东会会议审议通过《关于公司 2020 年度利润分配预案的议案》的决议，同意以 2020 年末总股本 2,950 万股为基数，向全体股东每股分派 0.75 元（含税）的现金股利，共计 2,212.50 万元。

公司分别于 2020 年度、2021 年度进行现金分红，对应金额占当年末货币资金余额的比例分别为 18.21%、13.13%，占比较低，主要系公司在过往经营发展趋势良好的基础上，兼顾公司的中长期利益和可持续发展，进行一定规模的现金分红，以满足全体股东的合理回报诉求，具有合理性。

（3）申报前 12 个月外部投资人入股采用老股转让的情况

2022 年 6 月，辰芯有限召开股东会并作出决议，同意王欣洋、马成、刘洋、李扬转让各自持有的部分公司注册资本，受让方为珠海祈欣、高瓴裕润、先进制造等 22 名外部投资者，本次股权转让比例合计为 10.84%。

本轮外部投资者入股，采用老股转让而非增资方式，主要原因系：①公司上市预期较为明确且存在 Pre-IPO 轮估值锚定需求，相较于增资方式，老股转让方式引入外部投资者的相关流程更为快速，有助于高效、顺利地推进外部投资者引入工作，满足后续申报上市时间规划要求；②王欣洋、马成、刘洋、李扬等股东存在一定的资金需求。因此，经各方协商一致，约定外部投资者通过老股转让的方式入股发行人，具有合理性。

综上，最近一年及一期末公司可自由支配资金占公司需要的最低货币资金保有量比例为 96.57%和 112.98%，二者相对较为接近；同时，公司分别于 2020 年度、2021 年度进行现金分红，对应金额与发行人财务状况相匹配，可满足全体股东的合理回报诉求；此外，申报前 12 个月外部投资人采用老股转让方式入股，主要系公司上市预期较为明确且存在 Pre-IPO 轮估值锚定需求，相关流程更为快

速，且个人股东存在一定的资金需求。因此，本次融资具有必要性及合理性。

（四）以非全资子公司实施募投项目的原因，将募资资金注入子公司的具体安排，相关增资价格或借款主要条款，少数股东是否同比例增资或提供贷款，是否存在损害公司利益的情形

1、以非全资子公司实施募投项目的原因

一方面，截至本回复出具日，发行人直接持有杭州辰芯 88.89%的股权，拥有其控制权，同时通过协议安排并确认远期股权回购义务，相应享有杭州辰芯 11.11%的股权权益，合计享有杭州辰芯 100%的股权权益。因此，发行人可以有效控制杭州辰芯，并通过杭州辰芯有效控制募集资金使用和募投项目的实施进程。

另一方面，杭州辰芯坐落的杭州高新开发区（滨江）近年来先后入选浙江省“集成电路产业集群核心区”、“网络通信与安全产业集群核心区”、“机器人和数控机床集群协同区”，并汇聚了一批以海康机器人、华睿科技等为代表的机器视觉龙头企业，具备突出的区域特色产业集群优势。

综上，发行人以杭州辰芯作为部分募投项目的实施主体，具备合理性。

2、将募资资金注入子公司的具体安排，相关增资价格或借款主要条款，少数股东是否同比例增资或提供贷款，是否存在损害公司利益的情形

未来募集资金到位后，发行人将通过对杭州辰芯增资或向其提供借款的方式，将募资资金注入杭州辰芯。若采取增资形式，发行人将对杭州辰芯进行审计、评估，并以审计、评估结果为基础确定增资价格，确保增资价格合理公允；若采取借款方式，发行人将按照同期银行贷款利率向杭州辰芯收取资金利息，保证公司利益不受到损害。

前述增资或借款事宜实施前，相关议案（包括但不限于认购杭州辰芯新增注册资本的价格或提供给杭州辰芯的借款利率等主要条款）将根据相关法律法规及《公司章程》、《募集资金管理制度》等公司制度的规定，履行内部审批决策程序及相关信息披露义务，确保不存在损害公司利益的情形。发行人将根据法律法规及《募集资金管理制度》使用募集资金，并存放于募集资金专户集中管理，不会使用募集资金进行利益输送。截至本回复出具日，发行人尚未就募集资金注入杭州辰芯的具体安排签署相关协议。

根据浙江省产业基金有限公司确认，未来长光辰芯上市募集资金到位后提供给杭州辰芯具体实施募投项目时，其作为杭州辰芯的少数股东，不会对杭州辰芯进行同比例增资或提供贷款。

综上，发行人通过杭州辰芯实施募投项目，参照《监管规则适用指引——发行类第6号》“6-8 募投项目实施方式”的相关规定，不属于通过新设非全资子公司或参股公司实施募投项目的情形，且不属于通过与控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其亲属共同出资设立的公司实施募投项目的情形，同时参照《上海证券交易所上市公司自律监管指引第1号——规范运作》的相关规定，亦不属于其“第六章 重点规范事项”之“第一节 提供财务资助”的适用情形，不存在损害公司利益的情形。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师主要履行了以下程序：

1、查阅发行人本次募投项目可行性研究报告，了解具体内容并分析募投项目产品及技术与现有产品及技术的关系，以及高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目相关技术与其他募投项目产品及技术的关系；

2、获取发行人已签订的医疗成像领域定制服务合同，了解发行人承担的具体任务及最新进展情况；

3、访谈发行人研发负责人，了解核心技术在医疗成像领域的应用情况、发行人是否具备开展医疗成像领域的技术支持等；

4、查阅国有建设用地招拍挂的相关法规规定，取得杭州高新技术产业开发区（滨江）经济和信息化局出具的关于募投用地最新进展的说明文件，了解募投用地的最新进展及预计完成时间；

5、复核发行人募集资金补充流动资金及最低货币资金保有量的测算过程及依据；

6、访谈发行人实际控制人，了解募集资金补充流动资金的具体投入安排、报告期内分红、申报前 12 个月外部投资人采用老股转让方式入股的相关背景，

以及以杭州辰芯为主体实施募投项目的原因，分析其合理性、必要性；

7、获取浙江省产业基金有限公司出具的关于是否对杭州辰芯进行同比例增资或提供贷款的确认文件。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人各募投项目产品及技术与现有产品及技术存在密切关系；发行人具备开展医疗成像领域的技术支持；本次高端 CMOS 图像传感器研发中心建设项目可为其他四个面向不同应用领域的系列化 CMOS 图像传感器研发与产业化项目提供有力的技术补充和平台支撑。

2、发行人正积极与杭州高新技术产业开发区（滨江）经济和信息化局等政府部门沟通推进募投用地相关程序。根据杭州高新技术产业开发区（滨江）经济和信息化局的确认，预计在 2024 年 7 月前完成意向地块的出让工作；如上述用地无法取得，杭州高新技术产业开发区（滨江）经济和信息化局将积极协调，确保项目顺利实施，避免对项目实质性落地和项目整体进度产生重大不利影响。

3、公司拟使用募集资金 36,000 万元用于补充流动资金的测算依据合理，具体投入安排包括补充营运资金和后续研发投入；基于货币资金情况、报告期内分红情况、申报前 12 个月外部投资人入股采用老股转让的情况，发行人本次融资具有必要性及合理性。

4、以杭州辰芯为主体实施部分募投项目，主要系发行人可以有效控制杭州辰芯，并通过杭州辰芯有效控制募集资金使用和募投项目的实施进程，同时杭州辰芯坐落的杭州高新开发区（滨江）具备突出的区域特色产业集群优势，具有合理性；未来募集资金到位后，发行人将通过对杭州辰芯增资或向其提供借款的方式，将募资资金注入杭州辰芯，浙江省产业基金有限公司不会对杭州辰芯进行同比例增资或提供贷款，上述相关安排不存在损害公司利益的情形。

问题 16. 关于其他

问题 16.1 关于国有股东标识

根据申报材料：根据《上市公司国有股权监督管理办法》（国资委、财政部、

证监会令第 36 号)等相关规定,奥普光电应标注“CS”(国有股东)标识,公司尚未取得国有资产主管部门对公司国有股权管理的批复文件;长光所正在办理长光辰芯的国有产权占有登记,并将于办理完毕国有产权登记后积极推进奥普光电国有股权设置批复事宜,预计将于上交所向中国证监会报送公司本次发行上市注册申请文件前取得国有股权设置批复文件。

请发行人说明:发行人办理国有股权批复的当前进展、预计完成时间,取得是否存在实质性障碍。

请保荐机构及发行人律师对上述事项进行核查并发表意见。

回复:

一、发行人说明

截至本回复出具日,中科院长春光机所已办理完成长光辰芯的国有产权占有登记,并正在办理国有股权管理方案报批事宜。

根据中科院长春光机所出具的确认函,长光辰芯取得国有股权管理方案批复不存在实质性障碍,预计将于上海证券交易所向中国证监会报送长光辰芯本次发行上市注册申请文件前取得国有股权管理方案批复文件。

二、中介机构核查

(一) 核查程序

针对上述事项,保荐机构、发行人律师主要履行了以下程序:

- 1、获取中科院长春光机所就国有股东标识相关事项出具的确认函以及就投资长光辰芯事宜办理的企业国有资本产权登记表;
- 2、获取发行人就国有股权管理方案批复办理情况的书面确认。

(二) 核查结论

经核查,保荐机构、发行人律师认为:

截至本回复出具日,中科院长春光机所已办理完成长光辰芯的国有产权占有登记,并正在办理国有股权管理方案报批事宜。根据中科院长春光机所的确认,发行人取得国有股权管理方案批复不存在实质性障碍,预计将于上交所向中国证

监会报送发行人本次发行上市注册申请文件前取得国有股权管理方案批复文件。

问题 16.2 关于固定资产及长期待摊费用

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。

请保荐机构、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

发行人已于招股说明书“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”补充披露如下：

“报告期各期末，公司长期待摊费用主要为装修支出，对应分别为 260.06 万元、196.66 万元、1,755.75 万元和 1,753.11 万元，长期待摊费用采用年限平均法摊销，摊销年限为 3-5 年。2022 年末，公司长期待摊费大幅上升，主要系公司本年度租入一处新经营场地所产生的办公室、实验室等装修费用。”

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1-6月	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	168.12
	上海大族富创得科技股份有限公司	测试分选机	晶圆测试设备	143.00
	苏州伊浦丽森电子科技有限公司	晶圆划片机	封装设备	140.53
	合计			1,005.83
	占新增固定资产、长期待摊费用比例			68.96%
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
	长春恒信信息技术开发有限公司	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%
2020年度	杭州楼义装饰工程有限公司	杭州办公楼装修	经营场所	67.22
	杭州弄潮网络科技有限公司	服务器、会议平板等	办公设备	60.88

项目	供应商名称	采购的主要内容	具体用途	采购金额
	杭州金畅汽车有限公司	车辆	办公出行	41.90
	Electro Rent Europe	示波器	研发设备	31.45
	吉林省齐盟建筑装饰有限公司	长春办公楼装修	经营场所	23.42
	合计			224.87
	占新增固定资产、长期待摊费用比例			52.35%

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 429.53 万元、800.23 万元、2,694.50 万元和 1,458.58 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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
新增固定资产、长期待摊费用	1,458.58	2,694.50	800.23	429.53
营业收入	31,238.75	60,440.74	41,060.77	19,812.31
占比	4.67%	4.46%	1.95%	2.17%

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 2.17%、1.95%、4.46%和 4.67%，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 6 月末		2022 年末		2021 年末		2020 年末	
	原值	占比	原值	占比	原值	占比	原值	占比
测试设备	1,080.38	47.06%	622.03	51.74%	474.70	71.61%	264.80	78.38%
封装设备	747.24	32.55%	176.81	14.71%	-	-	-	-
其他机器设备	468.27	20.40%	403.37	33.55%	188.23	28.39%	73.06	21.62%
合计	2,295.89	100.00%	1,202.21	100.00%	662.93	100.00%	337.86	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、长期待摊费用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1-6月	2022年度	2021年度	2020年度

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
加：本期固定资产增加额	1,218.00	872.64	777.52	315.26
加：本期在建工程增加额	175.85	1,927.11	81.29	-
加：本期无形资产增加额	1,494.71	726.76	434.53	730.52
加：本期长期待摊增加额	240.58	1,821.85	22.71	114.27
减：在建工程结转固定资产、无形资产、长期待摊费用	424.24	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	2,704.90	2,784.83	1,303.32	1,160.05
加：与长期资产相关的进项税	112.15	273.54	120.92	46.38
加：其他非流动资产增加（与长期资产购置相关）	-927.69	1,341.97	-193.72	272.16
减：应付账款增加（与长期资产购置相关）	-20.05	690.45	-197.73	554.13
减：票据背书等非付现支付应付工程及设备款部分	142.00	764.72	184.10	-
减：外币折算汇率调整	71.28	67.58	93.90	25.40
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”	1,696.14	2,877.60	1,150.27	899.06
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”	1,696.14	2,877.60	1,150.27	899.06
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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
长期资产采购增加额	2,704.90	2,784.83	1,303.32	1,160.05
减：境外子公司无增值税资产采购	1,331.83	309.18	327.49	650.60
长期资产采购净增加额①	1,373.07	2,475.65	975.83	509.45
新增长期资产来票跨期金额②	-400.13	-	67.22	-67.22
本期已到票长期资产金额③=①+②	972.95	2,475.65	1,043.05	442.24
本期与长期资产相关的进项税额④	112.15	273.54	120.92	46.38

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
进项税额/已到票长期资产④/③	11.53%	11.05%	11.59%	10.49%
当年适用的资产采购进项税率	13%、9%等	13%、9%等	13%、9%等	13%、9%等

三、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

- 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。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- 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。

四、中介机构说明

(一) 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

针对上述事项，保荐机构、申报会计师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、官网等网站查询发行人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、关键人员与发行人及其关联方、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) 抽取发行人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、关键人员等与发行人及其关联方、关键人员之间是否存在关联关系、直间接资金往来；

(3) 查阅发行人报告期内现任及离职员工花名册、相关工作履历情况，并获取发行人关键人员填写的电子/纸质调查问卷，核查与发行人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) 获取报告期内发行人及其子公司、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，核查发行人及其主要关联方、关键岗位人员与发行人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、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

截至报告期末，除发行人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，发行人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、关键人员与发行人及其关联方、关键人

员不存在关联关系、直间接资金往来。

问题 16.3 关于申报报表与原始报表差异

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。

请保荐机构、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 1-6 月/末	2022 年/末	2021 年/末	2020 年/末
报表报送时间	2023 年 8 月	2023 年 4 月	2022 年 4 月	2021 年 4 月
审计情况	未经审计	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	经年报会计师事务所审计并报送
流动资产	105,462.89	89,200.27	47,574.06	27,914.04
非流动资产	16,093.72	13,851.14	7,629.93	8,510.48
资产总额	121,556.60	103,051.40	55,204.00	36,424.52
流动负债	23,865.54	16,986.25	13,668.94	13,406.44
非流动负债	11,710.26	11,996.19	743.73	971.05
负债总额	35,575.79	28,982.45	14,412.67	14,377.50
少数股东权益	1,057.52	1,481.36	1,103.82	588.53
归属于母公司所有者权益	84,923.29	72,587.60	39,687.50	21,458.50
所有者权益总额	85,980.81	74,068.96	40,791.32	22,047.03
营业收入	31,238.75	60,665.22	45,139.11	19,640.97

项目	2023 年 1-6 月/末	2022 年/末	2021 年/末	2020 年/末
净利润	9,608.70	-7,900.55	-1,332.73	6,454.28

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及 2023 年中期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 2020 年度、2021 年度和 2022 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），2023 年 1-6 月，由于各境内主体尚未进行本年度的所得税汇算清缴，因此使用管理层报表作为原始报表；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 2023 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 2020 年度和 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：

①2020 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	32,801.93	36,424.52	-3,622.59	-783.62	-2,802.58	-36.39
负债	11,853.65	14,377.50	-2,523.85	333.11	-2,802.58	-54.38
所有者权益	20,948.29	22,047.03	-1,098.74	-1,116.73	-	17.99
收入	18,341.68	19,640.97	-1,299.29	-763.54	-	-535.76
净利润	5,744.86	6,454.28	-709.42	-384.01	-	-325.40

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。

②2021 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	调整三	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：调整三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。

③2022 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

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
净利润	-8,354.42	-7,900.55	-453.87	-1,185.26	935.79	-	-204.40

④2023 年 1-6 月的报送报表与原始报表差异

2023 年 1-6 月，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 1-6 月，申报报表与原始报表无差异。2020 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%
2020 年末/2020 年度				
总资产	33,980.73	32,801.93	1,178.79	3.59%
净资产	16,407.95	20,948.29	-4,540.34	-21.67%
营业收入	19,812.31	18,341.68	1,470.63	8.02%
净利润	5,787.94	5,744.86	43.09	0.75%

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 2020-2021 主要系公司因 IPO 申报对 2020-2021 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〔2023〕9865 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)/2”，申报报表与原始报表之间的差异参见本题回复“(二)/1”。

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

类型	项目	申报报表	更正后报送报表	差异	差异原因
	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、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

- 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。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- 1、发行人关于向奥普光电、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。

三、中介机构说明

（一）原始报表的获取方式

1、获取方式说明

2020年度、2021年度和2022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，2023年1-6月，公司尚未完成本年度的所得税汇算清缴，因此使用管理层报表作为原始报表；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，保荐机构、申报会计师认为：

中介机构已采取恰当的方式取得了公司报告期各期原始报表。

（二）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，抽查或复核发行人业经审计的2020年度、2021年度和2022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，了解发行人会计机构设置及会计人员配备情况，获

取发行人财务人员的花名册，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) 了解发行人内部控制制度，参照《企业内部控制基本规范》及配套指引的要求，评价发行人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，评估发行人内部控制制度的执行有效性。

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人申报报表与原始报表的差异系因发行人因会计政策变更、差错更正调整导致，申报报表的调整依据充分，发行人相关财务内控健全有效。

问题 16.4 关于资金

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，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。

请保荐机构、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 6 月末		2022 年末		2021 年末		2020 年末	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
库存现金		5.02	0.01%	4.61	0.01%	4.17	0.02%	4.43	0.05%
银行存款	不受限银行存款	50,348.30	99.84%	41,414.41	91.22%	14,546.88	86.30%	6,780.51	83.72%
	使用受限定期存款	-	-	2,272.08	5.00%	2,258.20	13.40%	1,208.61	14.92%
其他货币资金	在途资金	-	-	1,618.40	3.56%	-	-	-	-
	外汇买卖保证金	23.77	0.05%	-	-	28.67	0.17%	-	-
	信用保证金	29.60	0.06%	73.84	0.16%	0.00	0.00%	84.58	1.04%
	其他保证金	20.71	0.04%	19.51	0.04%	18.96	0.11%	21.05	0.26%
合计		50,427.40	100.00%	45,402.85	100.00%	16,856.87	100.00%	8,099.18	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 6 月末		2022 年末		2021 年末		2020 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
长春	9,941.91	19.72%	12,906.68	28.43%	12,468.42	73.97%	7,191.73	88.80%
杭州	39,227.81	77.79%	29,156.41	64.22%	2,700.38	16.02%	245.26	3.03%
大连	153.30	0.30%	248.00	0.55%	0.89	0.01%	-	-
北京	19.89	0.04%	13.34	0.03%	6.68	0.04%	-	-
比利时	585.41	1.16%	1,288.78	2.84%	815.22	4.84%	560.93	6.92%
日本	499.07	0.99%	171.23	0.38%	865.28	5.13%	101.26	1.25%
在途	-	-	1,618.40	3.56%	-	-	-	-
合计	50,427.40	100.00%	45,402.85	100.00%	16,856.87	100.00%	8,099.18	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	2019-10-9 至 2020-4-8	1,200.00	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	2020-4-17 至 2020-10-13	1,200.00	
	理财产品	九九赢-稳赢得利	2020-6-2 至 2020-11-25	500.00	
	理财产品	九九赢-稳赢得利	2020-7-28 至 2020-12-24	500.00	
	理财产品	九九赢-稳赢得利	2020-10-27 至 2021-4-21	1,000.00	
	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	2019-12-27 至 2020-3-27	\$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
	理财产品	存金盈产品	2020-3-30 至 2020-6-30	\$50.00	
	理财产品	存金盈产品	2020-7-14 至 2021-1-14	\$50.00	
	结构性存款	挂钩黄金看跌三层区间六个月结构性存款	2020-1-9 至 2020-7-9	500.00	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	挂钩黄金看涨三层区间三个月结构性存款	2020-5-18 至 2020-8-18	500.00	
	结构性存款	挂钩黄金看涨三层区间三个月结构性存款	2020-7-17 至 2020-10-19	500.00	
	结构性存款	挂钩黄金看涨三层区间两个月结构性存款	2020-8-19 至 2020-10-19	500.00	
	结构性存款	点金系列看涨三层区间一个月结构性存款	2020-10-28 至 2020-11-30	2,000.00	
	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	
	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

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
	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	
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
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）

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 1,314.24 万元、2,305.82 万元、2,365.43 万元和 74.08 万元，占货币资金余额比例分别为 16.23%、13.68%、5.21%和 0.15%，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 637.00 万元、1,382.92 万元、1,928.58 万元和 1,924.90 万元，合计月均经营活动现金流出约 628.59 万元、1,232.88 万元、2,050.07 万元和 1,902.60 万元。报告期各期末，公司存放在境外的款项总额分别为 662.19 万元、1,680.47 万元、1,459.90 万元和 1,084.49 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、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

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、访谈发行人财务负责人，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。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人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、发行人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。

三、中介机构说明

（一）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、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人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。

问题 16.5 关于政府补助

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。

请保荐机构、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	8K 超高清图像传感芯片及系统应用	工业和信息化部产业发展促进中心	2,162.00	2,162.00	①权利：获得研发经费支持；基于各方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 ②义务：研制一款 8K 分辨率、S35 画幅以上的 CMOS 图像传感器芯片，并通过工艺优化来提升芯片的良品率，形成系列产品的工程化能力	与约定一致	根据任务书，公司主要负责芯片研发设计、流片生产和测试以及配套系统硬件的技术支持，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 2020 年 12 月按实际项目投入进行摊销	是
2	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	€ 90.30	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 2023 年 6 月按各期实际项目投入进行摊销	是
3	高动态微光图像探测器件	科学技术部高技术研究中心	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
4	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高动态昼夜兼容 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

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
5	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
6	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
7	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
8	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 2023 年 6 月 30 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 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度	与资产相关/ 与收益相关
8K 超高清图像传感芯片及系统应用	-	-	-	1,664.31	与收益相关
大靶面、堆栈式 CMOS 图像传感器研究	19.93	276.39	370.86	-	与收益相关
高动态微光图像探测器件	-	47.68	560.88	15.53	与收益相关
CMOS 昼夜兼容成像技术	-	-	79.16	53.34	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	-	117.93	43.19	24.52	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	10.13	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	5.26	与收益相关
其他	163.95	104.07	77.38	59.32	与收益相关
合计	232.64	786.06	1,245.41	1,832.41	-

报告期内，公司政府补助逐年下降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。

报告期各期，公司计入当期损益的政府补助金额分别为 1,832.41 万元、1,245.41 万元、786.06 万元和 232.64 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 26.95%、6.12%、2.41%和 1.74%，占比逐年下降。随着公司经营规模进一步扩大，政府补助未来变化对公司经营业绩影响较小。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下程序：

- 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、访谈发行人财务负责人，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）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

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；政府补助逐年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；随着公司经营规模进一步扩大，政府补助未来变化对公司经营业绩影响较小。

问题 16.6 关于媒体质疑

请保荐机构自查与发行人本次公开发行相关的媒体质疑情况，并就相关媒体质疑核查并发表意见。

回复：

一、媒体质疑情况

自发行人首次公开发行股票并在科创板上市的申请于 2023 年 6 月 30 日获上交所受理并公开披露相关信息以来，保荐机构对主要媒体的相关报道进行了持续关注。经核查，与发行人本次公开发行相关的媒体质疑情况如下：

序号	发布时间	来源媒体	文章标题	主要关注点
1	2023.7.3	科创板日报	“长光系” 第三家拟科创板 IPO 企业获受理：长光辰芯高额股份支付费用致净亏损，产销率仅为六成	1、股份支付金额较大 2、产销率较低
2	2023.7.11	界面新闻	图像传感器龙头长光辰芯：关联销售占比超二成，高额股权激励致连年亏损	1、股份支付金额较大 2、关联销售逐年增长 3、产销率较低

序号	发布时间	来源媒体	文章标题	主要关注点
3	2023.7.13	洞察 IPO	募投项目土地使用权尚未获批，长光辰芯着急冲刺科创板 IPO 为哪般	1、供应商集中度较高 2、关联销售逐年增长 3、募投项目用地尚未取得
4	2023.7.17	21 世纪经济报道	长光辰芯 IPO 闯关科创板：深耕机器视觉，战略瞄准专业影像、医疗成像新兴应用	1、股份支付金额较大
5	2023.7.25	港湾商业观察	长光辰芯研发费用率过山车：产销率波动大，存货周转率远弱同行	1、研发费用率下降 2、股份支付金额较大 3、关联销售逐年增长 4、产销率较低 5、存货周转率较低
6	2023.8.7	集微网	产销率仅六成，长光辰芯主力产品价格持续下滑	1、产销率较低 2、产品单价下降 3、存货占比较高及跌价风险
7	2023.8.11	集微网	长光辰芯：境外采购占比超 8 成，严重依赖单一供应商	1、供应商集中度较高 2、境外供应商依赖程度较高 3、关联销售逐年增长
8	2023.10.13	每日经济新闻	长光辰芯科创板 IPO：毛利率大幅高于可比同行 但因股份支付费用连亏两年	1、产品毛利率较高 2、股份支付金额较大

注：未列示转载媒体。

二、中介机构核查

保荐机构通过百度等平台搜索、查阅新闻等方式对发行人的媒体报道情况进行持续关注；查阅相关报道具体内容并核查媒体是否对与发行人本次公开发行相关的事项提出质疑；查阅发行人招股说明书等上市申请文件，核查发行人信息披露是否充分准确。除中性报道及对招股说明书进行简单摘录、分析外，媒体报道的主要关注点包括：股份支付金额较大、产销率较低、关联销售逐年增长、供应商集中度较高、募投项目用地尚未取得、研发费用率下降、存货周转率较低、产品单价下降、存货占比较高及跌价风险、境外供应商依赖程度较高、产品毛利率较高。

保荐机构已对媒体质疑相关事项进行了核查，并在招股说明书、本回复中进行了风险提示或相关事项详细说明。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

截至本回复出具日，针对媒体质疑中涉及的主要关注点，发行人已在招股说明书、本回复中进行了风险提示或相关事项详细说明；媒体质疑相关事项不会对发行人本次公开发行构成实质性障碍。

保荐机构总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为长春长光辰芯微电子股份有限公司关于《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的回复》之盖章页）

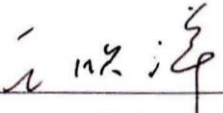
长春长光辰芯微电子股份有限公司



发行人董事长声明

本人已认真阅读长春长光辰芯微电子股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，确认审核问询函回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

发行人董事长：


王欣洋

长春长光辰芯微电子股份有限公司



（本页无正文，为国泰君安证券股份有限公司关于《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的回复》之签章页）

保荐代表人：

谢欣灵

谢欣灵

寻国良

寻国良

国泰君安证券股份有限公司

2024年1月31日



保荐机构（主承销商）董事长声明

本人已认真阅读长春长光辰芯微电子股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，了解涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

保荐机构(主承销商)董事长：



朱 健

国泰君安证券股份有限公司

2024年1月31日

