

目 录

一、关于销售与客户·····	第 1—14 页
二、关于收入增长·····	第 14—35 页
三、关于成本与毛利率·····	第 35—52 页
四、关于采购与存货·····	第 52—65 页
五、关于研发费用·····	第 65—77 页
六、关于其他·····	第 77—78 页

关于嘉兴中润光学科技股份有限公司 IPO 审核问询函中有关财务事项的说明

天健函〔2022〕1433 号

上海证券交易所：

由国信证券股份有限公司转来的《关于嘉兴中润光学科技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〔2022〕385 号，以下简称审核问询函）奉悉。我们已对审核问询函所提及的嘉兴中润光学科技股份有限公司（以下简称中润光学、中润光学公司或公司）财务事项进行了审慎核查，现汇报如下。

一、关于销售与客户（审核问询函问题 4）

根据首轮问询回复，（1）发行人和联合光电均具备中大倍率变焦、超大倍率变焦、超高清等高难度镜头的设计和量产能力；（2）联合光电成立时间较早，规模较大，2009 年即已进入海康威视的供应链；发行人 2021 年对海康威视的收入大幅上升，且主要型号产品的价格下降幅度较大；（3）发行人对境外客户主要销售 2015 年以前量产的产品，且售价高于境内，主要原因系公司产品相较于境外同类竞品性价比更高，境外客户的价格敏感性弱。

请发行人说明：（1）发行人和联合光电在主要客户中的份额，二者提供产品的差异，发行人技术和产品优势，是否存在被联合光电替代的风险及依据；（2）在联合光电为海康威视主要供应商的情况下，发行人 2021 年获取较多订单的原因，是否与苏州方广入股有关；主要型号产品价格大幅下降的原因，与向其他客户销售价格的对比情况；（3）发行人向境外客户主要销售 2015 年之前量产产品且售价较高的原因，是否与行业普遍情况一致，公司产品与境外同规格产品价格对比情况，可实现较高性价比的原因。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。

(一) 发行人和联合光电在主要客户中的份额，二者提供产品的差异，发行人技术和产品优势，是否存在被联合光电替代的风险及依据

1. 公司与联合光电在主要客户中的份额

公司与联合光电形成的竞争主要系数字安防领域，在其他领域如工业无人机领域，联合光电无类似产品，激光电视领域，联合光电进入市场早于公司，在客户中供应份额相对较高。现对数字安防领域进行具体分析：

(1) 在安防行业龙头中的供应份额

根据同行业公司公开披露信息，其 2021 年度向安防行业龙头海康威视、大华股份、宇视科技销售收入如下：

2021 年度 客户销售收入（万元）	海康威视	大华股份	宇视科技
联合光电	83,702.62	13,367.76	7,711.73
宇瞳光学	63,009.69	63,671.05	9,322.35
福光股份	5,565.47	5,215.08	-
福特科	-	6,869.54	2,534.28
力鼎光电	以外销为主，未在其披露的前十大客户名单中		
舜宇光学	以手机、车载镜头销售为主，未在其披露的客户名单中		
公司	1,814.65	16,285.16	1,687.16
合计	154,092.43	105,408.59	21,255.52

注：销售收入数据源自同行业公司年度报告，由于联合光电、宇瞳光学、福光股份、力鼎光电年度报告中未披露具体客户名称，故根据招股说明书推算其前五大客户，福特科 2021 年年度报告未披露前五大客户销售金额，上述金额系根据其营业收入与主要客户在 2018-2020 年的平均收入占比进行估算，上述估算可能与实际情况存在一定差异

上述同行业公司对主要客户的合计销售额基本构成了该客户光学镜头的主要采购金额，根据上述表格估算，联合光电在安防行业龙头客户海康威视、大华股份、宇视科技中的份额分别为 54.32%（83,702.62/154,092.43，以下比例计算方式类同）、12.68%及 36.28%，公司在海康威视、大华股份、宇视科技中的份额分别为 1.18%、15.45%及 7.94%。

(2) 数字安防 30 倍及以上超大倍率变焦镜头

数字安防 30 倍及以上变焦镜头市场主要参与者为公司和联合光电，根据访

谈，公司在海康威视、大华股份、宇视科技等客户中的供应份额分别约为低于5%、80%、20%，剩余份额可近似为由联合光电或部分日系厂商所占有。

综上，公司与联合光电在主要客户中的份额估算如下：

供应份额		海康威视	大华股份	宇视科技
数字安防镜头	联合光电	54.32%	12.68%	36.28%
	公司	1.18%	15.45%	7.94%
其中：30倍及以上变焦镜头	联合光电	>95%	20%	80%
	公司	<5%	80%	20%

总体来看，联合光电在海康威视、宇视科技中供应份额较高，而公司在大华股份中或其他客户（如韩国客户WONWOO、TRUEN等）中供应份额相对较高，这在超大倍率变焦镜头领域表现更为显著。

2. 二者提供产品的差异，公司技术和产品优势

联合光电产品布局更全面，在10倍以下小倍率变焦、定焦产品出货量都比较大，在大倍率领域主要是变焦倍率20倍、30倍左右的产品。相比之下，公司在10倍以下产品布局较少，产品类型相对更集中于中大倍率变焦、超大倍率变焦镜头市场，因此在主要客户中的总体供应份额不高。

公司技术和产品优势体现在公司能够提供设计、制造难度更高的镜头如超长焦镜头、4/3英寸超大靶面超大倍率变焦镜头等，满足客户对某些规格的特定要求。而在20倍、30倍左右变焦镜头的竞品比较中，公司的技术和产品优势主要系基于多组元联动式变焦光学系统设计技术实现的更长焦距、更大变焦倍率、产品更小型，亦或是通过设计能力、装调技术、供应链管控能力综合实现产品成本及售价的降低。公司与行业内主要竞争对手竞品的对比情况详见发行人及保荐机构《审核问询函的回复报告》之“2.关于市场壁垒和市场空间”之“二、10到30倍变焦镜头、30倍以上变焦镜头的进入壁垒，包括但不限于技术壁垒、规模壁垒等；行业内主要竞争对手竞品与公司产品性能对比情况，公司产品竞争力；其他技术方案对公司产品的替代风险情况”。

3. 是否存在被联合光电替代的风险及依据

(1) 产品定位差异及高技术壁垒

公司主要定位于行业内产品性能较高，设计、制造难度相对较大的领域，而在产品性能类似的情况下，公司专注于降本增效、实现产品小型化，提供更有利

于行业应用的产品。这些领域往往是同行业竞争对手较难在成本可控的基础上轻易涉入的，但公司可以基于长期积累的优势，不断推陈出新、迭代行业产品，快速抓住客户需求、开发出符合市场需求的产品。

具体而言，公司在变焦倍率 40 倍以上技术领先，既有与同类产品相比在最长焦距、变焦倍率、解像力等性能显著占优的 42 倍超高清超大倍率变焦镜头，也有竞争对手暂无法实现量产的超长焦镜头系列，处于绝对领先地位。

在变焦倍率 20 倍、30 倍左右、联合光电具备相应产品设计、制造能力的领域，公司产品全面，部分产品性能具备显著优势，部分产品虽性能类似但售价及成本更具竞争力。例如主要销售产品中的超小型 18 倍高清变焦镜头，采用了先进的多组元联动式变焦光学系统设计技术，极大缩小了产品光学总长，性能显著占优，如超高清 32 倍变焦镜头通过产品优化设计、镜片公差分配等方式极好地控制了产品成本。另外，除主要销售产品外，公司还有大量市场暂无竞品的产品，包括 34 倍超大倍率变焦双光融合镜头、4/3 英寸超大靶面四组元联动变焦镜头等，均是该细分领域内产品性能规格较为极致，设计、制造难度较高的产品。

在 10 倍以下领域，公司同样专注于设计、制造难度较高，与竞争对手形成差异化竞争的领域，如超小型玻塑混合一体机变焦镜头，在 2.65cm 的极限光学总长内实现了 2.5 倍变焦，推动了变焦镜头的应用，如超高清 AI 识别镜头，在镜头成像的中心及边缘解像力均达到了 4K（8MP）级别，进一步提升了 AI 识别的准确率。

因此，公司可以通过特定领域的差异化优势，解决行业难题，技术实力及行业地位难以被替代。

（2）技术发展趋势及公司先发优势

在各个需要视觉成像的领域，进一步提升成像质量和成像效果是长期的趋势和永恒的追求。随着变焦镜头工艺技术不断成熟、成本降低并进一步实现小型轻量化，将呈现出更大倍率的变焦替代更小倍率的变焦，变焦替代部分定焦，相同倍率下由解像力更高、靶面更大的变焦镜头替代原有产品等行业应用及技术升级趋势。以安防领域为例，安防领域发展至今，镜头靶面尺寸由早期的 1/3 英寸、1/2.7 英寸逐渐升级至 1/1.8 英寸成为主流，4/3 英寸靶面镜头进入技术验证阶段；解像力的演变从早期模拟阶段的 1080P（1MP）逐渐被淘汰，转为由 2MP、4MP 占据主流并逐渐向 4K（8MP）级别过渡，乃至 8K（32MP）镜头也已处于技术验证

阶段；变焦倍率由早期主要应用定焦镜头，到不同倍率变焦镜头逐渐推向市场并得以应用，始终处于需求持续升级、技术不断突破的过程中。

在行业发展不断向高性能产品升级的情况下，公司本身就处于相应技术难度较大、产品性能领先的领域，具备技术的先发优势。因此，从技术发展趋势来看，公司被竞争对手替代的风险较低。

(3) 现有竞争格局

在变焦倍率 40 倍以上公司以领先的技术和差异化的市场定位率先抢占了该细分领域的市场份额并推动进口替代。

在变焦倍率 20 倍、30 倍左右的镜头市场，公司与联合光电直面竞争。公司部分产品通过组合特征复杂矢量曲面、多组元联动式变焦等技术的突破和深化应用，高精度光学元件及镜头的装调检测技术的迭代升级，以更低的价格生产出与联合光电同类产品相比更具性价比优势甚至性能更佳的产品，形成了替代优势，因此公司产品逐步渗透至联合光电供应份额较高的客户中，如海康威视等。同时，随着公司规模扩大，采购成本、生产成本会进一步下降，未来产品竞争力仍有较大提升空间。但因为海康威视等客户对于联合光电的供应粘性较大、合作时间较长，在公司尚未形成颠覆性、代际间的产品优势的情况下，替代联合光电在主要客户中的供应份额仍需一定时间。因此，该细分领域市场竞争格局在一定程度上保持稳定，需要公司在技术与产品上的进一步创新及在客户开拓上更大的投入才能形成更大范围的替代。

在 10 倍以下市场，公司自身份额较小，目前由联合光电、舜宇光学、宇瞳光学等公司占据了主要的市场份额，公司以差异化竞争优势进入市场，处于技术应用、开发新品、扩大生产规模的阶段。

(4) 收入增长及发展态势

从总体而言，公司主营业务收入增速及在数字安防领域的收入增速均大于联合光电，发展态势良好。2019 至 2021 年，联合光电主营业务收入复合增长率 15.49%，其中安防类业务收入复合增长率 7.01%，2022 年 1-6 月，主营业务收入及安防业务均出现下滑，同比增长率为负。相比之下，2019 至 2021 年，公司主营业务收入复合增长率 16.57%，其中数字安防镜头收入复合增长率 11.39%，即使仅考虑 30 倍及以上的数字安防超大倍率变焦镜头，复合增长率也高于联合光电安防业务的增速，达到 8.45%。2022 年 1-6 月在同行业公司普遍存在业绩波动

的情况，公司凭借产品在细分领域（主要系 40-60 倍）的结构性需求保持了整体的增长。因此，从收入增速来看，公司被联合光电替代的风险较小。公司与联合光电销售收入及增长率对比情况如下：

公司	项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		销售收入 (万元)	增长率 (%)	销售收入 (万元)	增长率 (%)	销售收入 (万元)	增长率 (%)	销售收入 (万元)
联合 光电	安防类	48,788.38	-13.19	119,196.78	26.66	94,111.04	-9.59	104,096.28
	非安防类	20,900.59	-11.58	40,696.45	26.11	32,271.86	104.45	15,785.07
	合计	69,688.97	-12.71	159,893.23	26.51	126,382.90	5.42	119,881.34
公司	数字安防镜头	14,028.92	3.51	33,302.53	20.07	27,735.73	3.34	26,838.36
	其中：30 倍及以上	8,796.02	9.85	19,500.03	9.31	17,839.37	7.60	16,579.05
	机器视觉镜头	1,880.38	214.20	1,879.56	47.24	1,276.51	1,872.66	64.71
	其他新兴镜头	1,576.50	257.88	1,421.24	116.03	657.88	149.90	263.25
	合计	17,485.80	19.83	36,603.33	23.37	29,670.12	9.22	27,166.33

综上，从产品定位差异、技术发展趋势、现有竞争格局及收入增长情况分析，只要公司不断加快技术更新迭代的速度，比市场更快推出更优质的产品，在同等性能的产品上推出更具有成本优势的产品，则公司市场份额始终不会被替代，甚至在长期来看，公司能够在技术升级、规模扩大的过程中逐步形成对其他竞争对手的替代。但若未来公司技术迭代速度下降，同时联合光电投入大量的人力、物力，不惜成本地开发公司目前定位的高端产品领域，在技术上实现赶超，则公司存在被联合光电替代的风险。

（二）在联合光电为海康威视主要供应商的情况下，发行人 2021 年获取较多订单的原因，是否与苏州方广入股有关；主要型号产品价格大幅下降的原因，与向其他客户销售价格的对比情况

1. 在联合光电为海康威视主要供应商的情况下，发行人 2021 年获取较多订单的原因，是否与苏州方广入股有关

公司对海康威视 2021 年销售收入的增长主要源自产品 SZ038 及产品 SZ021 的收入增长，两款产品在 2021 年分别贡献 626.37 万元及 1,083.24 万元。

SZ038 系公司 2018 年开始研发并于 2020 年初实现量产的超小型高清变焦镜头，其在 2019 年即向海康威视小批量送样销售，2020 年及 2021 年销售收入逐年增长，符合业务规律，与苏州方广 2020 年的入股无关。

SZ021 为公司成熟产品，2021 年向海康威视新导入该产品并获得较大订单的原因主要系：（1）公司通过组合特征复杂矢量曲面设计技术等核心技术的运用，能够以相对较少的镜片数量、更易加工的镜片参数完成类似产品的设计，同时通过良好的供应链管控进一步降低了产品的成本，从而能以更优的售价向客户推介，经向客户访谈了解，该产品与海康威视原采购的主要竞品性能类似，但产品售价更低，与客户采购的原产品形成了一定竞争；（2）2021 年新增订单需求一方面系客户将该类产品向渠道型销售拓展，新增较大需求，另一方面系 2021 年供给端光学元件市场供应紧张，导致光学镜头供应情况出现波动，单一供应商供应风险较大。客户基于产品性价比、市场需求、稳定供给等综合考虑，导入了公司产品，该业务增长基于市场行为，符合商业逻辑，与苏州方广 2020 年的入股无关。

另一方面，截止报告期末，苏州方广持有公司 2.4489%的股份，其上层股东来自海康威视相关股东、董事、监事或高级管理人员的穿透持股比例合计为 0.2013%的股份，持股比例极低。公司 2021 年对海康威视销售收入为 1,814.65 万元，占海康威视光学镜头采购总额的比例在 5%以下，公司对海康威视销售收入的增长对其投资收益及海康威视自身业务的影响极其微弱，因此双方业务开展与苏州方广入股的利益相关性极低。

2. 主要型号产品价格大幅下降的原因，与向其他客户销售价格的对比

报告期内，公司海康威视销售的前三大产品（前三大产品各期合计收入占各期对海康威视总收入的 60%左右）均价与其他内销客户价格对比如下：

单位：元/颗

产品型号	客户名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
SZ021	海康威视	192.93	192.93	-	-
	其他内销	214.63	218.10	223.18	222.02
SZ038	海康威视	265.17	271.60	372.82	372.56
	其他内销	359.71	358.13	391.08	422.68
SZ026	海康威视	663.98	725.11	1,106.54	1,282.66
	其他内销	1,281.85	1,353.83	1,408.57	1,469.25

由上表所示，公司向海康威视销售的产品中，SZ021 为公司 2021 年向海康威视新导入的产品，销售均价与其他内销客户接近，略低于其他内销客户，报告期内价格稳定，不存在明显异常。

公司向海康威视销售的 SZ038 产品均价较其他内销客户较低，且 2021 年下降幅度较大，主要原因系：(1) 从公司战略角度，SZ038 系公司 2018 年开始研发并于 2020 年初实现量产的超小型高清变焦镜头，其在 2019 年即向海康威视小批量送样销售，业务合作时间早于苏州方广入股时间。2020 年及 2021 年系该产品重要的市场推广期，公司计划通过行业龙头海康威视的购买来推广该产品在中大型企业等终端客户内的规模应用，进而更易向其他客户推介，实现销量增长，因此，公司在 2021 年对该产品进行了策略性降价；(2) 从成本角度，随着生产工艺的成熟稳定、物料采购成本的降低、人工效率和产品生产的良率提升，2021 年该产品单位成本较 2020 年下降 24.05%，产品成本的下降使售价存在下降的空间，2021 年及 2022 年 1-6 月产品降价、降本后该产品毛利率仍维持在 17%左右。该产品的高性能及策略性降价也为公司 2021 年对海康威视的销售收入贡献了 626.37 万元，对应 366.48 万元的增量，是海康威视订单增长的主要来源之一。

公司向海康威视销售的 SZ026 产品均价较其他内销客户较低，且 2021 年下降较大。SZ026 于 2018 年年底量产并向海康威视送样检测，进行产品导入、报价协商等，业务合作时间早于苏州方广入股时间。该款产品是公司产品系列中相对高端的产品，早期产品定价较高。虽然具备较高的技术附加值及毛利率空间，但也因其较高的售价使得该产品的市场销售受限，推向市场后未能得到广泛的应用，2019 年及 2020 年为该产品重要的市场推广期，但两年对海康威视的合计销售仅 3,888 颗。较低的销量、产量又使得供应端的成本较高，一直处于性能绝对领先但未给公司带来预期收益的状态。考虑到海康威视为安防行业龙头，对中高端产品的需求较大，公司希望通过海康威视带动该款产品的销售。由于行业龙头往往代表技术升级、应用的方向，海康威视对公司产品的应用将更利于推动行业产品的升级迭代以及公司向其他客户推介该性能领先的产品。因此，基于产品生命周期、未来市场空间的考虑，公司在 2021 年海康威视进行了策略性降价。虽降价使得公司在该产品对海康威视的销售上处于短期的轻微亏损状态，2021 年及 2022 年 1-6 月毛利率在-1%左右，但这主要系产品原材料采购成本前期较高所致，预期销量的提升将有助于公司获得该产品原材料大批量采购、稳定生产带来的规模效应，从而降低产品成本，更好地向海康威视乃至整个市场推广应用。2022 年 1-6 月该款产品受益于铁塔视联等安防项目建设的需求，销量上升，仅半年度对海康威视的销售数量达到 1,822 颗，与 2020 年全年销量接近，获得了良好的

市场推广效果。

除上述考虑外，从市场竞争角度，在海康威视具有相对稳定可选择的供应商的情况下，公司产品必须以更优的性能、相对更高的性价比切入才有可能获取行业龙头的订单。

综上，公司基于客户行业地位、公司供应份额、市场竞争情况、自身产品性能、成本、生命周期情况以及未来合作的综合考虑，对向海康威视销售的主要产品进行了针对性的策略性降价。虽然 SZ038、SZ026 产品降价幅度较大，但降价后公司 2021 年及 2022 年 1-6 月对海康威视销售的综合毛利率维持在 20%左右，与公司向其他行业龙头客户销售的综合毛利率接近，仍具备合理利润空间。因此，该调价行为符合商业逻辑，为基于多因素考虑作出的战略决策及市场化行为，与苏州方广入股不存在关联关系，不存在异常情况。

(三) 发行人向境外客户主要销售 2015 年之前量产产品且售价较高的原因，是否与行业普遍情况一致，公司产品与境外同规格产品价格对比情况，可实现较高性价比的原因

1. 公司向境外客户主要销售 2015 年之前量产产品且售价较高的原因

(1) 公司向境外客户主要销售 2015 年之前量产产品的原因

1) 产品性能满足客户要求

公司向境外客户主要销售 2015 年之前量产的产品主要系公司 2015 年之前量产的产品即具备较高的产品性能，在推向市场时，产品性能优于市场主流产品，且目前仍具备市场竞争力。2015 年及之前，占据市场主流的产品主要为解像力 1MP、靶面 1/2.7 英寸或 1/3 英寸左右的镜头。公司抓住了市场从 1/3 英寸、1/2.7 英寸靶面向 1/1.8 英寸靶面升级换代的需求，率先开发相应产品。公司 2015 年之前量产产品，已具备了高解像力（2MP/4MP）、大靶面（1/1.8 英寸）、高倍率（30 倍及以上）及小型轻量化等优异性能，产品推向市场时其有力竞品较少。具备前瞻性的性能指标使得上述产品生命周期较长，即使在目前解像力 2MP 至 4MP 的变焦镜头逐步占据市场主流的情况下，公司 2015 年之前量产产品仍具备市场竞争力，能够满足境外客户对产品性能的需求，部分境外客户也在访谈中指出公司的竞争优势在于能够提供 1/1.8 英寸大靶面的产品。

2) 境外客户对镜头产品的升级迭代需求相对滞后于境内行业龙头厂商

一方面，下游安防厂商集中于以海康威视、大华股份为代表的境内安防龙头

企业，其已经占据了全球安防行业 60%以上的市场份额，海康威视、大华股份的研发需求及产品迭代几乎代表了安防行业及其上游镜头厂商的技术升级方向，因此来自境内安防龙头企业对镜头产品的升级迭代需求相对大于境外厂商。而境内安防市场、光学镜头市场相对更激烈的竞争环境又进一步扩大了上述差异，使得光学镜头厂商必须以持续不断的研发投入及产品升级才能满足境内客户的需求。

另一方面，在以公司、联合光电、力鼎光电等为代表的境内光学厂商积极进入境外市场，通过更高的产品性能、更低的制造成本对原先日系厂商占据的市场份额造成极大冲击的情况下，日系镜头厂商在市场竞争中受限于较高的制造成本而处于劣势，研发动力不足。境外客户欲升级迭代镜头产品也更多选择境内的光学镜头厂商，而其与境内光学镜头厂商的技术交流、沟通成本较高，在原产品主要性能指标如靶面、解像力、变焦倍率仍满足其使用需求的情况，产品升级迭代的意愿较低，因此新产品的导入速度相对慢于境内客户。

因此，公司向境外客户销售的产品仍以 2015 年及以前量产的高性能产品为主，但已导入部分新产品，丰富与境外客户的合作产品系列并推动其升级迭代。

(2) 公司向境外客户销售的产品售价较高的原因

1) 市场竞争原因

境外客户可选的镜头供应商相对较少。在境内光学镜头厂商未进入前主要是日系厂商，因市场相对垄断而产品价格较高，境内厂商进入后加剧了市场竞争，大幅压缩了日系厂商的利润空间，由此其研发动力降低、投入不足，产品更新速度相对较慢。所以境外客户在镜头市场能够选择的只有性能相对低（如靶面只有 1/2.7 英寸）、售价相对高的日系厂商产品，或者由境内镜头厂商出口的产品。可选产品的范围较小，价格敏感度和整体议价能力也相对低于国内安防行业龙头，因此能够接受相对更高的产品报价。

2) 成本原因

公司产品向境外客户销售时需面临跨国、跨地区的销售问题，由此带来了更高的技术交流及客户服务成本，公司也将承担外币结算带来的汇率变动风险等，因此同一款产品在向境外客户销售时会考虑相对更高的产品报价。

2. 是否与行业普遍情况一致

(1) 同行业公司境内外销售毛利率

报告期内，同行业公司公司产品境外销售的毛利率普遍高于境内销售毛利

率约 10-30 个百分点，具体情况如下：

公司名称	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	境内	境外	境内	境外	境内	境外
联合光电	21.86%	29.31%	18.67%	27.75%	20.66%	30.02%
宇瞳光学	24.88%	46.10%	20.25%	43.90%	20.36%	41.95%
福光股份	12.35%	42.11%	15.01%	45.79%	20.23%	51.46%
福特科	25.14%	44.79%	26.06%	48.03%	25.74%	48.41%
力鼎光电	34.20%	45.76%	39.88%	54.55%	46.11%	53.66%
舜宇光学	-	-	-	-	-	-
公司	30.90%	43.30%	29.13%	48.56%	23.24%	42.57%

注：同行业数据来源于其公开披露的年报报告、招股说明书、监管问询函回复等，舜宇光学未公开披露相关数据，本公司境内外销售毛利率系光学镜头销售毛利率，不考虑技术开发业务；2022 年 1-6 月同行业公司均未披露相关数据

境外销售毛利率普遍较高可能系境内外销售产品结构的不同，如销售的产品为早期研发、生产工艺相对成熟、成本控制稳定的产品，也可能系同类型产品境外售价较高带来的差异。公司向境外客户主要销售 2015 年之前量产的产品且售价相对境内客户较高，境外销售毛利率高于境内销售毛利率约 10-20 个百分点，从毛利率表现上与行业普遍情况一致。

(2) 产品性能与境内外差异化定价原则与同行业公司类似

根据公司销售人员及技术人员通过市场调研、竞品分析获取的信息来看，公司销售的产品虽然是 2015 年及以前量产的产品，但其靶面（1/1.8 英寸、1/2.7 英寸）、解像力（2MP、4MP）等性能参数仍是目前境外市场较为主流的参数，与境内厂商销往境外客户的产品性能类似。而同一款产品，同行业公司销往境外客户的价格也普遍高于销往境内行业龙头客户的价格。因此，即使公司以一个相对境内客户而言更高的产品报价向境外客户销售，在相应竞品里仍属于价格具备竞争力的产品，在对公司主要境外客户的访谈中，其也反馈公司产品价格具备竞争力。公司产品与境外销售竞品的性能及价格对比详见下问。

3. 公司产品与境外同规格产品价格对比情况，可实现较高性价比的原因

报告期内，公司境外销售的主要产品（销售收入占公司整体境外销售收入的 50%以上）与境外相似规格竞品价格比较情况如下：

项目	对比组一	对比组二
----	------	------

	SZ012	境外竞品一	境外竞品二	SZ016	境外竞品
靶面(英寸)	1/2.7英寸	1/3英寸	1/3英寸	1/1.8英寸	1/1.8英寸
光圈	F1.68	F1.6	F1.6	F1.6	F1.36
焦距	3.1-8.4mm	3.1-9mm	3-8.5mm	6.7-192mm	6.9-214.6mm
变焦倍率	2.7X	2.9X	2.8X	30X	31X
光学总长	52.9mm	44.8mm	50.7mm	117mm	117mm
解像力	5MP	2MP	5MP	2MP/4MP	2MP/4MP/8MP
境外价格(元)	100-120	300-400	110左右	450-500	500-750

注：公司产品性能及价格数据源自研发资料记录及市场销售端数据，相应竞品性能及价格数据源自公司市场、客户需求调研、竞品分析、客户访谈、公开资料搜寻等过程中获取的信息，因市场非公开，竞品价格信息可能与实际售价存在一定误差，下同

对比组一系超小倍率变焦镜头领域的产品，公司产品与境外竞品规格类似，其中境外竞品一为日系厂商产品，其解像力显著低于公司产品及境外竞品二，且售价极高，故产品竞争力较低；境外竞品二系境内光学镜头厂商出口至境外市场的产品，公司产品与其相比性能及价格均较为接近。对比组二系超大倍率变焦镜头领域的产品，公司与竞品规格几乎类似，在解像力、光圈上略弱于竞品，相应售价略低于竞品，产品竞争力接近。

公司境外销售的产品可实现较高性价比的原因系：(1) 与日系厂商相比，因制造成本、定价策略的不同，由境内镜头厂商出口的产品如公司产品 SZ012 及境外竞品二售价显著低于日系厂商的产品；(2) SZ012、SZ016 系公司早期开发量产的产品，具备一定技术先发优势、稳定的生产工艺和成本控制，综合实现较高性价比。

(四) 请申报会计师核查并发表明确意见

1. 核查措施、依据

(1) 查阅联合光电、宇瞳光学等同行业公司 and 主要客户的年度报告、招股说明书等公开披露信息，了解同行业公司的产品、技术、收入增长、境外销售等情况，估算和联合光电在主要客户中的份额情况；

(2) 走访海康威视、大华股份、WONWOO 等公司主要客户，了解公司在主要客户中的供应份额、公司竞争优势、产品与竞品的售价差异等；

(3) 访谈公司销售部门负责人及核心技术人员，了解公司和联合光电的产品及技术差异、公司具备的技术和产品优势，分析和评价公司是否存在被联合光电

替代的风险；

(4) 取得报告期内公司销售明细，分析公司对海康威视的销售收入、产品价格、成本变动情况，对比主要产品与其他内销客户售价的差异并分析合理性；

(5) 访谈公司销售部门负责人，了解公司 2021 年获得较多海康威视订单的原因、向海康威视销售的主要产品价格变动的背景及原因；了解公司向境外客户销售的产品性能、价格，境外竞品的性能及价格，了解公司主要销售 2015 年之前量产产品且售价较高的原因，产品与境外同规格产品对比可实现较高性价比的原因，并分析其合理性；

(6) 访谈苏州方广投资总监，了解入股原因、入股价格等，获取苏州方广对入股相关情况出具的确认函及入股公司的协议、价款支付凭证，对比了苏州方广与同期增资方的增资价格；

(7) 查阅苏州方广入股公司前后海康威视与公司的购销合同/订单，对比主要条款，并分析了海康威视报告期内与公司的产品销售情况及单价是否异常。

(8) 对报告期内主要境外客户的销售实施函证程序，并对函证结果进行核对和评价，回函可确认金额占报告期内外销收入的比例分别为 92.96%、91.16%、92.85%和 96.54%；

(9) 视频询问公司主要境外客户，了解客户经营情况、合作背景，公司产品售价与竞品的比较情况、同类产品的其他供应商等。报告期内，视频询问比例占报告期各期外销收入的比例分别为 81.47%、70.86%、72.23%、78.18%。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 联合光电在海康威视、宇视科技中供应份额较高，公司在大华股份、其他客户（如韩国客户 WONWOO、TRUEN 等）中供应份额相对较高，并且在超大倍率变焦镜头领域表现更为显著；

(2) 公司与联合光电产品的差异在于，公司的产品相对集中于中大倍率变焦、超大倍率变焦镜头，而联合光电产品在 10 倍以下小倍率变焦、定焦产品出货量较大，在大倍率领域主要是变焦倍率 20 倍、30 倍左右的产品；

(3) 公司技术和产品优势，一方面体现在公司能够提供设计和制造难度更高的镜头，并基于多组元联动式变焦光学系统设计技术实现产品的更长焦距、更大变焦倍率、更小型，另一方面体现在公司通过设计能力、装调技术、供应链管控

能力综合实现产品成本及售价的降低；

(4) 综合产品定位差异、技术发展趋势、现有竞争格局及收入增长情况分析，公司被联合光电替换的风险较小；

(5) 2021 年公司向海康威视销售产品并获得较大订单，一方面原因系公司产品相较竞品更具性价比和竞争力，另一方面原因系客户基于市场需求、稳定供给、产品性价比等因素综合考虑之下的选择，符合商业逻辑，具备合理性，与苏州方广入股无关；

(6) 报告期内公司销售给海康威视的主要产品中，SZ021 售价略低于其他内销客户，不存在明显异常；SZ026 和 SZ038 售价低于其他内销客户，且在报告期内有较大幅度下降，主要系公司出于战略合作考虑而进行策略性降价所致，具备合理性；

(7) 公司向境外客户主要销售 2015 年之前量产产品且售价较高，与行业普遍情况一致，原因合理；公司产品与境外同规格产品价格比较，可实现较高性价比的原因，一方面系公司不断通过技术突破、生产提效等方式实现产品降本，另一方面系公司与境外镜头厂商具备较低的制造成本及不同的定价策略，原因合理。

二、关于收入增长（审核问询函问题 5）

根据首轮问询回复，（1）报告期内发行人的换货金额分别为 619.22 万元、689.38 万元和 1,620.76 万元，2021 年增长较多；（2）超小型 10-30 倍变焦镜头、超高清 AI 识别镜头的价格较高，报告期内收入呈上升趋势；（3）发行人其他 10-30 倍、其他 10 倍以下变焦镜头的售价较高，接近甚至高于联合光电所有产品的综合售价。

请发行人说明：（1）2021 年换货金额大幅上升的原因，截至目前 2022 年的换货情况、涉及报告期内的收入情况；（2）超小型 10-30 倍变焦镜头、超高清 AI 识别镜头的终端客户情况，在价格较高的情况下，终端客户采购的原因、用途及未来增长空间；（3）发行人其他 10-30 倍、其他 10 倍以下变焦镜头售价较高的原因，不同倍率产品售价与同行业可比产品的对比情况；（4）截至目前，各细分产品已实现的收入和在手订单情况，与报告期同期的对比情况（超小型 10-30 倍镜头、超高清 AI 识别镜头单独统计）。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。

（一）2021 年换货金额大幅上升的原因，截至目前 2022 年的换货情况、涉及报告期内的收入情况

1. 公司产品换货情况和换货原因

通常情况下，客户在抽检或生产过程中，发现公司个别产品存在脏污或微小瑕疵，个别产品因检测方式差异未达客户标准时，基于客户其自身品质管控要求，要求公司将对应的整批次产品返厂进行重检维修。公司收到客户要求换货的产品后，通过重新筛检，筛选出存在瑕疵的产品，经过维修、重新检验合格后与该批次其他合格产品一起重新发还客户。公司质量管控较好，一般返厂的整批次产品经筛查后，存在少量镜头需要进行维修，极少发生整批次产品都存在瑕疵需要维修的情况。另一方面，客户基于其自身产品改良等变更要求，公司配合其要求，收回产品返厂进行微调。因此，公司的产品换货主要是基于产品瑕疵或满足客户要求，在质保期内的产品售后返修，不涉及收入冲回，且产生的维修费用较少。

公司客户要求换货的主要原因具体分为以下方面：

（1）产品脏污或微小瑕疵。产品脏污，是指公司产品受到脏污、灰尘等影响，导致镜头成像不清晰或出现暗影。产品微小瑕疵，是指公司产品的非主要材料存在的微小瑕疵。通常情况下，客户发现个别产品存在脏污或微小瑕疵后，基于其品质管控需要，要求公司整批次产品换货。公司收到客户换货产品，筛检出瑕疵产品后，将产品拆解、清洁、去除微小瑕疵并重新检验合格，短时间内即可重新发还客户。

（2）检测方法差异。公司与客户之间的产品检测标准是统一的，但基于相同的产品检测标准之下，检测方法存在差异，导致清晰度等指标在客户检测后未达标准。检测方法差异主要发生于新产品，公司与客户在检测方法上尚未统一。公司收到客户换货产品，筛检出瑕疵产品后，将产品拆解并重新调试，在客户检测方法下检验合格后重新发还客户。

（3）客户要求变更。客户对于新产品的终端应用情况等尚处于探索阶段，客户基于自身产品的改良需要，对于公司新产品在相关性能上要求微小变更。公司基于与客户稳定良好的合作关系，积极配合客户对产品性能进行微调，更换个别非主要原材料，经过重新检验合格后发还客户。

报告期内，按原因归类，客户换货情况及金额具体如下：

单位：万元

原因	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	换货收入金额	占比(%)	换货收入金额	占比(%)	换货收入金额	占比(%)	换货收入金额	占比(%)
产品脏污或微小瑕疵	670.64	74.79	925.82	57.12	384.42	55.77	460.23	74.32
检测方法差异	116.61	13.00	354.39	21.87	209.59	30.40	74.56	12.04
客户要求变更	109.48	12.21	340.55	21.01	95.37	13.83	84.43	13.64
合计	896.73	100.00	1,620.76	100.00	689.38	100.00	619.22	100.00

2. 2021年公司换货金额大幅上升的原因

(1) 产品脏污或微小瑕疵。2021年因产品脏污或微小瑕疵导致的换货金额较2020年增加541.40万元。其中，产品镜筒注胶口毛刺问题导致的客户换货金额增加245.53万元，产品脏污导致的换货金额增加206.50万元，公司将退回的产品拆解、清洁、去除微小瑕疵并重新检验合格，已于当年重新发还客户。2021年因产品脏污或微小瑕疵导致的换货金额较2020年增加的主要原因如下：

1) 2021年，少部分客户因个别产品脏污或微小瑕疵要求整批次换货，整批次收入较大造成整体换货金额增长，如2021年度客户要求整批次换货且批次收入在50万元以上的数量为7个，2020年度仅1个；2) 客户对超高倍率产品、新领域产品的质量要求不断提升所致。目前，公司正通过完善产品质量标准、改进产品质量检测方法，提升产品质量，降低客户因产品脏污或微小瑕疵而导致的换货率。

(2) 客户要求变更。2021年因客户要求变更导致的换货金额较2020年增加245.18万元。其中，客户因自身配套原材料变更，要求公司产品相应调整电子器件的金额增加109.78万元；客户因自身应用变更，要求公司产品相应调整螺钉孔尺寸的金额增加105.04万元；公司将退回的产品拆解，更换非主要原材料后，已于当年重新发还客户。2021年因客户要求变更导致的换货金额较2020年增加，主要是公司新领域新产品的销售规模逐步扩大，客户尚处于终端应用情况的探索阶段，基于其自身产品的改良需要，对于公司新领域新产品在相关性能上微小变更的需求增加所致。该原因导致的换货，系公司积极配合客户对产品性能进行微调，提升产品性能的要求，从而满足下游市场的应用需求，并非因公司产品不符合订单要求、质量原因导致。

综上所述，公司2021年换货金额较2020年大幅上升，主要是由于公司发给客户某批次产品中的少量镜头因产品脏污、镜筒注胶口毛刺问题等导致的整批次换货次数增加，以及公司新产品因满足客户要求变更而进行换货等原因导致。

2022年1-6月，公司产品主要的换货原因是产品脏污或微小瑕疵。

3. 截至目前2022年的换货情况、涉及报告期内的收入情况

2022年1-8月，公司销售换货情况、涉及报告期内收入金额及占比如下：

单位：万元

项目	换货收入金额[注1]	涉及报告期内收入金额[注2]	占比(%) [注3]	未完成换货收入金额[注4]
换货	1,334.59	1,277.10	7.02%	251.28
境内	1,319.55	1,262.06	6.94%	249.75
境外	15.04	15.04	0.08%	1.53
维修费用	22.98	22.47	-	-

[注1] 换货收入金额指2022年1-8月发生换货的产品对应的收入金额

[注2] 涉及报告期内收入金额指2022年1-8月发生的换货明细中，已经在2022年6月30日之前确认的收入金额

[注3] 占比=涉及报告期内收入金额/2022年1-6月主营业务收入金额

[注4] 未完成换货收入金额指涉及报告期内的换货收入金额中截至2022年8月31日仍未完成换货的收入金额

2022年1-8月，公司产品的换货金额为1,334.59万元，其中2022年7-8月换货金额437.86万元，换货主要原因系：(1) 客户要求变更。机器视觉等新领域客户因自身产品改良需要，对于公司新产品在相关性能上要求微小变更，换货金额为178.24万元。(2) 产品脏污或微小瑕疵。公司产品因脏污或微小瑕疵导致的换货金额为259.62万元。

公司换货产品涉及报告期内收入金额为1,277.10万元，截至2022年8月末未完成换货收入金额为251.28万元，尚未完成换货的原因系：(1) 客户基于自身产品改良需要，在2022年8月向公司提出新产品相关性能上微小的变更要求，截至2022年8月末公司对上述产品尚在性能变更调整中。(2) 脏污或微小瑕疵产品在2022年8月下旬退回公司，截至2022年8月末公司对上述产品尚在维修检测中。

2022年1-8月，公司因换货维修发生的费用为22.98万元，金额较小。

(二) 超小型 10-30 倍变焦镜头、超高清 AI 识别镜头的终端客户情况，在价格较高的情况下，终端客户采购的原因、用途及未来增长空间

1. 关于超小型 10-30 倍变焦镜头

(1) 产品性能和价格分析

1) 产品性能具有较强竞争力

超小型 10-30 倍变焦镜头是一款基于多组元联动式变焦光学系统设计技术、

组合特征复杂矢量曲面设计技术等多项核心技术开发的产品。其优异的设计结构，使得在极短的空间内同时实现了 1/1.8 英寸的大靶面、4K 超高清解像力、中大倍率变焦及小型轻量化的优异性能。目前市场竞品在类似性能规格能够做到极小体积的产品较少，具备较强的市场竞争力。而镜头体积对下游客户安防摄像整机的生产成本起较大影响，镜头越小，可配套更小的相关配套零部件，形成更小的整机产品，也具有更强的终端市场竞争力。

2) 相似性能下，产品价格水平适中

选取与该产品相似规格的公司产品，比较其价格情况如下：

指 标	对应性能	超小型 10-30 倍 变焦镜头	比较产品	
		SZ038	SZ009	SZ024
靶面	靶面越大,F值越小, 通光量越大,低照成 像效果更好	1/1.8 英寸	1/1.8 英寸	1/1.8 英寸
光圈		F1.58	F1.5	F1.64
焦距	观测范围	6.7-125mm	7.0-84mm	6.0-180mm
变焦倍率		18.6X	12X	30X
光学总长	镜头体积	90.8mm	85.5mm	117.6mm
解像力	清晰度	8MP	2MP	2MP/4MP
变焦方式	-	一体机	一体机	一体机
单价(元)	-	330-470	300-350	400-700

在靶面相同、光圈相近的条件下，SZ038 与相近性能产品相比：(1) SZ038 与 SZ009 相比，SZ009 系公司 2015 年之前推出的具有大靶面、大光圈、解像力 2MP，属于当时市场的较高端产品，对日系厂商具有较强的替代作用；而 SZ038 系超小型 10-30 倍变焦镜头的代表产品，于 2020 年量产，其变焦倍率更大、体积更小、解像力更高，对于采购规模较大的客户，SZ038 的销售单价与 SZ009 销售单价较为接近；(2) SZ038 与 SZ024 相比，SZ024 倍率相对更高但解像力更低，其价格显著高于 SZ038。因此，在 20-30 倍率产品能满足相似监测需求的情况下，相比选择解像力更低但价格更高的 30 倍率变焦镜头，解像力更高的超小型 10-30 倍变焦镜头具有更高的性价比。

与同行业产品相比，目前市场上的产品较少能在 20 倍率左右同时实现 1/1.8 英寸的大靶面和 8MP (4K) 超高清解像力。选取该产品相似规格的同行业产品，比较其价格情况如下：

指标	对应性能	超小型 10-30 倍变焦镜头	比较产品
		SZ038	市场竞品
靶面	靶面越大, F 值越小, 通光量越大, 低照成像效果更好	1/1.8 英寸	1/1.8 英寸
光圈		F1.58	F1.5
焦距	观测范围	6.7-125mm	6.36-138.5mm
变焦倍率		18.6X	22X
光学总长	镜头体积	90.8mm	111.15mm
解像力	清晰度	8MP	2MP
变焦方式	-	一体机	一体机
单价(元)	-	330-470	330 左右

公司产品 SZ038 与同行业相似性能产品相比, 其靶面和光圈相近, 倍率相对较低, 但光学总长显著小于竞品, 且解像力达到 8MP (4K) 超高清, 可以将其应用于终端成本更低的 5 寸球机中, 兼具小型轻量、超高清、大倍率的优异性能。同时, 对于采购规模较大的客户, 其销售单价与主要竞品单价相近。

综上, 公司的超小型 10-30 倍变焦镜头的综合性能优异, 市场竞争力突出, 属于 10-30 倍率变焦镜头的较高端产品, 且在相似性能下, 其价格适中。

(2) 终端客户采购的原因、用途

超小型 10-30 倍变焦镜头的终端客户主要为安防领域的知名企业, 报告期内, 其前五大客户为大华股份、海康威视、华为、苏州科达、集光安防, 对该系列产品的采购规模占超小型 10-30 倍变焦镜头的比例分别为 62.35%、89.51%、90.57% 和 71.14%。

客户名称	注册资本	合作时间	客户经营情况及行业排名
大华股份 (002236.SZ)	29.95 亿元人民币	2012 年	大华股份为安防行业龙头, 2018-2021 年全球安防行业排名第二位
海康威视 (002415.SZ)	93.36 亿元人民币	2012 年	海康威视为安防行业龙头, 2018-2021 年全球安防行业排名第一位
华为	403.41 亿元人民币	2018 年	华为是全球领先的 ICT (信息与通信) 基础设施和智能终端提供商, 在通信网络、IT、智能终端和云服务等领域处于领先地位, 也是安防行业主要参与厂商之一
苏州科达 (603660.SH)	2 亿元人民币	2010 年	苏州科达为国内重要的视频应用综合服务商, 主要从事视频会议系统、视频监控系统和融合通信系统的软件开发、设备制造、产品销售及技术服务

集光安防	3800 万元 人民币	2016 年	集光安防为成立于 2008 年，以视频编解码技术、智能视频图像分析和处理应用、以及嵌入式系统软硬件开发为核心竞争力的知名安防厂商，产品应用于近万个重点安防建设与视讯传输项目中
------	----------------	--------	---

超小型 10-30 倍变焦镜头主要应用于城镇级安防项目建设或大型商超、企事业单位的安防建设中，如智慧城市项目建设通过在交通十字路口、道路两旁铺设中大倍率变焦镜头，实现智能违停抓拍、违章识别，应用于中大型企业的智慧园区建设中，可实现园区周界的自动巡视及入侵报警等，下游终端客户包括政府、公安、中大型企业等。该产品能覆盖较远、较大的场景，同时还兼具超高清的解像力，具有更强的视频数据捕捉能力，且价格适中，在安防行业的数智化发展趋势下具有较好的市场发展前景。

(3) 关于超小型 10-30 倍变焦镜头的未来增长空间

1) 从行业发展、技术迭代的角度，产品竞争力突出，未来市场空间可期

目前国内智能安防渗透率仍处于较低水平，增量发展、存量替换空间大。根据前瞻产业研究院数据，2018 年我国智能安防渗透率为 5%，2020 年提升至 6%。在技术逐步成熟以及需求带动下，安防智能化进程加速，预测 2021-2026 年中国智能安防市场年复合增长率为 26%，2026 年市场规模达到 2,045 亿元。

自智慧城市 2016 年被确认为国家重点工程以来，国家致力于推行的智慧城市与数字乡村建设规划逐渐明朗，如城市大脑、数字政府、数字交管、智安社区、智慧城市等。智慧安防系统也逐步与智慧城市其他上层应用平台打通，AI 开始向公共安全、交通等场景的下沉市场以及泛安防的长尾细分领域渗透，安防布局从一二线向三四线城市、农村范围渗透，市场空间不断扩大。同时，在人工智能、云计算、大数据等新兴技术的推动下，智慧化成为安防行业发展的重要推动力，也进一步拓宽安防行业边界。由于场景的多样化和需求的精细化，前端感知设备在算法、算力、功能、形态上都在往泛化人工智能方向快速演进，数字安防产品由“轻智”逐渐走向多维感知，市场不断推出了结构化分析摄像机、智能跟踪摄像机、各类卡口摄像机等各种场景监控，因此对前端视频信息的要求不断提升。

一般而言，一定范围监测需求对产品的倍率要求相对稳定，而对高清、低照成像、小型轻量化等综合性能的要求将逐步升级以适应数智化的发展趋势。超小型 10-30 倍率镜头属于智能高端产品系列，目前市场上主流安防镜头的解像力为 2MP/4MP，其具有超高清 8MP 解像力兼具优异的低照成像和小型轻量化性能，具

有较强竞争力，将助力数字安防镜头从“看得见”向“看得清”、“看得懂”的数智化方向发展。

2) 短期外部环境扰动，增长速率有所下降

超小型 10-30 倍变焦镜头于 2020 年开始规模量产，处于生命周期较早阶段。2022 年 1-6 月，受国内疫情反复、国际地缘政治冲突爆发等多重不确定性因素的影响，公共服务支出向稳疫情、重防控方向倾斜，下游安防行业公共项目的推进有所放缓。超小型 10-30 倍变焦镜头销售规模同比下降。随着疫情缓解、需求端修复、行业景气度边际提升，其增长速率有所恢复，截至 2022 年 8 月 31 日，超小型 10-30 倍变焦镜头在手订单金额同比增长 6.91%。随着稳增长政策的落地，政府端需求在政策带动下有望逐步修复，预计下半年将随着安防市场增长的恢复，将保持稳健增长。

综上，虽然短期内受外部环境的影响，但随着疫情控制、政策助推，下游需求回暖，以及在数字化、高清化、智能化的长期发展趋势下，超小型 10-30 倍变焦镜头的综合性能优异，市场竞争力突出，具有较大的增长潜力。

2. 关于超高清 AI 识别镜头

(1) 产品性能和价格分析

AI 智能技术的快速发展，极大地提升了视频监控的智能化安防体验，终端市场对小范围内快速精准变焦及高清性能的数字安防产品需求不断提升。公司陆续开发出超高清变焦 AI 识别系列镜头，产品画面中心及周边解像力均达到 4K，满足了 AI 识别、低畸变、超高清的使用需求。

选取与该系列产品规格相似的同行业公司竞品，比较其价格情况如下：

指标	对应性能	超高清 AI 识别镜头		比较产品
		SZ041	SZ035	竞品一
靶面	靶面越大，F 值越小，通光量越大，低照成像效果更好	1/1.8 英寸	1/1.8 英寸	1/1.8 英寸
光圈		1.35	F1.35	F1.3
焦距	观测范围	10.5-47mm	10.5-47mm	10.8-47.5mm
变焦倍率		4.5X	4.5X	4.4X
光学总长	镜头体积	84.8mm	84.8mm	90.6mm
解像力	清晰度	2MP/4MP/8MP	8MP	4MP
变焦方式	-	一体机	一体机	一体机
单价（元）	-	200-230	300-370	350 左右

SZ041 和 SZ035 系公司超高清 AI 识别系列镜头的代表产品，其整体销售单价为其他 10 倍以下数字安防镜头的数倍，属于 10 倍率以下镜头的高端产品系列。其中：1) SZ041 和 SZ035，其靶面尺寸、光圈值、倍率相同，但 SZ035 的解像力更高，因此单价相对更高；2) SZ041、SZ035 与同行业主要竞品相比，靶面、光圈、倍率相近，光学总长相对更短、体积更小，解像力更高，且 SZ041 的价格更低，SZ035 与其销售价格水平相近，具有较强竞争力。

(2) 终端客户采购的原因、用途

超高清 AI 识别镜头主要应用于中小范围内的智能监控及识别场景，其约 10-50mm 左右的焦距范围系下游客户考虑人行走的速度、监控画面视野、算法识别速度等因素，经过长期试验后得出最适合中小范围内人脸识别、动作姿态识别等智能识别应用的焦距，被广泛用于人流量较大的场景如火车站、地铁站、商城等，终端客户包括政府、公安、中大型企业如地产公司、商超等。

报告期内，公司超高清 AI 识别镜头的前三大客户为华为、大华股份、苏州科达，上述客户的采购规模占该系列产品销售收入的比例达 85%以上，相关情况详见本核查报告二(二)1(2)之说明。公司产品契合下游向智能化不断演进的发展方向，华为、大华股份、苏州科达等主要客户均将 AI 技术应用作为其重要的发展战略进行布局，由此带来了相应产品需求，其中：1) 华为凭借其深厚的技术积累和信息科技领域领先的市场地位，创新性地“AI+云”技术引入安防行业，带来了软件定义、边缘计算、全结构化系列智能摄像机，不断加大对 AI 相关产品的需求；2) 大华股份将人工智能作为核心战略之一，围绕感知智能、数据智能、决策智能持续做宽做深，在智慧公安、智慧交管、智慧园区、智慧制造等领域不断提升人工智能场景化能力，加速推进人工智能规模产业化落地进程，对超高清 AI 识别镜头具有较大需求；3) 苏州科达自 2014 年推出第一代感知型摄像机至今，先后推出了结构化分析摄像机、智能跟踪摄像机、各类卡口摄像机等设备，覆盖各种监控场景，2019 年进一步基于自主研发的人工智能图像低照度增强算法推出 AI 超微光系列产品，上述产品及智能化的实现均需要超高清镜头予以支持。

(3) 关于超高清 AI 识别镜头的未来增长空间

1) 行业发展、技术迭代的趋势不变，长期市场空间较大

AI 技术赋予安防感知和认知能力，从人脸识别、视频行为分析到后端有效

数据的提取及挖掘，协助解决安防场景中诸多复杂、动态问题，推动安防行业智能化发展。根据 Omdia 预测，全球智能视频监控市场 2020-2025 年复合增速为 7.1%，市场规模将达到 318 亿美元。中国 AI+安防软硬件市场规模增速相对较高，维持在 10%以上，据艾瑞咨询预测，到 2025 年市场规模有望达到 913 亿元。

随着人工智能的深化发展，场景日益多样化、需求不断精细化，前端感知设备在算法、算力、功能、形态上向泛化人工智能方向快速演进，5G、AI 和视频三种技术正在相互促进、相互激发，智能化水平要求日益提高，数智化世界加速到来。其中，视频+AI，AI 的智能化功能很大部分以视频为基础，视频也加速了 AI 技术的落地；AI+5G，5G 提供的大带宽和低时延让 AI 的算力具有更大的应用空间；5G+视频，加速超高清视频（4K/8K）普及，催生了更多行业智能化场景。因此，终端产品的需求，由“轻智”逐渐走向多维感知，而前端设备对视频信息的有效提取、识别是 AI 场景数智化的关键一步。超高清 AI 识别镜头对客户产品性能的有效实现至关重要，4K 解像力有助于捕捉细节信息、提升识别精度，高速精准变焦及自动聚焦功能可配合算法实现快速追踪。因此，长期来看，公司超高清 AI 识别镜头未来具有较大的市场空间，随着产业规模的扩大和产业化的深入，有望构建新的增长曲线。

2) 短期外部环境扰动，增长速率有所下降

超高清 AI 识别镜头系小倍率变焦镜头，主要应用于中小范围内的视频监控及智能识别。受疫情冲击和宏观经济波动的影响较，5G 项目建设及 AI 智能化推进有所放缓，故 2022 年 1-6 月超高清 AI 识别镜头的销售规模同比下降。但“千行百业数字化”、“智能化”仍是行业发展的大势所趋，中长期需求可期。

综上，虽然短期内受外部环境的影响、需求承压，但公司超高清 AI 识别镜头综合性能优异，市场竞争力突出，长期来看，在 5G、AI 的发展趋势下，相应产品未来具有较大的市场空间及增长潜力。

（三）发行人其他 10-30 倍、其他 10 倍以下变焦镜头售价较高的原因，不同倍率产品售价与同行业可比产品的对比情况

1. 公司其他 10-30 倍、其他 10 倍以下变焦镜头售价较高的原因

（1）其他 10-30 倍产品性能和价格分析

除超小型 10-30 倍变焦镜头外，公司的其他 10-30 倍数字安防镜头主要包括两类产品系列：1) 第一类，2014~2016 年在解像力 1MP 变焦镜头为主流的背景

下，公司推出解像力 2MP 的中大倍率经典产品，打破了当时以日本产品为主流的市场格局，至今已经历五年以上的生命周期，生产工艺成熟，其主要客户为大华股份、宇视科技、WONWOO、华为等。目前公司对其他 10-30 倍数字安防镜头的战略定位为性价比产品，与公司中高端产品形成组合，丰富产品系列，从而提高公司整体供应能力、满足客户多样化需求，其价格已属于相似性能下的较低水平。

2) 第二类，公司新兴开发的技术领先型产品，在解像力、靶面等性能上较原有产品有较大升级，目前处于量产前期，出货量相对较小，单价较高。

以下为其他 10-30 倍率产品收入结构和销售均价，具体如下：

产品	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	均价(元)	收入占比	均价(元)	收入占比	均价(元)	收入占比	均价(元)	收入占比
SZ027	126.20	63.77%	123.78	66.93%	129.37	69.92%	131.70	65.35%
SZ008	95.65	6.69%	96.62	24.18%	95.80	20.80%	95.74	25.03%
SZ069	144.22	9.37%	143.24	3.31%	155.00	0.01%	-	-
SZ064	80.23	15.04%	81.85	1.13%	80.00	0.00%	-	-
其他	380.46	5.13%	334.78	4.45%	364.11	9.28%	396.10	9.62%
其他 10-30 倍整体平均单价	118.88	100.00%	118.88	100.00%	127.70	100.00%	127.89	100.00%

目前其他 10-30 倍变焦镜头主要分为较早期开发的成熟经典产品 SZ027、SZ008，报告期内其销售规模占该系列产品的收入比例为 70%以上。其中，SZ069、SZ064 分别是 SZ027 及 SZ008 在部分性能上有所升级的产品，规格相近；其他产品主要系公司小批量出货的高端技术领先型产品。

(2) 其他 10 倍以下镜头的价格分析

目前公司的其他 10 倍以下的数字安防镜头，主要包括 2015 年之前开发成功的 5MP 高清小倍率变焦镜头，后续陆续开发的超小型高清变焦镜头、高清定焦产品以及正在加大开发的超高清、大靶面产品系列。其主要产品结构和销售均价，具体如下：

产品	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	均价(元/颗)	收入占比	均价(元/颗)	收入占比	均价(元/颗)	收入占比	均价(元/颗)	收入占比
SZ012	107.54	50.29%	107.87	42.77%	108.35	30.32%	113.26	36.42%
SZ019	67.29	18.31%	61.13	27.50%	55.68	22.32%	53.35	9.00%
SZ023	89.51	14.48%	87.62	7.84%	92.29	9.79%	87.21	6.44%

SZ025	156.31	7.14%	169.40	15.42%	159.50	22.94%	160.21	34.56%
其他	317.60	9.78%	29.81	6.48%	25.26	14.62%	20.14	13.57%
其他 10 倍以下整体平均单价	102.25	100.00%	80.38	100.00%	66.24	100.00%	68.79	100.00%

公司其他 10 倍以下系列的主要产品为 SZ012、SZ019、SZ023 和 SZ025，其销售收入占其他 10 倍以下镜头收入规模的 85%以上。其中：（1）SZ012 系 2015 年左右在安防产品的解像力以 1MP-2MP 为主流背景下，公司推出的解像力达 5MP 的超高清小倍率变焦镜头，主要以国外知名安防客户为主，已经历五年以上的生命周期，具有较强的生命力；（2）SZ019 和 SZ023 系超小型高清变焦镜头系列，两款产品性能几乎一致，外观略有差异；（3）SZ025 系公司综合大光圈及小型轻量化技术推出的小型超高清变焦镜头；（4）其他类产品，2019-2021 年主要为定焦产品，单价较低，而 2022 年 1-6 月，单价更高的数款超高清、大靶面的高端产品系列小批量出货且早期的定焦产品出货量下降，故该类均价显著上涨。

2. 不同倍率产品售价与同行业可比产品的对比情况

选取各个倍率的主要产品，其销售收入占公司光学镜头销售收入的 50%以上，具有代表性，并通过市场调研或客户访谈选择可供参考的主要竞品，比较其相关性能指标和单价水平。

（1）关于 30 倍以上主要产品与同行业可比产品的对比情况

公司以 30 倍以上的超大倍率数字安防镜头为主，产品系列包括变焦倍率 40 倍以上的镜头和变焦倍率 30-40 倍的镜头，与同行业可比产品的对比情况具体如下：

项目	超远距离、超大场景		远距离、大场景				
	60 倍率以上		40-60 倍率	30-40 倍率			
产品	SZ032	竞品一	SZ026	SZ033	竞品二	SZ021	竞品三
靶面	1/1.8"	1/1.8"	1/1.8"	1/1.8"	1/1.8"	1/2.8"	1/3"
光圈	F2.0	F7.0	F1.4	F1.35	F1.35	F1.6	F1.6
焦距	9.5-1, 120mm	33.4-2, 000mm	6.0-252mm	6.4-220mm	6.9-215mm	4.7-141mm	4.5-135mm
变焦倍率	118X	60X	42X	32X	31X	30X	30X
光学总长	366mm	377mm	167mm	150mm	137.75mm	90.5mm	90.45mm
解像力	4MP	2MP	8MP	8MP	4MP	2MP/4MP	2MP
变焦方式	一体机变焦	电动变焦	一体机	一体机	一体机	一体机	一体机

单价（元）	20,000 左右	100,000 以上	1,400-1,800	620-800	650 左右	200-350	330 左右
-------	-----------	------------	-------------	---------	--------	---------	--------

1) 对比组一：SZ032 和竞品一比较

公司的 SZ032 系 118 倍的超大倍率超长焦镜头，其主要竞品为日系厂商产品。SZ032 与竞品一的主要性能相比：① SZ032 的光圈更大，通光量显著优于日系厂商，低照成像更佳；② SZ032 的倍率更大，焦段更广，可监测范围更广，但日系厂商的竞品一的最长焦距更长，可监测距离更远；③ SZ032 的光学总长更短、解像力更高，公司基于多组元联动式变焦光学系统设计技术在更短的光学总长内实现了长焦端焦距的大幅扩展，基于组合特征复杂矢量曲面设计技术、宽光谱复消色差成像技术使得解像力达到 4MP；④ SZ032 更具价格优势，多组元联动式的光学架构使超大倍率镜头得以实现自动聚焦一体化，其可利用步进马达和高精度的光耦传感器辅助进行各组元的定位，形成组元间的联动控制，相较同规格的电动变焦镜头，体积可明显减小且其高精度机械结构件可实现塑料化，使得市场售价远低于日系厂商，打破了国际厂商长期在超长焦领域的垄断地位。但是，日系厂商的超长焦镜头搭载了除热浪及光学防抖等功能模块，有利于外部干扰因素下的稳定成像。目前公司不断优化光学设计，旨在开发成本更低且具有更优防抖性能的超长焦镜头，以进一步完善公司在超长焦产品布局、增强竞争优势。

2) 对比组二：SZ026、SZ033 和竞品二比较

变焦倍率 40-60 倍的 SZ026 系公司较早开发超高清、超大倍率、超大光圈且兼具优异的透雾性能的高端镜头。为进一步满足终端市场的需求，公司结合使用场景平衡了其焦距范围，开发了变焦倍率 30-40 倍的 SZ033。其中：① SZ033 与 SZ026 相比，SZ033 的倍率略有降低，其他性能基本维持，随着 SZ033 的产销量大幅提升，规模效应凸显，成本降低，终端售价更低。② SZ033 与同行业的竞品相比，性能上靶面和光圈相近，其焦距范围更宽，但解像力达到 8MP，且其规模销售的价格（约 620 元/颗）更低，与主要竞品相比具有显著的竞争优势。

3) 对比组三：SZ021 和竞品三比较

变焦倍率 30-40 倍的 SZ021 系公司 2016 年开发的超大倍率产品，解像力可实现 2MP 或 4MP，属于较为经典产品系列。与同行业主要竞品相比：① 靶面上，在其他性能相近的条件下，公司 SZ021 的靶面更大，能更好的支持主流 1/2.7 英寸的图像传感器；② 解像力和销售单价上，SZ021 的解像力为 2MP 系列产品，

其单价水平一般低于竞品价格，而解像力为 4MP 系列产品，远距离监控场景可保障更高的解像力性能，销售单价水平与同行业竞品相近，系公司超大倍率产品系列的性价比产品，具有较强的市场竞争优势。

(2) 关于 10-30 倍率主要产品与同行业可比产品的对比情况

公司 10-30 倍的中大倍率数字安防镜头，产品分布已形成：1) 技术领先型高端产品，主要以超小型 10-30 倍变焦镜头为代表；2) 其他 10-30 倍产品，主要以较高性价比的经典产品为主。其中，关于超小型 10-30 倍变焦镜头的同行业可比产品情况，详见本核查报告二(二)1(1)之说明。公司其他 10-30 倍变焦镜头的主要产品与同行业竞品的比较情况，具体如下：

1) 对比组一：SZ027、SZ069 与行业竞品的比较

SZ027 和 SZ069 系其他 10-30 倍率主要产品之一，其与同行业可比产品的性能和价格对比如下：

指标	对应性能	SZ027	SZ069	竞品
靶面	靶面越大，F 值越小，通光量越大，低照成像效果更好	1/2.8 英寸	1/2.8 英寸	1/2.8 英寸
光圈		F1.5	F1.68	F1.5
焦距	观测范围	5.5-110mm	5.5-99mm	5.2-98mm
变焦倍率		20X	18X	19X
光学总长	镜头体积	86.90mm	86.90mm	80.71mm
解像力	清晰度	2MP	4MP	2MP
变焦方式	-	一体机	一体机	一体机
单价(元)	-	110-180	140-150	150 左右

SZ069 为 SZ027 的升级版产品，其整体性能相近，主要将解像力从 2MP 提升至 4MP。其中，与同行业竞品相比，SZ027 与竞品的靶面、光圈、解像力相同，体积接近，但焦距范围相对更宽，倍率更高，且该产品对规模销售的客户价格相对竞品更低。SZ069 与竞品的靶面、焦距范围、倍率相近，但解像力更高，光圈值略小，整体价格相近。

2) 对比组二：SZ008、SZ064 与行业竞品的比较

SZ008、SZ064 系其他 10-30 倍率主要产品之一，以下对比其与同行业可比产品的性能和价格，具体如下：

指标	对应性能	SZ008	SZ064	竞品一	竞品二
----	------	-------	-------	-----	-----

靶面	靶面越大, F 值越小, 通光量越大, 低照成像效果更好	1/2.8 英寸	1/2.8 英寸	1/3 英寸	1/2.7 英寸
光圈		F1.5	F1.8	F1.8	F1.6
焦距	观测范围	5.4-97mm	5.8-82mm	4.7-84.6mm	5.5-110mm
变焦倍率		18X	14X	18X	20X
光学总长	镜头体积	79.5mm	80mm	81mm	83mm
解像力	清晰度	2MP	2MP	2MP	2MP
变焦方式	-	一体机	一体机	一体机	一体机
单价(元)	-	90-100	80-90	260 左右	150 左右

SZ008 系公司 2015 年前开发的较为经典成熟的中大倍率产品, 经过多年的市场竞争, 在技术和产品不断更新迭代的市场环境中, 产品价格已充分竞争, 毛利率也处于较低水平。目前公司已逐渐停产 SZ008, 同时公司运用组合复杂矢量曲面设计技术, 推出其迭代版产品 SZ064, 其靶面、解像力相同, 光圈值、焦距范围、倍率略低于 SZ008, 价格相对更低, 具备市场竞争力。

同行业竞品一为日系厂商产品, SZ008 和 SZ064 与其整体性能接近, 但价格更低; 同行业竞品二为国内厂商产品, SZ008 与其相比性能较为接近, 倍率略小, 但价格更具竞争力。主要系公司对 SZ008 和 SZ064 的战略定位为性价比产品, 以增强客户粘性, 丰富产品系列。

(3) 关于 10 倍以下主要产品与同行业可比产品的对比情况

公司 10 倍以下的数字安防镜头, 产品分布已形成: 1) 技术领先型高端产品, 主要以超高清 AI 识别镜头、超小型变焦镜头为代表; 2) 其他 10 倍以下镜头, 主要以较高性价比的经典产品为主。其中, 关于超高清 AI 识别镜头的同行业可比产品情况, 详见本核查报告二(二)2(1)之说明。公司其他 10 倍以下镜头的主要产品与同行业竞品的比较情况, 具体如下:

SZ012、SZ019 和 SZ023 性能相对更接近, 而 SZ025 系公司综合大光圈及小型轻量化技术推出的小型超高清变焦镜头, 其产品综合性能显著领先于其他产品, 价格也相对更高, 目前行业内尚无可比产品。公司主要产品的性能和价格对比如下:

指标	对应性能	SZ012	SZ019	SZ023	SZ025	竞品
靶面	靶面越大, F 值越小, 通光量越大, 低照成像效果更好	1/2.7 英寸	1/2.7 英寸	1/2.7 英寸	1/2.5 英寸	1/3 英寸
光圈		F1.68	F1.8	F1.8	F1.4	F1.6

焦距	观测范围	3.1-8.4mm	3-7.8mm	3-7.8mm	9.5-31mm	3-8.5mm
变焦倍率		2.7X	2.5X	2.5X	3.3X	2.8X
光学总长	镜头体积	52.9mm	26.5mm	26.5mm	52.9mm	50.7mm
解像力	清晰度	5MP	4MP	4MP	8MP	5MP
变焦方式	-	一体机	一体机	一体机	一体机	一体机
单价（元）	境内	-	50-60	50-60	140-160	90左右
	境外	100-120	90-100	90-100	250-280	

从性能上比较，SZ012 和 SZ019、SZ023 系公司较早开发的小倍率变焦镜头，三者性能参数较为接近。其中：1) SZ012 与同行业的主要竞品相比，性能相近；2) SZ019 和 SZ023 与同行业竞品相比，体积显著更小，主要系公司擅长复杂精密的光路设计和机械设计，运用高速精准驱动技术和玻塑混合光学系统设计技术，在超短的光学总长内实现 4MP 高解像力及 2.5 倍一体式变焦，体积极小，其尺寸甚至小于结构简单的常规定焦镜头，产品性能上具有较强的竞争力，该产品的推出也赋予了诸多小型安防摄像机变焦的能力，催生出大量采用变焦镜头的摄像机产品。

从价格上，SZ012 和 SZ019、SZ023 与同行业竞品价格水平整体趋同。其中，SZ019、SZ023 的境内销售价格显著低于境外价格，主要系境内小倍率产品的市场竞争较为激烈，为增强公司产品在小倍率产品的市占率和竞争力，公司以综合性能优异的超小型高清小倍率镜头作为先锋产品，以较低的市场价格拓宽销售规模、增强客户粘性并赢得良好的市场口碑。

综上，从产品定位、客户情况、竞品的性能及价格比较分析，在相似性能下，公司主要产品价格与同行业产品相比，具有一定的竞争优势，且符合其产品定位，与其性能价值相匹配，具有商业合理性。

3. 关于公司数字安防镜头的均价与同行业公司产品整体单价差异说明

(1) 同行业公司产品均价的整体说明

报告期内，同行业公司安防镜头的出货规模和单价对比如下：

公司	产品分类	出货量（万颗）			均价（元/颗）		
		2021 年度	2020 年度	2019 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度
联合光电	安防类	1,417.28	1,051.16	1,136.82	84.10	89.53	91.57
宇瞳光学	光学镜头	20,158.73	13,220.66	10,124.72	9.95	10.68	11.82

福光股份	非定制光学镜头	1,704.89	1,398.35	1,283.57	31.20	29.75	34.24
福特科	枪机镜头	-	59.32	83.05	-	168.91	158.22
	板机镜头	-	342.32	375.09	-	20.82	17.85
	合计	-	401.64	458.14	-	42.69	43.30
力鼎光电	变焦镜头	869.01	644.04	743.87	124.42	149.40	139.74
	定焦镜头	86.46	68.22	75.00	39.54	42.17	40.67
	合计	955.48	712.26	818.87	47.23	52.44	49.75
舜宇光学	光学零件	-	-	-	-	-	-
公司	数字安防镜头	153.37	118.33	130.76	217.14	234.39	205.25
	其中：30倍及以上	52.20	45.10	40.21	373.57	395.53	412.33
	10-30倍	57.85	40.20	45.61	150.73	156.68	129.77
	10倍以下	43.32	33.03	44.94	117.34	108.94	96.58

注 1：同行业可比公司数据源自年度报告或招股说明书，“-”代表未披露相关数据

注 2：2022 年 1-6 月同行业可比公司未披露销量数据，无法比较产品出货量和均价情况

公司的数字安防镜头价格平均单价在 200 元左右，是同行业可比公司产品均价的数倍，主要系产品结构差异所致。公司以价值更高的大倍率、超大倍率产品为主，其中数字安防镜头中 30 倍以上的超大倍率镜头的销售额占比 60%左右，10-30 倍率的大倍率镜头的销售额占比 25%左右，10 倍率以下的镜头销售额占比 15%左右。而同行业公司中，联合光电虽在大倍率镜头的细分领域占据一定的市场份额，但出货量仍以单位价值更低定焦镜头和小倍变焦镜头为主，根据权威机构 TSR 报告，2021 年联合光电 10 倍率以下变焦和定焦产品的出货数量占比达 80%以上；其他公司的产品主要以单位价值更低的较小倍率镜头为主。由于定焦及超小倍率变焦镜头结构相对简单，一般通过自动化产线实现大批量生产，出货量能达到上百万颗甚至上亿颗且单个价值低，如宇瞳光学的出货规模达 1-2 亿颗，且其单价显著低于较大倍率产品的单价，对整体均价的摊薄效应明显。

(2) 比较不同产品结构下的均价情况

根据前述对公司各个倍率系列的主要产品与同行业产品的比较可知，在相似性能下，公司产品的均价与其性能相匹配，无明显异常。对此，通过比较公司和联合光电的产品结构，并对产品结构进行敏感性分析，测算产品结构对整体均价的影响。

1) 基于公司产品的均价、以联合光电的产品出货结构测算产品整体均价

基于公司 2021 年不同倍率的产品均价，参考 TSR 报告统计的联合光电不同倍率系列产品的出货量结构，以公司各个倍率的产品均价采用联合光电产品均价进行测算情况如下：

项目	公司产品均价 (元/颗)	基于公司 出货量结构	基于联合光电 出货量结构测算
30 倍及以上变焦	373.57	34.04%	0.67%
10-30 倍变焦	150.73	37.72%	11.56%
10 倍率以下变焦	133.06	24.39%	11.40%
定焦	17.84	3.85%	76.36%
基于不同结构的 加权平均价格 (元/颗)	217.14	217.14	48.94

若以公司不同倍率的产品均价与 TSR 报告中统计的联合光电不同倍率的产品出货结构进行计算，其 2021 年的产品均价在 48.94 元/颗（计算方法： $48.94=373.57*0.67\%+150.73*11.56\%+133.06*24.39\%+17.84*76.36\%$ ），远低于公司产品均价且低于联合光电实际产品均价 84.10 元/颗。因此，联合光电在较小倍率产品的出货量占比较高，对其整体安防镜头单价的摊薄效应较为明显。

2) 基于产品结构的敏感性分析

假设在不同的产品结构下，基于公司的产品单价，测算其均价情况如下：

项目	公司产品 均价(元/颗)	公司 出货量结构	结构一	结构二	结构三
30 倍及以上变焦	373.57	34.04%	25.00%	15.00%	5.00%
10-30 倍变焦	150.73	37.72%	30.00%	25.00%	10.00%
10 倍以下变焦	133.06	24.39%	35.00%	30.00%	25.00%
定焦	17.84	3.85%	10.00%	30.00%	60.00%
基于不同结构的 加权平均价格 (元/颗)	217.14	217.14	195.41	141.45	82.55

随着单价较低的定焦产品的占比提升，整体均价会显著下降。公司的产品主要集中于超大倍率和大倍率变焦镜头，定焦的产品较少，因此整体单价较高。其中，公司 10 倍以下变焦产品价格水平相对较高，主要系 10 倍以下镜头采用差异化竞争策略，产品结构主要以较为高端的超高清 AI 识别镜头和超小型变焦镜头为主，且海外客户占比较高，单价较高。具体详见本核查报告二(二)和二(三)1(2)之说明。

综上，公司产品价格与同行业公司存在较大差异系产品结构差异所致。通过比较公司的主要产品价格与市场类似产品具备可比性，在一定程度上具备价格及

成本优势，定价合理且产品具备市场竞争力。

(四) 截至目前，各细分产品已实现的收入和在手订单情况，与报告期同期的对比情况（超小型 10-30 倍镜头、超高清 AI 识别镜头单独统计）

截至 2022 年 8 月 31 日，公司各细分产品已实现的收入和在手订单情况及其同期对比情况，具体如下：

类 型	已实现的收入（万元）			在手订单（万元）		
	2022 年 1-8 月	2021 年 1-8 月	增长率 (%)	2022 年 8 月 31 日	2021 年 8 月 31 日	增长率 (%)
机器视觉	2,387.12	914.57	161.01	782.48	487.59	60.48
其他新兴	2,093.41	505.88	313.81	557.56	367.41	51.76
数字安防	16,879.88	18,361.50	-8.07	10,048.73	10,052.69	-0.04
30 倍及以上	10,367.98	11,083.77	-6.46	4,933.53	4,789.47	3.01
10-30 倍	3,695.71	4,687.66	-21.16	2,690.54	2,381.56	12.97
其中：超小型 10-30 倍	1,012.33	1,370.56	-26.14	798.81	747.16	6.91
10 倍以下	2,816.20	2,590.07	8.73	2,424.67	2,881.66	-15.86
其中：超高清 AI 识别	416.53	1,004.66	-58.54	471.19	813.74	-42.10
光学镜头 小计	21,360.41	19,781.96	7.98	11,388.77	10,907.69	4.41
技术开发 小计	993.60	1,382.93	-28.15	1,948.16	693.53	180.91
总 计	22,354.01	21,164.89	5.62	13,336.93	11,601.21	14.96

注：2022 年 1-8 月和 2021 年 1-8 月已实现的收入未经审计

从宏观经济形势上来看，自 2022 年 3 月份以来，国内疫情反复冲击，部分地区发生了严重程度仅次于 2020 年年初的第二轮疫情严重冲击，且受国际地缘政治冲突的爆发等多重不确定性的因素的影响，传统安防行业的整体需求受到一定影响，随着 5~6 月疫情的控制，行业景气度有所回升。2022 年上半年，安防行业上下游主要厂商的营业收入增速均有不同程度放缓，公司 2022 年上半年凭借产品在细分领域的结构性需求，光学镜头收入同比增长 19.83%，保持较快增长速度，其中，一方面，数字安防产品中 40 倍以上的超大倍率产品出货量增加、10 倍以下的新产品及海外市场稳健增长，机器视觉领域新产品出货量增加，其他新兴领域的视讯会议镜头、车载镜头等均大幅增长。另一方面，公司的超小型 10-30 倍镜头和超高清 AI 识别镜头的销售规模同比下降幅度较大，主要系受 2022 年上半年国内疫情反复的影响，下游安防项目的推进节奏放缓，而超小型 10-30 倍镜头和超高清 AI 识别镜头具有 4K 超高清、大靶面及小型轻量化等综合性能领

先的高端产品，且超高清 AI 识别镜头能结合后端 AI 算法实现信息识别，如人脸识别、车牌识别、步态识别等，其对下游后端算法开发要求较高。上述两类处于生命周期的较早阶段，且在外部疫情的冲击影响下政府端公共项目支出投资速度放缓的背景下，相较其他 10-30 倍、其他 10 倍以下的常规性能或生命周期较为成熟的产品，对外部经济环境的波动的敏感性相对较大。

进入下半年，7、8 月份国内多地疫情尚在持续，国内防疫形势对经济增长带来一定的挑战，安防行业短期需求承压。2022 年 1-8 月，公司数字安防产品增速下滑，但机器视觉、其他新兴领域的产品收入快速增长，平滑了外部环境带来的阶段性冲击，主营业务收入整体保持增长趋势。同时，公司各细分领域的产品在手订单充足，其中数字安防产品的在手订单与同期基本持平；新兴类业务，如机器视觉、其他新兴产品及技术开发业务的在手订单均保持大幅增长，体现了公司整体应对外部环境挑战的较强韧性。

长期来看，宏观经济改善，政策端驱动行业需求提升，政府端公共安全支出持续增长、企业端需求回暖。2022 年下半年来，五部门印发《2022 年数字乡村发展工作要点》，2022 年深化智安小区、平安乡村建设；交通运输部发布《交通运输安全生产强化年实施方案》，推动“平安工地”建设全覆盖，视频物联以及 AI 技术有望发挥重要作用；国家发展改革委发布《“十四五”新型城镇化实施方案》进一步强调了智慧安防的重要性，有助于智慧安防产品进一步向更多场景渗透；国务院印发《关于加强数字政府建设的指导意见》等，政策推动下的稳增长新基建及智能化等下游需求扩张下沉，景气度确定性不断提升。

综上，虽然短期受外部环境的扰动，安防行业短期需求承压，但长期来看，需求并没有消失，只是延缓释放。随着疫情防控的稳定、国内稳增长的经济预期以及下半年安防行业的旺季，下游安防需求的景气度将不断边际改善，同时公司产品业务的结构性高速增长，预计仍将保持稳健增长趋势。

(五) 请申报会计师核查并发表明确意见

1. 核查措施、依据

(1) 取得公司报告期内和期后截至 2022 年 8 月末的退换货明细，检查并计算退换货金额和涉及报告期内的收入金额，检查是否存在大额异常换货情况和提前确认收入情况；

(2) 访谈公司品质部门相关负责人，了解客户退换货原因、公司处理方式和

换货维修费用等，并将退换货明细按照客户和换货原因进行汇总，分析 2021 年度换货金额大幅上升的原因及合理性；

(3) 访谈公司销售部门相关负责人，了解超小型 10-30 倍变焦镜头、超高清 AI 识别镜头的产品定位、同行业竞品信息、终端客户情况、终端客户采购原因及用途、未来增长空间；了解公司其他 10-30 倍、其他 10 倍以下变焦镜头的产品定位、同行业竞品信息、客户情况并了解售价较高的原因；

(4) 获取与超小型 10-30 倍变焦镜头、超高清 AI 识别镜头规格相似的公司产品和同行业公司竞品信息，获取与其他 10-30 倍、其他 10 倍以下变焦镜头规格相似的同行业竞品信息，分析比较产品性能、价格和终端市场的竞争力，分析产品价格较高的原因及合理性；

(5) 取得公司报告期内的销售明细，了解超小型 10-30 倍变焦镜头、超高清 AI 识别镜头的客户情况及客户采购规模占比等；了解公司其他 10-30 倍、其他 10 倍以下变焦镜头的产品收入结构、销售价格、客户情况等；

(6) 通过公开信息查询超小型 10-30 倍变焦镜头、超高清 AI 识别镜头的终端市场应用场景、用途和市场规模，结合外部环境、行业发展、技术更迭情况分析其未来增长空间；

(7) 取得并复核截至 2022 年 8 月末的各细分产品已实现的收入和在手订单数据，并结合内外部环境和下游市场需求，与上年同期进行对比分析。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 2021 年换货金额大幅上升，主要原因系公司为了满足机器视觉及其他新兴领域客户新提出的质量要求，或公司为了配合部分安防领域客户的产品设计或使用条件变更和更为严格的品质要求而进行换货，原因合理。截至目前，公司不存在异常换货情况和提前确认收入情况；

(2) 超小型 10-30 倍变焦镜头的客户主要为大华股份、海康威视等安防领域知名企业，应用于城镇级安防项目建设或大型商超、企事业单位的安防建设中，产品因具备较高性能优势及适中的价格而被客户采购，长期来看市场竞争力突出，预计具有较大增长潜力；超高清 AI 识别镜头的客户主要为华为、大华股份、苏州科达等，应用于中小范围内的智能监控及识别场景，终端客户包括政府、公安、

中大型企业如地产公司、商超等，产品因契合下游客户的发展战略和产品需求而被采购，定价合理，长期来看具有较大的市场空间和增长潜力；

(3) 公司其他 10-30 倍、其他 10 倍以下变焦镜头中，部分产品属于技术领先型产品，售价较高，与同行业指标与性能相近的可比产品对比，公司产品价格相近或低于同行业可比产品，具有一定的产品竞争力；

(4) 基于公司 2022 年 1-8 月及同期已实现的收入、在手订单情况，公司整体收入保持稳定增长，虽然短期受外部环境的扰动，安防行业短期需求承压，但公司各细分领域的产品在手订单充足，其中数字安防产品的在手订单与同期基本持平；新兴类业务及技术开发业务的在手订单均保持大幅增长。

三、关于成本与毛利率（审核问询函问题 6）

根据首轮问询回复，（1）2021 年，机器视觉和其他镜头直接材料费的增长率远低于销量的增长，主要原因系采购规模上升，材料降价明显；（2）报告期内，超小型 10-30 倍镜头和超高清 AI 识别镜头的毛利率呈上升趋势；（3）其他 10-30 倍镜头的毛利率较低，2019 年和 2020 年其他 10 倍以下镜头毛利率为负，2021 年上升至 10%。

请发行人：（1）结合产品性能和结构变化、材料采购价格与规模的关系等，具体说明机器视觉和其他镜头直接材料费增长率远低于销量的原因；（2）结合成本结构、单位成本结构及变化，说明超小型 10-30 倍镜头和超高清 AI 识别镜头的毛利率呈上升趋势的原因及合理性；（3）区分境内和境外，说明其他 10-30 倍、10 倍以下镜头的毛利率情况，与同行业公司可比产品的对比情况，说明毛利率较低的原因、发行人产品是否处于竞争劣势，2021 年其他 10 倍以下镜头毛利率上升原因。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。

（一）结合产品性能和结构变化、材料采购价格与规模的关系等，具体说明机器视觉和其他镜头直接材料费增长率远低于销量的原因

1. 结合产品性能和结构变化、材料采购价格与规模的关系等，说明机器视觉直接材料费增长率远低于销量的原因

公司机器视觉镜头主要产品为 UZ002、UZ003 和 SZ024，其中 UZ002 和 UZ003 产品是公司应用多组元联动式变焦光学系统设计技术，实现中大倍率变焦镜头的

小型轻量化设计，将变焦镜头应用于工业无人机领域的代表性产品。UZ002 做到了同等性能下小型轻量化的极致，UZ003 在小于一颗鸡蛋的重量里实现 4 倍光学变焦及 48MP 超高解像力，大幅降低了整机产品的体积、重量，显著提升工业无人机的续航能力、降低制造成本并扩大其应用范围。SZ024 主要应用于智能巡检监控装置等产品中。

2020-2021 年，机器视觉镜头主要产品销售规模逐步扩大，对应原材料的采购单价随采购量的增加呈现下降趋势。与此同时，公司通过建立供应商竞争机制稳定材料供应，并进一步降低材料采购价格，导致材料成本下降幅度较大，直接材料费增长率远低于销量。

2020-2021 年，机器视觉镜头主要产品的直接材料费用金额、销量、销量占比及单位材料费用明细如下：

产品名称	2021 年度				2020 年度				同比变动	
	直接材料 (万元)	销量 (万个)	销量占 比(%)	单位材料 (元/个)	直接材料 (万元)	销量 (万个)	销量占 比(%)	单位材料 (元/个)	直接材料变 动(%)	销量变 动(%)
UZ002	254.09	1.68	58.73	151.24	293.13	1.20	68.94	244.28	-13.32	40.00
SZ024	122.74	0.70	24.47	175.34	93.16	0.53	30.45	175.77	31.75	32.08
UZ003	76.04	0.48	16.78	158.42	4.70	0.01	0.57	470.00	1,517.87	4,700.00
其他	0.06	0.0006	0.02	100.00	0.16	0.0007	0.04	228.57	-62.50	-14.29
合计	452.93	2.86	100.00	158.33	391.15	1.74	100.00	224.70	15.79	64.37

2021 年，机器视觉镜头销量增长 64.37%、直接材料费增加 15.79%，直接材料费增长远低于销量增长，主要系产品单位材料成本下降。

销量占比变动和产品单位材料成本变动对机器视觉镜头平均单位材料成本变动的的影响如下：

单位：元/个

产品名称	单位材料成本变动影响(A) [注 1]	销量占比变动影响(B) [注 2]	单位材料成本综合变动(C=A+B)
UZ002	-54.63	-24.93	-79.56
SZ024	-0.11	-10.51	-10.62
UZ003	-52.28	76.16	23.88
其他	-0.03	-0.04	-0.07
合计	-107.05	40.68	-66.37

[注 1] 材料成本变动影响=(当年单位材料成本-上年单位材料成本)×当年销量占比

[注 2] 销量占比变动影响=(当年销量占比-上年销量占比)×上年单位材料成本

根据上述分析，2021 年机器视觉镜头单位材料成本较 2020 年下降 66.37 元，受到材料成本下降和销售结构的双重影响，其中：(1) UZ002 和 UZ003 单位材料成本下降，合计使得机器视觉镜头平均单位材料成本下降 106.91 元；(2) 单位材料成本相对较高的 UZ003 产品的销售占比增加，对 2021 年机器视觉镜头单位材料费正向影响 76.16 元。

综上，机器视觉镜头直接材料费增长率远低于销量增长的原因主要系其主要产品 UZ002 和 UZ003 单位材料成本下降以及 UZ003 产品的销量占比增加所致。

UZ002 和 UZ003 单位材料成本下降，主要是材料采购单价下降所致。具体分析如下：

(1) UZ002 产品对应的原材料采购价格分析

2020-2021 年，UZ002 产品主要材料光学镜片、马达、机电组件采购单价对比如下：

原材料类型	2021 年度			2020 年度			价格变动率 (%)
	单价 (元/片、元/个)	数量 (万片/万个)	金额 (万元)	单价 (元/片、元/个)	数量 (万片/万个)	金额 (万元)	
球面镜片	5.55	128.17	711.87	6.48	63.39	410.85	-14.35
非球面镜片	11.35	37.15	421.61	16.45	13.72	225.70	-31.00
马达	3.73	181.36	675.67	4.04	71.99	290.78	-7.67
机电组件	15.81	21.87	345.85	15.72	11.39	179.01	0.57

UZ002 产品使用 14 片球面镜片、3 片非球面镜片，球面和非球面镜片是其主要材料成本。随着采购量的增加，2021 年 UZ002 产品的球面镜片和非球面镜片的采购单价下降幅度较大。

2020-2021 年，UZ002 产品不同型号的球面镜片、非球面镜片的采购数量和采购单价及变动情况如下：

1) 非球面镜片

单位：万片、元、%

镜片型号	供应商	数量对比			单价对比		
		2021 年度	2020 年度	变动率 (%)	2021 年度	2020 年度	变动率 (%)
型号一	供应商一	6.98	1.97	254.31	8.41	13.97	-39.80
	供应商二	5.02	2.60	93.08	10.40	10.57	-1.61
型号二	供应商一	6.93	1.97	251.78	14.85	39.39	-62.30

	供应商二	4.60	2.03	126.60	12.50	12.70	-1.57
型号三	供应商一	7.00	2.00	250.00	11.22	16.48	-31.92
	供应商二	6.63	2.60	155.00	10.84	11.27	-3.82

2) 球面镜片

单位：万片、元、%

镜片型号	供应商	数量对比			单价对比		
		2021年度	2020年度	变动率(%)	2021年度	2020年度	变动率(%)
型号一	供应商一	16.22	8.19	98.05	10.18	11.05	-7.87
	供应商二	4.96	1.01	391.09	10.18	10.18	-
型号二	供应商一	8.70	5.25	65.71	8.71	10.07	-13.51
	供应商二	1.92	0.27	611.11	8.67	8.67	-
型号三	供应商一	0.11	4.30	-97.44	4.73	4.85	-2.47
	供应商二	10.72	2.07	417.87	2.65	2.90	-8.62

如上表所示，随着UZ002产品对应球面镜片和非球面镜片的采购单价随采购量的增加而下降，规模效益明显。与此同时，公司通过建立供应商竞争机制稳定材料供应，并进一步降低了材料采购价格，导致采购单价下降幅度较大。

(2) UZ003产品对应的原材料采购价格分析

2020-2021年，UZ003产品主要材料球面镜片的采购单价对比如下：

项目	2021年度			2020年度			价格变动率(%)
	单价(元/片)	数量(万片/个)	金额(万元)	单价(元/片)	数量(万片/个)	金额(万元)	
球面镜片	3.75	20.56	77.20	7.88	0.92	7.25	-52.41

UZ003产品使用20片球面镜片，球面镜片是其主要材料成本。随着采购量的增加，2021年UZ003产品的球面镜片的采购单价下降幅度较大。

2020-2021年，UZ003产品不同型号球面镜片的采购数量和采购单价及变动情况如下：

镜片型号	数量对比			单价对比		
	2021年度	2020年度	变动率(%)	2021年度	2020年度	变动率(%)
型号一	1.90	0.10	1,800.00	3.53	8.17	-56.79
型号二	2.65	0.10	2,550.00	3.69	7.58	-51.32
型号三	1.77	0.11	1,509.09	5.13	9.59	-46.51

如上表所示，2021 年度 UZ003 产品对应原材料的采购量较 2020 年较大幅度增长，采购价格随采购量的快速增长而下降较多。2021 年较 2020 年单位材料费用的变动率大于采购单价的变动率，主要是由于供应商阶梯报价，前期试作的采购单价较高所致。例如采购数量小于 500 片的镜片试作阶段，上述镜片型号一、型号二、型号三的 UZ003 的球面镜片采购单价在 14-19 元/片，采购数量小于 3 万片/月的批量采购阶段，上述镜片型号一、型号二、型号三的球面镜片采购单价为 3-6 元/片。

综上所述，2020-2021 年，公司机器视觉镜头主要产品由于具备高解像力、中大倍率或超大倍率变焦、小型轻量化等极具竞争力的产品性能，下游客户需求量较大幅度增加，公司机器视觉镜头的销售规模逐步扩大，对应原材料的采购单价随采购量的增加而下降，规模效益明显。与此同时，公司通过建立供应商竞争机制稳定材料供应，并进一步降低部分材料的采购价格，导致材料成本下降幅度较大，直接材料费增长率远低于销量。

2. 结合产品性能和结构变化、材料采购价格与规模的关系等，说明其他镜头直接材料费增长率远低于销量的原因

公司其他新兴领域产品多样，可按应用领域进一步细分为视讯会议、智能消费及车载、摄影及投影及其他领域等，产品有 50 余种，不同产品之间的单位售价、单位成本差异较大。2020 年，公司其他新兴领域各类产品销量较少且分散，2021 年度，主要产品 VZ003、SZ059、DF013 等随着终端产品的面市和推广，销售收入增长迅速，成为其他新兴领域的主力产品。其中 VZ003 产品是公司为客户定制开发的 4K 超高清超广角无畸变 12 倍视讯会议变焦镜头，具备超高清、超广角无畸变、精准变焦等特点，与同类产品相比具备更高的成像清晰度。SZ059 产品是公司完善视讯会议变焦镜头产品系列，于 2021 年开发的新产品。DF013 产品是公司采用 OEM 采购模式，由公司向供应商提供产品的设计图纸、技术指标等，供应商完成原材料采购和成品镜头生产加工的定焦车载镜头。

2020-2021 年，其他新兴镜头主要产品销售规模逐步扩大，主要产品对应原材料的采购单价随采购量的增加呈现下降趋势。同时，其他新兴镜头产品结构变化，并进一步降低材料采购价格，导致材料成本下降幅度较大，直接材料费增长率远低于销量。

2020-2021 年，其他镜头中主要产品的直接材料费用金额、销量、销量占比及单位材料费用明细如下：

产品名称	2021 年度				2020 年度				同比变动	
	直接材料 (万元)	销量 (万个)	销量占 比(%)	单位材 料(元/ 个)	直接材料 (万元)	销量 (万个)	销量占 比(%)	单位材 料(元/ 个)	直接材料变 动(%)	销量变动 (%)
VZ003	226.73	0.73	6.22	310.59	54.14	0.07	2.90	773.43	318.78	942.86
SZ059	108.71	0.72	6.14	150.99	-	-	-	-	-	-
DF013	112.52	6.94	59.17	16.21	1.14	0.02	0.83	57.00	9,770.18	34,600.00
其他	249.15	3.34	28.47	74.60	390.43	2.32	96.27	168.29	-36.19	43.97
合计	697.11	11.73	100.00	59.43	445.71	2.40	100.00	184.94	56.40	386.72

2021 年，其他新兴镜头销量增长 386.72%、直接材料费增加 56.40%，直接材料费增长远低于销量增长，主要系产品单位材料成本下降和产品结构变化导致。

销量占比变动和产品单位材料成本变动对其他新兴镜头平均单位材料成本变动的影响如下：

产品名称	材料成本变动影响 (A) [注 1]	销量占比变动影响(B) [注 2]	单位材料成本综合 变动影响(C=A+B)
VZ003	-28.80	25.67	-3.13
SZ059	9.27	-	9.27
DF013	-24.14	33.26	9.12
其他	-26.68	-114.09	-140.77
合计	-70.35	-55.16	-125.51

[注 1] 材料成本变动影响=(当年单位材料成本-上年单位材料成本)×当年销量占比

[注 2] 销量占比变动影响=(当年销量占比-上年销量占比)×上年单位材料成本

根据上述分析，2021 年其他新兴镜头单位材料成本较 2020 年下降 125.51 元，受到材料成本下降和销售结构变动的双重影响：(1) VZ003 和 DF013 产品单位材料成本下降，影响其他新兴镜头平均单位材料成本下降 52.94 元；(2) VZ003 和 DF013 产品销售占比增加，影响 2021 年其他新兴镜头单位材料增加 58.93 元，单位材料成本较高的其他类产品销售占比的下降，导致 2021 年其他新兴镜头单位材料成本减少 114.09 元。

综上，其他新兴镜头直接材料费增长率远低于销量增长的原因主要系其主要产品 VZ003 和 DF013 单位材料成本下降和其他类产品销售占比下降所致。

VZ003 和 DF013 单位材料成本下降，主要是材料采购单价下降所致。具体分

析如下：

(1) VZ003 产品采购价格变动分析

2020-2021 年，VZ003 产品主要材料光学镜片、马达、机电组件采购单价对比如下：

单位：元/片、万片/个、万元、%

原材料类型	2021 年度			2020 年度			价格变动率 (%)
	单价	数量	金额	单价	数量	金额	
球面镜片	11.80	17.11	201.82	13.73	1.93	26.50	-14.06
非球面镜片	17.70	0.99	17.52	26.00	4.17	108.44	-31.92
马达	3.68	158.31	582.48	4.02	69.99	281.54	-8.46
机电组件	26.86	1.16	31.16	27.20	0.15	4.08	-1.25

VZ003 产品使用 14 片球面镜片和 3 片非球面镜片，球面镜片和非球面镜片是其主要材料成本。随着采购量的增加，2021 年 VZ003 产品的球面镜片和非球面镜片的采购单价下降幅度较大。

2020-2021 年，VZ003 产品不同型号的球面镜片、非球面镜片的采购数量和采购单价及变动情况如下：

1) 非球面镜片

单位：万片、元、%

镜片型号	数量对比			单价对比		
	2021 年度	2020 年度	变动率 (%)	2021 年度	2020 年度	变动率 (%)
型号一	0.10	1.51	-93.38	20.27	20.23	0.20
型号二	0.04	1.51	-97.35	28.43	35.29	-19.44
型号三	0.85	1.15	-26.09	17.06	21.44	-20.43

2) 球面镜片

单位：万片、元、%

镜片型号	数量对比			单价对比		
	2021 年度	2020 年度	变动率 (%)	2021 年度	2020 年度	变动率 (%)
型号一	0.80	0.19	321.05	5.00	5.51	-9.26
型号二	0.17	0.14	21.43	5.30	6.00	-11.67
型号三	0.34	0.20	70.00	4.39	4.88	-10.04

2021 年度，VZ003 产品对应的非球面镜片采购数量下降，主要系公司已于 2020

年对 VZ003 产品对应的非球面镜片进行提前备料所致。在采购数量下降的情况下，VZ003 产品对应的非球面镜片采购单价下降的原因系 2020 年 VZ003 产品对应的非球面镜片采购订单为前期试做订单，一方面采购价格中包含了镜片生产所需量产模具的制模费用；另一方面前期试作的采购量小。例如，镜片试作阶段，不同型号 VZ003 的非球面镜片样品试作价格为 8.5-9.5 万元（200 片以内）。

2021 年度，VZ003 产品对应的球面镜片采购量较 2020 年增长，采购价格随采购量的增长而下降，呈现规模效益。

(2) DF013 产品采购价格变动分析

DF013 产品是公司采用 OEM 采购模式，由公司向供应商提供产品的设计图纸、技术指标等，供应商完成原材料采购和成品镜头生产加工的定焦车载镜头。2021 年采购单价较 2020 年下降是由于供应商阶梯报价影响。采购初期供应商报价较高，后续随着公司采购量增加，供应商生产效率逐步提升，采购价格阶梯下降。

综上所述，2020-2021 年，公司其他新兴镜头主要产品的产品性能具有市场竞争力，下游客户需求量增长较快，公司其他新兴镜头的销售规模逐步扩大，对应原材料的采购单价随采购量的增加而下降，规模效益明显。与此同时，其他新兴镜头的产品结构变化，单位材料成本较高的其他类产品销售占比下降，导致材料成本下降幅度较大，直接材料费增长率远低于销量。

(二) 结合成本结构、单位成本结构及变化，说明超小型 10-30 倍镜头和超高清 AI 识别镜头的毛利率呈上升趋势的原因及合理性

1. 超小型 10-30 倍镜头毛利率变动趋势的原因及合理性

报告期内，超小型 10-30 倍镜头的成本结构及其毛利率情况如下：

单位：元

项目	2022 年 1-6 月	变动率	2021 年	变动率	2020 年	变动率	2019 年
单位售价	352.23	4.15%	338.20	-14.37%	394.94	-8.03%	429.43
单位成本	195.69	-0.57%	196.81	-24.05%	259.12	-22.13%	332.75
其中：单位材料	145.58	-3.49%	150.85	-24.95%	200.99	-20.34%	252.30
单位人工	16.69	-0.48%	16.77	-37.57%	26.86	-41.51%	45.92
单位费用	33.41	14.46%	29.19	-6.68%	31.28	-9.41%	34.53
毛利率	44.44%	2.63%	41.81%	7.42%	34.39%	11.88%	22.51%

报告期内，公司超小型 10-30 倍镜头的毛利率呈上升趋势。其中，2019-2021

年毛利率快速提升的原因，主要是该系列产品于 2019 年底量产，随着产销规模的扩大，公司的成本管控水平不断提升，规模效应凸显，材料的采购单价下降且生产效率提升，单位人工成本下降，使得单位成本显著下降，而单位价格下降幅度相对更小，整体毛利率快速提升。2022 年 1-6 月毛利率进一步小幅提升主要系客户结构变动导致，在单位成本基本保持稳定的情况下，销售单价更高的境外客户销售占比提升近 20 个百分点，使得该系列产品的整体毛利率上升。

(1) 单位售价变动

2019-2021 年公司超小型 10-30 倍变焦镜头的平均单价呈下降趋势，主要原因系超小型 10-30 倍变焦镜头产品性能优异，具有很强的竞争优势，市场上类似性能规格能够做到极小体积的产品较少，在该产品生产及采购规模较小时，公司成本较高，故新进入市场时定价也较高。随着 2020 年量产应用，产品综合成本下降，且客户采购规模的增加，公司在保持合理利润空间的情况进行适当降价以进一步推动该产品的规模应用。2022 年 1-6 月，随着公司积极拓展客户，销售单价更高的境外客户销售占比由 2021 年的 4.78% 上升至 2022 年 1-6 月的 23.10%，使得整体平均售价上升。

(2) 单位成本变动

公司在 2019 年底开始量产该系列镜头，由于前期小批量采购的物料成本高，良率较低，制造工时较长，整体成本处于较高水平。2020 年开始该系列产品产销量增加，规模效应明显，同时公司通过不断优化生产管理，积极寻求采购价格更低的国内可替代供应商，物料采购成本下降，产品生产的良率水平和人工效率明显提升，整体成本管控水平不断提升，使得单位人工和制造费用均有所下降。2022 年 1-6 月，随着该系列镜头生产工艺逐渐成熟稳定，成本变动幅度较小。

综上，公司 2019-2021 年毛利率上升，主要系随着产品的量产，成本管控水平的提高和生产工艺的成熟，该系列产品的物料采购成本、单位人工和制造费用下降带来的综合成本下降幅度大于售价降幅所致。2022 年 1-6 月毛利率上升，主要系客户结构变动使得单位售价上升所致。

2. 超高清 AI 识别镜头毛利率变动的原因及合理性

报告期内，超高清 AI 识别镜头的成本结构及其毛利率情况如下：

单位：元

项目	2022年 1-6月	变动率	2021年	变动率	2020年	变动率	2019年
单位售价	247.46	-11.39%	279.28	-9.22%	307.65	22.13%	251.90
单位成本	216.33	-1.83%	220.37	-8.92%	241.94	-0.07%	242.11
其中：单位材料	139.41	-11.64%	157.78	-15.71%	187.19	-2.89%	192.77
单位人工	23.97	-0.95%	24.20	-9.06%	26.61	-7.60%	28.80
单位制造费用	41.69	8.60%	38.39	36.43%	28.14	37.00%	20.54
单位委托加工费	11.25	-	-	-	-	-	-
毛利率	12.58%	-8.51%	21.09%	-0.27%	21.36%	17.47%	3.89%

报告期内，超高清 AI 识别镜头的毛利率存在一定的波动性，主要系产品结构的变动。其中，2020 年较 2019 年，毛利率较快提升主要系该系列单价和毛利率更高的更高端产品于 2019 年底进入规模量产阶段，2020 年其销售占比快速提升，使得毛利率快速提升。2021 年相较 2020 年，毛利率相对稳定，主要系单价和毛利率更低的镜头销售占比提升，同时公司的成本控制能力提升，成本下降，整体毛利率相对稳定。2022 年 1-6 月相较 2021 年毛利率下降较大幅度下降，主要系受国内新冠疫情的反复影响，单价和毛利率更高的更高端 AI 识别镜头的销售占比下降较大，带动整体毛利率较大幅度下降。

(1) 销售价格变动

报告期内，公司销售的超高清 AI 识别系列镜头中主要产品为 SZ041 和 SZ035，报告期内，主要产品各期销售占超高清 AI 识别镜头销售收入比例均在 70% 以上。

单位：元

产品	项目	2022年 1-6月	2021年	2020年	2019年
SZ041	单位售价	229.82	226.75	232.10	227.72
	销售占比	78.36%	51.81%	33.98%	74.83%
SZ035	单位售价	342.79	341.11	341.83	361.35
	销售占比	21.64%	33.52%	39.71%	24.05%

由上表所示，超高清 AI 识别系列镜头中的主要产品售价均较为稳定，其销售单价变动主要系客户需求变动导致的产品销售结构变动所致。2020 年，主要客户对综合性能更优、单价相对更高的 SZ035 的采购比例相对更高，从而拉高了整体平均单价，而 2022 年 1-6 月受疫情影响，主要客户对高性能产品的需求量下降，产品销售结构以单价相对更低的 SZ041 为主，带动整体平均单价有所下降。

(2) 单位成本变动

报告期内，超高清 AI 系列镜头单位成本呈逐年下降趋势，主要系单位材料和单位人工成本下降所致，随着生产规模扩大和生产工艺的成熟，人工效率提升，生产管控水平不断提高，同时公司积极寻找价格更低的供应商，使得单位材料和人工成本下降。同时，2022 年 1-6 月，公司超高清 AI 识别镜头部分原材料采用委外加工方式，使得单位原材料金额进一步下降。另外，公司单位制造费用呈上升趋势，主要系随着新厂区的建设于 2019 年竣工并投入使用、新增生产相关模具，使得折旧费用上升，且水电和其他机物料消耗的增加导致制造费用进一步上涨。整体上，单位材料和单位人工成本下降大于单位制造费用上升的影响。

综上，报告期内，超高清 AI 识别镜头的毛利率存在一定的波动性，其中 2019 年至 2021 年毛利率呈现上涨趋势，2022 年 1-6 月毛利率下降，主要系产品销售结构变动带来的单位售价变动和产品的物料采购成本下降、人工效率提升带来的单位成本下降综合导致。

(三) 区分境内和境外，说明其他 10-30 倍、10 倍以下镜头的毛利率情况，与同行业公司可比产品的对比情况，说明毛利率较低的原因、发行人产品是否处于竞争劣势，2021 年其他 10 倍以下镜头毛利率上升原因

1. 其他 10-30 倍、其他 10 倍以下镜头的毛利率情况

报告期内，公司其他 10-30 倍、其他 10 倍以下镜头产品毛利率情况如下表：

项目	其他 10-30 倍毛利率 (%)				其他 10 倍以下毛利率 (%)			
	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
境内	9.45%	10.28%	12.43%	6.47%	9.75%	-16.84%	-20.02%	-14.82%
境外	55.45%	33.95%	27.25%	38.80%	24.02%	23.67%	19.23%	11.09%
综合	12.40%	11.87%	13.86%	9.38%	18.52%	10.77%	-1.32%	-1.31%

(1) 关于其他 10-30 倍镜头的毛利率情况

报告期内，其他 10-30 倍的毛利率相对较低且呈稳中有升的趋势，主要系该系列产品以较早期推出的、较为成熟的产品为主且主要为境内市场销售，公司对其战略定位为性价比产品，与更中高端系列产品形成组合，从而提高公司整体供应能力、满足客户多样化需求，其价格和毛利率已属于相似性能下的较低水平，同时公司通过不断提高成本管控水平，因此其毛利率呈现稳中有升的趋势。

(2) 关于其他 10 倍以下镜头的毛利率情况

报告期内，其他 10 倍以下毛利率呈快速上升趋势，主要系一方面随着公司规模扩大，产品系列逐步向低倍率产品延伸，小倍率主要产品的产销规模不断提升，生产工艺不断成熟，规模效应凸显，成本快速下降，使得毛利率水平快速提升；另一方面，客户结构的变动，该系列主要产品对境外客户占比快速提升，其产品的单位售价和毛利率相对更高，使得整体毛利率水平也快速提升。

(3) 关于其他 10-30 倍、其他 10 倍以下镜头的境内外毛利率情况

公司其他 10-30 倍和其他 10 倍以下镜头的内销毛利率显著低于外销毛利率，主要系：1) 以海康威视和大华股份为代表的全球安防龙头企业均集中于国内市场，其采购规模大、议价能力强，而国外安防客户的分布相对分散，单个客户采购量不及境内客户，因此境外销售的单价相对较高；2) 相比全球知名日系厂商，公司以突出的设计开发能力、快速的市场响应能力和产品迭代能力等综合实力，赢得了下游客户的信赖。因此，境外客户对价格的敏感度较低，整体价格接受度比较高，这也符合行业境内外销售定价规律。

从同行业可比公司的境内和境外毛利率水平的角度来看，同行业可比公司的境外毛利率普遍高于境内毛利率水平，与公司整体情况保持一致。同行业可比公司的境内和境外毛利率水平情况，详见本核查报告一(三)2(1)之说明。

2. 其他 10-30 倍、其他 10 倍以下镜头与同行业公司可比产品的对比情况，说明毛利率较低的原因、发行人产品是否处于竞争劣势

(1) 关于其他 10-30 倍的镜头

1) 其他 10-30 倍镜头的毛利率分析

公司的其他 10-30 倍数字安防镜头主要为 2014~2016 年在解像力 1MP 变焦镜头为主流的背景下，公司推出解像力 2MP 的中大倍率经典产品，打破了当时以日本产品为主流的市场格局，至今已经历五年以上的生命周期，生产工艺成熟，其主要客户为大华股份、宇视科技、WONWOO、华为等。

目前其他 10-30 倍变焦镜头主要系公司 2015 年前推出的两款产品，其销售规模占该系列产品的收入比例为 70%以上，是影响其他 10-30 倍率系列产品毛利率的主要原因。关于其他 10-30 倍变焦镜头的主要产品结构情况和毛利率情况：

产品	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 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

SZ027	20.62%	63.77%	18.22%	66.93%	14.35%	69.92%	10.93%	65.35%
SZ008	-2.73%	6.69%	-3.57%	24.18%	3.35%	20.80%	0.50%	25.03%
其他	-1.94%	29.53%	6.04%	8.89%	33.63%	9.28%	21.87%	9.62%
其他 10-30 倍综合	12.40%	100.00%	11.87%	100.00%	13.86%	100.00%	9.38%	100.00%

经过多年的市场竞争，在技术和产品不断更新迭代的市场环境中，产品价格已充分竞争，毛利率也处于较低水平，目前公司主要对其战略定位为性价比产品，丰富产品系列，与公司更为中高端系列产品形成组合，从而提高公司整体供应能力、满足客户多样化需求，其价格和毛利率已属于相似性能下的较低水平。其中：① SZ027，公司 2020 年开始引进自动化产线，经过不断地生产工艺优化、精简产线人员配置，效率显著提升，成本下降，使得在整体平均单价相对稳定的情况下，毛利率水平不断提升。② SZ008，其生产装调工艺、检测工艺等已较为成熟，且为了满足终端客户的中低端产品需求，增强客户粘性，几乎以最低价格销售，整体毛利率水平较低。2022 年该产品已逐渐停产，后续产销规模将逐渐减少。此外，2021 年和 2022 年 1-6 月其他产品的毛利率较低，主要系公司不断升级开发新产品，2021 年开始 SZ027 和 SZ008 分别对应的升级迭代产品 SZ069 和 SZ064 出货量增长，但由于整体产销量相对较小，规模效应不显著，成本较高，使得毛利率水平较低，2022 年 1-6 月 SZ069 和 SZ064 的销售规模进一步上升，拉低了其他类产品的整体毛利率。

2) 其他 10-30 倍的主要产品与同行业竞品对比

① 对比组一：SZ027、SZ069 与同行业竞品的性能和价格对比

SZ027 和 SZ069 系其他 10-30 倍率主要产品之一，以下对比其与同行业可比产品的性能和价格，具体如下：

产品	对应性能	SZ027	SZ069	竞品
靶面	靶面越大，F 值越小， 通光量越大，低照成像效果 更好	1/2.8 英寸	1/2.8 英寸	1/2.8 英寸
光圈		F1.5	F1.68	F1.5
焦距	观测范围	5.5-110mm	5.5-99mm	5.2-98mm
变焦倍率		20X	18X	19X
光学总长	镜头体积	86.90mm	86.90mm	80.71mm
解像力	清晰度	2MP	4MP	2MP
变焦方式	-	一体机	一体机	一体机

单价（元）	-	110-180	140-150	150左右
-------	---	---------	---------	-------

公司的 SZ027 系较早期开发的中大倍率经典产品，生产工艺较为成熟，且已经历五年以上的生命周期，目前公司将其定位为性价比产品，与中高端系列产品形成组合，从而提高公司整体供应能力、满足客户多样化需求。SZ069 为 SZ027 的升级版产品，其整体性能相近，主要将解像力从 2MP 提升至 4MP。

与同行业竞品的性能相比，SZ027 与其靶面、光圈、解像力相同，体积接近，但焦距范围相对更宽，倍率更高，竞品单价在公司销售单价区间内。通过对主要客户访谈确认，SZ027 较同行业相似规格的产品售价低 10%左右，属于性价比较高的产品。但 SZ069 较竞品的解像力更高，光圈值略小，整体价格相近。

② 对比组二：SZ008、SZ064 与同行业竞品的性能和价格对比

SZ008、SZ064 系其他 10-30 倍率主要产品之一，以下对比其与同行业可比产品的性能和价格，具体如下：

指标	对应性能	SZ008	SZ064	竞品一	竞品二
靶面	靶面越大,F值越小,通光量越大,低照成像效果更好	1/2.8 英寸	1/2.8 英寸	1/3 英寸	1/2.7 英寸
光圈		F1.5	F1.8	F1.8	F1.6
焦距	观测范围	5.4-97mm	5.8-82mm	4.7-84.6mm	5.5-110mm
变焦倍率		18X	14X	18X	20X
光学总长	镜头体积	79.5mm	80mm	81mm	83mm
解像力	清晰度	2MP	2MP	2MP	2MP
变焦方式	-	一体机	一体机	一体机	一体机
单价（元）	-	90-100	80-90	260左右	150左右

SZ008 系公司 2015 年前开发的较为经典成熟的中大倍率产品，经过多年的市场竞争，在技术和产品不断更新迭代的市场环境中，产品价格已充分竞争，毛利率也处于很低水平。目前 SZ008 已逐渐停产，同时公司运用组合复杂矢量曲面设计技术，推出其迭代版产品 SZ064，其靶面、解像力相同，光圈值、焦距范围、倍率略低于 SZ008，价格相对更低，具备市场竞争力。

同行业竞品一为日系厂商产品，SZ008 和 SZ064 与其整体性能接近，但价格更低；同行业竞品二为国内厂商产品，SZ008 与其相比性能较为接近，倍率略小，价格更低，主要系公司对 SZ008 和 SZ064 的战略定位为性价比产品，以增强客户粘性，丰富产品系列。

3) 其他 10-30 倍镜头的竞争能力

随着技术迭代和产品更新速度加快，终端客户对相同倍率下综合性能更优的产品需求不断提升，以上两款主要的其他 10-30 倍数字安防镜头与具有 4K 高解像力、大光圈、透雾防抖、高清夜视、小型轻量化等优异性能产品相比，性能上的竞争优势并没有特别突出。但在相同性能水平下，其价格低于市场平均水平，具有较高的性价比优势。此外，公司的其他 10-30 倍率产品还包括正在积极开发更高解像力、更大靶面的新产品，其具有领先的技术优势，部分新产品已突破了 4K 超高清、4/3 超大靶面、具有红外共焦、高清透雾防抖等优异性能。但目前该系列较高端产品的量产规模较小，规模优势不突出，成本较高，毛利率较低，仍处于市场开拓期，随着该类产品制造和工艺的成熟，在终端客户应用的逐步增加，其他 10-30 倍镜头的竞争力将不断增强，未来为公司带来新的增长点。

(2) 关于其他 10 倍以下的镜头

1) 其他 10 倍以下镜头的售价和毛利率分析

目前公司的其他 10 倍以下的数字安防镜头，主要产品为 SZ012、SZ019、SZ023 和 SZ025，其销售收入占其他 10 倍以下镜头收入规模的 85%以上。以下为主要四款产品的收入占比和毛利率情况：

产品	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 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
SZ012	24.15%	50.29%	26.74%	42.77%	20.23%	30.32%	11.46%	36.42%
SZ019	1.88%	18.31%	-7.98%	27.50%	-29.99%	22.32%	-39.09%	9.00%
SZ023	16.91%	14.48%	11.80%	7.84%	27.12%	9.79%	18.14%	6.44%
SZ025	9.63%	7.14%	5.68%	15.42%	-8.35%	22.94%	-4.89%	34.56%
其他	29.64%	9.78%	-4.15%	6.48%	-10.22%	14.62%	-10.68%	13.57%
其他 10 倍以下整体平均单价	18.52%	100.00%	10.77%	100.00%	-1.32%	100.00%	-1.31%	100.00%

10 倍以下镜头市场竞争相对更为激烈，公司采用差异化竞争策略，选择同一时期技术难度更高的、其他同行业公司涉入较少的领域进行开发和生产，例如 SZ012 系 2015 年左右在安防产品的解像力以 1MP-2MP 为主流背景下，公司推出的解像力达 5MP 超高清小倍率变焦镜头，报告期内其主要客户为境外安防客户，经过近五年的生命周期，市场价格已充分竞争，价格水平相对稳定。同时公司不断优化生产模式，生产成本控制能力显著提升，使得毛利率较快上升。

SZ019 和 SZ023 为公司后续开发的超小型高清变焦镜头。两者除外观差异，

其他性能基本一样，均基于玻塑混合光学系统设计技术，可实现超短光学总长，其尺寸甚至小于结构简单的常规定焦镜头，在相似规格指标的行业产品中体积最小。该系列产品的推出也赋予了诸多小型安防摄像机变焦的能力，并催生出大量的小型化变焦产品。其中，SZ023 以境外客户为主，而 SZ019 以境内客户为主，境外定价较境内显著更高，因此前者的毛利率相对高。同时，报告期内，SZ019 的境外客户占比从 2019 年的不到 1% 提升至 2022 年 1-6 月的 51%，其毛利率水平也不断提升。

SZ025 系公司较早综合大光圈及小型轻量化技术推出的小型超高清变焦镜头，生产难度较大，其产品综合性能显著领先于其他产品，价格也相对更高，目前行业内尚无可比产品。由于该产品较早的生产加工模式系与其他产品共用产线，生产人员的专注程度相对更低，效率更低，公司逐步开设专门产线，精简生产人员，使得效率大幅提升，因此毛利率水平提升较快。

此外，公司的其他 10 倍以下镜头中还包括正在加大开发的超高清、大靶面产品系列，属于小倍率产品的高端系列，目前产量较小，成本较高、毛利率较低，随着生产规模的不断扩大，规模效应更加显著，成本下降，毛利率呈上升趋势。

以上主要产品的客户结构和生产管理的优化，使得其他 10 倍率以下产品的毛利率相对较快提升，使得 2021 年、2022 年 1-6 月的毛利率呈较快上升趋势。

2) 其他 10 倍以下镜头的主要产品与同行业竞品对比

关于其他 10 倍变焦镜头的主要产品结构和同行业竞品比较情况，详见本核查报告二(三)1(2)之说明。

3) 其他 10 倍以下镜头的竞争力

从小倍率市场的竞争情况来看，相比大倍率、超大倍率变焦产品市场，小倍率产品的细分领域，其技术壁垒相对更低、参与厂商更多，竞争更加激烈。公司自成立初立足于大倍率、超大倍率等高端光学镜头制造技术，随着公司规模扩大，公司的产品系列逐步向低倍率产品延伸。基于多年来在中大倍率、超大倍率领域的技术积累和产品设计经验，公司主要以差异化的竞争策略切入小倍率产品的细分市场，产品系列以高清、超高清、大靶面及超小型系列等综合性能优异的小倍率变焦镜头为主。目前公司在小倍率产品系列正在开发玻塑混合定焦镜头、4K 超小型玻塑混合变焦镜头、4K 超大恒定光圈玻塑混合变焦镜头等，其综合性能优异，具有突出的竞争优势。

从产品的生产工艺特点来看，小倍率镜头的工艺特点和生产模式与大倍率变焦镜头有所不同，前者一般采用自动化生产线，大规模、批量自产镜片、自动化组装，更注重批量生产的稳定性和规模性，后者更加侧重复杂的光路设计和机械设计。因此，公司的小倍率及定焦产品的开发相对较晚，整体规模优势不足，在小倍率产品自动化产能建设上尚不具备优势，成本相对较高。

公司正在加大小倍率及定焦新产品的研发和自动化产线的建设，不断突破新的技术瓶颈，开发出具备技术迭代的高性能、低成本产品，比如产品解像力以 2MP 和 4MP 为主，正在向 4K 超高清或更高解像力过渡；变焦镜头的光圈值以 F1.4~1.6 为主以及定焦镜头的光圈值以 F1.0 为主，目前公司正在全力开发 F1.0 恒定超大光圈的变焦镜头产品、4K 超小型玻塑混合变焦镜头、4K 超大恒定光圈玻塑混合变焦镜头等高端产品。此外，公司正在加大无热化玻塑混合成像及塑料非球面成型镀膜技术的研究及应用，加大小倍率及定焦新产品的研发和自动化产线的建设，拟通过募投项目“高端光学镜头智能制造项目”，进一步扩大该系列优势产品的生产规模，通过技术和工艺的研发，不断提高公司的核心竞争力，实现前沿产品能以较低成本的规模化生产，推动下游整个行业的技术迭代和产品应用。

(四) 请申报会计师核查并发表明确意见

1. 核查措施、依据

(1) 取得报告期内的采购明细，分析机器视觉和其他镜头对应的材料采购价格和采购数量的变动情况，分析材料采购价格与规模的关系，是否具备合理性；

(2) 取得报告期内的分产品分客户销售明细及成本明细，分析机器视觉和其他镜头的产品构成，销量和成本结构的变动情况；结合机器视觉和其他镜头对应材料采购价格与采购规模、产品性能，分析直接材料费增长率与销量增长率的变动关系，评价其合理性；分析超小型 10-30 倍镜头和超高清 AI 识别镜头的销量、产品结构和成本结构情况，分析毛利率变动原因及其合理性；区分境内和境外，分析其他 10-30 倍、10 倍以下镜头的毛利率变动原因及其合理性；

(3) 访谈采购部门负责人，了解报告期内机器视觉和其他镜头对应的原材料采购价格、采购规模变化情况，分析评价其合理性；

(4) 访谈研发部门负责人，了解机器视觉、其他镜头的产品性能；了解公司其他 10-30 倍、其他 10 倍以下镜头产品的开发历程，公司产品与同行业公司可

比产品在性能、市场竞争方面的优劣势情况；

(5) 访谈销售部门负责人，了解报告期内机器视觉和其他镜头的销量、价格变动情况和原因；了解报告期内超小型 10-30 倍镜头、超高清 AI 识别镜头、其他 10-30 倍、10 倍以下镜头的销量、价格变动情况和原因，分析销量、价格变动对毛利率变动的的影响；

(6) 获取其他 10-30 倍、10 倍以下镜头的同行业可比产品公开信息，与公司产品的性能参数、市场售价等进行对比，分析公司产品毛利率较低的原因和竞争优势劣势，分析 2021 年其他 10 倍以下镜头毛利率上升的原因及合理性。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 公司 2021 年机器视觉镜头和其他镜头中的直接材料费的增长率远低于销量的增长主要原因系公司产品结构变化、材料采购价格下降和材料采购规模增加所致。

(2) 报告期内，公司超小型 10-30 倍镜头和超高清 AI 系列镜头销售毛利率提升，一方面原因系公司通过多供应商竞争机制降低物料采购成本，通过技术改进和成本管控提升产品的良率和人工效率，使得产品单位成本下降，毛利率提升；另一方面原因系公司产品结构与客户结构变化，导致毛利率提升，原因合理。

(3) 公司其他 10-30 倍和其他 10 倍以下镜头的内销毛利率显著低于外销毛利率，主要系境内产品的定价低于境外产品，符合行业普遍情况；其中，公司对其他 10-30 倍的主要产品战略定位为性价比产品，以增强客户粘性，定价较低，毛利率水平相对较低；其他 10 倍以下镜头的毛利率相对较低系公司的产品的规模效应相对不显著，目前正在加大产能建设，增强整体市场竞争力。2021 年其他 10 倍以下镜头毛利率上升的原因，系客户结构和生产管理的优化，使得毛利率较快提升。

四、关于采购与存货（审核问询函问题 7）

根据首轮问询回复，（1）2020 年境外非球面镜片的价格远高于境内，2021 年境内外价格趋同，主要原因系公司优化光学设计、降低加工难度，国内供应商加工工艺不断成熟；（2）报告期各期末，定制化原材料的金额和占比较高，存货跌价准备的计提较多；（3）2019 年，发行人尝试将部分镜头组装业务转至大

连浅间，但未达预期的降本效果，2020年4月委托吉盛光电组装后实现降本，发行人参与指导吉盛光电的前期准备工作和培训，吉盛光电负责人俞晓峰无加工经验，亦不具备加工资质。

请发行人说明：（1）2020年，国内非球面镜片与国外的差异、价格较低的原因及公允性，能否满足发行人的产品性能要求；2021年境外非球面镜片价格大幅降低与公司光学设计的关系，相关镜片的规格或加工难度是否有所下降，国内非球面镜片价格变化不大的原因；（2）不同型号镜头需要的原材料规格是否可提前确定，还是需要根据客户要求进一步定制，提前采购较多定制化原材料、计提较多跌价准备的原因；（3）在大连浅间无法实现降本的情况下，吉盛光电可实现降本的原因，在俞晓峰无加工经验和资质、需进行指导和培训的情况，选择与其合作而不自建组装公司的原因及合理性。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。

（一）2020年，国内非球面镜片与国外的差异、价格较低的原因及公允性，能否满足发行人的产品性能要求；2021年境外非球面镜片价格大幅降低与公司光学设计的关系，相关镜片的规格或加工难度是否有所下降，国内非球面镜片价格变化不大的原因

1. 2020年，国内非球面镜片与国外的差异、价格较低的原因及公允性，能否满足发行人的产品性能要求

一般在光学镜头的设计环节，相关的性能要求均已既定，因此公司向国内或国外镜片加工厂商采购的非球面镜片，均需达到相同性能要求，一般关键规格无显著差异。而同一规格和性能要求的非球面镜片，国内厂商定价更低的原因主要系国外厂商的技术和品牌溢价、国内厂商的成本优势以及公司基于突出的光学系统设计，有利于降低供应商的加工成本。

（1）国外厂商的技术和品牌溢价

自上世纪以来，以德国、日本为代表的光学行业厂商占据世界光学元件行业技术的制高点，国内光学产业企业起步较晚。近年来，随着光学产业转移、国内企业持续投入，国产光学元件加工从中低端市场进入，并逐步向高端市场加速推进，光学加工制造产业集群逐步向中国大陆转移。在光学镜片加工领域，球面镜片的设计和加工难度相对较低，生产制造工艺较为成熟，而高端非球面镜片的加工技术与国外技术积累深厚的厂商存在一定的差距。

非球面镜片的生产加工难度在于初期的非球面透镜的几何设计和后续的精密制造加工工艺。非球面镜片最独具特色的几何特征就是其曲率半径会随着与光轴之间的距离而出现变化，相较之下，球面的半径始终都是不变的，因此其涉及的相关光学参数不仅包括球面镜片的常规指标参数，还包括中心厚度偏差、偏心度、PV 值、外观等级等多达十几个参数。一方面，在非球面镜片的设计环节，需依据复杂矢量方程，对各类参数进行上千种不同的计算机模拟演算，以取得局部最优解，确定最优参数，良好的设计方案有利于实现优异的产品性能。另一方面，在加工环节，非球面镜片与球面镜片在表面曲率上的差异并非肉眼能够分辨，想要获得符合理论的曲面，需要万分之一毫米这种亚微粒级别的精度及加工工艺，因此，高端非球面镜片的加工对大型精密加工仪器设备、人才储备等要求较高。

以日本为代表的国外非球面镜片厂商，其光学技术积累更加成熟，精密加工设备的供应链更完备、人才梯队储备更丰富，产品批量生产的良品率水平更高、规模交付能力更稳定，具备实现更高精度、更复杂的高难度非球面镜片的加工能力，整体具有更强的供应能力。因此，特别在高端光学镜片加工制造领域，长期以来，全球知名光学厂商，如豪雅株式会社、日本松下、京瓷，其凭借其技术领先和品牌溢价，议价能力强，特别在高端光学镜片加工制造领域，因此其定价水平较高。

(2) 国内厂商的成本优势

虽然我国高端非球面镜片的加工技术与日本、德国等精密光学制造强国有较大差距，但随着国内精密加工工艺的不断提升，国内光学镜片厂商批量生产的稳定性和良品率不断提升，公司为了保障供应链的稳定性以及降低采购成本，有意识地培育国内镜片加工厂商，将少量规格成熟或加工难度相对较低的非球面镜片交予国内镜片加工厂商生产。经过不断磨合，国内厂商能生产出符合要求的非球面镜片。一方面，相比于全球知名光学镜片厂商，如豪雅株式会社、日本松下、京瓷的强势议价能力，公司属于大倍率高端光学镜头的重要厂商，是高端非球面镜片的重要需求方，因此对下游镜片加工厂商的议价能力相对更高；另一方面，相比公司国外的主要非球面镜片厂商的主要生产加工基地在日本，其人工生产成本、物流成本及毛利率水平要求均更高，而国内镜片加工厂商的人工成本显著更低。因此，国内厂商的定价会更低。

(3) 公司基于突出的光学系统设计优势，可有效降低供应商的加工成本

公司光学系统设计的公差分配与评价能力的完善以及高精密光学元件及镜头装调检测技术的成熟，在新产品的涉及环节，可保证相同性能水平的情况下，有效扩大了非球面镜片的公差允许度，从而降低加工难度，达到国内供应商可加工的水平，降低加工成本。

1) 关于光学系统设计的公差分配与评价

由于镜片加工过程中模具精度、温度等外部因素的干扰，使得成品镜片的实际性能与理论设计存在不可避免的误差，因此光学系统的设计、评价过程必须充分考虑引入零部件加工误差后可能导致的性能劣化影响程度，在设计上需预留足够的性能偏差的允许空间。这一过程需要设计者在优良的性能指标与合理的公差分配之间取得平衡，往往要耗费大量时间来反复进行。

公司早期的光学设计技术的公差分配与评价能力尚未成熟，由于实际镜头组装过程是数百项公差共同作用的结果，为了保证镜头整体性能，对非球面的各项公差评估中设定了非常严苛的评判条件，也极易造成设计冗余。随着设计技术地演进，公司建立了公差灵敏度矩阵和蒙特卡洛良率分析体系，可以完全贴近真实生产进行多公差组合仿真，能够更精确评价各项公差对镜头性能影响的敏感程度情况。基于此，公司对非球面镜片的部分公差影响有更深刻的理解，并且能更为精确地控制其影响。因此在相同规格和性能要求下，公司对非球面镜片的公差允许度更大，从而实现加工难度和成本的降低。

2) 关于高精密光学元件及镜头装调检测技术

高精密光学元件及镜头装调检测技术是针对实际生产组装过程中的镜头，精确定位导致其性能不佳的问题点，并提出针对性光学补偿方案的技术。这一技术深化应用可有效提升装调过程的效率、精度和稳定性，有效弥补因设计公差放宽后导致的生产良率下降或零部件加工精度的不足，从而有助于实现精密光学镜头的批量、低成本、高质量稳定生产。自 2020 年开始，公司的高精密光学元件及镜头装调检测技术日趋成熟，因此非球面镜片的公差要求进一步宽松化，可国产化加工的非球面镜片种类日益增加。

综上，实现同一性能的非球面镜片主要参数要求国内与国外无明显差异，均能满足产品性能要求，但目前国内非球面镜片供应商对大口径、技术难度较高的复杂非球面镜片的生产加工水平不足，公司的超大尺寸非球面镜片主要向国外供应商采购。国内供应商的非球面镜片价格较低主要系国外厂商的技术和品牌溢价、

国内供应商的成本优势以及公司基于突出的光学系统设计优势，可有效降低供应商的加工成本，符合商业逻辑。双方根据加工难度，按照市场化机制协商定价，具有公允性。

2. 2021年境外非球面镜片价格大幅降低与公司光学设计的关系，相关镜片的规格或加工难度是否有所下降，国内非球面镜片价格变化不大的原因

报告期内，累计采购额前十大非球面镜片中有五个型号的非球面镜片存在不同供应商的采购单价，其整体采购单价波动较小，具体情况如下：

单位：元/片

镜片型号	供应商	平均采购单价（元/片）				采购金额占比（%）			
		2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
型号一	豪雅株式会社	36.00	36.00	62.33	75.70	1.80	9.33	80.00	100.00
	成都光明[注1]	33.99	34.88	37.36	-	98.20	90.67	20.00	-
型号二	豪雅株式会社	-	7.00	7.78	7.78	-	0.10	71.24	100.00
	凯融光学[注2]	5.77	5.75	7.78	-	100.00	99.90	28.76	-
型号三	豪雅株式会社	-	6.64	7.42	7.42	-	0.44	72.37	100.00
	凯融光学	5.73	5.73	7.56	-	100.00	99.56	27.63	-
型号四	豪雅株式会社	23.54	23.54	29.88	34.04	83.78	3.58	73.13	100.00
	成都光明	19.47	21.09	24.78	-	16.22	96.42	26.87	-
型号五	豪雅株式会社	14.87	14.85	39.39	39.39	61.66	64.13	75.03	100.00
	高佳光电[注3]	12.50	12.50	12.70	-	38.34	35.87	24.97	-

[注1]成都光明全称为成都光明光电股份有限公司

[注2]凯融光学全称为东莞市凯融光学科技有限公司

[注3]高佳光电全称为江西高佳光电科技有限公司

(1) 2021年境外非球面镜片价格大幅降低与公司光学设计的关系，相关镜片的规格或加工难度是否有所下降

关于2021年境外非球面镜片价格大幅降低，主要系公司于2019年公司陆续引入国内非球面镜片加工厂商，随着公司与国内供应商的深入磨合，通过优化公差在各个零部件间的分配，使得非球面镜片的公差包容度更大，降低了国内供应商的加工难度，有助于国内供应商能逐步批量稳定生产非球面镜片。同时基于精密装调检测技术，弥补国产供应商对非球面镜片的加工精度不足等问题。随着公司加大对国内非球面镜片的采购规模，国内与国外非球面镜片供应商形成有效的市场竞争关系，促使国外供应商的非球面镜片价格下降。

非球面镜片型号一、型号二和型号三，报告期内公司逐步从对国外供应商向

国内供应商切换，国内供应商的采购规模占比不断提升，目前几乎完全向国内供应商采购。其中，型号一主要于 2019 年开始应用于新产品，早期选择国外供应商豪雅株式会社，由于处于前期属于试作阶段，采购规模较小且分摊了模具费等因素影响，因此 2019-2020 年国外供应商的采购单价较高，同时公司不断与国内供应商深入磨合，逐步加大对国内供应商的采购规模，基于国内外供应商的竞争机制，使得其国内外的采购单价基本趋同。非球面镜片型号四和型号五，属于双凹面型，模压过程中易变形、加工难度高，国内供应商规模生产的良品率和稳定性水平相对较低。因此，报告期内，这两类镜片公司主要对国外供应商采购，同时逐步加大国内供应商的采购规模。

综上，公司基于突出的光学系统设计优势，在实现相同性能情况下，一定程度上有效降低了非球面镜片的加工难度，从而达到国内供应商非球面镜片的加工水平，促进了国内和国外供应商的竞争，使得国外供应商的非球面镜片价格有所降低。

(2) 国内非球面镜片价格变化不大的原因

上述主要非球面镜片的国内供应商的采购单价波动相对较小，主要系一方面相比国外厂商，国内供应商的非球面镜片的价格水平已经处于较为合理的水平，因此国内厂商的降价空间和动力较小；另一方面，公司与国内非球面镜片价格的采购，一般呈阶梯报价，在一定的采购规模内，其价格相对稳定，随着采购规模的增加，其价格会有所下降。公司自 2020 年逐步切换至相关国内非球面镜片供应商，整体采购规模还较小，主要型号镜片的采购规模在协议的阶梯报价范围内，因此整体价格波动相对较小。

(二) 不同型号镜头需要的原材料规格是否可提前确定，还是需要根据客户要求进一步定制，提前采购较多定制化原材料、计提较多跌价准备的原因

1. 不同型号镜头需要的原材料规格是否可提前确定，还是需要根据客户要求进一步定制

公司不同型号镜头需要的原材料主要为光学元件、机电件、结构件等。通常情况下，不同型号镜头需要的原材料规格均在客户下达订单需求之前提前确定。少数特殊情况下，因客户产品设计或使用条件的变更，公司需要配合客户对产品结构设计进行微调，并根据产品的结构设计变更对滤光片、镜框、底座等非主要原材料提出进一步定制需求。

2. 公司提前采购较多定制化原材料、计提较多跌价准备的原因

(1) 公司提前采购较多定制化原材料的原因

公司提前采购较多定制化原材料的原因系：

1) 公司主要产品的下游客户相对稳定，产品所需的原材料规格一经确定，较少因客户原因变更设计需求导致原材料规格的变化。因此，通常情况下，公司对不同型号镜头需要的原材料规格均在客户下达订单需求之前可以提前确定。公司基于主要产品客户需求量的逐年稳定增加，合理预测主要产品的客户未来需求量，提前采购较多主要产品的定制化原材料。

2) 公司产品品类丰富，成立至今共开发了近百余款镜头产品，每款镜头产品包含 5~15 片定制化光学镜片、多个不同品类的机电件和结构件等，涉及到的原材料近千余种。公司在产品量产之前的开发阶段，即需要向供应商定制化采购原材料。供应商基于成本效益考虑，通常有最小起订量要求，并根据采购量进行阶梯式报价。公司综合最小起订量要求、降本需求以及客户未来需求量预测，对每款镜头产品均需提前采购一定数量定制化原材料进行备货，以满足产品开发及量产阶段的生产需要。

3) 公司定制化原材料供应商通常在收到公司采购订单后安排生产，部分原材料的备料周期较长，公司需要结合生产计划、安全库存和原材料备料周期制定生产物料需求计划，提前采购一定数量定制化原材料。部分原材料的供应商交货周期视上游光学材料及元器件供求关系变化而存在动态变动，公司为保障原材料供应稳定性、减少相应物料短缺对公司生产的影响，根据上游供应商的供应情况动态调整备料周期，提前采购一定数量定制化原材料进行备货。

4) 为方便下游客户采购时及时响应，避免出现客户临时订单无法及时交付的情况，公司结合历史销售情况，对主要产品的定制化原材料进行了恰当的合理备货。

(2) 公司定制化原材料计提较多跌价准备的原因

公司定制化原材料计提较多跌价准备的原因系：

1) 公司近年不断加大产品开发力度、丰富产品品类。公司在产品开发过程或量产前期，基于供应商最小起订量要求、阶梯报价以及客户未来需求量预测，已向供应商采购了一定数量对应产品的各类定制化原材料进行备货。后续随着市场需求变化以及公司自身技术和产品的更新迭代，部分产品处于已停产或拟停产状

态，公司不再继续开发或市场推广，导致产品对应定制化原材料的前期备料无法继续投入使用。报告期内，公司结合产品的生产、销售状态等各方因素对停产及拟停产产品对应的定制化原材料全额计提了存货跌价准备。

2) 公司开发的全画幅 8K 系列的高端电影镜头等特殊产品，其难度高、价值高但周转慢，特别是受疫情影响市场销售不佳，公司基于谨慎性原则，对其定制化原材料可变现净值低于成本的部分足额计提了存货跌价准备。因电影镜头等特殊产品属于高价值产品，对应定制原材料的价值较高，因此跌价准备计提金额较多。

3) 供应商阶梯报价因素导致公司在产品开发过程或量产前期小批量采购的定制化原材料成本相对较高，公司根据相关定制化原材料可变现净值低于成本的部分足额计提了存货跌价准备。

(三) 在大连浅间无法实现降本的情况下，吉盛光电可实现降本的原因，在俞晓峰无加工经验和资质、需进行指导和培训的情况，选择与其合作而不自建组装公司的原因及合理性

1. 在大连浅间无法实现降本的情况下，吉盛光电可实现降本的原因

在大连浅间无法实现降本的情况下，吉盛光电可实现降本的原因主要系地区之间人均工资水平、厂房租金、电费等存在差异，吉盛光电所在的吉林省延边朝鲜族自治州珲春市的人均工资水平、厂房租金、电费等低于大连浅间所在的辽宁省大连市，导致吉盛光电需要承担的人工成本和制造费用低于大连浅间，且珲春市政府大力发展光电产业，当地光电相关产业受政策支持发展，企业经营环境较好。对地区之间人均工资水平、厂房租金、电费的具体分析如下：

(1) 不同地区之间人均工资差异影响

根据大连市统计局和吉林省统计局公布的 2020 年度和 2021 年度城镇私营单位就业人员年平均工资，对比辽宁省大连市与吉林省的年平均工资如下：

单位：元/人

项目	辽宁省大连市(A)	吉林省(B)	差异率(A/B)
2021 年度	58,715.00	47,886.00	1.23
2020 年度	53,727.00	42,119.00	1.28

2020 年度和 2021 年度，辽宁省大连市的城镇私营单位就业人员年平均工资分别是吉林省城镇私营单位就业人员年平均工资的 1.28 倍和 1.23 倍。

吉盛光电所在地珲春市属于吉林省延边朝鲜族自治州辖县级市，城镇私营单位就业人员年平均工资低于吉林省平均水平，与大连市差异更大。根据对吉盛光电实际控制人俞晓峰的访谈了解，其 2021 年度人员月平均工资约 3,000 元，简单计算年平均工资仅 36,000 元/人，远低于大连市平均水平。且当地政府在光电企业的劳务用工上具有政策支持，相关文件指出“服务企业发挥研修生资源优势，重点保障光电产业、大型优质服务企业的用工需求”。因此吉盛光电用工相对稳定，承担的人工成本处于较低水平。

(2) 不同地区之间厂房租金的差异影响

吉盛光电所在地珲春市属于吉林省延边朝鲜族自治州辖县级市，地处吉林省东部，非中心城市。大连浅间所在地大连市是副省级市、特大城市，辽宁沿海经济带中心城市。由于珲春市和大连市的地区经济水平差异，使得当地地区的厂房租金存在差异。根据公开资料查询，大连市与珲春市的厂房租金价格对比如下：

项目	大连市	珲春市(B)	差异率(A/B)
厂房租金(均价,元/平方米/天)	0.50~0.70	0.2~0.35	1.40~3.50

注：厂房租金价格来源于 58 同城官网厂房出租房源

对比来看，大连浅间所在地大连市的厂房租金是吉盛光电所在的珲春市厂房租金的 1.40~3.50 倍，吉盛光电所在地珲春市的厂房租金显著低于大连浅间所在地大连市，导致吉盛光电需要承担的厂房租赁成本低于大连浅间。

(3) 不同地区之间电费的差异影响

根据国网大连供电公司和吉林省发展与改革委员会在 2020-2021 年度公布的电价表，对比辽宁省大连市与吉林省的单位电价如下：

单位：元/千瓦时

项目	辽宁省大连市(A)	吉林省(B)	差异率(A/B)
1 千伏以下	0.6379	0.3041	2.10
1-10 千伏	0.6262	0.2891	2.17

辽宁省大连市的单位电价是吉林省单位电价的 2 倍左右。因此对比来看，吉盛光电所在地珲春市的单位电价水平显著低于大连浅间所在的辽宁省大连市，导致吉盛光电需要承担的生产用电成本低于大连浅间。

(4) 测算大连浅间从事镜头组装业务的加工成本

在除人员工资、厂房租金、电费等差异外，还有包括设备折旧摊销、人员管

理成本，政策优惠等未估算的成本及费用影响因素，使得吉盛光电的加工成本低于大连浅间。公司物料运输至大连浅间并由其完成组装的成本测算如下：

产品	加工工时 (A)	单位工时的工 资和制造费用 (B)	单位加工 成本 (C=A*B)	其他成本 (运输费、包 装费等) (D)	单位加工总 成本 (E=C+D)	吉盛光电单位 加工总成本
SZ008	18.32	1.44	26.41	1.26	27.67	11.46
SZ012	19.00	1.44	27.39	1.26	28.65	12.86
SZ021	18.19	1.44	26.22	1.26	27.48	21.01

注 1：加工工时以公司自行组装所需的加工工时模拟计算

注 2：单位工时的工资和制造费用以 2022 年 1-6 月大连浅间组装业务单位工时工资与单位工时制造费用之和计算

注 3：吉盛光电单位加工总成本系镜头委托加工装调服务费单价及估算的物料运输成本之和

由上表对比可以看出，相同产品委托吉盛光电组装加工的价格远低于由大连浅间组装加工的成本。

2. 在俞晓峰无加工经验和资质、需进行指导和培训的情况，选择与其合作而不自建组装公司的原因及合理性

近年来，珲春市委、市政府依托区位、政策优势，以光学产品和微电子加工为突破口，把光电产业作为重点推进产业，集中精力打好“园区建设+招商引资+营商环境”组合拳，推动光电产业实现高质量发展。珲春市发展和改革局关于珲春市十八届人大第四次会议指出“推动光电子加工、跨境电商等新兴产业持续壮大，……争取一批光学电子、海洋生物等领域优质项目落户珲春”关于珲春市“专精特新”中小企业及高新技术企业培育工作的实施方案中提到“重点围绕能源矿产、木制品、光电子等产业，培育一批协作配套能力强、专业化水平高的中小企业”，光电产业发展规划更是被写进《珲春市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，指出“优化产业发展布局，抢抓光电子产业梯度转移机遇，以微电子产品和光学镜头产品为突破口，重点发展手机 VCM 马达、5G 通讯器材、光学镜头、车载视觉辅助、安防监控摄像头等产品加工业，打造光电系统生产加工基地。力争引进华为及其配套的光电子企业入驻，努力吸引国内和日韩电子加工企业在珲春设立研发机构和工厂”。

俞晓峰长期从事光电产品的贸易工作（包括镜头、手机 VCM 马达等），在政策大力支持光电产业发展，经营环境良好且当地房租、人力成本较低的情况，其在珲春市设立了吉盛光电并与公司开展合作。官方新闻显示，珲春市通过招商引资，近年来先后引进鸿鼎电子、吉盛光电、兆景电子、盈科通讯、艾之光等多家

光电加工企业入驻，光电产业呈现快速发展势头。

在此背景下，公司选择与俞晓峰合作而不自建组装公司，主要系基于前期资金投入、管理成本、地域文化及风俗差异、加工产品的难度等因素的综合考虑，具体情况如下：

(1) 自建公司前期资金投入与管理成本较高

公司若在吉盛光电所在的珲春市或类似用工成本较低的地区自建组装公司，需要租赁生产厂房和办公场所，建设符合生产标准的无尘车间，招聘生产人员并派驻管理团队进行管理，前期资金投入与管理成本较高。

(2) 地域文化与风俗存在差异

公司本部位于浙江省嘉兴市，处于经济较为发达的长三角地区，与吉盛光电所在的珲春市或类似用工成本较低的地区距离较远，公司对当地的产业政策、社会文化、风俗习惯不熟悉，可能使公司面临税收、法律、社会文化等方面的风险，承担额外的成本费用。与此同时，地域文化与风俗的差异不利于公司管理当地招聘的生产人员，不利于维护生产人员的稳定性和提高生产效率。

(3) 委外组装镜头生产难度和对加工经验的要求较低

公司欲通过委托加工实现生产的产品系装配技术难度较低的镜头，装调工艺、检测工艺等都已较为成熟，系标准化步骤。公司预期通过一定的技术指导及培训，向相关厂商提供镜头生产所需零部件、生产工艺流程图后，即可使其具备相应产品的装调能力，相应产品的装调对加工经验要求较低，不涉及加工资质要求。

(4) 其他风险因素

除前期资金投入、管理成本、地域文化差异、委外产品难度等方面的考虑外，自建组装公司也将面临其他无法预估到的风险及潜在的损失，如自建组装公司可能因新冠疫情而被迫停产，但公司仍需要支付厂房租金、人员工资等成本费用，承担停产损失等。

综上，公司考虑前期资金投入与管理成本、地域文化与风俗差异及其他风险因素等，选择不自建组装公司，而是与本就有投资建厂意向的俞晓峰进行合作，具备合理性。俞晓峰虽然无光学镜头加工经验和资质，但具备相关领域的从业经验，了解行业政策方向、发展趋势，公司预期能够通过相对简单的技术指导和培训使其具备相关产品的装调能力、按照公司质量要求完成生产。且当地极低的人力、房租等成本及良好的政策环境使得吉盛光电装调的产品成本在叠加一定利润

空间后，仍能够为公司带来良好的降本效果。

报告期内，吉盛光电加工的产品退换货频次极少，且在综合考虑加工费报价及物料运输成本后，其单位成本低于公司自产成本约 10 元/颗，起到了良好的降本效果，该结果也佐证了公司决策的合理性。因此，公司与俞晓峰及吉盛光电的合作具备合理性，无明显异常。

(四) 请申报会计师核查并发表明确意见

1. 核查措施、依据

(1) 访谈公司采购部门、研发部门相关负责人，了解 2020 年度国内非球面镜片与国外的差异、价格情况，国内非球面镜片能否满足公司的产品性能要求等；了解 2021 年境外非球面镜片价格大幅降低与公司光学设计、镜片规格、加工难度的关联性，国内非球面镜片价格变化情况等；了解公司定制化原材料的备货流程和备货周期，了解提前采购定制化原材料的原因，分析并评价其合理性；

(2) 获取原材料采购明细表，了解报告期内向国内外供应商采购非球面镜片的采购价格变化情况，分析各年度之间采购的非球面镜片规格差异、价格变动趋势，并评价其合理性；

(3) 了解公司存货跌价准备计提政策，分析和评价报告期内存货跌价准备计提政策是否合理，评价确定可变现净值的方法与相关假设、参数是否合理；获取报告期各期末公司存货跌价计提明细表，复核存货跌价准备计提的准确性；分析定制化原材料计提较多跌价准备的原因，并评价其合理性；

(4) 访谈公司销售部门、生产管理部门相关人员，了解公司产品生产、销售状态；结合销售情况、存货周转情况分析各产品在报告期内的状态及产品状态与存货可变现净值确定的合理性；获取并检查公司相关产品停产决定相关会议记录、审批文件等相关资料；

(5) 访谈吉盛光电负责人俞晓峰，了解吉盛光电与公司的业务合作情况、吉盛光电经营情况、产品生产、质量控制、俞晓峰履历、与公司之间的关联关系等情况；

(6) 走访吉盛光电，实地查看其生产工厂并查阅其营业执照、财务报表、资金流水、员工名册、员工工资发放记录、生产记录表、生产沟通记录等文件，核查是否存在异常情形；获取公司与吉盛光电签署的《供应商合作协议》《保密协议》《质量保证协议》，关注吉盛光电与公司是否存在异常业务往来和协议约定；

(7) 测算公司相同产品自产的成本、由大连浅间组装加工的成本和选择吉盛光电委外加工的成本，对比分析选择吉盛光电是否存在商业合理性；

(8) 访谈公司相关负责人，了解吉盛光电可实现降本的原因，了解公司选择与吉盛光电合作而不自建组装公司的原因及合理性；

(9) 通过公开信息查询吉林省的城镇私营单位就业人员年平均工资、房租价格、用电价格等数据，与大连浅间所在地区进行对比，分析吉盛光电可实现降本的原因及合理性。

2. 核查结论

经核查，我们认为

(1) 对于实现同一性能的非球面镜片，国内与国外供应商的产品在主要参数上无明显差异，均能满足公司产品性能要求。国内供应商的价格较低系国外厂商的技术和品牌溢价以及国内供应商的成本优势所致，符合商业逻辑。双方定价根据加工难度，按照市场化机制协商定价，具有公允性。

(2) 2021 年境外非球面镜片价格大幅降低，主要系随着公司与国内供应商的深入磨合，公司加大了对国内非球面的采购规模，与国外供应商形成有效的竞争关系所致，上述相关镜片的规格和加工难度未发生显著改变，价格大幅下降与公司光学设计的关系相对较小。

(3) 国内供应商的非球面镜片采购单价波动相对较小，主要系一方面国内供应商的非球面镜片的价格水平相比国外厂商已经处于较低水平，国内厂商的降价空间和动力较小；另一方面，公司对国内非球面供应商整体采购规模还较小，主要型号镜片的采购规模在协议的阶梯报价范围内，因此整体价格变化不大，具备合理性。

(4) 通常情况下，不同型号镜头需要的原材料规格均在客户下达订单需求之前提前确定。少数特殊情况下，因客户产品设计或使用条件变更，公司需要配合客户对产品结构设计进行微调，并对非主要的定制化原材料提出进一步定制需求。

(5) 公司基于自身产品所需原材料种类较多、原材料规格可以提前确定、供应商最小起订量要求、公司降本需求、部分原材料的备料周期较长或存在变动、原材料供应的及时性等因素综合考虑，提前采购较多定制化原材料，原因合理；

(6) 公司定制化原材料计提较多跌价准备的原因系公司结合产品的生产、销售状态等各方因素对停产及拟停产产品对应的定制化原材料、高端电影镜头等特

殊产品对应的定制化原材料、前期小批量采购成本较高的定制化原材料足额计提了存货跌价准备，具备合理性；

(7) 在大连浅间无法实现降本的情况下，吉盛光电可实现降本的原因主要系吉盛光电所在地的人均工资水平、房租价格、用电价格等均低于大连浅间，导致吉盛光电需要承担的人工成本和制造费用低于大连浅间，具备合理性；

(8) 公司基于前期资金投入与管理成本、地域文化与风俗差异、新冠疫情等因素综合考虑，不选择自建组装公司，原因合理；

(9) 公司在俞晓峰无加工经验和资质、需进行指导和培训的情况，选择与其合作，主要是基于委外组装镜头的生产难度和对加工经营的要求较低、吉盛光电产品在保证质量的前提下实现良好的降本效果等综合因素考虑，具备合理性。

五、关于研发费用（审核问询函问题 8）

根据首轮问询回复，（1）报告期内，单个在研产品配备的研发人员数量平均为 2.51 个、2.71 个和 3.86 个，2021 年上升幅度较大，主要原因系产品开发和突破的边际难度提升，公司加大了如车载、无人机、视讯会议、投影等新应用领域的研发投入；（2）报告期内研发人员平均薪酬分别为 19.07 万元、20.34 万元和 23.37 万元，呈上升趋势；（3）公司研发以产品开发为主，产品开发主要基于现有技术组合，在原有产品的基础上改变某一参数、增加某项功能等以实现客户的定制化要求，或者主动开发某一项规格的产品以完善公司产品系列。

请发行人说明：（1）“单个在研产品配备的研发人员数量”该指标的计算依据和合理性，报告期内新增研发项目情况及所属领域，各研发项目的研发阶段、难度和人数的变化情况，是否具有匹配关系，进一步说明在 2021 年在研项目减少的情况下，研发人数增长较多的原因；（2）2021 年研发人员平均薪酬上升幅度较大的原因；（3）以满足客户定制化需求为目的的产品研发投入金额，是否具有客户订单基础或者与客户交流相关产品规格，将相关投入计入研发费用而未计入存货或合同履行成本的原因及依据。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。

（一）“单个在研产品配备的研发人员数量”该指标的计算依据和合理性，报告期内新增研发项目情况及所属领域，各研发项目的研发阶段、难度和人数的变化情况，是否具有匹配关系，进一步说明在 2021 年在研项目减少的情况下，

研发人数增长较多的原因

1. “单个在研产品配备的研发人员数量”该指标的计算依据和合理性

(1) 关于“单个在研产品配备的研发人员数量”的计算依据

公司的研发活动一般以单个产品为载体进行产品研发或技术突破，并以每个研发产品为单元，进行开立案并基于研发阶段配备相应的研发人员，一般一个研发人员会同时参与多个在研产品的开发，并每月由研发部门专员统计各个在研产品的参与人员。

“单个在研产品配备的研发人员数量”以各期的平均研发人员除以各期的平均在研产品数，其中：1) 研发人员，基于研发部门的岗位职责进行确定。2) 在研产品，以公司正式开立案的产品作为统计依据。根据公司研发活动流程管理，在研产品的开案需根据市场信息、客户需求、产品策略等，了解产品性能需求、进行预研、衡量开案效益并提出产品的报告方案，经过各部门主要负责人参与召开立项会议论证，并据此进行集体决策确定是否进行产品立项；经过产品设计、验证等多个环节，再由研发部门根据在研产品的性能和验证情况进行集体决策确认完成产品开发、结束研发活动。公司从产品的开案立项到结束研发活动的流程中，由研发中心的产品部专员负责统计每个月在研产品与研发人员匹配清单。

报告期内，公司涉及的产品开发上百款，根据产品的性能或技术特点，将其属性相近的产品归集至某个研发项目，以研发项目集合代表公司整体研发活动的方向。由于技术的深化发展，产品也不断迭代延展，某特性的研发项目一般包括不同期间的开立案的新产品，不同产品涉及的研发人员不同。因此，以研发项目口径统计的研发人员具有一定的累加性。此外，由于不同研发人员一般参与多个产品的开发，每款产品的开发、技术的突破涉及设计、技术、产品等多个环节的多名人员参与。基于以上研发活动管理，分析各个在研产品配备的研发人员的合理性。

(2) 关于“单个在研产品配备的研发人员数量”的合理性

报告期内，“单个在研产品配备的研发人员数量”分别为 2.51 个、2.71 个、3.86 个和 4.30 人，整体呈上升趋势。“单个在研产品配备的研发人员数量”衡量研发人员和在研产品的匹配性，其作为一个高度抽象指标，并不一定代表开发一款产品仅仅只需要 2~4 人参与，更多代表每款产品的开发，每年需要 2~4 人完整精力或工时投入，主要用来衡量公司研发人员配备的丰裕度，也能一定程度上

反映研发技术的难度提升及公司整体研发力量的向上发展趋势。

报告期内，公司研发人员的平均人数变动、研发项目数量及研发工时投入情况如下：

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
平均研发人数（人）[注1]	149.00	131.50	115.00	95.50
在研项目（个）	13.00	18.00	27.00	24.00
研发工时总投入（小时）[注2]	232,959.00	233,586.50	172,059.00	148,348.00
平均在研产品（个）[注3]	34.67	34.08	42.42	38.08
平均在研产品分配人员（人/个）[注4]	4.30	3.86	2.71	2.51
平均每个产品的在研工时[注5]	6,719.33	6,854.06	4,056.08	3,895.69

[注1]平均研发人数=（期初研发人员+期末研发人员）/2

[注2]公司2022年1-6月的工时统计已按照2倍年化

[注3]单个研发项目包括数个在研产品，平均在研产品=Σ每月在研产品数/12

[注4]平均在研产品分配人员=平均研发人数/平均在研产品

[注5]平均每个产品的在研工时=研发工时总投入/平均在研产品

1) 研发工时分布上分析

报告期内，公司研发人员各领域的研发工时投入情况如下：

主要领域	工时投入（万小时）				工时占比（%）			
	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
安防	8.44	9.78	9.58	9.22	36.21	41.23	55.69	62.18
玻塑技术	5.37	4.24	0.60	0.07	23.05	18.33	3.50	0.46
摄影及投影	4.95	4.76	3.85	3.12	21.27	20.62	22.37	21.02
机器视觉	1.63	1.12	0.79	0.94	7.01	4.85	4.58	6.33
视讯	0.55	1.37	0.80	0.38	2.35	5.93	4.64	2.56
车载	0.88	0.77	0.87	0.41	3.77	3.35	5.04	2.73
其他	1.48	1.31	0.72	0.70	6.34	5.68	4.18	4.72
合计	23.30	23.36	17.21	14.83	100.00	100.00	100.00	100.00

注：公司2022年1-6月的工时统计已按照2倍年化

公司不断加大了新领域、新技术方向的突破，研发工时呈上升趋势，从主要以安防领域的投入为主，到以摄影及投影领域、视讯、机器视觉、车载以及玻塑混合技术等的多领域协同投入，对研发工时需求不断提升。其中：①玻塑技术，公司自2020年底开始加大“无热化玻塑混合成像及塑料非球面成型镀膜技术研

究及应用”，扩展研发人员，其研发工时的投入呈较快上升趋势；② 摄影及投影领域，主要包括 8K 全画幅技术、超短焦投影技术，其技术难度高、系列产品的数量较多，因此整体研发投入工时占比较高；③ 机器视觉领域，其产品开发于 2019 年进入研发后期阶段，2020 年逐步进入量产，同时 2022 年公司新开发的超高清、超小型的小倍率变焦机器视觉镜头进入后期阶段，因此 2019 年和 2022 年，其研发投入占比较高。④ 视讯领域，公司 2020 年新增了两款视讯镜头的开发，2020 年和 2021 年开发进度逐步进入关键验证阶段，使得研发工时有所增加，2022 年主要产品进入量产阶段，使得研发工时有所下降。⑤ 车载领域，公司 2019 年加大了大光圈高清车载镜头的研发投入，研发工时投入整体较为平稳。⑥ 其他领域的研发投入呈上升趋势，主要系 2020 年开始公司加大了对超高精密零部件设计及应用研究投入，使得研发投入有所增加。

2) 业务发展和研发方向角度分析

结合公司的业务发展和研发方向角度分析，2018 年受国际环境波动，中美贸易摩擦的影响，下游主要安防厂商的需求短期承压，增速有所放缓。2019 年外部经济环境改善，下游安防行业需求恢复较快增长趋势。同时，2018-2020 年，公司业务发展快速，在研产品数量快速增长，为满足研发需求，公司扩充研发队伍，且研发人员整体保持稳定。随着 2018-2019 年在研产品于 2019-2020 年陆续转入量产，在研产品数量有所下降。

2021 年以来，公司不断加大新产品的纵深开发以及新兴细分领域的多元化产品布局，产品开发和突破的边际难度也随之增加，体现为：1) 以往解像力需求从 2MP 提升至 4MP，现在市场的解像力需求从 4MP 提升至 8MP（4K）甚至更高，靶面尺寸需求从 1/2.8 英寸到 1/2 英寸，现在甚至需突破至 1/1.8 英寸以上，从仅需具备某方面的领先性能，现在需在解像力、靶面、光圈、体积、重量等多个综合性能均具有突出的竞争力；2) 公司正在加大新兴领域的技术突破和产品布局，由于新领域的技术特点、产品要求、客户期望等均与传统安防有较大差异，需要投入的研发精力较多。而公司的在研产品相对下降，主要系在研产品作为研发活动的载体，更多承载着公司进入新领域的综合技术性突破，在研产品的数量与技术特征相关性也较大，例如 2019 年和 2020 年重点投入的“8K 全画幅成像技术研究及在电影镜头中的应用”和“8K 全画幅电影镜头超全系列产品研发”，由于 8K 全画幅成像的技术需系列、配套开发，其合计共 11 款在研产

品，而例如 2021 年公司加大了玻塑技术的研发，为突破“无热化玻塑混合成像及塑料非球面成型镀膜技术研究及应用”，新设立了玻塑产品技术部，包括 4 个分部，新增 20 多位研发人员，负责塑胶非球面模具设计及注塑成型、玻塑混合镜头设计开发以及自动化制造相关的技术研究、工艺开发和产品试制，而其对应的主要在研产品为 2 个，对此其更多的体现为技术突破的载体，代表新技术、新领域方向，具有新技术、新工艺、新流程等综合复杂的系统性特征，其难度和复杂度并不比前者数十款在研产品低；2021 年在研项目“超高精密零部件设计及应用”，主要研究光圈、高精密镜筒的设计和自制，拟从技术优化上对现有产品进一步实现降本增效，而这类研发项目涉及多个成熟的产品，但并不直接对应某一在研产品。因此，以上研发项目的技术特点和方向的区别，使得在研产品的增长不明显，而对应单个在研产品配备的研发人员数量上升，但实际符合公司研发活动情况。

综上，结合公司的研发方向和研发团队发展分析，公司研发人员与研发活动相匹配，单个在研产品配备的研发人员数量呈增长趋势具有合理性。

2. 报告期内新增研发项目情况及所属领域，各研发项目的研发阶段、难度和人数的变化情况，是否具有匹配关系，进一步说明在 2021 年在研项目减少的情况下，研发人数增长较多的原因

公司根据产品的性能或技术特点，将其属性相近的产品归集至同一研发项目，而同一个研发项目可能包括不同期间、不同难度、不同阶段的产品。对此，从研发项目所包括的在研产品的角度，分析报告期内新增研发项目情况及所属领域，及其研发阶段、难度和人数的匹配关系。

(1) 新增研发产品及所属领域

报告期内，公司各领域新增的在研产品，具体情况如下：

单位：个

应用领域	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度	合计
数字安防	1.00	4.00	10.00	11.00	26.00
车载	-	6.00	3.00	1.00	10.00
投影	-	5.00	1.00	4.00	10.00
视讯	-	1.00	1.00	1.00	8.00
影视制作	-	-	3.00	1.00	4.00

无人机	-	2.00	1.00	1.00	4.00
其他综合	1.00	1.00	2.00	4.00	3.00
合计	2.00	19.00	21.00	23.00	65.00
安防领域占比	50.00%	21.05%	47.62%	47.83%	40.00%
其他研发占比	50.00%	78.95%	52.38%	52.17%	60.00%

从领域上来看，报告期内，公司新增在研产品在车载、影视制作、无人机、投影、视讯等新兴领域的数量占比不断提升，其占比从2019年的52.17%提升至2021年的78.95%，报告期内累计的新增在研产品中，其他新兴领域的产品占比达60.00%。由于公司初入新领域，其技术特点、产品要求、客户期望等均与安防领域具有差异较大，需要投入的研发精力较多，对研发人员的需求也相对更高。

2022年1-6月新增2个产品的开发，主要系2022年上半年受国内疫情反复的影响，下游安防行业需求有所放缓，且一般产品的开发或技术突破的周期为1-2年，2022年延续2021年度的产品开发进度，截至2022年6月末，公司在研产品数量为36个，目前公司有11个产品处于立项前期，正在与客户沟通、协商阶段，预计将逐步进入开发立项阶段。

(2) 在研产品的研发阶段、难度和人数的变化情况，是否具有匹配关系，进一步说明在2021年在研项目减少的情况下，研发人数增长较多的原因

1) 整体在研产品的研发阶段、难度和人数的变化情况

根据公司研发活动内容，在研产品阶段主要包括前期和后期。

前期主要包括：① 前期市场调研阶段，了解客户需求，撰写开立项方案；② 进行光学设计和机械结构设计，模拟仿真，制定设计方案，确定BOM清单，评估风险等。前期的研发内容相对较少，以研发中心的产品部和设计部参与为主，涉及的部门和参与的人数相对更少。

后期阶段主要包括：① 根据设计方案，与供应商确定零部件、设备及治工具清单，组装完整样品；② 产品测试，评估BOM清单的适当性，优化设备及治工具清单；③ 进行小批量试制，编制生产流程图、可行性评估报告，确认是否可进入稳定量产阶段。因此，相比前期阶段，后期阶段的研发活动内容相对更加复杂，还需技术部、品质部等研发中心的多个分部协同参与，参与的人数相对更多。

根据公司的研发流程管理，研发中心会根据基于前期的市场调度、客户需求

沟通等确定设计方案后，评估风险，出具前期立项报告，并根据形成《开案会议记录》，因此研发活动的前期和后期阶段可明确区分。

通过分析报告期内，在研产品的前期阶段和后期阶段的产品分布情况和研发人员情况。报告期内，后期阶段在研产品占当年度在研产品的比例与单个在研产品配备的研发人员数量情况，具体如下：

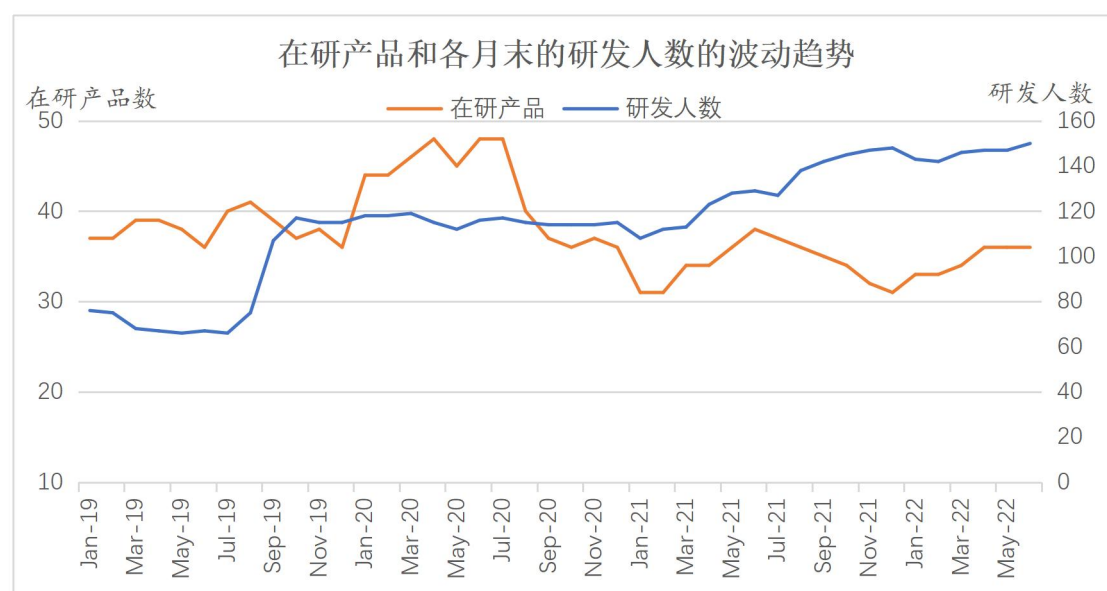
项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
后期阶段的在研产品占比	74.11%	71.55%	67.66%	61.06%
平均在研产品分配人员（人/个）	4.30	3.86	2.71	2.51

注：后期阶段的在研产品占比=[各月末后期阶段的在研产品/当月末所有的在研产品]/当期总月数；平均在研产品分配人员=平均研发人数/平均在研产品

报告期内，公司后期阶段的在研产品占比呈上升趋势，对研发人员的参与数量需求更高，与单个在研产品配备的研发人员数量保持一致趋势，具有较好的匹配性。

2) 公司在研产品波动与人数的变化情况，进一步说明 2021 年研发人员波动的合理性

鉴于公司的研发项目一般包括数个不同时期的开立案的产品，而各个产品的阶段不同，并根据在研产品配备研发人员。对此，通过在研产品与研发人员的波动，分析其匹配性，具体情况如下：



2018-2019年，公司经历快速发展阶段，为快速响应市场需求，公司加快新产品的战略布局。公司目前的主要新产品如超小型 10-30 倍、超高清 AI 识别镜

头、超小型变焦镜头、机器视觉镜头、8K 全画幅定焦电影镜头以及视讯、超短焦投影、车载镜头系列等进入关键验证阶段，原有的研发团队已难以满足快速增长的研发需求，因此公司于 2019 年扩大研发队伍，研发人员快速增长，在研产品整体数量较多。

2020 年，公司经历了一轮研发团队的扩充后，基于对市场的良好预期，进一步加大新领域、新产品的研发投入，如 2019 年前以 8K 全画幅电影镜头以定焦电影镜头为主，2020 年进一步增加 3 款 8K 全画幅变焦电影镜头以及超短焦投影镜头、车载镜头系列的新产品开发，并且增加近十款小倍率产品的开发，因此 2020 年上半年整体在研项目快速增长。同时，2019 年十余款在研产品进入量产，如 5 款 8K 全画幅定焦电影镜头、2 款超高清 AI 识别镜头、首次应用双光融合技术的超高清超大倍率镜头、数款车载镜头等，以及 6 款产品暂停开发，使得整体在研产品数量大幅下降，而研发人员规模整体较为稳定。

2021 年，公司近 10 款在研产品陆续进入量产，如超长焦镜头、超短焦投影镜头、数款 4K 超高清数字安防镜头等。同时，随着技术的不断更新，下游客户对产品的综合性能要求更高，公司又新增了近 20 款新产品的开发，主要以 4K 超高清及新领域的产品为主，如技术领先的超长焦防抖镜头、数款车载镜头、4 款高端超短焦投影镜头、解像力 48MP 的超高清超小型机器视觉镜头等。其中，公司为增强在小倍率及定焦产品的市场竞争优势，成立玻塑产品技术部，扩增了 21 位研发人员，主要开展无热化玻塑混合成像及塑料非球面成型镀膜技术的研究及应用，使得整体研发人数人员呈较快增长趋势，2021 年进入关键验证阶段。

2022 年，由于新兴领域的产品和技术特点与传统安防产品有一定技术特点和客户需求等差异，公司设立新领域开发部以专注于新兴领域的研究产品和技术分析，为此进一步扩增 3 位研发人员。

综上，通过分析报告期内各个在研产品应用领域、研发阶段、开发难度、产品类型及相关研发人员情况，公司研发人员变动符合研发安排，具有较好的匹配性。

(二) 2021 年研发人员平均薪酬上升幅度较大的原因

公司研发人员平均薪酬在 2021 年度和 2020 年度分别为 23.37 万元和 20.34 万元，增加 3.03 万元，增长 14.90%，主要系劳动力成本上升、公司调薪、社保优惠政策取消和人员所属国家或地区构成变化所致。

1. 近年来，全社会劳动力成本持续上升，公司及同行业可比公司 2021 年度较 2020 年度研发人员人均薪酬均存在不同程度的上升。公司高度重视研发创新，为提高研发人员的工作积极性和获得感，公司提供给研发人员有竞争力的薪酬水平，2021 年 7 月公司调薪，提高了研发人员的人均薪酬水平，致使研发人员人均薪酬上升 1.27 万元。

2. 受新冠疫情影响，公司及子公司大连浅间在 2020 年度享受了免缴 2-12 月的企业基本养老保险、失业保险、工伤保险单位缴费部分的优惠政策，2021 年恢复正常缴纳，社保增加致使研发人员平均薪酬上升 1.25 万元。

3. 研发人员所属国家或地区的构成变化导致人均薪酬上升。中国大陆地区的研发人员平均薪酬为 20 万元左右，而 2021 年，公司设立了子公司日本中润，研发人员新增 7 人，其人均薪酬为 30 万元左右，台湾中润 2021 年较 2020 年新增 2 名研发人员，其人均薪酬为 50 万元左右，使得 2021 年整体的平均研发薪酬有较大上升。

(三) 以满足客户定制化需求为目的的产品研发投入金额，是否具有客户订单基础或者与客户交流相关产品规格，将相关投入计入研发费用而未计入存货或合同履行成本的原因及依据

1. 以满足客户定制化需求为目的的产品研发投入金额，是否具有客户订单基础或者与客户交流相关产品规格

以满足客户定制化需求为目的的产品研发，并非以和客户签订技术开发合同、向特定客户交付技术开发成果为根本目的，而是公司以客户交流为契机，调研下游市场需求相关的痛点、共性工艺、技术迭代方向，针对性地进行普适性产品研发，目标客户为所有潜在需求客户。《第一轮审核问询函中有关财务事项的说明》中的“实现客户的定制化要求”准确表述应当为“基于客户需求导向为目的的产品研发投入”，相关表述已作出相应修改。

以满足客户需求导向为目的的产品研发投入，不具有客户订单基础或者与客户交流相关产品规格。在公司与客户的交流过程中，客户在公司现有产品的基础上提出对产品进一步的期待与设想，如更高解像力、更大视场角、更小更轻、更优的防抖、低照成像、高清夜视功能等，但客户的需求可能不具有完整的规格参数或对应具体产品，公司亦未与客户签订订单或其他意向协议。公司根据客户需求，基于现有技术组合探索更优的光路、机构设计和生产工艺，具体到规格参数

并进行产品研发开案。公司的产品研发是为了满足市场上绝大多数客户对产品技术迭代的普适性需求，而非排他性的满足单一客户的定制化需求，产品研发成功与否存在不确定性。若产品成功研发，公司会与提供需求的客户和其他客户进一步接洽，最终达到量产销售之目的。

综上，以满足客户需求为导向为目的的产品研发投入，不具有客户订单基础或者与客户交流相关产品规格，不以和客户签订技术开发合同并交付技术开发成果为根本目的，而是以客户需求作为导向，针对普适性产品开展的研发活动。

2. 将相关投入计入研发费用而未计入存货或合同履行成本的原因及依据

(1) 相关投入与销售商品或提供技术开发业务等经营活动无关

针对销售商品或提供技术开发业务等经营活动，公司与特定客户签订销售合同或技术开发合同，并向特定客户交付商品或技术开发成果，在合同义务履行完毕且收入确认条件达成时，确认销售收入和对应的成本，在收入确认条件尚未达成时，相关存货或已发生的成本费用计入存货或合同履行成本会计科目。

以满足客户需求为导向为目的的产品研发投入，并非与特定客户签订合同并向特定客户交付商品或技术开发成果的业务，而是以客户需求作为导向，针对普适性产品开展的研发活动。

因此，相关投入属于研发活动，与销售商品或提供技术开发业务等经营活动无关，计入研发费用而未计入存货或合同履行成本。

(2) 研发费用中核算的支出符合相关规定

公司制定了《研发费用管理办法》，明确规定了研发费用的确认依据和核算方法。公司研发投入按照实际发生情况进行确认和归集，归集范围包括与研发部门相关的职工薪酬、股份支付、材料投入、模具及工装开发费、折旧与摊销、技术服务费等相关费用。研发费用的会计核算口径由《财政部关于企业加强研发费用财务管理的若干意见》（财企〔2007〕194号）规范，公司研发费用的具体核算内容与财企〔2007〕194号具体规定的对比如下：

项 目	公司研发费用核算内容	财企〔2007〕194号相关内容
物料消耗	研发过程中发生的，为实施研究项目而消耗的材料支出	（一）研发活动直接消耗的材料、燃料和动力费用
职工薪酬	研发人员工资、奖金、津贴及补贴、社会保险费、住房公积金等支出	（二）企业在职研发人员的工资、奖金、津贴、补贴、社会保险费、住房公积金等人工费用以及外聘研发人员的劳务费用

股份支付	授予研发人员激励股权，公司需承担的股份支付费用	
折旧与摊销	实施研究项目而购置的仪器设备折旧费和软件摊销费、实施研究项目在用建筑物的折旧费、研发设施改造发生的摊销费等支出；	(三) 用于研发活动的仪器、设备、房屋等固定资产的折旧费或租赁费以及相关固定资产的运行维护、维修等费用； (四) 用于研发活动的软件、专利权、非专利技术无形资产摊销费用
模具及工装开发费	为实施研究项目而发生的开模费、修模费及治工具费等支出	(五) 用于中间试验和产品试制的模具、工艺装备开发及制造费，设备调整及检验费，样品、样机及一般测试手段购置费，试制产品的检验费等；
技术服务费	为实施研究项目而委托其他企业提供技术服务而发生的支出	(六) 研发成果的论证、评审、验收、评估以及知识产权的申请费、注册费、代理费等费用； (七) 通过外包、合作研发等方式，委托其他单位、个人或者与之合作进行研发而支付的费用；
其他	为实施研究项目而发生的其他费用	(八) 与研发活动直接相关的其他费用，包括技术图书资料费、资料翻译费、会议费、差旅费、办公费、外事费、研发人员培训费、培养费、专家咨询费、高新科技研发保险费用等。

因此，公司的研发费用的核算内容符合《财政部关于企业加强研发费用财务管理的若干意见》（财企〔2007〕194号）的相关规定。

(3) 研发费用与存货或合同履约成本可以明确区分

公司针对研发项目均有单独的立项，相关费用的支出和归集也严格按照其费用所产生的活动内容、结果进行具体费用科目的归集，因此，在研发过程中所支付的研发人员工资、材料、折旧、其他费用均针对具体的研发项目和研发活动，而合同履约成本系基于已明确与客户签订的技术开发合同，单独归集的相关投入。因此，研发费用的归集与公司销售商品、提供技术开发业务等经营性活动可以明确区分。

综上所述，公司基于相关投入与销售商品或提供技术开发业务等经营活动无关、研发费用中核算的支出符合相关规定、研发费用与存货或合同履约成本可以明确区分等原因，将相关投入计入研发费用而未计入存货或合同履约成本。

(四) 请申报会计师核查并发表明确意见

1. 核查措施、依据

(1) 了解公司研发活动相关的业务流程，获取并查阅公司研发项目的立项报告及各研发阶段的研发记录、会议纪要等相关资料，获取研发项目清单，与相关技术资料、会议记录、审批记录核对，检查内容是否相符，是否存在将研发费用记入不存在、未开设或已完成的研发项目；

(2) 获取研发人员清单，检查所属部门、岗位、学历、专业等信息，检查是

否存在将不承担研发职责的人员列入研发人员清单、是否存在人员混同；获取研发工时记录、研发项目清单和研发人员工资表，将研发工时记录与研发项目清单和研发项目人员清单交叉核对，检查研发薪酬的归集是否准确；

(3) 根据研发项目清单、立项报告、研发记录、会议纪要等相关资料，了解并分析报告期内新增研发项目情况及所属领域，各研发项目的研发阶段、难度和人数变化情况，分析和评价其匹配性；

(4) 访谈研发部门相关负责人，了解报告期内新增研发项目情况及所属领域，了解各研发项目的研发阶段、难度和人数变化情况，进一步了解在 2021 年在研项目减少的情况下，研发人数增长较多的原因，分析和评价其合理性；了解以满足客户定制化需求为目的的产品研发投入情况和研发的具体过程，是否具有客户订单基础或者与客户交流相关产品规格；

(5) 访谈人事部门相关负责人，了解报告期内研发人员薪酬调整情况，研发人员结构变化情况，分析研发人员平均薪酬变动情况，评价其合理性；

(6) 获取社保申报表，将社保申报表与账面记录的社保计提与缴纳金额交叉核对，检查公司享受的社保优惠是否符合政策要求；获取并检查公司调薪文件，分析研发人员平均薪酬的变动是否与公司调薪情况一致；

(7) 获取同行业公司研发人员平均薪酬信息和不同国家或地区劳动力价格水平信息，对比分析公司的研发人员平均薪酬，并评价合理性；

(8) 查阅研发立项报告、研发记录、会议纪要等资料，了解研发的具体过程，了解研发项目是否有对应的客户订单，分析其是否具有客户订单基础或者与客户交流相关产品规格；

(9) 了解研发费用确认的依据与财务核算方法，检查复核研发费用确认与项目之间分配的准确性、合理性，分析评价研发费用的会计核算口径是否符合相关规定，研发费用中核算的相关支出是否均针对具体的研发项目和研发活动并可与公司销售商品、技术开发业务等经营性活动严格区分。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 单个在研产品配备的研发人员数量以各期的平均研发人员除以各期的在研产品数，反映单个在研产品配备的研发人员的平均水平，也能一定程度上反映研发技术的难度提升及公司整体研发力量的向上发展趋势。报告期内，公司整

体研发人员和在研产品的波动和配比情况，符合公司的业务发展和产品研发进度情况，具有合理性；

(2) 报告期内，公司不断加大摄影、投影、视讯、机器视觉及小倍率和定焦镜头等新领域的技术突破和产品开发；公司在研产品情况、研发人员的变动与研发项目的技术特点、难度和阶段具有匹配关系；2021 年公司在小倍率和变焦镜头领域新增 21 名研发人员，使得 2021 年研发人数较快增长，具备合理性；

(3) 2021 年研发人员平均薪酬上升幅度较大，主要受到公司调整研发人员平均薪酬、2020 年部分月份公司社保费受新冠疫情影响而免缴、研发人员结构变化等因素的综合影响所致，原因合理；

(4) 公司基于客户需求导向为目的的产品研发投入，不具有客户订单基础或者与客户交流相关产品规格；公司将相关投入计入研发费用而未计入存货或合同履行成本，是基于相关投入与销售商品或提供技术开发业务等经营活动无关、研发费用中核算的支出符合相关规定、研发费用与存货或合同履行成本可以明确区分等原因，具备合理性。

六、关于其他（审核问询函问题 9）

请发行人说明：报告期各期末应收账款的期后回款情况。

公司在报告期各期末应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

项 目	2022. 6. 30	2021. 12. 31	2020. 12. 31	2019. 12. 31
应收账款账面余额 A	8,314.72	10,840.05	8,117.26	8,669.32
回款金额 B（截至 2022 年 8 月 31 日）	7,001.40	10,794.12	8,071.33	8,661.08
回款金额占比（C=B/A）	84.20%	99.58%	99.43%	99.90%
未回款金额(D=A-B)	1,313.32	45.93	45.93	8.24
其中：信用期内	1,254.37	-	-	-
逾期金额	58.95	45.93	45.93	8.24

截至 2022 年 8 月 31 日，公司 2019-2021 年度应收账款回款比例均在 99%以上，应收账款回款风险小。公司根据会计政策，对应收账款足额计提了坏账准备。2022 年 6 月末的应收账款余额期后回款比例低于 2019-2021 年各期末的应收账款余额期后回款比例，是由于公司与客户约定的信用期主要为票到 30 天内、货

到 60 天、货到 75 天等，截至 2022 年 8 月 31 日，未回款金额中的绝大部分尚在信用期内，信用风险较小。

专此说明，请予察核。



中国注册会计师：

陆俊洁



中国注册会计师：

王佳婧



二〇二二年九月十六日