关于福建海创光电技术股份有限公司

首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的

审核问询函的回复

保荐人（主承销商）

兴业证券股份有限公司

CHINA INDUSTRIAL SECURITIES CO.,LTD.

（福建省福州市湖东路 268 号）

上海证券交易所：

福建海创光电技术股份有限公司（以下简称“公司”“发行人”或“海创光电”）收到贵所于 2023 年 5 月 29 日下发的《关于福建海创光电技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审〔2023〕277 号）（以下简称“《问询函》”），公司已会同兴业证券股份有限公司（以下简称“兴业证券”“保荐机构”）、北京金诚同达律师事务所（以下简称“律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”）进行了认真研究和落实，并按照《问询函》的要求对所涉及的问题进行了回复，现提交贵所，请予审核。

除非文义另有所指，本问询函回复中的简称与《福建海创光电技术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》（以下简称“招股书”）中的释义具有相同涵义。

本问询函回复中楷体加粗内容为涉及在招股书及本问询函回复中进行补充披露或修改的内容，已在招股书及本问询函回复中以楷体加粗方式列示。本问询函回复部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，均因计算过程中的四舍五入所形成。

审核问询函所列问题	**黑体加粗**
审核问询函所列问题答复、引用原招股说明书内容	**宋体**
对招股说明书、本问询函回复的修改和补充	**楷体加粗**

目录

目录 2
1.关于产品 3
2.关于核心技术 29
3.关于核心技术来源 64
4.关于市场空间和市场地位 82
5.关于实际控制人 105
6.关于股权代持 120
7.关于股东和股权变动 158
8.关于子公司 171
9.关于客户 196
10.关于收入 242
11.关于成本和毛利率 315
12.关于采购和供应商 347
13.关于存货 394
14.关于期间费用 423
15.关于应收账款和合同负债 460
16.关于非流动资产 471
17.关于股份支付 498
18.关于现金流量 520
19.关于生产用地和募投项目 538
20.关于其他 553
附件一：发行人继受取得的专利权 589

1.关于产品

根据申报材料：（1）公司的产品主要包括激光光学元器件及激光模组，形成了四大业务板块，激光雷达业务领域的产品主要包括激光雷达光源模组、激光雷达接收模组及激光雷达光学元器件；工业激光业务领域的产品主要包括半导体激光器元件、激光加工头元件、光纤激光隔离器和其他工业激光元器件；光通讯业务领域主要是光通讯光学元件和光学镀膜服务；生物医疗及其他业务领域的产品主要包括生物医疗及其他领域的光学元器件；（2）按激光光源，激光雷达主要包括 905nm 激光雷达和 1.5μm 激光雷达，前者主要采用半导体激光器，后者主要采用光纤激光器；（3）光纤激光器通常用半导体激光器作为泵浦源，泵浦源包括快轴准直镜、慢轴准直镜、偏振分束/合束器、反射镜、聚焦透镜、滤光片、光纤头等光学元器件；（4）招股说明书披露激光雷达光源模组、激光雷达接收模组的产能利用率口径中的产量与产销率口径中的产量不一致。

请发行人披露：（1）补充发行人产品（而非下游应用）符合国家产业政策和发展战略的情况；（2）精简激光雷达、光纤激光器技术原理等科普性内容，删除重复内容，准确披露发行人产品在下游应用产品中的地位作用、技术难度及先进性程度。

请发行人说明：（1）以表格列示公司元件、器件、模组三类产品报告期内的销售金额及占比、对应的下游应用领域；（2）公司元件、器件、模组三类产品之间的关系，以表格列示公司器件、模组产品使用自制或外购的元件、器件的金额及占比，并分析使用外购元件、器件的原因；（3）激光雷达模组生产过程中是否使用发行人元器件产品，主要部件的功能作用、成本占比及重要性，是否存在客户指定采购激光器组件、电子元器件等原材料的情形；（4）主要产品产能利用率和产销率的计算口径，相关产量数据不一致的原因，不同业务领域产能利用率、产销率情况及变动原因。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【招股说明书补充披露】

一、补充披露发行人产品（而非下游应用）符合国家产业政策和发展战略的情况

发行人已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“一、发行人的主营业务、主要产品或服务的情况”之“（九）符合产业政策和国家经济发展战略的情况”中补充披露如下：

“《基础电子元器件产业发展行动计划（2021－2023 年）》提出：电子元器件是支撑信息技术产业发展的基石，也是保障产业链供应链安全稳定的关键。面对百年未有之大变局和产业大升级、行业大融合的态势，加快电子元器件及配套材料和设备仪器等基础电子产业发展，对推进信息技术产业基础高级化、产业链现代化，乃至实现国民经济高质量发展具有重要意义。实施重点产品高端提升行动，重点支持光电类别传感类元器件、光通信器件的发展。《加强“从 0 到 1”基础研究工作方案》提出：重点支持光电子器件及集成的发展，推动关键核心技术突破。《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》提出：提升产业基础能力，加强智能网联汽车关键零部件及系统开发，提升基础关键技术、先进基础工艺、基础核心零部件、关键基础材料等研发能力。《制造业可靠性提升实施意见》提出：实施基础产品可靠性“筑基”工程，重点提升精密光学元器件、光通信器件等电子元器件的可靠性水平；重点聚焦高精度摄像头、激光雷达、基础计算平台、操作系统等自动驾驶系统，通过多层推进、多方协同，深入推进相关产品可靠性水平持续提升。《产业结构调整指导目录（2019 年本）》明确将信息产业中光电子器件等新型电子元器件的制造列为鼓励类项目。《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》明确将半导体激光器件、光纤激光器件、为新一代通信配套相关的光器件等新型元器件列为战略性新兴产业重点产品。”

二、精简披露激光雷达、光纤激光器技术原理等科普性内容，删除重复内容，准确披露发行人产品在下游应用产品中的地位作用、技术难度及先进性程度

发行人已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“二、发行人所处行业的基本情况”之“（三）所属细分行业概况、技术水平及特点、进入本行业主要壁垒、行业发展态势、面临机遇与风险、行业周期性特征以及其报告期内的变化”

之“1、行业概况”之“（2）激光雷达结构介绍”对激光雷达技术原理等科普性内容进行精简披露，并补充披露发行人产品在下游应用产品中的地位作用、技术难度及先进性程度，具体如下：

“激光雷达即激光探测及测距系统，是通过发射激光束来探测目标位置、速度等特征量的雷达系统。按扫描维度，激光雷达可分为一维激光雷达、二维激光雷达和三维激光雷达。一维激光雷达通常应用于地理测绘、环境监测等领域；二维/三维激光雷达则应用于近年来兴起的手机面部扫描、自动驾驶/辅助驾驶等领域。按测距方法，激光雷达可分为 ToF 测距法[1]、FMCW 测距法[2]；按扫描方式，激光雷达可分为整体旋转的机械式激光雷达、收发模块静止的半固态激光雷达以及固态式激光雷达；按激光光源，激光雷达主要包括 905nm 激光雷达和 1.5μm 激光雷达。

从激光雷达的基本结构来看，激光雷达主要由光源系统、扫描系统、接收系统和数据处理系统四大部分构成。其中：①光源系统的作用是产生激光雷达所需的探测用激光，发行人生产的 1.5μm 光纤激光雷达光源模组和传输模组用于 1.5μm 激光雷达的光源系统；905nm 缩束镜、球面透镜、非球面透镜、柱面透镜等元器件用于 905nm 激光雷达的光源系统。②扫描系统的作用是把光源系统产生的激光束进行逐点扫描，让激光束在不同时刻打在目标探测物的不同位置上。发行人生产的反射镜应用于激光雷达的扫描系统。③接收系统的作用是接收不同时刻目标探测物不同位置反射回来的激光，并将其转换成电信号，然后输送到数据处理系统。发行人生产的 905nm 激光雷达接收模组及激光雷达镜头等元器件应用于 905nm 激光雷达的接收系统。④数据处理系统的作用是对信号进行处理，计算，完成三维图像重构，获得目标探测物的距离、空间角度和速度等信息。发行人目前没有生产应用于数据处理系统的产品。

发行人生产的产品主要包括应用于激光雷达光源系统的 1.5μm 光纤激光雷达光源模组、905nm 缩束镜等激光雷达光学元器件，以及应用于接收系统的 905nm 激光雷达接收模组。发行人相关主要产品在下游应用产品中的地位作用、技术难度及先进性程度如下：

产品名称	在下游应用产品中的地位作用	技术难度	先进性程度

产品名称	在下游应用产品中的地位作用	技术难度	先进性程度
1.5μm 光纤激光雷达光源模组	主要运用于下游的 1.5μm 激光雷达中，该产品作为 1.5μm 激光雷达光源系统的发射光源，其性能直接影响激光雷达的探测距离和探测精度，是下游激光雷达的关键部件	该产品的技术难度在于：①由于光源模组种子源的驱动信号为高频率的脉冲信号，需要解决直流偏置电流流经种子源而导致的激光器总是处于自发辐射而出现的光信号消光比问题；②需要选定特定波长的种子源，从而解决采用一级放大就能实现瓦级激光输出的问题，降低光源模组的成本和功耗；③需要开发特殊的绕纤工艺和器件集成化技术，从而解决光源模组尺寸大的问题；④需要开发降额和冗余设计的技术，从而提高光源模组的可靠性，满足车规的使用要求；⑤需要开发相关算法，实现对光源模组的实时控制	发行人通过创新的结构设计，克服了传统 1.5μm 光纤激光雷达光源模组功耗高、尺寸大、成本高、可靠性低的弊端，已达到车规级要求，并已实现量产交付，是当前全球 1.5μm 车载激光雷达企业的主要光源模组供应商，达到了行业先进水平
905nm 缩束镜	主要运用于下游的 905nm 激光雷达中，该产品作为 905nm 激光雷达光源系统的关键光学元器件，其性能直接影响激光雷达的探测距离，是下游激光雷达的关键部件	该产品的技术难度在于需要在毫米级的小体积内实现对单束 905nm 激光进行裁剪折叠，提高其光束质量和光功率密度，从而提高激光雷达的探测距离	发行人生产的 905nm 缩束镜利用特殊的设计结构和自主开发的光学元器件，有效减小了光束的光参数积，提升了光束质量和光功率密度，提高了探测距离，该产品已成功应用于 905nm MEMS 车载激光雷达中，达到了行业先进水平
905nm 激光雷达接收模组	该产品是 905nm 激光雷达接收系统的关键部件，其性能直接影响激光雷达的探测距离	该产品的技术难度在于装配精度要求高，需消除杂散光以及解决多线激光雷达的光学串扰问题	发行人生产的 905nm 激光雷达接收模组已成功运用于 A 公司的 905nm 激光雷达产品中，达到了行业先进水平

”

发行人已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“二、发行人所处行业的基本情况”之“（三）所属细分行业概况、技术水平及特点、进入本行业主要壁

垒、行业发展态势、面临机遇与风险、行业周期性特征以及其报告期内的变化”之“1、行业概况”之“（3）光纤激光器结构介绍”对光纤激光器技术原理等科普性内容进行精简披露，并补充披露发行人产品在下游应用产品中的地位作用、技术难度及先进性程度，具体如下：

“光纤激光器是指用掺稀土元素的光纤作为增益介质的激光器，具有光束质量好、集约化程度高、电光转换效率高、免调节、稳定性和可靠性高等优点。按谐振腔结构，光纤激光器分为 F-P 腔和环形腔等。按光纤结构，光纤激光器分为单包层光纤激光器和双包层光纤激光器等。按输出激光特性，光纤激光器分为连续光纤激光器和脉冲光纤激光器，其中脉冲光纤激光器根据其脉冲形成原理又可分为调 Q 脉冲光纤激光器、MOPA 光纤激光器和锁模超短脉冲光纤激光器。典型的调 Q 脉冲光纤激光器主要由泵浦源、合束器、光纤光栅、声光 Q 开关、增益光纤线、隔离器等部件构成。其中泵浦源中的主要元器件有半导体激光芯片，以及快轴准直镜、慢轴准直镜、偏振分束/合束器、反射镜、聚焦透镜、滤光片、光纤头等光学元器件。

发行人生产的产品主要包括运用于泵浦源中的快轴准直镜、慢轴准直镜、偏振分束/合束器、反射镜、聚焦透镜等元件，以及用于隔离激光加工过程中反射激光的光纤激光隔离器。发行人相关产品在下游应用产品中的地位作用、技术难度及先进性程度如下：

类型	产品名称	在下游应用产品中的地位作用	技术难度	先进性程度
激光元件	半导体激光快轴准直镜	主要运用于下游光纤激光器的泵浦源中，对光束快轴进行准直，从而获得均匀稳定的激光光斑质量，可大幅提高激光进入光纤的耦合效率，是光纤激光器的关键部件	该产品的技术难度在于：由于快轴准直镜比慢轴准直镜尺寸更小、更细，镀膜过程中要解决漏膜和膜层牢固度等问题，需要用到特殊的夹持夹具和镀膜工艺。同时，提高快轴准直镜的良品率难度较大，快轴准直镜带非球面的细长型结构也给视觉检测带来困难	发行人是全球范围内少数几家能批量生产半导体激光快轴准直镜的公司，生产的半导体激光快轴准直镜关键技术指标达到了行业先进水平

类型	产品名称	在下游应用产品中的地位作用	技术难度	先进性程度
	偏振分束/合束器	运用于下游光纤激光器的泵浦源中，通过在分光面镀制偏振分光膜，实现光束按强度百分比、波长或偏振态进行分束，是光纤激光器的关键部件	该产品的技术难度在于提升光学件的键合强度，减少光学键合面的污染，降低光学键合面的损耗，从而增强产品的抗激光损伤阈值和耐受功率，生产该产品需掌握先进的精密抛光技术、光学薄膜设计和制备技术、偏振器件设计及键合技术	发行人生产的偏振分束/合束器关键技术指标达到了行业先进水平，已批量运用于锐科激光、创鑫激光、长光华芯、大族激光等知名企业的产品中
	非球面透镜	运用于下游光纤激光器的泵浦源中，用于光的准直、耦合、聚焦和扩束，实现光学系统的像差修正，从而使得下游应用设备具有出色的锐度和更高的分辨率，是光纤激光器的关键部件	该产品的技术难度在于制造出大尺寸（百毫米）、高功率（万瓦级）、高抗激光损伤阈值的非球面透镜，生产该产品需掌握先进的精密抛光技术、光学薄膜设计和制备技术	发行人生产的非球面透镜关键技术指标达到了行业先进水平，已批量运用于 Trumpf、锐科激光等知名企业的产品中
	半导体激光慢轴准直镜	主要运用于下游光纤激光器的泵浦源中，对光束慢轴进行准直，从而获得均匀稳定的激光光斑质量，可大幅提高激光进入光纤的耦合效率，是光纤激光器的关键部件	该产品的技术难度在于对高生产效率、高成品率和低成本的先进生产工艺的开发，生产该产品需掌握先进的精密抛光技术、光学薄膜设计和制备技术	发行人生产的半导体激光慢轴准直镜关键技术指标达到了行业先进水平，已批量运用于锐科激光、创鑫激光、长光华芯、大族激光等知名企业的产品中
激光器件	光纤激光隔离器	主要运用于下游的光纤激光器中，用于隔离激光加工过程中反射的激光，保持设备能正常工作并保护设备不被损坏，是下游光纤激光器的关键部件	该产品的技术难度在于：在小于直径 19mm，长度 120mm 的尺寸内设计并制造出低成本的千瓦量级的光隔离器，生产该产品需掌握先进的磁场管理技术	发行人生产的光纤激光隔离器关键技术指标达到了行业先进水平，已批量运用于创鑫激光、杰普特、锐科激光等知名企业的产品中

”

【发行人说明】

一、以表格列示公司元件、器件、模组三类产品报告期内的销售金额及占比、对应的下游应用领域

报告期内，公司主营业务收入按元件、器件、模组划分的构成情况如下：

单位：万元，%

产品类型	2023年度		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
元件	**32,639.35**	**39.18**	25,863.37	42.88	27,156.94	72.92
器件	**4,941.67**	**5.93**	4,196.64	6.96	5,813.20	15.61
模组	**44,547.67**	**53.47**	28,812.91	47.77	3,128.45	8.40
光学镀膜等服务收入	**1,180.51**	**1.42**	1,447.18	2.40	1,144.90	3.07
合计	**83,309.19**	**100.00**	**60,320.09**	**100.00**	**37,243.49**	**100.00**

公司元件产品主要有半导体激光器元件、光通讯光学元件、激光加工头元件、生物医疗光学元件、激光雷达光学元件及其他领域光学元件，应用于工业激光、光通讯、生物医疗、航空、仪器仪表及激光雷达领域；公司器件产品主要有光纤激光隔离器、生物医疗光学器件、激光雷达光学器件，主要应用于工业激光、生物医疗、激光雷达领域；公司模组产品主要有激光雷达光源模组、激光雷达接收模组，应用于激光雷达领域。

二、公司元件、器件、模组三类产品之间的关系，以表格列示公司器件、模组产品使用自制或外购的元件、器件的金额及占比，并分析使用外购元件、器件的原因

（一）公司元件、器件、模组三类产品之间的关系

公司生产的产品包括元件、器件和模组，元件在一定条件下可以组成器件，元件和器件在一定条件下可以组成模组。

1、公司元件产品相关情况

公司的元件产品主要是对光学材料进行精密光学冷加工和镀膜工艺生产得到的产品，主要包括半导体激光慢轴准直镜、快轴准直镜、偏振分束/合束器、反射镜、棱镜、柱面透镜、球面透镜、非球面透镜、流动室、内窥透镜、窗口片、

缩束镜、光纤头等产品。

公司生产的元件产品大部分直接对外销售，部分用于生产公司的器件类和模组类产品，具体包括：①偏振分束器和反射镜除了对外销售，也会作为中间件用于生产公司的光纤激光隔离器产品；②光纤头除了对外销售，也会作为中间件用于生产公司的准直器产品；③球面透镜、非球面透镜除了对外销售，也会作为中间件用于生产公司的镜头产品、激光雷达接收模组的镜头；④滤光片除了对外销售，也会作为中间件用于生产镜头产品、激光雷达接收模组的镜头及激光雷达光源模组的泵浦模块。

公司的产品具有定制性特征，该部分外售和自用的元件仅在制造工艺及主体功能上相近，但在产品设计、具体规格、性能指标上存在较大差异。

2、公司器件类产品相关情况

公司的器件类产品是对多种光学元件和机械件进行装配（光机装配）得到的产品，主要包括光纤激光隔离器、准直器、镜头（包括工业激光镜头、激光雷达镜头以及医疗镜头）、固态光电倍增探测器等产品。

公司生产的器件类产品大部分用于对外销售，其中公司生产的准直器除了对外出售，也会用于生产光纤激光隔离器；公司生产的激光雷达镜头除了对外出售，也会用于生产激光雷达接收模组。与元件类似，由于公司的产品具有定制性特征，该部分外售和自用的器件在制造工艺及主体功能上相近，但在产品设计、具体规格、性能指标上存在较大差异。下面对各器件类产品进行详细介绍：

（1）光纤激光隔离器

公司生产的光纤激光隔离器由偏振分束器、磁光旋转片、石英旋转片、准直器、球面透镜、组合磁铁、机械装配件等主要部件构成。其中起核心关键作用的偏振分束器、磁光旋转片、石英旋转片、准直器由公司自行生产；起重要作用的球面透镜，公司具备相关的工艺和技术，但由于产能因素，公司在自主设计后向供应商定制采购；起重要作用的组合磁铁，由公司开发设计后向供应商定制采购；重要性一般的机械装配件由公司设计后向供应商定制采购。具体情况如下：

①偏振分束器、磁光旋转片、石英旋转片

偏振分束器、磁光旋转片、石英旋转片具有分光、合束功能及光束偏振方向

旋转功能，形成了隔离器正向透过、反向隔离的光路结构，对光纤激光隔离器的隔离度和插损等关键指标会产生重要影响，是光纤激光隔离器的核心关键组成部分，由公司自己生产。

②准直器

准直器将光纤内的传输光转变成准直光，或将外界输入光耦合至光纤内，通过光纤线接通光源并传输信号，对光纤激光隔离器的隔离度会产生重要影响，是光纤激光隔离器的核心关键组成部分，由公司自己生产。

③球面透镜

球面透镜将隔离器输出光通过扩束及准直后输出，满足客户所需的光斑尺寸，是光纤激光隔离器的重要组成部分，公司具备生产球面透镜的工艺和技术，但由于产能因素，公司在自主设计后向供应商定制采购。

④组合磁铁

组合磁铁能获得特定方向的磁场，使得磁光旋转片只有在特定磁场方向下达成目标旋转角度，对光纤激光隔离器的隔离度指标会产生重要影响，是隔离器的重要组成部分。由于常规的磁铁磁场无法集中分布在特定光路中，磁场利用率低。公司采用海尔贝克阵列的磁体设计结构及有限元分析法模拟仿真磁场分布模型设计出组合磁铁，使得组合磁铁产生的磁场能够集中分布在特定光路中，提高了磁场利用率，有效减小产品体积，并降低了成本。组合磁铁由公司自主设计后向供应商定制采购。

⑤机械装配件

机械装配件用于固定光学元器件及其他配件的作用，由于其非公司主营业务范围内产品且重要性一般，公司自主设计后向供应商定制采购。

（2）准直器

公司生产的准直器由光纤头、球面透镜、玻璃管等主要部件构成，其中：①光纤头将光纤输入的激光通过光纤头输出，是准直器的重要组成部分，由公司自己生产；②球面透镜用于准直尾纤输出的激光，是准直器的重要组成部分，公司具备生产球面透镜的工艺和技术，但由于产能因素，公司自主设计后向供应商定

制采购；③玻璃管用于固定光纤头和球面透镜，重要性一般，公司选择直接外购。

（3）镜头

公司生产的镜头由透镜（球面透镜/非球面透镜）、滤光片、机械装配件等主要部件构成。其中：①透镜和滤光片将物面发出的光传输到像面，具有关键作用，直接影响镜头的成像质量，由公司自己生产；②机械装配件用于固定透镜和滤光片等光学元件，由于其非公司主营业务范围内产品且重要性一般，公司自主设计后向供应商定制采购。

（4）固态光电倍增探测器

公司生产的固态光电倍增探测器由电路板、嵌入软件、光电倍增传感器和机械装配件构成。其中，电路板、嵌入软件起关键作用，电路板由公司自主设计后向外部供应商定制采购，嵌入软件由公司自主开发；对于起关键作用的光电倍增传感器，由于公司尚不具备半导体芯片的开发和生产能力，公司选择直接外购；对于重要性一般的机械装配件，公司自主设计后向外部供应商定制采购。具体情况如下：

①电路板

电路板在固态光电倍增探测器中起关键作用，具体包括：A、将光电倍增传感器产生的电流信号转换为电压信号；B、进行光生电压信号噪声抑制和线性动态范围延展后输出；C、进行光电倍增传感器的光电增益的温度补偿；D、为光电倍增传感器提供低噪声驱动电源。

②嵌入软件

嵌入软件用于实时调整和补偿传感器的增益，并对电路的线性动态范围进行优化，在固态光电倍增探测器中起关键作用。

③光电倍增传感器

光电倍增传感器的作用是将弱光信号转换为电流信号输出，在固态光电倍增探测器中也起关键作用，由于公司尚不具备半导体芯片的开发和生产能力，公司选择外购光电倍增传感器。

④机械装配件

机械装配件主要起固定电路板和光电倍增传感器的作用，由于其非公司主营业务范围内产品且重要性一般，公司自主设计后向外部供应商定制采购。

3、公司模组类产品相关情况

公司的模组类产品则是对光学器件、复杂机械件以及电子件进行装配（光机电装配）得到的产品，主要包括 1.5μm 光纤激光雷达光源模组、1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组和 905nm 激光雷达接收模组。模组生产涉及光学件、机械件、电子件、软件开发，是典型的结合了光机电算软技术的产品，具有较为复杂的结构，其结构设计及核心部件在模组生产中发挥最为关键的作用。下面对各模组类产品进行详细介绍：

（1）1.5μm 光纤激光雷达光源模组

1.5μm光纤激光雷达光源模组的主要部件包括：泵浦模块、种子源、泵浦源、增益光纤线、耦合器、电路板和机械装配件等，其中起关键作用的泵浦模块由公司自行生产制造，其余起重要作用的部件由公司设计或参与设计后，向供应商定制。按照行业惯例，可以将种子源和泵浦源合称为有源器件，将泵浦模块、增益光纤线、耦合器合称为无源器件。其中，泵浦模块为公司为生产光源模组首创研发并自行命名的器件，市场中没有相同或功能相似的产品，公司生产的泵浦模块均自用无外售。

公司外购除泵浦模块之外的重要部件，主要原因系这些部件并非公司主营业务产品，进行自主生产不具备规模效应和成本优势。虽然除泵浦模块之外的重要部件是外购的，但是市场上的同类常规产品无法满足车规可靠性要求，无法直接应用于激光雷达产品，在产品设计阶段，公司主导或深度参与了这些重要部件的设计开发、技术线路规划、参数指标选定、性能测试等方面的工作，待这些重要部件满足产品功能及车规可靠性要求之后，再向供应商定制采购。下面对其各主要部件相关情况进行详细介绍：

①泵浦模块

泵浦模块的作用是将种子光和泵浦光合束耦合进增益光纤，同时防止激光返回种子源，且抑制信号光的噪声，提高信噪比，在1.5μm光纤激光雷达光源模组起核心关键作用，系产品枢纽核心。泵浦模块连接了种子源、泵浦源、增益光纤

线等主要部件，整合协调各部件的功率、输出性能，使光源模组具备产品功能，决定了激光光源模组的可靠性、功率、功耗、尺寸等关键性能指标。在高抗激光损伤方面，传统的1.5μm光纤器件的抗激光损伤阈值只有0.5W，公司通过特殊设计，大幅提升了可靠性，使激光雷达的抗激光损伤阈值可达10W以上，使之能够实现车载应用。

②种子源

种子源的作用是提供特定波长、特定脉宽、特定重复频率的种子光，具有重要作用，常规的种子源在光通讯已有成熟应用，但使用常规种子源必须通过二级放大才可实现相关功能，所生产的激光雷达光源模组成本高昂，公司通过计算及大量的实验，选定了特定波长的种子源后由供应商生产提供，使得公司生产的激光雷达光源模组可以通过一级放大实现相关功能，从而使得成本大幅下降。

③泵浦源

泵浦源的作用是提供放大种子光所需能量的泵浦光，具有重要作用，常规的泵浦源在工业激光领域已有成熟应用，但无法满足车规要求。公司通过大量实验参与设计出符合车规要求的泵浦源。此外，公司在设计光源模组时，采用降额及冗余设计，确保泵浦源可满足极端温度下保持正常工作，且符合车规的可靠性要求。

④增益光纤线

增益光纤线的作用是吸收泵浦光的能量来放大种子光，具有重要作用。常规的增益光纤用于激光雷达光源模组中电光效率低、功耗高，公司在产品开发阶段通过大量实验验证，协助增益光纤供应商优化设计及工艺方案，从而使得光源模组光电效率提升、功耗下降。

⑤耦合器

耦合器的作用是将输出激光分成探测光和主输出光，重要性一般，公司选择直接外购耦合器。

⑥电路板

电路板的作用是为种子源和泵浦源提供电流以及控制种子源的脉宽和频率，

并对激光雷达光源模组进行实时控制，具有重要作用。电路板虽然是公司外购的，但是电路板由公司自主设计，从软件开发、算法开发到电路板上元件的选型皆由公司自主完成，使得光源模组运行的稳定性大幅提高，电路板由公司自主开发设计后向供应商定制采购。

⑦机械装配件

机械装配件主要包括盘纤座、壳体，材质主要为铝材，主要发挥固定和保护的作用，由于其非公司主营业务范围内产品且重要性一般，由公司设计后向供应商定制采购。

（2）1.5μm光纤激光雷达光束传输模组

1.5μm光纤激光雷达光束传输模组是配套光源模组使用，其主要作用是协助激光光源输出，技术难度一般。1.5μm光纤激光雷达光束传输模组的主要部件包括光纤阵列耦合器、非球面透镜、机械装配件（包括陶瓷基板和盖板），其中①光纤阵列耦合器的作用是将输出光进行分路，并确保各路输出光按特定功率、特定角度、特定位置进行输出，具有重要作用，由于其非公司主营业务范围内产品，公司选择外购；②非球面透镜的作用是对输出光进行准直，具有重要作用，公司具备生产非球面透镜的工艺和技术，但由于产能因素，公司选择外购非球面透镜；③机械装配件的作用是承载、固定和保护光纤阵列耦合器和透镜，由于其非公司主营业务范围内产品且重要性一般，由公司设计后向供应商定制采购。

（3）905nm激光雷达接收模组

905nm激光雷达接收模组主要由镜头、电路板（含传感器）、机械装配件等主要部件构成，其中起关键作用的镜头由公司自己生产；起重要作用的电路板由公司参与设计后向供应商定制采购；由于机械装配件的重要性一般，公司参与设计后向供应商定制采购。下面对各主要部件相关情况进行详细介绍：

①镜头

镜头由透镜（球面透镜/非球面透镜）、滤光片和金属镜筒组成，由公司自行生产制造。镜头的作用是将激光雷达发射模组发射并经目标物体反射的信号光进行接收，并耦合进电路板上的光电探测器，具有核心关键作用，直接影响了激光雷达接收模组的图像清晰度、接收视场角、光学串扰、温度一致性等关键指标。

②电路板

电路板的作用是将光信号转换成电信号，并实现与激光雷达主机的信号通讯，具有重要作用，电路板由公司参与设计后向供应商定制采购。

③机械装配件

机械装配件主要起到固定和保护的作用，由于其非公司主营业务范围内产品且重要性一般，由公司参与设计后向供应商定制采购。

（二）以表格列示公司器件、模组产品使用自制或外购的元件、器件的金额及占比，并分析使用外购元件、器件的原因

1、模组产品

报告期内，发行人模组产品使用自制及外购材料情况如下：

单位：万元

来源	2023年		2022年		2021年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
外购	**19,034.81**	**90.13%**	14,834.53	90.81%	1,105.36	95.00%
自制	**2,084.04**	**9.87%**	1,501.08	9.19%	58.20	5.00%
合计	**21,118.85**	**100.00%**	**16,335.61**	**100.00%**	**1,163.56**	**100.00%**

由上表可见，报告期内发行人的模组产品材料以外购为主。发行人模组产品主要为 1.5μm 光纤激光雷达光源模组、1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组和 905nm 激光雷达接收模组，以下对主要模组的具体情况进行详细分析。

（1）1.5μm 光纤激光雷达光源模组

报告期内，发行人 1.5μm 光纤激光雷达光源模组使用自制及外购材料情况如下：

单位：万元

来源	材料类型	外购原因	2023年度		2022年度		2021年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
自制	泵浦模块	不适用	**1,532.95**	**9.41%**	1,246.56	9.33%	55.29	5.00%
外购	有源器件	非主营业务范围内产品	**7,432.11**	**45.64%**	7,076.23	52.98%	387.49	35.05%
	无源器件		**1,923.66**	**11.81%**	1,378.29	10.32%	178.67	16.16%
	电路板		**2,196.94**	**13.49%**	1,120.73	8.39%	189.19	17.11%

来源	材料类型	外购原因	2023年度		2022年度		2021年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
	机械装配件		**936.33**	**5.75%**	944.9	7.07%	103.68	9.38%
	其他器件	自制不具备成本优势	**1,587.86**	**9.75%**	1,149.84	8.61%	94.21	8.52%
	其他元件		**252.65**	**1.55%**	136.43	1.02%	45.36	4.10%
	其他材料	非主营业务范围内产品	**420.12**	**2.58%**	304	2.28%	51.56	4.66%
合计			**16,282.62**	**100.00%**	**13,356.98**	**100.00%**	**1,105.45**	**100.00%**

注：1、材料成本系当期结转主营业务成本中直接材料金额，下同。其他材料主要系包装物、减震防护材料、胶水、胶带及标签等辅助材料。2、其他元器件主要是合束器（该类合束器由滤光片、准直器、光纤和金属壳构成，公司生产的偏振合束器是由两个直角棱镜键合而成，不是同类产品）、隔离器（该类隔离器功率较低，主要用于通讯和车载领域，而公司生产隔离器功率较高，主要用于工业激光领域，不是同类产品）和滤波器，主要用于二级放大结构的光源模组中。

报告期内，公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组材料以外购为主，自制材料占比逐年提高，且自制的泵浦模块系产品核心。1.5μm 光纤激光雷达光源模组材料外购比例较高，主要因其系光机电装配产品，使用的有源器件（包括种子源和泵浦源）、无源器件（包括增益光纤线和耦合器）、电路板及机械装配件等材料成本较高，前述材料不属于公司主营业务范围内产品。虽然这些部件通过外购获取，但是常规产品无法满足设计要求，发行人通过选定特定波长的种子源、参与设计出符合车规要求的泵浦源、设计电路板（包括软件开发、算法开发）以及协助增益光纤供应商优化设计及工艺方案，自主开发了满足 1.5μm 光纤激光雷达光源模组设计要求的全套供应链体系，实现了车规级产品的大规模量产。

（2）1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组

报告期内，发行人 1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组使用自制及外购材料情况如下：

单位：万元

来源	材料类型	外购原因	2023年度		2022年度	
			金额	占比	金额	占比
外购	光纤阵列耦合器	非主营业务范围内产品	**1,807.18**	**81.20%**	**1,446.69**	**86.54%**
	非球面透镜	产能因素	**145.07**	**6.52%**	**80.53**	**4.82%**
	机械装配件	非主营业务范围	**253.44**	**11.39%**	**143.28**	**8.57%**

来源	材料类型	外购原因	2023年度		2022年度	
			金额	占比	金额	占比
	其他材料	内产品	19.89	0.89%	1.19	0.07%
合计			2,225.58	100.00%	1,671.69	100.00%

注： 2021 年结转直接材料金额微小未列示。其他材料主要系外箱及标签纸等材料。

由上表可见，报告期内，发行人 1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组使用材料均为外购。1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组配套光源模组使用，其主要作用是协助激光光源输出，技术难度一般。其中，起重要作用的光纤阵列耦合器，由于其非公司主营业务范围内产品，公司选择外购；起重要作用的非球面透镜，公司具备生产非球面透镜的工艺和技术，但由于产能因素，公司选择外购；机械装配件由于其非公司主营业务范围内产品且重要性一般，由公司设计后向供应商定制采购。

2023 年，1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组材料中**各材料**占比较上年有所变化，主要系相关材料价格变动所致。

（3）激光雷达接收模组

报告期内，发行人激光雷达接收模组使用自制及外购材料情况如下：

单位：万元

来源	材料类型	外购原因	2023年度		2022年度	
			金额	占比	金额	占比
自制	镜头	不适用	549.52	21.16%	254.52	19.55%
外购	电路板	非主营业务范围内产品	1,850.50	71.27%	955.11	73.38%
	机械装配件		188.04	7.24%	87.28	6.71%
	其他材料		8.36	0.32%	4.73	0.36%
合计			2,596.42	100.00%	1,301.65	100.00%

注：2021 年结转直接材料金额微小未列示。其他材料主要系吸塑盒、外箱、真空袋、胶带及标签纸等材料。

激光雷达接收模组材料外购比例较高，主要系产品为光机电装配产品，电路板、机械装配件材料占比较高，前述材料非公司主营业务范围内产品。对激光雷达接收模组产品起核心关键作用的镜头系发行人自制；其他具有重要作用的电路板及重要性一般的机械装配件部件虽然通过外购获取，但相关部件由发行人参与设计后向供应商定制采购。

2、器件产品

报告期内，发行人器件产品使用自制及外购材料情况如下：

单位：万元

来源	2023年度		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
外购	**1,027.23**	**52.85%**	687.08	42.95%	1,078.97	52.52%
自制	**916.29**	**47.15%**	912.50	57.05%	975.40	47.48%
合计	**1,943.52**	**100.00%**	**1,599.58**	**100.00%**	**2,054.38**	**100.00%**

由上表可见，2021 年至 2022 年，发行人器件产品自制比例提高；2023 年，自制比例有所下降，主要系销售产品结构变化及材料价格变化所致。发行人的器件产品以光纤激光隔离器为主（报告期内收入约占全部器件产品收入比例的**81%**），以下对光纤激光隔离器进行详细分析。

报告期内，发行人光纤激光隔离器使用自制及外购材料情况如下：

单位：万元

来源	材料类型	外购原因	2023年度		2022年度		2021年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
自制	偏振分束器等元件	不适用	**501.72**	**30.82%**	576.21	43.22%	613.56	33.05%
	准直器		**307.52**	**18.89%**	168.88	12.67%	263.54	14.19%
外购	透镜等元件	产能因素	**105.21**	**6.46%**	44.77	3.36%	122.63	6.61%
	机械装配件	非主营业务范围内产品	**489.11**	**30.05%**	399.9	30.00%	638.36	34.38%
	组合磁铁		**200.64**	**12.33%**	123.09	9.23%	187.61	10.11%
	其他材料		**23.65**	**1.45%**	20.33	1.52%	30.86	1.66%
合计			**1,627.85**	**100.00%**	**1,333.17**	**100.00%**	**1,856.57**	**100.00%**

注：其他材料主要系螺丝、螺钉、垫圈及防尘帽等材料。产能因素指具备生产能力，但产能较为紧张时选择外购。

报告期内，公司光纤激光隔离器起核心关键作用的偏振分束器、磁光旋转片、石英旋转片等元件和准直器均系发行人自制，自制材料占比较高。发行人外购透镜和组合磁铁等部件，主要原因系：①透镜：发行人具备生产透镜的工艺和技术，但因产能因素，发行人自主设计后向供应商定制采购；②组合磁体：组合磁铁非发行人主营范围生产的产品，由于常规的磁铁磁场无法集中分布在特定光路中，磁场利用率低，公司采用海尔贝克阵列的磁体设计结构及有限元分析法模拟仿真

磁场分布模型设计出组合磁铁，使得组合磁铁产生的磁场能够集中分布在特定光路中，提高了磁场利用率，有效减小产品体积，并降低了成本。组合磁铁由公司自主设计后向供应商定制采购。③机械装配件：由于机械装配件非公司主营业务范围内产品且重要性一般，由公司参与设计后向供应商定制采购。

（三）相关产能是否包含在产能利用率和产销率统计口径中

发行人模组、器件产品使用的主要自制器件、元件材料情况如下：

产品类型	产品名称	主要自制材料	材料类型	是否镀膜
器件	光纤激光隔离器	偏振分束器	元件	是
		反射镜	元件	是
		磁光旋转片	元件	是
		石英旋转片	元件	是
		准直器	器件	是
	准直器	光纤头	元件	是
	镜头	透镜	元件	是
		滤光片	元件	是
模组	1.5μm光纤激光雷达光源模组	泵浦模块	器件	是
	激光雷达接收模组	镜头	器件	是

注：是否镀膜指材料本身和材料的组成部分是否经过发行人内部镀膜工序。泵浦模块中自制的准直器、滤光片等材料经过镀膜工序。

由上表可见，发行人模组、器件产品使用的主要自制器件、元件材料均经过公司内部镀膜工序，已包括在激光光学元器件产能利用率统计口径中。

发行人模组、器件产品使用的自制器件、元件材料未包含在产销率统计口径中。发行人招股说明书原产销率统计口径为对外销售及海创光电与深圳海创交易的产品（海创光电与深圳海创的交易集中于生物医疗及其他业务其他领域光学元器件产品），不包括各主体内部生产使用的中间件及合并范围内除海创光电与深圳海创外其他主体之间的交易。为便于理解，更新招股说明书中产销率相关数据，将海创光电与深圳海创交易的产品剔除，更新前后具体情况如下：

统计口径	业务领域	产品类型	指标	单位	2022年度	2021年度
原披露	生物医疗及其他业	其他领域光学元器件	产量	万件	129.54	222.39
			销量	万件	116.06	210.12

统计口径	业务领域	产品类型	指标	单位	2022年度	2021年度
	务		产销率	%	89.59	94.48
更新后披露			产量	万件	107.25	196.62
			销量	万件	93.74	184.35
			产销率	%	87.40	93.76

注：2023 年初始披露的数据即不包括内部不同主体间交易的产销量。

三、激光雷达模组生产过程中是否使用发行人元器件产品，主要部件的功能作用、成本占比及重要性，是否存在客户指定采购激光器组件、电子元器件等原材料的情形

（一）激光雷达模组生产过程中是否使用发行人元器件产品，主要部件的功能作用、成本占比及重要性

详见本题之“发行人说明”之“二”之“（二）以表格列示公司器件、模组产品使用自制或外购的元件、器件的金额及占比，并分析使用外购元件、器件的原因”的相关说明内容。

（二）是否存在客户指定采购激光器组件、电子元器件等原材料的情形

报告期内，发行人不存在客户指定采购激光器组件、电子元器件等原材料的情形。1.5μm 激光雷达光源模组属于车规级产品，有严格的认证程序，认证周期较长。发行人该产品在经过认证后，图达通出于效率、成本方面的考虑，公司在未取得图达通认可的情况下不能随意更换泵浦源的供应商。

基于该原因，发行人在自主开发出泵浦源供应商深圳市星汉激光科技股份有限公司（以下简称“星汉激光”）后，为了保证产品性能稳定，符合车规要求，图达通、发行人与星汉激光签订了三方协议。三方协议的主要内容为：图达通向发行人采购的光纤激光器（即 1.5um 光纤激光雷达光源模组）中使用由星汉激光生产的泵浦源，发行人向星汉激光采购泵浦源，星汉激光生产的泵浦源中应使用图达通提供的特定规格的芯片。

四、主要产品产能利用率和产销率的计算口径，相关产量数据不一致的原因，不同业务领域产能利用率、产销率情况及变动原因

（一）主要产品产能利用率和产销率的计算口径，相关产量数据不一致的原因

产销率计算考虑呈现不同业务领域主要产品的产销情况，分业务领域并按主要产品类型口径统计报告期各期实际产量及销量进而计算产销率，与产能利用率计算口径不同。

产能利用率的计算主要考虑公司产品生产工序、设备投入及生产基地设置。报告期公司生产主要按照激光光学元器件、模组进行划分管理，未按照业务领域进行划分。激光光学元器件生产主要集中于吾易光电产业园，模组生产集中于佳华园区，两个基地相对独立，产能利用率按照激光光学元器件及模组为口径进行分类计算符合公司实际生产情况。同时，激光光学元器件产品种类较多，不同产品的形态、生产工艺、尺寸规格等差异较大，难以将其产能和产能利用率通过产品数量及其比率来衡量。因此，以关键设备理论运行工时表征产能，并以关键设备实际运行工时除以理论运行工时计算激光光学元器件产品的产能利用率。激光光学元器件产能利用率计算的分子系关键设备实际运行工时，与产销率中相关激光光学元器件生产数量无法直接对比。模组产品产能利用率系以产品数量计算，与产销率中相关产品产量具有勾稽关系。

产能利用率中激光雷达光源模组、激光雷达接收模组产量与产销率中相关产量勾稽有所差异，具体情况如下：

单位：件

产品	项目	2023年度	2022年度	2021年度
激光雷达光源模组	产能利用率中产量	**367,989.00**	218,948.00	6,589.00
	产销率中产量	**371,369.00**	219,417.00	7,875.00
	产量差异	**-3,380.00**	-469.00	-1,286.00
激光雷达接收模组	产能利用率中产量	**39,565.00**	20,348.00	-
	产销率中产量	**41,565.00**	20,565.00	332.00
	产量差异	**-2,000.00**	-217.00	-332.00

由上表可见，产能利用率中激光雷达光源模组及激光雷达接收模组的产量小

于产销率中相关产品数量，**一方面系**产能利用率的计算系以关键设备产能为基础并以主要产品为范围进行统计计算，相关产品早期少量试制阶段尚未购置专用设备以及部分产量较小的非主要产品以手工装配为主，未纳入产能利用率的产量计算范围；**另一方面，产能利用率中产量的计算考虑期初期末在产品的影响，而产销率中产量按入库时点统计，不考虑在产品的影响。**

（二）不同业务领域产能利用率、产销率情况及变动原因

1、不同业务领域产能利用率及变动原因

如上所述，从生产角度考虑，吾易光电产业园生产基地（主要生产激光光学元器件）所生产的产品可以广泛运用于公司各业务领域，不同业务领域产品的生产并未独立进行，激光光学元器件产能利用率难以按照业务领域统计计算。激光雷达业务领域的模组产品生产相对独立，**主要模组产品产能利用率分析如下：**

（1）激光雷达光源模组

报告期内，公司激光雷达光源模组产能利用率情况如下：

产品	指标	单位	2023年度	2022年度	2021年度
激光雷达光源模组（含1.5μm激光雷达光源模组及激光雷达传输模组）	产能	件	**581,026.00**	252,399.00	9,470.00
	产量	件	**367,989.00**	218,948.00	6,589.00
	产能利用率	%	**63.33**	86.75	69.58

从上表可见，报告期内激光雷达光源模组产能快速增长，主要系近年来激光雷达产业因汽车自动驾驶产业市场需求兴起而蓬勃发展，市场规模快速扩大，为满足客户需求，公司积极扩充产能。2021 年，激光雷达光源模组产能利用率相对较低，主要系相关产品该期间主要处于验证试制阶段，客户需求尚未释放。2022 年，激光雷达光源模组产能利用率显著提高，但仍未饱和，主要系市场前景良好，公司积极扩产，产能投入较客户需求释放有一定的提前。2023 年产能利用率下降主要系 2022 年公司预测客户需求将继续增长而提前扩充产能，**而客户需求增长未及预期所致**。

（2）激光雷达接收模组

报告期内，公司激光雷达接收模组产能利用率情况如下：

产品	指标	单位	2023年度	2022年度
激光雷达接收模组	产能	件	85,396.00	32,856.00
	产量	件	39,565.00	20,348.00
	产能利用率	%	46.33	61.93

2022 年及 2023 年，公司激光雷达接收模组的产能利用率分别为 61.93%、46.33%，2022 年该产品处于量产前的验证阶段，产能利用率相对较低。2023 年 1-6 月，该产品客户需求量较大，产能利用率达到 81.37%；2023 年 7-12 月，因客户对其现有产品进行更新迭代，暂缓了激光雷达接收模组的提货，导致下半年提货量大幅减少，公司相关产线下半年基本处于停产状态，产能利用率仅 0.62%，导致全年产能利用率较低。公司更新迭代后的激光雷达接收模组已获得客户的定点合作函，在正式量产交付后，预计后续的产能利用率将逐步提高。同时，公司已于年末对激光雷达接收模组因客户需求变更导致无法继续使用的专用生产设备充分计提了减值准备（减值至设备残值）。

2、不同业务领域产销率及变动原因

（1）激光雷达业务

报告期内，公司激光雷达业务产品产销率情况如下：

产品类型	指标	单位	2023年度	2022年度	2021年度
激光雷达模组产品	产量	件	**412,934.00**	239,982.00	8,207.00
	销量	件	**408,460.00**	228,540.00	8,079.00
	产销率	%	**98.92**	95.23	98.44
激光雷达光学元器件	产量	万件	**139.43**	96.92	30.49
	销量	万件	**165.53**	59.40	29.21
	产销率	%	**118.72**	61.29	95.80

激光雷达模组产品包括激光雷达光源模组及激光雷达接收模组，报告期内公司激光雷达模组产品产销量快速扩大，产销率持续处于较高水平。

2021 年及 2023 年，公司激光雷达光学元器件产销率处于较高水平。2022 年度产销率下降较大，主要系 2022 年末该类产品主要客户根据自身生产经营计划推迟提货 32.79 万件，若此部分产品正常提货，公司 2022 年度激光雷达光学元器件产销率为 95.12%。相关推迟提货产品期后持续销售，截至 2023 年 **12 月**

31 日，推迟提货的 32.79 万件产品已全部销售。**2023 年激光雷达光学元器件产销率较高主要系销售前述 2022 年存货所致。**

（2）工业激光业务

报告期内，公司工业激光业务产品产销率情况如下：

产品类型	指标	单位	2023年度	2022年度	2021年度
半导体激光器元件	产量	万件	**3,938.89**	2,655.85	3,127.54
	销量	万件	**3,987.24**	2,567.47	2,756.44
	产销率	%	**101.23**	96.67	88.13
光纤激光隔离器	产量	件	**67,652.00**	52,560.00	81,207.00
	销量	件	**68,458.00**	56,295.00	77,774.00
	产销率	%	**101.19**	107.11	95.77
激光加工头元件	产量	万件	**27.97**	25.76	20.52
	销量	万件	**25.11**	24.57	17.16
	产销率	%	**89.77**	95.38	83.64

注：部分产销率超过 100%系销售以前年度库存。

报告期内，公司工业激光业务产品产销率整体处于较高水平，2021 年度半导体激光器元件、激光加工头元件产销率有所下降主要系 2021 年公司工业激光业务收入快速增长，行业景气度高，公司预测客户需求较为乐观，提前备货所致。**2023 年，激光加工头元件产销率较低，主要系公司根据客户批量订单提前备货所致。**

（3）光通讯业务

报告期内，公司光通讯业务产品产销率情况如下：

产品类型	指标	单位	2023年度	2022年度	2021年度
光通讯光学元件	产量	万件	**941.02**	836.97	1,412.69
	销量	万件	**857.70**	791.93	1,020.84
	产销率	%	**91.15**	94.62	72.26

2022 年、2023 年，公司光通讯光学元件产销率处于较高水平。2021 年度，公司光通讯光学元件产销率较低，主要系公司对光通讯光学元件（主要系通讯滤光片）市场需求预测较为乐观，扩大了生产备货，相关产品需求未及预期，相关存货已充分计提了减值准备。

（4）生物医疗及其他业务

报告期内，公司生物医疗及其他业务产品产销率情况如下：

产品类型	指标	单位	2023年度	2022年度	2021年度
生物医疗光学元器件	产量	万件	**147.77**	95.17	62.33
	销量	万件	**124.18**	94.78	65.59
	产销率	%	**84.04**	99.59	105.23
其他领域光学元器件	产量	万件	**40.02**	107.25	196.62
	销量	万件	**35.44**	93.74	184.35
	产销率	%	**88.56**	87.40	93.76

报告期内，公司生物医疗及其他业务产品产销率整体处于较高水平，其中2023年产销率较低主要系**客户需求大，公司提前备货所致。**其他领域光学元器件2022年度产品产销率较低主要系部分客户因自身业务调整而延迟向公司提货4.20万件，截至**2023年12月31日**相关存货未能销售，已全额计提跌价准备；**2023年产销率较低主要系部分新产品良率尚不稳定，为满足客户需求投产较多，导致产量较多。**

【保荐机构和申报会计师核查】

一、核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、查阅国家产业政策和发展战略相关文件，对发行人披露产品（而非下游应用）符合国家产业政策和发展战略的情况进行核查；

2、对发行人技术总监进行访谈，了解激光雷达、光纤激光器技术原理，了解发行人主要产品在下游应用产品中的地位作用、技术难度及先进性程度，将前述了解的情况与发行人精简披露激光雷达、光纤激光器技术原理等科普性内容，补充和更新披露的主要产品在下游应用产品中的地位作用、技术难度及先进性程度等相关内容进行比对；

3、获取发行人报告期内的收入成本明细表，对元件、器件、模组三类产品报告期内的销售金额及占比、对应的下游应用领域等情况进行核查；

4、对发行人技术总监进行访谈，了解公司元件、器件、模组三类产品之间

的关系，了解公司使用外购元件、器件的原因，了解模组和器件生产过程中是否使用发行人元器件产品，主要部件的功能作用及重要性等相关情况；

5、获取发行人主要产品的原材料 BOM 表，对公司器件、模组产品使用自制或外购的元件、器件的金额、占比等情况进行核查；

6、查阅发行人的销售合同和采购合同，对发行人是否存在客户指定采购激光器组件、电子元器件等原材料的情形进行核查；

7、获取发行人的产能利用率和产销率中产量的统计表，核查产能利用率和产销率相关产量数据不一致的原因；

8、对发行人生产总监进行访谈，了解产能利用率与产销率计算口径差异及相关产品产量差异的原因、了解不同业务领域产能利用率、产销率情况及变动原因。

二、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人已补充披露产品（而非下游应用）符合国家产业政策和发展战略的情况，精简披露激光雷达、光纤激光器技术原理相关内容，补充更新披露发行人产品在下游应用产品中的地位作用、技术难度及先进性程度等相关内容；

2、发行人按元件、器件、模组口径披露的报告期各类产品销售金额及占比、下游应用领域与实际经营情况相符，对元件、器件、模组三类产品之间关系的说明内容准确，列示的器件、模组产品使用自制或外购的元件、器件的金额及占比数据准确，发行人外购元件、器件的主要原因系基于成本和产能的因素考虑，具有合理性；

3、发行人生产过程中有使用发行人元器件产品，发行人对激光雷达模组主要部件的功能作用及重要性的说明符合公司实际情况，成本占比数据准确；发行人不存在客户指定采购激光器组件、电子元器件等原材料的情形，发行人关于星汉激光为发行人泵浦源供应商的说明具有合理性；

4、发行人主要产品产能利用率和产销率的计算口径合理，产能利用率中激光雷达光源模组及激光雷达接收模组的产量小于产销率中相关产品数量，主要系

产能利用率的计算系以关键设备产能为基础并以主要产品为范围进行统计计算，相关产品早期少量试制阶段尚未购置专用设备，以及部分产量较小的非主要产品以手工装配为主，未纳入产能利用率的产量计算范围；**同时，产能利用率中产量的计算考虑期初期末在产品的影响，而产销率中产量按入库时点统计，不考虑在产品的影响，相关差异原因**具有合理性；

5、发行人关于不同业务领域产能利用率、产品产销率情况的说明符合实际情况，变动原因具有合理性。

2.关于核心技术

根据申报材料：（1）公司主要产品的工艺流程可以分为三大类型：以精密光学冷加工和镀膜为主的元件类产品生产；涉及多种光学元件和机械件装配（光机装配）的器件类产品生产；涉及复杂机械、电子及光学件装配（光机电装配）的模组类产品生产，形成了 12 项核心技术，公司委外加工的工序主要为激光元件生产过程中的前道切割和抛光工序；（2）报告期内，公司采购的原材料主要为激光器组件、基片、电子元器件、光纤线和机械装配件，其中激光器组件是生产激光雷达模组的组件材料，包括种子源、泵浦源等；基片包括平片、圆片及透镜等，是公司生产各类激光光学元件产品的基础材料，主要用于生产工业激光及光通讯业务产品；（3）从激光雷达的基本结构来看，激光雷达主要由光源系统、扫描系统、接收系统和数据处理系统四大部分构成；激光雷达面临 905nm、1.5μm 等具体技术路线的竞争，发行人激光模组产品包含 1.5μm 光纤激光雷达光源模组、905nm 激光雷达接收模组，发行人客户 Luminar 自身也具备生产 1.5μm 光纤激光雷达光源模组能力；（4）通过与同行业可比公司对比，公司主要产品的技术指标均达到了行业先进水平，公司的产品具备技术优势，招股说明书中对发行人不同产品均选取了多项技术指标进行比较。

请发行人说明：（1）不同产品的主要原材料构成及相关原材料投入产出比情况，结合原材料、机器设备、所需人员等具体介绍主要产品的生产过程，核心技术在生产环节的具体体现，与行业通用技术的具体差异，是否具备较高的技术壁垒；（2）结合激光光学元器件生产过程的关键环节和技术难点，说明发行人外购基片而非光学块料加工光学元件的原因，将抛光工序外包的原因，与同行业可比公司是否存在差异，发行人产品性能是否依赖于外购核心零部件或外协加工实现；（3）激光雷达生产制造的核心环节，各组成部分的技术难度，发行人模组产品在激光雷达产业链中的地位和重要性；主要激光雷达厂商自产和外购模组的情况，行业内的主流模式及发展趋势，发行人客户具备自产能力情形下外购发行人激光雷达模组产品的原因及占比情况，是否符合行业惯例，结合前述情况进一步说明发行人激光雷达模组产品的先进性，相关销售是否可持续；（4）激光雷达模组产品在 905nm、1.5μm 技术路线上的技术差异及难度，光源模组与接收模组的技术差异及难度比较，发行人同时生产 1.5μm 光源模组、905nm

接收模组的原因，下游客户采购发行人产品后与其匹配的对应规格接收模组、光源模组的主要来源，发行人是否具备对应规格接收模组、光源模组的生产能力，激光雷达技术路线竞争对发行人的影响，发行未来的发展方向，与可比公司是否存在差异；（5）衡量发行人产品或核心技术的最关键指标或维度，发行人用于比较的竞品在其细分领域是否为竞争对手主流产品或行业最先进产品，竞品选择是否具有代表性及可比性。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、不同产品的主要原材料构成及相关原材料投入产出比情况，结合原材料、机器设备、所需人员等具体介绍主要产品的生产过程，核心技术在生产环节的具体体现，与行业通用技术的具体差异，是否具备较高的技术壁垒

（一）不同产品的主要原材料构成及相关原材料投入产出比情况

由于公司产品种类较多，不同产品投入产出比存在差异，且报告期各期具体产品构成持续变化。同时，相同产品由于生产工艺调整，不同时期使用的主要原材料可能变化，投入产出比不同。因此，不同产品及不同工艺路径的相同产品无法直接对比投入产出情况。为便于对比，选取报告期产销量较大、工艺较为稳定、主要原材料未发生重大变化的主要产品说明公司相关原材料投入产出情况。

1、元件产品

单位：片

产品	主要原材料	项目	2023年度	2022年度	2021年度
半导体激光偏振分束/合束器A	基片A	投入量	-	-	51,065.00
		产出量	-	-	237,267.00
		投入产出比	-	-	4.65
	基片B	投入量	3,909.00	17,167.00	4,156.00
		产出量	36,678.00	157,500.00	40,836.00
		投入产出比	9.38	9.17	9.83

产品	主要原材料	项目	2023年度	2022年度	2021年度
半导体激光反射镜A	基片A	投入量	-	100,406.00	135,887.00
		产出量	-	2,124,595.00	3,958,113.00
		投入产出比	-	21.16	29.13
	光学玻璃A（g）	投入量	47,553.00	-	-
		产出量	240,790.00	-	-
		投入产出比	5.06	-	-
通讯偏振分束/合束器A	熔石英A（g）	投入量	-	-	28,696.00
		产出量	-	-	247,405.00
		投入产出比	-	-	8.62
	基片A	投入量	885.00	2,391.00	2,053.00
		产出量	57,402.00	159,676.00	133,550.00
		投入产出比	64.86	66.78	65.05
半导体激光快轴准直镜A	基片A	投入量	133,700.00	90,678.00	8,612.00
		产出量	4,492,345.00	2,521,607.00	219,577.00
		投入产出比	33.60	27.81	25.5
半导体激光慢轴准直镜A	光学玻璃A（g）	投入量	-	154,648.16	622,032.34
		产出量	-	917,443.00	3,172,318.00
		投入产出比	-	5.93	5.10
半导体激光慢轴准直镜B	光学玻璃A（g）	投入量	506,795.56	586,728.42	793,986.33
		产出量	3,724,531.00	3,768,269.00	3,681,739.00
		投入产出比	7.35	6.42	4.64
半导体激光偏振分束/合束器B	基片A	投入量	23,675.00	8,536.00	-
		产出量	164,160.00	58,729.00	-
		投入产出比	6.93	6.88	-

注：半导体激光偏振分束/合束器 A 产品原材料基片 A、基片 B 系不同的工艺方案，独立生产产品。通讯偏振分束/合束器 A 产品原材料熔石英 A、基片 A 系不同的工艺方案，独立生产产品。

对投入产出比变动较大的产品、材料说明如下：

（1）半导体激光偏振分束/合束器 A

2022 年，投入基片 B 生产半导体激光偏振分束/合束器 A 投入产出比有所下

降，主要系 2022 年公司为提高倒角工序自动化程度，定制了一台自动倒角机，选取倒角工作量大、产量稳定的半导体激光偏振分束/合束器 A 作为试验加工对象，自动倒角机使用初期产品良率有所下降导致投入产出比下降。同时，由于偏振分束/合束器产品规格越来越多，为更好的管控该类产品核心指标，公司提高了产品核心指标检测比例，检测对产品光洁度等指标造成一定影响，导致投入产出比下降。

（2）半导体激光反射镜 A

2021 年，半导体激光反射镜 A 投入产出比下降，主要系为提升深圳海创加工水平，以便海创光电产能紧张时深圳海创加工能力可以作为补充，2021 年公司将基片 A 的部分加工工序交由深圳海创负责（因半导体激光反射镜 A 单位成本中材料占比较低，作为试制样本材料损失相对较低）。深圳海创相关产品加工经验相对较少，产品良率较低，导致投入产出比下降。

2022 年，半导体激光反射镜 A 投入产出比下降，主要包括两方面原因：一是交由深圳海创加工的比例提高，深圳海创加工良率虽较 2021 年有所提高，但仍低于海创光电；二是为提升光学产品切割效率和自动化水平，并为下一代反射镜产品和快轴准直镜积累激光切割技术经验，公司选取产量较大、材料成本较低的半导体激光反射镜 A 作为导入激光切割工艺的实验对象，导入激光切割工艺初期，因工艺不稳定，良率波动较大，造成投入产出比下降。

2023 年，半导体激光反射镜 A 工艺方案变更，原材料变化，投入产出比与以前年度不具备可比性。

（3）通讯偏振分束/合束器 A

2021 年，投入熔石英 A 生产通讯偏振分束/合束器 A 的投入产出比下降，主要系熔石英 A 系块料，尺寸较大，不同时期块料尺寸有所差异，受其尺寸匹配度影响，2021 年材料利用率偏低，导致投入产出比下降。

2021 年，投入基片 A 生产通讯偏振分束/合束器 A 的投入产出比有所上升，主要系该产品对侧垂面精度要求相对较高，侧垂面加工对良率影响比较大。2021 年通过对成品切割上盘工艺的改善，产品侧垂面良率有所提升。同时，该产品超声波清洗质量改善，产品良率有所提升。

（4）半导体激光快轴准直镜 A

2022 年，半导体激光快轴准直镜 A 投入产出比有所提高，主要系加工过程导入激光切割工艺，减少二次上盘工序，减少产品暴露污染时间，加工良率提升，因此投入产出比上升。

2023 年，半导体激光快轴准直镜 A 投入产出比有所提高，一方面公司优化了进料检测标准及流程，降低了因材料瑕疵引起的产品不良率；另一方面优化成品检测条件，提高检测效率，进而提高了成品良率。

（5）半导体激光慢轴准直镜 A

2022 年，半导体激光慢轴准直镜 A 投入产出比有所提高，主要系生产切割工艺持续改善，切割设备稳定性提高及切割刀口厚度减少，切割损耗下降，提高了材料利用率。

2023 年该产品不再生产。

（6）半导体激光慢轴准直镜 B

2022 年，半导体激光慢轴准直镜 B 投入产出比有所提高，主要是一方面优化了切割下料尺寸及切割工艺，切割刀口大大缩小，减少了材料损耗；另一方面，产品光洁度指标有所变化，优化检测工艺，减少过程接触，降低了因检测导致的不良，成品合格率有所提升。

2023 年，半导体激光慢轴准直镜 B 投入产出比有所提高，一方面客户降低了光洁度要求，成品检测合格率有所提升；另一方面，2023 年解决了原材料切割片料面**型**问题，切割产出有所提升。

2、器件产品

单位：件，片

产品	主要原材料	项目	2023年度	2022年度	2021年度
光纤激光隔离器A	机械装配件A	投入量	**7,901.00**	12,586.00	9,311.00
	基片A		**7,925.00**	12,698.00	9,324.00
	其他平面光学元件A/其他平面光学元件B（注）		**8,030.00**	12,725.00	9,387.00
	基片B		**7,909.00**	12,700.00	9,301.00
	磁铁A		**8,127.00**	12,606.00	9,403.00

产品	主要原材料	项目	2023年度	2022年度	2021年度
	机械装配件B		7,870.00	12,724.00	9,344.00
	机械装配件A	产出量	7,870.00	12,480.00	9,240.00
	基片A				
	其他平面光学元件A/其他平面光学元件B（注）				
	基片B				
	磁铁A				
	机械装配件B				
	机械装配件A	投入产出比	1.00	0.99	0.99
	基片A		0.99	0.98	0.99
	其他平面光学元件A/其他平面光学元件B（注）		0.98	0.98	0.98
	基片B		1.00	0.98	0.99
	磁铁A		0.97	0.99	0.98
	机械装配件B		1.00	0.98	0.99
光纤激光隔离器B	机械装配件A	投入量	9,504.00	3,347.00	1,640.00
	磁铁A		18,995.00	6,679.00	3,260.00
	其它平面光学元件A		9,688.00	3,447.00	1,655.00
	其它平面光学元件B		9,687.00	3,390.00	1,661.00
	其它平面光学元件C		19,492.00	6,993.96	3,493.00
	光纤线A（米）		30,142.00	10,462.90	5,244.00
	机械装配件A	产出量	9,495.00	3,312.00	1,630.00
	磁铁A				
	其它平面光学元件A				
	其它平面光学元件B				
	其它平面光学元件C				
	光纤线A（米）				
	机械装配件A	投入产出比	1.00	0.99	0.99
	磁铁A		0.50	0.50	0.50
	其它平面光学元件A		0.98	0.96	0.98
	其它平面光学元件B		0.98	0.98	0.98
	其它平面光学元件C		0.49	0.47	0.47
	光纤线A（米）		0.32	0.32	0.31

注：其他平面光学元件 A 及其他平面光学元件 B 系同类材料，分别生产该产品，2021 年合计投入 9,387 片。

由上表可见，报告期内公司主要光纤激光隔离器主要材料的投入产出比较为稳定。

3、模组产品

单位：件

产品	主要原材料	项目	2023年度	2022年度
1.5μm光纤激光雷达光源模组A	激光器组件A	投入量	**2,155.00**	35,590.00
	激光器组件B		**2,155.00**	35,594.00
	电路板A		**2,155.00**	35,554.00
	激光器组件A	产出量	**2,155.00**	35,032.00
	激光器组件B			
	电路板A			
	激光器组件A	投入产出比	**1.00**	0.98
	激光器组件B		**1.00**	0.98
	电路板A		**1.00**	0.99
1.5μm光纤激光雷达光源模组B	电路板A	投入量	**52,903.00**	13,338.00
	激光器组件A		**52,859.00**	13,316.00
	激光器组件B		**52,856.00**	13,445.00
	电路板A	产出量	**51,753.00**	13,157.00
	激光器组件A			
	激光器组件B			
	电路板A	投入产出比	**0.98**	0.99
	激光器组件A		**0.98**	0.99
	激光器组件B		**0.98**	0.98
1.5μm光纤激光雷达光束传输模组A	激光器组件A	投入量	**237,007.00**	121,448.00
		产出量	**228,567.00**	115,847.00
		投入产出比	**0.96**	0.95
激光雷达接收模组A	电路板A	投入量	**52,663.00**	8,311.00
		产出量	**52,333.00**	8,239.00
		投入产出比	**0.99**	0.99

注：2021年激光雷达模组产品主要处于试制验证阶段，相关产品尚未完全定型，产销规模较小，**未列示**。

由上表可见主要1.5μm光纤激光雷达光源模组、1.5μm光纤激光雷达光束传输模组、激光雷达接收模组产品主要原材料的投入产出比较为稳定。

（二）结合原材料、机器设备、所需人员等具体介绍主要产品的生产过程

1、元件类产品

主要生产环节	主要原材料	主要机器设备	所需人员
切割	光学玻璃块料毛坯	切割机	生产技工8名
粗磨	前道已切割成型的基片	研磨机、数控铣磨机等	生产技工15名
精磨	前道已粗磨成型基片	研磨机、数控铣磨机等	生产技工55名
精密抛光	前道已精磨完工的基片或外供的精磨基片	多轴抛光机、双面抛光机、环抛机、数控抛光机、干涉仪等	生产技工119名
清洗	前道已抛光完工的抛光基片	超声波清洗机、等离子清洗机等	生产技工128名
抛光检测	前道已清洗洁净的抛光基片	净化台、显微镜、干涉仪、测角仪等	生产技工59名、品质工程师3名
光刻掩模	内部抛光完工的抛光基片或外供的抛光基片	显影机、匀胶机、净化台等	生产技工5名
镀膜	内部抛光完工的抛光基片或外供的抛光基片	镀膜机、熔料机、冷水机等	生产技工50名
镀膜检测	镀膜完工的镀膜基片	光谱仪、全自动影像测量仪、分光光度计、显微镜等	生产技工28名、品质工程师1名
胶合/键合	抛光或镀膜基片	点胶机、固化箱、烘箱、测角仪等	生产技工62名
胶合/键合检测	胶合/键合后的基片	净化台、显微镜等	生产技工6名、品质工程师1名
成品切割、激光划切、裂片	镀膜或胶合/胶合完工的基片	切割机、划片机等	生产技工47名
成品检测	成品切割后的产品	干涉仪、轮廓投影仪、测角仪、表面缺陷自动检测仪等	生产技工113名、品质工程师1名

注：各主要生产环节所需人员**是以截至 2022 年 12 月 31 日的人员进行举例说明，且**口径为直接操作该工序的人员，不包括生产管理人员。

2、器件类产品

对于器件类产品，以发行人最主要的器件类产品光纤激光隔离器为例进行详细介绍，具体如下：

主要生产环节	主要原材料	主要机器设备	所需人员
来料检验	所有BOM物料	温湿度交变试验箱、净化工作台、盐雾腐蚀试验箱、显微镜等	品质工程师1名、检验员2名

主要生产环节	主要原材料	主要机器设备	所需人员
机械件清洗	机械件（含壳体、负镜座等）	超声波清洗机、烤箱	生产技工1名
导磁块装配	壳体、导磁块	高温试验机	生产技工1名
晶体装配	晶体	紫外光源、烤箱	生产技工3名
磁铁装配	磁铁、上下盖板等	不涉及	生产技工1名
隔离度测试	待进行隔离度测试的中间件	光功率仪、光束分析仪、光学探头、光源设备	生产技工1名
扩束镜装配	扩束镜	显微镜、烤箱	生产技工2名
准直器组装	准直器、光阑、指向调节架、偏心调节架等	光纤切割刀、显微镜、烤箱、紫外光源、光学探头	生产技工2名
耦合调试与测试	待耦合调试与测试的中间件	熔接机、光束分析仪、波前传感器、耦合设备等	生产技工2名
铠缆线装配	铠缆线	不涉及	生产技工1名
高功率测试	待进行高功率测试的隔离器	熔接机、激光功率计探头、成像仪等	生产技工2名
包装	隔离器、包装海绵、包装箱	不涉及	生产技工4名
FQC	待终检的隔离器	显微镜	品质工程师1名、检验员1名

注：各主要生产环节所需人员**是以截至 2022 年 12 月 31 日的人员进行举例说明，且**口径为直接操作该工序的人员，不包括生产管理人员。

3、模组类产品

对于模组类产品，以发行人最主要的模组类产品 1.5μm 光纤激光雷达光源模组为例进行详细介绍，具体如下：

主要生产环节	主要原材料	主要机器设备	所需人员
配料	种子源，泵浦源等	电脑	生产技工2人
绕铒纤	增益光纤线	自动绕线机	生产技工2人
PCBA组装	电路板	螺丝机	生产技工2人
有源器件焊接	种子源，泵浦源，电路板	焊枪、白光烙铁测温仪、吸烟仪、自动检测机	生产技工3人
定标	种子源，泵浦源	光谱分析仪、示波器、高功率计等	生产技工2人
装盘纤座	盘纤座	螺丝机	生产技工2人
光路组装	耦合器，泵浦模块，隔离器，插芯，铝槽，玻璃管，无源光纤	熔接机、热剥钳、高功率计、自动耦合设备等	生产技工93人

主要生产环节	主要原材料	主要机器设备	所需人员
老化前测试	待老化前测试的光源模组	高功率计、熔接机、热剥钳等	生产技工12人
带电老化	待老化的光源模组	老化台，稳压电源	生产技工4人
常温测试	待常温测试的光源模组	光谱分析仪、示波器、高功率计等	生产技工4人
高温测试	待高温测试的光源模组	高低温湿热实验箱、示波器、高功率计等	生产技工5人
低温测试	待低温测试的光源模组	高低温湿热实验箱、示波器、高功率计等	生产技工1人
封盖	待封盖的光源模组，盖板	螺丝机	生产技工2人
包装	待包装的光源模组，包装海绵，防静电包装袋	不涉及	生产技工27人
FQC	待终检的光源模组	电脑	品质工程师1名、检验员3名

注：各主要生产环节所需人员**是以截至 2022 年 12 月 31 日的人员进行举例说明，且**口径为直接操作该工序的人员，不包括生产管理人员。

（三）核心技术在生产环节的具体体现，与行业通用技术的具体差异，是否具备较高的技术壁垒

依托在光电子技术上长期的研发和实践经验，公司在激光发射、传输、接收等方面自主研发形成了 12 项核心技术，涵盖激光光学元件、器件和模组的设计与生产制造。下面对各项核心技术在生产环节的具体体现，与行业通用技术的差异及相关的技术壁垒情况进行详细介绍：

1、公司拥有已量产的车规级激光雷达模组和元器件的制备技术

公司1.5μm激光雷达光源模组产品使用的核心技术主要为1.5μm MOPA激光技术；905nm激光雷达接收模组使用的核心技术主要为近红外成像技术；905nm激光雷达元件使用的核心技术主要为905nm半导体激光器光束准直及压缩技术及下文第3点的激光微光学技术；激光雷达镜头使用的核心技术主要为近红外成像技术和多光谱接收技术。

（1）1.5μmMOPA 激光技术相关情况

由于传统的 1.5μm 激光雷达光源模组通常采取二级放大结构，造成其体积大、成本及功耗高，较难满足车辆对部件的可靠性、体积、成本及功耗的高要求，批量生产制造车规级 1.5μm 激光雷达光源模组成本高、难度大。

公司自主研发的1.5μmMOPA激光技术通过创新的设计，选用特定波长的光源，只用一级激光放大即可实现瓦级激光输出。但现有供应链无法满足设计要求，公司一方面自主研发、生产关键核心部件，另一方面主导和深度参与了外购部件的设计与制造工艺，并自主开发了满足产品设计要求的全套供应链体系，实现了车规级产品的大规模量产。

①设计方面的优势及与通用技术的差异

A.在放大层级结构设计方面，传统的 1.5μm 的激光雷达光源模组，由于其选用 1550nm 波长，为了达到瓦级激光输出功率，须采取两级激光放大的结构。公司通过计算及大量的实验选定了 1535nm 波长，采用一级激光放大的结构即实现了瓦级激光输出，大幅降低了产品的生产成本，并减小了产品的尺寸，降低了产品的功耗。

B.在泵浦源设计方面，行业内常用单个泵浦源满负荷工作，从而导致光源模组的可靠性难以满足车规要求，公司参与设计出符合车规要求的泵浦源。此外，在设计光源模组时，公司采用降额和冗余的设计结构，可有效降低泵浦源的工作负荷，提高了模组的使用寿命和可靠性，满足了车规的使用要求。

C.在无源器件设计方面，为了实现无源器件的多项功能，行业内通常将多个单一功能的无源器件进行组合，造成器件数量多，整合难度大，可靠性较差，生产的产品尺寸偏大。公司自主设计了多功能集成化的泵浦模块，有效实现了对激光合束、隔离、耦合、滤波等多项功能，同时该器件能有效整合协调各部件的功率、输出性能，实现了产品的高可靠性、小尺寸和低功耗。

②生产工艺方面的优势及与通用技术的差异

公司生产1.5μm光纤激光雷达光源模组过程中使用了特殊的绕纤生产工艺。行业内的绕纤直径一般大于30mm，导致产品的尺寸比较大。公司的1.5μm MOPA激光技术，采用了特殊的绕纤工艺技术，绕纤直径缩小了一倍，使得公司的产品尺寸小，能够符合车规级的要求。

③该项技术的壁垒

该项核心技术具有较高的技术壁垒，理由如下：

第一，如前所述，该项核心技术含括产品的设计及生产制造环节，涉及光学、

热力学、激光、精密机械、电子技术、软件开发等多种学科知识，是典型的光机电算软一体化产品，需要进行大量的实验验证及工艺改进，技术难度大。该项技术有效保障了公司产品在可靠性、功率、功耗、尺寸等性能上满足车规级要求同时成本大幅降低，并成为全球首款上车 1.5μm 激光雷达光源模组，**且公司是目前全球 1.5μm 车载激光雷达企业主要的激光雷达光源供应商**。

第二，在该项技术中起枢纽功能的泵浦模块由公司自主研发生产，该部件决定了激光光源模组的可靠性、功率、功耗、尺寸等关键性能指标，该部件的生产制造技术属于公司的高度商业秘密，具有较高的设计制造难度，市场上没有具备相似功能的部件出售。

第三，该项核心技术生产的产品中使用的外购电路板、种子源、泵浦源等重要部件均由公司设计或参与设计，相关产品的性能已进行了较大幅度的改进，使其性能与公司产品的内部结构及功能相匹配。相关改进方法及设计的技术难度较大，外部竞争对手较难全部知晓复制。

第四，**发行人是目前全球 1.5μm 车载激光雷达企业主要的激光雷达光源供应商。**由于车规部件量产前需要完成供应商的认证及产品验证，整体周期一般在 2 年以上。因此，公司率先开发出该项技术并实现产品量产，具有先发优势，后续随着公司获得更多下游客户的定点以及产品的持续更新迭代，将进一步巩固先发优势，从而进一步提高该核心技术的壁垒。

综上，该技术具有极高的设计及制造难度，关键核心部件由公司独立设计制造，外购部件由公司设计或参与设计，竞争对手在短期内较难实现突破，具有较高的技术壁垒。

（2）近红外成像技术相关情况

①技术情况

905nm 激光雷达光源光束质量较差，其激光返回的光束相对较弱，杂散光较多，为了提高探测的灵敏度及准确性，需要性能较好的接收模组。为了提高接收模组的性能，公司自主研发了近红外成像技术。

为了消除杂散光，在制作激光雷达接收模组的光学镜头时，行业通用技术使用常规消光涂层材料，该涂层材料在消除红外杂散光方面效果较差；另外，装配

镜头时采用胶粘装配工艺，近红外成像精度不够，尤其是采用单光子探测器时，噪声抑制效果差。公司自主研发的近红外成像技术采用特殊涂层材料，可有效消除红外杂散光。同时，采用 AA 工艺（模组调心工艺）及无胶化的激光焊接装配工艺，实现了高精度、高可靠和低噪声的近红外单光子成像。该技术主要运用于激光雷达接收模组的镜头部件的制造及模组的装配环节。

②技术壁垒

消除近红外杂散光是一项复杂的过程，需要通过大量的仿真计算来确定结构设计、涂层材料的选择，同时在实施过程中需要通过 AA 工艺（模组调心工艺）及无胶化的激光焊接装配工艺来实现。该技术应用实现环节多，模仿难度较高，具有较高的技术壁垒。

（3）905nm 半导体激光器光束准直及压缩技术相关情况

①技术情况

相比 1.5μm 激光雷达，905nm 激光雷达光源光束质量较差，探测距离较短。为了增强 905nm 激光雷达的光束质量，公司自主研发形成了 905nm 半导体激光器光束准直及压缩技术。该技术可以在毫米级的空间内对激光光束进行裁剪折叠，有效提升了光束质量，解决了传统 905nm 半导体激光器光束质量低，探测距离短的问题，主要运用于 905nm 缩束镜的生产（该产品最终应用于客户的 905nm 激光雷达光源模组中）。

行业内为了提高 905nm 半导体激光器的光束质量通常是先用快轴准直透镜对其快轴方向光进行准直或者压缩，然后用球透镜对光束进行准直，或者直接用非球面透镜准直，准直后的光束质量仍然较差，且光束亮度较低。公司自主研发的 905nm 半导体激光器光束准直及压缩技术先用快轴准直镜准直半导体激光器的快轴方向，然后用慢轴准直透镜对 905nm 半导体激光器慢轴方向光准直，再加入自主研发生产的缩束镜，利用激光的偏振特性把慢轴方向光进行折叠裁剪，把光束质量提升了一倍，提高了光束亮度，可使固定通光孔径激光雷达系统的探测距离提高到约 1.4 倍距离。

②该项技术的壁垒

如前所述，该项核心技术的主要难点是公司开发出了实现光束压缩和裁剪功

能的缩束镜产品，该产品在毫米级的空间内实现对单束 905nm 激光进行裁剪折叠，极大提高了光束质量和光功率密度。公司的缩束镜完全属于公司原创，具备较高的技术水平，目前市场上没有具备同样功能且性能相当的替代产品，公司预计在相当时间内仍会处于较为领先的地位。因此，公司该项核心技术具有较高的技术壁垒。

（4）多光谱接收技术相关情况

①技术情况

在提高激光雷达的探测性能方面，行业内通常是同一个激光雷达镜头仅能实现对单一波长的激光进行探测，不能实现对多个波长的探测。公司开发的多光谱接收技术使用合理的光焦度分配和镜片组合设计，使得同一个激光雷达镜头可以实现对多个波长的高分辨率探测，而且可以直接在近红外波长的光谱下进行装调和测试，大幅降低了装调和测试的成本。该技术主要运用于激光雷达镜头产品的制造。

②该项技术的壁垒

如前所述，该项核心技术的主要难点是公司通过合理的光焦度分配和镜片组合设计，使得单个激光雷达接收镜头就可以同时实现对多个波长的探测，而且每个波长都能达到高分辨率，并解决了红外镜头装调和测试难的问题。该技术涉及产品光学结构设计、工艺流程开发、光学调试和测试等工作，需要进行大量的实验验证，具有较高的技术壁垒。

2、公司拥有先进的激光器件设计与制备技术

激光器件设计与制备技术包括噪声控制技术、磁场管理技术、荧光检测镜头技术。公司的器件产品主要包括光纤激光隔离器、固态光电倍增探测器、镜头及准直器。其中，光纤激光隔离器主要使用磁场管理技术，固态光电倍增探测器主要使用噪声控制技术，医疗镜头主要使用荧光检测镜头技术。准直器的关键部件为光纤头元件，其使用的核心技术为见下文第 3 点的激光微光学技术。

（1）磁场管理技术相关情况

①技术情况

公司自主研发的磁场管理技术解决了光纤激光隔离器磁场分散、工作温度范围窄、尺寸大的问题。在设计光纤激光隔离器时，行业内通常是使用磁环或组合磁环，磁场分布较为分散，无法集中在光路上，因此所需磁铁体积大，同时磁场强度受温度变化影响较大，难以实现隔离器宽温工作。公司自主研发的磁场管理技术通过有限元分析法模拟仿真磁场分布模型，产品采用海尔贝克阵列的磁体结构，并结合使用热双金属片和记忆合金，配合独特的光路设计，实现磁场集中、光隔离器宽温工作，并缩小了产品的尺寸。

②技术壁垒

该项技术的难点是公司改进了隔离器中的组合磁铁的设计结构，创新了磁铁的分布，让磁铁产生的磁场能够集中分布在光路中；同时该技术在实现过程中还需要配合公司设计的独特光路。该项技术实现难度较大，具有较高的技术壁垒。

（2）噪声控制技术相关情况

①技术情况

公司自主研发的噪声控制技术解决了单光子探测器噪声大、测量动态范围不足的问题。行业内在进行单光子探测时通常采用常规的可调升压开关电源作为单光子探测器的驱动，其缺点是探测器的噪声大；另外，一般业内对单光子探测器输出光生电流通常直接进行线性电压转换，导致探测器测量动态范围不足且噪声大。公司自主研发的噪声控制技术使用可调高压电路和前端模拟电路代替开关电源，降低了探测信号的噪声；采用二阶线性补偿方法代替线性补偿方法，扩大线性工作区域，提高了单光子探测的动态范围，并降低了噪声。

②技术壁垒

如前所述，该项技术有效解决了生物荧光探测传感器单光子探测器噪声大、测量动态范围不足的问题，其实现的探测功能与国际厂商相近产品的功能相当。该项核心技术涉及产品结构设计、控制电路设计、工艺流程开发、器件调试和测试等工作，需要进行大量的实验验证，具有较高的技术壁垒。

（3）荧光检测镜头技术相关情况

①技术情况

公司自主研发的荧光检测镜头技术解决了生物荧光检测成像需要同时进行

分光和分色的问题，提高了成像质量。行业内现有同轴远心镜头的前后镜组之间为分光棱镜，分光棱镜具有分光作用，当将其应用在生物荧光成像检测仪上时，由于生物荧光中包含了各种不同波长的光，故而不仅需要对其进行分光而且还需要分色，才能够有效的对生物荧光进行成像。公司自主研发的荧光检测镜头技术在同轴远心镜头的前后镜组之间使用了独特的分色分光滤光片，不仅具有分光作用，还具有分色作用，从而在检测生物荧光成像时，能够对生物荧光同时进行分光和分色，使得荧光测量更简单、紧凑。

②技术壁垒

该项技术的核心难点在于公司使用了独特的分色分光滤光片，该滤光片由公司自主设计，同时该项核心技术涉及产品光学结构设计、工艺流程开发、光学调试和测试等工作，需要进行大量的实验验证，具备较高的技术壁垒。

3、公司拥有先进的高抗激光损伤能力的激光微光学技术

公司的激光微光学技术主要用于激光光学元件类产品的制造工艺中，包括精密抛光技术、低成本化光刻掩模技术、光学薄膜设计和制备技术、偏振器件设计及键合技术、光学表面缺陷自动化视觉检测技术。其中，精密抛光技术主要运用于精密抛光环节；低成本化光刻掩模技术主要运用于光刻掩模环节；光学薄膜设计和制备技术主要运用于薄膜镀制环节；偏振器件设计及键合技术主要运用于键合环节；光学表面缺陷自动化视觉检测技术主要运用于抛光检测和成品检测环节。

（1）技术情况

激光具有密度高、能量强的特征，激光在传输过程中会对光学元器件产生损伤，这要求激光光学元器件具有高抗激光损伤的能力。激光光学元器件抗损伤能力是激光光学元器件区别于普通光学元器件的重要特征，也是衡量激光光学元器件技术水平的重要体现。基于长期的研发实践，公司自主研发了多项行业先进的高抗激光损伤能力的激光微光学技术，与行业通用技术的差异具体情况如下：

①精密抛光技术相关情况

行业通用技术采用传统的光学抛光技术，精密度（粗糙度和抗激光损伤阈值方面）达不到高功率激光应用场景要求。公司自主研发的精密抛光技术采用独特

的表面处理工艺，去除普通光学抛光工艺造成的亚表面损伤层，获得亚纳米级别粗糙度的超光滑光学表面，从而具备高抗激光损伤阈值，且发行人采用数控精密抛光技术，可以对非球面、自由曲面和红外材料进行加工。

②低成本化光刻掩模技术相关情况

在光学镀膜时，业内通常采用夹具或贴胶带遮挡的技术来实现有效图形窗口或功能图形的镀膜，操作方法效率低，容易对光学元件产生污染和破坏，遮挡掩模的精度低。同时，采用通用的光刻掩模技术，光学镀膜的成本高。公司自主研发的低成本化光刻掩模技术利用光化学反应和化学、物理刻蚀方法，自主开发了光刻掩模设备和工艺，在光学元件通光表面形成有效图形窗口或功能图形，与常规的光刻掩模工艺相比，大幅降低了成本，非常适合异形件的批量生产。

③光学薄膜设计和制备技术相关情况

行业通用技术主要采用热蒸发和离子辅助沉积制造技术，沉积的膜层致密性相对较差，膜层抗激光损伤能力一般，较难满足高功率激光应用需求。公司自主研发的光学薄膜设计和制备技术通过先进的膜层设计和表面预处理工艺，利用高端真空镀膜设备和特殊的镀膜工艺镀制的近红外和紫外高功率激光薄膜，相比于通用技术，具有高损伤阈值、低吸收和较好光学表面质量的特性；镀制的窄带滤光膜具有超低信噪比和超窄频谱带宽的波长精度；镀制的宽角度薄膜具有宽入射角范围（100 度以上）和高透过率（大于 95%）。

④偏振器件设计及键合技术相关情况

行业通用技术采用常规传统光学光胶粘接工艺，无法耐受高功率激光应用场景，偏振器件中的偏振膜采用常规膜系结构和工艺，抗激光损伤能力不够。公司自主研发的偏振器件设计及键合技术通过预先对产品表面进行非接触式的表面活化处理，形成有效的悬挂键后进行亲水性键合，提升了光学件的键合强度，减少了光学键合面的污染，降低了光学键合面的损耗，增强了产品的抗激光损伤能力。

⑤光学表面缺陷自动化视觉检测技术相关情况

行业通用技术对抛光或镀膜完工的光学元件采用人工检测，生产效率低下，人眼容易疲劳，误检/漏检概率高。公司自主研发的光学表面缺陷自动化视觉检

测技术利用自主开发及深度定制的机器视觉软件对光学表面外观缺陷和尺寸进行自动化检测，通过在线高速扫描每个产品，形成高分辨率的片材图像并进行实时的图像处理，精确捕捉各种表面缺陷，有效提高了缺陷检测准确率；同时实现报警、报表统计、质量分析和分拣等处理，解决了光学元件加工制造中的检测产能效率瓶颈问题。

（2）技术壁垒

上述激光微光学技术是公司在长期的生产实践中探索形成的，相关技术涉及元件制造加工的抛光、光刻掩模、镀膜、键合、检测等主要环节，覆盖激光光学元件生产的全流程，有效保障公司元件产品性能、质量处于行业领先水平。与行业其他企业仅具备某一环节的相关技术相比，公司激光微光学技术是元件生产加工的组合性技术，技术类型更为全面，覆盖生产全流程，具有相当的技术难度，具有较高的技术壁垒。

二、结合激光光学元器件生产过程的关键环节和技术难点，说明发行人外购基片而非光学块料加工光学元件的原因，将抛光工序外包的原因，与同行业可比公司是否存在差异，发行人产品性能是否依赖于外购核心零部件或外协加工实现

激光光学元件生产过程的关键环节包括精密抛光、镀膜、胶合/键合等，技术难点在于通过先进的抛光工艺把光学材料普通非光学表面通过精密抛光最终获得高精度的光学通光表面；在于通过先进的膜层设计和表面预处理工艺，镀制具有均匀性、致密性、高损伤阈值等特性的光学薄膜；在于通过先进的亲水性键合工艺，提升了光学件的键合强度，使得激光光学元件具有良好的性能指标，从而满足客户的需求。

发行人主要采购光学基片而非光学块料加工光学元件的主要原因系将光学块料加工成基片主要涉及的是切割、粗磨等非关键工序，技术含量和生产附加值低，为了将生产资源集中在精密抛光、镀膜、胶合/键合等工序，发行人主要外购基片用于生产加工，购买光学块料相对较少。发行人报告期内采购光学块料主要包括光学玻璃、光学晶体及熔石英，单一光学块料的采购金额及占比较小。招股说明书原材料采购内容分析中披露的是报告期采购的前五大主要原材料，光学

玻璃、光学晶体及熔石英等光学块料采购金额未进入前五大主要原材料之列，因此未单独披露。

激光光学元件的抛光包括粗抛和精抛以及关键面的抛光和非关键面的抛光，为了将生产资源集中在精抛以及关键面的抛光等技术含量高和生产附加值高的环节，发行人会选择将粗抛和非关键面的抛光进行委外加工。因此，发行人产品性能不依赖于外购核心零部件或外协加工实现，而是取决于发行人自主完成生产的核心工序。

发行人同行业可比公司炬光科技、腾景科技均会将部分非核心工艺通过外协加工模式进行委外加工。因此发行人为了将生产资源集中核心工序，而将部分非核心工序进行委外加工的做法，与同行业可比公司不存在差异。

三、激光雷达生产制造的核心环节，各组成部分的技术难度，发行人模组产品在激光雷达产业链中的地位和重要性；主要激光雷达厂商自产和外购模组的情况，行业内的主流模式及发展趋势，发行人客户具备自产能力情形下外购发行人激光雷达模组产品的原因及占比情况，是否符合行业惯例，结合前述情况进一步说明发行人激光雷达模组产品的先进性，相关销售是否可持续

（一）激光雷达生产制造的核心环节，各组成部分的技术难度，发行人模组产品在激光雷达产业链中的地位和重要性

1、激光雷达生产制造的核心环节，各组成部分的技术难度

激光雷达生产制造的核心环节主要是光源系统、扫描系统、接收系统和数据处理系统的生产制造，各组成部分的技术难度具体如下：

激光雷达的各组成部分	技术难度
光源系统	激光雷达的光源系统主要由激光雷达光源模组构成。由于车辆对部件的可靠性、体积、成本及功耗的要求很高，905nm 激光雷达光源模组的基本性能由 905nm 半导体激光芯片保证，而 905nm 激光雷达光源模组自身结构简单，生产制造技术难度不高；1.5μm 光纤激光雷达光源模组由泵浦模块、种子源、泵浦源、增益光纤线、耦合器、电路板、机械装配件等组成，结构复杂，生产制造的技术难度高。
扫描系统	现行主流的扫描系统采用转镜扫描方式，由电机与光学多面镜组成。电机部分采用的是通用电机技术，生产技术难度一般；光学多面镜对加工精度、体积、重量、光反射率及高速旋转时的可靠性等有严格的要求，生产技术难度较高。

激光雷达的各组成部分	技术难度
接收系统	由于 905nm 激光雷达受限于其激光输出功率不高，要提高其测量距离，一般采用光灵敏度高的单光子探测器接受信号光，这对 905nm 激光雷达接收系统在光学窜扰、杂散光消除、装配精度上提出了很高的要求，其生产制造的技术难度较高；1.5μm 激光雷达由于其光源模组的输出功率高、光束质量好，对接收系统要求较低，因此 1.5μm 激光雷达接收系统相对简单，生产技术难度不高。
数据处理系统	数据处理系统由信号处理的硬件部分与数据处理软件部分组成。硬件部分对光电传感器的输出信号做高速放大、滤波及模数转换；软件部分通过对数据的计算处理，完成三维重构，获得目标物的距离、空间角度和速度等信息。905nm与1.5μm两种激光雷达的数据处理系统差异较小，激光雷达数据处理系统的难度在设计端，其生产制造采用通行的汽车电子产品制造技术，技术难度不高。

2、发行人模组产品在激光雷达产业链中的地位和重要性

激光雷达产业链的上游为激光光学元器件和激光雷达模组厂商，中游为激光雷达厂商，下游为汽车整车厂。公司的模组产品主要用于 1.5μm 激光雷达和 905nm 激光雷达，1.5μm 激光雷达由于其光束质量好、人眼安全等优点，由于其有较高的技术难度，激光雷达厂商较难通过自身的技术实现满足车规要求的模组。公司通过创新的结构设计，克服了传统 1.5μm 光纤激光雷达光源模组功耗高、尺寸大、成本高、可靠性低的弊端，已达到车规级要求，并已实现量产交付。2022 年、**2023** 年，发行人 1.5μm 光纤激光雷达光源模组**分别**占图达通对外采购该类产品的 95%、**98%**，是 Luminar1.5μm 光纤激光雷达光源模组的重要供应商，是当前全球 1.5μm 车载激光雷达企业的主要供应商。

905nm 激光雷达由于光源的光束质量差，因此对接收系统的要求较高，发行人通过自主研发形成先进的近红外成像技术，同时运用单光子测量器件，生产的 905nm 激光雷达接收模组灵敏度高，有较强的激光探测能力，提高了激光雷达的测量距离，已运用于 A 公司生产的激光雷达中，并已批量装车。

综上，发行人生产的激光雷达模组产品在激光雷达产业链中具有重要地位和作用。

（二）主要激光雷达厂商自产和外购模组的情况，行业内的主流模式及发展趋势，发行人客户具备自产能力情形下外购发行人激光雷达模组产品的原因及占比情况，是否符合行业惯例

1、主要激光雷达厂商自产和外购模组的情况，行业内的主流模式及发展趋势

目前市场上的主要激光雷达厂商包括图达通、禾赛科技、速腾聚创、A 公司和 Luminar 等，主要激光雷达厂商自制和外购模组的情况如下：

序号	主要激光雷达厂商	产品类别	模组的来源
1	图达通	1.5μm 激光雷达	外购光源模组和接收模组
2	禾赛科技	905nm 激光雷达	外购元器件组装光源模组和接收模组
3	速腾聚创	905nm 激光雷达	外购元器件组装光源模组和接收模组
4	A 公司	905nm 激光雷达	外购元器件组装光源模组，接收模组外购
5	Luminar	1.5μm 激光雷达	光源模组外购，外购元器件组装接收模组

通过上表可以看出，激光雷达厂商模组的来源主要包括外购元器件组装模组和直接外购模组两种模式。对于 1.5μm 激光雷达，由于其光源模组结构复杂，生产制造的技术难度高，激光雷达厂商会选择直接外购模组；1.5μm 激光雷达由于其光源模组的输出功率高、光束质量好，对接收系统要求较低，因此 1.5μm 激光雷达接收模组相对简单，生产技术难度不高，激光雷达厂商会选择外购元器件组装接收模组，或者因为产能受限的因素选择直接外购模组。对于 905nm 激光雷达，905nm 激光雷达光源模组自身结构简单，生产制造技术难度不高，激光雷达厂商会选择外购元器件进行组装；905nm 激光雷达受限于其激光输出功率不高，要提高其测量距离，一般采用光灵敏度高的单光子探测器接受信号光，这对 905nm 激光雷达接收模组在光学窜扰、杂散光消除、装配精度上提出了很高的要求，其生产制造的技术难度较高，激光雷达厂商会选择直接外购模组，具备相关生产技术的激光雷达厂商也会选择外购元器件组装模组。因此，对于技术难度较大的激光雷达模组，激光雷达厂商会选择直接外购模组，对于技术难度较小的激光雷达模组，激光雷达厂商会选择外购元器件组装模组。此外，随着激光雷达性能优势的不断提升，产品价格随规模量产而不断下探，激光雷达行业市场规模未来将呈现高速发展态势，随着交付量的快速增加，激光雷达厂商自身的产能难以

满足客户的需求，未来的发展趋势是激光雷达厂商会更多地采取外购来获取相关的模组，而激光雷达厂商则可以集中资源专注于方案设计和软件开发等环节。

2、发行人客户具备自产能力情形下外购发行人激光雷达模组产品的原因及占比情况，是否符合行业惯例

Luminar 具备 1.5μm 光纤激光雷达光源模组的自研能力，但未批量生产。公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组已率先实现量产，具有先发优势。公司是其主要供应商，其未公开向公司采购光源模组的占比信息。激光雷达厂商外购光源模组符合行业惯例。

（三）结合前述情况进一步说明发行人激光雷达模组产品的先进性，相关销售是否可持续

通过以上分析，发行人利用 1.5μm MOPA 激光技术生产的 1.5μm 光纤激光雷达光源模组在可靠性、功耗、尺寸等核心指标上具有领先优势，已实现批量生产，是目前全球 1.5μm 车载激光雷达企业主要的激光雷达光源供应商。发行人激光雷达模组产品属于激光雷达成品的关键部件，在进入汽车零部件企业配套体系之前，需要通过汽车零部件企业的一系列验证程序，同时还需要获得下游整车厂的认可，下游客户的供应商转换成本较高。发行人目前的激光雷达技术优势明显，并且正在积极布局未来激光雷达技术路线发展方向，被替代的可能性较小。发行人将借助技术领先优势和市场先入优势提高市场份额，从而保持激光雷达模组产品的持续创收和增长。

四、激光雷达模组产品在 905nm、1.5μm 技术路线上的技术差异及难度，光源模组与接收模组的技术差异及难度比较，发行人同时生产 1.5μm 光源模组、905nm 接收模组的原因，下游客户采购发行人产品后与其匹配的对应规格接收模组、光源模组的主要来源，发行人是否具备对应规格接收模组、光源模组的生产能力，激光雷达技术路线竞争对发行人的影响，发行未来的发展方向，与可比公司是否存在差异

（一）激光雷达模组产品在 905nm、1.5μm 技术路线上的技术差异及难度，光源模组与接收模组的技术差异及难度比较

1、激光雷达模组产品在 905nm、1.5μm 技术路线上的技术差异及难度比较

光源模组方面：905nm 激光雷达发射模组以边发射激光器（EEL）或垂直腔面发射激光器（VCSEL）这两种半导体激光器作为激光光源模组，通过对 905nm 半导体激光器直接进行光束准直整形后输出。其优点是：结构简单、成本低、功耗低、体积小；其缺点是输出激光功率低，光束质量差，对人眼的安全性低，测量距离短，雷达分辨率低。通常一个 905nm 激光雷达上需要多个激光光源模组，以提高其测量距离与分辨率。1.5μm 激光雷达发射模组以 1.5μm MOPA 光纤激光器作为激光光源模组，主要由泵浦模块、种子源（1.5μm 波长的半导体激光器）、泵浦源（940nm 波长的半导体激光器）、增益光纤线、耦合器、电路板和机械装配件构成，种子源激光注入由泵浦源、增益光纤线与泵浦模块组成的放大器放大后进行输出。其优点是：输出激光功率高、光束质量好（接近光衍射极限）、对人眼的安全性高、测量距离远（可达 500 米）、分辨率高。其缺点是：结构复杂、成本与功耗较高、体积偏大。一般 1.5μm 激光雷达只需要一个激光光源模组，这样在成本上与 905nm 激光雷达成本会更加接近一些。相比 905nm 激光雷达发射模组，1.5μm 激光雷达发射模组由于其结构的复杂性，其技术难度大很多。

接收模组方面：接收模组主要由接收镜头、探测器组成，由于 905nm 激光雷达采用多路激光光源，所以一般都需要相应数量的光电探测单元，光电探测器一般采用 Si 探测器，多个光电探测单元使得接收镜头比较复杂。1.5μm 激光雷达由于其输出激光的路数少，接收镜头非常简单，其光电探测器一般采用 InGaAs 探测器。所以技术难度上，905nm 激光雷达接收模组要高于 1.5μm 激光雷达接收模组。

2、光源模组与接收模组的技术差异及难度比较

光源模组的作用是产生激光雷达所需的探测激光，主要由准直的半导体激光器或者半导体激光器加光放大器构成。半导体激光器是半导体材料经过电激发后，电子跃迁发光并通过材料的受激辐射放大，光在激光振荡腔内振荡同时产生激光输出。光放大器是增益光纤线通过泵浦光将增益光纤线内的稀土离子泵浦到激发态，产生光增益，对注入激光放大，从而获得高功率激光输出。

接收模组的作用是接收目标物反射回来的信号光，接收模组主要由光学镜头、半导体光电探测器构成。半导体光电探测器是运用半导体材料的光电效应而制造的器件，信号光经过光学镜头收集后聚焦到探测器上，产生电信号。

光源模组与接收模组两者的物理原理不同，前者是受激辐射放大，后者是光电效应；光源模组是由电信号产生光信号，接收模组是由光信号产生电信号。对于 1.5μm 激光雷达，其光源模组由泵浦模块、种子源、泵浦源、增益光纤线、耦合器、电路板、机械装配件等组成，结构复杂；1.5μm 激光雷达由于其光源模组的输出功率高、光束质量好，对接收系统要求较低，因此 1.5μm 激光雷达接收模组相对简单。因此，1.5μm 激光雷达的光源模组比接收模组技术难度大。对于 905nm 激光雷达，905nm 激光雷达光源模组的基本性能由 905nm 半导体激光芯片保证，而 905nm 激光雷达光源模组自身结构简单，生产制造技术难度不高；由于 905nm 激光雷达受限于其激光输出功率不高，要提高其测量距离，一般采用光灵敏度高的单光子探测器接受信号光，这对 905nm 激光雷达接收系统在光学窜扰、杂散光消除、装配精度上提出了很高的要求，其生产制造的技术难度较高。因此，905nm 激光雷达的光源模组比接收模组技术难度小。

（二）发行人同时生产 1.5μm 光源模组、905nm 接收模组的原因，下游客户采购发行人产品后与其匹配的对应规格接收模组、光源模组的主要来源，发行人是否具备对应规格接收模组、光源模组的生产能力

近年来，发行人不断加大对激光雷达业务的研发投入，已掌握可量产的车规级激光雷达模组制备技术，可根据客户需求生产相应的激光雷达模组。发行人同时生产 1.5μm 光源模组、905nm 接收模组的原因系为不同客户提供相应的产品，其中 1.5μm 光源模组的客户主要包括图达通、Luminar 等，905nm 接收模组主要

是为 A 公司生产。因此，发行人根据不同客户的需求，同时生产 1.5μm 光源模组、905nm 接收模组具有合理性。

图达通采购发行人的 1.5μm 光源模组后，与其匹配的 1.5μm 接收模组主要向舜宇光学科技（集团）有限公司（以下简称“舜宇光学”）购买；Luminar 采购发行人的 1.5μm 光源模组后，与其匹配的 1.5μm 接收模组由 Luminar 外购元器件自行组装。

905nm 光源模组主要由激光雷达厂商外购元器件自行组装，A 公司采购发行人的 905nm 接收模组后，与其匹配的 905nm 光源模组由 A 公司外购元器件自行组装。

发行人目前没有生产 1.5μm 接收模组和 905nm 光源模组的产线，但发行人已完成 1.5μm 接收模组的样机装配，905nm 光源模组也正在研发中，后续发行人可根据客户的具体需求研发生产相应的产品。

（三）激光雷达技术路线竞争对发行人的影响，发行人未来的发展方向，与可比公司是否存在差异

激光雷达技术路线可以按照按测距方法、扫描方式和激光光源波长进行区分，下面结合不同技术路线进行分析：

1、按测距方法进行分析

激光雷达按测距方法，可分为 ToF 测距法、FMCW 测距法，其中 ToF 测距法与 FMCW 测距法能够实现室外阳光下较远的测程，是车载激光雷达的优选方案。TOF 通过直接测量发射激光与回波信号的时间差，结合光在空气中的传播速度得到目标物体的距离信息。TOF 测距法技术成熟度及测量精度较高，是当下激光雷达整机厂的主流选择。FMCW 首先对激光光源进行调制（调频/调幅/调相），将激光器发出的激光分为两束，一束作为本振光，另一束照射到物体上返回后与本振光混频干涉后形成一束新的激光信号，通过对该信号的测量和一系列的计算可反推出频率差进而实现测距，同时基于光的波长变化（多普勒效应）可以测算出物体的径向速度。FMCW 测距性能优异，这种方案优势明显：信噪比高，测量精度和距离远超 TOF；抗干扰能力强；发射功率进一步降低，节能并减小对人眼的伤害；可呈现速度信息，助力自动驾驶算法实现更好的决策。由于 FMCW

测距法对硬件要求极高，目前仍属于测试阶段。当下 ToF 激光雷达已经成功上车，中期 ToF 及 FMCW 激光雷达将共存，未来 FMCW 方案有望成为优胜方案。目前发行人自动驾驶业务相关产品主要运用于使用 ToF 测距法的车载激光雷达中。与此同时，发行人正在研究开发运用于使用 FMCW 测距法车载激光雷达的相关产品。

2、按扫描方式进行分析

激光雷达按扫描方式，可分为整体旋转的机械式激光雷达、收发模块静止的半固态激光雷达以及固态式激光雷达，机械式激光雷达因调试、装配工艺复杂，生产周期长，成本居高不下，并且机械部件寿命不长，难以满足苛刻的车规级要求。半固态激光雷达采取的方案包括转镜方案和 MEMS 方案，其中转镜方案保持收发模块不动，让电机在带动转镜运动的过程中将光束反射至空间的一定范围，从而实现扫描探测；MEMS 方案则采用微振镜来代替传统的机械式旋转装置，由微振镜反射激光形成较广的扫射角度和较大的扫射范围。固态式激光雷达包括 Flash 方案和 OPA 方案，其中 Flash 方案短时间直接发射出一大片覆盖探测区域的激光，再以高度灵敏的接收器完成对环境周围图像的绘制；OPA 方案则采用多个光源组成阵列，通过控制各光源发射的相位差合成角度灵活、精密可控的主光束，在一定角度范围内立体扫描物体。由于车载环境面临颠簸、震动、高低温等严苛环境，尤其在高速运行时，震动等对于可活动器件的稳定运行带来较大挑战，长期来看车载级激光雷达的发展将顺着可动器件趋近于 0 的方向，全固态将是激光雷达产品的长期发展方向。由于半固态和固态产品更容易满足车规的可靠性要求，车规级激光雷达将由机械式向半固态、固态式方向发展。目前发行人激光雷达光源模组产品和激光雷达接收模组产品主要运用于半固态激光雷达中，激光雷达光学元器件产品主要运用于机械式激光雷达和半固态激光雷达中。与此同时，发行人正在研究开发运用于固态车载激光雷达的相关产品。

3、按激光光源波长进行分析

按激光光源，激光雷达主要包括 905nm 激光雷达和 1.5μm 激光雷达。905nm 激光雷达可以直接选用价格较低的硅材质探测器，成本具有优势。但为了避免对人眼造成伤害，905nm 激光雷达的发射功率和探测距离会受到限制，而 1.5μm 激光雷达不会对视网膜产生伤害，因此发射功率更大，探测距离也更远。同时，1.5μm

光线远离可见光谱，不容易受到日光干扰。在雨雾天气下的探测距离衰减方面，激光的波长越长，衰减率越高，1.5μm 激光雷达探测距离的衰减率相对更大。在功耗方面，由于 1.5μm 激光雷达使用了光纤激光器，功耗相对较高，对激光雷达的散热性考验较高。因此，905nm 激光雷达和 1.5μm 激光雷达各有优劣，两种技术路线的激光雷达将并存发展。905nm 激光雷达和 1.5μm 激光雷达的具体对比如下：

905nm 与 1.5μm 激光雷达对比

指标	类型	905nm	1.5μm
安规	波长越短，光子能量越高，对人眼伤害越大，安规限制越严格	限制大	限制小
传感器	传感器材料决定了光谱响应灵敏度，铟镓砷材料价格远高于硅	硅	铟镓砷
光源器件	主要考虑成本、体积、光束质量和功率，目前光纤激光器成本较高	半导体激光器	光纤激光器
日光干扰	地面日光光谱受多个因素影响，影响背景光水平	干扰大	干扰小
大气散射	波长越长，穿透力越强	穿透力弱	穿透力强
水的吸收	波长越长，水的吸收越大，穿透力越弱	水的吸收小	水的吸收大
探测距离	允许输出功率越高，探测距离越长	探测距离短	探测距离长
雨雾天气下的探测距离衰减	在雨雾天气下，激光的波长越长，衰减率越高	衰减率更小	衰减率更大
功耗	使用光纤激光器的激光雷达功耗相对较高，对激光雷达的散热性考验较高	功耗较低	功耗较高

目前，发行人的激光雷达光源模组产品主要运用于 1.5μm 激光雷达中，激光雷达接收模组和激光雷达光学元器件主要运用于 905nm 激光雷达中。

在激光雷达领域，公司的可比公司主要包括昂纳科技、Lumibird、BKtel、炬光科技等企业。其中昂纳科技、Lumibird、BKtel 的产品主要运用于 1.5μm 激光雷达中，炬光科技的产品主要运用于 905nm 激光雷达和固态式激光雷达中。

综合以上分析，发行人激光雷达技术生产的产品已运用于目前主流的激光雷达技术路线方案中。发行人目前的激光雷达技术优势明显，并且正在积极布局 FMCW 测距法车载激光雷达、固态车载激光雷达等激光雷达技术路线发展方向，符合行业发展的主流方向，与可比公司不存在重大差异。

五、衡量发行人产品或核心技术的最关键指标或维度，发行人用于比较的竞品在其细分领域是否为竞争对手主流产品或行业最先进产品，竞品选择是否具有代表性及可比性

（一）衡量发行人产品或核心技术的最关键指标或维度

由于发行人将核心技术运用于主要产品的生产中，发行人主要产品的关键指标亦能反映发行人的核心技术水平。下面将根据元件、器件和模组分析衡量发行人主要产品的最关键指标，具体如下：

1、衡量发行人元件产品的最关键指标

类型	代表产品	技术指标	指标描述	评判标准
激光光学元件	半导体激光快轴准直镜	剩余发散角	经过准直透镜后光束向外发散的角度，该指标体现了准直透镜的准直效果	在相同功率情况下剩余发散角越小则准直效果越优
	柱面透镜（含半导体激光慢轴准直镜）	光洁度	光学表面存在的划痕、坑点等微观缺陷	数值越小表明光洁度越高
	棱镜	角精度	表示两个精密抛光表面真实夹角与理想角度的偏差	以分（′）/秒（〃）表示，数值越小越好
	反射镜	反射率	指光学表面反射的辐射能量占总辐射能量的百分比	数值越高，表明反射镜效果越好
	偏振分束器	分束性能指标	指光束被分束的效率	以 dB 表示，数值越高，表明分束效率越高，损耗越小
	球面透镜、非球面透镜	面形精度	表示精密抛光表面形状与理想参考面的偏差	以 λ（λ=632.8nm）单位表示，数值越小面形精度越高，表明光学元件的表面越趋近于理想值
	流动室	内孔粗糙度	内孔抛光面粗糙度精度	以埃表示，数值越小表明粗糙度越小

注：由于激光元件产品的类型较多，各类产品由于使用目的不同，评判标准差异较大。因此以半导体激光快轴准直镜、柱面透镜（含半导体激光慢轴准直镜）、棱镜、反射镜、偏振分束器、球面透镜、非球面透镜和流动室为例。

2、衡量发行人器件产品的最关键指标

类型	代表产品	技术指标	指标描述	评判标准
激光光学器件	光纤激光隔离器	隔离度	光被隔离器隔离的程度	以 dB 表示，数值越大表示隔离效果越好
	固态光电倍增探测器	光电响应度	光信号转电信号的能力	以 V/W 表示，数值越大，表明光转电的能力越强

3、衡量发行人模组产品的最关键指标

因发行人光源模组涉及光机电装配，且为了满足车规要求，对尺寸、工作温度、功耗等指标有严格的要求，因此衡量发行人光源模组产品的最关键指标同时包括尺寸、工作温度、功耗；接收模组产品的最关键指标则包括模组解析力和模组串扰指标，具体情况如下：

产品	技术指标	指标描述	评判标准
1.5μm 光纤激光雷达光源模组	尺寸	激光光源的尺寸	尺寸方面，以长、宽、高进行综合衡量，尺寸越小越好，越方正越好；工作温度方面，以℃表示，高温越大越好，低温越小越好，且至少要达到105℃才能满足车规二级要求；功耗方面，以 W 表示，数值越小越好。激光光源模组的性能需要综合考虑上述指标，需要同时满足尺寸合适、工作温度区间达到相关标准、功耗足够小等要求。
	工作温度	能正常工作的温度区间	
	功耗	工作时耗损的电功率	
905nm 激光雷达接收模组	模组解析力	模组对目标物成像信号的解析能力	用调制传递函数（MTF）来评价，数值越大标明解析能力越强
	模组串扰	目标物成像于传感器后经光电转换得到的信号电流与噪声电流的比值，表征对杂散光的控制能力	以 dB 表示，绝对数值越大，性能越好

（二）发行人用于比较的竞品在其细分领域是否为竞争对手主流产品或行业最先进产品，竞品选择是否具有代表性及可比性

1、竞品选择是否具有代表性及可比性

发行人选取竞品的主要原则如下：①可比性：竞品具体应用领域、功能用途与发行人产品基本一致；②竞争性：竞品与发行人产品在市场中形成直接竞争关系；③代表性：选取的竞品均为行业主要竞争对手的先进技术产品，发行人选择的竞品技术参数或指标均来自对应竞争对手的官方网站等公开渠道，行业竞争对手通常会选择其主流的代表性、先进性产品进行展示；④客观性：选取竞品的相关信息主要源自公开网站等公开渠道。

基于上述竞品选择标准，发行人选择炬光科技、Ingeneric、FISBA、福晶科技、Fabrinet、腾景科技、滨松集团、光库科技、BKtel 、Lumibird、昂纳科技等主流厂商的产品作为发行人产品的对应竞品，具有代表性及可比性。

2、发行人用于比较的竞品在其细分领域是否为竞争对手主流产品或行业最先进产品

发行人选取具有代表性及可比性的主流厂商的产品作为发行人产品的对应竞品，并且通过查询对应竞争对手的官方网站等公开渠道选取竞争对手竞品的最优指标进行对比，具体如下：

（1）激光光学元件情况

类型	产品名称	关键参数指标				是否为竞争对手主流产品或行业最先进产品
激光元件	半导体激光快轴准直镜	海创光电	炬光科技	Ingeneric	FISBA	是，依据：通过查询可比竞争对手的官网，选取相关主流产品的最优指标进行对比，且炬光科技、Ingeneric 和 FISBA 是生产半导体激光快轴准直镜的主流厂商，因此发行人选取了通过公开渠道可获取的行业最先进产品进行对比
		剩余发散角：±1.8 毫弧度内>92%功率	剩余发散角：±1.8 毫弧度内>92%功率	剩余发散角：±1.9 毫弧度内>90%功率	剩余发散角：±2.43 毫弧度内>95%功率	
	柱面透镜（含半导体激光慢轴准直镜）	海创光电	福晶科技	Fabrinet	腾景科技	是，依据：通过查询可比竞争对手福晶科技和 Fabrinet 的官网，选取相关主流产品的最优指标进行对比，且福晶科技、Fabrinet 是生产柱面透镜（含半导体激光慢轴准直镜）的主流厂商，因此发行人选取了通过公开渠道可获取的行业最先进产品进行对比
		光洁度：10-5	光洁度：10-5	光洁度：10-5	未披露	
	棱镜	海创光电	福晶科技	Fabrinet	腾景科技	是，依据：通过查询可比竞争对手的官网，选取相关主流产品的最优指标进行对比，且福晶科技、Fabrinet 是生产棱镜的主流厂商，因此发行人选取了通过公开渠道可获取的行业最先进产品进行对比
		角精度：±5″	角精度：±15″	角精度：±5″	未披露	
	反射镜	海创光电	福晶科技	Fabrinet	腾景科技	是，依据：通过查询可比竞争对手的官网，选取相关主流产品的最优指标进行对比，且福晶科技、Fabrinet 是生产反射镜的主流厂商，因此发行人选取了通过公开渠道可获取的行业最先进产品进行对比
		反射率：99.7%	反射率：未披露	反射率：99.5%	未披露	
	偏振分束器	海创光电	福晶科技	Fabrinet	腾景科技	是，依据：通过查询可比竞争对手的官网，选取相关主流产品的最优指标进行对比，而福晶科技、Fabrinet 是生产偏振分束器的主流厂商，因此发行人选取了通过公开渠道可获取的行业最先进产品进行对比
		分束性能指标：30dB	分束性能指标：30dB	分束性能指标：20dB	未披露	
	球面透镜	海创光电	福晶科技	Fabrinet	腾景科技	是，依据：通过查询可比竞争对手福晶科技和 Fabrinet 的官网以及腾景科技披露的招股说明书（腾景科技官网未披露产品指标），选取相
		面形精度：λ/10@632.8nm	面形精度：λ/20	面形精度：λ/10@632.8nm	面形精度：柱面	

类型	产品名称	关键参数指标				是否为竞争对手主流产品或行业最先进产品
			@632.8nm		λ/10@632.8nm	关主流产品的最优指标进行对比，且福晶科技、Fabrinet 和腾景科技是生产球面透镜的主流厂商，因此发行人选取了通过公开渠道可获取的行业最先进产品进行对比
	非球面透镜	海创光电	福晶科技	Fabrinet	腾景科技	是，依据：通过查询可比竞争对手的官网，选取相关主流产品的最优指标进行对比，且福晶科技、Fabrinet 是生产非球面透镜的主流厂商，因此发行人选取了通过公开渠道可获取的行业最先进产品进行对比
		面形精度：λ/10 @632.8nm	面形精度：λ/10 @632.8nm	面形精度：λ/2 @632.8nm	未披露	
	流动室	海创光电	滨松集团	Fabrinet		是，依据：通过查询可比竞争对手的官网，选取相关主流产品的最优指标进行对比，且滨松集团、Fabrinet 是生产流动室的主流厂商，因此发行人选取了通过公开渠道可获取的行业最先进产品进行对比
		内孔粗糙度：＜5 埃；	内孔粗糙度：未披露；	内孔粗糙度：≤5 埃；		

（2）激光光学器件的情况

类型	产品名称	关键参数指标			是否为竞争对手主流产品或行业最先进产品
激光器件	光纤激光隔离器	海创光电	光库科技	福晶科技	是，依据：通过查询可比竞争对手的官网，选取相关主流产品的最优指标进行对比，且光库科技是生产光纤激光隔离器的主流厂商，因此发行人选取了通过公开渠道可获取的行业最先进产品进行对比
		公司 50W 光纤至自由空间隔离器指标如下：隔离度：≥34dB	公司 50W 光纤至自由空间隔离器指标如下：隔离度：≥25dB	**公司 50W 光纤至自由空间隔离器指标如下：（1）隔离度：＞33dB**	
	固态光电倍增探测器	海创光电	滨松集团		**是否为竞争对手主流产品或行业最先进产品**
		光电响应度：4.3x10^8 V/W	光电响应度：1.3x10^8 V/W		是，依据：通过查询可比竞争对手的官网，选取相关主流产品的最优指标进行对比，且滨松集团是固态光电倍增探测器的主流厂商，因此发行人选取了通过公开渠道可获取的行业最先进产品进行对比

（3）激光模组的情况

①1.5μm 光纤激光雷达光源模组

产品名称	关键参数指标					是否为竞争对手主流产品或行业最先进产品
	海创光电	**光库科技**	BKtel	Lumibird	昂纳科技	
1.5μm 光纤激光雷达光源模组	（1） 尺寸：**65**mm*20mm*14mm（长方体） （2） 工作温度：-40℃-105℃ （3）功耗：**8**W	**（1） 尺寸：80mm*45mm*15mm（长方体） （2） 工作温度：-40℃-105℃ （3） 功耗：10W**	（1） 尺寸：80mm*50mm*12mm（长方体） （2） 工作温度：-40℃-65℃ （3）功耗：17W	（1） 尺寸：未披露 （2） 工作温度：**-35℃-65℃** （3）功耗：未披露	（1） 尺寸：直径 120 mm，高 20mm（圆柱体） （2） 工作温度：-10℃-65℃ （3） 功耗：15W	是，依据：通过查询可比竞争对手的官网，选取相关主流产品的最优指标进行对比，且 BKtel、Lumibird、**光库科技**和昂纳科技是 1.5μm 光纤激光雷达光源模组的主流厂商，因此发行人选取了通过公开渠道可获取的行业最先进产品进行对比

②905nm 激光雷达接收模组

905nm 激光雷达接收模组是 905nm 激光雷达接收系统的关键部件，该产品装配精度要求高，需消除红外杂散光以及解决光学串扰问题，其性能对 905nm 激光雷达的探测距离等关键指标会产生重要影响。公司的 905nm 激光雷达接收模组模组解析力指标为：0% 视场:≥77%、76%视场:≥73%；模组串扰指标为：≥35dB。905nm 激光雷达接收模组主要由激光雷达厂商外购元器件自行组装，目前市场上仅有 A 公司采取直接对外采购 905nm 激光雷达接收模组的模式，其他企业未披露其 905nm 激光雷达接收模组的技术指标。A 公司是 905nm 激光雷达的主流厂商，公司的 905nm 激光雷达接收模组已成功运用于 A 公司的 905nm 激光雷达产品中，表明公司的产品达到了行业先进水平。

综合以上分析，发行人选取了通过公开渠道可获取的竞争对手主流产品、行业最先进产品进行对比，选择的竞品具有代表性及可比性。

【保荐机构核查】

一、核查程序

1、获取发行人主要原材料投入产出计算表，核查主要原材料投入产出比情况；

2、对发行人生产总监进行访谈，了解主要产品的主要原材料投入产出比情况及变动的原因，了解发行人主要产品生产过程所需的原材料、机器设备和人员的情况，了解核心技术在生产环节的具体体现，了解发行人核心技术与行业通用技术的具体差异以及是否具备较高的技术壁垒；

3、对发行人生产总监进行访谈，了解激光光学元器件生产过程的关键环节和技术难点，了解发行人除了外购光学块料加工光学元件外，同时存在直接外购基片加工光学元件的原因，了解将抛光工序外包的原因，了解发行人产品性能是否依赖于外购核心零部件或外协加工实现；

4、查阅发行人同行业可比公司的定期报告等公开资料，了解同行业可比公司的生产模式，核查同行业可比公司是否将部分非核心工序进行外包；

5、对发行人技术总监进行访谈，了解激光雷达生产制造的核心环节，各组成部分的技术难度，发行人模组产品在激光雷达产业链中的地位和重要性，了解发行人激光雷达模组产品的先进性；

6、查阅主要激光雷达厂商的官网、定期报告等公开资料及对发行人销售总监进行访谈，了解主要激光雷达厂商获取模组的来源情况、主流模式及发展趋势，了解发行人客户 Luminar 具备自产能力情形下外购发行人激光雷达模组产品的原因,了解发行人激光雷达模组的相关销售是否可持续；

7、查阅行业研究报告及对发行人技术总监进行访谈，了解激光雷达模组产品在 905nm、1.5μm 技术路线上的技术差异及难度，了解光源模组与接收模组的技术差异及难度，了解发行人同时生产 1.5μm 光源模组、905nm 接收模组的原因，了解发行人是否具备向客户销售光源模组、接收模组对应规格的接收模组、光源模组的生产能力；了解激光雷达技术路线竞争对发行人的影响，发行人未来的发展方向以及与可比公司是否存在差异；

8、查阅发行人激光雷达模组主要客户图达通、Luminar、A 公司的官网或公告等公开渠道可获取的资料，了解上述客户采购发行人产品后与其匹配的对应规格接收模组、光源模组的主要来源；

9、查阅行业研究报告、相关可比公司的招股说明书等公开披露的资料及对发行人技术总监进行访谈，了解衡量发行人产品或核心技术的最关键指标或维度，了解发行人选取竞品的主要原则；查询可比公司官网或公告等公开渠道资料，核查发行人用于比较的竞品在其细分领域是否为竞争对手主流产品或行业最先进产品，竞品选择是否具有代表性及可比性。

二、核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人对产品的主要原材料构成及相关原材料投入产出比情况、主要产品的生产过程、核心技术在生产环节的具体体现、与行业通用技术的具体差异的相关说明内容准确，发行人主要产品主要原材料投入产出比整体稳定，部分产品投入产出比存在一定的变动，变动原因合理；发行人的核心技术存在较高的技术壁垒；

2、发行人将光学块料加工成基片主要涉及的是切割、粗抛等非关键工序，技术含量和生产附加值低，为了将生产资源集中在精密抛光、镀膜、胶合/键合等工序，发行人除了外购光学块料加工光学元件，也会选择直接外购基片加工光学元件，具有合理性；为了将生产资源集中在高抛以及关键面的抛光等技术含量高和生产附加值高的环节，发行人选择将低抛和非关键面的抛光等非核心工序进行委外加工，与同行业可比公司不存在差异；发行人产品性能不依赖于外购核心零部件或外协加工实现，而是取决于发行人自主完成生产的核心工序；

3、发行人对激光雷达生产制造的核心环节、各组成部分的技术难度的说明内容准确；发行人对主要激光雷达厂商自产和外购模组的情况、行业内的主流模式及发展趋势的说明内容准确；发行人生产的激光雷达模组产品具有先进性，在激光雷达产业链中具有重要地位，发行人客户具备自产能力情形下外购发行人激光雷达模组产品具有合理性且符合行业惯例，发行人激光雷达模组产品的相关销售具有可持续性；

4、发行人对激光雷达模组产品在 905nm、1.5μm 技术路线上的技术差异及难度、光源模组与接收模组的技术差异及难度说明内容准确；发行人同时生产 1.5μm 光源模组、905nm 接收模组的原因系根据不同客户的需求提供相应的产品，具有合理性；

5、发行人对下游客户采购发行人产品后与其匹配的对应规格接收模组、光源模组的主要来源说明内容准确；发行人目前没有生产 1.5μm 接收模组和 905nm 光源模组的产线，但发行人已完成 1.5μm 接收模组的样机装配，905nm 光源模组也正在研发中，后续发行人可根据客户的具体需求研发生产相应的产品；

6、发行人目前的激光雷达技术优势明显，并且正在积极布局 FMCW 测距法车载激光雷达、固态车载激光雷达等激光雷达技术路线发展方向，符合行业发展的主流方向，与可比公司不存在重大差异；

7、发行人用于比较的竞品是通过公开渠道可获取的竞争对手的主流产品、行业最先进产品，发行人的竞品选择具有代表性及可比性。

3.关于核心技术来源

根据申报材料：（1）公司成立初期产品主要应用于光通讯、工业激光领域，开发出半导体激光慢轴准直镜和光纤激光隔离器产品；2018 年以来，公司开始研发激光雷达相关产品，2019 年底公司开始将生物医疗作为新拓展方向；（2）公司共拥有 132 项专利权，其中 15 项为发明专利，117 项为实用新型专利，前述专利中 35 项为继受取得；发行人核心技术中有 3 项为专有技术，未申请相关专利；（3）公司核心技术人员凌吉武、张哨峰、林斌及董事王洪瑞的任职经历相似，均曾在福建晶体技术开发公司、福建华科光电有限公司、高意科技、II-VI 公司及其相关方等公司任职，且在发行人设立时凌吉武、张哨峰、林斌尚未从原单位离职；（4）II-VI 公司后更名为 Coherent，为发行人前五大客户，公开资料显示其业务范围包含光学器件、激光元件等。

请发行人说明：（1）结合发行人业务发展过程，说明发行人核心技术的来源及形成过程，包括但不限于公司设立后核心技术的研发基础、研发过程、主要研发人员及其贡献情况、研发成果；（2）继受取得专利的具体来源，公司专利以实用新型专利为主发明专利较少的原因及合理性，与同行业可比公司的比较情况；（3）简要说明凌吉武等人前任职单位的基本情况及相互关系，与发行人业务及技术的关系，凌吉武等人与前任职机构是否存在竞业禁止、保密协议及利益冲突；（4）发行人的知识产权是否涉及凌吉武等人在前任职单位的职务发明，是否存在侵害发行人或第三方合法权益的情形，相关知识产权是否存在纠纷或潜在纠纷。

请保荐机构、发行人律师对上述事项核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、结合发行人业务发展过程，说明发行人核心技术的来源及形成过程，包括但不限于公司设立后核心技术的研发基础、研发过程、主要研发人员及其贡献情况、研发成果

发行人自成立以来一直致力于光电子行业技术的研发与布局，持续加大自主研发创新的投入，同时，发行人通过建立与完善科学高效的研发体系，结合下游

各应用领域的行业发展动态，不断布局新产品、新技术的开发与应用。依托在光电子技术上长期的研发和实践经验，发行人在激光发射、传输、接收等方面自主研发形成了 12 项核心技术，涵盖了激光光学元器件和激光模组制造的主要环节，涉及激光微光学技术、激光器件设计制造类技术、激光模组设计制造类技术等关键技术，能够为客户定制所需的激光光学元器件和激光模组。发行人核心技术的具体来源及形成过程如下表所示：

序号	核心技术名称	研发基础	研发过程	主要研发人员及其贡献	研发成果[注1]
1	1.5μmMOPA 激光技术	2017 年年底开始研发光纤放大技术，参与开发该技术的项目人员具有丰富的光器件设计和开发经验	2018 年完成特殊的绕纤工艺开发；2020 年完成驱动电路的设计开发；2021 年完成集成光器件的设计开发；2022 年完成基于 1.5μm MOPA 激光技术的 1.5μm 光纤激光雷达光源模组产品的研发，进入量产阶段	①张哨峰、凌吉武确定了该项技术的研发方向和技术路线；②张哨峰等人完成系统结构设计、集成光器件设计等工作；③研发项目的其他研发人员完成驱动电路设计、控制系统软件设计、自动化检测流程开发、模组封装、调试和测试等工作	获得专利 33 项，其中发明专利 6 项
2	噪声控制技术	2017 年年底开始研发该技术，参与开发该技术的项目人员具有丰富的低噪声、高灵敏电路设计和开发经验	2018 年完成低噪声信号探测电路的设计开发；2020 年完成宽动态范围的驱动及探测电路的设计开发；2022 年完成基于噪声控制技术的固态光电倍增探测器产品的开发设计并进入中试阶段	①张哨峰、凌吉武确定了该项技术的研发方向和技术路线；②研发项目的其他研发人员完成产品结构设计、控制电路设计、工艺流程开发、器件调试和测试等工作	获得专利 3 项，其中发明专利 2 项
3	905nm 半导体激光器光束准直及压缩技术	2018 年开始研发该技术，参与开发该技术的项目人员已经在半导体光束整形领域积累	2018 年完成产品结构设计；2019 年完成工艺过程开发；2020 年完成基于 905nm 半导	①张哨峰、凌吉武确定了该项技术的研发方向和技术路线；②张哨峰、林斌等人完成	获得专利 6 项，其中美国发明专利 1 项

序号	核心技术名称	研发基础	研发过程	主要研发人员及其贡献	研发成果[注1]
		了丰富的经验	体激光器光束准直及压缩技术的缩束镜产品的开发设计并进入量产阶段	产品结构设计；③林斌完成产品结构的进一步改进；④研发项目的其他研发人员完成工艺过程开发、光学调试和测试等工作	
4	精密抛光技术	在公司原子公司科思捷、巴斯光电已掌握的精密抛光技术基础上进一步研发该技术，参与开发该技术的项目人员已积累了丰富的精密光学元件设计和工艺开发经验	2020 年底完成非球面 CNC 工艺开发，运用该技术生产的非球面透镜进入量产阶段；2022 年 4 月完成超光滑光学表面抛光工艺的开发，生产的产品获得亚纳米级别粗糙度的超光滑光学表面，提高了激光损伤阈值	①林斌及研发项目的其他研发人员完成非球面CNC抛光工艺的开发；②林斌及研发项目的其他研发人员完成超光滑表面抛光工艺的开发	形成非球面 CNC 抛光工艺及超光滑表面抛光工艺
5	光学薄膜设计和制备技术	在公司原子公司科思捷、巴斯光电已掌握的光学薄膜设计和制备技术基础上进一步研发该技术，参与开发该技术的项目人员已积累了丰富的光学镀膜设计和工艺开发经验	2020 年底完成紫外光学元件镀膜工艺开发；2022 年底完成中远红外光学元件的镀膜工艺开发	①林斌及研发项目的其他研发人员完成紫外光学元件镀膜工艺开发；②林斌及研发项目的其他研发人员完成中远红外光学元件镀膜工艺开发	获得专利 5 项
6	偏振器件设计及键合技术	在公司原子公司科思捷、巴斯光电已掌握的偏振器件设计及键合技术基础上进一步研发该技术，参与开发该技术的项目人员在光学行业领域积累了丰富的经	2020 年完成高功率激光偏振分束/合束器的结构和工艺开发并进入量产阶段；2023 年初完成激光组合镜自动键合的工艺开发	①凌吉武完成高功率激光偏振分束/合束器的结构设计；②研发项目的其他研发人员完成激光组合镜自动键合的工艺开发	获得专利 3 项

序号	核心技术名称	研发基础	研发过程	主要研发人员及其贡献	研发成果[注1]
		验			
7	磁场管理技术	2016 年底开始研发该技术，参与开发该技术的项目人员具有丰富的磁场设计、机械结构设计及光学设计经验	2017 年完成产品结构设计；2018 年完成基于磁场管理技术的高功率隔离器产品的设计开发并进入量产阶段；2022 年完成工业激光在线隔离器、Thumb 高功率隔离器的设计开发并进入量产阶段	①张哨峰完成产品规划；②研发项目的其他研发人员完成产品设计和工艺流程开发、器件调试和测试等工作	获得专利 11 项，其中发明专利 1 项
8	多光谱接收技术	2018 年底开始研发该技术，参与开发该技术的项目人员已在光学镜头领域积累了丰富的经验	2019 年完成产品光学结构设计；2020 年完成基于多光谱接收技术的激光雷达镜头产品的开发设计并进入小批量生产阶段	研发项目的其他研发人员完成产品光学结构设计、工艺流程开发、光学调试和测试等工作	获得专利 5 项，其中发明专利 2 项
9	荧光检测镜头技术	2020 年开始研发该技术，参与开发该技术的项目人员已在光学镜头领域积累了丰富的经验	2020 年完成产品光学结构设计；2021 年完成基于荧光检测镜头技术的医疗镜头的设计开发并进入量产阶段	研发项目的其他研发人员完成产品光学结构设计、工艺流程开发、光学调试和测试等工作	获得专利 4 项，其中发明专利 2 项
10	近红外成像技术	2018 年开始研发该技术，参与开发该技术的项目人员已在光学镜头领域积累了丰富的经验	2020 年底完成 Lidar 组合镜的装配工艺研发，实现了高精度、高可靠和低噪声的近红外成像	研发项目的其他研发人员完成 LiDar 组合镜的设计和装配工艺的开发	形成近红外成像的专有技术
11	光学表面缺陷自动化视觉检测技术	2020 年开始研发该技术，参与开发该技术的项目人员在自动化控制和软件算法方面已有丰富的经验	2022 年实现慢轴准直透镜、快轴准直透镜及反射镜的表面缺陷的自动检测工艺开发	林斌及研发项目的其他研发人员完成反射镜、慢轴和快轴准直透镜表面缺陷自动检测工艺开发	形成光学表面缺陷自动化视觉检测的专有技术

序号	核心技术名称	研发基础	研发过程	主要研发人员及其贡献	研发成果[注1]
12	低成本化光刻掩模技术	2019 年开始研发该技术，参与开发该技术的项目人员在常规光刻掩模技术方面已有丰富经验	2020 年完成环形功能区域窗口片的工艺开发；2022 年完成多区域多通带镀膜斜方棱镜工艺开发	林斌及研发项目的其他研发人员完成环形功能区域窗口片的工艺开发和多区域多通带镀膜斜方棱镜工艺开发	形成低成本化光刻掩模的专有技术

注 1：研发成果中的专利为公司成立之后自主研发形成的专利，不包含继受取得的专利。

二、继受取得专利的具体来源，公司专利以实用新型专利为主发明专利较少的原因及合理性，与同行业可比公司的比较情况

（一）继受取得专利的具体来源

截至报告期末，发行人拥有的 35 项继受取得的专利，其中 2 项系发行人技术开发需要于 2020 年 12 月自天津大学受让取得，其余 33 项专利系发行人于当时的全资子公司福州海创、科思捷处受让取得。其中，于福州海创、科思捷处受让的 33 项专利系发行人为提高内部管理效率，决定将福州海创、科思捷的业务、资产及人员由发行人承继并注销，故发行人从福州海创、科思捷处受让取得了前述专利，且相关专利均由福州海创、科思捷自主研发并经申请原始取得，**截至报告期末，其中有 9 项专利已届满终止失效**。具体情况详见“附件一：发行人继受取得的专利权”。

2020 年 12 月 8 日，发行人与天津大学签订《技术转让（专利权）转让合同》，将“提高高功率泵浦铒镱共掺光纤放大器泵浦转化效率的方法”等 2 项专利作价 15 万元转让给发行人，发行人已足额支付转让价款，并依法办理了变更手续。同时福州海创、科思捷名下的“一种拉槽工艺装置”等 33 项专利权也已依法变更至发行人名下。

（二）公司专利以实用新型专利为主发明专利较少的原因及合理性，与同行业可比公司的比较情况

1、公司专利以实用新型专利为主发明专利较少的原因及合理性

公司专利以实用新型专利为主发明专利较少的原因及合理性主要系公司于 2016 年成立，成立时间较晚，公司初期的业务与产品以光学元件为主，经过在

光电子技术上长期的研发和实践经验、技术积累，公司在工艺流程、工艺诀窍、工艺经验等方面总结凝练后方才形成了相关核心技术。另一方面，若将该等核心技术申请为专利，则需要对相关专利的技术方案、技术特征等信息进行公开，竞争对手容易了解公司相关技术路径，进而可能对公司的工艺进行模仿，存在削弱公司核心技术优势的风险。因此，公司在成立早期并未将所有核心技术申请发明专利。

随着研发能力的不断提高，公司近年已陆续提交多项发明专利申请，截至本问询回复签署日，发行人及子公司在申请中的20项发明专利处于审核状态尚未取得专利权证书，具体情况如下：

序号	申请人	申请专利名称	申请号	专利类型	申请日期
1	**发行人**	**一种高可靠性大功率泵浦源的COB封装结构及封装方法**	**202311484253.6**	**发明**	**2023-11-09**
2	发行人	一种吸收光谱分析系统及分析方式	202311209440.3	发明	2023-09-19
3	发行人	一种用于激光雷达的MOPA结构的激光发射系统及方法	202310923092.X	发明	2023-07-26
4	发行人	一种用于激光光束整形的光学系统	202310911133.3	发明	2023-07-24
5	发行人	一种腔内倍频光纤激光器	202310590792.1	发明	2023-05-24
6	发行人	一种测量与普通光纤熔接的无芯光纤长度的装置和方法	202211580711.1	发明	2022-12-09
7	发行人	一种高消光比光纤放大器及其工作方法	202211058556.7	发明	2022-08-30
8	发行人	一种提高半导体激光器慢轴光束质量的装置和方法	202210996275.X	发明	2022-08-19
9	发行人	一种高消光比旋光器	202210494998.X	发明	2022-05-07
10	发行人	一种低噪声腔内倍频激光器	202210104342.2	发明	2022-01-28
11	发行人	发射接收一体同轴激光雷达光学系统	202210023025.8	发明	2022-01-10
12	发行人	一种1.5μm FMCW激光光源及其控制方法	202111326175.8	发明	2021-11-10
13	发行人	低成本高性能微型化的1.5μm被动调Q脉冲激光器	202011235744.3	发明	2020-11-06
14	发行人	一种激光雷达光学接收系统	201911270098.1	发明	2019-12-12
15	发行人	一种新型激光雷达接收镜头	201911270093.9	发明	2019-12-12
16	发行人	高重复频率1.5μm人眼安全调Q微片激光器	201911319393.1	发明	2019-12-09
17	发行人	一种APD噪声抑制方法及电路	201810072818.2	发明	2018-01-25

序号	申请人	申请专利名称	申请号	专利类型	申请日期
18	深圳海创	WDM 波分复用模块及其制作方法	202310187947.7	发明	2023-03-02
19	深圳海创	一种光纤准直器	202310262775.5	发明	2023-03-17
20	深圳海创	一种波分复用器	202310562011.8	发明	2023-05-18

根据《中华人民共和国专利法》的相关规定，发明专利的申请与批准需经过专利申请、形式审查及实质审查等流程，形式严格、耗时更长，故上述发明专利申请暂未取得授权。

2、与同行业可比公司的比较情况

根据同行业可比公司公开披露的数据、国家知识产权局专利网站及企查查公示的信息，同行业可比公司已授权的发明专利情况如下：

序号	企业名称	成立时间	发明专利数量（可比公司首发上市时招股说明书披露数量）	发明专利数量（截至2024年2月29日）	2020年1月1日至2024年2月29日新授权中国境内发明专利数量
1	海创光电	2016-03-17	**17**	**17**	**13**
2	腾景科技（688195）	2013-10-12	5	**11**	**10**
3	光库科技（300620）	2000-11-09	4	**19**	10
4	炬光科技（688167）	2007-09-21	117	**111**	**24**

如上表所示，发行人已授权的发明专利数量在与同行业可比公司的对比中，略高于腾景科技、光库科技，低于炬光科技。发行人的发明专利的数量能够满足当前的业务发展需要，其与炬光科技有较大差异主要系公司成立时间较晚，主要核心技术人员于 2017 年之后入职，故从 2018 年起，公司及子公司才逐步将部分核心技术申请发明专利。

近年来，随着市场规模的不断扩大，包括激光光学元器件和激光模组在内的光电子元器件行业技术也在快速地更新迭代，因此 2020 年至今的新授权的发明专利情况能更具时效性的体现发行人与同行业可比公司在技术研发和发明专利获取方面的相对地位。如上表所示，发行人 2020 年之后的发明专利授权数量处于同行业可比公司前列。

三、简要说明凌吉武等人前任职单位的基本情况及相互关系，与发行人业务及技术的关系，凌吉武等人与前任职机构是否存在竞业禁止、保密协议及利益冲突

（一）简要说明凌吉武等人前任职单位的基本情况及相互关系，与发行人业务及技术的关系

1、凌吉武等人前任职单位的基本情况及相互关系

凌吉武等人前任职单位主要包含福建晶体技术开发公司（以下简称“福晶公司”）、福建华科光电有限公司（以下简称“华科光电”）、福州高意通讯有限公司（以下简称“福州高意”）、上海高意激光技术有限公司（以下简称“上海高意”）、II-VI Incorporated（以下简称“II-VI 公司”）。

其中，福晶公司系由中科院福建物质结构所组建。福州高意、上海高意系开曼群岛注册公司 Photop Technologies Inc.（包括其在开曼群岛注册的全资子公司高意科技股份有限公司）在境内的经营实体（以下对前述相关主体合称“高意科技”），也是凌吉武等人劳动合同的签署主体。2009 年，高意科技被美国纳斯达克上市公司 II-VI 公司收购。2022 年 7 月，II-VI 公司收购 Coherent Inc.后更名为 Coherent Corp.。福晶公司、华科光电、高意科技均为独立的企业，不存在股权上的关系。

根据企业信用信息公示信息和 wind 数据库查询的美国上市公司信息，前任职单位基本情况如下：

（1）福晶公司

名称	福建晶体技术开发公司
工商注册号	3500001000213
成立日期	1994-01-01
营业期限	至 1999-12-31
住所	福州市杨桥西路 155 号
法定代表人	洪茂椿
注册资本	304 万元人民币
类型	全民所有制
经营范围	光学晶体、晶体材料、激光器件的制造及其技术咨询、技术服务；对

	外贸易；承办对外合作生产、合资经营及“三来一补”业务。（以上经营范围凡涉及国家专项专营规定的从其规定）
股东	全民所有制
登记状态	注销

（2）华科光电

名称	福建华科光电有限公司
统一社会信用代码	91350000611003753L
成立日期	1992-01-29
营业期限	至 2042-01-29
住所	福州市福兴经济开发区福兴大道 20 号
法定代表人	Seamus Finian Grady
注册资本	1,175 万美元
类型	有限责任公司（外国法人独资）
经营范围	研制、生产激光和光学材料、光学元器件、激光器及相关配件,光纤、光电子产品、精细化工产品、电子元器件以及印刷电路板（出口不涉及配额许可证管理品种）。（涉及审批许可项目的,只允许在审批许可的范围和有效期限内从事生产经营）（依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动）
股东	法利特中国控股公司（毛里求斯）持股 100%
登记状态	存续

（3）福州高意

名称	福州高意通讯有限公司
统一社会信用代码	91350100611700460W
成立日期	1999-09-21
营业期限	至 2049-09-20
住所	福州市晋安区福兴大道 39 号
法定代表人	Gary A.kapusta
注册资本	2,350 万美元
类型	有限责任公司（外国法人独资）
经营范围	一般项目：光电子器件制造；光电子器件销售；电子专用材料研发；电子专用材料制造；电子专用设备销售；电子元器件制造；机械设备研发；新材料技术研发；功能玻璃和新型光学材料销售；合成材料销售；计算机软硬件及外围设备制造；移动终端设备制造；网络设备制造；网络设备销售；光通信设备制造；光通信设备销售；软件开发；软件销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；互联网设备制造；互联网设备销售；物联网技术研发；物联网

	设备制造；物联网设备销售；广播电视设备制造（不含广播电视传输设备）；广播影视设备销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
股东	高意科技股份有限公司持股 100%
登记状态	存续

（4）上海高意

名称	上海高意激光技术有限公司
统一社会信用代码	91310000607374 99XC
成立日期	1997-07-18
营业期限	至 2047-07-17
住所	上海市闵行区陈行公路 2168 号 11 幢 203 室
法定代表人	GARY ALAN KAPUSTA
注册资本	60 万美元
类型	有限责任公司（外国法人独资）
经营范围	一般项目：设计开发激光装置及相关光电仪器、元器件，销售自产产品，并提供技术服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
股东	PHOTOP TECHNOLOGIES INC 持股 100%
登记状态	存续

（5）Coherent Corp.

名称	Coherent Corp.（曾用名：II-VI Incorporated，2022 年 9 月 8 日更名）
上市板块及股票代码	纽约证券交易所、COHR.N（2023 年 5 月 23 日从纳斯达克股票市场转移到纽约证券交易所）
成立时间	1971 年
营业期限	永久
注册地	美国宾夕法尼亚州萨克森堡萨克森堡大道 375 号
法定代表人	Vincent D. Mattera, Jr.
发行总股本（股）	**151, 482, 324**
第一大股东	Dodge & Cox
经营范围	致力于开发和销售用于工业、军事、医疗雷达设备、光通讯产品和辐射检测等应用领域的高科技材料和衍生工具精密零件和产品。
登记状态	存续

2、与发行人业务及技术的关系

福晶公司主要从事光学晶体材料的研发、生产和销售，主要包括三硼酸锂、偏硼酸钡晶体材料等；华科光电主要从事光学元器件的研发、生产和销售；高意

科技主要从事光学和光通讯器件、模块的研发、生产和销售。福晶公司、华科光电、高意科技均属于光电子元器件的研发生产销售企业，他们与发行人均掌握有光电行业通用的技术，但在主营业务方向上存在差异。其中福晶公司侧重于光学晶体，华科光电侧重于光学元件及镀膜，高意科技侧重于光通讯器件及模块，发行人则侧重于激光雷达领域的元器件和模组、工业激光领域的元器件、生物医疗领域的元器件，发行人与前述公司的主要业务聚焦于不同应用领域、相关产品技术存在差异。虽然发行人有涉足光通讯业务领域（报告期末主营业务占比为6.87%），但在该领域发行人专注于光学元件，在产业链上位于凌吉武等人前任职公司的上游。

（二）凌吉武等人与前任职机构是否存在竞业禁止、保密协议及利益冲突

1、凌吉武等人与前任职机构存在竞业禁止协议

凌吉武、张哨峰及林斌曾与前任职机构福州高意/上海高意签署了竞业限制协议，约定的主要内容如下：

（1）竞业限制期

在甲方任职期间及自劳动合同终止或解除之日起一年内。

（2）竞业限制相关约定

主要条款	具体内容
竞业限制内容	不得受聘于与甲方有竞争关系的企业；不得从事与甲方相同或同类业务；不得经营或以他人名义经营与甲方有竞争的业务；不得与任何第三方共同经营与甲方有竞争的业务；不得以任何名义或任何形式持有与甲方有竞争关系的企业的股权
竞业限制补偿金及违约责任	甲方自乙方劳动合同终止或解除之日起于每月最后一天或之前向乙方支付该月竞业限制补偿金，直至竞业限制期满。乙方如违反竞业限制约定，应向甲方支付违约金，违约金金额为“自乙方违约之日起至竞业限制期满甲方应支付的竞业限制补偿金总额的 2 倍”；如违约金不足以赔偿甲方损失，甲方有权要求乙方赔偿甲方所遭受之实际损失
禁止招揽	不得招揽甲方客户、供应商，不得招揽或雇佣在该期间内在甲方任职之员工及不劝诱甲方员工离职
其他条款	凌吉武、林斌所签署的《竞业限制协议》对与甲方有竞争关系的企业进行了明确界定：具体指“ASun、ACPhotonics、Accelink、AOC/Jabill、Auxora、BerlinerGlas、Broadcom、Casix/Fabrinet、Castech、Finisar、FoxConn、JDSU/Lumentum、Layertech、OEC、O-Net/Fabrinet、Oplink/Molex、Semrock/IDEX”

2、凌吉武等人与前任职机构存在保密协议

凌吉武、张哨峰及林斌曾与前任职机构签署了保密协议，约定的主要内容如下：

（1）保密义务期

乙方在为甲方工作期间或在提前解除或终止劳动合同之后的五（5）年内，必须遵守并严格执行甲方制定的所有保密规定。

（2）保密协议相关约定

主要条款	具体内容
商业秘密的定义	指属于甲方享有的，不为公众所知悉，并经甲方采取保密措施加以限制，能为甲方带来经济利益、具有实用性的技术信息和经营信息，包括但是不限于甲方享有且与甲方及其关联企业有关的以下信息和材料（无论系以任何形式的媒介储存或记录）：A.公司档案资料；B.组织结构、商业活动、业务发展、经营计划、和产品发展战略以及与客户、销售商、供应商有关的信息；C.财务状况、税收和保险的支付、房地产产权、管理手法以及人力资源；D. 计算机硬件、软件开发、知识产权、专有技术、科技、方法以及数据的汇编分析、技术、系统、公式、研究、发明、创新、改进、开发、分析结果、图纸，甲方已经或正在开发的信息产品以及服务，技术方案、产品及加工、测试及可靠性分析；E.融资、兼并、收购、新客户、新被投资对象的秘密谈判。乙方进一步理解并同意甲方需要承担保密义务的任何第三方的信息将作为本协议项下所定义之商业秘密的一部分，这些信息因此将包括在协议所列之乙方保密义务之范围内
保密义务	非经甲方事先书面同意，乙方不得：A. 以任何形式将商业秘密披露给任何第三方 （包括按照甲方保密制度之规定，不得知悉该商业秘密的甲方的其他员工）；B.将任何商业秘密用于任何与其执行职务无关之情况；C. 使用或允许任何第三方使用通过窃盗、诈欺、胁迫、贿赂、擅自重制、违反保密义务、引诱他人违反保密义务或其他类似不当方法获得的商业秘密；D.将含有商业秘密的资料带出甲方办公地点；或E.以任何非甲方所拥有的载体储存商业秘密以供自己或任何第三方使用 上述所涉及的保密义务不适用于商业秘密所涉及的下列信息：A.非不正当行为或违反保密义务而已被公众所知悉的信息；B.任何由乙方通过正当途径从未违反任何保密义务的第三方处知悉的信息；C.乙方能证实该信息系乙方在劳动合同签署前所获得的；或 D. 因适用法律或法院命令的要求而使用或披露的亦不在此限。如遇此情况，乙方所使用或披露的范围应仅限于该适用法律或法院命令所明确规定的内容，且乙方应在此种使用或披露之前通知甲方该适用法律或法院命令的有关规定 乙方对任何信息的性质、保密程度不明确的，应主动向甲方集团总裁办公室寻求书面确认。乙方同意将此类信息作为商业秘密对待，除非乙方得到甲方的书面证明，表明此类信息既不属于保密信息，也不属于专有信息

主要条款	具体内容
甲方财产和商业秘密的返还	乙方应当根据甲方的指示，移交所有从甲方获得的甲方财产，包括但不限于：计算机、电子及电邮档案及商业秘密 （包括其复印件）。如乙方未能履行而给甲方造成损失时，应由乙方承担赔偿责任，甲方可从应付给乙方之最后款项中作相应的扣除，并有权采取其它适当措施以保护自身之合法权益
违约赔偿	乙方如违反上述保密义务，应当赔偿甲方因此而造成的损失和损害。并且，甲方有权依据现行中国法律立即解除与乙方之劳动合同并要求乙方依中国法律赔偿损失

同时，根据王洪瑞的退休证明及调查表、访谈，其出生于 1938 年，并于 1998 年办理了法定退休。法定退休之后，王洪瑞及凌吉武等人创办高意科技，王洪瑞担任高意科技董事长。2009 年高意科技被美国上市公司 II-VI 公司收购后，王洪瑞于 2010 年 1 月正式退休。根据对王洪瑞的访谈，其与前任职机构未签订竞业限制、保密等协议。

3、凌吉武等人与前任职机构不存在利益冲突

（1）不存在违反竞业限制义务

经核查，凌吉武、张哨峰、林斌均与前任职机构签署了合法有效的竞业限制协议，并在竞业期限内收到了原单位福州高意/上海高意支付的竞业限制补偿金，根据竞业限制协议应履行竞业限制义务。凌吉武、张哨峰、林斌入职发行人起始时间均在竞业限制期结束后，相关时点详见下文“6.1 关于凌吉武等人的股权代持”之“（一）结合凌吉武等人在前单位的任职情况、劳动合同或竞业限制协议的具体约定、离职或退休证明等，说明凌吉武等人委托他人代持是否违反竞业限制”之“1、凌吉武等人在前单位的任职情况”。虽然凌吉武、张哨峰、林斌投资设立海创光电的时间在竞业限制期内，但根据上述竞业限制协议规定的竞业限制条款，凌吉武、张哨峰、林斌委托他人投资设立海创光电不存在违反竞业限制义务的情况，具体分析如下：

序号	竞业限制内容	是否违反	理由
1	不得受聘于与甲方有竞争关系的企业	否	1、在竞业限制期结束前，凌吉武、张哨峰、林斌等均未入职海创光电，也未受聘于其他企业； 2、海创光电不属竞业限制协议中列明的与甲方构成竞争关系的企业； 3、二者在主营行业领域、产业链环节均不同，不具备直接竞争关系：在行业领域上甲方主要从事光通讯业务，而发行人聚焦于激光雷达、工业激光业务，在产业链环节上，发行人系甲方的上游供应商。

序号	竞业限制内容	是否违反	理由
2	不得从事与甲方相同或同类业务	否	1、在竞业限制期结束前，凌吉武、张哨峰、林斌等均未入职海创光电，也未从事与甲方相同或同类业务；2、海创光电主要为甲方的供应商，其业务类型不属于与甲方相同或同类业务；相关竞业限制协议签订的目的旨在限制员工离职后从事与原任职公司业务存在竞争关系的业务，为明确该目的，协议中明确列示了与其存在竞争关系的企业名单，海创光电及科思捷、巴斯光电不在此列。基于语义理解并结合竞业协议内容、目的，相同或同类业务应为与前任职公司业务处于产业链同一环节因而具有直接竞争关系的业务，因此海创光电及科思捷、巴斯光电作为前任职公司上游供应商，与前任职公司未从事同类业务。 3、甲方与海创光电在主营行业领域、产业链环节均不同，在行业领域上甲方主要从事光通讯业务，而发行人聚焦于激光雷达、工业激光业务，在产业链环节上，发行人系甲方的上游供应商。
3	不得经营或以他人名义经营与甲方有竞争的业务	否	1、海创光电主要为甲方的供应商，其主要产品与甲方不形成直接竞争关系；2、海创光电不属于竞业限制协议中列明的与甲方构成竞争关系的企业
4	不得与任何第三方共同经营与甲方有竞争的业务	否	1、海创光电主要为甲方的供应商，其主要产品与甲方不形成直接竞争关系；2、海创光电不属于竞业限制协议中列明的与甲方构成竞争关系的企业
5	不得以任何名义或任何形式持有与甲方有竞争关系的企业的股权	否	海创光电不属于竞业限制协议中列明的与甲方构成竞争关系的企业
6	不得招揽甲方客户、供应商，不得招揽或雇佣在该期间内在甲方任职之员工及不劝诱甲方员工离职	否	在竞业限制期结束前，凌吉武、张哨峰、林斌等均未入职海创光电，也不存在招揽甲方客户、供应商或员工的情形

同时，2023 年 3 月 31 日和 4 月 7 日，保荐机构及发行人律师分别向前任职机构发送电子邮件明确告知了凌吉武等人通过委托他人持股方式于 2016 年发起设立海创光电，请求其确认凌吉武等人是否存在违反竞业限制等协议的情况。2023 年 5 月 24 日，前任职机构的母公司 Coherent 的首席法律与合规官代表 Coherent 出具《确认函》，确认凌吉武及海创光电未违反与 Coherent 及其下属公司签订的任何协议，过去、目前或可预见的未来与海创光电、凌吉武均不存在任何诉讼、仲裁或争议。

综上，凌吉武等人不存在违反其签署的竞业限制协议的情形。

（2）不存在违反保密协议的约定

凌吉武等人均确认其从前任职机构离职已超过 5 年，离职后前任职机构未就相关人员泄露其秘密或侵犯其知识产权提出过任何异议、投诉或控告。通过在中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站查询，凌吉武等人与前任职机构不存在相关诉讼、仲裁及纠纷。结合 Coherent 出具的前述《确认函》，凌吉武等人不存在违反其签署的保密协议的情形。

（3）不存在违反顾问协议的约定

除上述竞业限制协议和保密协议外，凌吉武等人离职后曾与前任职单位签订顾问协议，在一年的竞业限制期内为前任职公司提供约定的顾问服务并收取顾问服务费，顾问协议对相关人员的义务约定主要包括：

①向甲方提供顾问服务的内容和工作要求；

②针对甲方商业秘密和保密信息承担的保密义务；

③工作成果的知识产权归属于甲方；

④禁止招揽的义务。

相关人员已向前任职单位如约提供了相关顾问服务，并且不存在违反保密义务或服务产品知识产权的情形。相关人员投资海创光电与顾问协议的要求无关，不违反顾问协议的约定。

（4）发行人与凌吉武等人前任职机构主要产品或业务存在差异、不存在竞争关系

发行人与凌吉武等人前任职机构虽都属于光电子元器件行业的企业，但主要产品及业务方向、产业链位置存在显著差异，双方不存在竞争关系，具体对比如下：

类别	发行人	上海高意/福州高意及 Coherent
主要产品及业务方向	主要产品为激光光学元器件、激光模组等，形成了激光雷达业务、工业激光业务、光通讯业务、生物医疗四大业务板块。其中光通讯业务领域的产品主要为应用于电信光模	WDM、DWDM 器件、EDFA 产品、光开关、光探测器、OPM、Interleaver、MEMSVOA、WSS 等光通讯器件或光模块。

类别	发行人	上海高意/福州高意及 Coherent
	块和数据中心光模块的光学元件，同时还根据客户的需要对外提供光学镀膜等服务	
产业链位置	上海高意/福州高意及 Coherent 为海创光电的下游客户	

如上表所示，基于发行人与上海高意/福州高意及其母公司 Coherent 在主要产品、业务方向及产业链位置上的差异，发行人的产品及业务方向与凌吉武等人的前任职机构的产品及业务方向不存在竞争关系。

综上，凌吉武等人与前任职机构不存在相关利益冲突。

四、发行人的知识产权是否涉及凌吉武等人在前任职单位的职务发明，是否存在侵害发行人或第三方合法权益的情形，相关知识产权是否存在纠纷或潜在纠纷

根据《中华人民共和国专利法实施细则》的相关规定，《中华人民共和国专利法》第六条所称执行本单位的任务所完成的职务发明创造，是指：1.在本职工作中作出的发明创造；2.履行本单位交付的本职工作之外的任务所作出的发明创造；3.退休、调离原单位后或者劳动、人事关系终止后 1 年内作出的，与其在原单位承担的本职工作或者原单位分配的任务有关的发明创造。

截至 **2024 年 2 月 29 日**，发行人及其子公司共获授权 **137** 项专利，其中凌吉武等人作为发明人的专利 **91** 项，均是在前任职单位离职一年以后以发行人的名义申请。因此，发行人的知识产权不涉及凌吉武等人在前任职单位的职务发明。

通过裁判文书网等网站查询，凌吉武等人不存在侵害发行人或第三方合法权益的情形，发行人的相关知识产权不存在纠纷或潜在纠纷。

【保荐机构、发行人律师核查】

一、核查程序

保荐机构和发行人律师履行了如下主要核查程序：

1、对发行人技术总监进行访谈，了解发行人核心技术的研发基础、研发过程、主要研发人员及其贡献情况、研发成果等情况；获取发行人核心技术与专利的对应情况表；

2、查阅了发行人专利清单，了解公司继受专利来源、继受原因及权属变更

情况；

3、查阅了发行人继受取得专利的具体转让申请及核准文件、发行人与天津大学签订的《技术转让（专利权）转让合同》及支付凭证；

4、查阅了发行人就专利以实用新型专利为主发明专利较少的原因及合理性出具的说明；

5、查阅了发行人在审发明专利的相关情况及申请文件；

6、查阅了可比公司的年度报告、招股说明书以及通过企查查查询可比公司与发行人报告期初至**2024 年 2 月 29 日**新授权的发明专利情况，了解公司报告期至今的创新研发能力；

7、查阅了凌吉武、张哨峰、林斌与原任职单位签订的劳动合同、竞业限制协议、保密协议、顾问协议、离职证明文件；查阅了王洪瑞的身份证件、退休证等资料，了解其退休情况；

8、查阅了前述人员的调查表，并通过国家企业信用信息公示系统及公开渠道查询了原任职单位的基本情况，通过 Wind 数据库查询了 II-VI Incorporated 年报及其基本信息，了解其经营范围和主营业务情况；取得了发行人关于前述原任职单位相互关系、与发行人业务及技术的关系的书面说明；

9、访谈了凌吉武、张哨峰、林斌、王洪瑞，询问其是否违反竞业限制相关协议，并了解他们参与海创光电具体经营管理的时间；

10、访谈陈胜、高晓立，了解公司设立初期公司主要管理人员情况；

11、查阅了凌吉武、张哨峰、林斌 2016 年至 2018 年的个人银行卡资金流水，核查其是否在竞业限制期从公司领取薪水；

12、抽查了公司 2016 年、2017 年、2018 年的研发项目立项决议文件，了解凌吉武、张哨峰、林斌在入职前是否参与相关研发项目的审批决策；

13、查阅了公司设立初期的三会文件等公司治理内部资料，确认凌吉武、张哨峰、林斌在入职前未参与公司具体经营管理；

14、向凌吉武、张哨峰、林斌原任职公司行政部发送邮件询证相关人员是否存在违反竞业限制协议的情形；

15、取得并查阅了原任职单位的母公司（Coherent）的首席法律与合规官代表 Coherent 出具的《确认函》，确认凌吉武及海创光电未违反与 Coherent 及其下属公司签订的任何协议，过去、目前或可预见的未来与海创光电、凌吉武均不存在任何诉讼、仲裁或争议；

16、查阅了发行人专利明细，了解凌吉武等人参与专利发明时间，分析其参与发明的相关专利是否属于职务发明；

17、登录裁判文书网等网站查询，确认凌吉武等人与第三方不存在诉讼、仲裁及纠纷，发行人的相关知识产权不存在诉讼、仲裁及纠纷。

二、核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人的核心技术是由发行人自主研发形成，并形成了相关的研发成果；

2、**截至报告期末，**发行人拥有的 35 项继受取得的专利，其中 2 项系发行人技术开发需要于 2020 年 12 月自天津大学受让取得，其余 33 项专利系发行人为提高内部管理效率于当时的全资子公司福州海创、科思捷处受让取得，**截至报告期末，其中有 9 项专利已届满终止失效**；发行人相关继受专利已办理了专利转移手续，不存在争议或纠纷；

3、发行人发明专利较少主要原因是发行人成立时间较晚；报告期初至今，发行人新授权的发明专利与同行业可比公司相当，表明发行人具有较强的研发创新能力；

4、发行人已就凌吉武等人前任职单位的情况进行了说明，相关情况真实、准确；除王洪瑞外，凌吉武等人与前任职单位签订有保密协议、竞业限制协议、顾问协议，凌吉武等人未违反相关协议，与前任职单位也不存在利益冲突；

5、发行人的知识产权不涉及凌吉武等人在前任职单位的职务发明，不存在侵害发行人或第三方合法权益的情形，相关知识产权不存在纠纷或潜在纠纷。

4.关于市场空间和市场地位

根据申报材料：（1）由于激光光学元器件和激光模组的下游应用领域众多，对应不同应用领域的产品在规格、性能指标等方面存在诸多差异，行业内没有与公司在产品结构和产品类型完全相同的企业，发行人选择了部分产品存在竞争的炬光科技、光库科技、腾景科技等作为可比公司；（2）根据《2022 年中国激光产业发展报告》统计数据，2021 年全球自动驾驶领域激光雷达市场规模为 4.8 亿美元，预计 2025 年市场规模将达到 35 亿美元，2019 年至 2025 年可实现的年均复合增速达 80.86%；中国光纤激光器市场规模由 2015 年的 40.7 亿元增长至 2021 年的 124.8 亿元，年均复合增速为 20.53%。预计 2022 年中国光纤激光器销售总额有望取得 7.37%的增长，达到 134 亿元。但招股说明书未结合发行人产品具体分析发行人所在细分领域的市场规模；（3）保荐工作报告显示，智能汽车产业智库“高工智能汽车”发布了乘用车激光雷达前装供应商 2022 年度中国市场份额榜单，图达通以 36.2%的市场份额位居榜首，发行人 1.5μm 光纤激光雷达光源模组占图达通 2022 年对外采购产品的 95%，据此推算公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组在国内市场的占有率为 34.39%；有公开资料显示，禾赛科技的激光雷达交付量位于行业榜首；（4）公司激光雷达业务产品主要应用于车载领域，而自动驾驶存在以激光雷达为主导的多传感器融合方案和以摄像头为主导的纯视觉方案两种不同技术路线之争。

请发行人说明：（1）发行人未选择福特科、茂莱光学、蓝特光学等精密光学元器件公司以及舜宇光学、大立光等光学镜头企业比较的原因，发行人可比公司的选取是否充分，公司所在领域是否有较高的行业门槛；（2）具体分析公司产品所在细分领域的市场空间，并说明相关领域的主要竞争对手及竞争格局，发行人在细分领域的市场地位、份额及排名；结合公司下游领域的主要客户采购发行人及竞争对手同类产品情况，进一步说明公司在下游客户供应链中的地位；（3）自动驾驶市场整体发展情况，其中激光雷达方案、纯视觉方案的市场规模及主要车企布局情况，激光雷达市场主要厂商的销售规模、业务模式、市场地位、技术路线、客户及供应商情况；（4）以表格列示发行人激光雷达模组产品的下游客户、终端车企、品牌车型情况及占比，主要车企或激光雷达厂商对上游模组供应商的资质管理情况，是否存在供应链绑定，结合认证准入门槛、目前的市场竞争

格局等说明发行人客户开拓是否存在障碍；（5）结合前述问题及技术路线竞争、下游产品需求变化情况、公司市场占有率、新客户开拓及在手订单等具体分析公司产品未来的市场空间，并说明数据来源或测算依据权威性与准确性。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、发行人未选择福特科、茂莱光学、蓝特光学等精密光学元器件公司以及舜宇光学、大立光等光学镜头企业比较的原因，发行人可比公司的选取是否充分，公司所在领域是否有较高的行业门槛

（一）发行人未选择福特科、茂莱光学、蓝特光学等精密光学元器件公司以及舜宇光学、大立光等光学镜头企业比较具有合理性，发行人可比公司的选取是充分的

由于激光光学元器件和激光模组的下游应用领域众多，对应不同应用领域的产品在规格、性能指标等方面存在诸多差异，行业内的企业因自身的技术路线、商业模式和聚焦领域等原因，存在相对差异的产品定位。因此行业内没有与公司在产品结构和产品类型完全相同的企业，但是行业内企业与公司在部分产品上存在竞争关系。公司通过对比自身与行业内企业生产的产品及应用领域情况来确定同行业可比公司，可比公司的选取是充分的。发行人的产品包括激光光学元器件及激光模组，具体包括半导体激光快轴准直镜、柱面透镜（含半导体激光慢轴准直镜）、棱镜、反射镜、偏振分束/合束器、球面透镜、非球面透镜、流动室、光纤激光隔离器、固态光电倍增探测器、1.5μm 光纤激光雷达光源模组等，主要运用于激光雷达、工业激光、光通讯和生物医疗等领域。福特科、茂莱光学、蓝特光学等精密光学元器件公司以及舜宇光学、大立光等光学镜头企业生产的产品、应用领域与发行人目前的产品和应用领域存在较大的差异，不存在实质性的竞争关系，因此没有将上述企业作为可比公司。具体对比情况如下：

序号	企业名称	主要产品	主要应用领域	对比情况
1	福特科	福特科的主要产品包括精密光学元组件和精密光学镜头，	主要应用于智慧城市与交通、传统安防、光电	从产品角度，虽然两者均生产棱镜产品，但发行人的棱镜产品主要应用于光通讯领域，福特科的棱镜产品主要

序号	企业名称	主要产品	主要应用领域	对比情况
		其中精密光学元组件主要包括偏振分光组件、牙科 3D 扫描组件和汽车 ADAS 棱镜等；精密光学镜头主要包括枪机镜头、板机镜头和镜头镜片等	仪器及生物医疗等领域	应用于车载领域，相关产品差异较大。因此，发行人与福特科的产品可比性较弱，不存在实质性的竞争关系； 从应用领域角度，虽然两者均有产品应用于生物医疗领域，但是发行人应用于生物医疗领域的产品主要为内窥透镜、流动室、固态光电倍增探测器等，而福特科应用于生物医疗领域的产品主要为牙科 3D 扫描组件，相关产品差异较大。因此，发行人与福特科的产品应用领域可比性较弱。
2	茂莱光学	茂莱光学的主要产品包括光学器件、光学镜头和光学系统，其中收入金额较大的具体产品包括平片、透镜、棱镜、机器视觉镜头、显微物镜、成像镜头、监测镜头、医疗检测光学系统模组、半导体检测光学模组、AR/VR 光学测试模组、生物识别光学模组、AR/VR 光学检测设备	主要应用于生命科学、半导体、AR/VR 检测等领域	从产品角度，虽然两者均生产平片、透镜、棱镜产品，但发行人的平片以运用于工业激光领域的窗口片、反射镜、偏振分束/合束器和运用于光通讯领域的偏振分束/合束器为主，茂莱光学的平片以运用于口腔扫描的相位延迟窗口为主；发行人的透镜以运用于工业激光领域的慢轴准直透镜、快轴准直透镜、球面透镜和非球面透镜为主，茂来光学的透镜以运用于半导体检测的透镜为主；发行人的棱镜产品主要应用于光通讯领域，茂莱光学的棱镜产品主要应用于口腔扫描和生物识别领域，相关产品差异较大。因此，发行人与茂莱光学的产品可比性较弱，不存在实质性的竞争关系； 从应用领域角度，虽然两者均有产品应用于生物医疗领域，但是发行人应用于生物医疗领域的产品主要为内窥透镜、流动室、固态光电倍增探测器等，而茂莱光学应用于生物医疗领域的产品主要为用于口腔扫描的平片、棱镜、机器视觉镜头等，相关产品差异较大。因此，发行人与茂莱光学的产品应用领域可比性较弱。
3	蓝特光学	蓝特光学的主要产品包括光学棱镜、玻璃非球面透镜、玻璃晶圆	主要应用于消费电子、光学仪器、安防监控、车载领域、AR/VR 等领域	从产品角度，虽然两者均生产棱镜、非球面透镜产品，但发行人的棱镜产品主要应用于光通讯领域，蓝特光学的棱镜产品主要应用于智能手机等消费电子和望远镜、显微镜等光学仪器中；发行人的非球面透镜主要运用于工业激光领域，蓝特光学的非球面透镜以运用于智能手机、高清安防监控、车载镜头的成像类非球面透镜为主，相关产品差异较大。因此，发行人与蓝特光学的产品可比性较弱，不

序号	企业名称	主要产品	主要应用领域	对比情况
				存在实质性的竞争关系； 从应用领域角度，虽然两者均有产品应用于车载领域，但是发行人应用于车载领域主要为 1.5μm 光纤激光雷达光源模组、1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组和 905nm 激光雷达接收模组等产品，蓝特光学应用于车载领域的产品主要为玻璃非球面透镜，相关产品差异较大。因此，发行人与蓝特光学的产品应用领域可比性较弱。
4	舜宇光学	舜宇光学的主要产品包括手机摄像模组、手机镜头等手机相关产品，车载镜头，VR/AR 相关产品，数码相机相关产品，光学仪器等产品（上述产品 2022 年收入占比达到了 99%）	主要应用于手机行业、汽车行业、VR/AR 行业、显微仪器等行业	从产品角度，发行人与舜宇光学的产品差异较大，可比性较弱，不存在实质性的竞争关系； 从应用领域角度，虽然两者均有产品应用于汽车行业，但是发行人应用于车载领域的产品主要为 1.5μm 光纤激光雷达光源模组、1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组和 905nm 激光雷达接收模组等产品，舜宇光学应用于车载领域的产品主要为车载镜头，相关产品差异较大。据发行人了解，舜宇光学有生产 1.5μm 激光雷达接收模组，相关模组收入占其整体收入比重较低，其未单独披露相关产品情况及数据，可比性较低。因此，发行人与舜宇光学的产品应用领域可比性较弱。
5	大立光	大立光的主要产品包括光学镜头（主要包括电话/NB 镜头、Web Cam 镜头、车用镜头、相机镜头、扫描器镜头）、音圈马达、隐形眼镜、医疗专业级睡眠监测系统	主要应用于消费电子、汽车行业、生物医疗等领域	从产品角度，发行人与大立光的产品差异较大，可比性较弱，不存在实质性的竞争关系； 从应用领域角度，虽然两者均有产品应用于汽车行业和生物医疗行业，但是发行人应用于车载领域的产品主要为 1.5μm 光纤激光雷达光源模组、1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组和 905nm 激光雷达接收模组等，大立光应用于车载领域的产品主要为车载镜头；发行人应用于生物医疗领域的产品主要为内窥透镜、流动室、固态光电倍增探测器等，大立光应用于生物医疗领域的产品主要为医疗专业级睡眠监测系统，相关产品差异较大。因此，发行人与大立光的产品应用领域可比性较弱。

（二）公司所在领域是否有较高的行业门槛

发行人的产品主要包括激光光学元器件及激光模组，所在领域为光电子元器

件行业，属于典型的技术密集型行业，具有较高的行业门槛，具体包括：

1、技术壁垒

光电子元器件的制造是几何光学、物理光学、薄膜光学、色度学、热力学、精密机械、电子技术的高度集成，产品技术含量高，需要具备完善的研发体系、科学高效的研发流程，同时亦需要具备丰富的行业经验积累和提供整体光学解决方案的能力。因此，光电子元器件行业具有较高的技术壁垒。

2、人才壁垒

光电子元器件行业需要配备光学、色度学、热力学、精密机械、电子技术等学科的高级人才，以及需要众多的切割、抛光、镀膜工艺中的高素质技工人才。这些人才的培育需要较长的周期，给新进入本行业者构成了较高的人才壁垒。

3、品牌壁垒

光电子元器件与下游应用产品性能、质量的匹配和稳定，需要经过较长时间的验证，随意更换光电子元器件供应商，将使下游客户面临较高的产品质量风险。为保证产品质量的稳定性，下游客户一般不会轻易更换光电子元器件供应商，所以，给新进入本行业者构成了较高的品牌壁垒。

二、具体分析公司产品所在细分领域的市场空间，并说明相关领域的主要竞争对手及竞争格局，发行人在细分领域的市场地位、份额及排名；结合公司下游领域的主要客户采购发行人及竞争对手同类产品情况，进一步说明公司在下游客户供应链中的地位

（一）具体分析公司产品所在细分领域的市场空间，并说明相关领域的主要竞争对手及竞争格局，发行人在细分领域的市场地位、份额及排名；

公司产品根据应用领域可以分为激光雷达业务、工业激光业务、光通讯业务以及生物医疗及其他业务。结合公司聚焦突破的发展战略及报告期收入规模，激光雷达业务、工业激光业务是公司最主要的业务，2022 年和 **2023 年**收入规模**合计**均超过 80%。上述两个领域的市场空间、竞争情况、市场地位、份额及排名情况如下：

1、激光雷达业务

（1）激光雷达模组及元器件的整体市场空间

公司激光雷达产品主要为激光雷达光源模组、激光雷达元器件及激光雷达接收模组。随着自动驾驶汽车产业的快速发展，激光雷达模组及元器件整体的市场空间较大。

根据Yole Intelligence 发布的《2023年全球车载激光雷达市场与技术报告》统计数据显示，2022年全球自动驾驶领域激光雷达市场规模为3.17亿美元，预计2023年至2028年的市场规模分别为6.43亿美元、10.72亿美元、17.29亿美元、25.45亿美元、34.44亿美元、44.77亿美元，2022年至2028年可实现的年均复合增速达55%。激光雷达主要由激光收发模组、扫描系统及处理系统组成，根据华创证券发布的研究报告《激光雷达，汽车智能化加速渗透赛道有望迎来放量期》，以Velodyne的机械式激光雷达为例对激光雷达成本的构成进行分析，激光器及光学部件占激光雷达成本在50%左右；根据招商证券研究报告《激光雷达行业深度报告（二）：激光雷达放量时代，上游器件引领未来》，半固态的Flash激光雷达的成本结构中发射模组、接收模组及光学系统的成本合计占比约65%-70%左右。根据中信证券研究报告《行业新阶段，激光雷达当前的三个预期差》，图达通转镜式激光雷达收发模组及扫描系统（转镜、发射镜等光学件）的成本占比合计约60%；速腾聚创905nm MEMS激光雷达电子件（激光器、MEMS芯片等）、光学件（镜头）成本占比合计约80%，禾赛科技AT128收发模组成本占比约为60%-70%。综合上述研报分析情况并基于谨慎考虑，公司认为其所处激光雷达细分行业可生产的模组及元器件（包括现有产品及未来预计**可**提供的产品）成本占单个激光雷达成本的比例约为50%左右。以人民币汇率7测算，2022年至2028年的市场规模预测分别为：

年度	**2022 年**	**2023 年**	**2024 年**	**2025 年**	**2026 年**	**2027 年**	**2028 年**
激光雷达市场规模（亿美元）①	3.17	6.43	10.72	17.29	25.45	34.44	44.77
汇率②	7	7	7	7	7	7	7
激光雷达市场规模（亿人民币）（③=①*②）	22.19	45.01	75.04	121.03	178.15	241.08	313.39
预计激光雷达模组	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%

年度	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年
及元器件成本占比④							
激光雷达模组及元器件市场规模（亿元）（⑤=③*④）	11.10	22.51	37.52	60.52	89.08	120.54	156.70

（2）发行人现有产品的市场空间及份额

①发行人现有产品的市场空间

根据Yole Intelligence 发布的《2023年全球车载激光雷达市场与技术报告》统计数据，全球自动驾驶领域激光雷达市场规模预计将从2022年的3.17亿美元增长至2028年的44.77亿美元。假设以人民币汇率7测算，全球自动驾驶领域激光雷达市场规模预计将从2022年的22.19亿元增长至2028年的313.39亿元。同时，根据Yole Intelligence 发布的《2023年全球车载激光雷达市场与技术报告》可知，在全球自动驾驶领域，2022年1.5μm激光雷达市场规模占比约为28%，905nm激光雷达占比约为72%。假设1.5μm激光雷达及905nm激光雷达的市场规模占比保持不变，则1.5μm激光雷达在全球自动驾驶领域的市场规模将从2022年的6.21亿元增长至2028年的87.75亿元，905nm激光雷达在全球自动驾驶领域的市场规模将从2022年的15.98亿元增长至2028年的225.64亿元。

发行人在1.5μm激光雷达及905nm激光雷达领域均有布局。发行人现有产品在1.5μm激光雷达及905nm激光雷达领域的市场空间测算如下：

A、发行人现有产品在1.5μm激光雷达领域的市场空间测算

根据中信证券研究报告《行业新阶段，激光雷达当前的三个预期差》，图达通1.5μm激光雷达收发模组（激光器、APD等）、信息处理系统（主控芯片FPGA/ASIC）、扫描系统（转镜、反射镜等光学件）和结构件的成本占比分别约40%、30%、20%和10%。在1.5μm激光雷达领域，发行人现有产品只包括收发模组中的光源模组（没有提供接收模组）和运用于扫描系统的光学元器件。据发行人了解，光源模组占1.5μm激光雷达的成本占比约为30%。发行人现有产品占1.5μm激光雷达的成本约为50%，因此发行人产品在1.5μm激光雷达领域的市场空间将从2022年的3.11亿元增长至2028年的43.87亿元。

B、发行人产品在905nm激光雷达领域的市场空间测算

根据中信证券研究报告《行业新阶段，激光雷达当前的三个预期差》，速腾聚创905nm激光雷达的电子件（激光器、MEMS芯片等）、光学件和结构件的占比分别约为50%、30%和20%。发行人为速腾聚创提供的产品只包括光学件，没有提供电子件和结构件。据发行人了解，发行人提供的光学件占905nm激光雷达的成本约占5%。此外，发行人也为A公司的905nm激光雷达提供接收模组。据发行人了解，发行人提供的接收模组占905nm激光雷达的成本约占20%。发行人现有产品占905nm激光雷达的成本约为25%，因此发行人产品在905nm激光雷达领域的市场空间将从2022年的3.99亿元增长至2028年的56.41亿元。

②发行人现有产品的市场份额

A、发行人产品在1.5μm激光雷达领域的市场份额

2022 年、**2023 年**发行人相关产品在 1.5μm 激光雷达领域的市场空间**分别**为 3.11 亿元**和 6.30 亿元**。在 1.5μm 激光雷达领域，2022 年、**2023 年**发行人激光雷达光源模组和激光雷达光学元器件实现的销售收入合计 2.75 亿元**及 4.14 亿元**。因此，2022 年、2023 年发行人产品在 1.5μm 激光雷达领域的市场份额约为 88.42%、**65.71%**，具有较高的市场占有率。虽然发行人在 1.5μm 激光雷达领域市场占有率较高，但随着新能源汽车渗透率的不断提高和激光雷达上车速度的不断加快，1.5μm 激光雷达整体的市场规模将快速发展，未来仍有较大的市场空间。

B、发行人产品在905nm激光雷达领域的市场份额

2022 年、**2023 年**发行人相关产品在 905nm 激光雷达领域的市场空间为 3.99 亿元**及 8.10 亿元**。在 905nm 激光雷达领域，2022 年、**2023 年**发行人激光雷达接收模组和激光雷达光学元器件实现的销售收入合计 0.33 亿元**及 0.71 亿元**。因此，2022 年、**2023 年**发行人产品在 905nm 激光雷达领域的市场份额约为 8.26%**及 8.77%**，市场占有率不高，且随着新能源汽车渗透率的不断提高和激光雷达上车速度的不断加快，905nm 激光雷达整体的市场规模将快速发展，未来仍有较大的市场空间。

C、发行人产品在激光雷达领域的整体市场份额

2022 年、**2023 年**发行人激光雷达业务实现的收入为 3.09 亿元**及 4.85 亿元**，

而 2022 年、**2023 年**发行人现有产品的市场空间为 7.10 亿元**及 14.40 亿元**。因此，发行人现有产品在激光雷达领域的整体市场份额为 43.52%**及 33.68%**。

（3）主要竞争对手及竞争格局，发行人在细分领域的市场地位及排名

激光雷达按照不同的光源波长可分为1.5μm激光雷达和905nm激光雷达。目前市场上采取1.5μm技术路线的激光雷达企业主要是图达通和Luminar，其他企业主要采用905nm技术路线。根据Yole Intelligence 发布的《2023年全球车载激光雷达市场与技术报告》，2022年全球激光雷达出货约22.50万个，其中图达通排名第一占比约25%，Luminar出货量较小，占比少于1%。根据该测算，2022年，1.5μm激光雷达的出货数量约占全球激光雷达出货数量的比例约为25%，905nm激光雷达出货数量占比约为75%。

发行人主要为1.5μm激光雷达提供光源模组。在1.5μm激光雷达光源模组领域，昂纳科技、BKtel、Lumibird、**光库科技**等企业公开披露其具备生产激光雷达光源模组的能力，**2023年以前（含2023年）**市场上只有发行人实现了该类产品量产上车，**预计2024年开始将有其他厂商的产品开始量产上车，但发行人仍将是1.5μm激光雷达光源模组的主要供应商**。根据对图达通的访谈，其确认2022年**及2023年**向发行人采购的激光雷达光源模组占比**均**超过95%，是其主要供应商。因此，发行人在1.5μm激光雷达光源模组市场占有率全球排名第一。公司尚未批量生产1.5μm激光雷达接收模组，据发行人了解，目前为图达通生产接收模组的企业主要为舜宇光学。

在905nm激光雷达领域，公司主要生产激光雷达接收模组和激光光学元器件。据公司了解，905nm激光雷达主要生产企业以外采元器件自行组装组成模组为主。目前，公司没有对外批量销售905nm激光雷达光源模组。**根据炬光科技披露的2023年年度报告，2023年其已获得4家公司的激光雷达发射模组的定点。2023年炬光科技模组即汽车应用解决方案营业收入4,647.31 万元。**

在激光雷达元器件（含 1.5μm 激光雷达及 905nm 激光雷达）领域，市场上主要的竞争对手为炬光科技、永新光学等企业。由于激光雷达尚处于发展初期，上游元器件企业相关收入规模均较小，市场较为分散。炬光科技披露其 2023 年汽车应用领域的**元器件业务**收入为 **145.24** 万元，**出现较大下滑**；永新光学 2023

年激光雷达**元组件**业务收入**超过 9,000** 万元，**增长较快**。公司以销售激光雷达模组类产品为主，2022 年激光雷达元器件收入为 2,057.55 万元，2023 年激光雷达元器件收入为 **3,923.95 万元，增长较快**，但整体收入规模尚小，未来仍有较大的增长空间。

2、工业激光业务

（1）市场空间及份额

公司主要为下游工业光纤激光器企业生产光学元器件，主要包括半导体激光慢轴准直镜、光纤激光隔离器、半导体激光偏振分束/合束器、半导体激光快轴准直镜、半导体激光反射镜等光学元器件。

根据《2022 年中国激光产业发展报告》中国光纤激光器市场规模由 2015 年的 40.7 亿元增长至 2021 年的 124.8 亿元，年均复合增速为 20.53%。根据锐科激光 2022 年年度报告援引中国科学院武汉文献情报中心发布的《中国激光产业发展态势分析与展望》显示，受整体经济面临需求收缩、供给冲击、预期转弱的三重压力的影响，2022 年中国光纤激光器市场销售收入略有下降至 122.6 亿元，并预计 2023 年将恢复至 135.5 亿元。2018 年至 2022 年，国内光纤激光器规模由 77.4 亿元增长至 122.6 亿元，复合增长率为 12.19%，如 2023 年恢复至 135.5 亿元，则 2018 年至 2023 年复合增长率为 11.85%。考虑随着市场规模增大增长率会有所放缓的影响，我们假设到 2025 年的复合增长率为 10%，预计到 2024 年、2025 年，光纤激光器市场规模约为 149 亿元和 164 亿元。

按照锐科激光年度报告中，中国光纤激光器市场占全球约 43.7%测算，2022 年全球光纤激光器市场的规模约为 280 亿元，到 2025 年的全球光纤激光器市场规模将达到约 375 亿元。公司工业激光领域的产品主要应用在光纤激光器。根据创鑫激光披露的招股说明书（上会稿）显示，其主要的产品连续光纤激光器 2016 年至 2019 年上半年的成本中光学物料成本平均约为 64%，根据光纤激光器芯片厂商科创板上市公司长光华芯的上市问询回复披露的信息，其芯片占激光器成本的比重大约 5%，扣除芯片后的光纤激光器的光学物料成本约为 59%。以此测算，公司工业激光业务 2022 年的全球市场规模约为：280*59%=165 亿元。2023 年至 2025 年的全球市场规模分别约 183 亿元、201 亿元和 221 亿元。

公司 2022 年、**2023 年**工业激光业务销售收入 18,112.08 万元**及 21,274.64 万**元，按照上述数据测算，公司的市场占有率**均约为** 1.10%，市场占有率较低，未来仍有较大的市场空间。

（2）主要竞争对手及竞争格局，发行人在细分领域的市场地位及排名

①主要企业及竞争格局

工业激光领域公司的主要竞争对手为光库科技、炬光科技、福晶科技、腾景科技、Fabrinet 等企业。受工业激光下游市场较为集中以及较多产品生产工艺相对成熟的影响，工业激光领域的元器件生产企业竞争较为激烈。根据公开披露的数据，光库科技 **2023** 年在光纤激光器件的收入规模为 **4.27** 亿元，炬光科技在工业激光领域的激光光学元器件收入规模为 **2.07** 亿元，腾景科技光纤激光领域的产品销售规模为 **1.84** 亿元，福晶科技及 Fabrinet 未单独公开披露工业激业务领域的收入规模。发行人在工业激光领域的收入规模为 **2.13** 亿元。整体来看，单一企业在该业务领域的市场规模相对不大，工业激光市场相对较为分散；由于公司设立时间较短，公司与公开披露数据的竞争企业相比，**和腾景科技、炬光科技相当**，与**光库科技**的收入规模仍有一些差距，存在较大增长空间。

工业激光领域的主要竞争企业均有各自的优势产品，光库科技主要产品是光纤光栅、光纤合束器、激光隔离器等；炬光科技主要产品是半导体激光快轴准直镜等；福晶科技主要产品是激光隔离器、半导体激光慢轴准直镜等；腾景科技主要产品是半导体激光慢轴准直镜、偏振分束器等；Fabrinet 主要产品是棱镜、反射镜、偏振分束器等。公司生产的半导体激光慢轴准直透镜、半导体激光偏振分束/合束器、半导体激光反射镜、光纤激光隔离器等产品在细分市场具有较高的市场份额及市场地位，具备较强的市场竞争力。

②市场地位及排名

根据光电汇光子产业研究中心 2022 年在中国光学期刊网发布的《光纤激光器核心元器件国产化情况研究》可以推测出，公司工业激光业务中的主要产品在市场中的地位及排名。

A.半导体激光慢轴准直镜

根据《光纤激光器核心元器件国产化情况研究》，每个激光芯片需要与 1 个

半导体激光慢轴准直镜配套使用，而 2020 年和 2021 年我国激光芯片用量分别为 2,000 万片和 3,190 万片。因此，2020 年和 2021 年我国半导体激光慢轴准直镜销量分别为 2,000 万片和 3,190 万片。公司 2020 年和 2021 年半导体激光慢轴准直镜内销数量分别为 1,018 万片和 1,797 万片，因此公司 2020 年和 2021 年半导体激光慢轴准直镜产品在国内市场占有率分别为 50.90%和 56.33%。

B.激光偏振分束/合束器

根据《光纤激光器核心元器件国产化情况研究》，2020 年和 2021 年我国国产光纤激光器总出货约为 194,000kW 和 309,000kW，泵浦源的光转化率为 70%左右，对应国内国产泵浦源 2020 年和 2021 年功率总量分别为 277,143kW 和 441,429kW。而市场上泵浦源功率以 100W-400W 的为主，假设泵浦源平均功率为 250W，可以推算得到国内 2020 年和 2021 年泵浦源个数分别为 111 万个和 177 万个。因为每个泵浦源需要 1 个激光偏振分束/合束器，因此我国 2020 年和 2021 年激光偏振分束/合束器的总量分别为 111 万个和 177 万个。公司 2020 年和 2021 年激光偏振分束/合束器内销数量分别为 25 万个和 66 万个，因此公司 2020 年和 2021 年激光偏振分束/合束器产品国内市场占有率分别为 22.52%和 37.29%。

C.光纤激光隔离器

根据《光纤激光器核心元器件国产化情况研究》，目前用于工业激光器的隔离器供应商主要是福晶科技、光库科技和海创光电，大约各占 1/3 的市场份额。

D.半导体激光反射镜

根据《光纤激光器核心元器件国产化情况研究》，每个激光芯片需要与 1 个激光反射镜配套使用，而 2020 年和 2021 年我国激光芯片用量分别为 2,000 万片和 3,190 万片。因此 2020 年和 2021 年我国激光反射镜销量分别为 2,000 万片和 3,190 万片。公司 2020 年和 2021 年激光反射镜内销数量分别为 617 万片和 684 万片，因此公司 2020 年和 2021 年激光反射镜产品在国内市场占有率分别为 30.85%和 21.44%。

此外，公司是全球少数能实现对半导体快轴准直透镜批量生产的企业。最近两年，公司快轴准直透镜销售规模持续快速增长，成为热刺激光采购同类产品的最大供应商，反映出公司在该领域的国内市场具有较高的市场占有率。

（二）结合公司下游领域的主要客户采购发行人及竞争对手同类产品情况，进一步说明公司在下游客户供应链中的地位

公司主要收入领域为激光雷达业务及工业激光业务。在激光雷达业务中，激光雷达光源模组、905nm 激光雷达接收模组、激光雷达缩束镜为公司 2022 年**及 2023 年**销售规模前三的产品，合计销售占激光雷达业务比重的 95.81%**及 96.88%**；在工业激光业务中，半导体激光慢轴准直透镜、半导体激光偏振分束/合束器、半导体激光反射镜、光纤激光隔离器、快轴准直透镜是 2022 年**及 2023 年**工业激光业务销售收入排名前五大的产品，合计占比为 79.02%**及 80.85%**。根据对主要客户的访谈问卷，公司主要客户采购前述产品的情况：

应用领域	主要客户	主要客户的地位	主要采购产品	2021 年至 2023 年向公司采购同类产品的比重
激光雷达业务	图达通	根据“高工智能汽车”排名，公司主要客户均位列 2022 年激光雷达市场份额前五	激光雷达光源模组	1、1.5μm 光纤激光雷达光源模组：**96%**； 2、光束传输模组：100%
	A 公司		905nm 激光雷达接收模组	**2022 年为 100%，2023 年客户未告知**
	速腾聚创/**东莞立腾**		激光雷达缩束镜	1、2021 年占比 100%； 2、2022 年占比 88%； 3、**2023 年占比 100%（东莞立腾）**
工业激光	创鑫激光	根据《2022 年中国激光产业发展报告》，公司主要客户均位列 2022 年中国光纤激光器市场份额前五	半导体激光慢轴准直透镜、半导体激光偏振分束/合束器、半导体激光反射镜、光纤激光隔离器	1、半导体激光慢轴准直镜：**37%**； 2、半导体激光偏振分束/合束器：**44%**； 3、光纤激光隔离器：**41%**； 4、半导体激光反射镜：**2021 年及 2022 年为 20%、2023 年为 1%（竞争激烈导致占比下降）**
	锐科激光		半导体激光慢轴准直透镜、半导体激光偏振分束/合束器、半导体激光反射镜、光纤激光隔离器	1、半导体激光慢轴准直镜：最大供应商； 2、半导体激光偏振分束/合束器：2021 年占比排名居中；2022 年**及 2023 年**为最大供应商； 3、光纤激光隔离器：**2021 及 2022 年**占比居中，**2023 年为少量（客户原有产品迭代后对原隔离器无需求，新品处于少量试用中）**； 4、半导体激光反射镜：排名第二
	热刺激光		半导体激光快轴准直透镜	**2021 年占比约 60%；2022 年占比 60%-70%；2023 年占比约 80%**
	杰普特		光纤激光隔离器	**三年平均占比约 33%**

从上表可知，公司的主要产品是行业内头部企业采购同类产品的主要来源，这说明公司的主要产品在下游客户供应链中具有极为重要的地位。

三、自动驾驶市场整体发展情况，其中激光雷达方案、纯视觉方案的市场规模及主要车企布局情况，激光雷达市场主要厂商的销售规模、业务模式、市场地位、技术路线、客户及供应商情况

（一）自动驾驶市场整体发展情况

1、自动驾驶市场整体发展情况，激光雷达方案、纯视觉方案的市场规模及主要车企布局情况

根据国家市场监管总局发布的《汽车驾驶自动化分级》（GB/T40429-2021）标准，自动驾驶可分为 L0-L5 共 6 级，等级越高，自动驾驶程度越高，其中 L0-L2 可称为辅助驾驶（ADAS），L3 级称为有条件自动驾驶，L4-L5 称为高度自动驾驶及无人驾驶，当前市场技术水平整体仍处于辅助驾驶阶段。2020 年 2 月，国家发改委、网信办、工信部等 11 部委联合发布《智能汽车创新发展战略》（发改产业〔2020〕202 号）指出到 2025 年实现有条件自动驾驶的智能汽车达到规模化生产，实现高度自动驾驶的智能汽车在特定环境下市场化应用。目前，我国量产汽车的自动驾驶等级正在从 L2 级向 L3 级过渡。

为实现自动驾驶，全球车企主要采用两种技术路线，一种是以摄像头为主导的纯视觉方案，另一种是以激光雷达为主导的多传感器融合方案（简称“激光雷达方案”）。纯视觉方案主要依托极大的训练数据库及大量专业人员开发可靠算法，通过算法来判断对象的内容，对于不常见的障碍物，可能出现判断失误，造成事故。因此，业内主流观点认为，要实现高等级自动驾驶（有条件自动以上等级）需要依托激光雷达方案。激光雷达可以直接扫描对象物的轮廓形状、探测距离，可有效感知对象，同时激光雷达受光线明暗、天气等外在因素影响较小，可有效实现高等级的自动驾驶。

当前阶段，纯视觉方案的车企主要为特斯拉，激光雷达方案为除特斯拉以外的车企，国内主流新能源车企如比亚迪、蔚来、理想、小鹏、北汽新能源等公司以及其他传统知名车企奔驰、宝马、沃尔沃、大众等均采用该方案。根据全国乘联会公布的数据，**2023 年**特斯拉在中国零售新能源汽车 **60.37 万辆**，占国内全部新能源乘用车零售规模（**773.6 万辆**）的 7.8%，可见激光雷达业务路线仍是未来主流车企的选择。

根据中国乘联会数据，2023 年中国狭义乘用车零售规模达到 2,169.9 万辆，其中新能源汽车销量渗透达到 35.7%。根据工信部、发改委、科技部出台的《汽车产业中长期发展规划》，到 2025 年，汽车 DA（驾驶辅助）、PA（部分自动驾驶）、CA（有条件自动驾驶）新车装配率达 80%，其中 PA、CA 级新车装配率达 25%，高度和完全自动驾驶汽车开始进入市场。未来，随着新能源汽车渗透率的进一步提高及激光雷达上车速度的加快，激光雷达路线产业链的市场规模巨大。

在激光雷达路线上，存在 1.5μm 及 905nm 不同波长光源的具体路线竞争，短期来看受成本因素的影响，905nm 激光雷达定点车型数量较多。但 905nm 激光雷达在光束质量及人眼安全方面存在弊端。由于 905nm 激光雷达和 1.5μm 激光雷达各有优劣，两种技术路线的激光雷达将并存发展。公司在不同技术路线上均有技术及产品布局，是生产 1.5μm 激光雷达为主的主要雷达厂商图达通、Luminar 和生产 905nm 激光雷达为主的主要雷达厂商 A 公司、速腾聚创、禾赛科技的重要供应商。因此，随着以激光雷达为核心的自动驾驶市场的快速发展，发行人的业务将迎来快速发展。

2、激光雷达市场主要厂商的销售规模、业务模式、市场地位、技术路线、客户及供应商情况

根据 Yole Intelligence 发布的《2023 年全球车载激光雷达市场与技术报告》及智能汽车产业智库“高工智能汽车”发布的《2022 年度车载激光雷达前装供应商市场竞争力 TOP10》，激光雷达市场的主要厂商为图达通、Valeo、禾赛科技、速腾聚创、大疆览沃、华为、Luminar。行业内主要的激光雷达企业相关情况如下：

企业名称	2022 年上车规模	市场地位	技术路线	主要客户	业务模式
图达通	5.63 万个	出货量全球排名并列第一	1.5μm /TOF	蔚来汽车、Deep Way、智加科技、挚途科技、易控智驾等	外采模组进行装配
Valeo	5.63 万个	出货量全球排名并列第一	905nm/TOF	奥迪、奔驰、本田、捷尼赛思等	公开渠道未查询到相关信息

企业名称	2022 年上车规模	市场地位	技术路线	主要客户	业务模式
禾赛科技	5.40 万个	出货量全球排名第三	905nm/TOF	理想汽车、长安汽车、路特斯汽车、华人运通等	外采元器件进行装配
速腾聚创	2.70 万个	出货量全球排名第四	905nm/TOF	吉利汽车、广汽埃安、长城汽车、小鹏汽车、上汽智己、赛力斯等	外采元器件进行装配
大疆览沃	2.25 万个	出货量全球排名第五	905nm/TOF	小鹏	公开渠道未查询到相关信息
华为	0.23 万个	出货量全球排名第六	905nm/TOF	北汽集团、哪吒汽车、阿维塔、长城汽车等	外购元器件组装发射模组，接收模组外购
Luminar	800 个	根据《2022 年度车载激光雷达前装供应商市场竞争力 TOP10》，Luminar 位列技术竞争力第 1 名	1.5μm /TOF	上汽集团、沃尔沃、奔驰、日产等	光源模组外购，外购元器件组装接收模组

注：Luminar 激光雷达出货数来源于中信证券行业研究报告《产业策略自动驾驶产业研究系列—行业新阶段，激光雷达当前的三个预期差》。

上述企业均未公开披露其供应商情况。

四、以表格列示发行人激光雷达模组产品的下游客户、终端车企、品牌车型情况及占比，主要车企或激光雷达厂商对上游模组供应商的资质管理情况，是否存在供应链绑定，结合认证准入门槛、目前的市场竞争格局等说明发行人客户开拓是否存在障碍

（一）发行人激光雷达模组产品的下游客户、终端车企、品牌车型情况及占比

产品名称	下游客户	终端车企	品牌车型	报告期销售收入占同类激光雷达模组业务的比重
1.5μm 光纤激光雷达光源模组	图达通	蔚来汽车	ET7/ET5/ES6/ES7/EC7 等	**83.71%**
	Luminar	上汽、沃尔沃	上汽非凡、极星、沃尔沃 EX90	**11.95%**
	北醒光子	—	—	**0.63%**

产品名称	下游客户	终端车企	品牌车型	报告期销售收入占同类激光雷达模组业务的比重
	岭纬科技	—	—	**0.41%**
	一径科技	—	—	**0.18%**
	Continental	—	—	**0.69%**
	SiLC	—	—	**0.53%**
	万集科技	—	—	0.01%
激光雷达接收模组	A 公司	客户未告知	客户未告知	**99.22%**

注：Fabrinet 系 Luminar 的代工装配厂商，因此向 Luminar 的销售金额包含 Fabrinet 向发行人购买该类产品的金额。

发行人的 1.5μm 光纤激光雷达光源模组已实现对图达通和 Luminar 的批量出货，对于北醒光子、岭纬科技、一径科技、SiLC、万集科技等客户，目前处于前期的验证阶段，尚未形成批量出货，后续随着上述客户逐步导入量产，发行人 1.5μm 光纤激光雷达光源模组的销售收入将进一步增长。对于激光雷达接收模组，发行人的产品已运用于 A 公司生产的激光雷达中，并已实现批量出货。

（二）主要车企或激光雷达厂商对上游模组供应商的资质管理情况，是否存在供应链绑定

为了保证激光雷达符合车规要求，车企及激光雷达厂商对上游模组供应商进行严格管理。模组厂商在产品设计及量产前需要按照车企及激光雷达厂商的要求进行设计验证及产品验证（验证一般分为 A 样、B 样和 C 样，通过 C 样验证后即可批量生产），用于验证产品的质量稳定性、可靠性及一致性，经过验证后方可进行批量生产。设计验证和产品验证标准由车企及激光雷达厂商自行设定。

为了保证产品性能、质量，公司产品经验证后，如需更换主要部件供应商需车企、雷达厂商的重新验证。由于验证时间长、成本高，车企及激光雷达厂商对模组供应商有绑定的要求，不能够随意更换。

（三）结合认证准入门槛、目前的市场竞争格局等说明发行人客户开拓是否存在障碍

1、认证准入门槛

供应商要进入车企供应链体系一般要通过主体认证以及具体产品的设计与产品验证两个事项。主体认证即车企或激光雷达厂商对供应商主体资格的认证。

通常，通过认证需要取得国际汽车工作组颁发的 IATF 16949 认证证书（汽车行业质量管理体系技术规范）。在企业取得该项认证证书后，车企及雷达厂商一般还需要对企业本身的管理、研发及生产能力进行考察验证，确认企业是否具备符合其供应商要求。

设计及产品验证周期一般在 1 年以上，企业考察验证周期一般在 6 个月至 12 月期间，两者可同步开展，整体周期一般在 2 年以上。

2、目前市场竞争格局

公司激光雷达模组的主要产品是 1.5μm 激光雷达光源模组，除发行人外，根据公开资料查询昂纳科技、Lumibird、Bktel、**光库科技**等企业具备生产该类模组的能力，**2023 年以前（含 2023 年）**市场上只有发行人实现了该类产品量产上车，**预计 2024 年开始将有其他厂商的产品开始量产上车，但发行人仍将是 1.5μm 激光雷达光源模组的主要供应商**。

3、公司开拓新客户需要一定的时间周期，但不存在障碍

公司自 2020 年 3 月起已取得国际汽车工作组颁发的 IATF 16949 认证，认证产品的范围不断扩大，目前已包括激光雷达光电产品的设计与制造以及光学元器件的制造，能够满足公司现有产品获取业务的需要。同时，公司激光雷达模组产品已取得包括图达通、Luminar、A 公司等主要激光雷达生产企业的主体认证及具体产品的设计及产品验证，已具备设计、制造激光雷达模组的管理、研发及批量生产能力。综上，除开拓客户需要一定验证周期外，公司完全具有开拓新客户的能力，不存在障碍。

五、结合前述问题及技术路线竞争、下游产品需求变化情况、公司市场占有率、新客户开拓及在手订单等具体分析公司产品未来的市场空间，并说明数据来源或测算依据权威性与准确性。

公司主要产品应用在激光雷达业务及工业激光业务，2022 年、**2023 年**销售收入占比分别为 51.18%、**58.18%**和 30.03%、**25.54%**。下面对公司产品在上述两个应用领域及公司未来重点发展的生物医疗业务的市场空间的分析具体如下：

（一）激光雷达业务

1、技术路线竞争

如前所述，市场上除特斯拉外，其他车企均采用激光雷达路线。根据乘用车联合会公布的数据，**2023** 年全国新能源乘用车汽车零售销售规模为 **773.6 万辆，同比增长超 36%，全年渗透率 35.7%，提升 8.1 个百分点**；特斯拉零售规模 **60.37** 万辆，占比仅 7.8%。后续随着新能源汽车渗透率的持续提升，搭载激光雷达新能源汽车的规模将规模不断提升，激光雷达将面临较为广阔的市场空间。

2、下游产品需求变化情况

在激光雷达领域，按激光光源的波长，可分为 1.5μm 激光雷达和 905nm 激光雷达，其中市场上图达通和 Lumnair 主要采取 1.5μm 光源，速腾聚创、禾赛科技、Innoviz 等厂商主要采取 905nm 光源。公司在 1.5μm 激光雷达模组上具有先发优势，目前是全球该类激光雷达最重要的激光模组供应商，随着 1.5μm 激光雷达市场的不断发展，公司的产品将获得更多的市场空间。此外，公司的激光雷达接收模组和激光雷达光学元器件主要运用于 905nm 激光雷达中，随着 905nm 激光雷达市场的不断发展，公司的产品也将获得更多的市场空间。

3、市场占有率

如前所述，2022 年、**2023 年**，公司产品在 1.5μm 激光雷达领域的市场份额约为 88.42%**及 65.71%**，具有较高的市场占有率，虽然发行人在 1.5μm 激光雷达领域市场占有率较高，但随着新能源汽车渗透率的不断提高和激光雷达上车速度的不断加快，1.5μm 激光雷达整体的市场规模将快速发展，未来仍有较大的市场空间。2022 年、**2023 年**，公司产品在 905nm 激光雷达领域的市场份额约为 8.26%及 **8.77%**，市场占有率不高，且随着公司加大激光雷达的研发力度，新能源汽车渗透率的不断提高和激光雷达上车速度的不断加快，公司的市场占有率有望进一步提升，市场空间将进一步增大。

4、新客户开拓及在手订单

公司激光雷达模组业务的主要客户为图达通、Luminar 和 A 公司。截至 **2024 年 1 月末**，公司激光雷达业务在手订单约 **3.25** 亿元，**预计公司 2024 年激光雷达业务仍可持续增长。**综合上述分析，公司的激光雷达业务的市场空间较大。

（二）工业激光业务

1、整体市场规模不断增长

公司工业激光业务主要为下游光纤激光器企业生产光学元器件。光纤激光器是下游激光切割、打标、焊接等激光设备最重要的部件。根据本题第二题回复测算，公司所在的工业激光市场规模将从 2022 年 165 亿元增长至 2025 年 221 亿元，公司 2022 年、**2023 年**工业激光业务收入为 18,112.08 万元及 **21,274.64 万元**，市场占有率仅为 1.10%，市场占有率较低，后续随着细分领域市场规模的增加，公司的整体市场空间也将随之提高。

2、国产替代提升公司产品的市场空间

在工业激光领域，公司近年来加强了对国产替代的元器件的产品研发力度，以提升公司产品的竞争力及市场规模。2021 年起，公司研发出半导体快轴激光准直透镜，该元件的技术参数及可控性能可与国外厂商生产的同类产品媲美。目前国内仅有炬光科技等少数厂商能够生产该产品。2022 年，该产品销售规模超过 2,200 万元，较 2021 年同比增长 133.91%，成为热刺激光该类产品的最大供应商。2023 年工业激光领域快轴准直透镜实现销售收入 **3,558.80** 万元，截至 2024 年 **1 月**末，公司工业激光领域快轴准直透镜未执行订单金额**约为 880** 万元。

根据国信证券研究报告援引的 QYResearch 数据，2021 年全球快轴准直透镜市场规模为 1.7 亿美元，预计 2028 年达到 2.5 亿美元，年复合增长率为 5.2%，全球快轴准直透镜头部厂商为炬光科技、FISBA、Ingenric 等，前三大厂商占据约 80%市场份额。后续，随着公司的快轴准直透镜获得更多国内激光器企业的认可，预计可进一步提升公司的市场规模。

此外，国内光纤激光器企业目前主要以生产中低功率的激光器为主，后续将逐步向高功率或超高功率激光器发展，这也会给包括公司在内的元器件企业提供新的市场空间。

3、新客户的拓展能够进一步提升公司的市场空间

近年来，公司加大了工业激光业务新客户的开拓力度，2021 年及 2022 年相继开发出了热刺激光以及 IPG 等国内外著名的工业激光客户。根据《2023 年中国激光产业发展报告》，IPG 的光纤激光器在中国市场销售份额排名第二，其在

国内的市场份额达到 26.2%；热刺激光也是国内著名的光纤激光器生产商，国内市场份额约 4.3%。除了 IPG 及热刺激光，公司也在与其他全球知名的激光器企业进行洽谈合作。后续，随着合作的深入，新客户将给公司的业务带来新的市场空间。

（三）生物医疗业务

除上述两类业务外，生物医疗业务也是公司重点发展的业务。根据《2022 年中国激光产业发展报告》《2023 年中国激光产业发展报告》统计数据显示，中国激光医疗设备从 2017 年 27.6 亿元增长至 2022 年市场规模为 41.5 亿元，且预计 2023 年市场规模有望取得 17.35%的增长。随着人口结构老龄化、生活品质改善、健康意识提高，中国激光医疗设备有望进一步增长，相应的激光光学元器件也将获得持续增长。2021 年至 2023 年，公司生物医疗领域的销售收入分别为 1,784.35 万元、3,355.80 万元**及 5,393.76 万元**，年均复合增长率为 **73.86%**。截至 **2024** 年 **1 月**末，生物医疗领域的在手订单**约为 3,000** 万元，后续增长趋势良好。

同时，公司研发的固态光电倍增探测器，其性能可与国外厂商生产的光电倍增管相媲美，并大幅降低了成本，有望打破生物荧光探测传感器长期被国外厂商垄断的局面。目前该产品正在客户处进行验证。根据 QYResearch 的研究数据，2020 年全球光电倍增管市场价值 12.7 亿美元，预计到 2027 年将达到 18.8 亿美元，其中国内市场份额占比超过 40%。如相关产品获得认证，公司生物医疗业务将获得较大的发展空间。

此外，2023 年，公司在生物医疗领域加强了与包括德国 Jenoptik 等国际著名跨国企业的合作。Jenoptik 是全球先进的高端分析仪器制造商之一，2023 年，公司向 Jenoptik 销售的生物医疗光学元器件收入金额**约为 312.41 万元**，截至**2024 年 1 月末**，公司生物医疗领域与 Jenoptik 的在手订单金额**约为 553** 万元。后续，随着公司与包括 Jenoptik 在内的知名客户持续加强业务合作，公司生物医疗领域的市场空间将进一步扩大。

综上分析，公司主要产品在未来具有较大的增长空间。

【保荐机构核查】

一、核查程序

保荐机构履行了如下主要核查程序：

1、查阅了福特科、茂莱光学、蓝特光学、舜宇光学、大立光等企业的上市申请披露的文件或年度报告，了解他们的主要产品类型，并分析其与发行人产品的差异；查阅相关行业报告及对发行人技术总监进行访谈，了解发行人所在领域是否有较高的行业门槛；

2、查阅了《2022 年中国激光产业发展报告》《2023 年中国激光产业发展报告》《2023 年全球车载激光雷达市场与技术报告》及《激光雷达，汽车智能化加速渗透赛道有望迎来放量期》《行业新阶段，激光雷达当前的三个预期差》等行业研究报告，并依据相关报告测算公司激光雷达业务、工业激光业务的市场空间、市场份额、市场占有率；

3、查阅了《2022 年中国激光产业发展报告》《2023 年中国激光产业发展报告》《2023 年全球车载激光雷达市场与技术报告》、中国光学期刊网发布的《光纤激光器核心元器件国产化情况研究》、创鑫激光前次科创板申报披露的文件以及锐科激光 2021 年和 2022 年年度报告，并依据相关报告或文件测算公司激光雷达业务、工业激光业务的市场空间、市场份额、市场占有率；

4、走访了公司的主要客户，了解公司激光雷达业务、工业激光业务主要产品在主要客户采购同类产品的比重；

5、查阅了《2022 年中国激光产业发展报告》《2023 年中国激光产业发展报告》《2023 年全球车载激光雷达市场与技术报告》、高工智能汽车发布的关于激光雷达、工业激光器主要企业的排名及市场份额情况；

6、查阅了证券研究机构对激光雷达业务的研究报告，了解主要雷达厂商的定点车企、车型、激光雷达技术路线差异等情况；

7、查阅了特斯拉的年度报告，乘联会公布的 2022 年、2023 年乘用车及新能源汽车相关销售数据；

8、查阅了《汽车驾驶自动化分级》（GB/T40429-2021）、《汽车产业中长

期发展规划》《智能汽车创新发展战略》等相关行业技术标准或产业政策。

9、查阅了公开渠道查询 QYResearch 对快轴准直透镜以及光电探测倍增管作出的未来市场预测数据；

10、访谈公司的销售总监，了解激光雷达模组生产企业的认证门槛及验证要求；

11、查阅了公司主要业务领域在手订单以及新客户开拓情况等数据。

二、核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、公司与福特科、茂莱光学、蓝特光学、舜宇光学、大立光等企业在主要产品或应用领域上存在差异，因此未将他们纳入可比公司，公司可比公司选取充分。公司所处的领域属于具有较高的技术门槛。

2、公司已充分说明了主要产品的市场空间、行业排名、市场份额、主要竞争对手及竞争格局，公司产品具有较大的市场空间，是所在领域下游企业的主要供应商，在供应链上具有重要作用。

3、自动驾驶市场尚处于发展初期，面临着激光雷达路线和纯视觉路线的技术竞争，其中特斯拉采取纯视觉路线，特斯拉以外的其他车企采取激光雷达业务。公司已对激光雷达厂商的销售规模等情况进行了说明，相关信息披露真实、准确。

4、公司已说明公司激光雷达模组产品的下游客户、终端车企、品牌车型情况及占比，相关信息披露真实、准确；公司已具备开拓新客户的认证、技术及经验储备，不存在开拓障碍。

5、公司就主要产品市场空间的说明依据较为充分，数据来源或测算依据具有权威性与准确性。

5.关于实际控制人

根据申报材料：（1）公司股权结构较为分散，实控人凌吉武直接持有公司2.65%的股权，持有公司控股股东福州融普66.67%股权，通过福州融普控制公司25.79%的表决权，合计控制公司28.44%的表决权；（2）公司创始团队中，林斌直接持有公司2.65%股权，持有福州融普13.33%股权；王洪瑞直接持有公司0.88%股权，持有福州融普6.67%股权；张哨峰直接持有公司0.88%股权，持有福州融普13.33%股权；福州奥普达、福州科高分别持有公司11.05%、7.37%的股权，其中陈胜、王青云、朱新华持有福州奥普达48.00%、47.00%、5.00%股权，高晓立、林庚、郑景锋持有福州科高40.00%、30.00%、30.00%股权；（3）张哨峰、陈胜、王洪瑞、林斌均担任公司董事、高管或核心技术人员，高晓立2019年11月前任公司监事，目前为公司生产计划及供应链总监，福州奥普达、福州科高的其余股东目前也均在公司任职。保荐工作报告显示，公司成立初期由陈胜、高晓立负责具体经营工作；（4）闽侯海众、闽侯海联为发行人的员工持股平台，持有公司10.56%股权，凌吉武等创始团队均在其中持有份额，同时林庚担任闽侯海联的执行事务合伙人。

请发行人说明：（1）结合公司董事和高管推荐/提名、三会运作、创始团队的任职和持股及对公司业务技术的贡献情况，说明创始团队对公司日常经营管理的影响，创始团队、员工持股平台及福州奥普达、福州科高是否构成对发行人的共同控制，是否构成《上市公司收购管理办法》第八十三条规定的一致行动关系，员工持股平台及福州奥普达、福州科高中是否存在股权代持或委托持股；（2）结合发行人股权结构分散、实控人控制表决权比例较低且上市后会被进一步稀释的情形，说明发行人如何保持控制权的稳定性及公司治理的有效性。

请保荐机构和发行人律师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见；（2）核查相关股东的股份锁定、减持等承诺是否符合法律法规的规定。

【回复】

【发行人说明】

一、结合公司董事和高管推荐/提名、三会运作、创始团队的任职和持股及对公司业务技术的贡献情况，说明创始团队对公司日常经营管理的影响，创始团队、员工持股平台及福州奥普达、福州科高是否构成对发行人的共同控制，是否构成《上市公司收购管理办法》第八十三条规定的一致行动关系，员工持股平台及福州奥普达、福州科高中是否存在股权代持或委托持股

（一）结合公司董事和高管推荐/提名、三会运作、创始团队的任职和持股及对公司业务技术的贡献情况，说明创始团队对公司日常经营管理的影响

1、公司董事和高管推荐/提名、三会运作，创始团队对公司日常经营管理的影响

根据发行人《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》等相关制度以及历次三会文件，发行人的董事、高级管理人员推荐/提名、三会运作情况主要如下：

（1）发行人的董事（除独立董事外）及高管的提名/推荐情况

根据发行人现行有效的《公司章程》，发行人现共有 9 名董事，其中独立董事 3 名，非独立董事 6 名，分别为凌吉武、张哨峰、王洪瑞、陈胜、张涛、丁耀武，现有高级管理人员 6 名，分别为凌吉武、张哨峰、陈胜、林斌、吴梅莹及闫强，发行人非独立董事及高级管理人员的提名/推荐情况如下：

姓名	职务	提名人/推荐人	董事会、股东大会审议情况
董事（非独立董事）			
凌吉武	董事长	福州融普	第一届董事会第一次会议、创立大会暨 2021 年第一次临时股东大会
张哨峰	董事	福州融普	第一届董事会第一次会议、创立大会暨 2021 年第一次临时股东大会
王洪瑞	董事	福州融普	第一届董事会第一次会议、创立大会暨 2021 年第一次临时股东大会
陈胜	董事	福州融普	第一届董事会第一次会议、创立大会暨 2021 年第一次临时股东大会
张涛	董事	张涛	第一届董事会第一次会议、创立大会暨 2021 年第一次临时股东大会
丁耀武	董事	安徽金石	第一届董事会第三次会议、2022 年第一次临时股东大会

姓名	职务	提名人/推荐人	董事会、股东大会审议情况
高级管理人员			
凌吉武	总经理	凌吉武	第一届董事会第一次会议
张哨峰	副总经理	凌吉武	第一届董事会第一次会议
陈胜	副总经理	凌吉武	第一届董事会第一次会议
林斌	副总经理	凌吉武	第一届董事会第一次会议
闫强	董事会秘书	凌吉武	第一届董事会第一次会议
吴梅莹	财务总监	凌吉武	第一届董事会第一次会议

如上表所示，发行人整体变更设立为股份公司后，6 名非独立董事中 4 名由控股股东福州融普提名，且凌吉武一直担任董事长，高级管理人员中总经理根据凌吉武（作为董事长履职）提名由董事会聘任，董事会秘书根据凌吉武（作为董事长履职）提名由董事会聘任，副总经理、财务总监等由董事会根据凌吉武（作为总经理履职）提名聘任。

（2）三会运作

报告期内，发行人/海创光电有限三会运作情况如下：

股东（大）会层面，报告期内，创始团队组建的福州融普一直是发行人的第一大股东，在股东（大）会层面发挥着重大作用。报告期内，发行人/海创光电有限召开**的历**次股东（大）会全部议案均由**凌吉武领导下的董事会或控股股东福州融普**提出，相关议案均获得通过。

董事会层面，2020 年 1 月至 2021 年 11 月期间，海创光电有限的董事会由 5 名董事组成，其中凌吉武、张哨峰、王洪瑞为创始团队成员，占董事会成员的比例为 3/5。整体变更为股份有限公司后，董事会成员人数增加至 9 人，凌吉武、张哨峰、王洪瑞仍然作为公司董事，占董事会成员比例的 1/3，不包含 3 名独立董事占比为 1/2。凌吉武一直担任公司董事长，主持公司历次董事会，能够主导董事会战略决策。报告期内，发行人/海创光电有限召开**的历**次董事会全部会议议案均由**董事长凌吉武**提出，相关议案均获得通过。

监事会层面，报告期内，公司监事会亦未对凌吉武领导下的董事会及创始团队作出的经营决策提出质疑。

综上，创始团队成员均通过凌吉武或发行人控股股东福州融普进行提名，并

经发行人召开董事会、股东（大）会审议通过后在发行人处担任董事或高级管理人员职务。同时，创始团队成员均通过凌吉武或发行人控股股东福州融普提出相关议案，参与公司重大经营决策事项，并审议通过该等议案。据此，创始团队在发行人的重大事项决策、日常经营管理及三会运作中具有重大影响力。

2、创始团队的任职和持股及对公司业务技术的贡献情况

创始团队的任职和持股及对公司业务技术的贡献情况如下：

序号	姓名	在海创光电担任的职务	持股比例（包含直接持股及间接持股）	对业务技术的贡献情况	参与海创光电日常经营管理的内容
1	凌吉武	董事长、总经理、核心技术人员	20.61%	全面负责公司的经营管理，对公司的业务及研发方向发挥重大作用 公司**40**项专利技术的发明人之一，4项核心技术的贡献者	1.全面负责董事会及公司日常经营管理工作并向公司董事会负责，全面组织实施董事会的有关决议和规定，完成董事会下达的各项经营指标 2.制定、组织、实施公司的发展方向、战略及制度 3.全面负责、主持公司的日常经营、行政和管理活动，负责检查和监督绩效达成，完成经营责任目标和年度计划 4.对公司重大投资方案、经营活动等进行决策 5.负责领导建立公司与客户、供应商、合作伙伴、政府机构、金融机构、媒体等部门间顺畅的沟通渠道；领导开展公司的社会公共关系活动、树立良好的企业形象和雇主品牌
2	张哨峰	董事、副总经理、核心技术人员	4.94%	公司技术总监，主导了公司激光雷达模组项目的研发，对公司技术创新发挥关键作用 公司**82**项专利技术的发明人之一，4项核心技术的贡献者	1.根据公司的发展战略全面主持公司技术研发管理工作，全面负责技术层面的整体运营，包括研发项目开发、管理、实施 2.负责重大研发技术项目的决策、指导、审核，主导项目总体技术方案，负责对项目进行质量、效益的评估 3.保证公司技术和研发项目，数据等相关信息的安全性，制定研发部门的保密方案，并负责保密计划的严格实施 4.全面负责研发团队的梯队化建设、培养和管理

序号	姓名	在海创光电担任的职务	持股比例（包含直接持股及间接持股）	对业务技术的贡献情况	参与海创光电日常经营管理的内容
3	王洪瑞	董事	2.60%	为公司提供战略及技术层面的顾问工作	1．履行董事职责 2．担任公司技术顾问
4	林斌	副总经理、核心技术人员	4.94%	公司运营总监，全面负责公司的生产管理及工程研发工作公司 2 项专利技术的发明人之一，5 项核心技术的贡献者	1. 领导全面负责公司生产制造运营管理工作 2. 领导工程研发、生产制造、质量控制及供应链管理团队

注：上表中专利统计截至 **2024 年 2 月 29 日**。

综上，凌吉武等人作为创始团队在发行人的三会运作决策、经营管理及业务技术贡献上发挥着重大作用，对公司日常经营管理具有重大影响力。

（二）创始团队、员工持股平台及福州奥普达、福州科高是否构成对发行人的共同控制

根据《企业会计准则第 40 号——合营安排》第 5 条规定，共同控制，是指按照相关约定对某项安排所共有的控制，并且该安排的相关活动必须经过分享控制权的参与方一致同意后才能决策。根据该定义，共同控制是在一方无法形成单独控制的情况下才会构成，在一方能够单独对某主体实施控制时，不构成共同控制。发行人的实际控制人为凌吉武，其通过其个人及其控制的福州融普能够单独对发行人实施控制，公司的创始团队、员工持股平台及福州奥普达、福州科高不构成对发行人的共同控制。具体分析如下：

1、股权层面

最近两年内，凌吉武控制的福州融普一直系发行人第一大股东，福州融普直接持有发行人 16,803,750 股股份，占发行人股份总数的 25.79%；同时凌吉武直接持有发行人 1,729,500 股股份，占发行人股份总数的 2.65%。因此，凌吉武通过其个人及其控制的福州融普合计控制发行人 18,533,250 股股份，占发行人股份总数的 28.44%，而发行人其他股东持股比例较低且较为分散，凌吉武能够单独

对发行人形成有效控制。根据凌吉武与张哨峰、林斌于 2023 年 12 月签署的《一致行动协议》，张哨峰、林斌将在发行人及其控股股东福州融普的董事会和股东（大）会中与凌吉武保持一致行动，相关一致行动关系虽增加了凌吉武控制的表决权比例，但并不会导致发行人的控制权发生变化，也不会导致张哨峰、林斌与凌吉武构成对发行人的共同控制。张哨峰、林斌与凌吉武在发行人及其控股股东福州融普的董事会和股东（大）会中保持一致行动系为进一步增强凌吉武对发行人的控制权，以促进和保障公司长期持续、稳定发展，张哨峰、林斌没有与凌吉武共同控制发行人的意愿，始终认可凌吉武对发行人的控制权。最近两年内，凌吉武享有的表决权始终能够单独对发行人股东（大）会的决议产生重大影响。

2、董事会决策层面

发行人现有董事 9 名，其中凌吉武通过福州融普提名 4 名董事，在董事会占有较多数席位；并且凌吉武一直担任发行人的董事长，报告期内发行人的历次董事会均由凌吉武主持。在报告期内，凌吉武通过福州融普提名的董事均亲自参加了**历次**董事会，在就相关议案进行表决时，其他董事的表决意见均与凌吉武通过福州融普提名的董事的表决意见一致。

3、发行人重大经营决策层面

最近两年内，凌吉武作为发行人的董事长、总经理并担任董事会战略委员会主任委员，全面负责发行人的各项经营管理工作，对发行人的战略规划、重大经营决策、财务管理、人事任命决策、日常经营活动的制定和实施等均能够产生重大影响。

4、高级管理人员任免层面

发行人现有高级管理人员 6 人，均为凌吉武通过福州融普推荐或其本人提名由董事会聘任，能够对公司经营管理层的任免产生重大影响。

5、持股 5%以上股东不谋求控制权

为确保发行人控制权稳定，持有发行人 5%以上股份的股东闽侯海众（包括闽侯海联）、福州奥普达及福州科高已分别出具《关于不谋求控制权的承诺函》，主要内容如下：充分认可并尊重凌吉武先生作为公司实际控制人的地位，充分认可并尊重凌吉武先生的经营理念，在发行人重大决策上均尊重凌吉武先生的经营

管理决策意见；本企业不存在通过委托、征集投票权、签订一致行动协议、联合其他股东以其他任何方式单独或共同谋求发行人的控股股东、实际控制人地位的情形，亦未协助或促使任何其他股东方通过任何方式谋求发行人的控股股东及实际控制人地位；本企业承诺，本企业未来不会以所持发行人股份单独或共同谋求发行人的控股股东、实际控制权地位，亦不会以委托、征集投票权、签订一致行动协议、联合其他股东以其他任何方式单独或共同谋求发行人的控股股东、实际控制权地位，且不会协助或促使任何其他股东方通过任何方式谋求发行人的控股股东及实际控制人地位。

此外，根据《证券期货法律适用意见第 17 号》，要构成多个主体共同控制，“一般应当通过公司章程、协议或者其他安排予以明确。公司章程、协议或者其他安排必须合法有效、权利义务清晰、责任明确，并对发生意见分歧或者纠纷时的解决机制作出安排”。前述主体未通过公司章程、协议或其他安排明确共同控制事项，不符合共同控制的构成条件。

综上，凌吉武在股权、董事会构成及决策、发行人重大经营决策、高级管理人员任免方面能够对发行人产生重大影响，发行人的实际控制人为凌吉武，能够单独通过实施控制权即可实现有效决策；同时，相关方也不符合共同控制的构成条件。因此，创始团队、员工持股平台及福州奥普达、福州科高不构成对发行人的共同控制。

（三）是否构成《上市公司收购管理办法》第八十三条规定的一致行动关系

根据《上市公司收购管理办法》第八十三条，一致行动可分为协议约定的一致行动和无相反证据下推定的一致行动。经对创始团队、员工持股平台、福州奥普达及福州科高进行访谈，除凌吉武与张哨峰、林斌三人签署一致行动协议外，上述其他主体未签署一致行动协议或达成类似协议、安排，也不存在其他一致行动的计划，不存在协议约定的一致行动关系。

就《上市公司收购管理办法》第八十三条中规定的关于推定“一致行动”的情形，对创始团队与员工持股平台、福州奥普达及福州科高之间是否存在推定的一致行动的情形具体适用及分析如下：

序号	《上市公司收购管理办法》第八十三条所规定的推定情形	是否适用	具体情形

序号	《上市公司收购管理办法》第八十三条所规定的推定情形	是否适用	具体情形
1	投资者之间有股权控制关系	否	创始团队、员工持股平台、福州奥普达及福州科高之间不具有股权控制关系
2	投资者受同一主体控制	否	创始团队、员工持股平台、福州奥普达及福州科高不存在受同一主体控制的情形
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	否	1.福州奥普达及福州科高的董事、监事或者高级管理人员不存在互相任职的情形 2.员工持股平台无董事、监事及高级管理人员。根据合伙协议，其执行事务合伙人在进行重大决策时须取得50%以上合伙份额同意，由于合伙份额较为分散，单一合伙人对合伙企业的影响较小。且员工持股平台执行事务合伙人未在福州奥普达、福州科高担任董事、监事或高级管理人员
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	否	1.王洪瑞未在员工持股平台持股，凌吉武、张哨峰及林斌虽然在员工持股平台持股，但持股比例未超过10%且未担任执行事务合伙人，不能对员工持股平台的重大决策产生重大影响 2. 创始团队未在福州奥普达、福州科高参股 3.福州奥普达、福州科高及员工持股平台未相互持股
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	否	创始团队、员工持股平台、福州奥普达及福州科高之间不存在与取得发行人股份相关的融资安排
6	投资者之间存在合伙、合作、联营等其他经济利益关系	否	创始团队、员工持股平台、福州奥普达及福州科高除共同持有海创光电股份之外，不存在合伙、合作、联营等其他经济利益关系
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	否	创始团队不存在持有员工持股平台、福州奥普达、福州科高30%以上股份的情形
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	否	1.福州奥普达、福州科高的董事、监事及高级管理人员未直接持有公司的股份且创始团队未担任福州奥普达、福州科高的董事、监事及高级管理人员； 2.员工持股平台为有限合伙企业，不存在董事、监事及高级管理人员，且创始团队未担任其执行事务合伙人；
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	否	1.员工持股平台不存在持股30%以上的自然人，且有限合伙企业不存在董事、监事、高级管理人员 2.持有福州奥普达、福州科高30%以上的自然人及福州奥普达、福州科高的董事、监事、高级管理人员及其父母、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未持有公司股份；

序号	《上市公司收购管理办法》第八十三条所规定的推定情形	是否适用	具体情形
			3.创始团队与前述第2项人员不存在亲属关系；
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	否	1.海创光电的董事、高级管理人员凌吉武、张哨峰、林斌、王洪瑞不存在亲属关系，其自身控制的其他公司及其亲属和亲属控制的公司未持有公司股份； 2. 员工持股平台股权分散、不存在实际控制人，其他持股员工与前述人员亦不存在亲属关系 3. 福州奥普达、福州科高的股东与创始团队之间不存在亲属关系
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	否	员工持股平台、福州科高、福州奥普达不是海创光电董事和高级管理人员凌吉武、王洪瑞、张哨峰、林斌控制或者委托的公司
12	投资者之间具有其他关联关系	否	创始团队、员工持股平台、福州奥普达及福州科高之间不存在在重大事项决策中产生重大影响的其他关联关系

综上，创始团队、员工持股平台、福州奥普达及福州科高不满足《上市公司收购管理办法》第八十三条中关于推定存在“一致行动”关系规定的要件，不构成一致行动关系。

（四）员工持股平台及福州奥普达、福州科高中是否存在股权代持或委托持股

经核查员工持股平台、福州奥普达、福州科高的资金流水，员工持股平台持股员工调查表，以及对福州奥普达、福州科高进行访谈，员工持股平台及福州奥普达、福州科高中不存在股权代持或委托持股的情况。

二、结合发行人股权结构分散、实控人控制表决权比例较低且上市后会被进一步稀释的情形，说明发行人如何保持控制权的稳定性及公司治理的有效性

发行人股权较为分散，凌吉武控制的福州融普作为发行人第一大股东持有发行人 25.79%股份，同时凌吉武直接持有发行人 2.65%股份，与凌吉武保持一致行动的张哨峰、林斌分别直接持有发行人 0.88%股份。本次发行上市后（首次公开发行股票数按 2,283.28 万股，占本次发行后股份总数的比例为 25.95%计算），凌吉武及其控制的福州融普和凌吉武的一致行动人张哨峰、林斌的持股比例将分别进一步稀释至 1.97%、19.10%、0.66%、0.66% ，合计 22.37%，发行人其他股东的持股比例亦将同比例稀释。为保持发行后发行人控制权的稳定，发行人采取

的措施主要如下：

（一）控制权方面

目前持有发行人 5%以上股份的股东闽侯海众（包括闽侯海联）、福州奥普达及福州科高已分别出具《关于不谋求控制权的承诺函》，具体内容详见本反馈回复“5.关于实际控制人”之“（二）创始团队、员工持股平台及福州奥普达、福州科高是否构成对发行人的共同控制”相关回复内容。本次发行后凌吉武本人及通过福州融普、一致行动人合计控制发行人 22.37%股份，仍然可以对公司股东大会产生重大影响，能够对公司保持稳定有效的控制。

（二）公司治理结构方面

根据发行人的《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》等相关制度，发行人在报告期内依法建立了健全的公司治理结构。其中，董事会现任 9 名董事成员中，除 3 名独立董事外，其中 2 名董事系由外部财务投资者提名，其他董事均由发行人控股股东福州融普提名。且报告期内凌吉武一直担任发行人的董事长，发行人现有高级管理人员 6 人，均为凌吉武通过福州融普推荐或其本人提名由董事会聘任。上市后，发行人将继续维持现有的董事、高级管理人员提名/推荐人安排，保证凌吉武对董事会、高级管理人员任免的重大影响力。

（三）重大经营决策方面

凌吉武按照《公司章程》及相关制度的规定，作为发行人董事长、总经理参与发行人重大事项的审议决策和公司经营管理活动，上市后，发行人将继续保持前述安排，凌吉武在发行人核心领导职务和作用不会发生变化。

综上，发行人在保持控制权的稳定性及公司治理的有效性方面所采取的安排及措施合理、有效，本次发行上市后公司的控制权能够保持稳定、公司治理的有效性能够得到保证。

【保荐机构、发行人律师核查】

一、保荐机构、发行人律师核查

（一）核查程序

保荐机构和发行人律师履行了如下主要核查程序：

1、查阅了发行人《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》等相关制度，了解发行人董事、高管的推荐、提名程序及规定；

2、查阅了公司股东名册、历次三会文件及相关决议，并对发行人董事会秘书进行访谈，了解公司的股权结构、三会运作和控制权情况，公司董事、高管的推荐、提名及任命情况；

3、访谈了公司人资负责人，了解创始团队在公司的职责分工，查阅了发行人针对创始团队成员对公司业务技术贡献情况及日常经营管理内容出具的说明；

4、查阅了公司专利清单表，了解创始团队参与公司专利发明的情况；

5、访谈公司股东或股东相关负责人，查阅股东填写的问卷调查表及作出的承诺，了解公司是否存在共同控制、一致行动情况并结合相关会计准则和法律法规进行了分析；查阅了凌吉武、张哨峰、林斌于 2023 年 12 月签署的《一致行动协议》、凌吉武及福州融普、张哨峰、林斌关于一致行动关系的声明承诺函；

6、取得并核查了员工持股平台、福州奥普达及福州科高设立至今的银行账户资金流水，员工持股平台执行事务合伙人入伙前后三个月的个人卡银行流水；查阅了员工持股平台合伙人填写的持股员工调查表，结合股东访谈情况，对员工持股平台、福州奥普达及福州科高是否存在股权代持及委托持股的情况进行了核查；

7、查阅了发行人持股 5%以上的员工持股平台、福州科高、福州奥普达出具的《关于不谋求控制权的承诺》。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、凌吉武等人作为创始团队在发行人的三会运作决策、经营管理及业务技术贡献上发挥着重大作用，对公司日常经营管理具有重大影响；

2、凌吉武是公司的实际控制人，创始团队、员工持股平台及福州奥普达、福州科高不构成对发行人的共同控制；

3、创始团队、员工持股平台及福州奥普达、福州科高不构成《上市公司收购管理办法》第八十三条规定的一致行动关系；

4、员工持股平台及福州奥普达、福州科高中不存在股权代持或委托持股；

5、发行人在保持控制权的稳定性及公司治理的有效性方面所采取的安排及措施合理、有效，本次发行上市后公司的控制权能够保持稳定，公司治理的有效性能够得到保证。

二、核查相关股东的股份锁定、减持等承诺是否符合法律法规的规定

发行人相关股东已签署的股份锁定、减持等承诺主要内容（减持通知、限制减持情形等其他具体内容详见《招股说明书》“第十二节 附件”之“九、与投资者保护相关的承诺”之“（一）本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期限以及股东持股及减持意向等承诺”），具体如下：

序号	承诺主体	所属身份	锁定承诺	减持承诺
1	凌吉武	实际控制人、董事、高级管理人员、核心技术人员	自发行人股票在上海证券交易所上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本人直接或间接持有的发行人股份，也不提议由发行人回购该部分股份。发行人上市后 6 个月内，如发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价,本人持有发行人股票的锁定期限在前述锁定期的基础上自动延长 6 个月。如因公司派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，上述发行价按规定相应调整	如本人持有的公司股份在锁定期满后两年内减持的，减持股份数量不超过本人持有公司首次公开发行股票前股份数量的 20%。如本人持有的公司股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于公司首次公开发行股票的发行价。本人在担任发行人的董事、高级管理人员期间，如实并及时申报持有发行人股份及其变动情况，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，每年转让的股份不得超过持有的发行人股份总数的 25%，在离职后半年内，不转让持有的发行人股份。作为公司的核心技术人员，本人在离职后 6 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本人持有的发行人股份，也不提议由发行人回购该部分股份；本次发行前本

序号	承诺主体	所属身份	锁定承诺	减持承诺
				人持有的发行人股份锁定期满之日起 4 年内，每年转让的股份比例不超过本次发行、上市前公司股份总数的 25%，减持比例可以累积使用
2	张哨峰	董事、高级管理人员、核心技术人员、持股 5%以下的股东	自发行人股票在上海证券交易所上市交易之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本人直接或间接持有的发行人股份,也不提议由发行人回购该部分股份。发行人上市后 6 个月内，如发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价,本人持有发行人股票的锁定期限在前述锁定期的基础上自动延长 6 个月。如因公司派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，上述发行价按规定相应调整	如本人持有的公司股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于公司首次公开发行股票的发行价，且每年减持数量不超过本人上一年末所持股份数量的 25%。本人在担任发行人的董事、高级管理人员期间，如实并及时申报持有发行人股份及其变动情况，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，每年转让的股份不得超过持有的发行人股份总数的 25%，在离职后半年内，不转让持有的发行人股份。作为公司的核心技术人员，本次发行前本人直接或间接持有的发行人股份锁定期满之日起 4 年内，每年转让的股份比例不超过本次发行、上市前公司股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。离职后半年内不转让本人直接或间接持有的公司股份
3	王洪瑞	董事、持股 5%以下的股东	自发行人股票在上海证券交易所上市交易之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本人直接或间接持有的发行人股份,也不提议由发行人回购该部分股份。发行人上市后 6 个月内，如发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价,本人持有发行人股票的锁定期限在前述锁定期的基础上自动延长 6 个月。如因公司派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，上述发行价按规定相应调整	如本人持有的公司股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于公司首次公开发行股票的发行价，且每年减持数量不超过本人上一年末所持股份数量的 50%。本人在担任发行人的董事期间，如实并及时申报持有发行人股份及其变动情况，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，每年转让的股份不得超过持有的发行人股份总数的 25%，在离职后半年内，不转让持有的发行人股份
4	林斌	高级管理人员、核心技术人	自发行人股票在上海证券交易所上市交易之日起 36 个月内，不转让或者委托他人	如本人持有的公司股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于公司首次公开发行股票的发

序号	承诺主体	所属身份	锁定承诺	减持承诺
		员、持股5%以下的股东	管理本次发行前本人直接或间接持有的发行人股份,也不提议由发行人回购该部分股份。发行人上市后 6 个月内，如发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价,本人持有发行人股票的锁定期限在前述锁定期的基础上自动延长 6 个月。如因公司派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，上述发行价按规定相应调整	行价，且每年减持数量不超过本人上一年末所持股份数量的 25%。本人在担任发行人的高级管理人员期间，如实并及时申报持有发行人股份及其变动情况，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，每年转让的股份不得超过持有的发行人股份总数的 25%，在离职后半年内，不转让持有的发行人股份。作为公司的核心技术人员，本次发行前本人直接或间接持有的发行人股份锁定期满之日起 4 年内，每年转让的股份比例不超过本次发行、上市前公司股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。离职后半年内不转让本人直接或间接持有的公司股份
5	福州融普	控股股东	自发行人股票在上海证券交易所上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本公司持有的发行人股份，也不提议由发行人回购该部分股份。发行人上市后 6 个月内，如发行人股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价，本公司持有发行人股票的锁定期限在前述锁定期的基础上自动延长 6 个月	如本公司持有的公司股份在锁定期满后两年内减持的，减持股份数量不超过本公司持有公司首次公开发行股票前股份数量的 20%。如因公司派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，上述发行价按规定相应调整。如本公司持有的公司股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于公司首次公开发行股票的发行价
6	福州奥普达	持股 5%以上的股东	自发行人股票在上海证券交易所上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本企业直接或间接持有的发行人股份，也不提议由发行人回购该部分股份	如本企业持有的公司股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于公司首次公开发行股票的发行价，减持股份数量不超过本企业持有公司首次公开发行股票前股份数量的 20%。如因公司派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，上述发行价按规定相应调整
7	福州科高	持股 5%以上的股东	自发行人股票在上海证券交易所上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本企业直接或间接持有的发行人股份，也不提议由发行人回购该部分股份	如本企业持有的公司股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于公司首次公开发行股票的发行价，减持股份数量不超过本企业持有公司首次公开发行股票前股份数量的 20%。如因公司派发现金红利、送股、转增股本、

序号	承诺主体	所属身份	锁定承诺	减持承诺
				增发新股等原因进行除权、除息的，上述发行价按规定相应调整
8	闽侯海众	持股 5%以上的股东	自发行人股票在上海证券交易所上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本企业直接或间接持有的发行人股份，也不提议由发行人回购该部分股份	如本企业持有的公司股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于公司首次公开发行股票的发行价，减持股份数量不超过本企业持有公司首次公开发行股票前股份数量的 100%。如因公司派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，上述发行价按规定相应调整

2024 年 6 月，发行人控股股东福州融普、实际控制人凌吉武及其一致行动人张哨峰、林斌以及参照实控人锁定股份的王洪瑞追加承诺：“发行人上市当年较上市前一年净利润下滑 50%以上的，延长本人/本公司届时所持股份锁定期限 12 个月；发行人上市第二年较上市前一年净利润下滑 50%以上的，在前项基础上延长本人/本公司届时所持股份锁定期限 12 个月；发行人上市第三年较上市前一年净利润下滑 50%以上的，在前两项基础上延长本人/本公司届时所持股份锁定期限 12 个月。”

经核查，上述主体作出的股份锁定、减持等承诺符合《公司法》《证券法》《首发注册办法》《中国证监会关于进一步推进新股发行体制改革的意见》**《上市公司股东减持股份管理暂行办法》《上市公司董事、监事和高级管理人员所持本公司股份及其变动管理规则》**《监管规则适用指引—发行类第 4 号》**《监管规则适用指引—发行类第 10 号》**《证券期货法律适用意见第 17 号》《科创板上市规则》**《上海证券交易所上市公司自律监管指引第 15 号——股东及董事、监事、高级管理人员减持股份》**等相关法律、法规和规范性文件的规定。

6.关于股权代持

6.1 关于凌吉武等人的股权代持

根据申报材料：（1）2016 年 3 月和 9 月发行人设立及第一次增资完成后，方纪龙和刘志军为显名股东，分别持有海创光电 1,155.60 万元注册资本，入股价格为 1.04 元/注册资本。其中两人实际为凌吉武、王洪瑞、张哨峰、林斌代持 1,329.20 万元、288.90 万元、288.90 万元、288.90 万元注册资本，两人分别自持 57.65 万元注册资本作为代持的回报；（2）发行人设立时，凌吉武、林斌尚未离职，张哨峰离职未满一年，三人未违反竞业限制协议但为避嫌故委托他人代持，王洪瑞虽已退休且未签订竞业限制的协议，但因其个人意愿选择委托他人代持；（3）2017 年 11 月，为解除股权代持，凌吉武、王洪瑞、张哨峰、方纪龙及刘志军共同出资设立了福州融普，凌吉武持股 50.00%、其余四人分别持股 12.50%，但其中凌吉武代林斌持有 12.50%股权，方纪龙、刘志军又代凌吉武持有 25%股权；（4）2017 年 12 月，方纪龙、刘志军将代持海创光电股权中的 1850.00 万元、230.60 万元、57.65 万元、57.65 万元注册资本分别转让给福州融普、凌吉武、王洪瑞、张哨峰，转让价格为 2 元/注册资本。本次转让完成后，张哨峰、王洪瑞的股权代持还原；（5）2019 年 8 月，福州融普增资后，林斌持有福州融普 12.50%股权。同月，凌吉武将所持有海创光电 57.65 万元注册资本转让给林斌，转让价格为 2 元/注册资本。本次转让完成后，林斌的股权代持还原；（6）2020 年 12 月，刘志军、方纪龙将代持福州融普 25%的股权转让给凌吉武，凌吉武的股权代持还原；（7）2021 年 7 月，刘志军、方纪龙分别将其持有的 57.65 万元注册资本转让给世纪财富、华麓金叁期后退出，转让价格为 26.04 元/注册资本。

请发行人说明：（1）结合凌吉武等人在前单位的任职情况、劳动合同或竞业限制协议的具体约定、离职或退休证明等，说明凌吉武等人委托他人代持是否违反竞业限制，与前单位是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在股东不适格的情况；（2）方纪龙、刘志军的基本情况，入股发行人及为凌吉武等人代持股权的原因，为凌吉武等人代持股权的具体情况并提供股权代持协议，方纪龙、刘志军及凌吉武等人的实际出资情况及资金来源，方纪龙、刘志军作为代持回报各自实际持有的股权本人是否实际出资，是否存在其他未披露的股权代持；（3）凌吉武等人设立福州融普而非直接还原代持股权的原因，凌吉武在已直接持有发行

人和福州融普股权的情形下仍委托方纪龙、刘志军代持的原因，林斌改由凌吉武代持股权的原因；（4）代持还原过程中股权转让价格的定价依据及公允性，与原始出资价格不一致的原因，凌吉武等人代持还原仍给付对价的原因及合理性，历次股权转让价款的实际支付情况及资金来源；（5）刘志军、方纪龙退出发行人的原因，股权转让款的具体用途，是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形。

请保荐机构和发行人律师按照《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》要求对上述事项进行核查并发表明确意见，并在工作报告中补充福州融普的历史沿革情况，并说明历次股权变动的作价依据、出资来源，是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在股权代持。

【回复】

【发行人说明】

一、结合凌吉武等人在前单位的任职情况、劳动合同或竞业限制协议的具体约定、离职或退休证明等，说明凌吉武等人委托他人代持是否违反竞业限制，与前单位是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在股东不适格的情况

（一）结合凌吉武等人在前单位的任职情况、劳动合同或竞业限制协议的具体约定、离职或退休证明等，说明凌吉武等人委托他人代持是否违反竞业限制

1、凌吉武等人在前单位的任职情况

根据凌吉武、张哨峰、林斌提供的离职证明、与前单位签订的竞业限制协议或劳动合同及问卷调查表，其在前单位的任职情况如下：

姓名	原劳动合同及竞业限制协议签订单位	原任职职务	离职时间	竞业限制截止日	入职海创光电时间
凌吉武	福州高意通讯有限公司	II-VI 公司光电子事业群总裁	2016 年 9 月 30 日	2017 年 9 月 29 日	2017 年 10 月 1 日
张哨峰	上海高意激光有限公司	总经理	2015 年 11 月 11 日	2016 年 11 月 10 日	2016 年 11 月 11 日
林斌	福州高意通讯有限公司	II-VI 公司光电子事业群副总裁	2017 年 10 月 30 日	2018 年 10 月 29 日	2018 年 12 月 3 日

如上表所示，凌吉武、张哨峰、林斌入职海创光电的时间在其竞业限制截止

日后，未违反竞业限制协议。

如前文“3.关于核心技术来源”之“（二）凌吉武等人与前任职机构是否存在竞业禁止、保密协议及利益冲突”所述，王洪瑞与前单位未签订竞业限制、保密等协议。

2、凌吉武等人竞业限制协议的主要内容及遵守情况

凌吉武等人竞业限制协议的主要内容及遵守情况请参见前文“3.关于核心技术来源”之“（二）凌吉武等人与前任职机构是否存在竞业禁止、保密协议及利益冲突”的回复。

3、凌吉武等人委托他人代持未违反竞业限制

根据竞业限制协议，其对凌吉武等人限制对外持股的要求如下：“不得以任何名义或任何形式持有与甲方有竞争关系的企业的股权”。该要求主要是限制凌吉武等人不得持有与前单位有竞争性关系企业的股权，同时竞业限制协议中明确列举了竞争性关系企业的名单，海创光电不在该名单中，因此，凌吉武等人委托他人代持未违反竞业限制的要求。

（二）与前单位是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在股东不适格的情况

根据凌吉武等人的书面确认，相关网络核查结果以及前单位出具的《确认函》，凌吉武等人与前单位不存在纠纷或潜在纠纷，不存在违反竞业限制的情况。详见前文“3.关于核心技术来源”之“（二）凌吉武等人与前任职机构是否存在竞业禁止、保密协议及利益冲突”的回复。

凌吉武等人具有民事权利能力和完全民事行为能力，均在中国境内有住所，具备法律、法规和规范性文件规定的作为发行人股东进行出资的资格，不存在股东不适格的情况。

二、方纪龙、刘志军的基本情况，入股发行人及为凌吉武等人代持股权的原因，为凌吉武等人代持股权的具体情况并提供股权代持协议，方纪龙、刘志军及凌吉武等人的实际出资情况及资金来源，方纪龙、刘志军作为代持回报各自实际持有的股权本人是否实际出资，是否存在其他未披露的股权代持

（一）方纪龙、刘志军的基本情况

方纪龙，1942 年出生，福建莆田人，大专学历。1963 年至 1994 年任福建省莆田第六中学担任高级教师，1994 年正式退休，2003 年进入福州画院成为特聘画师，2011 年加入福建省文史研究馆，现为资深馆员。方纪龙为公司总经理助理余锋的岳父。

刘志军，1942 年出生，上海人，1966 年天津大学精密仪器系毕业。1968 年至 1997 年，在上海手表二厂担任工程师，1997 年退休。刘志军为公司实际控制人凌吉武原任职单位同事刘志民的姐姐。

（二）方纪龙、刘志军入股发行人及为凌吉武等人代持股权的原因，为凌吉武等人代持股权的具体情况并提供股权代持协议

1、方纪龙、刘志军入股发行人及为凌吉武等人代持股权的原因

凌吉武、王洪瑞、张哨峰、林斌等人拟创立海创光电，为了避嫌须找他人代持股权，以待竞业限制期满后再还原为实际股东持股。为避免代持还原时显现出曾存在代持股的情形，当时四人决定代持人不得为实际股东的亲属，且需四人共同认可。故最终由四人较信任且未参与投资的原任职单位同事，帮忙协调其亲属方纪龙、刘志军提供代持。

刘志军为凌吉武前同事刘志民的姐姐，由该前同事协调其姐姐刘志军参与少量投资并为凌吉武等人代持股权。刘志军通过其弟弟刘志民了解到凌吉武等人在光电行业中具有较强的技术、资源和能力，因此同意参与少量投资并提供代持。余锋原为凌吉武的下属，考虑凌吉武等人需要他人代持股权，因此余锋介绍由其岳父参与少量投资并为凌吉武等人代持股权。

2、凌吉武等人代持股权的具体情况并提供股权代持协议

方纪龙、刘志军为凌吉武等人代持股权的具体方式为凌吉武、王洪瑞、张哨

峰、林斌等四人通过其亲属或朋友账户将相关人员出资资金转账至方纪龙、刘志军名下账户，由方纪龙、刘志军认缴出资。方纪龙与刘志军作为代持人，共同为凌吉武、王洪瑞、张哨峰、林斌等四人代持股权，互相间并不一一对应具体代持人，代持股权时未签署代持协议，代持的具体情况如下：

显名股东			实际股东	
股东姓名	注册资本（万元）		股东姓名	注册资本（万元）
刘志军	1,155.60		凌吉武	1,329.20
			王洪瑞	288.90
			林斌	288.90
方纪龙	1,155.60		张哨峰	288.90
			方纪龙	57.65
			刘志军	57.65

2022 年 7 月，相关方对历史股权代持资金流水情况进行了梳理，并结清全部债权债务。相关结算过程及结果在《股权代持及资金往来事项确认协议书》中予以确认。

（三）方纪龙、刘志军及凌吉武等人的实际出资情况及资金来源，方纪龙、刘志军作为代持回报各自实际持有的股权本人是否实际出资，是否存在其他未披露的股权代持

1、方纪龙、刘志军及凌吉武等人实际出资及资金来源

（1）凌吉武的实际出资及资金来源

凌吉武共出资 1,380 万元，认缴 1,329.20 万元注册资本，其出资资金来源于两部分，自有资金 300 万元，向前同事孙朝阳、林东平各借款 300 万元，向刘志军及余锋各借款 240 万元。

（2）其他人员的实际出资及资金来源

王洪瑞、张哨峰、林斌分别出资 300 万元，认缴注册资本 288.90 万元；刘志军出资 60 万元，认缴注册资本 57.65 万元。王洪瑞、张哨峰、林斌、刘志军出资资金均为其自有资金。

方纪龙出资 60 万元，认缴注册资本 57.65 万元，出资资金来源于两部分：

自有资金 50 万元，向余锋借款 10 万元。

经核查凌吉武等人的资金流水，并访谈其相关借款方以及方纪龙、刘志军，查阅各方签订的资金往来相关协议、《借款事项确认函》及经公证的《声明函》，各方均确认凌吉武的借款资金已归还，不存在争议及纠纷，不存在其他未披露的股权代持。

2、方纪龙、刘志军作为代持回报各自实际持有的股权本人是否实际出资，是否存在其他未披露的股权代持

经访谈方纪龙、刘志军、凌吉武、余锋，取得并查阅前述出资人及余锋等相关人员银行流水及余锋、刘志军出具的经公证的《声明函》，确认方纪龙、刘志军作为代持回报各自实际持有的股权系其本人实际出资，不存在其他未披露的股权代持。

三、凌吉武等人设立福州融普而非直接还原代持股权的原因，凌吉武在已直接持有发行人和福州融普股权的情形下仍委托方纪龙、刘志军代持的原因，林斌改由凌吉武代持股权的原因

（一）凌吉武等人设立福州融普而非直接还原代持股权的原因

凌吉武等人设立福州融普进行股权还原主要是考虑增强凌吉武作为实际控制人对海创光电的控制力。同时，通过福州融普还可稳定公司主要技术及管理人才，并可方便日后通过福州融普股权平台引进重要的技术及管理人才。

（二）凌吉武在已直接持有发行人和福州融普股权的情形下仍委托方纪龙、刘志军代持的原因

凌吉武等人设立福州融普的原因之一就是为了吸引和稳定重要的技术和管理人才。为了方便日后引进人才（孙朝阳、林东平），避免作为实际控制人直接转让股权的限制，凌吉武委托方纪龙、刘志军代持股权，方便日后在引进重要人才的时候可以由方纪龙、刘志军向他们转让股权。

（三）林斌改由凌吉武代持股权的原因

林斌在创立海创光电时尚未从原任职单位离职，2017 年 12 月股权还原时已离职但尚在竞业限制期。为了避嫌，2017 年 12 月股权还原时，凌吉武等人采取

从显名大股东方纪龙、刘志军处以股权激励的方式取得股权，并在财务处理中体现为股份支付。

2017 年 12 月股权还原后，发行人工商登记体现的控股股东已为福州融普、实际控制人已为凌吉武。为了延续 2017 年 12 月的处理方式，林斌须先将股权转为实际控制人凌吉武代持，这样在后续还原时才可以体现为从实际控制人处以“股权激励方式”受让股权。

四、代持还原过程中股权转让价格的定价依据及公允性，与原始出资价格不一致的原因，凌吉武等人代持还原仍给付对价的原因及合理性，历次股权转让价款的实际支付情况及资金来源

（一）代持还原过程中股权转让价格的定价依据及公允性，与原始出资价格不一致的原因，凌吉武等人代持还原仍给付对价的原因及合理性

凌吉武等人为了避嫌，不愿意在日后让原任职单位知晓股权代持事项，因此决定采取与员工持股同等价格还原代持的股权，即参考 2017 年 12 月每股净资产的价格（2 元）进行股份还原。股权还原价格定价依据较为合理，相关代持还原价格与原始出资价格不一致仍然给付对价的原因具有合理性。

（二）历次股权转让价款的实际支付情况及资金来源

历次股权转让价款均已实际支付，除预留用于缴纳个人所得税资金外，实际持股人为还原委托持股而向代持人支付的股权转让资金均已回流至实际持股人。

股权还原的资金部分为相关股东的自有资金，部分为来自向亲朋好友的借款，相关借款资金均已归还，不存在争议或纠纷。

五、刘志军、方纪龙退出发行人的原因，股权转让款的具体用途，是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形

刘志军、方纪龙退出的主要原因是他们认为公司上市存在较大不确定性，且上市周期较长，作为股东根据相关规定还有锁定期的要求，考虑自己年事已高，按照退出时的价格计算已获得了较为丰厚的回报，因此决定将股权全部转让退出。

相关股权转让款仍在其个人账户中进行理财，不存在流向发行人客户、供应

商及其关联方的情形。

【保荐机构、发行人律师核查】

一、核查程序

1、竞业限制事项

相关核查程序详见本问询回复“问题 3”中保荐机构和发行人律师核查程序。

2、股权代持事项

保荐机构及发行人律师履行了如下核查程序：

（1）查阅了发行人的工商登记资料、历次公司章程及股东名册；查阅了公司自设立以来的董事会、股东大会/股东会、监事会的决议文件及相关议案。

（2）查阅了自然人股东提供的居民身份证件及其签署的《承诺函》；机构股东的企业登记资料、合伙协议/章程及其签署的《承诺函》《股东调查问卷》；查阅了董监高问卷调查表；代持股东及曾经自然人股东的问卷调查表；

（3）查阅了发行人股东出资及股权转让（包括股权代持和还原）的银行凭证、股权转让协议、有关验资报告、评估报告、会议决议、相关协议等资料；

（4）核查了控股股东福州融普（设立日至报告期末）、主要股东凌吉武及其配偶、王洪瑞、张哨峰、林斌（2016 年 1 月至报告期末）、闽侯海众、闽侯海联银行账户流水（设立日至报告期末）、代持人方纪龙、刘志军相关银行账户的资金流水（2016 年 1 月至 2023 年 12 月）；核查了与代持相关联的其他人员的资金流水；取得了相关人员就代持及其他大额资金流水发生的原因的说明与承诺；

（5）查阅了公司股东及资金流水关联人就代持及资金流水事项签订的《股权代持及资金往来事项确认协议书》《资金往来事项确认协议书》；查阅了相关人员就资金流水事项出具的《借款事项确认函》及其《公证书》。

（6）查阅了主要股东凌吉武、王洪瑞、张哨峰、林斌出具的《关于福建海创光电技术股份有限公司历史沿革相关事项的专项承诺函》。

（7）访谈了委托代持人凌吉武、王洪瑞、张哨峰、林斌及受托代持人方纪

龙、刘志军，公司设立时的参与人员陈胜、高晓立，及资金流水与代持相关的关联人员；访谈了公司主要机构股东相关负责人；

（8）核查刘志军资金流水（2021 年 7 月 1 日至 2023 年 **12 月 31 日**）、方纪龙资金流水（2021 年 7 月 1 日至 2023 年 **12 月 31 日**）的交易对手方，是否与公司客户、供应商及其股东、董监高、实控人存在重合的情况。

二、核查意见

1、竞业限制事项

经核查，保荐机构及发行人律师认为：凌吉武等人未违反与前单位签订的竞业限制协议，与前单位不存在纠纷、仲裁及诉讼，股东适格。

2、股权代持事项

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

（1）方纪龙是公司总经理助理余锋的岳父，刘志军是公司实际控制人凌吉武前同事的姐姐，方纪龙、刘志军因相关人员的关系参与投资公司并为凌吉武等人代持。相关代持原因合理。

（2）方纪龙、刘志军及凌吉武等人以自有资金及借款资金投资海创光电，相关借款资金已全部归还，曾经存在委托持股的情形均已还原解除，不存在诉讼或纠纷。

（3）方纪龙、刘志军实际持股部分为其本人实际出资，不存在为其他人委托持股的情形。

（4）凌吉武等人设立福州融普进行股权还原主要是考虑增强实际控制人对海创光电的控制力；同时，通过福州融普还可捆绑主要技术及管理人才，并可方便日后通过福州融普引进重要的技术及管理人才，相关理由合理。

（5）凌吉武在已直接持有发行人和福州融普股权的情形下仍委托方纪龙、刘志军代持的原因是为了方便日后引进重要的技术及管理人才（孙朝阳、林东平），相关理由合理。

（6）林斌改由凌吉武代持股权的原因是 2017 年 12 月股权还原时林斌虽已离职但尚在竞业限制期，改由凌吉武代持股权主要为后续还原时可以体现为从实

际控制人以“股权激励方式”受让股权。相关理由合理。

（7）凌吉武等人出于避嫌，避免日后让原任职单位知晓股权代持事项，因此决定采取与员工持股同等价格还原代持的股权，即参考 2017 年 12 月每股净资产的价格（2 元）进行股份还原。股权还原价格定价依据较为合理，相关代持还原价格与原始出资价格不一致、仍然给付对价的原因具有合理性。

（8）股权还原资金部分为各出资人的自有资金，部分为向亲朋好友的借款资金，相关借款资金均已归还，不存在争议或纠纷。

（9）刘志军、方纪龙退出的主要原因合理。经核查刘志军、方纪龙的资金流水，其股权转让款仍在其个人账户中进行理财，不存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形。

3、工作报告修改情况

保荐机构及发行人律师已分别在保荐工作报告第二章之“八、上交所审核问询函中补充说明内容”和律师工作报告“六、发起人和股东（实际控制人）”之“（三）发行人现有股东 ”之“1.现有股东的基本情况”之“（1）福州融普”中补充了福州融普历史沿革情况，并在工作报告中说明了福州融普历次股权变动的作价依据、出资来源，不存在纠纷或潜在纠纷的情况，及股权代持情况。

6.2 关于王艳红的股权代持

根据申报材料：（1）王艳红原本计划以其控制的一家企业的股权作价出资参与公司设立并参与设立后公司的经营管理，但王艳红后来改变想法打算对外出售该企业，并提出以货币的方式参与设立公司，且不参与经营管理。发行人设立后，王艳红持有公司 488.80 万元注册资本，入股价格为 2.66 元/注册资本；（2）2017 年 12 月，王艳红为了规避其出售深圳市欧亚激光智能科技有限公司（以下简称欧亚激光）后的同业禁止义务，将其所持的公司股权按照取得成本 1,300 万元全部转让给其母亲李永杰代为持有。公开资料显示，欧亚激光现为发行人前五大客户创鑫激光的控股子公司；（3）2021 年 7 月，王艳红、李永杰决定退出发行人，将其所持的公司全部股权以 12,729.17 万元的价格转让给上海凯风等 6 名财务投资人，获得资金主要用于买房或理财，保荐机构查阅了银行流水截图等文

件；（4）保荐工作报告显示，2016 年 3 月 26 日王艳红投资发行人时因资金短缺，向创鑫激光实际控制人蒋峰借款，双方签署了借款协议，约定借款本金 1300 万元、借款年利率 8%，王艳红于 2018 年 1 月和 2019 年 12 月分两批次偿还本次借款的本息。王艳红曾经是蒋峰控制企业的员工且双方之前资金流水往来较多；（5）保荐机构与创鑫激光聘请的中介机构进行沟通，创鑫激光有考虑将王艳红认定为蒋峰的关系密切的关联方，但尚未最终确定。

请发行人说明：（1）王艳红的主要任职经历和对外投资等基本情况，与创鑫激光及其实控人的关系，王艳红与蒋峰资金流水往来的具体情况，王艳红及其投资的企业与发行人及其股东、董监高、客户供应商及其关联方之间是否存在关联关系、业务或资金往来；（2）王艳红入股发行人的背景，原计划用作股权出资的企业情况，王艳红向蒋峰借款的具体情况及原因，还款资金的具体来源，结合借款协议说明是否存在质押发行人股权或其他利益安排，是否存在通过明债实股方式代持发行人股权；（3）王艳红、李永杰退出发行人的原因，股权转让款的具体用途，是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形；（4）蒋峰是否通过股权代持或其他利益安排直接或间接持有发行人股权，结合创鑫激光关联方认定情况，说明蒋峰及创鑫激光是否为发行人关联方，发行人是否存在关联方非关联化情形。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、王艳红的主要任职经历和对外投资等基本情况，与创鑫激光及其实控人的关系，王艳红与蒋峰资金流水往来的具体情况，王艳红及其投资的企业与发行人及其股东、董监高、客户供应商及其关联方之间是否存在关联关系、业务或资金往来

（一）王艳红的主要任职经历和对外投资等基本情况

根据王艳红填写的调查表和中介机构对其进行的访谈，王艳红主要任职经历如下：

时间	任职公司	职务
2004年至2008年	三懿五金电子（深圳）有限公司	市场经理
2009年至2011年	深圳市明鑫工业材料有限公司	销售经理
2011年至2014年	彭水艺人传媒有限责任公司	副总经理
2014年至今	深圳市欧亚自动化机械有限公司（于2018年1月更名为深圳市欧亚激光智能科技有限公司，即“欧亚激光”）	2014年至2018年1月为欧亚激光的控股股东、实际控制人，任执行董事、总经理。 2018年1月对外转让该公司股权后至今担任副总经理。

根据王艳红填写的调查表及中介机构对其进行的访谈，并查询企查查等工商信息公示系统，除发行人之外，王艳红自身或委托其弟弟王伟或弟媳董新婧投资了如下企业：

序号	公司名称	成立时间	历史最高持股比例	主营业务	持股人	入股时间	持股/存续情况
1	欧亚激光	2014年7月	100%	振镜、激光配件的生产销售	王艳红	2014年7月	2018年1月全部股权对外转让给深圳市景翔投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“深圳景翔”）及杨长春，2023年1月，深圳景翔及杨长春合计转让93%股权给创鑫激光
2	深圳市伟哲自动化机械有限公司（简称“伟哲机械”）	2017年3月	100%	机械加工	董新婧	2017年3月	2023年，创鑫激光收购该公司资产后，该公司已于2023年5月注销
3	深圳市柠檬光子科技有限公司（简称“柠檬光子”）	2018年7月	27.59%	激光芯片制造	王伟	2018年7月	2023年6月，王伟所持股权已全部转让（其中部分转让给创鑫激光）
4	深圳市柠檬光子技术有限公司（简称“柠檬技术”）	2017年10月	20%	光机电器件及系统的设计	王伟	2018年6月	柠檬技术已于2019年10月注销
5	闪电箭邺（上海）激光科技有限公司（以下简称“箭邺激光”）	2019年1月	15%	激光科技开发等	王伟	2019年1月	王伟于2021年6月对外转让全部股权
6	佛山七加一宝光实业有限公司（以下简称“佛山宝光”）	2018年5月	21%	机械设备，电子产品制造加工等	王伟	2018年5月	王伟仍持股

经王艳红确认，除欧亚激光及伟哲机械由王艳红实际控制和经营外，其他公司均为参股公司，王艳红未实际参与相关企业经营管理。

（二）王艳红与创鑫激光及其实际控制人的关系，王艳红与蒋峰流水往来的具体情况

1、王艳红与创鑫激光及其实际控制人的关系

创鑫激光实际控制人为蒋峰。根据王艳红、创鑫激光实际控制人蒋峰确认，王艳红与蒋峰系关系密切的自然人。根据王艳红的问卷调查表并经王艳红访谈确认，2009 年至 2011 年，王艳红曾在蒋峰控制的深圳市明鑫工业材料有限公司工作，为蒋峰的下属。2014 年 7 月，王艳红创立了深圳市欧亚自动化机械有限公司（2018 年 1 月更名为：深圳市欧亚激光智能科技有限公司，即“欧亚激光”），并担任执行董事、总经理。2018 年 1 月，王艳红将欧亚激光出售给深圳景翔及杨长春，并担任欧亚激光副总经理至今。2023 年创鑫激光收购了欧亚激光 93%的股权、伟哲机械的全部资产以及受让王艳红委托其弟弟王伟持有的柠檬光子的部分股权。

经访谈蒋峰确认，创鑫激光在未来申请首发上市时拟按照实质重于形式的原则，将王艳红认定为创鑫激光的关联方。

2、王艳红与蒋峰流水往来的具体情况

保荐机构及发行人律师获取了王艳红如下银行账户的资金流水：

序号	开户行	银行账号后四位	流水打印期间	账户状态
1	工商银行	0035	2014.1.1 至 2023.7.13	注销
2	工商银行	5420	2014.1.1 至 2023.7.13	注销
3	工商银行	6594/2008（换卡）	2014.1.1 至 2023.6.30	正常
4	工商银行	4231	2014.1.1 至 2023.7.10	正常
5	工商银行	5063	2014.1.1 至 2023.7.10	正常
6	光大银行	8080	2014.1.1 至 2023.7.9	正常
7	建设银行	9248	2016.5.30 至 2023.7.11	正常
8	交通银行	5524	2023.3.13 至 2023.7.11	正常
9	农业银行	1415	2014.1.1 至 2023.7.11	正常
10	农业银行	6909	2020.6.28至2023.7.13	注销
11	平安银行	3707	2014.7.21 至 2022.11.11	注销
12	招商银行	2905	2015.1.1 至 2023.7.10	正常
13	重庆三峡银行	3137	2019.3.18 至 2023.7.17	正常

注 1：上表全部的银行账户流水已形成闭环。

注 2：中国工商银行尾号 2008 账户为与海创光电有关流水的银行账户。

注 3：部分账户流水打印起始日晚于 2014 年 1 月 1 日是因相关账户打印起始日前无流水或打印起始日为开户日。

经核查上述资金流水并经蒋峰、王艳红访谈确认，2020 年 1 月 1 日至流水打印截止日，王艳红与蒋峰不存在资金往来。经核查王艳红的资金流水，2020 年以前（不含 2020 年）王艳红与蒋峰及其亲属的资金往来较多。报告期外，与蒋峰直接的资金往来情况如下：

年度	流入（万元）	流出（万元）	合计（万元）
2014 年	145	-5	140
2015 年	52	0	52
2016 年	900	0	900
2017 年	900	0	900
2018 年	0	0	0
2019 年	0	0	0
小计	**1,997**	**-5**	**1,992**

上表流入资金中，2016 年的 900 万元和 2017 年 3 月的 400 万元系蒋峰转给王艳红用于对海创光电的投资。根据对王艳红和蒋峰的访谈，王艳红系通过蒋峰的亲属欧阳双娇的账户归还蒋峰借其投资海创光电的资金。经核查王艳红银行流水，在报告期内未发生与欧阳双娇的资金往来，在报告期外的 2018 年 1 月、8 月及 2019 年 12 月存在与欧阳双娇的资金往来，具体如下：

年度	流入（万元）	流出（万元）	合计（万元）
2018 年	250	-100	150
2019 年	0	-1,898.82	-1,898.82
小计	**250**	**-1,998.82**	**-1,748.82**

经王艳红确认，归还蒋峰的资金为 2018 年 1 月的 100 万元以及 2019 年 12 月资金中的 1,600 万元，合计 1,700 万元。按照借款协议年化 8%利率进行测算，合计本息约为 1,626.40 万元，该还款可以覆盖相关借款本息。

（三）王艳红及其投资的企业与发行人及其股东、董监高、客户供应商及其关联方之间是否存在关联关系、业务或资金往来

1、王艳红与公司存在关联关系及资金往来

王艳红于 2016 年 3 月参与公司的设立，2016 年 9 月增资后，王艳红持有公司 488.80 万元注册资本。2017 年 12 月，王艳红将其所持股权转让给其母亲李永杰代持。2021 年 7 月，李永杰将其全部股权转让给公司财务投资人。在转让前，王艳红（李永杰）持有公司 8.49%股权（对应 488.80 万元注册资本），王艳红及李永杰是公司的关联方。除前述关联关系外，王艳红与公司不存在其他关联关系。

王艳红参与公司的设立并以货币出资，其与发行人存在因出资产生的资金往来。2021 年 7 月，李永杰将其代王艳红所持公司股权全部转让，其将应缴纳的个人所得税转入海创光电账户，由海创光电代为缴纳个人所得税。除了前述资金往来外，报告期内，王艳红及李永杰与公司不存在其他资金往来。王艳红为个人，自公司设立以来，公司与其未发生业务往来。

2、王艳红与公司客户创鑫激光存在关联关系，与欧亚激光存在资金往来

如前所述，王艳红现为创鑫激光控股子公司欧亚激光的副总经理，同时创鑫激光拟将王艳红认定为关联方。因此，王艳红是公司主要客户创鑫激光的关联方。经核查王艳红的资金流水，**2020 年至王艳红流水核查截止日**，除与欧亚激光存在资金往来外，王艳红与创鑫激光不存在资金往来情况。

3、王艳红与公司股东、董监高、其他客户供应商及其主要关联方不存在关联关系、业务或资金往来

经查询王艳红的调查表并通过企查查公开信息比对，王艳红未在公司股东、其他客户、供应商及其主要关联方中持股或任职，因此，王艳红与公司股东、董监高、其他客户供应商及其主要关联方不存在关联关系。

经核查王艳红的资金流水并经王艳红确认，**2020 年至王艳红流水核查截止日**，王艳红与公司的股东、董监高及 2020 年至 2022 年期间的其他客户、供应商及其股东、董监高、实控人不存在业务或资金往来。经核查公司、公司主要股东、董监高（不包括独立董事及外部董事）以及关键岗位人员的银行流水，未发现与王艳红存在业务或资金往来。

4、王艳红投资的企业与公司客户创鑫激光存在业务及资金往来

经访谈王艳红及蒋峰确认，王艳红投资的欧亚激光、伟哲机械属于创鑫激光的关联方，与创鑫激光存在业务往来及资金往来。根据公开资料查询，创鑫激光参股了柠檬光子（持股 3.1%）。同时，经蒋峰确认柠檬光子、箭邺激光与创鑫激光存在业务或资金往来，佛山宝光与创鑫激光不存在业务或资金往来。

5、王艳红投资的企业与公司及公司主要股东、董监高不存在关联关系、业务及资金往来情况

因王艳红系公司报告期内曾经持股 5%以上的关联自然人，所以王艳红及其关系密切亲属所投资控股或担任董事、高管的企业属于公司的关联方。除前述情况外，经企查查查询，王艳红投资的企业及其股东、董监高、实控人与公司及公司股东、董监高不存在重合情况，鉴于此，王艳红投资的企业与公司的股东、董监高不存在关联关系。

经核查公司主要股东（凌吉武、王洪瑞、张哨峰、林斌、福州融普、福州奥普达、福州科高、闽侯海众）、董监高（独立董事及外部董事除外）及关键岗位人员资金流水，未发现前述主体与王艳红投资的企业及其股东、董监高存在业务及资金往来。

同时，公司已出具确认函，确认与王艳红投资的企业不存在其他关联关系，与王艳红投资的企业没有业务、资金往来；公司股东、董监高均已出具确认函，确认与王艳红、王艳红投资的企业不存在关联关系，与王艳红投资的企业没有业务、资金往来。

6、王艳红投资的企业与公司其他客户及供应商及其主要关联方的关联关系、业务及资金往来情况

经企查查查询王艳红投资的企业及其股东、董监高、实控人，与公司 2020 年至 2022 年期间的其他客户和供应商及其股东、董监高、实控人进行比对，经核查，在股东方面存在个别私募机构或专业投资机构同时投资公司的客商及王艳红投资的企业（仅柠檬光子）的情况，相关重合主体持有公司客商的股权均低于 5%，不构成关联方。因此，王艳红投资的企业与公司其他客户及供应商不存在关联关系。具体重合情况如下：

重合投资机构	投资机构类型	客商名称	客商类型	持有公司客商的股权比例
嘉兴飞图鑫元创业投资合伙企业（有限合伙）	私募基金，基金编号SLL446	睿镞科技（北京）有限责任公司	客户	4.11%
深圳德联景泰投资中心（有限合伙）	私募基金，基金编号SCE046	杭州宏景智驾科技有限公司	客户	2.07%
深圳市创新投资集团有限公司	深圳市国资委下属的投资公司	福建福晶科技股份有限公司（简称“福晶科技”）	客户	该投资机构为福晶科技发起人，福晶科技为上市公司，从公开信息查询持股比例低于5%
		山东华光光电子股份有限公司	客户	3.17%
		深圳瑞波光电子有限公司	客户	1.01%
		烟台睿创微纳技术股份有限公司	客户	2.49%
		板石智能科技（深圳）有限公司	供应商	1.54%
		蘅东光通讯技术（深圳）股份有限公司	供应商	1.77%
		河南仕佳光子科技股份有限公司（简称“仕佳光子”）	供应商	该投资机构为仕佳光子发起人，仕佳光子为上市公司，从公开信息查询持股比例低于5%
		长飞光坊（武汉）科技有限公司	供应商	0.17%
		云汉芯城（上海）互联网科技股份有限公司	供应商	1.91%
深圳市高新投创业投资有限公司	深圳市国资委投资控股的企业	深圳市东正光学技术股份有限公司	客户	1.91%
		深圳市星汉激光科技股份有限公司	客户	4.86%
深圳市红土天使股权投资基金合伙企业（有限合伙）	私募基金，基金编号SEY129	板石智能科技（深圳）有限公司	供应商	3.08%
深圳市人才创新创业一号股权投资基金（有限合伙）	私募基金，基金编号SCY331	深圳瑞波光电子有限公司	客户	4.06%
		深圳市杰普特光电股份有限公司	客户	0.95%

由于王艳红未直接参与柠檬光子、佛山宝光、箭邺激光的经营管理，且公司客商数量较多，王艳红无法确认其投资的企业是否与公司的其他客户和供应商存在业务及资金往来。经访谈公司主要客户和供应商，其确认与海创光电不存在关

联关系（创鑫激光除外），也不存在通过海创光电关联方（包括王艳红）进行利益交换的情形。

二、王艳红入股发行人的背景，原计划用作股权出资的企业情况，王艳红向蒋峰借款的具体情况及原因，还款资金的具体来源，结合借款协议说明是否存在质押发行人股权或其他利益安排，是否存在通过明债实股方式代持发行人股权

（一）王艳红入股发行人的背景及原计划用作股权出资的企业情况

1、入股背景

王艳红入股主要系创鑫激光实际控制人蒋峰引荐。公司实际控制人凌吉武早期与蒋峰相识。2015 年 9 月前后，凌吉武将设立海创光电的计划及融资需求告知了蒋峰。随后，蒋峰向凌吉武引荐王艳红参与投资。凌吉武等人基于蒋峰的关系让王艳红参与了投资。

2、欧亚激光基本情况

王艳红访谈中提及的其原拟用于出资的企业为欧亚激光。根据天眼查公开的信息，欧亚激光目前已被创鑫激光收购，其基本情况如下：

企业名称	深圳市欧亚激光智能科技有限公司		
曾用名	深圳市欧亚自动化机械有限公司（2014-07 至 2018-01）		
法定代表人	杨长春		
成立日期	2014-7-16		
注册资本	3,000 万元		
统一社会信用代码	91440300398552162Q		
住所	深圳市宝安区新桥街道新二社区南岭路 32 号厂房五 202		
经营范围	一般经营项目是：自动化设备、机械设备、激光设备及其配件的研发和销售；国内贸易；进出口业务。许可经营项目是：自动化设备、机械设备、激光设备及其配件的生产		
股东构成	**股东名称/姓名**	**认缴出资额（万元）**	**持股比例**
	深圳市创鑫激光股份有限公司	2,790.00	93.00%
	杨长春	210.00	7.00%
	合计	**3,000.00**	**100.00%**
主要人员	**执行董事、总经理**	**杨长春**	
	监事	罗海平	

根据天眼查公开信息并访谈王艳红确认，欧亚激光于 2014 年 7 月由王艳红和自然人宁伟共同设立。2014 年 10 月，宁伟将全部股权转让给王艳红。根据王艳红介绍，欧亚激光主要从事振镜、激光配件的生产销售，振镜主要用于光纤激光器中，属于激光光学元器件。2018 年 1 月，王艳红将全部股权转让给深圳景翔（受让 85%股份）及自然人杨长春（受让 15%股份）。同时，王艳红需要继续为欧亚激光工作，自 2018 年 1 月起，王艳红转任欧亚激光的副总经理。2023 年 1 月，创鑫激光收购了欧亚激光 93%的股权，欧亚激光成为创鑫激光控股子公司，王艳红继续在欧亚激光担任副总经理。

（二）王艳红向蒋峰借款的具体情况及原因，还款资金的具体来源，结合借款协议说明是否存在质押发行人股权或其他利益安排，是否存在通过明债实股方式代持发行人股权

1、王艳红向蒋峰借款的具体情况及原因

根据王艳红的访谈记录，王艳红因资金紧张向蒋峰借款投资发行人。根据王艳红提供的《借款协议》及银行流水，王艳红向蒋峰借款的具体情况如下：

出借人（指蒋峰）按借款人（指王艳红）提出的实际用款需求分期提供借款，计息日自借款人收到借款之日起算，借款人可在借款期限届满前分批提前还款，如借款人分批、提前还款的，应结清当前偿还的本金及对应的利息，利息结算至分批、提前还款之日止。根据王艳红提供的借款资金流水并经访谈确认，蒋峰于 2016 年 4 月 7 日、7 月 22 日及 2017 年 3 月 31 日分别向王艳红转账 500 万元、400 万元及 400 万元，王艳红均于当日将资金转给了海创光电用于出资。

2、还款资金的具体来源

根据对王艳红的访谈并核查王艳红的资金流水情况，王艳红还款资金的具体来源主要为其 2018 年 1 月向深圳景翔和杨长春转让欧亚激光股权所得。根据对王艳红的访谈及其资金流水，受让方于 2017 年 10 月至 2018 年 2 月陆续向王艳红支付了第一期股权转让款，于 2019 年 12 月向王艳红支付了第二期股权转让款。根据王艳红的访谈及其提供的还款资金流水，其于 2018 年 1 月归还蒋峰（通过欧阳双娇的账户，下同）100 万元，于 2019 年 12 月归还了剩余的借款本息。

3、结合借款协议说明是否存在质押发行人股权或其他利益安排，是否存在通过明债实股方式代持发行人股权

根据王艳红提供的借款协议，借款协议仅约定了借款金额、方式、利率、期限等相关要素，不存在其他特殊约定。王艳红持股过程中，其所持公司的股权未发生质押的情况。

关于王艳红所持发行人的股权是否存在代持或其他利益安排，保荐机构及发行人律师取得如下核查证据：

（1）访谈了蒋峰、王艳红并取得他们填写的问卷，了解王艳红投资海创光电的入股背景、资金来源、资金归还情况。两人均明确表示王艳红系蒋峰引荐参与公司的投资；王艳红用于出资海创光电的资金虽来源于蒋峰，但该资金性质为蒋峰给王艳红的借款，且该借款本息已经全部归还，不存在蒋峰委托王艳红代持海创光电股权的情形。

（2）查阅了王艳红和蒋峰分别在深圳先行公证处作出的双方不存在委托持有发行人股权的《声明书》及《公证书》（（2020）深先证字第 13835 号和（2020）深先证字第 13836 号）。根据该《声明书》及《公证书》，蒋峰和王艳红均确认王艳红所持海创光电的股权不是为蒋峰代持。

（3）查阅了王艳红出具的《借款事项确认函》，其确认对发行人的出资来源于蒋峰，相关借款本金及利息已全部归还蒋峰。除委托其母亲李永杰代持过发行人股权外，不存在委托和受托他人代持发行人股权的情形。

（4）查阅了创鑫激光 2019 年申请科创板首发上市的公开披露文件中关于关联方的相关披露内容及《深圳市创鑫激光股份有限公司关于关联方披露存在问题的公开说明》，根据相关披露信息及说明，海创光电不是创鑫激光的关联方，蒋峰未委托王艳红代持海创光电股权。

（5）访谈了发行人的实际控制人，其确认王艳红系蒋峰引荐，公司之所以让王艳红入股主要基于蒋峰的关系。但当时蒋峰并未告知其与王艳红之间的密切关系、资金来源以及是否存在代持。

（6）访谈了王艳红入股时与其洽谈投资条件的经办人公司总经理助理余锋，其确认，当时他仅和王艳红洽谈投资，未与蒋峰洽谈过相关事宜。

（7）访谈了蒋峰、王艳红，二人均确认双方存在密切关系，蒋峰之所以引荐王艳红参与投资公司并向其借款主要是基于该密切关系；同时，蒋峰确认在创鑫激光未来申请首发上市时，拟按照实质重于形式的原则将王艳红认定为其关系密切的关联方。

（8）取得并查阅了王艳红的资金流水，经核查，2020 年之前（不含 2020 年），王艳红与蒋峰及其亲属存在较多的资金往来。

（9）核查了王艳红的资金流水，从流水中可以较为明显地看出王艳红投资海创光电的资金均来自蒋峰，蒋峰将资金转入王艳红账户后，王艳红在收款当天即将资金转入了海创光电账户。根据王艳红的访谈确认，其通过欧阳双娇归还蒋峰的借款，但相关流水中并未备注资金是否属于还款以及还款的对应借款情况。

（10）根据对王艳红访谈并核查王艳红的资金流水，王艳红归还蒋峰借款的资金主要来自其出售欧亚激光股权的收入。

（11）核查了王艳红及李永杰转让海创光电股权后的资金流水并经王艳红访谈确认，其资金流水主要用于购房及投资理财。查阅了王艳红将股权转让获得的主要资金用于买房的购房合同、单据、发票等凭证，相关权属证明文件的权利人为王艳红或其母亲、弟弟。

（12）访谈了蒋峰、王艳红并查询了企查查工商公示系统，蒋峰控制的创鑫激光在 2023 年收购了王艳红曾经控股的欧亚激光的控股权及伟哲机械的全部资产，受让了王艳红委托其弟弟王伟投资的柠檬光子的部分股权。

经上述核查，保荐机构及发行人律师认为，基于蒋峰与王艳红的密切关系，王艳红对公司的出资资金全部来自蒋峰，王艳红归还蒋峰借款的资金主要来自转让欧亚激光股权的收入，两人在 2020 年前有较为密切资金往来，创鑫激光收购了欧亚激光、伟哲机械、受让王艳红委托其弟弟王伟所持柠檬光子的部分股权以及王艳红入股背景等情形来看，针对王艳红持有海创光电股权事项，王艳红与蒋峰为具有密切利益关系的关联自然人。

同时，股权代持及利益安排的认定较为依赖双方当事人的确认，蒋峰认为其引荐王艳红参与投资公司并愿意借款给王艳红投资主要是基于双方的密切关系；双方均确认不是代持、也不存在其他利益安排，且 2020 年双方就不是代持事项

作了经公证的声明；王艳红将股权转让收益主要用于购房及理财。在这种情况下，保荐机构及发行人律师认为基于现有的核查证据不能支持王艳红所持海创光电股权存在代持或其他利益安排。

4、王艳红已全部转让其所持公司股权，其所持股权历史情况，不会影响公司现有股权的清晰，也不会引发公司股权纠纷

王艳红已于2021年7月转让全部股权，其所持股权历史情况，不会影响公司现有股权的清晰或引发股权纠纷。具体分析如下：

（1）股权清晰的要求是申报前公司的股权要清晰，公司上市申报前符合股权清晰的要求

根据《首发注册管理办法》第12条，“发行人的股份权属清晰，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷”。王艳红（李永杰）在2021年7月已将所持全部海创光电股权对外转让，其在公司已不持有股权。本次首发上市申报前，公司已不存在股权代持或股份权属不清晰的情形，符合《首发注册管理办法》关于股权清晰的要求。

（2）王艳红与蒋峰之间不存在争议或纠纷，不会导致公司股权不稳定或引发纠纷

首先，王艳红转让股权的行为已近两年，蒋峰在完全知晓该事项的情形下，未向王艳红或其他受让股东提出任何主张，且多次确认该股权属于王艳红所有，不存在代持情形，因此蒋峰不存在向王艳红或其他股东提出主张的可能。

其次，蒋峰和王艳红在2020年即已通过公证的形式确认该股权系王艳红所有，不存在代持。王艳红（李永杰）对外转让股权的受让方均为财务投资人，转让价格公平合理，并已支付相应股权转让款及税款，依法完成相应的股权变更登记手续。经查询中国裁判文书网等网站，目前股权转让各主体之间不存在争议或纠纷的情形，受让方已实际取得股权，不存在股权不稳定或纠纷的情形，不会对公司控制权稳定造成重大影响，不存在导致控制权发生变更的情形。

综上所述，在王艳红（李永杰）已对外转让全部公司股权的情形下，其所持股权历史情况，不会影响公司现有股权的清晰，也不会引发公司股权纠纷，公司符合《首发注册管理办法》第 12 条关于股权清晰的发行上市条件。

三、王艳红、李永杰退出发行人的原因，股权转让款的具体用途，是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形

王艳红于 2017 年 12 月将其所持海创光电股权委托其母亲李永杰代持，为了清理代持，同时其自身也认为上市存在不确定性，因此决定将李永杰所持股权转让给财务投资人。

2021 年 7 月，李永杰以 26.04 元/一元注册资本的价格将其所持海创光电 488.80 万元注册资本全部转让给财务投资人，合计股权转让款 127,291,667.00 元，其中转给海创光电 22,890,156.30 元用于缴纳个人所得税，王艳红实际获得资金 104,401,510.70 元。根据对王艳红的访谈及其提供的购房合同、发票、收据、房产证及银行流水等资料，王艳红将相关资金主要用于在深圳购买房屋不动产以及购买金条、银行理财产品。经核查王艳红、李永杰的银行流水，相关股权转让款不存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情况。

四、蒋峰是否通过股权代持或其他利益安排直接或间接持有发行人股权，结合创鑫激光关联方认定情况，说明蒋峰及创鑫激光是否为发行人关联方，发行人是否存在关联方非关联化情形。

（一）蒋峰是否通过股权代持或其他利益安排直接或间接持有发行人股权

如前所述，保荐机构及发行人律师认为，针对王艳红持有海创光电股权事项，王艳红与蒋峰为具有密切利益关系的关联自然人。由于股权代持及利益安排的认定较为依赖双方当事人的确认，在当事人确认不存在代持及利益安排的情况下，保荐机构及发行人律师认为基于现有的核查证据不能支持王艳红所持海创光电股权存在代持或其他利益安排。

（二）结合创鑫激光关联方认定情况，说明蒋峰及创鑫激光是否为发行人关联方，发行人是否存在关联方非关联化情形

1、发行人已根据最新信息将蒋峰及创鑫激光认定为发行人关联方，不存在关联方非关联化情形

经访谈蒋峰确认，创鑫激光拟根据实质重于形式原则将王艳红认定为创鑫激光的关联自然人。鉴于王艳红与蒋峰为具有密切利益关系的关联自然人，发行人已召开董事会、监事会、股东大会将蒋峰、创鑫激光以及其他蒋峰的关联主体确

认为公司的关联方，并审议确认了相关关联交易，公司据此对招股说明书相关信息披露内容进行了修订。具体详见更新后的招股说明书第八节之“七、关联方与关联关系”和“八、关联交易”。综上，发行人不存在关联方非关联化情形。

2、与创鑫激光关联交易的整体情况、合理性、必要性及真实性

（1）关联交易的整体情况

报告期内，公司与创鑫激光的整体交易情况如下：

单位：万元

项目	关联交易内容	2023 年	2022 年	2022 年 1-7 月	2021 年
重大关联交易					
经常性关联交易	销售商品、提供劳务	**4,195.03**	3,824.90	2,850.82	7,562.66
	采购商品、接受劳务	**26.66**	103.49	98.54	426.98
一般关联交易					
偶发性关联交易	采购设备及耗材等	**2.80**	0.42	-	26.19

注：创鑫激光自2022年8月起不属于公司关联方，因此2022年8月起公司与创鑫激光的交易不属于关联交易，下同；上表创鑫激光包含深圳市创鑫激光股份有限公司及其子公司苏州创鑫激光科技有限公司、鞍山创鑫激光技术有限公司、**深圳市桓日激光有限公司、深圳市宝辰鑫激光科技有限公司、武汉创鑫激光科技有限公司**，下同。

其中，经常性关联交易具体情况如下：

单位：万元

关联交易内容	2023年		2022年	
	金额	占比	金额	占比
销售半导体激光器元件、光纤激光隔离器等	**4,195.03**	**5.03%**	3,824.90	6.32%
采购光纤线等	26.66	**0.05%**	103.49	0.25%

续上表

关联交易内容	2022年1-7月		2021年	
	金额	占比	金额	占比
销售半导体激光器元件、光纤激光隔离器等	2,850.82	4.71%	7,562.66	20.28%
采购光纤线等	98.54	0.24%	426.98	1.93%

注：占比指销售金额占当年营业收入的比例、采购金额占当年营业成本的比例；2022年1-7月的占比系2022年1-7月交易金额占全年营业收入或营业成本的比例。

报告期内，公司主要向创鑫激光销售半导体激光器元件及光纤激光隔离器等

产品，各期销售金额分别为 7,562.66 万元、3,824.90 万元、**4,195.03** 万元，占当期营业收入的比例分别为 20.28%、6.32%、**5.03%**，2022 年**及 2023 年**占比已较低。公司主要向创鑫激光采购光纤线，各期采购金额分别为 426.98 万元、103.49 万元、26.66 万元，占当期营业成本的比例分别为 1.93%、0.25%、**0.05%**，采购金额及占比均较小，且整体呈下降趋势。

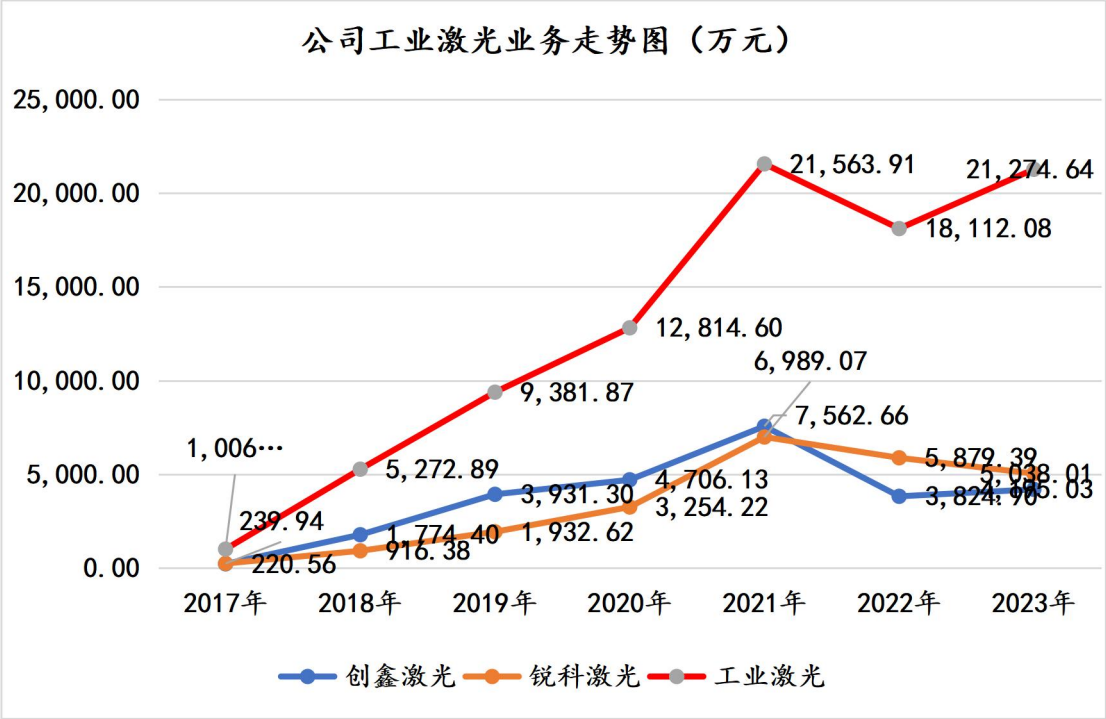
（2）关联交易的合理性及必要性

①关联销售的合理性及必要性

创鑫激光是知名的光纤激光器厂商，主营光纤激光器的研发、生产和销售，主营产品包括脉冲光纤激光器、连续光纤激光器和半导体激光器等，其 2020 年至 2022 年在国内光纤激光器的市场占有率均排名前三。公司与创鑫激光作为产业链的上下游企业，双方合作具有商业合理性和必要性。公司主要向创鑫激光销售半导体激光器元件及光纤激光隔离器等产品，其中半导体激光器元件用于创鑫激光泵浦源产品的封装，泵浦源再进一步组装成光纤激光器后对外销售；隔离器则用于创鑫激光脉冲光纤激光器的组装和销售。

公司与创鑫激光的合作最早源于原子公司科思捷，在公司成立之前，科思捷即与创鑫激光存在业务往来。公司结合下游行业发展状况，在成立之后将工业激光作为重点发展的业务，相继开发出偏振分束/合束器、慢轴准直镜、快轴准直镜等半导体激光器元件和光纤激光隔离器等产品，产品的质量、交期、服务得到包括创鑫激光在内的主要客户的认可，随着下游光纤激光器市场需求的不断扩大，公司与创鑫激光的业务合作规模保持在较高的水平。

自公司成立以来，除创鑫激光外，公司与行业内其他主流的光纤激光器企业亦逐步开展业务往来，其中对锐科激光的业务收入与创鑫激光相当。具体见下图：



注：2019 年前（含）的销售数据未经审计。

从上图来看，发行人同创鑫激光的收入变动趋势与锐科激光及发行人工业激光整体收入变动趋势基本吻合。发行人凭借自身的技术实力获得包括创鑫激光在内的下游主流光纤激光器企业的认可，与创鑫激光业务收入变动不存在异常的情形。

综上，创鑫激光作为市场占有率较高的光纤激光器厂商，公司半导体激光器元件及光纤激光隔离器等产品是其激光器的主要构成部件，双方基于产业链上的互补性发生业务往来，合作具有商业合理性和必要性。

②关联采购的合理性及必要性

公司主要向创鑫激光采购光纤线，用于生产激光光纤头及光纤激光隔离器。光纤线为创鑫激光的主要原材料，创鑫激光自身采购规模较大，可从终端供应商处获得较低价格的光纤线。而公司**前期**由于该类光纤线采购规模相对较小，直接向终端供应商采购的价格较高，因此存在向创鑫激光采购光纤线的情况。**随着公司与光纤线终端供应商合作规模的扩大，公司已可直接从终端供应商处以更低的价格采购同类光纤线，自 2023 年 5 月起已改为向终端供应商直接采购同类光纤线。**

综上，**光纤线为公司生产激光光纤头和光纤激光隔离器所需的材料，在公司**

可从光纤线终端供应商处获得更为优惠的采购价格之前，创鑫激光具有规模采购优势，公司向其采购光纤线**有利于降低相关产品成本，**具有商业合理性和必要性。

（3）关联交易的真实性

如前所述，公司与创鑫激光的关联交易均系基于双方实际的生产经营需要，具有商业合理性和必要性，双方业务的开展具有真实性。中介机构针对关联交易的真实性主要执行了如下核查程序：

①查阅创鑫激光前次 IPO 招股说明书、反馈回复等公开信息，访谈发行人销售总监，了解发行人与创鑫激光建立业务往来的过程和原因，分析关联交易的合理性、必要性及真实性；

②对创鑫激光进行实地走访，针对创鑫激光的基本情况、业务合作的主要内容、关联关系等事项进行确认；

③向创鑫激光发函确认报告期各期销售、采购金额及往来余额情况；

④对创鑫激光的销售收入执行细节测试，抽取收入确认样本，获取销售合同/订单、出库单、回执单（寄售为对账单）、物流签收单等单据进行核对，检查销售收入的真实性，各期核查比例分别为93.76%、79.41%、**84.83%**；

⑤对创鑫激光的销售回款执行细节测试，抽取销售回款样本，获取银行回单、银行承兑汇票等单据进行核对，检查回款单位是否与客户名称一致、回款金额及日期是否与记账凭证一致，各期核查比例分别为99.92%、99.83%、**99.70%**；

⑥获取发行人及子公司增值税税控系统开票明细，并与创鑫激光的销售收入进行核对，检查收入确认的真实性和准确性；

⑦对创鑫激光的采购执行细节测试，抽取采购样本，检查采购订单、入库单，报告期各期核查比例分别为89.31%、96.52%、**98.02%**；抽取付款凭证，检查银行回单、银行承兑汇票背书记录，报告期各期核查比例分别为91.33%、96.45%、**98.37%**；抽取进项税凭证检查发票情况，报告期各期核查比例分别为73.47%、99.64%、**98.45%**；

⑧获取发行人及子公司银行账户流水、董监高及关键岗位人员银行账户流水，并与王艳红、蒋峰及其关联方进行匹配，检查是否存在异常资金往来。

经核查，中介机构认为公司与创鑫激光的交易真实。

3、与创鑫激光关联交易的影响及持续性

报告期内，公司向创鑫激光的关联采购金额及占营业成本的比例均较小，对公司财务状况和经营成果影响较小。公司对创鑫激光的关联销售金额较大，关联销售收入、毛利占公司营业收入及毛利的情况如下：

单位：万元

项目	2023年	2022年	2022年1-7月	2021年
对创鑫激光的销售收入	**4,195.03**	3,824.90	2,850.82	7,562.66
公司营业收入（全年）	**83,345.97**	60,564.48	60,564.48	37,283.27
创鑫激光销售收入占公司营业收入的比例	**5.03%**	6.32%	4.71%	20.28%
对创鑫激光的销售毛利	**XXX**	XXX	XXX	XXX
公司营业毛利（全年）	**29,876.34**	19,369.28	19,369.28	15,107.07
创鑫激光销售毛利占公司营业毛利的比例	**XXX**	XXX	XXX	XXX

2021年，公司对创鑫激光的关联销售收入金额较大，关联销售收入及毛利占公司营业收入、毛利的比例较高，但均未超过XXX。随着公司激光雷达业务的快速发展和其他主要客户合作规模的扩大，对创鑫激光的销售收入、毛利及占公司营业收入、毛利的比例已明显下降，对公司财务状况及经营成果的影响减弱，公司对创鑫激光不存在重大依赖。

创鑫激光作为光纤激光器行业龙头企业，而工业激光则是公司重点发展的领域，因此公司与创鑫激光预计将继续保持业务合作，合作规模预计将维持在较高水平，但对创鑫激光的销售收入及毛利占公司营业收入、毛利的比例预计将随着公司激光雷达业务的发展和其他主要客户合作规模的扩大而持续下降，公司不会对其产生重大依赖。

同时，自 2022 年 8 月起蒋峰及其关联方不再认定为公司的关联方，后续公司与创鑫激光发生的交易已不属于关联交易。因此，公司与创鑫激光的关联交易不具有持续性。

4、对创鑫激光关联销售的公允性分析

创鑫激光系公司工业激光业务领域的主要客户之一，公司工业激光业务对创鑫激光的毛利率与工业激光业务其他客户毛利率对比如下：

客户名称	营业收入（万元）			毛利率（%）		
	2023 年	2022 年	2021 年	2023 年	2022 年	2021 年
创鑫激光	**4,171.80**	3,821.46	7,559.48	**XXX**	XXX	XXX
其他客户	**17,102.84**	14,290.63	14,004.44	**XXX**	XXX	XXX
其中：锐科激光	**5,036.01**	5,877.14	6,988.62	**XXX**	XXX	XXX
杰普特	**1,163.61**	986.91	1,882.84	**XXX**	XXX	XXX
星汉激光	**1,133.68**	415.59	750.57	**30.10**	36.05	12.22
Trumpf	**1,193.25**	1,076.34	441.27	**49.28**	45.37	34.40
热刺激光	**2,128.08**	1,411.66	197.92	**34.92**	51.12	53.80
合计	**21,274.64**	**18,112.08**	**21,563.91**	**30.78**	**34.26**	**38.31**

注：为便于分析，上表及下文对比分析时创鑫激光 2022 年、**2023 年**数据为**全年**数据，与前述关联交易金额存在差异。

报告期内，公司对创鑫激光的毛利率均处于各主要客户的中间水平。2022 年及 2023 年，公司对创鑫激光的毛利率低于工业激光业务其他客户平均毛利率，主要系竞争对手采取低价策略争夺市场份额导致销售价格下降幅度较大且向热刺激光等客户销售的快轴准直镜等毛利率较高的产品收入增加，但毛利率与销售规模较为接近的锐科激光毛利率差异较小。2021 年，公司对创鑫激光的毛利率高于工业激光业务其他客户的平均毛利率，主要受锐科激光、星汉激光及 Trumpf 的影响，主要原因包括：第一，锐科激光相关产品技术指标要求较高，产品生产良率较低，单位成本较高，毛利率整体相对较低。第二， 2021 年公司开始向锐科激光批量供应新的慢轴准直镜产品，新产品规格尺寸较大，加工难度较高，毛利率**相对较低**。第三，锐科激光 2021 年偏振分束/合束器产品因客户要求增加倒边工序，增加人工和设备投入，单位成本提高，毛利率下降幅度较大。第四，为进一步扩大供应份额，公司与锐科激光签订框架合作协议，约定的交易量较大，自 2020 年 10 月开始给予锐科激光销售返利。第五，星汉激光处于元器件与光纤激光器产业链的中间位置，价格压力较大，对慢轴准直镜、偏振分束/合束器、反射镜等成熟半导体激光器元件的目标价格较低，相关产品定价较低，导致整体毛利率较低。第六，Trumpf 采购的滤光片和反射镜处于前期试制阶段，单位成本较高，且其中一款需求量较大的反射镜产品 2021 年销售价格下调幅度较大，导致整体毛利率较低。

综上，2022 年及 2023 年，公司对创鑫激光的毛利率与销售规模较为接近的

锐科激光毛利率差异较小，2021 年、2022 年及 2023 年与工业激光业务其他客户毛利率、2021 年与业务规模接近的锐科激光毛利率虽然存在一定差异，但具有合理的原因，公司与创鑫激光的销售定价较为公允，不存在利益输送的情况。

5、对创鑫激光关联采购的公允性分析

报告期内，公司自创鑫激光采购的主要是光纤线，其中 A 光纤线存在其他供应商，A 光纤线不同供应商采购的情况对比如下：

单位：万元，元/米

供应商名称	2023 年		2022 年		2021 年	
	采购金额	采购单价	采购金额	采购单价	采购金额	采购单价
创鑫激光	12.66	4.69	32.43	4.69	65.83	4.69
长飞光纤	**23.10**	3.98	—	—	—	—

报告期内，公司A光纤线主要向创鑫激光采购，采购单价**均**为4.69元/米。公司向**创鑫激光**采购A光纤线**主要系**光纤线是创鑫激光的重要原材料，其采购规模较大，因此能够以较低的价格采购光纤线**。因公司2021年之前向长飞光纤采购该光纤线的价格高于向创鑫激光的采购价格，2021-2022年未再向长飞光纤采购。**2023年，随着公司与长飞光纤**在其他产品上**合作规模的扩大，公司已可直接从长飞光纤以更低的价格采购该光纤线，因此自2023年5月起改为向长飞光纤采购该光纤线。

6、创鑫激光销售毛利率及采购价格差异对报告期损益的影响

假设公司对创鑫激光的毛利率与工业激光业务其他客户平均毛利率一致、公司向创鑫激光采购的光纤线价格与其他供应商采购价格一致，则对公司报告期各期损益的影响测算如下：

单位：万元，万米，元/米

项目	2023 年	2022 年	2021 年	合计
公司对创鑫激光的工业激光业务收入①	**4,171.80**	3,821.46	7,559.48	**15,552.74**
公司工业激光业务对创鑫激光的毛利率②	**XXX**	XXX	XXX	—
公司工业激光业务除创鑫激光外的其他客户平均毛利率③	**XXX**	XXX	XXX	—
毛利率差异④=③-②	**10.44%**	5.42%	-6.82%	—

项目	2023 年	2022 年	2021 年	合计
毛利率差异对利润总额的影响数（正数为增加，负数为减少）⑤=①*④	**435.54**	**207.12**	**-515.56**	**127.10**
公司向创鑫激光采购的光纤线数量⑥	**3.70**	21.47	86.79	
公司向创鑫激光采购的光纤线价格⑦	**7.15**	4.78	4.88	
公司向其他供应商采购的光纤线价格⑧	**4.90**	6.64	6.64	
光纤线采购价格差异⑨=⑦-⑧	**2.25**	-1.86	-1.76	
光纤线采购价格差异对利润总额的影响数（正数为增加，负数为减少）⑩=⑥*⑨	**8.33**	**-39.90**	**-152.74**	**-184.31**
毛利率及价格差异对损益的影响（正数为增加，负数为减少）：				
其中：利润总额影响数⑪=⑤+⑩	**443.87**	**167.23**	**-668.30**	**-57.20**
净利润影响数⑫=⑪*（1-15%）	**377.29**	**142.14**	**-568.06**	**-48.63**
扣非后归母净利润影响数⑬	**377.29**	**142.14**	**-568.06**	**-48.63**
净利润⑭	**12,226.44**	7,362.53	4,984.26	**24,573.23**
扣非后归母净利润⑮	**11,436.00**	5,600.75	4,278.12	**21,314.87**
净利润影响数占净利润比例⑯=⑫/⑭	**3.09%**	1.93%	-11.40%	**-0.20%**
扣非后归母净利润影响数占扣非后归母净利润比例⑰=⑬/⑮	**3.30%**	2.54%	-13.28%	**-0.23%**

注：测算影响数时未考虑应收账款变动引起的信用减值损失变动影响；假设当期向创鑫激光采购的光纤线均投入生产、相关产成品均已对外销售；由于公司向创鑫激光采购的光纤线较为单一，除 2020 年及 2023 年向长飞光纤采购同类光纤线外，未从其他供应商采购同类光纤线，因此 2021 年和 2022 年向其他供应商采购的光纤线价格直接沿用长飞光纤 2020 年同类光纤线的价格。

如上表所示，假设公司对创鑫激光的毛利率与其他客户平均毛利率一致、公司向创鑫激光采购的光纤线价格与其他供应商价格一致的情况下，毛利率及采购价格差异对公司报告期各期净利润、扣非后归母净利润的影响较小。

7、公司、公司股东及董监高不存在通过王艳红及其投资的企业、蒋峰及创鑫激光进行利益输送、特殊利益安排的情形

如前所述，公司作为工业激光元器件的供应商，基于正常的市场条件与创鑫激光发生业务往来，相关交易具备合理性、必要性、真实性，交易价格公允，不存在利益输送及特殊利益安排。

经核查公司的资金流水以及客商清单，报告期内，除与创鑫激光存在正常的业务往来及资金往来外，公司与创鑫激光不存在异常资金往来，与王艳红（王艳

红投资入股及股权转让代缴税款除外）、王艳红投资的企业及蒋峰不存在业务及资金往来。经核查公司主要股东、董监高（除独立董事、外部董事外）以及关键岗位人员的资金流水，未发现相关主体与王艳红及其投资的企业、蒋峰及创鑫激光存在资金往来。

同时，公司出具《确认函》，确认“公司基于正常的市场条件与深圳市创鑫激光股份有限公司及其子公司开展业务往来，相关交易定价公允，不存在利益输送、抽屉协议及其他特殊利益安排。本公司与深圳市创鑫激光股份有限公司实际控制人蒋峰及其其他关联方不存在业务及资金往来，不存在利益输送、抽屉协议及其他特殊利益安排。本公司自设立之日起与王艳红及其投资的企业没有发生业务及资金往来（王艳红股权投资入股及股权转让代缴税款除外），不存在利益输送、抽屉协议及其他特殊利益安排。”

公司股东、董监高均出具书面《确认函》，确认：（1）与王艳红及其投资的企业不存在关联关系；（2）除上海凯风、苏州凯风同一控制下的其他基金投资了蒋峰控制的创鑫激光及另外一家公司外，公司其他股东、董监高与蒋峰及创鑫激光不存在关联关系；（3）与王艳红及其投资的企业、与蒋峰及创鑫激光不存在业务或资金往来，也不存利益输送、抽屉协议及其他特殊利益安排。

综上分析，公司、公司股东及董监高不存在通过王艳红及其投资的企业、蒋峰及创鑫激光进行利益输送、特殊利益安排的情形。

【保荐机构、发行人律师核查】

一、核查程序

保荐机构及发行人律师实施了如下核查程序：

1、查阅了发行人的工商档案、验资报告，了解王艳红的出资情况；

2、查阅了王艳红将股权转给李永杰的股权转让协议以及银行转账凭证；访谈了李永杰，了解王艳红委托其代持发行人股权事项；

3、取得并核查了王艳红、李永杰提供的资金流水，并比对相关人员的交易流水对手方与公司、公司股东、董监高、关键岗位人员、公司客户、供应商及其股东、董监高、实控人是否存在重合的情况；查阅了王艳红与蒋峰签订的借款协

议（扫描件）；

4、核查了李永杰将所持发行人股权转让给发行人其他股东的股权转让相关协议，股权转让凭证；查阅了王艳红收到李永杰转入的股权转让款后资金流水及李永杰期后流水；查阅了王艳红将股权转让获得的主要资金用于买房的购房合同、单据、发票等文件；

5、取得并查阅了王艳红就不存在委托持有发行人股权的《公证书》（（2020）深先证字第 13835 号），蒋峰不存在委托王艳红代持发行人股权的短信回复及蒋峰关于“未通过王艳红持有海创光电股权”的《声明书》和《公证书》（（2020）深先证字第 13836 号）；

6、查阅了王艳红出具的《借款事项确认函》，其确认对发行人的出资来源于蒋峰，相关借款本金及利息已全部归还蒋峰；除委托其母亲李永杰代持过发行人股权外，不存在委托和受托他人代持发行人股权的情形；

7、查阅了创鑫激光 2019 年申请科创板首发上市的公开披露文件中关于关联方的相关披露内容及《深圳市创鑫激光股份有限公司关于关联方披露存在问题的公开说明》；

8、访谈了王艳红并取得其出具的关联自然人调查表、访谈问卷，了解其出资发行人的入股背景、资金来源、资金归还情况，其与蒋峰关系、资金往来及关联关系等情况；结合企查查系统查询信息，了解其主要任职经历、其及其关系密切的亲属对外投资、担任董事高管的企业情况，是否与发行人、发行人股东、董监高、客户、供应商及其关联方存在关联关系、业务及资金往来；

9、访谈了创鑫激光实际控制人蒋峰并取得其出具的关联自然人调查表、访谈问卷，了解其与王艳红的关系，借款给王艳红的原因及还款情况、其与王艳红资金往来情况、创鑫激光是否认定王艳红为关联方的情况、王艳红入股背景、是否委托王艳红或其他人代持海创光电的股权，与王艳红之间就其所持海创光电股权是否存在其他特殊利益安排，创鑫激光与王艳红投资企业的关联关系和交易往来情况，创鑫激光与海创光电的交易背景原因、是否存在利益输送等情况；结合企查查系统查询信息，了解其及其关系密切的亲属对外投资、担任董事高管的企业情况；

10、访谈了蒋峰、王艳红，其均确认双方存在密切的关系，蒋峰之所以引荐王艳红参与投资公司并向其借款主要是基于该密切关系；同时，蒋峰确认在创鑫激光上市时，拟按照实质重于形式的原则将王艳红认定为其关系密切的关联方；

11、访谈了发行人的实际控制人，其确认王艳红系蒋峰引荐，公司之所以让王艳红入股主要基于蒋峰的关系。但当时蒋峰并没有告知其与王艳红之间的密切关系、资金来源以及是否存在代持；

12、访谈了公司王艳红入股时与其洽谈投资条件的经办人公司总经理助理余锋，其确认，当时他仅和王艳红洽谈投资，没有与蒋峰洽谈过；

13、访谈了蒋峰、王艳红并查阅了企查查工商公示系统，蒋峰控制的创鑫激光在 2023 年收购了王艳红曾经控股的欧亚激光的控股权及伟哲机械的全部资产，受让了王艳红委托其弟弟王伟投资的柠檬光子的部分股权；

14、访谈公司主要客户和供应商，其确认与海创光电不存在关联关系（创鑫激光除外），也不存在通过海创光电关联方进行利益交换的情形；

15、通过企查查公开信息比对王艳红、李永杰、王艳红投资的企业、投资的企业的股东、董监高、实控人是否与公司、公司股东、董监高、公司客户、供应商及其股东、董监高、实控人存在重合的情况；

16、通过企查查公开信息比对蒋峰、蒋峰关联方及其股东、董监高、实控人是否与公司、公司股东、董监高、公司客户、供应商及其股东、董监高、实控人存在重合的情况；

17、核查了公司、公司主要股东、董监高（独立董事及外部董事除外）、关键岗位人员报告期内的资金流水，比对相关人员的交易流水对手方是否与蒋峰及其亲属、蒋峰关联方及其股东、董监高、实控人、王艳红、李永杰、王艳红投资的企业及其股东、董监高、实控人存在重合的情况；

18、登录企业信用信息公示系统及企查查系统查询海创光电股权的质押登记情况；

19、取得并查阅了发行人及其股东、董监高出具的书面《确认函》，确认其与王艳红及其投资的企业、蒋峰及创鑫激光是否存在利益输送、抽屉协议及其他

特殊利益安排；

20、查阅发行人报告期账簿记录，获取收入成本明细表，统计分析发行人与创鑫激光的交易及往来余额、占相关销售和采购的比例，了解相关交易产生的原因和背景，分析相关交易的必要性、商业合理性及真实性；查阅创鑫激光采购发行人相关物料的往来询价记录，对比分析创鑫激光与工业激光业务其他客户同类产品的销售单价、单位成本、毛利率，分析相关交易定价的公允性；

21、查阅了公司的董事会、股东大会决议、独立董事独立意见及事前认可意见，了解公司将蒋峰、创鑫激光及其他主体确认为关联方的情况，了解相关关联交易审议程序是否完整；

22、核查了发行人主要销售（9 人）和采购人员（2 人）的 2020 年至 2023 年的个人银行卡资金流水，了解相关人员与蒋峰、创鑫激光及其主要关联方，与王艳红、王艳红投资公司及其股东、董监高是否存在资金往来。

二、核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、发行人就王艳红主要任职经历、对外投资企业的基本情况的说明真实、准确；发行人就王艳红与创鑫激光及其实际控制人关系、与蒋峰资金往来情况的说明准确；发行人就王艳红及其投资的企业与发行人及其股东、董监高及客户、供应商的关联关系、业务及资金往来情况的说明真实、准确；

2、王艳红入股系蒋峰的引荐，公司基于蒋峰的关系让其入股。公司对欧亚激光的基本情况的说明真实、准确。发行人对王艳红的借款原因、还款资金来源的情况说明准确。针对王艳红持有海创光电股权事项，王艳红与蒋峰系具有密切利益关系的关联自然人，由于代持及利益安排较为依赖双方当事人的确认，在双方均确认不是代持、不存在利益安排的情况下，基于现有的核查证据不能支持王艳红所持海创光电股权存在代持或其他利益安排。

3、为了清理代持且其自身认为上市存在一定的不确定性，王艳红（李永杰）将全部股权转让给财务投资人，退出公司。经核查王艳红、李永杰股权转让后的银行资金流水，其股权转让资金没有流入公司的客户或供应商。

4、鉴于王艳红与蒋峰为具有密切利益关系的关联自然人，发行人已召开董事会、监事会、股东大会将蒋峰、创鑫激光以及其他蒋峰的关联主体确认为公司的关联方，并审议确认了相关关联交易。相关关联方确认真实、准确、完整，关联交易真实、价格公允、审议程序完整。公司不存在关联方非关联化的情形。

5、公司、公司股东及董监高不存在通过王艳红及其投资的企业、蒋峰及创鑫激光进行利益输送、特殊利益安排的情形。

6.3 关于股份权属清晰

请发行人结合 6.1 和 6.2 问题回复，以及股权代持、代持还原中历次股权变动、股东间一致行动关系等，进一步说明：发行人是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条规定的股份权属清晰要求。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、发行人是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条规定的股份权属清晰要求

（一）发行人股份权属清晰

如前述 6.1 题及 6.2 题的回复，发行人设立时各股东出资真实，形成的股权权属清晰；发行人历史沿革中的创始股东的股权代持已全部解除或清理，代持方与被代持方均确认对代持形成和还原事项不存在任何争议、纠纷，不存在其他未披露的股权代持；王艳红所持海创光电股权已于 2021 年 7 月对外转让，不再持有海创光电股权；其他外部股东通过增资或受让股份形式取得公司股份，权属清晰，不存在纠纷或潜在纠纷。

综上，公司的股份权属清晰，符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条规定的“发行人的股权清晰”的要求。

（二）发行人不存在导致控制权变更的重大权属纠纷

根据各股东访谈、问卷调查以及出具的承诺函，并通过裁判文书网等网站查

询，发行人与股东、股东之间历史上及现在均不存在诉讼、仲裁或纠纷。

发行人实际控制人凌吉武与发行人股东张哨峰、林斌于 2023 年 12 月共同签署了《一致行动协议》。《一致行动协议》中约定，张哨峰、林斌将在发行人及其控股股东福州融普的董事会和股东（大）会中与凌吉武保持一致，相关一致行动关系虽增加了凌吉武控制的表决权比例，但并不会导致发行人的控制权发生变化，也不会导致张哨峰、林斌与凌吉武构成对发行人的共同控制。

公司其他股东之间不存在一致行动安排或签订有一致行动协议，不存在其他股东之间的一致行动导致控制权发生变化的情形。因此，发行人不存在可能导致控制权变更的重大权属纠纷或一致行动安排，符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条规定的“不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷”的要求。

综上分析，发行人符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条规定的股份权属清晰要求。

【保荐机构、发行人律师核查】

一、核查程序

保荐机构和发行人律师的除实施本问询回复问题 6.1 和 6.2 中提及的核查程序外，还实施了如下核查程序：

1、访谈了公司主要股东并取得了股东填写的问卷调查表及出具的承诺函，了解其是否对代持及代持还原事项存在争议和纠纷，是否存在其他未披露的股权代持事项，股东之间是否存在一致行动安排或签订有一致行动协议；

2、查阅了凌吉武、张哨峰、林斌于 2023 年 12 月签署的《一致行动协议》，及凌吉武、福州融普、张哨峰、林斌出具的《关于一致行动关系的声明承诺函》；

3、登录裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，查询公司主要股东是否涉诉。

二、核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为，发行人股权代持已全部解除或清理，不存在其他未披露的股权代持；股东之间不存在权属争议或纠纷，凌吉武与张哨峰、林斌间的一致行动关系不会导致发行人的控制权发生变化，也不会导致张哨

峰、林斌与凌吉武构成对发行人的共同控制，除此之外，其他股东间不存在一致行动安排或协议。发行人股权清晰，不存在导致控制权变更的重大权属纠纷，符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条规定的股份权属清晰要求。

7.关于股东和股权变动

根据申报材料：（1）目前，发行人共有 31 名股东，其中机构股东 25 名、自然人股东 6 名，机构股东中有 14 名为报告期内引进；（2）2021 年 7 月，方纪龙、刘志军、福州融普、李永杰等 4 名股东向世纪财富等 8 名投资者转让 661.70 万元注册资本，兴证投资等 4 名投资者合计增资 288.00 万元，转让及增资价格为 26.04 元/注册资本，发行人投后估值为 15.75 亿元；此后发行人经多次增资及股权转让，至 2022 年 11 月时，福州融普分别向泉州海丝、厦门七匹狼、平潭立泓转让股权，每股价格 38.36 元/股，对应发行人估值为 25.00 亿元，报告期内公司估值增长较快；本次发行海创光电拟募资 12.6 亿元，发行比例为 25.95%，据此计算发行后市值将超 48 亿元。

保荐机构及发行人律师的股东核查报告显示：（1）发行人股东中存在部分间接持股股东未能穿透，同时中介机构相关结论意见附带前提条件。

请发行人说明：（1）报告期内历次股权变动的背景、作价依据及估值方法，结合公司经营业绩、在手订单、主要产品研发、量产情况说明报告期内公司估值增长较快的原因及合理性，估值方法及相关估值的公允性；（2）发行人报告期内引入较多外部股东的原因，是否存在股权代持或委托持股，外部股东及其主要关联方与发行人的实控人、董监高及核心技术人员、主要客户及供应商之间是否存在关联关系或其他利益安排；除已披露的关联关系，外部股东之间是否存在一致行动关系或其他利益安排；（3）控股股东福州融普对外转让发行人股权取得资金的具体去向及纳税情况，是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形。

请保荐机构和发行人律师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见；（2）修改股东核查报告，充分说明对未穿透主体的核查手段和核查依据，发表结论意见不得附带限制或前提条件。请申报会计师对上述事项（3）进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、报告期内历次股权变动的背景、作价依据及估值方法，结合公司经营业绩、在手订单、主要产品研发、量产情况说明报告期内公司估值增长较快的原因及合理性，估值方法及相关估值的公允性

（一）报告期内历次股权变动的情况及背景

报告期内，发行人共发生 6 次股权变动（股改未涉及股权变动），具体情况如下：

单位：万元

序号	时间	变化情况	变化前注册资本	变化后注册资本	变动背景
1	2021年7月	1、方纪龙、刘志军、福州融普、李永杰等四名股东向世纪财富、华麓金叁期、平潭立涌、泉州海丝、苏州凯风、福建海峡、晋江兴证、上海凯风等8名投资者合计转让661.70万元出资额；转让完成后，方纪龙、刘志军、李永杰不再持有公司股份。 2、新股东兴证投资、晋江兴证、泉州海丝以及老股东大连航天合计以货币7,500万元认购公司新增注册资本288万元。	5,760.00	6,048.00	1、股权转让背景：由于上市存在不确定性，方纪龙、刘志军因年纪较大提出退出公司，将股权转让给财务投资人；福州融普为了归还股权还原过程中股东对其的借款转让了部分股权；李永杰所持股权系为其女儿王艳红代持，为了规范清理代持，同时其自身也认为上市存在不确定性，因此决定转让股权； 2、增资背景：公司业务增长较快，需要引进财务投资人补充公司经营发展所需资金
2	2021年8月	老股东晋江兴证与新股东共青城惠盈、泉州晟联合计以货币11,000万元认购公司新增注册资本332.64万元。	6,048.00	6,380.64	公司考虑未来资金需要，补充增加了一轮融资。
3	2021年11月	北京金石向深圳哈勃、兴证投资、泉州晟联、福建海峡等4名投资人合计转让96.00万元出资额；转让完成后，北京金石不再持有公司股份。	6,380.64	6,380.64	北京金石计划清算，将股权转让给财务投资人
4	2021年11月	整体变更为股份有限公司。	6,380.64	6,380.64	未涉及股权变动

序号	时间	变化情况	变化前 注册资本	变化后 注册资本	变动背景
5	2021年 12月	股东深圳哈勃以货币4,500万元认购公司新增股本136.08万股。	6,380.64	6,516.72	深圳哈勃看好公司未来发展，因此增资投资公司
6	2022年 11月 -12月	1、股东共青城惠盈将所持海创光电的241.92万股股份全部转让给厦门惠远； 2、股东福州融普分别向泉州海丝、厦门七匹狼、平潭立泓转让24.00万股、48.9250万股、39.10万股公司股份。	6,516.72	6,516.72	1、共青城惠盈计划清算，将所持股权全部转让给同一控制下厦门惠远； 2、股东王洪瑞因个人资金需要通过福州融普减持其间接持有公司的股权。
7	2022年 12月	1、股东张涛将所持海创光电的36.49万股股份转让给福州华麓金； 2、股东张峰将所持海创光电的15.64万股股份转让给福州华麓金。	6,516.72	6,516.72	张涛、张峰系兄妹，因其2017年即投资公司，投资时间较长，个人资金需要对外转让部分股权

（二）报告期内历次股权变动的作价依据及估值方法

除共青城惠盈向同一控制下的厦门惠远转让股权价格参考其入股价格平价确定以外，报告期内公司历次股权变动的股权价格及估值均由新老股东各方协商确定。相关方在协商估值时参考了同行业可比上市公司腾景科技、光库科技、炬光科技（仅 2022 年）的市销率 PS（TTM）及市盈率 PE（TTM），考虑腾景科技、光库科技、炬光科技为上市公司，相关方结合公司业绩增长和未来发展情况协商确定折算相关市销率和市盈率。具体如下：

股权变动时间	投前估值	投后估值	估值依据
2021年7月	15亿元	15.75亿元	2021年6月30日，同行业可比上市公司动态市销率平均值为9.87倍，动态市盈率平均值为56.92倍。按照市销率60%计算取整为6倍，市盈率的90%取整为50倍。 估值时以公司2020年的销售收入（约24,800万元）和净利润（约3,150万元）为依据，估值区间为14.88亿元-15.75亿元，最终协商确定为15亿元
2021年8月	20亿元	21.1亿元	估值时以公司2021年预测的销售收入（37,000万元）和预测的销售利润（4,900万元）为依据，市盈率和市销率与7月相同，估值区间为22.20亿元-24.50亿元，综合考虑距离前次融资时间较近，向下取整确定为20亿元。
2021年11月（北京金石转让股权）	21.1亿元	21.1亿元	估值以8月份估值为依据，本轮估值=上一轮投前估值+上一轮投资金额
2021年12月（深圳哈勃增资）		21.55亿元	
2022年11月-12月	25亿元	25亿元	2022年10月31日，同行业可比上市公司的动态市销率平均值为11.87倍，动态市盈率平均值为60.87倍。按照市销率60%计算取整为7倍，市盈率参考前次结果、折算90%取整为50倍。 估值时以公司2022年的预计销售收入（约55,000万元）和净利润（约6,000万元）为依据，估值区间为30亿元-38.50亿元，考虑本次为控股股东老股转让，受让股权方需承担较长的股权锁定期，给予一定的折扣，结合前一次的估值及王洪瑞意愿协商确定为25亿
2022年12月（张涛、张峰转让股权）	25亿元	25亿元	参考2022年11月股权转让价格确定

（三）结合公司经营业绩、在手订单、主要产品研发、量产情况说明报告期内公司估值增长较快的原因及合理性，估值方法及相关估值的公允性

如上表所示，公司估值主要参考同行业可比上市公司的估值，并给予了一定的折扣，整体估值较为合理和公允。报告期内，2021 年 8 月增资的估值及 2022 年 11 月股权转让的估值增长较大，下面结合当时的融资背景、经营业绩、在手订单、主要产品研发、量产情况说明两次估值增长较大的原因、合理性及公允性。

1、2021 年 8 月估值较 2021 年 7 月估值增长较大的原因、合理性及公允性

2021 年 8 月估值较 2021 年 7 月估值增长较大的主要原因是 8 月估值以 2021 年全年预计的销售收入及净利润为依据，7 月估值以 2020 年的销售收入及净利润为依据。

2021 年 7 月末，公司与重要客户图达通签订了《框架合作协议》，激光雷达业务订单相比上年末增长超 30%，并预计可持续快速增长；生物医疗及其他业务的在手订单也相比上年末增长超过 170%，全年收入、净利润大幅增长的预期较为明确。公司结合在手订单以及激光雷达模组、生物医疗等业务快速增长的趋势，预判公司全年收入将超过 3.5 亿元，净利润将超过 4,000 万元，并参考前次估值的市盈率和市净率倍数，与投资者协商确定了本次投前估值为 20 亿元。本次估值以公司在手订单、预计激光雷达模组等新兴业务将持续增长、全年预测业绩能有效保障为依据，估值较为合理，估值价格公允。

2、2022 年 11 月估值较 2021 年 8 月估值增长较大的原因、合理性及公允性

2022 年 11 月，王洪瑞因个人资金需要拟通过福州融普减持其间接持有公司的股权。公司结合过往两年的经营业绩增长情况、新兴产品激光雷达产品量产上车、在手订单大幅增长等情况与投资者协商确定了本次估值。

（1）2020 年至 2022 年，公司经营业绩持续大幅增长

2020 年到 2021 年，公司营业收入分别为 24,801.98 万元、37,283.27 万元，同比增长超过 50%；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 2,300.31 万元、4,278.12 万元，同比增长超过 85%，经营业绩持续增长。同时，当时已接近 2022 年末，2022 年业绩将实现大幅增长的预期较为明确。

（2）激光雷达光源模组产品完成试生产并进入量产阶段

2022 年 1 月-8 月，1.5μm 光纤激光雷达光源模组产品逐步实现了产品的试生产及量产认证，并开始批量生产，激光雷达业务全年实现大幅增长已成定局。受国家大力支持新能源汽车及自动驾驶汽车产业政策的影响，公司 2022 年末激光雷达业务在手订单约 1.98 亿元，整体发展前景较好。

（3）在手订单大幅增长

2022 年 11 月-12 月，公司在手订单大幅增长，期末订单总数超过 3.53 亿元，比上年同期增长超过 50%，特别是激光雷达业务在手订单是上年的 5 倍多，未来的经营业绩较为有保障。

综上，报告期内公司估值快速增长与当时的增资背景、经营业绩、在手订单、主要产品研发、量产情况相符，具有合理性。公司历次股权变动定价中选取的相关市盈率、市销率及预测的当年财务数据均较为审慎，估值方法和相关估值具备公允性。

二、发行人报告期内引入较多外部股东的原因，是否存在股权代持或委托持股，外部股东及其主要关联方与发行人的实控人、董监高及核心技术人员、主要客户及供应商之间是否存在关联关系或其他利益安排；除已披露的关联关系，外部股东之间是否存在一致行动关系或其他利益安排

（一）发行人报告期内引入较多外部股东的原因，是否存在股权代持或委托持股

1、发行人报告期内引入较多外部股东的原因

报告期内，发行人新增股东情况及主要原因如下：

时间	新增股东情况	原因
2021 年 7 月	1.兴证投资、晋江兴证、泉州海丝三个财务投资人以货币向公司增资 2.上海凯风、苏州凯风、平潭立涌、泉州海丝、华麓金叁期、福建海峡、晋江兴证等财务投资人受让原股东李永杰所持公司的股份 3.华麓金叁期受让原股东刘	1.增资原因：公司快速发展，经营规模持续扩大，经营发展需要资金，引进财务投资人以满足公司资金需求；另一方面，兴证投资、晋江兴证、泉州海丝看好公司未来的发展前景，决定投资发行人 2.李永杰系代王艳红持有公司股权，为了清理代持且王艳红本人也认为上市存在不确定性，因此将全部股份转让给财务投资人；而上海凯风等新增财务投资人也是看好公司未来发展前景

时间	新增股东情况	原因
	志军所持股权 4.平潭立涌受让福州融普的部分股份	3.刘志军因年事已高，考虑上市存在不确定性，转让全部股份退出公司；另一方面，华麓金叁期也是看好公司未来发展前景 4.福州融普为归还凌吉武、方纪龙、刘志军对福州融普的股东借款向财务投资人平潭立涌转让部分股份，平潭立涌因看好公司未来发展受让其股份
2021 年 8 月	财务投资人共青城惠盈、泉州晟联以货币向公司增资	本次新增股东全部为财务投资人，其看好公司业务发展。同时，公司快速发展，经营规模扩大，资金需求较大。
2021 年 11 月-12 月	深圳哈勃受让原股东北京金石股权及以货币向公司增资	1.原股东北京金石计划清算，在清算前北京金石向深圳哈勃及其他股东转让其所持公司股份 2.深圳哈勃基于其自身战略及看好公司未来发展 ，向公司进行投资 3.公司引进深圳哈勃，增强公司资金实力，帮助公司主营业务实现更好发展
2022 年 11 月-12 月	1.厦门七匹狼及平潭立泓受让福州融普股份 2.厦门惠远受让共青城惠盈股份 3.福州华麓金受让张涛、张峰股份	本次新增股东均系原股东对外转让股份所致： 1.股东王洪瑞因年事已高且个人资金需要，通过福州融普对外转让其间接持有公司的股份，厦门七匹狼及平潭立泓看好公司发展，遂受让福州融普所持发行人股份； 2.共青城惠盈即将到期清算，期间所持海创光电的股份转让给同一控制下的厦门惠远； 3.股东张涛、张峰因个人资金需要对外转让部分股份，福州华麓金看好公司发展，决定受让张涛、张峰转让的股份

2、不存在股权代持或委托持股情形

上述外部股东投资发行人不存在股权代持、委托持股的情形。

（二）外部股东及其主要关联方与发行人的实控人、董监高及核心技术人员、主要客户及供应商之间是否存在关联关系或其他利益安排

报告期内，发行人引进的外部股东均为财务投资人或专业的投资机构。外部股东中，福州华麓金、华麓金贰期、华麓金叁期为公司董事张涛控制的杭州华麓投资管理有限公司担任基金管理人的基金。除前述情况外，相关外部股东及其主要关联方与发行人实际控制人、董监高及核心技术人员没有关联关系或其他利益安排。

外部股东上海凯风、苏州凯风的基金管理人管理的其他基金苏州凯风万盛创业投资合伙企业（有限合伙）对外投资了公司的主要客户创鑫激光，持有创鑫激光少量股份，并向创鑫激光委派了一名董事。报告期内，公司基于正常的商业条

件与创鑫激光开展业务，与创鑫激光的业务往来价格公允。同时，公司一名外部股东的主要关联方是公司的客户 A 公司，公司基于正常商业条件与该客户发生业务往来，不存在其他关联关系或其他利益安排。

除上述已披露情形外，报告期内其他新增外部股东及其主要关联方与发行人的实控人、董监高及核心技术人员、主要客户及供应商之间不存在关联关系或其他利益安排。

三、控股股东福州融普对外转让发行人股权取得资金的具体去向及纳税情况，是否存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形。

【回复】

福州融普分别于 2021 年 7 月和 2022 年 11 月对外转让股权，具体股权转让资金及流向如下：

1、2021 年 7 月股权转让

事项	金额（元）
转让股份数（股）	576,000.00
转让金额	15,000,000.00
减：企业所得税	3,452,650.30
减：印花税	3,750.00
减：归还凌吉武对福州融普借款	5,600,000.00
减：归还方纪龙对福州融普借款	2,923,315.00
减：归还刘志军对福州融普借款	2,923,315.00

如上表所示，本次股权转让款除缴纳所得税、印花税等应交税费外，主要用于归还凌吉武、方纪龙、刘志军对福州融普的股东借款。根据银行流水和完税凭证，福州融普取得股权转让款后已依法缴纳相关应交税费。经核查上述人员的资金流水并经相关人员书面确认，股权转让款不存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形。

2、2022 年 11 月股权转让

事项	金额（元）
转让股份数（股）	1,120,250

事项	金额（元）
转让金额	42,975,991.00
减：企业所得税	10,178,500.75
减：印花税	10,744.00
减：水利建设专项收入	36,661.94
减：代王洪瑞缴纳个人所得税	5,800,200.45
减：转给王洪瑞的减资款①	24,050,801.80
减：福州融普归还王洪瑞的借款②	2,925,000
王洪瑞实际收到的全部款项（①+②）	**26,975,801.80**

如上表所示，本次股权转让款除缴纳所得税、印花税等应交税费外，全部转给了王洪瑞，用于支付其在福州融普层面的减资款及归还其向福州融普的股东借款。根据银行流水和完税凭证，福州融普及王洪瑞取得股权转让款后已依法缴纳相关应交税费。经核查王洪瑞及配偶的资金流水并经王洪瑞书面确认，前述资金均仍在王洪瑞及其配偶账户理财，不存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形。

3、凌吉武等人对福州融普的股东借款具体情况

为了还原股权代持，凌吉武、王洪瑞、张哨峰、方纪龙、刘志军采取向福州融普增资和借款的方式为福州融普受让股权提供资金，其中凌吉武借款给福州融普1,359.60万元，王洪瑞、张哨峰、方纪龙、刘志军均分别借款给福州融普337.50万元。方纪龙、刘志军的借款资金来自股权还原过程中的部分股权转让款，实际为凌吉武所有，即方纪龙、刘志军对福州融普的借款形成的债权系代凌吉武持有。

福州融普归还方纪龙、刘志军借款后（福州融普归还方纪龙、刘志军的借款均为292.3315万元，少于337.50万元的原因是2019年8月方纪龙、刘志军分别将45万元债权以债转股的方式向福州融普增资，尾差1,685元系调整股权转让过程中缴纳的税费导致），凌吉武指示方纪龙将相关还款资金用于还原两位朋友借款给凌吉武的部分出资借款的本息，刘志军的还款资金用于冲抵其借款给凌吉武用于对公司出资资金的部分借款本息。

【保荐机构、发行人律师核查】

一、保荐机构、发行人律师核查

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师履行了如下核查程序：

1、访谈了发行人股东，了解报告期内历次股权变动的背景、作价依据，获得了发行人关于历次股权变动作价依据的说明，取得了发行人报告期内的财务报告、在手订单、主要产品研发、量产情况，同行业可比上市公司同期市盈率、市销率等数据，并与发行人估值情况进行对比分析；查阅发行人关于历次股权变动背景、作价依据及估值的说明；

2、访谈了公司实际控制人、董秘，了解公司引进较多外部股东的原因；

3、根据发行人外部股东入股发行人时签署的投资协议或股权/股份转让协议、发行人历次验资报告、外部股东出具的调查问卷及承诺函，确认外部股东投资发行人不存在股权代持、委托持股的情形；

4、获取并查阅发行人外部股东出具的调查问卷及承诺函、走访主要客户、供应商的访谈记录，确认外部股东及其主要关联方与发行人的主要客户、供应商间是否存在关联关系或其他利益安排；

5、通过国家企业信用信息公示系统、企查查等公开公示信息，查询发行人外部股东和发行人主要客户、供应商的主要关联方，比对外部股东及其主要关联方与发行人实控人、董监高及核心技术人员、发行人主要客户、供应商及其主要关联方之间的重合情况并分析是否存在关联关系；

6、取得并核查了福州融普股权转让的相关协议、福州融普减资的相关文件、福州融普银行流水、凌吉武与方纪龙、刘志军银行流水、王洪瑞及其配偶减资后的银行流水、完税凭证，获取了凌吉武、方纪龙、刘志军、王洪瑞以及福州融普的确认函，确认资金未流向发行人客户、供应商；

（二）核查意见

1、保荐机构、发行人律师已修改股东核查报告，并充分说明了对未穿透主体的核查手段和核查依据，发表结论意见已未附带限制或前提条件；

2、报告期内公司估值快速增长与当时的增资背景、经营业绩、在手订单、主要产品研发、量产情况相符，具有合理性。公司历次股权变动定价中选取的相关市盈率、市销率及预测的当年财务数据均较为审慎，估值方法和相关估值具备公允性；

3、发行人已说明了引进外部股东的原因，相关原因具有合理性；公司外部股东不存在委托持股或代持的情况；外部股东及其主要关联方与发行人的实控人、董监高及核心技术人员、主要客户及供应商之间不存在关联关系或其他利益安排；除已披露的关联关系，外部股东之间不存在一致行动关系或其他利益安排；

4、控股股东福州融普对外转让发行人股权取得资金的去向主要是偿还股东借款、支付股东减资款及缴纳股权转让相关税费，相关股权转让已足额缴纳应交税费，不存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形。

二、修改股东核查报告，充分说明对未穿透主体的核查手段和核查依据，发表结论意见不得附带限制或前提条件

保荐机构和发行人律师已修改了股东核查专项报告，相关报告发表的结论意见没有附带限制或前提条件。针对未能提供穿透主体的核查手段及核查依据如下：

1、核查依据

根据科创板上市审核中心《关于进一步规范股东穿透核查的通知》，对于持股较少、不涉及违法违规“造富”等情形的，保荐机构会同发行人律师实事求是发表意见后，可不穿透核查。持股较少可结合持股数量、比例等因素综合判断，原则上，直接或间接持有发行人股份数量少于 10 万股或持股比例低于 0.01%的，可认定为持股较少。

2、核查手段

未穿透主体	核查手段
大连航天第七层出资人杭州臻强投资管理合伙企业（有限合伙）、杭州臻晟投资管理合伙企业（有限合伙）及第八层出资人杭州臻悦企业管理	1、通过企查查等工商系统查询平台穿透核查大连航天各层级股东，了解左侧相关主体的最终权益持有人情况； 2、查阅了大连航天出具的股东调查表、承诺函、股东穿透表，了解其各层股东情况及确认是否存在证监会离职人员； 3、访谈了大连航天，了解其入股原因、入股价格，分析其入股价格是否存在异常；

未穿透主体	核查手段
有限公司	4、查阅了大连航天就左侧相关间接股东的最终持有人情况出具的说明函，根据说明函，大连航天确认相关主体最终权益持有人均为阿里巴巴集团高级管理人员，不存在违法违规造富情形，其间接持有海创光电的股权比例均不超过10万股，不存在证监会系统离职人员； 5、以左侧相关主体的最终权益持有人的姓名作为关键字，通过中国证监会、交易所、百度等网站查询相关人员是否曾在证监会系统任职，经查询未发现前述人员在证监会系统任职的信息。 经上述核查，保荐机构和发行人律师认为，相关主体的最终权益持有人不存在证监会系统离职人员。
深圳哈勃第三层出资人华为投资控股有限公司工会委员会及任正非	1、通过企查查等工商系统查询平台穿透核查深圳哈勃各层级股东，了解左侧相关主体的持股情况； 2、取得深圳哈勃填写的调查问卷及承诺函，入股协议，了解深圳哈勃入股的背景原因，分析其入股价格是否存在异常； 3、取得深圳哈勃出具的承诺函，其确认华为投资控股有限公司工会委员会系通过华为工会实行的员工持股计划，参与人均为华为公司在职员工或退休保留人员，不存在违法违规造富情形，不存在单一员工持有海创光电股权权益超过10万股或占海创光电总股本超过0.01%的情形，亦不存在离开证监会系统未满十年的工作人员； 4、通过中国证监会、交易所、百度等网站查询公开信息查询，任正非未在证监会系统任职，其不属于证监会系统离职人员。 经上述核查，保荐机构和发行人律师认为，相关人员和主体中不存在证监会系统离职人员。
上海凯风第三层出资人上海国际信托有限公司	1、通过企查查等工商系统查询平台穿透核查上海凯风各层级股东，查阅上海凯风出具的股东调查表、承诺函、股东穿透表，了解其各层股东情况及确认是否存在证监会离职人员； 2、访谈了上海凯风，了解其入股原因、入股价格，分析其入股价格是否存在异常； 3、查阅了上海凯风上层间接股东上海科创中心一期股权投资基金合伙企业（有限合伙）出具的《关于股东信息披露的说明与承诺函》，根据《承诺函》，其普通合伙人上海科创中心股权投资基金管理有限公司（以下简称“基金管理公司”）的股东上海国际信托有限公司（以下简称“信托公司”）系代表上信-上海科创母基金集合资金信托计划（以下简称“上信信托”）出资，上信信托的份额认购人为基金管理团队核心成员成立的持股平台上海浦钰企业管理咨询合伙企业（有限合伙）及上信资产管理有限公司（系信托公司的全资子公司）。上信信托的委托人中不存在公务员、现役军人等法律法规规定禁止持股的情形，也不存在证监会离职人员； 4、根据上海科创中心一期股权投资基金合伙企业（有限合伙）提供的信息并通过中国证监会、交易所、百度等网站查询公开信息，上述基金管理团队核心成员不存在证监会系统任职经历； 5、根据中国证监会福建监管局于2023年8月24日出具的《证监会系统离职人员信息查询申请结果告知书》，经查询上海凯风提供的上述持股平台上海浦钰企业管理咨询合伙企业（有限合伙）的三名自然人出资人的身份证号码，确认其不属于证监会系统离职人员。 经上述核查，保荐机构和发行人律师认为，信托公司代表的上信

未穿透主体	核查手段
	信托间接持有发行人的股份数量少于10万股或持股比例少于0.01%，上信信托的认购出资人中不存在证监会系统离职人员。

【申报会计师核查】

一、核查程序

针对事项（3），申报会计师取得并核查了福州融普股权转让的相关协议、福州融普减资的相关文件、福州融普银行流水、凌吉武与方纪龙、刘志军银行流水、王洪瑞及其配偶减资后的银行流水、完税凭证，获取了凌吉武、方纪龙、刘志军、王洪瑞以及福州融普的确认函，核查资金是否流向发行人客户、供应商。

二、核查意见

经核查，申报会计师认为控股股东福州融普对外转让发行人股权取得资金的去向主要是偿还股东借款、支付股东减资款及缴纳股权转让相关税费，相关股权转让已足额缴纳应交税费，不存在流向发行人客户、供应商及其关联方的情形。

8.关于子公司

8.1 关于巴斯光电和科思捷

根据申报材料：（1）2016 年 9 月，陈胜控制的福州奥普达以巴斯光电经评估确定的净资产 267.97 万元和 2016 年 6 月福州奥普达向巴斯光电新增的 700 万元货币出资，作价 960 万元认缴公司 720 万元注册资本，增资价格为 1.33 元/注册资本，福州奥普达向巴斯光电增资后未对巴斯光电的股权价值进行重新评估；高晓立控制的福州科高以科思捷股权经评估作价 650 万元出资，认缴公司注册资本 480 万元，增资价格为 1.35 元/注册资本；（2）保荐工作报告显示，巴斯光电和科思捷系凌吉武、张哨峰、林斌前任职公司的上游小供应商，主要从事光学元件的研发、生产和销售，发行人设立并收购此两家公司后承接了相关业务，在凌吉武等人入职发行人前，发行人主要依托子公司巴斯光电、科思捷光电开展业务，具体经营工作主要由子公司巴斯光电、科思捷的原实际控制人陈胜、高晓立负责；（3）巴斯光电后更名为福州海创光学有限公司，2021 年 5 月 10 日被公司吸收合并后注销；

科思捷 2019 年 12 月 10 日对外转让给高晓立，2021 年 9 月 24 日注销。

请发行人披露：吸收合并巴斯光电的原因，注销所履行的程序及合法合规性，注销前是否存在重大违法违规行为，相关资产、负债、人员及业务的具体处置情况。

请发行人说明：（1）收购前巴斯光电和科思捷的简要历史沿革，原股东的基本情况，是否在发行人处任职或持股，收购是否存在纠纷或潜在纠纷；（2）收购巴斯光电和科思捷的原因，收购时的主要资产及业务情况，评估作价的公允性，巴斯光电收到福州奥普达 700 万元增资款的主要用途和去向，是否存在出资瑕疵，收购后巴斯光电和科思捷在发行人业务板块中定位、与发行人主营业务的关系；（3）科思捷对外转让给高晓立的原因，所履行的内部决策程序，转让前是否存在重大违法违规行为，转让时科思捷的主要资产、业务、人员、主要财务数据，转让作价的确定依据和公允性，转让后发行人是否不再经营科思捷相关业务，科思捷注销的原因；（4）科思捷报告期内是否与发行人及控股股东、实际控制人存在交易或资金往来，如有，请详细披露相关交易背景、定价依据及合理

性，相关资金往来的原因及背景，是否应作为关联交易披露。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见，请申报会计师对事项（2）至（4）进行核查并发表明确意见。

【回复】

【招股说明书补充披露】

发行人已在招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“六、发行人的分公司、控股子公司、参股公司情况”之“（二）报告期内曾经子公司”中补充披露吸收合并巴斯光电的原因，注销所履行的程序及合法合规性，注销前是否存在重大违法违规行为，相关资产、负债、人员及业务的具体处置情况，具体如下：

“报告期内，公司存在 4 家子公司，分别为福州海创、深圳海创、海创美国、海创香港。2021 年 5 月，福州海创已被公司吸收合并后注销；公司现有深圳海创以及海创美国、海创香港等 3 家全资子公司，公司没有参股公司和分公司。

（二）报告期内曾经子公司

1、吸收合并福州海创的原因

为缩短管理层级，提高管理效率，发行人决议吸收合并子公司福州海创。

2、注销所履行的程序及合法合规性

根据发行人股东会及福州海创股东决议，2020 年 3 月，双方签署《吸收合并协议》按照《公司法》的规定于《东南快报》刊登了《吸收合并公告》；经公示期满后，福州海创依法办理注销登记，2021 年 5 月取得了闽侯县市场监督管理局出具的准予注销登记通知书（（候）登记内注核字[2021]第 4090 号）。

福州海创注销已依法取得核准，所履行程序合法合规。

3、注销前是否存在重大违法违规行为

福州海创注销前合法合规经营，并取得了主管的税务、人社、应急管理、生态环境、消防等部门出具的合规证明，不存在重大违法违规行为。

4、相关资产、负债、人员及业务的具体处置情况

根据《吸收合并协议》及相关资产转让协议的约定，福州海创的资产、负债、

人员及业务均由合并后存续的海创光电承继，相关存货、固定资产、在建工程、专利等资产以及与其相关联的债权、负债、人员及业务已经一并转让给海创光电。”

【发行人说明】

一、收购前巴斯光电和科思捷的简要历史沿革，原股东的基本情况，是否在发行人处任职或持股，收购是否存在纠纷或潜在纠纷

（一）收购前巴斯光电及科思捷简要历史沿革

1、巴斯光电

时间	变动事项	注册资本（万元）	股权结构
2011年3月	公司设立	300	1、陈胜：48%； 2、王青云：31%；3、黄玉英：16%；4、朱新华：5%
2011年4月	股权转让：黄玉英将其持有的巴斯光电16%股权转让给王青云，黄玉英退出巴斯光电	300	1、陈胜：48%；2、王青云：47%；3、朱新华：5%
2016年5月	1、股权转让：王青云、陈胜、朱新华将全部股权转让给由王青云、陈胜、朱新华设立福州奥普达； 2、注册资本增加至1,000万元	1,000	福州奥普达100%
2016年8月	海创光电收购巴斯光电100%股权	1,000	海创光电100%

2、科思捷

时间	变动事项	注册资本（万元）	股权结构
2008年12月	设立科思捷	50	1、廖国锋：34%；2、郑玉香：33%；3、孟晓瑜：33%
2011年7月	股权转让：孟晓瑜及郑玉香将其所持全部股权转给郑景锋；	50	1、郑景锋：66%；2、廖国锋：34%；
2011年8月	注册资本增加至230万元，新股东陈蔚林出资39.5万元，高晓立出资25万元，张中琼出资25万元；严拱辉出资15万元，林瑞金出资75.5万元	230	1、林瑞金：32.83%；2、陈蔚林：17.17%；3、郑景锋：14.35%；4、高晓立10.87%；5、张中琼：10.87%；6、廖国锋：7.39%；7、严拱辉：6.52%
2013年3月	注册资本增加至506万元，廖国锋增加出资65.16万元，郑景锋增加出资33.34万元，陈蔚林增加出资37万元，高晓立增加出资25	506	1、林瑞金：29.84%；2、廖国锋：16.24%；3、陈蔚林：15.12%；4、郑景锋：13.11%；5、高晓立：9.88%；6、张中琼：9.88%； 7、严拱辉：5.93%

时间	变动事项	注册资本（万元）	股权结构
	万元，张中琼增加出资25万元，严拱辉增加出资15万元，林瑞金增加出资75.5万元。		
2016年5月	股权转让：全部股东将股权转让给由高晓立、郑景锋、林庚设立的福州科高	506	福州科高100%
2016年8月	海创光电收购科思捷100%股权	506	海创光电100%

（二）原股东的基本情况，是否在发行人处任职或持股，收购是否存在纠纷或潜在纠纷

1、巴斯光电原股东的基本情况，在发行人处任职或持股情况

公司收购巴斯光电前，原股东为福州奥普达。福州奥普达于 2016 年 4 月 25 日设立，现为海创光电股东，设立至今，福州奥普达股东无变动情形，为陈胜、王青云、朱新华。福州奥普达受让巴斯光电股权前，巴斯光电原股东基本情况及在发行人处任职或持股情况如下：

序号	原股东名称	基本情况	在海创光电任职情况	在海创光电持股情况
1	陈胜	男，中国国籍，1974 年 1 月出生，无境外永久居留权，1996 年 9 月至 1998 年 8 月，任中华映管（福州）有限公司工程师；1998 年 9 月至 2001 年 10 月，为自由职业者；2001 年 10 月至 2003 年 6 月，任 FCI 连接器（东莞）有限公司工程师及生产经理；2003 年 7 月至 2006 年 8 月，为自由职业者；2006 年 9 月至 2011 年 3 月，任福州奥普达光电技术有限公司总经理；2011 年 4 月至 2016 年 8 月，任福州巴斯光电技术有限公司**总经理**；2016 年 9 月至今，任海创光电副总经理、董事	副总经理、董事	通过福州奥普达及闽侯海众间接持股 5.84%
2	朱新华	男，中国国籍，1974 年 2 月出生，无境外永久居留权。2011 年 5 月至 2016 年 8 月，任巴斯光电生产部门经理。2016 年 9 月至今，任海创光电生产部门经理	生产部门经理	通过福州奥普达及闽侯海众间接持股 0.61%
3	王青云	男，中国国籍，1978 年 2 月出生，无境外永久居留权，2004 年 2 月至 2006 年 8 月，任福州易建工业有限公司销售经理；2006 年 8 月至 2008 年 1 月，为自由职业者；2008 年 1 月至 2010 年 1 月，任福建华科光电有限公司采购工程师；2010 年 1 月至 2016 年 3 月，任巴斯光电销售副总；2016 年 3 月至今任海创光电商务总监	商务总监	通过福州奥普达及闽侯海联间接持股 5.25%

2、科思捷原股东的基本情况，在发行人处任职或持股情况

公司收购科思捷前，原股东为福州科高。福州科高于 2016 年 4 月 8 日设立，现为海创光电股东，设立至今福州科高股东无变动情形，福州科高股东为高晓立、郑景锋、林庚。福州科高受让科思捷股权前，科思捷原股东的基本情况及在发行人处任职或持股情况如下：

序号	原股东名称	基本情况	在海创光电任职情况	在海创光电持股情况
1	郑景锋	男，中国国籍，1979 年 6 月出生，2010 年 7 月至 2016 年 9 月任科思捷生产经理；2016 年 10 月至今任海创光电项目经理	项目经理	通过福州科高及闽侯海联间接持股 2.27%
2	陈蔚林	男，中国国籍，1968 年 11 月出生，2001 年 2 月至 2005 年 9 月任福州康顺光通讯有限公司（现更名为福州高意）销售经理，2013 年 8 月至 2015 年 6 月任科思捷商务总监，2015 年 7 月至 2016 年 11 月为自由职业，2016 年 12 月至今任深圳海创销售总监	销售总监	通过闽侯海众间接持股 0.06%
3	高晓立	男，中国国籍，1966 年 11 月出生，2011 年 11 月至 2017 年 12 月，任科思捷总经理；2016 年 5 月至 2019 年 11 月，任海创光电有限总经理、监事；2019 年 11 月至今任海创光电生产计划及供应链总监	计划及供应链总监	通过福州科高及闽侯海众间接持股 3.48%
4	廖国锋	男，中国国籍，1972 年 10 月出生	—	—
5	张中琼	女，中国国籍，1972 年 6 月出生	—	—
6	严拱辉	男，中国国籍，1951 年 4 月出生	—	—
7	林瑞金	女，中国国籍，1963 年 2 月出生	—	—

注：福州科高股东林庚未曾在科思捷直接持股，其基本情况如下：

林庚，男，中国国籍，1980 年 9 月出生，无境外永久居留权，2003 年 7 月至 2013 年 7 月任福州高意通讯有限公司制造一部项目经理；2013 年 8 月至 2015 年 12 月任 Double Lion Investment Ltd., Madang PNG 项目经理；2016 年 2 月至今任海创光电品保部总监。林庚通过福州科高及闽侯海联间接持有发行人 2.41%股份。

科思捷设立时召集人为廖国锋，在科思捷历次股权转让、增资过程中起沟通协调作用。林瑞金、张中琼等其余科思捷原股东主要为财务投资人，未实际参与科思捷生产经营。因廖国锋已于 2020 年病逝，发行人无法获取该等人员进一步资料。科思捷原股东廖国锋、张中琼、严拱辉、林瑞金未在发行人处任职或持股。

3、收购是否存在纠纷或潜在纠纷

海创光电有限收购巴斯光电、科思捷已履行相应决策程序，并支付完毕相关价款，收购不存在纠纷或潜在纠纷。

二、收购巴斯光电和科思捷的原因，收购时的主要资产及业务情况，评估作价的公允性，巴斯光电收到福州奥普达 700 万元增资款的主要用途和去向，是否存在出资瑕疵，收购后巴斯光电和科思捷在发行人业务板块中定位、与发行人主营业务的关系

（一）收购巴斯光电和科思捷的原因

凌吉武等人在筹备设立海创光电有限时已将收购巴斯光电和科思捷列入整体计划，拟通过整合从事曲面光学元件的研发、生产、销售的巴斯光电和从事平面光学元件的研发、生产和销售的科思捷，加快公司发展进程，建立覆盖多业务的光电企业，实现集中管理、提高运营效率。

由于收购涉及股权转让评估程序耗时较长，海创光电有限设立时采取了由凌吉武等人先行以货币出资方式设立海创光电有限后进行收购巴斯光电和科思捷的方案。因此海创光电有限收购巴斯光电和科思捷系公司设立过程中的一环，为已事先拟定的发展计划。

（二）收购时的主要资产及业务情况，评估作价的公允性

收购时巴斯光电及科思捷的主要资产及业务情况如下：

序号	公司名称	主要资产	业务情况
1	巴斯光电	1、总资产1,298.26万元，净资产255.14万元； 2、流动资产：总计938.25万元，其中货币资金210.35万元，应收账款282.30万元，其他应收款27.72万元，存货416.83万元； 3、非流动资产：360.02万元，均为固定资产（机器设备）；	主要生产经营球面镜及柱面镜，客户主要有福州高意通讯、华科光电、福晶科技。
2	科思捷	1、总资产1,118.35万元，净资产625.72万元； 2、流动资产：951.05万元，其中货币资金147.59万元，应收票据93.64万元，应收账款380.06万元，预付账款270.97万元，存货12.96万元，其他应收款46万元 3、非流动资产：167.30万元，其中固定资产（机器设备）166.81万元，在建工程0.49万元	主要生产平面光学产品，主要客户有光迅科技、苏州旭创、福州高意通讯

海创光电有限收购巴斯光电系基于福建华审资产评估房地产土地估价有限

责任公司出具的《福建海创光电有限公司拟收购福州巴斯光电技术有限公司涉及的福州巴斯光电技术有限公司股东全部权益评估项目评估报告》（闽华审评报字[2016]62 号）评定的截至评估基准日 2015 年 12 月 31 日的评估结果 267.97 万元，及评估基准日后福州奥普达向巴斯光电新增注册资本 700 万元（已经钧正会计师出具《验资报告》（钧正[2016]验字 Z031 号）审验），经协商确定交易价格为 960 万元。交易作价系基于第三方评估报告评估作价（评估方法为资产基础法）及增资后验资报告所述，并经协商作价 960 万元，差值处于合理范围，作价较为公允。

海创光电有限收购科思捷系基于福建华审资产评估房地产土地估价有限责任公司出具的《福建海创光电有限公司拟收购福州科思捷光电有限公司股权涉及的福州科思捷光电有限公司股东全部权益评估项目评估报告》（闽华审评报字[2016]63 号）评定的截至评估基准日 2015 年 12 月 31 日的评估结果 650.25 万元，经协商确定为 650 万元。转让价格与前述评估结果差值处于合理范围，作价较为公允。

（三）巴斯光电收到福州奥普达 700 万元增资款的主要用途和去向，是否存在出资瑕疵

根据巴斯光电银行流水，巴斯光电所收取福州奥普达 700 万元增资款的主要用途和去向如下：

资金流向	金额（万元）	原因
王青云	300.00	归还原股东提供的多次借款
陈胜	315.00	归还原股东提供的多次借款
采集及设备款等	59.53	支付供应商货款
职工工资	53.89	支付职工薪酬

其中，巴斯光电向王青云归还借款 300 万元，并向陈胜归还借款 315 万元，相关借款具体情况如下：

出借人	借款时间	借款金额（万元）	合计（万元）
王青云	2012-06-02	50.00	300.00
	2012-08-01	50.00	
	2012-09-01	60.00	

出借人	借款时间	借款金额（万元）	合计（万元）
	2012-10-08	50.00	
	2012-11-06	65.00	
	2013-03-12	10.00	
	2013-08-15	15.00	
陈胜	2013-05-16	15.00	315.00
	2014-06-26	30.00	
	2014-07-17	25.00	
	2014-12-12	20.00	
	2015-02-12	50.00	
	2015-04-15	20.00	
	2015-04-23	10.00	
	2015-06-15	30.00	
	2015-06-18	10.00	
	2015-08-07	10.00	
	2015-08-11	20.00	
	2015-09-04	10.00	
	2015-09-10	10.00	
	2015-09-15	5.00	
	2016-04-20	50.00	

上述股东所提供的借款主要用于巴斯光电生产经营活动。此次还款系归还此前巴斯光电原股东向巴斯光电提供的多次借款，以便于在并入公司之前厘清原股东与巴斯光电间债权债务关系。前述资金流出系巴斯光电清偿其在收购前形成的相应债务，且该等债务系发生在发行人收购巴斯光电前并经双方认可，不属于股东抽逃出资，不影响出资真实性及完整性，不存在出资瑕疵。

福州奥普达已依据法律法规及与海创光电有限协议之约定对巴斯光电履行出资义务，不存在虚假出资、抽逃出资等违反其作为股东所应当承担的义务及责任的行为，不存在出资瑕疵。

（四）收购后巴斯光电和科思捷在发行人业务板块中定位、与发行人主营业务的关系

公司设立初期，海创光电有限层面不实际经营业务，主要业务依托巴斯光电、

科思捷开展。巴斯光电主要从事曲面光学元件的研发、生产和销售，科思捷主要从事平面光学元件的研发、生产和销售，巴斯光电及科思捷的产品主要为光通讯及工业激光领域的光学元件。公司于 2017 年后逐步开展生产经营活动，公司业务主要侧重器件类产品以及与激光雷达业务相关的产品。巴斯光电和科思捷所经营业务系公司光学产业链中的一环。

三、科思捷对外转让给高晓立的原因，所履行的内部决策程序，转让前是否存在重大违法违规行为，转让时科思捷的主要资产、业务、人员、主要财务数据，转让作价的确定依据和公允性，转让后发行人是否不再经营科思捷相关业务，科思捷注销的原因

（一）科思捷对外转让给高晓立的原因，所履行的内部决策程序，转让前是否存在重大违法违规行为

1、科思捷对外转让给高晓立的原因

科思捷对外转让给高晓立主要系实施海创光电整体经营管理需要，通过将科思捷及巴斯光电的业务、资产、人员整合至海创光电主体之下，从而实现集中管理、统一经营，进一步提升公司运营效率。同时，鉴于海创光电收购科思捷前，科思捷曾存在虚开发票行为，为进一步提升企业合规性，海创光电决定将科思捷对外转让给高晓立。

2、所履行的内部决策程序

科思捷对外转让给高晓立所履行的内部决策程序如下：

2019 年 10 月 26 日，海创光电有限召开董事会，会议决议通过了《关于剥离子公司福州科思捷光电有限公司的议案》《关于授权董事会办理上述事宜的议案》《关于召开临时股东会的议案》等议案。

2019 年 10 月 27 日，海创光电有限召开临时股东会，会议决议同意科思捷将其全部经营性资产及其相关联的债权、负债和劳动力以及所有业务转让给海创光电有限。同意在前述资产转让完成后，海创光电有限将所持有的科思捷 100%股权按净资产价值转让给高晓立。

2019 年 11 月 8 日，科思捷作出股东决定，同意海创光电有限将所持有科思

捷 100%股权（对应 506 万元出资额）以 794.209868 万元价格转让给高晓立，并就前述变更事项修改科思捷章程。

3、转让前是否存在重大违法违规行为

2016 年 8 月海创光电收购科思捷起至 2019 年 12 月科思捷对外转让给高晓立，科思捷不存在重大违法违规行为。在海创光电收购科思捷之前，科思捷曾存在虚开增值税专用发票行为。

2015 年 6 月至 2015 年 8 月期间，科思捷因缺少进项发票抵扣税款，在无实际货物交易的情况下，让福州莫唐贸易有限公司为科思捷代开 7 份增值税专用发票，并让福州市晋安区忠意贸易有限公司为科思捷代开 2 份增值税专用发票，前述 9 份发票价税合计 2,200,000 元，税额 319,658.11 元。科思捷于 2015 年 12 月就前述 9 份增值税专用发票做进项税额转出，并调增 2015 年度企业所得税应纳税所得额。

2017 年 12 月 31 日，福州市仓山区国家税务局对科思捷虚开增值税专用发票行为处罚人民币 5 万元。2018 年 3 月 6 日，科思捷缴纳相应罚款 5 万元。

2020 年 9 月 3 日，福州市仓山区人民法院作出《福建省福州市仓山区人民法院刑事判决书》（（2020）闽 0104 刑初 106 号），判决被告单位科思捷犯虚开增值税专用发票罪，判处罚金人民币 5 万元。同时，高晓立作为科思捷直接负责的主管人员，其行为亦构成虚开增值税专用发票罪，判处有期徒刑一年，缓刑一年，并处罚金人民币叁万元。

2021 年 8 月 12 日，福州市仓山区人民法院作出《福建省福州市仓山区人民法院再审决定书》（（2021）闽 0104 刑监 2 号），经福州市仓山区人民检察院发函，福州市仓山区人民法院认为本案符合再审条件，决定由福州市仓山区人民法院依法另行组成合议庭进行再审。

2021 年 10 月 18 日，福州市仓山区人民法院作出《福建省福州市仓山区人民法院刑事判决书》（（2021）闽 0104 刑再 2 号），判决维持原审对科思捷的判决事项。同时撤销原审判决第三项（即高晓立犯虚开增值税专用发票罪，判处有期徒刑一年，缓刑一年，并处罚金三万元）中对高晓立的罚金处罚，认为高晓立犯虚开增值税专用发票罪，判处有期徒刑一年，缓刑一年。

上述违法行为发生在公司收购科思捷之前，相关处罚及判决均已执行完毕，且公司在报告期前已对外转让了科思捷的全部股权，未对发行人的生产经营造成重大影响。高晓立虽自 2017 年 12 月至 2019 年 11 月担任公司监事，但其违法行为发生时点及被法院判决确认犯罪的时点均未在公司担任董事、监事或高级管理人员职务，且在报告期内，高晓立亦未担任公司董事、监事或高级管理人员职务。因此，其上述违法行为不会对公司造成重大不利影响。

发行人收购完成后，科思捷不存在重大违法违规行为。综上，上述违法事项不会对发行人构成重大不利影响，不会构成发行人上市的障碍。

（二）转让时科思捷的主要资产、业务、人员、主要财务数据，转让作价的确定依据和公允性，转让后发行人是否不再经营科思捷相关业务，科思捷注销的原因

1、转让时科思捷的主要资产、业务、人员情况

根据双方签署的《股权转让确认书》，公司对科思捷的控制权于 2019 年 12 月 5 日终止，高晓立自 2019 年 12 月 6 日起取得科思捷实际控制权。

转让时科思捷的主要资产、业务、人员情况如下：

资产方面，主要为货币资金、交易性金融资产（理财产品）以及向发行人转让资产的应收款项（其他应收款）、应付税款及待支付给股东已分配利润（其他应付款）。

业务方面，科思捷业务已由海创光电有限全面承接，自身无实际经营。

人员方面，因系统接续问题，科思捷存在 2 名人员正在办理医疗保险异地转移增员手续，暂未转入海创光电有限，科思捷层面实际已无员工，不再支付职工薪酬。

2、科思捷转让时的主要财务数据，转让作价的确定依据和公允性

截至 2019 年 12 月 5 日，科思捷主要财务数据如下：

项目	金额（万元）
资产总额	4,612.88
其中：货币资金	49.14

项目	金额（万元）
交易性金融资产	2,600.00
其他应收款	1,963.74
净资产	794.21
营业收入	4,403.94
净利润	690.11

海创光电有限对外转让价格系经双方协商，参考科思捷截至 2019 年 12 月 5 日的账面净资产价值确定，定价依据合理，转让价格具有公允性。

3、转让后发行人是否不再经营科思捷相关业务，科思捷注销的原因

对外转让科思捷前，海创光电有限完成了对科思捷主要经营资产的收购（包括资产、人员及业务等），即科思捷原有相关业务已成为公司业务的组成部分。

因科思捷相关资产、人员及业务等均已转出，无任何实际经营，科思捷于 2021 年 9 月核准注销。

四、科思捷报告期内是否与发行人及控股股东、实际控制人存在交易或资金往来，如有，请详细披露相关交易背景、定价依据及合理性，相关资金往来的原因及背景，是否应作为关联交易披露。

报告期内，公司与科思捷之间无业务往来，但存在 3 笔因公司收购科思捷业务时未决事项的资金往来。具体如下：

日期	交易金额（元）	资金往来的原因及背景
2020-03-31	158,637.14	该资金为税务部门退还给科思捷的税款，科思捷再转给公司。公司收购科思捷资产时，税务部门未明确厂房装修资产的转让税率，科思捷当时按照9%的税率预缴，2020年3月末，税务部门明确按照6%税率缴纳，并将该税款退还给科思捷，科思捷再将该税款转还给公司
2020-03-31	1,383.96	在科思捷将业务转移给发行人期间，科思捷2名新员工正在向医保部门办理医保转移增员，无法马上将医保转入发行人，因此当时2020年1-3月的医保费用由科思捷代为垫付，公司在3月和7月分别将垫付的医保费用转给科思捷
2020-07-14	129.32	

上表第 1 项资金往来是对报告期外交易的税务退款，交易发生在以前期间，不属于本期需要披露的关联交易。第 2、3 项为基于客观原因归还医保费用垫款，不属于关联交易。因此，上述资金往来均无需按照关联交易披露。

【保荐机构、发行人律师核查】

一、核查程序

保荐机构及发行人律师履行了如下主要核查程序：

1、取得并核查发行人吸收合并福州海创涉及的会议决议文件、查阅《吸收合并协议》《资产转让协议》、东南快报的吸收合并公告、工商注销通知书、福州海创合规证明，了解吸收合并的原因和注销程序及其合规性；查阅吸收合并相关的资产负债表和财产清单、资产移交清册、专利转移变更登记证明、人员花名册，了解福州海创吸收合并注销后相关资产、负债、人员及业务的具体处置情况；查阅各主管部门对福州海创出具的合规证明，取得并核查发行人报告期内的营业外支出明细，并通过网络查询核查福州海创的合法合规经营情况。

2、查阅科思捷和巴斯光电的工商档案、设立及历次股权变动的文件，查询企信网、企查查等工商公示信息，获取主要原股东身份证明文件、调查问卷及确认函，了解其历史沿革及原股东的基本情况；

3、获取并查阅发行人的股东名册、员工花名册，确认收购前巴斯光电及科思捷原股东在发行人处任职或持股情况；

4、访谈高晓立、陈胜，并与科思捷、巴斯光电仍在公司工作的原股东进行书面确认，确认公司收购科思捷和巴斯光电股权时不存在争议或纠纷；

5、获取发行人关于收购、对外转让等相关事宜的书面说明文件；

6、获取并查阅《福建海创光电有限公司拟收购福州巴斯光电技术有限公司涉及的福州巴斯光电技术有限公司股东全部权益评估项目评估报告》《验资报告》《福建海创光电有限公司拟收购福州科思捷光电有限公司股权涉及的福州科思捷光电有限公司股东全部权益评估项目评估报告》等文件，确认收购时评估作价情况；

7、获取巴斯光电银行流水，获取相关记账凭证、收据等，并对王青云、陈胜等相关人员进行访谈，确认巴斯光电收取增资款后的主要用途及去向；

8、访谈高晓立，确认公司转让科思捷股权的原因，了解转让后科思捷相关业务的承继情况以及注销科思捷的原因，了解科思捷先前遭受行政和刑事处罚的

背景和原因；查阅相关行政处罚决定书、判决书以及罚款缴纳凭证；

9、查阅公司、科思捷关于转让科思捷股权各自的决策文件、公司与高晓立签订的股权转让协议和股权转让确认书（包括股权转让基准日的财务报表）、股权转让款支付凭证，了解股权转让款的定价依据是否充分，相关股权转让款是否支付；查阅在股权转让前公司与科思捷关于收购科思捷业务资产（包括负债）和人员的决策文件、相关协议等资料、收购资产基准日的财务报表、资产和人员移交清册、资产收购相关的资金往来和财务处理情况，了解科思捷的资产业务、人员处置情况；

10、查询中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，获取国家税务总局福州高新技术产业开发区税务局、福州高新技术产业开发区经济发展局等主管部门出具的合规证明，查阅发行人律师出具的法律意见书，确认对外转让前科思捷是否存在重大违法违规行为；

11、获取并查阅科思捷银行流水、相关资金往来明细账和凭证，确认报告期内科思捷与发行人、福州融普、实际控制人的交易或资金往来情况，了解与科思捷发生资金往来的原因。

二、核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、发行人已补充披露吸收合并巴斯光电的原因，注销所履行的程序及合法合规性，注销前是否存在重大违法违规行为，相关资产、负债、人员及业务的具体处置情况；

2、公司收购巴斯光电前的原股东全部在公司任职和持股，公司收购科思捷时的部分股东在公司任职和持股。公司收购科思捷和巴斯光电不存在纠纷或潜在纠纷；

3、公司收购科思捷和巴斯光电系公司设立过程中的一环，是公司设立时相关股东的既定安排，有利于公司加快业务发展进程。海创光电有限收购巴斯光电及科思捷交易价格系以第三方评估报告、验资报告为基础，经双方协商后定价，差值处于合理范围，作价较为公允；

4、巴斯光电收到福州奥普达 700 万元增资款后，主要用于归还前期股东借款及支付采集及设备款、职工工资等。福州奥普达已切实履行出资义务，不存在出资瑕疵情形；

5、公司收购巴斯光电及科思捷后，巴斯光电主要从事曲面光学元件的研发、生产和销售，科思捷主要从事平面光学元件的研发、生产和销售，其中 2017 年前，公司的主要业务依托巴斯光电和科思捷光电实施，2017 年以后，公司主要向器件及激光雷达业务方向发展，巴斯光电和科思捷所经营业务系公司光学产业链中重要一环；

6、因公司集中整合经营及进一步提升企业合法合规性需要，公司对外转让科思捷给高晓立，对外转让已履行所必须的内部决策程序；

7、2016 年 8 月海创光电有限收购科思捷前至 2019 年 12 月对外转让期间，科思捷不存在重大违法违规行为。但经核查注意到，被公司收购前，科思捷曾在 2015 年 6 月至 8 月期间存在虚开增值税专用发票行为，受到行政及刑事处罚。相关处罚和刑罚已执行完毕，相关违法行为未对公司生产经营产生重大不利影响，不构成本次发行上市的障碍；

高晓立自 2017 年 12 月至 2019 年 11 月担任公司监事，其作为科思捷违法时的直接负责的主管人员虽遭受刑事处罚，但其违法行为发生时点及被法院判决确认犯罪的时点均未在公司担任董事、监事或高级管理人员职务，且在报告期内，高晓立亦未担任公司董事、监事或高级管理人员职务。因此，其上述违法行为不会对公司造成重大不利影响。

8、公司对外转让科思捷的价格系依据科思捷净资产值确定，定价依据合理，对外转让作价公允；

9、对外转让科思捷前海创光电有限已承接科思捷主要经营资产，相关业务已成为公司业务的组成部分。因对外转让后科思捷无实际经营业务，科思捷已于 2021 年 9 月核准注销；

10、报告期内，科思捷除因股权转让程序衔接时滞性产生的三笔资金往来外，不存在其他与发行人、控股股东福州融普、实际控制人凌吉武的交易或资金往来，该等资金往来无需按照关联交易披露。

【申报会计师核查】

一、核查程序

针对事项（2）至（4），申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、获取发行人关于收购、对外转让等相关事宜的书面说明文件；

2、获取并查阅《福建海创光电有限公司拟收购福州巴斯光电技术有限公司涉及的福州巴斯光电技术有限公司股东全部权益评估项目评估报告》《验资报告》《福建海创光电有限公司拟收购福州科思捷光电有限公司股权涉及的福州科思捷光电有限公司股东全部权益评估项目评估报告》等文件，确认收购时评估作价情况；

3、获取巴斯光电银行流水，获取相关记账凭证、收据等，并对王青云、陈胜等相关人员进行访谈，确认巴斯光电收取增资款后的主要用途及去向；

4、访谈高晓立，确认公司转让科思捷股权的原因，了解转让后科思捷相关业务的承继情况以及注销科思捷的原因，了解科思捷先前遭受行政和刑事处罚的背景和原因；查阅相关行政处罚决定书、判决书以及罚款缴纳凭证；

5、查阅公司、科思捷关于转让科思捷股权各自的决策文件、公司与高晓立签订的股权转让协议和股权转让确认书（包括股权转让基准日的财务报表）、股权转让款支付凭证，了解股权转让款的定价依据是否充分，相关股权转让款是否支付；查阅在股权转让前公司与科思捷关于收购科思捷业务资产（包括负债）和人员的决策文件、相关协议等资料、收购资产基准日的财务报表、资产和人员移交清册、资产收购相关的资金往来和财务处理情况，了解科思捷的资产业务、人员处置情况；

6、查询中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，获取国家税务总局福州高新技术产业开发区税务局、福州高新技术产业开发区经济发展局等主管部门出具的合规证明，查阅发行人律师出具的法律意见书，了解对外转让前科思捷是否存在重大违法违规行为；

7、获取并查阅科思捷银行流水、相关资金往来明细帐和凭证，核查报告期内科思捷与发行人、福州融普、实际控制人的交易或资金往来情况，了解与科思

捷发生资金往来的原因。

二、核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、公司收购科思捷和巴斯光电系公司设立过程中的一环，是公司设立时相关股东的既定安排，有利于公司加快业务发展进程。海创光电有限收购巴斯光电及科思捷交易价格系以第三方评估报告、验资报告为基础，经双方协商后定价，差值处于合理范围，作价较为公允；

2、巴斯光电收到福州奥普达 700 万元增资款后，主要用于归还前期股东借款及支付采集及设备款、职工工资等。福州奥普达已切实履行出资义务，不存在出资瑕疵情形；

3、公司收购巴斯光电及科思捷后，巴斯光电主要从事曲面光学元件的研发、生产和销售，科思捷主要从事平面光学元件的研发、生产和销售，其中 2017 年前，公司的主要业务依托巴斯光电和科思捷光电实施，2017 年以后，公司主要向器件及激光雷达业务方向发展，巴斯光电和科思捷所经营业务系公司光学产业链中重要一环；

4、因公司集中整合经营及进一步提升企业合法合规性需要，公司对外转让科思捷给高晓立，对外转让已履行所必须的内部决策程序；

5、2016 年 8 月海创光电有限收购科思捷前至 2019 年 12 月对外转让期间，科思捷不存在重大违法违规行为。但经核查注意到，被公司收购前，科思捷曾在 2015 年 6 月至 8 月期间存在虚开增值税专用发票行为，受到行政及刑事处罚。相关处罚和刑罚已执行完毕，相关违法行为未对公司生产经营产生重大不利影响，不构成本次发行上市的障碍；

6、公司对外转让科思捷的价格系依据科思捷净资产值确定，定价依据合理，对外转让作价公允；

7、对外转让科思捷前海创光电有限已承接科思捷主要经营资产，相关业务已成为公司业务的组成部分。因对外转让后科思捷无实际经营业务，科思捷已于 2021 年 9 月核准注销；

8、报告期内，科思捷除因股权转让程序衔接时滞性产生的三笔资金往来外，不存在其他与发行人、控股股东福州融普、实际控制人凌吉武的交易或资金往来，该等资金往来无需按照关联交易披露。

8.2 关于深圳海创

根据申报材料：（1）深圳市飞莱特光电技术股份有限公司是一家专业从事镀膜业务的光电企业，2016 年 8 月，公司拟收购其相关业务资产。具体收购方式为海创光电先以 1 元对价收购飞莱特光电独资新设的深圳市飞莱特科技有限公司 100%股权（2016 年 7 月 14 日设立，无出资和资产），在海创光电向飞莱特科技投资后，由飞莱特科技收购飞莱特光电的相关资产；同时，飞莱特光电以 500 万元增资认缴海创光电 111.59 万元的注册资本；（2）飞莱特科技后改名深圳市海创光学有限公司，主要生产激光光学元器件及对外提供镀膜服务，2022 年净资产为-694.39 万元、营业收入为 1,391.00 万元，净利润为-20.23 万元；（3）深圳海创在深圳的生产厂区及员工宿舍均向飞莱特光电租赁，招股说明书中未做关联交易披露。

请发行人说明：（1）收购飞莱特光电相关资产的原因，与发行人业务的关系，通过新设飞莱特科技收购的原因，相关资产的具体内容、交易过程、收购价格及公允性，是否存在纠纷或潜在纠纷；（2）收购完成后飞莱特光电的剩余资产、业务和经营情况，其股东及经营管理层是否在发行人处任职，除持股外与发行人或其控股股东、实际控制人间是否存在其他利益安排；（3）发行人承租飞莱特光电房产的原因、价格及公允性，飞莱特光电目前的实际经营情况，相关业务与发行人的关系；（4）结合发行人收购后对深圳海创的整合情况、深圳海创的公司章程及公司治理情况，分析发行人是否能够实际有效控制深圳海创。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、收购飞莱特光电相关资产的原因，与发行人业务的关系，通过新设飞莱特科技收购的原因，相关资产的具体内容、交易过程、收购价格及公允性，是否存在纠纷或潜在纠纷

（一）收购飞莱特光电相关资产的原因，与发行人业务的关系

公司收购飞莱特科技前，飞莱特光电主营业务可分为两部分，一是以飞莱特光电自有厂房进行对外出租，二是从事光通讯滤光片的生产及镀膜服务。2016年海创光电有限设立时，业务板块尚欠缺滤光片相关业务，同时镀膜业务规模较小，发展受限，为加快公司发展，公司决定收购飞莱特光电相关资产。

（二）通过新设飞莱特科技收购的原因，相关资产的具体内容、交易过程、收购价格及公允性，是否存在纠纷或潜在纠纷

1、通过新设飞莱特科技收购的原因

公司通过新设飞莱特科技收购的主要原因是飞莱特光电除经营性资产外，存在厂房等重资产，整体收购的资金需求高，处于成立初期的公司资金有限。通过新设飞莱特科技，可以有效划分资产，便于收购进行。且飞莱特光电成立于2003年，因其成立时间较早，采取新设飞莱特科技收购可以有效降低收购风险。同时，为便于进一步拓宽业务覆盖范围，公司存在设立深圳子公司的经营计划。因此公司以此次收购为契机，通过新设飞莱特科技进行收购。

2、相关资产的具体内容、交易过程、收购价格及公允性，是否存在纠纷或潜在纠纷

（1）资产的具体内容

本次收购内容主要为生产用设备类固定资产以及存货，设备类固定资产包括生产用机器设备及办公资产，主要为镀膜机、切割机、抛光机、空压机等，存货包括生产用的原辅材料，主要为青板玻璃、熔石英、基片等。相关资产价值情况如下：

序号	项目	账面价值（万元）
1	存货	166.25

序号	项目	账面价值（万元）
2	设备类固定资产	1,333.75
资产总计		**1,500.00**

（2）交易过程

序号	时间	事项
1	2016年7月	飞莱特光电设立飞莱特科技
2	2016年8月	飞莱特科技、海创光电、飞莱特光电签署《并购协议》，明确资产收购方式、范围，并确定收购对价为1,500万元
3		海创光电以1元对价收购飞莱特科技
4	2016年8月和11月	海创光电向飞莱特科技投资1,500万元，飞莱特科技获得了收购资金
5	2016年9月	飞莱特光电将相关资产转移给飞莱特科技
6	2016年8月至2017年1月	飞莱特科技向飞莱特光电支付交易对价1,500万元

（3）收购价格及公允性

本次交易价格按照资产的账面价值确定。2021 年 9 月，公司委托深圳市恒深房地产土地资产评估有限公司就本次资产收购的价值进行了追溯性资产评估，评估机构出具《深圳市海创光学有限公司收购所涉及深圳市飞莱特光电技术股份有限公司拥有的存货和设备类资产评估追溯性报告》（恒深资评字[2021]第009009012 号），经评估以 2016 年 7 月 31 日作为评估基准日相关收购资产的评估价值为 1,520.73 万元。相关资产的评估价值与交易价格相近，交易价格公允。

（4）是否存在纠纷或潜在纠纷

本次交易是基于市场条件开展的，交易价款已支付，交易资产已交付，交易已履行完毕，双方均确认不存在纠纷或潜在纠纷。

二、收购完成后飞莱特光电的剩余资产、业务和经营情况，其股东及经营管理层是否在发行人处任职，除持股外与发行人或其控股股东、实际控制人间是否存在其他利益安排

（一）收购完成后飞莱特光电的剩余资产、业务和经营情况

收购完成后，飞莱特光电已不存在生产用的固定资产和存货，剩余资产主要为生产办公用厂房。其主营业务变更为厂房租赁及物业服务。截至本问询回复签署之日，飞莱特光电依然从事前述业务，处于正常经营状态。

（二）其股东及经营管理层是否在发行人处任职

收购资产时，飞莱特光电股东基本情况如下：

序号	姓名/名称	基本情况	是否在发行人处任职
1	刘平平	男，中国国籍，1985年10月出生，2008年9月至今任清远市和盛房地产有限公司执行董事，2015年4月至2021年5月任广州市顺典贸易有限公司执行董事兼总经理，2021年6月至今为广州和丰管理咨询有限公司职工	否
2	宋振光	男，中国国籍，1947年12月出生，2013年1月退休	否
3	彭新娣	女，中国国籍，1978年12月出生，2002年4月至2011年6月任深圳市国颂资产评估有限公司评估技术部经理，2011年7月至2011年10月任深圳市国咨土地房地产评估有限公司市场部经理，2011年11月至2017年11月任深圳德正信国际资产评估有限公司（现已更名为深圳道衡美评国际资产评估有限公司）市场部经理，2018年1月至今任北京北方亚事资产评估事务所（特殊普通合伙）东莞分所总经理	否
4	张巨轮	男，中国国籍，1948年7月出生，2008年7月退休，退休前于深圳市盛龙实业有限公司任部门经理	否
5	唐雪莹	女，中国国籍，1980年8月出生，2003年4月至2006年4月任中国人寿销售专员，2006年4月至今任印力集团投资经理	否
6	刘春晖	男，中国国籍，1981年2月出生，2016年4月至今任飞莱特光电董事，2017年12月至今任深圳市诺美良品商贸有限公司总经理	否
7	张育光	男，中国国籍，1955年3月出生，2012年12月至2015年3月任飞莱特光电综合部经理，2015年4月退休	否
8	吴郁辉	女，中国国籍，1953年12月出生，2004年12月退休	否
9	蔡湘阳	女，中国国籍，1954年7月出生，2009年7月退休，退休前于深圳电视台任电视台公共频道副总监，现任飞莱特光电董事长一职	否
10	蔡滨阳	女，中国国籍，1955年9月出生，2010年9月退休，退休前于广东工业大学任讲师	否
11	许丽英	女，中国国籍，1961年10月出生，2014年10月退休	否
12	瑞博韶光科技（深圳）有限公司	于2015年12月设立，注册资本50万元，Shao Yang Cai为其唯一股东，自设立至今不存在股权变动情形	—

其中，许丽英已于 2022 年 5 月将其全部股权转让给蔡湘阳，退出飞莱特光电。瑞博韶光科技（深圳）有限公司的股东仅 Shao Yang Cai。Shao Yang Cai，男，出生于 1962 年 10 月，为美国国籍。其于 2003 年 3 月至今任飞莱特光电总经理一职，并于海创光电有限收购飞莱特科技后加入深圳海创，担任深圳海创副总经理、首席镀膜专家。Shao Yang Cai 于 2022 年末退休并返聘为深圳海创的首席镀膜专家。除 Shao Yang Cai 于深圳海创任职外，飞莱特光电股东及经营管理层未

在发行人处任职。

（三）除持股外与发行人或其控股股东、实际控制人间是否存在其他利益安排

根据相关交易协议以及对双方访谈确认，飞莱特光电除持有发行人股权外，其与发行人或其控股股东、实际控制人间不存在其他利益安排。

三、发行人承租飞莱特光电房产的原因、价格及公允性，飞莱特光电目前的实际经营情况，相关业务与发行人的关系；

（一）发行人承租飞莱特光电房产的原因、价格及公允性

公司承租飞莱特光电房产系因收购飞莱特光电资产时相关存货、设备均放置于飞莱特光电厂房内，为保证生产经营活动正常平稳运行，降低搬迁成本，故公司与飞莱特光电签订《深圳市房地产租赁合同书》，承租飞莱特光电房产。

发行人现承租飞莱特光电所持有的位于深圳市龙岗区高桥工业园飞莱特工业厂区二号厂房的 1、3 楼，租赁物总面积为 2,571.91 ㎡，月租金为每平方 22 元人民币，管理费、电梯使用费、消防设施维保费每平方为 2 元人民币。

厂房租赁价格系以周边厂房租赁价格及飞莱特光电对外出租其他厂房价格作为参考依据确定。通过公开渠道检索，深圳市龙岗区高桥工业园区内厂房租赁价格平均月租金约为每平方 18 元至 24 元，与发行人承租飞莱特光电房产租赁价格相近，租赁价格公允。

（二）飞莱特光电目前的实际经营情况，相关业务与发行人的关系

截至 **2023 年 12 月 31 日**，飞莱特光电经营情况如下：

项目	金额（万元）
资产总额	**4,835.25**
其中：货币资金	**1,364.52**
长期股权投资	500.00
固定资产	**2,364.48**
净资产	**3,533.92**
营业收入	**1,253.74**
净利润	**20.88**

注：以上财务数据未经审计。

截至本问询回复出具之日，飞莱特光电经营范围为：一般经营项目是：经营进出口业务（法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）；物业管理。

经访谈飞莱特光电确认，其目前主营业务为厂房租赁及物业服务，已不涉及光学产品生产。除发行人承租飞莱特光电厂房情形外，飞莱特光电与发行人不存在其他业务关系。

四、结合发行人收购后对深圳海创的整合情况、深圳海创的公司章程及公司治理情况，分析发行人是否能够实际有效控制深圳海创

（一）整合情况

发行人在收购后已从管理、经营等层面实现了对深圳海创的有效整合。

1、在管理层面，飞莱特科技由发行人持股 100%，发行人作为飞莱特科技股东有权行使股东权利。2018 年 1 月，经深圳市市监局核准，飞莱特科技执行董事、经理、监事变更。变更后，飞莱特科技由发行人副总经理陈胜担任执行董事、经理，陈蔚林担任监事。发行人在收购后进一步选聘了飞莱特科技的财务、人事管理人员，制定考核管理办法，实现对飞莱特科技的垂直管理。

2、在经营层面，2019 年 12 月，经深圳市市监局核准，公司名称由“深圳市飞莱特科技有限公司”变更为“深圳市海创光学有限公司”，发行人进一步实现子公司名称与飞莱特光电有效区分，增强深圳海创作为发行人子公司的体系地位。同时，根据公司内控管理制度，为了加强对深圳海创经营管理，深圳海创日常经营签署的销售合同及相关付款程序，或拟进行资产购买等重大决策事项均由发行人审批核准后进行。

（二）深圳海创的公司章程及公司治理情况

根据深圳海创的《公司章程》，发行人为深圳海创的唯一股东，能够对公司的经营活动和日常管理进行监督；有权查阅公司章程、股东决定记录和公司财务会计报告，对公司的经营提出建议和质询。同时，《公司章程》还约定，作为股东，发行人还可以决定公司的经营方针和投资计划，审议批准年度财务预算方案、决算方案，选举和更换非由职工代表担任的董事、监事，决定有关董事、监事的

报酬等事项。深圳海创的《公司章程》已充分规定了发行人作为股东所享有的权利、义务。

深圳海创光学未设立董事会、监事会，执行董事兼总经理由公司副总经理陈胜兼任，监事由发行人委派，主管日常经营管理工作的副总经理于农村也由发行人委派，财务及人事管理人员受发行人财务部、人事部门垂直领导。发行人从公司治理层面已实现对深圳海创的控制。

综上所述，收购深圳海创后，公司已从股权、管理、经营层面实现了对深圳海创的整合，深圳海创的《公司章程》已充分约定了公司作为深圳海创唯一股东的股东权利，深圳海创执行董事、监事及主要经营层、财务人员均由发行人委派或受发行人垂直领导，发行人能够实际有效控制深圳海创。

【保荐机构、发行人律师、申报会计师核查】

一、核查程序

保荐机构、发行人律师、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、查阅发行人收购飞莱特光电相关资产的协议、追溯评估报告、深圳海创的工商内档及款项支付凭证；

2、访谈发行人实际控制人、飞莱特光电相关负责人，了解资产收购背景、通过新设飞莱特科技收购的原因、资产内容、收购过程和定价依据；结合查询中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，查阅发行人律师出具的法律意见书，了解收购是否存在争议或潜在纠纷；

3、获取并查阅飞莱特光电资产负债表、利润表等文件，查询国家企业信用信息系统、信用中国等网站，确认飞莱特光电经营范围、业务经营和资产情况；

4、查阅飞莱特光电工商档案并取得其关于 2016 年转让资产时股东情况的书面确认函；查阅飞莱特光电股东填写的调查问卷及承诺；获取发行人员工名册，核查飞莱特光电股东及经营管理层是否在发行人处任职；

5、查阅深圳海创与飞莱光电签订的厂房租赁合同，获取飞莱特光电与其他第三方签订的租赁合同，并通过公开渠道查询相关厂房对外租赁价格，确认租赁价格是否公允。

6、查阅公司章程、对子公司的内控管理制度，查阅深圳海创的公司章程，获取发行人对深圳海创相关事宜审批材料，了解深圳海创董监高、财务负责人委派情况，了解深圳海创的治理结构和公司对其控制力。

7、获取发行人关于前述事宜的书面说明文件。

二、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

1、发行人已就收购飞莱特光电资产的原因进行了充分说明，相关说明具有合理性；收购资产的评估价值与交易价格相近，资产收购交易价格具有公允性，不存在纠纷或潜在纠纷；

2、收购后，飞莱特光电除租赁厂房外，不存在其他资产或业务。除 Shao Yang Cai 就职于深圳海创外，飞莱特光电股东及经营管理层未在发行人处任职。飞莱特光电除持有发行人股权外，其与发行人或其控股股东、实际控制人间不存在其他利益安排；

3、发行人承租飞莱特光电房产系因收购飞莱特光电相关资产时相关存货、设备均放置于飞莱特光电厂房内，为保证生产经营活动正常平稳运行，降低搬迁成本。相关租赁价格公允；

4、收购深圳海创后，公司已从股权、管理、经营层面实现了对深圳海创的整合，深圳海创的《公司章程》已充分约定了公司作为深圳海创唯一股东的股东权利，深圳海创执行董事、监事及主要经营层、财务、人事人员均由发行人委派或受发行人垂直领导，发行人能够实际有效控制深圳海创。

9.关于客户

根据申报材料：（1）报告期内，公司向前五大客户的销售金额分别为12,955.67 万元、20,230.74 万元及 37,912.42 万元，占营业收入的比重分别为52.24%、54.26%及 62.60%；公司在激光雷达业务板块的重要客户有 Luminar、图达通；工业激光业务板块的重要客户有锐科激光、创鑫激光等；在光通讯业务板块的重要客户有 Coherent、Source Photonics 等；在生物医疗及其他业务板块的重要客户有迈瑞医疗、FISBA 等；（2）2020 年，图达通未进入前五大客户，2021 年和 2022 年，向图达通的销售收入分别为 1,787.32 万元和 23,878.59 万元；（3）报告期各期，向 Coherent 的销售收入分别为 2,126.65 万元、2,007.58 万元和 2,029.45 万元，高意通讯为 Coherent 旗下子公司，发行人实控人凌吉武 2003 年 4 月至 2012 年 6 月任高意科技 CEO；2022 年 A 公司进入发行人前五大客户，发行人向其销售金额为 2,300.09 万元；（4）保荐机构对发行人报告期内销售收入（主要客户）函证、走访比例均不低于 75%，但未说明对报告期各期的具体核查情况。

请发行人说明：（1）区分不同业务板块，说明前五大客户的具体情况，包括建立合作的过程、相应的销售内容、销售收入、毛利率情况及变动原因，报告期内各业务板块新老客户的收入贡献情况及变动原因，市场拓展的进展情况；（2）结合公司产品占主要客户同类产品的采购比重、是否为其同类产品的核心供应商、在手订单情况等，说明与客户合作的稳定性和可持续性；（3）主要客户采购发行人产品的后续使用销售情况，与客户产品销售量是否匹配，相关销售数据与上市公司公开披露的采购数据是否一致；（4）向图达通销售产品的收入、毛利占发行人激光雷达业务比例的情况，发行人该业务领域是否存在对图达通的重大依赖，用于图达通下游客户的具体车型及其销售量、是否与发行人向图达通的销售量相匹配，发行人向图达通销售产品实现对终端车厂的销售、装车使用的具体时间周期，是否存在为发行人囤货的情况，发行人技术路线与行业技术迭代的匹配情况、是否具备开拓其他客户的技术能力；（5）和 Coherent 交易价格的公允性；C 投资机构投资入股的过程，是否存在关于采购、销售和业绩的相关约定或特殊安排，入股前后 C 投资机构关联方向发行人采购金额和单价变动情况，交易价格是否公允。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见，说明对报告期内主要客户的核查方法、样本选取标准、各期的核查比例和核查结论，并对各业务销售收入的真实性发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、区分不同业务板块，说明前五大客户的具体情况，包括建立合作的过程、相应的销售内容、销售收入、毛利率情况及变动原因，报告期内各业务板块新老客户的收入贡献情况及变动原因，市场拓展的进展情况

（一）区分不同业务板块，说明前五大客户的具体情况，包括建立合作的过程、相应的销售内容、销售收入、毛利率情况及变动原因

1、激光雷达业务前五大客户情况

报告期内，公司激光雷达业务前五大客户情况如下：

单位：万元，%

序号	客户名称	激光雷达业务收入				主要销售内容
		2023 年	2022 年	2021 年	合计	
1	图达通	**35,001.36**	23,821.09	1,758.09	**60,580.54**	激光雷达光源模组
2	Luminar	**5,070.69**	2,660.15	429.74	**8,160.58**	激光雷达光源模组、激光雷达光学元器件
3	A 公司	**3,610.76**	1,871.39	42.70	**5,524.85**	激光雷达接收模组、激光雷达光学元器件
4	速腾聚创	**2,411.98**	825.06	495.22	**3,732.27**	激光雷达光学元器件
5	**Innoviz**	**759.16**	**267.43**	**51.85**	**1,078.43**	**激光雷达光学元器件**

注 1：由于部分客户同时存在技术服务、物料销售等多种业务收入，上表仅列示该客户对应业务的销售收入，与招股说明书披露的各期前五大客户的营业收入金额存在差异，下同；

注 2：Fabrinet、Celestica LLC 为 Luminar 指定的代工厂，分别负责 Luminar 激光雷达发射模组、激光雷达整机的装配业务。2021 年起，Luminar 根据其自身经营管理需要，经与发行人协商确定激光雷达光源模组、光学元器件采购数量和价格后，指定 Fabrinet、Celestica LLC 根据生产规划分别直接向发行人采购激光雷达光源模组、光学元器件，因此上表将 Luminar 与 Fabrinet、Celestica LLC 的交易合并计算列示，后续题目分析 Luminar 时均包含 Fabrinet、Celestica LLC；

注 3：速腾聚创根据其自身经营管理需要，2023 年起采购订单主要由东莞立腾创新电子有限公司执行（速腾聚创持有东莞立腾 49%股权），因此上表及后续分析速腾聚创 2023 年交易情况时均包含东莞立腾。

公司与激光雷达业务前五大客户建立合作的过程、销售收入、毛利率情况及变动原因具体说明如下：

（1）图达通

①合作过程

图达通为国内领先的激光雷达企业，其产品以 1.5μm 光纤激光雷达为主。公司与图达通于 2018 年建立合作关系，合作初期公司主要向其销售激光雷达光学元器件。2019 年，公司开始与其合作激光雷达光源模组项目；2020 年，公司激光雷达光源模组产品通过图达通 A 样验证；2021 年，产品通过 B 样验证；2022 年，产品通过 C 样验证，开始批量生产。

②收入及毛利率变动原因

报告期内，公司对图达通的激光雷达业务收入分别为 1,758.09 万元、23,821.09 万元、**35,001.36** 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、**XXX**，销售收入逐年增长，毛利率有所波动。收入快速增长的主要原因是公司激光雷达光源模组产品逐步通过图达通验证，2022 年 3 月产品开始批量生产和交付，销售规模**持续**扩大。2022 年毛利率下降幅度较大，主要是 **2021** 年激光雷达光源模组产品以样品和小批量销售为主，售价及毛利率较高；2022 年开始批量交付，成本也随之下降，基于批量化标准化的生产模式，应客户要求调低了售价，销售单价下降幅度超过单位成本降幅，导致毛利率下降幅度较大；2023 年毛利率提高，主要系随着公司物料采购规模的扩大及采购渠道的优化、降本增效措施的执行、生产效率及良率的持续提升，主要产品材料成本及生产**制造**成本进一步下降，**其中激光雷达光源模组**整体单位成本较 2022 年下降 **XXX**。

公司是目前全球 1.5μm 车载激光雷达企业主要的激光雷达光源供应商，相关产品无公开的市场价格。公司销售给图达通的 1.5μm 光纤激光雷达光源模组与销售给其他客户的 1.5μm 光纤激光雷达光源模组产品存在定制化差异，且图达通的相关产品已**于 2022 年**大批量生产，而其他客户的产品基本处于样品开发或小批量生产阶段，价格亦无法直接进行比较。以下结合销售给图达通的相关产品销售单价、单位成本及销售占比变动情况进一步分析图达通 2022 年**及 2023 年**毛利率变动的原因。

报告期内，公司销售给图达通的**激光雷达业务主要**产品销售单价、单位成本及各产品销售占比变动情况如下：

单位：元/件，%

项目/产品	1.5μm光纤激光雷达光源模组			1.5μm光纤激光雷达光束传输模组			合计		
	2023年	2022年	变动比例	2023年	2022年	变动比例	2023年	2022年	变动比例
销售单价	XXX	XXX	-19.94	XXX	XXX	-20.77	XXX	XXX	-14.61
单位成本	XXX	XXX	-31.73	XXX	XXX	-17.17	XXX	XXX	-25.35
销售金额占比	88.73	87.01	提高1.72个百分点	11.25	12.99	下降1.74个百分点	100	100	—
毛利率	XXX	XXX	提高10.41个百分点	XXX	XXX	下降3.13个百分点	XXX	XXX	提高8.85个百分点

续上表

项目/产品	1.5μm光纤激光雷达光源模组			1.5μm光纤激光雷达光束传输模组			合计		
	2022年	2021年	变动比例	2022年	2021年	变动比例	2022年	2021年	变动比例
销售单价	XXX	XXX	-61.23	XXX	XXX	-55.74	XXX	XXX	-65.16
单位成本	XXX	XXX	-48.50	XXX	XXX	-45.02	XXX	XXX	-54.04
销售金额占比	87.01	91.05	下降4.04个百分点	12.99	8.95	提高4.04个百分点	100.00	100.00	—
毛利率	XXX	XXX	下降17.46个百分点	XXX	XXX	下降13.45个百分点	XXX	XXX	下降17.03个百分点

注：2023年公司向图达通销售激光雷达光学元器件30件，收入金额5.95万元，由于数量及金额均较小，因此上表未单独列示。

细分产品销售单价、单位成本、销售金额占比及毛利率变动对整体毛利率的影响如下：

项目	2023年毛利率较2022年变动	2022年毛利率较2021年变动
销售单价变动影响	**减少17.65个百分点**	减少82.69个百分点
单位成本变动影响	**增加26.29个百分点**	增加65.59个百分点
产品销售结构（金额占比）变动影响	**增加0.21个百分点**	增加0.07个百分点
合计	**增加8.85个百分点**	**减少17.03个百分点**

2022年，公司对图达通的毛利率较2021年下降17.03个百分点，主要受具体产品销售单价和单位成本变动的影响，其中，产品平均销售单价下降65.16%

导致整体毛利率下降 82.69 个百分点，平均单位成本下降 54.04%导致整体毛利率提高 65.59 个百分点。

公司 2022 年销售给图达通的产品平均销售单价下降幅度超过单位成本降幅，主要原因包括：销售价格方面，1.5μm 光纤激光雷达光源模组和光束传输模组是激光雷达的核心部件，成本对激光雷达的总成本影响较大，而激光雷达的成本是影响其能否快速装车及提高渗透率的关键因素之一，下游激光雷达厂商及终端车厂存在较大的降价需求；同时，图达通作为激光雷达行业的头部企业，其产品商业化应用布局较快，公司产品量产价格的下调，有助于加强公司与图达通的业务合作，可以快速推动 1.5μm 激光雷达的量产上车，提高公司产品的市场占有率；因此，在图达通提出产品价格调整需求后，公司综合考虑量产成本、客户需求量及市场开拓等多方面的因素，对产品的量产销售价格进行较大幅度的下调，平均销售单价较上年下降 65.16%。产品成本方面，公司 2022 年激光雷达光源模组及光束传输模组产能处于持续爬坡过程，尚未充分释放；同时，生产的稳定性、效率、良率处于持续改进和提升过程中，生产成本优化相对于价格的调整具有一定的滞后性；因此，平均单位成本虽然较上年下降 54.04%，但下降幅度仍低于销售单价降幅，进而也导致 2022 年对图达通的毛利率下降幅度较大。2023 年，随着材料采购成本及**制造**成本的进一步优化，公司对图达通的毛利率有所提升，未出现毛利率继续大幅度下滑的情形。

2023 年，公司对图达通的毛利率较 2022 年提高 8.85 个百分点，主要原因包括：第一，产品平均销售单价下降 14.61%带动毛利率减少 17.65 个百分点；第二，产品平均单位成本下降 25.35%带动毛利率增加 26.29 个百分点。2023 年产品平均销售单价和单位成本下降，主要系产销量扩大，物料采购成本下降，单位人工分摊减少，产品成本进一步优化，公司结合市场开拓及客户需求等因素考虑后下调销售价格。

（2）Luminar（含 Fabrinet、Celestica LLC）

①合作过程

Luminar 为美国纳斯达克交易所上市公司，是全球知名的激光雷达企业，其产品以 1.5μm 光纤激光雷达为主。公司与 Luminar 于 2018 年建立合作关系，合

作初期公司主要向其销售激光雷达光学元器件。2020 年，公司与 Luminar 确定激光雷达光源模组合作意向；2021 年，公司产品开始送样验证；2022 年，产品通过 C 样验证，开始批量生产。

②收入及毛利率变动原因

报告期内，公司对 Luminar 的激光雷达业务收入分别为 429.74 万元、2,660.15 万元、**5,070.69** 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、**XXX**，销售收入**及毛利率均**持续增长。收入增长的主要原因系公司激光雷达光源模组产品逐步获得 Luminar 的认可，产品交付量增长，其中激光雷达光源模组于 2022 年下半年开始批量生产，交付量增长较大。2021 年，公司主要向 Luminar 交付定制化的光源模组样品，考虑 Luminar 作为国外 1.5μm 激光雷达技术路线应用的主要制造厂家，为加快和强化双方的业务合作，推动 Luminar 相关产品量产上车，该阶段主要基于样品成本进行报价；同时，由于其产品设计方案多次调整且技术指标要求较高，制造成本较高，导致 2021 年毛利率**较低。**2022 年毛利率开始回升，主要是公司的产品通过其验证，开始批量生产，单位成本下降较快。2023 年毛利率有所改善，**一方面**主要系产销量增加，**物料采购规模扩大以及由向代理商采购改为直接向终端供应商采购等成本管控措施的执行，种子源、光纤线等主要原材料采购成本下降，主要产品 1.5μm 光纤激光雷达光源模组单位材料成本较上年下降 XXX；另一方面，主要系产销规模扩大，分摊的各项固定成本减少，同时**公司持续推进产品和生产工艺改进，增加自动化设备投入，**员工操作技能及熟练程度提高，生产效率改善，进一步促进单位制造成本下降，主要的降本措施包括：如将盘纤工序分为四个步骤，降低工艺难度，减少员工接线出错率；对不同熔接模式区分步骤熔接，提高熔接稳定性和熔接质量；优化设计光纤熔接夹具，将各器件不同位置光纤分区摆放，并设计光纤标识卡标识各光纤，提高光纤防护水平，减少线损；验证并导入自动上胶机、自动螺丝机，提高胶量一致性和生产效率；设计并导入组装夹具，降低操作难度，提高生产效率。通过各项降本措施的执行，主要产品 1.5μm 光纤激光雷达光源模组的单位人工成本、制造费用（含履约成本）分别较上年下降 XXX、XXX，整体单位**成本较 2022 年下降 **XXX，带动公司 2023 年对 Luminar 的激光雷达业务毛利率提高**。

公司对 Luminar 的激光雷达业务毛利率相对低于图达通，除前述定价因素影

响外，主要系 Luminar 的具体设计方案有别于图达通，需要使用更多的有源器件和无源器件，产品各项参数及指标要求较高，且其报告期内整体需求量较小，生产成本下降速度相对较慢。业务合作初期，图达通与公司进行了充分的沟通交流，选择了更具成本优势的一级放大方案；而 Luminar 因前期有自研光源模组，且波长为 1550nm，相关配套的光学元器件系按 1550nm 进行定制开发，为充分利用前期的研发成果和减少重新进行技术验证的时间成本，Luminar 选择了与其自研光源模组相同的技术方案，即二级放大方案。图达通的激光雷达采用一级放大方案，光源波长为 1535nm，产品结构较为简洁，相关器件使用量较少，具有较大的成本优势；Luminar 的激光雷达采用二级放大方案，光源波长为 1550nm，相关器件的使用量较多，且要求具备自动的功率监控和反馈功能；相对于图达通的产品，Luminar 的产品各项参数及指标要求较高，生产制造难度相对较大，成本亦较高。

（3）A 公司

①合作过程

A 公司为国内领先的激光雷达企业，其产品以 905nm 激光雷达为主。公司与 A 公司自 2017 年建立合作关系，早期业务以销售光通讯光学元器件和提供技术开发服务为主，业务规模较小。2020 年，双方开始了激光雷达接收模组的合作；2021 年，公司激光雷达接收模组通过其 A 样验证；2022 年，产品通过 B 样和 C 样验证，并于当年 9 月开始批量生产。

②收入及毛利率变动原因

报告期内，公司对 A 公司的激光雷达业务收入分别为 42.70 万元、1,871.39 万元、3,610.76 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、XXX，销售收入持续增长，毛利率有所波动。收入增长的原因主要是 2022 年 9 月公司 905nm 激光雷达接收模组开始批量生产，交付规模扩大，收入快速增长。**2022 年**毛利率**较 2021 年下降幅度较大**，主要系**毛利率相对较低的**激光雷达接收模组**于 2022 年**开始批量交付，销售占比快速提升并成为主导产品；同时，因进入量产阶段，A 公司要求下调价格，产品价格大幅下降，加之产能尚未完全释放，生产良率和效率在量产初期尚处于提升过程，成本下降幅度较小。由于 A 公司在自动驾驶技术方面具有

较强的产品开发能力及较大的市场潜力，公司为获得该产品的较大供应份额及其他业务合作机会，产品定价较低，因此激光雷达接收模组的毛利率相对较低。2023年，随着**产销规模的扩大，电子元器件等主要物料采购成本下降；同时公司积极改进生产工艺流程，提高生产良率，如进行上料摆盘工序的结构件吹尘清洁和光学件清洗工艺优化等，降低镜头落尘检测外观不良率；优化光阑贴片设备控制逻辑及工艺步骤分解，提高光阑贴片工序生产良率；对自动化设备的上下料等做调试优化，提高设备效率和组装良率。通过前述各项成本优化措施**，主要产品激光雷达接收模组平均单位**材料成本和人工成本分别较上年下降XXX、XXX（单位制造费用受下半年暂停提货影响而有所提高），整体单位**成本较2022年下降**XXX**，带动公司对A公司的毛利率有所提高。

（4）速腾聚创

①合作过程

速腾聚创为**香港联交所上市公司，是**国内领先的激光雷达制造商，其产品以905nm激光雷达为主。公司自2017年开始与其建立合作关系。速腾聚创主要采用对外采购激光雷达光学元器件自行组装的方式生产激光雷达，所以公司主要向其销售激光雷达光学元器件。2020年，速腾聚创推出了MEMS激光雷达，公司开始向其提供该款激光雷达所需的缩束镜，2021年开始进行中试生产，并于2022年实现批量生产。

②收入及毛利率变动原因

报告期内，公司对速腾聚创的激光雷达业务收入分别为495.22万元、825.06万元、**2,411.98**万元，毛利率分别为24.99%、-6.94%、**XXX**，销售收入持续增长，毛利率有所波动。收入规模逐年增长主要是缩束镜产品逐步实现批量生产，销售规模逐年增长，**其中2023年收入增幅较大，主要系速腾聚创定点合作的相关车型市场需求旺盛，采购需求扩大**。毛利率方面，**2022年下降幅度较大，主要系激光雷达缩束镜开始量产，速腾聚创**下达的缩束镜批量订单较大，单价较低，因其主要在1-8月提货，该期间公司缩束镜的生产工艺处在优化中，产能也在爬坡阶段，单位成本相对较高，毛利率较低；9-12月份公司的工艺优化完成，成本下降，但9-12月份受下游发展不及预期的影响，速腾聚创减少了提货，导致对速

腾聚创全年的毛利率较低。2023 年，随着**产销规模的快速扩大，基片等主要物料采购成本下降，产品分摊的折旧等各项固定成本下降；此外，公司积极进行工艺改进，促进制造成本进一步优化，如新增切割上盘工装，降低切割角度和尺寸的不良率；细化加工面型要求和优化光胶作业细节，降低产品开胶不良率并提高深化光胶效率；调整优化双面磨抛工艺参数，降低磨抛工时等。通过一系列成本优化措施，缩束镜单位材料成本较上年下降 XXX，单位人工及制造费用分别较上年下降 XXX、XXX**，整体平均单位成本较 2022 年下降 **XXX，带动**公司对速腾聚创的毛利率较 2022 年提升。

（5）Innoviz

①合作过程

Innoviz 为美国纳斯达克交易所上市公司，是全球知名的激光雷达生产商，其产品主要以 905nm 激光雷达为主。公司与 Innoviz 自 2021 年建立合作关系，主要向其销售激光雷达光学元器件，产品主要包括激光雷达非球面透镜、反射镜、球面透镜、棱镜等。

②收入及毛利率变动原因

报告期内，公司对 Innoviz 的激光雷达业务收入分别为 51.85 万元、267.43 万元、759.16 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、XXX，销售收入持续增长，毛利率有所波动。收入逐年增长，主要系随着双方合作的深入，合作项目增加，部分产品逐步定型量产。公司对 Innoviz 的毛利率整体较高，主要系大部分产品尚处于前期打样阶段，需求量较小，且其产品技术指标要求较高、制作难度较大，因此定价较高。2022 年毛利率较 2021 年提升，主要系受产品结构变动影响，毛利率较高的新项目样品销售占比提高；2023 年毛利率较 2022 年下降，主要系随着采购量的增加，相关产品销售价格下调幅度较大，但成本优化较慢。

2、工业激光业务前五大客户情况

报告期内，公司工业激光业务前五大客户情况如下：

单位：万元，%

序号	客户名称	工业激光业务收入			
		2023 年	2022 年	2021 年	合计

序号	客户名称	工业激光业务收入			
		2023 年	2022 年	2021 年	合计
1	锐科激光	**5,036.01**	5,877.14	6,988.62	**17,901.77**
2	创鑫激光	**4,171.80**	3,821.46	7,559.48	**15,552.73**
3	杰普特	**1,163.61**	986.91	1,882.84	**4,033.36**
4	热刺激光	**2,128.08**	1,411.66	197.92	**3,737.66**
5	Trumpf	**1,193.25**	1,076.34	441.27	**2,710.86**

续上表

序号	客户名称	工业激光业务毛利率			主要销售内容
		2023 年	2022 年	2021 年	
1	锐科激光	**XXX**	XXX	XXX	半导体激光器元件、光纤激光隔离器
2	创鑫激光	**XXX**	XXX	XXX	半导体激光器元件、光纤激光隔离器
3	杰普特	**XXX**	XXX	XXX	光纤激光隔离器
4	热刺激光	**34.92**	51.12	53.80	半导体激光器元件
5	Trumpf	**49.28**	45.37	34.40	激光加工头元件、半导体激光器元件

公司与工业激光业务前五大客户建立合作的过程、销售收入、毛利率情况及变动原因具体说明如下：

（1）锐科激光

①合作过程

锐科激光是国内知名的工业光纤激光器制造商，A 股上市公司。公司于 2016 年与锐科激光建立合作关系，双方保持了长时间良好的合作关系，合作的产品从早期的慢轴准直镜为主，逐步增加了偏振合束器、反射镜、光纤激光隔离器等多类产品，业务合作范围不断扩大。

②收入及毛利率变动情况及原因

报告期内，公司对锐科激光的工业激光业务收入分别为 6,988.62 万元、5,877.14 万元、**5,036.01** 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、**XXX**，销售收入**及**毛利率**均**呈下降趋势。2022 年，收入同比 **2021 年**下降，主要系下游光纤激光器市场增速放缓，市场需求减弱，竞争激烈，导致主要产品销售价格下降，偏振合

束器、反射镜、光纤激光隔离器销售数量减少；**2023 年，收入同比 2022 年下降，主要系市场竞争较为激烈，半导体慢轴准直镜销售价格下降幅度较大**。报告期内，公司对锐科激光的毛利率呈下降趋势，主要系产品销售价格由于市场竞争激烈**不断**下调所致。

（2）创鑫激光

①合作过程

创鑫激光是国内知名的工业光纤激光器制造商。公司与创鑫激光的合作最早源于原子公司科思捷，自 2015 年开始便有业务往来，保持了长时间良好的合作关系，合作产品从早期的慢轴准直镜为主，逐步增加了偏振合束器、快轴准直镜、高功率激光光纤头、光纤激光隔离器等多类产品，业务合作范围不断扩大。

②收入及毛利率变动情况及原因

报告期内，公司对创鑫激光的工业激光业务收入分别为 7,559.48 万元、3,821.46 万元、**4,171.80** 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、**XXX**，销售收入**有所波动**，毛利率**呈下降趋势**。收入方面，2022 年收入下降幅度较大，主要系下游光纤激光器市场增速放缓，市场需求减弱，竞争激烈，同时竞争对手采取了低价竞争策略，导致对创鑫激光的主要产品销售价格及销售数量均下降；**2023 年收入有所增长，主要系光纤激光器市场需求逐步复苏，同时公司积极应对竞争对手的低价竞争策略，调整销售价格，半导体慢轴准直镜、偏振分束/合束器及光纤激光隔离器销售数量增加**。毛利率方面，2022 年毛利率下降较多，主要系市场竞争激烈，主要产品销售价格下调幅度较大，其中半导体激光器元件、光纤激光隔离器平均销售单价分别较 2021 年下降 32.85%、3.94%；2023 年，毛利率进一步下降，主要系行业竞争依旧激烈，主要产品销售价格下调，其中半导体激光器元件整体平均销售单价较 2022 年下降 **39.57%**。

（3）杰普特

①合作过程

杰普特为国内知名的工业光纤激光器制造商，A 股上市公司。公司与杰普特于 2017 年建立合作关系，合作产品以光纤激光隔离器为主。

②收入及毛利率变化情况及原因

报告期内，公司对杰普特的工业激光业务收入分别为 1,882.84 万元、986.91 万元、**1,163.61** 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、**XXX**，销售收入**有所波动**，毛利率**呈下降趋势**。收入方面，2022 年销售收入下降，主要系下游市场需求减弱，竞争激烈，客户采购数量减少，销售价格下降；**2023 年销售收入增长，主要系光纤激光器市场需求逐步复苏,光纤激光器销售数量增加**。毛利率方面，2022 年及 2023 年毛利率略有下降，主要系竞争激烈，主要产品价格下调所致，其中光纤激光隔离器平均销售单价分别较 2021 年、2022 年下降 14.39%、**12.50%**。

（**4**）热刺激光

热刺激光是国内知名的激光器制造商，公司与热刺激光于 2021 年建立业务合作关系，合作产品以半导体激光快轴准直镜为主，半导体激光偏振分束/合束器及慢轴准直镜的合作正逐步增加。

报告期内，公司对热刺激光的工业激光业务收入分别为 197.92 万元、1,411.66 万元、**2,128.08 万元**，毛利率分别为 53.80%、51.12%、**34.92%**，销售收入整体呈增长趋势，毛利率呈下降趋势。收入增长主要系公司快轴准直镜于 2021 年 9 月开始向热刺激光供货，随着热刺激光需求的逐步释放，出货量增加。毛利率方面，随着产销量的扩大，单位成本下降，为提高产品市场竞争力，销售价格有所下调，导致毛利率呈下降趋势；其中 2023 年毛利率下降幅度较大，除价格下调影响外，主要系毛利率较低的偏振分束/合束器、慢轴准直镜销售**规模扩大，两款产品销售**比重由 2022 年的 4.77%提高至 2023 年的 **10.02%**。

（5）Trumpf（通快）

①合作过程

Trumpf 为国际知名的工业激光器制造商，总部位于德国。公司与 Trumpf 的业务合作最早源于原子公司巴斯光电，于 2015 年建立合作关系，合作产品以激光加工头元件和半导体激光器元件为主，覆盖多个品类。

②收入及毛利率变化情况及原因

报告期内，公司对 Trumpf 的工业激光业务收入分别为 441.27 万元、1,076.34

万元、1,193.25 万元，毛利率分别为 34.40%、45.37%、49.28%，销售收入及毛利率均逐年增长。收入增长主要系公司积极参与客户新项目的研发，随着客户新项目逐步定型转产，产品需求扩大，采购量增加。2022 年毛利率上升，主要系毛利率较高的准直聚焦透镜产品销售比重提高所致；2023 年毛利率略有上升，一方面系毛利率较高的准直聚焦透镜产品销售比重提高，另一方面系成本优化及样品增加，半导体激光器元件毛利率提升。公司主要向 Trumpf 销售用于激光加工头的准直聚焦透镜，市场竞争相对较小，同时客户的整体订单量尚较小，因此可以保持较高的产品溢价。

3、光通讯业务前五大客户情况

报告期内，公司光通讯业务前五大客户情况如下：

单位：万元，%

序号	客户名称	光通讯业务收入			
		2023 年	2022 年	2021 年	合计
1	Coherent	3,170.53	2,027.14	2,002.39	7,200.06
2	Source Photonics	189.80	498.94	1,011.19	1,699.93
3	新易盛	481.63	538.06	672.53	1,692.23
4	光迅科技	282.66	374.15	442.67	1,099.48
5	EXFO INC	227.66	154.11	236.99	618.76

续上表

序号	客户名称	光通讯业务毛利率			主要销售内容
		2023 年	2022 年	2021 年	
1	Coherent	XXX	XXX	XXX	光通讯光学元件、光学镀膜服务
2	Source Photonics	XXX	XXX	XXX	光通讯光学元件
3	新易盛	XXX	XXX	XXX	光通讯光学元件
4	光迅科技	49.98	35.03	43.91	光通讯光学元件
5	EXFO INC	34.40	28.19	46.24	光通讯光学元件

公司与光通讯业务前五大客户建立合作的过程、销售收入、毛利率情况及变动原因具体说明如下：

（1）Coherent（相干公司）

①合作历程

II-VI 于 2022 年收购了 Coherent 并更名为 Coherent，为国际知名的光电产品供应商、美国纽交所上市公司。公司与 Coherent 的合作最早源于原子公司科思捷、巴斯光电及现子公司深圳海创与 II-VI 公司旗下相关企业，自 2011 年开始便有业务往来，双方保持了长时间良好的合作关系，主要向 Coherent 销售通讯光纤头、偏振分束/合束器、棱镜、透镜等光通讯光学元件和提供光学镀膜服务。

②收入及毛利率变化情况及原因

报告期内，公司对 Coherent 的光通讯业务收入分别为 2,002.39 万元、2,027.14 万元、**3,170.53** 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、**XXX**，销售收入**逐年增长，**毛利率**整体波动较小。2023 年销售收入增长较多，主要系随着人工智能技术的进一步发展，市场对 800G 等高速率光模块产品的需求增加（应用于数据中心），800G 产品的市场份额集中于 Coherent 和中际旭创（300308.SZ），因此 Coherent 数据中心业务相关产品采购需求增加，带动公司通讯偏振分束/合束器等光通讯光学元件销售数量增长。2023 财年，Coherent 实现营业收入 52 亿美元，相较 2022 财年的 33 亿美元增幅明显，变动趋势与公司对 Coherent 的销售收入变动一致。2023 年公司对 Coherent 的毛利率略有提升，主要系产销量扩大，主要产品单位成本有所下降，此外毛利率相对较高的数据中心业务相关产品销售占比提高也进一步拉升平均毛利率。**

（2）Source Photonics

①合作历程

Source Photonics 是一家知名的光通信产品供应商。公司与 Source Photonics 的合作最早源于原子公司科思捷，自 2013 年开始便有业务往来，主要为 Source Photonics 提供偏振分束/合束器、反射镜、棱镜等各类光通讯光学元件。

②收入及毛利率变化情况及原因

报告期内，公司对 Source Photonics 的光通讯业务收入分别为 1,011.19 万元、498.94 万元、**189.80** 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、**XXX**，销售收入呈下降趋势，毛利率有所波动。收入方面，**持续下降**主要系客户现有产品**以低速率产品为主**，市场需求下滑；同时客户部分产品进行迭代，所需的光学元件减少，导致

采购数量减少。毛利率方面，2022 年毛利率下降，主要系产品销售价格下调，同时产销量下降，所使用的光学玻璃材料采购价格上涨，导致单位成本上升；2023 年毛利率提高，主要系通讯偏振分束/合束器导入高速研磨工艺，生产效率及良率提升，同时检测效率提高，产品成本进一步优化，单位成本较 2022 年下降 **13.68%；此外，毛利率相对较高的通讯棱镜销售占比提高也进一步拉升平均毛利率**。

（3）新易盛

①合作历程

新易盛是国内领先的光收发器解决方案和服务提供商，A 股上市公司。公司与新易盛自 2017 年建立合作关系，合作的产品主要为棱镜等光通讯光学元件。

②收入及毛利率变化情况及原因

报告期内，公司对新易盛的光通讯业务收入分别为 672.53 万元、538.06 万元、**481.63** 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、**XXX**，销售收入**逐年下降，**毛利率有所波动。**报告期**销售收入下降，主要系客户产品市场需求下滑，采购数量减少，**同时市场竞争激烈，产品销售价格下降。**2022 年毛利率略有下降，主要系市场竞争激烈，通讯棱镜等主要产品销售价格下调，其中通讯棱镜销售单价较 2021 年下降 3.01%；2023 年毛利率**略有**提高，主要**受产品销售结构影响，毛利率相对较高的其他通讯光学元件销售占比提高**。

（4）光迅科技

①合作历程

光迅科技是国内知名的光通讯器件制造商，A 股上市公司。公司与光迅科技的合作最早源于原子公司科思捷，自 2013 年开始便有业务往来，主要向光迅科技销售窗口片、波片、棱镜、偏振分束/合束器、反射镜等各类光通讯光学元件。

②收入及毛利率变化情况及原因

报告期内，公司对光迅科技的光通讯业务收入分别为 442.67 万元、374.15 万元、**282.66** 万元，毛利率分别为 43.91%、35.03%、**49.98%**，销售收入**逐年下降，**毛利率有所波动。收入方面整体变动较小，**报告期逐年**下降主要系客户产品

市场需求下滑，同时市场竞争激烈，产品销售价格下降。毛利率方面，2022 年下降，主要系市场竞争激烈，通讯窗口片、晶体元件等主要的光通讯光学元件产品销售价格下调所致，光通讯光学元件 2022 年整体平均销售单价较 2021 年下降 24.61%；2023 年毛利率提高，主要系产品成本进一步优化以及毛利率较高的产品销售比重提升，其中光通讯光学元件平均单位成本较 2022 年下降 **23.45%**。

（5）EXFO INC

①合作历程

EXFO INC 是全球知名的光通讯产品制造商，总部位于加拿大。公司与 EXFO INC 的合作最早源于原子公司巴斯光电，自 2016 年建立业务合作关系，主要向 EXFO INC 提供通讯透镜组合件产品。

②收入及毛利率变化情况及原因

报告期内，公司对 EXFO INC 的光通讯业务收入分别为 236.99 万元、154.11 万元、**227.66** 万元，毛利率分别为 46.24%、28.19%、**34.40%**。**销售收入有所波动，但整体变动较小，主要受客户产品市场需求变动影响**。毛利率方面，**2022 年较 2021 年下降，主要系**单位人工及制造费用提高，**同时**所使用的原材料价格于 2021 年 11 月开始上涨较多，导致单位成本提高；**2023 年毛利率有所回升，主要受人民币汇率升高影响，同时 2023 年开始供应毛利率相对较高的通讯球面透镜，进一步拉升平均毛利率**。

（6）对主要光通讯客户收入变动趋势的进一步说明

报告期内，公司对 Coherent、Source Photonics、新易盛、光迅科技的光通讯业务收入与客户自身营业收入变动对比如下：

单位：万元

客户名称	公司对客户的光通讯业务收入			客户自身营业收入		
	2023年	2022年	2021年	2023年	2022年	2021年
Coherent	3,170.53	2,027.14	2,002.39	52 亿美元	33 亿美元	31 亿美元
Source Photonics	189.80	498.94	1,011.19	128,472.08	148,806.63	141,647.03
新易盛	481.63	538.06	672.53	309,760.58	331,057.38	290,837.61
光迅科技	282.66	374.15	442.67	606,094.50	691,188.12	648,630.16

注：数据来源客户披露的年度报告等公开信息；Coherent 年报期间为上年 7 月至当年

6月。

从公司对四个客户销售收入情况来看，2021年、2022年，公司对Coherent收入基本持平，对Source Photonics、新易盛、光迅科技有所下滑，对四个客户销售疲软的情况基本一致；2023年，公司对Coherent销售规模增长较快，而对Source Photonics、新易盛、光迅科技销售继续下滑，整体趋势存在差异。

从客户自身营业收入情况来看，2021年、2022年，四家公司收入规模均有所增长，但整体增幅不大，与公司向四家公司销售疲软的情况基本吻合。2023年，Coherent自身销售规模大幅增长，而Source Photonics、新易盛、光迅科技出现下滑，该情形与同期公司对Coherent销售规模的大幅增长，对Source Photonics、新易盛、光迅科技销售收入下滑情形较为吻合。

报告期内，公司对Source Photonics、新易盛、光迅科技收入下滑，与公司向三家公司销售产品应用的下游产品的市场情况关系密切。公司向三家公司销售的光学元件主要应用于相关客户生产的光模块产品，相关光模块产品主要应用于低速率传输（400G以下）的数据中心业务或电信长距离传输业务。

近年来，光通讯市场规模的增长主要源于其中的数据中心业务，而数据中心业务则逐步往高传输速率的产品方向发展，尤其是2023年以来随着人工智能、云计算技术的快速发展，400G、800G等高速率产品的需求快速扩大，而传统的100G、200G等低速率产品市场需求则有所减少且竞争较为饱和。公司销售给三家企业的产品主要应用于400G以下的光模块产品，由于该类产品市场较为饱和，竞争较为激烈，客户自身的相关产品市场需求较为疲软，影响了相关客户向公司的采购需求。

2023年特别是下半年，受人工智能、云计算等技术的发展，海外市场对400G、800G等高速率光模块产品的需求快速扩大，Coherent相关光模块产品较早获得下游客户的验证并实现大批量生产，其向公司等上游供应商采购的配套光学元件也随之增加。而同期Source Photonics、新易盛、光迅科技等客户相关高速率模块产品尚处于验证或小批量生产阶段，因此在现有产品市场需求下滑等因素的影响下营业收入出现下滑，进而对公司的采购有所减少且对相关产品有降价需求，导致公司2023年对其的销售收入亦出现下降。

4、生物医疗及其他业务前五大客户情况

报告期内，公司生物医疗及其他业务前五大客户情况如下：

单位：万元，%

序号	客户名称	生物医疗及其他业务收入			
		2023 年	2022 年	2021 年	合计
1	FISBA	**1,584.48**	1,209.08	686.42	**3,479.97**
2	B 公司	**746.29**	905.75	1,619.73	**3,271.76**
3	深圳市菲森科技有限公司	**315.24**	349.41	451.25	**1,115.91**
4	**迈瑞医疗**	**807.74**	**198.72**	**79.08**	**1,085.54**
5	**深圳市帝迈生物技术有限公司**	**651.23**	**308.18**	**42.42**	**1,001.83**

续上表

序号	客户名称	生物医疗及其他业务毛利率			主要销售内容
		2023 年	2022 年	2021 年	
1	FISBA	**XXX**	XXX	XXX	生物医疗光学元器件
2	B 公司	**XXX**	XXX	XXX	其他领域（航空）光学元器件
3	深圳市菲森科技有限公司	**36.31**	33.59	44.92	生物医疗光学元器件
4	**迈瑞医疗**	**XXX**	**XXX**	**XXX**	**生物医疗光学元器件**
5	**深圳市帝迈生物技术有限公司**	**XXX**	**XXX**	**XXX**	**生物医疗光学元器件**

公司与生物医疗及其他业务前五大客户建立合作的过程、销售收入、毛利率情况及变动原因具体说明如下：

（1）FISBA

①合作历程

FISBA 是国际知名的光学系统和元件供应商，总部位于瑞士。公司与 FISBA 于 2016 年四季度开始进行业务接洽，于 2017 年开始交付样品并通过供应商准入验证，主要向 FISBA 提供内窥透镜、窗口片、镜头等生物医疗光学元器件。

②收入及毛利率变化情况及原因

报告期内，公司对 FISBA 的生物医疗及其他业务收入分别为 686.42 万元、1,209.08 万元、**1,584.48** 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、**XXX**，收入逐年**增**

长，毛利率**呈上升趋势**。**收入规模持续扩大**，主要系客户业务增长，需求扩大，内窥透镜、镜头、**窗口片等产品**采购数量增加。2023 年毛利率提高**较多**，主要系需求量持续扩大以及工艺改进、材料成本下降带动单位成本下降，其中主要产品内窥透镜平均单位成本较 2022 年下降 **13.86%**。

（**2**）B 公司

①合作历程

公司与 B 公司的合作最早源于原子公司巴斯光电，自 2015 年开始便有业务往来，主要向 B 公司提供球面透镜、非球面透镜、柱面透镜等光学元件，产品主要应用于可见光波段相关产品及航空器。

②收入及毛利率变化情况及原因

报告期内，公司对 B 公司的生物医疗及其他业务收入分别为 1,619.73 万元、905.75 万元、**746.29** 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、**XXX**，收入及毛利率逐年下降。收入方面，2022 年下降幅度较大，主要系客户下游市场需求环境发生较大变化，原有研发项目市场需求减弱，导致对公司的产品需求下降，采购数量减少；**2023 年销售收入下降，主要系产品应客户要求下调销售价格**。毛利率方面，报告期内呈下降趋势，主要系产品应客户要求下调销售价格所致。B 公司的整体毛利率水平较高，主要系该客户产品应用于可见光波段相关产品及航空器，业务需求呈现了多品种、小批量的特点，各项指标要求较为严格，加工工艺较为复杂，供应商准入门槛较高，产品附加值较高。

（**3**）深圳市菲森科技有限公司（以下简称“菲森科技”）

①合作历程

菲森科技是全球领先的一站式口腔数字化解决方案服务商。公司于 2016 年与菲森科技开展合作，2018 年成为菲森科技合格供应商，合作产品主要包括反射镜、镜头、内窥透镜等生物医疗光学元器件，产品主要应用于客户牙科口腔扫描仪。

②收入及毛利率变化情况及原因

报告期内，公司对菲森科技的生物医疗及其他业务收入分别为 451.25 万元、

349.41 万元、315.24 万元，毛利率分别为 44.92%、33.59%、36.31%，销售收入逐年下降，毛利率有所波动。收入持续下降主要系客户销售不及预期，采购数量减少。毛利率方面，2022 年较 2021 年下降，主要系产品开始大批量交付，销售价格下调；2023 年毛利率较 2022 年有所提高，主要受产品销售结构影响，毛利率相对较高的品类销售占比提升。

（4）迈瑞医疗

①合作历程

迈瑞医疗为 A 股上市公司，是全球领先的医疗器械以及解决方案供应商，主要从事医疗器械的研发、制造、营销及服务，主要产品覆盖生命信息与支持、体外诊断以及医学影像三大领域。公司与迈瑞医疗于 2021 年开始建立合作关系，合作产品主要包括流动室、生物滤光片、内窥透镜等生物医疗光学元器件。

②收入及毛利率变化情况及原因

报告期内，公司对迈瑞医疗的生物医疗及其他业务收入分别为 79.08 万元、198.72 万元、807.74 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、XXX，收入逐年增长，毛利率有所波动。收入增长主要系随着双方合作的不断深入，合作产品范围扩大，部分产品逐步定型量产交付。2022 年毛利率下降幅度较大，主要原因包括：一方面，2021 年尚开始合作，需求量较小，主要为前期打样产品，定价相对较高，2022 年随着客户采购量增加，销售价格有所下调；另一方面系部分产品因材料成本上涨等因素导致单位成本上升。2023 年毛利率略有上升，主要系流动室、生物滤光片等产品产销量增加以及工艺改进，成本得到优化。

（5）深圳市帝迈生物技术有限公司

①合作历程

深圳市帝迈生物技术有限公司（以下简称“帝迈生物”）是一家专注体外诊断医疗器械及试剂研发、生产、销售、服务的国家高新技术企业。公司与帝迈生物于 2020 年开始建立合作关系，合作产品主要包括流动室、医疗镜头等生物医疗光学元器件。

②收入及毛利率变化情况及原因

报告期内，公司对帝迈生物的生物医疗及其他业务收入分别为 42.42 万元、308.18 万元、651.23 万元，毛利率分别为 XXX、XXX、XXX，收入逐年增长，毛利率有所波动。收入增长主要系随着双方合作的不断深入，合作产品范围扩大，部分产品逐步定型量产交付。毛利率方面，2022 年有所下降，主要系客户采购量增加，销售价格下调；2023 年有所回升，主要系流动室等产品随着产销量的增加以及工艺改进，成本得到优化。

（二）报告期内各业务板块新老客户的收入贡献情况及变动原因，市场拓展的进展情况

报告期内，公司新老客户数量及收入贡献情况如下：

单位：家，万元，%

项目	2023 年		2022 年		2021 年	
	家数/金额	占比	家数/金额	占比	家数/金额	占比
客户数量	**318.00**	**100.00**	**300**	**100.00**	**299**	**100.00**
其中，新增客户家数	**102.00**	**32.08**	76	25.33	72	24.08
老客户家数	**216.00**	**67.92**	224	74.67	227	75.92
销售收入	**83,345.97**	**100.00**	**60,564.48**	**100.00**	**37,283.27**	**100.00**
其中，新增客户销售收入	**500.48**	**0.60**	805.59	1.33	804.59	2.16
老客户销售收入	**82,845.49**	**99.40**	59,758.90	98.67	36,478.68	97.84

注：同一控制下企业已合并计算，当期集团内新增交易主体不作为新客户；计算客户数量时，只计算当期收入金额大于 0 元的客户，下同。

报告期内，公司持续开拓新客户，争取新的业务机会，各期均有较多的新增客户。公司各期新开拓的客户数量较多，但各期新客户收入贡献相对有限，主要系公司产品具有定制化的特点，与新客户的合作具有一定的磨合周期，特别是激光雷达及生物医疗领域的客户，产品验证周期一般较长，客户在合作早期以少量样品为主，收入金额一般较小。随着公司与新客户合作的深入，特别是产品通过客户的验证和准入后，一般能够形成长期、稳定的合作，大部分的新增客户在后续年度会逐步放量，销售收入持续增长，由此也导致老客户对公司收入的贡献度持续提高，体现了公司与客户合作具有较高的稳定性和可持续性。

报告期内，公司主营业务各板块新老客户的收入贡献情况具体如下：

单位：家，万元，%

业务类型	项目	2023 年	2022 年	2021 年
激光雷达业务	新客户数量	**28**	18	17
	老客户数量	**32**	35	38
	新客户收入	**198.71**	195.77	153.45
	老客户收入	**48,272.91**	30,674.69	4,298.46
	新客户收入占比	**0.41**	**0.63**	**3.45**
	老客户收入占比	**99.59**	**99.37**	**96.55**
工业激光业务	新客户数量	**16**	24	14
	老客户数量	**70**	63	55
	新客户收入	**87.52**	176.11	289.51
	老客户收入	**21,187.13**	17,935.97	21,274.40
	新客户收入占比	**0.41**	**0.97**	**1.34**
	老客户收入占比	**99.59**	**99.03**	**98.66**
光通讯业务	新客户数量	**16**	5	10
	老客户数量	**53**	64	78
	新客户收入	**17.90**	29.25	13.21
	老客户收入	**5,709.03**	4,774.03	5,771.30
	新客户收入占比	**0.31**	**0.61**	**0.23**
	老客户收入占比	**99.69**	**99.39**	**99.77**
生物医疗及其他业务	新客户数量	**48**	34	42
	老客户数量	**106**	115	94
	新客户收入	**174.20**	398.89	343.39
	老客户收入	**7,661.81**	6,135.38	5,099.78
	新客户收入占比	**2.22**	**6.10**	**6.31**
	老客户收入占比	**97.78**	**93.90**	**93.69**

注：由于部分客户除产品销售收入外，还存在技术开发服务收入、检验测试服务、维修服务收入或工装夹具收入，因此上表各业务板块客户数量合计数会出现多于公司整体客户数量的情况。

报告期内，公司在激光雷达业务板块开拓的新客户分别为 17 家、18 家、**28** 家。激光雷达属于新兴的产业，各期开拓的客户数量均较多，主要新客户包括：车载领域的 Innoviz（美国纳斯达克证券交易所上市公司，高性能激光雷达和感知解决方案的领先供应商）、北京一径科技有限公司（提供全固态激光雷达解决方案的行业知名厂商）、Continental（国际知名的汽车配件供应商，其自动驾驶

领域业务产品包括摄像头、激光雷达、雷达和控制单元等）、Ouster（美国纽约证券交易所上市公司，国际知名的自动驾驶汽车激光雷达供应商）；测绘领域的深圳煜炜光学科技有限公司（一家专注于激光雷达测距及扫描产品的高新技术企业）、广州南方卫星导航仪器有限公司（一家为测绘地理信息、国土调查、地质监测等领域提供全方位的高精度位置解决方案的高新技术企业，产品涵盖 RTK 测量系统、高精度手持 GIS 采集系统、北斗地基增强系统等系列装备及相关软硬件）、武汉珞珈伊云光电技术有限公司（一家依托武汉大学宇航科学与技术研究院、由多位行业资深专家发起成立的激光雷达厂商，产品可应用于测绘、电力巡线、水土资源调查等领域），上述客户目前均保持合作关系，订单在逐步释放。

报告期内，公司在工业激光业务板块开拓的新客户分别为 14 家、24 家、16 家。工业激光市场发展已较为成熟，下游市场份额较为集中，公司积极挖掘潜在客户，开拓的主要新客户有 IPG、热刺激光、RAYLASE GmbH。其中，IPG 为全球光纤激光器的领导者，后续公司与其的合作规模将会持续扩大；热刺激光为国内知名的激光器制造商，2021 年及 2022 年占据国内光纤激光器市场份额 3.30%、4.30%，公司与其在快轴准直镜的合作规模持续扩大，同时也在增加偏振分束/合束器等其他产品的合作；RAYLASE 为行业知名企业，总部位于德国，主要为激光切割、激光焊接、激光表面处理以及选择性激光烧结或增材制造的焊接等领域提供解决方案，公司与其在半导体激光器元件和激光加工头元件的合作规模持续扩大。

报告期内，公司在光通讯业务板块开拓的新客户分别为 10 家、5 家、16 家。受行业竞争激烈和公司资源投入有限影响，各期开拓的客户家数**相对较少**，主要新客户包括 InLC Technology Inc（一家专注于有线电信设备制造的科技公司，总部位于韩国，根据昂纳科技于香港联交所公开披露的 2019 年年报，昂纳科技 2019 年末持有该公司 23.46%股权）、成都光创联科技有限公司（一家专注于高速光电集成封装与光引擎技术的光器件公司）。

报告期内，公司在生物医疗及其他业务板块开拓的新客户分别为 42 家、34 家、48 家。生物医疗是公司聚焦发展的重要业务，各期开拓的新客户数量较多，主要客户包括：生物医疗领域的迈瑞医疗（深圳证券交易所上市公司，行业知名的医疗器械产品供应商）、深圳市帝迈生物技术有限公司（一家专注体外诊断医

疗器械及试剂研发、生产、销售、服务的高新技术企业）、万孚生物（深圳证券交易所上市公司，专业从事快速诊断试剂及配套仪器的研发、制造、营销及服务，是国内 POCT 的龙头企业之一）、**RxSight, Inc.（美国纳斯达克交易所上市公司，一家致力于改善白内障手术后患者的视力的商业化的医疗技术公司）**；仪器仪表领域的 Baumer（国际领先的工厂自动化和过程自动化生产厂家之一，产品主要包括传感器、编码器、工业相机和过程测量仪表等），上述客户目前均保持合作关系，订单在逐步释放。

二、结合公司产品占主要客户同类产品的采购比重、是否为其同类产品的核心供应商、在手订单情况等，说明与客户合作的稳定性和可持续性

公司具有较强的产品定制开发能力，产品质量稳定、可靠，主要产品得到了下游客户的普遍认可，与客户的合作具有稳定性和可持续性，具体分析如下：

（一）公司产品占主要客户同类产品采购比重较高，是多数客户同类产品的核心供应商

报告期内，公司主要产品占各期前五大客户同类产品的采购比重情况如下：

序号	客户名称	合作年限	2021 年至 2023 年公司产品占主要客户同类产品的采购比重或排名情况	是否为客户同类产品的核心供应商
1	图达通	6 年	1.5μm 光纤激光雷达光源模组：**96%**；光束传输模组：100%	是
2	锐科激光	8 年	慢轴准直镜：最大供应商；偏振分束/合束器：2021 年占比排名居中，2022 年**及 2023 年**为最大供应商；光纤激光隔离器：**2021 年及 2022 年**占比居中，**2023 年为少量（客户原有产品迭代后对原隔离器无需求，新品处于少量试用中）**；反射镜：排名第二	是
3	创鑫激光	8 年	慢轴准直镜：**37%**；偏振分束/合束器：**44%**；光纤激光隔离器：**41%**；反射镜：**2021 年及 2022 年为** 20%，**2023 年为 1%（竞争激烈导致占比下降）**	是
4	A 公司	7 年	激光雷达接收模组：**2022 年为** 100%，**2023 年未提供**	是
5	Coherent	8 年	客户出于保密要求未提供	/
6	杰普特	7 年	光纤激光隔离器：**33%**	是
7	Luminar	6 年	客户出于保密要求未提供	/

注：合作年限自该客户所属集团与发行人及子公司开始合作计算，如客户与原子公司巴斯光电、科思捷及现子公司深圳海创开始合作时间早于发行人成立时间，则合作年限自发行人成立（2016 年）开始计算。

公司产品为精密光学元器件、模组，为下游客户产品的重要组成部件，具有明显的定制化特征，产品质量、交期要求较高，在成为客户的合格供应商前，需要经过严格的认证。在通过客户的供应商准入认证后，出于产品质量可靠性、稳定性、技术延续性、交付及时性等因素的考虑，客户一般倾向于与公司保持长期、稳定的深度合作。公司主要客户为行业内领先企业、上市公司或大型央企，与公司的合作时间均较长，已形成长期、稳定的业务合作关系。公司产品占主要客户同类产品的采购比重较高或排名靠前，为主要客户同类产品的核心供应商。此外，从公司各业务板块新老客户对收入的贡献来看，公司有能力持续开拓新客户，各期新增的客户数量较多，同时老客户随着合作时间的延长，对收入增长的贡献度持续提高，表明公司与客户的合作具有较高的稳定性和可持续性。

（二）公司主要客户在手订单较为充足，业务合作具有稳定性和可持续性

公司依托与客户良好合作形成的口碑，积极挖掘各个业务领域现有客户的潜在合作机会并着力开拓新客户和产品应用领域，主要客户的在手订单较为充足。截至 2023 年 12 月 31 日，公司主营业务在手订单 **25,815.68** 万元，**相比 2023 年 6 月末减少 405.03 万元，略有下滑**，在手订单金额前十大客户情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	2023 年 12 月末在手订单	2023 年 6 月末在手订单	在手订单增减变动金额	是否为报告期各业务前五大客户
1	Luminar（包括 Fabrinet、Celestica LLC ）	5,826.40	5,671.45	154.95	是
2	图达通	4,519.93	4,131.82	388.11	是
3	Precitec	1,073.51	681.66	391.85	否
4	杰普特	990.05	1,270.98	-280.93	是
5	锐科激光	979.22	2,406.71	-1,427.49	是
6	**速腾聚创**	933.80	872.33	61.47	**是**
7	Jenoptik	929.97	691.07	238.9	否
8	Trumpf	906.54	872.41	34.13	是
9	Scanlab GmbH	864.28	526.01	338.27	否
10	创鑫激光	738.03	1,011.99	-273.96	是
合计		17,761.72	18,136.43	-374.71	

2023 年末，主要客户在手订单同比 2023 年 6 月末在手订单整体变动较小，

变动主要受客户生产安排以及新订单商定落地的时间节点所影响，其中锐科激光 2023 年 12 月末在手订单较 2023 年 6 月末减少较多，主要系其在 2023 年 6 月下达较大数量的下半年度订单，而 2023 年年底尚未协商确定 2024 年的合同，后续于 2024 年 2 月开始陆续释放新订单。

公司在手订单前十大客户主要为公司各业务板块的前五大客户，**不同时点在手订单有所波动主要受受客户生产安排以及新订单商定落地的时间节点所影响，**公司与主要客户合作较为稳定，相关业务具有可持续性。

（三）公司主要业务收入来源的激光雷达业务和工业激光业务客户资源优厚，后续能推动公司业务持续稳定增长

公司凭借先进的技术水平、科学的研发生产模式、高水准的产品质量、良好的服务品质等，获得了客户的高度认可，积累了一批长期合作且声誉良好的客户群体。公司主要客户为行业内领先企业、上市公司或大型央企，在各业务领域占据的细分市场份额较高，其经营较为稳健，整体经营状况较好，自身业务开展具有较强的稳定性和可持续性，进而有利于保障公司与客户合作的稳定性和可持续性。

在激光雷达领域，公司与主要激光雷达厂商的合作情况如下：

序号	企业名称	全球市场份额			是否为发行人客户
		2022 年	2021 年	2020 年	
1	禾赛科技	24%	27%	3%	是，主要客户
2	速腾聚创	12%	16%	10%	是，主要客户
3	Luminar	＜1%	9%	7%	是，主要客户
4	A 公司	1%	5%	3%	是，主要客户
5	图达通	25%	5%	3%	是，主要客户
6	Continental	1%	4%	7%	是
7	Innoviz	＜1%	4%	4%	是，主要客户
8	大疆科技	10%	2%	7%	是
9	Ouster /Velodyne	＜1%	2%	3%	是

注：全球市场份额来自 Yole Intelligence 发布的《2021 年汽车与工业领域激光雷达应用报告》《2022 年汽车与工业领域激光雷达应用报告》《2023 年全球车载激光雷达市场与技术报告》，其中 2020 年及 2021 年为 ADAS 前装量产定点数量份额，2022 年为乘用车激光雷达出货量份额。

车载激光雷达市场份额主要集中在图达通、禾赛科技、速腾聚创、Valeo、Luminar 等少数几家企业。**由于 Yole Intelligence 尚未发布最新的关于激光雷达厂商竞争格局的相关报告，目前公开渠道未查询到主要激光雷达厂商 2023 年全球市场份额的相关数据。但行业研究机构“爱集微”对 2023 年国内车用激光雷达市场竞争格局进行了统计分析，其中速腾聚创占比 34%、禾赛科技占比 30%、图达通占比 21%、华为占比 10%。**公司与主要激光雷达厂商建立了较长时间的合作关系，是图达通激光雷达光源模组和传输模组的重要供应商，2022 年两款产品占图达通的份额均在 95%以上；公司同时也是 A 公司激光雷达接收模组和 Luminar 激光雷达光源模组的重要供应商。车载激光雷达市场集中度较高，有利于公司进一步借助技术领先优势和市场先入优势提高市场份额，保持公司与激光雷达客户合作的稳定性和可持续性。

在工业激光领域，公司与主要光纤激光器厂商的合作情况如下：

序号	企业名称	2022 年中国光纤激光器市场占有率	2021 年中国光纤激光器市场占有率	2020 年中国光纤激光器市场占有率	是否为发行人客户
1	IPG	26.20%	28.10%	34.60%	是
2	锐科光纤	26.80%	27.30%	24.40%	是，主要客户
3	创鑫激光	20.20%	18.30%	16.60%	是，主要客户
4	杰普特	4.90%	5.60%	3.90%	是，主要客户
5	热刺激光	4.30%	3.30%	1.60%	是，主要客户
6	相干（Coherent）	2.50%	2.80%	3.80%	是
7	大族光子	2.60%	2.80%	/	是，主要客户
8	恩耐	0.30%	2.60%	4.60%	是，主要客户
9	凯普林	2.90%	1.80%	/	是，主要客户
10	海富光子	/	/	1.30%	是
11	联品激光	/	/	1.20%	是

注：市场占有率数据来源于中国科学院武汉文献情报中心、中国激光杂志社、中国光学学会联合发布的《2021 中国激光产业发展报告》《2022 中国激光产业发展报告》《2023 中国激光产业发展报告》。

公司工业激光业务产品得到锐科激光、创鑫激光、杰普特、热刺激光等行业领先企业的认可，与众多领先企业建立了长期的合作关系。下游客户较高的市场占有率以及公司与主要激光器厂商的合作关系，有利于保障公司与工业激光客户

的稳定性和可持续性。

（四）下游行业前景广阔，需求稳定增长

公司产品主要应用于激光雷达、工业激光、光通讯及生物医疗等领域，下游行业发展前景广阔。下游市场需求的快速增长，为公司光电子元器件的发展提供了广阔的增量空间，有利于公司保持与存量客户的合作和促进新客户的开拓，保障公司与客户合作的稳定性和可持续性。

三、主要客户采购发行人产品的后续使用销售情况，与客户产品销售量是否匹配，相关销售数据与上市公司公开披露的采购数据是否一致

（一）主要客户采购发行人产品的后续使用销售情况

报告期内，公司主要客户的采购内容及后续使用销售情况如下：

序号	客户名称	主要采购内容	客户采购发行人产品的后续使用销售情况
1	图达通	激光雷达光源模组	用于组装成激光雷达成品后测试使用及对外销售
2	锐科激光	半导体激光器元件、光纤激光隔离器	元件用于客户的泵浦源封装，泵浦源再进一步组装成光纤激光器后对外销售；隔离器用于组装脉冲光纤激光器后对外销售
3	创鑫激光	半导体激光器元件、光纤激光隔离器	元件用于客户的泵浦源封装，泵浦源再进一步组装成光纤激光器后对外销售；隔离器用于组装脉冲光纤激光器后对外销售
4	A 公司	激光雷达接收模组、激光雷达光学元器件	用于组装成激光雷达成品后测试使用及对外销售
5	Coherent	光通讯光学元件、光学镀膜服务	用于组装成光模块后对外销售
6	杰普特	光纤激光隔离器	用于组装成脉冲光纤激光器后对外销售
7	Luminar	激光雷达光源模组	用于组装成激光雷达成品后测试使用及对外销售

公司客户均为直销，主要客户采购公司产品后，主要是进一步组装后对外销售，少量产品用于内部测试。

（二）与客户产品销售量是否匹配，相关销售数据与上市公司公开披露的采购数据是否一致

由于公司的产品一般用于客户的多个产品，而客户相同物料一般有多个供应商，同时，客户对外公开披露的信息较少涉及具体产品的销售情况，难以将公司产品销量与客户产品销售量进行匹配。因此以下将公司对客户的销售收入与客户

自身的营业收入进行对比，分析二者的匹配性。

2021 年至 2023 年，公司对主要客户的销售收入与相关客户自身的营业收入对比情况如下：

序号	客户名称	公司对客户销售收入（万元）			客户自身营业收入			销售收入与客户营业收入是否匹配
		2023 年	2022 年	2021 年	2023 年	2022 年	2021 年	
1	图达通	35,001.36	23,878.59	1,787.32	10~15 亿元	5~10 亿元	—	是，整体变动趋势一致（注2）
2	锐科激光	5,038.01	5,879.39	6,989.07	36.80 亿元	31.89 亿元	34.10 亿元	是，变动趋势一致
3	创鑫激光	4,195.03	3,824.90	7,562.66	30~40 亿元	25~30 亿元	25 亿元	2022 年公司对创鑫激光的收入下降主要系竞争对手采取低价竞争策略争夺供应份额，而公司价格调整有所滞后导致销售数量减少，同时主要产品销售价格下降；2023 年变动趋势一致
4	A 公司	3,707.40	2,300.09	173.62	客户出于保密要求未提供			/
5	Coherent	3,172.17	2,029.45	2,007.58	52 亿美元	33 亿美元	31 亿美元	是
6	杰普特	1,167.40	989.71	1,884.11	12.26 亿元	11.73 亿元	11.99 亿元	是，变动趋势一致
7	Luminar	5,084.14	2,742.75	447.58	0.70 亿美元	0.41 亿美元	0.32 亿美元	是，变动趋势一致

注 1：客户自身营业收入数据来自中介机构对其访谈问卷或其公开披露信息；数据为区间值的，金额包含开始区间但不含结束区间；Coherent 年报期间为上年 7 月至当年 6 月；

注 2：图达通 2021 年主要交易主体为图达通智能科技（苏州）有限公司，图达通苏州公司 2021 年和 2022 年单体报表收入金额分别为 5,000 万元以下、1~5 亿元。

如上表所示，公司 2021 年至 2023 年对主要客户的销售收入与客户自身的营业收入基本匹配，变动趋势基本一致。上述主要客户中，图达通、创鑫激光、A 公司为非上市公司；锐科激光、Coherent、杰普特、Luminar 为上市公司，但未披露向发行人的采购数据情况，故无法与公司对客户的销售数据作对比。

四、向图达通销售产品的收入、毛利占发行人激光雷达业务比例的情况，发行人该业务领域是否存在对图达通的重大依赖，用于图达通下游客户的具体车型及其销售量、是否与发行人向图达通的销售量相匹配，发行人向图达通销售产品实现对终端车厂的销售、装车使用的具体时间周期，是否存在为发行人囤货的情况，发行人技术路线与行业技术迭代的匹配情况、是否具备开拓其他客户的技术能力

（一）向图达通销售产品的收入、毛利占发行人激光雷达业务比例的情况，发行人该业务领域是否存在对图达通的重大依赖

报告期内，公司对图达通的激光雷达业务收入、毛利占公司激光雷达业务比例情况如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年
图达通激光雷达业务收入	**35,001.36**	23,821.09	1,758.09
公司激光雷达业务收入	**48,471.61**	30,870.46	4,451.91
图达通激光雷达业务收入占公司激光雷达业务收入比例	**72.21%**	**77.16%**	**39.49%**
图达通激光雷达业务毛利	**XXX**	XXX	XXX
公司激光雷达业务毛利	**17,470.40**	8,453.90	1,590.27
图达通激光雷达业务毛利占公司激光雷达业务毛利比例	**XXX**	**XXX**	**XXX**
公司主营业务收入	**83,309.19**	60,320.09	37,243.49
公司主营业务毛利	**29,864.01**	19,343.08	15,093.09
图达通激光雷达业务收入占公司主营业务收入比例	**42.01%**	**39.49%**	**4.72%**
图达通激光雷达业务毛利占公司主营业务毛利比例	**XXX**	XXX	XXX

报告期内，图达通激光雷达业务收入占公司激光雷达业务收入的比例分别为39.49%、77.16%、**72.21%**，图达通激光雷达业务毛利占公司激光雷达业务毛利的比例分别为XXX、XXX、**XXX**。短期内，由于公司其他激光雷达客户合作的定点车型尚未批量上市**或相关产品单位价值相对较小**，公司激光雷达业务对图达通具有较大的依赖。尽管如此，公司对图达通的销售收入及毛利占公司主营业务收入、主营业务毛利的比例均未超过50%，公司整体业务未对图达通产生重大依赖。

公司对图达通的销售收入、毛利占比较高，主要系2022年为激光雷达上车

元年，下游激光雷达市场较为集中，目前能够实现大批量生产的厂商较少，且呈现国内企业发展快于国外企业的情况，主要集中在图达通、禾赛科技等国内企业中。根据智能汽车产业智库“高工智能汽车”统计，图达通、禾赛科技在 2022 年中国乘用车激光雷达前装供应商的市场份额分别为 36.20%、36.19%，下游客户市场份额的高度集中，是导致图达通业务收入占比较高的重要因素。

在激光雷达业务领域，除图达通外，公司还开拓了 Luminar、A 公司、Innoviz、Continental、速腾聚创、禾赛科技等行业知名客户。图达通激光雷达业务收入占比较高的情形具有阶段性，随着其他激光雷达客户逐步导入量产，其他激光雷达客户的业务收入将会快速提升，图达通的业务收入及毛利占比将会下降，公司激光雷达业务对图达通的依赖将逐步减轻。

（二）用于图达通下游客户的具体车型及其销售量、是否与发行人向图达通的销售量相匹配，发行人向图达通销售产品实现对终端车厂的销售、装车使用的具体时间周期，是否存在为发行人囤货的情况

图达通自身业务领域包括辅助驾驶/自动驾驶、智慧交通、智慧高速等，下游合作客户包括蔚来汽车、Deep Way、智加科技、挚途科技、易控智驾等。2021 年，公司向图达通销售的产品主要用于产品测试，尚未正式量产上车；2022 年，向图达通销售的产品主要用于蔚来汽车 ET7、ES7 和 ET5 车型；2023 年，除前述三款车型外，蔚来汽车标配激光雷达的车型进一步增加，包括 EC7、全新 ES6 及 ES8 等，**已全系标配激光雷达**。以下通过公司向图达通销售的主要产品 1.5μm 光纤激光雷达光源模组的销售数量与蔚来汽车相关车型的交付量进行对比，分析其匹配性：

1、2022 年

车型	开始交付时间	2022 年交付数量（辆，件）				
		一季度	二季度	三季度	四季度	合计
ET7	2022 年 3 月	163	6,749	8,527	7,636	23,075
ET5	2022 年 9 月	—	—	221	11,592	11,813
ES7	2022 年 8 月	—	—	2,293	11,865	14,158
交付数量合计		**163**	**6,749**	**11,041**	**31,093**	**49,046**
1.5μm 光纤激光雷达光源模组销售数量		**2,873**	**15,013**	**25,500**	**44,986**	**88,372**

注：蔚来汽车相关车型交付数据来自其在香港联交所公开披露的汽车交付公告；上表相关车型每辆使用一个 1.5μm 光纤激光雷达光源模组。

如上表所示，公司各季度向图达通销售的 1.5μm 光纤激光雷达光源模组数量变动趋势与蔚来汽车标配激光雷达的三款车型交付量变动趋势一致，但销售数量存在差异，主要原因包括：

1、图达通部分产品用于其他领域及客户导致：图达通激光雷达除用于车载领域外，还包括智慧交通、智慧高速等领域，且相关产品在同步进行研发、测试和验证，亦需要用到公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组，但市场上没有其他应用领域的公开数据。在车载激光雷达领域，除蔚来汽车外，图达通亦同时与多家下游客户开展合作，因此公司向图达通销售的 1.5μm 光纤激光雷达光源模组数量与蔚来汽车交付量并非 1：1 的关系。

2、图达通及下游车企合理备货导致：公司激光雷达光源模组从交付给图达通至图达通完成整机生产的时间大概为 20-25 天；由于需求波动较大，产线产能也处于逐步爬坡过程中，图达通的激光雷达物料备货周期大于 15 天，激光雷达成品备货周期约为 20 天，考虑蔚来汽车生产装配及交付运输时间，公司产品从交付图达通到蔚来汽车将整车交付终端消费者的时间约为 2-3 个月左右。此外，年底及春节属于传统的汽车销售旺季，且 1 月涉及春节放假，下游客户及终端车厂的备货相应会有所增加。

2022 年，公司向图达通交付 1.5μm 光纤激光雷达光源模组数量为 88,372 件，其中第四季度月平均向图达通交付量 14,995 件；根据图达通官方网站公开披露的信息，其 2022 年 11 月完成第 50,000 台激光雷达下线，2022 年全年激光雷达交付量超过 70,000 台，推算其 12 月产量约 20,000 台；蔚来汽车相关车型 2022 年交付数量为 49,046 辆。

结合上述数据以及一台激光雷达搭配一个激光光源模组、一辆车搭载一台激光雷达的标准，推算图达通期末 1.5μm 光纤激光雷达光源模组库存量约 18,372 件（=88,372-70,000，含已投入产线部分），与其一个月的生产及备货周期基本一致。根据上述数据，推算蔚来汽车期末激光雷达库存量约 20,954 台（=70,000-49,046，含已投入产线及装车未交付部分，假设图达通激光雷达成品均销售给蔚来汽车），与图达通 12 月产量 20,000 台较为接近，也与蔚来汽车 1-2

月的备货规模相近。

3、从公司第四季度和期后交付激光雷达光源模组的数量来看，图达通不存在 2022 年 12 月突击囤货的情形

图达通向公司订购产品的数量及交期，主要系根据其下游客户的需求情况，并考虑生产周期及安全库存综合确定，不存在囤积库存的情形。从公司 2022 年第四季度及 2023 年第一季度向图达通交付 1.5μm 光纤激光雷达光源模组数量的情况来看，亦可以证明图达通不存在年底突击提货进而囤货的情形，具体情况如下：

月份	发货量（件）	签收量（件）
2022 年 10 月	16,184	16,033
2022 年 11 月	14,649	9,050
2022 年 12 月	12,684	19,903
2023 年 1 月	10,139	10,129
2023 年 2 月	12,053	11,957
2023 年 3 月	12,645	11,861

2022 年第四季度交付量较多，主要是公司激光雷达光源模组产能处于不断爬升过程中，终端车厂第四季度标配激光雷达的车型市场需求量较大，同时第四季度和春节属于传统的汽车销售旺季，因此图达通在第四季度的采购量增加较多。从各月发货数量来看，第四季度尤其是 12 月，图达通未出现突击提货的情形。2022 年 12 月签收数量较多，主要系 11 月底发货的 7,219 件产品于 12 月完成签收所致；2023 年 1 月发货量有所减少，主要系蔚来汽车在手订单有所减少，图达通相应减少提货。

2、2023 年

2023 年，公司累计向图达通交付 1.5μm 光纤激光雷达光源模组 **16.54 万**件；**根据图达通官方网站公开披露的信息和对图达通的访谈，其 2023 年激光雷达整体出货量约 15 万台，2023 年末 1.5μm 光纤激光雷达光源模组库存量约 1.70 万件；**根据**蔚来汽车公开披露的信息和**太平洋汽车网统计数据，蔚来汽车搭配激光雷达的相关车型 2023 年累计交付**约 14.99 万**辆（假设 2023 年 5 月之后所销售的 ES6 **和 2023 年 6 月之后所销售的 ES8** 均为标配激光雷达的新车型），公司向图

达通的交付量**在考虑下游客户的生产周期、安全库存等因素后，**与**图达通的出货量、**蔚来汽车的销量**整体可以匹配**，图达通 2023 年不存在为公司囤货的情况。公司 2023 年向图达通的交付量与蔚来汽车的销量差异较 2022 年缩小，一方面系蔚来汽车搭配激光雷达的相关车型 2022 年第四季度市场需求较为旺盛，且年底及春节为传统的汽车销售旺季，备货相应有所增加；另一方面系 2023 年上半年受乘用车市场需求疲软和蔚来汽车车型换代影响，蔚来汽车整体销量略微低迷，图达通的采购备货相应有所减少；同时，图达通为提高资金周转效率，进一步加强库存管理。

从期后发货情况来看，图达通亦不存在为公司囤货的情况，具体发货对比情况如下：

月份	发货量（件）	签收量（件）
2023 年 10 月	20,420	19,076
2023 年 11 月	20,153	21,347
2023 年 12 月	12,250	12,250
2024 年 1 月	12,139	10,795
2024 年 2 月	319	1,663
2024 年 3 月	12,606	9,907
2024 年 4 月	2,908	5,607
2024 年 5 月	51	51

如上表所示，图达通并未在 2023 年年末进行突击提货，2024 年 1 月份签收数量少于发货数量，主要系当月 30 号发货的 1,344 件于 2024 年 2 月初完成签收。2024 年 2 月、4 月及 5 月发货数量较少，主要原因包括：第一，2 月受春节假期影响，实际发货天数减少。第二，图达通 1.5μm 激光雷达于 2024 年开始逐步过渡到新一代产品，相应逐步减少原有 1.5μm 激光雷达光源模组的采购；公司配套图达通新一代激光雷达的光源模组已通过图达通的验证，但受产线切换、初期产能提升较慢等因素的影响，公司新的 1.5μm 激光雷达光源模组批量生产和交付推迟至 2024 年 6 月。第三，为保障供应链安全和稳定，图达通开发了 1.5μm 激光雷达光源模组的其他供应商，其他供应商已于 2024 年开始逐步向图达通批量供货。后续，随着公司新一代 1.5μm 激光雷达光源模组产能的提高，公司对图达通 1.5μm 激光雷达光源模组交付量将逐步回升。

综上，公司向图达通销售的 1.5μm 光纤激光雷达光源模组数量变动趋势与蔚来汽车相关车型交付量变动趋势一致，二者的数量差异主要系图达通、蔚来汽车生产周期、安全备货、**产品测试以及其他客户消耗**导致，公司向图达通的销售数量与图达通下游客户相关车型的交付量具有匹配性，图达通不存在为公司囤货的情况。

（三）发行人技术路线与行业技术迭代的匹配情况、是否具备开拓其他客户的技术能力

1、发行人技术路线与行业技术迭代相匹配性

发行人技术路线与行业技术迭代相匹配性详见本问询回复问题 2 之“四”之“（三）激光雷达技术路线竞争对发行人的影响，发行人未来的发展方向，与可比公司是否存在差异”部分的回复。

通过对比分析，发行人现有技术以及正在研发储备的技术与行业迭代技术完全匹配，同时在 1.5μm 激光雷达光源模组技术上处于市场领先的位置。

2、公司具备开拓其他客户的技术能力

如前所述，公司的技术路线与行业技术方向一致，公司具备开拓新客户的技术实力。公司现有激光雷达客户均为行业主要的激光雷达企业，属于最先实现激光雷达上车的第一阵营，后续随着公司技术的进一步累积以及市场规模的进一步扩大，将会持续开拓其他客户。

五、和 Coherent 交易价格的公允性；C 投资机构投资入股的过程，是否存在关于采购、销售和业绩的相关约定或特殊安排，入股前后 C 投资机构关联方向发行人采购金额和单价变动情况，交易价格是否公允

（一）和 Coherent 交易价格的公允性

报告期内，公司主要向 Coherent 销售光通讯光学元件和提供光学镀膜服务，相关业务主要系继承自原子公司。在公司成立之前，Coherent 旗下公司即与公司原子公司科思捷、巴斯光电、深圳海创建立业务合作关系，其中科思捷、巴斯光电主要销售光通讯光学元件，深圳海创主要提供光学镀膜服务。

1、销售毛利率比较

Coherent 系公司光通讯业务领域的主要客户之一，公司对 Coherent 的光通讯业务毛利率与公司光通讯业务平均毛利率对比如下：

单位：万元，%

客户/业务	营业收入			毛利率		
	2023 年	2022 年	2021 年	2023 年	2022 年	2021 年
Coherent	**3,170.53**	2,027.14	2,002.39	**XXX**	XXX	XXX
光通讯业务	**5,726.93**	4,803.28	5,784.50	**43.24**	39.53	45.97

如上表所示，公司对 Coherent 的光通讯业务毛利率与公司光通讯业务平均毛利率不存在明显差异。2022 年 Coherent 的毛利率略高于光通讯业务平均毛利率，主要原因包括：第一，其他客户销量下滑较多，部分客户单位成本提高，同时部分客户销售价格下降幅度较大（Coherent 的产品整体较为成熟且批量较大，销售价格已处于较低水平）。第二，产品溢价较高的 Source Photonics 采购减少，收入占比下降。第三，Coherent 的镀膜服务毛利率较高且镀膜服务收入占比保持在较高的水平，而其他镀膜客户受需求量较小等因素影响镀膜服务毛利率偏低。2023 年，Coherent 的毛利率仍略高于光通讯业务平均毛利率，主要受**Coheren 毛利率相对较高的数据中心业务相关产品销售占比提升**、Source Photonics 销售占比进一步下降和其他镀膜客户毛利率较低影响。

2、近似产品销售单价比较

公司产品价格主要采用协商定价的模式，综合考虑客户需求量、产品规格尺寸、技术指标要求、加工复杂程度、产品研发及制造成本、市场供求等因素，与客户协商确定。其中需求量、规格尺寸及技术指标是主要影响因素：产品规格尺寸及技术指标接近的产品，订单数量越大价格相对便宜；订单数量接近、产品规格尺寸一致情况下，技术指标要求高的产品定价相对较高。

报告期内，公司不存在向不同客户销售完全一致产品的情形，以下选取向 Coherent 销售金额较大的具体产品与可比客户型号、规格较接近产品进行比较。公司主要向 Coherent 销售光通讯光学元件产品和提供光学镀膜服务，其中销售的光通讯光学元件产品主要为通讯光纤头和通讯偏振分束/合束器，主要光学元件产品及光学镀膜服务收入各期占比情况如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年
对 Coherent 的销售收入①	**3,172.17**	2,029.45	2,007.58
其中，光学镀膜服务②	**604.87**	688.18	705.97
光通讯光学元件③	**2,565.66**	1,338.96	1,296.42
其中，通讯光纤头④	**257.79**	281.46	469.82
通讯偏振分束/合束器⑤	**1,161.65**	459.52	344.01
通讯光纤头、偏振分束/合束器收入占光通讯光学元件收入比例⑥=（④+⑤）/③	**55.32%**	55.34%	62.78%
通讯光纤头、偏振分束/合束器及光学镀膜服务收入占 Coherent 收入比例⑦=（②+④+⑤）/①	**63.81%**	70.42%	75.70%

（1）通讯光纤头

报告期内，公司向 Coherent 销售的光纤头以单光纤头、双光纤头及四光纤头为主，其中主要规格产品与其他客户相似产品的对比情况如下：

单位：万件，元/件

细分产品	客户名称	具体产品	2023 年		2022 年		2021 年	
			数量	单价	数量	单价	数量	单价
单光纤头	Coherent	单光纤头 A	**5.00**	4.43	7.8000	4.39	6.3090	4.47
	HUBER+SUHNER	单光纤头 B	**0.90**	**7.06**	0.9000	6.34	2.8000	4.79
双光纤头	Coherent	双光纤头 A	**0.15**	**5.34**	1.5000	5.57	6.8000	5.81
	HUBER+SUHNER	双光纤头 B	—	—	1.1300	5.85	0.6000	6.08
四光纤头	Coherent	四光纤头 A	—	—	0.2000	16.20	0.6477	16.51
	桂林光隆科技集团股份有限公司	四光纤头 B	**0.95**	17.30	2.1009	17.34	2.9979	17.74

如上表所示，整体来看，**公司向 Coherent 销售单光纤头和双光纤头的销售单价较低**，主要是其采购数量相对较大。四光纤头中，桂林光隆科技集团股份有限公司的销售价格较高，主要系该客户产品所需要的毛细管长度较短，采购成本较高，且其光洁度、管长等指标要求较高。

（2）通讯偏振分束/合束器

公司通讯偏振分束/合束器主要客户为 Coherent 和 Source Photonics，其他客户销售数量较小，型号、规格较接近的产品较少，因此直接对比 Coherent 和 Source

Photonics 通讯偏振分束/合束器整体销售单价情况：

单位：万件，元/件

客户名称	2023 年		2022 年		2021 年	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价
Coherent	**110.65**	**10.50**	44.29	10.37	32.95	10.44
Source Photonics	**6.49**	**15.47**	20.93	14.49	41.82	15.20

报告期各期，Source Photonics 的通讯偏振分束/合束器平均销售单价高于 Coherent，主要系 Source Photonics 的产品以规格尺寸较大的产品为主，且其产品主要使用康宁提供的光学材料，原材料采购价格相对较高，产品定价较高。

（3）光学镀膜服务

公司光学镀膜服务根据与客户的约定，采取按炉次或具体镀膜产品数量计价，二者价格差异较大，单价无法直接进行对比。此外，光学镀膜服务存在经济批量，若客户单次镀膜产品的数量低于机器设备的炉腔容量，则镀膜成本较高。一般情况下，镀膜的产品数量越大，镀膜产品越成熟稳定，镀膜成本相对较低，毛利率较高。镀膜服务主要客户毛利率对比情况如下：

单位：万元，%

客户	毛利率			收入		
	2023 年	2022 年	2021 年	2023 年	2022 年	2021 年
Coherent	**XXX**	XXX	XXX	**604.87**	688.18	705.97
其他客户（22 家）	**6.52**	-8.42	7.88	**182.59**	154.84	96.45
镀膜服务合计	**58.86**	**56.31**	**68.27**	**787.46**	**843.02**	**802.43**

公司光学镀膜服务客户以 Coherent 为主，其各年镀膜数量较大且相对稳定，相关产品已合作多年，工艺较为成熟稳定，毛利率整体高于其他镀膜客户；同时，Coherent 镀膜产品主要应用于海底光缆或其他长距离通讯传输场景，技术指标要求较高，认证准入难度较大，下游客户倾向于与供应商保持长期稳定合作，因此报告期公司对 Coherent 的镀膜服务可以保持较高的毛利率。其他镀膜客户方面，镀膜需求相对较少，基本无批量订单，因此整体毛利率偏低。

综上，公司对 Coherent 的光通讯业务收入毛利率与光通讯业务平均毛利率差异较小，Coherent 主要产品价格或毛利率与其他客户相似产品价格存在差异，主要系在需求量、产品规格尺寸、技术指标要求等方面存在差异，公司对 Coherent

的产品交易价格较为公允。

（二）C 投资机构投资入股的过程，是否存在关于采购、销售和业绩的相关约定或特殊安排

C 投资机构主要是基于自身战略及看好公司发展前景，通过受让原股东股权和货币增资的方式取得公司股权，入股过程不存在关于采购、销售和业绩的相关约定或特殊安排。

（三）入股前后 C 投资机构关联方向发行人采购金额和单价变动情况，交易价格是否公允

由于 C 投资机构入股公司的时间为 2021 年底，以下通过对比 2021 年和 2022 年公司向 C 投资机构关联方销售的主要产品金额和单价变动情况，分析交易价格的公允性，具体情况如下：

项目	2022 年	2021 年	变动
主要产品销售收入（万元）	1,768.25	17.41	1,750.84
主要产品销售单价（元/件）	1,008.30	1,318.85	-310.55

在 C 投资机构入股之前，公司已开始同 C 投资机构关联方开展业务合作，2021 年主要系交付少量样品，销售金额较小，销售单价较高。2022 年，相关产品通过 C 投资机构关联方的验证，开始批量生产，交付量亦快速增长，导致 2022 年对 C 投资机构关联方的销售收入较 2021 年大幅度增加。2022 年 C 投资机构关联方主要产品销售单价下降，主要系产品批量生产，成本下降，应客户要求下调销售价格所致。

综上，C 投资机构入股公司后，公司对 C 投资机构关联方销售的收入快速增长，主要系前期定制开发的产品开始量产交付所致；销售单价下降，主要系基于量产成本下调销售价格，符合产品从定制开发到量产交付的正常变动趋势，具有合理性，相关交易价格公允。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、保荐机构、申报会计师核查

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、获取报告期收入成本明细表，访谈销售总监，了解发行人各业务板块客户开拓情况，新老客户收入贡献情况及原因，与客户合作的稳定性和可持续性，与主要客户建立业务合作的过程、各期销售收入及毛利率变动情况及变动原因；

2、获取发行人在手订单明细，了解发行人期后客户变动情况；访谈主要客户**或向主要客户发送调查问卷**，了解发行人产品占主要客户同类产品的采购比重情况及主要客户采购发行人产品的后续使用情况；查阅主要客户及行业公开信息，了解主要客户经营状况、发行人下游市场需求变动情况及竞争格局；

3、访谈销售总监，了解图达通业务收入占激光雷达业务收入比例较高的原因、是否形成重大依赖及未来发展趋势，结合激光雷达市场竞争情况、终端整车厂上车情况，分析其合理性；

4、访谈销售总监，查阅图达通、蔚来汽车公开信息，了解图达通激光雷达及蔚来汽车整车装配生产周期及备货周期，了解图达通及蔚来汽车相关产品销售情况，并与发行人对图达通的销售数据进行对比，分析对图达通销售收入增长的合理性，结合图达通期后提货情况进一步判断图达通是否存在囤货的情形；访谈图达通，**了解图达通激光雷达出货量及激光雷达光源模组期末库存情况，向图达通**确认是否存在提前进行采购的情形；

5、访谈发行人技术总监，了解发行人激光雷达技术路线部署和研发进展情况，与行业技术迭代的匹配情况，以及发行人开拓其他客户具备的技术能力，结合行业公开信息，分析其合理性；

6、了解发行人与 Coherent 建立业务合作关系的过程、主要交易内容、产品定价方式，对比分析 Coherent 光通讯业务毛利率与发行人光通讯业务平均毛利率、Coherent 主要产品与其他客户类似产品的销售价格或毛利率，分析定价的公允性；

7、查阅发行人工商档案及 C 投资机构投资入股的协议，了解 C 投资机构入股发行人的过程，询问公司融资负责人，了解 C 投资机构入股是否存在关于采购、销售和业绩的相关约定或特殊安排；对比 C 投资机构关联方在 C 投资机构入股发行人前后主要产品采购金额、采购单价变动情况，分析变动原因及合理性，判断交易价格是否公允。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人关于各业务板块前五大客户的具体情况、各业务板块新老客户收入贡献及变动原因的说明真实、准确、合理；发行人报告期各期新客户数量较多，具备较强的市场开拓能力；

2、发行人产品占主要客户的同类产品的采购比重整体较高，多数为主要客户同类产品的核心供应商；发行人下游市场需求空间较大且处于增长趋势，在手订单较为充足，产品具有较强的竞争力，客户资源较优，与客户的合作具有稳定性和可持续性；

3、主要客户采购发行人产品后主要用于进一步组装后对外销售，少量用于内部测试使用，整体与客户自身销售收入的变动趋势一致，具有匹配性；

4、图达通激光雷达业务收入、毛利占发行人激光雷达业务收入及毛利的比重较高，主要是车载激光雷达市场份额较为集中，图达通定点合作车型较快量产上市所致，具有合理性；发行人激光雷达业务短期内对图达通具有较大的依赖，但主营业务对图达通没有重大依赖；随着其他激光雷达客户逐步导入量产，图达通的业务收入和毛利占比将下降，预计发行人激光雷达业务对图达通的依赖将逐步减轻；

5、发行人对图达通主要产品的销售数量与图达通下游客户相关车型的销售数量整体可以匹配，图达通不存在为发行人囤货的情况；发行人技术路线与行业技术迭代较为匹配，具备开拓其他客户的技术能力；

6、发行人与 Coherent 的交易价格具有公允性；C 投资机构入股发行人不存在关于采购、销售和业绩的相关约定或特殊安排；C 投资机构入股发行人后，C 投资机构关联方向发行人的采购金额增长，采购单价下降，主要系产品实现量产

交付，销售价格下调所致，C 投资机构关联方采购金额及单价的变动具有合理性，交易价格公允。

二、说明对报告期内主要客户的核查方法、样本选取标准、各期的核查比例和核查结论，并对各业务销售收入的真实性发表明确意见

报告期各期，保荐机构及申报会计师对发行人销售收入（含主要客户）真实性的主要核查情况具体如下：

（一）核查程序

1、访谈销售总监，查阅发行人与主要客户签署的业务合同或订单等文件，了解发行人与主要客户的业务合作情况、交易内容、合同主要条款；

2、通过客户官方网站、企查查等第三方系统查询报告期内主要客户的基本工商信息，重点核查其成立时间、注册资本、注册地址、经营范围、法定代表人及股东结构等情况，查阅客户年度报告、招股说明书等公开信息，核查客户的基本情况及真实性；

3、客户走访

保荐机构、申报会计师共对发行人 31 家主要客户进行实地走访、视频访谈或问卷调查，具体情况如下：

（1）客户走访选取标准

中介机构关于客户走访范围的选择，主要按以下标准选取：

根据发行人报告期内对各客户的收入，按照销售规模筛选，将报告期每期前十大客户及境外前五大客户纳入走访范围，同时保证能够覆盖各期 70%以上收入，对客户的基本情况、业务合作的主要内容、关联关系等进行确认；

（2）访谈情况统计

按照上述原则，中介机构共对 31 家主要客户进行实地走访、视频访谈或问卷调查，涉及的客户合计销售额占当期营业收入比例分别为 82.48%、86.36%、87.31%，具体情况如下：

单位：万元

项目		2023 年度	2022 年度	2021 年度
境内	境内销售额 a	**68,170.75**	49,852.73	30,634.94
	实地或视频访谈收入 b	**58,182.07**	42,573.33	26,326.90
	实地或视频访谈占内销收入比例 c=b/a	**85.35%**	85.40%	85.94%
	问卷访谈收入 d	**3,707.40**	2,300.09	173.62
	问卷访谈占内销收入比例 e=d/a	**5.44%**	4.61%	0.57%
	境内访谈占内销收入比例 f=c+e	**90.79%**	90.01%	86.50%
境外	境外销售额 g	**15,175.22**	10,711.76	6,648.33
	实地或视频访谈收入 h	**5,828.96**	4,800.73	3,819.58
	实地或视频访谈占外销收入比例 i=h/g	**38.41%**	44.82%	57.45%
	问卷访谈收入 j	**5,051.94**	2,630.35	432.38
	问卷访谈占外销收入比例 k=j/g	**33.29%**	24.56%	6.50%
	境外访谈占外销收入比例 l=i+k	**71.70%**	69.37%	63.96%
总体	实地或视频访谈占营业收入比例 m=（b+h）/（a+g）	**76.80%**	78.22%	80.86%
	问卷访谈占营业收入比例 n=（d+j）/（a+g）	**10.51%**	8.14%	1.63%
	访谈占营业收入比例 o=m+n	**87.31%**	86.36%	82.48%

注：受 Luminar（含 Fabrinet）及 A 公司方面的限制，两家客户采用问卷调查的方式。

（3）客户走访确认交易背景

①营业执照、工商登记资料的检查

查阅走访客户营业执照等资料，核对记载的注册资本、地址、成立时间、经营范围、法定代表人等信息，确认客户的真实存续，评估交易的商业合理性、经营的合法性，并判断是否与发行人之间存在关联关系。

②经营场所与仓库的核查

实地查看了客户的经营、生产场所或仓库，确认客户均处于正常生产经营状态。

③对客户主要经营者进行访谈和确认

对走访客户的实际控制人、主要负责人或主要业务对接人员进行了访谈，对销售合同中的销售产品类型、信用政策、送货方式、付款方式、争议解决方式及是否存在纠纷、是否存在非经营性资金往来、是否存在关联关系等核心条款或问

题进行了确认，并请被访谈人员签字确认访谈记录内容的准确性与完整性。

4、客户函证

（1）客户函证选取标准

保荐机构、申报会计师根据重要性原则，对报告期内各期销售收入占比前70%以及各期末应收款项余额占比前 70%的主要客户实施函证程序。

（2）函证控制

保荐机构、申报会计师均独立收、发函，且保持对函证的全程控制，通过保荐机构、申报会计师各自办公室、函证中心、工作邮箱（外销在纸质函证的基础上增加邮件函证）收发函，将发函地址/邮箱与客户注册地址、工作邮箱进行核对，将回函地址/邮箱与发函地址/邮箱进行核对，对于存在不一致的，通过订单地址、往来邮件、电话、客户官方网站等渠道核实差异原因。

（3）客户函证及替代性测试情况

根据上述函证样本选取标准，保荐机构、申报会计师对报告期内主要客户进行了函证，发函销售收入覆盖率分别为 78.89%、83.46%、**83.81%**，回函销售收入覆盖率分别为 77.68%、82.83%、**78.46%**，回函差异主要系发行人和客户的入账时间性差异。对于存在回函差异和未回函的客户，保荐机构、申报会计师获取相关的销售明细及回款明细，检查销售合同或订单、回执单、物流签收单、银行回单等原始单据，验证收入的真实性和准确性。报告期内，回函及替代性测试销售收入合计覆盖率分别为 78.89%、83.46%、**83.81%**，具体函证情况如下：

①营业收入函证情况统计

单位：万元

营业收入函证情况	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入 a	**83,345.97**	60,564.48	37,283.27
发函金额 b	**69,850.29**	50,547.74	29,412.18
发函比例 c=b/a	**83.81%**	83.46%	78.89%
回函确认金额 d=e+f	**65,396.61**	50,168.53	28,963.17
其中：回函直接确认金额 e	**60,716.62**	46,043.85	27,315.51
回函差异金额经调节后相符 f	**4,679.99**	4,124.68	1,647.67

营业收入函证情况	2023 年度	2022 年度	2021 年度
回函确认金额占营业收入比例 g=d/a	**78.46%**	82.83%	77.68%
未回函实施替代程序金额 h	**4,453.68**	379.21	449.00
替代程序核查金额占营业收入比例 i=h/a	**5.34%**	0.63%	1.20%
回函及实施替代程序金额合计占营业收入比例 j=（d+h）/a	**83.81%**	83.46%	78.89%

②应收账款函证情况统计

单位：万元

应收账款函证情况	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
应收账款余额 a	**27,151.02**	24,429.18	12,321.28
发函金额 b	**22,715.75**	22,037.90	10,227.31
发函比例 c=b/a	**83.66%**	90.21%	83.01%
回函确认金额 d=e+f	**22,715.75**	21,908.96	9,986.08
其中：回函直接确认金额 e	**20,541.11**	20,449.16	9,584.70
回函差异金额经调节后相符 f	**2,174.65**	1,459.80	401.38
回函确认金额占应收账款余额比例 g=d/a	**83.66%**	89.68%	81.05%
未回函实施替代程序金额 h	**-**	128.94	241.22
替代程序核查金额占应收账款余额比例 i=h/a	**-**	0.53%	1.96%
回函及实施替代程序金额合计占应收账款余额比例 j=（d+h）/a	**83.66%**	90.21%	83.01%

5、了解销售与收款业务流程，识别关键控制点；区分内销、外销、VMI，采取随机抽样的方法选取样本对销售与收款业务流程进行穿行测试和控制测试。对于选取的样本，检查销售合同或订单、出库单、物流签收单、回执单（寄售为对账单）、出口报关单、销售发票、银行回单等单据，检查发行人销售与收款内部控制制度设计的合理性和执行的有效性。

6、对销售收入实施细节测试，获取收入明细，按订单金额从大到小排序，选取全年交易金额≥100 万元的订单并随机抽取部分金额较小的订单，获取销售合同/订单、出库单、回执单（寄售为对账单）、物流签收单、出口报关单等单据进行核对，检查销售收入的真实性，各期核查情况具体如下：

细节测试情况	2023 年度	2022 年度	2021 年度
内销测试比例	**87.28%**	78.35%	82.60%
外销测试比例	**78.89%**	65.82%	64.51%

合计测试比例	**85.75%**	**76.14%**	**79.37%**

7、对销售回款实施细节测试，获取销售回款明细，从大到小选择金额占比达到 90%的回款并随机抽取部分金额较小的回款，获取银行回单、银行承兑汇票、商业承兑汇票等单据进行核对，检查回款单位是否与客户名称一致、回款金额及日期是否与记账凭证一致，各期核查比例分别为 95.13%、96.55%、**98.03%**。

8、获取发行人及子公司增值税税控系统开票明细，并与销售收入进行核对，检查收入确认的真实性和准确性；

9、获取海关电子口岸出口报关数据、国家外汇管理局数字外管平台数据、出口退税申报数据，并与外销收入进行核对，检查外销收入的真实性和准确性。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人主要客户真实存在；发行人各项业务销售收入真实。

10.关于收入

10.1 关于收入增长

根据申报材料：（1）公司已形成激光雷达业务、工业激光业务、光通讯业务、生物医疗及其他业务四大业务板块，报告期各期，部分产品销售单价存在较大波动，如报告期内激光雷达光源模组销售单价分别为 5,265.47 元/件、3,962.04 元/件和 1,281.72 元/件，2021 年、2022 年激光雷达接收模组销售单价分别为 1,778.75 元/件、1,008.30 元/件；（2）报告期各期，公司激光雷达业务收入分别为 1,222.67 万元、4,451.91 万元和 30,870.46 万元；（3）报告期各期，工业激光业务收入分别为 12,814.60 万元、21,563.91 万元和 18,112.08 万元，其中，2022 年半导体激光器元件、光纤激光隔离器的产量、销售收入下降；（4）报告期各期，光通讯业务收入分别为 6,790.15 万元、5,784.50 万元和 4,803.28 万元，其中，光学镀膜服务的收入分别为 1,003.12 万元、802.43 万元和 843.02 万元；报告期内光通讯光学元件销售数量及金额均呈下降趋势，2022 年产量下降，主要是市场竞争较为激烈，同时公司在光通讯领域的资源投入低于其他领域，产品更新迭代较少所致；（5）报告期各期，生物医疗及其他业务收入分别为 3,970.35 万元、5,443.17 万元和 6,534.27 万元，2022 年其他领域光学元器件销售收入同比 2021 年减少主要系航空领域主要客户因自身研发项目调整，采购量减少。

请发行人说明：（1）结合产品特点、市场供需情况、发行人的定价策略、对应的客户等因素，量化分析报告期内主要产品销售单价波动较大的原因和合理性，与可比公司同类产品价格波动趋势是否一致；（2）结合下游自动驾驶汽车行业的发展状况、公司现有产品的技术路线及对未来激光雷达应用技术路线的布局情况、激光雷达业务对应的客户及在手订单情况、新项目研发定点及量产情况、不同产品对应的收入及毛利率等情况，说明激光雷达业务收入增长的可持续性；（3）半导体激光器元件、光纤激光隔离器 2022 年产量、销售收入下降的原因，结合上述原因、对应的主要客户、在手订单情况等，说明发行人工业激光业务收入增长的可持续性；（4）光学镀膜服务的客户、定价依据、业务流程；报告期内发行人光通讯业务销售收入持续下降的原因，2022 年光通讯光学元件产量下降的原因，结合市场竞争情况、发行人在光通讯业务领域的竞争力、业务发展定位及资源投入情况、在手订单等，说明发行人在光通讯领域未来收入变动

趋势，并视情况进行风险提示；（5）报告期内航空领域主要客户采购量的变动情况及原因，是否转向其他供应商进行采购，在手订单情况，生物医疗及其他业务收入增长的可持续性；（6）结合报告期内不同业务领域收入结构变动较大的情况及原因、相关影响因素的预计变动趋势、发行人对各类业务的发展定位及发展策略等，说明发行人业务结构的预计变动情况，并充分揭示风险。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、结合产品特点、市场供需情况、发行人的定价策略、对应的客户等因素，量化分析报告期内主要产品销售单价波动较大的原因和合理性，与可比公司同类产品价格波动趋势是否一致

（一）结合产品特点、市场供需情况、发行人的定价策略、对应的客户等因素，量化分析报告期内主要产品销售单价波动较大的原因和合理性

报告期内，公司各业务类型主要产品平均销售单价及其波动情况如下：

单位：元/件

业务类型/产品	2023年		2022年		2021年
	平均单价	变动趋势	平均单价	变动趋势	平均单价
激光雷达业务					
其中：激光雷达光源模组	**1,125.47**	**-12.19%**	1,281.72	-67.65%	3,962.04
激光雷达光学元器件	**23.71**	**-31.55%**	34.64	-23.55%	45.31
激光雷达接收模组	**802.73**	**-20.39%**	1,008.30	-43.31%	1,778.75
工业激光业务					
其中：半导体激光器元件	**3.50**	**-24.24%**	4.62	-13.16%	5.32
光纤激光隔离器	**560.93**	**-3.61%**	581.92	-9.27%	641.41
激光加工头元件	**138.32**	**15.19%**	120.08	23.25%	97.43
光通讯业务					
其中：光通讯光学元件	**5.76**	**15.20%**	5.00	2.46%	4.88
生物医疗及其他业务					
其中：生物医疗光学元器件	**43.44**	**22.68%**	35.41	30.18%	27.20

业务类型/产品	2023年		2022年		2021年
	平均单价	变动趋势	平均单价	变动趋势	平均单价
其他领域光学元器件	**57.82**	**110.56%**	27.46	52.64%	17.99

激光雷达光源模组以及其他平均单价变动幅度超过20%的主要产品量化分析如下：

1、激光雷达业务主要产品销售单价变动分析

（1）激光雷达光源模组销售单价变动分析

激光雷达光源模组是公司近年来开发的新产品，主要用于车载领域，定制化程度较高，产品验证周期较长，需求数量对产品的成本和定价影响较大。在前期打样阶段，客户的需求量一般较小，试制成本较高，相应定价也较高；随着需求数量的增加，材料采购成本、分摊的单位人工及制造费用下降较快，成本及价格呈快速下降趋势。

公司激光雷达光源模组包括1.5μm光纤激光雷达光源模组、1.5μm光纤激光雷达光束传输模组及其他激光雷达光源模组，2021年至2023年各细分产品销售单价及销售数量占比情况如下：

单位：元/件

细分产品	2023年		2022年		2021年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
1.5μm光纤激光雷达光源模组	**XXX**	**48.41%**	XXX	44.42%	XXX	60.48%
1.5μm光纤激光雷达光束传输模组	**XXX**	**51.41%**	XXX	55.25%	XXX	33.87%
其他激光雷达光源模组	**XXX**	**0.18%**	XXX	0.33%	XXX	5.65%
合计	**1,125.47**	**100.00%**	**1,281.72**	**100.00%**	**3,962.04**	**100.00%**

各细分产品销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对激光雷达光源模组平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2023年平均单价较上年变动	2022年平均单价较上年变动
细分产品销售单价变动影响	**-230.47**	-2,313.98
细分产品销售结构变动影响	**74.22**	-366.34

项目	2023年平均单价较上年变动	2022年平均单价较上年变动
合计	-156.25	-2,680.32

注：销售单价变动影响，是指各产品本期销售单价较上期销售单价的变动额×各产品上期销售数量占比；销量占比变动影响，是指各产品本期销售数量占比较上期的变动额×各产品本期的销售单价，下同。

2022 年，激光雷达光源模组平均单价较 2021 年减少 2,680.32 元，下降 67.65%，主要原因是：第一，细分产品销售价格下降，导致平均单价下降 2,313.98 元。细分产品销售价格下降，主要系激光雷达开启上车元年，图达通定点合作车型开始量产上市，需求快速释放，公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组和传输模组在 2022 年 3 月开始实现大批量生产，受材料采购价格、单位人工及制造费用下降影响，公司激光雷达光源模组单位成本较上年下降 62.16%。激光雷达作为新兴的车载传感器，价格会直接影响到产品的前装上车速度和数量，能否以较低的成本实现大批量生产，将决定其是否能够快速上车和提高渗透率。公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组和传输模组作为激光雷达最主要的核心部件，成本对激光雷达的总体成本影响较大。图达通作为激光雷达行业头部企业，与其合作能够快速推动激光雷达的量产上车，扩大公司销售规模和品牌影响力，提高产品市场占有率。为增强公司与图达通的业务合作，推动 1.5μm 光纤激光雷达快速上车和提高渗透率，公司与图达通基于批量生产成本及需求量协商确定量产销售价格，量产销售价格相较前期样品价格下降幅度较大。第二，细分产品销售结构变动导致平均单价下降 366.34 元，主要系销售价格较低的 1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组销售数量占比进一步提高，达到 55.25%。

2023 年，激光雷达光源模组平均单价较 2022 年减少 156.25 元，下降 12.19%，主要原因包括：第一，细分产品销售价格下降，导致平均单价下降 230.47 元。细分产品销售价格下降，主要系产销规模快速扩大，物料采购成本下降，单位人工成本下降，带动产品单位成本下降，公司结合市场开拓及客户需求等因素考虑后下调销售价格。第二，细分产品销售结构变动导致平均单价上升 74.22 元，主要系销售价格较低的 1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组销售数量占比有所下降。

各细分产品销售单价变动进一步分析如下：

①1.5μm光纤激光雷达光源模组销售单价变动分析

2021 年至 **2023** 年，公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组累计交易金额前三的客户销售单价及销售占比情况如下：

单位：元/件

客户名称	2023年		2022年		2021年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
图达通	**XXX**	**93.76%**	XXX	94.28%	XXX	56.48%
Luminar（含Fabrinet）	**XXX**	**5.78%**	XXX	4.98%	XXX	15.82%
北醒光子	**XXX**	**—**	XXX	0.02%	XXX	12.74%
其他客户	**XXX**	**0.46%**	XXX	0.72%	XXX	14.96%
合计	**XXX**	**100.00%**	XXX	**100.00%**	XXX	**100.00%**

主要客户销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对 1.5μm 光纤激光雷达光源模组平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2023年平均单价较上年变动	2022年平均单价较上年变动
客户销售单价变动影响	**-450.28**	-1,566.44
客户销售结构变动影响	**-8.11**	-2,054.40
合计	**-458.39**	**-3,620.84**

2022 年，公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组平均销售单价较 2021 年下降 3,620.84 元，主要受图达通的影响：第一，图达通相关产品开始大批量生产交付，价格下调幅度较大，客户销售价格变动导致平均销售单价下降 1,566.44 元。第二，图达通相关产品销售单价较低且销售占比快速提升，客户销售结构变动导致平均销售单价下降 2,054.40 元。**2023 年，公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组平均销售单价较 2022 年下降 458.39 元，主要系图达通及 Luminar 的相关产品产销规模扩大，单位成本下降，销售价格有所下调，客户销售价格变动导致平均销售单价下降 450.28 元。**

2022 年，公司销售给 Luminar 的相同 1.5μm 光纤激光雷达光源模组销售价格较 2021 年下降，但整体平均销售单价有所提高，主要系 2022 年开始交付适配 Luminar 第二代激光雷达的光源模组样品，价格高于原有产品；此外，Luminar 的个别产品由于功率要求提升，销售价格相应有所上调。

②1.5μm光纤激光雷达光束传输模组销售单价变动分析

2021 年至 2023 年，公司 1.5μm 光纤激光雷达光束传输模组基本销售给图达通，各期销售数量分别为 0.2624 万件、11.66 万件、18.73 万件，销售单价分别为 XXX 元/件、XXX 元/件、XXX 元/件，销售单价呈下降趋势，其中 2022 年下降幅度较大，主要系图达通的采购量增加并于 2022 年开始批量生产交付，产销规模持续扩大，生产成本下降，销售价格相应进行下调。

③其他激光雷达光源模组销售单价变动分析

公司其他激光雷达光源模组包括固体激光模组、半导体激光模组、905nm 半导体激光雷达光源模组、FMCW 激光雷达光纤放大器及 FMCW 激光雷达环行器，产品主要处于前期的打样阶段，销售数量及金额均较小。其中固体激光模组、FMCW 激光雷达光纤放大器及 FMCW 激光雷达环行器平均销售单价高于另外两个产品。

2021 年至 2023 年，公司其他激光雷达光源模组平均销售单价分别为 XXX 元/件、XXX 元/件、XXX 元/件，各期波动较大，主要受产品销售结构变动影响。其中，2022 年平均销售单价下降主要系价格较低的半导体激光模组、905nm 半导体激光雷达光源模组销量占比提高；同时，由于该两款产品需求量增加，产品价格有所下调；2023 年平均销售单价大幅度提高，主要系本期开始销售价格较高的 FMCW 激光雷达光纤放大器，此外半导体激光模组受具体客户销售结构变动影响平均销售单价有所上升。

（2）激光雷达光学元器件销售单价变动分析

公司激光雷达光学元器件包括激光雷达缩束镜、反射镜、镜头、非球面透镜、棱镜、柱面透镜等各类光学元器件，其中激光雷达缩束镜和镜头是公司近年来开发的重要新产品。激光雷达光学元器件市场竞争较为激烈，单位成本受需求量的影响较大，产品定价则同时受到行业竞争和需求量的影响，整体上销售价格随着需求量的扩大呈下降趋势，样品阶段和量产阶段价格差异亦较大。

2021 年至 2023 年，公司激光雷达光学元器件细分产品销售单价及销售数量占比情况如下：

单位：元/件

细分产品	2023年	2022年	2021年

	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
激光雷达缩束镜	**16.72**	**88.95%**	18.56	69.30%	29.93	24.36%
激光雷达镜头	**5,499.33**	**0.00%**	1,137.55	0.19%	1,016.89	0.87%
其他激光雷达光学元器件	**78.84**	**11.05%**	64.27	30.51%	39.04	74.77%
合计	**23.71**	**100.00%**	**34.64**	**100.00%**	**45.31**	**100.00%**

各细分产品销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2023年平均单价较上年变动	2022年平均单价较上年变动
细分产品销售单价变动影响	**11.49**	17.14
细分产品销售结构变动影响	**-22.42**	-27.81
合计	**-10.93**	**-10.67**

2022 年，公司激光雷达光学元器件平均单价较 2021 年减少 10.67 元，下降 23.55%，主要原因是：第一，细分产品销售单价变动导致平均单价提高 17.14 元，主要系激光雷达镜头及其他激光雷达光学元器件受具体型号产品销售结构变动影响平均单价提高。第二，细分产品销售结构变动导致平均单价下降 27.81 元，主要系速腾聚创缩束镜开始量产，批量订单较大，公司给予的合同单价较低，同时销售数量占比进一步提高，达到 69.30%。

2023 年，公司激光雷达光学元器件平均单价较 2022 年减少 10.93 元，下降 31.55%，主要原因是：第一，细分产品销售单价变动导致平均单价提高 11.49 元，主要系激光雷达镜头及其他激光雷达光学元器件受具体型号产品销售结构变动影响平均单价提高。第二，细分产品销售结构变动导致平均单价下降 22.42 元，主要系价格相对较低的激光雷达缩束镜由于速腾聚创采购量继续扩大，销售价格有所下调，同时销售数量占比进一步提高，达到 88.95%。

各细分产品销售单价变动进一步分析如下：

①激光雷达缩束镜销售单价变动分析

2021 年至 **2023** 年，公司激光雷达缩束镜销售单价分别为 29.93 元/件、18.56 元/件、**16.72 元/件**，呈下降趋势。公司激光雷达缩束镜主要供应给速腾聚创，**2021** 年至 **2023** 年销售收入占比分别为 97.17%、95.36%、**97.83%**，2021 年开始

进行中试生产，2022 年正式大批量生产，**2023 年采购量进一步扩大，**因此销售价格逐步下调。**其中，2022** 年激光雷达缩束镜整体平均销售单价较 **2021** 年下降幅度较大，主要系**产品开始量产，同时速腾聚创下达的批量订单较大，当年销售价格下调幅度较大**。

②激光雷达镜头销售单价变动分析

2021 年至 **2023** 年，公司激光雷达镜头销售数量较少，主要销售给速腾聚创、北京北科天绘科技有限公司，具体客户销售单价及占比情况如下：

单位：元/件

客户名称	2023年		2022年		2021年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
速腾聚创	—	—	892.00	82.26%	954.63	85.92%
北京北科天绘科技有限公司	—	—	721.22	12.09%	733.42	12.54%
其他客户	**5,549.48**	**100.00%**	5,604.51	5.65%	6,806.80	1.54%
合计	**5,499.33**	**100.00%**	**1,137.55**	**100.00%**	**1,016.89**	**100.00%**

注：其他客户数量占比 100%，但其他客户销售单价与合计的销售单价不一致，系速腾聚创本期因确认销售折让而导致销售数量 0 但收入金额为负数所致。

主要客户销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对激光雷达镜头平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2023年平均单价较上年变动	2022年平均单价较上年变动
客户销售单价变动影响	**-874.22**	-73.83
客户销售结构变动影响	**5,236.00**	194.49
合计	**4,361.78**	**120.66**

2022 年，公司销售给速腾聚创及北科天绘的激光雷达镜头平均销售单价下降，主要系相关产品成本下降，价格应客户要求下调。**报告期内，**其他客户的平均销售单价较高，主要系其他客户采购的激光雷达镜头数量较少、规格尺寸较大，销售定价较高，销售单价波动较大主要系其他客户采购需求不稳定，客户及具体产品采购变动较大。

报告期内，公司激光雷达镜头整体平均销售单价呈上升趋势，主要受其他客户采购的具体产品影响，Ouster**（固态激光雷达客户）、A 公司**等其他客户价格

较高的产品销售占比提升。

③其他激光雷达光学元器件销售单价变动分析

公司其他激光雷达光学元器件包括激光雷达非球面透镜、反射镜、柱面透镜、球面透镜、快轴准直透镜、棱镜等多种产品，不同客户的采购种类及具体应用领域不同，各产品间规格尺寸、价格差异较大，整体平均销售单价受具体客户或产品销售结构的影响较大。整体上，受行业竞争激烈和单位生产成本下降等因素的影响，其他激光雷达光学元器件相同产品销售价格呈下降趋势。

2021 年至 2023 年，公司其他激光雷达光学元器件累计交易金额前三的客户销售单价及销售数量占比情况如下：

单位：元/件

客户名称	2023年		2022年		2021年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
禾赛科技	14.32	59.74%	13.70	79.04%	18.71	85.93%
Innoviz	325.92	12.74%	403.00	3.66%	554.51	0.43%
Luminar	114.78	10.87%	190.55	5.98%	152.05	2.12%
其他客户	97.86	16.65%	241.19	11.31%	150.75	11.52%
合计	78.84	100.00%	64.27	100.00%	39.04	100.00%

主要客户销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对其他激光雷达光学元器件平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2023年平均单价较上年变动	2022年平均单价较上年变动
客户销售单价变动影响	-18.79	4.47
客户销售结构变动影响	33.36	20.76
合计	14.57	25.23

报告期内，受行业竞争激烈影响，公司其他激光雷达光学元器件主要客户销售单价**整体呈**下降**趋势（部分客户个别年度平均销售单价上升系产品销售结构变动所致）**，但其他激光雷达光学元器件整体平均销售单价**持续上升**，主要受客户（产品）销售结构影响，整体价格较低的禾赛科技销售占比下降，而整体价格较高的 Innoviz、**Luminar**、Baraja Pty Ltd 等客户销售占比提升。

（3）激光雷达接收模组销售单价变动分析

公司激光雷达接收模组于 2021 年开始销售，2022 年及 2023 年销售单价变动较大，具体情况如下：

单位：万件，元/件

项目	2023年			2022年			2021年
	销量/单价	变动额	变动比例	销量/单价	变动额	变动比例	销量/单价
销量	**4.41**	**2.66**	**151.46%**	1.75	1.72	5182.23%	0.03
平均单价	**802.73**	**-205.57**	**-20.39%**	1,008.30	-770.46	-43.31%	1,778.75

公司激光雷达接收模组型号较为单一。2021 年，公司开始向客户交付少量样品，样品试制成本较高，相应定价也较高。2022 年，激光雷达接收模组通过客户的验证，开始批量生产，平均单位成本下降 41.77%，销售价格应客户要求基于量产成本和需求量进行下调，相对 2021 年的样品价格下降幅度较大；2023 年，激光雷达接收模组产销量扩大，成本进一步优化，平均单位成本较 2022 年下降，销售价格应客户需求进一步下调，导致平均销售单价较 2022 年下降幅度较大。

2、工业激光业务主要产品销售单价变动分析

（1）半导体激光器元件

公司半导体激光器元件主要包括半导体激光慢轴准直镜、偏振分束/合束器、快轴准直镜、反射镜等，其中慢轴准直镜和反射镜的平均销售价格相对较低，偏振分束/合束器的平均销售价格较高。受 2022 年以来光纤激光器行业竞争较为激烈影响，公司半导体激光器元件各类产品报告期平均销售单价呈下降趋势。

2023 年，公司半导体激光器元件平均单价较 2022 年下降 24.24%，细分产品销售单价及销售数量占比如下：

单位：元/件

细分产品	2023年		2022年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
半导体激光慢轴准直镜	1.91	58.96%	3.10	62.21%
半导体激光偏振分束/合束器	42.74	2.24%	50.26	1.83%
半导体激光快轴准直镜	XXX	18.56%	XXX	14.30%
半导体激光反射镜	1.92	19.70%	2.84	20.28%

细分产品	2023年		2022年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
其他半导体激光光学元件	27.88	0.54%	22.78	1.39%
合计	3.50	100.00%	4.62	100.00%

各细分产品销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2023年平均单价较上年变动
细分产品销售单价变动影响	-1.18
细分产品销售结构变动影响	0.06
合计	-1.12

2023年，半导体激光器元件平均销售单价较2022年下降1.12元，主要系下游光纤激光器市场虽然有所复苏，但行业竞争依旧激烈，各主要细分产品销售价格均较2022年有所下调，其中其他半导体激光光学元件平均销售单价较2022年提高系受客户销售结构变动影响。

各细分产品销售单价变动进一步分析如下：

①半导体激光慢轴准直镜销售单价变动分析

2022年及2023年，公司半导体激光慢轴准直镜累计交易金额前三的客户销售单价及销售数量占比情况如下：

单位：元/件

客户名称	2023年		2022年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
锐科激光	2.12	48.05%	3.10	64.17%
创鑫激光	1.35	28.00%	2.62	23.20%
长光华芯	2.73	3.20%	4.02	4.25%
其他客户	2.03	20.75%	3.98	8.37%
合计	1.91	100.00%	3.10	100.00%

主要客户销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对半导体激光慢轴准直镜平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2023年平均单价较上年变动
主要客户销售单价变动影响	-1.14
主要客户销售结构变动影响	-0.05
合计	-1.19

2023年，受行业竞争激烈影响，公司半导体激光慢轴准直镜主要客户平均销售单价均较2022年下降，其中创鑫激光的相关产品受竞争对手低价策略争夺供应份额影响下降幅度较大。

②半导体激光偏振分束/合束器

2022年及2023年，公司半导体激光偏振分束/合束器累计交易金额前三的客户销售单价及销售数量占比情况如下：

单位：元/件

客户名称	2023年		2022年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
锐科激光	52.29	35.26%	50.71	50.77%
创鑫激光	24.39	47.93%	39.76	33.43%
凯普林	77.71	10.41%	62.14	3.65%
其他客户	70.57	6.40%	73.69	12.15%
合计	42.74	100.00%	50.26	100.00%

主要客户销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对半导体激光偏振分束/合束器平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2023年平均单价较上年变动
主要客户销售单价变动影响	-4.14
主要客户销售结构变动影响	-3.38
合计	-7.52

2023年，受行业竞争激烈影响，公司半导体激光偏振分束/合束器主要客户的相同产品平均销售单价均较2022年下降，但锐科激光及凯普林整体平均销售单价较2022年上升，主要受具体产品销售变动影响，其中锐科激光主要是规格尺寸更大的型号产品销售数量占比提高，凯普林主要是材料成本更高、规格尺寸更大的型号产品开始供货且销售数量占比较高。

2023年，主要客户销售结构变动也对半导体激光偏振分束/合束器的平均销售单价下降产生较大影响，主要系整体规格尺寸更大、销售价格较高的锐科激光销售数量占比下降，而整体规格尺寸较小、销售价格较低的创鑫激光销售数量占比提高。

③半导体激光快轴准直镜

2022年及2023年，公司半导体激光快轴准直镜累计交易金额前三的客户销售单价及销售数量占比情况如下：

单位：元/件

客户名称	2023年		2022年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
热刺激光	XXX	53.17%	XXX	59.85%
星汉激光	XXX	21.34%	XXX	11.70%
凯普林	XXX	17.97%	XXX	3.53%
其他客户	4.77	7.52%	6.22	24.91%
合计	XXX	100.00%	XXX	100.00%

主要客户销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对半导体激光快轴准直镜平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2023年平均单价较上年变动
主要客户销售单价变动影响	-1.25
主要客户销售结构变动影响	-0.06
合计	-1.31

2023年，受行业竞争激烈影响，公司半导体激光快轴准直镜主要客户平均销售单价均较2022年下降。

④半导体激光反射镜

半导体激光反射镜较为成熟，行业竞争更为激烈，整体毛利率较低。对于半导体激光反射镜，公司报告期采取的策略主要是维护少量大客户、逐步减少业务规模较小客户的合作，报告期半导体激光反射镜主要是销售给锐科激光。

2022年及2023年，公司半导体激光反射镜平均销售单价分别为2.84元/

件、1.92 元/件，平均销售单价下降，一方面系行业竞争激烈以及客户采购量增加，销售价格进一步下调；另一方面系产品成本及价格均相对较低的锐科激光销售数量占比提高。

⑤其他半导体激光光学元件

公司其他半导体激光光学元件主要包括高功率激光光纤头以及棱镜、滤光片等其他半导体激光光学元件，种类较多，平均销售单价变动受客户（产品）销售结构变动的影响较大。

2022 年及 2023 年，公司其他半导体激光光学元件平均销售单价分别为 22.78 元/件、27.88 元/件，平均销售单价提高，主要受客户（产品）销售结构变动影响，材料成本整体较高的山东中科际联光电集成技术研究院有限公司、产品规格尺寸整体较大的 Trumpf 等客户销售数量占比提升。

（2）激光加工头元件销售单价变动分析

公司激光加工头元件主要包括准直聚焦透镜、激光窗口片，具体产品规格型号较多，且价格差异较大。整体来看，成熟产品销售价格一般呈下降趋势，但由于公司各年均会开发新型号产品，且客户各年度采购的具体型号也有所变动，平均单价受具体规格型号产品销售结构的影响较大，导致整体销售单价呈上升趋势。

2022 年，激光加工头元件平均单价较 2021 年提高 23.25%，细分产品销售单价及销售数量占比如下：

单位：元/件

细分产品	2022年		2021年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
准直聚焦透镜	298.64	22.44%	243.64	21.45%
激光窗口片	68.43	77.56%	57.51	78.55%
合计	**120.08**	**100.00%**	**97.43**	**100.00%**

各细分产品销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2022年平均单价较上年变动
细分产品销售单价变动影响	20.37
细分产品销售结构变动影响	2.28
合计	**22.65**

2022 年，公司激光加工头元件平均销售单价较 2021 年增加 22.65 元，提高 23.25%，主要系 Trumpf 等客户采购的规格尺寸较大的产品数量增加，准直聚焦透镜及激光窗口片平均单价上升。

各细分产品销售单价变动进一步分析如下：

①准直聚焦透镜销售单价变动分析

公司准直聚焦透镜主要包括球透镜、非球面透镜、柱透镜，不同客户的采购种类不同，各产品间规格尺寸、价格差异较大，其中非球面透镜的销售价格较高，整体平均销售单价受具体客户（产品）销售结构的影响较大。整体上，受行业竞争和生产成本下降等因素的影响，准直聚焦透镜中相同产品销售价格呈下降趋势。

2021 年及 2022 年，公司准直聚焦透镜累计交易金额前三的客户销售单价及销售数量占比情况如下：

单位：元/件

客户名称	2022年		2021年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
Trumpf	1,119.52	12.12%	972.06	6.16%
深圳欧斯普瑞智能科技有限公司	661.48	5.09%	178.02	18.07%
Precitec	521.10	3.24%	541.81	4.55%
其他客户	141.30	79.55%	178.22	71.22%
合计	**298.64**	**100.00%**	**243.64**	**100.00%**

主要客户销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对准直聚焦透镜平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2022年平均单价较上年变动
主要客户销售单价变动影响	69.19

项目	2022年平均单价较上年变动
主要客户销售结构变动影响	-14.19
合计	**55.00**

2022 年，公司准直聚焦透镜平均销售单价较 2021 年提高 55.00 元，主要系 Trumpf、深圳欧斯普瑞智能科技有限公司等客户受具体采购产品变动影响平均销售单价提高。公司准直聚焦透镜相同产品销售单价实际呈下降趋势，Trumpf 2021 年规格尺寸较小、价格较低的柱透镜采购占比较高，2022 年价格较高的球透镜和非球透镜采购数量增加较快，占比较高，带动整体销售单价上升；深圳欧斯普瑞智能科技有限公司 2021 年主要采购球透镜，2022 年则主要采购价格较高的非球面透镜，亦导致整体销售单价提高。

②激光窗口片销售单价变动分析

2021 年及 2022 年，公司激光窗口片累计交易金额前三的客户销售单价及销售数量占比情况如下：

单位：元/件

客户名称	2022年		2021年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
Precitec	73.99	56.73%	83.57	34.29%
Scansonic MI GmbH	56.47	18.16%	60.00	16.39%
Scanlab GmbH	116.51	2.73%	112.71	6.22%
其他客户	58.18	22.38%	27.86	43.10%
合计	**68.43**	**100.00%**	**57.51**	**100.00%**

主要客户销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对激光窗口片平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2022年平均单价较上年变动
主要客户销售单价变动影响	9.44
主要客户销售结构变动影响	1.48
合计	**10.92**

受行业竞争和成本下降影响，公司相同激光窗口片销售单价整体呈下降趋势，但 2022 年激光窗口片整体平均销售单价较 2021 年提高 10.92 元，主要受具

体客户（产品）销售结构变动影响：2022 年，产品规格尺寸整体较大、材料成本较高的 Precitec 销售占比提高；同时，Scanlab GmbH 等客户受规格尺寸较大的产品销售占比提升影响平均销售单价提高。

3、生物医疗及其他业务主要产品销售单价变动分析

（1）生物医疗光学元器件销售单价变动分析

公司生物医疗光学元器件包括内窥透镜、生物荧光探测元器件、医疗镜头及其它生物医疗光学元器件，具体产品规格型号较多，且价格差异较大。整体来看，成熟产品销售价格呈下降趋势，但由于各年度新产品的开发及客户具体型号产品需求有所变动，整体平均单价受具体规格型号产品销售结构的影响较大而呈上升趋势。

2021 年至 2023 年，公司生物医疗光学元器件细分产品销售单价、销售数量占比情况如下：

单位：元/件

细分产品	2023年		2022年		2021年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
内窥透镜	**19.46**	**61.20%**	19.40	61.16%	19.23	58.88%
生物荧光探测元器件	**250.84**	**5.40%**	182.41	4.42%	354.86	0.67%
医疗镜头	**200.63**	**2.34%**	160.74	2.51%	121.75	2.40%
其它生物医疗光学元器件	**42.79**	**31.06%**	35.85	31.91%	27.79	38.05%
合计	**43.44**	**100.00%**	**35.41**	**100.00%**	**27.20**	**100.00%**

各细分产品销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2023年平均单价较上年变动	2022年平均单价较上年变动
细分产品销售单价变动影响	**6.27**	2.94
细分产品销售结构变动影响	**1.76**	5.27
合计	**8.03**	**8.21**

2022 年，生物医疗光学元器件平均单价较 2021 年增加 8.21 元，提高 30.18%，主要原因是：第一，细分产品销售单价变动导致平均单价提高 2.94 元，主要系

FISBA 及菲森科技医疗镜头产品因成本上升相应提高销售价格。第二，细分产品销售结构变动导致平均单价提高 5.27 元，主要系帝迈生物、迈瑞医疗等客户采购的流动室、固态倍增探测器等价格较高的产品数量增加。

2023 年，生物医疗光学元器件平均单价较 2022 年增加 8.03 元，提高 22.68%，主要原因是：第一，细分产品销售单价变动导致平均单价提高 6.27 元，主要系各细分产品因产品内部销售结构变动而提高。第二，细分产品销售结构变动导致平均单价提高 1.76 元，主要系帝迈生物、迈瑞医疗、维林光电（苏州）有限公司、嘉兴凯实生物科技股份有限公司等客户采购的流动室、固态倍增探测器等价格较高的产品数量增加。

（2）其他领域光学元器件销售单价变动分析

公司其他领域光学元器件包括仪器仪表类元器件、航空光学元器件，具体产品规格型号繁多，且价格差异较大。整体来看，成熟产品销售价格呈下降趋势，但由于各年度新产品的开发及客户具体型号产品需求有所变动，整体平均单价受具体规格型号产品销售结构的影响较大而有所波动。

报告期内，公司其他领域光学元器件细分产品销售单价、销售数量占比情况如下：

单位：元/件

产品	2023年		2022年		2021年	
	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比	销售单价	数量占比
仪器仪表光学元器件	**37.08**	**99.15%**	17.63	99.71%	9.00	99.69%
航空光学元件	**2,486.12**	**0.85%**	3,433.81	0.29%	2,881.64	0.31%
合计	**57.82**	**100.00%**	**27.46**	**100.00%**	**17.99**	**100.00%**

各细分产品销售单价及销售结构（销售数量占比）变动对平均销售单价变动的影响如下：

单位：元/件

项目	2023年平均单价较2022年变动	2022年平均单价较上年变动
细分产品销售单价变动影响	**16.67**	10.33
细分产品销售结构变动影响	**13.69**	-0.86
合计	**30.36**	**9.47**

2022 年，其他领域光学元器件平均单价较 2021 年增加 9.47 元，提高 52.64%，主要系公司停止向 Optotune 销售部分 2021 年采购量大但价格偏低的窗口片，仪器仪表类产品平均单价提高；同时，B 公司规格尺寸较大的产品销售占比提高，航空光学元件平均单价亦提高。

2023 年，其他领域光学元器件平均单价较 2022 年增加 **30.36** 元，提高 **110.56%**，主要原因是：第一，细分产品销售单价变动导致平均单价提高 **16.67** 元，主要系价格较低的窗口片销售减少，数量占比大幅度下降，而价格较高的镜头等产品销售增加，数量占比提高，带动仪器仪表类产品平均单价提高；第二，细分产品销售结构变动导致平均单价提高 **13.69** 元，主要系产品整体价格较高的航空光学元件销售数量占比提高。

（二）与可比公司同类产品价格波动趋势是否一致

公司与同行业公司的产品定制化程度均比较高，产品无公开的市场报价信息。与同行业公司相比，即使品类相同，但由于产品的具体结构、工艺、客户需求存在差异，且可比公司未披露具体产品经营数据，可比性较低。以下结合可获得的公开信息，按产品大类进行对比分析：

1、激光雷达业务主要产品销售单价对比分析

公司是目前全球 1.5μm 车载激光雷达企业主要的激光雷达光源供应商。同行业可比公司炬光科技及光库科技有涉及激光雷达业务，其中光库科技激光雷达业务尚处于前期开发阶段，其未披露激光雷达业务经营情况；炬光科技激光雷达业务包括激光雷达光源模组和光学组件，其光源模组包括激光雷达面光源模组和线光源模组（公司为点光源模组），产品用于智能驾驶激光雷达及智能舱内驾驶员监控系统，技术路线与公司产品存在较大差异。炬光科技报告期内汽车应用相关产品收入（包含技术开发服务费）分别为 5,178.55 万元、3,657.86 万元、**4,792.55** 万元，主要处于前期打样阶段，整体收入规模较小，大类产品销售单价对比如下：

单位：元/件

公司名称	项目	销售单价		
		2023年	2022年	2021年
炬光科技	激光雷达面光源模组	—	—	9,171.19
	汽车应用（激光雷达）	—	—	271.30

	汽车应用解决方案	**1,245.69**	6,980.54	6,203.76
	激光光学元器件	**8.21**	12.78	14.21
海创光电	激光雷达光源模组	**1,125.47**	1,281.72	3,962.04
	激光雷达接收模组	**802.73**	1,008.30	1,778.75
	激光雷达光学元器件	**23.71**	34.64	45.31

注：炬光科技 2021 年“汽车应用（激光雷达）”包含“激光雷达面光源模组”和“激光雷达光学元器件”，“激光雷达面光源模组”2021 年销售单价为 2021 年 1-6 月数据；炬光科技在 2022 年年报调整了披露的产品类别，2021 年的“汽车应用（激光雷达）”更名为“汽车应用解决方案”，同时不包含激光雷达光学元器件；2022 年激光雷达光学元器件并入 2021 年披露的“激光光学”类别中并更名为“激光光学元器件”，“激光光学元器件”包含工业激光领域的产品。

如上表所示，炬光科技**激光光学元器件报告期内**销售单价呈下降趋势、**汽车应用解决方案 2023 年销售单价较 2022 年下降**，与公司激光雷达业务主要产品销售单价变动趋势一致。炬光科技汽车应用解决方案 2022 年平均销售单价较 2021 年提高，主要受需求量、具体产品销售结构等因素的影响，市场的整体发展规律是相同产品的销售价格随着需求量的扩大和成本的优化而呈下降趋势。炬光科技汽车应用解决方案 2022 年销售数量为 4,178 件，销售数量较少，且销量较 2021 年下降 34.83%，同时，其汽车应用解决方案包括面光源、点光源模组，收入包含技术开发服务费，需求数量及具体产品销售结构的变动会对整体平均销售单价的变动产生影响。

2、工业激光业务主要产品销售单价对比分析

公司工业激光业务主要产品销售单价与可比公司同类产品对比情况如下：

单位：元/件

公司名称	项目	销售单价		
		2023年	2022年	2021年
腾景科技	精密光学元组件	**6.03**	5.85	4.76
	光纤器件	**30.39**	34.26	38.25
炬光科技	激光光学	—	—	13.60
	激光光学元器件	**8.21**	12.78	14.21
光库科技	光纤激光器件	**610.72**	655.26	740.12
海创光电	工业激光业务	**5.29**	6.97	7.74

注：腾景科技产品主要用于光通讯和工业激光领域，产品按元件、器件类别进行披露；炬光科技 2022 年调整产品披露类别，激光雷达光学元器件从原来的“汽车应用（激光雷达）”剥离，与原来主要应用于工业激光的“激光光学”合并披露为“激光光学元器件”。

报告期内，公司工业激光业务产品平均销售单价变动趋势与**腾景科技的光纤器件、炬光科技的激光光学元器件、光库科技的光纤激光器件**销售单价变动趋势一致。

3、光通讯业务主要产品销售单价对比分析

公司光通讯业务主要产品销售单价与可比公司同类产品对比情况如下：

单位：元/件

公司名称	项目	销售单价		
		2023年	2022年	2021年
腾景科技	精密光学元组件	**6.03**	5.85	4.76
	光纤器件	**30.39**	34.26	38.25
光库科技	光通讯器件	**109.48**	71.01	67.67
海创光电	光通讯光学元件	**5.76**	5.00	4.88

注：腾景科技产品主要用于光通讯和工业激光领域，产品按元件、器件类别进行披露。

报告期内，公司光通讯光学元件的销售单价变动趋势与光库科技**的光通讯器件和腾景科技的精密光学元组件销售单价变动趋势**一致。

4、生物医疗及其他业务主要产品销售单价对比分析

同行业可比公司中腾景科技及光库科技未披露生物医疗相关产品销售情况，炬光科技相关产品平均销售单价与公司生物医疗光学元器件对比情况如下：

单位：元/件

公司名称	项目	销售单价		
		2023年	2022年	2021年
炬光科技	医疗美容器件和模块	**—**	—	3,933.39
	医疗健康解决方案产品	**1,171.52**	**3,792.14**	**—**
海创光电	生物医疗光学元器件	**43.44**	35.41	27.20

炬光科技医疗**类**产品主要应用于医疗美容领域，如激光脱毛、激光无创溶脂仪器设备；公司生物医疗光学元器件主要用于内窥镜、口腔扫描仪器、五分类血球分析仪、高通量基因测序仪、流式细胞仪、PCR 检测仪器、生物荧光探测仪器等医疗器械中。由于炬光科技医疗美容器件和模块具体应用领域与公司生物医疗光学元器件存在较大差异，二者价格不具有可比性。

综上所述，公司报告期内主要产品销售单价变动趋势与可比公司同类产品或

近似产品变动趋势基本一致，公司主要产品报告期内销售单价变动原因真实、合理。

二、结合下游自动驾驶汽车行业的发展状况、公司现有产品的技术路线及对未来激光雷达应用技术路线的布局情况、激光雷达业务对应的客户及在手订单情况、新项目研发定点及量产情况、不同产品对应的收入及毛利率等情况，说明激光雷达业务收入增长的可持续性

（一）自动驾驶汽车行业发展状况

自动驾驶汽车行业发展状况参见本反馈回复问题 4 之“三、自动驾驶市场整体发展情况，其中激光雷达方案、纯视觉方案的市场规模及主要车企布局情况，激光雷达市场主要厂商的销售规模、业务模式、市场地位、技术路线、客户及供应商情况”。

（二）公司现有产品的技术路线及对未来激光雷达应用技术路线的布局情况

如上所述，激光雷达方案是当下绝大多数车企实现自动驾驶的方案。激光雷达方案也存在不同的技术方向，不同技术方向的最主要差异是激光雷达使用的激光输出波长不同，市场上主要存在905nm波长和1.5μm波长两种技术方向。905nm的技术方向的优点是成本低，但探测距离短，放大功率可能会对人眼造成伤害；1.5μm 的技术方向的优点是探测距离长，对天气的适用性好，可靠性高，对人眼安全，相应实现的技术难度也较大，但缺点是当前阶段成本相对 905nm 要高。基于成本及技术难度的考虑，当前阶段大多车企及雷达厂商选择 905nm，但更多高端车型或对安全性能要求较高的车型会选择 1.5μm。由于 905nm 激光雷达和 1.5μm 激光雷达各有优劣，两种技术路线的激光雷达将并存发展。

公司同时涉足 905nm 激光雷达接收模组和 1.5μm 激光雷达光源模组，具备研发和批量生产两种模组的能力，但目前收入以 1.5μm 激光雷达光源模组为主。公司在 1.5μm 激光雷达模组上具有先发优势，目前是全球该类激光雷达最重要的激光模组供应商，随着 1.5μm 激光雷达市场的不断发展，公司的产品将获得更多的市场空间。此外，公司的激光雷达接收模组和激光雷达光学元器件主要运用于 905nm 激光雷达中，随着 905nm 激光雷达市场的不断发展，公司的产品也将获得更多的市场空间。

（三）激光雷达业务主要产品对应的客户及在手订单情况

单位：万元

产品类型	对应的客户	2023 年已实现收入	2023 年 12 月末在手订单	2022 年 12 月末在手订单
激光雷达光源模组、激光雷达接收模组	图达通、Luminar（含 Fabrinet、Celestica LLC）、A 公司	**43,384.56**	**9,661.40**	**14,699.09**
激光雷达光学元器件	Innoviz、Luminar（含 Fabrinet、Celestica LLC）、速腾聚创、禾赛科技	**3,590.78**	**1,641.79**	**1,763.91**

注：相关数据为表格所列客户对应的收入和在手订单数据。

如上表所示，公司 2023 年末主要激光雷达客户在手订单**亦较为充足。激光雷达业务主要产品 2023 年末在手订单**同比 2022 年末有所**减少，主要受客户自身下单安排影响，公司 2024 年 1 月末激光雷达业务在手订单达到 3.25 亿元。**

截至 2023 年 **12** 月末，公司激光雷达业务累计在手订单（包括上表所列主要客户及其他客户）**11,839.09** 万元，其中预计 **2024** 年交付 **6,119.08** 万元，预计 **2025** 年交付 **5,720.01** 万元。

（四）新项目研发定点及量产情况

公司主要合作的激光雷达客户及其定点合作终端车厂情况如下：

下游激光雷达客户	下游激光雷达客户定点合作车企	是否已开始量产
图达通	蔚来汽车、Deep Way、智加科技、挚途科技、易控智驾等	蔚来汽车目前已全系标配激光雷达，量产车型包括 ET7、ET5、ET5^{T}、EC6、EC7 及 ES6、ES7、ES8
Luminar	上汽集团、沃尔沃、奔驰、日产等	上汽飞凡 R7、沃尔沃极星 3、**极星 4** 已量产，沃尔沃 EX90 预计 2024 年量产；用于奔驰的相关产品已处于 B 样验证阶段
A 公司	客户未告知	客户未告知
速腾聚创	小鹏汽车、上汽集团、北汽集团、广汽集团、长城汽车、吉利汽车、赛力斯等	小鹏 P7i、**G6**、G9、上汽智己 **L6**、LS6、L7 及 LS7、广汽埃安 LX PLUS、长城摩卡、问界 M7 **等**已量产
禾赛科技	理想汽车、长安汽车、路特斯汽车、华人运通等	理想 **L6 Max**、L7 Max、L8 Max、L9、路特斯 Eletre **等**已量产
Innoviz	大众、宝马等	尚未量产

公司激光雷达业务主要客户基本为行业知名企业，下游客户定点合作车企较多，定点车型已逐步量产交付，预计后续订单将持续释放，公司激光雷达业务有望保持增长。

（五）不同产品对应的收入及毛利率

产品类型	收入（万元）		毛利率	
	2023 年	2022 年	2023 年	2022 年
激光雷达光源模组	**41,007.77**	27,044.66	**XXX**	XXX
激光雷达接收模组	**3,539.90**	1,768.25	**XXX**	XXX
激光雷达光学元器件	**3,923.95**	2,057.55	**44.82%**	26.48%

公司激光雷达光源模组、激光雷达光学元器件毛利率较高；激光雷达接收模组受客户定价和成本优化有所滞后影响，2022 年毛利率较低，随着产销量的进一步扩大和成本的优化，2023 年毛利率已有所提高。公司激光雷达业务收入以激光雷达光源模组产品为主，各产品销售规模基数目前尚较低，而相关产品市场需求空间较大且预计将保持增长。因此，公司激光雷达业务各产品具有较高的增长潜力。

（六）激光雷达业务收入增长的可持续性

如前所述，从行业发展来看，当前阶段尚处于自动驾驶发展初期，随着新能源汽车渗透率的逐步提升以及激光雷达上车速度加快，激光雷达业务的整体市场规模在不断扩大，公司所处行业处于上升通道，将带动公司激光雷达业务持续增长。

激光雷达按照光源的波长，可分为 1.5μm 激光雷达和 905nm 激光雷达。公司在 1.5μm 激光雷达模组上具有先发优势，目前是全球该类激光雷达最重要的激光模组供应商，随着 1.5μm 激光雷达市场的不断发展，公司的产品将获得更多的市场空间。此外，公司的激光雷达接收模组和激光雷达光学元器件主要运用于 905nm 激光雷达中，随着 905nm 激光雷达市场的不断发展，公司的产品也将获得更多的市场空间。

从客户资质、2023 年已实现收入及在手订单来看，发行人激光雷达业务主要客户基本为行业知名企业，下游客户定点合作车企较多，定点车型已逐步量产交付，预计后续订单将持续释放；2023 年，发行人已实现激光雷达业务收入 **48,471.61 万元**，2023 年 **12** 月末在手订单 **11,839.09 万元**，在手订单较为充足，预计激光雷达业务收入可以保持增长趋势。

从主要产品收入及毛利率来看，发行人激光雷达光源模组、激光雷达光学元器件毛利率较高，毛利率相对较低的激光雷达接收模组随着产销量的进一步扩大和成本的优化，毛利率预计将有所提高；同时，发行人激光雷达业务各产品销售规模基数目前尚较低，而相关产品市场需求空间较大且预计将保持增长，发行人激光雷达业务各产品具有较高的增长潜力。

综上，公司激光雷达业务收入增长具有可持续性。

三、半导体激光器元件、光纤激光隔离器 2022 年产量、销售收入下降的原因，结合上述原因、对应的主要客户、在手订单情况等，说明发行人工业激光业务收入增长的可持续性

（一）半导体激光器元件、光纤激光隔离器 2022 年产量、销售收入下降的原因

2022 年，公司半导体激光器元件、光纤激光隔离器产量、销量及销售收入变动情况如下：

单位：万元，万件，元/件

产品	项目	2022年度		2021年度
		金额/数量	变动	金额/数量
半导体激光器元件	产量	2,655.85	-471.69	3,127.54
	销量	2,567.47	-188.97	2,756.44
	销售收入	11,849.43	-2,812.48	14,661.91
	销售单价	4.62	-0.70	5.32
光纤激光隔离器	产量	5.26	-2.86	8.12
	销量	5.63	-2.15	7.78
	销售收入	3,275.94	-1,712.59	4,988.53
	销售单价	581.92	-59.49	641.41

2022 年，公司半导体激光器元件、光纤激光隔离器产量、销量及销售收入较 2021 年下降，主要原因包括：第一，下游光纤激光器市场不景气，增长不及预期，主要客户 2022 年整体采购需求减少，公司相关产品整体销售数量减少；根据锐科激光 2022 年年度报告援引中国科学院武汉文献情报中心发布的《中国激光产业发展态势分析与展望》显示，受整体经济面临需求收缩、供给冲击、预期转弱的三重压力的影响，2022 年中国光纤激光器市场销售收入较 2021 年略有

下降至 122.6 亿元；此外，竞争对手采取低价策略争夺公司在创鑫激光等个别客户的供应份额，而公司产品价格调整有所滞后，导致公司对创鑫激光等客户的销售数量进一步减少。受下游客户采购需求下降的影响，公司相应减少半导体激光器元件和光纤激光隔离器的生产，相关产品产量下降。第二，下游行业不景气加剧了光纤激光器市场及上游元器件市场的竞争程度，下游客户普遍采取了降价策略以应对激烈的市场竞争，并向包括公司在内的上游厂商传导；为提高产品竞争力，公司调低了相关产品的销售价格，在整体销售数量减少的情况下，进一步导致公司 2022 年半导体激光器元件、光纤激光隔离器销售收入下降。

2022 年，主要客户采购公司半导体激光器元件、光纤激光隔离器数量、金额变动与其自身营业收入对比如下：

客户名称	客户自身营业收入（亿元）		向公司采购数量（万件）			向公司采购金额（万元）		
	2022 年	2021 年	2022 年	2021 年	变动	2022 年	2021 年	变动
锐科激光	31.89	34.10	1,525.16	1,465.57	59.60	5,806.33	6,933.32	-1,126.99
创鑫激光	—	25.00	417.76	766.14	-348.37	3,732.06	7,466.83	-3,734.77
杰普特	11.73	11.99	1.53	6.15	-4.62	968.07	1,858.30	-890.23
星汉激光	—	—	96.46	219.35	-122.89	415.59	750.57	-334.98
热刺激光	—	—	222.25	28.07	194.18	1,411.66	197.92	1,213.74
长光华芯	3.86	4.29	138.04	162.14	-24.11	550.51	596.92	-46.41
合计			**2,401.20**	**2,647.42**	**-246.21**	**12,884.21**	**17,803.86**	**-4,919.64**

注：客户自身营业收入数据来自其公开披露信息或中介机构对其访谈问卷。

如上表所示，除未公开披露经营数据的创鑫激光、星汉激光、热刺激光外，其余主要客户自身 2022 年营业收入均较 2021 年下降，与公司向其销售的半导体激光器元件及光纤激光隔离器收入变动趋势一致。

公司 2022 年向锐科激光销售的半导体激光器元件、光纤激光隔离器数量较 2021 年增加，主要系其中的慢轴准直镜及新品快轴准直镜销售数量增加所致，整体销售收入下降，除其他产品销售数量减少的影响外，主要系产品销售单价下调所致。公司主要向热刺激光销售近年来新开发的快轴准直镜，受国产替代等因素影响，快轴准直镜销售数量及收入持续增长。

2022 年，同行业可比公司工业激光领域产品销售收入亦出现下滑或增长缓慢的情况，具体情况如下：

单位：万元

公司名称	领域或产品	2022 年收入	2021 年收入	2022 年收入变动	同行业公司关于营业收入变动的说明
腾景科技	光纤激光领域	15,782.70	16,788.32	-1,005.62	“受全球经济增速放缓等宏观因素影响，光纤激光行业下游制造业资本开支放缓，传导至高功率光纤激光元器件市场需求较为疲软”
炬光科技	激光光学元器件	22,856.17	22,199.08	657.09	“2022 年下游光纤激光器市场并不景气，下游的市场压力、价格压力在下半年起逐步传导到元器件层面。2022 年全年来看，作为光纤激光器核心元器件的快轴准直镜（FAC）发货数量仍然保持两位数的增长，为了提升市占率、满足客户降价诉求，FAC 收入有所下降”
光库科技	光纤激光器件	34,341.99	36,667.07	-2,325.08	“工业激光器行业需求不足，国内市场竞争激烈，光纤激光器件价格同比下降”

注 1：可比公司相关数据及收入变动说明来自其公开披露的年度报告；

注 2：炬光科技激光光学元器件包含较多的光束准直器（以激光光学整形系统和快轴准直镜为主）、转换器、光场匀化器产品，公司光束准直器无激光光学整形系统且以工艺较为成熟的慢轴准直镜为主，光束转换器及光场匀化器基本未涉及。

如上表所示，除炬光科技外，同行业可比公司腾景科技及光库科技 2022 年工业激光领域收入亦较 2021 年出现下滑，变动趋势与公司半导体激光器元件、光纤激光隔离器变动趋势一致。

（二）结合上述原因、对应的主要客户、在手订单情况等，说明发行人工业激光业务收入增长的可持续性

1、下游市场恢复情况

2023 年，随着宏观经济逐步复苏，下游光纤激光器市场亦有所回暖，公司**2023 年**工业激光业务**收入较 2022 年实现**增长。

2、在手订单情况

2023 年，公司工业激光业务已实现销售收入 **21,274.64** 万元，同比 2022 年增长 **17.46%**。截至 2023 年 **12 月末**，公司工业激光业务在手订单 **8,660.11** 万元，订单较为充足，其中预计 **2024** 年交付 **5,926.77** 万元，预计 **2025** 年交付 **2,733.34** 万元，工业激光业务收入预计将保持增长。

3、主要客户情况

工业激光市场具有集中度较高的特点，市场份额主要集中在 IPG、锐科激光、

创鑫激光、杰普特、热刺激光等少数几个头部企业中，公司与前述行业头部企业均已建立业务合作关系。锐科激光、创鑫激光、杰普特系公司较早开发的客户，合作时间达 7-8 年，已形成长期、稳定的业务合作关系；公司慢轴准直镜、偏振分束/合束器、反射镜、光纤激光隔离器等产品系锐科激光、创鑫激光、杰普特同类产品的核心供应商；除 2022 年受行业需求不景气影响外，公司与锐科激光、创鑫激光、杰普特的各年合作规模持续扩大，在手订单亦较多；IPG、热刺激光系公司在报告期内新开拓的客户，目前双方合作良好，合作规模持续扩大，随着公司主要产品逐步获得其认证，公司工业激光业务预计将获得更多业务机会。

综上，随着宏观经济的逐步恢复好转，公司工业激光业务已回暖，在手订单较为充足；公司已同主要光纤激光器厂商形成长期、稳定的合作，不断开发新客户，后续订单有望持续释放，工业激光业务收入增长具有可持续性。

四、光学镀膜服务的客户、定价依据、业务流程；报告期内发行人光通讯业务销售收入持续下降的原因，2022 年光通讯光学元件产量下降的原因，结合市场竞争情况、发行人在光通讯业务领域的竞争力、业务发展定位及资源投入情况、在手订单等，说明发行人在光通讯领域未来收入变动趋势，并视情况进行风险提示

（一）光学镀膜服务的客户、定价依据、业务流程

报告期内，公司光学镀膜服务主要客户情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	镀膜服务收入		
		2023 年	2022 年	2021 年
1	Coherent	**604.87**	688.18	705.97
2	其他客户小计（22 家）	**182.59**	154.84	96.45
合计		**787.46**	**843.02**	**802.43**

报告期内，公司光学镀膜服务客户数量较多，但是份额较为集中，主要为 Coherent，各期占公司镀膜服务收入的比例分别为 87.98%、81.63%、**76.81%**。

公司光学镀膜服务主要结合镀膜材料品质、损耗率、工艺难度等因素测算镀膜成本，并结合市场行情向客户提供梯度报价，服务定价与原材料价格波动不直接相关。

镀膜业务流程主要为：客户提供待镀膜的光纤线等半成品，公司利用自有的镀膜设备和工艺在半成品上进行镀膜。镀膜完成并将产品交付客户后，公司根据协议约定收取镀膜费用，确认镀膜服务收入。

（二）报告期内发行人光通讯业务销售收入持续下降的原因，2022 年光通讯光学元件产量下降的原因

1、报告期内发行人光通讯业务销售收入持续下降的原因

报告期内，公司光通讯业务销售收入分别为 5,784.50 万元、4,803.28 万元、**5,726.93** 万元，**2022 年较 2021 年**下降，主要原因包括：一方面，光通讯光学元件市场产品较为成熟，同质化竞争较为激烈，产品价格整体持续下降（公司光通讯元件 2022 年平均销售单价较 2021 年略有提高系受具体产品销售结构变动影响）；另一方面，公司采取聚焦突破的业务发展战略，业务资源主要投向激光雷达、工业激光和生物医疗领域，对光通讯领域投入相对有限，新产品更新迭代速度未能赶上光通讯市场对新产品的市场需求，导致整体销量下滑。

2、2022 年光通讯光学元件产量下降的原因

2022 年，公司光通讯光学元件产量和销量变动对比情况如下：

单位：万件

项目	2022年	2021年	2022年较2021年变动额	2022年较2021年变动比例
产量	836.97	1,412.69	-575.72	-40.75%
销量	791.93	1,020.84	-228.91	-22.42%

2022 年，公司光通讯光学元件产量 836.97 万件，较 2021 年减少 575.72 万件，主要是 2022 年整体销量下滑，相应减少生产；此外，公司 2021 年对光通讯市场的预期过于乐观，通讯滤光片等光通讯元件生产量较大，2021 年的产量基数较高；同时，由于湖北朗迅通光电股份有限公司、东莞讯腾光电子器件有限公司、荆门锐择光电科技有限公司、厦门贝莱信息科技有限公司、成都中易天创科技发展有限公司等客户需求不及预期，提货推迟，2022 年相应也减少通讯滤光片等产品的生产。

（三）结合市场竞争情况、发行人在光通讯业务领域的竞争力、业务发展定位及资源投入情况、在手订单等，说明发行人在光通讯领域未来收入变动趋势，并视情况进行风险提示

公司采取聚焦突破的业务发展战略，未来业务资源主要投向激光雷达、工业激光和生物医疗领域，适时增加对光通讯业务的投入。公司对光通讯的整体定位是维持现有的业务规模并力争实现增长。2023 年，**得益于人工智能技术的进一步发展，下游客户数据中心业务相关产品采购需求扩大，**公司已实现光通讯业务收入 **5,726.93** 万元，**未出现持续下滑的情形。**截至 2023 年 **12** 月末，**公司光通讯业务**在手订单 **1,143.06** 万元，其中预计 **2024** 年交付 **884.65** 万元，预计 **2025** 年交付 **258.41** 万元，预计 **2024** 年可以维持与上年度相当的业务规模**或有所增长**。

由于公司光通讯业务收入规模较小，受公司激光雷达等其他业务收入快速增长的影响，其在公司整体业务的比重将会不断下降，对公司整体业务的影响较为有限，其收入规模变化对公司整体经营业绩的影响较小，风险可控，因此无需特别提示风险。

五、报告期内航空领域主要客户采购量的变动情况及原因，是否转向其他供应商进行采购，在手订单情况，生物医疗及其他业务收入增长的可持续性

（一）报告期内航空领域主要客户采购量的变动情况及原因，是否转向其他供应商进行采购，在手订单情况

报告期内，公司航空领域主要客户为 B 公司，各期占公司航空光学元件收入的比例分别为 97.48%、97.77%、**98.76%**，其各期采购的航空光学元件数量及金额变动情况如下：

单位：万元，件

项目	2023年		2022年		2021年
	数量/金额	变动	数量/金额	变动	数量/金额
采购数量	**2,871.00**	**224.00**	2,647.00	-2,368.00	5,015.00
采购金额	**736.87**	**-168.88**	905.75	-713.98	1,619.73

B 公司采购公司的产品主要用于可见光波段相关产品和民用飞机 HUD 国产化项目。2022 年，B 公司采购数量及金额下降幅度较大，主要原因是 B 公司基于可见光波段的产品市场需求发生重大变化，终端客户需求减弱，项目延缓或进

行调整，对公司相关产品的采购需求减少；而民用飞机 HUD 国产化项目由于尚未完成最终的验证，市场需求未释放，无法弥补可见光波段相关产品采购量下滑的影响。**2023 年，B 公司采购数量有所增加，主要系部分定型产品及新品采购增加，采购金额下降主要系销售价格应客户要求下调所致。**

2023 年，公司对 B 公司的航空光学元件销售收入 **736.87** 万元，截至 2023 年 **12** 月末在手订单 **142.72** 万元。因此，B 公司 2022 年采购减少主要原因是其下游产品需求下降，**2023 年采购金额减少主要系产品销售价格下调所致**，不是因其转向其他供应商采购。

（二）生物医疗及其他业务收入增长的可持续性

2023 年，公司生物医疗及其他业务已实现销售收入 **7,836.00** 万元，同比 2022 年增长 **19.92%**；截至 2023 年 **12** 月末，公司生物医疗及其他业务在手订单 **4,173.42** 万元，订单量较为充足，收入的增长具有可持续性。

在生物医疗领域，激光器的应用日渐普及，从眼科（如近视矫正、视网膜修补等）、外科（激光手术刀）到内科、妇科、耳鼻喉科、心血管科、皮肤科等，均已成为激光医疗器械的适用领域。根据《2022 年中国激光产业发展报告》《2023 年中国激光产业发展报告》统计数据显示，中国激光医疗设备 2021 年及 2022 年市场规模为分别 35.6 亿元、41.5 亿元，且预计 2023 年市场规模有望取得 17.35% 的增长，达到 48.7 亿元。公司生产的流动室、生物荧光滤光片、固态光电倍增探测器等生物荧光探测元器件、医疗镜头及内窥透镜等产品主要应用于内窥镜、口腔扫描仪器、五分类血球分析仪、高通量基因测序仪、流式细胞仪、PCR 检测仪器、生物荧光探测仪器等医疗器械中，提高了仪器设备的检测灵敏度与可靠性，产品应用空间广阔。其中，固态光电倍增探测器性能可以和光电倍增管媲美，并大幅降低了成本，目前已处于市场导入期，有望打破生物荧光探测传感器长期被国外厂商垄断的局面，具有较大的市场开发空间。

综上所述，生物医疗领域市场规模较大且预计将保持增长，公司相关产品具有广阔的市场应用空间，在手订单较为充足，生物医疗及其他业务收入的增长具有可持续性。

六、结合报告期内不同业务领域收入结构变动较大的情况及原因、相关影响因素的预计变动趋势、发行人对各类业务的发展定位及发展策略等，说明发行人业务结构的预计变动情况，并充分揭示风险

（一）收入结构变动较大的情况及原因

报告期内，公司主营业务收入按业务领域划分的构成情况如下：

单位：万元，%

业务类型	2023年		2022年		2021年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
激光雷达	**48,471.61**	**58.18**	30,870.46	51.18	4,451.91	11.95
工业激光	**21,274.64**	**25.54**	18,112.08	30.03	21,563.91	57.90
光通讯	**5,726.93**	**6.87**	4,803.28	7.96	5,784.50	15.53
生物医疗及其他	**7,836.00**	**9.41**	6,534.27	10.83	5,443.17	14.62
合计	**83,309.19**	**100.00**	**60,320.09**	**100.00**	**37,243.49**	**100.00**

从上表可知，报告期内，公司的业务结构的主要变化是激光雷达业务实现了快速增长，已成为公司的最主要的业务。受激光雷达业务的快速增长的影响，其他业务收入比重出现了下滑。同时，2022 年受下游工业光纤激光器市场不景气的影响，公司的工业激光业务出现了下滑，收入占比从 2021 年的 57.90%下降至 2022 年的 30.03%，2023 年受激光雷达业务快速发展的影响收入占比进一步下降。受公司聚焦突破的业务战略的影响，公司对光通讯业务投入较为有限，加之市场竞争激烈，**以及激光雷达业务的快速发展，**光通讯业务收入占比出现了下滑。生物医疗业务是公司未来重点发展的业务，报告期内生物医疗业务收入持续增长，占主营业务收入比例逐年提高，但受限于生物医疗产品认证周期较长，下游市场增速要慢于车载消费市场以及航空领域主要客户产品需求下降影响，生物医疗及其他业务整体收入占比出现下滑。

（二）相关影响因素的预计变动趋势

1、激光雷达业务

激光雷达业务的快速增长主要因下游自动驾驶汽车产业的快速发展。根据国务院发布的《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》和相关部委发布的《智能汽车创新发展战略》，将智能汽车作为全球汽车产业发展的战略方向，明

确到 2025 年实现有条件自动驾驶的智能汽车达到规模化生产，高度自动驾驶汽车实现限定区域和特定场景商业化应用，力争用 15 年左右的时间实现高度自动驾驶汽车实现规模化应用。中国是汽车消费大国，根据乘用车市场信息联席会官网统计数据，2022 年及 2023 年中国狭义乘用车零售规模分别达到 2,054.30 万辆、2,169.90 万辆，其中新能源汽车销量分别达到 567.40 万辆、773.60 万辆，渗透率分别达到 27.62%、35.70%。随着新能源汽车渗透率的不断提高以及激光雷达上车速度的加快，预计激光雷达市场规模将能继续保持快速增长。

2023 年，公司激光雷达已实现销售收入 48,471.61 万元，2023 年 12 月末在手订单 11,839.09 万元。预计公司激光雷达业务将继续保持增长，其收入占比还将继续上升。

2、工业激光业务

工业激光业务受下游光纤激光器市场影响较大，在下游光纤激光器市场复苏的带动下，公司工业激光业务 2023 年已恢复增长。2023 年，公司工业激光业务实现销售收入 21,274.64 万元，同比 2022 年增长 17.46%。截至 2023 年 12 月末，工业激光业务在手订单 8,660.11 万元，订单较为充足。但由于工业激光市场整体增速低于激光雷达业务，工业激光业务收入占比预计将随着激光雷达业务的增长继续出现下滑。

3、生物医疗及其他业务

生物医疗是公司相对较晚布局的领域，报告期内公司生物医疗光学元器件业务收入分别为 1,784.35 万元、3,355.80 万元、5,393.76 万元，占主营业务收入的比例分别为 4.79%、5.56%、6.47%，营收规模相对较小，但呈快速增长的趋势，2022 年及 2023 年增长率分别达到 75.76%、60.73%。公司流动室、生物荧光滤光片、固态光电倍增探测器等生物荧光探测元器件、医疗镜头及内窥透镜等产品目前已在逐步导入下游客户供应体系，其中固态光电倍增探测器有望打破生物荧光探测传感器长期被国外厂商垄断的局面。因此，生物医疗相关产品具有较大的市场需求空间，是公司后续将着重布局和投入的领域，未来业务收入规模有望进一步扩大，占公司主营业务收入的比例预计将会提高，但短期内可能因激光雷达业务收入的快速增长而下降。

4、光通讯业务

光通讯是公司较早介入的产业，目前市场已较为成熟，竞争激烈，报告期内的资源投入相对较少，产品更新迭代较慢，**虽然 2023 年由于下游客户数据中心业务相关产品采购需求扩大而实现收入增长，但报告期**占主营业务收入的比例呈下降趋势，2023 年占比已下降至 **6.87%**。对于光通讯业务，公司主要是在现有的基础上，通过开拓新客户、开发新品等措施维持业务的稳定并力争实现增长，但其占公司主营业务收入的比例预计将会随着公司激光雷达、工业激光、生物医疗业务的增长而持续下降。公司后续将积极把握市场机遇，适时增加光通讯领域的资源投入，预计 **2024** 年光通讯业务收入将保持稳定**或有所增长**。

（三）发行人对各类业务的发展定位及发展策略

如前所述，公司采取聚焦突破的业务发展战略，未来业务资源主要投向激光雷达、工业激光和生物医疗业务，对光通讯业务以稳定现有业务规模为目标并力争收入有所增长。

综上，激光雷达业务预计将在较长的时间内保持业务规模排名第一的情形，占公司主营业务收入的比例也将保持在高位；工业激光业务营收规模预计将保持增长，占主营业务收入的比例可能因激光雷达业务收入的快速增长而下降；光通讯业务预计将保持平稳，占主营业务收入的比例因其他业务的增长预计将持续下降；生物医疗业务预计将保持快速增长，占主营业务收入的比例有望提高，但短期内可能因激光雷达业务收入的快速增长而下降。

针对公司各业务领域收入结构的变动的风险，公司已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）提醒投资者特别关注的风险因素”以及“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（一）与经营相关的风险”补充披露如下：

“4、业务结构变动的风险

报告期内，受下游自动驾驶汽车产业快速发展的影响，公司激光雷达业务增长较快，激光雷达业务的收入从报告期初占比最小的业务跃升为占比最大的业务，收入占比超过 50%。

未来，公司将持续加大激光雷达业务的研发力度，主营业务仍将维持以激光

雷达业务为主体的结构。由于激光雷达业务受下游车载激光雷达主流技术路线选择、国家对下游自动驾驶汽车产业政策、自动驾驶汽车发展状况的影响较大，如果相关因素出现不利变化，公司预计的收入结构将出现变化，并进而对公司经营业绩、研发投入、人才储备等方面带来不利影响。”

【保荐机构、申报会计师核查】

一、核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、获取报告期收入成本明细表，访谈销售总监，了解发行人产品特点、市场供需情况、定价策略、主要客户等情况及其对报告期主要产品销售单价的影响，量化分析报告期内主要产品销售单价波动较大的原因和合理性；查阅同行业可比公司年度报告、招股说明书等公开信息，了解可比公司同类或类似产品价格波动情况，并与发行人主要产品销售单价波动情况进行对比，进一步分析发行人主要产品销售单价波动较大的合理性；

2、访谈发行人技术总监，了解发行人现有产品的技术路线和对未来激光雷达应用技术路线的布局情况；获取报告期收入明细表、期后在手订单明细，统计分析激光雷达业务主要产品收入和毛利率情况、主要激光雷达客户在手订单情况；访谈销售总监，了解激光雷达主要客户情况、新项目研发定点及量产情况；结合上述信息，分析发行人激光雷达业务收入增长的可持续性。

3、访谈销售总监，了解半导体激光器元件、光纤激光隔离器 2022 年产量、销售收入下降的原因；查阅同行业可比公司、下游工业激光客户 2022 年年报，了解光纤激光器市场变动情况、可比公司及下游客户经营情况，进一步分析半导体激光器元件、光纤激光隔离器 2022 年产量、销售收入下降的合理性；结合工业激光市场期后发展情况、主要客户合作情况及在手订单情况等，分析发行人工业激光业务收入增长的可持续性；

4、访谈销售总监，了解光学镀膜服务的主要客户、定价依据、业务流程，了解报告期内发行人光通讯业务销售收入**变动原因**、2022 年光通讯光学元件产量下降的原因，了解发行人在光通讯业务领域的竞争力、业务发展定位及资源投入情况、在手订单情况，了解发行人在光通讯领域未来收入变动趋势及对发行人

经营业务的影响，检查风险提示披露情况；

5、访谈销售总监，了解报告期内航空领域主要客户采购量的变动情况及原因，确认是否转向其他供应商进行采购；获取生物医疗及其他业务在手订单情况，结合生物医疗市场空间、公司产品竞争力等，分析生物医疗及其他业务收入增长的可持续性；

6、访谈销售总监，了解报告期内不同业务领域收入结构变动较大的原因、相关影响因素的预计变动趋势、发行人对各类业务的发展定位及发展策略等，了解发行人业务结构的预计变动情况，检查业务结构变动风险提示披露情况。

二、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内发行人激光雷达光源模组等主要产品销售单价波动较大主要与产品所属的发展阶段、发行人定价策略、客户需求量、产品销售结构等因素相关，变动原因具有合理性，与可比公司同类或相似产品价格波动趋势具有一致性；

2、发行人关于自动驾驶汽车行业的发展状况、现有产品的技术路线及对未来激光雷达应用技术路线的布局情况的说明与行业发展实际情况相符；发行人与主要头部激光雷达厂商建立了合作关系，激光雷达业务在手订单较为充足，激光雷达业务收入增长具有可持续性；

3、半导体激光器元件、光纤激光隔离器 2022 年产量、销售收入下降主要受下游光纤激光器市场不景气影响；随着宏观经济的逐步复苏，市场需求已有所回暖，同时发行人与主要头部光纤激光器厂商建立了合作关系，在手订单较为充足，工业激光业务收入增长具有可持续性；

4、发行人 2022 年光通讯业务销售收入下降主要系行业竞争较为激烈以及对光通讯领域投入相对有限所致；发行人采取聚焦突破的业务发展战略，未来业务资源主要投向激光雷达、工业激光和生物医疗，预计对光通讯业务投入较小，对光通讯的整体定位是维持现有的业务规模并力争实现增长；由于光通讯业务收入规模较小，受发行人激光雷达等业务收入快速增长的影响，其在发行人整体业务的比重将会不断下降，对发行人整体业务的影响较为有限，报告期内其收入规模变化对发行人整体经营业绩的影响较小；

5、航空领域主要客户收入下降的主要原因是客户下游产品需求下降**或产品销售价格下调**，不是因其转向其他供应商采购；生物医疗领域市场规模较大且预计将保持增长，发行人在手订单较为充足，生物医疗及其他业务收入增长具有可持续性；

6、发行人关于业务结构的预计变动情况说明与发行人的实际经营和发展战略相符；发行人已在招股说明书中充分披露业务结构预计变动情况及其风险。

10.2 关于收入确认

根据申报材料：（1）发行人内销以取得客户的签收确认单时点来确认收入，原始报表与申报报表差异中存在对收入跨期调整的情况，将内销客户收入确认政策由与客户对账调整为取得签收单；与图达通的销售合同中规定了需方收到货物后需在 15 日内完成验收，验收需满足约定的性能指标和技术参数；（2）在直销模式中，部分客户出于库存管理需要，与公司协商采用 VMI 销售模式，报告期各期，VMI 销售收入分别为 741.29 万元、1,389.25 万元和 597.05 万元，VMI 模式以取得对账单时点确认收入；（3）图达通武汉 2022 年收入金额为负数，主要系部分产品存在质量瑕疵而需要进行维修后换货；发行人对如装配公司激光雷达业务产品的汽车因缺陷召回，可能产生索赔风险进行了风险提示；发行人重要会计差错更正中进行了预估退货调整。

请发行人说明：（1）申报报表中对内销客户收入确认政策进行调整的原因、依据及合理性，存在验收条款的主要客户情况，合同约定的验收性能指标的实际执行情况，是否取得相关验收文件，是否存在未满足验收指标的情形，结合发行人产品特点、合同约定条款、退换货情况等进一步说明以签收时点确认收入的合理性，是否符合行业惯例；（2）VMI 模式相关的内部控制制度及执行情况，采用 VMI 模式的主要客户，报告期内销售模式是否发生变化，是否存在同一客户同时采用 VMI 和非 VMI 的情况及原因，与客户的对账周期及对账时点，是否存在收入跨期的情况，收入确认时点的准确性；（3）公司的退换货政策及预估退货比例的具体计算方法，报告期及期后的退换货金额、比例及原因，是否存在因产品质量发生索赔事项或纠纷，如有请说明其财务影响，与退换货相关的会计处理是否符合企业会计准则的规定。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明对与销售收入相关内部控制执行情况和收入确认单据、确认时点准确性的具体核查情况。

【回复】

【发行人说明】

一、申报报表中对内销客户收入确认政策进行调整的原因、依据及合理性，存在验收条款的主要客户情况，合同约定的验收性能指标的实际执行情况，是否取得相关验收文件，是否存在未满足验收指标的情形，结合发行人产品特点、合同约定条款、退换货情况等进一步说明以签收时点确认收入的合理性，是否符合行业惯例

（一）申报报表中对内销客户收入确认政策进行调整的原因、依据及合理性

公司原始报表中，2020 年 8 月前内销销售（除 VMI 模式）收入确认时点为与客户完成对账、开票。公司内销销售合同义务属于在某一时点履行的履约义务，客户于签收产品时已取得产品控制权，公司应于客户收到产品并取得客户签收确认单时确认收入。因此，公司原始报表的收入确认不符合新收入准则的相关规定。

根据新收入准则第四条规定，企业应当在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。根据新收入准则第十三条规定，对于在某一时点履行的履约义务，企业应当在客户取得相关商品控制权时点确认收入。按照公司内销销售的实际执行情况，结合收入准则关于判断客户是否已取得商品控制权的六种迹象，分析如下：

收入准则规定	内销销售实际执行
（一）企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务	公司按合同规定将产品发出，客户收到产品，公司取得签收确认单时，根据合同约定享有现时收款权利，客户就该商品负有现时付款义务
（二）企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权	客户收到产品，向公司发送签收确认单时，公司已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权
（三）企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品	客户收到产品，向公司发送签收确认单时，表明商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品
（四）企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客	客户收到产品，公司取得签收确认单时，公司已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，客户可

收入准则规定	内销销售实际执行
户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬	以控制该商品的使用并从中收益，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬
（五）客户已接受该商品	客户收到产品，向公司发送签收确认单时，表明客户已接受该商品
（六）其他表明客户已取得商品控制权的迹象	不适用

2020 年 8 月起，公司开始对内销销售（除 VMI 模式）按取得客户签收确认单时点确认收入；同时，对 2020 年内销收入进行梳理，根据订单物流签收记录与相关客户进行核对，取得主要客户的签收确认单，并据此对其中已经于 2019 年签收的相关收入调整至 2019 年财务报表。

综上，公司按照企业会计准则的相关规定调整收入确认政策，对 2020 年收入重新梳理并调整跨期收入，使申报报表的收入确认符合企业会计准则的相关规定，故申报报表中对内销客户收入确认政策进行调整具有合理性。

（二）存在验收条款的主要客户情况，合同约定的验收性能指标的实际执行情况，是否取得相关验收文件，是否存在未满足验收指标的情形

报告期内，公司各期前五大客户合同验收条款约定及实际执行情况如下：

序号	客户名称	主要验收条款
1	图达通	需方收到货物后需在15日内完成验收并对不符合要求的问题进行反馈，逾期未反馈的视为验收合格。
2	锐科激光	2021年**及2023年**：需方在收到货物后，应在30日内完成验收，逾期未提出异议的视为验收合格；2022年：依据双方约定的质量标准进行验收。
3	创鑫激光	货到后需方当场进行表面检查，初检合格后办理交付手续；需方在交付后及时按质量标准检验。
4	A公司	A公司有权在产品交付或之后的合理时间内进行验收。
5	Coherent	买方收到产品后有权在合理期间内检验产品。
6	杰普特	需方负责货物验收，验收完毕后，收货人应在装箱清单上签名并将装箱清单回传至供方。
7	Luminar	所有供货均须经过买方的检查、测试和（或）验收。

公司与客户签订合同时一般会约定质保期内如产品在使用过程中出现属于公司职责的质量问题可进行退货、换货或者维修。质量验收条款主要是公司与客户关于产品质量保证的通俗约定，条款主要用于产品保质期的计算以及后续使用过程出现质量问题时进行退换货处理。

公司产品具有定制化的特点，为了保证产品规格和质量符合约定标准，公司在生产关键工序及完工时均会对产品进行质量检测。在发货前，产品会经过质检部门检测，并根据客户要求，随货附出货检查报告。客户接收产品的同时可收到检测报告，客户签收产品时对产品包装、规格和数量进行核对，并对外观是否破损进行确认。客户在产品签收后不会另行对产品质量进行实质性验收，产品质量问题一般是在使用过程中被发现，不会向公司出具验收文件。公司在客户签收产品时可以确认产品规格和质量能够符合约定标准。

客户在使用公司产品的过程中，存在产品未满足客户质量要求的情形，但整体比例较低，具体详见本问询函 10.2 关于收入确认之“三、公司的退换货政策及预估退货比例的具体计算方法，报告期及期后的退换货金额、比例及原因，是否存在因产品质量发生索赔事项或纠纷，如有请说明其财务影响，与退换货相关的会计处理是否符合企业会计准则的规定”之“（二）报告期及期后的退换货金额、比例及原因”回复内容。

（三）结合发行人产品特点、合同约定条款、退换货情况等进一步说明以签收时点确认收入的合理性，是否符合行业惯例

公司产品主要为非集成设备，客户签收产品后一般无需安装调试即可投入使用，产品质量问题一般是在客户使用过程中被发现，故客户签收产品后即取得产品的控制权。

公司与部分客户的合同中约定验收条款，但该等条款主要系公司与客户关于产品质量保证的通俗约定，不影响商品控制权的转移时点。公司产品的质量检测均在出厂前完成，确保其符合合同约定的技术性能指标和参数；公司产品体积一般较小，主要通过快递方式将产品运至客户指定的收货地址，并随货附产品性能指标说明文件、检测报告或合格证等资料（视客户要求），客户签收时主要对产品包装、规格和数量进行核对，并对外观是否破损进行确认，不再另行向公司出具验收单据，产品在交付给客户后，商品控制权已转移给客户，客户可以控制商品的使用并从中受益。

根据《企业会计准则第 14 号—收入》应用指南（2018）中的规定：“当企业能够客观地确定其已经按照合同约定的标准和条件将商品的控制权转移给客

户时，客户验收只是一项例行程序，并不影响企业判断客户取得该商品控制权的时点。例如，企业向客户销售一批必须满足规定尺寸和重量的产品，合同约定，客户收到该产品时，将对此进行验收。由于该验收条件是一个客观标准，企业在客户验收前就能够确定其是否满足约定的标准，客户验收可能只是一项例行程序。实务中，企业应当根据过去执行类似合同积累的经验以及客户验收的结果取得相应证据”。

报告期内，公司因产品质量问题而导致的退货金额分别为 165.03 万元、70.55 万元、**172.18** 万元，占营业收入的比例分别为 0.44%、0.12%、**0.21%**，因产品质量导致的退货金额较小且占营业收入的比例较低，公司与客户在销售合同中列明的产品质量指标是一个客观标准，公司在客户验收前就能够确定其是否满足约定的标准，客户验收只是一项例行程序，因此签收即视同产品满足合同约定的技术要求。

公司收入确认时点与同行业可比公司相比不存在明显差异，同行业公司亦主要以客户签收作为内销销售收入确认时点。同行业可比公司内销销售收入确认时点如下：

公司名称	内销销售收入确认时点
腾景科技	①光电产品销售：在同时满足收入确认一般原则的情况下，本公司在商品已经发出并经客户提取或签收确认，且货款已收或预计可以收回后确认相关商品销售收入。②光电产品加工：在同时满足上述收入确认一般原则的情况下，本公司在产品加工完成后发出并经客户提取或签收确认，且加工费已收或预计可以收回后确认相关加工收入。
光库科技	公司对国内客户的销售以商品发出并经客户签收为确认销售收入时点。
炬光科技	对中国大陆境内客户的销售收入在产品已经发出并取得买方签收单后，根据合同中的验收条款确认收入。

由上表可见，同行业可比公司中，腾景科技和光库科技的收入确认时点均为签收确认，公司以签收时点确认收入符合行业惯例，具有合理性。

综上，部分客户销售合同中约定质量验收条款，该类条款主要是公司与客户关于产品质量保证的通俗约定，验收只是客户的一项例行程序，商品在客户签收时即已完成控制权的转移。因此，将客户签收作为收入确认时点符合企业会计准则的规定，同时也与大部分同行业可比公司的收入确认政策一致，具有合理性。

二、VMI 模式相关的内部控制制度及执行情况，采用 VMI 模式的主要客户，报告期内销售模式是否发生变化，是否存在同一客户同时采用 VMI 和非 VMI 的情况及原因，与客户的对账周期及对账时点，是否存在收入跨期的情况，收入确认时点的准确性

（一）VMI 模式相关的内部控制制度及执行情况

公司针对 VMI 模式的实际情况制定了《VMI 业务管控指引》，对 VMI 协议的审核、发货、对账、开票及盘点等事项做了明确的规定和职责划分。对于发起使用 VMI 模式的客户，通过了解客户背景并结合过往业务情况综合考量是否同意使用该模式。实行 VMI 模式的产品在生产和发货的内部流程上与普通销售模式一致。公司根据客户需求将产品发往客户指定仓库，客户对产品包装、规格和数量进行核对，确认无误后办理入库手续，后续客户根据实际需求自 VMI 仓库提货。公司每月与客户核对 VMI 产品的实际领用数量，以经对账确认的领用数量和金额开具发票并确认当期销售收入，未领用的货物仍为公司所有。公司于每年年终对存放金额较大的 VMI 仓库进行实地盘点。

（二）采用 VMI 模式的主要客户，报告期内销售模式是否发生变化

报告期内，公司 VMI 模式销售收入分别为 1,389.25 万元、597.05 万元、**720.84** 万元，采用 VMI 模式的主要客户如下：

单位：万元

客户名称	VMI销售收入			主要产品	开始采用VMI模式年份
	2023年	2022年	2021年		
创鑫激光	-	205.41	913.31	半导体激光器元件	2021年
高意通讯	**129.59**	205.33	353.64	光通讯光学元件	2016年
光迅科技	**31.00**	82.00	114.86	光通讯光学元件	2016年
菲尼萨光电通讯科技（无锡）有限公司	**478.47**	104.31	7.44	光通讯光学元件	2018年
奥普镀膜技术（广州）有限公司	**81.79**	-	-	**光通讯光学元件**	**2023年**
合计	**720.84**	**597.05**	**1,389.25**		

注：上表客户属于同一控制下的企业未合并列示，其中高意通讯、菲尼萨光电通讯科技（无锡）有限公司、**奥普镀膜技术（广州）有限公司**均为 Coherent 旗下企业，下表相同。

报告期内，采用 VMI 模式的主要客户均为公司长期合作客户，除创鑫激光

和奥普镀膜技术（广州）有限公司外，其余客户销售模式未发生变动。创鑫激光在 2021 年开始推行 VMI 模式，但公司出于存货周转及货款回笼的考虑，仅同意其中一款需求量较大的慢轴准直镜产品进行 VMI 试点，后续由于其自身取消 VMI 模式，相应通过 VMI 采购的产品减少，目前已停止 VMI 模式的合作**。奥普镀膜技术（广州）有限公司原来合作模式为非 VMI，其此前多次申请采用 VMI 模式，但由于此前合作规模尚较小，因此公司未同意客户采用 VMI 模式；2023 年，其原采购的某款通讯棱镜需求量扩大，公司同意其采用 VMI 模式的申请**。其余 VMI 客户各期通过该模式采购的金额有所波动，主要受客户自身需求变动影响。

（三）是否存在同一客户同时采用 VMI 和非 VMI 的情况及原因

报告期内，公司存在同一客户同时采用 VMI 和非 VMI 模式的情形，主要客户情况如下：

单位：万元，%

客户名称	2023年			2022年		
	VMI收入	非VMI收入	VMI收入占比	VMI收入	非VMI收入	VMI收入占比
创鑫激光	-	4,092.65	-	205.41	3,616.65	5.37
高意通讯	129.59	1,734.02	6.95	205.33	713.94	22.34
光迅科技	31.00	251.66	10.97	82.00	292.15	21.92
菲尼萨光电通讯科技（无锡）有限公司	478.47	32.64	93.61	104.31	52.17	66.66
奥普镀膜技术（广州）有限公司	81.79	-	100.00	-	27.28	-
合计	720.84	6,110.97	10.55	597.05	4,702.19	11.27

续上表

客户名称	2021年		
	VMI收入	非VMI收入	VMI收入占比
创鑫激光	913.31	6,649.15	12.08
高意通讯	353.64	649.45	35.26
光迅科技	114.86	327.81	25.95
菲尼萨光电通讯科技（无锡）有限公司	7.44	30.71	19.50
奥普镀膜技术（广州）有限公司	-	36.31	-

客户名称	2021年		
	VMI收入	非VMI收入	VMI收入占比
合计	1,389.25	7,693.43	15.30

由于在 VMI 合作模式下，存货周转期及货款回笼期较长，因此公司严格控制使用 VMI 模式，不主动使用该模式进行销售。公司综合考虑客户产品需求量、库存管理水平、以往合作稳定性等因素，确定是否同意客户采用 VMI 模式；同时，也严格限定客户采用 VMI 模式的产品范围，一般只允许需求量较大、需求较为稳定的产品使用 VMI 模式。由此，导致同一客户同时存在 VMI 和非 VMI 两种销售模式，除 2022 年、2023 年的菲尼萨光电通讯科技（无锡）有限公司**和 2023 年的奥普镀膜技术（广州）有限公司**外，各客户各期 VMI 模式的销售收入占比小于非 VMI 模式。同一客户两种模式的销售占比受到客户具体产品采购需求变动的影响，其中，菲尼萨光电通讯科技（无锡）有限公司 2022 年及 2023 年 VMI 销售收入占比快速提高且超过非 VMI 模式，主要系其某款通讯平面组合件采购需求扩大（采购需求大于其他光通讯光学元件产品），2022 年申请将该产品调整为 VMI 模式销售。**奥普镀膜技术（广州）有限公司因其某款通讯棱镜采购量扩大，2023 年申请调整为 VMI 模式销售。**

（四）与客户的对账周期及对账时点，是否存在收入跨期的情况，收入确认时点的准确性

报告期内，VMI 销售模式下主要客户的对账周期及对账时点情况如下：

客户名称	对账周期	对账时点
创鑫激光	上月对账时点的次日至本月对账时点	每月24-26日
高意通讯	上月对账时点的次日至本月对账时点	每月20-27日
光迅科技	上月对账时点的次日至本月对账时点	每月20-27日
菲尼萨光电通讯科技（无锡）有限公司	上月对账时点的次日至本月对账时点	每月20-27日
奥普镀膜技术（广州）有限公司	**上月对账时点的次日至本月对账时点**	**每月16-22日**

如上表所示，报告期内，VMI 客户对账时点集中在每月 20-27 日，对账周期为上月对账时点的次日至本月对账时点。虽然对账周期不是完整自然月，但各月的对账时点较为固定，同时公司每年年终均会对主要寄售仓库进行盘点，VMI 模式下不存在跨期确认收入的情况。

VMI 模式下，公司经与客户对账确认后，相关产品的控制权转移给客户，公司可以就该等产品享有现时收款权利；而未经双方对账确认的部分，产品控制权尚未转移给客户，公司也无法就该等产品享有现时的收款权利。因此，VMI 模式下，公司经与客户对账后确认收入，收入确认时点准确，符合企业会计准则的规定。

三、公司的退换货政策及预估退货比例的具体计算方法，报告期及期后的退换货金额、比例及原因，是否存在因产品质量发生索赔事项或纠纷，如有请说明其财务影响，与退换货相关的会计处理是否符合企业会计准则的规定

（一）公司的退换货政策及预估退货比例的具体计算方法

1、公司的退换货政策

报告期内，公司建立了完善的退换货政策，具体如下：在合同签订时，约定产品的质量保证期限（通常为 1 年，部分客户视具体情况为 3 个月至 2 年不等），在约定的期限内若发生产品质量不符合约定标准的，将为客户提供退换等服务。客户签收产品后，若客户在使用中发现产品不符合约定标准，可向公司提出退换货申请，经公司质检部门检测后认定属于质量问题的，同意客户的退换货申请。

2、预估退货比例的具体计算方法

公司当年预估退货率系以上年度实际退货率为基础计算得出，报告期各期的预估退货率具体如下：

公司名称	年度	上年度实际退货率①	最终确定的当年预估退货率②	最终确定的预估退货率与实际退货率差异③=②-①
海创光电（不含子公司）	2023年	0.16%	0.50%	0.34%
	2022年	0.72%	1.00%	0.28%
	2021年	0.46%	0.50%	0.04%
深圳海创	2023年	1.17%	1.40%	0.23%
	2022年	1.21%	1.50%	0.29%
	2021年	1.15%	1.50%	0.35%

最终确定的预估退货率一般略高于上年度实际退货率，主要系出于谨慎性和日常核算的考虑，在上年度实际退货率的基础上，一般将小数点后一位按 0 或 5 向上取整。

以海创光电（不含子公司）为例，其各年度实际退货率计算过程如下：

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
退货金额①	100.03	268.03	109.31
正常销售订单收入②	62,044.99	37,192.13	23,777.36
实际退货率③=①/②	0.16%	0.72%	0.46%

退货金额计算方法：因公司给予客户的产品质量保证期限通常为 1 年，且客户较少存在退还超过 1 年期限的产品，故在计算退货金额时未将退货周期超过一年的订单考虑在内。正常销售订单收入计算方法：在未考虑预估退货的收入明细基础上，剔除内部关联销售收入和退货产生的负数收入等非正常订单收入，得出当年度正常销售订单的收入金额。

公司（含子公司）各期根据预估退货率预提的退货金额与当期实际总退货金额（含退货周期超过 1 年的部分）对比情况如下：

单位：万元

项目	2023年	2022年	2021年
当年度预提退货金额①	**434.36**	637.31	208.81
上年度预提退货余额②	636.15	177.25	259.51
当年可用退货余额③=①+②	**1,070.51**	814.55	468.32
当年实际总退货金额	**233.99**	118.73	309.07

注：上表当年实际总退货金额包含退货周期超过 1 年的退货，因此会大于前述计算实际退货率的退货金额。

如上表所示，公司各年预提的退货金额及上年度预提的退货余额之和能够覆盖当年实际总退货金额，各期预提的退货金额已较为充足。

（二）报告期及期后的退换货金额、比例及原因

公司报告期**及期后**的退换货情况如下：

单位：万元

项目	2024年1-5月	2023年	2022年	2021年
退货金额	**68.76**	**233.99**	**118.73**	**309.07**
其中：质量瑕疵	**57.87**	**172.18**	70.55	165.03
客户需求变更等商业原因	**10.89**	**61.81**	48.18	144.05
换货金额	**359.10**	**1,757.17**	**1,408.06**	**890.86**

项目	2024年1-5月	2023年	2022年	2021年
其中：质量瑕疵	**285.44**	**1,444.16**	1,070.14	776.56
客户需求变更等商业原因	**73.66**	**313.01**	337.91	114.31
退换货金额合计	**427.86**	**1,991.15**	**1,526.78**	**1,199.94**
营业收入	**27,858.76**	**83,345.97**	60,564.48	37,283.27
退换货金额占营业收入比例	**1.54%**	**2.39%**	2.52%	3.22%
退货金额占营业收入比例	**0.25%**	**0.28%**	0.20%	0.83%
质量瑕疵退换货占营业收入比例	**1.23%**	**1.94%**	1.88%	2.53%
客户需求变更等商业原因退换货占营业收入比例	**0.31%**	**0.45%**	0.64%	0.69%

注：2024 年 1-5 月数据未经审计。

如上表所示，公司退换货金额占营业收入的比例整体呈下降趋势。具体来看，导致退换货的主要原因包括：第一，产品存在质量瑕疵导致退换货，主要系由于崩边、脏污、划痕、损坏等情况导致产品不符合约定的质量标准，该类退换货占各期营业收入的比例分别为 2.53%、1.88%、**1.94%、1.23%**，因质量瑕疵导致的退换货比例整体呈下降趋势，主要系公司持续改进生产工艺，加强生产管理，提高产品质量，**其中 2023 年略有提高主要系部分客户提高质量检测标准或增加检测项所致**。第二，客户需求变更等商业原因导致退换货，主要系产品售出后客户因自身的技术参数或标准变更而要求退回或更换其他适用产品，或者由于客户自身其他偶发的原因而要求退换货，公司出于客户关系维护的考虑同意其退换货，该类退换货占各期营业收入的比例分别为 0.69%、0.64%、**0.45%、0.31%**。

（三）是否存在因产品质量发生索赔事项或纠纷，如有请说明其财务影响

报告期内，公司产品如有质量问题，一般由双方友好协商，采取退货、换货或者维修的方式进行处理，不存在因产品质量引发的法律纠纷，但存在少量因产品质量问题发生的索赔事项，各期发生额分别为 0 万元、0.82 万元、**3.97** 万元。公司于赔偿事项确定时，根据赔偿金额相应冲减当期营业收入。由于各期赔偿金额较小，因此未对公司产生重大财务影响。

（四）与退换货相关的会计处理是否符合企业会计准则的规定

公司根据向客户提供的质保期并结合历史退货情况，判断客户退货主要发生在销售发生后的 1 年内，并根据预估退货率进行相应会计处理。换货涉及重新发

货，在实际收到换货产品时冲减收入和成本，换货完成时重新确认收入和结转成本。与退货相关的会计处理具体如下：

1、确认收入时

借：应收账款

贷：营业收入 （不含税合同总金额*（1-预估退货率））

其他流动负债—应付退货款（不含税合同总金额*预估退货率）

应交税费—应交增值税（销项税额）（不含税合同总金额*增值税税率）

借：营业成本（结转的产品成本*（1-预估退货率））

其他流动资产—应收退货成本（结转的产品成本*预估退货率）

贷：库存商品或发出商品（结转的产品成本）

2、发生退货时

借：其他流动负债—应付退货款（不含税退货金额）

应交税费—应交增值税（销项税额）（不含税退货金额*增值税税率）

贷：应收账款（退货总金额）

借：库存商品（退货产品成本）

贷：其他流动资产—应收退货成本（退货产品成本）

3、销售满 1 年时未发生退货的部分

借：其他流动负债—应付退货款（未发生退货的不含税金额）

贷：营业收入（未发生退货的不含税金额）

借：营业成本（未发生退货的产品成本）

贷：其他流动资产—应收退货成本（未发生退货的产品成本）

根据收入准则第三十二条的规定，对于附有销售退回条款的销售，企业应当在客户取得相关商品控制权时，按照因向客户转让商品而预期有权收取的对价金额（即，不包含预期因销售退回将退还的金额）确认收入，按照预期因销售退回将退还的金额确认负债；同时，按照预期将退回商品转让时的账面价值，扣除收

回该商品预计发生的成本（包括退回商品的价值减损）后的余额，确认为一项资产，按照所转让商品转让时的账面价值，扣除上述资产成本的净额结转成本。

公司已按照上述规定，在确认收入时扣除按预估退货率计算预期因销售退回将退还的金额，并将预期因销售退回将退还的金额确认负债；同时，在结转成本时扣除按预估退货比例计算预期将退回商品转让时的账面价值，并将预期将退回商品转让时的账面价值确认资产。

综上，公司与退换货相关的会计处理符合企业会计准则的规定。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、保荐机构、申报会计师核查

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、访谈财务负责人，了解申报报表对内销客户收入确认政策进行调整的原因、依据及合理性，复核相关调整过程及依据，结合企业会计准则的相关规定和同行业可比公司收入确认政策，分析发行人收入确认政策调整的合理性；查阅报告期各期主要客户合同或订单，检查合同或订单关于质量验收条款的相关规定，访谈销售总监，了解验收条款约定原因及实际执行情况、客户是否出具验收文件、是否存在未满足验收指标的情形及处理方式；获取报告期退换货明细及原因，结合发行人产品特点、验收条款约定与实际执行情况、同行业可比公司收入确认政策，分析以签收时点确认收入的合理性以及是否符合行业惯例；

2、获取 VMI 销售内部控制制度，对 VMI 销售进行穿行测试、控制测试，检查制度的执行情况；获取收入成本明细表，检查报告期 VMI 模式主要客户及变动情况，访谈销售总监，了解 VMI 模式产生的原因及具体执行情况，了解同一客户同时存在 VMI 模式和非 VMI 模式的原因，了解与 VMI 客户的对账周期和对账时点，对 VMI 销售进行细节测试，分析、检查是否存在收入跨期的情况；查阅相关合同及企业会计准则，分析 VMI 模式收入确认时点的准确性；

3、访谈销售总监，了解公司退换货政策及实际执行情况；访谈财务负责人，了解预估退换货比例的具体计算方法、退换货会计处理方法，复核预估比例计算

过程和退换货会计处理方法，分析是否符合企业会计准则的规定；获取报告期退换货明细、原因，了解是否存在因产品质量发生的索赔事项或纠纷，访谈主要客户、查阅发行人涉诉信息，进一步确认是否存在产品质量引起的法律纠纷；获取报告期质量索赔支出明细，分析对财务状况的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人对内销客户收入确认政策进行调整的依据充足，具有合理性，符合企业会计准则的相关规定；发行人部分客户销售合同中约定质量验收条款，该类条款主要是发行人与客户关于产品质量保证的通俗约定，验收只是客户的一项例行程序，客户未另外向发行人提供验收文件，且报告期内因产品质量问题引起的退货金额和比例均较低，发行人商品在客户签收时即已完成控制权的转移，将客户签收作为收入确认时点符合企业会计准则的相关规定，同时也与大部分同行业可比公司的收入确认政策一致，具有合理性；

2、发行人制定了《VMI 业务管控指引》，对 VMI 协议的审核、发货、对账、开票及盘点等事项做了明确的规定和职责划分并有效执行；报告期内采用 VMI 模式的客户较少，除创鑫激光由于自身原因取消 VMI 模式**和奥普镀膜技术（广州）有限公司新增调整使用 VMI 模式**外，其余 VMI 客户销售模式未发生变化；发行人严格限制 VMI 模式的使用，一般仅限个别客户的个别产品采用 VMI 模式，因此存在同一客户同时采用 VMI 和非 VMI 模式的情况；发行人与 VMI 客户每月对账，对账周期较为固定，不存在收入跨期的情况；VMI 模式下经与客户对账后确认收入，符合企业会计准则的相关规定，收入确认时点准确；

3、发行人退换货政策、预估退货比例计算方法合理，报告期退换货金额占营业收入的比例较低，主要系产品质量存在瑕疵、客户设计变更或其他客户自身原因要求进行退换货；报告期内，发行人不存在因产品质量问题而引起的纠纷，但存在少量索赔支出，索赔支出对财务影响较小；发行人退换货会计处理符合企业会计准则的相关规定。

二、说明对与销售收入相关内部控制执行情况和收入确认单据、确认时点准确性的具体核查情况

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、执行穿行测试，获取发行人销售与收款相关的内部控制制度及业务流程，分析销售与收款内部控制制度及流程设计的合理性；区分内销、外销、VMI 三种模式，每个业务模式报告期各期分别选择不少于 3 个销售订单，获取对应的客户审批表（新客户适用）、销售合同/订单及审批表、销售出库单、出货资料检查表、回执单、对账单、物流签收单、出口报关单、发票及收入确认凭证、回款单据及收款凭证等资料，验证销售与收款内部控制制度及流程实际运行情况；

2、执行控制测试，识别销售与收款业务流程关键控制点，选取关键控制点的运行样本，检查销售与收款内部控制制度及流程执行的有效性，具体如下：

（1）报告期各期分别选择不少于 25 个销售合同/订单，覆盖内销、外销及 VMI 模式，获取对应的合同/订单审批表，检查合同是否经过恰当审批、是否完整签章；

（2）区分内销、外销、VMI 模式，报告期各期分别各选取不少于 25 个收入确认记录，获取销售出库单、出货资料检查表、回执单（内销）、物流签收单（内销）、对账单（VMI）、出口报关单（外销）、发票及收入确认凭证，检查相关发货是否经恰当复核、收入确认时点和金额是否与相关单据相匹配；

（3）报告期各期分别选择不少于 25 个收款记录，覆盖内销、外销及 VMI 模式，获取银行回单或承兑汇票、收款凭证，检查回款单位是否与客户名称一致，记账日期及金额是否与回款单据相匹配；

3、获取并查阅主要客户销售合同/订单，检查产品交付、风险转移、付款条件、质量保证等条款，获取报告期退换货明细，了解退换货原因，结合企业会计准则及应用指南的相关规定，判断收入确认时点的合理性；查阅同行业可比公司年度报告、招股说明书，并与发行人收入确认政策进行对比，检查是否存在重大差异；

4、对报告期销售收入和销售回款实施细节测试；将外销收入与海关电子口岸出口报关数据、国家外汇管理局数字外管平台数据、出口退税申报数据进行核对；向报告期各期主要客户发函确认交易金额和往来余额，实地走访或视频访谈主要客户。具体情况详见本问询函 9.关于客户之“保荐机构、申报会计师核查”之“二、说明对报告期内主要客户的核查方法、样本选取标准、各期的核查比例和核查结论，并对各业务销售收入的真实性发表明确意见”回复内容。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人与销售收入相关的内部控制制度设计合理并得到有效执行；

2、发行人收入确认单据有效、完整，收入确认时点准确、合理，符合企业会计准则的相关规定。

10.3 关于收入季节性

根据申报材料：（1）报告期各期，发行人第四季度收入占比分别为 27.61%、26.09%和 34.47%，2022 年第四季度收入占比较高主要是激光雷达光源模组产能持续提升，同时客户根据市场需求情况在第四季度增加了提货量，相关产品在第四季度交付量快速增长所致；（2）保荐机构在收入截止性核查时，区分内销和外销，选取各期资产负债表日前后不少于 10 笔发货或收入确认明细，检查收入是否计入恰当的期间。

请发行人说明：（1）2022 年第四季度各月收入分布的情况，是否与往年同期存在较大差异，是否存在 12 月份集中确认的特征及原因；（2）2022 年第四季度销售收入对应的主要客户、销售产品及毛利率、客户订单的执行周期情况、期后采购情况，采购周期、采购量、毛利率是否存在异常波动，是否存在年末突击销售确认收入的情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明截止性测试的具体执行情况，包括核查过程、核查比例、样本选取标准、核查结论，选取各期资产负债表日前后不少于 10 笔发货或收入确认明细进行核查是否充分、有效。

【回复】

【发行人说明】

一、2022 年第四季度各月收入分布的情况，是否与往年同期存在较大差异，是否存在 12 月份集中确认的特征及原因

报告期内，公司主营业务收入第四季度各月收入金额分布情况如下：

单位：万元，%

月份	2023年		2022年		2021年		2020年	
	金额	占主营收入比例	金额	占主营收入比例	金额	占主营收入比例	金额	占主营收入比例
10月	**7,417.37**	**8.90**	7,951.89	13.18	3,309.97	8.89	2,438.76	9.83
11月	**7,660.96**	**9.20**	4,825.86	8.00	2,880.79	7.74	2,139.71	8.63
12月	**6,414.43**	**7.70**	8,012.88	13.28	3,527.20	9.47	2,267.79	9.15
合计	**21,492.76**	**25.80**	**20,790.64**	**34.47**	**9,717.97**	**26.09**	**6,846.27**	**27.61**

与 2020 年和 2021 年相比，2022 年 10 月及 12 月收入占比相对较高，主要是公司业务结构发生较大变化，激光雷达业务随着汽车自动驾驶技术商业化的加速，在 2022 年迎来重大发展机遇，主打产品激光雷达光源模组于 2022 年 3 月开始实现批量生产，随着产能的逐步提升及下游终端定点车型陆续开启交付（**蔚来汽车的**三款定点车型开始交付时间分别为 2022 年 3 月、8 月和 9 月），对激光雷达光源模组的需求量快速增加，特别是 2022 年第四季度终端车厂相关车型销售旺盛，2022 年激光雷达业务收入快速增长并成为主导业务，同时也导致 2022 年第四季度收入占比较高。**2023 年第四季度，公司主营业务收入与 2022 年第四季度相比变动较小，占全年主营业务收入的比例受 2022 年第四季度的特殊原因影响而下降较多；受激光雷达业务持续快速发展的影响，2023 年第四季度主营业务收入与 2020 年和 2021 年同期相比增加较多，但占全年主营业务收入的比例则差异较小。**

公司 2022 年 12 月收入占比较高，除前述业务结构变动原因外，主要是 2022 年 11 月底发货的激光雷达光源模组在 12 月完成签收（主要是 11 月 29 日和 30 日的发货，该情形总影响金额 1,670.53 万元，其中图达通影响的金额为 1,646.81 万元；如剔除该因素影响，12 月收入及占比均较 11 月均下降），并非人为故意

在 12 月集中确认收入，具体情况进一步分析说明如下：

激光雷达业务收入 2022 年第四季度收入占比较高，主要是公司产能逐步提升和终端车厂需求增加所致，以其中销售占比最大的激光雷达光源模组为例，其 2022 年下半年各月发货金额、签收金额（即收入确认金额）分布情况如下：

单位：件，万元，%

月份	发货			签收（确认收入）		
	数量	金额	发货金额占比	数量	金额	收入金额占比
7	15,239	2,000.59	7.34	15,327	1,919.81	7.05
8	16,898	2,518.62	9.25	18,781	2,862.04	10.51
9	32,593	3,945.86	14.48	29,583	3,380.57	12.41
10	34,568	4,926.73	18.09	35,968	5,105.10	18.74
11	38,867	3,978.79	14.61	31,121	2,700.39	9.91
12	35,991	3,667.33	13.46	45,357	5,337.86	19.59

注：上表发货及签收（确认收入）金额未考虑预估退货影响；发货金额占比指当月发货金额占当年总发货金额比例；收入金额占比指当月确认收入金额占当年总确认收入金额比例。

如上表所示，2022 年 7-11 月激光雷达光源模组发货数量逐步增加，12 月略有下降，下游客户不存在 12 月集中提货的情形。11 月签收金额较小、12 月签收金额较大，主要系 11 月月底发货的 1,670.53 万元于 12 月完成签收，根据公司的收入确认政策，于客户签收时确认收入，即在 12 月才确认该部分 11 月底发货产品的收入。公司出于年底存货盘点、财务结账等方面的考虑，一般在年底最后几天会减少发货，因此 12 月发货的产品比较少出现于第二年签收的情况。

公司激光雷达光源模组主要客户为图达通，公司对图达通主要产品的销售数量与图达通下游客户相关车型的销售数量整体可以匹配，图达通不存在年底突击提货、为公司囤货的情形，具体情况说明详见本问询函 9、关于客户之“四、向图达通销售产品的收入、毛利占发行人激光雷达业务比例的情况……”之“（二）用于图达通下游客户的具体车型及其销售量、是否与发行人向图达通的销售量相匹配，发行人向图达通销售产品实现对终端车厂的销售、装车使用的具体时间周期，是否存在为发行人囤货的情况”回复内容。

综上所述，公司 2022 年 12 月收入占比较高，主要是激光雷达业务收入增长、产品发货与签收存在时间差异导致，不存在人为集中确认收入的情况。

二、2022 年第四季度销售收入对应的主要客户、销售产品及毛利率、客户订单的执行周期情况、期后采购情况，采购周期、采购量、毛利率是否存在异常波动，是否存在年末突击销售确认收入的情况

（一）2022 年

2022 年第四季度主营业务收入对应的主要客户、销售产品及毛利率、客户订单的执行周期情况以及期后采购变动情况如下：

单位：万元，%

序号	客户名称	销售收入		毛利率		订单执行周期及采购频率	主要产品
		2022年第四季度	2023年第一季度	2022年第四季度	2023年第一季度		
1	图达通	11,572.89	7,775.98	XXX	XXX	未变动，执行周期通常为3个月，一般每月下单一次	未变动，主要为激光雷达光源模组
2	A公司	1,230.45	2,517.30	XXX	XXX	未变动，执行周期通常为3个月，一般每月下单1至3次	未变动，主要为激光雷达光接收模组
3	Luminar（含Fabrinet、Celestica LLC）	1,305.63	1,698.78	XXX	XXX	未变动，执行周期通常为3个月，一般每月下单一次	未变动，主要为激光雷达光源模组
4	锐科激光	849.38	1,308.39	XXX	XXX	未变动，执行周期通常为3个月，一般每月各旬下单一次	未变动，主要为半导体激光器元件
5	Coherent	641.45	605.44	XXX	XXX	未变动，执行周期通常为2-4个月，一般每周下单一次	未变动，主要为光通讯光学元件、光学镀膜服务
合计		**15,599.80**	**13,905.89**	—	—		

如上表所示，2022 年第四季度收入主要来自激光雷达业务，产品主要为激光雷达光源模组，其中图达通收入占比较高，主要客户收入及毛利率变动情况说明如下：

图达通：2023 年第一季度，公司对图达通的销售收入较 2022 年第四季度下降，主要系 2023 年第一季度乘用车市场消费较为低迷，蔚来汽车相关车型销量下降，图达通相应减少采购；此外，2023 年第一季度执行的订单主要系 2022 年年底所签订，价格相对较低，也影响了收入金额。毛利率方面，2023 年第一季

度略有提升，主要系随着生产的逐步稳定和工艺改进，增加点胶机、电动螺丝机等自动化设备，生产效率提高，单位生产成本下降。

A 公司：2023 年第一季度，公司对 A 公司的销售收入较 2022 年第四季度增长，主要系公司激光雷达接收模组于 2022 年 9 月实现量产，产能逐步提升，同时客户产品下游市场需求扩大，相应增加采购。毛利率方面，2023 年第一季度略有提升，主要是产销量提高，生产成本进一步优化。

Luminar（含 Fabrinet、Celestica LLC）：2023 年第一季度，公司对 Luminar 的销售收入较 2022 年第四季度增长，主要系客户产品需求扩大，相应增加采购。毛利率方面，2023 年第一季度执行的订单主要系 2022 年年底所签订，客户对下一年的产品价格重新议定而下调，但 2023 年第一季度单位成本下降幅度较小，导致 2023 年第一季度毛利率下降。

锐科激光：2023 年第一季度，公司对锐科激光的销售收入较 2022 年第四季度增长，主要系下游光纤激光器市场有所回暖，客户采购量增加。毛利率方面，市场竞争较为激烈，2023 年第一季度执行的订单主要系 2022 年年底所签订，客户对下一年的产品价格重新议定而下调，但 2023 年第一季度单位成本下降幅度较小，导致 2023 年第一季度毛利率下降。

Coherent：2023 年第一季度，公司对 Coherent 的销售收入和毛利率较 2022 年第四季度波动较小。

综上，2022 年第四季度主要客户销售收入、毛利率、销售产品、订单执行周期及采购周期在 2023 年第一季度未发生异常波动，公司不存在年末突击销售确认收入的情况。

（二）2023 年

2023 年第四季度主营业务收入对应的主要客户、销售产品及毛利率、客户订单的执行周期情况以及期后采购变动情况如下：

单位：万元，%

序号	客户名称	销售收入		毛利率		订单执行周期及采购频率	主要产品
		2023年第四季度	2024年第一季度	2023年第四季度	2024年第一季度		

序号	客户名称	销售收入		毛利率		订单执行周期及采购频率	主要产品
		2023年第四季度	2024年第一季度	2023年第四季度	2024年第一季度		
1	图达通	9,895.91	3,995.21	XXX	XXX	未变动，执行周期通常为3个月，一般每月下单一次	未变动，主要为激光雷达光源模组
2	速腾聚创	1,397.01	1,294.96	XXX	XXX	未变动，执行周期通常为2-3个月，一般每月下单1至3次	未变动，主要为激光雷达光纤元器件
3	Luminar	1,258.05	3,539.78	XXX	XXX	未变动，执行周期通常为3个月，一般每月下单一次	未变动，主要为激光雷达光源模组
4	锐科激光	1,152.36	1,269.58	XXX	XXX	未变动，执行周期通常为3个月，一般每月各旬下单一次	未变动，主要为半导体激光器元件
5	Coherent	1,147.10	816.59	XXX	XXX	未变动，执行周期通常为2-4个月，一般每周下单一次	未变动，主要为光通讯光学元件、光学镀膜服务
合计		14,850.43	10,916.12				

注：2024年第一季度销售收入及毛利率数据未经审计。

如上表所示，2023年第四季度收入主要来自激光雷达业务，产品主要为激光雷达光源模组和激光雷达光学元器件，其中图达通收入占比较高，主要客户收入及毛利率变动情况说明如下：

图达通：2024年第一季度，公司对图达通的销售收入较2023年第四季度下降，主要受产品迭代和客户导入备份供应商所影响；此外，2024年第一季度执行的订单主要系2023年年底所签订，价格相对较低，也影响了收入金额。毛利率方面，2024年第一季度略有下滑，主要系销售价格有所下降以及产量减少导致单位成本有所上升所致。

速腾聚创：2024年第一季度，公司对速腾聚创的销售收入较2023年第四季度略有减少，主要系速腾聚创相关定点车型需求有所下滑，相应减少采购。毛利率方面，2024年第一季度略有下滑，主要是缩束镜价格有所下降，同时2024年

开始交付毛利率相对较低的激光雷达慢轴准直镜。

Luminar（含 Fabrinet、Celestica LLC）：2024 年第一季度，公司对 Luminar 的销售收入较 2023 年第四季度增长，主要系客户相关定点车型准备开始交付，产品需求扩大，相应增加采购。毛利率方面，2024 年第一季度较 2023 年第四季度大幅度提高，主要原因包括：产销量增加，单位成本进一步优化；2023 年 11 月开始批量供货的一款新产品初期产量较小，生产成本较高，2023 年第四季度毛利率偏低，该产品 2024 年随着产量的提高，成本优化较快，带动产品毛利率提高。

锐科激光：2024 年第一季度，公司对锐科激光的销售收入较 2023 年第四季度增长，主要系客户产品需求扩大，慢轴准直镜等产品采购量增加。毛利率方面，市场竞争较为激烈，2024 年第一季度执行的订单主要系 2023 年年底所签订，同时客户对 2024 年的产品价格重新议定而下调，主要产品平均销售单价下降幅度较大，但成本优化有所滞后，导致 2024 年第一季度毛利率下降。

Coherent：2024 年第一季度，公司对 Coherent 的销售收入和毛利率较 2023 年第四季度均有所下降，收入下降主要系 Coherent 采购的用于高速率光模块产品的相关光学元件主要于 2023 年下半年开始放量，2023 年第四季度采购量较大，但 2024 年第一季度市场需求有所减弱；毛利率下降主要系产品销售价格及高毛利率产品收入占比有所下降所致。

与 2022 年第四季度相比，2023 年第四季度主要客户变动较小，其中 A 公司未在 2023 年第四季度前五大客户中，系 A 公司进行产品迭代，从 2023 年 9 月开始暂缓了原有 905nm 激光雷达接收模组的提货，导致公司 2023 年下半年对 A 公司的收入减少。公司正在紧密参与 A 公司迭代产品的技术研发及供应商开发工作，目前迭代产品已获得 A 公司的定点合作函，相关迭代样品已于 2024 年 4 月交付客户，待客户进行整机测试，尚未下达正式量产订单。结合上一代产品的开发及验证周期，公司预计 2024 年第四季度可以完成迭代产品的开发并导入量产。2024 年 1-5 月，公司对 A 公司的销售收入合计 32.23 万元（未经审计），截至 2024 年 5 月末持有的 A 公司在手订单为 169.12 万元。

综上，公司 2023 年第四季度的主要客户与 2022 年第四季度相比变动较小，

第四季度销售收入、毛利率、销售产品、订单执行周期及采购周期在2024年第一季度未发生异常波动，公司不存在年末突击销售确认收入的情况。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、保荐机构、申报会计师核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、获取报告期收入成本明细，对比2022年**和2023年**第四季度各月收入与往年同期差异情况，访谈销售总监，了解存在差异的原因，结合终端车厂相关车型销售情况，分析2022年第四季度和12月收入占比较高的合理性；

2、获取**期后**收入成本明细，对比2022年**和2023年**第四季度主要客户收入、产品、毛利率、订单执行周期、采购周期等情况的变动情况，了解变动原因，分析是否发生异常变动以及是否存在年末突击销售确认收入的情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人2022年12月收入占比较高，主要是激光雷达业务收入增长、产品发货与签收存在时间差异导致，不存在人为集中确认收入的情况；**发行人2023年第四季度各月收入分布与往年同期相比不存在较大差异，不存在12月份集中确认收入的情况；**

2、2022年**和2023年**第四季度主要客户销售收入、毛利率、销售产品、订单执行周期及采购周期与其**期后**第一季度相比不存在异常波动，发行人不存在年末突击销售确认收入的情况。

二、说明截止性测试的具体执行情况，包括核查过程、核查比例、样本选取标准、核查结论，选取各期资产负债表日前后不少于10笔发货或收入确认明细进行核查是否充分、有效

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、对发行人销售与收款内部控制度及业务流程执行穿行测试和控制测试，确认发行人销售与收款内部控制制度设计合理、执行有效；

2、由于发行人的产品主要通过顺丰、跨越、FedEx、DHL 等快递公司进行运输，产品一般 1-3 天即可送达客户指定的收货地点（外销为交付快递公司即可，于报关完成时确认收入），因此对报告期各期资产负债表日前后 3 天的发货和收入确认明细，区分内销、外销分别各选取不低于 10 个样本执行专门的截止性测试，检查是否存在提前或延迟确认收入的情况，各期测试情况具体如下：

单位：笔，万元

月份	内销测试		外销测试		测试合计	
	笔数	金额	笔数	金额	笔数	金额
2020年1月	13	49.14	25	56.76	38	105.89
2020年12月	22	23.06	25	47.22	47	70.28
2021年1月	28	481.96	20	45.59	48	527.56
2021年12月	26	79.69	24	144.25	50	223.94
2022年1月	24	145.50	22	68.58	46	214.08
2022年12月	35	59.53	35	147.89	70	207.42
2023年1月	35	172.29	33	79.27	68	251.56
2023年12月	**39**	**40.01**	**30**	**102.26**	**69**	**142.27**
2024年1月	**49**	**157.80**	**31**	**177.01**	**80**	**334.81**

3、在细节测试中，重点对各期最后一个月及期后一个月的销售收入进行检查，各月测试金额占当月收入金额比例情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月	2021年1月	2021年12月	2022年1月
收入金额	2,267.83	2,691.26	3,536.54	3,919.10
测试金额	1,333.86	1,991.82	2,630.02	1,981.34
测试比例	**58.82%**	**74.01%**	**74.37%**	**50.56%**

续上表

项目	2022年12月	2023年1月	2023年12月	2024年1月
收入金额	8,016.92	5,605.08	**6,414.97**	**7,821.27**
测试金额	6,804.91	4,233.52	**5,099.89**	**5,602.49**
测试比例	**84.88%**	**75.53%**	**79.50%**	**71.63%**

4、获取海关电子口岸出口报关数据、国家外汇管理局数字外管平台数据、出口退税申报数据，并与外销收入进行核对，检查整个外销收入的真实性、准确性和完整性。

（二）核查结论

经核查，发行人各期收入确认完整，不存在提前或推迟确认收入的情况。

（三）选取各期资产负债表日前后不少于 10 笔发货或收入确认明细进行核查是否充分、有效

如前所述，保荐机构及申报会计师已结合发行人内部控制情况及产品交付时效特点，对发行人报告期各期资产负债表日前后 3 天的发货或收入确认明细选取较多的样本进行专门的截止性测试，同时在细节测试中重点针对**资产负债表日前后各 1 个月**的收入进行检查，将外销收入与出口报关数据、外管局平台数据、出口退税数据进行核对，整体截止性测试已较为充分、有效。

10.4 关于境外销售

根据申报材料：（1）报告期内，公司境外销售金额分别为 5,500.58 万元、6,641.07 万元和 10,705.00 万元，主要在欧洲、北美洲、东南亚等区域，公司境外销售毛利率整体高于境内销售，境内销售以毛利率较低的激光雷达、工业激光业务为主，而境外销售中，毛利率相对较高的生物医疗、光通讯业务占比较高；（2）Fabrinet、Luminar 新进入 2022 年外销前五大客户，主要系其向公司采购的激光雷达光源模组增加；Optotune、Source Photonics 退出 2022 年外销前五大客户，但仍位列外销客户前十名中；（3）保荐机构对发行人报告期内境外销售收入函证比例不低于 50%，走访比例不低于 60%。

请发行人说明：（1）境外客户采购的产品情况及具体用途，是否与其主营业务相匹配，境内外销售结构差异的原因及合理性，同类产品向境内、外客户销售毛利率的差异情况及原因；（2）报告期各期境外前五大客户变动的具体原因，与境外主要客户的合作是否稳定、可持续。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明境外核查的具体核查方式、核查过程、核查证据、核查比例、核查样本的选取方法及代

表性，相关核查工作的充分性、有效性，并对发行人境外销售收入的真实性发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、境外客户采购的产品情况及具体用途，是否与其主营业务相匹配，境内外销售结构差异的原因及合理性，同类产品向境内、外客户销售毛利率的差异情况及原因

（一）境外客户采购的产品情况及具体用途，是否与其主营业务相匹配

报告期内，公司各期收入前五大境外客户的具体情况如下：

序号	客户名称	报告期收入（万元）	主要销售产品（服务）	具体用途	客户主营业务	销售产品与客户主营业务是否匹配
1	Luminar（含 Fabrinet 及 Celestica LLC）	**8,274.46**	激光雷达光源模组、激光雷达光学元器件	用于组装成激光雷达成品后对外销售、测试	开发和销售汽车自动驾驶解决方案，产品包括车辆自动驾驶传感器（激光雷达）和软件	是
2	FISBA	**3,480.04**	生物医疗光学元器件	用于组装成内窥镜探头等产品后对外销售	开发和销售应用于生命医学、视觉仪器、激光工业等领域的光学系统和元器件	是
3	Coherent	**2,880.25**	光学镀膜服务、光通讯光学元件	用于组装成光模块后对外销售	开发和销售应用于工业、军事、医疗、光通讯等应用领域的高科技材料和衍生工具精密零件和产品	是
4	Trumpf	**2,837.49**	激光加工头元件、半导体激光器元件	用于进一步组装激光器后对外销售	开发和销售应用于工业机床、激光技术和电子技术领域的各类产品	是
5	Precitec	**1,858.09**	激光加工头元件	用于进一步组装激光器后对外销售	开发和销售应用于激光切割、激光焊接、3D 测量等领域的各类产品及服务	是
6	Source Photonics	**1,699.93**	光通讯光学元件	用于组装成数据中心的发射模块后对外销售	开发和销售应用于数据通信网络和电信系统的数据中心光模块、电信光模块	是
7	Optotune	**993.07**	其他领域光学元器件	用于进一步组装液态镜头、机器视觉设备后对外销售	开发、制造和销售基于弹性聚合物的光学元件，提供用于照明、显微镜、眼科、投影和加工应用的可调焦透镜和激光闪斑衰减器	是

如上表所示，境外客户采购公司的产品后用于其自身的生产经营，与其主营

业务可以匹配。

（二）境内外销售结构差异的原因及合理性，同类产品向境内、外客户销售毛利率的差异情况及原因

1、境内外销售结构差异的原因及合理性

报告期内，公司主营业务境内外销售业务构成情况如下：

业务类型	2023 年 主营收入占比		2022 年 主营收入占比		2021 年 主营收入占比	
	内销	外销	内销	外销	内销	外销
激光雷达业务	**61.49%**	**43.34%**	55.47%	31.28%	12.02%	11.66%
工业激光业务	**25.74%**	**24.63%**	30.72%	26.83%	65.05%	24.95%
光通讯业务	**5.49%**	**13.08%**	6.02%	16.96%	11.59%	33.69%
生物医疗及其他业务	**7.28%**	**18.95%**	7.79%	24.93%	11.34%	29.71%
其中，生物医疗光学元器件	**4.86%**	**13.71%**	3.78%	13.81%	3.51%	10.71%
合计	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**

报告期各期，公司境外销售收入中光通讯、生物医疗业务占比均高于境内销售。2021 年境外销售以光通讯、生物医疗为主，2022 年及 2023 年虽然随着激光雷达业务的发展，光通讯、生物医疗占比有所下降，但仍占据较高的收入比例。

境内外销售结构存在差异，主要与下游行业境内外发展布局有关：在工业激光领域，特别是国内光纤激光器领域，市场份额主要集中在锐科激光、创鑫激光、杰普特等境内企业；在激光雷达领域，图达通、禾赛科技、速腾聚创等境内企业整体发展速度快于境外企业，占据了较高的市场份额。公司优先立足国内市场，在此基础上着力开拓国际市场，因此，2021 年境内销售以工业激光业务为主，2022 年及 2023 年激光雷达业务快速增长，境内外销售占比均提高，但由于境内激光雷达企业量产节奏快于境外企业，境内激光雷达业务收入增长更快、占比更高。

2、同类产品向境内、外客户销售毛利率的差异情况及原因

公司产品具有定制化生产的特点，不同客户对同类产品的具体规格、尺寸、参数要求差异较大，同时，境内外客户具体细分产品销售结构差异也较大，导致同类产品境内外销售毛利率亦存在较大差异。

报告期内，境外销售主要产品与境内同类产品毛利率对比分析如下：

（1）激光雷达业务

单位：万元

产品名称	项目	2023 年	2022 年	2021 年
激光雷达光源模组	境外收入	**5,514.19**	2,658.55	457.95
	境内收入	**35,493.58**	24,386.11	2,611.44
	境外毛利率	**XXX**	XXX	XXX
	境内毛利率	**XXX**	XXX	XXX
激光雷达光学元器件	境外收入	**1,059.90**	689.74	316.27
	境内收入	**2,864.05**	1,367.81	1,007.19
	境外毛利率	**58.25%**	62.19%	50.37%
	境内毛利率	**39.84%**	8.46%	22.04%

①激光雷达光源模组

报告期内，激光雷达光源模组境外销售毛利率整体低于境内销售。2021 年，激光雷达光源模组境外销售毛利率偏低，主要受 Luminar（含 Fabrinet）的影响。考虑 Luminar 作为国外 1.5μm 激光雷达技术路线应用的主要制造厂家，为加快和强化双方的业务合作，推动 Luminar 相关产品量产上车，公司在定制化样品阶段主要基于样品成本进行报价；同时，由于其产品设计方案多次调整且技术指标要求较高，制造成本较高，导致 2021 年毛利率较低。2022 年及 2023 年境外销售毛利率回升，主要是公司的产品通过 Luminar 验证，开始进入批量生产，单位成本下降较快。2022 年及 2023 年境外销售毛利率回升但仍低于境内销售毛利率，除客户定价因素影响外，主要系 Luminar 的具体设计方案有别于主要境内客户，需要使用更多的有源器件和无源器件，产品各项参数及指标要求较高，且其报告期内整体需求量尚比较小，生产成本下降速度相对较慢。

②激光雷达光学元器件

报告期内，激光雷达光学元器件境外销售毛利率高于境内销售，主要受客户需求量和产品结构影响。首先，激光雷达光学元器件境外客户普遍处于前期打样阶段，需求量较少，报告期各期销售数量分别为 0.68 万件、1.92 万件、**4.84** 万件，远低于境内销售的 28.53 万件、57.48 万件、**160.69** 万件，产品定价较高。其次，激光雷达光学元器件境内客户包含较高比例的激光雷达缩束镜和激光雷达

镜头产品，两款产品毛利率相对较低；境内客户两款产品各期收入合计占激光雷达光学元器件境内收入的比例分别为 44.00%、63.35%、**85.51%**，合并计算的毛利率各期分别为 24.62%、-5.23%、**38.74%**；同时，激光雷达光学元器件境内销售客户以速腾聚创及禾赛科技为主，受产品价格下调、成本优化有所滞后等因素影响，整体毛利率较低。

（2）工业激光业务

单位：万元

产品名称	项目	2023 年	2022 年	2021 年
半导体激光器元件	境外收入	**909.06**	754.30	595.15
	境内收入	**13,049.35**	11,095.13	14,066.76
	境外毛利率	**42.53%**	38.93%	34.84%
	境内毛利率	**26.04%**	33.28%	39.13%
激光加工头元件	境外收入	**2,650.78**	2,060.45	998.46
	境内收入	**822.84**	890.04	673.50
	境外毛利率	**41.88%**	35.97%	30.77%
	境内毛利率	**33.83%**	36.93%	39.08%

①半导体激光器元件

2021 年至 2022 年，半导体激光器元件境内外销售毛利率整体差异较小。2021 年，半导体激光器元件境内销售毛利率较高，主要系相关境内客户需求量较大且呈增长趋势，具有批量生产优势。2022 年及 2023 年，半导体激光器元件境内销售毛利率下降且低于境外销售，主要是境内光纤激光器市场竞争更为激烈，锐科激光、创鑫激光等境内客户相关产品销售价格下降幅度较大。半导体激光器元件境外销售主要客户为 Trumpf、Scanlab GmbH、RAYLASE GmbH 等，与主要境内客户已形成长期大批量合作相比，公司主要是近年通过参与境外客户新项目的研发，逐步取得其批量订单，开始形成较为稳定的供应，订单处于逐步释放的过程，因此报告期内半导体激光器元件境外收入呈增长趋势，毛利率随着产品成本的优化整体有所提高。

②激光加工头元件

报告期内，激光加工头元件境内外销售毛利率整体差异较小，其中 2021 年境外销售毛利率较低，主要系当年境外销售中毛利率相对较低的激光窗口片销售

占比较高所致。2023 年境内销售毛利率较低，一方面系境内客户市场竞争较为激烈，产品销售价格下调幅度较大；另一方面系 Precitec 某款毛利率较低的窗口片停止销售，Scansonic 部分产品因批次下单量减少，价格上调，毛利率上升，带动境外销售毛利率整体提高。

（3）光通讯业务

单位：万元

产品名称	项目	2023 年	2022 年	2021 年
光通讯光学元件	境外收入	**1,379.39**	1,127.00	1,531.19
	境内收入	**3,560.08**	2,833.27	3,450.89
	境外毛利率	**40.50%**	40.53%	59.72%
	境内毛利率	**40.85%**	34.15%	34.69%

2021 年至 2022 年，光通讯光学元件境外销售毛利率整体高于境内销售，主要与境内外客户的需求量、定价有关。2021 年至 2022 年，光通讯光学元件境外销售数量分别为 151.10 万件及 118.30 万件，而境内销售数量则分别达到 869.74 万件及 673.63 万件，境内客户的需求量较大，产品定价整体相对较低；此外，光通讯光学元件主要境外客户 Source Photonics，相关产品在初始谈判时确定的价格相对较高，虽然报告期内价格逐步下调，但由于基数较高，报告期内仍保持相对较高的毛利率。2023 年，光通讯光学元件境外销售毛利率下降且低于境内销售毛利率，主要受客户和产品结构变动影响：一方面，境外销售中毛利率较高的 Source Photonics（通讯偏振分束/合束器为主）销售减少，销售占比进一步下降，而毛利率较低的菲尼萨光电通讯科技（无锡）有限公司（Coherent 旗下企业，以通讯平面组合件为主）、EXFO INC（以透镜组合件为主）销售增加，销售占比提高，导致境外销售毛利率整体下降；另一方面，境内销售中通讯偏振分束/合束器及棱镜销售占比提高，而两款产品由于导入高速研磨工艺，生产效率及良率提高，成本下降，毛利率提升，带动境内销售毛利率整体提高。

（4）生物医疗及其他业务

单位：万元

产品名称	项目	2023 年	2022 年	2021 年
生物医疗光学元器件境外收入	境外收入	**2,079.52**	1,478.75	711.22
	境内收入	**3,314.24**	1,877.05	1,073.13

	境外毛利率	**47.96%**	40.53%	35.82%
	境内毛利率	**36.28%**	35.46%	40.22%

2021 年，生物医疗光学元器件境外销售毛利率低于境内销售，主要系境内客户普遍处于前期打样阶段，需求量较少，定价较高。2022 年及 2023 年，生物医疗光学元器件境外销售毛利率提高并超过境内销售毛利率，一方面是开拓了较多境外新客户，样品供应增加且毛利率较高，拉高外销平均毛利率；另一方面，境内销售中毛利率偏低的生物滤光片（2022 年及 2023 年毛利率分别为 1.01%、**19.66%**）销售金额占比由 2021 年的 4.11%提高至 2022 年的 13.90%和 2023 年的 **12.66%**，同期境外销售中生物滤光片收入占比仅为 0.51%、**0.30%**。2023 年，生物医疗光学元器件境内外毛利率差异进一步扩大，主要受客户及产品结构影响：一方面，境外销售以 FISBA 采购的内窥透镜和窗口片为主，产品需求持续扩大，成本进一步优化，毛利率有所提高；另一方面，境内销售以帝迈生物、迈瑞医疗、万孚生物等客户采购的流动室、生物滤光片、**内窥透镜**等产品为主，其中流动室**和内窥透镜**受客户采购量增加和为加快产品导入客户供应体系的因素影响，价格下降幅度较大，毛利率有所下降；而生物滤光片毛利率虽然有所提高，但整体仍较低，导致境内销售整体毛利率有所下降。

二、报告期各期境外前五大客户变动的具体原因，与境外主要客户的合作是否稳定、可持续

（一）报告期各期境外前五大客户变动的具体原因

报告期内，公司各期前五大境外客户如下：

2023 年			
序号	**客户名称**	**收入金额（万元）**	**占外销比例（%）**
1	Luminar（含 Fabrinet 及 Celestica LLC）	**5,084.14**	**33.50**
2	FISBA	**1,584.48**	**10.44**
3	Trumpf	**1,230.29**	**8.11**
4	Coherent	**1,172.33**	**7.73**
5	Precitec	**957.47**	**6.31**
合计		**10,028.71**	**66.09**

2022 年			
序号	客户名称	收入金额（万元）	占外销比例（%）
1	Luminar（含 Fabrinet 及 Celestica LLC）	2,742.75	25.61
2	FISBA	1,209.14	11.29
3	Trumpf	1,132.46	10.57
4	Coherent	903.65	8.44
5	Precitec	608.71	5.68
合计		**6,596.71**	**61.58**
2021 年			
序号	客户名称	收入金额（万元）	占外销比例（%）
1	Source Photonics	1,011.19	15.21
2	Coherent	804.27	12.10
3	FISBA	686.42	10.32
4	Optotune	486.40	7.32
5	Trumpf	474.73	7.14
合计		**3,463.01**	**52.09**

2023 年，公司境外销售前五大客户未发生变动。2022 年，境外销售前五大客户发生变动，主要系业务结构发生变动，激光雷达业务发展较快且主要产品单品价值较高，主要境外激光雷达客户收入增长，进入境外销售前五名，具体如下：

2022 年，Luminar（含 Fabrinet 及 Celestica LLC）新增成为境外销售前五大客户，主要系 Luminar 定制的激光雷达光源模组 2022 年开始批量生产，交付量增长较快，其中 Fabrinet 及 Celestica LLC 为 Luminar 指定代工厂，负责 Luminar 激光雷达发射模组及整机的组装。公司与 Precitec 于 2018 年建立业务合作关系，主要向 Precitec 提供激光加工头元件，公司积极参与 Precitec 新项目的研发，随着 Precitec 新项目逐步定型转产，其产品订单逐步释放，采购量增加，2022 年进入外销客户前五大（2021 年位列外销客户第 7 位）。

2022 年，Source Photonics 退出境外销售前五大客户，主要系客户现有产品市场需求下滑，同时客户部分产品进行迭代，所需的光学元件减少，导致采购数量减少，收入下降，退出境外销售前五大，但仍位列境外销售第 6 位。

2022 年，Optotune 退出境外销售前五大客户，主要系客户相关产品市场推

广不理想，公司主动终止亏损产品的合作，导致 2022 年收入有所下降，退出境外销售前五大，但仍位列境外销售第 7 位。

（二）与境外主要客户的合作是否稳定、可持续

公司各期主要境外客户整体变动较小，主要境外客户均为行业知名企业，其中不乏上市公司或跨国企业，与公司均合作多年，已形成长期、稳定的业务合作关系。截至 2023 年 12 月末，前述主要境外客户在手订单 **8,524.72** 万元，在手订单较为充足，主要境外客户继续保持与公司的业务合作，公司与主要境外客户的合作具有稳定性和可持续性。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、保荐机构、申报会计师核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、访谈销售总监，查阅主要境外客户官方网站、年度报告、中国信保资信报告等公开资料，了解主要境外客户的主营业务、采购发行人的产品及具体用途、相关产业境内外发展情况，分析境外客户采购产品与其主营业务的匹配性和境内外销售结构存在差异的合理性；获取报告期收入成本明细，访谈销售总监，分析境内外同类产品销售毛利率存在差异的原因及合理性；

2、获取报告期收入成本明细，检查报告期各期境外前五大客户变动情况，访谈销售总监，了解主要境外客户变动原因、合作的稳定性及可持续性；获取期后在手订单明细，了解主要境外客户期后合作情况，分析发行人与主要境外客户的合作是否具有稳定性和可持续性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、主要境外客户采购发行人产品后用于其自身生产经营活动，与其主营业务相匹配；发行人境内外销售结构存在差异，主要与下游行业境内外发展布局有关，具有合理性；发行人同类产品向境内、外客户销售毛利率存在一定差异，主要系境内外客户对同类产品的具体规格、尺寸、参数、需求量以及具体细分产品

销售结构等方面存在差异所致，具有合理性；

2、2022 年，发行人境外销售前五大客户发生变动，主要系激光雷达业务发展较快及客户订单逐步释放，Luminar（含 Fabrinet 及 Celestica LLC）及 Precitec 收入增长，进入境外销售前五名；报告期内，发行人主要境外客户均为行业知名企业，与发行人均合作多年，目前继续保持与发行人的业务合作，在手订单较为充足，合作具有稳定性和可持续性。

二、说明境外核查的具体核查方式、核查过程、核查证据、核查比例、核查样本的选取方法及代表性，相关核查工作的充分性、有效性，并对发行人境外销售收入的真实性发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、了解发行人境外销售与收款循环相关的内部控制制度，评价控制制度设计的合理性，实施穿行测试和控制测试，确定其是否得到执行及运行的有效性；

2、访谈发行人销售总监，查阅发行人与主要境外客户签署的业务合同或订单等文件，了解发行人与主要境外客户的业务合作情况、交易内容、合同主要条款；

3、通过主要境外客户官方网站、年度报告、中国信保资信报告等公开渠道查询主要境外客户的基本信息，了解其成立时间、注册资本、注册地址、主营业务、主要股东、主要管理人员等情况，核查主要境外客户的基本情况及真实性；

4、客户走访

对各期境外前五大客户进行走访或问卷调查，对主要境外客户的基本情况、业务合作的主要内容、关联关系等信息进行确认，各期走访及问卷调查的外销客户收入占比分别为 63.96%、69.37%、**71.70%**，具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年	2021 年
境外销售额 a	**15,175.22**	10,711.76	6,648.33
实地或视频访谈收入 b	**5,828.96**	4,800.73	3,819.58
实地或视频访谈占外销收入比例 c=b/a	**38.41%**	44.82%	57.45%

项目	2023 年度	2022 年	2021 年
问卷访谈收入 d	**5,051.94**	2,630.35	432.38
问卷访谈占外销收入比例 e=d/a	**33.29%**	24.56%	6.50%
境外访谈占外销收入比例 f=c+e	**71.70%**	69.37%	63.96%

5、客户函证

（1）客户函证选取标准

保荐机构、申报会计师根据重要性原则，对报告期内各期销售收入占比前70%以及各期末应收款项余额占比前 70%的主要客户实施函证程序。其中，对于境外客户，主要选择外销收入金额及应收余额前五大的客户进行函证。

（2）函证控制

保荐机构、申报会计师均独立发函，且保持对函证的全程控制，通过保荐机构、申报会计师各自办公室及工作邮箱收发函，将发函地址、回函地址、回函邮箱分别与客户注册地址、邮箱进行核对，对于存在差异的，通过订单地址、业务往来邮箱及公开信息查询等方式核实差异原因。

（3）客户函证及替代性测试情况

根据上述函证样本选取标准，保荐机构、申报会计师对报告期内主要客户进行了函证，对于存在回函差异和未回函的客户，则获取相关的销售明细及回款明细，检查销售合同或订单、出口报关单、装箱单、发票、银行回单等原始单据，检查收入的真实性和准确性。

报告期内，境外销售函证情况如下：

①外销营业收入函证情况统计

单位：万元

外销营业收入函证情况	2023 年度	2022 年	2021 年
外销收入 a	**15,175.22**	10,711.76	6,648.33
发函金额 b	**10,308.11**	6,376.81	3,454.54
发函比例 c=b/a	**67.93%**	59.53%	51.96%
回函确认金额 d=e+f	**10,308.11**	6,371.74	3,448.20
其中：回函直接确认金额 e	**5,784.41**	4,547.15	2,691.20

外销营业收入函证情况	2023 年度	2022 年	2021 年
回函差异金额经调节后相符 f	**4,523.70**	1,824.60	757.00
回函确认金额占外销收入比例 g=d/a	**67.93%**	59.48%	51.87%
未回函实施替代程序金额 h	**-**	5.07	6.33
替代程序核查金额占外销收入比例 i=h/a	**0.00%**	0.05%	0.10%
回函及实施替代程序金额合计比例 k=g+i	**67.93%**	59.53%	51.96%

注：回函差异主要系发行人和客户的入账时间性差异。

②外销应收账款函证情况统计

单位：万元

外销应收账款函证情况	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
外销应收账款余额 a	**3,234.73**	2,524.55	1,474.10
发函金额 b	**2,280.13**	1,984.06	1,027.10
发函比例 c=b/a	**70.49%**	78.59%	69.68%
回函确认金额 d=e+f	**2,280.13**	1,984.06	1,027.10
其中：回函直接确认金额 e	**1,343.64**	1,604.17	667.68
回函差异金额经调节后相符 f	**936.48**	379.89	359.42
回函确认金额占应收账款余额比例 g=d/a	**70.49%**	78.59%	69.68%
未回函实施替代程序金额 h	**-**	-	-
替代程序核查金额占应收账款余额比例 i=h/a	**0.00%**	0.00%	0.00%
回函及实施替代程序金额合计比例 k=g+i	**70.49%**	78.59%	69.68%

6、对境外销售收入实施细节测试，获取境外收入明细，按订单金额从大到小排序，选取全年交易金额≥100 万元的订单并随机抽取部分金额较小的订单，获取销售合同/订单、出口报关单、装箱单、发票等单据进行核对，检查境外销售收入的真实性，各期境外收入核查比例分别为 64.51%、65.82%、**78.89%**；

7、对销售回款实施细节测试，获取销售回款明细，从大到小选择金额占比达到 90%的回款并随机抽取部分金额较小的回款，获取银行回单等单据进行核对，检查回款单位是否与客户名称一致、回款金额及日期是否与记账凭证一致，其中，各期涉及的境外客户回款核查比例分别为 89.39%、90.32%、**90.57%**；

8、获取发行人及子公司增值税税控系统开票明细，并与境内外销售收入进行核对，检查境外收入确认的真实性和准确性；

9、获取海关电子口岸出口报关数据、国家外汇管理局数字外管平台数据、出口退税申报数据，并与外销收入进行核对，检查外销收入的真实性和准确性。

（二）核查证据

获取的核查证据主要包括：

1、发行人报告期各期境外销售收入成本明细表；

2、发行人与主要境外客户签订的销售合同或订单；

3、主要境外客户官方网站信息、年度报告、中国信保资信报告；

4、外销收入及回款细节测试涉及的销售合同或订单、出口报关单、银行回单等原始单据；

5、增值税税控系统开票明细、海关电子口岸出口报关数据、国家外汇管理局数字外管平台数据、出口退税申报数据；

6、主要境外客户走访记录和回函资料。

（三）核查结论

保荐机构及申报会计师已对发行人境外销售与收款循环相关的关键内部控制进行穿行测试和控制测试，检查主要境外客户基本信息，对主要境外客户进行走访或问卷调查、函证，对境外销售收入和回款进行细节测试，核对海关电子口岸出口报关数据、国家外汇管理局数字外管平台数据、出口退税申报数据，核查样本的选择具有代表性，境外销售收入整体核查比例较高，核查较为充分、有效。

经核查，发行人报告期境外销售收入真实、准确、完整。

11.关于成本和毛利率

根据申报材料：（1）公司根据产品的物料清单及生产工艺，对每种产品设置成本分配率，并在每种产品的产成品及在产品中进行分配；2022 年直接材料占比较 2021 年上升 21.41 个百分点，主要是直接材料占比较高的激光雷达模组产品产销规模快速扩大；（2）整体来看，报告期内公司主营业务毛利率分别为 40.32%、40.53%及 32.07%，2022 年毛利率显著下降，原因是该年公司激光雷达业务收入显著上升且该业务毛利率较低，下游市场竞争激烈；具体来看，光通讯业务中的通讯滤光片、偏振分束/合束器等产品销量与价格下降，单位生产成本上升，毛利率下滑；激光雷达业务中公司激光雷达光源模组因单位成本下降调低了激光雷达光源模组销售单价，销售价格下调幅度超过了成本下降幅度；（3）公司主营业务毛利率与同行业可比公司相比存在差异，主要是公司与同行业可比公司在具体产品类别、规格型号、产品销售结构等方面存在差异。

请发行人说明：（1）成本分配的具体方法，不同产品成本分配率的确定方法、在产成品及在产品中分配成本的具体过程；区分不同产品类型，说明报告期内单位成本的主要构成、变化情况及原因；不同业务料、工、费占比情况、相关差异原因及合理性；（2）光通讯业务中的通讯滤光片、偏振分束/合束器等产品单位生产成本上升，价格下降的原因，在行业竞争、上下游中是否处于不利地位；激光雷达光源模组销售价格下降幅度超过了成本下降幅度的原因及商业合理性、与主要客户的议价过程及定价策略，是否存在年降政策及影响，近期下游终端车厂降价的情况下相关产品的价格变化情况及预计变动趋势；（3）区分不同业务，说明细分产品的销售结构、单位价格、单位成本、向主要客户销售毛利率变动情况等对毛利率变动的影响及预计变动趋势，相关业务毛利率及主营业务毛利率是否将持续下降，并充分揭示风险；（4）发行人与同行业可比公司相同或相似产品毛利率的差异情况及原因，并进一步说明发行人主营业务毛利率和同行业可比公司差异的原因。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并对上述事项以及生产成本归集及结转主营业务成本的完整性、准确性和及时性发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、成本分配的具体方法，不同产品成本分配率的确定方法、在产成品及在产品中分配成本的具体过程；区分不同产品类型，说明报告期内单位成本的主要构成、变化情况及原因；不同业务料、工、费占比情况、相关差异原因及合理性

（一）成本分配的具体方法，不同产品成本分配率的确定方法、在产成品及在产品中分配成本的具体过程

公司产品成本按照成本中心归集分配，不同产品成本根据其所在成本中心当月待分配实际成本按成本分配率分配。公司产品成本由直接材料、直接人工、制造费用构成，三者成本分配率计算方法基本相同，以直接材料为例，说明成本分配的具体方法。

公司每一款产品都由产品工程师维护其标准单位物料清单及标准工艺流程，标准单位物料清单规定每款产品具体材料的标准单位用量，标准工艺流程规定每款产品标准的人工工时及机器工时。产成品直接材料标准单位成本计算公式如下：

产成品直接材料标准单位成本=原材料标准单位用量*原材料标准单价

原材料标准单价由成本会计每月在信息系统中根据近期原材料批量采购单价进行维护。不同产品的成本分配率的计算公式如下：

产成品直接材料成本分配率=该产品当月完工数量×该产成品直接材料标准单位成本/（Σ各在产品月初直接材料标准成本+Σ各产品当月投入原材料数量*各原材料标准单价）

在产品直接材料成本分配率=该在产品月末直接材料标准成本/（Σ各在产品月初直接材料标准成本+Σ各产品当月投入原材料数量*各原材料标准单价）

在产品月末直接材料标准成本=该在产品月初直接材料标准成本+该产品当月投入原材料数量*原材料标准单价-该产品当月完工数量×该产成品直接材料标准单位成本

不同产成品及在产品的直接材料实际成本等于成本中心当月待分配直接材料实际成本乘以各自的成本分配率。

以下举例说明直接材料成本分配率计算方法，产成品及在产品直接材料实际成本分配的具体过程。

假设某月成本中心生产 A、B 两种产品，分别使用不同原材料生产，理论投入产出比均为 1:1，期初在产品成本均为 0，具体计算过程如下：

项目	计算公式	产品A	产品B	参数说明
原材料标准单价	②	1.10	2.30	由成本会计每月根据批量采购单价维护
原材料标准单位用量	①	1.05	1.11	考虑了理论投入产出比、加工损耗、良率等因素，由产品工程师维护，在工艺、材料构成等发生变动时调整。
产成品直接材料标准单位成本	③=①*②	1.16	2.56	
原材料实际单价	④	1.15	2.45	根据原材料月初实际数量、金额及本月实际采购数量、金额，期末一次加权平均计算
在产品月初直接材料标准成本	⑤	-	-	上月末结存
在产品月初直接材料实际成本	⑥	-	-	
当月投入原材料数量	⑦	17.00	23.00	当月实际生产领用数量
产品当月完工数量	⑧	13.00	19.00	当月实际完工入库数量
当月投入原材料标准成本	⑨=②*⑦	18.7	52.9	
产成品直接材料当月标准成本	⑩=③*⑧	15.05	48.56	
在产品月末直接材料标准成本	⑪=⑤+⑨-⑩	3.65	4.34	参与下月成本分配率计算
产成品直接材料成本分配率	⑫=⑩/（∑⑤+∑⑨）	0.21	0.68	
在产品直接材料成本分配率	⑬=⑪/（∑⑤+∑⑨）	0.05	0.06	
待分配直接材料实际成本	⑭=∑⑥+∑④*⑦		75.90	
产成品直接材料实际成本	⑮=⑫*⑭	15.96	51.47	
在产品直接材料实际成本	⑯=⑬*⑭	3.87	4.61	参与下月实际成本计算

注：上表数据均为假设，仅用于说明相关成本计算过程。

（二）区分不同产品类型，说明报告期内单位成本的主要构成、变化情况及原因

由于元件、器件及模组的生产工艺、成本构成存在较大差异，同一业务领域

的产品可能同时存在元件、器件和模组，因此按业务领域分类进行产品单位成本及其主要构成分析的可比性较弱。以下按元件、器件、模组三种产品类型分别进行单位成本的主要构成及变动情况分析。

1、元件产品

报告期内，公司元件产品单位成本及主要构成如下：

单位：元/件

成本构成	2023年度		2022年度		2021年度	
	单位成本	占比	单位成本	占比	单位成本	占比
直接材料	**1.25**	**30.64%**	1.34	29.07%	1.07	26.68%
直接人工	**1.12**	**27.45%**	1.45	31.45%	1.31	32.67%
制造费用及其他	**1.71**	**41.91%**	1.82	39.48%	1.63	40.65%
合计	**4.08**	**100.00%**	**4.61**	**100.00%**	**4.01**	**100.00%**

由上表可见，**2021-2022 年，**公司元件产品单位成本构成以制造费用及其他和直接人工为主，两者合计占比约 70%。成本构成呈现前述特征的主要原因是元件产品需要经过切割、抛光、镀膜等多道工序，生产周期较长，需要使用较多的机器设备及人工，因而制造费用及直接人工成本较高。**2023 年受产品销售结构变动影响，直接材料较 2022 年有所下降。2023 年，直接材料占比超过直接人工，主要系 2023 年公司实施提效减员计划，提高了人员生产效率，元件生产部门人员未显著变化情况下产量增长 37.12%，因此导致直接人工下降幅度超过直接材料下降幅度。**

单位成本整体变动情况：2022 年，公司元件产品单位成本同比增长 14.96%，变动较大，一方面，2022 年元件产品产量较上年下降 22.91%，人员及机器设备等资源利用率有所下降，因此单位直接人工、制造费用及其他金额有所上升；另一方面，2022 年公司材料成本较高的偏振分束器合束器、反射镜及缩束镜等元件产品产销占比有所提高，导致单位直接材料成本增长。2023 年，公司元件产品单位成本较 2022 年下降 **11.50%**，主要系一方面销售产品结构有所变化，单位成本较低的元件产品比重上升；另一方面 2023 年元件产品产量增长 **37.12%**，人员及机器设备等资源利用率有所提高，分摊的单位人工、制造费用有所下降。

单位成本构成变动情况：报告期内，公司元件产品各类成本构成整体较为稳

定，变化主要系各年产品产销结构存在差异所致。

2、器件产品

报告期内，公司器件产品单位成本及主要构成如下：

单位：元/件

成本构成	2023年度		2022年度		2021年度	
	单位成本	占比	单位成本	占比	单位成本	占比
直接材料	**172.04**	**63.68%**	122.70	58.16%	125.62	56.63%
直接人工	**44.65**	**16.53%**	45.99	21.80%	54.20	24.44%
制造费用及其他	**53.46**	**19.79%**	42.27	20.04%	41.99	18.93%
合计	**270.15**	**100.00%**	**210.96**	**100.00%**	**221.81**	**100.00%**

由上表可见，报告期内，公司器件产品单位成本中直接材料占比较高，均超过**56%**，呈持续增长趋势。直接材料占比较高的主要原因是器件生产以材料装配为主，生产周期较短，使用的机器设备及人工较少，且其生产原料较多外购，因此其直接材料占比较高。公司器件产品包括光纤激光隔离器、镜头、准直器、光电倍增探测器等，因各年产品产销结构不同，单位成本有一定的波动。**报告期内公司器件产品直接人工占比逐年下降，主要受光纤激光隔离器直接人工成本占比逐年下降影响。**

报告期内，公司器件产品主要为光纤激光隔离器，结转成本占比超过**82%**，器件产品单位成本构成及变化主要受光纤激光隔离器影响。以下以光纤激光隔离器为例对器件产品单位成本的主要构成及变动情况进行分析。

报告期内，公司光纤激光隔离器单位成本及主要构成如下：

单位：元/件

成本构成	2023年度		2022年度		2021年度	
	单位成本	占比	单位成本	占比	单位成本	占比
直接材料	**237.79**	**66.02%**	236.82	61.88%	238.71	59.49%
直接人工	**60.48**	**16.79%**	77.32	20.20%	87.94	21.92%
制造费用及其他	**61.93**	**17.19%**	68.56	17.91%	74.59	18.59%
合计	**360.20**	**100.00%**	**382.70**	**100.00%**	**401.25**	**100.00%**

由上表可见，报告期内，公司光纤激光隔离器单位成本中直接材料占比较高，均超过**59%**，与器件产品成本构成基本一致。

单位成本整体变动情况：2022 年，公司光纤激光隔离器单位成本较上年同比下降 4.62%，降幅较小。2023 年，公司光纤激光隔离器单位成本较 2022 年下降 **5.88%，变动**较小。

单位成本构成变动情况：报告期内公司光纤激光隔离器单位成本中直接材料占比持续上升，直接人工占比**持续下降，**制造费用及其他**小幅**下降**整体较为稳定。直接材料占比持续上升，直接人工占比持续下降，主要原因一方面是公司持续**优化产品设计**及加工工艺**，降低加工难度，节约了**生产**装配工时，**导致**直接人工**持续下降；另一方面，报告期内公司主要光纤激光隔离器持续更新迭代，总体上产品尺寸呈缩小趋势使直接材料成本有所下降，而各期直接材料占比较高的光纤激光隔离器产销比例上升又使得直接材料成本上升，两因素综合导致报告期光纤激光隔离器直接材料成本金额基本稳定。由于报告期内公司光纤激光器直接材料金额较为稳定，而直接人工金额下降，因此直接材料占比持续上升，直接人工占比持续下降，具备合理性。**

3、模组产品

报告期内，公司模组产品单位成本及主要构成如下：

单位：元/件

成本构成	2023年度		2022年度		2021年度	
	单位成本	占比	单位成本	占比	单位成本	占比
直接材料	**517.04**	**73.24%**	714.78	78.15%	1,440.23	60.62%
直接人工	**86.11**	**12.20%**	111.79	12.22%	471.40	19.84%
制造费用及其他	**102.82**	**14.56%**	88.10	9.63%	464.26	19.54%
合计	**705.97**	**100.00%**	**914.67**	**100.00%**	**2,375.89**	**100.00%**

由上表可见，报告期内，公司模组产品单位成本中直接材料占比较高，主要系其以装配为主，外购材料较多，生产周期较短，机器设备及人工投入相对较少。

单位成本整体变动情况：公司模组产品 2021 年单位成本较高，2022 年较上年下降 61.50%，主要 2021 年，公司模组产品尚处于开发及小批量验证试制阶段，产品尚未完全定型，生产工艺尚未完全稳定，加工良率相对较低，返工情况较多，导致直接人工、制造费用及其他金额较大；同时，相关原料采购规模较小，采购成本较高。2022 年，公司模组产品实现量产且产销量快速扩大，2022 年模组产

品结转主营业务成本 20,903.77 万元系 2020 年及 2021 年合计数的 9.85 倍，受生产规模经济效应影响，模组产品单位成本快速下降。2023 年，公司模组产品单位成本较 2022 年下降 **22.82%**，一方面相同材料的采购价格下降，另一方面公司不断优化加工工艺，人工成本下降。

单位成本构成变动情况：2021 年模组产品处于开发及小批量验证试制阶段，受销售产品结构不同、加工良率变动及返工等因素影响，成本构成有所波动。2022 年，模组产品实现大规模量产，成本构成趋于稳定，单位成本快速下降，直接人工和制造费用及其他降幅超过直接材料降幅，导致直接材料占比提高。2023 年，公司模组产品**直接材料占比下降，制造费用及其他占比上升，主要系 2022 年公司预测未来模组产品需求较为乐观，新增产能较多，而 2023 年客户需求不及预期，产能利用率相对较低，导致分摊的长期资产折旧摊销等自制费用较多。**

（三）不同业务料、工、费占比情况、相关差异原因及合理性

报告期公司主营业务中不同业务成本的料、工、费占比情况如下：

单位：万元，%

项目	激光雷达		工业激光		光通讯		生物医疗及其他	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	39,670.13	70.49	15,094.39	37.80	1,639.89	17.67	3,668.54	33.12
直接人工	8,019.00	14.25	11,037.93	27.64	3,233.31	34.84	2,833.17	25.58
制造费用及其他	8,590.29	15.26	13,803.93	34.56	4,406.95	47.49	4,575.07	41.30
合计	56,279.42	100.00	39,936.26	100.00	9,280.15	100.00	11,076.78	100.00

公司不同业务成本料、工、费占比存在较大的差异。激光雷达业务直接材料占比超过 70%，直接人工、制造费用及其他占比较低。光通讯业务制造费用及其他占比较高，直接材料占比较低。工业激光、生物医疗及其他两大业务料、工、费构成较为均衡。公司不同业务成本构成的差异主要受各业务具体元件、器件及模组产品占比不同影响。

报告期内公司主营业务中不同业务元件、器件、模组产品及其他成本占比情况如下：

单位：万元，%

类型	激光雷达		工业激光		光通讯		生物医疗及其他	
	成本	占比	成本	占比	成本	占比	成本	占比
模组	51,659.08	91.79	-	-	-	-	-	-
器件	341.59	0.61	7,882.41	19.74	102.23	1.10	1,103.35	9.96
元件	4,278.74	7.60	32,053.85	80.26	8,230.99	88.69	9,597.90	86.65
其他	-	-	-	-	946.92	10.20	375.53	3.39
合计	56,279.42	100.00	39,936.26	100.00	9,280.15	100.00	11,076.78	100.00

注：其他主要系镀膜服务收入、工装杂费收入及技术服务收入等，镀膜服务收入占比较高，其加工以设备投入为主。

由上表可见，公司模组产品集中在激光雷达业务中，因此激光雷达业务成本中直接材料占比高。光通讯业务元件产品及其他占比高，因此其成本中直接材料占比低，制造费用及其他占比较高。工业激光及生物医疗及其他业务均以元件产品为主，同时也包括部分器件产品，因此，此二项业务整体上料、工、费构成较为均衡且较为接近，且工业激光业务器件产品占比高于生物医疗及其他业务，因此其直接材料占比略高于生物医疗及其他。

综上所述，公司不同业务料、工、费构成主要受各业务领域元件、器件、模组产品构成影响，具有合理性。

二、光通讯业务中的通讯滤光片、偏振分束/合束器等产品单位生产成本上升，价格下降的原因，在行业竞争、上下游中是否处于不利地位；激光雷达光源模组销售价格下降幅度超过了成本下降幅度的原因及商业合理性、与主要客户的议价过程及定价策略，是否存在年降政策及影响，近期下游终端车厂降价的情况下相关产品的价格变化情况及预计变动趋势

（一）光通讯业务中的通讯滤光片、偏振分束/合束器等产品单位生产成本上升，价格下降的原因，在行业竞争、上下游中是否处于不利地位

2022 年，光通讯业务中单位生产成本上升、价格下降的产品主要为通讯偏振分束/合束器、滤光片，两款产品销售数量、单价、单位成本较 2021 年变动情况如下：

单位：万件，元/件

项目	通讯偏振分束/合束器			通讯滤光片		
	2022年	2021年	变动比例	2022年	2021年	变动比例
销售数量	72.08	76.30	-5.53%	164.77	268.47	-38.62%
销售单价	12.21	13.49	-9.52%	1.15	1.51	-24.27%
单位成本	6.31	5.33	18.41%	1.49	1.26	17.57%

2022 年，受下游客户需求减弱的影响，光通讯偏振分束/合束器、滤光片销售数量均出现下滑。由于销量下滑，产量相应减少，分摊的单位人工及制造费用上升，导致单位成本提高；此外，光通讯偏振分束/合束器主要客户 Source Photonics 所使用的康宁公司光学材料价格上涨，进一步提高产品成本。销售单价方面，由于市场竞争较为激烈，为提高产品市场竞争力，公司跟随市场行情下调销售价格，导致两款产品出现成本提高而价格下降的情形。

通讯光学元件市场产品较为成熟，同质化竞争较为激烈，行业价格整体呈下降趋势，公司光通讯元件价格下调主要是顺应行业竞争的需求，与行业发展趋势及同行业可比公司一致。公司与 Coherent、Source Photonics、光迅科技、新易盛等光通讯领域知名企业建立了长期的业务合作关系，公司偏振分束/合束器等产品在长距离通讯传输、数据中心的光发射模块、环行器以及波长选择开关的相关应用中具有领先的技术优势，占主要客户同类产品的采购比重较高，其中光通讯偏振分束/合束器 2021 年至 2023 年占 Source Photonics 同类产品的采购比例达到 70%-80%。因此，公司在行业竞争及上下游中整体未处于不利地位。

（二）激光雷达光源模组销售价格下降幅度超过了成本下降幅度的原因及商业合理性、与主要客户的议价过程及定价策略，是否存在年降政策及影响

1、激光雷达光源模组销售价格下降幅度超过了成本下降幅度的原因及商业合理性

2022 年，公司激光雷达光源模组平均销售单价较 2021 年下降 67.65%，单位成本较 2021 年下降 62.16%，销售价格下降幅度超过了成本下降幅度，原因具体分析说明如下：

（1）量产成本因素：公司激光雷达光源模组于 2022 年通过了图达通的 C 样验证，开始大批量生产。一方面，激光雷达上下游产业链配套逐步完善，原材

料供应更加充足，材料成本整体下降，同时随着公司产销规模的扩大，物料采购数量提升，能够获得较低的批量采购价格；另一方面，公司产品具有较为明显的规模效应，在产量大幅度提高和生产工艺逐步改善的情况下，单个产品分摊的人工及制造费用下降，产品单位生产成本下降。图达通基于产品量产成本下降和需求量扩大的考虑，与公司协商下调价格，产品销售价格下降幅度较大。但 2022 年公司激光雷达光源模组产能处于持续爬坡过程，尚未充分释放；同时，生产的稳定性、效率、良率处于持续改进和提升过程中，生产成本优化相对于价格的调整具有一定的滞后性，导致激光雷达光源模组销售价格下降幅度超过了成本下降幅度。

（2）行业竞争及定价策略因素：激光雷达作为新兴的车载传感器，价格会直接影响到产品的前装上车速度和数量，能否以较低的成本实现大批量生产，将决定其是否能够快速上车和提高渗透率。公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组和传输模组作为激光雷达最主要的核心部件，成本对激光雷达的总体成本影响较大。因此，在产业发展早期，相对于盈利，降低销售价格，与汽车零配件厂商及终端整车厂共同促进 1.5μm 光纤激光雷达大规模上车应用，从而扩大公司销售规模和品牌影响力，提高市场渗透率，占领市场份额对公司来说同样重要。目前车载激光雷达行业集中度较高，市场份额主要集中在少数企业中。图达通是激光雷达行业头部企业，技术路线与公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组吻合，产品量产销售价格的下调，有助于加强公司与图达通的业务合作，可以快速推动 1.5μm 激光雷达的量产上车，提高公司产品的市场占有率。

综上，2022 年激光雷达光源模组销售价格下降幅度超过了成本下降幅度具有商业合理性。

2、与主要客户的议价过程及定价策略，是否存在年降政策及影响

由于激光雷达客户采用的具体技术方案不同，对产品的技术指标、工艺等方面存在较大差异，产品的定制化程度较高，公司一般是与各个客户分别定价。在车载应用市场，需方一般会要求供方提供产品的成本分解明细表，双方主要基于产品成本、量产状态及竞争情况等因素，协商确定产品销售价格。公司与激光雷达模组客户未签订销售价格年降的协议，但一般每年会根据市场需求变动情况进行重新议价。

（三）近期下游终端车厂降价的情况下相关产品的价格变化情况及预计变动趋势

公司 2023 年 1-6 月主要产品系按 2022 年底商定的价格执行，**2023 年上半年**下游终端车厂降价对公司激光雷达光源模组、接收模组的价格影响较小。**公司**激光雷达光源模组 2023 年**全年**平均销售单价较 2022 年下降 **156.25 元，下降幅度 12.19%，销售单价下降主要系成本取得优化，出于市场开拓和客户需求等方面的考虑后下调销售价格所致，但产品毛利率有所提高。公司激光雷达接收模组 2023 年全年平均销售单价较 2022 年下降 205.57 元，下降幅度 20.39%**，主要系该产品于 2022 年 **9** 月开始批量生产，量产成本进一步下降，销售价格下调所致，但产品毛利率有所提高。

公司激光雷达光源模组及接收模组主要用于车载领域，属于汽车零配件，终端整车厂对成本的约束性较强，**因此下游终端车厂降价最终会对包括公司在内的上游零部件供应商形成一定的降价压力，公司相关产品价格存在下降趋势**。公司已在招股说明书风险因素相关章节披露产品价格下调的可能性并披露了价格下调导致的毛利率下滑的风险。

三、区分不同业务，说明细分产品的销售结构、单位价格、单位成本、向主要客户销售毛利率变动情况等对毛利率变动的影响及预计变动趋势，相关业务毛利率及主营业务毛利率是否将持续下降，并充分揭示风险

（一）区分不同业务，说明细分产品的销售结构、单位价格、单位成本、向主要客户销售毛利率变动情况等对毛利率变动的影响及预计变动趋势

1、激光雷达业务毛利率变动分析

（1）细分产品的销售结构、单位价格、单位成本变动情况对激光雷达业务毛利率的影响

报告期内，公司激光雷达业务各产品毛利率及销售占比情况如下：

单位：%

细分产品	2023年度		2022年度		2021年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
激光雷达光源模组	**XXX**	**84.60**	XXX	87.61	XXX	68.95

细分产品	2023年度		2022年度		2021年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
激光雷达光学元器件	**44.82**	**8.10**	26.48	6.67	28.81	29.73
激光雷达接收模组	**XXX**	**7.30**	XXX	5.73	XXX	1.33
合计	**36.04**	**100.00**	**27.39**	**100.00**	**35.72**	**100.00**

激光雷达业务各产品销售单价、单位成本、毛利率变动情况如下：

单位：元/件

细分产品	项目	2023年度		2022年度		2021年度
		数值	变动趋势	数值	变动趋势	数值
激光雷达光源模组	销售单价	**1,125.47**	**-12.19%**	1,281.72	-67.65%	3,962.04
	单位成本	**XXX**	**-22.91%**	XXX	-62.16%	XXX
	毛利率	**XXX**	**XXX**	XXX	XXX	XXX
激光雷达光学元器件	销售单价	**23.71**	**-31.55%**	34.64	-23.55%	45.31
	单位成本	**13.08**	**-48.65%**	25.47	-21.05%	32.26
	毛利率	**44.82%**	**增加18.34个百分点**	26.48%	减少2.33个百分点	28.81%
激光雷达接收模组	销售单价	**802.73**	**-20.39%**	1,008.30	-43.31%	1,778.75
	单位成本	**XXX**	**-23.26%**	XXX	-41.77%	XXX
	毛利率	**XXX**	**XXX**	XXX	XXX	XXX
合计	**销售单价**	**234.87**	**-37.42%**	**375.32**	**153.06%**	**148.31**
	单位成本	**150.22**	**-44.88%**	**272.54**	**185.89%**	**95.33**
	毛利率	**36.04%**	**增加8.65个百分点**	**27.39%**	**减少8.33个百分点**	**35.72%**

各产品销售单价、单位成本、销售结构变动对激光雷达业务毛利率变动的影响量化如下：

项目	2023年激光雷达业务毛利率较2022年变动	2022年激光雷达业务毛利率较上年变动
销售单价变动影响	减少**12.30**个百分点	减少95.05个百分点
单位成本变动影响	增加**21.32**个百分点	增加87.21个百分点
销售结构变动影响	减少**0.37**个百分点	减少0.49个百分点
合计	**增加8.65个百分点**	**减少8.33个百分点**

2022 年，激光雷达业务毛利率较 2021 年下降 8.33 个百分点，主要原因是：第一，主要产品销售单价下降导致毛利率减少 95.05 个百分点。销售单价下降主

要系图达通定制的激光雷达光源模组实现大批量生产交付，同时 Luminar、速腾聚创等客户的采购量亦有较大增长，主要产品销售价格下降幅度较大。第二，主要产品单位成本下降导致毛利率提高 87.21 个百分点。单位成本下降主要系激光雷达光源模组开始大批量生产，具有规模效应，材料成本及单位人工、制费下降。第三，销售结构变动导致毛利率下降 0.49 个百分点。销售结构变动主要系毛利率较低的激光雷达接收模组开始量产交付，销售占比提高。2022 年，主要产品单位成本下降较大程度上抵消了销售单价下降对毛利率的不利影响，但由于下降幅度小于销售单价降幅，最终导致 2022 年激光雷达业务毛利率较 2021 年下降 8.33 个百分点。

2023 年，激光雷达业务毛利率较 2022 年提高 **8.65** 个百分点，主要原因是：第一，主要产品销售单价下降导致毛利率减少 **12.30** 个百分点。销售单价下降主要系成本持续优化，销售价格与客户重新进行议价而有所下调。第二，主要产品单位成本下降导致毛利率提高 **21.32** 个百分点。单位成本下降主要系公司物料采购规模扩大，议价能力提升；同时，公司不断开拓物料供应商，增加物料供应渠道，降低材料采购成本；此外，公司进行降本增效，积极推进生产工艺改进，增加自动化等设备的投入，提高生产效率和良率，持续优化产品成本。第三，销售结构变动导致毛利率下降 **0.37** 个百分点。销售结构变动主要系毛利率较低的激光雷达接收模组销量进一步增加，销售占比提高。

（2）主要客户销售毛利率变动情况对激光雷达业务毛利率变动的影响

2022 年，激光雷达业务毛利率较 2021 年下降 8.33 个百分点，除 Luminar 外，其他主要激光雷达客户毛利率均下滑，其中图达通、A 公司毛利率下降的同时收入占比提高，对激光雷达业务整体毛利率下降的影响较大；速腾聚创、禾赛科技由于收入占比较低，毛利率下降对激光雷达业务整体毛利率的影响相对较小。

2023 年，激光雷达业务毛利率较 2022 年提高 **8.65** 个百分点，**除 Innoviz 外，**主要客户毛利率随着产品成本的进一步优化均有不同程度的提升，共同带动公司激光雷达业务毛利率提高。

（3）激光雷达业务毛利率预计变动趋势，是否将持续下降

如前所述，报告期内，细分产品销售单价和单位成本的变动对激光雷达业务毛利率影响较大，销售结构变动的影响相对较小。销售结构方面，随着汽车自动驾驶产业的快速发展，激光雷达光源模组和接收模组收入占比将进一步提高，由于该两类产品目前已占据较高比例，销售结构变动对毛利率的影响预计较小。单位成本方面，随着产销规模的进一步扩大，产能的充分利用，生产良率和效率的提高、产品及生产工艺的改进，激光雷达业务主要产品单位成本预计将进一步下降。销售单价方面，单位成本下降带来销售价格调整空间，同时随着行业竞争加剧以及终端整车厂对成本的管控，销售单价预计也将进一步下降。

公司激光雷达业务产品主要用于车载领域，整车厂商对成本约束性较强。作为新兴的车辆传感器，激光雷达的成本对其应用普及的影响较大，下游客户存在较大的降价需求，如公司产品生产成本未能有效优化，则激光雷达业务毛利率存在进一步下降的可能。但激光雷达业务毛利率出现持续下降的可能性较小，主要是随着自动驾驶技术的加速商业化，需求量将进一步扩大，产业链的成熟促进上游物料成本进一步下降，同时规模化效应将更加明显，且公司具有较为丰富的生产经营管理积累，具备较强的工艺改进能力，预计成本的下降可以抵消价格下降的不利影响，毛利率将在未来的一段时间内有所波动，随着后续产品大规模应用，整体将有所下降，但可以保持合理的毛利率水平。

2、工业激光业务毛利率变动分析

（1）细分产品的销售结构、单位价格、单位成本变动情况对工业激光业务毛利率的影响

报告期内，公司工业激光业务各产品毛利率及销售占比情况如下：

单位：%

细分产品	2023年度		2022年度		2021年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
半导体激光器元件	**27.11**	**65.61**	33.64	65.42	38.96	67.99
光纤激光隔离器	**35.79**	**18.05**	34.24	18.09	37.44	23.13
激光加工头元件	**39.98**	**16.33**	36.26	16.29	34.12	7.75
其他工业激光元器件	**46.18**	**0.01**	72.95	0.20	46.03	1.12

细分产品	2023年度		2022年度		2021年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
合计	**30.78**	**100.00**	**34.26**	**100.00**	**38.31**	**100.00**

工业激光业务各产品销售单价、单位成本、毛利率变动情况如下：

单位：元/件

细分产品	项目	2023年度		2022年度		2021年度
		数值	变动趋势	数值	变动趋势	数值
半导体激光器元件	销售单价	**3.50**	**-24.24%**	4.62	-13.16%	5.32
	单位成本	**2.55**	**-16.67%**	3.06	-5.85%	3.25
	毛利率	**27.11%**	**减少6.53个百分点**	33.64%	减少5.32个百分点	38.96%
光纤激光隔离器	销售单价	**560.93**	**-3.61%**	581.92	-9.27%	641.41
	单位成本	**360.20**	**-5.88%**	382.70	-4.62%	401.25
	毛利率	**35.79%**	**增加1.55个百分点**	34.24%	减少3.20个百分点	37.44%
激光加工头元件	销售单价	**138.32**	**15.19%**	120.08	23.25%	97.43
	单位成本	**83.02**	**8.47%**	76.54	19.24%	64.19
	毛利率	**39.98%**	**增加3.72个百分点**	36.26%	增加2.14个百分点	34.12%
其他工业激光元器件	销售单价	**-20.12**	**-101.82%**	1,107.65	1,947.03%	54.11
	单位成本	**-10.83**	**-103.62%**	299.57	925.92%	29.20
	毛利率	**46.18%**	**减少26.77个百分点**	72.95%	增加26.92个百分点	46.03%
合计	**销售单价**	**5.29**	**-24.10%**	**6.97**	**-9.95%**	**7.74**
	单位成本	**3.66**	**-20.09%**	**4.58**	**-4.18%**	**4.78**
	毛利率	**30.79%**	**减少3.48个百分点**	**34.26%**	**减少4.05个百分点**	**38.31%**

各产品销售单价、单位成本、销售结构变动对工业激光业务毛利率变动的影响量化如下：

项目	2023年工业激光业务毛利率较2022年变动	2022年工业激光业务毛利率较上年变动
销售单价变动影响	减少**12.86**个百分点	减少5.13个百分点
单位成本变动影响	增加**8.78**个百分点	减少0.69个百分点
销售结构变动影响	增加**0.60**个百分点	增加1.77个百分点
合计	**减少3.48个百分点**	**减少4.05个百分点**

注：由于半导体激光器元件、激光加工头元件包含的种类较多，自身产品销售结构对平均销售单价、单位成本的影响较大，上表在计算各因素变动影响时将前述两类产品拆分至下

一级品类。

2022 年，工业激光业务毛利率较 2021 年下降 4.05 个百分点，主要原因是：第一，主要产品销售单价下降导致毛利率减少 5.13 个百分点。主要产品销售单价下降，主要系行业竞争激烈，公司调低了主要产品销售价格。第二，销售结构变动，毛利率较高的半导体激光快轴准直镜、激光加工头元件销售占比提升，导致毛利率提高 1.77 个百分点。

2023 年，工业激光业务毛利率较 2022 年下降 **3.48** 个百分点，主要原因是：第一，行业竞争激烈，公司调低了主要产品销售价格，主要产品销售单价下降导致毛利率减少 **12.86** 个百分点。第二，产销量恢复，同时不断加强生产工艺改进，成本进一步优化，主要产品单位成本下降导致毛利率提高 **8.78** 个百分点。第三，销售结构变动，毛利率较高的半导体激光快轴准直镜**等产品**销售占比提升，导致毛利率提高 **0.60** 个百分点。

（2）主要客户销售毛利率变动情况对工业激光业务毛利率变动的影响

报告期内，公司工业激光业务主要客户毛利率变动情况如下：

单位：万元，%

序号	客户名称	工业激光业务收入			工业激光业务毛利率		
		2023 年	2022 年	2021 年	2023 年	2022 年	2021 年
1	锐科激光	**5,036.01**	5,877.14	6,988.62	**XXX**	XXX	XXX
2	创鑫激光	**4,171.80**	3,821.46	7,559.48	**XXX**	XXX	XXX
3	杰普特	**1,163.61**	986.91	1,882.84	**XXX**	XXX	XXX
4	热刺激光	**2,128.08**	1,411.66	197.92	**34.92**	51.12	53.80
5	Trumpf	**1,193.25**	1,076.34	441.27	**49.28**	45.37	34.40

2022 年，工业激光业务毛利率较 2021 年下降 4.05 个百分点，除 Trumpf 外，主要客户毛利率均有不同程度的下滑，其中锐科激光、创鑫激光毛利率下降对工业激光业务整体毛利率下降的影响较大。Trumpf 毛利率提高的同时收入及占比提高，一定程度上抵消了其他客户毛利率下降的不利影响。

2023 年，工业激光业务毛利率较 2022 年下降 **3.48** 个百分点，除 Trumpf 外，其他主要客户的毛利率均较 2022 年有不同程度的下降，其中锐科激光、创鑫激光、热刺激光毛利率下降对工业激光业务整体毛利率下降的影响较大。

（3）工业激光业务毛利率预计变动趋势，是否将持续下降

公司工业激光业务产品结构预计整体变动较小，其中毛利率相对较高的快轴准直镜、激光加工头元件产品收入有望随着下游客户需求的释放进一步提高。单位成本方面，随着产销规模的进一步扩大，生产良率和效率的提高、产品及生产工艺的改进，主要产品单位成本预计将进一步下降。销售单价方面，单位成本下降带来销售价格调整空间，同时受行业竞争激烈的影响，主要产品销售单价预计也将进一步下降。

2022 年二季度以来，下游光纤激光器市场不景气，下游客户价格整体下降幅度较大，公司所在的光纤激光器上游元器件行业受到下游客户的降价压力，该压力目前尚未缓解，行业竞争依然激烈，因此，公司工业激光业务毛利率存在进一步下降的可能。

3、光通讯业务毛利率变动分析

（1）细分产品的销售结构、单位价格、单位成本变动情况对光通讯业务毛利率的影响

报告期内，公司光通讯业务各产品（服务）毛利率及销售占比情况如下：

单位：%

细分产品	2023年度		2022年度		2021年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
光通讯光学元件	**40.75**	**86.25**	35.96	82.45	42.38	86.13
光学镀膜服务	**58.86**	**13.75**	56.31	17.55	68.27	13.87
合计	**43.24**	**100.00**	**39.53**	**100.00**	**45.97**	**100.00**

各产品（服务）毛利率及销售结构变动对光通讯业务毛利率的影响如下：

细分产品	2023年度			2022年度		
	毛利率变动影响	收入占比变动影响	毛利率贡献变动影响	毛利率变动影响	收入占比变动影响	毛利率贡献变动影响
光通讯光学元件	**3.95%**	**1.55%**	**5.50%**	-5.53%	-1.32%	-6.85%
光学镀膜服务	**0.45%**	**-2.24%**	**-1.79%**	-1.66%	2.07%	0.41%
合计	**4.40%**	**-0.69%**	**3.71%**	**-7.19%**	**0.75%**	**-6.44%**

注：毛利率变动影响，是指各产品本期毛利率较上期毛利率的变动额×各产品上期销售收入占上期光通讯业务收入的比例；收入占比变动影响，是指各产品本期销售收入占本期光

通讯业务收入的比例较上期的变动额×各产品本期的毛利率。

公司光学镀膜服务根据与客户的约定，采取按炉次或具体镀膜产品数量进行核算，各期销售单价及单位成本无法直接进行对比分析。2022 年光学镀膜服务毛利率下降较多，主要是子公司深圳海创（镀膜服务主要由其提供）业务量减少，各产品/服务分摊的单位人工及制造费用上升；**2023 年光学镀膜服务毛利率略有提高，主要系镀膜成本得到优化以及部分客户上调镀膜服务价格**。

报告期内，公司光通讯业务毛利率主要受光通讯光学元件毛利率影响，以下结合销售单价、单位成本及产品销售结构，对光通讯光学元件毛利率变动进行量化分析。

报告期内，公司光通讯光学元件各产品毛利率及销售占比情况如下：

单位：%

项目	2023年度		2022年度		2021年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
无源光学元件	**31.36**	**28.71**	31.92	44.95	36.07	47.01
光收发模块光学元件	**42.71**	**58.27**	39.92	44.30	48.84	41.15
波长选择开关光学元件	**52.71**	**13.00**	36.56	10.76	44.98	11.83
通讯环行器	**24.47**	**0.02**	—	—	—	—
合计	**40.75**	**100.00**	**35.96**	**100.00**	**42.38**	**100.00**

光通讯光学元件各产品销售单价、单位成本、毛利率变动情况如下：

单位：元/件

细分产品	项目	2023年度		2022年度		2021年度
		数值	变动趋势	数值	变动趋势	数值
无源光学元件	销售单价	**4.21**	**4.73%**	4.02	1.77%	3.95
	单位成本	**2.89**	**5.47%**	2.74	8.30%	2.53
	毛利率	**31.36%**	**减少0.56个百分点**	31.92%	减少4.15个百分点	36.07%
光收发模块光学元件	销售单价	**6.97**	**15.40%**	6.04	2.03%	5.92
	单位成本	**3.99**	**9.92%**	3.63	19.80%	3.03
	毛利率	**42.71%**	**增加2.79个百分点**	39.92%	减少8.92个百分点	48.84%
波长选择开关光学元件	销售单价	**5.97**	**-17.08%**	7.20	-0.41%	7.23
	单位成本	**2.82**	**-38.29%**	4.57	14.82%	3.98
	毛利率	**52.71%**	**增加16.15个**	36.56%	减少8.42个百	44.98%

细分产品	项目	2023年度		2022年度		2021年度
		数值	变动趋势	数值	变动趋势	数值
			百分点		分点	
通讯环行器	销售单价	170.41	—	—	—	—
	单位成本	128.71	—	—	—	—
	毛利率	24.47%	—	—	—	—
合计	销售单价	5.76	15.20%	5.00	2.46%	4.88
	单位成本	3.41	6.56%	3.20	13.88%	2.81
	毛利率	40.75%	增加4.79个百分点	35.96%	减少6.42个百分点	42.38%

各产品销售单价、单位成本、销售结构变动对光通讯光学元件毛利率变动的影响量化如下：

项目	2023年光通讯光学元件毛利率较2022年变动	2022年光通讯光学元件毛利率较上年变动
销售单价变动影响	减少0.41个百分点	减少6.35个百分点
单位成本变动影响	增加0.93个百分点	减少2.78个百分点
销售结构变动影响	增加4.27个百分点	增加2.71个百分点
合计	增加4.79个百分点	减少6.42个百分点

注：由于无源光学元件、光收发模块光学元件、波长选择开关光学元件包含的种类较多，自身产品销售结构对平均销售单价、单位成本的影响较大，上表在计算各因素变动影响时将前述产品拆分至下一级品类。

2022 年，光通讯光学元件毛利率较 2021 年下降 6.42 个百分点，主要原因是：第一，受行业竞争激烈影响，销售单价下降，导致毛利率减少 6.35 个百分点。第二，单位成本提高，导致毛利率减少 2.78 个百分点。单位成本提高，主要受下游客户业务开展不及预期及部分原材料价格上涨的影响，通讯滤光片、偏振分束/合束器等产品产销量下降，单位生产成本上升。第三，销售结构变动导致毛利率增加 2.71 个百分点，主要系毛利率相对较高的通讯非球面透镜等产品销售占比提高。

2023 年，光通讯光学元件毛利率较 2022 年提高 4.79 个百分点，主要受销售结构变动影响，毛利率较低的通讯滤光片、波片销售减少，销售占比下降，而毛利率相对较高的偏振分束/合束器等产品销售占比提升。

（2）主要客户销售毛利率变动情况对光通讯业务毛利率变动的影响

报告期内，公司光通讯业务主要客户毛利率变动情况如下：

单位：万元，%

序号	客户名称	光通讯业务收入			光通讯业务毛利率		
		2023 年	2022 年	2021 年	2023 年	2022 年	2021 年
1	Coherent	3,170.53	2,027.14	2,002.39	XXX	XXX	XXX
2	Source Photonics	189.80	498.94	1,011.19	XXX	XXX	XXX
3	新易盛	481.63	538.06	672.53	XXX	XXX	XXX
4	光迅科技	282.66	374.15	442.67	49.98	35.03	43.91
5	EXFO INC	227.66	154.11	236.99	34.40	28.19	46.24

2022 年，光通讯业务毛利率较 2021 年下降 6.44 个百分点，受行业竞争激烈销售单价下降影响，主要光通讯客户毛利率均不同程度出现下滑，其中 Source Photonic 毛利率及收入占比均下降较多，对光通讯业务整体毛利率下滑的影响较大。2023 年，光通讯业务毛利率较 2022 年提高 3.71 个百分点，其中 Coherent 毛利率较高且销售占比提升以及 Source Photonics **等其他主要客户**毛利率提升，对光通讯业务整体毛利率提高的影响较大。

（3）光通讯业务毛利率预计变动趋势，是否将持续下降

公司光通讯业务产品结构预计整体变动较小，光通讯光学元件预计将继续保持主导产品地位。单位成本方面，随着生产良率和效率的提高、产品及生产工艺的改进，主要产品单位成本预计将进一步下降。销售单价方面，单位成本下降带来销售价格调整空间，同时受行业竞争激烈的影响，主要产品销售单价预计也将进一步下降。

光通讯已属于较为成熟的市场，行业毛利率整体较为稳定，进一步下降的可能性较小。

4、生物医疗及其他业务毛利率变动分析

（1）细分产品的销售结构、单位价格、单位成本变动情况对生物医疗及其他业务毛利率的影响

报告期内，公司生物医疗及其他业务各产品（服务）毛利率及销售占比情况如下：

单位：%

细分产品	2023年度		2022年度		2021年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
生物医疗光学元器件	**40.78**	**68.83**	**37.70**	51.36	38.47	32.78
其他领域光学元器件	**42.62**	**26.15**	**44.45**	39.40	48.35	60.93
其他服务	**75.22**	**5.02**	**62.30**	9.25	85.29	6.29
合计	**42.99**	**100.00**	**42.63**	**100.00**	**47.44**	**100.00**

各产品（服务）毛利率及销售结构变动对生物医疗及其他业务毛利率的影响如下：

细分产品	2023年度			2022年度		
	毛利率变动影响	收入占比变动影响	毛利率贡献变动影响	毛利率变动影响	收入占比变动影响	毛利率贡献变动影响
生物医疗光学元器件	**1.58%**	**7.13%**	**8.71%**	-0.25%	7.00%	6.75%
其他领域光学元器件	**-0.72%**	**-5.65%**	**-6.37%**	-2.38%	-9.57%	-11.95%
其他服务	**1.19%**	**-3.18%**	**-1.99%**	-1.45%	1.84%	0.39%
合计	**2.06%**	**-1.70%**	**0.36%**	**-4.07%**	**-0.73%**	**-4.81%**

注：毛利率变动影响，是指各产品本期毛利率较上期毛利率的变动额×各产品上期销售收入占上期生物医疗及其他业务收入的比例；收入占比变动影响，是指各产品本期销售收入占本期生物医疗及其他业务收入的比例较上期的变动额×各产品本期的毛利率。

公司生物医疗光学元器件各期毛利率波动较小，其对生物医疗及其他业务毛利率的影响主要体现为：本身毛利率相对较低，销售占比持续提升，拉低平均毛利率。

公司其他领域光学元器件各期毛利率持续下降，主要受产品销售结构**变动和降价**影响，具体对生物医疗及其他业务毛利率的影响主要体现为：航空光学元件**等毛利率较高的产品**收入占比下降，拉低平均毛利率。

公司其他服务收入金额较小，主要系向客户提供技术开发服务、检验测试服务、维修服务产生的收入，以及向客户收取的工装夹具费用，对生物医疗及其他业务毛利率影响较小。

生物医疗光学元器件收入占生物医疗及其他业务收入的比例较高，是公司重点发展的产品。其他领域光学元器件产品种类繁多，产品之间差异较大，毛利率变动主要受具体型号产品销售结构影响。因此，选择生物医疗光学元器件，分析

细分产品的销售结构、单位价格、单位成本变动对其毛利率的影响。

报告期内，公司生物医疗光学元器件各产品毛利率及销售占比情况如下：

单位：%

细分产品	2023年度		2022年度		2021年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
内窥透镜	**41.25**	**27.42**	39.72	33.52	38.87	41.63
生物荧光探测元器件	**36.77**	**31.18**	28.61	22.77	43.23	8.77
医疗镜头	**35.32**	**10.80**	24.96	11.40	42.91	10.73
其它生物医疗光学元器件	**46.39**	**30.60**	46.50	32.31	35.73	38.87
合计	**40.78**	**100.00**	**37.70**	**100.00**	**38.47**	**100.00**

生物医疗光学元器件各产品销售单价、单位成本、毛利率变动情况如下：

单位：元/件

细分产品	项目	2023年度		2022年度		2021年度
		数值	变动趋势	数值	变动趋势	数值
内窥透镜	销售单价	**19.46**	**0.31%**	19.40	0.88%	19.23
	单位成本	**11.43**	**-2.31%**	11.70	-0.51%	11.76
	毛利率	**41.25%**	**增加1.53个百分点**	39.72%	增加0.85个百分点	38.87%
生物荧光探测元器件	销售单价	**250.84**	**37.51%**	182.41	-48.60%	354.86
	单位成本	**158.61**	**21.81%**	130.21	-35.36%	201.45
	毛利率	**36.77%**	**增加8.16个百分点**	28.61%	减少14.62个百分点	43.23%
医疗镜头	销售单价	**200.63**	**24.82%**	160.74	32.02%	121.75
	单位成本	**129.77**	**7.59%**	120.62	73.55%	69.50
	毛利率	**35.32%**	**增加10.36个百分点**	24.96%	减少17.95个百分点	42.91%
其它生物医疗光学元器件	销售单价	**42.79**	**19.36%**	35.85	29.00%	27.79
	单位成本	**22.94**	**19.60%**	19.18	7.39%	17.86
	毛利率	**46.39%**	**减少0.11个百分点**	46.50%	增加10.77个百分点	35.73%
合计	**销售单价**	**43.44**	**22.68%**	**35.41**	**30.18%**	**27.20**
	单位成本	**25.72**	**16.59%**	**22.06**	**31.78%**	**16.74**
	毛利率	**40.78%**	**增加3.08个百分点**	**37.70%**	**减少0.77个百分点**	**38.47%**

各产品销售单价、单位成本、销售结构变动对生物医疗光学元器件毛利率变

动的影响量化如下：

项目	2023年生物医疗光学元器件毛利率较2022年变动	2022年生物医疗光学元器件毛利率较上年变动
销售单价变动影响	**增加2.37个百分点**	减少1.21个百分点
单位成本变动影响	增加**0.82**个百分点	增加2.35个百分点
销售结构变动影响	**减少0.10个百分点**	减少1.91个百分点
合计	**增加3.08个百分点**	**减少0.77个百分点**

注：由于生物荧光探测元器件、其它生物医疗光学元器件包含的种类较多，自身产品销售结构对平均销售单价、单位成本的影响较大，上表在计算各因素变动影响时将前述两类产品拆分至下一级品类。

2022 年，生物医疗光学元器件毛利率较 2021 年下降 0.77 个百分点，主要原因是：第一，销售单价下降，导致毛利率减少 1.21 个百分点。第二，单位成本下降，导致毛利率增加 2.35 个百分点。销售单价及单位成本下降，主要是产销规模扩大，单位成本下降，相应下调销售价格。第三，销售结构变动，毛利率较高的内窥透镜占比下降，导致毛利率减少 1.91 个百分点。

2023 年，生物医疗光学元器件毛利率较 2022 年**提高 3.08** 个百分点，主要原因是：第一，销售单价**提高**，导致毛利率**增加 2.37** 个百分点。第二，单位成本下降，导致毛利率增加 **0.82** 个百分点。销售单价**提高**，主要**受各细分产品内部具体型号产品销售结构变动影响，实际相同产品大部分销售单价和单位成本系随着产销规模的扩大而有所下降**。第三，销售结构变动**导致毛利率减少 0.10 个百分点，主要系毛利率较高的内窥透镜和医疗反射镜销售占比下降。**

（2）主要客户销售毛利率变动情况对生物医疗及其他业务毛利率变动的影响

报告期内，公司生物医疗及其他业务主要客户情况如下：

单位：万元，%

序号	客户名称	生物医疗及其他业务收入			生物医疗及其他业务毛利率		
		2023 年	2022 年	2021 年	2023 年	2022 年	2021 年
1	FISBA	**1,584.48**	1,209.08	686.42	**XXX**	XXX	XXX
2	B 公司	**746.29**	905.75	1,619.73	**XXX**	XXX	XXX
3	深圳市菲森科技有限公司	**315.24**	349.41	451.25	**36.31**	33.59	44.92
4	**迈瑞医疗**	**807.74**	**198.72**	**79.08**	**XXX**	XXX	XXX

序号	客户名称	生物医疗及其他业务收入			生物医疗及其他业务毛利率		
		2023 年	2022 年	2021 年	2023 年	2022 年	2021 年
5	深圳市帝迈生物技术有限公司	651.23	308.18	42.42	XXX	XXX	XXX

2022 年，生物医疗及其他业务毛利率较上年下降 4.81 个百分点，**主要受** B 公司的影响，其产品毛利率较高，但报告期内销售收入占比持续下降；**此外，迈瑞医疗及深圳市帝迈生物技术有限公司采购量增加，销售价格有所下调，但成本优化存在滞后性，毛利率下降，也对生物医疗及其他业务整体毛利率产生一定影响。2023 年，生物医疗及其他业务毛利率较上年提高 0.36 个百分点，主要系 FISBA 等医疗领域客户的相关产品成本进一步优化，毛利率提升。**

（3）生物医疗及其他业务毛利率预计变动趋势，是否将持续下降

销售结构方面，随着内窥透镜、流动室等产品逐步导入下游客户的供应体系，生物医疗光学元器件收入规模及占比预计将进一步扩大。单位成本方面，随着产销规模的进一步扩大，生产良率和效率的提高、产品及生产工艺的改进，主要产品单位成本预计将进一步下降。销售单价方面，单位成本下降带来销售价格调整空间，同时受行业竞争的影响，主要产品销售单价预计也将进一步下降。

生物医疗领域产品验证周期较长，进入壁垒较高，公司预计生物医疗光学元器件毛利率将保持平稳。

（二）主营业务毛利率是否将持续下降，并充分揭示风险

激光雷达目前尚处于产业发展阶段，公司激光雷达业务相关产品随着产销规模的进一步扩大和行业竞争的加剧，产品销售价格继续下调的可能性较大，毛利率存在进一步下降的风险但持续下滑的可能性较小。而在工业激光等相对较为成熟的领域，产品亦面临下游客户降价的压力，毛利率存在进一步下降的可能性。此外，公司激光雷达业务产品主要用于车载领域，毛利率相对较低，激光雷达业务收入规模及占主营业务收入的比例预计将在近年内继续保持扩大的趋势。因此，公司主营业务毛利率短期内存在进一步下降的可能性，但长期持续下降的风险较小。

针对各板块业务毛利率及主营业务毛利率存在可能进一步的下降风险，公司已在招股说明书第二节 概览之“一、重大事项提示”之“（一）提醒投资者特

别关注的风险因素”之“6、毛利率下滑的风险”和第三节 风险因素之“一、与发行人相关的风险”之“（二）与财务相关的风险”之“1、毛利率下滑的风险”充分提示风险，具体披露如下：

“

一、重大事项提示

（一）提醒投资者特别关注的风险因素

……

6、毛利率下滑的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 40.53%、32.07%及 **35.85%**，2022 年毛利率有所下降，主要因激光雷达业务主要产品开始批量生产交付，产品销售价格下调，毛利率下降；同时，激光雷达业务产品主要用于车载领域，毛利率相对较低，2022 年其收入占比快速提升进一步拉低了主营业务毛利率；此外，工业激光、光通讯等业务受市场需求波动、行业竞争激烈等因素影响，销售价格下降，毛利率下滑。如果将来激光雷达业务收入占公司收入比重进一步提高，可能会进一步降低公司主营业务毛利率。同时，随着公司激光雷达业务批量交付规模增加，公司可能下调相关产品的价格，其毛利率存在继续下滑的风险。此外，在工业激光、光通讯等业务领域，受市场需求波动、行业竞争加剧等因素影响，公司亦存在下调相关产品价格的可能性，相关业务毛利率亦存在进一步下降的风险，进而导致未来公司主营业务毛利率存在继续下滑的风险。

……

（二）与财务相关的风险

1、毛利率下滑的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 40.53%、32.07%及 **35.85%**，其中 2022 年毛利率有所下降，主要原因如下：第一，随着公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组、传输模组及接收模组等激光雷达产品开始批量生产交付，销售价格基于量产成本下调幅度较大，而生产成本优化相较价格的调整具有一定的滞后性，成本下降幅度低于销售价格下降幅度，导致激光雷达业务毛利率下降 8.33 个百分点；

第二，受下游光纤激光器行业不景气和市场竞争激烈影响，公司半导体激光器元件、光纤激光隔离器等工业激光产品销售价格下降，而生产成本受产销量下滑影响，下降幅度低于销售价格降幅，导致工业激光业务毛利率下降 4.05 个百分点；第三，受光通讯行业市场竞争激烈以及公司资源投入相对有限影响，通讯偏振分束/合束器、滤光片等光通讯产品销售价格下降，而生产成本受产销量下滑影响，下降幅度较小或略有上升，导致光通讯业务毛利率下降 6.44 个百分点；第四，受航空领域主要客户下游产品需求减少影响，毛利率较高的航空光学元件收入下降，导致生物医疗及其他业务毛利率下降 4.81 个百分点；第五，业务结构发生较大变动，激光雷达业务收入占比由 2021 年的 11.95%提高至 2022 年的 51.18%，而激光雷达业务产品主要用于车载领域，整体毛利率低于其他业务，进一步拉低主营业务平均毛利率。

公司激光雷达业务产品主要用于车载领域，终端车厂对成本的约束性较强，下游客户存在较大的降价需求，同时随着市场竞争的加剧，主要激光雷达产品销售价格存在进一步下调的可能性；而在工业激光、光通讯等业务领域，受行业需求波动、市场竞争激烈等因素影响，相关产品销售价格亦存在进一步下调的可能性。因此，如公司未能采取有效措施促进相关产品成本下降，则公司各项业务毛利率存在进一步下滑的风险，进而导致主营业务毛利率继续下滑。

此外，随着汽车自动驾驶产业的快速发展，激光雷达市场规模将继续保持快速增长，公司激光雷达业务营收规模和收入占比预计将进一步扩大，在较长一段时间内保持主导业务的地位，如未来公司工业激光、生物医疗等业务发展不及预期，公司主营业务毛利率可能因业务结构的变动而进一步下降。

”

四、发行人与同行业可比公司相同或相似产品毛利率的差异情况及原因，并进一步说明发行人主营业务毛利率和同行业可比公司差异的原因

（一）激光雷达业务毛利率对比分析

公司激光雷达业务主要产品与炬光科技相似产品毛利率对比如下：

公司名称	项目	毛利率		
		2023年	2022年	2021年
炬光科技	激光雷达面光源模组	—	—	46.58%
	汽车应用（激光雷达）	—	—	43.45%
	汽车应用解决方案	**65.25%**	37.42%	33.54%
	激光光学元器件	**50.62%**	60.23%	64.56%
海创光电	激光雷达光源模组	**XXX**	XXX	XXX
	激光雷达接收模组	**XXX**	XXX	XXX
	激光雷达光学元器件	**44.82%**	26.48%	28.81%

注：炬光科技及 2021 年“汽车应用（激光雷达）”包含“激光雷达面光源模组”和“激光雷达光学元器件”，“激光雷达面光源模组”2021 年毛利率为 2021 年 1-6 月数据；炬光科技在 2022 年年报调整了披露的产品类别，2021 年的“汽车应用（激光雷达）”更名为“汽车应用解决方案”，同时不包含激光雷达光学元器件；2022 年激光雷达光学元器件并入 2021 年披露的“激光光学”类别中并更名为“激光光学元器件”，“激光光学元器件”包含工业激光领域的产品。

炬光科技激光雷达业务包括激光雷达光源模组和光学组件，其光源模组包括激光雷达面光源模组和线光源模组（公司为点光源模组），产品用于智能驾驶激光雷达及智能舱内驾驶员监控系统，技术路线与公司产品存在较大差异。炬光科技报告期内汽车应用相关产品收入（包含技术开发服务费）分别为 5,178.55 万元、3,657.86 万元、**4,792.55** 万元，主要处于前期打样阶段，毛利率相对较高一些。

整体上，炬光科技汽车应用相关产品毛利率变动趋势与公司激光雷达业务主要产品毛利率变动趋势一致，具体对比说明如下：

2021 年，炬光科技汽车应用（激光雷达）、激光雷达面光源模组毛利率与公司激光雷达光源模组毛利率较为接近。2022 年**及 2023 年**，炬光科技汽车应用解决方案毛利率高于公司激光雷达光源模组毛利率，主要是公司相关产品已开始大批量生产交付，销售价格下调幅度较大，而炬光科技相关产品尚未量产。

炬光科技激光光学元器件包含较多的光束准直器（以激光光学整形系统和快轴准直镜为主）、转换器、光场匀化器、快（慢）轴准直镜等，激光雷达光学元器件只是其中一小部分，同时光束准直器、转换器、光场匀化器一直为炬光科技主营产品且毛利率较高，而公司光束准直器无激光光学整形系统且以工艺较为成熟的慢轴准直镜为主，光束转换器及光场匀化器基本未涉及。受产品差异影响，炬光科技激光光学元器件毛利率整体较公司激光雷达光学元器件毛利率较高，但

二者变动趋势一致。

（二）工业激光业务毛利率对比分析

公司工业激光业务毛利率与可比公司同类或相似产品对比情况如下：

公司名称	项目	毛利率		
		2023年	2022年	2021年
腾景科技	精密光学元组件	**31.62%**	33.59%	33.95%
	光纤器件	**26.12%**	25.71%	29.36%
炬光科技	激光光学	**—**	—	63.89%
	激光光学元器件	**50.62%**	60.23%	64.56%
光库科技	光纤激光器件	**29.81%**	34.41%	42.72%
海创光电	工业激光业务	**30.78%**	34.26%	38.31%

注：腾景科技产品主要用于光通讯和工业激光领域，产品按元件、器件类别进行披露；炬光科技 2022 年调整产品披露类别，激光雷达光学元器件从原来的“汽车应用（激光雷达）”剥离，与原来主要应用于工业激光的“激光光学”合并披露为“激光光学元器件”。

如上表所示，公司工业激光业务毛利率整体变动趋势与同行业可比公司变动趋势一致。公司工业激光业务毛利率与光库科技、腾景科技较为接近，毛利率低于炬光科技相关产品，主要是炬光科技相关产品包含较多的光束准直器（以激光光学整形系统和快轴准直镜为主）、转换器、光场匀化器等，其中光束准直器、转换器、光场匀化器一直为炬光科技主营产品且毛利率较高，而公司光束准直器无激光光学整形系统且以工艺较为成熟的慢轴准直镜为主，光束转换器及光场匀化器基本未涉及。

（三）光通讯业务毛利率对比分析

公司名称	项目	毛利率		
		2023年	2022年	2021年
腾景科技	精密光学元组件	**31.62%**	33.59%	33.95%
	光纤器件	**26.12%**	25.71%	29.36%
光库科技	光通讯器件	**45.18%**	38.69%	36.87%
海创光电	光通讯光学元件	**40.75%**	35.96%	42.38%
	光通讯业务	**43.24%**	39.53%	45.97%

注：腾景科技产品主要用于光通讯和工业激光领域，产品按元件、器件类别进行披露。

如上表所示，公司光通讯业务、光通讯光学元件毛利率整体与光库科技较为

接近，2022 年变动趋势与腾景科技一致，2023 年变动趋势与光库科技一致。腾景科技光通讯产品主要应用于电信市场和数通市场，电信市场主要包括通信运营商的骨干网、城域网等传输网市场，以及如固网/无线接入的接入网市场；数通市场主要面向互联网云厂商等数据中心，主要应用场景是数据中心内部以及数据中心之间的互联。腾景科技的产品应用结构与公司存在一定的差异。2023 年，腾景科技相关产品毛利率较 2022 年下降，一方面系其受下游客户去库存、海外电信侧、传统数据中心侧的需求阶段性放缓等影响导致光通信领域销量下滑，整体产量下降；另一方面系其新增关键生产设施的投入使用增加了折旧、摊销等固定成本支出，尚未有效发挥规模效应。

（四）生物医疗及其他业务毛利率对比分析

同行业可比公司中腾景科技及光库科技未披露生物医疗相关产品销售情况，炬光科技相关产品毛利率与公司生物医疗光学元器件毛利率对比情况如下：

公司名称	项目	毛利率		
		2023年	2022年	2021年
炬光科技	医疗美容器件和模块	—	—	50.51%
	医疗健康解决方案产品	40.67%	42.48%	—
海创光电	生物医疗光学元器件	40.78%	37.70%	38.47%

公司生物医疗光学元器件毛利率与炬光科技存在差异，主要双方产品应用领域不同导致：炬光科技医疗类产品主要应用于医疗美容领域，如激光脱毛、激光无创溶脂仪器设备；公司生物医疗光学元器件主要用于内窥镜、口腔扫描仪器、五分类血球分析仪、高通量基因测序仪、流式细胞仪、PCR 检测仪器、生物荧光探测仪器等医疗器械中。

（五）主营业务毛利率对比分析

报告期内，公司主营业务毛利率与可比公司主营业务毛利率对比如下：

公司	2023年	2022年度	2021年度
腾景科技	30.71%	32.11%	32.90%
炬光科技	48.11%	54.36%	54.44%
光库科技	33.88%	36.43%	42.03%
平均值	37.57%	40.97%	43.12%

公司	2023年	2022年度	2021年度
公司	35.85%	32.07%	40.53%

报告期内，公司主营业务毛利率分别为40.53%、32.07%、**35.85%，2022年**变动趋势与可比公司一致。公司主营业务毛利率与各个可比公司相比存在一定的差异，主要是公司与同行业可比公司在具体产品类别、规格型号、产品销售结构等方面存在差异所致，具体分析如下：

公司主营业务毛利率与光库科技及腾景科技较为接近，2021年腾景科技毛利率较低，主要系其募投项目新增人员及设备，以及新建厂房搬迁进度未达预期，成本上升较大。炬光科技主营业务毛利率较高，主要系其产品溢价较高的光束准直转换系列（以激光光学整形系统和快轴准直镜为主）、开放式器件、医疗美容器件和模块类产品销售比重较大，公司光束准直转换系列无激光光学整形系统且以工艺较为成熟的慢轴准直镜为主，开放式器件、医疗美容器件和模块类产品基本未涉及。

2022年，公司主营业务毛利率较低，下降幅度大于可比公司，主要系公司毛利率相对较低的激光雷达业务销售占比快速提升并成为当年主导业务，而可比公司激光雷达业务规模尚较小。

2023年，公司主营业务毛利率与可比公司平均值差异较小，毛利率变动趋势与可比公司不一致，一方面系公司激光雷达业务随着主要产品成本的有效优化，毛利率提升；另一方面系可比公司主营业务仍以工业激光及光通讯业务为主，其中工业激光业务受行业竞争激烈影响，公司与可比公司该业务毛利率均有所下滑。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、保荐机构、申报会计师核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、访谈发行人相关财务人员，了解成本分配的具体方法，成本分配率的计算及成本在产成品和在产品中分配的具体过程；了解不同类型产品单位成本构成情况、变化情况及原因；了解不同业务料、工、费占比情况及差异原因；

2、获取发行人成本计算表，了解成本核算具体过程，抽样对发行人成本进行重新计算；

3、获取发行人收入成本明细表，分产品类型分析报告期内单位成本的构成、变化原因；分业务类型分析料、工、费占比情况；

4、分析通讯滤光片、偏振分束/合束器、激光雷达光源模组等产品销售单价及单位成本变动情况，访谈销售总监，了解相关产品销售价格、单位成本变动的原因，了解发行人在相关行业竞争及上下游中的地位，了解发行人与主要激光雷达客户的议价过程和定价策略、价格是否存在年降政策、近期价格变动情况及预计变动趋势；查阅报告期主要激光雷达客户的销售合同，检查是否存在价格年降的相关约定以及产品价格变动情况；

5、量化分析细分产品的销售结构、销售单价、单位成本变动情况对毛利率变动的影响，分析向主要客户销售毛利率变动对各板块业务毛利率的影响；访谈销售总监，了解细分产品的销售结构、销售单价、单位成本、主要客户毛利率、各业务毛利率及主营业务毛利率预计变动趋势，分析各业务毛利率及主营业务毛利率持续下降的可能性；检查发行人招股说明书中关于毛利率下降的风险提示情况；

6、查阅同行业可比公司年报、半年报、招股说明书等公开资料，了解可比公司主要经营业务、产品及毛利率情况，对比分析发行人与同行业可比公司相同或相似产品毛利率、主营业务毛利率的差异情况及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人依据成本分配率进行成本分配，方法合理，报告期一贯执行，符合企业实际生产经营情况；报告期内，发行人元件、器件产品单位成本构成较为稳定，模组产品 2021 年处于验证试制阶段，其单位成本构成与 2022 年批量生产时期有所差异，具有合理性；2022 年及 2023 年模组产品成本构成**整体**较为稳定，**2023 年制造费用及其他占比有所上升系产能利用率较低，长期资产折旧摊销分摊较多所致**；发行人元件、器件及模组产品单位成本有所变化，均有合理原因；发行人不同业务料、工、费占比主要受各业务元件、器件及模组产品占比影响，

具有合理性；

2、发行人关于通讯滤光片、偏振分束/合束器 2022 年单位生产成本上升但价格下降、激光雷达光源模组销售价格下降幅度超过成本下降幅度的说明符合实际情况，具有合理性；发行人光通讯业务相关产品价格下调主要是顺应行业竞争的需要，与行业发展趋势及同行业可比公司基本一致，在行业竞争和上下游中未处于不利地位；发行人与主要激光雷达模组客户未签订销售价格年降的协议，但一般每年会根据市场需求变动情况进行重新议价；**2023 年上半年**下游终端车厂降价对发行人激光雷达光源模组的销售价格尚未产生影响，但发行人激光雷达光源模组主要用于车载领域，销售价格存在继续下调的可能性，发行人已在招股说明书中披露产品价格下调的可能性并作风险提示；

3、发行人关于不同业务板块明细分产品的销售结构、单位价格、单位成本、向主要客户销售毛利率变动情况等对毛利率变动的影响说明准确，关于预计变动趋势的说明合理，相关业务毛利率及主营业务毛利率存在进一步下降风险，但持续下滑的可能性较小；发行人已在招股说明中充分披露各项业务及主营业务毛利率下降的风险；

4、发行人与同行业可比公司相同或相似产品毛利率存在差异，主要是双方所主营的具体产品、业务结构存在差异所致，进而也导致主营业务毛利率存在差异，具有合理性。

二、对生产成本归集及结转主营业务成本的完整性、准确性和及时性发表明确意见

保荐机构、申报会计师认为，发行人生产成本包括直接材料、直接人工及制造费用，按月进行生产成本归集、分配并根据销售情况结转主营业务成本。发行人生产成本归集及结转主营业务成本完整、准确、及时。

12.关于采购和供应商

12.1 关于采购

根据申报材料：（1）发行人在解释激光器组件、基片、电子元器件、光纤线、机械装配件等平均采购单价变动情况时，定性分析了相关产品采购金额、数量占比的变动情况；（2）根据和深南电路的采购合同，对于发行人新产品部分，因发行人需要提前订料而此时发行人不能提供完整的 BOM，发行人可以将需要订购的物料以 FORECAST 订单的方式下单给供方，如在供方 FORECAST 订单齐料后三个月内发行人无相应产品的成品订单或者发行人的成品订单不能覆盖之前的 FORECAST 订单，对于供方购买的物料则买方需执行 100%的购买责任；（3）公司存在少量委外加工生产，将光学基片切割及表面加工等少量非核心工序委托外部具备加工能力的第三方供应商进行加工，报告期各期，采购委外加工服务的金额分别为 289.94 万元、789.14 万元和 620.44 万元；（4）报告期内发行人存在员工利用个人账户采购公司物资同时保留备用金制度的情况，2021 年起加强备用金管理，要求员工预借的备用金每年末需要完成报销或结清。

请发行人说明：（1）结合不同类型产品的采购金额、采购数量等，量化分析报告期内不同产品采购单价的变动原因，同类产品向不同供应商采购单价是否存在显著差异、原因及合理性；（2）报告期内是否存在在供方 FORECAST 订单齐料后三个月内发行人无相应产品的成品订单或者发行人的成品订单不能覆盖之前的 FORECAST 订单的情况及原因，是否和其他供应商存在类似约定，相关货物的处理及对发行人的财务影响；（3）报告期内主要委外加工厂商的基本情况，委外加工服务采购数量与相关产品产量的匹配性，委托加工定价的依据及公允性；（4）发行人利用员工个人账户采购公司物资的具体情况，报告期各期备用金使用的发生额、相关资金的用途及实际去向，报告期内对物资采购及备用金管理的具体规范过程、相关内控措施，采购及资金支付相关内部控制的有效性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明对委托加工的核查情况，包括核查程序、核查内容、核查比例、核查证据及核查结论。

【回复】

【发行人说明】

一、结合不同类型产品的采购金额、采购数量等，量化分析报告期内不同产品采购单价的变动原因，同类产品向不同供应商采购单价是否存在显著差异、原因及合理性

（一）结合不同类型产品的采购金额、采购数量等，量化分析报告期内不同产品采购单价的变动原因

报告期各期，公司主要原材料采购金额、数量及单价情况如下：

数量单位：光纤线为万米，其他为万件；金额及单价单位：万元，元/单位

原材料名称	2023年			2022年			2021年		
	金额	数量	单价	金额	数量	单价	金额	数量	单价
激光器组件	**10,899.53**	**132.09**	**82.52**	12,088.87	131.28	92.08	1,322.59	11.88	111.33
基片	**5,986.81**	**349.60**	**17.12**	5,374.99	363.99	14.77	4,832.27	348.52	13.87
电子元器件	**3,237.54**	**81.96**	**39.50**	4,327.33	132.05	32.77	713.51	119.39	5.98
光纤线	**1,887.05**	**209.51**	**9.01**	2,881.44	299.30	9.63	1,318.71	281.89	4.68
机械装配件	**1,829.21**	**557.08**	**3.28**	1,814.62	524.05	3.46	1,141.98	163.13	7.00

2021 年至 2022 年，公司采购激光器组件、电子元器件、光纤线及机械装配件金额显著增长，主要系激光雷达模组产品销售收入大幅增长所致。2023 年，激光器组件、电子元器件及光纤线采购金额有所下降，一方面公司 2022 年采购规模较大，部分备料用于满足 2023 年生产需求，2023 年公司优化库存管理，审慎备货投产；另一方面，多数材料单价有所下降，综合导致相关材料采购金额下降。基片主要运用于公司元件产品，报告期采购金额持续增长主要系为满足生产销售需求，采购高单价基片数量占比提升所致。

以下逐类量化分析采购金额、数量对主要原材料报告期各期采购单价的影响。

1、激光器组件

报告期内，公司激光器组件采购金额、数量及单价变动情况如下：

项目	2023年度	2022年度	2021年度
采购金额（万元）	**10,899.53**	12,088.87	1,322.59
采购数量（万件）	**132.09**	131.28	11.88
采购单价（元/件）	**82.52**	92.08	111.33
金额变动率	**-9.84%**	814.03%	-
数量变动率	**0.62%**	1,005.05%	-
单价变动率	**-10.38%**	-17.30%	-

注：单价与招股书披露存在尾差系数量取万件、万米单位后计算与件、米为单位计算存在差异导致，下同。

公司激光器组件用于生产公司激光雷达模组产品，包括泵浦源、种子源、耦合器、隔离器、LC/UPC 插芯等具体材料，其中泵浦源、种子源单价较高，其他材料单价相对较低。**2023 年，公司激光雷达模组收入较上年同比增长 54.61%，而激光器组件采购金额有所下降，一方面公司 2022 年采购金额较大，部分材料系备货用于 2023 年使用；另一方面，2023 年多数材料采购单价有所下降，综合导致采购金额下降。**2022 年，公司激光雷达模组收入较上年同比增长 821.30%，与激光器组件采购金额、数量增长趋势基本一致。

报告期内，激光器组件采购单价持续下降，主要系公司采购规模大，议价能力强，而供应商规模化生产成本降低，相同组件材料采购单价普遍下降，**导致激光器组件采购单价持续下降。**

2、基片

报告期内，公司基片采购金额、数量及单价变动情况如下：

项目	2023年度	2022年度	2021年度
采购金额（万元）	**5,986.81**	5,374.99	4,832.27
采购数量（万件）	**349.60**	363.99	348.52
采购单价（元/件）	**17.12**	14.77	13.87
金额变动率	**11.38%**	11.23%	-
数量变动率	**-3.95%**	4.44%	-
单价变动率	**15.91%**	6.49%	-

基片指光学毛坯材料、光学块料经过初步加工后形成的光学基础元件材料，包括平片、圆片及透镜等，主要用于生产公司各业务领域的元件产品，少量用于器件、模组产品生产，其采购金额主要随元件产品销售收入变动。**2023 年，公**

司元件产品收入较2022年同比增长26.20%,与基片采购金额变动趋势一致。2022年，公司元件产品收入较**2021年**同比**减少**4.76%，**与基片采购金额增长相悖，**主要系基片整体采购单价、数量未下降，而主要元件产品销售价格和销量有所下降，引起收入下降。

报告期内，公司采购基片单价持续增长，主要系用于生产快轴准直镜、**激光窗口片、偏振分束器/合束器等产品的高单价**基片采购占比提高所致。

3、电子元器件

报告期内，公司电子元器件采购金额、数量及单价变动情况如下：

单位：万元，万件,元/件

项目	材料分类	2023年度	2022年度	2021年度
采购金额	印刷电路板	3,079.27	4,045.79	299.24
	其他电子元器件	158.27	281.54	414.27
	合计	3,237.54	4,327.33	713.51
采购数量	印刷电路板	22.74	16.72	1.86
	其他电子元器件	59.23	115.34	117.53
	合计	81.96	132.05	119.39
采购单价	印刷电路板	135.43	242.00	160.95
	其他电子元器件	2.67	2.44	3.52
	合计	39.50	32.77	5.98
金额变动率	印刷电路板	-23.89%	1,252.02%	-
	其他电子元器件	-43.78%	-32.04%	-
	合计	-25.18%	506.48%	-
数量变动率	印刷电路板	36.00%	798.92%	-
	其他电子元器件	-48.65%	-1.86%	-
	合计	-37.93%	10.60%	-
单价变动率	印刷电路板	-44.04%	50.36%	-
	其他电子元器件	9.43%	-30.68%	-
	合计	20.54%	447.99%	-

电子元器件用于激光雷达模组产品，包括印刷电路板、IC 芯片、电容、电阻等，印刷电路板系供应商根据公司设计的电路将大量电容、电阻、IC 芯片等电子元件嵌入电路板空板生产而来。电容、电阻、IC 芯片等元件材料单价低且

用量较大，视市场供需情况，元件材料可由公司采购后交由供应商加工成印刷电路板，亦可由供应商自行采购**或客户向供应商提供**（元件材料均需加工成印刷电路板用于公司产品生产）。印刷电路板单价通常可达百元且数量较少，通常与公司相关模组产品系一比一的配比关系。**2023 年，公司激光雷达模组产品收入快速增长，而采购电子元器件金额有所下降，主要系 2023 年印刷电路板采购单价降幅较大，同时，2022 年部分电子元器件数量较多，于 2023 年使用，综合导致电子元器件采购金额下降。**2022 年，公司电子元器件采购金额快速增长与激光雷达模组产品产销规模扩大趋势一致。

2023 年，公司采购印刷电路板单价降幅较大，主要系 2023 年部分元件材料由客户提供给供应商加工印刷电路板，客供材料不计价，公司向供应商采购仅需支付其他非客供元件及电路板价格，导致印刷电路板单价下降。其他电子元器件采购单价受采购具体材料构成影响有所波动。2022 年，公司采购印刷电路板单价上升，主要系 2021 年印刷电路板上的元件材料公司自行采购的较 2022 年多。

报告期内，公司采购印刷电路板数量持续增长，趋势与相关激光雷达模组产品产销量增长趋势一致。2023 年，公司采购其他电子元器件数量下降主要系客供部分材料所致。

4、光纤线

报告期内，公司光纤线采购金额、数量及单价变动情况如下：

项目	2023年度	2022年度	2021年度
采购金额（万元）	**1,887.05**	2,881.44	1,318.71
采购数量（万米）	**209.51**	299.30	281.89
采购单价（元/米）	**9.01**	9.63	4.68
金额变动率	**-34.51%**	118.50%	-
数量变动率	**-30.00%**	6.18%	-
单价变动率	**-6.44%**	105.77%	-

光纤线是一种由玻璃或塑料拉制的光导纤维，是公司生产激光雷达模组、光纤激光隔离器和光纤头等产品的材料。**2023 年，公司光纤头、光纤激光隔离器及激光雷达模组产品收入较上年增长 48.64%，而光纤线采购金额下降，主要系 2023 年光纤线采购单价有所下降，同时，2022 年部分光纤线采购数量较多，于**

2023 年使用，综合导致光纤线采购金额下降。2022 年，公司光纤头、光纤激光隔离器及激光雷达模组产品收入较上年增长 250.20%，与光纤线采购金额增长趋势一致。

2023 年，公司光纤线采购单价有所下降，一方面 2022 年采购金额最大的一款光纤线原通过国内代理商采购，2023 年转由直接向原厂商采购，单价有所下降；另一方面，公司积极开发国产光纤线供应商，逐步替代高单价的进口光纤线，光纤线单价显著下降。前述两方面原因导致公司 2023 年运用于激光雷达业务的高单价光纤线采购单价显著下降，而 2023 年低单价光纤线采购数量大幅减少，导致高单价光纤线占比提高，综合导致 2023 年光纤线采购单价小幅下降。2022 年，公司光纤线采购单价增长，主要系 2022 年激光雷达产品产销率快速增长，运用于激光雷达业务的高单价的光纤线采购量增加所致。

2023 年，公司采购光纤线数量有所下降，主要系运用于光通讯业务及工业激光业务领域的光纤头产品销量下降，相关低单价光纤线采购数量减少较多。

5、机械装配件

报告期内，公司机械装配件采购金额、数量及单价变动情况如下：

项目	2023年度	2022年度	2021年度
采购金额（万元）	**1,829.21**	1,814.62	1,141.98
采购数量（万件）	**557.08**	524.05	163.13
采购单价（元/件）	**3.28**	3.46	7.00
金额变动率	**0.80%**	58.90%	
数量变动率	**6.30%**	221.25%	
单价变动率	**-5.20%**	-50.57%	

机械装配件包括镜筒、壳体、隔圈、底座、紧固件等机械结构为主的装配用材料，主要用于光纤激光隔离器及激光雷达模组产品。**2023 年，公司光纤激光隔离器及激光雷达模组产品收入合计较上年增长 50.79%，而机械装配件采购金额增长较小，一方面系 2022 年采购机械装配件数量较多，部分用于 2023 年使用；另一方面，2023 年机械装配件采购单价有所下降，综合导致采购金额增长较小。**2022 年，公司光纤激光隔离器及激光雷达模组产品收入合计较上年增长 295.38%，与机械装配件采购金额及数量增长趋势一致。

总体上，运用于光纤激光隔离器的壳体、晶体座等机械装配件需要在较小空间内进行精密机加工，加工精度要求高，加工难度较大，单价较高。而运用于激光雷达模组产品的机械装配件主要系固定座/块、盖板、散热槽、热缩管、盘纤座等，低单价装配件较多（多数低于 5 元，且用量较大）。2022 年，公司机械装配件采购数量大幅增长，且单价降幅较大，主要系运用于激光雷达模组产品单价较低的机械装配件采购数量受激光雷达模组产销量**大幅**增加而增长。

（二）同类产品向不同供应商采购单价是否存在显著差异、原因及合理性

公司采购的同类原材料由于规格、技术参数等方面的差异会导致单价存在较大差异，相同材料方具有可比性。公司批量采购（**2021 年至 2023 年**累计采购超过 200 万元）的相同原材料不同供应商的采购单价整体上不存在重大差异，对其中采购单价差异较大（超过 10%）情形说明如下：

金额：元，单价：元/单位

年度	材料名称	单位	供应商	采购金额	采购数量	采购单价
2021 年度	电子元器件1	件	上海恒特电子科技有限公司	365,034.78	1,082.00	337.37
			深圳市夏瑞科技股份有限公司	579,562.64	2,721.00	213.00
	激光器组件1	件	桂林光隆光学科技有限公司	640,247.81	14,750.00	43.41
			河南鑫宇光科技股份有限公司	31,681.41	300	105.60
	光纤线1	米	上海瀚宇光纤通信技术有限公司	484,292.08	9,950.00	48.67
			深圳市盛昌利电子有限公司	365,575.19	9,600.00	38.08
	基片1	片	湖北五方光电股份有限公司	5,130.00	135.00	38.00
			江西水晶光电有限公司	36,250.00	220.00	164.77
	基片2	片	大阳光学（东莞）有限公司	32,000.00	2,000.00	16.00
			福州华晶光电科技有限公司	334,513.27	18,000.00	18.58
			福州科斯联光电科技有限公司	43,212.39	2,581.00	16.74
			上海硕晶光电科技有限公司	971,073.49	52,253.00	18.58
2022 年度	激光器组件2	件	广州奥鑫通讯设备有限公司	11,242,722.45	175,306.00	64.13
			深圳市普惠鑫科技有限公司	2,787.50	50	55.75
	激光器组件3	件	广州奥鑫通讯设备有限公司	6,149,601.88	111,171.00	55.32
			深圳市普惠鑫科技有限公司	2,433.50	50	48.67
	基片1	片	湖北五方光电股份有限公司	1,545,065.00	64,700.00	23.88

年度	材料名称	单位	供应商	采购金额	采购数量	采购单价
			江西水晶光电有限公司	6,250.00	100.00	62.50
	基片3	片	常州鸣晶光电科技有限公司	808,585.15	27,271.00	29.65
			淄博宇峰实业有限责任公司	4,867.26	100.00	48.67
	基片4	片	福州闽波光电技术有限公司	3,681.42	50.00	73.63
			南阳凯鑫光电股份有限公司	541,067.22	12,394.00	43.66
2023年度	**基片3**	**件**	**常州鸣晶光电科技有限公司**	**1,551,139.75**	**52,315.00**	**29.65**
			福州威泰思光电科技有限公司	**5,081.42**	**198.00**	**25.66**
			淄博宇峰实业有限责任公司	**1,545,446.95**	**52,513.00**	**29.43**
	基片4	**件**	**福州闽波光电技术有限公司**	**105,817.69**	**2,555.00**	**41.42**
			南阳凯鑫光电股份有限公司	**995,554.00**	**21,182.00**	**47.00**

1、电子元器件

2021 年，公司向上海恒特电子科技有限公司（以下简称“恒特电子”）及深圳市夏瑞科技股份有限公司（以下简称“夏瑞科技”）采购电子元器件 1 单价差异 58.39%，主要系客户订单要求的产品交付时间较短，公司原计划采购的电子元器件 1 不能满足客户产品交付要求，因此向恒特电子采购时交期要求较短，应急采购价格较高，相关高单价采购系突发应急，情况较少。公司 2022 年向恒特电子大规模采购电子元器件 1 的单价与夏瑞科技供货价格相当，具体情况如下：

单位：元，元/件

材料名称	单位	供应商	2022年		
			采购金额	采购数量	采购单价
电子元器件1	件	上海恒特电子科技有限公司	5,682,157.98	24,674.00	230.29
		深圳市夏瑞科技股份有限公司	7,725,952.70	32,951.00	234.47

由上表可见，2022 年电子元器件 1 恒特电子与夏瑞科技供货价格无显著差异。

2、光纤线

2021 年，公司向上海瀚宇光纤通信技术有限公司（以下简称“上海瀚宇”）及深圳市盛昌利电子有限公司（以下简称“深圳盛昌利”）采购光纤线 1 单价差异 27.81%，向上海瀚宇采购数量略多于深圳盛昌利的原因系公司向上海瀚宇采

购集中于 4-10 月份，采购单价较高；11 月起，公司通过商业谈判以较大的计划采购量自深圳盛昌利获取较低的供应价格，并于 2022 年扩大向深圳盛昌利采购规模。2022 年上海瀚宇采购单价亦有所下降，两供应商采购单价不具备显著差异，具体情况如下：

单位：元，元/米

材料名称	单位	供应商	2022年		
			采购金额	采购数量	采购单价
光纤线1	米	上海瀚宇光纤通信技术有限公司	566,371.68	16,000.00	35.40
		深圳市盛昌利电子有限公司	6,071,970.66	177,880.00	34.14

由上表可见，2022 年公司上海瀚宇、深圳盛昌利采购光纤线 1 单价无显著差异。

3、激光器组件

激光器组件1系2021年新增采购材料，早期公司向河南鑫宇及桂林光隆采购用于验证测试，采购量小，对价格敏感性低。经验证，桂林光隆、河南鑫宇的产品均满足公司要求，批量采购谈判过程中河南鑫宇提供的最低供应价格为66元/件，高于桂林光隆早期供货价格（约50元/件），因此公司主要向桂林光隆采购，河南鑫宇作为该材料的潜在供应商。后续随着采购规模扩大，桂林光隆供货价格继续下降。2023年5月，河南鑫宇提供的报价约40元/件，与同期桂林光隆供应单价37.17元/件无显著差异。

激光器组件2及激光器组件3情况与激光器组件1类似，少量向深圳市普惠鑫科技有限公司采购均系用于验证测试，因产品不能完全满足公司要求，未向其大批量采购。

4、基片

（1）基片 1

2021 年公司向湖北五方光电股份有限公司及江西水晶光电有限公司采购基片 1 单价差异 76.94%，主要系该基片为 2021 年第四季度新增采购物料，早期少量采购用于验证测试，对价格敏感性低。2021 年，公司向江西水晶光电有限公司下达两份样品订单，首批样品订单单价 175 元/片，于 2021 年完成交付；第

二份样品订单单价62.50元/片，部分于2022年交付，因此2022年单价大幅下降。因产品未能完全满足公司要求，后续公司未向江西水晶光电有限公司大批量采购。

湖北五方光电股份有限公司材料满足公司要求且具有价格优势，2022年向其大批量采购。

（2）基片2

2021年，公司向不同供应商采购基片2单价差异最大为13.90%，主要系该基片为2020年末新增采购物料，早期少量采购用于验证测试，对价格敏感性低。单价相对较低的两家供应商产品质量不能完全满足公司要求，后续未向其批量采购。

（3）基片3

2022年，公司向常州鸣晶光电科技有限公司及淄博宇峰实业有限责任公司采购基片3单价差异39.08%，主要系该基片为2022新增采购物料，早期少量采购用于验证测试，对价格敏感性低。常州鸣晶光电科技有限公司产品质量满足公司需求，具备价格优势，公司向其大批量采购。2023年，淄博宇峰实业有限责任公司价格下降，公司亦向其批量采购，单价与常州鸣晶光电科技有限公司无明显差异。

2023年，公司向福州威泰思光电科技有限公司采购基片3（发生于2023年12月）与其他供应商单价差异达13.44%，主要系公司开发新供应商，向福州威泰思光电科技有限公司少量采购用于验证。福州威泰思光电科技有限公司产品可满足公司要求且价格具备优势，2024年将根据客户需求向其批量采购。

（4）基片4

基片4系2021年新增采购物料，2021年由南阳凯鑫光电股份有限公司独家供应。2022年向福州闽波光电技术有限公司及南阳凯鑫光电股份有限公司采购单价差异40.71%，系向福州闽波光电技术有限公司少量采购用于验证测试，对价格敏感性低。

2023年，福州闽波光电技术有限公司价格相较南阳凯鑫光电股份有限公司

低 11.88%，而向其采购相对少主要系其供货稳定性尚不能完全满足公司要求，公司仍主要向南阳凯鑫光电股份有限公司采购。

综上所述，除少量应急采购、用于**验证测试及供应商供货稳定性有待提高**等情形，公司相同材料向不同供应商采购单价不存在显著差异。

二、报告期内是否存在在供方 FORECAST 订单齐料后三个月内发行人无相应产品的成品订单或者发行人的成品订单不能覆盖之前的 FORECAST 订单的情况及原因，是否和其他供应商存在类似约定，相关货物的处理及对发行人的财务影响

因供应商加工电路板备货周期较长，为及时按照客户需求交货，对于电路板采购，公司根据相关产品客户预测需求要求供应商以预测（FORECAST）需求数量进行备货再下单采购，主要涉及深南电路、恒特电子及夏瑞科技三家供应商。

报告期内，深南电路、恒特电子及夏瑞科技预测（采购）数量、相关产成品销量及在手订单数量情况如下：

单位：万个

供应商	年度	预测数量	产成品销量	成品在手订单数量
深南电路	2022年	2.87	2.48	1.35
	2023年	3.92	**3.65**	-
	合计	**6.79**	**6.13**	**-**
恒特电子	2021年	0.07	9.95	3.50
	2022年	3.27		
	小计	**3.34**		
夏瑞科技	2021年	0.07		
	2022年	3.27		
	小计	**3.34**		

注：1、以上供应商采购电路板与产成品的理论投入产出比均为 1:1，实际采购数量大于预测数量。2、因相关产品生产周期约 1-2 周，考虑电路板到货后生产交付，因此统计截至期后 1 个月产品销量及在手订单数量，即产品销量及在手订单数量系截至**期后 1 个月末**。3、恒特电子及夏瑞科技所采购电路板生产相同模组产品，产品销量、在手订单合并列示，两公司 2023 年未签订 FORECAST 协议。**4、2023 年末，深南电路供应的电路板所产产品客户暂停提货，故产品在手订单数量为 0。**

公司采购的相关电路板用于生产激光雷达模组产品。由上表可见，2022 年相关产品销售情况良好，相关电路板的产成品销量及在手订单之和均大于预测

（采购）数量。2023 年，提供给深南电路预测（采购）数量大于相关产成品销量及在手订单数量之和，主要系客户需求减少所致，客户承诺负责消化深南电路根据预测（采购）数量备料超过实际需求的一部分材料，客户未承诺消化的部分**材料经**协商**由海创光电向深南电路支付 30 万元赔偿（2024 年 5 月协商一致达成补充协议）**，金额较小，对公司财务影响较小。

除 2023 年深南电路根据公司提供预测采购需求的多余备料外，报告期内，公司未发生预测订单供应商齐料后三个月内公司无相应产品的成品订单或成品订单不能覆盖预测订单的情形，深南电路多余备料一部分由客户消化，剩余部分**由海创光电向深南电路赔偿，赔偿金额 30 万元，**对公司财务影响较小。

三、报告期内主要委外加工厂商的基本情况，委外加工服务采购数量与相关产品产量的匹配性，委托加工定价的依据及公允性

（一）报告期内主要委外加工厂商的基本情况

报告期内公司主要委外加工商采购情况如下：

单位：万元

供应商	报告期采购金额	占比	主要采购内容
优联合光电科技（福州）有限公司	604.09	26.43%	抛光、切割
南京旺晶光学有限公司	449.12	19.65%	抛光
福州华晶光电科技有限公司	386.89	16.93%	抛光
福州吉力鑫光电科技有限公司	266.28	11.65%	镀膜
上饶市聚能光电有限公司	160.27	7.01%	抛光
福州精利光学科技有限公司	128.94	5.64%	切割
合计	1,995.59	87.31%	-

报告期内，公司主要委外加工厂商基本情况如下：

1、优联合光电科技（福州）有限公司

公司名称	优联合光电科技（福州）有限公司
成立时间	2018-09-05
注册资本	200 万元人民币
法定代表人	霍立和
主要股东	霍立和：34.35%，苏香玲：15.32%，郑兴燕：14.77%，康同兴：11.49%，陈赛凤：10.94%，程永庆：7.66%，林爱玉：5.47%。

注册地址	福建省福州市闽侯县荆溪镇关口村长龙中路 26 号 6 栋 2 层
经营范围	电子、通信与自动控制技术研究服务；光学仪器制造；光电子产品制造；光电子器件制造；电子元器件与机电组件设备制造；其他未列明的电子器件制造；其他未列明的电子元件及组件制造；其他未列明的电子设备制造；智能控制系统集成；其他信息系统集成服务；支撑软件开发；应用软件开发；软件运行维护服务；电子与智能化工程专业承包相应资质等级承包工程范围的工程施工；其他机械设备及电子产品批发；其他电子产品零售；计算机、软件及辅助设备批发；计算机、软件及辅助设备零售；网络与信息安全软件开发；对外贸易。

2、南京旺晶光学有限公司

公司名称	**南京旺晶光学有限公司**
成立时间	**2013-07-22**
注册资本	**50万元人民币**
法定代表人	**汪淼**
主要股东	**汪淼：51.00%，郝金霞：49.00%。**
注册地址	**南京市江宁区汤山街道上峰工业园腾达路16号**
经营范围	**光学元器件、仪器生产、加工、销售；光学辅料销售。**

3、福州华晶光电科技有限公司

公司名称	**福州华晶光电科技有限公司**
成立时间	**2011-11-11**
注册资本	**1,000万元人民币**
法定代表人	**王小鸿**
主要股东	**王小鸿：51.00%，邓九兰：24.50%，邓小庆：8.50%，王玲：8.00%，陈海涛：8.00%。**
注册地址	**福建省福州市仓山区盖山镇天水路30号厂房一整座3层3-1**
经营范围	**光学晶体、光学元器件、光学镜头的研发、生产、加工、批发、代购代销；光学零部件的生产；光学玻璃制品、平板玻璃、特种玻璃制造及研发；自营和代理各类商品和技术进出口，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外。**

4、福州吉力鑫光电科技有限公司

公司名称	福州吉力鑫光电科技有限公司
成立时间	2017-10-23
注册资本	400 万元人民币
法定代表人	陈玲
主要股东	尚凤晗：28.75%，陈玲：26.25%，陈群：17.31%，施玮：15.58%，田春娥：12.11%。

注册地址	福州市仓山区建新镇红江路 2 号金山工业集中区浦上工业园 B 区 46 号楼 3 层 301 室
经营范围	光电技术开发、技术咨询；电子元器件、光学元器件、激光设备的生产、加工；电子产品、电子元器件、光学仪器、光学设备、玻璃制品、金属材料的批发、代购代销；自营和代理各类商品和技术的进出口，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外。

5、上饶市聚能光电有限公司

公司名称	**上饶市聚能光电有限公司**
成立时间	**2017-05-24**
注册资本	**50 万元人民币**
法定代表人	**赵鲁**
主要股东	**赵鲁：58.00%，黄辉：18.00%，童荣枝：13.00%，孟祥兰：11.00%。**
注册地址	**江西省上饶经济技术开发区龙门路光电孵化园标准厂房二期 7 号楼 3 楼**
经营范围	**光学零件加工及销售。**

6、福州精利光学科技有限公司

公司名称	**福州精利光学科技有限公司**
成立时间	**2018-02-27**
注册资本	**500 万元人民币**
法定代表人	**张兰燕**
主要股东	**陈玲芳：55.00%，张兰燕：45.00%。**
注册地址	**福建省闽侯县甘蔗街道闽侯经济技术开发区铁岭西路 10 号（C 地块）生产车间三一层**
经营范围	**电子、通信与自动控制技术研究服务；光电子产品制造；光电子器件制造；光学玻璃制造；光学仪器制造；电子元器件与机电组件设备制造；其他未列明电力电子元器件制造；制镜及类似品加工；物联网技术服务；信息技术咨询服务；其他未列明专业技术服务业；技术转移咨询服务（除产权交易、产权经纪）；五金产品批发；其他未列明批发业；货物或技术进出口。**

光学行业外协供应商生产经营规模普遍较小，多数注册资本较少，公司主要委外供应商注册资本较少主要受行业特点影响。报告期内公司主要委外加工供应商所提供服务均属于其经营范围内业务，中介机构已实地走访各供应商经营场所，参观其生产车间，相关供应商均具备加工服务能力。

（二）委外加工服务采购数量与相关产品产量的匹配性

公司主要委外加工服务包括抛光、切割、镀膜三种，但受材料尺寸规格、加工面形状、加工要求不同等因素影响存在多样化的定制委外加工情形。以下选取

主要的抛光、切割及镀膜委外加工服务分析采购数量与相关产品产量的匹配性。

报告期公司主要抛光及镀膜委外加工服务采购数量与相关产品产量匹配性如下：

单位：片

委外加工类型	产品	项目	2023年度	2022年度	2021年度
抛光1	半导体激光偏振分束/合束器A	采购数量/投入数量	-	57,251.00	128,094.00
		成品数量	-	126,675.00	312,549.00
		投入产出比	-	2.21	2.44
	半导体激光偏振分束/合束器B	采购数量/投入数量	**100,263.00**	-	-
		成品数量	**183,211.00**	-	-
		投入产出比	**1.83**	-	-
抛光2	内窥透镜A	采购数量/投入数量	**370,410.00**	165,442.00	34,687.00
		成品数量	**365,084.00**	160,402.00	34,682.00
		投入产出比	**0.99**	0.97	1.00
镀膜1	激光窗口片A	采购数量/投入数量	-	15,320.00	71,840.00
		成品数量	-	13,818.00	64,216.00
		投入产出比	-	0.90	0.89
镀膜2	激光窗口片B	采购数量/投入数量	**104,099.00**	20,191.00	-
		成品数量	**102,528.00**	19,876.00	-
		投入产出比	**0.98**	0.98	-

注：委外加工物资收回后至产品完工仍需要经历多道加工工序，使用一片委外加工回收材料可生产一片或多片产成品，相关投入产出比受后道工序影响。

公司所采购抛光 1 委外服务 2023 年所生产的半导体激光偏振分束/合束器 B 与 2021 年及 2022 年生产的半导体激光偏振分束/合束器 A 有所不同，半导体激光偏振分束/合束器 B 系半导体激光偏振分束/合束器 A 的升级款，半导体激光偏振分束/合束器 B 规格尺寸更大，因此投入产出比有所下降。除此外，报告期内主要抛光及镀膜委外服务采购数量投产所生产相关产品的投入产出比较为稳定，委外加工服务采购数量与相关产品产量具有匹配性。

报告期公司主要切割委外加工服务采购数量与相关产品产量匹配性如下：

单位：片

产品	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
采购数量		**3,704.00**	9,831.00	189,874.00

产品	项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
投入数量		**49,864.00**	**-**	**153,545.00**
半导体激光偏振分束/合束器 A	投入数量	-	-	103,194.00
	成品数量	-	-	431,914.00
	投入产出比	-	-	4.19
半导体激光偏振分束/合束器 B	投入数量	-	-	9,798.00
	成品数量	-	-	39,877.00
	投入产出比	-	-	4.07
半导体激光偏振分束/合束器 C	投入数量	**20,636.00**	-	40,553.00
	成品数量	**70,990.00**	-	131,551.00
	投入产出比	**3.44**	-	3.24
结余数量		-	46,160.00	36,329.00

注：2021 年及 2022 年采购数量大于领用数量系公司根据客户需求预测备料后客户需求变化未能消化该材料所致。该切割工序委外加工收回的材料系加工程度较低的光学基础材料具备较好的通用性，2023 年已逐步领用。**截至 2023 年 12 月 31 日，该材料已全部领用投产，期末结存数量为 0，除用于半导体激光偏振分束/合束器 C 的 20,636.00 件外其他尚未完工。**

由上表可见，主要切割委外加工服务收回材料生产不同产品数量配比关系不同。**半导体激光偏振分束/合束器 C 不同年度投入产出比较为稳定。由于该材料具备较好的通用性，公司存在多备货的情况，导致采购数量与投入量、相关产品产量不完全匹配。**

综上所述，公司委外加工服务采购数量与相关产品产量具有匹配性。

（三）委托加工定价的依据及公允性

1、委外加工定价的依据

公司对加工难度、加工面积、加工数量等影响委外工序成本的因素进行评估，测算委外加工成本，采购部向合格供应商询比价并经公司评审，协商议价，择优选取供应商。

2、委托加工定价的公允性

公司委外加工厂商提供的加工服务都是定制化的，由于所加工产品的规格、型号、尺寸存在一定差异，主要通过询比价、协商对产品进行定价，公开市场上难以找到相同产品的价格作为参考。经访谈主要委外加工厂商相关人员，委外加工厂商收取的加工费与其向其他同类服务客户的价格不存在重大差异。因此，公

司委外加工定价具有公允性。

四、发行人利用员工个人账户采购公司物资的具体情况，报告期各期备用金使用的发生额、相关资金的用途及实际去向，报告期内对物资采购及备用金管理的具体规范过程、相关内控措施，采购及资金支付相关内部控制的有效性

（一）发行人利用员工个人账户采购公司物资的具体情况

为方便集中管控，公司将日常零散的办公用品、偶发或急需的少量材料、零星工具及低值易耗品等采购集中由三位采购人员专门负责，通过报销的形式进行管理。公司制定了采购需求审批、报销审批等制度对相关采购进行事前及事后控制。公司并未指定具体、专用的员工个人账户，无控制或利用员工个人账户的意图和行为。同时，相关采购履行了事前需求审批及事后报销审核已完整入账，未少记成本或费用，不属于利用员工个人账户采购的情形，属于以报销形式管理的物资采购，相关物资采购的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度
办公用品	**0.42**	3.61	126.59
零星材料	**0.05**	2.46	135.92
低值易耗品	**1.58**	1.66	106.59
小工具	**0.55**	3.24	71.00
其他零散采购	**1.08**	4.03	6.34
采购合计金额	**3.67**	**15.00**	**446.44**
占采购总额比例	**0.01%**	0.05%	2.91%

由上表可知，报告期内公司报销形式管理的物资采购的主要系办公用品、零星材料、低值易耗品及小工具，占采购总额比例较小。2022 年以来，公司优化相关采购管理，开立支付宝账户，报销形式管理的物资采购逐步调整为通过公司支付宝账户进行支付，相关物资采购后报销的金额已显著下降。

（二）报告期各期备用金使用的发生额、相关资金的用途及实际去向

报告期各期，报销形式管理的物资采购涉及的备用金使用情况如下：

单位：万元

项目	2023年度/ 2023年12月31日	2022年度/ 2022年12月31日	2021年度/ 2021年12月31日
预支备用金	-	13.00	2.00
收回备用金	-	13.00	17.50
期末备用金余额	-	0.00	0.00
备用金使用发生额	-	15.00	446.44

注：备用金使用发生额系报销形式管理的物资采购金额。

报告期内，三位采购人员在经过相应的审批后，预支一定金额的备用金（一般每年仅一次，根据所负责采购规模大小，每人 1 至 12 万元不等）用于前述物资采购的循环周转使用。2021 年起，三位采购人员每年底须结清相关预支的备用金，其实际取得的备用金金额较小。2023 年公司未发生预支备用金用于物资采购的情形，以报销形式管理的采购金额较小（仅 **3.67** 万元），系员工用自有资金垫付后报销。

（三）报告期内对物资采购及备用金管理的具体规范过程、相关内控措施，采购及资金支付相关内部控制的有效性

公司原已建立采购需求审批制度、仓储部门物资接收管理制度及报销管理制度，对包括报销形式管理的物资采购在内的所有采购活动进行管理。对于报销形式管理的物资采购，公司 2022 年初开立了公司支付宝账户，将原采购人员支付后进行报销的物资采购款纳入对公账户支付范围。2022 年开立公司支付宝账户后，原报销形式管理的物资采购的资金流、票据流及实物流均已纳入公司内控管理范围，得到规范的运作管理。

发行人制定了备用金借款管理制度，对备用金的使用范围、审批、核销等事项做了具体规定并严格执行。备用金借款仅可用于公司采购、出差等公司事务，可循环使用。视备用金金额大小由部门主管、财务经理、财务总监、总经理进行审批，出纳复核后支付。2021 年起，发行人进一步加强备用金管理，要求员工预借的备用金每年末需要完成报销或结清。对于采购款项的支付，采购人员发起付款申请，根据不同付款额度审批权限，经采购部门经理、采购分管负责人、应付账款会计、财务经理、财务总监、总经理等人员审批，出纳复核后付款。

综上所述，公司已建立较为完善的物资采购、备用金管理、资金支付相关内

控制度，相关制度设计合理且得到有效执行。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、保荐机构、申报会计师核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、获取并查阅了发行人的采购明细表，分析报告期内采购的具体构成、采购价格、数量及金额波动原因及合理性；分析相同材料不同供应商采购情况及价格差异；

2、访谈发行人采购部门相关人员，了解报告期内原材料价格变动情况，了解相同材料不同供应商价格差异情况，了解 FORECAST 类采购合同签订、执行情况，了解委外加工服务定价的依据，了解公司报销形式管理物资采购、备用金使用情况，了解公司是否存在利用员工个人账户采购的情形，了解与采购相关的内部控制设计及执行情况等；

3、获取发行人报告期签订、执行的 FORECAST 类采购合同，核查执行情况及对财务的影响；

4、通过天眼查等公开渠道查阅了公司主要委外加工厂商的基本信息，走访、函证公司主要委外加工厂商，了解其与公司的交易情况、是否具备供货能力、是否存在除购销合作外的其他关联关系；

5、获取并查阅委外加工服务采购明细，复核主要委外加工服务采购数量与相关产品产量匹配性的计算底稿，访谈相关生产人员了解委外采购数量与相关产品产量匹配性变动的原因；

6、取得发行人采购与付款相关管理制度，了解采购与付款内控的设计并选取采购样本执行采购与付款穿行测试、控制测试，确认发行人采购与付款流程内部控制设计合理运行有效；

7、访谈发行人财务部相关人员，了解公司备用金管理制度设计及执行情况，检查备用金收付情况以及资金支付相关内部控制制度设计与执行情况；

8、访谈发行人专门负责报销形式管理物资采购的采购人员，了解相关采购

的流程、具体情况、主要采购渠道、备用金支取使用情况、报销流程等。

9、获取报销形式管理的物资采购清单，选取样本核查到货签收、报销审批、款项支付情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内发行人不同类型材料采购单价变动均具备合理性；除少量应急、用于认证**及供应商供货稳定性不足**等情形的材料采购，发行人相同材料向不同供应商的采购单价不存在显著差异；

2、发行人报告期内存在个别供应商采购协议根据 FORECAST 备料供货的情形，**2021 年**至 2022 年，发行人成品**销量及在手**订单均能覆盖对相关供应商的 FORECAST 采购数量；2023 年，客户成品订单未能覆盖深南电路 FORECAST 采购数量，客户已承诺消化一部分多余备料，剩余部分**由发行人进行赔偿，赔偿金额较小**；报告期内，FORECAST 采购相关条款未对发行人财务产生**重大**不利影响；

3、报告期内发行人主要委外加工商所提供的服务均属于其经营范围内业务，均具备相应的加工服务能力；**除少量通用性较强的材料发行人有所备货外，**发行人**其他主要**委外加工服务采购数量与发行人相关产品产量具有匹配性；发行人委外加工服务系根据合格供应商询比价及内部评审择优确定，委外加工厂商收取的加工费与其向其他同类客户的收取的不存在重大差异，委外加工定价公允；

4、发行人存在将日常零散的办公用品、偶发或急需的少量材料、零星工具及低值易耗品等采购集中由三位采购人员采购并以报销形式管理的情形，三位采购人员支取少量备用金用于物资采购循环使用，在完成相关物资采购后向发行人进行报销；相关物资采购发生金额及占采购总额比例较小；发行人 2022 年以来进一步规范相关采购款项支付管理，报销形式管理物资采购金额显著下降；发行人制定了采购、资金支付、备用金管理相关的内部管理制度，报告期相关内控制度设计合理并得到有效运行。

二、说明对委托加工的核查情况，包括核查程序、核查内容、核查比例、核查证据及核查结论

保荐机构、申报会计师对委托加工执行主要供应商走访、函证，穿行及控制测试，合同检查、入库核查、付款核查、发票核查等细节测试及采购价格对比分析等核查程序，取得供应商签章的访谈问卷、函证回函、相关采购合同、物资入库记录、银行付款回单、增值税发票等证据。对委托加工供应商走访、函证情况如下：

1、委托加工供应商走访情况

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度
委托加工采购金额	**874.30**	620.44	789.14
走访覆盖采购金额	**845.19**	**596.28**	767.38
走访覆盖采购比例	**96.67%**	**96.11%**	97.24%

2、委托加工供应商函证情况

单位：万元

项目	项目	2023年度	2022年度	2021年度
采购金额	采购金额a	**874.30**	620.44	789.14
	发函金额b	**770.26**	614.22	784.09
	发函比例c=b/a	**88.10%**	99.00%	99.36%
	回函确认金额d=e+f	**770.26**	614.22	784.09
	其中：回函直接确认金额e	**770.26**	614.22	784.09
	回函差异金额经调节后相符f	**-**	-	-
	回函确认金额占采购比例g=d/a	**88.10%**	99.00%	99.36%
应付账款	应付账款余额a	**859.91**	1,422.04	2,085.24
	发函金额b	**609.26**	1,309.05	2,019.04
	发函比例c=b/a	**70.85%**	92.05%	96.83%
	回函确认金额d=e+f	**609.26**	1,309.05	2,019.04
	其中：回函直接确认金额e	**609.26**	1,309.05	2,019.04
	回函差异金额经调节后相符f	**-**	-	-
	回函确认金额占应付账款余额比例g=d/a	**70.85%**	92.05%	96.83%

项目	项目	2023年度	2022年度	2021年度
委托加工物资	委托加工物资余额a	**75.95**	221.86	88.91
	发函金额b	**60.43**	170.95	72.99
	发函比例c=b/a	**79.57%**	77.05%	82.10%
	回函确认金额d=e+f	**60.43**	170.95	72.99
	其中：回函直接确认金额e	**60.43**	170.95	72.99
	回函差异金额经调节后相符f	**-**	-	-
	回函确认金额占应付账款余额比例g=d/a	**79.57%**	77.05%	82.10%

注：公司部分供应商既提供委托加工服务也直接销售材料，应付账款期末余额系材料销售款及委托加工服务款之合计金额，因此存在期末余额超过委托加工服务采购额的情形。

经核查，保荐机构、申报会计师认为发行人委托加工采购业务真实、账务处理准确，相关内控设计合理且得到有效执行。

12.2 关于供应商

根据申报材料：（1）发行人供应商较为分散，报告期内前五大供应商变动较大，占比分别为 23.36%、20.64%和 37.18%；（2）发行人未披露向前五大供应商的具体采购内容；（3）报告期内，发行人存在客户与供应商重叠的情况，如创鑫激光、星汉激光、A 公司等；（4）发行人存在部分成立时间较短、注册资本较小的供应商，根据公开信息查询，2020 年第二大供应商信飞光电成立于 2018 年，参保人数为 0，2020 年发行人向其采购 418.76 万元，成立当年即与发行人开展合作。

请发行人说明：（1）前五大供应商变动较大的原因，报告期内核心原材料的供应商是否发生变化及原因，原材料供应是否稳定，结合行业特点、原辅料的通用性等说明供应商分散、前五大供应商采购金额占比较低的原因及合理性，是否和同行业可比公司存在较大差异；（2）区分原材料类型，说明报告期内前五大供应商的基本情况，包括但不限于采购金额、采购占比、成立时间、注册资本、股权结构、主营业务等，向主要供应商的采购金额变动原因；（3）客户与供应商重叠涉及的具体客户，销售和采购金额，对同一主体同时存在采购和销售的原因及合理性、是否符合行业惯例，上述销售和采购产品的用途，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定；（4）部分供应商注册资本较低、成立不久即与发

行人合作的原因及合理性；信飞光电参保人数为 0 的原因，是否有能力向发行人进行供货。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明：（1）不同原材料及委外加工的主要供应商及其关联方是否与发行人及其关联方、关键岗位人员、员工或前员工存在关联关系、股权或任职关系、直间接资金往来或其他利益安排；（2）对报告期内主要供应商的核查方法、样本选取标准、各期的核查比例和核查结论。

【回复】

【发行人说明】

一、前五大供应商变动较大的原因，报告期内核心原材料的供应商是否发生变化及原因，原材料供应是否稳定，结合行业特点、原辅料的通用性等说明供应商分散、前五大供应商采购金额占比较低的原因及合理性，是否和同行业可比公司存在较大差异

（一）前五大供应商变动较大的原因，报告期内核心原材料的供应商是否发生变化及原因，原材料供应是否稳定

1、前五大供应商变动较大的原因

（1）新增的前五大供应商

2023 年，公司新增前五大供应商情况如下：

单位：万元

供应商	2023年度		2022年度		主要采购内容	变动原因
	采购金额	排名	采购金额	排名		
深南电路股份有限公司	**1,665.99**	**4**	1,201.42	9	电子元器件	材料主要运用于激光雷达接收模组，采购需求随产品销售收入增长而增长
上海恒特电子科技有限公司	**1,299.88**	**5**	**1,485.48**	**6**	**电子元器件**	**材料主要运用于激光雷达光源模组，系主要供应商，排名变动小**

2022 年，公司新增前五大供应商情况如下：

单位：万元

供应商	2022年度		2021年度		主要采购内容	变动原因
	采购金额	排名	采购金额	排名		
广州奥鑫通讯设备有限公司	3,442.34	1	345.27	8	激光器组件	材料主要运用于激光雷达业务，随激光雷达产品收入增长，采购需求迅速增长
厦门三优光电股份有限公司	3,007.68	2	175.73	21		
深圳市盛昌利电子有限公司	2,276.03	3	253.53	14	光纤线	
星汉激光	1,856.73	4	0.28	438	激光器组件	
北京凯普林光电科技股份有限公司	1,606.96	5	215.04	16		

2021 年，公司新增前五大供应商情况如下：

单位：万元

供应商	2021年度		2020年度		主要采购内容	变动原因
	采购金额	排名	采购金额	排名		
Blue Sky Research	873.96	1	44.05	39	基片	材料主要运用于工业激光业务，采购随工业激光产品收入增长而增长
上海高施光电有限公司	592.63	2	195.63	9	光学玻璃	
淄博宇峰实业有限责任公司	539.43	5	194.88	10	基片	

（2）减少的前五大供应商

2023 年，公司减少前五大供应商情况如下：

单位：万元

供应商	2023年度		2022年度		主要采购内容	变动原因
	采购金额	排名	采购金额	排名		
深圳市盛昌利电子有限公司	**66.85**	**73**	2,276.03	3	光纤线	Coherent光纤线代理商，2023年主要直接向原厂商采购导致采购减少
北京凯普林光电科技股份有限公司	**72.14**	**69**	1,606.96	5	激光器组件	材料用于激光雷达光源模组，2023年主要向星汉激光采购，减少了向其采购的金额

2022 年，公司减少前五大供应商情况如下：

单位：万元

供应商	2022年度		2021年度		主要采购内容	变动原因
	采购金额	排名	采购金额	排名		
Blue Sky Research	1,226.52	8	873.96	1	基片	排名下降系激光雷达业务领域供应商采购金额大幅增长所致
上海高施光电有限	515.78	12	592.63	2	光学玻	

供应商	2022年度		2021年度		主要采购内容	变动原因
	采购金额	排名	采购金额	排名		
公司					璃	
深圳市华呈瑞机电技术有限公司	234.85	23	582.29	3	机械装配件	材料主要运用于工业激光产品，采购需求随工业激光相关产品收入下降而下降
南阳凯鑫光电股份有限公司	243.18	21	573.12	4	基片	
淄博宇峰实业有限责任公司	176.40	28	539.43	5	基片	材料主要运用于工业激光产品，相关产品收入下降，同时公司相关产品生产工艺调整，采购需求有所减少

2021 年，公司减少前五大供应商情况如下：

单位：万元

供应商	2021年度		2020年度		主要采购内容	变动原因
	采购金额	排名	采购金额	排名		
福建信飞光电有限公司	186.50	20	418.76	2	基片	材料主要运用于光通讯业务，采购需求随光通讯产品需求下降而下降
东莞联一光学有限公司	70.38	53	337.40	3	光学玻璃	公司材料需求有所变化，减少采购
深圳市华拓精密技术有限公司	55.55	66	267.25	5	机械装配件	产品价格不具备竞争优势，减少采购

2、报告期内核心原材料的供应商是否发生变化及原因，原材料供应是否稳定

如前所述，报告期核心供应商采购需求及排名主要受销售产品结构变动影响有所变化，但公司仍然与退出的前五大供应商保持业务合作，公司原材料供应较为稳定。

公司制定了与业务模式适配的供应商管理制度，建立了合格供应商库，定期考核供应商，积极开发主要原材料的备份供应商，既保障产品的质量又促使供应商良性竞争降低公司采购成本。同时，公司业务发展良好，采购需求较为稳定，支付货款及时，与供应商未发生质量或货款纠纷，合作关系良好。此外，对于采购需求稳定且需求较大的材料，公司与主要供应商签订框架协议，有效保障了采购的稳定性。

（二）结合行业特点、原辅料的通用性等说明供应商分散、前五大供应商采购金额占比较低的原因及合理性，是否和同行业可比公司存在较大差异

1、结合行业特点、原辅料的通用性等说明供应商分散、前五大供应商采购金额占比较低的原因及合理性

从行业特点看，光学行业使用的光学基础材料具有一定的通用性，如光学玻璃、熔石英、光学晶体等块料，可用于生产各种类型的光学产品。通常随着加工程度的提高，材料的通用性逐渐下降，光学块料加工成基片通用性有所减弱。因光学产品用途广泛，不同领域、不同客户的产品需求不同，在基片基础上进一步加工后通常只能用于满足特定客户需求的少数产品，这也是公司生产销售定制化产品的原因。公司采购的光学材料以基片为主，运用于不同领域、不同客户、不同产品的基片加工要求不同，各供应商加工能力各有侧重，因此公司根据产品要求向不同供应商采购基片，导致供应商较为分散。

除基础光学材料外，激光器组件、光纤线（光通讯业务领域光纤线除外）、电子元器件、机械结构件通用性相对较差，通常系根据定制化的产品需求采购。

随着公司产品不断丰富，公司原材料的种类逐步增多，除光学材料外，机械材料、电子材料不断增加。原材料组成复杂、材料行业跨度大导致供应商较多，单个供应商采购金额相对较小，呈现供应商分散、前五大供应商采购金额占比较低的特点。

综上所述，公司供应商分散、前五大供应商采购金额占比较低是由公司产品定制化及产品多样性导致的，具有合理性。

2、是否和同行业可比公司存在较大差异

公司与同行业可比公司前五大供应商采购集中度情况如下：

公司	前五大采购金额占比		
	2023年度	2022年度	2021年度
腾景科技	**33.01%**	34.47%	31.65%
光库科技	**26.51%**	22.40%	21.72%
炬光科技	**22.40%**	43.90%	35.29%
发行人	**39.97%**	37.18%	20.64%

2021 年度，公司前五大供应商采购金额占比与光库科技相当。2022 年度**及 2023 年度**，公司前五大供应商采购金额占比有所提升，与腾景科技相当。**受激光雷达业务收入占比提升及激光雷达模组材料价值较高的影响，公司向前五大供应商采购的占比存在上升的趋势。**

二、区分原材料类型，说明报告期内前五大供应商的基本情况，包括但不限于采购金额、采购占比、成立时间、注册资本、股权结构、主营业务等，向主要供应商的采购金额变动原因

（一）区分原材料类型，说明报告期内前五大供应商的基本情况，包括但不限于成立时间、注册资本、股权结构、主营业务等

报告期内，公司区分原材料类型前五大供应商基本情况如下：

材料类型	供应商	成立时间	注册资本	实际控制人	股权结构/主要股东	主营业务
激光器组件	广州奥鑫通讯设备有限公司	2002年	2.000万元人民币	智健	广州宏晟光电科技股份有限公司（**100%**）	光通讯产品、光传感产品等
	厦门三优光电股份有限公司	2001年	9.410.354万元人民币	卢嵩岳	卢嵩岳（23.55%）、厦门嵩源科技有限公司（12.45%）、李凌（12.39%）、林振明（7.25%）、南京齐芯聚力二号股权投资合伙企业（有限合伙）（6.02%）	光器件传感器、传感探测器等
	星汉激光	2017年	5.555.5556万元人民币	周少丰	周少丰（23.0008%）、深圳市星河众志投资有限合伙企业（有限合伙）（10.9603%）、深圳星一激光投资有限合伙企业（有限合伙）（10.9165%）、深圳市富海新材二期创业投资基金合伙企业（有限合伙）（10.2953%）、深圳市达晨创通股权投资企业（有限合伙）（8.3288%）	高功率半导体激光芯片、元器件的研发、制造销售
	北京凯普林光电科技股份有限公司	2003年	7.901.525万元人民币	陈晓华	陈晓华（71.97%）、北京宏普科技发展合伙企业（有限合伙）（4.61%）、北京创林科技发展合伙企业（有限合伙）（4.58%）、北京丰凯科技发展合伙企业（有限合伙）（3.60%）、东台水木凯华企业管理咨询合伙企业（有限合伙）（3.51%）	激光器的研发、生产、销售
	上海屿鸿通讯设备有限公司	2017年	300万元人民币	王德香	王德香（100%）	光通讯元器件生产、加工等

材料类型	供应商	成立时间	注册资本	实际控制人	股权结构/主要股东	主营业务
基片	Blue Sky Research	1986年	-	-	-	光学仪器、透镜生产
	成都泰美克晶体技术有限公司	2003年	671.12524万美元	RAKON INVESTMENT HKLIMITED	RakonInvestmentHKLimited（37.0732%）、深圳市东元现代实业有限公司（26.1490%）、EtimesGroupInternationalLtd（12.7779%）、HLRHOLDINGSCO.,LTD（10.7477%）、成都利隆丰电子技术有限公司（5.9352%）	硬脆材料加工及生产
	Necsel Intellectual Property, Inc.	2008年	-	USHIO INC.	USHIO AMERICA, INC.	高功率可见光激光器的设计与生产
	南阳凯鑫光电股份有限公司	2004年	2.423万元人民币	徐延海、徐延明	徐延海（49.53%）、徐延明（33.02%）、徐峥（8.12%）、钱瑞军（2.48%）、谢光才（2.32%）	光学冷加工及产品生产
	淄博宇峰实业有限责任公司	1999年	6.500万元人民币	淄博宇峰实业有限责任公司工会委员会	淄博宇峰实业有限责任公司工会委员会（100%）	晶体材料及电子器件产品、玻璃制品等
电子元器件	上海恒特电子科技有限公司	2020年	8.200万元人民币	黄大荣	浙江恒亚电子科技有限公司（70%）、黄大荣（30%）	汽车、医疗、消费电子线路板制造加工
	深南电路股份有限公司	1984年	51.287.7535万人民币	中国航空工业集团有限公司	中航国际控股有限公司（63.97%）、香港中央结算有限公司（2.42%）、中国人寿保险股份有限公司-传统-普通保险产品-005L-CT001沪（1.34%）、国新投资有限公司（0.93%）、李雪红（0.57%）	预制电路板加工、电子装联
	深圳市夏瑞科技股份有限公司	2004年	6.000万人民币	郭民	郭民（71.7325%）、宁波梅山保税港区夏瑞共创企业管理合伙企业（有限合伙）（8%）、宁波梅山保税港区夏瑞兴源企业管理合伙企业（有限合伙）（7.7728%）、刘友海（4.6469%）、郭子滢（4%）	汽车电子、医疗电子、工业控制等领域电路板制造

材料类型	供应商	成立时间	注册资本	实际控制人	股权结构/主要股东	主营业务
	Sony Corporation of HongKongLimited	1962年	15万美金	**Sony Group Corporation**	Sony Overseas Holding BV（**1417/1418**）、**Lee Chun Hing, Henry**（**1/1418**）	半导体和电子元器件的进出口、销售及其他相关配套服务
	惠州中京电子科技有限公司	2015年	28.000万元人民币	杨林	惠州中京电子科技股份有限公司（100%）	研发、生产和销售印制电路板（PCB）
光纤线	深圳市盛昌利电子有限公司	2000年	300万人民币	汪义春	汪义春（98.3333%）、吴建国（1.6667%）	代理光纤和光器件、射频电子原器件等
	CoherentAsia,Inc.	2006年	-	**II-VI INCorporated**	Coherent Inc	光纤线、激光器和基于激光的技术
	长飞光纤光缆股份有限公司	**1988年**	**75.790.5108万人民币**	**-**	**中国华信邮电科技有限公司（23.73%）、荷兰德拉克通信科技有限公司（23.73%）、香港中央结算（代理人）有限公司（22.64%）、武汉长江通信管理咨询合伙企业（有限合伙）（15.82%）、宁波睿图企业管理咨询合伙企业（有限合伙）（1.04%）**	**光纤及光纤预制棒、光缆及相关商品、光器件及模块等销售业务，以及系统集成工程建设业务**
	创鑫激光	**2004年**	**39.780万人民币**	**蒋峰**	**蒋峰（40.6720%）、胡小波（15.0120%）、上海联创永沂二期创业投资合伙企业（有限合伙）（10.6400%）、苏州凯风万盛创业投资合伙企业（有限合伙）（7.5800%）、深圳市华鑫创业投资管理有限公司（5.8390%）**	**光纤激光器的研发、生产和销售**
	上海瀚宇光纤通信技术有限公司	2003年	2.000万元人民币	张瑞新	张瑞新（69%）、上海肇锡企业管理咨询中心（有限合伙）（16%）、计春柳（6%）、**吕迅**（3%）、陈洁（3%）	激光业务、光纤线等
机械装配件	深圳市华呈瑞机电技术有限公司	2010年	500万元人民币	刘浩	刘浩（58%）、王珊珊（42%）	精密五金零部件
	苏州哈亚精密机械有限公司	2012年	500万元人民币	肖彦平	肖彦平（90%）、孙晓红（10%）	汽车通信零部件的生产与销售

材料类型	供应商	成立时间	注册资本	实际控制人	股权结构/主要股东	主营业务
	厦门新瓷材料科技有限公司	2015年	300万元人民币	邱金昌	邱金昌（58.5%），罗仁峰（31.5%）、厦门英美特管理咨询有限公司（10%）	从事精密陶瓷材料研发，生产和销售
	奥科精工（深圳）有限公司	2003年	1.060万元人民币	李国兴	李国兴（60%）、李思墨（20%）、刘伟东（20%）	五金制品加工
	惠州玉琰电子科技有限公司	2020年	100万元人民币	钟楠	钟楠（100%）	电子材料、绝缘材料、包装材料、塑胶制品、光纤配件、电子元器件、五金零件、通信器材生产与销售

注：主营业务根据供应商访谈、问卷调查及公开信息检索整理填列。上表信息查询时间截至 2024 年 2 月 28 日。2023 年 4 月，Blue Sky Research 被 Necsel Intellectual Property, Inc.并购。

（二）区分原材料类型，说明报告期内向主要供应商的采购金额、采购占比、采购金额变动原因

1、激光器组件

单位：万元

供应商	采购金额	占比	2023年	2022年	2021年
广州奥鑫通讯设备有限公司	6,364.53	26.18%	2,588.00	3,431.26	345.27
厦门三优光电股份有限公司	5,802.83	23.87%	2,619.42	3,007.68	175.73
星汉激光	5,536.61	22.77%	3,679.60	1,856.73	0.28
北京凯普林光电科技股份有限公司	1,894.14	7.79%	72.14	1,606.96	215.04
上海屿鸿通讯设备有限公司	1,855.83	7.63%	876.64	923.63	55.56
合计	21,453.94	88.25%	9,835.80	10,826.25	791.88

注：占比系占同类材料采购金额的比例，下同。

激光器组件材料均运用于激光雷达模组产品，**2022年激光雷达光源模组相关产品大批量量产交付，**其采购需求随激光雷达模组产品收入增长而增加。**2023年**广州奥鑫通讯设备有限公司采购有所下降，主要系相关物料前期备货较多，2023年优先消耗库存，**同时材料采购单价有所下降**；厦门三优光电股份有限公司采购有所下降，主要系相关材料单价下降所致。星汉激光采购增长，北京凯普林光电科技股份有限公司采购下降，主要系星汉激光产品价格、供货能力具有竞争力，2023年进一步取代北京凯普林光电科技股份有限公司的供货份额。

2、基片

单位：万元

供应商	采购金额	占比	2023年	2022年	2021年
Blue Sky Research	2,527.70	15.61%	427.22	1,226.52	873.96
成都泰美克晶体技术有限公司	1,266.15	7.82%	477.85	387.08	401.22
Necsel Intellectual Property, Inc.	1,043.42	6.44%	1,043.42	-	-
南阳凯鑫光电股份有限公司	1,039.56	6.42%	226.70	242.01	570.85
淄博宇峰实业有限责任公司	1,035.22	6.39%	320.02	176.03	539.17
合计	6,912.05	42.68%	2,495.21	2,031.64	2,385.20

Blue Sky Research供应的基片主要用于生产工业激光业务产品，2021年至2022年，相关产品收入增长，采购需求呈增长趋势；2023年公司相关产品收入

仍持续增加，但其采购金额下降，主要系 2023 年 4 月 Necsel Intellectual Property,Inc.收购 Blue Sky Research，此后由前者向公司供货，将两公司采购金额合并，2023 年采购规模仍持续上升。成都泰美克晶体技术有限公司供应的材料主要运用于工业激光业务产品，采购金额主要受客户需求影响，报告期采购较为稳定。南阳凯鑫光电股份有限公司供应的基片主要运用于工业激光业务产品，报告期内公司相关产品收入有所减少，导致采购需求下降。淄博宇峰实业有限责任公司供应的基片主要运用于工业激光业务产品，报告期内公司相关产品收入有所波动，同时相关产品生产工艺有所调整导致采购需求有所变动，综合导致采购需求波动。

3、电子元器件

单位：万元

供应商	采购金额	占比	2023年	2022年	2021年
上海恒特电子科技有限公司	**2,886.98**	**34.87%**	**1,298.78**	1,485.48	102.72
深南电路股份有限公司	**2,872.49**	**34.70%**	**1,665.98**	**1,201.42**	**5.09**
深圳市夏瑞科技股份有限公司	**1,537.94**	**18.58%**	**107.53**	**1,297.42**	**132.99**
SonyCorporationofHongKongLimited	**196.27**	**2.37%**	**-**	106.23	90.04
惠州中京电子科技有限公司	**166.72**	**2.01%**	**74.33**	83.67	8.72
合计	**7,660.40**	**92.53%**	**3,146.62**	**4,174.21**	**339.56**

电子元器件材料均运用于激光雷达模组产品，2021 年及 2022 年其采购需求随激光雷达模组产品收入增长而增加。2023 年，**上海恒特电子科技有限公司采购有所减少，主要系采购单价下降所致**；深南电路股份有限公司采购增长主要系其产品激光雷达接收模组销量增长**材料采购需求增加**所致；深圳市夏瑞科技股份有限公司采购减少，主要系其生产基地搬迁，新产线**生产的材料**尚未通过**测试**认证，公司减少了采购；Sony Corporation of HongKong Limited 供应材料对应的客户需求减少不再采购；惠州中京电子科技有限公司采购减少，主要系前期备货较为充足，优先消耗库存。

4、光纤线

单位：万元

供应商	采购金额	占比	2023年	2022年	2021年
深圳市盛昌利电子有限公司	**2,596.41**	**42.65%**	**66.85**	2,276.03	253.53

供应商	采购金额	占比	2023年	2022年	2021年
CoherentAsia,Inc.	868.23	14.26%	868.23	-	-
长飞光纤光缆股份有限公司	729.35	11.98%	369.71	255.68	103.96
创鑫激光	552.42	9.08%	26.44	102.65	423.33
上海瀚宇光纤通信技术有限公司	420.09	6.90%	54.35	94.17	271.57
合计	5,166.50	84.87%	1,385.58	2,728.53	1,052.39

深圳市盛昌利电子有限公司供应的光纤线系代理 CoherentAsia,Inc.的产品，主要运用于激光雷达模组产品，**2021 年**至 2022 年其采购需求随激光雷达模组产品销售收入增长而增加，2023 年公司主要向 CoherentAsia,Inc.直接采购，导致深圳市盛昌利电子有限公司采购金额下降，而 CoherentAsia,Inc.采购金额增加。**将深圳市盛昌利电子有限公司和 CoherentAsia,Inc.的采购合并考虑，2023 年二者采购金额仍显著下降，一方面系 2023 年采购单价显著下降，另一方面系 2022 年采购备货规模较大，2023 年优先消化库存。长飞光纤光缆股份有限公司供应的光纤线主要运用于工业激光及激光雷达业务产品，随着相关业务产品收入的增长和公司对供应商的切换，采购量逐年增长**。创鑫激光供应的光纤线主要运用于工业激光业务光纤激光隔离器**和激光光纤头**产品，**2022 年采购下降主要系下游行业需求不景气，公司光纤激光隔离器及激光光纤头销售数量下降，相应减少采购；2023 年采购金额下降主要系公司已可从长飞光纤以更为优惠的价格采购相关光纤线，因此减少对创鑫激光的采购**。上海瀚宇光纤通信技术有限公司 2022 年以来由于其供货成本不具备竞争优势**公司**转向其他供应商采购。

5、机械装配件

单位：万元

供应商	采购金额	占比	2023年	2022年	2021年
深圳市华呈瑞机电技术有限公司	1,146.41	23.95%	329.27	234.85	582.29
苏州哈亚精密机械有限公司	786.98	16.44%	347.83	423.74	15.41
厦门新瓷材料科技有限公司	443.55	9.27%	218.71	163.00	61.84
奥科精工（深圳）有限公司	418.28	8.74%	76.31	281.12	60.85
惠州玉琰电子科技有限公司	232.33	4.85%	107.89	116.27	8.17
合计	3,027.55	63.26%	1,080.01	1,218.98	728.56

深圳市华呈瑞机电技术有限公司供应的机械装配件主要运用于工业激光隔

离器产品，报告期内采购需求受相关产品收入影响而有所波动。苏州哈亚精密机械有限公司、**厦门新瓷材料科技有限公司**、奥科精工（深圳）有限公司及**惠州玉琰电子科技有限公司**供应的机械装配件主要运用于激光雷达模组产品，**2021 年**至 2022 年采购需求随激光雷达模组产品销售收入增加而增加。2023 年，苏州哈亚精密机械有限公司、**惠州玉琰电子科技有限公司采购金额有所减少**，主要**系采购单价下降所致；厦门新瓷材料科技有限公司采购金额增加，其产品主要运用于激光雷达模组产品，其采购金额随相关产品销量增长而增长；奥科精工（深圳）有限公司采购金额减少，该材料主要运用于激光雷达接收模组，2022 年相关材料备货较多，而 2023 年该材料所产产品的客户需求不及预期，因此 2023 年主要以消耗库存为主，采购下降较大。**

三、客户与供应商重叠涉及的具体客户，销售和采购金额，对同一主体同时存在采购和销售的原因及合理性、是否符合行业惯例，上述销售和采购产品的用途，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

（一）客户与供应商重叠的情况

报告期内，公司存在客户与供应商重叠的情形，各期销售与采购交易额均大于 10 万元的单位交易情况如下：

单位：万元

期间	序号	交易对手名称	销售金额	采购金额
2023 年	1	A 公司	**3,705.82**	**16.32**
	2	创鑫激光	**4,092.65**	**29.46**
	3	图达通智能科技（苏州）有限公司	**20,932.22**	**56.78**
	4	星汉激光	**1,135.46**	**3,679.73**
	5	恩耐激光技术（上海）有限公司	**44.82**	**168.65**
	6	**Necsel Intellectual Property, Inc.**	**21.33**	**1,043.42**
	7	**Sumita Optical Glass, Inc.**	**144.85**	**13.83**
2022 年	1	创鑫激光	3,822.06	**103.91**
	2	A 公司	2,300.09	36.92
	3	星汉激光	415.59	1,856.73
	4	桂林光隆光学科技有限公司	79.51	710.63
	5	恩耐激光技术（上海）有限公司	73.51	137.51

期间	序号	交易对手名称	销售金额	采购金额
	6	江苏天元激光科技有限公司	71.02	108.96
	7	大族激光科技产业集团股份有限公司	43.22	23.16
2021 年	1	创鑫激光	7,562.47	**453. 17**
	2	大族激光科技产业集团股份有限公司	73.88	114.16

注：上表交易数据为客户（供应商）单个主体与发行人的交易额，属于同一控制下的未合并计算。

（二）重叠客商销售、采购内容及用途

1、A 公司

A 公司目前正在大力发展车载激光雷达产品，公司向其销售激光雷达接收模组，用于组装成激光雷达成品后对外销售或内部测试。公司在部分电子元器件主供应商无法及时供货时，临时向 A 公司采购少量电子元器件，用于生产激光雷达接收模组。

2、创鑫激光

创鑫激光主营光纤激光器的研发、生产和销售，公司向其销售半导体激光器元件及光纤激光隔离器等产品，其中半导体激光器元件用于泵浦源封装，泵浦源再进一步组装成光纤激光器后再对外销售；隔离器用于组装脉冲光纤激光器后对外销售。公司**主要**向创鑫激光采购光纤线**及少量测试设备，其中光纤线主要**用于生产激光光纤头和光纤激光隔离器**，设备主要用于快轴准直镜的光斑测试等**。光纤线为创鑫激光的主要原材料，其采购规模较大，可获得较低价格的光纤线，而公司由于该品种光纤线采购规模相对较小，直接向终端供应商采购的价格较高，因此存在向创鑫激光采购光纤线的情况。

3、图达通智能科技（苏州）有限公司

图达通为国内领先的激光雷达企业，公司主要向其销售激光雷达光源模组及接收模组，用于组装成激光雷达成品后对外销售或内部测试。公司系向图达通苏州公司购买汽车**和透镜**，采购具有偶发性。公司需要增加车辆用于日常经营，通过图达通可获得较为优惠的价格，因此公司向图达通申请转售一辆汽车。**公司向图达通采购透镜系该透镜一开始为图达通采购后向公司供货作为客供料，后续双方变更模式，转为由公司自行向终端供应商采购，因此图达通将原先客供时采**

购的少量剩余物料直接转售给公司。

4、星汉激光

星汉激光主营高功率半导体激光芯片、元器件的研发、制造和销售，公司向其销售半导体激光器元件，用于泵浦源封装后对外销售，该类泵浦源主要用于工业激光领域。公司向星汉激光采购泵浦源（相对工业用泵浦源功率较小），用于生产激光雷达光源模组。

5、恩耐激光技术（上海）有限公司

恩耐主营光纤激光器及光纤线等配件、半导体激光器、以及固体激光器的生产和销售，公司向其销售半导体激光器元件，用于泵浦源封装，泵浦源再进一步组装成光纤激光器后再对外销售。公司向恩耐激光采购芯片、光纤线，用于生产激光雷达光源模组。

6、Necsel Intellectual Property,Inc.

Necsel Intellectual Property,Inc.主营半导体激光器、光学仪器、透镜等产品的生产和销售，公司主要向其销售半导体激光器元件和光通讯光学元件，用于其泵浦源等相关产品的进一步组装。Necsel Intellectual Property,Inc.于2023年收购了公司原供应商Blue Sky Research，公司2023年主要向其采购基片，用于生产半导体激光器元件。

7、Sumita Optical Glass,Inc.

Sumita Optical Glass,Inc.主营光学玻璃及相关产品的生产和销售，产品广泛应用于光学、医疗、工业等各个领域,公司生产的医疗分光棱镜等产品（使用常规光学玻璃生产）与其采购需求相匹配，于2021年开始产生业务合作。因某客户指定要求，公司于2023年向Sumita Optical Glass,Inc.采购专用光学玻璃，用于生产某客户的医疗模压非球面透镜。

8、桂林光隆光学科技有限公司

桂林光隆主营光通信芯片、无源光器件以及子系统产品等多种类型光通信器件的研发、生产和销售，公司向其销售光通讯光学元件，用于组装成波长选择开关后对外销售。公司向桂林光隆采购激光器组件，用于生产激光雷达光源模组。

9、江苏天元激光科技有限公司

江苏天元主营大功率半导体激光器的研发、生产与销售，公司向其销售半导体激光器元件，用于组装成半导体激光器后对外销售。公司向江苏天元采购激光器组件，用于生产激光雷达光源模组。

10、大族激光

大族激光主营激光加工设备的研发、生产和销售，公司向其销售光纤激光隔离器，用于组装脉冲光纤激光器后对外销售。大族激光生产的超快激光玻璃切割机和激光裂片机为公司生产所需的设备，公司采购后用于产品加工。

（三）客户与供应商重叠的原因

公司存在客户与供应商重叠的情况，主要原因包括：第一，公司所属行业上下游产业链较长，生产的产品属于行业的中间件，公司器件、模组等产品需要使用到下游客户的部分产品，如激光雷达模组产品需要使用到下游客户生产的器件产品，随着发行人激光雷达业务的快速发展，重叠客商增加。第二，部分下游客户的设备类产品，如检测或切割设备，是公司生产所需的设备，相应产生采购需求。第三，公司综合考虑价格、供货紧急等因素，选择向部分客户采购原材料，如向创鑫激光采购光纤线、向 A 公司采购电子元器件。

经查询同行业可比公司及光电行业上市公司公开披露信息，行业公司亦存在客商重叠的情况，如炬光科技、腾景科技、光库科技、创鑫激光、博创科技（300548.SZ）、太辰光（300570.SZ），客商重叠的情况在光电行业较为常见，符合行业惯例。

公司与上述客户（供应商）之间的交易具有合理的商业背景，销售和采购的产品用于各自的生产经营。上述销售活动与采购活动独立签订合同，双方各自承担“主要责任人”的角色，存货相关损毁、灭失、加工损耗及价格变动等风险、应收货款信用风险由双方各自独立承担，属于独立的购销活动，公司采用“总额法”核算前述销售与采购活动，符合企业会计准则的规定。

四、部分供应商注册资本较低、成立不久即与发行人合作的原因及合理性；信飞光电参保人数为 0 的原因，是否有能力向发行人进行供货

（一）部分供应商注册资本较低、成立不久即与发行人合作的原因及合理性

1、注册资本较低的主要供应商与发行人合作的原因及合理性

报告期内，公司前五大供应商中注册资本低于 500 万元的主要供应商仅深圳盛昌利，其基本信息详见本题问题二之“（一）区分原材料类型，说明报告期内前五大供应商的基本情况，包括但不限于成立时间、注册资本、股权结构、主营业务等”。

深圳盛昌利系 Sanetronic Company Limited（盛昌电子有限公司）控制的实体，Sanetronic Company Limited 具有 Coherent Asia Inc 授予的光纤线代理销售资质。盛昌电子有限公司出具了其实际控制深圳盛昌利的证明及其代理 Coherent 相关产品的授权书，证实深圳盛昌利具备向公司供货的能力。公开信息查询的深圳盛昌利向其他公司供货的情况如下：

公司名称	采购期间	采购内容
广州宏晟光电科技股份有限公司	2016年至2019年6月	光纤
杰普特	2016年至2019年6月	特种光纤
光库科技	2015年	未披露
腾景科技	2017年	光纤线

注：信息源于相关公司招股说明书、IPO 问询反馈等公开披露材料。

由上表可见，深圳盛昌利亦向其他光电相关公司供应光纤线等材料，其具备向公司供货的能力，公司向其采购光纤线具有商业合理性。

2、主要供应商成立不久即与发行人合作的原因及合理性

报告期内，公司前五大供应商中，恒特电子成立时间少于 5 年，其公司合作的原因及合理性说明如下：

恒特电子基本信息详见本题问题二的回复。

恒特电子成立于 2020 年 8 月，2021 年 5 月首次向公司供货，公司向其采购电路板产品。恒特电子成立时间短即向公司供货的主要原因系恒特电子的业务、人员、资产系其实控人黄大荣自上海旭统精密电子有限公司（以下简称“旭统精

密”）收购而来，旭统精密基本信息如下：

公司名称	上海旭统精密电子有限公司
成立时间	2004/2/5
注册资本	5,000 万元人民币
法定代表人	北村文秀
股东	旭東國際投資有限公司（95.80%）、SIIX 株式会社（4.20%）
注册地址	上海市青浦工业园区久远路 388 号
经营范围	设计、制造、加工新型电子元器件（含各类混合集成电路及基板组件）、新型仪用开关、新型平板显示器、数字照相机及关键件，产品软件开发，销售公司自产产品；上述产品同类商品的进出口及批发业务，并提供产品技术支持和技术服务。

旭统精密为日资公司，在电子元器件加工制造行业拥有超过 20 年的生产经营历史。恒特电子系黄大荣成立于 2020 年 8 月用于承接旭统精密资产、人员和业务的新主体，因此恒特电子成立后短时间即可向公司供货。中介机构实地走访、参观了恒特电子主要生产经营场所，访谈其营业部部长及工程师，获取生产经营相关资质文件，证实恒特电子具备供货所必须的生产场所、设备、人员及资质，公司向其采购电路板具有商业合理性。

（二）信飞光电参保人数为 0 的原因，是否有能力向发行人进行供货

信飞光电成立于 2018 年 4 月，成立初期信飞光电未为员工缴纳社保。2022 年，信飞光电已为 30 位员工缴纳社保。

信飞光电 2020 年成立仅时间较短即成为公司第五大供应商，主要原因系其主要人员具备较丰富的光学行业从业经验，在福州地区行业内具有一定知名度，加工的 C-lens 材料（主要系曲面光学元件材料）具备较强的质量及价格竞争力，可以运用于公司相关产品生产。根据腾景科技招股说明书，2018 年腾景科技已经向信飞光电采购（2018 年末信飞光电系腾景科技期末应付账款第五大供应商）。同时，根据对信飞光电相关人员的访谈，其目前的主要客户包括腾景科技、福晶科技等。

中介机构实地走访信飞光电主要生产经营场所，访谈其主要管理人员，参观生产车间，经走访确认信飞光电具备向发行人供货所需的设备、场所、人员等必要资源。

综上，信飞光电 2018 年成立当年已进入业内上市公司供应链，目前为业内多家知名企业提供材料，具备相关材料的生产供应能力，公司与其合作具备合理性。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、保荐机构、申报会计师核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、获取报告期发行人采购明细，统计各期前五大供应商和分原材料类型的前五大供应商采购情况，分析前述供应商及采购变化情况；

2、访谈发行人采购部相关人员，了解行业特点、原辅材料的通用性，了解报告期各期前五大供应商及分原材料类型前五大供应商采购变动原因，了解核心供应商是否发生变化、原材料供应商是否稳定，了解公司向部分注册资本较低、成立时间较短的供应商采购的原因，访谈相关供应商，了解相关供应商生产经营情况，核实其是否具备供货能力；

3、检索查询同行业可比公司前五大供应商采购情况，对比发行人与同行业可比公司前五大供应商采购集中度是否存在差异，分析差异原因；

4、检索查询部分注册资本较低、成立时间较短的供应商及分原材料类型报告期前五大供应商基本情况，分析其成立时间、经营范围、注册资本、主营业务是否与交易内容、规模匹配，是否具备供货能力；

5、获取报告期客户及供应商明细，检查客商重叠情况，访谈销售总监，了解客商重叠的客户销售内容、销售原因、用途及相关协议是否存在特殊约定；访谈财务负责人，了解客商重叠公司销售和采购会计处理方法，复核会计处理是否符合企业会计准则的规定；

6、查阅同行业可比公司及光电行业上市公司公开披露信息，了解行业企业客商重叠情况，分析发行人客商重叠的合理性；

7、访谈信飞光电，了解企业经营情况，了解参保人数为 0 的原因等相关情况；

8、将主要供应商及其关联方，与发行人及其关联方、关键岗位人员、员工或前员工进行比对，分析是否存在关联关系、股权或任职关系；对主要供应商发放调查问卷，确认是否存在除货款外的直间接资金往来或其他利益安排；

9、对主要供应商进行走访、函证，核查交易的真实性、准确性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人前五大供应商变动主要系受产销产品变动引起的采购需求变化所致。公司核心供应商持续保持合作未发生重大变化，原材料供应稳定。发行人供应商分散、前五大供应商采购金额占比较低系受公司销售跨多应用领域的定制化产品及产品材料构成较为多样的特点决定，与同行业可比公司不存在重大差异；

2、发行人关于各主要原材料前五大供应商的成立时间、注册资本、股权结构、主营业务等情况的说明真实准确，个别成立时间短、注册资本低的供应商具备相应的供货能力，发行人与其合作具有合理性。前述供应商与发行人不存在购销业务之外的其他关联关系，报告期各期采购金额的变动主要系产销产品变动引起的采购需求变动所致；

3、发行人存在客户与供应商重叠的情况，主要与所处行业特性有关，符合行业惯例；销售与采购产品用于双方各自的生产经营，各自独立承担相关产品灭失、损毁、呆滞、老化等所有权上的风险，销售与采购属于独立的购销活动，采用“总额法”核算相关业务，符合企业会计准则的相关规定；

4、发行人向个别注册资本较低、成立时间较短的供应商采购均具备合理原因；信飞光电早期未为员工参保缴费，2022 年参保人数约 30 人，成立当年即向行业上市公司供货，具备供应能力。

二、说明不同原材料及委外加工的主要供应商及其关联方是否与发行人及其关联方、关键岗位人员、员工或前员工存在关联关系、股权或任职关系、直间接资金往来或其他利益安排

中介机构通过天眼查、企查查等渠道查询发行人不同原材料及委外加工的主要供应商及其关联方，将发行人及其关联方、关键岗位人员、员工或前员工与之

进行比对，将发行人及其关联方、关键岗位人员流水交易对手与之进行比对，对不同原材料及委外加工的主要供应商进行了走访、问卷调查。

经核查，未发现不同原材料及委外加工的主要供应商及其关联方与发行人及其关联方、关键岗位人员、员工或前员工存在关联关系、股权或任职关系、直间接资金往来，各供应商与发行人不存在除购销关系外其他关联关系、资金往来或利益安排。

三、说明对报告期内主要供应商的核查方法、样本选取标准、各期的核查比例和核查结论

保荐机构、申报会计师对主要供应商进行实地走访、视频访谈、问卷调查及函证，执行采购与付款循环的穿行测试及控制测试，采购订单检查、入库核查、付款核查、发票核查、进口清关完税材料核查等细节测试、采购价格对比分析及供应商信息网络公开信息检索核查（天眼查、企查查、供应商官网检索等）等核查程序。供应商核查的具体情况如下：

（一）穿行测试、控制测试及细节测试

1、穿行测试

获取发行人采购相关的内部控制制度及业务流程，报告期各年度分别选择不少于 3 笔采购订单，检查其采购申请、报价单、合同、质检单、入库单、发票、付款申请单、付款银行回单等资料，验证采购业务相关内部控制设计运行情况。

2、控制测试

获取发行人采购相关的内部控制制度及业务流程，识别采购相关业务流程关键控制点，关键控制点包括：采购申请、合同签订、入库记录、发票入账、付款申请及付款，每个关键控制点报告期各年度分别选择不少于 25 个样本，检查其内控运行情况。

3、细节测试

（1）订单及入库单核查

获取采购明细，选取一定金额（根据各期采购情况确定）以上的订单，并随机抽取部分金额较小的订单，获取采购订单和入库单进行核对，各期核查情况具

体分别为 47.61%、73.52%及 **64.02%。**

（2）采购发票核查

获取采购发票明细，根据报告期各期发生额选取进项税较大的发票并随机抽取部分金额较小的发票，检查开票单位是否与供应商名称一致、受票单位是否与发行人名称一致、开票金额及日期是否与记账凭证一致，各期核查比例分别为 44.70%、65.28%及 **66.23%**。

（3）采购付款核查

获取采购付款明细，选取单笔金额 10 万以上的付款并随机抽取部分金额较小的付款，获取银行回单、银行承兑汇票、商业承兑汇票等单据进行核对，检查收款单位是否与供应商名称一致、付款金额及日期是否与记账凭证一致，各期核查比例分别为 57.09%、78.65%及 **72.27%**。

（4）采购截止测试

获取发行人报告期各期入库记录，选取期初及期末 10 笔入库记录追查至账面记录，核查采购入库的完整性。

（二）包括设备、建筑装修工程服务等在内的全部供应商走访、函证情况

供应商走访的选样考虑选取不少于报告期各期前 10 大供应商，同时考虑大额新增供应商及主要委外供应商等因素，走访比例不低于报告期各期采购金额 50%。供应商函证选样根据重要性原则，对报告期内各期采购金额占比前 70%以及各期末应付账款余额占比前 70%及大额预付账款的供应商实施函证程序。保荐机构、申报会计师各自独立发函，保持对函证的全程控制。同时，将发函地址、回函地址分别与注册地址、年报通讯地址等公开检索地址进行核对，对于函证地址与前述主要地址不一致的供应商通过订单地址、其他公开信息查询核实地址差异原因，并与供应商确认。

1、供应商走访情况

中介机构共对 **70** 家主要供应商进行实地走访、视频访谈，报告期各期走访供应商的采购金额占当期采购总额比例分别为 **58.50%、69.62%、72.58%**，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度
采购金额	**35,729.87**	46,537.71	23,579.58
走访覆盖金额	**25,932.92**	**32,398.00**	**13,793.14**
走访覆盖比例	**72.58%**	**69.62%**	**58.50%**

注：走访比例统计未包含购买土地及办公楼的金额。

2、供应商函证情况

报告期各期发函采购金额覆盖率分别为79.30%、85.77%、**72.50%**，回函采购金额覆盖率分别为79.30%、85.77%、**72.50%**，具体情况如下：

单位：万元

采购金额函证情况	2023年度	2022年度	2021年度
采购金额a	**35,729.87**	46,537.71	23,579.58
发函金额b	**25,902.45**	39,917.16	18,698.18
发函比例c=b/a	**72.50%**	85.77%	79.30%
回函确认金额d=e+f	**25,902.45**	39,917.16	18,698.18
其中：回函直接确认金额e	**22,592.06**	33,547.45	17,689.12
回函差异金额经调节后相符f	**3,310.39**	6,369.71	1,009.05
回函确认金额占采购比例g=d/a	**72.50%**	85.77%	79.30%

注：函证比例统计未包含购买土地及办公楼的金额。

发函应付账款余额覆盖率分别为85.57%、88.67%、**77.01%**，回函应付账款余额覆盖率分别为85.57%、88.67%、**77.01%**，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
应付账款余额a	**9,359.27**	15,753.74	8,420.63
发函金额b	**7,207.29**	13,968.46	7,205.25
发函比例c=b/a	**77.01%**	88.67%	85.57%
回函确认金额d=e+f	**7,207.29**	13,968.46	7,205.25
其中：回函直接确认金额e	**6,916.92**	**11,753.26**	7,074.47
回函差异金额经调节后相符f	**290.38**	**2,215.20**	130.78
回函确认金额占应付账款余额比例g=d/a	**77.01%**	88.67%	85.57%

（三）材料及委托加工服务供应商走访、函证情况

1、材料及委托加工服务供应商走访情况

中介机构共对**56**家材料及委托加工服务主要供应商进行实地走访、视频访谈，报告期各期走访材料及委托加工服务供应商的采购金额占相关采购总额比例分别为**62.47%、76.15%、77.89%**，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度
采购金额	**29,764.57**	32,789.20	15,321.25
走访覆盖金额	**23,182.44**	**24,968.44**	**9,570.57**
走访覆盖比例	**77.89%**	**76.15%**	**62.47%**

2、材料及委托加工服务供应商函证情况

报告期各期，材料及委托加工服务供应商发函采购金额覆盖率分别为81.96%、88.12%、**78.98%**，回函采购金额覆盖率分别为81.96%、88.12%、**78.98%**，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度
采购金额a	**29,764.57**	32,789.20	15,321.25
发函金额b	**23,508.02**	28,893.65	12,557.27
发函比例c=b/a	**78.98%**	88.12%	81.96%
回函确认金额d=e+f	**23,508.02**	28,893.65	12,557.27
其中：回函直接确认金额e	**20,484.55**	23,726.05	11,812.52
回函差异金额经调节后相符f	**3,023.46**	5,167.60	744.75
回函确认金额占采购比例g=d/a	**78.98%**	88.12%	81.96%

报告期各期，材料及委托加工服务供应商发函应付账款余额覆盖率分别为86.10%、89.66%、**81.12%**，回函应付账款余额覆盖率分别为86.10%、89.66%、**81.12%**，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
应付账款余额a	**8,428.41**	14,370.08	7,582.08
发函金额b	**6,837.14**	12,884.34	6,528.31

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
发函比例c=b/a	**81.12%**	89.66%	86.10%
回函确认金额d=e+f	**6,837.14**	12,884.34	6,528.31
其中：回函直接确认金额e	**6,599.11**	10,862.06	6,160.33
回函差异金额经调节后相符f	**238.03**	2,022.28	367.99
回函确认金额占应付账款余额比例g=d/a	**81.12%**	89.66%	86.10%

经核查，保荐机构、申报会计师认为发行人采购与付款循环内部控制设计合理且得到有效运行，记录的采购真实、完整、准确。

13.关于存货

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司存货账面余额分别为 5,560.56 万元、12,491.48 万元及 21,459.17 万元，其中库存商品、原材料、在产品、半成品增长较快；（2）发行人在光通讯、工业激光等业务领域面临竞争加剧的情况，存在下调相关产品价格的可能性，毛利率存在继续下滑的风险；报告期各期末，发行人跌价准备占存货余额的比例分别为 10.23%、9.17%和 11.85%，同行业可比公司平均值为 6.73%、6.21%和 2.08%；（3）公司根据客户的要求向其销售定制化的产品，2022 年激光雷达光学元器件、激光雷达接收模组产销率较低主要系客户根据自身经营计划推迟提货，报告期各期末，存货跌价准备分别为 568.74 万元、1,145.29 万元及 2,541.98 万元；（4）保荐机构对发行人、会计师 2020 年末存货盘点表进行复核，并监盘发行人 2021 及 2022 年末存货，对各年末发行人由第三方保管或控制的存货，选取其中重要的存货进行监盘或函证，2021 年末、2022 年末存货的检查占比为 70.29%、72.51%。

请发行人说明：（1）区分不同业务类型说明存货的主要构成、库龄、期后结转/销售情况，结合在手订单情况、采购生产周期、备货政策等，说明存货余额快速增长的原因，库存商品、原材料、在产品、半成品增长较快的原因及合理性；（2）存货跌价准备计提的具体政策，区分不同业务类型说明发行人存货跌价准备的计提比例及充分性，跌价准备计提比例整体高于行业平均水平的原因；（3）销售定制化产品是否符合行业惯例，与标准化产品的具体差异，定制化特征对公司生产、销售和业务拓展的影响；延迟提货对应的主要客户、未提货产品及金额、延迟提货的原因、期后提货情况，是否存在订单取消、转由其他客户消化的情况，结合上述情况、存货项目库龄、是否有订单支持、期后结转销售毛利率及费用率情况等，说明存货跌价准备计提的充分性；（4）结合主要原材料的采购价格、结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的主要原材料单位价格的差异情况，说明报告期内成本归集、分配、结转是否完整、准确、及时。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明对报告期各期末存货的具体核查情况，核查样本的选取标准、不同核查方法对应的核查比例，是否存在异常情况。

【回复】

【发行人说明】

一、区分不同业务类型说明存货的主要构成、库龄、期后结转/销售情况，结合在手订单情况、采购生产周期、备货政策等，说明存货余额快速增长的原因，库存商品、原材料、在产品、半成品增长较快的原因及合理性

（一）区分不同业务类型说明存货的主要构成、库龄、期后结转/销售情况

1、报告期各期末，公司不同业务类型存货的主要构成

报告期各期末，公司不同业务类型存货的主要构成如下：

单位：万元

业务	存货类型	2023年12月31日		2022年12月31日		2021年12月31日	
		存货余额	比例	存货余额	比例	存货余额	比例
激光雷达业务	原材料	1,211.19	23.74%	2,902.52	30.93%	944.03	43.09%
	在产品	1,792.58	35.14%	2,846.56	30.33%	726.97	33.19%
	半成品	455.41	8.93%	1,449.81	15.45%	340.93	15.56%
	库存商品	1,594.16	31.25%	1,844.49	19.66%	165.62	7.56%
	其他	48.46	0.95%	340.83	3.63%	13.09	0.60%
	小计	5,101.80	100.00%	9,384.22	100.00%	2,190.64	100.00%
工业激光业务	原材料	1,930.09	33.52%	2,253.37	32.56%	1,407.07	21.00%
	在产品	1,130.79	19.64%	938.88	13.57%	1,850.32	27.62%
	半成品	594.79	10.33%	797.01	11.52%	564.63	8.43%
	库存商品	2,027.70	35.21%	2,880.27	41.62%	2,628.45	39.23%
	其他	75.27	1.31%	51.66	0.75%	249.04	3.72%
	小计	5,758.64	100.00%	6,921.20	100.00%	6,699.50	100.00%
光通讯业务	原材料	190.43	9.30%	316.5	15.47%	260.07	15.19%
	在产品	237.42	11.60%	187.1	9.14%	307.97	17.99%
	半成品	213.75	10.44%	191.92	9.38%	99.82	5.83%
	库存商品	1,348.67	65.89%	1,279.52	62.53%	1,001.47	58.49%
	其他	56.68	2.77%	71.36	3.49%	42.84	2.50%
	小计	2,046.95	100.00%	2,046.40	100.00%	1,712.17	100.00%
生物医疗	原材料	1,017.42	26.49%	548.35	20.54%	243.62	16.36%
	在产品	643.29	16.75%	538.07	20.15%	426.38	28.64%

业务	存货类型	2023年12月31日		2022年12月31日		2021年12月31日	
		存货余额	比例	存货余额	比例	存货余额	比例
及其他业务	半成品	713.80	18.59%	474.63	17.78%	222.86	14.97%
	库存商品	1,449.08	37.73%	1,069.30	40.05%	592.03	39.77%
	其他	16.61	0.43%	39.56	1.48%	3.89	0.26%
	小计	3,840.20	100.00%	2,669.91	100.00%	1,488.78	100.00%
公共材料	原材料	299.75	97.71%	427.31	97.69%	303.12	75.71%
	其他	7.01	2.29%	10.13	2.31%	97.27	24.29%
	小计	306.76	100.00%	437.44	100.00%	400.39	100.00%
合计		17,054.38	-	21,459.17	-	12,491.48	-

注：公共材料指多领域共用的材料，下同。其他主要系发出商品、委托加工物资、低值易耗品及在途物资等金额占比较小的存货。

报告期各期末，公司各业务领域存货主要由原材料、在产品、半成品及库存商品构成，总体结构较为稳定。原材料、在产品、半成品及库存商品具体占存货比例受各年末在手订单、公司生产备货安排及销售情况影响有所变化。

2、报告期各期末，公司不同业务类型存货的库龄

报告期各期末，公司不同业务类型存货的库龄如下：

单位：万元

日期	业务领域	账面余额	1年以内		1-2年		2年以上	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
2023年末	激光雷达业务	5,101.80	4,642.70	91.00%	330.95	6.49%	128.15	2.51%
	工业激光业务	5,758.65	4,510.31	78.32%	767.27	13.32%	481.06	8.35%
	光通讯业务	2,046.95	1,013.47	49.51%	263.44	12.87%	770.04	37.62%
	生物医疗及其他业务	3,840.20	3,217.16	83.78%	463.38	12.07%	159.66	4.16%
	公共材料	306.76	182.88	59.62%	69.90	22.79%	53.98	17.60%
	合计	17,054.38	13,566.54	79.55%	1,894.94	11.11%	1,592.89	9.34%
2022年末	激光雷达业务	9,384.22	9,105.40	97.03%	274.29	2.92%	4.53	0.05%
	工业激光业务	6,921.20	5,924.90	85.61%	965.63	13.95%	30.67	0.44%
	光通讯业务	2,046.40	1,050.92	51.35%	858.14	41.93%	137.35	6.71%

日期	业务领域	账面余额	1年以内		1-2年		2年以上	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
	生物医疗及其他业务	2,669.91	2,282.67	85.50%	345.72	12.95%	41.52	1.56%
	公共材料	437.44	367.83	84.09%	44.26	10.12%	25.35	5.80%
	合计	**21,459.17**	**18,731.71**	**87.29%**	**2,488.03**	**11.59%**	**239.43**	**1.12%**
2021年末	激光雷达业务	2,190.64	2,155.98	98.42%	32.95	1.50%	1.7	0.08%
	工业激光业务	6,699.50	6,662.18	99.44%	26.47	0.40%	10.85	0.16%
	光通讯业务	1,712.17	1,390.79	81.23%	300.15	17.53%	21.22	1.24%
	生物医疗及其他业务	1,488.78	1,445.69	97.11%	21.79	1.46%	21.3	1.43%
	公共材料	400.39	374.76	93.60%	11.5	2.87%	14.13	3.53%
	合计	**12,491.48**	**12,029.41**	**96.30%**	**392.86**	**3.15%**	**69.21**	**0.55%**

报告期各期末，公司的存货库龄主要集中在 1 年以内，1 年以内存货占比分别为 96.30%、87.29%及 **79.55%**，2022 年末、2023 年末 1 年以内库龄存货比例有所下降，主要系光通讯、工业激光、生物医疗及其他业务领域存货库龄延长。光通讯业务库龄 1 年以上存货占比较高，主要系 2020 年及 2021 年公司光通讯滤光片备货量较大，而光通讯下游客户需求不及预期，导致相关存货库龄较长。工业激光业务 1 年以上存货占比有所上升，主要系 2022 年以来工业激光业务市场增速放缓，公司前期备货量较大，相关库存消化较慢。生物医疗及其他业务 1 年以上存货占比有所上升，主要系受其他领域客户自身产品需求减少及公司为保障交付的超额备货策略影响，部分库存未能消化。前述长库龄存货公司已充分计提了存货跌价准备，详见本题“二、存货跌价准备计提的具体政策，区分不同业务类型说明发行人存货跌价准备的计提比例及充分性，跌价准备计提比例整体高于行业平均水平的原因”回复内容。

3、报告期各期末，公司不同业务存货期后结转/销售情况

（1）可售存货期后结转/销售

报告期各期末，公司不同业务可售存货期后结转/销售情况如下：

单位：万元

业务领域	项目	2023年12月31日	2022年12月31日	2021年12月31日
激光雷达业务	可售存货	**1,594.51**	1,973.51	165.62
	期后结转/销售金额	**1,442.92**	**1,880.28**	**141.10**
	期后结转/销售率	**90.49%**	**95.28%**	**85.20%**
工业激光业务	可售存货	**2,089.94**	2,881.13	2,725.38
	期后结转/销售金额	**1,004.11**	**2,413.92**	**2,588.49**
	期后结转/销售率	**48.04%**	**83.78%**	**94.98%**
光通讯业务	可售存货	**1,405.35**	1,350.88	1,044.31
	期后结转/销售金额	**512.60**	**590.18**	**388.78**
	期后结转/销售率	**36.47%**	**43.69%**	**37.23%**
生物医疗及其他业务	可售存货	**1,450.89**	1,073.10	592.03
	期后结转/销售金额	**811.04**	**841.46**	**519.98**
	期后结转/销售率	**55.90%**	**78.41%**	**87.83%**

注：可售存货系库存商品与发出商品原值之和，下同。上表期后结转/销售统计时间截至**2024 年 5 月 31 日**，无特别说明本题期后均截至**此时点**。

①2021 年末期后结转/销售情况分析

2021 年末，**除光通讯业务外，**公司**其他**业务可售存货期后结转/销售率**均处于较高水平**，分业务类别具体说明如下：

激光雷达业务 2021 年末可售存货期后结转/销售率为 **85.20%**，未结转/销售金额 **24.52** 万元，金额较小，主要系个别客户取消订单所致，相关存货公司全额计提了跌价准备。

工业激光业务 2021 年末可售存货期后结转/销售率为 **94.98%，期后结转/销售率较高，未售存货金额较小，**公司已对相关存货充分计提了存货跌价准备。

光通讯业务 2021 年末可售存货期后结转/销售率为 **37.23%**，主要系 2021 年公司通讯滤光片备货规模较大（占光通讯业务期末未结转/销售存货比例近 90%），而其多数未能实现销售所致，公司已对相关存货全额计提了跌价准备。

通讯滤光片多数未能实现销售主要系 2021 年公司对市场预期过于乐观，备货数量较大，后续客户需求与预期差异较大。因通讯滤光片系相对成熟的产品，相关客户存在向其他供应商采购的情形。2020 年第三季度以前通讯滤光片市场需求良好，公司基于此扩大投产规模，2020 年 12 月至 2021 年 8 月生产入库规

模较大。但 2021 年通讯滤光片市场情况持续低迷及 5G 通讯基站技术方案调整等原因，2021 年 9 月起公司已显著减小生产规模，但前期完工入库规模已较大，导致 2021 年末可售存货期后结转/销售率较低，具备合理性。

生物医疗及其他业务 2021 年末可售存货期后结转/销售率为 **87.83%**，主要系公司出于生产的经济性（最小投产量）及产品良率考虑，存在生产备料投料超过订单需求的情形。同时，航空领域主要客户因自身研发项目调整需求有所减少。对于前述客户订单未能覆盖的存货，公司全额计提了跌价准备。

截至 **2024 年 5 月 31 日**，2021 年末存货未结转/销售的原因及其金额、占比情况如下：

单位：万元

未结转/销售原因	激光雷达业务		工业激光业务		光通讯业务		生物医疗及其他业务	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
生产经济性及产品良率	0.82	3.34%	37.37	27.30%	73.04	11.14%	56.39	78.27%
客户需求不及预期	22.96	93.66%	99.53	72.70%	576.89	88.00%	7.68	10.66%
产品质量问题	0.73	3.00%	-	0.00%	5.59	0.85%	7.98	11.07%
合计	24.52	100.00%	136.89	100.00%	655.53	100.00%	72.04	100.00%

生产的经济性（最小投产量）指考虑投产必要的开工成本、设备加工能力及后续潜在的客户需求等因素而超过客户订单需求投料生产的情形。产品良率影响备料投产指当产品良率不稳定时，为满足客户订单需求，超过订单需求备料投料的情形。生产的经济性（最小投产量）及产品良率对新产品试制、小批量多批次产品的备货生产影响较大，均会导致备料、投料超过订单需求，系生物医疗及其他业务存货未结转/销售的主要原因。

②2022 年末期后结转/销售情况分析

2022 年末，激光雷达业务可售存货期后结转/销售率上升且处于较高水平，主要系激光雷达 2022 年开始批量供货，期末存货增长较大、客户需求大期后销售良好，以前年度未售存货金额小影响较小；工业激光业务、生物医疗及其他业务可售存货期后结转销售率有所下降主要系期后时间较 2021 年末相对较短，但期后结转销售率仍处于较高水平；光通讯业务可售存货期后结转销售率较低，主

要受以前年度未售存货影响较大。2022 年末可售存货期后结转/销售率在扣除以前年度未售存货影响前后情况对比如下：

单位：万元

业务领域	项目	2022年12月31日	
		扣除后	扣除前
激光雷达业务	可售存货	**1,949.00**	1,973.51
	期后结转/销售金额	**1,880.28**	**1,880.28**
	期后结转/销售率	**96.47%**	**95.28%**
工业激光业务	可售存货	**2,744.23**	2,881.13
	期后结转/销售金额	**2,413.92**	**2,413.92**
	期后结转/销售率	**87.96%**	**83.78%**
光通讯业务	可售存货	**695.35**	1,350.88
	期后结转/销售金额	**590.18**	**590.18**
	期后结转/销售率	**84.88%**	**43.69%**
生物医疗及其他业务	可售存货	**1,001.06**	1,073.10
	期后结转/销售金额	**841.46**	**841.46**
	期后结转/销售率	**84.06%**	**78.41%**

由上表可见，扣除以前年度未售存货影响后，2022 年**末各业务**可售存货期后结转/销售率**均**有所提升，其中光通讯业务影响最大。**对于相关的以前年度未售存货，公司已全额计提了跌价准备。**

③2023 年末期后结转/销售情况分析

除激光雷达业务外，公司**其他**业务可售存货期后结转/销售率较低，主要系期后时间较短所致。2023 年末，公司可售存货期后结转/销售率在扣除以前年度未售存货影响前后情况对比如下：

单位：万元

业务领域	项目	2023年12月31日	
		扣除后	扣除前
激光雷达业务	可售存货	**1,501.28**	**1,594.51**
	期后结转/销售金额	**1,442.92**	**1,442.92**
	期后结转/销售率	**96.11%**	**90.49%**

业务领域	项目	2023年12月31日	
		扣除后	扣除前
工业激光业务	可售存货	**1,622.74**	**2,089.94**
	期后结转/销售金额	**1,004.11**	**1,004.11**
	期后结转/销售率	**61.88%**	**48.04%**
光通讯业务	可售存货	**644.65**	**1,405.35**
	期后结转/销售金额	**512.60**	**512.60**
	期后结转/销售率	**79.52%**	**36.47%**
生物医疗及其他业务	可售存货	**1,219.25**	**1,450.89**
	期后结转/销售金额	**811.04**	**811.04**
	期后结转/销售率	**66.52%**	**55.90%**

由上表可见，扣除以前年度未售存货影响后，**公司2023年末**可售存货期后结转/销售率有所提升，**但除激光雷达业务外仍处于较低水平**，主要系期后仅5个月的影响。

（2）非可售存货期后结转/销售情况

报告期各期末，公司不同业务非可售存货期后结转/销售情况如下：

单位：万元

业务领域	项目	2023年12月31日	2022年12月31日	2021年12月31日
激光雷达业务	非可售存货	**3,507.30**	7,410.70	2,025.02
	期后结转/销售金额	**2,706.96**	**7,081.81**	**1,923.26**
	期后结转/销售率	**77.18%**	**95.56%**	**94.97%**
工业激光业务	非可售存货	**3,668.71**	4,040.07	3,974.12
	期后结转/销售金额	**2,505.42**	**3,526.72**	**3,674.92**
	期后结转/销售率	**68.29%**	**87.29%**	**92.47%**
光通讯业务	非可售存货	**641.61**	695.52	667.86
	期后结转/销售金额	**384.40**	**507.15**	**587.96**
	期后结转/销售率	**59.91%**	**72.92%**	**88.04%**
生物医疗及其他业务	非可售存货	**2,389.31**	1,596.81	896.75
	期后结转/销售金额	**1,528.13**	**1,292.63**	**821.44**
	期后结转/销售率	**63.96%**	**80.95%**	**91.60%**
公共材料	非可售存货	**306.76**	437.44	400.39
	期后结转/销售金额	**154.79**	**351.37**	**371.11**

业务领域	项目	2023年12月31日	2022年12月31日	2021年12月31日
	期后结转/销售率	50.46%	80.32%	92.69%

注：非可售存货指主要用于继续生产加工的存货，包括原材料、在产品、半成品、委托加工物资、在途物资等，下同。**非可售存货期后结转销售基本系生产领用。**

由上表可见，非可售存货期后结转销售率受期后时间长短影响，2023 年末期后时间仅 5 个月，期后结转销售率较低；2022 年末及 2021 年末，多数业务非可售存货期后结转销售率均处于较高水平。对部分期后结转销售率较低的业务说明如下：

公共材料**2022 年末、**2023 年末期后结转/销售率低，主要系公司储备了较多的机器设备易损耗的零部件，按需使用，其库龄延长所致。除公共材料外，非可售存货期后结转/销售率相对较低的主要受相关可售存货（相关库存商品）期后结转/销售率较低影响，具体对比如下：

业务领域	日期	项目	期后结转/销售率
光通讯业务	2021年12月31日	可售存货	37.23%
		非可售存货	88.04%
	2022年12月31日	可售存货	43.69%
		非可售存货	72.92%
生物医疗及其他	2022年12月31日	可售存货	78.41%
		非可售存货	80.95%

由上表可见，非可售存货期后结转/销售率相对较低的其可售存货期后结转/销售率亦处于相对较低的水平。因非可售存货主要用于生产可售存货，随可售存货期后结转/销售的下降，其对应的非可售存货期后结转/销售率亦呈下降趋势。但非可售存货期后结转/销售**通常**高于可售存货，主要系公司销售定制化产品，可售存货若无法销售通常无其他用途，非可售存货由于尚未加工或未完全加工，尚可用于生产相关同类产品，具备一定的通用性。

公司对于库龄较长或存在明显减值迹象的非可售存货已充分计提了存货跌价准备。

综上所述，对于可售存货，除光通讯业务外，2021 年末及 2022 年末公司其他业务可售存货期后结转/销售率均处于较高水平；光通讯业务结转销售率低主要系 2021 年末公司对工业激光业务客户需求较为乐观，备货规模较大，后续客

户需求不及预期；2023 年末期后时间较短，**除激光雷达业务外，其他**各业务期后结转销售率**相对**较低。

对于非可售存货，2021 年末及 2022 年末各业务整体期后结转/销售率较高，部分业务期后结转/销售率较低系受相应可售存货期后结转/销售率较低影响，公共材料系机器设备易损耗的零部件备货影响。2023 年末期后时间较短，导致各业务期后结转销售率较低。

对于前述存在客户需求不及预期未能销售、库龄较长等情形的存货公司均已充分计提了存货跌价准备。

（二）结合在手订单情况、采购生产周期、备货政策等，说明存货余额快速增长的原因，库存商品、原材料、在产品、半成品增长较快的原因及合理性

1、公司的在手订单情况

报告期各期末，公司各业务类型存货的在手订单情况如下：

单位：万元

业务领域	2023年12月31日	2022年12月31日	2021年12月31日
激光雷达业务	**11,839.09**	19,846.44	3,857.61
工业激光业务	**8,660.11**	10,772.95	11,321.45
光通讯业务	**1,143.06**	1,046.90	973.83
生物医疗及其他业务	**4,173.42**	3,690.73	3,134.23
合计	**25,815.68**	**35,357.02**	**19,287.12**

报告期各期末，公司在手订单金额分别为 19,287.12 万元、35,357.02 万元及 **25,815.68** 万元。2022 年在手订单增长主要系激光雷达量产在手订单大幅增长。2023 年末在手订单金额有所下降，**主要受**客户大额订单下达时间点影响，**2024 年 1 月已收到较多新增订单，截至 2024 年 1 月 31 日，公司在手订单情况如下：**

业务领域	2024年1月31日
激光雷达业务	**32,530.30**
工业激光业务	**8,994.33**
生物医疗及其他业务	**3,991.34**
光通讯业务	**829.66**
合计	**46,345.62**

由上表可见，2024 年 1 月末公司激光雷达业务在手订单大幅增长，主要系大客户在 1 月下达年度订单所致。整体上，公司在手订单情况较好。

2、公司的采购生产周期、备货政策

采购周期指公司向供应商下达采购订单至供应商交付货物（到货）的周期。报告期内，公司采购原材料种类多样，定制化采购内容较多，通常定制化采购供应商需要根据公司下达的需求生产备货，不同材料供应商生产周期差异较大，因此不同原材料采购周期差异较大。激光器组件、机械装配件的采购周期一般为 4-6 周；基片的采购周期一般为 4-12 周；光纤线、电子元器件的采购周期一般为 4-8 周。

生产周期指公司在正常产能安排下利用库存材料完成产品生产所需的天数，公司主要产品的生产周期如下：

主要产品	生产周期
激光雷达光源模组、接收模组等激光雷达模组产品	1-2周
光纤激光隔离器	1周
偏振分束器/合束器	6-8周
非球面透镜	5-6周
棱镜、柱面透镜	4-5周
平面光学元件	4-6周
窗口片、反射镜、滤光片、光纤头	3-4周
内窥透镜	5周
慢轴准直镜	3周
快轴准直镜	2周

注：器件、模组类产品所需物料较多，如需要外购原料，需要考虑原料采购周期。

备货政策：库存商品根据在手订单交期及安全库存进行备货。库存商品的安全库存由销售部根据客户需求及市场情况编制审批。原材料根据生产需求及安全库存进行备货。原材料的安全库存主要针对部分需求量大、通用性强的材料建立，由计划部门编制审批，由采购部根据市场供需情况以及采购周期等因素进行采购。

3、存货余额快速增长的原因，库存商品、原材料、在产品、半成品增长较快的原因及合理性

报告期各期末，公司库存商品、原材料、在产品、半成品账面余额及占存货总额比例如下：

单位：万元

项目	2023年12月31日		2022年12月31日		2021年12月31日	
	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
库存商品	**6,419.60**	**37.64%**	7,073.58	32.96%	4,387.56	35.12%
原材料	**4,648.89**	**27.26%**	6,448.05	30.05%	3,157.91	25.28%
在产品	**3,805.09**	**22.31%**	4,510.62	21.02%	3,311.64	26.51%
半成品	**1,983.76**	**11.63%**	2,917.67	13.60%	1,229.59	9.84%
合计	**16,857.34**	**98.84%**	**20,949.92**	**97.63%**	**12,086.70**	**96.75%**

由上表可见，报告期各期末公司库存商品、原材料、在产品及半成品占比均不低于**96%**，系公司存货的主要构成。2023 年 **12 月**末，公司存货余额**同比**下降，**一方面，公司工业激光及激光雷达业务部分产品主要消耗前期库存，新增备货有所减少；另一方面，公司优化库存管理，视在手订单情况审慎备货投产，备货规模有所下降。分业务领域看，2023 年末及 2022 年末各业务领域存货变动金额与同期在手订单对比情况如下：**

单位：万元

业务领域	存货余额		变动情况	在手订单		变动情况
	2023年末	2022年末		2023年末	2022年末	
激光雷达业务	5,101.80	9,384.22	-4,282.42	11,839.09	19,846.44	-8,007.35
工业激光业务	5,758.64	6,921.20	-1,162.56	8,660.11	10,772.95	-2,112.84
光通讯业务	2,046.95	2,046.40	0.55	1,143.06	1,046.90	96.16
生物医疗及其他业务	3,840.20	2,669.91	1,170.29	4,173.42	3,690.73	482.69
合计	16,747.59	21,021.73	-4,274.14	25,815.68	35,357.02	-9,541.34

注：各业务存货余额包括库存商品、原材料、在产品、半成品及其他。

由上表可见，公司各业务存货余额变动与在手订单变动趋势一致。

2022 年末存货余额快速增长系库存商品、原材料、在产品及半成品快速增长所致，具体分析如下：

（1）库存商品

2021 年末及 2022 年末，公司不同业务类型库存商品账面余额如下：

单位：万元

业务领域	2022年12月31日		2021年12月31日
	账面余额	增长金额	账面余额
激光雷达业务	1,844.49	1,678.87	165.62
工业激光业务	2,880.27	251.82	2,628.45
光通讯业务	1,279.52	278.05	1,001.47
生物医疗及其他业务	1,069.30	477.28	592.03
合计	**7,073.58**	**2,686.02**	**4,387.56**

2022 年末公司库存商品余额较上年末增加 2,686.02 万元，同比增长 61.22%，主要系激光雷达业务、生物医疗及其他业务库存商品增长较大。由于车载激光雷达产业快速发展，推动了公司激光雷达业务收入快速增长，2022 年末公司激光雷达业务在手订单充足，公司为满足客户需求，增加库存商品备货量 1,678.87 万元。生物医疗及其他业务增长 477.28 万元，主要系 2022 年生物医疗流动室产品收入快速增长，客户需求增加，公司扩大了库存商品备货。

（2）原材料

2021 年末及 2022 年末，公司不同业务类型原材料账面余额如下：

单位：万元

业务领域	2022年12月31日		2021年12月31日
	账面余额	增长金额	账面余额
激光雷达业务	2,902.52	1,958.49	944.03
工业激光业务	2,253.37	846.31	1,407.07
光通讯业务	316.50	56.44	260.07
生物医疗及其他业务	548.35	304.73	243.62
公共材料	427.31	124.19	303.12
合计	**6,448.05**	**3,290.14**	**3,157.91**

2022 年末公司原材料余额较上年末增加 3,290.14 万元，同比增长 104.19%，主要系激光雷达业务、工业激光业务原材料增长所致。激光雷达业务原材料大幅增长主要系相关产品量产规模扩大，客户需求上升，在手订单充足，同时考虑到

雷达模组主要原材料如激光器组件、电子元器件采购周期较长（4-8 周），为保证供料及时、稳定，公司相关材料备货量增加 1,958.49 万元。工业激光业务原材料增长 846.31 万元，主要系公司半导体激光快轴准直镜产品收入持续增长，客户需求良好，2022 年末公司扩大快轴准直镜生产投入，相关原材料储备量增加。

（3）在产品及半成品

因生产管理需要，部分在产品至完工前入库进行库存管理形成了半成品，半成品基本用于继续加工库存商品，与在产品同属于加工至库存商品之前的过渡形态，因此合并说明。

单位：万元

业务领域	2022年12月31日		2021年12月31日
	账面余额	增长金额	账面余额
激光雷达业务	4,296.38	3,228.48	869.44
工业激光业务	1,735.90	-679.05	1,579.97
光通讯业务	379.02	-28.77	218.30
生物医疗及其他业务	1,012.70	363.46	213.74
公共材料	4.29	2.93	0.47
合计	**7,428.29**	**2,887.06**	**2,881.92**

2022 年末公司在产品及半成品余额较上年末增加 2,887.06 万元，同比增长 63.57%，主要系激光雷达业务、生物医疗及其他业务在产品及半成品增长所致。2022 年激光雷达业务在产品及半成品增长 3,228.48 万元，主要系相关产品量产规模扩大，客户需求上升，在手订单充足，公司扩大了投产规模。生物医疗及其他业务在产品及半成品增长 363.46 万元，主要系 2022 年生物医疗流动室产品收入快速增长，客户需求增加，公司扩大了投产规模。

综上所述，**2022 年末**公司库存商品、原材料、在产品、半成品快速增长主要系各业务产品收入增长或预期将增长而增加的备货，具有合理性。

二、存货跌价准备计提的具体政策，区分不同业务类型说明发行人存货跌价准备的计提比例及充分性，跌价准备计提比例整体高于行业平均水平的原因

（一）存货跌价准备计提的具体政策

公司存货包括库存商品、发出商品等直接用于出售的存货，以及原材料、在

产品及半成品等用于继续加工库存商品的存货。资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量。在正常生产经营过程中，库存商品、发出商品等直接用于出售的存货，以估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的存货以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值。对于估计售价，如存在在手订单，则采用该订单的价格作为估计售价；如没有在手订单或存在在手订单未覆盖数量，采用近期或历史平均售价作为估计售价。同时，对于库龄 1 年以上的存货，采用估计售价计算可变现净值与按库龄跌价准备比例计提减值后的净值孰低计算可变现净值。估计的销售费用采用当期销售费用与营业收入的比率乘以相应估计售价后得出。估计的相关税费以当期税金及附加与营业收入的比率乘以相应估计售价得出。

公司考虑存货周转情况、产品更新迭代及产品定制化程度等因素，对库龄 1 年以上的存货制定了库龄跌价比例，具体为：库龄 1 至 2 年的原材料跌价准备计提比例 50%，其他存货跌价计提比例 100%；库龄 2 年以上存货跌价准备计提比例 100%。

此外，若存货存在已损坏、报废或生产中已不再需要，且已无使用价值和转让价值的情形，通常表明存货明显减值，其可变现净值为零。

（二）区分不同业务类型说明发行人存货跌价准备的计提比例及充分性

报告期各期末，公司不同业务类型存货跌价准备金额和计提比例如下：

单位：万元

业务领域	2023年12月31日			2022年12月31日			2021年12月31日		
	存货余额	跌价准备	跌价比例	存货余额	跌价准备	跌价比例	存货余额	跌价准备	跌价比例
激光雷达业务	**5,101.81**	**761.64**	**14.93%**	9,384.22	213.74	2.28%	2,190.64	53.99	2.46%
工业激光业务	**5,758.65**	**1,074.50**	**18.66%**	6,921.20	818.87	11.83%	6,699.50	177.88	2.66%
光通讯业务	**2,046.96**	**1,020.42**	**49.85%**	2,046.40	1,022.76	49.98%	1,712.17	771.83	45.08%
生物医疗及其他业务	**3,840.21**	**668.78**	**17.42%**	2,669.91	433.57	16.24%	1,488.78	121.71	8.17%
公共材料	**306.76**	**89.46**	**29.16%**	437.44	53.03	12.12%	400.39	19.88	4.97%

业务领域	2023年12月31日			2022年12月31日			2021年12月31日		
	存货余额	跌价准备	跌价比例	存货余额	跌价准备	跌价比例	存货余额	跌价准备	跌价比例
合计	17,054.38	3,614.80	21.20%	21,459.17	2,541.98	11.85%	12,491.48	1,145.29	9.17%

由上表可见，**截至 2023 年 12 月 31 日**，公司存货跌价比例从高到低依次是光通讯业务、**公共材料、工业激光业务、**生物医疗及其他业务及激光雷达业务。从公司存货跌价准备金额上看，主要系光通讯业务及工业激光业务的跌价准备。

激光雷达业务2023年末存货跌价计提金额及比例增长较大，主要原因包括：一是激光雷达接收模组客户产品迭代，旧产品停止提货，无法继续使用的相关存货计提存货跌价约192万元；二是因质量不能满足客户要求退货且无维修价值的，相关存货计提存货跌价约106万元；三是公司自检存在质量问题不能使用而计提存货跌价约105万元；四是公司审慎备货投产，2023年末公司激光雷达业务存货原值较上年末显著下降。

工业激光业务 2022 年末存货跌价金额**增长较大，计提比例较高**主要系基于 2021 年度业务的高速增长，2021 年末公司对客户需求估计较为乐观扩大了生产备货，2022 年工业激光业务客户需求不及预期，导致存货计提了较高的存货跌价准备。

光通讯业务存货跌价金额及比例较高主要系 2020 年及 2021 年公司光通讯滤光片等产品备货量较大，客户需求不及预期，公司对相关存货全额计提减值。

生物医疗及其他业务 **2022 年末**存货跌价金额计提比例增长较大，主要系其他领域光学元器件客户因自身项目调整需求有所减少及公司为保障交付的及时性进行超额备货导致相关存货消化较慢库龄较长计提了较高的存货跌价准备。

公司已审慎估计存货可变现净值，并按照公司存货跌价准备计提政策计提了充分的跌价准备，具体说明如下：

1、公司存货跌价准备计提政策较同行业可比公司更谨慎，评估可变现净值为零及库龄减值计提比例较高，整体存货跌价准备计提比例高于同行业均值

公司计提存货跌价准备包括预计售价计算的减值、库龄减值及评估可变现净值为零三类，公司三类存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

跌价准备类型	2023年12月31日		2022年12月31日		2021年12月31日	
	跌价金额	比例	跌价金额	比例	跌价金额	比例
预计售价计算的减值	**185.12**	**5.12%**	218.65	8.60%	183.96	16.06%
库龄减值	**1,557.91**	**43.10%**	1,028.58	40.46%	123.80	10.81%
存在明显减值迹象且评估可变现净值为零	**1,871.78**	**51.78%**	1,294.74	50.93%	837.53	73.13%
合计	**3,614.81**	**100.00%**	**2,541.98**	**100.00%**	**1,145.29**	**100.00%**

由上表可见，公司存货跌价准备以评估可变现净值为零及库龄减值计提为主，报告期各期均不低于**50%**。

公司不仅通过预计售价评估存货可变现净值，对于在手订单不能覆盖的存货，同时通过库龄对存货的可变现净值进行整体评估。由于公司生产销售定制化产品，部分产品存在小批量多批次的产销特征，从生产的经济性（最小投产量）及产品良率考虑，存在生产备料投料超过订单需求的情形。当材料、产品超出客户需求形成长库龄存货时，预计售价不能合理评价此类存货的可变现净值，故结合库龄对存货的可变现净值进行整体评估，具体为：库龄 1 年以内的不考虑库龄跌价；库龄 1-2 年的原材料跌价准备计提比例 50%，其他存货跌价准备计提比例 100%（因原材料通用性通常较其他产品高）；库龄 2 年以上所有存货跌价准备计提比例 100%。同行业可比公司存货跌价准备计提政策如下：

公司	存货类型
腾景科技	对库龄 2 年以上的半成品及成品全额计提跌价准备，其余存货在各期末进行减值测试，对成本高于可变现净值的存货计提跌价准备
炬光科技	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。对于原材料、在产品和库存商品等存货，发行人于资产负债表日对存货进行全面核查，结合库龄较长、型号陈旧、残次呆滞等情形，合理估计可变现净值并计提存货跌价准备
光库科技	未披露具体存货跌价准备计提政策

注：腾景科技信息来源于其招股说明书，炬光科技信息来源于其科创板 IPO 第一轮反馈回复。

由上表可见，对于考虑库龄的存货跌价准备计提，腾景科技仅对 2 年以上半成品及库存商品全额计提跌价准备，其他公司未披露具体库龄跌价计提比例。已披露的同行业可比公司存货跌价准备计提政策中库龄计提比例远低于公司。因此，公司存货跌价计提政策更为谨慎。

对于评估可变现净值为零计提的存货跌价准备，主要系部分客户需求不及预

期、产品改款而原备货预期难以销售、产品质量问题退货等情形，公司审慎考虑予以全额计提。公司计划、销售等相关责任部门根据公司《减值管理流程》定期对此类存货进行评估，保障存货跌价准备计提的充分性。

报告期各期末，公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司的对比情况如下：

项目	2023年12月31日	2022年12月31日	2021年12月31日
腾景科技	**1.11%**	1.50%	0.33%
炬光科技	**22.96%**	14.47%	15.62%
光库科技	**3.68%**	2.65%	2.69%
平均数	**9.25%**	**6.21%**	**6.21%**
发行人	**21.20%**	**11.85%**	**9.17%**

由上表可见，公司存货跌价准备计提比例高于腾景科技、光库科技及行业均值，公司存货跌价准备计提较为充分。

2、公司不同业务保持较高的毛利率，毛利率可以覆盖销售费用及销售相关税费

报告期内，公司不同业务毛利率、销售费用率及销售相关税费情况如下：

业务类型	2023年	2022年度	2021年度
主营业务毛利率	**35.85%**	32.07%	40.53%
其中：激光雷达业务	**36.04%**	27.39%	35.72%
工业激光业务	**30.78%**	34.26%	38.31%
光通讯业务	**43.24%**	39.53%	45.97%
生物医疗及其他业务	**42.99%**	42.63%	47.44%
销售费用率	**2.43%**	2.68%	3.56%
销售相关税费率	**0.60%**	0.42%	0.68%

由上表可见，报告期公司不同业务毛利率整体较高，足以覆盖同期销售费用及销售相关税费。从预计售价考虑，公司各业务具备较为充足的利润空间，无明显的减值迹象，存货跌价准备计提较为充分。

3、公司存货周转率良好，与同行业可比公司无显著差异，存货库龄以 1 年以内为主，不存在大比例呆滞存货

报告期内，公司及同行业可比公司存货周转率情况如下：

公司名称	2023年度	2022年度	2021年度
腾景科技	**3.35**	3.65	4.30
炬光科技	**1.06**	1.07	1.22
光库科技	**1.90**	1.87	2.66
平均值	**2.10**	**2.20**	**2.73**
公司	**2.78**	**2.43**	**2.46**

由上表可见，报告期内公司存货周转率**呈上升趋势，可比期间均**高于炬光科技，与行业均值相当，公司存货周转情况良好，不存在显著减值迹象。

公司不同业务存货库龄情况见本题问题一之“（一）”之“2、报告期各期末，公司不同业务类型存货的库龄”的回复。报告期各期末，公司的存货库龄主要集中在 1 年以内，1 年以内存货占比分别为 96.30%、87.29%及 **79.55%**，2023 年末 1 年以内库龄存货占比有所下降，主要系光通讯业务、工业激光业务、生物医疗及其他业务存货库龄延长，公司已根据存货跌价计提政策对其计提了充分的跌价准备。整体上，公司存货库龄情况健康，以 1 年以内库龄存货为主，不存在大比例陈旧、老化、贬损、呆滞存货的情形，存货跌价准备计提充分。

（三）跌价准备计提比例整体高于行业平均水平的原因

公司存货跌价准备计提比例整体高于行业平均水平主要系公司制定了谨慎的存货跌准备价计提政策，评估可变现净值为零及库龄因素计提存货跌价准备的金额及比例显著高于同行业可比公司，整体存货准备跌价计提较为充分所致。

三、销售定制化产品是否符合行业惯例，与标准化产品的具体差异，定制化特征对公司生产、销售和业务拓展的影响；延迟提货对应的主要客户、未提货产品及金额、延迟提货的原因、期后提货情况，是否存在订单取消、转由其他客户消化的情况，结合上述情况、存货项目库龄、是否有订单支持、期后结转销售毛利率及费用率情况等，说明存货跌价准备计提的充分性

（一）销售定制化产品是否符合行业惯例，与标准化产品的具体差异，定制化特征对公司生产、销售和业务拓展的影响；

1、销售定制化产品是否符合行业惯例，与标准化产品的具体差异

（1）销售定制化产品符合行业惯例

公司主要为激光系统应用提供激光光学元器件及激光雷达模组，业务主要分布在激光雷达、工业激光、光通讯、生物医疗等领域。受下游相关领域技术创新性较强，产品变化较快的影响，公司主要为客户提供定制化产品。公司销售定制化产品符合行业惯例，同行业可比公司提供定制化服务的情况如下：

公司	关于定制化的描述
炬光科技	元器件业务对应全球的下游客户和广泛的应用领域，不同客户针对不同应用场景和产业链下游设备需要，通常会对元器件和模块的参数指标存在一定的定制化需求。以GS传导冷却半导体激光器垂直阵列为例，常见的定制化需求例如波长、波长偏差、功率、光谱宽度、是否准直、光斑特性、工作条件（占空比）、工作温度等。因此，公司会基于成熟的产品技术平台，针对客户需求对产品特定指标进行定制化研发设计，从而形成适合不同应用场景的差异化产品系列，覆盖丰富的规格型号。
腾景科技	公司主要从事各类精密光学元件、光纤器件研发、生产和销售，主要面向光通信、光纤激光、量子信息科研等领域，公司的盈利模式为向客户提供定制化产品，满足客户个性化需求，获得收入、现金流和利润。
光库科技	公司主营业务毛利率最近三年一直保持在较高水平，主要是因为公司光纤器件多为定制化程度较高的产品，生产工艺较复杂，技术水平高，相应的产品附加值较高。

注：信息摘录自相关公司招股说明、IPO 问询回复及年报等公开披露材料。

由上表可见，同行业可比公司均采用定制化生产模式，与公司基本相同，符合行业惯例。

（2）销售定制化产品与标准化产品的差异

定制化产品需根据下游客户的要求进行专门的设计，产品具体参数、性能与同类产品存在一定的差异；标准化产品一般产品比较成熟，产品的相关参数或性能具有法定的或行业约定俗成的标准，生产标准化产品无需征求下游客户的特殊设计要求。

提供标准化产品的公司通常产品品种较为单一、产品产销量大，注重生产效率和成本控制，追求规模经济，产品更新迭代周期较长、毛利率相对较低。提供定制化产品的公司通常产品品种较多，产品批次多数量少，需要关注不同客户需求，把握市场动态；对新产品新工艺开发能力要求高、产品更新迭代快、毛利率相对较高。

2、定制化特征对公司生产、销售和业务拓展的影响

销售定制化产品对公司经营管理提出了更高的要求，公司各部门需要紧密配合，对市场、客户需求作出快速反应。销售方面，销售人员需要紧跟市场及客户需求，不仅是销售公司的产品，而且要与客户不断交流沟通挖掘出客户潜在需求或痛点，并将相关信息反馈公司研发、生产部门，以推进产品迭代更新或开发出适合市场或客户需求的产品。采购部门需要持续开发满足公司产品研发、生产制造需求的合格供应商，更好的控制采购成本。

生产方面，由于定制化产品通常品类多、单一批次的规模小，生产部门需要建立灵活柔性的生产线，达到以更低的成本组织小批量多批次的生产目标。同时，不同客户对产品的要求不同，因此生产方面需要持续优化生产工艺，提高产品的良率。

业务拓展方面，产品定制化要满足客户或市场的个性化需求，因此业务拓展渠道更多以线下深度拜访以及行业展会等方式为主。业务拓展人员要深入拜访行业上下游企业，进行技术、工艺的探讨，提出让客户满意的建议或方案；同时，通过行业专业性的展会，可以展示公司最新的研发成果，提高企业知名度，拓展潜在客户。

（二）延迟提货对应的主要客户、未提货产品及金额、延迟提货的原因、期后提货情况，是否存在订单取消、转由其他客户消化的情况，结合上述情况、存货项目库龄、是否有订单支持、期后结转销售毛利率及费用率情况等，说明存货跌价准备计提的充分性

2022 年末延迟提货对应的主要客户、未提货产品及金额、延迟提货的原因、期后提货情况、库龄、订单支撑情况、期后结转销售毛利率及费用率情况如下：

单位：数量万片、万件，金额万元

产品类型	主要客户	2022年末未提货产品信息				延迟提货原因	期后提货数量	在手订单数量	期后销售毛利率	期后销售费用率
		产品	数量	金额	库龄					
激光雷达光学元器件	速腾聚创	缩束镜A	32.79	478.26	1年以内	客户下游需求变化	32.79	-	XXX	2.61%
激光雷达接收模组	A公司	激光雷达接收模组A	0.26	209.40		客户年底控制库存	0.26	-	XXX	2.61%
其他领域光学元器件	OPTOTUNE	窗口片A	10.51	32.71		客户业务调整	-	-	-	2.61%

注：上表期后截至 2023 年 9 月 30 日。提货数量以推迟提货的存货数量为限，全部提货不再统计其在手订单数量。

激光雷达光学元器件延迟提货的主要客户为速腾聚创。2023 年起速腾聚创向公司采购的订单由主要由东莞立腾创新电子有限公司（以下简称“东莞立腾”，速腾聚创持股 49%）执行。因东莞立腾系速腾聚创指定的关联方，不属于转由其他客户消化的情形。截至 2023 年 9 月 30 日，推迟提货的缩束镜 A 已全部提完。

激光雷达接收模组延迟提货的客户为 A 公司，2022 年末其为控制库存短期延迟提货，期后截至 2023 年 9 月 30 日，推迟提货的激光雷达接收模组已全部提完。

其他领域光学元器件延迟提货的主要客户为 OPTOTUNE，2022 年 OPTOTUNE 因其自身业务调整而延迟向公司提货。**截至 2024 年 1 月 31 日，**OPTOTUNE 尚未提货，相关订单执行存在重大不确定性，公司全额计提了存货跌价准备。

2022 年 12 月 31 日客户未提货产品计提跌价准备情况如下：

单位：数量万片、万件，金额万元

主要客户	未提货产品	库存数量	账面余额	跌价准备	存货价值
速腾聚创	缩束镜A	32.79	478.26	-	478.26
A公司	激光雷达接收模组A	0.26	209.66	0.26	209.40
OPTOTUNE	窗口片A	10.51	44.01	11.30	32.71

缩束镜 A 及激光雷达接收模组 A 期后已全部对外销售，毛利率超过销售费用率，两产品均无明显减值迹象，公司已根据存货跌价准备计提政策于 2022 年

末充分计提了跌价准备。

2022 年末，窗口片 A 客户 OPTOTUNE 需求有所变化，推迟了提货，存货的处置双方当时尚在协商中，公司 2022 年末已根据当时可掌握的信息充分评估计提了窗口片 A 的减值。2023 年末，公司根据进一步获取的信息，对窗口片 A 全额计提了存货跌价准备。

四、结合主要原材料的采购价格、结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的主要原材料单位价格的差异情况，说明报告期内成本归集、分配、结转是否完整、准确、及时

（一）主要原材料的采购价格、结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的主要原材料单位价格的差异情况

主要原材料	单位	2023年			2022年			2021年		
		采购单价	结转单价	结存单价	采购单价	结转单价	结存单价	采购单价	结转单价	结存单价
激光器组件	元/件	82.52	86.83	83.02	92.09	105.23	80.29	111.35	140.27	91.98
基片	元/件	17.12	15.82	25.58	14.77	13.09	17.68	13.87	12.19	14.74
电子元器件	元/件	39.50	17.16	4.08	32.77	36.94	16.97	5.98	4.54	42.54
光纤线	元/米	9.01	8.88	10.54	9.63	8.82	4.10	4.68	3.45	3.70
机械装配件	元/件	3.28	3.29	2.12	3.46	3.96	3.02	7.00	7.77	5.11

注：采购单价和结转单价采用全年平均单价，结存单价为各期末加权平均单价

由上表可见，报告期内公司主要原材料采购单价、结转单价及结存单价有所差异，主要系公司同类原材料下具体品种、规格型号较多，不同品种、规格型号的同类主要原材料存在较大的价格差异，报告期各期主要原材料中具体采购、结转及结存内容不同导致相应的单价不同。以激光器组件为例，激光器组件包括泵浦源、种子源、隔离器、耦合器、LC/UPC 插芯等材料，每种材料又具有不同的规格型号，单价数元至数百元不等。假设期初激光器组件材料为零，当期采购相同数量的高单价泵浦源和低单价 LC/UPC 插芯，高单价的泵浦源全部领用，则呈现采购单价中等，结转单价较高而结存单价较低的情形。因此，由于各类型主要原材料具体构成内容较多，价格差异较大，采购、领用结转及结存情况不同，报告期各期主要原材料种类的采购、结转、结存单价有所差异。

选取各主要原材料报告期各期主要采购项目，对比其采购单价、结转单价及

结存单价情况如下：

单位：元/件、元/片

材料	年度	采购单价	结转单价	结存单价
激光器组件A	2021年	80.41	80.93	79.94
	2022年	76.03	77.39	73.56
	2023年	**66.81**	**68.75**	**66.37**
激光器组件B	2021年	306.65	353.57	275.62
	2022年	222.54	229.16	192.93
	2023年	**157.78**	**162.22**	**152.03**
激光器组件C	2021年	398.23	-	398.23
	2022年	266.84	267.29	249.29
	2023年	**244.35**	**244.74**	**234.41**
基片A	2021年	66.92	66.92	66.92
	2022年	65.03	66.58	66.42
	2023年	**68.17**	**66.54**	**66.84**
基片B	2021年	64.08	64.10	64.01
	2022年	60.05	58.83	61.89
	2023年	**66.35**	**63.59**	**68.92**
基片C	2021年	49.55	49.55	-
	2022年	49.56	49.56	49.56
	2023年	**49.56**	**49.56**	**49.56**
电子元器件A	2021年	33.82	33.82	-
电子元器件B	2021年	317.03	322.50	295.32
	2022年	342.62	338.22	378.46
	2023年	**198.99**	**258.81**	**-**
电子元器件C	2021年	969.06		969.06
	2022年	945.21	963.24	-
光纤线A	2021年	4.51	4.51	4.51
	2022年	4.51	4.51	-
光纤线B	2021年	43.47	45.15	39.09
	2022年	34.31	34.62	33.84
	2023年	**34.01**	**33.95**	**33.95**
光纤线C	2021年	58.11	64.08	46.59
	2022年	37.27	37.49	33.76

材料	年度	采购单价	结转单价	结存单价
	2023年	**25.04**	**25.09**	**24.77**
机械装配件A	2021年	19.35	19.33	19.51
	2022年	19.88	19.81	22.03
	2023年	**21.23**	**21.23**	**21.34**
机械装配件B	2021年	14.27	15.29	14.08
	2022年	13.72	13.74	-
机械装配件C	2021年	18.94	18.78	19.29
	2022年	15.49	15.53	-

从上表可见，针对采购的具体材料，其采购单价、结转单价与结存单价总体无显著差异，部分存在差异主要因为采购单价、结转单价计算方法与公司存货结存单价（每月末一次加权平均）的计算方法不同所致，采购单价、结转单价计算方法如下：

采购单价=本期采购金额/本期采购数量

结转单价=（期初结存金额+本期采购金额-期末结存金额）/本期结转数量

以 2021 年采购激光器组件 B 为例，该材料 2021 年开始采购用于生产激光雷达模组，早期采购单价超过 400 元/件，随采购数量增长，采购单价有所下降，2021 年 12 月执行新的采购单价，单价下降至 260 元/件以下。因此，2021 年末激光器组件 B 按照月末一次加权平均计算的结存单价较低为 275.62 元/件，按年度平均价格计算的采购单价 306.65 元/件相对较高，结转单价 353.57 元/件最高，系扣除期末低单价结存金额后的年度平均价格。类似的，其他采购单价、结转单价及结存单价有所差异主要系当期采购价格变化及三种价格计算方法不同所致。

综上所述，报告期内公司主要原材料的采购价格、结转至主营业务成本中的主要原材料单位价格与存货中的主要原材料单位价格的差异系各期采购、结转、结存的主要原材料具体构成不同所致。

（二）报告期内成本归集、分配、结转完整、准确、及时

公司的材料购入计价采用实际成本法，发出计价采用月末一次加权平均法。直接材料当月投入系成本中心根据投产产品物料清单实际领用的直接材料，期末待分配的直接材料为成本中心期初在产品中的直接材料及本期投入直接材料之

和。

公司的直接人工主要为直接生产部门的工资、奖金、五险一金和福利费等。直接人工当月投入系根据考勤计算的当月直接人工工资及福利费等，期末待分配的直接人工为成本中心期初在产品中的直接人工及当月投入直接人工之和。

公司各成本中心的制造费用包括实际发生的折旧及摊销、辅助生产人员薪酬、间接材料费、办公费、水电费、房屋租赁费、辅助生产部门费用等。期末待分配的制造费用为成本中心期初在产品中的制造费用及本期投入制造费用之和。

各成本中心归集的当月待分配直接材料、直接人工及制造费用成本通过产品成本分配率在本成本中心不同产品间分配。公司每月按照当月末产品加权平均成本乘以销售数量计算当月销售产品的成本金额并结转营业成本。

报告期内，公司制定了《会计核算管理办法》《成本费用核算制度》《存货管理流程》等制度办法，对员工薪酬核算、存货实物流转及固定资产折旧等成本的归集、分配、结转等进行规范管理。公司成本相关的内部控制设计合理且得到有效执行，能够保障成本归集、分配、结转的完整、准确、及时。

综上，报告期内，公司成本归集、分配、结转完整、准确、及时。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、保荐机构、申报会计师核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、获取公司报告期各期末存货清单及库龄表，分析不同业务存货的构成、库龄，对比分析各期末存货金额变化情况，分析各期末主要存货快速增长的原因及合理性；

2、获取公司报告期各期末及**期后**存货库龄表、在手订单，统计各期末存货期后结转/销售情况、在手订单情况，分析各期末存货期后结转/销售情况；

3、获取公司报告期各期末存货跌价准备计提明细表，复核存货跌价准备计算过程，分析不同业务存货跌价准备计提情况、计提是否充分；

4、访谈企业相关销售、采购、生产及财务人员，了解公司在手订单、采购生产周期、备货政策、存货跌价准备计提政策，了解存货跌价准备计提充分性及高于同行业可比公司的原因，了解存货期后结转/销售情况，了解报告期各期末主要存货快速增长的原因，了解公司销售定制化产品的原因、定制化产品与标准化产品的差异、行业情况及对公司生产、销售和业务拓展的影响，了解延迟提货的主要客户、产品、延迟原因及期后销售情况等信息，了解公司成本归集、分配、结转及相关内控情况；

5、获取公司报告期收入成本明细表及报表，统计主要业务收入毛利率、销售费用率、销售相关税费率；

6、检索同行业可比公司销售定制化产品情况、存货跌价准备计提政策及计提情况，对比公司相关情况，分析是否存在显著差异及原因，分析公司存货跌价准备整体高于同行业平均水平的原因；

7、获取公司报告期采购清单、生产领料记录及各期末存货清单，分析主要原材料采购价格、结转（领用）至主营业务成本中的价格、结存单价的差异，对报告期各期购入、领用及完工入库的主要存货进行计价测试，对生产与存货业务流程进行穿行测试和控制测试。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人存货主要由原材料、在产品、半成品及库存商品构成，报告期内保持稳定，存货库龄以 1 年以内为主。**2021 年**发行人存货期后结转/销售比例较高，各期末呈下降趋势，期后结转/销售比例及变动均有合理原因。2021 年末及 2022 年末发行人原材料、在产品、半成品及库存商品快速增长主要系相关业务产销规模及客户需求增长而增加的备货，具备合理性；**2023 年末，原材料、在产品、半成品及库存商品余额有所下降；**

2、发行人存货跌价准备计提政策较同行业更谨慎，不同业务计提存货跌价准备较为充分。存货跌价准备计提比例整体高于行业平均水平系评估可变现净值为零而全额计提跌价准备的金额较高，且发行人存货跌价计提政策中库龄跌价准备计提比例较高，发行人存货跌价准备计提较为充分，高于同行业平均水平具备

合理性；发行人存货跌价准备计提政策符合企业会计准则的相关规定；

3、同行业可比公司均不同程度销售定制化产品，发行人销售定制化产品符合行业惯例。除 OPTOTUNE 延迟提货的窗口片 A 产品，其他延迟提货涉及的存货期后均已销售，窗口片 A 存货金额较小，对发行人财务报表不构成重大影响，2023 年末已充分计提存货跌价准备；

4、发行人主要原材料采购价格、结转至主营业务成本中的主要原材料（生产领用的原材料）单位价格与存货中的主要原材料单位价格有所差异，系主要原材料中具体采购、结转及结存的材料不同导致的。发行人报告期各期采购的具体原材料采购、结转及结存单价不存在重大差异，个别存在差异的材料均具备合理的原因。发行人成本归集、分配、结转完整、准确、及时。

二、说明对报告期各期末存货的具体核查情况，核查样本的选取标准、不同核查方法对应的核查比例，是否存在异常情况

（一）报告期各期末存货的具体核查情况

报告期各期末，保荐机构、申报会计师对发行人存货执行了如下核查程序：

1、获取发行人报告期各期末存货及库龄明细表，分析存货构成、库龄情况，对比分析存货余额变化情况、周转情况；

2、获取发行人存货管理相关制度，并访谈计划物流（仓储）部相关人员了解存货管理、长库龄存货、减值呆滞存货等情况；

3、访谈相关财务人员，了解存货核算情况、存货跌价准备计提政策，获取存货跌价准备计算表，复核存货跌价准备计提的准确性、充分性；

4、对发行人期末采购收货、销售发货进行截止测试；

5、监盘发行人 2021 年末、2022 年末及 2023 年末存货，对其中由第三方保管或控制的存货，选取其中重要的存货进行监盘或函证。

（二）核查样本的选取标准、不同核查方法对应的核查比例，是否存在异常情况

对于由供应商或客户保管的存货选取金额较大的进行实地监盘，未监盘的选取金额较大的进行函证。存放于公司仓库的存货选取金额占比不低于 60%的存货

执行监盘。不同核查方法对应的核查情况如下：

单位：万元

日期	存货余额	监盘情况		函证情况		核查合计	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
2023年末	**17,054.38**	**11,602.31**	**68.03%**	**165.83**	**0.97%**	**11,719.78**	**68.72%**
2022年末	21,459.17	15,389.42	71.71%	199.17	0.93%	15,560.37	72.51%
2021年末	12,491.48	8,707.14	69.70%	192.39	1.54%	8,780.13	70.29%

注：函证情况金额系回函相符金额。部分函证及监盘存货存在重叠，核查合计已剔除重复核查部分。

报告期各期末，执行监盘、函证核查比例约 70%，核查比例较高。

经核查，保荐机构、申报会计师认为发行人存货管理良好，相关内部控制健全有效，存货数量真实核算准确，存货账面记录与实际盘点数量差异较小，核查过程中未发现重大差异情况。

14.关于期间费用

14.1关于研发人员和研发费用

根据申报材料：（1）申报材料中未具体说明报告期内各类职能人员数量、人均薪酬的变化情况；（2）发行人研发部门包括母公司海创光电研发部、工程研发部及深圳海创研发部；截至 2022 年 12 月 31 日，公司研发人员为 205 人，占当年员工总数的比例为 11.23%；报告期内，发行人部分研发人员存在从非研发岗位调入的情形，发行人存在少量专业背景和工作经历与发行人研发活动不一致的研发人员；（3）发行人自 2021 年 11 月起建立了研发工时线上登记系统，在线上登记系统建立之前，研发人员根据考勤情况自行登记分项目研发工时；（4）报告期内公司研发投入占营业收入的比例分别为 10.84%、8.70%和 7.69%，持续下降且低于同行业可比公司平均值；研发费用中职工薪酬占比高于可比公司平均值，管理费用中职工薪酬占比低于可比公司平均值，公司管理费用率低于同行业可比公司；（5）公司与客户建立了深度合作关系，从客户产品的研发阶段开始深入参与，根据客户提供的具体要求进行产品开发、打样，在样品经客户质量测试认证通过后进行批量的生产供货。

请发行人说明：（1）报告期内生产、销售、管理、研发人员的平均数量、人均薪酬、人员结构的变动情况，人均薪酬是否与同行业可比公司、当地人均薪酬水平一致；（2）研发活动的界定标准，定制化研发模式下支出是否作为定制化产品的成本，成本和费用的归集是否准确、合理；（3）不同研发部门的工作职责，研发人员的认定标准、具体工作职责，研发人员与研发部门的对应关系，是否存在研发人员从事非研发活动或非研发人员参与研发的情况；报告期各期研发人员占比，研发人员新增、减少的情况及原因，研发人员变动的程序及相关内控制度；员工从非研发岗位调岗至研发部门的时间、原因及合理性，转岗前后所从事的具体职能，是否具备相匹配的背景和能力，是否存在年末调岗的情况；（4）结合研发人员的专业背景和工作经历，说明存在专业背景和工作经历与发行人研发活动不一致的研发人员的具体情况，相关人员的工作内容，认定为研发人员的依据和合理性；（5）报告期内研发费用占比逐年下降且低于同行业可比公司平均值的原因及合理性，是否说明研发能力不足、研发投入减少，是否具备持续创新能力；（6）研发费用中职工薪酬占比高于同行业可比公司、管理费用

中职工薪酬占比低于同行业可比公司的原因及合理性，报告期内是否存在将管理人员薪酬计入研发费用的情况，若存在，请说明相关人员薪酬在研发费用、其他成本费用间分摊的具体情况、依据及准确性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明：（1）报告期内研发人员的认定是否准确，是否存在拼凑研发人员指标的情况；（2）发行人报告期内研发工时及研发费用核算相关内部控制的建立过程，在研发工时线上登记系统建立之前相关会计核算的原始资料是否完整、准确，发行人与研发费用相关的内部控制是否健全、有效。

【回复】

【发行人说明】

一、报告期内生产、销售、管理、研发人员的平均数量、人均薪酬、人员结构的变动情况，人均薪酬是否与同行业可比公司、当地人均薪酬水平一致

（一）报告期内生产、销售、管理、研发人员的平均数量、人均薪酬、人员结构的变动情况

职能人员	项目	2023年	2022年	2021年
生产人员	平均数量（人）	1,422.00	1,343.00	1,016.00
	人均薪酬（万元/年）	9.40	9.86	9.99
	人员结构（%）	81.26	82.49	82.00
销售人员	平均数量（人）	39.00	35.00	30.00
	人均薪酬（万元/年）	38.94	36.33	34.72
	人员结构（%）	2.23	2.15	2.42
管理人员	平均数量（人）	72.00	66.00	57.00
	人均薪酬（万元/年）	26.78	22.79	21.41
	人员结构（%）	4.11	4.05	4.60
研发人员	平均数量（人）	217.00	184.00	136.00
	人均薪酬（万元/年）	18.04	16.24	16.45
	人员结构（%）	12.40	11.31	10.98

注 1：平均数量=（期初数量+期末数量）/2；人均薪酬=当期职工薪酬金额/当期平均数量；人员结构=各职能部门平均数量/（期初员工总数+期末员工总数）*2；

注2：为使数据更具可比性，管理人员人均薪酬已剔除佳华厂区未正式投产前相关人员薪酬以及工会经费的影响。

报告期内，公司生产、销售、管理、研发人员平均数量逐年增加，与公司营业收入规模逐年增长的趋势一致。公司生产人员及研发人员增长较快主要系报告期公司业务规模快速增长，特别是激光雷达业务增长迅速，生产人员需求增加较多；同时，公司主动开展各类技术布局，增强技术储备，提升新产品的开发能力，报告期内加大了研发力度及投入，研发人员需求相应增加。

报告期内，公司人员结构以生产人员为主，各类人员结构占比总体较为稳定。**报告期内，公司生产人员年均薪酬受新入职员工增加较快影响略有下降，销售人员、管理人员及研发人员年均薪酬随公司业绩增长总体呈上升趋势**。

（二）人均薪酬与同行业可比公司比较情况

单位:万元/年

项目	公司名称	2023年	2022年	2021年
生产人员人均薪酬	腾景科技	**11.04**	11.78	11.30
	炬光科技	**20.77**	21.53	20.98
	光库科技	**13.16**	13.19	14.11
	平均值	**14.99**	**15.50**	**15.46**
	公司	**9.40**	**9.86**	**9.99**
销售人员人均薪酬	腾景科技	**32.20**	31.21	25.97
	炬光科技	**48.90**	40.46	47.30
	光库科技	**23.55**	26.65	27.85
	平均值	**34.88**	**32.77**	**33.71**
	公司	**38.94**	**36.33**	**34.72**
管理人员人均薪酬	腾景科技	**9.92**	10.85	14.25
	炬光科技	**32.41**	23.86	30.77
	光库科技	**21.79**	20.52	23.59
	平均值	**21.37**	**18.41**	**22.87**
	公司	**26.78**	**22.79**	**21.41**
研发人员人均薪酬	腾景科技	**16.29**	16.79	15.05
	炬光科技	**28.08**	25.21	29.59
	光库科技	**11.05**	11.39	12.22
	平均值	**18.47**	**17.80**	**18.95**
	公司	**18.04**	**16.24**	**16.45**

注 1:可比公司生产人员人均薪酬=（应付职工薪酬增加数-管理费用职工薪酬-销售费用

职工薪酬-研发费用职工薪酬）/生产人员人数；

注 2：为使数据更具可比性，管理人员人均薪酬已剔除佳华厂区未正式投产前相关人员薪酬以及工会经费的影响。

1、生产人员

2021-2023 年，公司生产人员人均薪酬与腾景科技较为接近，整体低于同行业可比公司平均值，主要原因包括：第一，人员方面，报告期内为满足公司业务快速发展的需求，生产人员新增较多，相关生产人员当年实际入职未满 1 年，拉低了平均薪酬水平；第二，可比公司方面，炬光科技包含较多境外人员，推高了同行业可比公司的平均薪酬水平，同时，光库科技位于珠海市，当地人均薪酬高于福州地区（公司及腾景科技均位于福州）。

2、销售人员

2021-2023 年，公司销售人员人均薪酬低于炬光科技，整体高于同行业可比公司平均值，主要原因包括：第一，公司报告期内营业收入快速增长，整体增速快于可比公司，计提的销售人员绩效较多。第二，为拓展海外业务，公司设立美国子公司及德国办公室，聘请了境外销售人员，相关人员薪酬相对较高。前述两方面原因综合导致公司销售人员人均薪酬高于同行业平均水平。同行业可比公司中炬光科技也聘有境外销售人员，且其境外人员更多，导致其销售人员人均薪酬较高。

区分境内外，公司报告期内销售人员平均薪酬情况如下：

项目		2023年	2022年	2021年	2020年
境内	人数	**36.00**	32.00	27.00	25.00
	平均薪酬（万元/年）	**28.08**	26.81	25.62	21.37
境外	人数	3.00	3.00	3.00	3.00
	平均薪酬（万元/年）	**169.31**	137.86	116.67	128.30

注：2021 年境外人员薪酬下降主要系美国子公司销售人员 A 于 2 月离职，当年 10 月新入职销售人员 B，其工作时间未满 12 个月。

同行业可比公司仅炬光科技披露了其上市审核期（2018-2020 年度）的境内、境外销售人员平均薪酬。根据炬光科技《审核问询函之回复报告》的披露，2020 年炬光科技境内、境外销售人员平均薪酬分别为 22.54 万元、149.18 万元，与公司同期境内、境外人员薪酬水平较为接近。

3、管理人员

2021-2023 年公司经营规模快速扩大，盈利水平增长，为进一步应对公司业务的快速发展、提高凝聚力及保持管理团队的稳定性，公司提高了管理人员的薪酬，管理人员人均薪酬逐步超过同行业可比公司平均值。

4、研发人员

2021-2022 年，公司研发人员人均薪酬处于同行业中游水平，整体低于同行业可比公司平均值，与腾景科技较为接近，高于光库科技，低于炬光科技；**2023 年，公司研发人员人均薪酬与同行业均值基本持平**。炬光科技旗下有多家欧洲及美国的子公司，聘请了较多的境外研发人员，导致其研发人员人均薪酬高于其他同行业可比公司。

（三）人均薪酬与当地比较情况

单位:万元/年

项目	2022年	2021年
生产人员人均薪酬	9.86	9.99
销售人员人均薪酬	36.33	34.72
管理人员人均薪酬	22.79	21.41
研发人员人均薪酬	16.24	16.45
福州市城镇非私营单位就业人员年平均工资	11.22	10.51
福建省城镇私营单位就业人员年平均工资	6.54	6.24
福建省城镇非私营单位就业人员年平均工资	10.38	9.81

注：当地平均工资数据来源为福建省/福州市统计局。福州市统计局未公布私营单位平均工资。当地统计局未公布 2023 年平均工资相关数据。

公司作为一家私营单位，**2021-2022 年，**生产人员人均薪酬略低于福州市城镇非私营单位就业人员年平均工资，与福建省非私营单位平均工资基本持平，远高于福建省私营单位平均工资水平；其余职能人员人均薪酬均远高于福建省及福州市城镇私营及非私营单位就业人员平均工资水平，公司相关人员薪酬在当地具有市场竞争力。

二、研发活动的界定标准，定制化研发模式下支出是否作为定制化产品的成本，成本和费用的归集是否准确、合理

（一）研发活动的界定标准

与研发活动认定相关的制度规定如下：

制度文件	相关规定
《企业会计准则第6号——无形资产》（财会[2006]3号）	研究是指为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划的调查。开发是指在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等
《高新技术企业认定管理工作指引》（国科发火〔2016〕195号）	研究开发活动是指，为获得科学与技术（不包括社会科学、艺术或人文学）新知识，创造性运用科学技术新知识，或实质性改进技术、产品（服务）、工艺而持续进行的具有明确目标的活动。不包括企业对产品（服务）的常规性升级或对某项科研成果直接应用等活动（如直接采用新的材料、装置、产品、服务、工艺或知识等）。
《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税〔2015〕119号）	研发活动是指企业为获得科学与技术新知识，创造性运用科学技术新知识，或实质性改进技术、产品（服务）、工艺而持续进行的具有明确目标的系统性活动。

根据公司《研发人员管理制度》，公司研发活动指根据公司内外部技术、产品和工艺的开发、改进需求而有组织、有目的的进行创造性、创新性的研究、开发的活动，包含但不限于研发相关的项目管理、开发设计、实验测试、样品试制等。公司研发活动界定与研发活动定义相关的制度规定内涵基本一致。

（二）定制化研发模式下支出是否作为定制化产品的成本，成本和费用的归集是否准确、合理

1、公司的研发不属于定制化研发

根据研发活动的目的，公司研发可以分为产品开发及工艺开发或改进两大类。工艺开发或改进主要是解决企业生产过程中遇到的问题，属于自主改进，以提高生产效率为目的，完全自主进行，不面向具体客户。产品开发主要是公司根据市场调研了解行业发展趋势及业内主要客户需求，根据自身技术特长，选取需求良好，市场容量大的产品作为开发方向，以具体客户需求为落脚点进行。公司的产品具有定制化特征，但公司的研发不具有定制化特征。客户产品的定制化是客户告知公司产品需要实现的功能目标，比如具体的参数、性能、成本等，但如何实现产品的功能目标需要公司自主研发，研发路径、方法完全由公司基于自身

的技术积累、研发设施等条件自主选择和实施，因此公司的研发不具有定制化特征。

2、公司自行承担研发失败和成功的结果，研发投入独立于具体的产品

研发过程中公司自担研发风险，客户并不承担公司研发成本。同时，公司研发形成的专利或专有技术成果均归公司所有，不存在与客户共享的情形，并可在开发其他客户产品时使用。因此，公司的研发投入独立于某一客户的具体产品，应纳入研发费用归集，无需在具体产品成本或费用中进行分摊。

综上，公司研发活动系自主开展，不存在定制化研发的情形，不存在定制化产品成本需要在具体产品的成本和费用间分摊的情形，公司相关的成本和费用归集准确、合理。

三、不同研发部门的工作职责，研发人员的认定标准、具体工作职责，研发人员与研发部门的对应关系，是否存在研发人员从事非研发活动或非研发人员参与研发的情况；报告期各期研发人员占比，研发人员新增、减少的情况及原因，研发人员变动的程序及相关内控制度；员工从非研发岗位调岗至研发部门的时间、原因及合理性，转岗前后所从事的具体职能，是否具备相匹配的背景和能力，是否存在年末调岗的情况

（一）不同研发部门的工作职责，研发人员与研发部门的对应关系

公司研发职能部门包括母公司海创光电研发部、工程研发部及子公司深圳海创研发部，截至**2023 年 12 月 31 日**公司各研发职能部门及研发人员情况如下：

部门	工作职责	研发人员数量（人）
海创光电研发部	主要专注于光电新型电子器件、模组方向的产品研发工作。	**104**
海创光电工程研发部	主要从事微光学技术、高精度光学薄膜技术、玻璃模压技术、**激光光学器件模组装配工艺**等技术**工艺**及精密光学元器件、红外光学元器件的研究开发。	**123**
深圳海创研发部	主要从事高精度光学薄膜技术的研究开发	2

海创光电研发部专注于光学器件、模组的开发，由于其研发对象由光、机或光、机、电、算、软等多部件组成，其研发人员的专业或工作背景更具多元化和综合性，专业领域覆盖光学、机械、电子、软件等多个领域，须具备光学设计、

机械设计、电子学设计、系统集成与测试等研发能力。海创光电工程研发部及深圳海创研发部专注于光学元件设计及其生产工艺**、激光光学器件与模组装配工艺的**研发，其研发人员的专业或工作背景以光学冷加工及镀膜为主。

（二）研发人员的认定标准、具体工作职责，是否存在研发人员从事非研发活动或非研发人员参与研发的情况

1、研发人员的认定标准、具体工作职责

公司研发人员认定标准为从事研发活动的人员，包括：

（1）专职研发人员：专门从事研发活动且隶属于研发职能部门的人员；

（2）兼职研发人员：研发活动工时不低于考勤工时 50%且隶属于研发职能部门的人员。

截至 2023 年 **12 月 31 日**，公司兼职研发人员 2 位，其 2023 年从事研发工作时长占考勤工作时长之比均**不低于 90%**，兼职研发人员主要履历背景、岗位及工作情况如下：

人员	履历背景	岗位职务	主要工作
兼职研发人员1	本科学历，无机非金属材料工程专业毕业，入职前在业内知名企业担任工程师超过10年	研发工程师	主要从事高精度光学薄膜技术的研究开发
兼职研发人员2	高中学历，入职前在业内公司从事技术研发工作达15年	研发工程师	主要从事高精度光学薄膜技术的研究开发

注：以上 2 位兼职研发人员任职于深圳海创，可以根据深圳海创需求从事非研发活动。

研发活动界定详见本题问题二之“（一）研发活动的界定标准”的回复。根据公司研发人员管理制度，研发职能部门应根据研发项目要求和岗位任职要求，从教育背景、工作经验、知识与技能、能力素质等方面对研发人员胜任能力进行评估和审核，严格筛选具备胜任能力的研发人员。

研发人员的具体工作主要受岗位职务影响。截至 2023 年 **12 月 31 日**，公司研发主要岗位职务工作职责及人员数量情况如下：

岗位职务	工作职责	人数（人）
技术总监	技术带头人，主管研发部日常工作，指导重大研发项目开展，解决研发过程中的重大困难	1
研发项目经理	负责研发项目管理，主导研发方案论证推进，负责技术难点攻关，指导研发工程师、研发工艺员开展研发工作	**23**

岗位职务	工作职责	人数（人）
研发工程师	负责产品、工艺设计开发，参与研发方案论证，从事较为复杂的验证、测试工作及指导研发工艺员开展研发工作	**171**
研发工艺员	从事工艺验证、样品打样操作、基础的研发测试及在研发工程师等指导下从事相关研发工作	34

2、是否存在研发人员从事非研发活动或非研发人员参与研发的情况

报告期内深圳海创研发需求相对较少，深圳海创研发部人员根据实际研发需求参与研发工作，在没有研发需求时参与非研发工作，相关人员根据实际工作情况登记工时，在研发工作时长不低于考勤时长 50%时认定为研发人员。同时，深圳海创存在借用生产人员等参与研发活动的情形。因此，深圳海创存在研发人员从事非研发活动和非研发人员参与研发的情形。

报告期各期公司专职研发人员与非专职研发员工研发工作时长情况如下：

工时单位：小时

项目	2023年度		2022年度		2021年度	
	工时	占比	工时	占比	工时	占比
专职研发人员	**435,456.00**	**99.09%**	392,350.00	99.39%	249,800.00	92.79%
非专职研发员工	**4,007.00**	**0.91%**	2,406.00	0.61%	19,410.00	7.21%
合计	**439,463.00**	**100.00%**	**394,756.00**	**100.00%**	**269,210.00**	**100.00%**

注：非专职研发员工包括兼职研发人员及非研发人员。

报告期内非专职研发员工研发工时占比较低且整体呈降低趋势，2023 年非专职研发员工研发工时占比仅 1%。

综上所述，公司存在研发人员从事非研发活动或非研发人员参与研发的情况，相关工时记录准确，且非专职研发员工研发工时占比较低。

（三）报告期各期研发人员占比，研发人员新增、减少的情况及原因，研发人员变动的程序及相关内控制度

1、报告期各期末研发人员占比

报告期各期末，公司研发人员占比情况如下：

单位：人

时间	研发人员数量	公司员工数量	研发人员占比
2021年12月31日	163	1,430	11.40%

时间	研发人员数量	公司员工数量	研发人员占比
2022年12月31日	205	1,825	11.23%
2023年12月31日	**229**	**1,675**	**13.67%**

2022 年末，公司研发人员数量随员工数量增加而增加，研发人员占比较为稳定。**2023 年 12 月 31 日**，公司研发人员数量增加，员工总数量有所减少，研发人员占比提高。

2023年，公司员工数量减少主要系生产人员减少所致，2022年末及2023年末公司不同类别员工数量及变动情况如下：

单位：人

人员类别	2023.12.31	2022.12.31	变动人数
生产人员	**1,332**	1,512	**-180**
管理人员	**59**	58	**1**
研发人员	**229**	205	**24**
销售人员	**41**	37	**4**
财务人员	14	13	1
合计	**1,675**	**1,825**	**-150**

2022 年末及 2023 年末公司不同生产部门员工数量及变动情况如下：

单位：人

生产部门	2023.12.31	2022.12.31	变动数量	变动比例
模组产品生产部门	**340**	483	**-143**	**-29.61%**
品保部门	**84**	107	**-23**	**-21.50%**
镀膜部门	**124**	142	**-18**	**-12.68%**
元器件产品生产部门	**713**	706	**7**	**0.99%**
其他公共部门	**71**	74	**-3**	**-4.05%**
合计	**1,332**	**1,512**	**-180**	**-11.90%**

注：公共部门包括车间管理部门、仓储部门、计划部门等。

由上表可见，模组产品生产部门、品保部门、镀膜部门人员减少比例较大，说明如下：

（1）模组产品生产部门

①2023 年激光雷达光源模组及接收模组等产品主要客户预期需求变化

2022 年下半年公司对激光雷达光源模组及接收模组 2023 年的客户预期需求较为乐观，考虑到人员招聘、培训周期及春节用工等因素影响，公司 2022 年增加相关模组产线人员，保障 2022 年订单按时交付的同时为 2023 年的预测订单储备充足的生产人员。具体分析如下：

公司激光雷达光源模组于 2022 年 3 月开始量产，2022 年第四季度向图达通销售激光雷达光源模组最高达 1.6 万件/月，彼时公司预计 2023 年月销售量可达到 2 万件。2023 年特别**是上半年**蔚来汽车销量不及预期（图达通采购公司激光雷达光源模组生产激光雷达主要用于蔚来汽车），导致公司 2023 年 1.5μm 光纤激光雷达光源模组月均销量仅 **1.38 万个（上半年为 1.14 万个）**。受客户需求变化影响，激光雷达光源模组产线生产放缓，导致相关产线员工自然流失（主要系加班少影响员工收入等原因）。

公司激光雷达接收模组于 2022 年 9 月量产，第四季度销量快速攀升，彼时公司预计 2023 年激光雷达接收模组月均销量约 1 万个。2023 年 3 月激光雷达接收模组销量达到最高 1.3 万件后呈下降趋势，2023 年 1-6 月平均月销量仅 0.71 万个，**并受产品迭代影响于 2023 年 9 月开始暂停提货**，受客户需求变动影响，导致员工自然流失（主要系加班少影响员工收入等原因）。

②员工操作熟练度提高

公司激光雷达光源模组及接收模组均于 2022 年开始量产，初期员工技能熟练度较低，需要持续招聘较多的生产人员保障订单交付。新员工通过数月的培训、学习及生产操作锻炼，技能熟练度提高。随着激光雷达光源模组及接收模组产线员工熟练度提升，生产效率逐渐提高，2023 年所需生产人员有所减少。

（2）镀膜部门、品保部门

2023 年，为提高生产效率、降低成本、提升公司产品竞争力，公司实施提效减员计划，导致镀膜部门、品保部门部分员工考勤工时下降，员工自然流失，具体情况如下：

镀膜部门主要通过一人多机方案、生产工序上开发导入更多自动化工艺、设备等措施提高了镀膜生产线的生产效率，导致员工需求减少。

品保部门主要通过优化产线的制程工艺及抽样方案，提高产品检验效率；同

时优化检验业务流程，加强岗位培训，提升员工检验技能；综合措施实现人员精简。

（3）其他公共部门

其他公共部门人员减少主要受公司提效减员各项综合措施影响，2022 年末相关部门员工人数 74 人，2023 年减少 **3** 人，减少 **4.05%**，减少比例较低。

综上，2023 年**末**员工人数减少，主要系公司模组业务客户实际需求低于 2022 年末预期导致生产放缓人员自然流失、员工技能熟练度提升导致人员需求减少及公司采取各项措施提效减员等原因所致，具有合理性。2023 年末公司员工数量减少主要受公司不同阶段业务发展情况及经营管理需求变化影响所致，并未通过减少人员数量调节研发人员数量占比。

2、报告期研发人员新增、减少的情况，研发人员变动的程序及相关内控制度

深圳海创无专职研发人员，报告期兼职研发人员较少，截至 2023 年 **12 月 31 日**仅 2 位兼职研发人员，兼职研发人员变动主要受参与研发活动时长影响。

报告期内，公司专职研发人员数量变动情况如下：

单位：人

年度	期初研发人员数量	人员增加		人员减少		期末研发人员数量
		入职	内部调入	离职	内部调出	
2021年度	101	70	23	34	4	156
2022年度	156	85	20	39	19	203
2023年度	203	**60**	**11**	**43**	**4**	**227**
合计	-	**215**	**54**	**116**	**27**	-

注：上表内部调动人员中包括：2021 年休产假调出 1 人；2022 年结束产假调入 1 人，休产假调出 3 人；2023 年结束产假调入 **4 人**，休产假调出 **2 人**。

由上表可见，专职研发人员的增加主要系新员工入职，减少主要系员工离职。

报告期内公司新入职研发人员入职时间分布如下：

单位：人

月份	2023 年	2022 年	2021 年	合计
1 月	3	6	5	**14**

月份	2023 年	2022 年	2021 年	合计
2 月	4	7	1	**12**
3 月	1	13	2	**16**
4 月	6	5	3	**14**
5 月	7	4	6	**17**
6 月	9	3	13	**25**
7 月	**6**	24	6	**36**
8 月	**4**	8	7	**19**
9 月	**5**	5	8	**18**
10 月	**1**	5	5	**11**
11 月	**4**	3	7	**14**
12 月	**10**	2	7	**19**
合计	**60**	**85**	**70**	**215**

由上表可见，报告期内公司研发人员入职较多的月份为 6 月、7 月，未集中于期末。**6 月、**7 月入职人数较多，主要系校招应届生毕业集中入职所致，相关人员入职前已在公司实习学习数月。**整体上报告期内公司研发人员持续存在缺口，公司不断在招聘合适的人员，何时能招聘到合适的人员及相关人员何时入职并非公司能完全主导决定的，因此不同月份入职人员数量存在较大的偶然性。报告期内，**公司研发人员入职均系研发活动人员需求所致，不存在为拼凑研发人员数量而大量期末集中新入职或临时招募研发人员的情形。

报告期公司存在研发人员公司内部调入、调出的情况，主要受研发项目需求及人员转产影响，**研发人员调动均系企业生产经营需求所致**，不存在通过内部调动拼凑研发人员数量的情形。

2022 年**及 2023 年**公司研发人员数量变动主要原因与报告期一致，增加主要系新员工入职，减少主要系员工离职，亦存在内部调动情况，**调动均系企业生产经营需求所致，**不存在通过内部调动拼凑研发人员指标的情形。

公司专职研发人员调动的程序为：相关人员经跨部门审核满足调动后岗位要求的，进行内部调动补缺，经调出、调入部门主管审批及行政人事部确认后生效。研发人员的入职、离职按照正常员工入职、离职程序进行。公司制定了《研发人员管理制度》对研发人员变动程序进行规范，报告期研发人员变动均符合公司制

度规定。

（四）员工从非研发岗位调岗至研发部门的时间、原因及合理性，转岗前后所从事的具体职能，是否具备相匹配的背景和能力，是否存在年末调岗的情况

报告期内公司自非研发岗位调岗至研发部门的员工共计 54 位员工（含 **5** 位结束产假返岗人员），**5** 名产假返岗员工原为研发部门员工，根据公司相关规定，产假人员不认定为研发人员，因此相关人员在产假结束返岗后才重新认定为研发人员。除产假原因重新认定为研发人员的 **5** 名员工外，其他调入研发岗位的人员根据调入原因具体可以分为如下三类：

1、因研发过程中开展项目管理、品质设计与验证、样品试制、工艺试验的需要，从生产部门、品保部门等部门调入具备相关经验的员工作为研发人员 **31** 人，其中研发工程师 12 人，工艺员 19 人，具体情况如下：

（1）调入担任研发工艺员

序号	姓名	调岗前工作	调岗后工作	调岗前后部门及岗位	学历	调岗时间
1	人员1	从事激光器装配工作	研发光机、镜头样品等的装配、测试	转岗前担任中试生产部工生产技术员，转岗后担任研发部研发工艺员。	中专	2021年9月
2	人员2	从事激光器装配工作	研发电子件样品试制和实验	转岗前担任中试生产部生产技术员，转岗后担任研发部研发工艺员。	中专	2021年9月
3	人员3	从事激光器装配返修工作	激光雷达接收模组样品试制和实验	转岗前担任生产部生产技术员，转岗后担任研发部研发工艺员。	初中	2021年12月
4	人员4	从事球面产品成品检测	激光雷达接收模组样品试制和实验	转岗前担任生产部生产技术员，转岗后担任研发部研发工艺员。	中专	2021年12月
5	人员5	镀膜生产车间管理和生产工艺支持	镀膜新工艺实验实施和跟踪	转岗前担任生产部镀膜领班，转岗后担任工程研发部研发工艺员。	高中	2022年3月
6	人员6	从事激光器装配工作	光纤激光器、光无源器件样品的熔接、实验	转岗前担任中试生产部操作员，转岗后担任研发部研发工艺员。	初中	2022年4月
7	人员7	从事激光器装配工作	光纤激光器、光无源器件样品的熔接、实验	转岗前担任中试生产部操作员，转岗后担任研发部研发工艺员。	初中	2022年4月
8	人员8	从事激光器装配工作	光纤激光器、光无源器件样品的熔接、实验	转岗前担任中试生产部操作员，转岗后担任研发部研发工艺员。	初中	2022年4月
9	人员9	从事激光器装配工作	光纤激光器、光无源器件样品的熔	转岗前担任中试生产部操作员，转岗后担任研发部研发工艺员。	中专	2022年4月

序号	姓名	调岗前工作	调岗后工作	调岗前后部门及岗位	学历	调岗时间
			接、实验			
10	人员10	光学晶体生产抛光工序作业操作	晶体新品元件样品试制、实验	转岗前担任生产部抛光技术员，转岗后担任工程研发部研发工艺员。	高中	2022年4月
11	人员11	光学生产光刻掩模工序作业操作	平面光学新品工艺实验落实执行和跟踪记录	转岗前担任生产部操作员，转岗后担任工程研发部研发工艺员。	中专	2022年4月
12	人员12	从事激光器装配工作	光纤激光器、光无源器件样品的熔接、实验	转岗前担任中试生产部操作员，转岗后担任研发部研发工艺员。	中专	2022年5月
13	人员13	柱面产品抛光工序作业操作	研发柱面样品抛光作业操作，样品试制	转岗前担任生产部操作员，转岗后担任工程研发部研发工艺员。	中专	2022年5月
14	人员14	光学生产小片检测工序作业操作	胶水实验室配胶工艺实验执行、记录及跟踪等	转岗前担任生产部操作员，转岗后担任工程研发部工艺员。	中专	2022年6月
15	人员15	从事激光器装配工作	光纤激光器、光无源器件样品的熔接、实验	转岗前担任生产部操作员，转岗后担任研发部研发工艺员。	中专	2022年9月
16	人员16	柱面产品抛光工序作业操作	研发柱面样品抛光作业操作，样品试制	转岗前担任生产部操作员，转岗后担任工程研发部研发工艺员。	中专	2022年9月
17	人员17	光学生产光胶工序作业操作	流动室新品样品试制和实验跟踪记录等	转岗前担任生产部操作员，转岗后担任工程研发部研发工艺员。	初中	2022年10月
18	人员18	激光雷达接收模组产线工艺站点稽核，过程检测数据统计分析，质量异常分析及处理	激光雷达模组的制程工艺验证测试以及可靠性验证测试	转岗前担任品保部过程质量控制助理工程师，转岗后担任工程研发部研发工艺员。	本科	2023年5月
19	人员19	激光雷达接收模组产线工艺站点稽核，过程检测数据统计分析，质量异常分析及处理	激光雷达模组的制程工艺验证测试以及可靠性验证测试	转岗前担任品保部过程质量控制助理工程师，转岗后担任工程研发部研发工艺员。	本科	2023年5月

（2）调入担任研发工程师

序号	姓名	调岗前工作	调岗后工作	调岗前后部门及岗位	学历	调岗时间
1	人员1	光学产品量产线质量过程控制和体系建立	雷达接收模组新产品的工艺研发	转岗前担任品保部质量工程师，持有IATF管理体系内审员的证书，转岗后担任研发部研发工程师。	本科	2021年4月

序号	姓名	调岗前工作	调岗后工作	调岗前后部门及岗位	学历	调岗时间
2	人员2	镜头产品车间管理	雷达接收模组新产品试制及工艺支持	转岗前担任生产部镜头车间主任，转岗后担任研发部研发工程师。	大专	2021年8月
3	人员3	中试生产产品工艺维护和良率提升	激光雷达光源模组新产品的工艺研究	转岗前担任中试生产部量产工程师，转岗后担任研发部研发工程师。	硕士	2021年9月
4	人员4	中试生产产品工艺维护和良率提升	激光雷达光源模组新产品的工艺研发	转岗前担任中试生产部量产工程师，转岗后担任研发部研发工程师。	大专	2021年9月
5	人员5	光学生产线工业工程技术支持，包括作业工时测算、工作步骤研究等	光学制造自动化研究	转岗前担任生产部工业工程师，转岗后担任工程研发部研发工程师。	本科	2021年9月
6	人员6	光学生产线工业工程技术支持，包括作业工时测算、工作步骤研究等	光学制造自动化研究	转岗前担任生产部工业工程师，转岗后担任工程研发部研发工程师。	本科	2021年9月
7	人员7	中试生产产品工艺维护和良率提升	激光雷达光源模组新产品的工艺研发	转岗前担任中试生产部量产工程师，转岗后担任研发部研发工程师。	本科	2022年3月
8	人员8	光学产品生产过程品质管控	激光器工艺专项改善研究	转岗前担任品保部质量工程师，转岗后担任研发部研发工程师。	硕士	2022年6月
9	人员9	接收模组的质量验证方案设计及质量验证、量产导入相关标准质量文件拟定	激光雷达收发模组新品的工艺开发	转岗前担任品保部质量主管，转岗后担任工程研发部研发工程师。	本科	2023年5月
10	人员10	激光雷达接收模组核心物料进料质量监控及来料异常处理	激光雷达收发模组新品的工艺开发	转岗前担任品保部材料工程师，转岗后担任工程研发部研发工程师。	本科	2023年5月
11	人员11	工业激光元件产品销售的技术支持	光学元件的工艺和制程开发	转岗前担任销售部销售工程师，转岗后担任工程研发部研发工程师。	本科	2023年5月
12	人员12	通讯器件产品生产工艺流程的品质控制	**光学元件的工艺和制程**开发改善	转岗前担任品保部过程质量控制工程师，转岗后担任工程研发部研发工程师。	硕士	2023年6月

2、因启动新研发项目，从生产部门、品保部门调入具备相关经验背景的人员支持，报告期内因该原因调入研发部门的人员共计**9**名，具体情况见下表：

序号	姓名	调岗前工作	调岗后工作	调岗前后部门及岗位	学历	调岗时间
1	人员1	球面产品生产过程品质管控	新测试技术研究和测试台搭建	转岗前担任品保部质量工程师，转岗后担任工程研发部研发工程师。	本科	2021年1月
2	人员2	镀膜生产工艺支持	新产品镀膜工艺设计开发	转岗前担任生产部量产工程师，转岗后工程研发部研发工程师。	大专	2021年8月
3	人员3	光学生产线管理	激光器工艺专项改善研究	转岗前担任生产部持续化改善专员，转岗后担任工程研发部研发工程师。	大专	2021年9月
4	人员4	光学生产设备维护和管理	光学研发设备维护和管理	转岗前在生产部设备工程师，转岗后担任工程研发部研发工程师。	高中	2021年9月
5	人员5	镀膜生产工艺支持	新产品镀膜工艺设计开发	转岗前在生产部学习，转岗后担任工程研发部研发工程师。	本科	2021年9月
6	人员6	生产细磨工序作业操作	研发新品细磨工序工艺开发及技术支持	转岗前担任生产部生产技术员，转岗后担任工程研发部研发工程师。	大专	2021年9月
7	人员7	光纤头生产车间管理	光纤头新产品工艺开发	转岗前担任光纤头生产车间主任，转岗后担任工程研发部研发工程师。	中专	2022年1月
8	人员8	光学生产车间管理	注塑类光学新品和新工艺的调研研究	转岗前担任生产部生产车间领班，转岗后担任工程研发部研发工程师。	本科	2022年3月
9	人员9	光学镀膜生产工艺技术支持	滤光片新产品镀膜工艺设计开发	转岗前担任深圳海创生产部量产工程师，转岗后担任工程研发部研发工程师。	硕士	2022年12月

对人员 3、人员 5、人员 6 胜任能力补充说明如下：

姓名	学历	专业	工作经历	从事的主要研发工作	具备胜任能力的说明
人员3	大专	光电技术应用	2004年7月至2011年2月，就职于上海嘉光集团，历任工程师、工艺室副主任、工艺室主任、副厂长及厂长等职务；2011年3月至2016年8月，担任福州奥普达光电有限公司高级工程师；2016年9月至2020年10月，担任福建海创光电有限公司透镜生产经理；2020年11月至2021年8月，担任海创光电生产部持续化改善小组成员	研发项目所需资料调研，项目进度跟踪推进，工艺问题研究与改进，制定研发实验方案，并跟进实验情况，研发成果文件制定与标准化。	具备光电相关行业工作经验，熟悉光学/光电行业使用设备与检测仪器的结构性能以及工作原理，并具有丰富的动手实践经验
人员5	本科	光电信息科学与工程	2021年1月至8月，在海创光电生产部学习，主要在镀膜车间学习镀膜设备的操作、镀膜理论知识及工艺，积累相关理论实践经验。该人员专业与研发工作对口，系公司校招作为镀膜研发工程师培养的专业人员。经7个月的学习培养，基本具备了研发工程师的基础知识素养及专业技能，可以胜任研发工程师工作。	负责镀膜相关项目镀膜工艺开发、镀膜设备操作以及样品试制时机台的设备参数调试、试制问题处理。	具备镀膜相关工作经验，了解光学镀膜工艺流程与相关的技术要求，熟悉镀膜设备与薄膜检测仪器的结构性能以及工作原理

姓名	学历	专业	工作经历	从事的主要研发工作	具备胜任能力的说明
人员6	大专	模具设计与制造	2011年1月至2017年2月，担任福建福特科光电股份有限公司生产线班组长；2017年3月至2019年8月，担任福建龙岩喜鹊纺织有限公司研发人员；2019年9月至2021年8月，担任海创光电生产部技术员	光学冷加工的研磨/抛光类工艺开发，样品试制及工艺问题分析并提供解决方案。	具备丰富光学冷加工工作经验，熟悉冷加工设备参数及性能，具备丰富的模具设计制造经验，可以根据工程图纸设计工装夹具并加工出新样品

3、原研发部门的工艺员或工程师，为了支持量产初始阶段的产品生产调至生产部门提供支持，待相关产品生产稳定后调回研发职能部门从事新项目研发工作。报告期内因该原因调入研发部门的人员共计 9 名，其中调入担任研发工程师 **6** 名，担任研发工艺员 3 名，具体情况见下表：

序号	姓名	调岗前工作	调岗后工作	调岗前后部门及岗位	学历	调岗时间
1	人员1	窗口片产品生产工艺支持	光纤头新产品和工艺开发	转岗前担任生产部量产工程师，转岗后担任工程研发部研发工程师。	大专	2021年1月
2	人员2	柱面镜产品生产工艺支持	快轴准直镜新产品和工艺开发	转岗前担任生产部量产工程师，转岗后担任工程研发部研发工程师。	本科	2021年1月
3	人员3	光纤头产品生产工艺支持	平面光学产品的新产品工艺开发	转岗前担任生产部量产工程师，转岗后担任工程研发部研发工程师。	本科	2021年1月
4	人员4	中试生产产品工艺维护和良率提升	激光雷达光源新产品的工艺研发	转岗前担任中试生产部量产工程师，转岗后担任研发部研发工程师。	大专	2021年9月
5	人员5	中试生产产品工艺维护和良率提升	激光隔离器新产品的工艺研究	转岗前担任中试生产部量产工程师，转岗后担任研发部研发工程师。	本科	2021年9月
6	人员6	从事激光器装配工作	光纤激光器、光无源器件样品的熔接、实验	中专学历。转岗前担任中试生产部生产技术员，转岗后担任研发部研发工艺员。	中专	2021年9月
7	人员7	从事激光器装配工作	激光雷达光源新品工艺开发、试制和实验	转岗前担任中试生产部生产技术员，转岗后担任研发部研发工艺员。	大专	2021年9月
8	人员8	从事激光器装配工作	激光雷达光源样品试制和实验	转岗前担任中试生产部生产技术员，转岗后担任研发部研发工艺员。	中专	2022年3月
9	**人员9**	**光学新品小批量生产、工艺管理**	**光学新产品工艺过程开发**	**转岗前担任生产部车间主任，转岗后担任工程研发部研发工程师**	**硕士**	**2023年11月**

由前述调岗人员具体情况可知，报告期内公司自非研发岗位调岗至研发部门的员工共计 54 位员工（含 **5** 位结束产假返岗人员），其中 2 位员工 2021 年 12 月调入，1 位 2022 年 12 月调入，均系根据研发项目需求进行调动，不存在年底

大规模调入而虚增研发人员的情形。

报告期内公司内部从非研发岗位调入研发部门从事研发工作的均是公司内部研发需求所致。当公司产生研发岗位需求缺口时，优先自内部遴选具备胜任能力的员工担任，根据具体研发岗位需求遴选具备相应的知识、技能背景及操作能力的员工。同时，报告期内公司员工从研发岗位调至非研发岗位的共计 **27** 位（主要调往生产部门，以工艺员为主，调离研发岗原因主要系已完成其研发任务转生产及指导生产），与调入员工数量相当。研发岗位与非研发岗位之间的调动主要系因公司经营需求产生的正常调动，不存在通过内部调动虚增研发人员的情形。

除员工休产假返岗及**第一类调入的研发工程师人员 11** 以外，其他 **48** 位调岗员工具备与研发相匹配的背景和能力的说明如下：

调岗后岗位	人数	调岗前在公司工作平均时长	主要学历	具备相匹配的背景和能力的说明
研发工艺员	**22**	**20** 个月	中专及初中	研发工艺员主要工作内容系从事工艺验证、样品打样操作、基础的研发测试及在研发工程师等指导下从事相关工作，对学历要求相对较低，对操作能力及特殊的专业技能有所要求，通常普通员工在经过适当时间的培训和适应后能胜任相关研发岗位工作。报告期调岗的研发工艺员在生产、品保部门工作平均时长为 **20** 个月，调岗前后工作具有关联性，因此具备从事相关研发工作的背景和能力。
研发工程师	26	**24.08** 个月	大专及本科	研发工程师负责产品、工艺设计开发，参与研发方案论证，从事较为复杂的验证、测试工作及指导研发工艺员开展研发工作，对学历背景及经验能力要求相对较高。报告期调岗的研发工程师在生产、品保部门工作平均时长为**24.08** 个月，调岗前后工作具有关联性，为研发工作积累了较丰富的经验。调岗研发工程师主要学历在大专及本科以上，个别高中、中专学历的如**第二类调入的人员 4、人员 7** 具备 20 年以上行业从业经验。综上，相关调岗人员均具备相匹配的背景和能力。

第一类调入的研发工程师人员 11 自销售部门调入研发部门，情况说明如下：该员工本科学历，材料成型及控制工程专业毕业，2014 年历任华科光电、福晶科技、晨征光电检测、加工、销售及工艺工程师等职务，具备良好的专业背景及丰富的行业工作经验。其于 2023 年 4 月入职，原拟任销售部销售工程师，提供相关产品销售技术支持，后研发部门需要相关元件产品工艺开发人员，该员工专业背景及工作经验满足岗位要求故调入研发部门从事相关研发工作。

综上所述，报告期内公司内部自非研发岗位调入的研发人员均系公司研发需要所致，不存在大量年底调入的情形，相关调入人员均具备与所从事研发工作相匹配的背景和能力。

四、结合研发人员的专业背景和工作经历，说明存在专业背景和工作经历与发行人研发活动不一致的研发人员的具体情况，相关人员的工作内容，认定为研发人员的依据和合理性

截至 2023 年 **12 月 31 日**，公司专业背景和工作经历与研发活动不一致的研发人员具体情况如下：

研发人员	入职日期	职务	专业及同行业工作经历	从事的研发工作	具备胜任能力的说明
人员1	2020年4月	研发工艺员	学前教育专业毕业，大专学历，入职前无同行业相关工作经历。	图纸绘制、转化和归档管理，配合研发工程师进行实验跟踪、操作和记录	具备图纸绘制和转化、文档归档管理，实验报告填写和编制，研发实验跟踪操作的技能
人员2	2021年3月	研发工艺员	市场营销专业毕业，中专学历，从事研发工作前已在公司生产部门从事手工焊接工作。	协助研发工程师进行电路板硬件和软件测试，进行实验跟踪、操作和记录；手工补焊研发调试电路板，异常电路板整改维护。	具备电路焊接，电路和软件测试、记录、文档归档以及实验报告填写和编制的技能
人员3	2021年3月	研发工艺员	行政管理专业毕业，大专学历，入职前无同行业相关工作经历。	图纸转化和归档管理，配合研发工程师进行实验跟踪、操作和记录	具备图纸绘制和转化、文档归档管理，实验报告填写和编制，研发实验跟踪操作的技能
人员4	2022年2月	研发工艺员	航海技术专业毕业，大专学历，入职前无同行业相关工作经历。	协助工程师完成实验的具体操作，协助工程师进行样品的制作	具有光纤激光器装配技能；熟悉示波器、OSA、光功率等设备的操作
人员5	2022年4月	研发工艺员	初中学历，入职前无同行业相关工作经历。	协助工程师完成实验的具体操作，协助工程师进行样品的制作	具有显微镜下操作能力，能够为样品制作提供擦拭、清洁、粘接等精细操作
人员6	2023年1月	研发工艺员	初中学历，入职前无同行业相关工作经历	协助工程师完成实验的具体操作，协助工程师进行样品的制作	具有光纤激光器盘纤装配技能，熟悉光纤防护及装配工艺，熟悉光纤熔接机、光纤涂敷机、热剥线钳等设备的使用

由上表可见，公司专业背景和工作经历与研发活动不一致的员工均担任研发工艺员职务。研发工艺员对专业背景及工作经历要求相对较低，主要工作内容系在研发工程师指导下进行具体操作、整理收集试验数据及图纸绘制等，对操作能力及特殊的专业技能有所要求，通常普通员工在经过适当时间的培训和适应后能胜任相关研发岗位工作。

公司认定研发人员的标准是该员工是否从事研发工作，公司根据相关员工从事研发工作的实际情况认定其为研发人员。认

定依据主要根据该员工所在的职能部门、研发工时记录及工作日志等资料。

综上，专业背景和工作经历与研发活动不一致的员工均担任研发工艺员职务，从事基础研发工作，具备岗位所需的技能。公司依据相关人员从事研发工作的实际情况认定其为研发人员，具备合理性。

五、报告期内研发费用占比逐年下降且低于同行业可比公司平均值的原因及合理性，是否说明研发能力不足、研发投入减少，是否具备持续创新能力

（一）报告期内研发费用占比逐年下降且低于同行业可比公司平均值的原因及合理性

报告期内，公司与同行业可比公司研发费用及增长情况如下：

单位：万元

公司	2023年度		2022年度		2021年度
	金额	增长率	金额	增长率	金额
腾景科技	**3,415.01**	**13.37%**	3,012.27	21.48%	2,479.60
炬光科技	**7,860.05**	**2.51%**	7,667.45	13.11%	6,778.64
光库科技	**12,328.90**	**23.38%**	9,507.20	30.61%	7,279.30
行业均值	**7,867.99**	**13.09%**	**6,728.97**	**21.73%**	**5,512.51**
公司	**6,153.17**	**32.07%**	**4,658.88**	**43.57%**	**3,244.95**

注：光库科技研发费用已剔除股份支付金额。

由上表可见，报告期内公司研发费用持续增长，增长率远大于行业均值，**2021年至2023**年复合增长率**37.70%**，增速较快，不存在研发投入减少的情形。**2023年公司收入增长较快，生产经营规模扩大，工艺改进及新产品开发等研发需求增加。为满足增长的研发需求，公司加强研发团队建设，增加人员数量（平均研发人数增加33人，增幅17.93%），提高人员薪酬（研发人均薪酬增加1.81万元/年，增幅11.15%），增加研发项目数量（新增项目30个，在研项目增加8个，增幅16.33%），扩大研发活动规模，相应的人员薪酬、研发材料及设备等投入有所增长。同时，同行业可比公司2023年收入增速较低，研发投入增长相对较少。因此2023年公司研发费用增长率高于同行业可比公司。**

报告期内，公司与同行业可比公司营业收入及增长情况如下：

单位：万元

公司	2023年度		2022年度		2021年度
	收入金额	增长率	收入金额	增长率	收入金额
腾景科技	**33,991.14**	**-1.29%**	34,433.67	13.74%	30,274.98
炬光科技	**56,117.31**	**1.69%**	55,186.02	15.98%	47,580.46
光库科技	**70,989.80**	**10.50%**	64,244.12	-3.80%	66,779.96
行业均值	**53,699.42**	**3.63%**	**51,287.94**	**8.64%**	**48,211.80**

公司	2023年度		2022年度		2021年度
	收入金额	增长率	收入金额	增长率	收入金额
公司	83,345.97	37.62%	60,564.48	62.44%	37,283.27

由上表可见，报告期内公司收入持续增长，增速高于同行业可比公司，2021年至2023年复合增长率达到49.52%，高于公司研发费用复合增长率37.70%。公司报告期研发费用占比持续下降系公司收入增长率超过研发费用增长率所致。

报告期内，公司与同行业可比公司研发费用占比情况如下：

公司	2023年度	2022年度	2021年度
腾景科技	10.05%	8.75%	8.19%
炬光科技	14.01%	13.89%	14.25%
光库科技	17.37%	14.80%	10.90%
行业均值	13.81%	12.48%	11.11%
公司	7.38%	7.69%	8.70%

注：光库科技以剔除股份支付金额的研发费用计算占比。

由上表可见，2021年公司研发费用占比高于腾景科技。2022年及2023年，公司研发费用占比小于三家同行业可比公司，主要系同行业可比公司收入增速较低或负增长，而公司激光雷达业务模组产品2022年开始大规模供货，2022年及2023年收入增速较快，增长率超过研发费用。

综上所述，报告期内公司研发费用持续增长，增速高于同行业，不存在研发能力不足、研发投入减少的情形，研发费用占比下降系公司营业收入增速较快所致，具有合理性。

（二）是否说明研发能力不足、研发投入减少，是否具备持续创新能力

如前所述，2021年至2023年公司研发费用逐年增长，复合增长率37.70%，高于同行业可比公司研发费用的增长率。公司研发投入持续增加，不存在研发投入不足或研发投入减少的情形。公司具备持续创新能力，具体体现在：

1、公司具有良好的研发体制机制，能有效保障公司产品在主要应用领域的持续技术创新

公司设立了专注于光电新型电子器件、模组产品研发的研发部以及主要从事工艺技术及精密光学元器件、红外光学元器件研究开发的工程研发部，依托两大

主要研发部门，公司建立了精密光学机械技术平台、激光技术平台、光纤器件技术平台、光电传感技术平台、精密光学元件加工技术平台五大技术平台，形成了十二项核心技术。相关技术平台及核心技术能够保障公司在“光”、“机”、“电”领域实现技术协同，能够有效保障公司在主要应用领域的持续创新和业务发展。

2、报告期内，公司的发明专利数量持续增长，新获取国内发明专利超过行业可比公司

报告期内公司国内新取得的发明专利数量较多，**2020 年 1 月至 2024 年 2 月**，公司新增发明专利 **13** 项，高于同期腾景科技 **10** 项、光库科技 10 项。报告期内，公司新取得的发明专利数量较多，表明公司的研发成果较为显著，公司具有持续创新能力。详见“3.关于核心技术来源”之“二、继受取得专利的具体来源，公司专利以实用新型专利为主发明专利较少的原因及合理性，与同行业可比公司的比较情况”。

3、持续新增重要研发项目，保持产品市场竞争力

截至 **2023 年 12 月 31 日**，公司 2023 年新增主要研发项目如下：

项目名称	研发预算	研发目标	研发内容及创新性	研发进展
有源器件封装技术研发项目	600万元	针对激光雷达的光纤激光器光源所用的有源器件，优化封装结构、散热技术和封装方式，提升性能、降低成本。	现有激光雷达光源模组有源器件采用的封装结构和封装方式复杂，成本高。该项目根据激光雷达光源高可靠性、宽工作温度、低成本等要求，优化激光雷达光源有源器件的散热技术、封装结构和封装工艺，提升有源器件的性能，并降低成本，进一步提升公司产品竞争力。	产品设计阶段
高可靠性低成本脉冲光纤激光器项目	284万元	开发出更低成本，同时满足车规级要求的1.5μm脉冲光纤激光器，并实现大批量生产。	目前行业雷达方案主要有905nm和1.5μm两种波长，905nm激光雷达有体积小和成本较优等特点；1.5μm激光雷达具有性能高，测距远，分辨率高，眼安全等优点，主要的问题是成本高昂，成本将来会是1.5μm激光雷达方案竞争成败的主要因素。公司通过应用新的种子源和泵浦技术，同时进一步优化光路和无源器件，开发出更低成本1.5μm脉冲光纤激光器，巩固公司激光雷达市场领先位置。	产品设计阶段
光纤放大收发模组项目	226万元	研制16通道垂直30度，水平120度扫描；探测距离300米；功耗小于50W；工作温度-40度~85度；	FMCW激光雷达属于下一代高端雷达，当前行业基本处于研发阶段，其测量距离不够远，探测精度不够高，成本和功耗居高不下。本项目研发成功后，有利于公司在FMCW激光雷达市场取得先手优势。	预研阶段

项目名称	研发预算	研发目标	研发内容及创新性	研发进展
		体积80mm * 80mm * 80mm的1.5um FMCW激光雷达收发模块产品，并实现大批量生产。		
激光雷达接收模组迭代项目	266万元	在原905nm激光雷达接收模组的基础上，降低激光雷达接收模组的成本50%以上，并实现产品的批量生产。	905nm激光雷达硬件部分主要由发射模组、接收模组和扫描组件构成。经过近几年的发展，905nm激光雷达日趋成熟，已达到车规级量产状态，但是目前行业面临这成本高的主要问题，这会影响激光雷达市场的推动。本项目公司通过对接收探测器进行更新换代，开发出更低成本的激光雷达接收模组产品，巩固公司激光雷达市场领先位置。	产品设计阶段
车载光纤激光器工业化开发项目	630万元	采用标准化、模块化的设计理念，新开发盘纤流水线、自动装配线、三温自动检测机及其他非标定制化的工业化生产制造设备，建立车载激光雷达光纤激光器自动化产线，提升产线工业化水平。	车载激光雷达量产初期，各大企业以产品性能为核心竞争力，随着市场规模的扩大和成熟，产品的稳定性、可靠性、标准化、模块化、低成本才是可持续发展的关键，车载激光雷达光纤激光器生产制造过程的标准化、智能化需求也将越来越凸显。本项目研发成功后，有利于巩固公司激光雷达市场领先位置。	过程设计阶段
低成本脉冲光纤激光器项目	513万元	开发一款低成本的车规级1.5μm光纤激光器，并实现大批量生产。	目前行业雷达方案主要有905nm和1.5μm两种波长，905nm激光雷达有体积小和成本较优等特点；1.5μm激光雷达具有性能高，测距远，分辨率高，眼安全等优点，主要的问题是成本高昂，成本将来会是1.5μm激光雷达方案竞争成败的主要因素。公司通过优化产品结构，将光路中的无源器件集成为单个器件，开发出更低成本1.5μm脉冲光纤激光器，巩固公司激光雷达市场领先位置。	产品设计阶段
转镜项目	498万元	开发一款四面转镜产品并实现批量生产，另外完成转镜+电机装配技术平台搭建，用于推广到其他光机电装配产品上。	旋转式激光雷达的优势在于可以对周围环境进行360°的水平视场扫描，凭借兼具360°水平视场角和测距能力远的优势，多面扫描转镜是激光雷达实现360°旋转扫描的关键组件。本项目研发成功后，公司将具备批量加工激光雷达转镜产品的能力，有利于提高公司的市场竞争力。	过程设计阶段

2023年公司持续新增重要研发项目，研发项目着力于提升现有产品技术成本优势，着力于开发量产的性能更强、**成本更优**的新的激光雷达**元件、光源模组、**

接收模组及相关功能模块等产品或生产加工工艺。依托公司持续的研发创新，产品的性能、成本始终处于行业的领先水平，符合行业的发展方向。

综上，公司具有良好的研发体制机制，可以保障公司在主要应用领域的持续创新和业务发展。报告期内研发投入持续扩大，不断取得新的专利成果，同时新增重要研发项目巩固产品竞争优势、探索行业未来发展方向，不存在研发能力不足、研发投入减少，缺乏持续创新能力的情形。

六、研发费用中职工薪酬占比高于同行业可比公司、管理费用中职工薪酬占比低于同行业可比公司的原因及合理性，报告期内是否存在将管理人员薪酬计入研发费用的情况，若存在，请说明相关人员薪酬在研发费用、其他成本费用间分摊的具体情况、依据及准确性

（一）研发费用中职工薪酬占比高于同行业可比公司原因

报告期内，公司研发费用职工薪酬金额及占比与同行业可比公司对比情况：

单位：万元

年份	项目	腾景科技	炬光科技	光库科技	同行业均值	公司
2023年	职工薪酬	**1,939.09**	**4,885.90**	**6,411.16**	**4,412.05**	**3,914.35**
	占研发费用比例	**56.78%**	**62.16%**	**52.00%**	**56.98%**	**63.62%**
2022年	职工薪酬	1,947.51	4,134.62	5,807.09	3,963.07	2,988.25
	占研发费用比例	64.65%	53.92%	61.08%	59.88%	64.14%
2021年	职工薪酬	1,460.01	4,083.34	4,644.38	3,395.91	2,236.90
	占研发费用比例	58.88%	60.24%	63.80%	60.97%	68.93%

注：同行业可比公司数据来自同行业可比公司年度报告及招股说明书等公开披露文件，已剔除股份支付金额。

报告期内，公司研发费用中职工薪酬占比均超过 63%，整体较为稳定。与同行业可比公司相比，公司研发费用职工薪酬占比波动较小，**占比波动**主要受研发项目所属阶段不同**影响**。

2021 年，腾景科技职工薪酬占比**较低**，主要系其厂区大楼（包含研发中心）建成转固投入使用，同时研发设备投入增加，折旧费用从 298.85 万元上升至 549.27 万元，折旧费用占比相应上升 7.19 个百分点。**2023 年，腾景科技研发费用中职工薪酬占比下降且较低，主要系其研发人员有所减少，研发薪酬有所下**

降，同时折旧费及其他费用增加所致。

2021 年及 2022 年，公司研发职工薪酬占比高于炬光科技，分别高出 8.69 和 10.2 个百分点，一方面系炬光科技研发投入较公司大，且材料费占比较高，2021-2022 年分别高出公司 2.33 和 2.60 个百分点；另一方面炬光科技未详细分类直接归入“其他”项目的金额及占比较大，2021-2022 年分别高出公司 3.31 和 6.28 个百分点。**2023 年，公司研发费用中职工薪酬占比与炬光科技基本持平。**

报告期内，公司与光库科技研发费用中职工薪酬占比均呈下降趋势，其中 2021 年及 2022 年与光库科技较为接近。2023 年，光库科技研发费用中职工薪酬占比下降较为明显，比公司低 11.6 个百分点，主要系光库科技“铌酸锂高速调制器芯片研发及产业化项目”相关厂房及设备按计划完成并转入固定资产，相应折旧及摊销占比上升 6.72 个百分点，同时其加大了新一代薄膜铌酸锂调制器产品的研发投入，相关材料投入（物料消耗及维修费）占比亦上升 2.37 个百分点。

综上所述，2021 年，公司研发费用职工薪酬占比与光库科技**相近**，高于同行业可比公司均值，**主要系腾景科技、**炬光科技相关占比较低所致；**2022 年，公司研发费用职工薪酬占比与腾景科技、光库科技相近，高于同行业可比公司均值主要系炬光科技相关占比较低所致；2023 年，公司研发费用职工薪酬占比与炬光科技相近，高于腾景科技、光库科技，高于同行业均值主要系光库科技相关指标下降较多所致。公司研发费用职工薪酬占比高于行业可比公司均值具有合理性。**

（二）管理费用中职工薪酬占比低于同行业可比公司原因

报告期内，公司管理费用职工薪酬金额及占比与同行业可比公司对比情况：

单位：万元

年份	项目	腾景科技	炬光科技	光库科技	同行业均值	公司
2023年	职工薪酬	**1,081.46**	**4,440.06**	**4,947.19**	**3,489.57**	**2,156.66**
	占管理费用比例	**42.39%**	**53.77%**	**57.36%**	**51.17%**	**43.09%**
2022年	职工薪酬	1,074.10	3,674.59	4,207.33	2,985.34	1,723.98
	占管理费用比例	47.73%	52.58%	57.04%	52.45%	41.65%
2021年	职工薪酬	997.22	3,785.32	3,986.89	2,923.14	1,485.16

年份	项目	腾景科技	炬光科技	光库科技	同行业均值	公司
	占管理费用比例	46.30%	56.16%	53.34%	51.93%	52.00%

注：同行业可比公司数据来自年度报告及招股说明书等公开披露文件，已剔除股份支付金额。

2021 年，公司管理费用中职工薪酬占比与同行业均值基本持平，2022 年、2023 年低于同行业可比公司平均值。

2022 年，公司职工薪酬占比下降主要系使用权资产折旧、长期待摊费用及劳务派遣服务费增加，具体原因如下：一方面公司为进一步扩大生产规模，租入佳华及黑金刚厂区厂房，尚在装修未投入使用的使用权资产折旧及已装修投入使用的长期待摊费用（装修费）计入管理费用的金额增多，其金额由 144.42 万元增至 462.18 万元，相应占比由 5.06%上升至 11.17%；另一方面随着公司经营规模的扩大，人力资源中介服务费用由 59.84 万元增至 231.21 万元，占比由 2.1%上升至 5.59%。

2023 年，公司管理费用中职工薪酬占比与腾景科技较为接近，低于同行业平均水平，原因与 2022 年类似，主要系其中的使用权折旧及长期待摊费用的金额由 462.18 万元增至 598.97 万元，占比仍较高。

综上，**公司** 2022 年、2023 年管理费用中职工薪酬占比低于同行业可比公司平均水平，具有合理性。

（三）报告期内是否存在将管理人员薪酬计入研发费用的情况

报告期内，公司严格划分各职能人员，并将薪酬计入相应成本费用中，不存在将管理人员薪酬计入研发费用的情况。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、保荐机构、申报会计师核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、获取发行人报告期内员工花名册、工资表，分析人员数量、结构变动情况、人均薪酬变动情况；

2、查阅同行业可比公司招股说明书、年度报告、问询回复及地方统计年报

等公开信息，将发行人人均薪酬与同行业可比公司、当地人均薪酬水平进行对比分析；

3、访谈发行人人力资源负责人，了解发行人研发活动及人员界定标准，研发人员的变动情况，了解 2022 年末至 2023 年公司员工数量变动原因，研发人员的具体工作职责，研发人员从事非研发活动或非研发人员参与研发活动的情况，研发人员变动、调岗情况及相关内控制度，原薪酬构成及报告期整体变化情况，了解发行人人均薪酬变动原因等；

4、获取研发活动相关的管理制度，了解发行人研发活动、研发人员认定标准，了解与研发活动相关的关键内部控制；执行研发相关的控制测试，了解内部控制的有效性；

5、获取报告期内发行人研发人员清单及研发工时记录，复核研发人员认定是否准确，分析专职研发人员、非专职研发人员工时情况；

6、获取并查阅报告期末研发人员履历，了解研发人员的专业、受教育程度、年龄、入职年限以及工作履历情况，了解相关人员是否具备从事研发工作的胜任能力；

7、获取发行人报告期内研发人员变动统计表及调入研发部门人员履历，分析发行人报告期内研发人员变动情况及调入人员胜任能力；

8、访谈发行人技术总监，了解发行人研发组织架构、不同研发部门的工作职责、研发活动及研发人员界定标准、主要研发职务类型及具体工作职责、研发持续投入及主要新项目开展情况、取得的及申请中的专利情况、定制化研发情况等，了解部分专业、学历及工作履历与研发活动不一致人员的胜任能力；

9、对发行人研发人员进行访谈，了解从事研发工作的基本情况，是否参与非研发工作；

10、访谈发行人财务总监、财务经理了解发行人研发费用核算内容、核算方法及相关内控情况，了解是否存在定制化开发投入需要在研发费用、生产成本间分摊的情形；

11、查阅同行业可比公司招股说明书、年度报告、问询回复等公开信息，分

析同行业研发投入及研发费用率情况，分析研发费用率与同行业可比公司存在差异的原因；

12、获取发行人与主要激光雷达客户关于 2023 年产品需求预测的相关邮件记录，结合主要产品实际销售情况分析生产人员变动的合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人报告期内生产、销售、管理、研发人员的平均数量随着公司规模的扩大而逐年增加，人员结构总体保持稳定，管理及销售人员由于数量相对较少平均薪酬报告期内呈上升趋势，生产及研发人员平均薪酬在 2021 年有所提升，2022 年保持稳定；由于发行人与同行业所处发展阶段不同、地域不同、规模不同，人员数量及平均薪酬与可比公司存在一定的差异，平均薪酬高于当地私营单位的平均工资水平，具有合理性；

2、发行人研发活动界定准确，与研发活动认定相关的制度规定无实质差别。发行人自担研发投入相关风险，不存在定制化研发模式情形，相关成本和费用归集准确、合理；

3、发行人研发部门主要为海创光电研发部及工程研发部，前者专注于光电新型电子器件、模组方向的研发，后者主要从事光学元器件、红外元器件的**开发及光学元器件、模组的生产、装配工艺技术的开发**，不同研发部门的分工明确、合理。发行人研发人员认定标准清晰。发行人存在研发人员从事非研发活动或非研发人员参与研发的情况，但根据工时能明确区分不同类型活动应当分摊的薪酬，不存在核算不清的情形；发行人报告期研发人员增减变动均具备合理原因，人员调动需要履行调岗审批程序，相关内控设计合理且得到有效执行。发行人员工从非研发岗位调岗至研发部门的转岗人员均具备匹配的背景和能力，不存在年末集中调岗的情况；

4、发行人部分专业背景和工作经历与研发活动不一致的研发人员均为研发工艺员，主要根据研发工程师的指导开展研发样品试制、实验数据收集、制图等基础研发工作，具备与岗位适应的胜任能力。发行人根据研发人员管理制度及研发工时记录、工作日志为依据将相关员工认定相关研发人员具备合理性；

5、发行人研发投入持续增加，研发费用占比逐年下降系营业收入快速增长超过研发投入增长所致。发行人建立了良好的研发体制，拥有了一支专业背景丰富、研发能力良好的研发人员队伍，研发产品获得行业主流客户认可，报告期及期后持续取得专利成果，报告期后重要研发项目持续立项开展，不存在研发能力不足、研发投入减少情形，发行人具备持续创新能力；

6、发行人研发费用中职工薪酬占比高于同行业可比公司、管理费用中职工薪酬占比低于同行业可比公司的原因具有合理性，报告期内不存在将管理人员薪酬计入研发费用的情况。

二、说明报告期内研发人员的认定是否准确，是否存在拼凑研发人员指标的情况

报告期内，公司建立完善了研发人员管理制度且得到有效执行。根据公司研发人员管理制度，报告期内只有隶属于研发职能部门从事研发活动且研发活动工时不低于考勤工时 50%标准的员工方可认定为研发人员。科创板上市公司研发人员相同认定标准案例情况如下：

公司	认定标准
湖南航天环宇通信科技股份有限公司（688523.SH）	以研发工作为主、研发工时占比超过50%，同时参与了非研发活动的员工。
上海奥浦迈生物科技股份有限公司（688293.SH）	研发工时占比超过50%的人员界定为研发人员，研发工时占比不足50%的人员界定为生产人员。
上海索辰信息科技股份有限公司（688507.SH）	公司将当期全职参与研发活动的人员和参与研发活动工时占比高于50%的人员认定为研发人员。

注：信息整理自相关公司 IPO 问询反馈回复。

由上表可见，与公司类似研发人员认定标准在科创板较为常见。同时，报告期各期末公司研发人员占比较为稳定，研发人员数量循序渐进式增长，与员工总数增长基本相当，不存在报告期期末突击增加研发人员等异常情形。

保荐机构、申报会计师获取发行人报告期内研发人员清单、研发人员工时记录复核公司研发人员认定的准确性，并对部分研发人员进行访谈，未发现将非研发人员认定为研发人员的情形。保荐机构、申报会计师认为公司研发人员认定准确，不存在拼凑研发人员指标的情况。

三、发行人报告期内研发工时及研发费用核算相关内部控制的建立过程，在研发工时线上登记系统建立之前相关会计核算的原始资料是否完整、准确，发行人与研发费用相关的内部控制是否健全、有效

（一）发行人报告期内研发工时及研发费用核算相关内部控制的建立过程，在研发工时线上登记系统建立之前相关会计核算的原始资料是否完整、准确

发行人 2021 年研发工时采取按月汇总纸质审批形式进行管理。研发人员按要求记录每日研发工作情况，按月汇总至相关统计人员，统计人员将工时整理汇总后交研发主管审批，费用会计复核作为账务处理依据。为提高研发工时登记管理效率，2021 年 11 月，公司开始试运行研发工时线上登记系统，试运行时间为 2 个月，试运行期间线下研发工时统计审批工作正常进行。2022 年 1 月起，研发工时登记工作转移至线上。发行人子公司深圳海创研发人员较少，报告期内研发工时采取按月纸质审批形式进行管理，于 2023 年 6 月 1 日开始实施线上工时登记。

保荐机构、申报会计师已获取了发行人报告期完整的研发工时记录并与研发费用职工薪酬分配明细进行比对，报告期内发行人研发工时登记原始资料完整、准确，相关内控健全、有效。

（二）发行人研发费用核算相关内部控制的建立过程，发行人与研发费用相关的内部控制是否健全、有效

发行人研发费用主要包括员工薪酬、材料费、折旧及摊销费、水电及办公费等，针对不同类型的研发费用，发行人设计了针对性的内控措施。员工薪酬依据经审批的研发工时记录将研发活动相关的人员薪酬在不同研发项目间分配，以研发工时记录审批为关键控制点；材料费以经审批的研发采购需求、到货接收记录（申请外购材料研发）及经审批的领料单（领用存货研发）将材料成本计入相关研发项目，以请购单、到货接收记录及领料单的审批为关键控制点；资产折旧、装修及租赁的摊销、水电费等依据项目占用面积或研发活动工时占比等合理的方法进行费用分配，并以核定占用面积分配表、审批研发工时等为关键控制点；办公费用及其他以报销申请表的审批等单据作为关键控制点及账务处理依据。

报告期内，公司建立了覆盖所有研发投入的内部控制制度，且得到有效运行，

发行人与研发费用相关的内部控制健全、有效。

14.2关于销售费用和管理费用

根据申报材料：（1）报告期各期，发行人销售费用（剔除股份支付、代理佣金及质量保证金）分别为 4.98%、3.56%和 2.68%，同行业可比公司平均值为 3.41%、3.00%和 1.80%；（2）管理费用中 2021 年职工薪酬增加较多，部分原因系公司佳华生产基地未正式投产前的员工薪酬计入了管理费用。

请发行人说明：（1）结合获客方式、业务拓展方式等因素，说明发行人销售费用率高于同行业可比公司平均值的原因及合理性；（2）结合佳华生产基地未正式投产前相关人员的具体工作内容等，说明将其计入管理费用的合理性，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、结合获客方式、业务拓展方式等因素，说明发行人销售费用率高于同行业可比公司平均值的原因及合理性

（一）公司获客及业务拓展的主要方式

获客及业务拓展方式	具体内容
客户拜访	公司的业务定制化程度较高，主动拜访客户，了解客户需求是公司获客及实现业务拓展的最重要的方式。
行业展会	公司业务专业性较强，行业展会是公司展示产品和技术的重要渠道，通过行业展会是公司拓展新业务重要方式。公司参加的展会主要有国内的慕尼黑上海激光光电展、深圳及武汉光博会等，国外的美国西部光电展、德国慕尼黑激光展、法兰克福光学展等。
同行推荐	经过多年的发展，公司凭借优良的产品品质及技术水平已在行业内有一定的品牌影响力，客户等上下游同行的推荐也是公司获取客户的方式之一。

（二）销售费用率高于同行业可比公司平均值的原因及合理性

报告期内，公司及同行业可比公司销售费用率（剔除股份支付、代理佣金及质量保证金）、销售人员数量对比如下：

公司名称	2023年度		2022年度		2021年度	
	费率	人数	费率	人数	费率	人数
腾景科技	**2.46%**	**16**	1.63%	14	1.78%	14
炬光科技	**5.49%**	**40**	4.56%	42	5.24%	40
光库科技	**1.61%**	**30**	1.96%	32	1.97%	33
平均值	**3.19%**	**29**	**2.72%**	**29**	**3.00%**	**29**
公司	**2.43%**	**39**	**2.68%**	**35**	**3.56%**	**30**

注：人数=（期初销售人员数量+期末销售人员数量）/2

2021 年，公司销售费用率高于同行业平均值，主要系可比公司腾景科技、光库科技销售费用率较低所致，**具体原因如下：**

与腾景科技相比，公司销售人员数量远高于腾景科技，相应销售人员总体薪酬总额较高，**在** 2021 年双方营业收入**差异较小的情况下**，腾景科技销售费用率较低。公司主要采取客户拜访的方式获取客户、拓展业务，该方式一方面可以向客户展示公司的技术及最新研发成果，另一方面也可以及时了解客户及市场的需求变化，不断优化产品品质。为了加强与主要客户的交流、提升服务品质，公司配备较多的销售人员，同时在国内外主要光电产业聚集地设立了销售子公司或办事处，销售人员多于腾景科技。

与光库科技相比，公司 2021 年销售人员数量与其大致相当，二者销售费用总额差异较小，但光库科技 2021 年营业收入规模更大，导致其销售费用率较低。

2022 年**及 2023 年，受激光雷达业务发展较快影响，**公司销售规模快速增长且增长速度超过同行业可比公司，销售费率进一步下降，低于同行业可比公司平均值。

综上，公司 2021 销售费率高于同行业可比公司平均值具有合理性。

二、结合佳华生产基地未正式投产前相关人员的具体工作内容等，说明将其计入管理费用的合理性，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

（一）佳华生产基地未正式投产前相关人员的具体工作内容

佳华生产基地未正式投产前共累计 25 人薪酬计入管理费用，其具体工作内容如下：

序号	具体工作内容	人数
1	培训和管理员工；参与投产前过程审核和产品审核；工艺和制程等问题点改善；工艺文件的编制和完善；定期组织会议、跟进工作事项和进度等。	9人
2	接受岗前培训，并向管理人员反馈培训中发现的各类问题点。	16人

（二）说明将其计入管理费用的合理性，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

管理费用科目主要系核算企业为组织和管理企业生产经营所发生的各项费用，包括企业在筹建期间内发生的开办费用。

根据管理费用的定义及会计准则的规定，佳华生产基地未正式投产前发生的相关人员薪酬类似于开办期间所发生的费用，且不属于存货达到可销售状态的必要支出或满足其他资产定义的支出，因此列报为管理费用。即佳华生产基地未正式投产前相关人员的薪酬计入管理费用具有合理性，相关会计处理符合企业会计准则的规定。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、查阅发行人相关销售制度并询问相关销售人员，了解销售人员职责、业务推广方式、获客方式等；

2、获取发行人员工花名册和工资明细表，核查并分析销售人员工资变动原因及是否具有合理性、人员分布是否具有合理性；

3、查阅可比上市公司招股书及年度报告，分析其销售费用明细构成差异情况及公司销售费用率高于行业平均水平的原因及合理性；

4、向发行人了解佳华生产基地未正式投产前薪酬计入管理费用相关人员的具体工作内容，结合企业会计准则的规定，分析相关会计处理是否合理。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人 2021 年的销售费率高于同行业可比公司平均值，差异原因具有合

理性；

2、发行人将佳华生产基地未正式投产前相关人员薪酬计入管理费用具有合理性，符合企业会计准则的相关规定。

15.关于应收账款和合同负债

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司应收账款余额分别为 9,420.47 万元、12,321.28 万元及 24,429.18 万元，占营业收入的比例分别为 37.98%、33.05%及 40.34%；截至 2023 年 3 月 31 日，2022 年末应收账款期后回款比例达到 72.72%；（2）2021 年发行人营收同比增幅为 50.32%，应收账款同比增幅为 30.79%。2022 年发行人营收同比增幅为 62.44%，应收账款同比增幅为 98.27%，应收账款增速是营收增速的 1.57 倍；（3）报告期各期末，发行人合同负债分别为 130.15 万元、1,525.20 万元及 1,404.76 万元，2021 年末及 2022 年末合同负债主要系预收激光雷达客户货款，2022 年发行人激光雷达业务增长迅速。

请发行人说明：（1）区分不同业务类型，说明主要客户的信用政策情况，各期末逾期应收账款及期后回款情况，是否存在收款风险异常的客户及相关风险控制措施；（2）报告期内应收账款余额前五大与销售前五大客户存在差异的原因，是否与信用期相匹配，是否存在超过信用期的情况，如有，请说明逾期占比及原因；（3）2022 年应收账款增速快于收入增速的原因及合理性，是否存在放宽信用政策刺激销售的情况；（4）合同负债对应的客户情况、销售产品类型、合同金额、收款政策，2022 年激光雷达业务收入大幅增长但合同负债下降的原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、区分不同业务类型，说明主要客户的信用政策情况，各期末逾期应收账款及期后回款情况，是否存在收款风险异常的客户及相关风险控制措施

（一）区分不同业务类型，说明主要客户的信用政策情况

报告期内，不同业务类型主要客户信用政策变动较小，具体如下：

激光雷达业务			
客户名称	**2023年信用期**	**2022年信用期**	**2021年信用期**
图达通	45 NET	45 NET	30 NET

Luminar（含Fabrinet及Celestica LLC）	30/60 NET	30/60 NET	30/60 NET
A公司	30 NET	30 NET	30 NET
速腾聚创（含东莞立腾）	60/90 NET	60/90 NET	60 NET
Innoviz	**60 NET**	**30 NET**	**30 NET**
工业激光业务			
客户名称	**2023年信用期**	**2022年信用期**	**2021年信用期**
锐科激光	90 NET	90 NET	90 NET
创鑫激光	60 NET	60 NET	60 NET
杰普特	30 NET	30 NET	45 NET
Trumpf	60 NET	60 NET	60 NET
热刺激光	**60** NET	30 NET	30 NET
光通讯业务			
客户名称	**2023年信用期**	**2022年信用期**	**2021年信用期**
Coherent	30/60/90 NET	30/60/90 NET	30/60/90 NET
新易盛	60 NET	60 NET	60 NET
Source Photonics	90 NET	90 NET	90 NET
光迅科技	90 NET	90 NET	90 NET
EXFO INC	45 NET	45 NET	45 NET
生物医疗及其他业务			
客户名称	**2023年信用期**	**2022年信用期**	**2021年信用期**
B公司	90 NET	90 NET	90 NET
FISBA	60 NET	60 NET	60 NET
迈瑞医疗	**90 NET**	**90 NET**	**90 NET**
菲森科技	30 NET	30 NET	30 NET
深圳市帝迈生物技术有限公司	**60 NET**	**30 NET**	**30 NET**

注 1：上表信用期数值系公司业务系统设定的客户签收后按自然日计算的到期付款天数；

注 2：**Luminar 的交易主体包括 Luminar、Fabrinet 及 Celestica LLC，主要集中于 Fabrinet；公司报告期给予 Luminar 的信用期均为 60 天，给予 Fabrinet 及 Celestica LLC 的信用期均为 30 天。**速腾聚创于 2022 年 8 月申请将信用期由 60 天改为 90 天；2023 年速腾聚创的订单主要交由东莞立腾执行，速腾聚创直接交易的量很少，公司 2022 年及 2023 年给予东莞立腾的信用期均为 60 天。

如上表所示，报告期内，公司各业务类型主要客户信用政策整体变动较小。对于部分重要的优质客户，公司结合客户合作规模、资质、历史回款情况，给予适当提升信用账期，但同时也会结合客户合作的变化情况，适当缩短部分客户的

信用账期。2022 年图达通、速腾聚创信用账期增加**以及 2023 年 Innoviz、热刺激光、深圳市帝迈生物技术有限公司信用账期增加**，主要是相关客户质地较优、业务合作规模扩大，同时历史回款情况良好，公司因此给予适当延长信用账期；2022 年，由于杰普特的业务合作规模缩小，公司相应收紧了信用账期。

（二）各期末逾期应收账款及期后回款情况，是否存在收款风险异常的客户及相关风险控制措施

报告期各期末，分业务类型逾期应收账款余额及期后回款情况如下：

单位：万元，%

业务类型	2023年12月31日			2022年12月31日		
	逾期金额	期后回款	回款比例	逾期金额	期后回款	回款比例
激光雷达业务	10,059.85	10,051.35	99.92	4,622.45	4,622.45	100.00
工业激光业务	3,751.02	3,541.38	94.41	3,265.73	3,265.73	100.00
光通讯业务	689.99	681.99	98.84	700.43	682.47	97.44
生物医疗及其他业务	2,081.99	1,632.33	78.40	1,435.46	1,435.46	100.00
合计	16,582.86	15,907.04	95.92	10,024.08	10,006.11	99.82

续上表

业务类型	2021年12月31日		
	逾期金额	期后回款	回款比例
激光雷达业务	1,045.27	1,045.27	100.00
工业激光业务	2,886.93	2,886.93	100.00
光通讯业务	829.04	811.07	97.83
生物医疗及其他业务	440.09	440.09	100.00
合计	5,201.32	5,183.36	99.65

注：期后回款统计截至**2024 年 5 月 31 日**；生物医疗及其他业务**客户中的 B 公司 2023 年另有以航信流转单的形式支付款项 329.43 万元，该款项未冲减应收账款，未统计在上表的回款金额中。**

报告期各期末，公司逾期应收账款金额较大，主要原因是：第一，公司系统设定的账期从客户签收产品后开始按自然日计算，但大部分客户依据通常结算习惯系以收到发票并录入其业务系统后开始计算账期。第二，部分客户内部付款审批流程较长或由于自身资金周转安排而导致付款延迟。

截至**2024 年 5 月 31 日**，2021 年末、2022 年末、**2023 年末**逾期应收账款期

后回款比例分别为**99.65%、99.82%、95.92%**，逾期款项已基本收回。

截至 2023 年 **12** 月 **31** 日，存在收款风险异常的客户主要是在光通讯业务领域，具体情况如下：

单位：万元

客户名称	逾期金额	逾期金额占比	逾期未回原因	风险控制措施
成都中易天创科技发展有限公司	**6.83**	**0.99%**	客户自身资金周转安排，导致对公司的款项支付有所延迟，但期后持续回款，**2024年5月已收回全部逾期款项**。	停止发货，继续催收
武汉光翼讯捷通信技术有限公司	**6.20**	**0.90%**	客户自身资金周转安排，导致对公司的款项支付有所延迟，但期后有陆续回款，**2024年6月已收回全部逾期款项**。	停止发货，继续催收
岳阳凯瑞科技有限公司	7.47	**1.08%**	经营不善，已全额计提坏账。	停止合作，继续催收
南通光乐光电科技有限公司	5.27	**0.76%**	经营不善，已全额计提坏账。	停止合作，继续催收
焦作市瑞创光电科技有限公司	5.22	**0.76%**	经营不善，已全额计提坏账。	停止合作，继续催收
合计	**30.99**	**4.49%**		

注：逾期金额是指该客户截至 2023 年末的逾期应收账款；逾期金额占比是指该客户逾期金额占光通讯业务客户逾期金额比例。

对于存在收款风险异常的客户，公司已采取控制发货、上门催收货款等措施减少坏账风险；对于部分经综合判断后认为回款可能性较小的客户，已单项计提坏账准备。除个别已单项计提坏账准备的逾期客户外，其余逾期客户期后均有在陆续回款，该等客户目前经营未发生重大不利变化，预计剩余款项后续收回的可能性较大，逾期款项的信用减值风险整体较小。

二、报告期内应收账款余额前五大与销售前五大客户存在差异的原因，是否与信用期相匹配，是否存在超过信用期的情况，如有，请说明逾期占比及原因

（一）报告期内应收账款余额前五大与销售前五大客户存在差异的原因

1、2021 年

2021 年末应收账款余额前五大客户与营业收入前五大客户对比如下：

单位：万元

应收账款余额前五大客户	营业收入前五大客户

客户名称	应收余额	应收余额排名	营业收入排名	客户名称	营收收入金额	营业收入排名	应收余额排名
锐科激光	2,848.05	1	2	创鑫激光	7,562.66	1	2
创鑫激光	1,114.46	2	1	锐科激光	6,989.07	2	1
图达通	797.32	3	5	Coherent	2,007.58	3	7
杰普特	730.61	4	4	杰普特	1,884.11	4	4
B公司	727.65	5	6	图达通	1,787.32	5	3

2021 年末，应收账款余额前五名客户与其营业收入排名差异较小。

2、2022 年

2022 年末应收账款余额前五大客户与营业收入前五大客户对比如下：

单位：万元

应收账款余额前五大客户				营业收入前五大客户			
客户名称	应收余额	应收余额排名	营业收入排名	客户名称	营收收入金额	营业收入排名	应收余额排名
图达通	12,238.53	1	1	图达通	23,878.59	1	1
锐科激光	2,567.84	2	2	锐科激光	5,879.39	2	2
A公司	1,079.90	3	5	创鑫激光	3,824.90	3	6
Luminar	1,007.68	4	4	Luminar	2,742.75	4	4
B公司	990.93	5	10	A公司	2,300.09	5	3

2022 年末，应收账款余额前五大客户中，仅 B 公司与其营业收入排名差异较大，主要系 B 公司**账期及**付款申请流程较长，导致付款延迟。

3、2023 年

2023 年末应收账款余额前五大客户与营业收入前五大客户对比如下：

单位：万元

应收账款余额前五大客户				营业收入前五大客户			
客户名称	应收余额	应收余额排名	营业收入排名	客户名称	营收收入金额	营业收入排名	应收余额排名
图达通	11,758.88	1	1	图达通	35,001.36	1	1
速腾聚创	1,746.50	2	7	Luminar	5,084.14	2	6
锐科激光	1,711.64	3	3	锐科激光	5,038.01	3	3
B公司	1,212.56	4	15	创鑫激光	4,195.03	4	5
创鑫激光	1,104.57	5	4	A公司	3,707.40	5	117

2023 年末，应收账款余额前五大客户中，仅 B 公司和速腾聚创与其营业收

入排名差异较大。其中，B公司主要系账期及付款申请流程较长所致；速腾聚创主要系付款日固定在当月某日，导致实际支付账期延长；此外，速腾聚创2023年第四季度定点合作的终端车型销售火热，缩束镜产品采购量快速扩大，其第四季度含税提货金额达到1,577.51万元，期末应收账款大部分处于信用期内。

（二）是否与信用期相匹配，是否存在超过信用期的情况，如有，请说明逾期占比及原因

报告期各期末，应收账款余额前五大客户逾期情况如下：

单位：万元

2021年末							
序号	客户名称	应收余额	逾期金额	逾期金额占应收余额比例	逾期金额期后回款比例	信用期	逾期时间60天以内占比
1	锐科激光	2,848.05	582.65	20.46%	100.00%	90 NET	99.81%
2	创鑫激光	1,114.46	686.38	61.59%	100.00%	60 NET	90.46%
3	图达通	797.32	252.76	31.70%	**100.00%**	30NET	100.00%
4	杰普特	730.61	440.86	60.34%	100.00%	45 NET	84.01%
5	B公司	727.65	160.00	21.99%	100.00%	90 NET	98.97%
2022年末							
序号	客户名称	应收余额	逾期金额	逾期金额占应收余额比例	逾期金额期后回款比例	信用期	逾期时间60天以内占比
1	图达通	12,238.53	3,412.41	27.88%	**100.00%**	45 NET	91.41%
2	锐科激光	2,567.84	1,678.35	65.36%	100.00%	90 NET	95.23%
3	A公司	1,079.90	407.06	37.69%	100.00%	30 NET	100.00%
4	Luminar	1,007.68	418.50	41.53%	100.00%	30/60 NET	100.00%
5	B公司	990.93	592.92	59.83%	**100.00%**	90 NET	32.50%
2023年末							
序号	客户名称	应收余额	逾期金额	逾期金额占应收余额比例	逾期金额期后回款比例	信用期	逾期时间60天以内占比
1	**图达通**	**11,758.88**	**8,865.86**	**75.40%**	**100.00%**	**45 NET**	**93.62%**
2	**速腾聚创**	**1,746.50**	**530.24**	**30.36%**	**100.00%**	**60/90 NET**	**100.00%**
3	**锐科激光**	**1,711.64**	**392.24**	**22.92%**	**100.00%**	**90 NET**	**95.14%**
4	**B公司**	**1,212.56**	**940.19**	**77.54%**	**54.41%**	**90 NET**	**9.67%**

5	**创鑫激光**	**1,104.57**	**431.24**	**39.04%**	**100.00%**	**60 NET**	**97.39%**

注：期后回款统计截至**2024 年 5 月 31 日**；逾期时间 60 天以内占比是指逾期时间在 1 至 60 天的金额占该客户总逾期金额的比例。

如前所述，公司系统设定的账期从客户签收产品后开始按自然日计算，但大部分客户依据通常结算习惯系以收到发票并录入其业务系统后开始计算账期；同时存在部分客户由于内部付款审批流程较长或自身资金周转安排而导致延迟付款的情形。因此，报告期各期末应收账款余额前五大客户均存在超过信用期的情形，如考虑客户正常结算习惯导致的时间差异，则逾期金额占比相对较小。公司主要逾期客户款项逾期时间整体较短，集中在 1-60 天内，且相关客户期后**均有陆续回款，**基本已结清款项或已支付大部分的款项，发生信用减值的可能性较小。

2022 年末及 2023 年末，B 公司款项逾期时间超过 60 天的比例较高，主要系其付款申请流程较长，导致付款延迟。**B 公司 2023 年末逾期款项期后回款比例较低，主要系其付款审批流程较长且期后统计时间较短。**

三、2022 年应收账款增速快于收入增速的原因及合理性，是否存在放宽信用政策刺激销售的情况

2022 年，公司应收账款与营业收入变动趋势对比如下：

单位：万元

项目	2022年/2022年12月31日		2021年/2021年12月31日
	金额	变动比例	金额
营业收入（不含税）	60,564.48	62.44%	37,283.27
第四季度营业收入（不含税）	20,796.43	113.42%	9,744.33
第四季度营业收入（含税）	23,074.85	114.90%	10,737.54
应收账款年末余额	24,429.18	98.27%	12,321.28

公司主要客户信用账期以 30 天、45 天、60 天和 90 天为主，考虑客户习惯于收到发票并录入其业务系统后开始计算账期的影响，各年第四季度收入对期末应收账款余额的影响较大。如上表所示，2022 年第四季度营业收入及年末应收账款均较 2021 年同期大幅度增长，二者增速差异较小且营业收入增速快于应收账款的增速。因此，2022 年应收账款增速快于营业收入增速，主要是 2022 年第四季度蔚来汽车搭载激光雷达的车型销售旺盛，图达通向公司采购的激光雷达光源模组数量大幅度增加，导致 2022 年第四季度营业收入金额较大，同比 2021 年

第四季度大幅度增长；由此也导致 2022 年末应收账款较 2021 年末快速增长，增速快于 2022 年全年营业收入的增速。

2022 年，公司主要客户中仅图达通及速腾聚创的信用期有所提高，主要是 2022 年激光雷达光源模组、激光雷达缩束镜开始批量生产交付，合作规模快速扩大，同时其历史回款较为及时，整体经营状况较好，经客户提出申请，公司综合考虑后给予适当增加信用期；2022 年，公司亦结合部分客户的合作变动情况适当缩短信用账期。因此，公司不存在主动放宽信用账期促进销售的情况。

综上，2022 年应收账款增速快于 2022 年营业收入增速具有合理性，公司不存在放宽信用政策刺激销售的情况。

四、合同负债对应的客户情况、销售产品类型、合同金额、收款政策，2022 年激光雷达业务收入大幅增长但合同负债下降的原因及合理性

（一）合同负债对应的客户情况、销售产品类型、合同金额、收款政策

报告期内，公司合同负债包括两类：一是预收客户货款，二是预提销售返利（实物返利）。其中预收客户货款主要包括两类：一是针对前期生产线投资比较大的产品，公司会要求对应的主要客户预先支付较大金额的款项，作为生产线投资建设的支持和保障，待后续产品开始交付后用于抵货款；二是针对新客户的前期交易或其他有必要预先收取款项的情形，要求客户预先支付货款。

报告期各期，公司合同负债主要客户具体情况如下：

单位：万元，%

2023年12月31日						
序号	客户名称	合同负债余额	占比	主要产品	合同含税金额	收款政策
1	深圳市好年璟科技有限公司东莞分公司	10.77	12.42	光通讯光学元件	47.50	预付30%，余款票到后30天支付
2	嘉兴凯实生物科技股份有限公司	8.81	10.17	生物医疗光学元器件	39.55	买方在收到卖方采购订单凭据的10个工作日内对备货合同中卖方采购的现货传感器进行100%预付，余款按月结30天方式支付
3	广州国家实验室	8.58	9.89	生物医疗光学元器件	13.84	合同签订后10日内支付70%，余款在货物验

						收合格后支付
4	**武汉珞珈伊云光电技术有限公司**	**7.33**	**8.45**	**激光雷达光源模组**	**34.59**	**其中31.5万元预付10%，其他100%预付，部分预收款为退货产生**
5	**中国科学院微电子研究所**	**5.88**	**6.79**	**半导体激光器元件**	**13.30**	**预付50%，余款货到30天内支付**
合计		**41.37**	**47.72**			
2022年12月31日						
序号	**客户名称**	**合同负债余额**	**占比**	**主要产品**	**合同含税金额**	**收款政策**
1	A公司	779.44	55.49	激光雷达接收模组	972.84	预收款作为前期产线投入的支持和保障，后续用于抵货款
2	图达通	402.27	28.64	激光雷达光源模组	500	产线扩充，预收款作为支持和保障，后续用于抵货款
3	菲森科技	109.78	7.81	生物医疗光学元器件	842.45	预付20%定金
合计		**1,291.48**	**91.94**			
2021年12月31日						
序号	**客户名称**	**合同负债余额**	**占比**	**主要产品**	**合同含税金额**	**收款政策**
1	图达通	1,361.35	89.26	激光雷达光源模组	1,500	预收图达通苏州1,327.43万元系作为前期产线投入的支持和保障，后续用于抵货款；预收图达通美国33.92万元系退货尚未退款导致。
2	锐科激光	72.78	4.77	半导体激光器元件、光纤激光隔离器	—	预提销售返利（实物返利）
合计		**1,434.13**	**94.03**			

报告期各期末，各客户期末合同负债余额小于按合同约定计算的预收金额，主要系产品逐步交付，抵减了预收的款项，同时合同负债余额未包含销项税。

（二）2022 年激光雷达业务收入大幅增长但合同负债下降的原因及合理性

2022 年合同负债下降，主要系公司于 2021 年开始针对图达通搭建激光雷达光源模组生产线，由于产线投资较大，公司要求图达通预先支付 1500 万元款项作为生产线投资的支持和保障；由于 2021 年年底时，激光雷达光源模组尚未批量生产，预收的款项未开始冲抵货款，因此期末合同负债余额较大。2022 年，

激光雷达光源模组开始批量生产，交付量快速增加，原预收图达通的款项已在2022年全部用于抵减货款；2022年图达通相关产线进行扩充，公司因此向图达通新增预收500万元，部分款项已在2022年抵减货款。因此，图达通2022年末合同负债余额下降。此外，公司2022年为A公司搭建的激光雷达接收模组生产线投资金额相对于激光雷达光源模组较小，同时激光雷达接收模组在2022年9月开始批量生产，预收的款项逐步用于抵减货款。再者，公司新客户刚开始的合作一般采取款到发货的形式，且新客户刚开始的需求量普遍较小，因此虽然报告期内公司开拓了不少新客户，但预收新客户货款期末余额整体相对较小。上述原因综合导致2022年末合同负债余额较2021年末下降。

2022年，公司激光雷达业务收入增长主要来自图达通、Luminar和A公司的贡献，由于公司与前述三家客户已合作多年，除预收生产线投资建设支持款项外，未执行预收货款的模式。

综上，2022年激光雷达业务收入大幅增长但合同负债下降，主要是预收生产线投资建设支持款项变动和激光雷达业务主要产品开始批量生产交付导致，具有合理性。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、获取报告期各期应收账款明细及逾期款项明细，查阅主要客户销售合同或订单，访谈销售总监，了解主要客户信用政策约定情况、款项逾期原因、各期末逾期应收账款及期后回款情况、收款风险异常客户情况及控制措施；获取销售回款明细，选取单笔金额大于等于5万元的回款并随机抽取部分金额小于5万元的回款，获取银行回单、承兑汇票等单据，检查期后回款情况；

2、对比报告期各期应收账款余额前五大与销售前五大客户差异情况，统计报告期各期末应收账款余额前五大客户逾期金额及占比情况，检查逾期应收账款期后回款情况，访谈销售总监，了解前述差异存在的原因以及客户逾期原因，判断坏账损失风险；

3、对比分析2022年与2021年第四季度营业收入、年末应收账款变动情况，

结合主要客户信用政策和对销售总监的访谈，分析 2022 年应收账款增速快于收入增速的原因及合理性，检查是否存在放宽信用政策刺激销售的情况；

4、访谈销售总监，了解主要合同负债形成及变动原因；获取报告期各期末合同负债明细，检查主要合同负债对应的客户、产品、业务合同、银行回单，分析合同负债变动的合理性。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人各业务类型主要客户信用政策报告期内变动较小，发行人各期末存在逾期应收账款，但逾期款项期后已基本收回，逾期款项的预期信用损失整体较小；对于存在收款风险异常的客户，发行人已采取控制发货、上门催收货款等措施降低风险；对于部分经综合判断后认为回款可能性较小的客户，已单项计提坏账准备；

2、报告期内，发行人应收账款余额前五大与销售前五大客户整体差异较小，其中 B 公司存在较大差异，主要系客户付款申请流程较长，导致付款延迟；**速腾聚创 2023 年末应收余额与营业收入排名存在较大差异主要系其付款日固定在当月某日导致实际支付账期延长，同时大部分应收款项形成于第四季度，期末基本处于信用期内；**受发行人与客户之间信用期起算时间差异及部分客户内部付款审批流程较长或由于客户资金周转安排而导致付款延迟影响，发行人各期末应收账款余额前五大客户存在超过信用期的情况，但款项逾期时间整体较短，且相关客户期后基本已结清款项或已支付大部分的款项，发生信用减值的可能性较小；

3、发行人 2022 年应收账款增速快于营业收入增速，主要是 2022 年第四季度激光雷达业务收入增长较快、金额较大所致，原因合理，发行人不存在主动放宽信用账期促进销售的情况；

4、2022 年激光雷达业务收入大幅增长但合同负债下降，主要是预收生产线投资建设支持款项变动和激光雷达业务主要产品开始批量生产交付导致，具有合理性。

16.关于非流动资产

根据申报材料：（1）报告期各期末，固定资产账面价值分别为 6,686.37 万元、11,058.26 万元及 16,969.64 万元，其中机器设备占比分别为 99.47%、78.17%和 86.43%，机器设备计提减值分别为 0 万元、532.06 万元和 534.61 万元；（2）报告期各期末，在建工程分别为 871.32 万元、994.77 万元和 2,474.86 万元；（3）报告期各期末，长期待摊费用账面价值分别为 1,631.39 万元、2,536.04 万元及 3,459.00 万，主要系租入厂房的装修费；（4）报告期各期末，其他非流动资产分别为 841.53 万元、1,661.47 万元及 725.35 万元，主要由预付设备款、预付无形资产购置款构成。

请发行人说明：（1）固定资产中机器设备的主要构成、对应的生产内容，其增长是否和产能、产量变化相匹配；在建工程对应的设备购置时间、安装调试周期、预计转固时点及依据，相关设备的存放及管理情况，是否存在长期未转固的情况；（2）固定资产中机器设备 2020 年未计提减值、2021 年计提较大减值的原因，减值设备对应的生产内容、相关存货情况，相关存货的跌价准备计提是否充分；结合主要机器设备的使用年限及使用状态、产能利用情况、生产的产品类型、相关产品的销售变动情况及毛利率水平等，说明主要机器设备是否存在减值迹象，减值准备计提是否充分；（3）报告期内长期待摊费用持续增加的原因及合理性，装修费的具体明细情况、定价依据及公允性，是否与相关厂房的面积、用途等相匹配；（4）预付设备款、预付无形资产购置款对应的具体资产购买情况，预付对象、预付比例以及长期预付的合理性，是否符合行业惯例；（5）报告期内上述机器设备（含固定资产、在建工程）、装修采购、无形资产供应商的基本情况，与发行人及其关联方、关键岗位人员、员工或前员工是否存在关联关系、股权或任职关系、异常资金往来，相关采购内容是否具有业务实质，采购价格是否公允。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明：（1）对机器设备、无形资产、装修等采购真实性的核查情况，包括与相关供应商签订的业务合同、物流单据、实物核查、资金核查等，向相关供应商支付货款、装修费的资金流向，是否存在流向发行人及其关联方、客户、供应商及其关联方的情况，并对相关交易的真实性、资产的存在性发表明确意见；（2）对在建工程的

具体核查情况，并对是否存在将收益性支出计入在建工程、通过工程款支付等方式将建设资金移作他用等情形、在建工程转固时点的准确性等发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、固定资产中机器设备的主要构成、对应的生产内容，其增长是否和产能、产量变化相匹配；在建工程对应的设备购置时间、安装调试周期、预计转固时点及依据，相关设备的存放及管理情况，是否存在长期未转固的情况

（一）固定资产中机器设备的主要构成、对应的生产内容，其增长是否和产能、产量变化相匹配

1、固定资产中机器设备的主要构成

公司的机器设备按照用途可分为生产设备、研发设备和其他公用设备，以生产设备为主。2023 年末，公司机器设备的主要构成如下：

单位：台、万元

类别	数量	账面原值	账面价值	账面价值占比
生产设备	2,443	22,148.50	12,123.62	77.41%
研发设备	374	4,228.68	3,027.44	19.33%
其他设备	89	983.08	511.00	3.26%
合计	2,906	27,360.26	15,662.06	100.00%

2、生产设备对应的生产内容

公司的主要产品为激光光学元器件及激光雷达模组（光源模组和接收模组），不同产品的生产设备及其生产内容情况如下：

（1）生产激光光学元器件的主要设备

2023 年末，生产激光光学元器件的主要设备如下：

单位：台，万元

设备名称	数量	账面原值	生产内容
镀膜机	19	5,157.31	镀制光学薄膜
研磨抛光设备	301	4,569.14	对光学元件进行研磨、抛光
测量设备	123	1,688.76	测量产品的平行度、偏心、角度、曲率等性能指标

设备名称	数量	账面原值	生产内容
切割设备	104	1,423.87	对光学块料、基片及元件成品进行切割加工
清洗机	48	429.99	清洗元器件生产过程中残留的脏污
模压设备	**4**	**281.59**	**利用压力与加热塑造玻璃成型**
排片机	**8**	**277.26**	**实现上料、夹取、运送、排片等的生产自动化并高速、准确完成排片工作**
超音波加工机	4	203.19	利用超声波震动原理对元器件进行打孔等加工
合计	**611**	**14,031.10**	-

（2）生产激光雷达光源模组的主要设备

2023 年末生产激光雷达光源模组的主要设备如下：

单位：台，万元

设备名称	数量	账面原值	生产内容
熔接机	280	743.46	不同器件尾部光纤的连接
老化台	29	567.85	产品的带电老化
示波器	37	506.92	产品关键性能参数的探测
耦合设备	30	303.34	材料耦合及指标调试
分析仪	23	324.13	产品关键性能参数的探测
试验箱	19	208.65	产品高低温温度循环
剥线钳	121	168.35	不同器件连接时尾部光纤的处理
探头	103	160.84	产品光功率值的探测
热剥钳	110	153.48	处理不同器件连接时尾部光纤
合计	**752**	**3,137.00**	

（3）生产激光雷达接收模组的主要设备

2023 年末生产激光雷达接收模组的主要设备如下：

单位：台，万元

设备名称	数量	原值	生产内容
测量设备	6	137.39	测试镜头的光学畸变、视场角、杂光、CRA、相对照度等产品光学性能指标
激光焊接机	4	127.43	镜头与有源组件进行焊接
上胶设备	3	64.60	镜头、有源组件、模组装配过程的上胶
快速变温温循箱	4	50.80	模组老化测试使用
锁附机	1	39.82	镜头以及底座套环锁附以及镜头装配

设备名称	数量	原值	生产内容
清洗机	1	31.42	清洗光学镜片
合计	19	451.46	

3、生产设备增长与产能、产量变化的匹配情况

产品	指标	单位	2023年度/2023年末	2023年较2022年变动比例	2022年度/2022年末	2022年较2021年变动比例	2021年度/2021年末
激光光学元器件	设备数量	台	1,295	10.49%	1,172.00	9.02%	1,075.00
	设备原值	万元	16,765.88	25.63%	13,345.17	10.38%	12,090.45
	理论工时（产能）	小时	91,729.00	32.79%	69,076.00	16.38%	59,356.00
	实际工时（产量）	小时	86,584.00	34.42%	64,413.00	9.36%	58,900.00
激光雷达光源模组	设备数量	台	1,081	17.37%	921.00	494.19%	155.00
	设备原值	万元	4,089.27	19.84%	3,412.40	545.88%	528.33
	产能	件	581,026.00	130.20%	252,399.00	2,565.25%	9,470.00
	产量	件	367,989.00	68.07%	218,948.00	3,222.93%	6,589.00
激光雷达接收模组	设备数量	台	42	110.00%	20.00		-
	设备原值	万元	523.75	96.91%	265.99		-
	产能	件	85,396.00	159.91%	32,856.00		-
	产量	件	39,565.00	94.44%	20,348.00		-

注：设备数量、设备原值变动比例为各期末时点数变动比例，**已剔除闲置设备**；产能、产量变动比例为各期间数据变动比例。

由上表可知，报告期内，激光光学元器件、激光雷达光源模组、**激光雷达接收模组**的生产设备数量及原值的增长趋势与相关产品的产能、产量增长趋势一致。激光雷达光源模组生产设备数量和原值的增长率慢于产能、产量的增长速度，主要系公司激光雷达光源模组产品 2021 年尚未批量生产，相关产能、产量基数较低，2022-2023 年相关产品开始批量生产，产能、产量相对于设备的增长量级更大。

综上，公司的生产设备增长与产能、产量变化基本相匹配。

（二）在建工程对应的设备购置时间、安装调试周期、预计转固时点及依据，相关设备的存放及管理情况，是否存在长期未转固的情况

1、在建工程主要设备购置时间、安装调试周期、转固时点及依据

报告期各期末，公司主要在建工程（账面价值 100 万元以上）对应的设备购置时间、安装调试周期、转固时点及依据的具体情况如下：

单位：台，万元，月

在建工程设备名称	数量	账面价值	购置时间	转固时间	安装调试周期
数控抛光机	2	529.92	2022/9	2023/3	6
数控铣磨机	1	282.17	2022/9	2023/3	6
数控铣磨机	1	281.12	2022/11	2023/4	5
自动排片检测一体机	1	114.87	2021/11	2023/2	15
大直径光纤熔接处理平台 LDS 2.5	1	110.62	2023/5	2023/7	2

报告期内，公司大部分的设备需要进行安装调试，在达到公司或合同约定的技术指标、工艺参数要求后，组织相关人员进行验收。公司设备类在建工程以达到预定可使用状态的时点作为转固时点，以取得设备验收移交单作为转固依据。

2、相关设备的存放及管理情况

公司设备类在建工程均存放于公司的生产车间。公司将所有的设备都登记在固定资产台账中，并对已转固投入使用的设备建立固定资产卡片，资产管理人员定期负责设备的自查和盘点，资产管理部门定期检查设备的运行情况，并进行必要的日常维护及设备保养，公司对设备的日常管理较好。

3、是否存在长期未转固的情况

公司产品生产工艺较为复杂，因此对设备的技术规格、工艺参数要求较为严格，存在个别设备安装调试周期较长的情况。各期末，在建工程中自购置之日起转固周期较长的大额设备情况如下：

单位：万元、台

设备名称	购置时间	数量	账面价值	转固周期	转固周期在6个月以上的原因
自动排片检测一体机	2021/9	1	114.87	15个月	由于设备的工作效率、检测精度、防撞功能、漏判及误判率等配置未达合同约定的技术指标要求，公司和供应商需持续修正调试导致转固周期

设备名称	购置时间	数量	账面价值	转固周期	转固周期在6个月以上的原因
					较长，该设备已于2023年2月完成验收转固。
数控抛光机	2022/9	2	529.92	6个月	进口设备，对使用环境要求较高，由于厂房仍在装修，尚未达到安装使用条件导致转固周期较长，该设备已于2023年3月完成验收转固。
数控铣磨机	2022/9	1	282.17	6个月	

报告期内，公司存在个别设备因调试周期较长或其他客观原因导致转固周期较长的情形，均具备合理原因，符合实际情况，不存在违反会计准则要求长期未转固的情况。

二、固定资产中机器设备 2020 年未计提减值、2021 年计提较大减值的原因，减值设备对应的生产内容、相关存货情况，相关存货的跌价准备计提是否充分；结合主要机器设备的使用年限及使用状态、产能利用情况、生产的产品类型、相关产品的销售变动情况及毛利率水平等，说明主要机器设备是否存在减值迹象，减值准备计提是否充分

（一）固定资产中机器设备 2020 年未计提减值、2021 年计提较大减值的原因，减值设备对应的生产内容、相关存货情况，相关存货的跌价准备计提是否充分

1、固定资产中机器设备 2020 年未计提减值、2021 年计提较大减值的原因，减值设备对应的生产内容

2021 年末，公司存在减值的机器设备均为子公司深圳海创所使用，设备主要用于生产通讯滤光片等光通讯元件。2021 年末，设备对应的原值为 3,273.11 万元，累计折旧为 1,213.22 万元，计提的减值准备为 532.06 万元。

2021 年之前，光通讯行业市场行情较好，特别是 5G 通讯基站商业部署加快，公司认为 5G 通讯领域具有较大的发展前景，因此深圳海创购入相关设备，准备投入通讯滤光片等相关产品的生产。2020 年，公司部分光通讯客户提货有所减缓，但市场未出现重大不利变化，公司聘请评估机构对深圳海创相关资产组进行评估，经评估，深圳海创相关资产组 2020 年末可收回金额大于账面价值，因此 2020 年末未计提减值准备。

2021 年，5G 通讯客户业务开展未有好转，深圳海创生产的通讯滤光片销售下滑较为明显，相关资产组出现减值迹象。公司 2021 年末继续聘请评估机构对

深圳海创的相关资产组进行评估，评估结果显示相关资产组的未来现金流量的现值，即资产组的可收回金额低于该资产组的账面价值，故根据评估结果对该资产组计提减值准备。

2、减值设备相关存货情况

深圳海创相关减值设备主要生产通讯滤光片等元件，公司在报告期内已根据企业会计准则的要求对相关存货计提了充分的跌价准备。报告期各期末，深圳海创光通讯光学元件相关的存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

年份	存货原值	跌价准备	账面价值	跌价计提比例
2021年末	942.81	727.65	215.17	77.18%
2022年末	989.63	797.59	192.04	80.59%
2023年末	**884.92**	**805.22**	**79.70**	**90.99%**

报告期内，深圳海创对于无销售订单支持的光通讯光学元件相关存货全额计提减值准备，对于有销售订单支持的相关存货，则结合订单价格、预计销售费用、存货库龄等信息，依据公司存货跌价准备政策相应计提减值。报告期各期末，深圳海创光通讯光学元件相关存货跌价计提比例分别达到77.18%、80.59%、**90.99%**，相关存货的跌价准备计提较为充分。

（二）结合主要机器设备的使用年限及使用状态、产能利用情况、生产的产品类型、相关产品的销售变动情况及毛利率水平等，说明主要机器设备是否存在减值迹象，减值准备计提是否充分

公司生产经营主要集中在母公司海创光电，深圳海创整体生产经营规模较小，超过90%的机器设备在海创光电。由于深圳海创光通讯下游客户业务开展不及预期，公司已对截至2023年**12月31**日的相关资产组以及存货充分计提了减值准备。海创光电业务规模持续扩大，盈利能力较高，**除个别闲置设备外，其他**机器设备不存在减值迹象，具体说明如下：

1、主要机器设备成新率较高，使用状态良好

截至2023年**12月31日**，公司主要机器设备情况如下：

单位：万元、年

机器设备类型	设备名称	使用年限	账面原值	账面价值	平均成新率
生产激光光学元器件机器设备	镀膜机	5-10	5,157.31	3,090.42	59.92%
	研磨抛光设备	5-10	4,569.14	2,223.73	48.67%
	测量设备	5-10	1,688.76	909.63	53.86%
	切割设备	5-10	1,423.87	534.47	37.54%
	清洗机	5	429.99	202.75	47.15%
	模压设备	**5**	281.59	193.51	68.72%
	排片机	**5**	277.26	204.83	73.88%
	超音波加工机	5	203.19	148.86	73.26%
生产激光雷达光源模组的机器设备	熔接机	5	743.46	520.89	70.06%
	老化台	5	567.85	419.47	73.87%
	示波器	5	506.92	369.33	72.86%
	分析仪	5	324.13	218.37	67.37%
	耦合设备	5	303.34	222.61	73.39%
	试验箱	5	208.65	152.02	72.86%
	剥线钳	5	168.35	128	76.03%
	探头	5	160.84	113.19	70.37%
	热剥钳	5	153.48	104.3	67.96%
生产激光雷达接收模组的机器设备	测量设备	5	137.43	65.72	47.83%
	激光焊接机	5	127.43	94.93	74.49%
	上胶设备	5	64.60	53.03	82.08%
	快速变温温循箱	5	50.80	40.79	80.30%
	锁附机	5	39.82	32.26	81.00%
	清洗机	5	31.42	23.46	74.67%
小计			17,619.57	10,066.54	57.13%
机器设备合计			27,360.26	15,662.06	57.24%
占机器设备比例			64.40%	64.27%	

公司机器设备主要用于激光光学元器件、激光雷达光源模组及接收模组的生产，主要机器设备整体成新率较高，使用状态良好，可以满足公司产品生产需求，所采购的设备技术水平及性能较为先进，**除个别闲置设备外，**未出现减值迹象。

2、主要产品产能利用率较高

报告期内，公司产能及产能利用率情况如下：

产品	指标	单位	2023年度	2022年度	2021年度
激光光学元器件	理论工时（产能）	小时	**91,729.00**	69,076.00	59,356.00
	实际工时（产量）	小时	**86,584.00**	64,413.00	58,900.00
	产能利用率	%	**94.39**	93.25	99.23
激光雷达光源模组	产能	件	**581,026.00**	252,399.00	9,470.00
	产量	件	**367,989.00**	218,948.00	6,589.00
	产能利用率	%	**63.33**	86.75	69.58
激光雷达接收模组	产能	件	**85,396.00**	32,856.00	-
	产量	件	**39,565.00**	20,348.00	-
	产能利用率	%	**46.33**	61.93	-

报告期内，公司激光光学元器件的产能利用率较高，均超过**93%**。公司激光雷达光源模组由于2022年之前处于验证试制阶段，客户需求尚未释放，因此产能利用率在2021年相对较低。2022年，激光雷达光源模组开始量产，产能利用率达到较高水平，2023年产能利用率下降主要系**2022年**公司预测客户需求将继续增长而提前扩充产能。**2022年及2023年公司激光雷达接收模组销售收入占主营业务收入的比例分别为2.93%、4.25%，占比较低，其在**2022年的产能利用率为61.93%，产能利用率相对较低，主要系该产品2022年处于量产前的验证阶段；**2023年激光雷达接收模组产能利用率下降，主要系客户对其现有产品进行更新迭代，暂缓了激光雷达接收模组的提货，下半年提货量大幅减少，公司相关产线下半年基本处于停产状态，导致全年产能利用率较低。公司更新迭代后的激光雷达接收模组已获得客户的定点合作函。同时，公司已于年末对激光雷达接收模组因客户需求变更导致无法继续使用的专用生产设备充分计提了减值准备（减值至设备残值）**。

3、主要产品销售收入及毛利率未出现重大不利变化

报告期内，公司主要产品销售收入及毛利率变动情况如下：

单位：万元

年份	产品类别	收入	毛利率
2021年	激光光学元器件	32,970.14	39.56%

年份	产品类别	收入	毛利率
	激光雷达光源模组	3,069.39	XXX
	激光雷达接收模组	59.05	XXX
2022年	激光光学元器件	30,060.01	35.21%
	激光雷达光源模组	27,044.66	XXX
	激光雷达接收模组	1,768.25	XXX
2023年	激光光学元器件	**37,581.01**	**35.64%**
	激光雷达光源模组	**41,007.77**	**XXX**
	激光雷达接收模组	**3,539.90**	**XXX**

2022 年，激光光学元器件收入及毛利率下降，主要是受下游行业需求放缓及市场竞争激烈影响。2023 年下游行业需求已有所回升，公司激光光学元器件收入实现增长，**毛利率略有上升**。

报告期内，公司激光雷达光源模组收入持续增长，各期毛利率分别为 XXX、XXX、**XXX**，2022 年毛利率下降，主要系激光雷达光源模组逐步导入量产，下游客户需求扩大，产品销售价格下调所致，但整体毛利率保持在较高水平；**2023 年，随着主要产品成本的优化，激光雷达光源模组毛利率得到进一步提高**。

2022 年，公司激光雷达接收模组收入较 2021 年快速增长，毛利率有所下降，主要系激光雷达接收模组导入批量生产，应客户要求下调销售价格所致。随着后续产销量的进一步扩大、生产工艺的改进、生产良率和效率的提高，毛利率已有所回升。

公司产品主要应用于激光雷达、工业激光、光通讯及生物医疗等领域，相关业务领域产业政策环境良好，行业发展前景广阔，市场需求整体呈增长态势。在产业政策鼓励、下游市场需求持续释放的市场环境下，公司激光元器件、模组产品作为下游应用领域的基础和关键部件，将随着下游应用领域的发展面临更多的机遇，未来整体营业收入有望继续保持增长态势，毛利率预计将保持在合理区间，相关机器设备出现减值的风险较小。

4、公司根据主要机器设备的实际情况，结合企业会计准则的规定，逐项判断主要机器设备不存在减值迹象

（1）除子公司深圳海创外，其他设备的减值情况

除子公司深圳海创外，2023 年母公司海创光电因部分设备闲置计提 380.97 万元减值准备，原因主要包括：第一，因激光雷达接收模组客户产品更新迭代，部分设备无法继续使用；第二，公司部分老化设备由于技术更新等原因，不再继续使用，经综合评估对以上闲置设备扣除残值后全额计提减值。

（2）除已计提减值设备以外，其他设备减值迹象判断

公司根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》的相关规定及减值迹象的判断标准，在报告期各期末对主要机器设备是否存在减值迹象进行判断，具体分析如下：

序号	企业会计准则规定	具体分析
1	资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌。	公司固定资产主要为机器设备，设备技术水平、性能均较为先进，市场价格较为稳定，未发现价格大幅度下跌的迹象。
2	企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响。	报告期内，公司经营所在地经济、法律未发生重大变化，公司机器设备所对应的市场在当期或者近期未发生能够对公司未来经营产生重大不利影响的重大变化。
3	市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低。	公司报告期内贷款基准利率、市场利率均没有显著提高的情形。
4	有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏。	公司于报告期各期末对固定资产进行盘点，公司资产运行良好；主要设备持续维护更新，无证据表明资产已经陈旧过时或损坏。
5	资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置。	公司生产经营状况良好，报告期内相关资产持续为公司带来经济绩效，**个别闲置设备已足额计提减值，**不存在终止使用或者计划提前处置的固定资产，也未发现资产的经济绩效已经低于预期的情况。
6	企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等。	报告期内公司经营情况良好，营业收入持续增长。公司机器设备的产能利用较为充分，预期公司的机器设备能够持续为公司带来经济利益流入。
7	其他表明资产可能已经发生减值的迹象。	无其他表明资产可能已经发生减值的迹象。

综上，除**已计提减值的设备**外，公司主要机器设备成新率较高、使用状态良好、整体产能利用率较高；主要产品销售收入及毛利率未出现重大不利变化，主要机器设备经综合判断后不存在减值迹象。因此，截至 2023 年 **12 月 31** 日，除**前述已出现减值迹象的设备**外，其余机器设备无需计提减值准备。

三、报告期内长期待摊费用持续增加的原因及合理性，装修费的具体明细情况、定价依据及公允性，是否与相关厂房的面积、用途等相匹配

（一）报告期内长期待摊费用持续增加的原因及合理性

报告期内，长期待摊费用主要系经营租入厂房的装修费用。公司自有房屋建筑物为创新园二期 19 号楼 4-5 层，其主要用途为办公及研发，公司暂无自有生产厂房，主要通过租赁方式租入厂房用于生产。

为应对持续扩产的需求，2021 年及 2022 年公司陆续新增租入佳华及黑金刚厂区厂房，并对其进行装修。公司 **2022 年**长期待摊费用增加系公司扩产增效的需要，具有合理性。

（二）装修费的具体明细情况，是否与相关厂房的面积、用途等相匹配

1、**报告期内**公司长期待摊费用中装修费的主要明细，租赁厂房的面积、用途等情况如下：

厂区	楼栋	主要装修时间	面积（㎡）			主要装修投入（万元）	装修单价（元/m²）	用途及规划
			装修面积	其中：洁净室	洁净室占比			
佳华厂区（注 1）	7#楼 3-5 层	2021-2022 年度	4,288.80	2,700.00	62.95%	**1,222.36**	**2,850.11**	生产车间及洁净室
	7#楼 1-2 层	2021-2022 年度	2,859.20	1,800.00	62.95%	**892.64**	**3,121.98**	生产车间、镀膜车间、研发洁净车间
	7#楼 6 层	2022 年	1,429.60	-	-	**194.25**	**1,358.79**	仓库、品保办公室
	10#楼 3-4 层	2022**-2023 年度**	3,488.00	2,100.00	60.21%	**734.53**	**2,105.89**	普通车间及洁净室
黑金刚厂区（注 1）	试制楼 1-4 层	2022 年	2,520.00	-	-	**285.84**	**1,134.28**	粗加工车间简装
合计			**14,585.60**	**-**	**-**	**3,329.62**		

注 1：2022 年下半年租入的佳华 10-10A#楼 1-2 层及黑金刚 1#楼 1 层暂未完成装修；
注 2：装修单价=主要装修投入/装修面积。

报告期内，公司长期待摊费用中的装修费包括租入的吾易、佳华及黑金刚厂区的厂房装修费用，其中以佳华厂区装修为主。通常装修费用总额、单价与装修面积、洁净室的占比等较为相关，装修面积越大，装修费用越多；洁净室占比越高，每平方米装修单价越高。佳华 7#楼 1-2 层与佳华 7#楼 3-5 层洁净室面积相当，装修单价**总体较高，7#楼 1-2 层因涉及二次规划改造因此单价相对较高**；佳

华 10#楼 3-4 层洁净室面积占比稍低且单层面积较大，装修单价相对较低；黑金刚和佳华 7#6 层没有洁净室，其装修价格及装修费总额最低。因此，整体来看，装修费用及单价与租赁面积与用途功能较为匹配。

（三）装修费用的定价依据及公允性

公司主要通过询价比选及招投标的方式确定装修价格，与同行公司相比公司厂房的装修价格公允。

1、公司采用询价比选及招投标的方式确定装修价格，可有效保障价格符合市场价格水平

依据公司基建项目管理制度，公司新建、改建、扩建项目造价在 30 万元～100 万元的项目，应邀请 2 家及以上的施工单位进行比价，造价在 100 万元以上的项目，应邀请 3 家及以上的施工单位进行招标。

报告期内，公司 30 万以上装修项目金额为 **3,015.92** 万元，其中采用招投标方式及比价方式的金额分别为 **2,100.05** 万元、**771.14** 万元，占报告期新增长期待摊费用中装修金额的比例分别为 **53.82%**及 **19.76%**，公司装修项目主要以招投标及询价比选方式进行，相关装修价格确定方式合理，价格已充分进行比选，可有效保障价格符合市场价格水平。

2、公司主要厂房的装修单价与市场同业企业的类似厂房的装修单价相近，具有公允性

报告期内，公司长期待摊费用新增装修以佳华厂区 7#楼为主，佳华厂区系公司激光雷达模组产品的主要生产基地，激光雷达模组产品生产过程中部分工艺需要在无尘环境中进行，因此需要配备相应的洁净室。经查询光学同行业公司披露包含洁净室的装修单价如下：

项目	海创光电	福光股份	福光股份
	佳华 7#楼 1-5 层装修	AI 光学感知器件研发及产业化建设项目	精密镜头产业化基地技改整合项目
包含洁净室的装修单价（元/㎡）	**2,958.86**	2,924.87	3,968.13

注 1：以上数据取自福光股份招股说明书等公开披露信息，包含洁净室的装修单价=装修工程投入/建筑面积。

注 2：7#楼 6 层为仓库及办公室未配备洁净室，未纳入比较范围；10#楼尚未装修完毕；为使数据更具可比性，选取 7#楼 1-5 层包含洁净室的装修单价进行比较。

由于装修工程系与公司产品类型、用料档次、工艺要求、生产环节、人工成本、装修面积、洁净室占比、洁净级别、环境配置等高度相关的定制化项目，不同公司、行业或项目之间有着比较明显的差异，从上表可知，公司佳华厂区的装修单价与福光股份“AI 光学感知器件研发及产业化建设项目”比较接近，处于合理区间。

3、关联关系

报告期内，公司装修供应商均与公司没有关联关系，不存在因为公司与装修供应商存在关联关系导致价格不公允的情形。

综上，公司装修费用定价依据合理充分，价格公允。

四、预付设备款、预付无形资产购置款对应的具体资产购买情况，预付对象、预付比例以及长期预付的合理性，是否符合行业惯例

（一）公司主要预付设备款、预付无形资产购置款对应的具体资产、预付对象、预付比例

报告期各期末，公司预付长期资产款余额前五名的情况如下：

1、2023 年末

单位：万元，%

序号	预付内容	购置资产	预付对象	预付金额	预付比例
1	购楼款	创新园三期房屋	福州高新区投资控股有限公司	6,752.03	50
2	设备款	磁流电抛光设备	湖南天创精工科技有限公司	87.61	30
3	设备款	光学产品AOI光洁度监测系统	福州西德智能科技有限公司	35.70	40
4	设备款	盘纤流水线	无锡沃德倍斯科技有限公司	34.50	30
5	设备款	基于AOI的长条面包点胶测试系统	福州西德智能科技有限公司	24.85	70
合计			-	6,934.69	-

2、2022 年末

单位：万元，%

序号	预付内容	购置资产	预付对象	预付金额	预付比例
1	设备款	镀膜机	OPTORUNCO.,LTD.	111.54	30

序号	预付内容	购置资产	预付对象	预付金额	预付比例
2	设备款	洁净室线型空调系统改造工程	湖北睿洋机电工程有限公司昆山分公司	59.99	50
3	设备款	真空共晶回流炉	创世杰科技（香港）有限公司	54.07	50
4	设备款	精密过滤器	福州宏永盛机电有限公司	48.13	90
5	设备款	高低温湿热实验箱	厦门光思科技有限公司	42.82	50
合计			-	**316.55**	-

3、2021 年末

单位：万元，%

序号	预付内容	购置资产	预付对象	预付金额	预付比例
1	设备款	镀膜机	OPTORUNCO.,LTD.	390.22	30
2	设备款	数控铣磨机、数控抛光机	SatislohAsiaLtd.	379.37	30
3	设备款	高真空镀膜机	广州法发科真空技术有限公司	159.60	30
4	设备款	镀膜机	福建国泰光电设备有限公司	74.04	50
5	无形资产款	微观3D形貌测量系统	广东赛意信息科技有限公司	63.93	52
合计			-	**1,067.16**	-

（二）长期预付的合理性

1、2021 年末

2021 年末，公司预付的设备款及无形资产购置款账龄均在 1 年以内。

2、2022 年末

公司预付设备款及无形资产购置款合计 689.35 万元，其中账龄超过一年的金额为 62.14 万元，具体情况如下：

单位：万元，%

购置资产	预付对象	预付金额	预付比例	预付账龄	长期未结转原因
涂焊洁激光焊锡机	由力自动化科技（上海）有限公司	39.44	50	1-2年	高精度设备，技术要求较高，2022年末尚未交付。2023年6月，由于仍无法达到公司技术要求，供应商于2023年8月退还预付款。
晶体装配半自动化设备	厦门怡视科技有限公司	22.70	50	1-2年	定制化设备，技术要求较高，2022年末尚未交付。2023年5月，由于仍无法达到公司技术要求，供应商退还预付款。

3、2023 年末

公司预付设备款及无形资产购置款合计 **302.91** 万元，其中账龄超过一年的金额为 **24.00** 万元，主要预付情况如下：

单位：万元，%

购置资产	预付对象	预付金额	预付比例	预付账龄	长期未结转原因
摆盘机	东莞市鼎力自动化科技有限公司	13.50	30	1-2年	产品更新迭代中，相关设备合同暂停执行
16路激光器老化测试系统	武汉普赛斯电子技术有限公司	10.50	30	1-2年	定制化设备，技术要求较高，截止2024年1月尚在测试中

由上表可见，2022 年末账龄超过 1 年的预付设备款主要系设备技术要求较高，供应商开发时间较长未能及时交付所致，**相关款项已于 2023 年退还**；2023 年末账龄超过 1 年的预付设备款主要系**相关产品更新迭代而暂停执行合同及技术要求较高的设备调试尚未完成，总体金额较小，**具有合理性。

（三）预付设备款、预付无形资产款是否符合行业惯例。

报告期各期末，公司预付设备款、预付无形资产款与同行业可比公司的对比情况如下：

单位：万元

公司名称	项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
腾景科技	预付设备款	**1,826.24**	1,478.15	1,371.89
	预付无形资产款	**-**	-	-
炬光科技	预付设备款	**1,788.78**	1,972.54	1,463.74
	预付无形资产款	**-**	-	-
光库科技	预付设备款	**3,692.52**	4,775.15	2,762.66
	预付无形资产款	**23.74**	107.57	172.44
平均值	**预付设备、无形资产款**	**2,443.76**	**2,777.80**	**1,923.58**
公司	**预付设备款**	**295.20**	**582.73**	**1,597.54**
	预付无形资产款	**21.47**	**106.62**	**63.93**

报告期各期末，同行业可比公司均存在预付设备款或预付无形资产款的情形，公司预付设备款、无形资产款符合行业惯例。

五、报告期内上述机器设备（含固定资产、在建工程）、装修采购、无形资产供应商的基本情况，与发行人及其关联方、关键岗位人员、员工或前员工是否存在关联关系、股权或任职关系、异常资金往来，相关采购内容是否具有业务实质，采购价格是否公允

（一）报告期内机器设备（含固定资产、在建工程）、装修采购、无形资产供应商的基本情况，相关采购内容是否具有业务实质

1、机器设备采购

报告期内，机器设备（含固定资产、在建工程）采购金额前五大供应商基本情况如下：

单位：万元

供应商名称	报告期采购金额	成立时间	注册地	主营业务	采购内容	公司用途
Satisloh Asia Ltd.	2,211.77	1988 年	香港	精密光学设备制造及服务	数控抛光机、铣磨机	光学冷加工工序
OPTORUN CO.,LTD.	**2,109.03**	1999 年	日本	真空镀膜设备的生产、研发	镀膜机	镀膜工序
福州蓝博威电子有限公司	**1,774.91**	2014 年	福州	仪器仪表等批发和零售业	熔接机、示波器等	盘纤、检测等工序
福州展源飞腾科技有限公司	**569.91**	2017 年	福州	仪器仪表销售	老化台	老化工序
广州法发科真空技术有限公司	**482.12**	**2018年**	**广州**	**光学仪器制造及代理、安装等**	**镀膜机、等离子清洗机**	**镀膜工序**

报告期内，发行人设备采购与公司的生产工艺或业务需求相匹配，供应商销售内容均与其主营业务一致，相关采购具有业务实质。

2、无形资产采购

报告期内，公司无形资产采购金额相对较小，采购金额前五大的供应商基本情况如下：

单位：万元

供应商名称	报告期采购金额	成立时间	注册地	主营业务	采购内容	公司用途
广东赛意信息科技有限公司	187.95	2018 年	佛山	计算机技术开发、技术服务等	办公软件	办公应用
福建知云智能科技有限公司	58.24	2020 年	福州	软件开发等	数据库操作系统	办公应用
武汉墨光科技有	36.46	2012 年	武汉	光电软件及辅助	光学分析	生产应用

供应商名称	报告期采购金额	成立时间	注册地	主营业务	采购内容	公司用途
限公司				设备的销售等	软件	
上海泛微网络科技股份有限公司	26.78	2001 年	上海	软件开发等	办公软件	办公应用
广州品思信息技术有限公司	**21.68**	**2013年**	**广州**	**计算机技术开发、技术服务等**	**办公软件**	**办公应用**

注：广东赛意信息科技有限公司为主要交易主体，采购金额包含向其母公司广州赛意信息科技股份有限公司的采购。

公司采购的无形资产主要为办公及生产相关软件，系基于办公或生产的需求进行的购买，采购内容与供应商主营业务一致，具有业务实质。

3、装修采购

报告期内，公司装修采购相对集中，长期待摊费用中金额 100 万元以上装修供应商基本情况如下：

单位：万元

供应商名称	报告期采购金额	成立时间	注册地	主营业务	采购内容	公司用途
龙姿建设发展有限公司	**2,210.69**	2011 年	福州	建设工程施工	佳华厂区 7#楼 1-5 层装修改造	装修场所用于激光雷达模组生产
福建盛宇欣建设工程有限公司	**1,111.44**	2016 年	福州	建设工程施工	高新区 4 楼装修、吾易厂区 2#楼 1-3 层装修改造、黑金刚厂区试制楼 1-4 层装修改造	装修场所用于办公、研发及激光光学元器件生产
福建敖海建筑工程有限公司	**296.59**	2014 年	福州	建设工程施工	高新区 5 楼装修、佳华厂区 7#楼 6 层办公区改造	
福建省机电沿海建筑设计研究院有限公司	**115.11**	**1994年**	**福州**	**建设工程设计**	**建设工程设计**	**佳华厂区装修设计**
福州源创励信贸易有限公司	**104.77**	2018 年	福州	建材、五金产品等批发	地板	厂房装修等

报告期内，公司长期待摊费用中新增的装修采购主要系计入吾易厂区、佳华厂区、黑金刚厂区租赁厂房的改造和装修，均系公司基于经营规模扩大、产能提升的需要而进行的装修采购，相关采购具有业务实质。

（二）采购价格是否公允

1、装修采购公允性分析

装修价格对比详见本题“三、报告期内长期待摊费用持续增加的原因及合理性，装修费的具体明细情况、定价依据及公允性，是否与相关厂房的面积、用途等相匹配”回复内容。

2、固定资产（含在建工程）、无形资产采购公允性分析

（1）公司固定资产和无形资产主要采取询价比选的方式确定供应商，供应商及价格确定依据合理

公司采购固定资产、无形资产主要采用询价比选的方式确定供应商。根据公司的采购制度，对于标准化或者有多家供应商能够提供的固定资产/无形资产，由多家供应商提供报价单，公司结合其业内口碑，技术适配度及性价比等因素综合确定最终供应商及价格。对于定制化程度较高的固定资产/无形资产，公司先确定采购标的的技术指标，再由供应商按照公司技术要求提供报价，公司通过充分比价议价后确定供应商及最终价格。

（2）市场同类产品价格对比情况

发行人的设备可分为定制化设备和标准化设备，以定制化设备为主。由于定制化设备在公开市场中较难找到公开价格，无法进行对比。对于标准化设备，在公开市场中查询到典型产品熔接机的价格，与公司采购价格相近，具体如下：

单位：万元

项目	含税采购价格 a	市场价格 b	差异率 c=（b-a）/b
熔接机 A	2.79	2.95	5.54%
熔接机 B	3.45	3.35	-2.99%

注：以上市场价格系 2023 年 6 月 12 日通过互联网从阿里巴巴、淘宝或爱采购等渠道查询；

（3）关联关系

报告期内，公司固定资产/无形资产供应商均与公司没有关联关系，不存在因为公司与固定资产/无形资产供应商存在关联关系导致价格不公允的情形。

综上分析，公司主要通过询价必选或招标的方式确定装修服务、固定资产/

无形资产的供应商及采购价格，相关价格确定方式合理；公司主要厂房的装修价格、典型标准化设备的采购价格与市场公开查询的同类装修或产品的价格相当；公司与相关供应商不存在关联关系，不会因关联关系导致价格不公允，公司相关采购价格公允。

（三）与发行人及其关联方、关键岗位人员、员工或前员工是否存在关联关系、股权或任职关系、异常资金往来

经天眼查或企查查查询发行人装修服务、固定资产、无形资产的主要供应商及其股东、董监高，将发行人及其关联方、关键岗位人员、员工或前员工与之进行比对，将发行人及其董监高、关键岗位人员流水交易对手与之进行比对，经前述比对核查，公司装修服务、固定资产、无形资产的主要供应商及其关联方与发行人及其关联方、关键岗位人员、员工或前员工不存在关联关系、股权或任职关系、异常资金往来。同时，通过对相关供应商进行了走访、问卷调查，确认各供应商与发行人不存在除正常业务往来外其他关联关系、资金往来或利益安排。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、保荐机构、申报会计师核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、向发行人了解并获取报告期内长期资产的构成、用途、产能、产量、销售及毛利率等相关数据，分析固定资产的增加是否与产能、产量匹配，固定资产是否能满足公司的生产经营需求；

2、获取发行人报告期内各期期末长期资产清单，取得大额长期资产合同、发票、验收单、付款审批单、银行对账单等入账依据，检查入账依据是否充分、转固时点是否准确；

3、获取发行人的收入成本表，分析相关产品的销售变动情况及毛利率水平；获取发行人固定资产减值测试评估报告，评价评估方法和使用参数的合理性，复核固定资产减值测试过程，评价评估机构的胜任能力和独立性，分析相应固定资产减值是否有充分依据；

4、对发行人主要固定资产、在建工程等长期资产进行监盘，包括厂房及主要设备，观察固定资产的现状，查看机器设备的运行情况，结合公司经营情况核实是否存在减值迹象；

5、对主要供应商进行访谈或者问卷调查，确认主要长期资产的供应商与发行人及其关联方、关键岗位人员、员工或前员工是否存在关联关系、股权或任职关系、异常资金往来，相关采购内容是否具有业务实质，采购价格是否公允；

6、对主要长期资产的供应商进行函证，保持对询证函的全过程控制，取得供应商回函，并与供应商进行沟通确认函证信息，对回函不符的内容进行确认；

7、获取预付款项的合同、付款审批单、银行回单，检查预付款项是否符合合同的要求，是否符合行业惯例，付款是否经过严格的内部审批；

8、获取发行人的采购清单，了解发行人采购定价依据，从公开市场获取类似产品或项目的采购价格，分析发行人采购定价的公允性；

9、获取发行人、主要股东、主要董监高人员及其他部分员工个人银行流水，核查发行人主要供应商及其股东、董监高及主要人员与发行人、发行人主要股东、董监高、其他核心人员、离职员工等关联方是否存在异常资金往来；

10、通过企查查等公开渠道查询供应商的基本信息，了解其主营业务与发行人采购内容是否相匹配，相关采购是否具有业务实质。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人机器设备增长与产能、产量变化相匹配；除个别设备因调试周期较长或其他客观原因导致转固周期较长外，在建工程不存在长期未转固的情况；

2、子公司深圳海创机器设备 2020 年末未计提减值、2021 年计提减值原因合理，深圳海创相关机器设备减值准备计提充分；除深圳海创的机器设备外，发行人其他机器设备不存在减值迹象，无需计提减值准备；

3、发行人报告期内长期待摊费用持续增加系公司新增办公及厂房装修所致，与相关厂房的面积、用途等相匹配，装修定价公允；

4、预付设备款、预付无形资产购置款主要系购买生产设备及软件，预付对

象、预付比例以及长期预付具有合理性，符合行业惯例；

5、报告期内发行人长期资产采购的供应商与发行人及其关联方、关键岗位人员、员工或前员工不存在关联关系、股权或任职关系、异常资金往来，相关采购内容具有业务实质，采购价格公允。

二、说明对机器设备、无形资产、装修等采购真实性的核查情况，包括与相关供应商签订的业务合同、物流单据、实物核查、资金核查等，向相关供应商支付货款、装修费的资金流向，是否存在流向发行人及其关联方、客户、供应商及其关联方的情况，并对相关交易的真实性、资产的存在性发表明确意见

（一）对机器设备、无形资产、装修等采购的核查程序

1、执行穿行测试

获取发行人固定资产相关的内部控制制度及业务流程，报告期各期分别选择不少于 5 项新增固定资产，检查其合同、发票、付款回单、付款审批及验收单等资料，验证固定资产相关内部控制及流程实际运行情况；

2、执行控制测试

获取发行人固定资产相关的内部控制制度及业务流程，识别固定资产相关业务流程关键控制点，选取关键控制点运行样本，检查固定资产内部控制制度及流程执行的有效性，具体如下：（1）报告期各期分别选择不少于 25 个固定资产采购合同/订单，获取对应的合同/订单审批表，检查合同是否经过恰当审批、是否完整签章；（2）报告期各期分别选择不少于 25 项新增固定资产，获取对应的付款审批、发票及验收单等，检查付款是否得到恰当审批，发票记载内容是否一致，验收转固是否符合准则规定；（3）报告期各期随机抽取 1-2 个月折旧计提表，复核折旧计提的准确性；（4）获取各期末盘点计划、盘点表、盘点小节等，评估盘点程序是否得到有效执行；（5）报告期各期随机抽取不少于 2 笔固定资产减少凭证，检查相关审批是否恰当，会计处理是否正确。

3、细节测试

获取发行人报告期采购明细表，抽取主要长期资产采购明细，获取对应的合同、发票、验收单等，确认相关单据记载的供应商名称与发行人账面记录是否一

致、入账金额是否准确，验收转固时点是否合理，具体核查比例如下：

项目	2023 年	2022 年	2021 年
长期资产采购金额（万元）	**12,872.20**	9,900.77	6,796.43
细节测试金额（万元）	**12,526.61**	7,283.48	4,668.85
检查比例	**97.32%**	73.56%	68.70%

4、走访

选取主要机器设备、无形资产、装修等长期资产采购供应商进行走访，报告期内走访金额分别为 4,032.24 万元、6,864.95 万元、**2,374.66** 万元，走访覆盖率分别为 59.33%、**69.34%**、**63.88%**（该比例计算已剔除购置土地使用权**及办公楼**金额），同时对以下事项进行确认：

（1）营业执照、工商登记资料的检查

查阅走访对象营业执照等资料，核对记载的注册资本、地址、成立时间、经营范围、法定代表人等信息，确认客户的真实存续，评估交易的商业合理性、经营的合法性，并判断是否与发行人之间存在关联关系。

（2）经营场所与仓库的核查

实地查看了供应商的经营、生产场所或仓库，确认其均处于正常生产经营状态。

（3）对供应商的主要经营者进行访谈和确认

对走访对象的实际控制人、主要负责人或主要业务对接人员进行了访谈，对合同中的采购产品的类型、送货方式、付款方式、争议解决方式等核心条款以及关联关系、关联交易等问题进行了确认。

5、函证

（1）函证选取标准

保荐机构、申报会计师根据重要性原则，对报告期内各期主要长期资产采购占比前 70%的主要供应商实施函证程序。

（2）函证控制

保荐机构、申报会计师均独立收、发函，且保持对函证的全程控制，通过保

荐机构办公室、申报会计师函证中心收发函，将发函地址与客户注册地址进行核对，将回函地址与发函地址进行核对，对于存在不一致的，通过订单地址、电话、客户官方网站等渠道查询核实差异原因。

（3）函证情况

根据上述函证样本选取标准，保荐机构、申报会计师对报告期内主要长期资产采购供应商进行了函证，发函覆盖率分别为 82.34%、87.83%及 **84.05%**，回函覆盖率分别为 82.34%、87.83%及 **84.05%**，回函差异主要系发行人和供应商的入账时间性差异。对于存在回函差异的供应商，保荐机构、申报会计师获取相关的采购明细，检查采购合同或订单、发票、入库记录等原始单据，验证采购的真实性和准确性。报告期内，回函可确认的覆盖率分别为 82.34%、87.83%及 **84.05%**，具体情况如下：

项目	2023 年	2022 年	2021 年
长期资产采购金额（万元）	**12,872.20**	9,900.77	6,796.43
发函/回函金额（万元）	**8,799.96**	8,695.84	5,596.15
发函/回函覆盖比例	**84.05%**	87.83%	82.34%
回函相符及回函不符经调节相符覆盖比例	**84.05%**	87.83%	82.34%

注 1：供应商发函均取得回函，函证除少数回函不符（经调节后相符）外，均回函相符。

注 2：2023 年覆盖比例的计算未包含购置土地使用权的金额，中介机构已通过检查合同、不动产权证书、付款、发票等单据进行核查确认，未单独进行走访及函证。

6、监盘情况

保荐机构及申报会计师在临近资产负债表日对固定资产、在建工程及长期待摊费用等执行监盘程序，实地查看了固定资产的数量、状态等，检查相关资产是否真实存在，是否账实相符，具体监盘比例如下：

单位：万元

项目		2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
固定资产	账面余额	**30,300.44**	25,462.07	17,184.66
	监盘比例	**82.20%**	81.15%	81.18%
在建工程	账面余额	**204.57**	2,474.86	994.77
	监盘比例	**68.78%**	89.36%	74.71%
长期待摊费用	期末余额	**3,016.35**	3,459.00	2,536.04
	监盘比例	**96.64%**	82.24%	72.27%

注：2023 年年末在建工程监盘比例较低，主要系在建工程余额中包含已支付的募投项目设计费用，扣除该费用后计算的监盘比例为 81.30%。

7、资金核查

获取发行人流水，核查应付供应商款项是否均直接支付给合同方，核查应收款项回款情况是否均由合同对方支付，是否存在异常第三方回款的情况；

获取发行人、5%以上股东、董监高人员及关键岗位人员的银行流水，核查发行人主要供应商及其股东、董监高及主要人员与发行人、董监高、关键岗位人员是否存在异常资金往来；

8、通过互联网等途径查询同类或类似设备、装修的市场采购价格，与发行人的采购价格进行比对，核查发行人的采购价格是否存在异常；

9、通过企查查等公开渠道查询供应商的基本信息，核实相关供应商主营业务与发行人采购内容是否相匹配，是否具有业务实质；

10、向主要长期资产采购供应商发放问卷，就发行人向其支付货款、装修费的资金流向，是否存在流向发行人及其关联方、客户、供应商及其关联方，相关交易是否具有真实性等相关事情进行确认；

11、通过企查查等获取客户、供应商实际控制人、股东及董监高清单，与发行人报告期员工花名册及离职人员名单匹配，确认是否存在关联关系。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为，发行人机器设备、无形资产、装修等采购具有业务实质，相关采购真实、合理；发行人向相关供应商支付的货款、装修费等，不存在流向发行人及其关联方、客户、供应商及其关联方的情况，相关交易及资产真实存在。

三、说明对在建工程的具体核查情况，并对是否存在将收益性支出计入在建工程、通过工程款支付等方式将建设资金移作他用等情形、在建工程转固时点的准确性等发表明确意见

（一）对在建工程具体的核查情况

1、已转固在建工程核查

报告期内，发行人在建工程均为待安装或组装的设备，已经达到预定可使用状态并转入固定资产部分所执行的函证、走访、资金核查、实物核查等程序已包含在本题的保荐机构、申报会计师核查中的第二项说明中回复。

2、期末在建工程核查

保荐机构及申报会计师获取了期末在建工程明细表，抽取大额在建工程检查其合同以及期后的转固单据，具体情况如下：

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
账面金额（万元）	**204.57**	2,474.86	994.77
检查比例	**67.64%**	81.52%	75.05%

（二）是否存在将收益性支出计入在建工程、通过工程款支付等方式将建设资金移作他用等情形

根据《企业会计准则》的要求，发行人对成本及费用划分收益性支出与资本性支出，某项支出的效益涉及几个会计年度（或几个营业周期），该项支出予以资本化，不作为当期的费用；如果某项支出的效益只涉及当期，则在一个会计期间内确认为费用。

发行人以资产达到预定可使用状态为分界点，为使资产达到预定可使用状态所必须的支出，公司按照准则的规定予以资本化计入资产的成本，其它的支出均予以费用化，即不存在将收益性支出计入在建工程的情形。

经核查，发行人与相关供应商的交易往来均基于真实的采购需求，发行人主要供应商及其股东、董监高及主要人员与发行人、发行人主要股东、董监高、其他核心人员、离职员工等关联方不存在异常资金往来，不存在通过工程款支付等方式将建设资金移作他用等情形。

（三） 在建工程转固时点的准确性

发行人严格按照企业会计准则的相关规定，结合自身的生产经营特点，以资产达到预定可使用状态作为转固时点，报告期内在建工程转固时点准确。

17.关于股份支付

根据申报材料：（1）发行人将闽侯海众、闽侯海联作公司的员工持股平台，在授予员工持股平台的财产份额以及持股人退出持股平台后，持股平台没有及时办理工商变更登记，实际持股人员没有全部及时显示在持股平台的合伙协议以及工商公示系统中；（2）2021 年股份支付公允价值参考 2021 年 7 月外部投资者入股价格 26.04 元/股，与 8 月第六次增资价格 33.07 元/股差异较大；（3）2019 年 8 月，凌吉武将 57.65 万元注册资本转让给林斌，转让价格为 2 元/股，低于同期外部投资者入股价格，发行人认定为股份代持还原，不涉及股份支付；在控股股东福州融普层面，也存在以股份代持还原为由不确认股份支付的情形；（4）发行人部分股份支付无服务期要求一次性确认费用，部分为含服务期限分期确认费用；（5）历史上部分股东低价受让公司股权以及受让控股股东福州融普股权作为股份支付确认管理费用和资本公积合计 12,065.75 万元，在编制申报报表时，中介机构核查确认上述原确认股份支付费用涉及的股权转让均系股东之间解决股权代持，2020 年累计调减资本公积 12,065.75 万元，调增期初未分配利润 8,289.25 万元，调减当期管理费用 3,776.50 万元。

请发行人说明：（1）员工持股平台设立后内部份额历次变动情况，是否存在纠纷或潜在纠纷；（2）结合员工持股履行的决策程序、发行人与员工签署合伙协议的时间、员工出资时间及资金来源、工商登记时间等说明股份支付授予日的确定依据；2021 年 8 月对应的估值，7 月与 8 月估值差异较大的合理性，2021 年股份支付公允价值选取的合理性；（3）发行人及控股股东股权变动中认定股份代持及代持还原的具体证据，入股价格的合理性及公允性，是否应作股份支付处理；编制申报报表时，股份支付调整的具体过程、依据及对财务报表科目的影响；（4）结合激励目的、与激励对象的协议约定等，说明部分股份支付无服务期要求的原因及合理性，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。请发行人律师对上述事项（1）进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、员工持股平台设立后内部份额历次变动情况，是否存在纠纷或潜在纠纷

（一）闽侯海众内部份额历次变动情况

闽侯海众设立于 2017 年 5 月，设立时合伙财产份额为 70 万元，由张哨峰、高晓立、陈胜等 3 名合伙人认缴。2017 年 12 月 14 日，闽侯海众认缴发行人新增注册资本 688.41 万元，成为海创光电有限的股东。2017 年 12 月 27 日，海创光电有限开始通过闽侯海众授予员工公司股权，自 2017 年 12 月至今，闽侯海众的内部份额历次变动情况如下：

1、2017 年 12 月，闽侯海众首次授予员工公司股权

2017 年 12 月 27 日，张哨峰、陈胜、高晓立及凌吉武等 25 名员工参与员工持股计划，各合伙人与闽侯海众及其普通合伙人签订入伙协议。本次首次授予员工持股平台财产份额后，闽侯海众的内部份额具体情况如下：

序号	姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	凌吉武	有限合伙人	100.00	13.85
2	张哨峰	普通合伙人	80.00	11.08
3	余锋	有限合伙人	80.00	11.08
4	高晓立	有限合伙人	70.00	9.70
5	陈胜	有限合伙人	70.00	9.70
6	杨建阳	有限合伙人	44.00	6.09
7	吴梅莹	有限合伙人	40.00	5.54
8	陈发俊	有限合伙人	32.00	4.43
9	陈昱	有限合伙人	24.00	3.32
10	李传羽	有限合伙人	24.00	3.32
11	胡豪成	有限合伙人	24.00	3.32
12	丁广雷	有限合伙人	16.00	2.22
13	汤吓雄	有限合伙人	16.00	2.22
14	黄磊	有限合伙人	16.00	2.22
15	王乐义	有限合伙人	10.00	1.39
16	鲍日焰	有限合伙人	8.00	1.11
17	邹勇	有限合伙人	8.00	1.11

序号	姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
18	陈蔚林	有限合伙人	8.00	1.11
19	黄世传	有限合伙人	8.00	1.11
20	陈建平	有限合伙人	8.00	1.11
21	黄兴端	有限合伙人	8.00	1.11
22	黄武达	有限合伙人	8.00	1.11
23	朱新华	有限合伙人	8.00	1.11
24	詹传伟	有限合伙人	8.00	1.11
25	方兴忠	有限合伙人	4.00	0.55
合计		-	**722.00**	**100.00**

2、首次授予后至今内部份额历次变动情况

2018 年 1 月，员工持股平台闽侯海联入伙，认缴闽侯海众新增出资额 270 万元。

2018 年 12 月，新增林斌、卢登连和薛有为 3 名员工入伙，合计认缴闽侯海众新增出资额 96 万元。2019 年 11 月-12 月，新增闫强、于农村等 14 名员工入伙，认缴闽侯海众新增出资额 250 万元。2019 年 12 月，员工黄世传因离职退伙，闽侯海众退还其出资额 8 万元。2020 年 5 月，新增员工马英俊入伙，认缴闽侯海众新增出资额 8 万元。2020 年 6 月，新增员工尹元元、陈凤娇、程根深入伙，合计认缴闽侯海众新增出资额 16 万元。2020 年 7 月，新增员工林孝同入伙，认缴闽侯海众新增出资额 8 万元。2020 年 9 月，马英俊因离职、吴华文因个人原因退伙，闽侯海众退还其出资额合计 28 万元。 2020 年 9 月，凌吉武与闽侯海众签署预留财产份额协议书，由原合伙人凌吉武认缴闽侯海众新增出资额 42.82 万元，该财产份额系给尚未确认的激励对象的预留份额。2021 年 7 月，新增李涛光等 5 名员工入伙，认缴闽侯海众新增出资额 42.82 万元。2021 年 9 月，鉴于凌吉武持有的预留份额已通过增资方式实现授予激励员工，闽侯海众召开合伙人会议同意其定向减少出资额 42.82 万元。减资完成后，闽侯海众出资额变为 1,376.82 万元。

经上述变更后，闽侯海众的出资情况如下：

序号	姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）

序号	姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	闽侯海联	有限合伙人	270.00	19.61
2	凌吉武	有限合伙人	100.00	7.26
3	张哨峰	有限合伙人	80.00	5.81
4	余锋	有限合伙人	80.00	5.81
5	林斌	有限合伙人	80.00	5.81
6	闫强	有限合伙人	80.00	5.81
7	高晓立	有限合伙人	70.00	5.08
8	陈胜	有限合伙人	70.00	5.08
9	于农村	有限合伙人	50.00	3.63
10	杨建阳	有限合伙人	44.00	3.20
11	吴梅莹	有限合伙人	40.00	2.91
12	陈发俊	有限合伙人	32.00	2.32
13	陈昱	普通合伙人	24.00	1.74
14	李传羽	有限合伙人	24.00	1.74
15	胡豪成	有限合伙人	24.00	1.74
16	董兴华	有限合伙人	20.00	1.45
17	丁广雷	有限合伙人	16.00	1.16
18	汤吓雄	有限合伙人	16.00	1.16
19	黄磊	有限合伙人	16.00	1.16
20	李露	有限合伙人	16.00	1.16
21	李涛光	有限合伙人	12.00	0.87
22	王海燕	有限合伙人	12.00	0.87
23	张党卫	有限合伙人	10.00	0.73
24	王乐义	有限合伙人	10.00	0.73
25	鲍日焰	有限合伙人	8.00	0.58
26	邹勇	有限合伙人	8.00	0.58
27	陈蔚林	有限合伙人	8.00	0.58
28	陈建平	有限合伙人	8.00	0.58
29	黄兴端	有限合伙人	8.00	0.58
30	黄武达	有限合伙人	8.00	0.58
31	朱新华	有限合伙人	8.00	0.58
32	詹传伟	有限合伙人	8.00	0.58
33	卢登连	有限合伙人	8.00	0.58

序号	姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
34	薛有为	有限合伙人	8.00	0.58
35	林辉金	有限合伙人	8.00	0.58
36	张天伟	有限合伙人	8.00	0.58
37	胡建华	有限合伙人	8.00	0.58
38	王可振	有限合伙人	8.00	0.58
39	董雪萍	有限合伙人	8.00	0.58
40	罗联镜	有限合伙人	8.00	0.58
41	朱守糯	有限合伙人	8.00	0.58
42	陈凤娇	有限合伙人	8.00	0.58
43	林孝同	有限合伙人	8.00	0.58
44	刘琼	有限合伙人	4.82	0.35
45	刘孙丽	有限合伙人	4.00	0.29
46	方兴忠	有限合伙人	4.00	0.29
47	吴艳娥	有限合伙人	4.00	0.29
48	陈裕标	有限合伙人	4.00	0.29
49	尹元元	有限合伙人	4.00	0.29
50	程根深	有限合伙人	4.00	0.29
合计		**-**	**1,376.82**	**100.00**

（二）闽侯海联内部份额历次变动情况

闽侯海联设立于 2017 年 12 月，设立时由林建明、林庚、林守锋认缴 46 万元出资。2017 年 12 月，海创光电有限通过闽侯海联授予员工股权，2018 年 1 月，闽侯海联将第一期员工的份额认购款转入闽侯海众。自 2017 年 12 月至今，闽侯海联的内部份额历次变动情况如下：

1、2017 年 12 月，闽侯海联首次授予员工公司股权

2017 年 12 月，林建明、林守锋等 29 名员工通过闽侯海联员工持股平台参与员工持股计划。本次授予员工持股平台财产份额后，闽侯海联的内部份额具体情况如下：

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	周明强	有限合伙人	30.00	11.11
2	林守锋	有限合伙人	28.00	10.37

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
3	林庚	有限合伙人	26.00	9.63
4	林建明	普通合伙人	24.00	8.89
5	官秀玲	有限合伙人	16.00	5.93
6	蓝能华	有限合伙人	12.00	4.44
7	郑景锋	有限合伙人	8.00	2.96
8	王平光	有限合伙人	8.00	2.96
9	张志盛	有限合伙人	8.00	2.96
10	徐成成	有限合伙人	8.00	2.96
11	杨炳林	有限合伙人	8.00	2.96
12	徐辉	有限合伙人	8.00	2.96
13	孙正	有限合伙人	8.00	2.96
14	林友丰	有限合伙人	8.00	2.96
15	王青云	有限合伙人	8.00	2.96
16	张兰双	有限合伙人	8.00	2.96
17	洪安镇	有限合伙人	8.00	2.96
18	汪秀荣	有限合伙人	8.00	2.96
19	赖春兰	有限合伙人	4.00	1.48
20	黄宝弟	有限合伙人	4.00	1.48
21	钟福明	有限合伙人	4.00	1.48
22	翁晨甦	有限合伙人	4.00	1.48
23	林芳	有限合伙人	4.00	1.48
24	吴家宝	有限合伙人	3.00	1.11
25	叶高烁	有限合伙人	3.00	1.11
26	肖家生	有限合伙人	3.00	1.11
27	郑有胜	有限合伙人	3.00	1.11
28	谢明祥	有限合伙人	3.00	1.11
29	连丹青	有限合伙人	3.00	1.11
合计		-	**270.00**	**100.00**

2、首次授予后至今历次变动情况

2018 年 9 月，新增员工张华平参与股权激励，认缴 8 万元财产份额。

2018 年 10 月，孙正和肖家生均因离职退伙，闽侯海联注册资本拟减少 11 万元，退还其实缴出资 5.50 万元（其中，孙正减少认缴注册资本 8 万元，实收

资本 4 万元，肖家生减少认缴注册资本 3 万元，实收资本 1.5 万元）。2020 年 3 月，新增员工夏振刚入伙，认缴 3 万元出资额。

经上述变更后，闽侯海联的内部份额具体情况如下：

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	周明强	有限合伙人	30.00	11.11
2	林守锋	有限合伙人	28.00	10.37
3	林庚	普通合伙人	26.00	9.63
4	林建明	有限合伙人	24.00	8.89
5	官秀玲	有限合伙人	16.00	5.93
6	蓝能华	有限合伙人	12.00	4.44
7	郑景锋	有限合伙人	8.00	2.96
8	王平光	有限合伙人	8.00	2.96
9	张志盛	有限合伙人	8.00	2.96
10	徐成成	有限合伙人	8.00	2.96
11	杨炳林	有限合伙人	8.00	2.96
12	徐辉	有限合伙人	8.00	2.96
13	林友丰	有限合伙人	8.00	2.96
14	王青云	有限合伙人	8.00	2.96
15	张兰双	有限合伙人	8.00	2.96
16	洪安镇	有限合伙人	8.00	2.96
17	汪秀荣	有限合伙人	8.00	2.96
18	张华平	有限合伙人	8.00	2.96
19	赖春兰	有限合伙人	4.00	1.48
20	黄宝弟	有限合伙人	4.00	1.48
21	钟福明	有限合伙人	4.00	1.48
22	翁晨甦	有限合伙人	4.00	1.48
23	林芳	有限合伙人	4.00	1.48
24	吴家宝	有限合伙人	3.00	1.11
25	叶高烁	有限合伙人	3.00	1.11
26	郑有胜	有限合伙人	3.00	1.11
27	谢明祥	有限合伙人	3.00	1.11
28	连丹青	有限合伙人	3.00	1.11
29	夏振刚	有限合伙人	3.00	1.11

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
合计		-	270.00	100.00

（三）员工持股平台设立后历次内部份额变动不存在纠纷或潜在纠纷

公司员工持股计划（包括闽侯海众、闽侯海联现有员工持股情况和闽侯海众、闽侯海联设立后历次持股变动情况）已经过公司董事会、股东会审议确认，持股员工均与持股平台签署了入伙协议等书面文件并在员工持股计划调查问卷中对其持股情况予以确认，离职退伙员工均与持股平台签署了入伙协议解除协议书并由相关持股平台全额退还了相应实缴出资额。

经确认，员工持股平台设立后历次内部份额变动曾经存在未及时办理工商变更登记的情况，但目前已经将真实有效的持股平台份额完成工商登记，且历次内部份额变动和现有员工持股份额均已得到发行人股东和持股员工确认，不存在纠纷或潜在纠纷。

二、结合员工持股履行的决策程序、发行人与员工签署合伙协议的时间、员工出资时间及资金来源、工商登记时间等说明股份支付授予日的确定依据；2021年8月对应的估值，7月与8月估值差异较大的合理性，2021年股份支付公允价值选取的合理性

（一）结合员工持股履行的决策程序、发行人与员工签署合伙协议的时间、员工出资时间及资金来源、工商登记时间等说明股份支付授予日的确定依据

1、员工持股计划的形成及审批

2017年下半年，为建立长效激励机制，公司拟对骨干员工实施员工持股计划。2017年8月，公司管理层对员工持股计划、首批激励对象的名单及相应份额进行了讨论，形成了员工持股计划草案。

在对员工持股计划及首批授予名单达成一致后，2017年12月1日，公司股东签署股东会决议，审议批准了以闽侯海众投资合伙企业（有限合伙）为平台的员工持股计划，并确定了首批具体授予对象及相应份额。公司员工持股计划包括了授予的股份总数（包括预留股权）、授予价格、授予对象范围、锁定期、员工入伙协议范本，首批授予名单包括了具体授予对象的姓名、股数、价格，首批合计54人，共496万股。因此，公司员工持股计划及首批授予名单已于2017年

12 月通过股东会审议确认。

对于预留股权部分，为提高后续新授予员工的审批效率，2017 年 12 月 1 日股东会决定授权由董事会后续确定具体授予对象。同时，公司管理层讨论确定了以下具体实施方式：中级工程师及中级管理人员（包括定级为中级工程师及中级管理人员的新员工）可授予股份数量原则上不超过 4 万股，高级工程师及高层管理人员（包括定级为高级工程师及高层管理人员的新员工）可授予股份数量原则上不超过 8 万股，具体由人力资源部、用人部门分管副总确定并报公司董事长批准。实际执行时，系在累积若干新授予员工后，人力资源部向公司董事长汇总报送该批授予情况，获得董事长批准后正式与该批次员工统一签署入伙协议。

2、员工持股计划具体实施情况

公司设立闽侯海众投资合伙企业（有限合伙）和闽侯海联投资合伙企业（有限合伙）作为员工持股平台。由闽侯海众认购公司股份，闽侯海联通过持有闽侯海众的财产份额间接持有公司股份。公司以向员工授予两家持股平台财产份额的方式，对员工实施股权激励。

（1）员工持股平台入股海创光电情况

根据 2017 年 12 月 1 日通过的员工持股计划，授予的股份总数为 688.41 万元注册资本的发行人股权，授予价格为 2 元/注册资本，授予对象为当时的骨干员工（首批授予的名单及对应份额已确定）并预留部分股权用于后续引进人才的激励，锁定期为公司完成上市。2017 年 12 月，新旧股东根据前述临时股东会决议签订了《增资协议》，新股东闽侯海众以货币出资 1,376.82 万元认缴 688.41 万元海创光电新增注册资本。2017 年 12 月 14 日，公司就前述增资事项办理了工商变更登记。

（2）向员工授予股份情况

2017 年 12 月至 2021 年 7 月，公司分批次向骨干员工具体授予股份，与激励对象签订入伙协议，具体情况如下：

①首批授予情况

公司首批授予员工持股数量为 496 万股，人数 54 人（其中 2018 年 10 月和 2019 年 11 月分别有 2 人、1 人退出，分别退出 5.5 万股、4 万股）。经 2017 年

12 月 1 日股东会同意后，公司人力资源部开始陆续通知首批激励对象签署入伙协议和缴款，并于 2017 年 12 月 27 日与首批激励对象正式签署入伙协议。

②2017 年 12 月股东会后的授予情况

2017 年 12 月股东会后的新授予对象基本为后续新入职员工，授予价格均为 2 元/股，授予股份分为两种：

一、针对入职之后表现优异的员工，由人力资源部、用人部门分管副总确定并报公司董事长批准，该类型涉及 3 人合计 8 万股。

二、在入职招聘时便确定授予股份数量和价格，授予一定数量股份系与该员工达成的入职条件。为增加对意向招聘对象的吸引力，人力资源部及用人部门面试人员会视情况增加授予一定数量的员工股作为入职对价。人力资源部及用人部门分管副总一般会当面与员工确认月薪、拟授予的股份数量及价格，或由人力资源部后续向应聘对象发送载明前述信息的入职邀请函。在累积若干新授予员工后，人力资源部向公司董事长汇总报送该批授予情况，获得签批后正式与该批次员工统一签署入伙协议。

预留股权于 2018 年至 2021 年完成授予的份额情况如下：

项目	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
授予股数（万股）	52.00	125.00	3.50	21.41
授予人数	4	14	4	5

注：上表 2020 年授予股数及人数已扣除当年度退伙的部分。

③员工具体持股情况

激励对象签署入伙协议时间、出资时间、资金来源及工商变更情况具体如下：

持股平台	激励对象	协议签署日	实际出资日期	工商变更日期	资金来源
闽侯海众	鲍日焰	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	陈发俊	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	陈建平	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	陈胜	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	陈蔚林	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累

持股平台	激励对象	协议签署日	实际出资日期	工商变更日期	资金来源
闽侯海众	陈昱	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	陈裕标	2019年12月	2019年12月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	丁广雷	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	董兴华	2019年11月	2019年11月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	董雪萍	2019年11月	2019年11月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	方兴忠	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	高晓立	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	胡豪成	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	胡建华	2019年11月	2019年11月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	黄磊	2017年12月	2017年12月；2018年9月；2019年11月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	黄武达	2017年12月	2017年12月 2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	黄兴端	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	李传羽	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	李露	2019年12月	2019年12月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	林斌	2018年12月	2018年12月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	林辉金	2019年11月	2019年11月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	凌吉武	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	卢登连	2018年12月	2018年12月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	罗联镜	2019年11月	2019年11月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	汤吓雄	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	借款5万（已归还），其余为工资薪金
闽侯海众	王可振	2019年11月	2019年11月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	王乐义	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	吴梅莹	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累

持股平台	激励对象	协议签署日	实际出资日期	工商变更日期	资金来源
闽侯海众	吴艳娥	2019年11月	2019年11月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	薛有为	2018年12月	2018年12月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	闫强	2019年12月	2019年12月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	杨建阳	2017年12月	2017年12月；2018年9月；2019年11月；2020年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	于农村	2019年11月	2019年11月；2020年8月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	余锋	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	詹传伟	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	张哨峰	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	张天伟	2019年11月	2019年11月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	朱守糯	2019年11月	2019年11月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	朱新华	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	邹勇	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	尹元元	2020年6月	2020年6月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	陈凤娇	2020年6月	2020年6月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	程根深	2020年6月	2020年6月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	林孝同	2020年7月	2020年8月	2020年10月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	张党卫	2021年7月	2021年8月	2021年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	李涛光	2021年7月	2021年8月	2021年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	刘孙丽	2021年7月	2021年8月	2021年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	刘琼	2021年7月	2021年8月	2021年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海众	王海燕	2021年7月	2021年8月	2021年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	官秀玲	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	洪安镇	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累

持股平台	激励对象	协议签署日	实际出资日期	工商变更日期	资金来源
闽侯海联	黄宝弟	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	赖春兰	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	蓝能华	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	连丹青	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	林芳	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	林庚	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	林建明	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	林守锋	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	林友丰	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	汪秀荣	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	王平光	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	王青云	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	翁晨甦	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	吴家宝	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	谢明祥	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	徐成成	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	徐辉	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	杨炳林	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	叶高烁	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	张华平	2018年9月	2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	张兰双	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	张志盛	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	郑景锋	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	郑有胜	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累

持股平台	激励对象	协议签署日	实际出资日期	工商变更日期	资金来源
闽侯海联	钟福明	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	周明强	2017年12月	2017年12月；2018年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累
闽侯海联	夏振刚	2020年3月	2020年9月	2020年9月	工资薪金、家庭积累

注：上表仅列示报告期末仍持股的激励对象的相关情况，部分激励对象存在多个出资日期，系按照入伙协议的出资期限约定的分期出资。

如上表所示，激励对象的出资资金主要源于其自身的工资薪金及家庭积累，首批授予对象均于 2017 年 12 月与员工持股平台签署入伙协议，预留股权的激励对象则于 2018 年 9 月至 2021 年 7 月在获得董事长批准后与员工持股平台签署入伙协议。在签署入伙协议后，激励对象已按照入伙协议的约定及时缴纳出资款。2017 年 12 月 14 日，公司就员工持股平台闽侯海众以货币出资 1,376.82 万元认缴 688.41 万元海创光电新增注册资本的事项办理了工商变更登记。考虑到激励对象较多、缴款存在分期等因素，员工持股平台 2020 年之前授予的股份采取集中办理工商变更的方式，于 2020 年 9 月（闽侯海联）、2020 年 10 月（闽侯海众）与 2020 年授予的股份统一办理工商变更登记；2021 年授予的股份则在授予当年及时完成工商变更登记。

3、股份支付授予日的确定依据

如前所述，公司 2017 年 12 月 1 日的临时股东会审议批准了以闽侯海众投资合伙企业（有限合伙）为平台的员工持股计划，确定了股权激励总份额、授予价格、授予对象范围、锁定期、入伙协议范本并授权董事会具体实施，当时确定的首批授予名单包括了具体授予对象的姓名、股数、价格。因公司开始实施股权激励的时间较早，治理结构尚不完善，彼时公司管理层在决定预留股权的具体激励对象时未提交董事会批准，而是由人力资源部、用人部门分管副总确定后报送董事长进行最后的批准，在程序的履行上存在一定的瑕疵。为使员工持股计划的程序履行情况更加规范和完善，公司于 2021 年 10 月 30 日召开的福建海创光电有限公司第十六次董事会审议通过了《关于确认员工持股计划及提请股东会授权董事会办理员工持股计划相关事宜的议案》，于 2021 年 11 月 20 日召开的临时股东会审议通过了《关于确认员工持股计划及授权董事会办理员工持股计划相关事宜的议案》，对历次股权激励的具体实施情况予以再次确认。

根据股份支付会计准则及应用指南，授予日是指股份支付协议获得批准的日期。其中“获得批准”，是指企业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。就公司股权激励实际授予情况看，公司员工持股计划审批通过的时间为2017年12月，2021年10月及2021年11月召开的董事会和股东会系对公司历史上的股权激励情况进行补充确认，以使股份支付审批程序进一步规范和完善，而非批准新的股权激励事项。公司与激励对象就股份支付的协议条款和条件达成一致的时间为与具体激励对象签署入伙协议之日，入伙协议明确了授予激励对象的财产份额、入股价格、合伙人权利义务以及入、退伙规定等具体条款，激励对象在签署入伙协议后即按照协议约定履行了缴纳投资款等义务，持股平台亦进行了工商变更登记，表明在协议签署日双方已就股份支付的相关具体条款达成一致。由于与激励对象签署入伙协议系在2017年12月的临时股东会之后（预留股权系在后续董事长实际批准日之后），因此公司将与激励对象签署入伙协议的时间作为股份支付授予日，授予日的确定符合企业会计准则的规定。

（二）2021 年 8 月对应的估值，7 月与 8 月估值差异较大的合理性，2021 年股份支付公允价值选取的合理性

2021 年 8 月对应投前估值为 20 亿元。2021 年 8 月估值较 2021 年 7 月估值增长较大的主要原因为 8 月估值以 2021 年全年预计的销售收入及净利润为依据，7 月估值以 2020 年的销售收入及净利润为依据，故 2021 年 8 月的估值于入股时点存在溢价因素。具体合理性说明详见本问询回复“7.关于股东和股权变动”之“一、报告期内历次股权变动的背景、作价依据及估值方法，结合公司经营业绩、在手订单、主要产品研发、量产情况说明报告期内公司估值增长较快的原因及合理性，估值方法及相关估值的公允性”答复内容。

根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》之“5—1 增资或转让股份形成的股份支付”的规定，“确定公允价值，应综合考虑以下因素：（1）入股时期，业绩基础与变动预期，市场环境变化；（2）行业特点，同行业并购重组市盈率、市净率水平；（3）股份支付实施或发生当年市盈率、市净率等指标；（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；（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。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”。

公司 2021 年的股权激励授予日为 2021 年 7 月，根据企业会计准则及相关指引规定，选取 2021 年 7 月外部投资者同期入股价格作为股份支付公允价值，具有合理性。

三、发行人及控股股东股权变动中认定股份代持及代持还原的具体证据，入股价格的合理性及公允性，是否应作股份支付处理；编制申报报表时，股份支付调整的具体过程、依据及对财务报表科目的影响

（一）发行人及控股股东股权变动中认定股份代持及代持还原的具体证据，入股价格的合理性及公允性，是否应作股份支付处理

1、股份代持及代持还原的具体证据

发行人层面：①资金流水：通过核查方纪龙、刘志军的资金流水，了解到其资金出资方并非其自有资金，并通过穿透资金最终出资方，了解到相关方存在股权代持；②协议确认：2022 年 7 月，各方就股权代持事项签署了相关确认协议，确认相关股权代持的事实；③访谈确认：中介机构就股权代持事项向相关方进行访谈确认，了解代持形成的原因、过程及解除的过程。

控股股东层面：①股权受让价格：凌吉武受让福州融普的股权的价格低于相近时段外部投资人入股的价格。2020 年 12 月凌吉武以 3.96 元每股的价格受让福州融普的股权，折合成公司层面的股价为 2.91 元，既低于 2019 年 12 月财务投资人的入股价格，也低于 2021 年 7 月财务投资人的入股价格；②资金流水：核查凌吉武及代持人资金流水，了解凌吉武受让股权的资金来源及代持人最终流水去向，经核查，相关股权为代持。③协议确认：2022 年 7 月，凌吉武就股权代持事项与方纪龙、刘志军等相关方签订股权代持确认协议，明确了方纪龙、刘志军为其代持的事实；④访谈确认：中介机构就代持事项向相关各方进行访谈确认，各方均认可了相关代持事实。

2、入股价格的合理性及公允性，是否应作股份支付处理

历次股权代持还原的价格：2017 年 12 月的股权代持还原价格为每股 2 元；2018 年林斌股权还原价格在福州融普层面为每股 0.74 元（折算成公司的股价），直接受让价格为每股 2 元；2020 年 12 月凌吉武受让方纪龙、刘志军股权在福州融普层面为每股 2.91 元（折算成公司股价）。上述股权代持还原的交易价格均低于同期外部财务投资人的入股价格。因股权代持还原的目的是解除委托持股关系，恢复真实持股人，其交易背景不具有商业实质，故前述入股价格低于同期外部投资人的入股价格，入股价格相对外部投资价格不具有合理性及公允性。就股权代持还原自身看，因代持还原相关的交易资金主要用途是履行约定的交易，受托持股人最终无法取得交易资金，故股权代持还原的入股价格不具有实际意义。

根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》之“5—1 增资或转让股份形成的股份支付”的规定，“解决股份代持等规范措施导致股份变动,家族内部财产分割、继承、赠与等非交易行为导致股份变动,资产重组、业务并购、转换持股方式、向老股东同比例配售新股等导致股份变动,有充分证据支持相关股份获取与发行人获得其服务无关的,不适用《企业会计准则第 11 号——股份支付》”。因此，公司及控股股东历史上股权变动中认定股份代持及代持还原的不适用《企业会计准则第 11 号——股份支付》。

（二）编制申报报表时，股份支付调整的具体过程、依据及对财务报表科目的影响

1、股权变动及原始报表股份支付确认情况

2017 年 11 月，凌吉武认缴福州融普 500 万元注册资本，持股比例为 50%，折算公司股权为 925 万元注册资本，折算公司股权为每股 2 元；2017 年 12 月分别受让方纪龙、刘志军所持公司股权合计 230.60 万元注册资本，受让价格为每股 2 元。凌吉武受让的上述股权在原始报表中均确认为股份支付费用，按照交易价格每股 2 元与同期外部投资人的增资价格每股 5.21 元的差额一次性确认股份支付费用 3,709.48 万元，计入管理费用和资本公积。

2017 年 11 月，张哨峰、王洪瑞分别认缴福州融普 125 万元注册资本，持股比例分别为 12.50%，折算公司股权分别为 231.25 万元注册资本，折算公司股权

的价格为每股 2 元；2017 年 12 月，张哨峰、王洪瑞分别受让方纪龙所持公司股权合计 115.30 万元注册资本，受让价格为每股 2 元。张哨峰、王洪瑞受让的前述股权在原始报表中均确认为股份支付费用，按照交易价格每股 2 元与同期外部投资人的增资价格每股 5.21 元的差额一次性确认股份支付费用 1,854.74 万元，计入管理费用和资本公积。

2019 年 8 月，林斌增资福州融普 170 万元注册资本，持股比例为 12.50%，折算公司股权为 231.25 万元注册资本；同月，林斌受让凌吉武所持公司股权 57.65 万元注册资本。林斌受让的上述股权在原始报表中均确认为股份支付费用，其中：受让福州融普股权折算公司股权的价格为每股 0.74 元，受让公司股权价格每股 2 元，与同期 A 轮财务投资人的增资价格每股 10.42 元的差额一次性确认股份支付费用 2,725.04 万元，计入确认管理费用和资本公积。

2020 年 12 月，刘志军、方纪龙分别将所持福州融普 12.50%的股权转让给凌吉武，折算公司股权为 462.50 万元注册资本，原始报表中按照其折算公司股权的受让价格每股 2.91 元与公司 2020 年 12 月 31 日的股东权益经评估后的每股价值 11.08 元的差额一次性确认股份支付费用 3,776.50 万元，计入管理费用和资本公积。

上述事项在原始报表确认的股份支付费用汇总如下：

单位：万元

姓名	2017年	2019年	2020年
凌吉武	3,709.48	—	3,776.50
张哨峰	927.37	—	—
王洪瑞	927.37	—	—
林斌	—	2,725.04	—
合计	**5,564.21**	**2,725.04**	**3,776.50**

2、股份支付费用的调整情况

原始报表中，公司对上述股权变动确认了股份支付费用。在编制申报报表时，公司对历史沿革进行了梳理，对历次股权变动的背景进行了深入了解，并经中介机构核查确认，认为公司及控股股东福州融普历史上部分股权变动系股东之间解决股权代持，恢复真实持股人的相关交易。因此，在编制申报报表时将上述已确

认的相关股份支付费用冲销，其中：对累计在报告期前确认的股份支付费用8,289.25万元调增2020年年初未分配利润、调减2020年年初资本公积，对2020年确认的股份支付费用3,776.50万元，调减2020年管理费用和资本公积。

四、结合激励目的、与激励对象的协议约定等，说明部分股份支付无服务期要求的原因及合理性，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

为吸引和留住优秀人才，建立和完善骨干员工与公司利益共享、风险共担机制和激励约束长效机制，进一步完善公司股权结构和法人治理结构，促进公司持续健康发展的目的，公司对核心骨干员工实施股权激励。

根据公司员工持股份额管理办法的相关规定，除入伙协议另有约定外，在公司上市前，若发生特定情形之一的，自发生之日起一个月内，员工将所持合伙企业全部财产份额无条件转让给执行事务合伙人或执行事务合伙人指定的其他公司在职员工或合伙企业通过减资方式退还员工的出资财产，并在十五日内协助合伙企业办理工商变更登记手续，转让或减资价格为员工对合伙企业的实际出资金额。特定情形包括：（1）参与持股计划的员工在劳动合同履行期内主动终止、解除劳动关系的；（2）参与持股计划的员工劳动合同履行期届满，且不再续签劳动合同的；（3）参与持股计划的员工非因公丧失劳动能力的。上述规定表明，若在公司上市前发生以上特定情形，员工转让其所持财产份额时无法按公允价值获取经济利益。即公司成功上市属于可行权条件中业绩条件的非市场条件，公司于每个资产负债表日合理估计成功上市的时点，将授予日至该时点的期间作为等待期，并在等待期内确认相应的股份支付费用。对于无服务期限条件的，公司将它作为可立即行权的股份支付，于授予时一次性确认股份支付费用。

激励对象中，除凌吉武、林斌、张哨峰、陈胜、高晓立等5人外（以下简称凌吉武等5人），其余员工的入伙协议中约定了因劳动关系发生解除或终止时，普通合伙人有权按照入伙时的出资额回购员工持有的全部合伙企业财产份额的条款（以下简称离职回购条款）。设置离职回购条款的目的是为了形成利益共享、风险共担、激励约束长效机制。凌吉武等5人系公司设立时的参与人，且均在公司长期担任董事、高管或重要管理职责，他们在公司的任职具有较强的稳定性，无需通过约定离职回购条款予以约束。因此，对凌吉武等5人未约定离职回购条款具有合理性。

综上，凌吉武等 5 人未约定离职回购条款，他们的股份支付无服务期限，作为可立即行权的股份支付，于授予时一次性确认股份支付费用，相关会计处理符合企业会计准则的规定。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、取得并查阅了员工持股平台闽侯海众、闽侯海联历次内部份额变动的入伙协议、入伙协议解除协议书、预留代持协议书、减资协议等协议以及闽侯海众、闽侯海联设立后的银行流水、工商档案、合伙协议、合伙人会议文件，并访谈了闽侯海众、闽侯海联，了解员工持股平台设立后历次内部份额变动情况；查阅了发行人对员工股权激励事项的董事会及股东会决议文件、全体持股员工填写的员工持股计划调查问卷；访谈了部分退伙员工并取得了其填写的调查表，查阅了发行人律师出具的法律意见书，了解员工持股平台设立后份额变动及现有员工持股情况是否存在纠纷或潜在纠纷；获取员工持股计划的相关邮件记录、入职邀请函、董事长审批单等资料，访谈当时的主要股东、管理层、激励对象，了解发行人员工持股计划的审议及实施情况；

2、结合企业会计准则的相关规定，分析股份支付授予日的合理性；查阅发行人关于历次股权变动背景、作价依据及估值的说明，了解 2021 年 7 月和 8 月估值存在差异的原因，结合股份支付授予日，分析 2021 年股份支付公允价值选取的合理性；

3、获取并核查股权代持相关方的资金流水及各方就股权代持事项签署的相关确认协议；访谈股权代持相关方，了解代持形成的原因、过程及解除的过程；结合相关股权变动的作价依据以及前述了解的情况，分析是否应作股份支付处理；访谈财务负责人，了解原始报表关于前述代持事项的股份支付处理情况，后续申报报表调整过程、依据及对报表科目的影响；复核股份支付相关调整事项；

4、查阅员工入伙协议、员工持股份额管理办法，了解无服务期限要求的被激励对象情况，分析其合理性，复核股份支付会计处理情况。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、员工持股平台设立后历次内部份额变动虽存在曾未及时办理工商变更登记的情况，但目前已经将真实有效的持股平台份额完成工商登记，且历次内部份额变动和现有员工持股份额均已得到发行人股东和持股员工确认，不存在纠纷或潜在纠纷；

2、发行人将入伙协议签署日认定为股份支付授予日，具有合理性；2021 年 8 月对应投前估值为 20 亿元，与 2021 年 7 月的估值存在差异，主要系两个时点对应的估值基础不一致，具有合理性；发行人 2021 年的股权激励授予日为当年 7 月，选取 2021 年 7 月的估值作为股份支付公允价值具有合理性；

3、发行人及控股股东在原始报表中被认定为股份代持及代持还原的股权变动，实际是为解决股份代持规范措施导致的股权变动，相关股份的获取与发行人获得其服务无关，不应作股份支付处理；发行人已结合股权变动的实质，在申报报表中将原始报表已确认的相关股份支付费用进行冲销处理，股份支付调整依据充分，符合企业会计准则及相关指引的规定；

4、发行人对凌吉武等 5 人未约定离职回购条款具有合理性；凌吉武等 5 人未约定离职回购条款，他们的股份支付无服务期限，作为可立即行权的股份支付，于授予时一次性确认股份支付费用，相关会计处理符合企业会计准则的相关规定。

【发行人律师核查】

一、核查程序

发行人律师履行了如下核查程序：

1、取得并查阅了员工持股平台闽侯海众、闽侯海联历次内部份额变动的入伙协议、入伙协议解除协议书、预留代持协议书、减资协议等协议以及闽侯海众、闽侯海联设立后的银行流水、工商档案、合伙协议、合伙人会议文件，并访谈了闽侯海众、闽侯海联，了解员工持股平台设立后历次内部份额变动情况；查阅了发行人对员工股权激励事项的董事会及股东会决议文件、全体持股员工填写的员

工持股计划调查问卷；访谈了部分退伙员工并取得了其填写的调查表，了解员工持股平台设立后份额变动及现有员工持股情况是否存在纠纷或潜在纠纷。

二、核查意见

经核查，发行人律师认为，员工持股平台设立后历次内部份额变动虽存在曾未及时办理工商变更登记的情况，但目前已经将真实有效的持股平台份额完成工商登记，且历次内部份额变动和现有员工持股份额均已得到发行人股东和持股员工确认，不存在纠纷或潜在纠纷。

18.关于现金流量

根据申报材料：（1）2022 年末其他货币资金余额同比 2021 年末增加 2,700.86 万元，主要系 2022 年公司更多采用票据结算供应商货款，票据保证金相应增加；（2）2020 年末公司有 1,303.23 万元结构性存款，2021 年末公司有 500.10 万元银行理财产品，2022 年末公司有 1,030.87 万元大额存单；报告期各期投资支付的现金分别为 1,300.00 万元、40,100.00 万元和 75,700.99 万元，收回投资收到的现金分别为 3,717.19 万元、41,049.63 万元和 75,439.26 万元；（3）报告期各期，公司收到其他与经营活动有关的现金分别为 662.16 万元、956.16 万元和 1,812.23 万元，支付其他与经营活动有关的现金分别为 1,777.00 万元、2,038.67 万元和 2,816.44 万元，支付给职工以及为职工支付的现金分别为 9,355.26 万元、14,387.24 万元和 18,575.83 万元；（4）报告期各期，发行人净利润分别为 3,150.65 万元、4,978.69 万元和 7,315.22 万元，经营活动产生的现金流量净额分别为 750.90 万元、1,825.05 万元和 4,356.43 万元。

请发行人说明：（1）2022 年公司更多采用票据结算供应商货款的原因及合理性，是否符合行业惯例，与银行关于票据保证金的具体约定条款情况；（2）报告期内购买理财产品的具体情况，投资收益与理财规模的匹配性，相关报表科目与现金流量表相关科目的勾稽关系；（3）报告期各期收到的、支付的其他与经营活动有关的现金，支付给职工以及为职工支付的现金的具体构成内容、金额及变动原因，相关金额与财务报表相关科目的勾稽关系；（4）结合收款与付款政策、对不同业务类型客户的信用政策、销售收现率比例变化原因、和同行业可比公司的差异情况等，说明净利润和经营活动产生的现金流量净额差异的原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明：发行人主要股东是否与上述结构性存款、银行理财产品、大额存单相关银行存在业务往来，相关资金是否被占用，是否存在质押等资产受限情况，相关资金是否流向发行人关联方、客户、供应商及其关联方。

【回复】

【发行人说明】

一、2022 年公司更多采用票据结算供应商货款的原因及合理性，是否符合行业惯例，与银行关于票据保证金的具体约定条款情况

（一）2022 年公司更多采用票据结算供应商货款的原因及合理性，是否符合行业惯例

2022 年，公司应付票据开具金额、期末余额、采购总额、营业成本与 2021 年变动情况对比如下：

单位：万元

项目	2022年	2021年	变动额	变动比例
应付票据开具金额	8,993.53	1,471.71	7,521.82	511.09%
应付票据期末余额	5,552.20	1,203.81	4,348.39	361.22%
采购总额	46,537.72	23,579.58	22,958.14	97.36%
营业成本	41,195.21	22,176.21	19,019.00	85.76%

2022 年，公司以应付票据结算的供应商货款增加，主要系经营规模快速扩大，采购需求增加，为充分利用银行授信、减少资金占用以及提高资金使用效率，增加应付票据的使用。票据是各行业市场主体较为常用的货款结算方式，公司与客户的货款结算方式亦包含票据，同行业可比公司亦存在以应付票据结算供应商货款的情形，且同样呈现出随经营规模的扩大而增加的趋势，具体情况如下：

单位：万元

公司名称	应付票据			营业成本		
	2022.12.31	2021.12.31	变动比例	2022年	2021年	变动比例
腾景科技	4,737.75	3,321.15	42.65%	23,362.30	20,300.35	15.08%
光库科技	1,712.98	—	—	40,459.73	38,738.00	4.44%

注：由于可比公司未披露各年度采购总额，因此以营业成本作为对比；炬光科技报告期各期末均无应付票据。

2022 年末，腾景科技及光库科技应付票据余额同样因自身经营规模的扩大而增加，表明腾景科技及光库科技亦更多使用票据结算供应商货款。

综上，公司 2022 年更多使用票据结算供应商货款，主要是经营规模扩大，为充分利用银行授信、减少资金占用以及提高资金使用效率，增加应付票据的使用，具有商业合理性；票据的使用与同行业可比公司变动趋势一致，符合行业惯

例。

（二）与银行关于票据保证金的具体约定条款情况

公司应付票据开具模式分为四类，具体业务流程及保证金约定条款如下：

通过招商银行开具的票据分为三类：第一类，“票据池”业务开具，具体过程：银行向公司提供“票据池”业务授信额度，公司以未到期承兑汇票（即应收票据）、保证金质押给银行，作为授信债务担保，可开票据额度为授信额度和公司提供的质押票据、保证金等质物担保总价值的孰低值，公司在可开票额度内开具银行承兑汇票形成应付票据，应收票据到期收到的资金作为保证金继续质押给银行，应付票据到期后，银行将保证金作为承兑资金支付给持票人。第二、三类，2023 年，招商银行向公司提供了信用保证+保证金以及只需信用保证的票据模式，其中信用保证+保证金的模式具体为开具银行承兑汇票时按票面金额 80%使用授信额度，20%由公司存入保证金；只需信用保证的模式系在银行授予的信用额度内，无需公司存入保证金或质押票据即可开具。

通过兴业银行无担保授信额度和存入保证金模式开具，具体过程：银行授予公司授信额度，开具银行承兑汇票时按票面金额 90%使用授信额度，10%由公司存入保证金，票据到期后由银行从保证金账户及主账户划扣相应资金支付给持票人。

报告期各期末，公司应付票据余额与票据保证金、质押应收票据情况如下：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
应付票据余额	**1,241.75**	**5,552.20**	**1,203.81**
其中：招商银行票据①	**977.23**	3,780.70	1,199.67
兴业银行票据②	**264.52**	1,771.50	4.14
票据保证金	**240.97**	**2,589.68**	**0.41**
其中：招商银行保证金③	**214.52**	2,412.53	—
兴业银行保证金④	**26.45**	177.15	0.41
已质押应收票据（招商银行）⑤	**762.71**	**1,368.17**	**1,209.33**
招商银行以应收票据质押或存入保证金合计质押或保证比例不低于100%而开具的票据的质押及保证金比例⑥=（③+⑤）/①	**100%**	**100%**	**101%**
兴业银行票据保证金比例⑦=④/②	**10%**	**10%**	**10%**

注：期末由招商银行开具的应付票据均为第一类票据。

如上表所示，公司报告期各期末应付票据余额与票据保证金余额、已质押的应收票据金额的关系同票据保证金的具体约定条款一致。

二、报告期内购买理财产品的具体情况，投资收益与理财规模的匹配性，相关报表科目与现金流量表相关科目的勾稽关系

（一）报告期内购买理财产品的具体情况

报告期内，公司理财产品申购及赎回情况如下：

单位：万元

项目	2023年	2022年	2021年
理财产品申购本金	**15,800.00**	**75,700.99**	**40,100.00**
其中：大额存单	**—**	1,000.99	—
银行净值型理财产品	**6,800.00**	4,500.00	9,800.00
结构性存款	**9,000.00**	70,200.00	30,300.00
理财产品赎回本金	**16,800.99**	**75,200.00**	**40,900.00**
其中：大额存单	**1,000.99**	—	—
银行净值型理财产品	**6,800.00**	5,000.00	9,300.00
结构性存款	**9,000.00**	70,200.00	31,600.00

报告期内，公司对短期暂未使用的资金进行现金管理，主要投资于风险较小的存款类产品及银行净值型理财产品，上述理财产品均通过工商银行、建设银行、招商银行、兴业银行、浦发银行等大型国有商业银行或全国性股份制商业银行购买。

（二）投资收益与理财规模的匹配性

报告期内，公司理财产品收益率情况如下：

单位：万元

项目	2023年	2022年	2021年
已赎回理财产品实现的投资收益	**86.41**	**239.26**	**149.63**
其中：大额存单	**38.10**	—	—
净值型理财产品	**29.78**	13.40	34.30
结构性存款	**18.52**	225.86	115.33
大额存单平均年化收益率	**3.50%**	**—**	**—**

项目	2023年	2022年	2021年
净值型理财产品平均年化收益率	**2.27%**	**2.05%**	**2.84%**
结构性存款平均年化收益率	**2.47%**	**2.84%**	**2.80%**

公司报告期各期的净值型理财产品及结构性存款年化收益率在2%-3%之间，大额存单年化收益3.50%，与净值型理财产品、结构性存款及大额存单的市场年化收益率基本一致，理财产品投资收益与理财规模具有匹配性。

（三）相关报表科目与现金流量表相关科目的勾稽关系

报告期内，公司理财产品相关报表科目与现金流量表相关科目的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2023年	2022年	2021年
交易性金融资产（年初-期末）①	**1,030.37**	-530.77	803.13
公允价值变动收益②	**32.12**	217.70	93.00
投资收益—处置交易性金融资产取得的收益③	**24.91**	51.34	53.50
理财产品产生的现金流量净额④=①+②+③	**1,087.40**	**-261.73**	**949.63**
收回投资收到的现金⑤	**16,887.40**	75,439.26	41,049.63
投资支付的现金⑥	**15,800.00**	75,700.99	40,100.00
收回投资收到的现金与投资支付的现金的净额⑦=⑤-⑥	**1,087.40**	**-261.73**	**949.63**
差异额⑧=④-⑦	**-**	**-**	**-**

三、报告期各期收到的、支付的其他与经营活动有关的现金，支付给职工以及为职工支付的现金的具体构成内容、金额及变动原因，相关金额与财务报表相关科目的勾稽关系

（一）收到的其他与经营活动有关的现金的具体构成内容、金额及变动原因，相关金额与财务报表相关科目的勾稽关系

1、收到的其他与经营活动有关的现金的具体构成内容、金额及变动原因

报告期内，收到的其他与经营活动有关的现金的具体构成内容、金额及变动情况如下：

单位：万元

项目	2023年		2022年		2021年
	金额	增减变动	金额	增减变动	金额
收到政府补助	**919.97**	**-701.99**	1,621.96	939.19	682.77
收到保证金及押金	**62.33**	**-54.58**	116.91	-65.79	182.70
收到银行存款利息	**184.52**	**129.33**	55.19	33.27	21.92
收回备用金	**-**	**-**	-	-21.70	21.70
收到营业外收入	**19.48**	**4.26**	15.22	-25.00	40.22
收到代扣个人所得税手续费	**6.53**	**6.16**	0.37	-3.06	3.43
收回受限货币资金	**97.28**	**97.28**	-	-0.05	0.05
收回员工借款	**-**	**-**	-	-	-
收到其他经营性往来款	**-**	**-2.58**	2.58	-0.79	3.37
合计	**1,290.11**	**-522.12**	**1,812.23**	**856.07**	**956.16**

2022 年收到的其他与经营活动有关的现金同比 2021 年增加 856.07 万元，主要原因是：（1）收到的政府补助增加 939.19 万元，主要系 2022 年收到拟上市企业地方贡献扶持资金 1,183.14 万元所致；（2）收到的银行存款利息增加 33.27 万元，主要系经营性现金净流入增加以及 2021 年收到 2.3 亿元增资款使得流动资金增加所致；（3）收到的保证金及押金减少 65.79 万元，主要系 2022 年部分租赁场地退租收回押金所致。

2023 年收到的其他与经营活动有关的现金同比 2022 年减少 522.12 万元，主要原因是：（1）收到的政府补助减少 701.99 万元，主要系 2022 年收到的拟上市企业地方贡献扶持资金较多，2023 年无此类政府补助；（2）收到的银行存款利息增加 129.33 万元，主要系经营性现金净流入和用于日常经营的银行借款增加，流动资金增加所致；（3）收到的保证金及押金减少 54.58 万元，主要系 2023 年部分租赁场地退租收回押金所致；（4）收回受限货币资金增加 97.28 万元，主要系 2023 年收回了 2022 年支付的保函保证金所致。

2、收到的其他与经营活动有关的现金相关金额与财务报表相关科目的勾稽关系

报告期内，收到的其他与经营活动有关的现金相关金额与财务报表相关科目的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	加/减	2023年	2022年	2021年
其他应收款-保证金押金本期减少	加	**62.33**	116.91	182.70
其他应收款-备用金本期减少	加	**-**	-	21.70
其他应收款-员工借款本期减少	加	**-**	-	-
其他应收款-经营性往来款本期减少	加	**-**	0.15	-
其他应付款-经营性往来款本期增加	加	**-**	2.43	3.37
收回受限货币资金	加	**97.28**	-	0.05
递延收益（期末-期初）	加	**-24.76**	-28.24	17.32
财务费用-利息收入	加	**184.52**	55.19	21.92
其他收益及代扣个人所得税手续费销项税	加	**951.26**	1,650.57	578.76
其他收益-政府补助中已于上年收到的现金	减	**-**	-	29.88
营业外收入-政府补助	加	**-**	-	120.00
收现的营业外收入	加	**19.48**	15.22	40.22
收到的其他与经营活动有关的现金		**1,290.11**	**1,812.23**	**956.16**

（二）支付的其他与经营活动有关的现金的具体构成内容、金额及变动原因，相关金额与财务报表相关科目的勾稽关系

1、支付的其他与经营活动有关的现金的具体构成内容、金额及变动原因

报告期内，支付的其他与经营活动有关的现金的具体构成内容、金额及变动情况如下：

单位：万元

项目	2023年		2022年		2021年
	金额	增减变动	金额	增减变动	金额
支付费用性支出	**3,679.82**	**1,095.30**	2,584.52	981.19	1,603.33
支付租金	**9.08**	**-0.14**	9.22	-119.50	128.72
支付押金及保证金	**111.01**	**-11.48**	122.49	-183.85	306.34
支付备用金	**-**	**-**	-	-	-
支付营业外支出	**246.18**	**245.55**	0.63	0.55	0.08
支付受限货币资金	**0.05**	**-99.53**	99.58	99.53	0.05
支付员工借款	**-**	**-**	-	-	-
支付其他经营性往来款	**6.23**	**6.23**	-	-0.15	0.15
合计	**4,052.37**	**1,235.93**	**2,816.44**	**777.77**	**2,038.67**

2022 年支付的其他与经营活动有关的现金同比 2021 年增加 777.77 万元，主要原因是：（1）支付的费用性支出增加 981.19 万元，主要系公司生产经营及研发规模持续增长导致各项期间费用增加所致；（2）支付的受限货币资金增加 99.53 万元，系 2022 年因开具保函存入保证金 99.58 万元；（3）支付押金及保证金减少 183.85 万元，主要系 2021 年因购买办公楼支付保证金 152.94 万元，2022 年无该项流出，2022 年新增租赁的押金中有 97.23 万元于 2021 年支付所致；（4）支付租金减少 119.50 万元，系 2021 年执行新租赁准则时，对首次执行日后 12 个月内完成的租赁作为短期租赁处理，相关租金计入经营活动，而 2022 年短期租赁减少致经营性租金大幅下降。

2023 年支付的其他与经营活动有关的现金同比 2022 年增加 1,235.93 万元，主要原因是：（1）支付的费用性支出增加 1,095.30 万元，主要系公司生产经营及研发规模进一步扩大导致期间费用增加所致；（2）支付的营业外支出增加 245.55 万元，主要系公司本期部分租赁场地提前退租支付赔偿款所致；（3）支付的受限货币资金减少 99.53 万元，系本年未新增保函所致。

2、支付的其他与经营活动有关的现金相关金额与财务报表相关科目的勾稽关系

报告期内，支付的其他与经营活动有关的现金相关金额与财务报表相关科目的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	加/减	2023年	2022年	2021年
销售费用	加	**2,028.88**	1,620.25	1,328.48
管理费用	加	**5,530.33**	4,417.27	3,417.01
研发费用	加	**6,153.17**	4,658.88	3,244.95
财务费用-手续费	加	**22.71**	26.94	16.35
营业成本-租金	加	**-**	-	56.45
计入期间费用的薪酬、折旧及摊销等非付现支出	减	**11,249.65**	8,616.03	6,655.02
付现的营业外支出	加	**246.18**	0.63	0.08
费用类进项税	加	**1,126.37**	513.54	388.90
预付款项-费用款（期初-期末）	减	**-55.95**	-93.98	-6.61
预付款项-退货待退款的预付款调整至其他	**加**	**-10.92**	-	-

项目	加/减	2023年	2022年	2021年
应收款				
其他应收款-员工借款本期增加	加	-	-	-
其他应收款-保证金押金本期增加	加	111.01	122.49	306.34
其他应收款-备用金本期增加	加	-	-	-
其他应收款-经营性往来款本期增加	加	-	-	0.15
其他应收款-预付款项转入	**加**	**14.63**	-	-
其他流动资产-待取得增值税发票的进项税（期末-期初）	加	-0.65	2.01	-
其他应付款（期末-期初）	减	-27.87	126.03	41.07
其他应付款-代扣代缴等薪酬类款项（期末-期初）	加	-	0.49	-0.50
其他应付款-经营性往来款本期增加	加	2.52	2.43	-
其他应付款-经营性往来款本期减少	减	-	-	30.12
支付受限货币资金	加	0.05	99.58	0.05
在建工程转入期间费用	**减**	**6.07**	-	-
支付的其他与经营活动有关的现金		**4,052.37**	**2,816.44**	**2,038.67**

（三）支付给职工以及为职工支付的现金的具体构成内容、金额及变动原因，相关金额与财务报表相关科目的勾稽关系

报告期内，支付给职工以及为职工支付的现金的具体构成内容、金额及变动，相关金额与财务报表相关科目的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	加/减	2023年		2022年		2021年
		金额	增减变动	金额	增减变动	金额
计入存货的职工薪酬	加	13,360.06	120.56	13,239.50	3,090.91	10,148.59
销售费用-职工薪酬	加	1,518.78	247.13	1,271.65	229.92	1,041.73
管理费用-职工薪酬	加	2,156.66	432.68	1,723.98	238.82	1,485.16
研发费用-职工薪酬	加	3,914.35	926.10	2,988.25	751.35	2,236.90
非货币性福利费	减	281.04	178.18	102.86	85.61	17.25
应付职工薪酬（期末-期初）	减	243.26	-283.20	526.46	38.51	487.95
应交税费-应交个人所得税（期末-期初）	减	22.43	4.69	17.74	-2.69	20.43
其他应付款-代扣代缴款项（期末-期初）	减	-3.07	-3.56	0.49	0.99	-0.50
支付给职工以及为职工支付的现金		**20,406.19**	**1,830.36**	**18,575.83**	**4,188.59**	**14,387.24**

报告期内，公司支付给职工以及为职工支付的现金主要包括员工的基本薪酬、绩效奖励、五险一金、福利费、职工教育经费及工会经费等。随着公司生产经营规模的持续扩大，支付的薪酬费用相应增长。

2022 年支付给职工以及为职工支付的现金同比 2021 年增加 4,188.59 万元，主要原因是：2022 年计入存货、销售费用、管理费用以及研发费用的职工薪酬同比分别增加 3,090.91 万元、229.92 万元、238.82 万元以及 751.35 万元，主要系 2022 年生产经营规模进一步扩大，各部门员工人数增加所致。

2023 年支付给职工以及为职工支付的现金同比 2022 年增加 1,830.36 万元，主要原因是：2023 年计入存货、销售费用、管理费用以及研发费用的职工薪酬同比分别增加 120.56 万元、247.13 万元、432.68 万元以及 926.10 万元，主要系 2023 年生产经营规模进一步扩大，平均用工人数增加；同时，盈利水平进一步提高，员工薪酬有所上涨。

四、结合收款与付款政策、对不同业务类型客户的信用政策、销售收现率比例变化原因、和同行业可比公司的差异情况等，说明净利润和经营活动产生的现金流量净额差异的原因及合理性

报告期内，公司净利润与经营活动产生的现金流量净额之间的差异及主要影响因素如下：

单位：万元

项目	2023年	2022年	2021年
净利润①	**12,226.44**	7,362.53	4,984.26
经营活动产生的现金流量净额②	**13,307.67**	4,356.43	1,825.05
经营活动产生的现金流量净额占净利润的比例③=②/①	**108.84%**	59.17%	36.62%
净利润与经营活动产生的现金流量净额的差额④=②-①	**1,081.23**	-3,006.10	-3,159.21
主要差异影响因素：			
资产减值损失（含信用减值损失）	**2,953.97**	2,460.89	1,828.27
长期资产折旧及摊销	**6,463.91**	4,189.42	2,724.33
存货的减少（增加以“－”号填列）	**3,119.37**	-9,518.94	-7,336.38
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	**-3,191.19**	-14,155.18	-7,776.42
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	**-8,665.29**	14,294.72	6,853.44

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额占净利润的比例逐年提高，二者差异逐步缩小，2023 年二者差异较小。**2021 年及 2022 年**经营活动产生的现金流量净额与净利润存在**较大**差异，主要系公司处于业务的快速发展期，经营规模持续扩大，经营性应收项目和存货增加。以下结合公司收款与付款政策、对不同业务类型客户的信用政策、销售收现率比例变化对主要差异影响因素作进一步分析说明，并与同行业可比公司进行对比，分析说明公司经营活动产生的现金流量净额与净利润存在差异的合理性。

（一）资产减值损失

报告期内，公司资产减值损失（含信用减值损失）分别为 1,828.27 万元、2,460.89 万元、**2,953.97** 万元，**各期**金额较大。2021 年资产减值损失金额快速增加，主要系光通讯业务部分客户需求不及预期，导致相关存货及固定资产计提较大金额的减值损失。2022 年资产减值损失金额进一步增加，主要系下游光纤激光器市场不景气，需求放缓，而公司前期备货较多，库存消化不及预期导致相关存货计提较大金额的减值损失；此外，应收账款随营收规模的扩大，期末余额亦逐年增加，也导致计提的资产减值损失金额增加。**2023 年资产减值损失金额进一步增加，主要原因包括：以前年度备货未消化的存货随库龄增长而增加计提存货跌价准备；由于对激光雷达接收模组进行更新迭代，部分无法继续使用的物料和设备全额计提存货跌价准备或固定资产减值准备（扣除残值后）；销售规模扩大，期末应收账款及应收票据增长，计提的坏账准备增加。**

（二）长期资产折旧与摊销

报告期内，公司长期资产折旧与摊销分别为 2,724.33 万元、4,189.42 万元、**6,463.91** 万元，金额较大，主要系公司生产经营规模快速扩大，机器设备购置、厂房及宿舍租赁、办公楼购置及相关房屋建筑物装修支出增加。

（三）存货的减少（增加以“－”号填列）

报告期内，公司存货减少金额分别为-7,336.38 万元、-9,518.94 万元、**3,119.37** 万元，2021 年末及 2022 年末存货快速增长，主要系公司生产经营规模快速扩大，原材料、在产品、产成品等存货备货增加。2021 年末存货增长较多，另外一个重要原因是当年工业激光业务增长势头良好，预期订单充沛，为保证交付效率、

提高市场响应能力，公司增加了材料储备、投产数量及库存商品备货量。2022年末存货进一步快速增长，主要系激光雷达业务快速发展并成为公司主导业务，客户需求较大，期末备货增加，同时激光雷达光源模组、接收模组等主要产品及原材料单位价值远高于工业激光、光通讯等业务相关产品及原材料单位价值。2023年末公司存货账面价值同比2022年末下降，主要系工业激光及激光雷达部分产品主要消耗前期库存，新增备货减少；同时，公司优化库存管理，审慎备货投产，存货规模有所下降。

（四）经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）

报告期内，公司经营性应收项目减少金额分别为-7,776.42万元、-14,155.18万元、**-3,191.19**万元，主要系随着营业收入规模的快速扩大，各期末应收账款余额增长较快。其中2022年经营性应收项目增加金额较大，主要系第四季度激光雷达业务收入受下游客户需求影响收入金额较大，大部分货款尚处于信用期内或由于客户自身结算审批流程较长尚未收回。

报告期内，公司不同业务类型主要客户信用期、货款结算方式变动较小，整体来看，激光雷达业务客户信用期以30天和45天为主，结算方式以银行转账居多；工业激光业务客户信用期以60天和90天为主，结算方式主要包括银行承兑汇票和银行转账，并以银行承兑汇票为主；光通讯业务、生物医疗及其他业务客户信用期以60天和90天为主，结算方式以银行承兑汇票和银行转账为主。

由于主要客户信用期和货款结算方式变动较小，对公司经营活动现金流量的影响主要是体现在业务结构变动，激光雷达业务客户收入持续快速增长，整体销售收现率提高，进而促进经营活动产生的现金流量净额占净利润的比例提高。各期销售收现率具体如下：

单位：万元

项目	2023年	2022年	2021年
营业收入①	**83,345.97**	60,564.48	37,283.27
销售商品、提供劳务收到的现金②	**72,430.51**	46,571.13	28,939.69
销售收现率③=②/①	**86.90%**	**76.90%**	**77.62%**

2022年销售收现率略有下降，主要系激光雷达业务收入第四季度较为集中，年底应收账款尚未收回的金额比较大所致。**2023年，公司销售收现率进一步提**

高，达到了 86.90%，主要得益于整体账期相对较短、结算方式以银行转账为主的激光雷达业务的快速增长，进而也增加公司经营活动产生的现金流量净额，缩小经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异。

（五）经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）

报告期内，公司经营性应付项目增加的金额分别为 6,853.44 万元、14,294.72 万元、**-8,665.29** 万元，**2021** 年末至 2022 年末持续增加，主要系经营规模扩大，各类物料采购及职工薪酬等增加。2022 年经营性应付项目增加金额较大，主要系激光雷达业务快速发展，备货增加，且相关物料价值较高，期末经营性应付账款余额较大；同时，公司为充分利用银行授信、减少资金占用以及提高资金使用效率，增加应付票据的使用，期末尚未到期的应付票据增加。2023 年末经营性应付项目减少，**一方面系公司着力消化前期库存，优化库存管理，审慎备货投产，且多数材料采购价格有所下降，导致 2023 年经营性采购金额减少，特别是** 2023 年第**四**季度采购金额较 2022 年第四季度**减少较多，期末**应付经营活动货款余额下降；另一方面系 2022 年末预收图达通、A 公司等客户的生产线投资建设支持款期后用于对抵货款，2023 年由于产线已基本搭建完成，新增预收货款减少。

报告期内，公司主要供应商（不含设备及工程类供应商）信用期以 30 天、60 天和 90 天为主，货款结算方式包括银行转账和承兑汇票，并以银行转账为主。主要供应商信用期和货款结算方式变动较小，整体上随着交易量的增加，账期和采用承兑汇票结算的比例均有所增加。报告期内，公司对供应商的付款整体较为及时，**2021** 年末至 2022 年末经营性应付账款增加主要系物料采购规模扩大所致。

（六）与同行业可比公司对比

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额占净利润的比例与同行业可比公司对比如下：

公司名称	2023 年	2022 年	2021 年
腾景科技	**162.65%**	94.88%	144.38%
光库科技	**187.47%**	52.78%	65.99%
炬光科技	**173.65%**	11.78%	64.37%
平均值	**174.59%**	**53.15%**	**91.58%**
公司	**108.84%**	**59.17%**	**36.62%**

如上表所示，可比公司个别年度存在经营活动产生的现金流量净额占净利润的比例较低的情形，且各年度波动较大，可比公司之间、公司与可比公司之间经营活动产生的现金流量净额占净利润的比例均存在较大差异，主要系各公司业务结构、主要客户及供应商、经营管理等方面存在差异，各公司间不具有可比性。整体来看，公司对各业务板块的布局较为得当，报告期内整体业务发展速度快于同行业可比公司，**2021 年末和 2022 年末**经营性应收项目、存货增加较快，导致公司 **2021 年和 2022 年**经营活动产生的现金流量净额占净利润的比例相对较低，但公司报告期内经营活动现金流量持续向好。2023 可比公司经营活动产生的现金流量净额占净利润的比例整体较高，主要系可比公司 2023 年业绩出现下滑，但公司业绩由于激光雷达业务的发展实现较大幅度增长。

综上，公司 **2021 年和 2022 年**经营活动产生的现金流量净额与净利润存在**较大**差异，主要系公司处于业务的快速发展期，经营规模持续扩大，经营性应收项目和存货增加较多所致，具有合理性。报告期内，公司持续加强收款和付款管理，经营活动产生的现金流量净额占净利润的比例分别为 36.62%、59.17%、**108.84%**，比例逐步提高，经营活动净现金流量增速超过净利润增速，经营活动现金流量持续改善，盈利质量不断提高。

五、关于 2023 年新增长期借款用于购楼事项的说明

因募投项目“总部及研发中心建设项目”的需要，公司于 2023 年 3 月与福州高新区投资控股有限公司（以下简称“福州高投”）签订合同以 7,990 元/㎡的单价购买由其开发的福州高新区海西高新技术产业园创新园三期 A 楼 F 套型办公楼，合同总价 7,359.71 万元，根据合同要求，购买方需分别在签订协议后 30 天内、6 个月内各支付 50%购房款，其中首期款项 3,679.85 万元于 2023 年 4 月通过公司自有资金支付。由于公司正处于快速发展阶段，为保证未来资金支付的灵活性，以及招商银行愿意提供相对优惠的长期资金支持企业发展，公司决定采用借款方式支付剩余款项。公司在银行下发借款后于 2023 年 9 月份支付余款 3,679.85 万元，该款项为 10 年期长期借款，每半年还款 5%，按季度付息（截止 2023 年 12 月底扣除 1 年内到期长期借款金额，报表列示长期借款余额为 3,311.87 万元）。

福州高投由福州高新区国有资产营运有限公司、福州高新技术产业开发区管

理委员会、福建省财政厅共同设立，持股比例分别为 63.18%、33.14%、3.68%，国有股权比例为 100%，实际控制人为福州市高新技术产业开发区财政金融局。福州市海西高新技术产业园的物业开发及园区管理主要由福州高投负责。

该楼已竣工验收并于 2024 年 3 月 1 日交付公司，合同约定的支付进度及比例系福州高投的格式性条款，与工程进度无实质性关系；合同单价系自评估公司估价并经福州高新区党工委审定的园区统一售价，定价公允。

综上所述，公司 2023 年新增长期借款用于购楼的原因合理，购楼定价公允，预付比例合理，付款进度和工程进度无实质性关系。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、保荐机构、申报会计师核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、获取发行人及其子公司报告期内各银行账户对账单，核对报告期各期末对账单余额与账面余额的一致性；向银行函证各期末银行存款、理财产品、待承兑票据、受限资产等信息；

2、访谈财务负责人，了解 2022 年更多采用票据结算供应商货款的原因；查阅同行业可比公司票据使用情况，进一步分析发行人 2022 年更多使用票据的合理性；查阅关于票据保证金的具体约定条款，检查票据保证金与约定条款的一致性；

3、获取报告期内大额存单、净值型理财产品、结构性存款购买、赎回及收益明细，分析投资收益与理财规模的匹配性，检查相关报表科目与现金流量表相关科目的勾稽关系；

4、获取发行人各期的现金流量表及编制过程，复核现金流量表编制的准确性；

5、获取发行人各期收到、支付其他与经营活动有关现金的明细表，分析其构成内容、金额及变动原因，检查其与财务报表相关科目的勾稽关系；

6、获取发行人与薪酬计提和发放相关的会计记录，分析支付给职工以及为

职工支付的现金的构成内容、金额及变动原因，检查其与财务报表相关科目的勾稽关系；

7、获取发行人净利润与经营活动产生的现金流量净额差异调节过程，向发行人财务负责人了解差异原因；查阅同行业可比公司净利润与经营活动产生的现金流量净额差异情况，结合发行人收付款政策、销售收现率等，分析各期差异较大的原因及合理性；

8、通过企查查等公开渠道查询福州高投的基本信息，了解其股权结构及其他相关情况；

9、获取借款合同及房屋转让协议，并询问相关人员，了解合同内容的合理性、制定依据及决策过程；

10、获取相关借款付款凭证及银行流水，检查收款方与合同对方是否一致；

11、获取发行人实际控制人、控股股东及董监高等主要关联方报告期内的银行流水，核查流水中是否存在与福州高投的异常资金往来；

12、获取福州高投出具的调查问卷，了解相关购房资金是否存在流向发行人及其关联方、发行人客商及其关联方的情况；

13、获取福州高投关于发行人购楼事项的说明函，了解其与发行人实控人、主要关联方、主要客户及供应商及其主要关联方之间是否存在异常资金往来，是否存在体外资金循环或代垫成本费用的情形。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人 2022 年更多使用票据结算供应商货款，主要是经营规模扩大，为充分利用银行授信、减少资金占用以及提高资金使用效率，增加应付票据的使用，具有商业合理性，符合行业惯例；发行人报告期各期末应付票据余额与票据保证金余额、已质押的应收票据金额的关系同票据保证金的具体约定条款一致；

2、发行人关于理财产品的购买和赎回情况说明符合实际情况，投资收益与理财规模具有匹配性，相关报表科目与现金流量表相关科目的勾稽关系准确；

3、发行人报告期各期收到的、支付的其他与经营活动有关的现金，支付给

职工以及为职工支付的现金的具体构成内容、金额及变动原因符合实际情况，相关金额与财务报表相关科目的勾稽关系准确；

4、发行人**2021 年和 2022 年**经营活动产生的现金流量净额与净利润存在**较大**差异，主要系发行人处于业务的快速发展期，经营规模快速扩大，经营性应收项目和存货增加较多所致，具有合理性。

5、发行人 2023 年新增长期借款用于购楼的原因具有合理性，购楼定价公允，预付比例合理，付款进度和工程进度无实质性关系。发行人购楼款均流向产业园建设方福州高投。福州高投为福州市高新区财政金融局控股的国有企业，其与发行人实控人、主要关联方、主要客户及供应商及其主要关联方之间不存在异常资金往来，不存在体外资金循环或代垫成本费用的情形。

二、说明发行人主要股东是否与上述结构性存款、银行理财产品、大额存单相关银行存在业务往来，相关资金是否被占用，是否存在质押等资产受限情况，相关资金是否流向发行人关联方、客户、供应商及其关联方

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、获取发行人实际控制人、控股股东及持股超过 5%以上的股东报告期内的银行流水，核查流水中是否存在与发行人的异常资金往来，同时核查流水中是否存在与发行人购买结构性存款、银行理财产品、大额存单的银行的异常业务往来；

2、向银行函证报告期各期末发行人持有的结构性存款、银行理财产品、大额存单及质押等资产受限情况；

3、获取发行人及其子公司报告期内各银行账户流水，核查是否存在与发行人关联方、客户、供应商及其关联方的异常资金往来；

4、对发行人主要客户和供应商进行访谈，了解其及其关联方是否与发行人存在除货款以外的异常资金往来。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人主要股东与发行人购买结构性存款、银行理财产品、大额存单相

关银行不存在业务往来；发行人购买的结构性存款、银行理财产品、大额存单未被占用，不存在质押等资产受限情况；

2、发行人购买结构性存款、银行理财产品、大额存单的资金未流向发行人关联方、客户、供应商及其关联方。

19.关于生产用地和募投项目

根据申报材料：（1）公司目前均通过租赁厂房并自建生产线的形式进行各类产品的生产，主要包括福州和深圳两个生产厂区；2021 年、2022 年末，公司使用权资产的账面价值分别为 1,858.22 万元、4,679.22 万元；（2）本次发行拟募集资金 126,000 万元，其中海创光电产业园项目（一期）57,000 万元，总部及研发中心建设项目 19,000 万元，补充流动资金项目 50,000 万元；（3）海创光电产业园项目（一期）投资新建厂房及仓库等基础设施，规划建筑面积约 28,925.00 平方米，总部及研发中心建设项目新增总部办公场所及研发场地，公司已签订合同购置面积为 9,211.15 平方米的房屋。

请发行人说明：（1）使用权资产较大的原因及合理性，对应的资产及其出租方，采用租赁方式进行生产的原因，相关交易价格的公允性；（2）发行人主要生产用地均为租赁是否会影响公司经营稳定性，是否存在不能续租的风险；除飞莱特光电外其余出租方的基本情况；（3）募投项目目前的建设情况，募投项目建成后原厂房是否搬迁，如是具体分析搬迁难度、预估费用及时间，对发行人生产经营的影响；（4）结合当前的固定资产规模和业务模式，分析募投项目实施后发行人生产模式的变化情况及其主要财务指标的影响；（5）募投项目实施后产能变化情况，并结合发行人业务模式、产能利用率、产销率，市场需求及竞争状况、在手订单等，分析新增产能的消化风险。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、使用权资产较大的原因及合理性，对应的资产及其出租方，采用租赁方式进行生产的原因，相关交易价格的公允性

（一）使用权资产较大的原因及合理性

公司自设立以来，一直通过租赁形式进行生产经营，主要系公司成立时间较晚，公司经营规模相对较小，融资渠道有限，公司将经营积累优先用于产能扩张和研发投入，因此公司主要依靠租赁厂房及办公楼开展生产经营，相应的房产租赁时间较长，导致使用权资产较大。公司采用租赁方式进行生产经营与公司发展

阶段较为适应，也是企业创业早期通常采取的生产经营方式。

公司经过一定的发展积累，在行业中影响力不断增强，开始自购部分办公用房及生产用地。2020 年 12 月，公司购买了福州高新区创新园 19 号楼 4-5 层作为办公楼和研发场所。2023 年与闽侯县自然资源和规划局签订土地出让合同，用于海创光电产业园项目（一期）募投项目的建设。后续，随着公司盈利积累的不断增加，融资能力不断提升，公司将扩大自有办公厂房占比。

（二）主要使用权资产及出租方情况

公司使用权资产主要为租赁厂房开展生产经营，具体情况如下：

单位：万元

厂区	租赁标的	出租方	资产放置地	租赁期	2023年末-使用权资产账面价值
福州-佳华厂区	厂房-第7栋1-5层	闽侯县佳华工艺品有限公司	闽侯县南屿镇高岐村安厦66号闽侯县佳华工艺品有限公司厂房第七栋1-5层	2021.07.01-2027.06.30	**614.96**
福州-佳华厂区	厂房-第7栋6层	闽侯县佳华工艺品有限公司	闽侯县南屿镇高岐村安厦66号闽侯县佳华工艺品有限公司厂房第七栋6层	2022.03.01-2027.06.30	**127.81**
福州-佳华厂区	厂房第10栋楼层1-4层，10A栋楼层1-2层	闽侯县佳华工艺品有限公司	闽侯县南屿镇高岐村安厦66号，第10栋楼层1-4层，10A栋楼层1-2层	2022.08.01-2028.07.31	**924.16**
福州-甘蔗吾易厂区	1#2#厂房	福州吾易光电科技有限公司	福州市闽侯经济技术开发区二期南边路1-1号福州吾易光电科技有限公司1#、2#厂房	2017.07.01-**2028.08.31（注）**	**937.54**
福州-甘蔗吾易厂区	**3#厂房**	**福州吾易光电科技有限公司**	**福州市闽侯经济技术开发区二期南边路1-1号福州吾易光电科技有限公司3#厂房**	**2023.9.1-2028.08.31**	**453.45**
福州-黑金刚厂区	试验制造车间楼1~2层	福建黑金刚日用品实业有限公司	福州市闽侯县甘蔗街道闽侯经济技术开发区南边路12号厂区内试验制造车间楼1~2层	2021.11.01-2024.10.31	**32.06**
福州-黑金刚厂区	1号厂房1层	福建黑金刚日用品实业有限公司	福州市闽侯经济技术开发区南边路12号厂区1号厂房第一层	2022.08.15-**2024.05.31**	**33.81**
深圳-飞莱特厂区[注1]	二号厂房1、3楼	深圳市飞莱特光电技术有限公司	深圳市龙岗区高桥工业园飞莱特工业厂区二号厂房1、3楼	**2023.09.01-2026.08.31**	**171.35**
合计					**3,295.14**

注：发行人已于 2023 年 9 月 1 日续租福州吾易光电科技有限公司 1#、2#厂房，租赁期间为 2024 年 10 月 1 日至 2028 年 8 月 31 日。

公司使用权资产主要由福州吾易、佳华、黑金刚及深圳飞莱特厂区构成，出租方分别为福州吾易光电科技有限公司、闽侯县佳华工艺品有限公司、福建黑金刚日用品实业有限公司及深圳市飞莱特光电技术有限公司，出租方与公司均无关联关系。

（三）租赁价格的公允性

1、福州-甘蔗吾易厂区

报告期内，福建海创光电与福州吾易光电科技有限公司（以下简称吾易光电）厂房租金价格如下：

项目	2023年度	2022年度	2021年度
租金（万元）	**224.15**	155.15	131.49
租赁面积（㎡）	14,329.40	14,329.40	14,329.40
价格（元/天/㎡）	**0.39**	0.30	0.25

吾易光电周边的厂房租赁市场价格（2023 年 6 月）如下表所示：

参考房屋所在位置	出租面积（㎡）	价格（元/天/㎡）	信息来源
福州市闽侯县滨江西大道甘蔗街道工业小区东南侧	650.00	0.26	安居客
福州市闽侯县南边路与G3京台高速交叉口	1,600.00	0.35	58同城·房产
铁岭工业区-一期	1,200.00	0.5	福州百姓网
平均值		**0.37**	

注：以上租房数据系 2023 年 6 月通过 58 同城、福州百姓网、安居客等网站查询获得；

参照吾易工业园区周边厂房租赁市场价格，公司的租赁价格低于市场价，主要是因为公司与吾易光电合同签订时间在 2016 年，合同签订时间较早，当时的价格较低具有合理性，2023 年租金价格已与市场价格接近。

2、福州-佳华厂区

报告期内，公司与闽侯县佳华工艺品有限公司（以下简称佳华）厂房租金价格如下：

项目	2023年度	2022年度	2021年度
租金（万元）	**634.14**	305.95	86.55
租赁面积（㎡）	22,989.39	22,989.39	7,148.00
价格（元/天/㎡）	**0.76**	0.61	0.66

佳华周边的厂房租赁市场价格如下表所示：

参考房屋所在位置	出租面积（㎡）	价格（元/天/㎡）	信息来源
闽侯县南屿高岐村117县道旁	1143~11440	0.67	安居客
闽侯县南屿智慧大道	2,300.00	0.60	福州百姓网
福州市闽侯县南屿镇南旗村桥下63号融侨	8,500.00	0.50	福州百姓网
平均值		**0.59**	

注：以上租房数据系 2023 年 6 月通过福州百姓网、安居客等网站查询获得；

参照佳华工业园区周边厂房租赁市场价格，2021-2022 年公司厂房租赁价格与周边厂房租赁价格相近。

2022 年 8 月租入佳华 10 栋、11 栋、10A 栋时出租方考虑到厂房在装修期间无法给承租方带来经济利益，前 4 个月（8-11 月）租金相对优惠，导致 2022 年平均租金略低于 2023 年。由于佳华厂区相关租赁协议主要签订在 2022 年下半年，当时市场供应相对紧缺，随着 2023 年佳华周边市场供应增加，市场租金相比 2022 年有所回落，因此 2023 年平均租金略高于市场价格。

综上，佳华租入的厂房定价合理，租金定价具有公允性。

3、福州-黑金刚厂区

报告期内，公司与福建黑金刚日用品实业有限公司（以下简称黑金刚）的厂房租金价格如下：

项目	2023年度	2022年度	2021年度
租金（万元）	**186.44**	102.32	9.79
租赁面积（㎡）	5,782.00	5,782.00	1,890.00
价格（元/天/㎡）	**0.92**	0.90	0.85

黑金刚周边的厂房租赁市场价格如下表所示：

参考房屋所在位置	出租面积（㎡）	价格（元/天/㎡）	信息来源
福州市闽侯县滨江西大道甘蔗街道工业小区东南侧	650.00	0.26	安居客
福州市闽侯县南边路与G3京台高速交叉口	1,600.00	0.35	58同城·房产
铁岭工业区-一期	1,200.00	0.5	福州百姓网
平均值		**0.37**	

注：以上租房数据系 2023 年 6 月通过 58 同城、福州百姓网、安居客等网站查询获得；

参照黑金刚周边目前厂房租赁市场价格，公司的租赁价格高于市场价，主要原因为：第一，为便于管理、节约物资调配的成本，公司期望租赁临近吾易厂区周边的厂房，但 2021 年下半年，吾易厂区周边适合的可租赁厂房较少，而黑金刚厂区距离吾易厂区较近（不足 1 公里），与公司诉求较为一致；第二，黑金刚厂区系分 3 次分别租入，单次租赁面积相对较小，在价格谈判上不具有优势；第三，相较于新租赁的佳华厂区，黑金刚电费成本较低，每月节约的电费在 3 万元左右。综合以上因素，海创光电租赁黑金刚厂区价格的价格略高，但具有合理性。

4、深圳-飞莱特厂区

飞莱特厂区租赁价格公允性具体详见本反馈回复“8.2 关于深圳海创”之“三、发行人承租飞莱特光电房产的原因、价格及公允性，飞莱特光电目前的实际经营情况，相关业务与发行人的关系”相关回复内容。

二、发行人主要生产用地均为租赁是否会影响公司经营稳定性，是否存在不能续租的风险；除飞莱特光电外其余出租方的基本情况

（一）发行人主要生产用地均为租赁是否会影响公司经营稳定性，是否存在不能续租的风险

截至 **2024 年 2 月 29 日**，租赁的生产经营用房共 **7** 处，具体情况如下：

序号	承租方	出租方	房屋坐落	租赁用途	租赁期限	面积（㎡）
1	海创光电	福州吾易光电科技有限公司	福州市闽侯经济技术开发区二期南边路1-1号福州吾易光电科技有限公司1#、2#厂房	生产经营及办公	2017.07.01-**2028.08.31**	14,329.40
2	海创光电	闽侯县佳华工艺品有限公司	闽侯县南屿镇高岐村安厦66号，第10栋楼层1-4层、10A栋楼层1-2层	生产经营及办公	2022.08.01-2028.07.31	**7,906.59**

序号	承租方	出租方	房屋坐落	租赁用途	租赁期限	面积（㎡）
3	海创光电	闽侯县佳华工艺品有限公司	闽侯县南屿镇高岐村安厦66号闽侯县佳华工艺品有限公司厂房第七栋1-6层	生产经营及办公	2021.07.01-2027.06.30	8,577.60
4	海创光电	福州吾易光电科技有限公司	福州市闽侯经济技术开发区二期南边路1-1号福州吾易光电科技有限公司3#厂房	生产经营或办公	2023.09.01-2028.08.31	7164.70
5	海创光电	福建黑金刚日用品实业有限公司	福州市闽侯经济技术开发区南边路12号厂区1号厂房第一层	生产经营	2022.08.15-**2024.05.31**	2,261.00
6	海创光电	福建黑金刚日用品实业有限公司	福州市闽侯县甘蔗街道闽侯经济技术开发区南边路12号厂区内试验制造车间楼1~2层	生产经营	2021.11.01-2024.10.31	1,260.00
7	深圳海创	深圳市飞莱特光电技术有限公司	深圳市龙岗区高桥工业园飞莱特工业厂区二号厂房1、3楼	生产经营及办公	**2023.09.01-2026.08.31**	2,571.91

1、发行人与出租方签订的租赁合同租期较长，在同等条件下具有优先续租的权利，具备续租的可持续性

发行人承租福州吾易光电科技有限公司 1#、2#厂房，租赁期间自 2017 年 7 月 1 日至 2024 年 9 月 30 日，上述房屋租赁期限届满，发行人如需继续承租上述房屋，应在租赁期限届满前 3 个月内提出，同等条件下发行人享有优先于任何第三方的优先续租权。**发行人已于 2023 年 9 月 1 日续租福州吾易光电科技有限公司 1#、2#厂房，租赁期间为 2024 年 10 月 1 日至 2028 年 8 月 31 日。**

发行人承租闽侯县佳华工艺品有限公司厂房第 10 栋楼层 1-4 层，10A 栋楼层 1-2 层，租赁期间自 2022 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 日，上述房屋租赁期届满，若闽侯县佳华工艺品有限公司有意再出租该房屋时，在同等条件下，发行人享有优先承租权。

发行人承租闽侯县佳华工艺品有限公司厂房第七栋，租赁期间自 2021 年 7 月 1 日至 2027 年 6 月 30 日，上述房屋租赁期届满，若闽侯县佳华工艺品有限公司有意再出租该房屋时，在同等条件下，发行人享有优先承租权。

发行人承租福州吾易光电科技有限公司 3#厂房，租赁期间自 2023 年 9 月 1 日至 2028 年 8 月 31 日，发行人如需继续承租，应在租赁期届满前 3 个月内提出，同等条件下发行人享有优先于任何第三方的优先续租权。

发行人承租深圳市飞莱特光电技术有限公司厂房 1、3 楼，租赁期间自 2023 年 9 月 1 日至 2026 年 8 月 31 日。届时深圳市飞莱特光电技术有限公司将以最优惠的单价将厂房续租给发行人，租金最高不超过深圳市飞莱特光电技术有限公司厂区租金水平。在同等承租条件下，发行人有优先权。

发行人具有优先租赁权的租赁厂房用地面积占发行人总租赁厂房用地面积为 92.01%，即发行人租赁的厂房与出租方合作具有一定可持续性。

2、前述房屋出租人拥有相关房屋所有权凭证，具有租赁权，租赁关系稳定

除租赁的闽侯县佳华工艺品有限公司厂房第七栋第 6 层属于其自建房屋没有房产证外，前述福州吾易光电科技有限公司、闽侯县佳华工艺品有限公司、深圳市飞莱特光电技术有限公司均拥有相关房产的权属证书或具有相关租赁权限，不会因权属不清导致租赁关系不稳定的情形。前述第 6 层仅用于发行人临时办公及仓储，发行人已租赁该厂区第 10 栋，装修好后将搬迁至第 10 栋，不会影响发行人的正常生产经营。

3、发行人已购买自有土地自建厂房，如有需要可搬迁至新建厂房

2023 年 1 月 17 日，闽侯县自然资源和规划局与发行人签署了《国有建设用地使用权出让合同》，同意将宗地编号为宗地 2022 挂（工业）26 号地块的土地使用权出让给发行人。发行人已办理不动产权证，不动产权编号为闽（2023）闽侯县（G）不动产权第 0015555 号。除可实施募投项目外，该土地上还可增盖其他厂房，后续如有需要可搬迁至新厂房。

综上，发行人主要生产用地均为租赁不会影响公司经营稳定性，相关租赁不能续租的风险较小。

（二）除飞莱特光电外其余出租方的基本情况

发行人生产用地除飞莱特光电外其余出租方的基本情况如下：

出租方名称	注册资本（万元）	法定代表人	董事、监事、高级管理人员	股权结构	注册地址
福州吾易光电科技有限公司	1500.00	薛星	执行董事兼经理：薛星； 监事：赵凌； 财务负责人：刘晓玲	薛星 100%	闽侯经济技术开发区二期

出租方名称	注册资本（万元）	法定代表人	董事、监事、高级管理人员	股权结构	注册地址
闽侯县佳华工艺品有限公司	3500.00	张凤华	执行董事兼总经理：张凤华； 监事：张香仁	张小旺 40% 张香仁 30% 张凤华 30%	闽侯县南屿镇高岐村
福建黑金刚日用品实业有限公司	1800.00	陆卉	执行董事兼经理：陆卉； 监事：陆榕	陆榕 52% 陆卉 48%	福州市闽侯县铁岭工业集中区

三、募投项目目前的建设情况，募投项目建成后原厂房是否搬迁，如是具体分析搬迁难度、预估费用及时间，对发行人生产经营的影响

（一）募投项目目前的建设情况

1、海创光电产业园项目（一期）目前的建设情况

2023 年 1 月，闽侯县自然资源和规划局与发行人签署了《国有建设用地使用权出让合同》，发行人已完成了土地款项及相关税费的缴纳。发行人已获得《建设用地规划许可证》，并取得了该项目国有建设用地使用权的不动产权证书，截至本问询函回复签署日，发行人正在进行该土地项目的项目总平规划设计**及报批**工作。

2、总部及研发中心建设项目目前的建设情况

2023 年 3 月 13 日，发行人已与福州高新区投资控股有限公司签订了《福州高新区创新园三期房屋转让协议》；**截至本问询函回复签署日，**发行人已按照合同约定完成**全部**购房款的缴纳，发行人**已取得该项目的房产并**已经启动**相关装修**工作。

（二）募投项目建成后原厂房是否搬迁，如是具体分析搬迁难度、预估费用及时间，对发行人生产经营的影响

海创光电产业园项目（一期）建设的厂房将用于新业务增长使用，该募投项目建成后，发行人短期内并无对原厂房进行搬迁的计划，不会对发行人的生产经营造成重大不利影响。

四、结合当前的固定资产规模和业务模式，分析募投项目实施后发行人生产模式的变化情况及其主要财务指标的影响

截至 2022 年 12 月 31 日和 2023 年 **12** 月 **31** 日，发行人固定资产账面价值分

别为 16,969.75 万元和 **17,753.01** 万元，发行人目前的生产模式以自主生产为主，主要遵循“以销定产”的定制化生产原则，发行人本次募投项目与公司现有主营业务密切相关，是在现有主营业务的基础上，结合未来市场需求，对激光光学元器件和激光模组产品研发、生产体系上的进一步延拓。其中“海创光电产业园项目（一期）”是对公司激光光学元器件和激光模组产品的进一步扩产；“总部及研发中心建设项目”致力于增加总部办公场所及对公司现有研发中心进行升级，并对公司主营业务直接相关的一系列前瞻性课题进行研究，并着力实现科研成果产业转化。“补充流动资金项目”是为了满足公司经营规模不断扩大对经营性运营资金的需求，同时提升公司资金实力，有利于满足公司发展战略，增强公司的综合竞争力。因此，募投项目实施不会改变发行人目前的生产模式。

募投项目实施后，发行人的营业收入、净利润、总资产金额、净资产金额、固定资产金额、资产负债率等财务指标将发生显著变化。假设以发行人 **2023** 年财务数据作为募投实施前的基期数据，以募投项目达产年度的相关财务数据作为募投项目实施后的影响数据，对发行人募投项目实施后主要财务指标进行测算，具体如下：

单位：万元

财务指标	募投项目实施前	募投项目实施后	变动比例
营业收入	**83,345.97**	**208,869.18**	**150.61%**
营业总成本	**67,857.08**	**180,594.77**	**166.14%**
净利润	**12,226.44**	**23,094.13**	**88.89%**
负债总金额	**29,035.17**	**29,035.17**	**0.00%**
总资产金额	**102,414.19**	**228,414.19**	**123.03%**
资产负债率	**28.35%**	**12.71%**	减少**15.64**个百分比
净资产金额	**73,379.02**	**199,379.02**	**171.71%**
固定资产金额	**17,753.01**	**78,448.62**	**341.89%**
固定资产占总资产比例	**17.33%**	**34.34%**	增加**17.01**个百分比

注 1：募投项目实施后的总资产金额=募投项目实施前总资产金额（截至 **2023** 年底总资产金额）+本次募集资金金额（126,000.00 万元）

注 2：募投项目实施后的净资产金额=募投项目实施前净资产金额（截至 **2023** 年底净资产金额）+本次募集资金金额（126,000.00 万元）

注 3：募投项目实施后的固定资产金额=募投项目实施前固定资产金额（截至 **2023** 年底固定资产金额）+（海创光电产业园项目（一期）建设投资金额-软件购置费-土地购置费）+（总部及研发中心建设项目-软件购置费）

从上表可以看出，募投项目实施后发行人的营业收入、净利润、总资产、净资产、固定资产金额将大幅提升，资产负债率将大幅下降。因此，本次募投项目的实施有利于增强发行人的盈利能力和抗风险能力，财务结构也将得到进一步优化。

五、募投项目实施后产能变化情况，并结合发行人业务模式、产能利用率、产销率，市场需求及竞争状况、在手订单等，分析新增产能的消化风险

（一）募投项目实施后产能变化情况

本次募投项目包括海创光电产业园项目（一期）、总部及研发中心建设项目、补充流动资金项目，其中海创光电产业园项目（一期）涉及新增产能，总部及研发中心建设项目及补充流动资金项目不涉及新增产能。海创光电产业园项目（一期）项目建成后，将新增激光雷达模组类产品 98.50 万 PCS、激光光学元器件类产品 2,376.40 万 PCS 的年生产能力，将新增产值 12.55 亿元，具体如下：

序号	产品名称	新增产能的产品数量（万 PCS/年）	新增产能的产值（万元/年）
1	**模组**	**98.50**	**100,661.65**
1.1	1.5μm 光纤激光雷达光源模组	80.50	91,450.01
1.2	激光雷达接收模组	18.00	9,211.64
2	**激光光学元器件**	**2,376.40**	**24,861.56**
2.1	镜头	31.00	4,085.09
2.2	半导体激光快轴准直镜	300.00	1,029.86
2.3	流动室	4.50	3,262.23
2.4	半导体激光偏振分束/合束器	185.00	3,970.29
2.5	激光雷达缩束镜	455.00	5,323.81
2.6	滤光片	262.80	1,225.17
2.7	非球面透镜	0.90	759.18
2.8	球面透镜	88.00	2,162.75
2.9	透镜组合件	6.00	1,337.85
2.10	模压非球面透镜	3.20	274.68
2.11	半导体激光慢轴准直镜	1,040.00	1,430.65
合计		**2,474.90**	**125,523.21**

（二）新增产能的消化风险分析

1、结合发行人业务模式、产能利用率、产销率情况分析新增产能的消化风险

发行人的生产模式以自主生产为主，主要遵循“以销定产”的定制化生产原则，该生产模式有利于发行人根据客户需求合理安排相关产品的生产。**2023 年**，发行人激光光学元器件、激光雷达光源模组、激光雷达接收模组的产能利用率分别为**94.39%、63.33%、46.33%**，发行人激光雷达光源模组的产能利用率较低，主要系公司预测该类产品客户需求将继续增长而提前扩充产能。**发行人激光雷达接收模组的产能利用率较低，主要系客户对其现有产品进行更新迭代，暂缓了激光雷达接收模组的提货，下半年提货量大幅减少，公司相关产线下半年基本处于停产状态，导致全年产能利用率较低。公司更新迭代后的激光雷达接收模组已获得客户的定点合作函，预计后续产能利用率将逐步恢复。2023 年**，发行人激光雷达光源模组、激光雷达光学元器件、激光雷达接收模组、半导体激光器元件、光纤激光隔离器、激光加工头元件、光通讯光学元件、生物医疗光学元器件、其他领域光学元器件等产品的产销率分别为**98.11%、96.20%、106.09%、101.23%、101.19%、89.77%、91.15%、84.04%、88.56%**，各类产品的产销率均处于较高水平。整体而言，发行人相关产品的产能利用率和产销率较高，随着发行人市场的开拓和业务量的提升，生产能力已无法匹配终端客户的需求，新增产能的消化风险较低。

2、结合市场需求及竞争状况分析新增产能的消化风险

发行人本次募投项目新增产能金额为 12.55 亿元，其中新增激光雷达模组产能金额为 10.07 亿元，新增激光光学元器件产能金额为 2.49 亿元。发行人新增激光光学元器件产能中，激光雷达缩束镜、镜头、半导体激光偏振分束/合束器、流动室等产品的新增产能较大，分别为 0.53 亿元、0.41 亿元、0.40 亿元及 0.33 亿元。下面将对募投项目新增产能金额较大产品的消化风险进行详细分析：

（1）激光雷达模组、激光雷达缩束镜、镜头

本次募投项目新增产能金额较大的激光雷达模组、激光雷达缩束镜、镜头等产品主要运用于下游激光雷达产品中。随着自动驾驶汽车产业的快速发展，发行

人的激光雷达模组、激光雷达缩束镜、镜头等产品市场需求旺盛。如“问题 4.关于市场空间和市场地位”之“二”之“（一）”之“1、激光雷达业务”之“（1）激光雷达模组及元器件的整体市场空间”的测算，2028 年激光雷达模组及元器件市场规模可达到 156.70 亿元。在激光雷达领域，发行人的 1.5μm 光纤激光雷达光源模组已实现量产交付，是当前全球 1.5μm 车载激光雷达企业的主要模组供应商。目前市场上采取 1.5μm 技术路线的激光雷达企业主要是图达通和 Luminar，其中出货量最大的为图达通，发行人是图达通激光雷达光源模组的最大供应商，**占**图达通 2022 年、**2023 年**同类产品采购额**的比例均超过** 95%。同时，发行人也是 Luminar 的主要供应商。因此，发行人在 1.5μm 光纤激光雷达光源模组领域具有研发优势、量产优势、客户优势等先发优势，目前处于领先地位。

根据工信部、发改委、科技部出台的《汽车产业中长期发展规划》，到 2025 年，汽车 DA（驾驶辅助）、PA（部分自动驾驶）、CA（有条件自动驾驶）新车装配率达 80%，其中 PA、CA 级新车装配率达 25%，高度和完全自动驾驶汽车将开始进入市场。激光雷达行业市场规模未来将呈现高速发展态势，随着交付量的快速增加，激光雷达厂商自身的产能难以满足客户的需求，未来的发展趋势是激光雷达厂商会更多地采取外购来获取相关的模组，而激光雷达厂商则可以集中资源专注于方案设计和软件开发等附加值更高的环节，发行人主要遵循“以销定产”的定制化生产原则，契合行业的发展趋势。随着激光雷达渗透率的不断提高，以及发行人激光雷达客户逐步导入量产，将减少发行人募投项目新增激光雷达模组产能的消化风险。**截至 2024 年 1 月末，发行人激光雷达业务在手订单 3.25 亿元。**

综合以上分析，发行人激光雷达模组、激光雷达缩束镜、镜头等产品市场需求旺盛，发行人具有研发优势、量产优势、客户优势等先发优势，目前处于领先地位，相关产品新增产能的消化风险较低。

（2）半导体激光偏振分束/合束器

本次募投项目新增产能金额较大的半导体激光偏振分束/合束器主要应用于光纤激光器的泵浦源中，随着光纤激光器在工业加工领域的应用范围不断扩展，将进一步带动相关光电子元器件的市场需求。如“问题 4.关于市场空间和市场地位”之“二”之“（一）”之“2、工业激光业务”之“（1）市场空间及份额”的测算，发行人工业激光业务 2022 年至 2025 年的全球市场规模分别为 165 亿元、

183 亿元、201 亿元和 221 亿元，市场空间广阔。发行人半导体激光偏振分束/合束器的竞争对手主要包括福晶科技、Fabrinet、腾景科技等，发行人生产的半导体激光偏振分束/合束器产品技术指标达到了行业先进水平。发行人是锐科激光、创鑫激光对外采购激光偏振分束/合束器的主要供应商，该产品具有较强的市场竞争力，后续发行人将积极拓展新客户，相关产品新增产能的消化风险较低。

综合以上分析，发行人半导体激光偏振分束/合束器具有广阔的市场空间，且相关产品技术指标达到了行业先进水平，已运用于锐科激光、创鑫激光等主流激光器厂商的产品中，具有较强的市场竞争力，相关产品新增产能的消化风险较低。

（3）流动室

本次募投项目新增产能金额较大的流动室产品主要应用于生物医疗领域，受人口结构老龄化、生活品质改善、健康意识提高、医疗品质提升与技术进步等因素影响，激光诊断和激光治疗的市场规模未来将持续扩大，从而推动上游光电子元器件行业市场空间的进一步扩大。根据公开市场数据，2022 年全球流动室市场规模约 20 亿元，预计到 2029 年市场规模将接近 46 亿元，2022 年至 2029 年的复合增长率为 12.64%，市场空间广阔。发行人流动室的竞争对手主要包括滨松集团、Fabrinet 等，发行人生产的流动室产品技术指标达到了行业先进水平，已运用于迈瑞医疗、帝迈生物等下游厂商的产品中。募投项目海创光电产业园项目（一期）将于 2028 年达成，届时将新增流动室的产能为 0.33 亿元，而 2028 年流动室全球市场规模预计将达到 41 亿元，发行人新增流动室产能占整个市场的份额仅为 0.8%，相关产品新增产能的消化风险较低。

综合以上分析，发行人流动室产品具有广阔的市场空间，产品技术指标达到了行业先进水平，相关产品新增产能的消化风险较低。

（三）结合在手订单情况分析新增产能的消化风险

截至 **2024** 年 **1** 月末，发行人主营业务在手订单金额合计 **4.63** 亿元，在手订单较为充足，发行人除了继续加强与老客户的合作，也在积极开拓新客户，从而减少了新增产能的消化风险。

综合以上分析，发行人“以销定产”的定制化生产模式有利于发行人根据客

户需求合理安排相关产品的生产，契合行业的发展趋势；发行人相关产品的产能利用率和产销率较高；相关产品具有良好的市场前景，市场需求旺盛；发行人在手订单较为充足。因此，发行人募投项目新增产能的消化不存在重大风险。

【保荐机构、申报会计师核查】

一、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、查阅发行人签署的租赁合同及相关租赁房产的权属证书或其他相关证明材料，通过互联网络查询租赁物业周边相关租赁价格；

2、查阅对出租方的调查问卷，通过国家企业信用信息公示系统、企查查等公开信息平台查询出租方基本资料；

3、查阅发行人签署的《国有建设用地使用权出让合同》《福州高新区创新园三期房屋转让协议》以及《建设用地规划许可证》、不动产权证书、土地款项及相关税费的缴纳凭证、购房款的缴纳凭证等资料；

4、对发行人生产总监进行访谈，了解募投项目的最新进展情况，了解募投项目建成后发行人对原厂房是否有搬迁的计划，了解发行人的业务模式以及募投项目实施后是否会影响发行人的业务模式；

5、获取发行人的 2023 年报及募投项目可行性研究报告，获取并复核募投项目实施后对发行人相关财务指标的影响情况；

6、查阅相关行业研究报告，了解发行人所在行业的市场需求及竞争情况；查阅了发行人产能利用率和产销率计算表、在手订单情况表等资料，从而对新增产能的风险进行分析。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人使用权资产较大具有合理性，租赁价格公允；

2、发行人主要生产用地均为租赁不会影响公司经营稳定性，存在不能续租的风险较小；

3、发行人募投项目正在有序开展中，募投项目建成后，发行人短期内暂无对原厂房进行搬迁的计划，不会对发行人的生产经营造成重大不利影响；

4、募投项目的实施不会改变发行人目前的生产模式；发行人对募投项目实施后主要财务指标的测算方法及相关假设合理，测算结果准确；

5、募投项目建成后将进一步扩充发行人的产能，但发行人产能的消化不存在重大风险。

20.关于其他

20.1 关于关联方

根据申报材料：（1）除发行人外，实控人凌吉武还控制了北京矽码科技开发有限公司，发行人股东张涛在安徽矽磊电子科技有限公司任董事，张涛的妹妹同时也是发行人股东张峰担任副总经理的福建科彤光电技术有限公司 2022 年向发行人销售光学晶体原材料 0.42 万元；（2）福州奥普达光电技术有限公司系陈胜曾控制并担任董事长兼总经理的公司，该公司已于 2022 年 1 月 24 日注销。

请发行人说明：（1）前述关联公司的基本情况，除已披露关联交易外与发行人及其客户、供应商是否存在关联关系或资金往来；（2）自然人股东张峰的履历情况，张涛、张峰入股发行人的背景。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、前述关联公司的基本情况，除已披露关联交易外与发行人及其客户、供应商是否存在关联关系或资金往来

（一）北京矽码科技开发有限公司

北京矽码科技开发有限公司基本工商登记情况如下：

名称	北京矽码科技开发有限公司
统一社会信用代码	91110108MA01N9HT3W
成立日期	2019-10-23
营业期限	长期**（已于2024年2月5日注销）**
住所	北京市怀柔区渤海镇怀沙路536号（集群注册）
法定代表人	王凤台
注册资本	100万元
类型	有限责任公司
经营范围	技术开发、技术转让、技术推广、技术服务、技术咨询；计算机系统服务；基础软件服务；应用软件服务；软件开发；软件咨询。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

北京矽码科技开发有限公司的股东及其出资情况如下：

序号	股东姓名	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	凌吉武	80.00	80.00
2	白宏	20.00	20.00
合 计		**100.00**	**100.00**

根据北京矽码科技开发有限公司所填写的调查问卷及其提供的财务报表，北京矽码科技开发有限公司的主营业务为电子仿真软件的开发与服务，与发行人所处行业存在明显差异，其与发行人及其子公司所从事的业务不存在相同或类似的情形，该公司除在报告期初 2020 年存在少量业务外，2021 年、2022 年已未实际开展业务；经北京矽码科技开发有限公司书面确认，除已披露的与发行人所存在的关联关系外，其与发行人及其客户、供应商不存在其他关联关系或资金往来。**根据北京矽码科技开发有限公司提供的《注销核准通知书》等文件，北京矽码科技开发有限公司已于 2024 年 2 月 5 日注销。**

经企查查公开信息查询北京矽码科技开发有限公司的股东、董监高、实控人，并与发行人的客户、供应商及其股东、董监高、实控人进行比对，未发现重合情况；查询报告期内发行人、发行人董监高（不包括独立董事及外部董事）、关键岗位人员资金流水的交易对手方，未发现与北京矽码科技开发有限公司及其股东、董监高、实控人存在异常资金往来。

综上，除已披露的与发行人所存在的关联关系外，北京矽码科技开发有限公司与发行人及其客户、供应商不存在其他关联关系或资金往来。

（二）安徽矽磊电子科技有限公司

安徽矽磊电子科技有限公司基本工商登记情况如下：

名称	安徽矽磊电子科技有限公司
统一社会信用代码	91340100MA2REGA25P
成立日期	2017-12-20
营业期限	长期
住所	安徽省合肥市高新区燕子河路1000号安徽省现代智能综合交通创新基地20楼
法定代表人	王晗

注册资本	**1,000万元**
类型	有限责任公司
经营范围	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；集成电路制造；集成电路芯片及产品制造；集成电路设计；集成电路芯片设计及服务；集成电路销售；集成电路芯片及产品销售；货物进出口；技术进出口；进出口代理（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

安徽矽磊电子科技有限公司的股东及其出资情况如下：

序号	股东姓名	注册资本（万元）	出资比例
1	合肥睿磊企业管理合伙企业（有限合伙）	**257.0832**	**25.7083%**
2	王晗	**260.0204**	26.0020%
3	林鹤	**97.4787**	9.7479%
4	无锡临创志芯股权投资合伙企业（有限合伙）	**90.1441**	9.0144%
5	衢州凯旭源企业管理合伙企业（有限合伙）	**68.3594**	6.8359%
6	长江证券创新投资（湖北）有限公司	**66.3575**	6.6358%
7	国科新能（合肥）智能电动汽车创业投资合伙企业（有限合伙）	**42.9687**	4.2969%
8	合肥中科高新股权投资有限公司	**31.5465**	**3.1546%**
9	青岛辉旺投资合伙企业（有限合伙）	**20.5078**	2.0508%
10	**方媛**	**19.9999**	**2.0000%**
11	张涛	**17.4213**	1.7421%
12	合肥高新科技创业投资有限公司	**17.4069**	1.7407%
13	合肥市天使投资基金有限公司	**8.7036**	0.8704%
14	武汉杉江聚源企业管理中心（有限合伙）	**2.0020**	0.2002%
合 计		**1,000.0000**	100.00%

根据安徽矽磊电子科技有限公司所填写的调查问卷并查询其网站，其主营业务为射频及模拟类芯片设计，与发行人所处行业存在差异。经安徽矽磊电子科技有限公司书面确认，除已披露的与发行人所存在的关联关系外，其与发行人及其客户、供应商不存在其他关联关系或资金往来。

经企查查公开信息查询安徽矽磊电子科技有限公司及其股东、董监高、实控人，与公司客户和供应商及其股东、董监高、实控人进行比对，经核查，在股东方面存在个别专业投资机构同时投资公司的客商及安徽矽磊电子科技有限公司的情况，相关重合主体**双向投资比例较低，不会导致安徽矽磊电子科技有限公司**

与相关客商构成关联方。查询报告期内发行人、发行人董监高（不包括独立董事及外部董事）、关键岗位人员资金流水的交易对手方，未发现与安徽矽磊电子科技有限公司及其股东、董监高、实控人存在异常资金往来。

综上，除已披露的与发行人所存在的关联关系外，安徽矽磊电子科技有限公司与发行人及其客户、供应商不存在其他关联关系或资金往来。

（三）福建科彤光电技术有限公司

福建科彤光电技术有限公司基本工商登记情况如下：

名称	福建科彤光电技术有限公司
统一社会信用代码	9135011167654872XG
成立日期	2008-07-23
营业期限	2008-07-23至2038-07-22
住所	福州市晋安区福光路71号（福兴经济开发区）
法定代表人	于敬华
注册资本	1,000万元
类型	有限责任公司
经营范围	人工晶体材料制品、光通讯产品、激光电子产品及光学元器件的生产、批发、代购代销；自营和代理各类商品和技术的进出口，但国家限定公司或禁止进出口的商品和技术除外。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

福建科彤光电技术有限公司的股东及其出资情况如下：

序号	股东姓名	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	于敬华	294.00	29.40
2	陈基平	219.00	21.90
3	福州市晋安区凯泰激光技术合伙企业（有限合伙）	168.00	16.80
4	张峰	165.00	16.50
5	陆文娟	154.00	15.40
合 计		**1,000.00**	**100.00**

根据福建科彤光电技术有限公司所填写的调查问卷并查询其网站，其主营业务为非线性光学晶体、激光晶体、光学晶体等晶体加工和销售，与发行人同处于光电行业，但分属不同细分领域，其中福建科彤光电技术有限公司以晶体为主，发行人以激光光学元器件及模组为主，两者差异较大。由于福建科彤光电技术有

限公司也处于光电行业，其与发行人及其客户和供应商存在业务和资金往来。经福建科彤光电技术有限公司书面确认，除正常的业务往来外，其与发行人及其客户、供应商不存在其他关联关系亦不存在异常资金往来。

经企查查公开信息查询福建科彤光电技术有限公司的股东、董监高、实控人，并与发行人的客户、供应商及其股东、董监高、实控人进行比对，未发现重合情况；查询报告期内发行人、发行人董监高（不包括独立董事及外部董事）、关键岗位人员资金流水的交易对手方，未发现与福建科彤光电技术有限公司及其股东、董监高、实控人存在异常资金往来。

综上，除已披露的其与发行人之间所存在的关联关系及关联交易情况外，福建科彤光电技术有限公司与发行人及发行人的客户、供应商之间存在正常业务往来，不存在其他关联关系亦不存在异常资金往来。

（四）福州奥普达光电技术有限公司

福州奥普达光电技术有限公司已于 2022 年 1 月 24 日注销，注销前福州奥普达光电技术有限公司基本工商登记情况如下：

名称	福州奥普达光电技术有限公司
统一社会信用代码	9135010279178965XQ
成立日期	2006-09-01
营业期限	2022-01-24 注销
住所	福州市鼓楼区杨桥西路 157 号 5 座 104 单元
法定代表人	陈胜
注册资本	50 万元
类型	有限责任公司
经营范围	光学产品、电子产品研发、电子元器件及机械产品代购代销。自营和代理各类商品和技术的进出口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注销前，福州奥普达光电技术有限公司的股东及其出资情况如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	陈胜	40.00	80.00
2	王青云	7.50	15.00
3	朱新华	2.50	5.00

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
合 计		50.00	100.00

经访谈福州奥普达光电技术有限公司注销前的实际控制人陈胜确认，该公司在报告期内未实际开展业务，并已于 2022 年 1 月 24 日注销；该公司注销前，除已披露的与发行人所存在的关联关系外，与发行人及其客户、供应商不存在其他关联关系或资金往来。

经企查查公开信息查询福州奥普达光电技术有限公司的股东、董监高、实控人，并与发行人的客户、供应商及其股东、董监高、实控人进行比对，未发现重合情况；查询报告期内发行人、发行人董监高（不包括独立董事及外部董事）、关键岗位人员资金流水的交易对手方，未发现与福州奥普达光电技术有限公司及其股东、董监高、实控人存在异常资金往来。

综上，除已披露的关联关系外，福州奥普达光电技术有限公司与发行人及其客户、供应商之间不存在其他关联关系或资金往来。

二、自然人股东张峰的履历情况，张涛、张峰入股发行人的背景

自然人股东张峰于 1970 年 10 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号为 340403197010******。2001 年 1 月至 2014 年 7 月任福建华科光电有限公司设备经理。2014 年至今任福建科彤光电技术有限公司副总经理。

张峰原为实际控制人凌吉武于华科光电任职时的下属，张涛通过其妹妹张峰与凌吉武结识。同时，张涛存在投资芯片、人工智能等领域公司经历，两人知悉凌吉武拟进一步扩展公司规模后，因看好发行人发展前景于 2017 年 12 月增资入股。

【保荐机构和发行人律师核查】

一、核查程序

保荐机构和发行人律师履行了如下主要核查程序：

1、取得并查阅了前述关联企业的问卷调查表、营业执照、公司章程、财务报表（北京矽码科技开发有限公司），**获取北京矽码科技开发有限公司的《清税证明》《注销核准通知书》等文件**，对福州奥普达光电技术有限公司相关负责人

陈胜进行访谈；

2、登录国家企业信用信息公示网查询了相关企业的工商登记信息；

3、登陆安徽矽磊电子科技有限公司、福建科彤光电技术有限公司的网站，了解其主营业务情况；

4、走访了主要客户和供应商，了解其与公司的关联方是否存在关联关系、业务或资金往来；

5、通过企查查公开信息对比福建科彤光电技术有限公司的股东、董监高、实控人是否与发行人的客户、供应商及其股东、董监高、实控人存在重合情况；查询报告期内发行人、发行人董监高（不包括独立董事及外部董事）、关键岗位人员资金流水的交易对手方，是否与福建科彤光电技术有限公司及其股东、董监高、实控人存在重合的情况；

6、通过企查查公开信息对比安徽矽磊电子科技有限公司的股东、董监高、实控人是否与发行人的客户、供应商及其股东、董监高、实控人存在重合情况；查询报告期内发行人、发行人董监高（不包括独立董事及外部董事）、关键岗位人员资金流水的交易对手方，是否与安徽矽磊电子科技有限公司及其股东、董监高、实控人存在重合的情况；

7、通过企查查公开信息对比北京矽码科技开发有限公司的股东、董监高、实控人是否与发行人的客户、供应商及其股东、董监高、实控人存在重合情况；查询报告期内发行人、发行人董监高（不包括独立董事及外部董事）、关键岗位人员资金流水的交易对手方，是否与北京矽码科技开发有限公司及其股东、董监高、实控人存在重合的情况；

8、通过企查查公开信息对比福州奥普达光电技术有限公司的股东、董监高、实控人是否与发行人的客户、供应商及其股东、董监高、实控人存在重合情况；查询报告期内发行人、发行人董监高（不包括独立董事及外部董事）、关键岗位人员资金流水的交易对手方，是否与福州奥普达光电技术有限公司及其股东、董监高、实控人存在重合的情况；

9、获取自然人股东张峰调查问卷、身份证明材料，访谈了张涛、张峰了解其入股海创光电的背景。

二、核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、前述关联方基本信息披露真实、准确；除已披露的关联关系及所存在的关联交易情况外，北京矽码科技开发有限公司、安徽矽磊电子科技有限公司、福州奥普达光电技术有限公司与发行人及其客户、供应商之间不存在其他关联关系或资金往来；

2、福建科彤光电技术有限公司除与发行人存在的已披露的关联关系外，与发行人的客户、供应商不存在关联关系。由于其主营业务为晶体生产，与发行人及发行人的客户、供应商之间存在正常业务往来，不存在异常资金往来；

3、张峰系张涛胞妹，张峰因工作关系结识凌吉武，知晓凌吉武企业发展需要资金，认可凌吉武等人在光电领域的能力，看好公司的发展，因此与其哥哥张涛一起参与投资海创光电。

20.2 关于对赌协议

根据申报材料：（1）发行人历史上曾存在回购及其他特殊权利条款的约定，相关特殊权利股东为自 2019 年 11 月公司 A 轮融资开始进入公司的各财务投资人；（2）2021 年 10 月，原协议各方签订终止协议，公司股份回购安排终止、自始无效且不附加恢复条件；主要股东的股份回购安排终止且不附加恢复条件，改由福州融普、凌吉武承担回购义务，并附恢复条款终止，其他特殊权利安排附恢复条款终止。

请发行人说明：对赌协议的历史执行情况，附恢复条款终止的其他特殊权利安排及福州融普、凌吉武承担的回购义务是否涉及发行人，对赌协议附恢复条款终止是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的相关要求。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、对赌协议的历史执行情况，附恢复条款终止的其他特殊权利安排及福州融普、凌吉武承担的回购义务是否涉及发行人，对赌协议附恢复条款终止是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的相关要求

（一）对赌协议的历史执行情况

发行人不存在现行有效的对赌协议，历次增资、转股过程中签订的投资协议存在对赌条款及相关特殊权利安排，对赌条款及其他特殊权利安排历史执行情况如下：

投资协议名称	签署时间	特殊权利内容	权利人	是否实际执行
《福建海创光电有限公司增资协议》及《福建海创光电有限公司之增资补充协议》	2019-11-05	董事提名权（安徽金石）、优先清算权、反稀释权、优先购买权、最优惠权、共同出售权、强制出售权和回购权等	北京金石、安徽金石、中信投资、华麓金贰期、大连航天、世纪财富、福州高新	部分执行，安徽金石曾行使董事提名权，其他条款未实际执行
《福建海创光电有限公司投资协议》	2021-07-13	优先认购权、反稀释权、随售权、强制出售权、优先清算权和最惠待遇权等	兴证投资、晋江兴证、泉州海丝、苏州凯风、上海凯风、大连航天、世纪财富、福建海峡、平潭立涌、华麓金叁期	否
《福建海创光电有限公司投资协议》	2021-08-18	优先认购权、反稀释权、随售权、强制出售权、优先清算权和最惠待遇权	晋江兴证、共青城惠盈、泉州晟联	否
《协议书》	2021-10-30	回购权（仅针对凌吉武和福州融普）	安徽金石、中信投资、华麓金贰期、大连航天、世纪财富、福州高新	否
《福建海创光电有限公司投资协议》	2021-11-05	优先认购权、反稀释权、随售权、强制出售权、优先清算权、最惠待遇权、股权被境外实体控制需经深圳哈勃同意	兴证投资、深圳哈勃、泉州晟联、福建海峡	否
《福建海创光电技术股份有限公司投资协议》	2021-12-14	优先认购权、反稀释权、随售权、强制出售权、优先清算权、最惠待遇	深圳哈勃	否

投资协议名称	签署时间	特殊权利内容	权利人	是否实际执行
		权、股权被境外实体控制需经深圳哈勃同意		

如上所示，除安徽金石曾行使董事提名权外，发行人投资协议中涉及的对赌条款及特殊权利条款均未实际执行。

（二）附恢复条款终止的其他特殊权利安排及福州融普、凌吉武承担的回购义务是否涉及发行人

1、附恢复条款终止的其他特殊权利安排是否涉及发行人

发行人附恢复条款终止的其他特殊权利安排情况如下：

权利名称	特殊权利内容	是否涉及发行人
董事提名权	在公司改制为股份有限公司时，安徽金石有权提名 1 名董事。董事任期三年，董事任期届满时，经安徽金石继续提名可以连任	否
优先清算权	若公司发生任何清算、解散或终止情形，在公司依法支付清算费用、职工工资、社会保险费用和法定补偿金，缴纳所欠税款和清偿公司债务后，投资方有权优先于主要股东（指凌吉武、王洪瑞、张哨峰、林斌）和福州融普、福州奥普达、闽侯海众、福州科高、凌吉武、张涛、飞莱特光电、张峰、张哨峰、王洪瑞、林斌取得相当于本次增资投资额以及投资方所持公司股权之上已累积但未支付的红利和任何已宣布但未分配的红利	否
	在投资方成为公司股东后，若公司发生任何清算，解散或终止情形，在公司依法支付清算费用、职工工资、社会保险费用和法定补偿金，缴纳所欠税款和清偿公司债务后，投资方有权优先于公司原股东取得相当于本次交易所获得的公司股权之上已累积但未支付的红利和任何已宣布但未分配的红利。	否
优先认购权	在公司合格首次公开发行前，如公司通过新增注册资本引进新股东，投资方有权（但无义务）按照其届时在公司的持股比例优先以同等条件认购新增资本。 在下列情况下，投资方不享有前述优先认购权： （1）经董事会或（及）股东大会批准的员工认购权计划、股票购买计划、或类似的股权激励计划、奖励计划或协议而新增的注册资本； （2）经董事会或（及）股东大会批准的为支付公司收购、合并其它企业的对价而新增的注册资本。	否
反稀释权	公司合格首次公开发行前，如公司以任何方式引进新股东，且该等新股东对公司每一元注册资本的认购价格低于投资方本轮投资对公司每一元注册资本的认购价格，应取得投资方的同意。如果公司以低于投资方本轮投资对公司每一元注册资本的认购价格进行新的融资，则投资方有权要求福州融普、福州奥普达、闽侯海众、福州科高、凌吉武、张涛、飞莱特光电、张峰、张哨峰、王洪瑞、林斌无偿（或以中国法律所允许的最低价格）	否

权利名称	特殊权利内容	是否涉及发行人
	向其转让部分公司股权，或要求其向投资方支付现金，以使投资方对公司每一元注册资本的认购价格降低至新的认购价格。	
	在投资方成为公司股东后，公司首次公开发行股票并上市之前，如公司经投资人同意以低于投资方本轮投资对公司每一元注册资本的认购价格进行融资，投资人有权无偿获得公司股份或以法律法规允许的最低的价格增发部分股份，以使得投资人对公司每一元注册资本的认购价格降低至新的认购价格。	否
最优惠权/最惠待遇权	如果公司其他股东享有比投资方更优惠的权利或条款（在投资方增资前认购公司注册资本的价格除外），则投资方有权自动取得该等优惠权利或条款。投资者享有与前轮投资者一致的保护性条款。	否
	在公司完成首次公开发行前，未经投资人事先书面同意的情形下，公司、控股股东及主要股东保证不会主动给与参与后续融资主体任何优先于投资人的权利、权益或任何其他待遇，亦不会采取任何其他对投资人根据协议/公司章程/所享有的权利、权利或其他任何待遇造成负面影响的行动。如果公司后续融资（包括但不限于增资形式、股权转让形式）引入其他新的股东且新的股东享有比投资方更优惠的权利或条款，则投资方自动取得该等优惠权利或条款。	是
优先购买权/共同出售权（随售权）	自本次投资交割之日起至目标公司被并购或者合格首次公开发行前，未经投资方或其经选举后委派的董事事先书面同意，所有主要股东累计不得直接或间接转让其所持有的目标公司 5%以上的股权，另有约定的除外。 对于主要股东拟转让的公司股权，投资方有权（但无义务）选择： （1）同等条件下优先购买拟出售股权； （2）附随拟出售股权的股东，以同样的转让条件按持股比例等比向预期买方共同出售拟出售股权	否
	在投资方成为公司股东后，公司首次公开发行股票并上市之前，公司控股股东或主要股东累计拟转让公司 5%以上股权时，投资方有权（但无义务）选择：（1）同等条件下优先购买拟出售股权；（2）附随拟出售股权的股东，以同样的转让条件按持股比例等比向预期买方共同出售所持股权。	否
强制出售权	若 2024 年底（2024 年 12 月 31 日）前，公司未完成 A 股合格首次公开发行（包括自行在上交所或深圳证券交易所上市或被上市公司并购重组，但登陆新三板市场除外），投资方有权提议向第三方出售其持有的公司的股权，有权要求主要股东一起向第三方转让其持有的公司的股权；主要股东有义务配合投资方与第三方协商确定的价格和条件，并按照投资方的转让比例向第三方转让股权	否
股权被境外实体控制需经深圳哈勃同意	在深圳哈勃成为公司股东后、公司首次公开发行股票并上市之前，控股股东与实际控制人直接或间接转让公司 20%及以上股权/股份（不包括换股、重组等并未实际导致该等股权的控制发生变化、上市重组等情形）或通过其他任何方式导致上述股权/股份被境外实体控制，需事先书面通知并获得深圳哈勃的事先书面同意，否则相关行为自始无效	否

根据上表所示，发行人作为投资协议中的目标公司，参与协议签署。相关特

殊权利安排中仅最惠待遇权的其他特殊权利安排涉及发行人，但相关条款不存在要求发行人承担直接经济赔偿义务的情形。除此之外，其他条款均不涉及发行人。

2、福州融普、凌吉武承担的回购义务是否涉及发行人

2021 年 10 月 30 日，安徽金石、中信投资、华麓金贰期、大连航天、世纪财富、福州高新与凌吉武、福州融普签订《协议书》，约定凌吉武、福州融普承接原《增资补充协议》项下对前述股东的回购义务。该回购义务在公司向证监局申请辅导备案之日起终止，但附有恢复条件。发行人未参与《协议书》签署，福州融普和凌吉武承担的回购义务不涉及发行人。

（三）对赌协议附恢复条款终止是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的相关要求

《协议书》中附恢复条件的对赌条款符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的相关要求，具体符合情况如下：

4 号指引规定内容	具体符合情况
发行人是否为对赌协议当事人	根据《协议书》，承担回购义务的人员为福州融普及凌吉武，发行人未参与协议签署，发行人不是回购条款中的当事人
对赌协议是否存在可能导致公司控制权变化的约定	目前发行人处于发行上市审核期间，相关对赌条款的效力处于终止状态，凌吉武和福州融普无需承担回购义务，不会导致发行人控制权发生变化；如发行人获准发行上市，对赌条款将永久失效，凌吉武和福州融普仍无需承担相应义务，亦不会导致发行人控制权发生变化。此外，若发生回购情形，实际控制人凌吉武和控股股东福州融普履行回购义务将会增加其的持股数量及比例，不会导致发行人的控制权发生变化。
对赌协议是否与市值挂钩	《协议书》中的相关约定不存在与市值挂钩的情形
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权益的情形	经核查现有协议内容，对赌条款中发行人不承担回购义务，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

综上，《协议书》中附恢复条件的对赌条款不涉及发行人，发行人未参与协议签署，不存在可能导致公司控制权变化的约定，相关对赌条款不存在与市值挂钩的情形，也不存在严重影响发行人持续经营能力或其他影响投资者权益的情形，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的相关要求。

【保荐机构和发行人律师核查】

一、核查程序

保荐机构和发行人律师履行了如下主要核查程序：

1、查阅了公司工商内档，历次股权变动签订的相关协议（包含对赌及特殊权利条款的相关补充协议）；

2、查阅了发行人股东填写的调查表，访谈了全部股东或单位股东相关负责人，了解其投资背景，参与投资协议签订情况及主要内容，确认相关对赌及特殊权利条款签订、履行及变动情况；

3、获取发行人关于对赌协议历史执行情况的书面说明文件。

二、核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、除安徽金石曾行使董事提名权外，其他对赌协议中的相关特殊权利条款均未实际执行；

2、发行人作为投资协议中的目标公司，参与协议签署，除最惠待遇权条款（不涉及发行人承担直接经济赔偿责任）外，其他附恢复条款终止的相关特殊权利安排以及回购义务安排未涉及发行人；

3、《协议书》中附恢复条件的对赌条款不涉及发行人，发行人未参与协议签署，不存在可能导致公司控制权变化的约定，相关对赌条款不存在与市值挂钩的情形，也不存在严重影响发行人持续经营能力或其他影响投资者权益的情形，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的相关要求。

20.3 关于股改净资产

根据申报材料：2023 年 3 月公司审议通过《关于追溯调整股改基准日净资产的议案》，将截至 2021 年 8 月 31 日净资产由 481,293,697.36 元调整为 481,926,038.35 元。

请发行人说明：调整股改基准日净资产的具体情况，调整原因、调整依据。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、调整股改基准日净资产的具体情况，调整原因、调整依据

公司在编制申报财务报表时，发现报告期内股份支付等会计处理事项需进行调整，部分调整事项涉及对股改基准日净资产的影响。公司梳理了相关调整事项的原始单据，计算确定了具体调整金额，编制了《福建海创光电技术股份有限公司股改基准日净资产会计差错更正专项说明》。公司第一届董事会第六次会议和2022年年度股东大会分别通过了《关于追溯调整股改基准日净资产的议案》，立信会计师事务所（特殊普通合伙）对公司编制的专项说明进行鉴证，并出具了《关于福建海创光电技术股份有限公司股改基准日净资产会计差错更正专项说明的鉴证报告》（信会师报字[2023]第ZA10133号）。

调整事项对股改基准日净资产的具体影响情况如下：

单位：万元

项目	2021年8月31日		
	更正后①	更正前②	更正金额③=①-②
应收账款	12,867.84	12,745.90	121.94
存货	7,337.79	7,346.56	-8.77
其他流动资产	104.07	2.08	101.99
递延所得税资产	185.88	174.64	11.24
资产总计	**62,566.58**	**62,340.18**	**226.40**
合同负债	1,256.64	1,285.22	-28.58
应交税费	798.72	762.02	36.70
其他应付款	174.30	166.13	8.17
其他流动负债	2,293.27	2,159.59	133.68
递延所得税负债	14.20	1.01	13.19
负债合计	**14,373.97**	**14,210.81**	**163.16**
资本公积	29,853.25	41,919.01	-12,065.75
盈余公积	850.17	275.30	574.87
未分配利润	11,108.54	-445.57	11,554.11

项目	2021 年 8 月 31 日		
	更正后①	更正前②	更正金额③=①-②
所有者权益合计	48,192.60	48,129.37	63.23

相关调整事项的具体内容、原因及依据说明如下：

1、股份支付调整

历史上部分股东低价受让公司股权以及受让控股股东福州融普投资有限公司股权，公司原认定属于股权激励，并按照股份支付进行会计处理。根据公司对历史股权转让背景的深入了解，并经中介机构核查，上述按股份支付进行会计处理所涉及的股权转让交易均系股东之间解决股权代持，恢复真实持股人的相关交易。因此，上述股权转让不属于股权激励，无需确认股份支付费用，相关股份支付费用应予冲销。于 2021 年 8 月 31 日，累计调减资本公积 12,065.75 万元，调增未分配利润 12,065.75 万元。

2、预估退货调整

原股改报表中，于实际发生销售退回时冲减收入和成本，并对资产负债表日后至财务报表批准报出日之间发生的归属于报告期间的销售退回调整报告期间的财务报表。编制申报报表时，公司基于客户退货情况，于确认收入和成本时扣除按预计退货率计算的预期因销售退回将退还的金额和预期将退回商品转让时的账面价值，涉及调整情况如下：

于 2021 年 8 月 31 日，累计调增其他流动资产 87.94 万元，调增其他流动负债 134.46 万元，调增递延所得税资产 20.17 万元，调增递延所得税负债 13.19 万元，调减未分配利润 39.55 万元。

原股改报表中已将资产负债表日后至财务报表批准报出日之间发生的归属于报告期间的销售退回调整报告期间的财务报表。编制申报报表时，因上述确认收入和成本时已按预计退货率扣除相关金额，故将资产负债表日后的销售退回计入发生销售退回的当期。因此，冲销财务报表日后发生的销售退回的相关会计处理，涉及调整情况如下：

于 2021 年 8 月 31 日，累计调增应收账款账面余额 128.50 万元，调增应收账款坏账准备 6.57 万元，调减存货原值 83.03 万元，调减存货跌价准备 83.03 万

元，调增其他流动资产 14.05 万元，调减递延所得税资产 11.47 万元，调减合同负债 28.58 万元，调增应交税费 36.70 万元，调减其他流动负债 0.78 万元，调增未分配利润 117.18 万元。

3、存货跌价准备调整

原股改报表中计提的存货跌价准备部分存在计算错误，重新计算并调整存货跌价准备，涉及调整情况如下：

于 2021 年 8 月 31 日，累计调增存货跌价准备 8.77 万元，调增递延所得税资产 1.31 万元，调减未分配利润 7.45 万元。

4、费用跨期调整

原股改报表中确认的广告制作费存在跨期，按照实际提供服务的期间将广告制作费调整至相应年度，涉及调整情况如下：

于 2021 年 8 月 31 日，累计调增递延所得税资产 1.23 万元，调增其他应付款 8.17 万元，调减未分配利润 6.95 元。

5、留存收益调整

因上述调整事项，于 2021 年 8 月 31 日，累计调增盈余公积 574.87 万元，调减未分配利润 574.87 万元。

【保荐机构核查】

一、核查程序

保荐机构履行了如下主要核查程序：

1、访谈财务负责人，获取发行人编制的《福建海创光电技术股份有限公司股改基准日净资产会计差错更正专项说明》，了解股改基准日净资产调整的具体情况、调整原因及调整依据，复核相关调整过程；

2、查阅发行人《关于追溯调整股改基准日净资产的议案》的股东大会决议和董事会决议；查阅立信会计师事务所（特殊普通合伙）对出具的《关于福建海创光电技术股份有限公司股改基准日净资产会计差错更正专项说明的鉴证报告》。

二、核查意见

经核查，保荐机构认为：发行人调整股改基准日净资产的依据充分、原因合理并已履行相应的审批程序，调整后的净资产能够公允反映股改基准日的财务状况。

【申报会计师核查】

一、核查程序

申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、访谈财务负责人，获取发行人编制的《福建海创光电技术股份有限公司股改基准日净资产会计差错更正专项说明》，了解股改基准日净资产调整的具体情况、调整原因及调整依据，复核相关调整过程；

2、查阅发行人《关于追溯调整股改基准日净资产的议案》的股东大会决议和董事会决议。

二、核查意见

申报会计师已对发行人编制的《股改基准日净资产会计差错更正专项说明》进行鉴证，并出具了鉴证报告，发行人《股改基准日净资产会计差错更正专项说明》在所有重大方面按照企业会计准则的相关规定编制。

20.4 关于重大合同

根据申报材料：发行人针对采购和销售等重大合同的选取标准为报告期各期公司与前五大客户及供应商签订的单个大于或等于 2,000 万元的合同/订单，或预计交易金额达到 2,000 万元及以上的框架协议。

请发行人说明：发行人对合同金额的重要性水平设定为 2,000 万元的原因及依据，在发行人向供应商采购较为分散的情况下相关重要性水平设定的合理性，并视情况补充相关重大合同。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

一、发行人对合同金额的重要性水平设定为 2,000 万元的原因及依据，在发行人向供应商采购较为分散的情况下相关重要性水平设定的合理性，并视情况补充相关重大合同

（一）发行人对合同金额的重要性水平设定为 2,000 万元的原因及依据

发行人选取 **2022 年度**营业收入总额（含税）的 3%确定合同金额的重要性水平，2022 年营业收入不含税金额为 60,564.48 万元，按照 13%的增值税税率测算，合同金额的重要性金额为 2,053.14 万元，向下取整按照 2,000 万元执行。

（二）在发行人向供应商采购较为分散的情况下相关重要性水平设定的合理性，并视情况补充相关重大合同

考虑供应商较为分散，公司将采购重要合同标准修改为 2022 年度营业成本的 3%进行确定，即以 2022 年度营业成本不含税金额 41,195.21 万元，按照 13%的增值税税率测算，采购合同金额的重要性金额为 1,396.52 万元，向上取整按照 1,400 万元执行。按照该标准，在招股说明书第十节 其他重要事项之“一、重大合同”之“（一）重大合同基本情况”补充披露了相关采购合同：

“

截至 **2023** 年 12 月 31 日，对公司报告期经营活动、财务状况或未来发展等具有重要影响的已履行、正在履行和将要履行的合同如下：

序号	合同类别	合同对手方名称	合同标的	合同金额（万元）	合同签订日期	履行情况
1	销售	图达通智能科技（宁波）有限公司	激光雷达光源模组	7,870.56	2022/12/13	履行中
2	销售	图达通智能科技（宁波）有限公司	激光雷达光源模组	2,248.73	2022/11/3	履行中
3	销售	图达通智能科技（宁波）有限公司	激光雷达光源模组	2,312.73	2022/11/29	已完成
4	销售	图达通智能科技（宁波）有限公司	激光雷达光源模组	2,734.86	2022/9/2	已完成
5	销售	图达通智能科技（宁波）有限公司	激光雷达光源模组	3,121.50	2022/7/12	已完成
6	销售	图达通智能科技（宁波）有限公司	激光雷达光源模组	3,121.50	2022/6/2	已完成
7	销售	LuminarTechnologies,Inc.	激光雷达光源模组	366 万美元	2022/11/4	履行中

序号	合同类别	合同对手方名称	合同标的	合同金额（万元）	合同签订日期	履行情况
8	销售	武汉锐科光纤激光技术股份有限公司	半导体激光元器件	2,677.10	2021/12/24	履行中
9	销售	图达通智能科技（苏州）有限公司	激光雷达光源模组	框架协议	2021/7/15	已完成
10	采购	深南电路股份有限公司	原材料	框架协议	2022/2/22	已完成
11	采购	北京凯普林光电科技股份有限公司	原材料	1,790.75	2021-12-3	完成
12	采购	厦门三优光电股份有限公司	原材料	1,450.00	2021-11-16	完成
13	销售	图达通智能科技（宁波）有限公司	激光雷达光源模组	4,497.40	2023/3/15	已完成
14	销售	LuminarTechnologies,Inc.	激光雷达光源模组	603万美元	2023/3/20	已完成
15	销售	图达通智能科技（苏州）有限公司	激光雷达光源模组	4,497.40	2023/4/25	已完成
16	销售	图达通智能科技（苏州）有限公司	激光雷达光源模组	4,226.20	2023/7/25	已完成
17	销售	图达通智能科技（苏州）有限公司	激光雷达光源模组	7,530.32	2023/9/7	已完成
18	销售	图达通智能科技（苏州）有限公司	激光雷达光源模组	4,732.15	2023/9/7	履行中
19	销售	Luminar Technologies,Inc.	激光雷达光源模组	482.40万美元	2023/9/10	履行中
20	销售	图达通智能科技（苏州）有限公司	激光雷达光源模组	2,928.96	2023/11/6	履行中
21	采购	Coherent Asia, Inc.	原材料	281.6万美元	2023/1/1	履行中
22	采购	闽侯县自然资源和规划局	土地使用权	2,241.00	2023/1/17	已完成
23	采购	福州高新区投资控股有限公司	办公楼	7,359.71	2023/3/13	履行中

注：上述合同的选取标准为报告期各期公司与前五大客户及供应商签订的单个大于或等于 2,000 万元（供应商按照 1400 万元执行）的合同/订单，或预计交易金额达到 2,000 万元（供应商按照 1400 万元执行）及以上的框架协议。”

【保荐机构、申报会计师核查】

一、核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下主要核查程序：

1、查阅发行人合同清单，结合发行人收入与成本规模，分析发行人重大的销售、采购合同标准的合理性。

2、查阅发行人按照重大合同标准提供的重大合同，了解主要业务合同的交

易主体、交易内容及对价；

3、询问公司销售及采购负责人，了解重大合同履行状况及与交易相关方是否存在争议或纠纷。

二、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为，发行人按照销售收入及营业成本的含税金额的3%确定重大合同的重要性水平，相关重要性水平与发行人销售收入和营业成本相适应，能够反映公司的业务特征，具有合理性。发行人根据前述标准在招股说明书中补充披露了重大采购合同。

20.5 关于信息披露

根据申报材料：（1）公司的产品主要包括激光光学元器件和激光模组，属于光电子元器件行业，该行业没有明显的具有代表性的业务指标；（2）招股说明书重大事项提示及风险因素中部分内容的针对性不强，如“人才流失风险”“募投项目实施风险”“产品质量管控风险”等。

请发行人按照《关于注册制下提高招股说明书信息披露质量 的指导意见》《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》等相关要求：（1）结合所属行业特点、同行业可比公司相关披露情况等，披露报告期各期具有代表性的业务指标，并分析变动情况及原因；（2）披露报告期内取得经营成果的逻辑，并在管理层分析中重点分析对公司财务状况和盈利能力有重大影响的关键因素及影响程度，以及该等因素对公司未来财务状况和盈利能力可能产生的影响；（3）结合公司实际情况梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性、增强针对性并按照重要性排序，充分披露风险产生的原因和影响，修改或精简针对性不强的风险提示内容。

请保荐机构、申报会计师对照《上海证券交易所发行上市审核业务指南第4号——常见问题的信息披露和核查要求自查表》的相关要求，在保荐工作报告、专项核查报告中充分说明对发行人主要问题的具体核查情况，包括报告期各期的核查比例、核查发现的异常情况及补充核查、替代性核查程序的具体执行情况等。

【回复】

【招股说明书补充披露】

一、结合所属行业特点、同行业可比公司相关披露情况等，披露报告期各期具有代表性的业务指标，并分析变动情况及原因

发行人已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“一、发行人的主营业务、主要产品或服务的情况”之“（八）具有代表性的业务指标及变动情况”中补充披露如下：

“

由于激光光学元器件和激光模组的下游应用领域众多，行业内的企业会结合自身的优势及战略规划聚焦相关应用领域，因此光电子元器件行业具有代表性的业务指标为各应用领域的收入占比。报告期内，发行人激光雷达业务收入占比分别为 11.95%、51.18%和 **58.18%**，呈快速增长的趋势，主要原因系：一方面，近年来自动辅助驾驶技术快速发展，各大车企纷纷推出搭载 ADAS 功能的新车型，自动驾驶领域激光雷达市场规模呈现高速发展态势；另一方面，发行人紧抓行业发展机遇，将激光雷达业务作为重点拓展方向，逐渐成为 Luminar、图达通、AEye、Continental、Innoviz、速腾聚创、禾赛科技、A 公司等国内外主流激光雷达企业的供应商。

”

二、披露报告期内取得经营成果的逻辑，并在管理层分析中重点分析对公司财务状况和盈利能力有重大影响的关键因素及影响程度，以及该等因素对公司未来财务状况和盈利能力可能产生的影响

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“六、报告期内取得经营成果的逻辑及影响公司财务状况和盈利能力的关键因素”补充披露如下：

“

六、报告期内取得经营成果的逻辑及影响公司财务状况和盈利能力的关键因素

（一）报告期内取得经营成果的逻辑

报告期内，公司主营业务收入分别为 37,243.49 万元、60,320.09 万元、**83,309.19** 万元，扣非后净利润分别为 4,278.12 万元、5,600.75 万元、**11,436.00** 万元，主营业务收入和扣非后净利润 **2021** 年至 **2023** 年复合增长率分别为 **49.56%** 和 **63.50%**，主营业务收入和净利润保持快速增长。

报告期内，公司经营成果的取得主要得益于下游行业市场需求的增长和公司业务发展战略的有效布局。公司根据国家产业政策及市场情况采取重点领域聚焦突破的发展战略，自成立以来，相继将工业激光、激光雷达、生物医疗作为重点发展方向，多元化以及得当的业务布局有效缓解下游市场需求波动对公司生产经营的不利影响。

2022 年，公司主营业务收入和扣非后净利润增长，主要是汽车自动驾驶技术商业化落地加速推进，车载激光雷达市场需求快速扩大，激光雷达业务迎来快速发展机遇。公司自主研发的车规级 1.5μm 光纤激光雷达光源模组在可靠性、功耗、尺寸等核心指标上具有领先优势，在业内率先实现大批量生产，产品得到国内外知名激光雷达厂商的认可，向图达通、Luminar 等客户的交付量快速增加，在工业激光、光通讯业务因下游市场需求波动导致营收下滑的情况下，带动公司 2022 年主营业务收入及毛利增长。

2023 年，公司主营业务收入**实现增长，**主要是激光雷达业务进一步发展，激光雷达光源模组、接收模组等主要产品交付量增加，**以及工业激光业务市场需求逐步复苏，半导体激光偏振分束/合束器、半导体激光快轴准直镜等产品收入增长。公司 2023 年扣非后净利润实现增长，一方面系各项主营业务收入增加，另一方面系**激光雷达**等**业务**的主要产品**毛利率随着产品成本的有效优化而提升。

（二）报告期影响公司财务状况和盈利能力的关键因素及影响程度，以及相关因素对公司未来财务状况和盈利能力可能产生的影响

1、产品的技术水平

公司产品主要包括激光光学元器件及激光模组，可以实现激光的发射、传输及接收等功能，满足下游不同类型激光应用系统客户的需要。激光应用技术是发展智能制造、人工智能、5G 通信、现代医疗等的重要推动力量。通过多年的技

术积累，公司自主研发出 1.5μmMOPA 激光技术、噪声控制技术、905nm 半导体激光器光束准直及压缩技术等先进的激光光学应用技术，开发出激光快（慢）轴准直镜、光纤激光隔离器、激光雷达光源模组等众多极具市场竞争力的光学元器件及模组产品，推动了公司报告期业务的持续增长。

产品的技术水平直接决定了公司未来的市场竞争能力，对公司未来财务状况及盈利能力具有重要影响。公司已建立起一支涵盖“光、机、电、算、软”等多个技术领域的研发技术团队，具备了光学设计、机械设计、电子学设计、系统集成与测试等研发和生产能力。报告期内，公司高度重视新产品、新工艺的研发工作，各期研发费用分别为 3,244.95 万元、4,658.88 万元、**6,153.17** 万元，研发投入逐年上升，在核心技术和科研成果方面取得了较好的成绩，并形成多项关键自有知识产权。截至 **2024** 年 **2** 月末，公司拥有 12 项核心技术和 **137** 项专利（其中 **17** 项为发明专利）。公司对产品研发投入和自身研发综合能力提高的高度重视，为公司市场竞争力的提升及业务规模的持续稳定增长提供了有力保障。公司未来将继续保持研发投入，开展前瞻性技术布局，增强技术储备，提升新产品的开发能力，促进现有产品的升级迭代，提高产品竞争力，进一步满足客户多样化的定制需求，同时依赖专利及专有知识产权保护，保障公司经营业绩的持续提升。

2、客户及市场拓展情况

凭借先进的技术水平、稳定可靠的产品质量及良好的服务品质，公司成功开拓了激光雷达、工业激光、光通讯、生物医疗及其他四大类业务板块，积累了一批在相关领域处于行业领先地位的客户。在激光雷达业务板块，公司的知名客户有图达通、Luminar、A 公司、速腾聚创、禾赛科技等；在工业激光业务板块，公司的知名客户有锐科激光、创鑫激光、杰普特、Trumpf、热刺激光等；在光通讯业务板块，公司的知名客户有 Coherent、Source Photonics、新易盛、光迅科技等；在生物医疗及其他业务板块，公司的知名客户有迈瑞医疗、FISBA、Optotune、B 公司等。报告期内，公司依托布局的四大业务板块及与主要客户建立的良好合作关系，业务规模逐年增长。

公司采取深耕重点应用领域与聚焦突破的发展战略，未来将主要围绕激光雷达、工业激光、生物医疗三个板块，不断开发新产品，增强与主要客户的粘性。公司未来在相关业务板块的客户及市场拓展情况将对公司后续的财务状况及盈

利能力带来重大影响。公司后续将继续保持与现有客户的深度合作，同时充分依托与存量客户良好合作形成的口碑效应，加大新客户的开拓力度，提升市场份额，促进公司经营业绩的增长。

3、行业竞争情况

光电子行业虽是战略新兴行业，但行业内主要企业已在该领域经营较长时间，已有较好的技术与客户积累。公司成立时间较短，在重点业务领域已取得了一定的市场及技术突破，但在业务规模、人才储备、技术积累方面仍处于发展阶段，公司在市场拓展方面面临主要企业的激烈竞争。同时，在国家相关产业政策的推动下，一方面既有企业会不断加大研发投入，产品的技术水平和质量都会不断提升；另一方面也会吸引新的市场主体的加入，进一步加剧行业竞争。行业竞争加剧对公司经营业绩会产生一定的不利影响。后续，公司将在产品研发、产品质量、服务品质等方面持续加大投入；同时将根据不同业务产品发展情况采取差异化的竞争策略，以进一步提升公司的市场竞争能力。这些竞争策略将对公司未来财务状况及盈利能力带来一定的影响。

4、外部市场环境

公司产品主要应用于激光雷达、工业激光、光通讯及生物医疗等领域。当前相关业务领域产业政策环境良好，行业发展前景广阔，市场需求整体呈增长态势，特别是激光雷达和生物医疗领域，正处于快速发展期，促进了公司报告期内经营业绩的增长。在产业政策鼓励、下游市场需求持续释放的市场环境下，公司激光元器件、模组产品作为下游应用领域的基础和关键部件，将随着下游应用领域的发展面临更多的机遇，对公司未来财务状况和盈利能力将产生积极影响。

同时，报告期内，公司主营业务收入外销占比分别为 17.83%、17.75%、**18.21%**，境外市场是公司业务收入的重要来源。若未来相关国家地区政治环境、经济环境及对华贸易政策、关税及行业标准等因素发生不利变化，将会对公司未来财务状况和盈利能力产生不利影响。

”

三、结合公司实际情况梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性、增强针对性并按照重要性排序，充分披露风险产生的原因和影响，修改或精简针对性不强的风险提示内容。

【回复】

公司已全面梳理风险因素内容，在招股说明书中按重要性原则重新调整了“重大事项提示”以及“风险因素”中各项风险的排序，删除了“技术革新风险”“人才流失风险”“净资产收益率被摊薄风险”“产品质量管控风险”、“突发公共卫生事件对公司生产经营造成负面影响的风险”等重复性论述或针对性不强的风险，并结合风险产生的原因及对发行人的影响程度修改了部分风险的描述，具体如下：

（一）重大事项提示

公司已在招股说明书之“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）提醒投资者特别关注的风险因素”中增加了“2、激光雷达技术路线之争的风险”“3、激光雷达业务模式变化的风险”“4、业务结构变动的风险”并补充修改了“6、毛利率下滑**的**风险”，修改如下：

“2、激光雷达技术路线之争的风险

激光雷达目前尚处发展初期阶段，技术路线尚未成熟，按激光光源的波长，激光雷达主要包括 905nm 激光雷达和 1.5μm 激光雷达，两种技术路线的激光雷达各有优劣。根据 Yole Intelligence 发布的《2023 年全球车载激光雷达市场与技术报告》，2022 年 905nm 激光雷达和 1.5μm 激光雷达出货量占比分别为 75%和 25%。目前选择 905nm 技术路线的激光雷达厂商较多，选择 1.5μm 技术路线的激光雷达厂商则主要包括图达通和 Luminar。同时 905nm 激光雷达下游定点车企众多，而 1.5μm 激光雷达下游定点车企相对较少，主要包括蔚来汽车、上汽集团、沃尔沃、奔驰等。短期来看，905nm 激光雷达因成本优势明显，激光雷达厂商、激光雷达出货量和下游定点车企以运用 905nm 技术路线的激光雷达为主。

公司对于 1.5μm 激光雷达业务和 905nm 激光雷达业务均有布局且目前以 1.5μm 激光雷达业务为主。2022 年和 2023 年公司 1.5μm 激光雷达产品收入占激光雷达业务收入比例分别为 89.15%和 **85.37%**。由于目前激光雷达厂商、激光雷

达出货量和下游定点车企以运用 905nm 技术路线的激光雷达为主，而公司的激光雷达业务以 1.5μm 激光雷达业务为主。若后续 1.5μm 激光雷达市场规模在后续技术路线之争中出现萎缩，或者公司在 905nm 激光雷达领域的发展不及预期，公司的整体经营业绩将受到不利影响。

3、激光雷达业务模式变化的风险

激光雷达目前尚处发展初期阶段，业务模式尚未完全成熟。对于 905nm 激光雷达，主流的激光雷达厂商包括禾赛科技、速腾聚创和 A 公司等，其中禾赛科技、速腾聚创目前采取的业务模式主要为外购元器件组装光源模组和接收模组；A 公司采取的业务模式为外购元器件组装光源模组，接收模组直接外购。对于 1.5μm 激光雷达，主流的激光雷达厂商包括图达通和 Luminar，其中图达通采取的业务模式为直接外购光源模组和接收模组；Luminar 采取的业务模式为光源模组外购，接收模组短期是由 Luminar 自行组装，大批量生产后将选择外购。因此，对于 905nm 激光雷达，激光雷达厂商外购元器件组装模组是目前的主流模式；对于 1.5μm 激光雷达，激光雷达厂商直接外购模组是目前的主流模式。公司报告期的激光雷达业务收入主要来自向 1.5μm 激光雷达厂商提供光源模组，若后续 1.5μm 激光雷达厂商也将外购元器件组装模组作为主流模式，或者上游元器件厂商向下游模组产业链进行延伸导致模组领域的竞争进一步加剧，公司的整体经营业绩将受到不利影响。

4、业务结构变动的风险

报告期内，受下游自动驾驶汽车产业快速发展的影响，公司激光雷达业务增长较快，激光雷达业务的收入从报告期初占比最小的业务跃升为占比最大的业务，收入占比超过 50%。

未来，公司将持续加大激光雷达业务的研发力度，主营业务仍将维持以激光雷达业务为主体的结构。由于激光雷达业务受下游车载激光雷达主流技术路线选择、国家对下游自动驾驶汽车产业政策、自动驾驶汽车发展状况的影响较大，如果相关因素出现不利变化，公司预计的收入结构将出现变化，并进而对公司经营业绩、研发投入、人才储备等方面带来不利影响。”

“6、毛利率下滑的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 40.53%、32.07%及 **35.85%**，2022 年毛利率有所下降，主要因激光雷达业务主要产品开始批量生产交付，产品销售价格下调，毛利率下降；同时，激光雷达业务产品主要用于车载领域，毛利率相对较低，2022 年其收入占比快速提升进一步拉低了主营业务毛利率；此外，工业激光、光通讯等业务受市场需求波动、行业竞争激烈等因素影响，销售价格下降，毛利率下滑。如果将来激光雷达业务收入占公司收入比重进一步提高，可能会进一步降低公司主营业务毛利率。同时，随着公司激光雷达业务批量交付规模增加，公司可能下调相关产品的价格，其毛利率存在继续下滑的风险。此外，在工业激光、光通讯等业务领域，受市场需求波动、行业竞争加剧等因素影响，公司亦存在下调相关产品价格的可能性，相关业务毛利率亦存在进一步下降的风险，进而导致未来公司主营业务毛利率存在继续下滑的风险。”

（二）风险因素

1、公司已在招股说明书之“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（一）与经营相关的风险”中增加了与“重大事项提示” 中相对应的“**4**、业务结构变动的风险”。

2、修改了“一、与发行人相关的风险”之“（二）与财务相关的风险”之“1、毛利率下滑的风险”：

“1、毛利率下滑的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 40.53%、32.07%及 **35.85%**，其中 2022 年毛利率有所下降，主要原因如下：第一，随着公司 1.5μm 光纤激光雷达光源模组、传输模组及接收模组等激光雷达产品开始批量生产交付，销售价格基于量产成本下调幅度较大，而生产成本优化相较价格的调整具有一定的滞后性，成本下降幅度低于销售价格下降幅度，导致激光雷达业务毛利率下降 8.33 个百分点；第二，受下游光纤激光器行业不景气和市场竞争激烈影响，公司半导体激光器元件、光纤激光隔离器等工业激光产品销售价格下降，而生产成本受产销量下滑影响，下降幅度低于销售价格降幅，导致工业激光业务毛利率下降 4.05 个百分点；第三，受光通讯行业市场竞争激烈以及公司资源投入相对有限影响，通讯偏振分束/合束器、滤光片等光通讯产品销售价格下降，而生产成本受产销量下滑影响，

下降幅度较小或略有上升，导致光通讯业务毛利率下降 6.44 个百分点；第四，受航空领域主要客户下游产品需求减少影响，毛利率较高的航空光学元件收入下降，导致生物医疗及其他业务毛利率下降 4.81 个百分点；第五，业务结构发生较大变动，激光雷达业务收入占比由 2021 年的 11.95%提高至 2022 年的 51.18%，而激光雷达业务产品主要用于车载领域，整体毛利率低于其他业务，进一步拉低主营业务平均毛利率。

公司激光雷达业务产品主要用于车载领域，终端车厂对成本的约束性较强，下游客户存在较大的降价需求，同时随着市场竞争的加剧，主要激光雷达产品销售价格存在进一步下调的可能性；而在工业激光、光通讯等业务领域，受行业需求波动、市场竞争激烈等因素影响，相关产品销售价格亦存在进一步下调的可能性。因此，如公司未能采取有效措施促进相关产品成本下降，则公司各项业务毛利率存在进一步下滑的风险，进而导致主营业务毛利率继续下滑。

此外，随着汽车自动驾驶产业的快速发展，激光雷达市场规模将继续保持快速增长，公司激光雷达业务营收规模和收入占比预计将进一步扩大，在较长一段时间内保持主导业务的地位，如未来公司工业激光、生物医疗等业务发展不及预期，公司主营业务毛利率可能因业务结构的变动而进一步下降。”

3、修改了“二、与行业相关的风险”之“（一）自动驾驶技术路线之争风险”：

“（一）自动驾驶技术路线之争风险

自动驾驶目前存在两种主流技术路线，一种是以摄像头为主导的纯视觉方案，另一种是以激光雷达为主导的多传感器融合方案。摄像头具有获取的图像包含丰富的色彩、纹理、轮廓、亮度等信息，且成本更低等优势；但摄像头对光照变化敏感，在黑暗、炫光等场景下处理能力不足，且测距、测速性能相对不足，成熟的纯视觉方案需要极大的训练数据库及大量专业人员以开发可靠算法。激光雷达具有精度高、探测范围广、稳定性强等特点，并能够对周围环境进行实时 3D 建模，但目前激光雷达成本相对较高。目前，特斯拉采取以摄像头为主导的纯视觉方案，而其他主流车企则采取以激光雷达为主导的多传感器融合方案。同时，多传感器融合方案亦面临 905nm、1.5μm 波长光源的具体技术路线的竞争。

公司激光雷达业务包含的产品主要为激光雷达光学元器件、模组，若纯视觉方案被更加广泛地采用，或者多传感器融合方案发展不及预期，将影响市场对激光雷达的需求，从而对公司的经营业绩带来较大不利影响。目前车载激光雷达尚处于发展过程中，各种技术路线均存在自身的优缺点，未来随着技术的革新，也可能出现新的技术路线。如公司未来无法及时革新自身技术以满足市场需求，公司的业务可能面临不利影响。”

4、修改了“三、其他风险”之“（一）募投项目实施风险”，并删除了“突发公共卫生事件对公司生产经营造成负面影响的风险”。

“（一）募投项目实施风险

公司本次发行拟募集资金 126,000.00 万元用于募投项目建设。随着相关募投项目实施，公司固定资产规模将迅速扩大，折旧、摊销费用等固定成本迅速增长，但由于本次募集资金投资项目需要一定的建设期和达产期，若相关募投项目未能如期产生效益，公司经营业绩将存在下滑的风险。此外，由于募集资金运用项目存在一定的建设周期，公司净利润的增长速度在短期内将可能低于净资产的增长速度。公司存在发行后净资产收益率下降的风险。”

四、请保荐机构、申报会计师对照《上海证券交易所发行上市审核业务指南第 4 号——常见问题的信息披露和核查要求自查表》的相关要求，在保荐工作报告、专项核查报告中充分说明对发行人主要问题的具体核查情况，包括报告期各期的核查比例、核查发现的异常情况及补充核查、替代性核查程序的具体执行情况等。

保荐机构、申报会计师已对照《上海证券交易所发行上市审核业务指南第 4 号——常见问题的信息披露和核查要求自查表》的相关要求，在保荐工作报告、《关于福建海创光电技术股份有限公司申请在上海证券交易所科创板发行股票并上市常见问题信息披露的专项核查报告》中，补充说明对发行人主要问题的具体核查情况，包括报告期各期的核查比例、核查发现的异常情况及补充核查、替代性核查程序的具体执行情况等，具体更新内容及在保荐工作报告、申报会计师专项核查报告中的位置如下表所示：

序号	更新内容	保荐工作报告	专项核查报告
1	银行流水核查	“第二章”之“三”之“53、资金流水核查”	“三”之“（九） 资金流水核查（《自查表》问题3-15）”
2	客户函证、走访核查比例	“第二章”之“三”之“57、主要客户及变化情况”	“三”之“（十一） 主要客户及变化情况（《自查表》问题3-19）”
3	供应商函证、走访核查比例	“第二章”之“三”之“58、主要供应商及变化情况”	“三”之“（十二） 主要供应商及变化情况（《自查表》问题3-20）”
4	收入确认相关核查	“第二章”之“三”之“62、收入确认政策”	“三”之“（十三） 收入确认政策（《自查表》问题3-24）”
5	境外销售收入核查	“第二章”之“三”之“64、境外销售收入金额较大或占比较高”	“三”之“（十五） 境外销售收入金额较大或占比较高（《自查表》问题3-26）”

20.6 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。

【保荐机构核查】

一、媒体质疑或重点关注事项情况

保荐机构对媒体报道持续关注，经网络搜索，已自查与发行人本次公开发行相关的媒体质疑情况。截至 2023 年 6 月 30 日，部分媒体重点关注发行人毛利率下滑、应收账款与存货增长较快、研发费用低于同行业指标、偿债能力低于同行业指标、估值增长较快、股权代持、与供应商披露的数据存在不一致性等事项。其中，具有代表性的媒体报道如下：

序号	时间	报道媒体	标题	质疑或重点关注事项
1	2023/5/8	格隆汇	海创光电冲击科创板，研发费用率低于同行均值，偿债能力有待提升	主营业务毛利率低于同行均值；研发费用率低于同行；主要偿债指标整体低于同行业可比公司平均水平
2	2023/5/9	投资者网	“华为系”海创光电IPO：66倍PE留给股市的空间或已不多	估值快速增长的合理性；毛利率下滑；与供应商厦门三优光电股份有限公司（以下简称“三优光电”）披露的数据披露不一致；
3	2023/5/9	慧炬财经	海创光电IPO：实控人为避嫌委托他人代持股，应收账款高企成隐患	股权结构分散；凌吉武等人委托他人持股；估值快速增长的合理性；激光雷达模组销售单价下降加快，质疑以价换量；毛利率低于同行；研发费用率

序号	时间	报道媒体	标题	质疑或重点关注事项
				逐年下滑，低于同行；应收账款持续增长；产品议价能力不足；存货增长较快；经营活动产生的现金流量净额与净利润存在差异；资产负债率高于同行水平，偿债能力偏低；供应商福建信飞光电有限公司参保人数为0，质疑为空壳公司
4	2023/5/15	21世纪经济报道	海创光电冲刺科创板 核心技术存在“路线之争”	激光雷达业务毛利率下滑；自动驾驶技术路线之争
5	2023/5/17	慧炬财经	凯普林IPO：与大客户数据"打架" 神秘的外部投资平台踩点入股	公司与供应商北京凯普林光电科技股份有限公司（以下简称“凯普林”）销售数据不一致
6	2023/6/8	爱集微	核心技术专利存疑，海创光电能否突破IPO重重难关？	发明专利较少

除上述媒体报道外，其他媒体报道以中性报道或对招股说明书内容的摘录及评论为主，相关报道未超出上述媒体质疑的内容。

二、保荐机构核查情况及核查意见

保荐机构认真阅读了相关媒体的报道，对相关质疑内容进行了逐一核查，具体如下：

（一）公司毛利率下降且低于同行业可比公司

报告期内，公司激光雷达光源模组销售单价分别为 3,962.04 元/件、1,281.72 元/件、**1,125.47 元/件**，销售单价持续下降。发行人报告期内激光雷达业务毛利率分别为 35.72%、27.39%、**36.04%**，2022 年受主要产品**量产交付下调**单价的影响，**毛利率下降**。公司报告期内主营业务毛利率分别为 40.53%、32.07%、**35.85%**，2022 年毛利率下降较大，主要受公司激光雷达业务收入占比大幅提高及各业务毛利率下降的影响。报告期内，公司主营业务毛利率略低于可比公司平均毛利率。

发行人就该事项已在本回复报告“问题 11”之“三、区分不同业务，说明细分产品的销售结构、单位价格、单位成本、向主要客户销售毛利率变动情况等对毛利率变动的影响及预计变动趋势，相关业务毛利率及主营业务毛利率是否将

持续下降，并充分揭示风险”及“四、发行人与同行业可比公司相同或相似产品毛利率的差异情况及原因，并进一步说明发行人主营业务毛利率和同行业可比公司差异的原因”中进行了回复，并在招股说明书“第二节 概览”之“一、（一）、6、毛利率下滑的风险”以及“第三节 风险因素”之“一、（二）、1、毛利率下滑的风险”对相关风险进行了提示。

（二）发行人研发费率逐年降低且低于同行业可比公司

报告期内，发行人研发费率分别为 8.70%、7.69%、**7.38%**，受收入规模快速增长的影响，占比持续下降。报告期内，公司研发费率略低于同行业可比公司的平均值。

发行人就该事项已在本回复报告“问题 14.1”之“五、报告期内研发费用占比逐年下降且低于同行业可比公司平均值的原因及合理性，是否说明研发能力不足、研发投入减少，是否具备持续创新能力”中进行了回复。

（三）发行人存货增长较快

报告期内，受主营业务收入快速增长的影响，发行人各期末存货规模分别为 11,346.19 万元、18,917.19 万元、**13,439.57** 万元，存货规模较大，2022 年末增长较快。

发行人就该事项已在本回复报告“问题 13”之“一、区分不同业务类型说明存货的主要构成、库龄、期后结转/销售情况，结合在手订单情况、采购生产周期、备货政策等，说明存货余额快速增长的原因，库存商品、原材料、在产品、半成品增长较快的原因及合理性”中进行了回复，并在招股说明书“第二节 概览”之“一、（一）、8、存货大幅增长导致的风险”以及“第三节 风险因素”之“一、（二）、3、存货大幅增长导致的风险”对相关风险进行了提示。

（四）发行人应收账款增长较快

报告期各期末，公司应收账款账面余额分别为 12,321.28 万元、24,429.18 万元、**27,151.02** 万元，主要系随着公司销售规模的扩大而持续增加，2022 年末应收账款规模增长较大。

发行人就该事项已在本回复报告“问题 15”之“三、2022 年应收账款增速

快于收入增速的原因及合理性，是否存在放宽信用政策刺激销售的情况”中进行了回复，并在招股说明书“第二节 概览”之“一、（一）、7、应收账款回收风险”以及“第三节 风险因素”之“一、（二）、2、应收账款回收风险”对相关风险进行了提示。

（五）发行人销售收现率、经营活动产生的现金流量净额占净利润的比例较低

报告期内，销售收现率分别为 77.62%、76.90%、**86.90%**，经营活动产生的现金流量净额占净利润的比例分别为 36.62%、59.17%、**108.84%**，销售回款情况整体向好。

发行人就该事项已在本回复报告“问题 18”之“四、结合收款与付款政策、对不同业务类型客户的信用政策、销售收现率比例变化原因、和同行业可比公司的差异情况等，说明净利润和经营活动产生的现金流量净额差异的原因及合理性”中进行了回复。

（六）自动驾驶技术路线之争对发行人未来业务发展的影响

自动驾驶存在以激光雷达为主导的多传感器融合方案和以摄像头为主导的纯视觉方案两种不同技术路线之争。目前，特斯拉采取以摄像头为主导的纯视觉方案，而其他主流车企则采取以激光雷达为主导的多传感器融合方案。公司激光雷达业务包含的产品主要为激光雷达光学元器件、模组，若纯视觉方案被更加广泛地采用，或者多传感器融合方案发展不及预期，将影响市场对激光雷达的需求，从而对公司的经营业绩带来较大不利影响。

发行人就该事项已在本回复报告“问题 4”之“五、结合前述问题及技术路线竞争、下游产品需求变化情况、公司市场占有率、新客户开拓及在手订单等具体分析公司产品未来的市场空间，并说明数据来源或测算依据权威性与准确性”中进行了回复，并在招股说明书“第二节 概览”之“一、（一）、1、激光雷达业务发展不及预期的风险”、**“2、激光雷达技术路线之争的风险”**以及“第三节 风险因素”之“二、（一）自动驾驶技术路线之争风险”对相关风险进行了提示。

（七）资产负债率较高，偿债能力低于可比上市公司

报告期各期末，公司流动比率分别为 3.30、2.19、**3.06**，速动比率分别为 2.57、1.56、**2.44**，资产负债率分别为 24.78%、36.39%、**28.35%**。公司流动比率、速动比率较高，资产负债率处于较低水平。报告期各期末，公司负债主要为应付账款、应付票据、应付职工薪酬、短期借款。

公司主要偿债指标整体低于同行业可比公司平均水平，主要是公司业务规模快速扩张，因尚未上市，股权融资渠道有限，较为依赖通过商业信用及自身盈余扩大生产经营。而对比的同行业都是上市公司，其通过资本市场可以快速补充营运资金，整体偿债指标更优。

发行人就该事项已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“九、偿债能力、流动性、持续经营能力分析”之“（六）偿债能力、流动性、持续经营能力的总体评价”之“1、偿债能力及流动性分析”中进行了披露。

（八）与上游供应商三优光电、凯普林披露数据不一致

1、三优光电

公司招股说明书中 2022 年向三优光电的采购额为 3,007.68 万元，三优光电 2022 年年度报告中当年度向海创光电的销售额为 3,015.26 万元，两者相差 7.58 万元。差异原因为双方确认交易时点不一致，海创光电的采购额在物料到货入库时确认，而三优光电的收入在交货完成且双方对账一致时确认，具体为：海创光电 2021 年到货入库确认采购而三优光电对账于 2022 年确认收入的金额为 49.60 万元，海创光电 2022 年到货入库确认采购而三优光电对账于 2023 确认收入的金额为 42.02 万元，两者差额为 7.58 万元。

2、凯普林

公司招股说明书中 2022 年向凯普林的采购额为 1,606.96 万元，凯普林招股说明书中 2022 年度向海创光电的销售额为 1,599.37 万元，两者相差 7.59 万元，具体原因为：海创光电于 2022 年到货入库确认采购而凯普林于 2021 年确认收入的金额为 20.44 万元，海创光电 2021 年到货入库确认采购而凯普林于 2022 年确认收入的金额 9.49 万元，差异 10.95 万元系双方账务处理时间差导致。同时，2022 年海创光电因研发需求向凯普林采购直接计入研发费用的物料 3.36 万元不作为

生产采购统计，凯普林光电将前述 3.36 万元计入 2022 年销售额。前述两项差异合计 7.59 万元，占海创光电采购金额 0.47%，差异微小。

（九）供应商福建信飞光电有限公司公开披露的信息 2018 年-2021 年社保缴纳人数均为 0 人。

福建信飞光电有限公司成立于 2018 年，成立初期其未按要求为员工缴纳社保。2023 年，经访谈确认其已为 30 名主要员工缴纳医社保。

发行人就该事项已在本回复报告“问题 12.2”之“四、部分供应商注册资本较低、成立不久即与发行人合作的原因及合理性；信飞光电参保人数为 0 的原因，是否有能力向发行人进行供货”中进行了回复。

（十）股权较为分散，实际控制人持股比例较低

公司股权较为分散，前五大股东的持股比例分别为 25.79%、11.05%、10.56%、7.37%、3.71%，实际控制人凌吉武控制公司的 30.21%的表决权股份。凌吉武一直是持有公司最大表决权股份的股东，同时凌吉武自 2017 年 12 月以来一直担任公司董事长、总经理，主导公司的战略发展及经营决策，并在重要人事任免方面具有提名权。同时，第二、三、四大股东闽侯海众、福州科高和福州奥普达均出具了《不谋求控制权的承诺函》，承诺未来不会以所持发行人股份单独或共同谋求发行人的控股股东、实际控制权地位。因此，公司控股权较为稳定。

发行人就该事项已在本回复报告“问题 5”之“二、结合发行人股权结构分散、实控人控制表决权比例较低且上市后会被进一步稀释的情形，说明发行人如何保持控制权的稳定性及公司治理的有效性”中进行了回复。

（十一）股权代持

公司历史沿革中，主要股东凌吉武等人所持公司的股份曾经委托他人代持。2020 年 12 月，凌吉武等人的股权全部获得还原。公司股权清晰，已不存在其他未在招股说明书中披露的代持，股东之间不存在争议或纠纷。

发行人就该事项已在本回复报告“问题 6.1”中进行了回复。

（十二）估值增长较快

2021 年 7 月，公司股权转让及增资的投后估值 15.75 亿元；2021 年 8 月，

公司增资的投后估值为21.10亿元；2022年11月，公司股权转让的估值为25亿元，估值增长较快。公司估值增长较快是公司营业收入规模、经营业绩持续增长所致，是机构投资者对公司未来增长预期的高度认可。

发行人就该事项已在本回复报告“问题 7”之“一、报告期内历次股权变动的背景、作价依据及估值方法，结合公司经营业绩、在手订单、主要产品研发、量产情况说明报告期内公司估值增长较快的原因及合理性，估值方法及相关估值的公允性”中进行了回复。

（十三）发明专利较少

公司成立较晚，**截至2024年2月末，公司有**发明专利**17项**，与同行业公司相比偏少。针对该事项，公司已经在本反馈回复“问题3”之“二、继受取得专利的具体来源，公司专利以实用新型专利为主发明专利较少的原因及合理性，与同行业可比公司的比较情况”中进行了回复。

综上所述，保荐机构认为，相关媒体质疑事项发行人已经在本回复报告以及招股说明书进行了说明和披露，相关回复及披露真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述与重大遗漏的情形。

保荐机构总体意见：

本保荐机构均已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）进行了核查，确认相关回复内容真实、准确、完整。

附件一：发行人继受取得的专利权

序号	转让专利名称	专利号	专利类型	原权利人	现权利人
1	提高高功率泵浦铒镱共掺光纤放大器泵浦转化效率的方法	ZL200910228944.3	发明	天津大学	海创光电
2	带有 1 微米波段光纤光栅的高功率铒镱共掺光纤放大器	ZL201510063472.6	发明	天津大学	海创光电
3	一种拉槽工艺装置	ZL201920813602.7	实用新型	福州海创	海创光电
4	一种用于辅助光学棱镜加工的二面胶定位靠体	ZL201920416719.1	实用新型	福州海创	海创光电
5	一种玻璃管手动切割装置	ZL201920428045.7	实用新型	福州海创	海创光电
6	一种光学元件镀膜夹具	ZL201920416297.8	实用新型	福州海创	海创光电
7	一种偏振无关分光棱镜结构	ZL201821206962.2	实用新型	福州海创	海创光电
8	一种楔形 PBS 结构	ZL201821206940.6	实用新型	福州海创	海创光电
9	一种圆形柱面镜的加工方法	ZL201610630518.2	发明	福州海创	海创光电
10	一种镜片夹具	ZL201620833148.8	实用新型	福州海创	海创光电
11	一种方形透镜夹具	ZL201620833697.5	实用新型	福州海创	海创光电
12	一种镀有含银复合膜层的前反射玻璃光学元件	ZL201320696788.5	实用新型	福州海创	海创光电
13	一种非球面镜工装	ZL201320696644.X	实用新型	福州海创	海创光电
14	一种柱面镜光路的二维调节装置	ZL201320696701.4	实用新型	福州海创	海创光电
15	一种柱面镜光路的一维调节装置	ZL201320696703.3	实用新型	福州海创	海创光电
16	一种用于透镜胶合时保护透镜光洁度的夹具	ZL201320696735.3	实用新型	福州海创	海创光电
17	一种用于车辆雷达传感器的柱面镜组件	ZL201320696789.X	实用新型	福州海创	海创光电
18	一种胶合夹具的透镜相对位置微调装置	ZL201320696683.X	实用新型	福州海创	海创光电
19	一种棒状玻璃元件的加工夹具	ZL201320696787.0	实用新型	福州海创	海创光电
20	一种柱面波前产生组件	ZL201320696856.8	实用新型	福州海创	海创光电
21	一种光学棱镜批量切割加工装置	ZL201720266296.0	实用新型	科思捷	海创光电
22	一种微型偏振分光棱镜结构	ZL201720266719.9	实用新型	科思捷	海创光电

序号	转让专利名称	专利号	专利类型	原权利人	现权利人
23	一种偏振分光棱镜防漏镀膜挡条装置	ZL201720266875.5	实用新型	科思捷	海创光电
24	一种单晶硅双腔结构的光学标准具	ZL201720205673.X	实用新型	科思捷	海创光电
25	一种带分光膜的光学标准具	ZL201720205863.1	实用新型	科思捷	海创光电
26	一种光学平面细磨自动加砂装置	ZL201720205832.6	实用新型	科思捷	海创光电
27	一种直接翻面的光学加工上盘夹具	ZL201720205647.7	实用新型	科思捷	海创光电
28	一种裸光纤端面抛光装置	ZL201720205792.5	实用新型	科思捷	海创光电
29	一种小型直角棱镜两面同时镀膜夹具	ZL201720205770.9	实用新型	科思捷	海创光电
30	一种光纤研磨夹具	ZL201620295175.4	实用新型	科思捷	海创光电
31	一种光学标准具 FSR 检测装置	ZL201620292877.7	实用新型	科思捷	海创光电
32	一种 C 透镜与光纤头楔角角度检测装置	ZL201620292880.9	实用新型	科思捷	海创光电
33	一种光学零件切割侧垂检测装置	ZL201620293623.7	实用新型	科思捷	海创光电
34	一种光学波片延迟度检测装置	ZL201620293625.6	实用新型	科思捷	海创光电
35	一种 C 透镜包装盒结构	ZL201620293633.0	实用新型	科思捷	海创光电

注：上述第12-20项实用新型专利已于2023年11月6日届满终止失效。

（以下无正文）

（本页无正文，为福建海创光电技术股份有限公司《关于福建海创光电技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之盖章页）

福建海创光电技术股份有限公司

2024年6月25日

发行人董事长声明

本人已认真阅读福建海创光电技术股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长：

凌吉武

福建海创光电技术股份有限公司

2024 年 6 月 25 日

（本页无正文，为兴业证券股份有限公司《关于福建海创光电技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：

陈水平

陈霖

兴业证券股份有限公司

2024 年 6 月 25 日

保荐人董事长声明

本人已认真阅读福建海创光电技术股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告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，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐人董事长：

杨华辉

兴业证券股份有限公司

2024 年 6 月 25 日