

目 录

一、关于主要客户	第 1—45 页
二、关于客户与供应商重叠	第 46—54 页
三、关于采购与供应商	第 54—98 页
四、关于收入确认	第 98—104 页
五、关于收入构成及变动	第 104—141 页
六、关于收入季节性分布	第 141—156 页
七、关于销售模式	第 156—159 页
八、关于主营业务成本	第 159—166 页
九、关于主营业务毛利率	第 166—192 页
十、关于研发费用及研发人员	第 192—218 页
十一、关于其他费用	第 218—230 页
十二、关于股份支付	第 230—243 页
十三、关于应收款项	第 243—259 页
十四、关于存货	第 259—299 页
十五、关于长期资产	第 299—328 页
十六、关于应付款项	第 328—334 页
十七、关于财务内控及资金流水	第 334—355 页

十八、关于流动性及未弥补亏损·····	第 355—372 页
十九、关于天津正新·····	第 372—378 页
二十、关于前次上市计划·····	第 378—380 页
二十一、执业资质证书·····	第 381—384 页

关于北京凯普林光电科技股份有限公司 IPO 审核问询函中有关财务事项的说明

天健函〔2024〕1-28号

上海证券交易所:

我们已对《关于北京凯普林光电科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》(上证科审〔2023〕300号,以下简称审核问询函)所提及的北京凯普林光电科技股份有限公司(以下简称凯普林公司或公司)财务事项进行了审慎核查,并出具了《关于北京凯普林光电科技股份有限公司IPO审核问询函中有关财务事项的说明》(天健函〔2023〕1-95号)。因公司补充了最近一期财务数据,我们为此作了追加核查,现汇报如下。

说明:如无特别说明,本说明使用的报告期是指2021年1月1日至2023年12月31日;本说明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,均因金额单位“元”换算为“万元”时四舍五入所形成。

一、关于主要客户

根据申报材料:(1)报告期各期公司前五大客户销售占比分别为24.62%、15.84%和17.57%,客户较为分散且前五大客户变动较多;各期末销售人员人数分别为56人、80人和99人,2022年人数增幅较收入增幅偏低;(2)公司产品下游应用领域包括工业领域、科学研究、医疗健康等,报告期内有一定变化;(3)佳士科技于2022年与公司合作,当年即成为前五大客户;永康市大略激光科技有限公司于2019年成立,当年即与公司合作;报告期内主要新增客户中部分客户成立时间较短;(4)公司实际控制人陈晓华持有盛镭科技控股股东7.0133%股份,公司将报告期内与盛镭科技的交易比照关联方交易披露,在满足协议约定条件的前提下,盛镭科技在2023年3月15日至2025年3月14

日期间提货金额达到 8,000 万元；(5) 公司第一大客户 A 公司向公司主要采购半导体激光器，用于其光纤激光器集成。

根据公开资料，发行人是可比公司杰普特 2016-2018 年期间的前五大供应商，各期采购金额分别为 1,875.75 万元、5,019.07 万元和 3,383.62 万元，采购内容为半导体激光器，而报告期内公司对杰普特的销售额已大幅下降，杰普特主要产品包括光纤激光器。

请发行人说明：(1) 分层级列示客户数量及收入占比、报告期内的变动情况；各大类产品对应的重要客户情况，是否存在重合客户的情况并说明原因，同类产品不同客户间的销售价格是否存在显著差异；对于半导体激光器，说明采购发行人产品作为泵浦源和非泵浦源的收入及占比，主要客户情况；(2) 分别按下游应用领域、客户类型或用途（如设备集成商、终端使用方、代理商销售等）列示各主要产品对应收入分布情况、变化原因、主要客户；(3) 客户比较分散且变动频繁的原因，与可比公司比较情况，是否符合行业特点；公司销售策略、销售人员数量、人均负责客户数量等情况及变动原因，与同行业可比公司比较情况；(4) 报告期内交易金额变动较大的重要客户相关情况，包括对应产品、客户信息、交易金额变动较大的原因；(5) 公司客户的复购率、一次性购买比率，并说明计算方式；结合与主要客户的合作历史、交易金额变动、作为供应商在对方所处地位（如同类采购占比等）及相关变动情况、主要客户及所处行业采购需求、框架协议或其他约束性协议等签署情况，进一步说明与主要客户的合作是否稳定、可持续；(6) 公司客户开拓或主要获客途径、对应的收入占比情况；公司对于客户的管理方式，在收入快速增长、客户较为分散的情况下如何有效维护主要客户、保障相关合作稳定可持续；(7) 成立不久、相关资产规模较小、初始合作短期内即进行大量采购的客户情况、具体原因及合理性；前述各类客户对公司的采购与其经营规模、主营业务是否匹配；(8) 盛镭科技的基本情况，公司与盛镭科技约定的具体条件，约定提货金额的原因，上述提货金额是否具有约束性；公司是否存在与其他客户签署类似上述提货协议的情况；(9) 2016 年至今与杰普特的合作及交易情况，销售大幅下降的原因；除杰普特、A 公司外，是否存在其他客户主要产品与公司产品存在竞争关系，并予以具体说明；结合公司产品向光纤激光器等下游拓展，分析与客户的竞争关系对双方合作是否存在不利影响。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。（审核问询函问题4.1）

（一）分层级列示客户数量及收入占比、报告期内的变动情况；各大类产品对应的重要客户情况，是否存在重合客户的情况并说明原因，同类产品不同客户间的销售价格是否存在显著差异；对于半导体激光器，说明采购公司产品作为泵浦源和非泵浦源的收入及占比，主要客户情况

1. 分层级列示客户数量及收入占比、报告期内的变动情况

报告期内，按收入分层划分的公司主营业务收入的客户数量及销售情况如下：

期间	销售分层	客户数量 (家)	收入 (万元)	占主营业务收入比例	平均销售规模 (万元)
2023年	1,000万元以上	16	34,546.17	31.62%	2,159.14
	500万元-1,000万元	22	15,761.92	14.43%	716.45
	100万元-500万元	164	34,372.46	31.46%	209.59
	100万元以下	1,689	24,567.32	22.49%	14.55
	合计	1,891	109,247.88	100.00%	57.77
2022年	1,000万元以上	11	20,209.05	28.35%	1,837.19
	500万元-1,000万元	16	11,714.58	16.43%	732.16
	100万元-500万元	94	20,737.46	29.09%	220.61
	100万元以下	1,277	18,631.41	26.13%	14.59
	合计	1,398	71,292.49	100.00%	51.00
2021年	1,000万元以上	7	9,867.79	20.09%	1,409.68
	500万元-1,000万元	10	6,458.53	13.15%	645.85
	100万元-500万元	89	18,743.29	38.15%	210.60
	100万元以下	1,048	14,054.62	28.61%	13.41
	合计	1,154	49,124.23	100.00%	42.57

报告期内，公司不断进行产品创新迭代，积极拓展半导体激光器下游应用领域，同时在光纤激光器、超快激光器单位价格较高的市场发力，随着产能逐渐释放、下游订单需求增多、与客户合作的加深，各收入区间的销售收入规模均有所增加，其中收入金额的增加主要来自年销售收入规模在500万元以上的客户，该类客户主要为规模较大或在细分领域有一定知名度的激光设备制造商、科研院所及高校等。公司深度融入现有客户的产品研发、商业化批量应用，同时不断进行新客户开发，以实现持续、稳定的收入贡献。报告期内不同收入区间的客户数量

和销售收入占比相对稳定，不存在异常波动的情况。具体情况如下：

报告期内，公司销售分层在 1,000 万元以上的客户数量分别为 7 家、11 家和 16 家，相应的销售收入占比分别为 20.09%、28.35%和 31.62%；分层在 500 万元至 1,000 万元的客户数量分别为 10 家、16 家和 22 家，相应的销售收入占比分别为 13.15%、16.43%和 14.43%，公司大客户数量整体呈上升趋势，主要为 A 公司、杭州科雷机电工业有限公司等激光设备制造商和中科院、中物院和 B 单位等科研院所及高校，其对公司产品的需求量符合其业务规模和发展情况。2022 年公司收入 1,000 万元以上的客户数量增加至 11 家，主要系：（1）在半导体激光器领域，公司当年向科学研究领域客户中科院和中物院销售金额较大，同时在激光雷达领域客户福建海创光电技术股份有限公司（以下简称海创光电）销售金额上升较快；（2）光纤激光器产品中，当年度“闪电”系列产品一经推出并获得市场认可，公司与多家国内知名激光设备集成商开展大规模合作，当年度新增销售金额较大。2023 年，“闪电”系列产品销售收入进一步增长同时“雷霆”系列产品亦逐步实现销售，公司与多家下游焊接、切割应用领域知名客户合作规模快速上升，因此 2023 年公司收入 1,000 万元以上的客户数量增加较多，收入占比较为稳定。

报告期内，公司销售分层在 100 万元至 500 万元的客户数量分别为 89 家、94 家和 164 家，相应的销售收入占比分别为 38.15%、29.09%和 31.46%；销售分层在 100 万元以下的客户数量分别为 1,048 家、1,277 家和 1,689 家，收入占比分别为 28.61%、26.13%和 22.49%，500 万元以下销售规模的客户收入占比整体稳定略有下降。由于公司主要产品的下游应用领域相对广泛，其中收入占比较高的工业级领域属于长尾市场，具有客户数量多、需求量中等等特点；该区间客户主要是工业制造、材料加工、消费电子、医疗健康等各个行业领域具有一定规模体量的企业。

2. 各大类产品对应的重要客户情况，是否存在重合客户的情况并说明原因，同类产品不同客户间的销售价格是否存在显著差异

（1）各大类产品对应的重要客户情况，同类产品不同客户间的销售价格是否存在显著差异

报告期内，公司不同产品前五大客户销售情况如下：

1) 半导体激光器

单位：万元

期 间	客户名称	收入金额	占同类产品收入比例 (%)
2023 年度	A 公司	3,553.75	9.97
	盛镭科技	2,506.14	7.03
	中物院	1,417.68	3.98
	科雷机电	1,315.34	3.69
	深圳公大激光有限公司（以下简称公大激光）	830.19	2.33
	小 计	9,623.11	27.00
2022 年度	A 公司	4,682.92	12.03
	中科院	3,307.64	8.49
	海创光电	1,599.37	4.11
	中物院	1,553.45	3.99
	科雷机电	1,293.94	3.32
	小 计	12,437.32	31.94
2021 年度	A 公司	2,598.63	9.24
	科雷机电	1,651.31	5.87
	广东国志激光技术有限公司（以下简称国志激光）	1,227.65	4.36
	中电科	1,075.07	3.82
	B 单位	1,000.99	3.56
	小 计	7,553.65	26.86

注：上述客户各期平均销售单价已申请豁免

报告期内，公司半导体激光器各期平均单价分别为 1,524.58 元、1,589.28 元和 1,782.96 元，上述前五大客户中科雷机电及海创光电对应各期销售单价较低，主要系该两家客户下游应用领域分别为印刷领域和激光雷达领域，单一产品功率相对其他工业类、医疗健康类等产品的较低，因此其单位售价较低。而中电科、B 单位、中科院和中物院销售产品的单价均较平均水平较高，该类客户均为科研院所类单位，采购产品一般为高度定制化的产品，使得对应售价较高。2023 年，公司向盛镭科技销售的产品单价水平较高，该客户因下游新能源锂电应用相关产品订单需求增加而向公司独家采购了大批量定制化固体激光器泵浦源，相关产品的单价较高，具体情况详见本说明九、（二）3. 之说明。

2) 光纤激光器

单位：万元

期 间	客户名称	收入金额	占同类产品收入比 例 (%)
2023 年度	深圳市铭镭激光设备有限公司（以下简称铭镭激光）	3,331.69	4.75
	深圳市佳士科技股份有限公司（以下简称佳士科技）	3,183.88	4.54
	深圳市大鹏激光科技有限公司（以下简称大鹏激光）	3,150.88	4.50
	济南邦德激光股份有限公司（以下简称邦德激光）	2,698.34	3.85
	苏州雷展智能科技有限公司（以下简称雷展智能）	2,661.89	3.80
	小 计	15,026.67	21.44
2022 年度	佳士科技	1,535.27	5.09
	大鹏激光	1,513.85	5.02
	铭镭激光	1,233.01	4.09
	苏州普拉托激光科技有限公司（以下简称普拉托激光）	1,149.31	3.81
	洛阳科巨激光技术有限公司（以下简称洛阳科巨激光）	871.99	2.89
	小 计	6,303.43	20.91
2021 年度	永康市大略激光科技有限公司（以下简称大略激光）	1,309.65	6.91
	江苏瑞宏光电科技有限公司（以下简称瑞宏光电）	1,003.94	5.30
	广东捷泰克智能装备有限公司（以下简称捷泰克智能装备）	571.89	3.02
	无锡力扬激光科技有限公司（以下简称力扬激光）	561.02	2.96
	浙江奥盛智能科技有限公司（以下简称奥盛智能）	539.47	2.85
	小 计	3,985.96	21.04

注：上述客户各期平均销售单价已申请豁免

报告期内，公司光纤激光器产品各期平均单价分别为 28,746.29 元、19,716.59 元和 16,287.27 元，上述前五大客户中部分客户销售单价与全年平均水平存在一定差异，主要为产品功率段和型号差异导致，具体如下：

单位：元/台（套）

期 间	光纤激光器 平均单价	客户名称	差异原因
2023 年度	16,287.27	铭镭激光	

期 间	光纤激光器 平均单价	客户名称	差异原因
		佳士科技	功率段差异，当期该等客户向公司采购的主要为单价相对较低的 1.5kW 和 2kW 功率段产品
		大鹏激光	
		雷展智能	
		邦德激光	功率段差异，当期该等客户向公司采购的主要为单价相对较高的 6kW 及以上高功率段产品
2022 年度	19,716.59	佳士科技	产品型号差异，该类客户采购的均主要为“闪电”系列产品，当年度“闪电”系列平均单价为 15,946.09 元，相关客户销售单价均在可比区间
		大鹏激光	
		铭镭激光	
		普拉托激光	
2021 年度	28,746.29	大略激光	功率段差异，当年度该客户向公司采购的主要为相对较低的 1kW 和 1.5kW 功率段产品
		力扬激光	功率段差异，当年度该客户向公司采购了多台 6kW 和 12kW 功率段产品，此类高功率产品单价相对更高，因此拉高了该客户的平均销售价格

注：上述客户各期平均销售单价已申请豁免

3) 超快激光器

单位：万元

期 间	客户名称	收入金额	占同类产品收入比例 (%)
2023 年度	广州三义激光科技有限公司（以下简称三义激光）	496.99	14.05
	上海致凯捷激光科技有限公司（以下简称致凯捷激光）	432.30	12.22
	大族激光科技产业集团股份有限公司（以下简称大族激光）	307.50	8.70
	武汉先河激光技术有限公司（以下简称先河激光）	244.25	6.91
	飞秒激光研究中心（广州）有限公司	161.06	4.55
	小 计	1,642.11	46.43
2022 年度	三义激光	473.45	21.43
	致凯捷激光	328.76	14.88

期 间	客户名称	收入金额	占同类产品收入比 例 (%)
	嘉兴艾可镭光电科技有限公司 (以下简称艾可镭光电)	169.47	7.67
	苏州科韵激光科技有限公司 (以下简称科韵激光)	157.96	7.15
	Innofocus Photonics Technology Pty Ltd	125.31	5.67
	小 计	1,254.96	56.80
2021 年 度	先河激光	565.93	27.58
	致凯捷激光	339.82	16.56
	三义激光	216.64	10.56
	深圳市超越激光智能装备股份有限公司	117.26	5.72
	杭州银湖激光科技有限公司	114.16	5.56
	小 计	1,353.81	65.99

注：上述客户各期平均销售单价已申请豁免

报告期内，公司超快激光器产品的平均销售单价分别为 125,868.73 元、128,452.35 元和 115,947.11 元，部分主要客户的销售价格与同类产品平均销售单价存在明显差异主要系产品类型差异导致，以 2022 年为例，当年度公司第一大客户三义激光向公司采购的产品为 15W 长纳秒绿光激光器，该产品平均单价较低，而当年度公司第五大客户 Innofocus Photonics Technology Pty Ltd 采购的产品为 20W 双波长飞秒激光器产品，该产品为公司新近研发的产品，对应产品制造工艺更复杂，单位成本较高，因此售价也相对更高。

(2) 报告期内同类产品不同客户间的销售价格存在较大差异，主要原因系公司客户较多，下游应用领域广泛，对应的产品型号较多，因此售价不同

1) 具体产品型号和客户所属应用领域差异

以半导体激光器产品为例，由于不同行业客户对于产品功能需求不一致，对应的产品型号、工艺参数等存在较大差异，因此销售价格存在较大不同，以各领域主要功率段产品情况举例如下：

单位：元/个

应用领域	主要功率段	报告期内平均 单价
工业制造	100W、145W、285W、330W 等	2,006.89

应用领域	主要功率段	报告期内平均单价
科学研究	9W、130W、140W、14kW 等	3,717.75
医疗健康	2W、4W、4.2W、10W、180W 等	2,330.30
激光雷达	10W、12W、20W 等	329.58
印刷用途	0.16W、0.3W、1.0W、2.0W 等	463.31

2) 境内外市场差异

报告期内，公司境外销售产品单价均基本高于境内销售，主要是由于以下方面的原因，一是国外客户对于产品的质量、性能要求较高，对应产品单价较高，如同为工业领域客户，A 公司、E 公司等客户对相关产品有特殊的定制化需求，使得对应同类产品单位售价均高于其他国内工业领域客户；二是境外客户对产品的采购价格通常对标境外工厂周边供应商价格，公司产品与境外市场竞争对手相比具有较为明显的价格优势；三是外销产品定价以外币为主，因此公司产品定价时考虑了汇率波动、售后服务成本等因素。

3) 客户议价能力存在差异

公司主要业务为面向企业客户，在对不同客户定价时均会考虑其自身的规模、采购金额等综合因素。例如，对于部分重要客户，由于其购买数量较大，针对该类战略级客户公司给予了相对优惠的价格，以获取较大市场份额。

4) 客户购买的时间差异

以光纤激光器为例，由于该产品市场竞争相对激烈，且单价和毛利率情况与市场价格和原材料价格关联度较高，报告期内市场价格存在持续下跌的情况，公司为适应竞争，也会跟进降价，使得不同时间点同一产品的产品单价存在差异，因此客户购买同一类产品的的时间差异也是导致单价存在差异的重要因素。

(3) 重合客户情况

报告期内，公司不同产品前五大客户中不存在重合的情形。上述主要客户中部分客户存在报告期内同时向公司采购不同类型产品均超过 50 万元的情况，具体说明如下：

单位：万元

客户名称	半导体激光器销售额	光纤激光器销售额	超快激光器销售额	采购不同类型产品原因
铭镭激光	71.10	4,564.69		该客户主要向公司采购光纤激光器用于自身激光焊接、激光切割设备集成，其向公司采购的半导体激光

客户名称	半导体激光器销售额	光纤激光器销售额	超快激光器销售额	采购不同类型产品原因
				器产品系直接半导体激光器，同样系用自身设备集成
邦德激光	351.86	3,019.22		该客户主要向公司采购光纤激光器用于自身激光切割设备集成，其向公司采购的半导体激光器产品系辅助使用的配件产品，同样系用自身设备集成
大族激光	2,420.25	1,078.86	353.52	该客户业务覆盖激光产业链上下游，报告期内主要向公司采购工业制造领域的半导体激光器泵浦源以及直接半导体激光器，2023年开始采购光纤激光器和超快激光器用于自身激光设备集成
中电科	2,170.44	153.98		该客户为国内知名大型企业集团，下属企业较多，从事业务领域较为广泛，报告期内主要向公司采购科研用的半导体激光器产品，随着公司光纤激光器产品性能取得下游客户认可，亦形成一定销售收入
洛阳科巨激光技术有限公司	230.62	1,746.91	17.70	该客户主要向公司采购光纤激光器用于自身激光焊接、激光切割设备集成，其向公司采购的半导体激光器产品系直接半导体激光器，采购的超快激光器系皮秒激光器，同样均系用于自身设备集成

注：上述不同产品的销售额为该客户报告期各期合计销售额

3. 对于半导体激光器，说明采购公司产品作为泵浦源和非泵浦源的收入及占比，主要客户情况

(1) 收入及占比情况

公司半导体激光器产品中，光纤耦合半导体激光器和巴条叠阵半导体激光器可作为泵浦源为激光器工作物质提供能量，用于光纤激光器、固体激光器、超快激光器等产品，或作为激光光源直接应用于科学研究、医疗健康、激光雷达等领域。直接半导体激光器可在电源系统和控制系统的驱动和监控下实现激光输出，直接应用于下游材料加工等应用领域。其他配件类产品主要为单位价值较低且品类繁杂的辅助性零部件等，如指示光光源、其他光学组件等。报告期各期，上述产品作为泵浦源和非泵浦源收入金额及占比情况如下：

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 (%)
泵浦源	20,101.34	56.41	23,119.00	59.37	15,675.65	55.73
直接应用或辅助性质	15,535.81	43.59	15,819.41	40.63	12,450.24	44.27
合计	35,637.15	100.00	38,938.41	100.00	28,125.89	100.00

报告期内，公司半导体激光器中泵浦源产品和非泵浦源产品销售占比相对稳定，各期泵浦源产品收入占比在 55%-60%之间。

(2) 主要客户情况

报告期各期泵浦源和非泵浦源产品前五大客户收入金额及占比如下：

1) 泵浦源

年 份	序号	客户名称	销售金额 (万元)	占同类产品 收入比 (%)
2023 年度	1	A 公司	3,552.05	17.67
	2	盛镭科技	2,506.14	12.47
	3	中物院	1,383.41	6.88
	4	公大激光	830.19	4.13
	5	英诺激光科技股份有限公司	562.82	2.80
			小 计	8,834.61
2022 年度	1	A 公司	4,682.43	20.25
	2	中科院	3,241.91	14.02
	3	中物院	1,494.90	6.47
	4	E 公司	900.95	3.90
	5	杰普特	799.43	3.46
			小 计	11,119.62
2021 年度	1	A 公司	2,598.63	16.58
	2	国志激光	1,207.29	7.70
	3	中电科	993.70	6.34
	4	中物院	845.23	5.39
	5	山东海富光子科技股份有限公司(以下 简称海富光子)	634.04	4.04
			小 计	6,278.89

2) 非泵浦源

年 份	序号	客户名称	销售金额 (万元)	占同类产品 收入比 (%)
2023 年度	1	科雷机电	1,315.34	8.47
	2	芸禾光电	775.85	4.99
	3	Seminex Corporation	773.00	4.98
	4	K 公司	501.42	3.23

年份	序号	客户名称	销售金额 (万元)	占同类产品 收入比 (%)
	5	中电科	410.45	2.64
	小 计		3,776.07	24.31
2022 年度	1	海创光电	1,599.37	10.11
	2	科雷机电	1,293.94	8.18
	3	F 公司	865.36	5.47
	4	DirectedMetal 3D S.L.	839.87	5.31
	5	大族激光	717.47	4.54
	小 计		5,316.00	33.60
2021 年度	1	科雷机电	1,651.31	13.26
	2	上海信耀电子有限公司	590.78	4.75
	3	中国航天科工集团有限公司(以下简称中国航天科工)	499.90	4.02
	4	DirectedMetal 3D S.L.	451.04	3.62
	5	B 单位	408.05	3.28
	小 计		3,601.09	28.92

(二) 分别按下游应用领域、客户类型或用途(如设备集成商、终端使用方、代理商销售等) 列示各主要产品对应收入分布情况、变化原因、主要客户

1. 半导体激光器

(1) 下游应用领域情况

报告期内公司半导体激光器下游主要领域及代表客户情况如下:

具体应用领域	主要代表客户
工业制造	A 公司、国志激光、杰普特、DirectedMetal 3D S.L.、盛镭科技、大族激光
科学研究	中科院、B 单位、中物院、中电科、J 公司
医疗健康	芸禾光电、F 公司、Seminex Corporation、桂林市啄木鸟医疗器械有限公司(以下简称啄木鸟医疗器械)
印刷用途	科雷机电、爱司凯科技股份有限公司(以下简称爱司凯科技)、绍兴鑫昌印花机械科技有限公司(以下简称绍兴鑫昌印花机械)
激光雷达	海创光电
照明用途	深圳市三千米光电科技有限公司、哈尔滨市科佳通用机电股份有限公司、济南和普威视光电技术有限公司

报告期各期公司半导体激光器产品收入根据应用领域划分如下:

单位：万元

应用领域	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
工业制造	17,782.03	49.90	17,254.04	44.31	15,803.73	56.19
科学研究	8,081.80	22.68	10,441.57	26.82	4,545.15	16.16
医疗健康	5,106.72	14.33	4,591.25	11.79	2,670.19	9.49
印刷用途	2,734.53	7.67	2,237.02	5.75	2,982.15	10.60
照明用途	1,143.21	3.21	1,626.12	4.18	1,136.46	4.04
激光雷达	535.31	1.50	1,703.27	4.37	279.09	0.99
其他	253.55	0.71	1,085.15	2.79	709.13	2.52
总计	35,637.15	100.00	38,938.41	100.00	28,125.89	100.00

报告期内，公司半导体激光器收入占比较高的应用领域主要为工业制造、科学研究、医疗健康和印刷用途等。其中，工业制造为该产品第一大应用领域，报告期各期收入占比分别为 56.19%、44.31%和 49.90%，2022 年虽然销售规模上涨，但收入占比有所下降，主要系收入增长速度不如其他领域产品所致。工业制造领域为产品标准化程度相对较高且竞争较为激烈的领域，报告期内用于工业制造的激光设备及其上游对应的部分半导体激光器降价较多，公司亦主动开始采取缩减该类产品销售占比，积极向定制化门槛更高且毛利空间更大的其他领域拓展，导致公司该产品整体收入占比呈下降趋势。2023 年，公司于该领域产品收入规模占比有所提升，主要系当期公司新增了较多高毛利率的定制化或固体激光器泵浦源等产品销售。

科学研究领域为公司半导体激光器另一主要销售领域。一方面，公司基于对半导体激光器技术创新及产品定制化开发的深刻理解，能够满足不同科研类用户对于产品高定制化要求。另一方面，公司积极参与各类国家级、省市级课题科研项目，通过此类项目与各类科研院所和高校等保持紧密的合作关系。因此报告期内公司半导体激光器在科学研究领域的收入金额由 2021 年度的 4,545.15 万元增长至 2022 年度的 10,441.57 万元。

报告期各期，公司在医疗健康领域收入占比分别为 9.49%、11.79%和 14.33%，该领域产品定制化程度较高，因此毛利率水平相对较高。公司在该领域持续重点投入，随着前期产品通过客户逐步验证并批量采购，相关收入持续

保持较快增长。在该领域主要客户均为国内外知名激光医疗器械设备制造商，如芸禾光电、F 公司、Seminex Corporation 等。

在印刷领域，公司主要客户为科雷机电、爱司凯科技和绍兴鑫昌印花机械等激光印刷设备制造厂商，主要客户结构和收入金额变动相对较小，该领域整体收入水平相对稳定。

激光雷达是公司报告期内新增的主要业务之一，公司与该领域主要厂商之一海创光电合作规模增长较快，公司产品经过前期验证后迅速得到该客户认可，于 2022 年度开始实现大批量销售，该领域收入占比亦快速上升至 4.37%。但由于该行业国内市场竞争较为激烈且毛利率相对较低，2023 年公司开始战略性转向毛利率更高的国外市场并与部分新客户进行相关产品验证，而验证初期收入规模相对较小，使得公司在该领域收入规模较上一年度有所下滑。

(2) 客户类型分类情况

根据客户购买公司产品实际用途，可将公司客户划分为设备集成商、终端使用商和经销代理商，其中设备集成商为采购公司产品并与其他配套组件集成后向其下游领域用户对外销售成套设备，主要包括激光切割/焊接设备、激光印刷设备、激光医疗设备等；终端使用商主要为科研院所和高校等，该类客户采购公司产品主要系自身科研等用途使用，不作为设备集成对外销售；经销代理商则指向公司买断产品后直接对外转售公司产品的客户。相关代表客户情况如下：

客户类型	主要代表客户
设备集成商	A 公司、国志激光、大族激光、科雷机电、杰普特
终端使用方	中科院、B 单位、中物院、J 公司
经销代理商	H 公司、I 公司、CoreRay Corp.

报告期各期公司半导体激光器产品收入根据客户类型划分如下：

单位：万元

应用领域	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
设备集成商	28,716.30	80.58	30,218.92	77.61	23,546.93	83.72
终端使用方	4,283.62	12.02	7,086.53	18.20	3,285.28	11.68
经销代理商	2,637.23	7.40	1,632.97	4.19	1,293.68	4.60

合 计	35,637.15	100.00	38,938.41	100.00	28,125.89	100.00
-----	-----------	--------	-----------	--------	-----------	--------

半导体激光器属于激光产业链中的核心零部件，报告期内公司该类产品下游客户以各类激光设备集成商为主，亦属于公司的终端客户。终端使用方客户中，随着公司科学研究领域收入占比逐渐提升，对应的客户收入规模亦增加较快。此外，公司经销代理主要以海外销售为主，报告期内收入占比相对较低。

2. 光纤激光器

(1) 下游应用领域情况

报告期各期公司光纤激光器产品收入根据应用领域划分如下：

单位：万元

应用领域	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
焊接	47,445.27	67.71	23,248.17	77.12	13,716.05	72.39
切割	21,723.07	31.00	6,596.89	21.88	5,200.82	27.45
其他	905.99	1.29	299.64	0.99	29.80	0.16
合 计	70,074.34	100.00	30,144.70	100.00	18,946.68	100.00

报告期内，公司光纤激光器下游客户主要为焊接、切割设备厂商，该等客户采购公司光纤激光器产品用于集成自身激光设备并向下游的汽车、电子、电器、航空、冶金、机械制造等行业客户销售。2022 年及 2023 年公司在焊接领域金额增长较快，主要系公司推出的“闪电”系列产品集中在 1.5kW-3kW 功率段，即主要针对下游激光焊接市场。2023 年，公司 6kW 及 12kW 及以上等高功率切割用产品成功进入多个激光切割应用领域代表性客户，“雷霆”系列产品验证效果较好并实现批量销售，收入规模快速上涨。

(2) 客户类型分类情况

报告期各期公司光纤激光器产品收入根据客户类型划分如下：

单位：万元

应用领域	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
设备集成商	69,656.02	99.40	29,641.92	98.33	18,853.26	99.51
终端使用方	253.33	0.36	16.85	0.06	6.59	0.03

应用领域	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
经销代理商	164.98	0.24	485.93	1.61	86.83	0.46
合 计	70,074.34	100.00	30,144.70	100.00	18,946.68	100.00

报告期内，公司光纤激光器下游客户以设备集成商为主，主要客户均为行业内知名的激光设备制造厂商，如铭镭激光、佳士科技、大鹏激光、大略激光等。报告期各期，仅少量科研院所类客户采购公司自用于研发项目。

3. 超快激光器

(1) 下游应用领域情况

报告期各期公司超快激光器产品收入根据应用领域划分如下：

单位：万元

应用领域	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
精密加工	1,230.03	34.78	666.23	30.15	270.00	13.16
消费电子	1,118.01	31.61	539.77	24.43	798.99	38.94
显示照明	850.64	24.05	782.05	35.40	800.50	39.02
其他	337.70	9.55	221.33	10.02	182.18	8.88
合 计	3,536.39	100.00	2,209.38	100.00	2,051.66	100.00

公司超快激光器产品尚处于业务开拓期，整体收入金额相对较小，报告期内该类产品收入主要集中于消费电子、显示照明、精密加工等领域。其中报告期内于消费电子领域新增了大族激光、科韵激光、深圳市捷智造科技有限公司等主要客户，下游主要涵盖材料切割、焊接或激光打标等具体应用。在显示照明领域，公司主要客户包括致凯捷激光、艾可镭光电等企业，该等客户采购公司产品主要用于玻璃切割设备制造等。精密加工领域为公司报告期内主要推广的应用领域之一，2022 年及 2023 年该领域收入上升较快，主要系公司向三义激光销售金额有所上升，并新增深圳市惠诚自动化科技有限公司、苏州迈科芯纳智能科技有限公司及海外主要客户 Innofocus Photonics Technology Pty Ltd 等客户。

(2) 客户类型分类情况

报告期各期公司超快激光器产品收入根据客户类型划分如下：

单位：万元

应用领域	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
设备集成商	3,416.29	96.60	2,073.79	93.86	1,965.17	95.78
终端使用方	120.10	3.40	135.59	6.14	86.49	4.22
合计	3,536.39	100.00	2,209.38	100.00	2,051.66	100.00

报告期内，公司超快激光器下游客户主要为激光切割等设备制造厂商，而终端使用方中仅为少量科研院所类客户采购公司产品自用于研发项目。

(三) 客户比较分散且变动频繁的原因，与可比公司比较情况，是否符合行业特点；公司销售策略、销售人员数量、人均负责客户数量等情况及变动原因，与同行业可比公司比较情况

1. 客户比较分散且变动频繁的原因，与可比公司比较情况，是否符合行业特点

(1) 客户较为分散的原因

报告期内，公司服务的活跃客户超过 2,000 家，报告期各期产生收入的客户数量分别为 1,154 家、1,398 家和 1,891 家，单客户的平均销售规模分别为 42.57 万元、51.00 万元和 57.77 万元，公司客户较为分散。一方面，从激光行业特点看，激光器行业下游客户应用领域分布极为分散，应用场景各异、个性需求差异大，因此在订单需求方面较为分散。另一方面，公司亦主动进行产品下游应用领域的拓展开发和技术迭代，不断开拓新客户，使得公司客户结构呈金字塔形分布，即收入规模越小，客户数量越多，客户群体呈现“长尾”及“小订单”的特点。

(2) 主要客户变动情况

报告期各期，公司主要客户较为稳定。公司与主要客户均保持良好的合作关系，由于公司主要客户的采购额于报告期存在一定的波动情况，使得公司报告期各期前五大客户存在持续变动的趋势；一方面，公司前五大客户中科院、中物院、中电科均为科学研究领域用户，相关采购需求一般系根据其自身科研项目安排进行，因此报告期内该类客户收入金额存在一定波动；另一方面，公司亦积极推出新产品以拓展新的应用领域，例如报告期内公司主动增加医疗健康、激光雷达等相关半导体激光器产品的销售，以及于 2022 年新推出的“闪电”系列产品实现规模销售，使得公司新增海创光电、佳士科技等主要客户。此外，少数客户因自身下游行业变动等因素影响减少了向公司采购，但多数客户退出公司前五大客户

后仍系公司前二十大客户，并与公司仍保持紧密合作。因此，公司同主要客户总体保持稳定、良好的合作关系，不存在主要客户大量流失的情况。

(3) 可比公司情况

从客户集中度来看，公司及同行业可比公司报告期内前五大客户收入占比如下：

单位：万元

公司名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入金额	占比 (%)	收入金额	占比 (%)	收入金额	占比 (%)
锐科激光	103,980.24	28.32	54,970.30	17.37	53,465.85	15.71
英诺激光	11,536.42	31.36	11,256.45	35.20	16,718.75	42.75
长光华芯	14,297.16	49.28	25,246.28	65.48		
炬光科技	20,115.99	36.16	18,619.49	33.74	17,439.76	36.92
杰普特	38,945.54	31.77	23,734.53	20.23	25,242.61	21.05
行业平均	37,775.07	35.38	26,765.41	34.40	28,216.74	29.11
公 司	16,254.98	14.72	12,678.64	17.57	7,862.31	15.84

注：长光华芯未披露其 2021 年前五大客户情况

同行业可比公司来看，除长光华芯外，同行业可比公司主要客户均较为分散，客户集中度不高，符合激光行业应用领域广泛、下游客户分散的特点。前五大客户收入占比基本在 40% 以下。长光华芯主要产品应用领域为国内工业激光器领域，下游行业集中度较高，主要客户为飞博激光、创鑫激光、锐科激光等激光器厂商，因此其前五大客户收入占比相比同行业其他企业较高。剔除长光华芯后，2021-2023 年同行业前五大客户收入占比为 29.11%、26.64% 和 31.90%。

报告期各期，公司前五大客户收入占比分别为 15.84%、17.57% 和 14.72%，低于行业平均值，主要系公司存在多条产品线，并服务于工业制造、科学研究、医疗健康、激光雷达、印刷等各不同领域下游客户，一定程度上也导致公司的客户较多，销售集中度较低。

可比公司年报中并未披露主要客户具体名称，但根据各公司招股说明书披露情况，以长光华芯、炬光科技为例，其招股书中披露的上市前最近三年的前五大不同客户数量分别为 9 家、10 家，同行业公司主要客户亦存在一定的变动情况。

分产品具体分析如下：

1) 半导体激光器

报告期各期公司半导体激光器产品及同行业可比公司报告期内前五大客户收入占比如下：

单位：万元

公司名称	2023 年		2022 年度		2021 年度	
	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
长光华芯	14,297.16	49.28%	25,246.28	65.48%	未披露	未披露
炬光科技	20,115.99	36.16%	18,619.49	33.74%	17,439.76	36.92%
华光光电	未披露	未披露	7,918.94	24.94%	7,159.01	25.16%
行业平均	17,206.58	42.72%	17,261.57	41.39%	12,299.39	31.04%
公司	9,623.11	27.00%	12,437.32	31.94%	7,553.65	26.86%

注：可比公司均未披露其分产品的前五大客户情况，因此选取其整体业务口径进行列示，下同。此外，公司与华光光电于半导体激光器产品领域存在一定可比，因此增加该公司情况作为客户集中度比较

于半导体激光器领域，公司各期前五大客户收入占比分别为 26.86%、31.94% 和 27.00%，收入集中度高于其他业务，主要客户收入占比相对集中但亦明显低于同行业可比公司长光华芯，与炬光科技及华光光电较为相近，其中长光华芯主要产品应用领域为国内工业激光器领域，下游行业集中度较高，主要客户为飞博激光、创鑫激光、锐科激光等激光器厂商，因此其前五大客户收入占比相比同行业其他企业较高。具体说明如下：

一方面，从下游应用领域来看，公司半导体激光器业务覆盖工业制造、科学研究、医疗健康、激光雷达、印刷等各不同领域，相较可比公司更为丰富。

另一方面，公司于各主要应用领域均已实现不同应用领域头部企业的覆盖，各期前五大客户下游应用涵盖高端工业制造、科学研究、激光雷达、印刷制版等不同应用场景，而可比公司招股说明书中披露的前五大客户均相对集中于少数如工业制造等领域。此外，从客户数量来看，报告期各期公司半导体激光器产品收入 500 万元以上的客户数量分别为 10 家、16 家和 13 家，主要客户收入相对分散，因此前五大客户收入占比低于可比公司平均水平。

2) 光纤激光器

报告期各期公司光纤激光器产品及同行业可比公司报告期内前五大客户收入占比如下：

单位：万元

公司名称	2023 年		2022 年度		2021 年度	
	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
锐科激光	103,980.24	28.32%	54,970.30	17.37%	53,465.85	15.71%
杰普特	38,945.54	31.77%	23,734.53	20.23%	25,242.61	21.05%
行业平均	71,462.89	30.05%	39,352.42	18.80%	39,354.23	18.38%
公司	15,026.67	21.44%	6,303.43	20.91%	3,985.96	21.04%

于光纤激光器领域，公司报告期各期前五大收入占比分别为 21.04%、20.91%和 21.44%，2021-2022 年主要客户收入占比与可比公司相近，2023 年由于锐科激光及杰普特前五大客户收入增长显著，同比分别增长了 89.16%和 64.09%，远高于其整体收入增速，因此当期可比公司前五大客户集中度提升明显。而从前五大客户收入合计增速来看，公司各期增速分别为 58.14%和 138.39%，明显高于可比公司，与公司整体增速情况相近，上述与可比公司具体差异情况说明如下：

① 公司于报告期初主要针对下游焊接领域市场布局，行业应用分散且对应客户群体收入规模相对较低，因此前五大客户整体收入较低

公司于该产品领域进入时间相对可比公司较晚，且起步初期主要针对部分细分领域市场（如低功率焊接、管材切割等）开展产品验证和形成技术积累，因此对应下游客户规模均相对较小，品牌知名度及产品序列完整度相比其他市场领先厂商较弱。且在不断进行产品迭代验证和应用拓展的过程中前五大客户整体变动相对较大，而下游知名客户出于自身产品稳定性以及终端客户对于激光器品牌要求等因素的考量，一般均稳定采购行业领先厂商的光纤激光器产品，轻易不会进行更换。因此于 2022 年以前，公司仅向少数头部激光设备厂商存在少量销售，前五大客户整体收入较低且主要客户自身收入规模相较于大族激光、华工科技等百亿量级的头部厂商仍有明显差距。但随着 2022 年“闪电”产品的推出并重点突破下游手持焊领域市场，公司成功与佳士科技、铭镭激光等手持焊头部客户开展

大规模合作，凭借优异的产品性能，助力下游客户打开手持焊的应用市场，如根据佳士科技年报披露信息，公司于 2022 年开始合作当年销售规模即接近其第五大供应商，2023 年进一步成为其第三大供应商。

② 凭借多年积累的品牌效应及不断的产品迭代，公司高功率产品逐步进入多家头部客户切割产品序列，收入规模快速增长，未来预计大客户收入及集中度占比将进一步提升

2023 年以来，随着公司通过“闪电”系列产品形成了较强的品牌影响力和市场知名度，并不断进行高功率产品的验证迭代，公司已形成相对完整的光纤激光器产品序列，功率段覆盖完整且技术指标均已达到行业先进水平。基于此，公司成功进入多家切割领域行业领先客户的供应链体系并开展产品验证，叠加以“雷霆”系列为代表的高功率产品实现于邦德激光、大族激光等客户的批量销售。且由于“雷霆”系列光纤激光器于 2023 年第四季度正式发布，目前尚处于快速增长期，从目前的市场拓展情况来看，其他主要客户已开展 80kW 及以上的超高功率产品验证，预计随着产品验证陆续完成，相关收入规模将进一步快速扩张，公司亦将与更多其他头部厂商开展批量合作。因此，2023 年，虽然公司前五大客户集中度低于可比公司，但公司主要客户收入金额及大客户数量均取得明显增长，当期收入 500 万元以上客户数量由 11 家增长至 23 家，对应收入规模分别增长了 216.30%，且贡献的收入占比亦从 34.54% 增长至 47.00%，表明公司大客户的收入规模和集中度亦取得了明显提升。

③ 公司与同行业客户集中度的差异主要系下游主要应用差异所致，具有合理性

可比公司中，2023 年锐科激光和杰普特前五大客户收入占比均较上年有所提升，其公开资料未直接披露前五大客户收入占比增加原因且前五名客户名称均已豁免披露，但从整体行业趋势来看，光纤激光器主流应用激光切割和焊接市场随着尾部企业逐渐退出，头部企业优势扩大，下游企业中已经涌现出大族激光、华工科技等营收破百亿企业。例如 2023 年杰普特前五名客户收入占比提升主要系第一大客户收入占比大幅提升导致，由上年 5,615.40 万元提升至 2023 年的 17,860.52 万元，收入占比增长 9.78%。根据其年报披露，其 2023 年收入上升得益于在动力电池激光加工领域产品研发与业务拓展，来自于动力电池激光加工相关激光器收入增加，与公司 2023 年收入增长较快的手持焊领域存在一定差异。

手持激光焊领域因尚处于快速崛起阶段，下游客户也处于快速发展期，因此 2023 年公司前五名客户集中度与同行业存在一定差异。

3) 超快激光器

报告期各期公司超快激光器产品及同行业可比公司报告期内前五大客户收入占比如下：

单位：万元

公司名 称	2023 年		2022 年度		2021 年度	
	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
英诺激光	11,536.42	31.36%	11,256.45	35.20%	16,718.75	42.75%
公司	1,642.11	46.43%	1,254.96	56.80%	1,353.81	65.99%

于超快激光器领域，公司各期前五大收入占比分别为 65.99%、56.80%和 46.43%，主要系公司产品收入规模和占比相对较小，尚处于市场开拓和验证期，尚未形成稳定且较为知名的头部客户群体。但从占比变动趋势来看，公司该产品前五大客户收入占比不断下降，系随着公司产品线逐渐丰富以及技术进一步积累，下游应用拓展方面取得显著成效，公司亦新增了上海致凯捷激光科技有限公司、广州三义激光科技有限公司、大族激光等主要客户，并在显示照明、精密加工领域取得较快的收入增长，各期 100 万元以上客户数量分别为 6 家、6 家和 12 家。

综上所述，公司不同产品前五大客户集中度与同行业公司存在一定差异，主要受发展阶段、应用领域差异等因素导致，具有合理性。

2. 公司销售策略、销售人员数量、人均负责客户数量等情况及变动原因，与同行业可比公司比较情况

公司销售整体采用直销为主、并伴有零星的非直销模式。于境内，公司根据下游客户的需求及对终端市场的理解，建立销售渠道、开展直销，并辅以少量的非直销模式。于境外，根据公司国际化、品牌化的产品发展战略，并考虑到不同地区市场差异、渠道铺设难易程度，公司采取直销结合零星非直销的模式。

公司按照区域划分设立销售部门，各区域的销售部门负责根据实际情况制定销售计划，负责新客户开发、老客户维护工作，获取销售订单。报告期内，公司及可比公司销售人员数量、人均负责客户数量变动情况如下：

单位：人、家

公司名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	销售人员数量	人均负责客户数量	销售人员数量	人均负责客户数量	销售人员数量	人均负责客户数量
锐科激光	134	未披露	124	未披露	101	未披露
英诺激光	63	未披露	51	未披露	32	未披露
长光华芯	10	未披露	12	未披露		未披露
炬光科技	40	未披露	40	未披露	43	未披露
杰普特	185	未披露	246	未披露	169	未披露
行业平均	87	未披露	95	未披露	86	未披露
公 司	131	16.44	99	15.62	80	16.97

注：人均负责客户数量=产生收入的年度客户数/[（年初销售人员数量+年末销售人员数量）/2]

如上表所示，报告期内，公司销售人员数量、客户数量逐年增加与公司业务规模不断扩大以及行业平均销售人员数量变化基本保持一致，具有合理性。公司销售人员数量不断增加的原因主要在于报告期内公司业务规模不断扩大以及下游客户数量不断增加，需要较多的销售人员进行客户开拓、维护等工作。同时，虽然每名销售人员对应的主要客户数量略有下降，但 2021-2023 年各年度基本维持在 15-17 家，总体保持稳定。

（四）报告期内交易金额变动较大的重要客户相关情况，包括对应产品、客户信息、交易金额变动较大的原因

报告期各期，公司向前五大客户销售情况如下：

单位：万元

客户名称	基本情况	主要销售产品类型	2023 年		2022 年		2021 年
			收入金额	变动金额	收入金额	变动金额	收入金额
A 公司	***	半导体激光器	3,553.75	-1,129.17	4,682.92	2,084.29	2,598.63
中科院	国内知名科研院所	半导体激光器	488.89	-2,818.74	3,307.64	2,954.36	353.27
科雷机电	致力于印前产品研发和生产的国家级技术企业；是目前中国最大的 CTP 制造基地	半导体激光器	1,315.34	21.40	1,293.94	-357.37	1,651.31
中物院	国内知名科研院所	半导体激光器	1,417.68	-135.76	1,553.45	604.50	948.94
中电科	国有重要骨干企业	半导体激光器	634.06	18.76	615.30	-459.77	1,075.07

客户名称	基本情况	主要销售产品类型	2023 年		2022 年		2021 年
			收入金额	变动金额	收入金额	变动金额	收入金额
国志激光	知名高端激光器与智能系统制造商	半导体激光器	536.59	214.48	322.12	-905.53	1,227.65
大略激光	国内知名激光焊接、激光打标和激光切割设备商	光纤激光器	899.49	301.81	597.68	-711.97	1,309.65
海创光电	国内知名激光雷达制造商，主要产品包括各类激光光学元器件及激光模组	半导体激光器	78.44	-1,520.93	1,599.37	1,374.53	224.84
佳士科技	创业板上市公司，国内电焊机十大品牌商之一	光纤激光器	3,188.26	1,652.99	1,535.27	1,535.27	
铭镭激光	激光焊接设备领域知名企业	光纤激光器	3,331.99	2,028.19	1,303.81	1,303.81	
邦德激光	全球知名的激光切割设备制造商	光纤激光器	3,030.04	2,689.00	341.04	341.04	
大鹏激光	激光焊接设备领域知名企业	光纤激光器	3,150.94	1,636.92	1,514.02	1,436.06	77.96

上述主要客户中交易金额变动较大的主要原因如下：

1. A 公司

报告期内，公司向 A 公司的销售额分别为 2,598.63 万元、4,682.92 万元和 3,553.75 万元，其向公司采购的半导体激光器产品用于集成激光加工设备等产品向工业制造领域终端用户销售。2022 年由于其自身订单增长较快，对半导体激光器产品需求亦同步大幅增长，使得公司向其销售规模较上一年度增长 80.21%。2023 年该客户采购规模有所下降主要系客户基于自身安排，调整采购计划。

2. 中科院、中物院、中电科

中科院、中物院、中电科均为国内知名科研院所，主要向公司采购用于科研项目的半导体激光器产品，相关采购需求一般系根据其自身科研项目安排进行，因此报告期内该类客户收入金额存在较大波动。报告期内公司主动增加半导体激光器在科学研究领域的定制化开发和产品推广，如向中科院下属 C 单位成功交付的 C-1 项目和向中物院交付科研用定制化特高功率半导体激光器产品，于 2022 年度分别产生收入 2,970.30 万元和 840.71 万元。

3. 国志激光

该客户为公司半导体激光器在工业制造领域主要客户之一，由于该客户向公司采购的均为相对标准化的工业制造领域产品，市场竞争激烈，整体价格和毛利水平在报告期内持续走低，公司于 2022 年开始主动减少相关产品销售，因此该客户销售额于当期下降较多。但同时公司亦推出了相同应用领域的更高功率锁波

长产品，主要应用于固体激光器泵浦源，并于当年完成产品验证，该类产品性能较原先提升较多且对应单位售价相对较高，随着该客户在固体激光器领域快速发展，其于 2023 年向公司采购金额较上年有所增长。

4. 大略激光

该客户为公司光纤激光器在工业焊接和切割领域主要客户之一，2022 年公司向其销售额下降较多，主要系其根据自身经营策略和经营情况，对公司产品采购规模有所减少。

5. 海创光电

该客户主要向公司采购车载激光雷达方向的半导体激光器。报告期内公司通过持续的产品开发设计，于激光雷达应用领域的销售获得下游客户认可并逐步开始放量，且激光雷达行业亦处于快速发展阶段，该客户向公司采购的产品金额于 2022 年度增长较快。但由于国内汽车零部件行业竞争激烈，产品价格持续下降，因此毛利率阶段性相对较低，公司于 2023 年开始战略性转向毛利率相对更高的国外市场，当期该客户收入规模大幅下降。

6. 佳士科技、铭镭激光、邦德激光、大鹏激光

该等客户均为激光焊接、切割设备行业的知名企业，主要向公司采购“闪电”系列及“雷霆”系列光纤激光器用于自身设备集成。随着公司的产品性能逐步获得下游客户认可，产品知名度提升，该客户于 2022 年度开始与公司开展大规模合作。在下游行业需求的逐渐释放和公司产品的市场推广取得成效的背景下，上述客户在 2023 年相关收入金额均进一步保持较快增长。

(五) 公司客户的复购率、一次性购买比率，并说明计算方式；结合与主要客户的合作历史、交易金额变动、作为供应商在对方所处地位（如同类采购占比等）及相关变动情况、主要客户及所处行业采购需求、框架协议或其他约束性协议等签署情况，进一步说明与主要客户的合作是否稳定、可持续

1. 公司客户的复购率、一次性购买比率，并说明计算方式

报告期各期，根据数量和金额两个维度计算复购率和一次性购买比率如下：

单位：家、万元

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	客户数	收入金额	客户数	收入金额	客户数	收入金额
本年客户 (A)	1,891	109,247.88	1,398	71,292.49	1,154	49,124.23
复购客户 (B)	998	94,351.24	680	56,172.85		
复购率 (B/A) (%)	52.78	86.36	48.64	78.79		
一次性购买客户 (C)	893	14,896.64	348	1,789.39	375	3,059.53
一次性购买比率 (C/A) (%)	47.22	13.64	24.89	2.51	32.50	6.23

注 1: 2022 年度的复购客户指 2021 年产生销售的客户中在 2022 年亦持续销售的客户

注 2: 2023 年度的复购客户指 2021 年或 2022 年任一期间产生销售的客户中在 2023 年亦持续销售的客户

注 3: 一次性购买客户指报告期各期内仅在当期产生收入的客户

公司产品黏性较高且市场认可度较高,与主要客户均建立了长期、稳定的合作关系。2022 年和 2023 年客户复购率(收入口径)分别为 78.79%和 86.36%。报告期各期公司客户一次性购买比率(收入口径)分别为 6.23%、2.51%和 13.64%,整体占比较低,即表明该期间内产生收入的客户重复购买的规模比例较大。

2. 结合与主要客户的合作历史、交易金额变动、作为供应商在对方所处地位(如同类采购占比等)及相关变动情况、主要客户及所处行业采购需求、框架协议或其他约束性协议等签署情况,进一步说明与主要客户的合作是否稳定、可持续

报告期内,公司与各期前五大客户合作情况如下:

客户名称	主要销售产品类型	下游主要应用领域	建立合作时间	公司在对方同类采购占比	框架性合作协议签署情况
A 公司	半导体激光器	工业制造	2014 年		签署框架协议
中科院	半导体激光器	科学研究	2016 年		无
科雷机电	半导体激光器	印刷用途	2008 年	100%	签署框架协议
中物院	半导体激光器	科学研究	2015 年		无
中电科	半导体激光器	科学研究	2018 年		签署框架协议

客户名称	主要销售产品类型	下游主要应用领域	建立合作时间	公司在对方同类采购占比	框架性合作协议签署情况
国志激光	半导体激光器	工业制造	2020年		无
大略激光	光纤激光器	工业焊接、工业切割	2019年	约80%	签署框架协议
海创光电	半导体激光器	激光雷达	2018年	公司为其2022年前五大供应商	签署框架协议
佳士科技	光纤激光器	工业焊接	2022年	交易金额接近该客户2022年第五大供应商	签署框架协议
铭镭激光	光纤激光器	工业焊接、工业切割	2013年		签署框架协议
邦德激光	光纤激光器	工业焊接、工业切割	2022年		签署框架协议
大鹏激光	光纤激光器	工业焊接	2021年		签署框架协议

注：同类采购占比及在采购体系中所处地位信息均来源于主要客户访谈问卷；部分客户因保密原因拒绝透露采购占比信息

报告期内主要客户销售额变动详见本说明一、(四)之说明。

报告期内，公司主要客户包括A公司、佳士科技等激光器/激光设备领域知名企业和中科院、中物院等国内知名科研机构。除佳士科技、邦德激光等少数新增主要客户外，报告期内公司与主要客户之间均保持较长时间的合作关系。

除科研类客户外，公司与大多数主要客户均签署了框架性协议保证合作的稳定性和持续性。从交易金额变动来看，公司与该等客户之间合作规模较为稳定，同时随着激光器行业的快速发展，下游应用领域如工业制造、科学研究、激光雷达等对激光器的需求高速增长，带动了公司产品市场规模的快速提升。报告期内，公司主要客户收入整体保持增长或稳定趋势，且公司积极推出新产品型号，拓展并逐步导入新客户，收入结构进一步优化。

(六) 公司客户开拓或主要获客途径、对应的收入占比情况；公司对于客户的管理方式，在收入快速增长、客户较为分散的情况下如何有效维护主要客户、保障相关合作稳定可持续

1. 公司客户开拓或主要获客途径、对应的收入占比情况

公司自设立以来持续专注于激光器领域，在行业内有很好的品牌知名度，不断提升的产品性能以及丰富的产品类型能够满足客户的多种需求，经过多年的行

业积累树立的品牌影响力，与诸多知名客户建立了紧密的合作关系。在客户开拓方面，公司积极通过参加展销会、业内会议及网页推广等方式宣传公司品牌，公司拓展客户的具体方式主要包括自主拜访客户、客户主动接洽、原有客户介绍、展会推广等。公司报告期各期收入金额在 100 万元以上的客户根据获客途径划分的收入占比情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入金额	占比 (%)	收入金额	占比 (%)	收入金额	占比 (%)
自主拜访	49,599.74	59.89	29,445.74	54.20	23,842.11	64.27
客户主动接洽	18,572.57	22.43	12,488.90	22.99	5,661.31	15.26
原有客户介绍	11,851.30	14.31	8,512.98	15.67	4,752.01	12.81
展会推广	2,791.35	3.37	3,878.23	7.14	2,839.53	7.65
合 计	82,814.96	100.00	54,325.84	100.00	37,094.96	100.00

2. 公司对于客户的管理方式，在收入快速增长、客户较为分散的情况下如何有效维护主要客户、保障相关合作稳定可持续

一方面，公司基于 20 年来的发展积累，通过产品线、业务内容不断丰富和完善，并凭借良好的产品性能、质量、性价比、对客户差异化需求的快速响应能力等优势，广泛获得较高的客户认可度评价，基于此能够与主要客户建立持续良好的合作关系。

另一方面，在市场开拓和销售部门的职能安排上，为开拓市场、稳定销售并分散风险，公司采取了大客户和中小客户相结合的客户开拓策略。从销售区域来看，公司构建了遍布全国的销售网络，其中华北、华东、华南地区为公司最主要的销售区域，公司在各区域均安排了销售总监积极寻找具有合作潜力的客户，并安排销售专员与客户建立直接业务关系并持续维护，保证对客户需求的及时响应。公司从战略上重视大客户，深入掌握、熟悉客户的需求和发展的需要，有计划、有步骤地持续开发、培育大客户，积极维护与大客户间稳定良好的合作关系。同时，由于公司下游客户结构较为分散，且聚集了大量小规模企业，公司亦通过展会、线上推广等方式争取进一步开拓行业内中小企业客户，并积极进行客户维护，提高产品市场占有率。

此外，公司销售和技术部门通过多种方式和渠道收集行业和市场信息，紧密跟踪技术和市场发展趋势，及时了解下游行业新动向和新需求，不断进行产品创新和技术迭代，同时提升生产工艺水平，努力为客户提供产品性能更优异，性价比更高的产品。

(七) 成立不久、相关资产规模较小、初始合作短期内即进行大量采购的客户情况、具体原因及合理性；前述各类客户对公司的采购与其经营规模、主营业务是否匹配

报告期各期公司前二十大客户中成立不久、相关资产规模较小、初始合作短期内即进行大量采购的客户情况如下：

1. 成立时间较短的客户（成立时间在 2019 年以后）

(1) 瑞宏光电

客户名称	瑞宏光电		
成立时间	2019 年 12 月		
注册资本	2,000 万元人民币		
建立合作时间	2020 年		
主要业务情况	主要从事激光设备研发、制造、销售与激光设备自动化配套方案设计		
年销售额	2,000-5,000 万元		
销售合理性分析	该客户经营团队拥有多年激光器行业从业经验，在江苏等地拥有丰富的客户资源，其上游供应商还包括 IPG、锐科激光等知名企业		

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光纤激光器	269.10	93.32	1,004.49

(2) DirectedMetal 3D S.L.

客户名称	DirectedMetal 3D S.L.		
成立时间	2019 年 6 月		
注册资本	未披露		
建立合作时间	2020 年		
主要业务情况	主要产品为 3D 打印设备		
年销售额	1,000 万欧元以上		

客户名称	DirectedMetal 3D S.L.		
销售合理性分析	该客户股东均为 3D 打印行业知名设备商，且获得了全球最大的钢铁生产商 ArcelorMittal 的战略支持，在 3D 打印领域具有较高知名度		

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
半导体激光器	593.83	839.87	451.04

(3) 大略激光

客户名称	大略激光		
成立时间	2019 年 1 月		
注册资本	200 万元人民币		
建立合作时间	2019 年		
主要业务情况	主要生产激光焊接、激光打标和激光切割设备		
年销售额	2,000-5,000 万元		
销售合理性分析	该客户经营团队拥有多年激光设备行业从业经验，具备较成熟的下游产品生产解决方案，在浙江省内拥有稳定丰富的客户资源		

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光纤激光器	899.49	597.68	1,309.65

(4) 邢台凯环激光设备制造有限公司（以下简称邢台凯环）

客户名称	邢台凯环		
成立时间	2020 年 11 月		
注册资本	1,000 万元人民币		
建立合作时间	2020 年		
主要业务情况	从事激光应用自动化设备的研发、生产与销售，主要产品为激光手持焊机、切割机、清洗机		
年销售额	2,000-5,000 万元		
销售合理性分析	该客户经营团队拥有多年激光设备行业从业经验，基于对激光焊接行业的市场认可设立该公司，在河北等地拥有丰富的客户资源，其供应商还包括热刺激光等		

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光纤激光器	636.88	687.39	472.41

(5) 洛阳科巨激光

客户名称	洛阳科巨激光
成立时间	2021年8月
注册资本	501万元
建立合作时间	2022年
主要业务情况	主要从事各类激光加工和数控加工成套设备研发、制造、销售
年销售额	2,000-5,000万元
销售合理性分析	该客户经营团队拥有多年激光设备行业从业经验，并拥有较好的下游客户资源，其供应商还包括锐科激光等企业

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023年度	2022年度	2021年度
光纤激光器	1,120.58	874.65	

(6) 补天激光技术（广东）有限公司（以下简称广东补天激光）

客户名称	广东补天激光
成立时间	2021年4月
注册资本	500万元
建立合作时间	2022年
主要业务情况	主要从事各类激光加工和数控加工成套设备研发、制造、销售
年销售额	5,000万元-1亿元
销售合理性分析	该客户经营团队拥有多年激光设备行业从业经验，并拥有较好的下游客户资源，其供应商还包括创鑫激光等企业

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023年度	2022年度	2021年度
光纤激光器	895.01	304.38	

(7) 雷展智能

客户名称	雷展智能
成立时间	2022年4月
注册资本	500万元
建立合作时间	2022年
主要业务情况	主要从事各类激光切割、焊接设备研发、制造、销售
年销售额	5,000万元-1亿元
销售合理性分析	该客户经营团队拥有多年激光设备行业从业经验，并拥有较好的下游客户资源，其供应商还包括创鑫激光等企业

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光纤激光器	2,661.89	163.93	

(8) 山东隆图激光科技有限公司（以下简称隆图激光）

客户名称	隆图激光
成立时间	2021 年 11 月
注册资本	300 万元
建立合作时间	2022 年
主要业务情况	主要从事各类激光切割、焊接设备研发、制造、销售
年销售额	2,000-5,000 万元
销售合理性分析	该客户经营团队拥有多年激光设备行业从业经验，并拥有较好的下游客户资源，其供应商还包括创鑫激光、热刺激光等企业

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光纤激光器	1,330.55	44.92	

上述成立时间较短的主要客户中，多数客户均为工业激光切割、焊接设备制造商，行业进入门槛相对较低且相关厂商众多，上述客户的实际控制人或管理层人员均有多年激光行业从业经验并具备相关学历背景，在行业内深耕多年，熟知激光设备的相关生产技术，公司经充分考察客户实际经营情况后与其开展业务。因客户上述特征及其自身经营需要，公司部分客户成立不久即成为重要客户，其经营规模能够覆盖向公司的采购额，向公司的采购规模与其自身业务规模相匹配。

2. 初始合作短期内即进行大量采购的客户（建立合作当年或次年即进入前二十大客户）

(1) 国志激光

客户名称	国志激光
成立时间	2017 年 10 月
注册资本	1,779.24 万元人民币
建立合作时间	2020 年
主要业务情况	知名高端激光器与智能系统制造商
年销售额	（因保密需要，该客户未提供具体收入规模）

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
半导体激光器	536.59	322.12	1,227.65

(2) 奥盛智能

客户名称	奥盛智能		
成立时间	2016 年 12 月		
注册资本	2,800 万元人民币		
建立合作时间	2021 年		
主要业务情况	系专业从事激光割管机等成套流水线设备的开发、生产、销售的国家级高新技术企业		
年销售额	5,000 万元-1 亿元		

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光纤激光器	1,217.43	751.73	539.47

(3) 佳士科技

客户名称	佳士科技		
成立时间	2005 年 9 月		
注册资本	49,319.87 万元人民币		
建立合作时间	2022 年		
主要业务情况	创业板上市公司，国内电焊机十大品牌商之一		
年销售额	12.32 亿元（2022 年度）		

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光纤激光器	3,188.26	1,535.27	

(4) 大鹏激光

客户名称	大鹏激光
成立时间	2011年5月
注册资本	2,000万元人民币
建立合作时间	2021年
主要业务情况	主要从事工业激光设备、精密激光加工的研发、生产和销售，年销售激光设备2,000余台
年销售额	5-10亿元

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023年度	2022年度	2021年度
光纤激光器	3,150.94	1,514.02	77.96

(5) 洛阳科巨激光

详见本说明一、(七)1.之说明。

(6) 雷腾光电技术（昆山）有限公司（昆山雷腾光电）

客户名称	昆山雷腾光电
成立时间	2015年4月
注册资本	100万元人民币
建立合作时间	2022年
主要业务情况	主要从事各类激光加工设备研发、制造、销售，主营产品包括激光精密切割机、激光清洗机、激光焊接机等
年销售额	1,000-2,000万元

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023年度	2022年度	2021年度
光纤激光器	641.97	711.03	

(7) 广东补天激光

详见本说明一、(七)1.之说明。

(8) 雷展智能

详见本说明一、(七)1.之说明。

(9) 深圳市蓝濂科技有限公司（蓝濂科技）

客户名称	蓝濂科技
成立时间	2012年2月
注册资本	600万元人民币

建立合作时间	2022 年
主要业务情况	主要从事各类激光智能设备研发、制造、销售，主营产品包括激光焊接机、激光清洗机、激光切割机、激光打标机等
年销售额	5,000 万元-1 亿元

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光纤激光器	2,077.00	704.91	

(10) 隆图激光

详见本说明一、(七)1.之说明。

(11) 北京龙雕伟业数控设备有限公司（以下简称龙雕伟业数控设备）

客户名称	龙雕伟业数控设备
成立时间	2012 年 3 月
注册资本	2,000 万元人民币
建立合作时间	2022 年
主要业务情况	主要从事数控雕刻机设备研发、制造、销售，主要产品包括“龙雕”系列数控加工中心、木工雕刻机、广告雕刻机、石材雕刻机、等离子切割机、浮雕雕刻机、金属雕刻机、激光雕刻机，涉及木工机械、石材机械、广告设备、激光设备、金属模具等
年销售额	1 亿元-5 亿元

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光纤激光器	958.37	130.80	

(12) 广东隆信激光智能装备有限公司

客户名称	广东隆信激光智能装备有限公司
成立时间	2013 年 4 月
注册资本	2,314.81 万元人民币
建立合作时间	2022 年
主要业务情况	主要从事金属管材类切割设备的制造，提供高性能、高质量和可靠性、高强度、长寿命以及智能化的激光加工机床整机设备
年销售额	1 亿元-5 亿元

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光纤激光器	926.89	72.57	

报告期内，上述初始合作短期内即进行大量采购的客户中，国志激光系公司半导体激光器领域主要客户之一，由于公司在工业泵浦源领域市场知名度较高，

其基于对公司产品性能和性价比的认可，在建立合作关系后即向公司进行较大规模的采购。其他客户均主要向公司采购光纤激光器产品。公司作为光纤激光器新进入者，采取了低价、高性价比的竞争策略，以迭代技术和产品应用，同时随着公司“闪电”系列新产品的推出，良好地解决了相关下游用户痛点、快速得到了市场认可，新增客户较多。且相关新增客户均为行业知名激光器或激光设备制造厂商，其自身年销售额较大，因此向公司采购具备合理性。

3. 相关资产规模较小（注册资本 500 万元及以下的）

报告期各期公司前二十大客户中，大略激光、昆山雷腾光电、广东补天激光、雷展智能、隆图激光为注册资本规模相对较小的企业，相关情况详见本说明一、(七)之说明。

4. 针对前述客户的核查情况

我们在对前述客户销售真实性的核查中，除函证、走访、细节测试等常规手段外，其他主要核查手段包括：

(1) 在客户访谈过程中了解其相关人员从业背景，询问其进入行业时间较短即可取得较高销售规模的原因，了解主要下游客户情况，检索其下游客户相关信息及是否确实存在相关焊接应用需求，结合部分客户提供的主要人员履历、公司销售人员访谈等内容进行验证；

(2) 实地访谈过程中现场查看客户生产场地和仓库等关键场所，询问了解其主要生产流程，采购公司产品后的主要工艺环节，是否存在向其他光纤激光器厂商采购的情形，结合员工数量、场地规模、仓储情况等综合判断其向公司的采购规模与其生产能力和下游销售情况是否匹配，并重点了解采购公司产品后是否实现终端销售。

(八) 盛镭科技的基本情况，公司与盛镭科技约定的具体条件，约定提货金额的原因，上述提货金额是否具有约束性；公司是否存在与其他客户签署类似上述提货协议的情况

1. 盛镭科技的基本情况

(1) 盛镭科技的基本情况及其报告期内与公司的业务往来情况如下：

客户名称	盛镭科技
成立时间	2018 年 3 月

客户名称	盛镭科技
注册资本	408.17 万元人民币
法定代表人	张国新
股权结构	东莞市盛雄激光先进装备股份有限公司（以下简称盛雄激光）持股 51.00%，北京盛镭科技合伙企业（有限合伙）持股 34.00%，张国新持股 15.00%
经营范围	技术服务、技术转让、技术开发、技术咨询；销售机械设备、电子产品；产品设计；软件开发；货物进出口、代理进出口。
主要业务情况	主要从事激光设备研发、制造、销售与激光设备自动化配套方案设计
年销售额	5,000 万元-1 亿元
建立合作时间	2019 年

报告期各期向公司采购情况（万元）

产品类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
半导体激光器	2,506.14	82.74	136.83

(2) 盛镭科技控股股东盛雄激光的基本情况如下：

客户名称	盛雄激光
成立时间	2008 年 4 月
注册资本	5,100 万元人民币
法定代表人	陶雄兵
统一社会信用代码	91441900673111688K
住 所	广东省东莞市大朗镇大朗新宝二街 21 号
经营范围	一般项目：机械设备研发；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；电子专用设备制造；机械设备销售；电子专用设备销售；激光打标加工；电子、机械设备维护（不含特种设备）；机械设备租赁；光学仪器销售；光电子器件销售；软件开发；计算机软硬件及辅助设备零售；工业控制计算机及系统销售；信息技术咨询服务；货物进出口；技术进出口；非居住房地产租赁。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
持股 5%以上股东情况	陶雄兵持股 50.67%，陈晓华持股 7.01%，陈美霞持股 5.41%
实际控制人	陶雄兵

(3) 公司实际控制人陈晓华间接入股盛镭科技的具体过程、相关背景、主要时间节点情况

公司实际控制人陈晓华基于对盛雄激光业务发展的认可，于 2017 年 1 月与相关方签署股权转让协议，取得盛雄激光 4.00% 股权。后于 2017 年 6 月进一步

增资，该次增资后陈晓华持有盛雄激光 7.01%的股权。陈晓华对于盛雄激光的投资系财务投资，仅履行股东职责，并未参与盛雄激光的日常生产经营管理。除盛雄激光外，陈晓华亦存在较多其他股权投资。

2020 年 5 月，盛雄激光管理层看好盛镭科技的业务发展前景，对盛镭科技投资并取得其 51.00%股权，陈晓华通过盛雄激光间接入股盛镭科技。

(4) 陈晓华间接入股盛镭科技与其向公司采购无关联

2019 年 3 月，公司销售人员通过主动拜访与盛镭科技建立业务合作关系，公司开始向其销售半导体激光器泵浦源产品，早于陈晓华间接入股盛镭科技的时间（2020 年 5 月）。且双方于报告期内合作规模较小，系于 2022 年 7 月开始，历经送样验证、方案沟通、小批量交付等阶段后，于 2023 年进入大批量供货阶段，相关发展过程符合半导体激光器行业客户拓展周期特点。因此公司与盛镭科技的交易系公司自身业务拓展的结果，而盛镭科技基于对公司在半导体激光器泵浦源领域的技术积累和产品优势的认可，选择与公司合作，并非因陈晓华间接入股所带来的业务机会，具有真实商业交易的背景。

2. 公司与盛镭科技约定的具体条件，约定提货金额的原因，上述提货金额是否具有约束性

(1) 公司与盛镭科技约定产品为独家供应，其中约定提货金额系为保障双方合作稳定性，目前双方已签订补充协议，约定双方对提货总金额不再进行约束及不再追究违约赔偿责任

盛镭科技主要产品为超快激光器，报告期内该客户向公司采购了少量半导体激光器泵浦源。该客户原主要向国外供应商采购同类产品，2022 年开始，其基于自身国产化替代和降低采购成本的需求开始在国内市场寻找同类供应商作为替代，并在综合考虑产品开发能力、产品性能和性价比后选择与公司建立合作，委托公司为其定制化开发专用的激光器泵浦源产品。2023 年 3 月，双方为进一步巩固合作关系，扩大合作规模，盛镭科技与公司子公司北京激光签订了《半导体激光泵浦源独家供应合同》，并约定一定范围内的排他销售条款以及约定盛镭科技需达到的提货金额和对应的违约条款，以合理保障双方利益。合同主要条款已申请豁免披露。

上述合同中约定的产品为高度定制化产品，公司通过与客户签订销售框架协议的方式，约定一定期间的供货价格及供货数量，以期保证双方合作的稳定性。

此外，上述协议中约定的供货数量为预估量，实际供货数量及执行单价按照双方实际订单执行并结算。

2024年5月，由于盛镭科技、盛雄激光根据下游行业的市场需求及自身经营预测判断后，预计在合同履约期内提货总金额将无法满足合同的约定，因此公司考虑到为建立与盛镭科技长远的合作关系并保证后续合作仍正常顺利开展，经双方友好协商，约定双方对提货总金额不再进行约束及不再追究违约赔偿责任，同时解除排他销售条款。

(2) 提货合同中的交易价格系公司考虑成本及产品定制化难度等因素后经双方协商确定，价格公允合理

盛镭科技与公司签订的提货合同中约定交付的产品均为定制化程度较高的非标准化产品，系公司根据盛镭科技对半导体激光器的性能指标、技术规格等要求进行设计，公司未向其他客户销售过同样波长及功率的产品。公司于2022年7月开始与盛镭科技进行相关产品的试制和验证后，考虑原材料采购价格、产品定制化设计及加工难度等因素后采取成本加成定价的方式初步确定产品价格，并结合与盛镭科技约定的订单规模后协商给予其一定的价格优惠，最终确定销售定价，价格公允且合理。

3. 除盛镭科技外，公司未与其他客户签署过具有类似约束条件的提货协议
报告期内，公司仅与少数客户的框架协议中明确约定类似提货数量条款，如公司与科雷机电的框架协议约定：“202X年X月X日至202X年X月X日需方计划向供方采购以下数量产品：激光器的总数量不少于X只。如在协议期内需方激光器提货总数量少于X只，在本协议约束范围内已经执行的赠送视为正常提货，需方应按照正常提货结算货款”。上述提货数量亦仅作为双方协商约定的大致供货规模，未要求客户在不满足总提货数量时向公司进行赔偿。

除上述情况外，公司与主要客户签署的其他框架协议中一般就采购产品类型、预计采购规模、定价方式、交付方式、付款方式、违约责任等核心商务条款进行约定，其中预计采购规模仅作出了原则性或最低限度的约定，不存在范围的限制及明确的违约条款。双方合作过程中具体采购的产品规格、数量、价格等以实际采购订单为准，客户向公司实际下达的采购订单对双方具有约束力。

(九) 2016年至今与杰普特的合作及交易情况，销售大幅下降的原因；除杰普特、A公司外，是否存在其他客户主要产品与公司产品存在竞争关系，并予以

具体说明；结合公司产品向光纤激光器等下游拓展，分析与客户的竞争关系对双方合作是否存在不利影响

1. 2016 年至今与杰普特的合作及交易情况，销售大幅下降的原因

2016 年至今，公司向杰普特销售金额如下：

单位：万元

期 间	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售金额	24.97	1,000.48	464.20	326.89

(续上表)

期 间	2019 年度	2018 年度	2017 年度	2016 年度
销售金额	326.85	3,383.62	5,019.07	1,875.75

报告期前，杰普特向公司采购金额较大，主要系其向公司采购用于生产光纤激光器的半导体激光器泵浦源。2019 年开始销售金额下降较多，主要系公司基于自身半导体激光器泵浦源相关技术，根据战略发展需要开始向光纤激光器等下游领域拓展，并影响到客户自身在终端市场的销售规模或市场份额，一定程度上影响了光纤激光器厂商对于公司的泵浦源采购规模。

2. 是否存在其他客户主要产品与公司产品存在竞争关系，并予以具体说明

报告期各期公司前二十大客户中，除杰普特及 A 公司外，存在其他客户的产品与公司产品存在竞争关系的情形，相关客户的收入占比及具体竞争产品如下：

单位：万元

客户名称	存在竞争关系的产品	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		收入金额	占比(%)	收入金额	占比(%)	收入金额	占比(%)
中科院	半导体激光器、光纤激光器、超快激光器	488.89	0.45	3,307.64	4.64	353.27	0.72
中电科	半导体激光器、光纤激光器、超快激光器	634.06	0.58	615.30	0.86	1,075.07	2.19
国志激光	光纤激光器、超快激光器	536.59	0.49	322.12	0.45	1,227.65	2.50
大族激光	半导体激光器、光纤激光器、超快激光器	1,759.46	1.61	1,268.84	1.78	824.33	1.68
E 公司	光纤激光器	11.21	0.01	900.95	1.26	265.36	0.54

客户名称	存在竞争关系的产品	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		收入金额	占比(%)	收入金额	占比(%)	收入金额	占比(%)
海富光子	光纤激光器	18.42	0.02	161.55	0.23	634.80	1.29
中国航天科工	半导体激光器、光纤激光器、超快激光器	149.71	0.14	327.45	0.46	655.47	1.33
EO Technincs Co., Ltd.	光纤激光器、超快激光器	31.90	0.03	477.39	0.67	551.16	1.12
盛镭科技	超快激光器	2,506.14	2.29	82.74	0.12	136.83	0.28

注：公司前二十大客户中中科院、中物院、中电科等客户下属主体较多，受核查方式限制，该等客户控制企业的主要产品与公司产品存在竞争的情况可能存在遗漏的情形

报告期内，公司上述存在竞争关系的客户均主要向公司采购半导体激光器产品，双方形成竞争关系的主要产品领域为光纤激光器和超快激光器。公司半导体激光器产品市场知名度较高，质量良好且稳定，上述客户选择向公司采购半导体激光器作为泵浦源用于生产光纤激光器或超快激光器产品。报告期内，随着公司逐渐向光纤激光器、超快激光器等下游领域拓展，在上述产品领域与部分客户产品形成重叠，公司产品与其产品不存在明显的技术水平和生产工艺差距，光纤激光器和超快激光器作为一种工业制造等领域常见的激光器种类，具有着相对稳定的市场需求，且需求呈增长态势。上述客户及公司均基于市场化定价原则在竞争市场进行产品销售，双方保持良性竞争关系。

经公开信息查询，同行业公司中炬光科技、长光华芯、锐科激光等均存在客户和竞争对手重叠的情形，主要系行业特性所致。由于激光行业中细分行业较多，亦存在部分规模较大的集团化厂商在发展过程中基于自身不断地技术积累或产业并购等方式进行上下游业务拓展，从而使得与客户形成一定竞争关系的情况。

3. 结合公司产品向光纤激光器等下游拓展，分析与客户的竞争关系对双方合作是否存在不利影响

(1) 向下游领域拓展系公司基于自身技术积累和对下游行业需求综合判断的战略调整

2017 年开始，公司基于自身在半导体激光器泵浦源领域的深厚积累，开始向下游光纤激光器领域进行拓展。一方面，公司基于对光纤激光器业务前景的持

续看好，进行战略性布局，切入光纤激光器市场，将已在半导体激光器领域的深厚技术积累转化为光纤激光器泵浦源、一体化设计等方面的技术优势，拓展自身在激光领域的市场空间，可强化与既有业务的协同效应，进一步提高客户粘性与公司的市场竞争力，为公司未来向客户提供全系列激光器综合解决方案奠定基础。另一方面，公司根据市场调研了解到部分客户如杰普特、锐科激光等光纤激光器知名厂商开始通过自研等方式向上游半导体激光器泵浦源拓展，客户的自产模式会使得公司的产品销售规模缩减，因此公司亦需要主动通过不同领域和不同产品的拓展以提升盈利水平。

(2) 公司半导体业务未受到严重不利影响，光纤激光器业务拓展已取得明显成效

基于上述因素，报告期内公司一方面在半导体激光器领域重点开发科学研究、医疗健康、激光雷达等新的应用市场，加大高门槛领域应用的技术研究和销售投入。另一方面。随着自身技术的不断迭代和光纤激光器市场快速打开，原有的泵浦源产能可转为自用，报告期内半导体激光器的产量规模未出现下滑迹象。从报告期内公司主要客户合作情况和交易规模来看，在半导体激光器领域，部分客户虽然已减少了向公司的产品采购规模，但双方仍保持相对稳定的合作关系，且公司产品在同行业中具备相当的产品性价比和技术优势，短时间内被竞争对手完全替代的可能性较低。而在光纤激光器领域，公司通过不断地产品创新和技术迭代，亦已占据一定的市场份额，客户开拓取得明显成效。

针对上述下游拓展对客户关系可能造成的影响，公司主要采取了以下应对措施：

(1) 持续保持技术创新，提升产品竞争力

总体而言，激光器行业的市场化程度较高，下游激光设备厂商在向中游半导体激光器厂商采购时，通常主要考虑产品性能、价格、供货能力、可靠性等客观指标。因此，从下游产业环节来看，不论是以半导体激光器为泵浦源的光纤激光器、超快激光器生产企业亦或者医疗健康、激光雷达等直接应用的公司，在其选用半导体激光器时，仍然以产品技术性能为优先导向，立足于半导体激光器能否满足其产品制造的需求，以最终确保其设备的性能而实现对下游的销售。而公司依托多年以来在半导体激光器领域的技术积累以及完善的研发体系，持续通过技术升级、工艺优化以及产品型号多样化等策略提升竞争力和技术壁垒以应对市场

竞争。

(2) 主动拓展半导体激光器下游应用领域

工业制造用泵浦源作为国内半导体激光器的主要应用场景，仍是公司目前较为核心的业务之一。在此过程中，公司不断进行泵浦源的技术迭代，先后迭代升级了4代技术，公司推出的第四代高功率一体化结构的泵浦源产品，具有功率高，材料利用率高，易于系统集成等优势，代表了当前在轻量化、小体积光纤激光器发展路径上最新技术路线，并基于此推出了“闪电”系列光纤激光器产品，有效提升了公司半导体激光器产品的产业化应用实力。

同时公司以良好的客户关系为基础，依托在激光器行业已有的品牌优势，积极开拓半导体激光器的其他应用领域和应用范围，进一步进行横向及纵向深度开拓。例如公司于报告期内不断提升海外半导体激光器市场开拓力度，与多家全球知名的工业制造领域的激光设备企业进一步建立良好的合作关系，同时主动聚焦科学研究、医疗健康等多个重点应用领域，报告期内公司相关收入规模持续增长。

综上所述，公司向光纤激光器等下游拓展未对公司业务开展造成重大不利影响：一方面，公司的半导体激光器产品种类齐全，性能优异，能够为光纤激光器厂商客户提供有效的产品补充；另一方面，由于激光器产业链的市场化程度高，产品的竞争更多体现为技术水平的竞争，公司作为专业半导体激光器企业，经过多年的研发积累在多个不同应用领域已形成较为完善的技术体系与产品布局，能够凭借性能优异的产品参与市场竞争。

(十) 核查程序及核查结论

我们实施了如下核查程序：

1. 查阅公司收入成本明细表，对主要客户实施走访程序，了解公司向主要客户销售的产品类型、不同客户类型的客户收入构成情况及变动原因；分析公司向主要客户销售同类产品单价、毛利率存在差异的原因；

2. 获取公司报告期内的销售明细表，询问公司销售负责人，了解公司报告期各期不同产品在不同领域的收入分布情况及变动原因；

3. 查阅同行业可比公司公开资料，对比公司与同行业可比公司前五大客户的集中度，分析公司前五大客户销售集中度较低的合理性；获取公司报告期内的收入成本明细表，向公司销售部门负责人和业务人员了解不同销售模式(直销、经销等)、不同区域(境内、境外等)的经销商销售的产品数量、销售价格、销售

金额及占比、毛利及占比、毛利率情况，分析变动及差异的原因；查询同行业可比公司的销售情况，与公司的销售情况进行对比，分析是否存在重大差异；

4. 查询公司主要客户公开披露的相关信息，了解其主营业务及产品情况；

5. 获取并核查公司主要客户的复购率、一次性购买比例，分析波动合理性；查阅公司与报告期各期前十大客户签订的最新销售框架协议，分析其合作稳定性；

6. 访谈公司主要客户，了解公司与主要客户的合作情况；查阅公司销售明细表、主要客户销售合同等资料，统计主要新增客户情况，分析新增客户的原因；查阅了公司销售台账和收入成本明细表，统计分收入区间的主营业务收入的客户数量、原有客户数量、新增客户数量、稳定客户数量及其对应的收入金额、占比和变动情况，并对客户的变动和收入金额变动情况进行分析；访谈销售人员，了解公司不同类型产品前十大客户的合作背景、获客方式销售内容等，客户变动较大是否符合行业惯例，主要客户是否稳定、持续等；

7. 查询公司报告期内主要客户工商登记基本信息，比对确认客户与公司之间是否存在关联方关系；对公司主要客户进行访谈，了解其股东及实际控制人情况、主要客户经营情况、业务规模、采购的真实性及最终客户情况、分析向公司采购是否与其业务规模相匹配以及是否与公司存在关联关系；

8. 获取了主要客户公开披露的基本信息，核查了主要客户成立时间、公司与主要客户合作的初始时间并进行了比较；查阅公司与主要客户签订的销售合同、框架协议等，并检查相应的合同条款；

9. 访谈公司高管、销售总监，了解公司产品的竞争优势，了解公司与杰普特、A 公司等的合作相关情况，了解公司与部分客户存在竞争关系的原因及合理性。

经核查，我们认为：

1. 报告期内，公司不同产品前五大客户中不存在重合的情形，报告期内仅存在部分客户基于自身产品需求同时向公司采购不同类型产品的情况，同类产品不同客户间的销售价格存在差异主要系具体产品型号和客户所属应用领域差异、境内外市场差异、客户议价能力、客户购买的时间等因素导致；

2. 报告期内，公司半导体激光器收入占比较高的应用领域主要为工业制造领域；公司光纤激光器下游客户主要为焊接、切割设备厂商；公司超快激光器的下游客户主要集中于消费电子、显示照明、精密加工等领域；

3. 客户比较分散且变动频繁的原因主要系行业因素以及公司主动拓展新客户,同行业可比公司来看,除长光华芯外,同行业可比公司主要客户均较为分散,客户集中度不高,符合激光行业应用领域广泛、下游客户分散的特点;公司销售人员数量、客户数量逐年增加与公司业务规模不断扩大以及行业平均销售人员数量变化基本保持一致,具有合理性;

4. 报告期内重要客户交易金额变动较大的主要原因系客户自身需求调整、公司基于自身销售策略进行重点领域突破等因素导致,具有真实合理性;

5. 报告期内公司客户复购率较高,说明公司产品黏性较高且市场认可度较高,从公司与主要客户的销售占比和合作时间、框架协议签署情况来看,公司与主要客户均建立了长期、稳定的合作关系;

6. 公司拓展客户的具体方式主要包括自主拜访客户、客户主动接洽、原有客户介绍、展会推广等;公司已建立成熟有效的销售管理体系,能够有效维护主要客户、保障相关合作稳定可持续;

7. 报告期内公司主要客户中成立不久、相关资产规模较小、初始合作短期内即进行大量采购的客户对公司的采购与其经营规模、主营业务匹配,相关交易均具有真实合理性;

8. 公司与盛镭科技约定的提货协议主要系为进一步巩固合作关系,扩大合作规模,并约定一定范围内的排他销售条款以及约定盛镭科技需达到的提货金额和对应的违约条款,以合理保障双方利益,目前双方已签订补充协议,约定双方对提货总金额不再进行约束及不再追究违约赔偿责任;报告期内,公司仅与少数客户的框架协议中明确约定类似提货数量条款,仅作为双方协商约定的大致供货规模,未要求客户在不满足总提货数量时向公司进行赔偿;

9. 2016年至今公司与杰普特的交易额大幅下降的主要原因系公司基于自身半导体激光器泵浦源相关技术开始向光纤激光器等下游领域拓展,并影响到杰普特自身在终端市场的销售规模或市场份额;除杰普特、A公司外,存在其他客户主要产品与公司产品存在竞争关系,主要系由于激光行业中细分行业较多,存在部分规模较大的集团化厂商在发展过程中基于自身不断地技术积累或产业并购等方式进行上下游业务拓展,从而使得与客户形成一定竞争关系的情况;公司向光纤激光器等下游拓展未对公司业务开展造成重大不利影响,公司亦采取了充分的措施进行应对。

二、关于客户与供应商重叠

根据申报材料：（1）报告期内，A公司、中国科学院、海创光电、中国航天科工集团有限公司等多个主体均同时为公司客户、供应商；（2）第一大客户A公司存在指定原材料的情况，即：公司向A公司下属企业采购未封装芯片及光纤原料，经公司完成芯片封装、光纤制备及光纤耦合成光纤输出组件后，向A公司销售成品激光器，用于光纤激光器生产；公司用总额法确认对A公司的销售收入，各期对A公司的销售金额分别为3,863.26万元、2,598.63万元和4,682.92万元，采购额分别为811.23万元、678.98万元和940.15万元。

请发行人说明：（1）公司采购A公司的原材料所生产产品的去向情况，销售给A公司或其他客户的金额及占比；除提供原材料外，A公司是否同时提供相关工艺支持或指定原材料采购，双方具体合作模式，发行人是否实质为代加工或集成；（2）客户、供应商重叠的总体情况，对应的销售、采购总额及占比，是否全部按照总额法确认收入；客户、供应商重叠是否符合行业特点；（3）结合相关销售和采购是否基于同一业务开展、对应公司生产环节是否为核心工序、购销产品的附加值变化情况、具体合作模式等因素进一步说明公司会计处理的合规性。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。（审核问询函问题4.2）

（一）公司采购A公司的原材料所生产产品的去向情况，销售给A公司或其他客户的金额及占比；除提供原材料外，A公司是否同时提供相关工艺支持或指定原材料采购，双方具体合作模式，公司是否实质为代加工或集成

1. 公司采购A公司的原材料所生产产品的去向情况，销售给A公司或其他客户的金额及占比

报告期内，公司采购A公司的原材料所生产产品的下游销售情况如下：

期 间	客户名称	销售产品类型	金额（万元）	占比（%）
2023 年 度	A 公司	半导体激光器	3,519.19	97.86
	AMPHOS GmbH	半导体激光器	76.88	2.14
	合 计		3,596.07	100.00

期 间	客户名称	销售产品类型	金额（万元）	占比（%）
2022 年 度	A 公司	半导体激光器	4,682.92	84.07
	大略激光	光纤激光器	166.81	2.99
	大鹏激光	光纤激光器	104.34	1.87
	邢台凯环	光纤激光器	102.17	1.83
	奥盛智能	光纤激光器	101.95	1.83
	其他客户	光纤激光器	411.75	7.39
	合 计		5,569.94	100.00
2021 年 度	A 公司	半导体激光器	2,598.63	100.00
	合 计		2,598.63	100.00

2021 年，从 A 公司处采购的原材料尚处于性能验证阶段，故并未销售给除 A 公司以外的其他客户。2022 年开始向除 A 公司以外的其他客户进行销售，相关原材料先由公司制成半导体激光器产品，后作为泵浦源制成光纤激光器后销售给其他客户。2023 年，公司亦以该等原材料制成少量半导体激光器产品直接销售给其他客户。

2. 除提供原材料外,A 公司是否同时提供相关工艺支持或指定原材料采购, 双方具体合作模式, 公司是否实质为代加工或集成

(1) A 公司不提供相关工艺支持

根据公司与 A 公司签订的相关协议, 公司从 A 公司采购的原材料主要是光学芯片及少量光纤, 最终公司销售给 A 公司的产品主要是半导体激光器, 在使用光学芯片、光纤等原材料生产出半导体激光器的过程中, 公司使用的全部核心技术均为自有, 主要包括半导体激光芯片封装技术、半导体激光器光学设计及光路调整技术、光纤耦合技术、半导体激光器封装设计技术、半导体激光器系统集成技术、半导体激光芯片及组件可靠性筛选技术等, A 公司在每种型号产品合作初期需要验证公司提供的产品设计方案及最终产品性能是否能达到其使用要求, 并不提供相关技术支持。

(2) A 公司采购的产品会指定原材料采购

根据公司与 A 公司签订的相关协议, A 公司基于对自产芯片参数及可靠性的信赖等因素要求公司采购其指定型号的光学芯片, 除此之外, 对其他原材料并未指定。

(3) 双方具体的合作模式

公司与 A 公司具体合作模式为公司向 A 公司提供满足其要求的产品，主要包括公司需根据 A 公司的要求向其采购特定型号的芯片以及针对产品的性能的要求；除此之外，公司还会主动向 A 公司采购光学芯片及光纤来制造半导体激光器，并作为泵浦源制成光纤激光器后再将其出售给除 A 公司外的其他客户。

(4) 公司与 A 公司交易并非代加工或集成

公司与 A 公司交易并非代加工或集成，具体原因如下：

1) 从 A 公司处采购的原材料与最终销售给其的产品形态相差较大，工艺制作较为复杂，需要具备一定的技术能力，且相关生产方案、技术均为公司自有

公司从 A 公司处采购光学芯片及光纤到产出半导体激光器需要使用较多的核心技术，比如半导体激光芯片封装技术、半导体激光器光学设计及光路调整技术、光纤耦合技术、半导体激光器封装设计技术、半导体激光器系统集成技术、半导体激光芯片及组件可靠性筛选技术等，上述技术及相关生产方案均为公司自有，并且从原材料到产成品的形态发生了较大的变化。芯片作为原材料的一种，需要经过复杂的生产工艺。在芯片制备阶段，包含芯片外观检验、划裂片、烧结、金线键合、老化、检验测试等工序。在组件封装耦合阶段，包含芯片与管壳封装结构之间的烧结、引线键合、透镜组排光耦合、光纤制备、光纤耦合、高温储存、烘烤、封盖、老化、检验测试等工序，故并非简单的代加工或集成。

2) 使用原料并非全部来自于 A 公司

历年使用 A 公司光学芯片的金额及占原材料成本的比例如下：

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
光学芯片耗用额（万元）	546.81	766.71	500.49
光学芯片耗用量（只）	11,289	13,112	7,033
原材料总金额（万元）	1,390.84	1,909.76	1,037.00
占比（%）	39.32	40.15	48.26

注：上述 2022 年度及 2023 年度光学芯片耗用额存在少量用于制造销售给除 A 公司以外的其他客户的产品

如上表所述，公司出售给 A 公司的产品所使用的原材料并非全部从 A 公司处采购，还需从其他供应商处采购，且从其他供应商处采购的原材料的金额占比同样较大，并非简单的代加工或集成。

3) 销售给 A 公司的产品毛利率与其他同类产品差异较小

公司向 A 公司销售的产品主要为工业制造领域的半导体激光器产品，用于集成其工业用的激光加工设备等产品，报告期内公司向 A 公司销售的产品平均毛利率为 34.39%，而公司半导体激光器产品在工业制造领域的平均产品毛利率为 42.98%，公司向 A 公司销售的产品毛利率与其他同类产品虽存在一定差异，主要系由于该客户采购规模较大，公司在定价上给予一定优惠使得其毛利率相对其他同类产品较低，但整体差异较小，由此可说明公司与 A 公司之间的业务模式并非是简单的代加工或集成。

(二) 客户、供应商重叠的总体情况，对应的销售、采购总额及占比，是否全部按照总额法确认收入；客户、供应商重叠是否符合行业特点

1. 客户、供应商重叠的总体情况

报告期内客户与供应商重叠（指报告期内销售额及采购额合计均在 100 万元以上）的具体情况如下：

单位：万元

公司名称	销售情况		采购情况	
	销售主要内容	报告期内销售额合计	采购主要内容	报告期内采购额合计
A 公司	半导体激光器	10,835.31	光学芯片、光纤	2,318.56
中科院	半导体激光器	4,149.80	光纤、镜片等	153.21
大族激光	半导体激光器	3,852.64	高功率切割头及其他少量配件、设备	460.58
海创光电	半导体激光器	1,902.66	镜片	1,738.17
中国航天科工集团	半导体激光器	1,132.63	光纤、光学芯片、COS	5,418.33
G 公司	半导体激光器	643.60	光栅、光学芯片	2,175.09
瀚宇光纤	半导体激光器	907.14	光纤、光栅	1,293.09

报告期各期，公司向上述重叠客户供应商销售及采购占比情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
销售情况	6,656.42	6.09	11,808.41	16.56	4,958.94	10.09
采购情况	5,713.68	7.46	4,012.76	8.75	3,830.59	9.57

注：上述采购额的计算中包含当期固定资产类采购金额

如上所示，报告期内，公司存在对同一集团旗下企业既是客户又是供应商的情形，但相关交易以单一方向为主，即以销售为主配以少量采购或采购为主配以少量销售，不存在采购额与销售额规模匹配的情形。同时大部分情况下采购的原材料并不主要作为向其销售产品的原材料，主要原因系激光产业链较长，部分企业产品种类较多，行业惯例策略是基于性能和价格决定相互之间的产品交易，具体如下：

客户名称	销售内容	采购内容	采购交易发生原因	是否涉及指定原材料或限制采购用途
A 公司	半导体激光器	光学芯片、光纤	详见本说明二、(一)之说明	涉及指定原材料但未限制采购用途
中科院	半导体激光器	光纤	生产光纤激光器向其他客户销售	均不涉及
		叉指电极片	采购的系定制化程度较高的元器件材料，可选择供应商较少，综合评定后选择向其下属的西安光学精密机械研究所采购，用于生产巴条叠阵半导体激光器销售给大连化学物理研究所	
		镜片	研发课题项目需要采购部分定制化外延镜片	
大族激光	半导体激光器	高功率切割头及其他少量配件	作为公司光纤激光器产品的配件，集成整套产品后向其他客户进行销售	均不涉及
		焊线机、划裂片机	公司因扩大生产规模需要向该客户采购部分生产设备	
海创光电	半导体激光器	镜片	用于生产半导体激光器向其他客户直接销售或作为泵浦源生产光纤激光器后再销售	均不涉及
中国航天科工	半导体激光器	光纤	该供应商系公司报告期内第一大光纤供应商，公司向其采购的光纤系用于生产光纤激光器产品向其他客户销售	均不涉及
		光学芯片	用于生产半导体激光器向各类下游客户销售	
		COS	因自身产能短暂不足，向该供应商采购少量 COS 用于生产半导体激光器向各类下游客户销售	
G 公司	半导体激光	光栅	用于生产半导体激光器向各类下游客户销售	均不涉及

客户名称	销售内容	采购内容	采购交易发生原因	是否涉及指定原材料或限制采购用途
	光器	光学芯片		
瀚宇光纤	半导体激光器	光纤	该供应商为报告期内主要光纤原材料供应商之一，采购的光纤和光栅均为通用材料，用于生产光纤激光器向下游客户销售	均不涉及
		光栅		

由上表可见，报告期内，除 A 公司外，上述同为客户供应商的交易业务中，均不涉及指定原材料的情形，且相关原材料采购订单或合同中均未限定相关材料的使用范围。相关客户与供应商重叠的销售、采购业务中均为独立业务，公司针对相关销售业务均系按照总额法确认收入。

2. 客户、供应商重叠的主要原因

发生上述交易的主要原因包括：一是部分客户对产品质量稳定性的要求，向客户或客户指定供应商采购芯片等原材料或零部件用于生产，并根据产品的工艺要求进行封装、耦合测试并集成其他部件最终完成产成品，以上指定原材料或零件购置仅为产品成本中的部分构成，且材料采购订单或合同中亦未限定相关材料的使用范围；二是公司基于生产需要，向客户采购生产设备；三是公司由于生产或研发需要，向客户采购少量定制化的原材料；四是因公司产品能够满足供应商生产需要，供应商向公司采购少量半导体激光器等器件。同时，公司供应商与客户重叠购销业务均单独签署订单或协议，采购及销售产品单价按照市场价格协商确定，购销价格与其他客商及供应商不存在显著差异，销售、采购业务真实，定价公允。

公司所处的激光行业上下游企业众多，且公司部分客户如 A 公司、中电科、航天科工等均为国内外知名大型企业集团，下属企业较多，从事业务领域较为广泛，从而导致客户与供应商重叠的情形。经查询同行业可比公司公开披露资料，杰普特、长光华芯未披露其客户与供应商重叠的情况，锐科激光、英诺激光、炬光科技亦存在客户与供应商重叠的情形，公司存在客户与供应商重叠情形符合行业特征。

(三) 结合相关销售和采购是否基于同一业务开展、对应公司生产环节是否为核心工序、购销产品的附加值变化情况、具体合作模式等因素进一步说明公司会计处理的合规性

1. 相关销售和采购并非基于同一业务开展

报告期内，上述客户与供应商重叠的销售、采购业务中均为独立业务，公司在销售和采购业务中均承担了主要责任人的角色。对于采购业务，公司对所采购的材料进行独立的后续管理，可以控制材料的使用，并且承担存货毁损跌价等风险；对于销售业务，公司与客户签订销售合同，销售价格基于产品市场价格，考虑包括主要材料、辅料、加工费、合理利润后，与客户协商后确定，企业在向客户转让商品前能够对商品进行控制。交易原因符合行业特点，具备合理性。

2. 公司经自有工艺生产后销售，产品附加值已发生明显变化

交易内容上，报告期内，同一供应商与客户的销售和采购内容存在显著区别。公司向以上客户销售的产品主要为半导体激光器。采购方面，除购置部分生产设备外，其余主要为向下游客户购进原材料或子零件，且采购协议中并未限定相关的材料或设备必须用于生产向其销售的产品。公司购入原材料或子零件后制定产品的生产流程包括生产计划下发、元器件及其他原材料采购，结合自有核心技术经过多种不同工序完成生产，并经整机调试、检验等环节并最终完成产成品。产成品经济附加值较原材料提升，均在后期物理形态、功能等方面均发生显著变化。

3. 购销业务定价相互独立

在上述交易模式下，销售与采购的定价模式与公司其他一般购销交易的定价模式不存在差异，且相关购销业务由双方各自的采购部门和销售部门分别接洽，各自独立议价并完成相关交易。具体而言，对于销售交易，公司综合考虑产品种类、产品成本、客户类型、客户采购规模及市场行情等因素确定售价；对于采购交易，公司综合考虑历史合作情况、采购量大小、售后服务、付款方式、信用期、市场行情等因素与供应商协商确定采购价格。

综上，由于公司客户与供应商重叠情形下发生的交易是独立的购销业务，签署的是独立的销售合同、采购合同而非委托加工合同。公司在确认收入时一般采用总额法进行会计处理，即按照销售交易的不含税总价款确认收入，按实际采购价格核算采购成本。

(四) 核查程序及核查结论

我们实施了如下核查程序：

1. 获取公司销售和采购明细表，取得公司存在重合的客户与供应商清单，检查相关销售和采购的内容和金额等情况，了解相关交易的背景及存在重合的原

因，查阅行业内相关资料，了解行业内主要的销售模式与采购模式，分析客户与供应商重叠的合理性；

2. 实施走访程序，了解公司的经营情况，与公司的具体交易情况及其变动原因，包括双方开发过程、合作模式、产品定价方式、交货、结算、终端客户等内容，以及与公司是否存在关联关系等；

3. 访谈公司管理层及相关销售、财务人员，了解公司向 A 公司销售的产品类型、金额及占比、毛利率，分析毛利率与销售给其他客户的同类型产品的差异情况及原因，访谈 A 公司，了解公司向 A 公司销售产品占其采购同类产品的比重；

4. 取得并核查公司无形资产等其他相关科目的明细情况，了解公司自外部第三方获得技术许可、授权等支持的情况；

5. 取得报告期内公司与主要外协生产厂商签订的有关业务合同，核查合同的签署情况、合同约定的权利和义务内容；

6. 获取公司报告期内客户供应商重叠的销售合同和采购合同，检查合同对双方权利义务的约定、交付、签收、付款等主要条款；同时，参照《企业会计准则》收入确认的相关规定，识别应付客户对价的性质及相关交易的主要责任人，复核评价公司相关会计处理是否符合企业会计准则的相关规定。

经核查，我们认为：

1. 除提供原材料外，A 公司并未提供相关工艺支持，但存在指定原材料采购的情形；公司从 A 公司处采购的原材料与最终销售给其的产品形态相差巨大，需要具备一定的技术能力，且相关生产方案、技术均为公司自有，公司并非为代加工或集成；

2. 报告期内，公司存在对同一集团旗下企业既是客户又是供应商的情形，但相关交易以单一方向为主，即以销售为主配以少量采购或采购为主配以少量销售，不存在采购额与销售额规模匹配的情形；公司客户、供应商重叠情况符合行业特点；

3. 上述情况涉及的相关销售和采购并非基于同一业务开展，对应公司生产环节为核心工序，产成品经济附加值较原材料提升，在后期物理形态、功能等方面均发生显著变化，公司客户与供应商重叠情形下发生的交易是独立的购销业务，签署的是独立的销售合同、采购合同而非委托加工合同，公司针对相关销售业务

采用总额法进行会计处理，即按照销售交易的不含税总价款确认收入，按实际采购价格核算采购成本，符合企业会计准则的相关规定。

三、关于采购与供应商

根据申报材料：（1）报告期各期，公司原材料采购总额分别为 24,283.24 万元、36,906.44 万元和 40,406.97 万元，2022 年增幅显著低于收入增幅，主要原因包括：新推出的“闪电”系列产品材料耗用低、2021 年底主动加大备货、采购规模上升使采购单价下降等；（2）公司前两大供应商均为境外企业，其中品佳股份（Silicon Application Corp.）主要向公司提供光学芯片，丸和（MARUWACO., LTD.）主要向公司提供热沉；（3）公司光学芯片、镜片、光纤、光栅、热沉等主要原材料采购平均单价均持续下降，其中光学芯片、光纤 2021 年大幅下降，降幅分别为-47.31%、-26.90%；（4）中介机构对供应商的函证比例分别为 80.10%、81.15%和 78.99%，走访比例分别为 74.50%、76.53%和 75.21%。

请发行人说明：（1）各期原材料采购、成本结转与存货变动的勾稽情况；主要原材料采购单价、成本结转单价与存货结存单价的差异情况及差异原因；（2）量化分析采购额增幅显著低于收入增幅的各个因素；（3）主要原材料、自产自用的半导体激光器在生产过程中与相关产品是否配比，如是请量化说明具体匹配情况；（4）“闪电”系列产品的材料耗用情况及变动原因；（5）主要原材料的重要供应商情况，供货规模是否与其业务规模匹配，是否存在成立不久即向发行人供货、发行人对其采购额占比较大、资产金额较小但发行人向其大额采购的情形，如有请说明相关背景及合理性；对于供应商供货单价下降较快的，请说明具体情况及相关原因；（6）公司主要原材料直接或间接从境外采购的相关情况，采购金额及占比等，光学芯片、热沉主要从境外采购的原因；与有关直接或间接境外供应商的合作情况，是否稳定可持续，是否存在供应商依赖或进口依赖，发行人的有关应对措施；（7）主要原材料采购价格是否公允、与市场价格比较情况，并结合公司产品结构变化、实际采购需求及市场供需情况等，进一步分析原材料价格持续下降、部分原材料价格大幅下降的原因，是否存在继续降价的情况。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见，并说明：（1）对供应商核查的选样方式、选样结果；（2）对供应商核查的总体比例，对主要供应商的覆盖情况。（审核问询函问题 5）

(一) 各期原材料采购、成本结转与存货变动的勾稽情况；主要原材料采购单价、成本结转单价与存货结存单价的差异情况及差异原因

1. 各期原材料采购、成本结转与存货变动的勾稽情况

各期原材料采购、成本结转与存货变动的勾稽情况见下表：

单位：万元

项 目	序号	2023 年度	2022 年度	2021 年度
存货期初余额	①	27,557.93	26,281.11	18,352.49
原材料采购	②	68,352.20	40,406.97	36,906.44
直接人工	③	11,942.88	9,204.91	7,690.47
制造费用	④	9,320.27	6,716.11	6,363.07
制造费用领用原材料[注 1]	⑤	3,020.58	3,142.71	3,091.63
存货增加	⑥=②+③+④-⑤	86,594.76	53,185.28	47,868.35
主营业务成本	⑦	65,990.74	46,619.34	35,873.11
研发领用	⑧	4,386.54	1,252.01	1,389.04
其他领用[注 2]	⑨	2,039.67	1,105.80	1,107.08
存货跌价转销	⑩	1,902.17	2,931.31	1,570.50
存货的减少	⑪=⑦+⑧+⑨+⑩	74,319.12	51,908.46	39,939.73
存货余额	⑫=①+⑥-⑪	39,833.57	27,557.92	26,281.10
差 异	⑬=⑫+⑪-⑥-①			

[注 1]制造费用领用原材料指原材料采购中的包装材料、辅助材料、消耗品等归集进入制造费用的材料耗用

[注 2]其他领用主要为产品售后返修领用、包装领用、修理领用

如上表所示，报告期各期原材料采购金额与成本结转、存货余额变动勾稽一致。

2. 主要原材料采购单价、成本结转单价与存货结存单价的差异情况及差异原因

报告期内，主要原材料采购单价、成本结转单价与存货结存单价列示如下：

单位：元/个、元/米

项目	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
光学芯片[注 1]	17.43	20.17	41.48	87.19	90.02	78.08	91.57	95.23	143.53
激光二极管 Bar	288.97	364.71	314.44	331.78	364.68	271.17	284.60	265.61	369.70
激光二极管 Chip	8.58	8.78	9.61	17.59	18.15	13.25	26.85	27.11	30.20
激光二极管 TO	51.80	51.03	64.36	30.28	33.39	56.78	36.69	35.37	90.23
镜片	4.11	3.90	9.12	5.86	5.51	9.63	6.27	5.90	6.85
光纤	11.28	11.50	14.95	15.21	16.31	15.37	15.39	16.06	19.22
A 类光纤[注 2]	5.63	5.65	12.31	4.64	4.97	11.38	5.93	6.52	10.70
B 类光纤[注 2]	13.68	13.77	16.60	21.28	22.68	19.43	25.55	25.74	33.73
光栅	64.95	66.66	41.82	70.58	87.42	34.61	70.34	73.29	62.57
VBG 光栅	26.23	24.71	27.25	25.78	27.85	22.72	27.56	27.30	28.74
光纤光栅	180.50	185.31	192.95	283.48	315.27	271.26	535.97	539.06	557.46
热沉	9.41	11.33	10.42	15.20	14.83	14.95	14.56	14.74	14.37

[注 1] 光学芯片中除激光二极管 Bar、激光二极管 Chip、激光二极管 TO 外的类别采购、耗用和结存金额占比低于 1%，故未进行列示，下同

[注 2] 公司使用的光纤分为 A 类光纤和 B 类光纤，其中 A 类光纤主要包括 SI 光纤、匀化光纤等，用于生产半导体激光器使用的耦合光纤、对接光纤等半成品；B 类光纤主要包括有源光纤等，用于生产合束器以及直接应用于光纤激光器的生产，但报告期内，存在由于产品型号的特殊需求，导致两类光纤的应用交叉的情形

报告期内，公司所采购主要原材料为光学芯片、镜片、光纤、光栅和热沉，采购的不同种类与型号原材料合计超过 25,000 种，受到因产品设计及工艺调整造成的原材料采购型号变动，以及市场供需关系等因素导致的原材料价格波动等因素的影响，公司主要原材料的采购单价、结转单价和结存单价存在一定的变动，该差异处于合理范围内。

其中差异较大的原材料包括激光二极管 TO、镜片、A 类光纤，以上类别差异较大的主要原因为同类原材料的型号众多。以镜片为例，报告期内采购的原材料型号超过 1,000 种，其中激光二极管 TO 因芯片功率、整合芯片数量等不同，镜片因镜片大小及材质、功能不同，光纤因光纤芯径及功能不同而导致不同型号单

价差异较大，而当期采购、当期结转和期末结存的原材料型号构成差异较大，导致整体单价差异较大。针对以上三类原材料，报告期各期采购的前五大型号的采购单价、成本结转单价与存货结存单价情况具体如下：

(1)激光二极管 T0

单位：元/个

项 目	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
激光二极管 T0 型号 1	139.30	142.35	139.31	139.30	143.85	143.84	151.52	154.04	146.93
激光二极管 T0 型号 2	34.59	35.21	33.45	38.42	38.69	36.80	39.44	39.46	39.12
激光二极管 T0 型号 3	12.08	12.24	12.01	12.11	12.11	12.12	12.14	12.15	12.04
激光二极管 T0 型号 4	164.60	168.89	164.60	176.99	169.74	175.92	169.04	174.48	168.98
激光二极管 T0 型号 6	646.27	645.73	636.76	669.91	669.91	/	/	/	/

注：激光二极管 T0 型号 6 自 2022 年开始采购，当期末无库存

(2) 镜片

单位：元/个

项 目	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
镜片型号 4	3.89	3.98	3.16	6.17	6.14	6.21	6.07	6.08	6.07
镜片型号 1	3.80	3.92	3.79	5.76	5.72	5.90	5.75	5.77	5.73
镜片型号 2	1.38	1.40	1.11	2.03	2.29	1.78	3.30	3.33	3.27
镜片型号 6	3.98	4.20	3.20	5.12	5.11	5.10	/	/	/
镜片型号 3	48.23	51.03	/	58.36	61.30	50.49	65.18	66.76	63.77

注：镜片型号 6 自 2022 年开始采购，镜片型号 3 于 2023 年末无库存

(3)A 类光纤

单位：元/米

项 目	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
A 类光纤型号 6	5.13	5.11	4.86	5.31	5.26	5.31	9.73	/	9.73
A 类光纤型号 1	15.49	15.76	18.34	15.93	20.12	16.01	21.72	21.91	21.20

项 目	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
A 类光纤型号 7	6.90	6.91	6.90	6.90	6.90	6.92	6.90	6.90	6.90
A 类光纤型号 5	1.67	1.67	1.59	1.77	1.80	1.77	2.19	2.19	2.19
A 类光纤型号 2	1.36	1.40	1.27	1.61	1.61	1.53	1.75	1.75	1.75

注 1：A 类光纤型号 6 于 2021 年末耗用

注 2：A 类光纤型号 1 于 2023 年末的结存单价较高，主要是由于 2023 年末的期末结存中主要是北京光电的库存，由于存在光纤镀膜委托加工，单价相对较高，而当期该原材料的采购及耗用主要在天津光电，单价相对较低

如上表所示，激光二极管 T0、镜片、A 类光纤报告期内采购的前五大型号的采购单价、成本结转单价与存货结存单价不存在明显差异。同年采购单价、结转单价、结存单价之间存在的少量差异主要由于采购单价变动及汇率变动导致，具有合理性。

（二）量化分析采购额增幅显著低于收入增幅的各个因素

报告期各期，公司原材料采购总额分别为 36,906.44 万元、40,406.97 万元和 68,352.20 万元，其中 2022 年增幅显著低于收入增幅，主要原因包括：新推出的“闪电”系列产品材料耗用低、2021 年底主动加大备货、采购规模上升和市场价格因素影响使采购单价下降，现对 2022 年公司采购额增幅显著低于收入增幅的原因进行量化分析如下：

1. 期末库存变动的的影响

报告期各期末，公司采购额、原材料耗用与主营业务收入的对比情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
原材料期初库存	8,889.76	8,631.12	4,315.41
采购额	68,352.20	40,406.97	36,906.44
变化率	69.16%	9.48%	51.98%
原材料期末库存	10,781.74	8,889.76	8,631.12
原材料耗用金额	66,460.22	40,148.33	32,590.73
变化率	65.54%	23.19%	42.94%
主营业务收入	109,247.88	71,292.49	49,124.23

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
变化率	53.24%	45.13%	34.59%
主营业务成本	65,990.74	46,619.34	35,873.11
变化率	41.55%	29.96%	54.23%

注 1：原材料耗用金额不考虑存货跌价转销

注 2：变化率=（本年数据-上年数据）/上年数据

如上表所示，公司 2022 年度的原材料耗用金额小于采购金额，主要是由于 2021 年末，为应对公司业务规模的快速扩张及天津生产基地的投产，同时基于对未来产品销售的乐观预期，公司增大了对生产耗用基础原材料的备货，当年末热沉、镜片、光纤、光栅等原材料期末余额大幅增加，2021 年的部分材料采购在当年未进行生产领用。

考虑期末原材料库存变动的的影响，2021 年度和 2022 年度，公司原材料耗用金额分别为 32,590.73 万元、40,148.33 万元，增长率分别为 42.94%、23.19%，2022 年原材料耗用的增长率低于主营业务收入的变化率，略低于主营业务成本的变化率，主要是由于：(1)2022 年，公司通过优化产品设计，尤其是“闪电”系列光纤激光器及其耗用的泵浦源对于结构的整体优化，大幅降低了原材料耗用；(2)由于光学材料产业链整体市场价格在报告期内整体呈下降趋势，以及公司采购规模的上升，部分原材料的采购和耗用单价下降。针对上述两点原因的进一步分析如下。

2. 原材料耗用量与单价变动对主要原材料耗用金额的影响

2021 年度、2022 年度和 2023 年度，公司生产耗用的主要原材料类别的数量、金额及单价如下：

单位：万个、元/个、万元

项 目	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	数量	单价	金额	数量	单价	金额	数量	单价	金额
光学芯片	458.54	20.17	9,249.79	74.55	90.02	6,711.21	64.03	95.23	6,097.53
变化率	515.05%	-77.59%	37.83%	16.44%	-5.47%	10.06%			
其中：激光二极管 Bar	13.12	364.71	4,786.40	14.69	364.68	5,357.22	17.55	265.61	4,661.17
激光二极管 Chip	431.81	8.78	3,791.83	47.39	18.15	859.95	31.14	27.11	844.20
激光二极管 T0	12.63	51.03	644.64	12.14	33.39	405.29	14.76	35.37	521.90

项 目	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	数量	单价	金额	数量	单价	金额	数量	单价	金额
镜片	1,738.52	3.90	6,778.26	736.55	5.51	4,059.04	534.28	5.90	3,152.63
变化率	136.04%	-29.25%	66.99%	37.86%	-6.61%	28.75%			
光纤	378.08	11.50	4,349.55	165.39	16.31	2,698.19	146.22	16.06	2,347.75
其中：A类光纤	105.34	5.65	595.02	59.43	4.97	295.07	73.65	6.52	480.03
变化率	77.25%	13.77%	101.65%	-19.31%	-23.82%	-38.53%			
B类光纤	272.74	13.77	3,754.53	105.96	22.68	2,403.11	72.57	25.74	1,867.72
变化率	157.39%	-39.30%	56.24%	46.01%	-11.88%	28.67%			
光栅	41.22	66.66	2,747.38	18.40	87.42	1,608.40	17.48	73.29	1,280.94
其中：VBG光栅	30.45	24.71	752.58	14.58	27.85	406.22	15.91	27.30	434.24
变化率	108.80%	-11.27%	85.26%	-8.32%	2.03%	-6.45%			
光纤光栅	10.76	185.31	1,994.81	3.81	315.27	1,202.18	1.57	539.06	846.70
变化率	182.31%	-41.22%	65.93%	142.77%	-41.51%	41.98%			
热沉	648.86	11.33	7,349.31	293.72	14.83	4,355.04	220.59	14.74	3,252.55
变化率	120.91%	-23.61%	68.75%	33.15%	0.56%	33.90%			

注：数量变化率=（本年数量-上年数量）/上年数量，单价变化率=（本年单价-上年单价）/上年单价，金额变化率=（本年金额-上年金额）/上年金额

(1) 基于产品结构设计优化，主要原材料耗用数量增长低于营业收入增幅
针对不同类别的原材料耗用数量的具体分析如下：

1) 光学芯片、镜片、热沉

光学芯片、镜片、热沉均直接用于生产半导体激光器，是公司产品耗用的最基础原材料。2022年度，公司主营业务收入增长45.13%，光学芯片、镜片、热沉耗用数量的增长幅度分别为16.44%、37.86%、33.15%，光学芯片的耗用低于营业收入增长，镜片、热沉的耗用与收入增长接近。其中光学芯片的耗用数量增长幅度低于镜片和热沉，主要是由于2022年公司向主要的芯片供应商 Silicon Application Corp. 采购的激光二极管 Bar 功率增加，其中2020年和2021年采购的芯片功率主要为150W和200W，2022年上升至330W，芯片功率的提升导致芯片耗用的增长幅度相对较低。

2) A类光纤、VBG光栅

2022年，公司A类光纤的耗用数量下降了19.31%，主要是由于2021年末，公司生产入库的半成品耦合光纤的数量增长幅度较大，当年尚未领用消耗形成最终产成品；VBG光栅的耗用数量下降了8.32%，主要是由于公司当年销售的带有VBG功能的半导体激光器数量下降。

3) B类光纤、光纤光栅

2022年，公司B类光纤、光纤光栅的耗用数量分别增长了46.01%和142.77%，其中光纤激光器用光纤的耗用增长大幅低于光纤激光器产量的增长幅度，主要是由于公司当年推出的“闪电”系列光纤激光器基于一体化的结构设计，同时公司已将单模块泵源最大功率由300W迭代至2kW，单个光纤激光器仅需耗用一个泵浦源，光路设计更加简洁，此外公司通过对合束器等半成品的设计结构进行调整，单位产品耗用的光纤数量大幅下降。单位耗用变动的具体情况见本说明三、(四)之说明”。

(2) 主要原材料的采购单价下降

除热沉外，公司上述主要原材料的价格在2022年呈现出不同程度的下降趋势，与当年的采购价格变动情况一致，采购价格变动的具体原因见本说明三、(七)之说明，并结合公司产品结构变化、实际采购需求及市场供需情况等，进一步分析原材料价格持续下降、部分原材料价格大幅下降的原因，是否存在继续降价的情况”。其中光纤和光纤光栅的价格下降最为明显，主要原因包括：1) 在光纤激光器行业竞争加剧，在核心元器件技术进步、国产替代的背景下，行业整体价格下降明显；2) 随着公司业务规模和采购规模上升，对供应商的议价能力增强；3) 2021年，公司通过进口代理商采购部分B类光纤，价格较高，2022年，公司针对“闪电”系列产品的核心元器件进行了部分定制化采购，如对光纤芯径、光栅结构等进行针对性调整，带来采购价格的下降。

综上，基于产品结构优化带来的材料耗用下降以及采购单价下降的共同影响，2022年公司原材料耗用金额的增幅低于收入增幅；同时叠加2021年期末库存大幅增加的影响，2022年公司原材料采购金额的增幅显著低于收入增幅。

(三) 主要原材料、自产自用的半导体激光器在生产过程中与相关产品是否配比，如是请量化说明具体匹配情况

报告期各期，公司主要原材料、自产自用的半导体激光器在生产过程中与相关产品的配比情况如下：

1. 半导体激光器（含自产自用及直接对外销售）

单位：个、米、个/台、米/台

项目	2023 年		2022 年		2021 年	
	耗用量/ 产量	单位耗 用	耗用量/产 量 [注 1]	单位耗 用	耗用量/产 量	单位耗用
半导体激光器（不含 配件）	260,829		271,745		258,309	
耗用：芯片 （芯片换算为单点发 光芯片结构）	4,585,447	17.58	745,536	2.74	640,287	2.48
（芯片换算为单点发 光芯片结构）	5,370,918	20.59	2,536,766	9.34	1,818,502	7.04
光纤[注 2]	909,546	3.49	495,017	1.82	619,776	2.40
镜片及光栅	17,689,697	67.82	7,506,040	27.62	5,493,402	21.27
热沉	6,488,594	24.88	2,937,242	10.81	2,205,891	8.54
管壳/底板	288,206	1.10	274,579	1.01	272,274	1.05
管盖	395,492	1.52	328,079	1.21	283,488	1.10

[注 1] 由于公司生产链条较长，存在较多层级的半成品，穿透半成品的原材料耗用较困难，故耗用量口径为材料领用量，光纤激光器、超快激光器同理

[注 2] 不含对外销售及自产自用的半导体激光器配件耗用的光纤

(1) 区分新一代泵浦源和其他半导体激光器的原材料耗用情况

其中，由于 2022 年自“闪电”系列光纤激光器推出后，其使用的新一代泵浦源对整体产品单位耗用产生较大影响，因此 2022 年与 2023 年，拆分用于生产“闪电”系列光纤激光器的新一代泵浦源和其他半导体激光器的数据如下：

1) 2023 年

单位：个、米、个/台、米/台

项目	新一代泵浦源		其他半导体激光器		合计	
	耗用量/ 产量	单位耗用	耗用量/ 产量	单位耗用	耗用量/ 产量	单位耗用
半导体激光器（不 含配件）	52,529		208,300		260,829	
耗用：单点发光芯 片结构（注 1）	4,404,310	83.85	966,608	4.64	5,370,918	20.59
光纤	325,264	6.19	584,282	2.81	909,546	3.49
镜片及光栅	14,448,279	275.05	3,241,418	15.56	17,689,697	67.82
热沉	5,204,310	99.07	1,284,284	6.17	6,488,594	24.88
管壳/底板	52,726	1.00	235,480	1.13	288,206	1.10

项目	新一代泵浦源		其他半导体激光器		合计	
	耗用量/产量	单位耗用	耗用量/产量	单位耗用	耗用量/产量	单位耗用
管盖	150,793	2.87	244,699	1.17	395,492	1.52

注 1: 公司耗用的光学芯片主要是激光二极管 Chip 和激光二极管 Bar, 其中激光二极管 Chip 直接形成单点发光芯片结构, 激光二极管 Bar 经过切割后形成的单点发光芯片结构, 单点发光芯片结构与热沉烧结形成 COS, 原表中的芯片耗用数量包含激光二极管 Bar 和激光二极管 Chip, 为增强数据的可比性, 此处统计单点发光芯片结构的耗用数量, 下同。针对芯片耗用结构产生的影响详见本说明三、1. (2) 1) ③ 激光二极管 Chip 的采购量和耗用量占比上升的影响之说明

2) 2022 年

单位: 个、米、个/台、米/台

项目	新一代泵浦源		其他半导体激光器		合计	
	耗用量/产量	单位耗用	耗用量/产量	单位耗用	耗用量/产量	单位耗用
半导体激光器 (不含配件)	14,635		257,110		271,745	
耗用: 单点发光芯片结构	945,088	64.58	1,591,678	6.19	2,536,766	9.34
光纤	83,503	5.71	371,784	1.45	495,017	1.82
镜片及光栅	3,122,920	213.39	4,237,270	16.48	7,506,040	27.62
热沉	1,025,088	70.04	1,912,154	7.44	2,937,242	10.81
管壳/底板	14,635	1.00	259,944	1.01	274,579	1.01
管盖	37,818	2.58	290,261	1.13	328,079	1.21

3) 针对不同种类产品的单位耗用变动的分析

① 其他半导体激光器

报告期内, 公司除新一代泵浦源以外的半导体激光器的原材料耗用基本稳定, 单点发光芯片结构、镜片、热沉呈现一定的下降趋势, 但一般热沉单位耗用高于单点发光芯片结构耗用主要系热沉损耗较大及少量辅助热沉影响。报告期内, 单点发光芯片结构单位耗用分别为 7.04 个/台、6.19 个/台和 4.64 个/台, 镜片及光栅分别为 21.27 个/台、16.48 个/台和 15.56 个/台, 热沉分别为 8.54 个/台、7.44 个/台和 6.17 个/台, 主要是由于单点发光芯片结构的功率存在一定上限, 但在报告期内整体呈现上升趋势, 单芯片结构最大功率由 2021 年主要以 20W 为主提升至 2022 年的 40W 为主, 2023 年进一步提升至部分产品

45W，单点发光芯片结构的单位耗用下降，镜片、热沉的单位耗用随之下降，相关分析详见本说明三、1. (2) 1) ②不同功率的产品与原材料耗用数量的对应关系之说明。此外，其他半导体激光器光纤的单位耗用随着产品的客户需求和定制化情况存在一定的波动，管壳、管盖的单位耗用较为稳定。

② 新一代泵浦源

2023 年公司半导体激光器光学芯片、热沉和镜片的单位耗用量均大幅上升，主要是由于公司用于生产“闪电”系列光纤激光器的一体化泵浦源的产量占比明显提升，达到 5.25 万台，占 2023 年半导体激光器产量的比例达到 20.14%，相较于 2022 年的 5.39% 显著上升，该类一体化泵浦源的单个功率基本在 1kW 及以上，耗用的单位原材料数量大幅高于传统半导体激光器。功率段对光学芯片、热沉和镜片的影响分析详见本说明三、1. (2) 1) ①半导体激光器不同功率产品分布的影响之说明。

2022 年和 2023 年，新一代泵浦源单点发光芯片结构的单位耗用分别为 64.58 个/台和 83.85 个/台，呈现上升趋势，镜片和热沉的单位耗用亦分别从 213.39 个/台上升至 275.05 个/台，70.04 个/台上升至 99.07 个/台，与单点发光芯片结构的单位耗用变动趋势一致，主要是由于随着公司光纤激光器的功率段分布上移，生产的新一代泵浦源功率段相应上升。

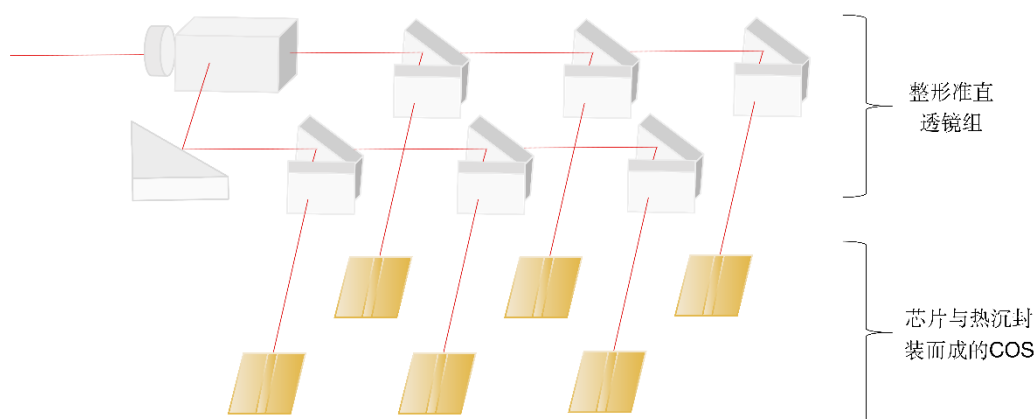
新一代泵浦源耗用的管壳数量与其他半导体激光器基本一致，光纤、管盖单位耗用较多，主要是由于公司新一代泵浦源采用的 CTC 芯片一体化技术主要系将芯片、热沉结构、泵浦模块与激光器进行一体化设计，将芯片与光纤激光器的水冷板封装为一体，相较于传统泵浦源结构，每个泵浦源模块不再具有独立的管壳/底板结构，水冷板即是泵浦源的底板，在此基础上每个泵浦模块通过独立的管盖进行封装和光纤进行光束输出，每个泵浦源根据泵浦模块的功率上限一般存在 1-4 个泵浦模块，耦合光纤（一般对应耗用 2 米左右光纤）、管盖的单位耗用相应根据功率段不同为 1-4 个。

(2) 半导体激光器各类别原材料的单位耗用变动情况分析

1) 光学芯片、镜片、热沉

光学芯片、镜片、热沉均直接用于生产半导体激光器，是完成半导体激光器功能的基础原材料。其中光学芯片和热沉等原料经封装键合工艺形成 COS，作为半导体激光器的核心发光器件。公司采购的光学芯片主要包括激光二极管 Bar 和

激光二极管 Chip，激光二极管 Bar 需要经过切割形成数个单点发光芯片结构，与热沉烧结形成 COS，而激光二极管 Chip 可直接用于下一步加工形成 COS。一般而言，单个半导体激光器中耗用的单点发光芯片结构和热沉数量配比，同时对应一组整形准直透镜组，整形准直透镜组中耗用的镜片数量一般为 2-3 个。故报告期内，公司半导体激光器中光学芯片、热沉和镜片的单位耗用数量具有较高的相关性，且热沉和镜片的单位耗用主要受到芯片耗用的影响，如下所示：



报告期内，公司半导体激光器中光学芯片、热沉和镜片的单位耗用数量主要受到以下三方面因素的影响：1) 随着半导体激光器功率提升，所需 COS 数量增加，芯片、热沉和镜片的耗用相应提升；2) 随着报告期内上游光学芯片的技术水平提升，单点发光芯片结构的功率上限提升，因而 2021 年-2022 年原材料耗用数量的增长幅度小于半导体激光器功率提升的幅度；3) 随着光学芯片中激光二极管 Chip 的采购量和耗用量占比上升，2023 年度光学芯片的单位耗用增长幅度大于热沉、镜片单位耗用的增长幅度。

对于上述三方面影响的具体分析如下：

① 半导体激光器不同功率产品分布的影响

报告期内，随着工业制造等下游应用领域对高功率产品的需求提升，公司生产的半导体激光器功率呈上升趋势，尤其是在 2022 年和 2023 年，自用生产“闪电”系列光纤激光器的新一代泵浦源功率提升明显，相应耗用的光学芯片和热沉单位数量呈现上升趋势。

报告期各期，公司光纤耦合半导体激光器功率上限分别为 1kW、3.3kW 和 14kW，其中功率在 600W 以上的半导体激光器，于 2022 年开始批量生产，带动了半导体激光器整体功率的上升。报告期各期，公司半导体激光器的平均功率分别为

102.77W、182.65W 和 531.57W，呈上升趋势，因而公司在报告期内单位产品耗用的光学芯片、热沉、镜片均有所上升。

2023 年度，公司半导体激光器的平均功率显著上升，较 2022 年度上升了 191.03%，主要是由于公司用于生产“闪电”系列光纤激光器的一体化泵浦源的产量占比明显提升，达到 5.25 万台，占 2023 年度半导体激光器产量的比例达到 20.14%，相较于 2022 年的 5.39%显著上升，该类一体化泵浦源的单个功率基本在 1kW 及以上，耗用的单位原材料数量大幅高于传统半导体激光器。

报告期各期，公司半导体激光器的功率分布及芯片耗用占比情况如下：

功率段	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	产量占比	芯片耗用占比	产量占比	芯片耗用占比	产量占比	芯片耗用占比
1W(含)至10W(不含)	27.11%	1.40%	23.37%	2.66%	27.48%	4.29%
10W(含)至100W(不含)	28.77%	4.46%	36.96%	7.25%	22.50%	8.69%
100W(含)至200W(不含)	6.39%	4.19%	2.19%	3.38%	12.45%	17.95%
200W(含)至400W(不含)	3.03%	3.50%	4.90%	10.13%	15.89%	44.25%
400W(含)至1kW(不含)	1.13%	1.87%	9.62%	27.34%	3.42%	11.75%
1kW(含)至2kW(不含)	11.41%	31.14%	4.06%	23.39%	0.01%	0.08%
2kW(含)以上	8.50%	52.59%	1.33%	13.19%		
其他	13.66%	0.85%	17.57%	12.66%	18.25%	13.00%
总计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

如上表所示，报告期内公司半导体激光器的功率分布呈现明显的上升趋势，芯片耗用占比也整体向高功率段产品偏移，而不同功率段耗用的芯片数量存在差异，一般而言半导体激光器功率越高，单位耗用芯片数量越多，以产量占比较大的功率 330W、500W、1.5kW 半导体激光器为例，2022 年度对应的单点发光芯片结构单位耗用分别为 13.84 个/台、20.12 个/台和 58.15 个/台，对应的热沉和镜片单位耗用亦呈现相同趋势。

② 不同功率的产品与原材料耗用数量的对应关系

单点发光芯片结构的功率存在一定上限，但在报告期内整体呈现上升趋势，单芯片结构最高功率由 2021 年以 20W 为主提升至 2022 年的 40W 为主。针对功率范围在 300W 以上的半导体激光器，主要应用于工业制造领域，报告期内耗用的芯片功率呈现明显的上升趋势。

以功率 330W、500W、1.5kW 光纤耦合半导体激光器为例，对其报告期内的产量和光学芯片、热沉以及镜片的耗用情况分析如下：

单位：个、个/台

功率	年份	产量 (台)	光学芯片[注]			热沉		镜片	
			总耗用量	单位耗用	单位功率	总耗用量	单位耗用	总耗用量	单位耗用
330W	2023 年	12	435	36.25	12.00	435	36.25	1,332	111.00
	2022 年	5,623	77,821	13.84	38.77	77,821	13.84	257,671	45.82
	2021 年	34,950	670,585	19.19	22.19	670,585	19.19	2,260,655	64.68
500W	2023 年	13	692	53.23	20.22	692	53.23	2,232	171.69
	2022 年	10,825	217,819	20.12	39.98	217,819	20.12	718,499	66.37
	2021 年	371	7,611	20.51	38.34	7,611	20.51	28,779	77.57
1.5kW	2023 年	26,924	1,499,756	55.70	40.50	1,499,756	55.70	4,897,329	181.89
	2022 年	9,103	529,362	58.15	38.96	529,362	58.15	1,741,663	191.33

[注]激光二极管 Bar 经过切割后以及激光二极管 Chip 直接形成的单点发光芯片结构，与热沉烧结形成 COS，而公司并不直接统计激光二极管 Bar 经过切割后形成的单点发光芯片结构产量，考虑到每个 COS 生产需要一个单点发光芯片结构，因此上述光学芯片（单点发光芯片结构）的耗用量取自 COS 耗用数量

其中：A. 功率 330W 半导体激光器为公司 2021 年和 2022 年最主要的工业制造用泵浦源产品，耗用芯片的平均功率由 2021 年的 22.19W 提升至 2022 年的 38.77W，因而单个产品耗用的芯片数量在 2022 年有所减少，2023 年，功率 330W 半导体激光器已基本不再生产，主要耗用老旧芯片库存，因此耗用芯片的单位功率大幅下降，导致芯片的单位耗用较 2022 年下降较多；B. 随着公司半导体激光器技术水平的提升，报告期内生产的工业泵浦源功率水平提升明显，其中功率段在 400W-1kW 的半导体激光器在 2021 年的产量较低，从 2022 年开始量产。2023 年，公司将半导体激光器的产能主要向用于生产“闪电”系列光纤激光器的新一代泵浦源以及医疗健康、工业制造等领域的定制化产品倾斜，功率 500W 半导体激光器作为工业制造领域的传统产品的产量亦大幅下降，主要耗用老旧芯片库存，耗用芯片的单位功率下降，单位耗用增加；C. 功率段在 1kW 及以上的用于生产“闪电”系列光纤激光器的新一代泵浦源亦在 2022 年开始量产，上述产品量产

持稳定。

光学芯片功率的提升使功率在 300W 以上的相同功率产品原材料耗用下降，如前文所述，半导体激光器中光学芯片、热沉和镜片的单位耗用数量具有较高的相关性，且热沉和镜片的单位耗用主要受到芯片耗用的影响。故 2021 年-2022 年半导体激光器整体的光学芯片、热沉以及镜片单位耗用数量的增长幅度小于半导体激光器功率提升的幅度。

③ 激光二极管 Chip 的采购量和耗用量占比上升的影响

2023 年，公司半导体激光器光学芯片、镜片、热沉单位耗用分别为 17.58 个/台、67.82 个/台以及 24.88 个/台，较 2022 年单位耗用的增长幅度分别为 540.80%、145.54%和 130.15%，其中镜片、热沉单位耗用的增长幅度与平均功率变动趋势基本一致，主要受到半导体激光器功率上升的影响。而光学芯片的单位耗用增长幅度大于镜片、热沉，主要是由于 2023 年激光二极管 Chip 的耗用占比上升。

激光二极管 Chip 能直接形成单点发光芯片结构，而一个激光二极管 Bar 经过切割后形成多个单点发光芯片结构。2021 年-2022 年，公司光学芯片的采购以境外供应商生产的激光二极管 Bar 为主，但报告期内光学芯片的国产化趋势明显，随着长光华芯、度亘核芯等国内厂商逐步具备了激光二极管 Chip 的规模化生产能力，实现持续稳定供货，公司加强了与该类供应商的业务合作，2023 年激光二极管 Chip 在光学芯片中的采购量占比大幅上升，激光二极管 Bar、激光二极管 Chip 以及 COS 产量在报告期各期的关系如下表所示：

单位：万个

项目	2023 年		2022 年		2021 年	
	耗用数量	对应单点发光结构	耗用数量	对应单点发光结构	耗用数量	对应单点发光结构
激光二极管 Bar 耗用量	13.12	171.69	14.69	204.06	17.55	137.53
激光二极管 Chip 及激光二极管 T0 耗用量	445.42	445.42	59.86	59.86	46.48	46.48
COS 产量		617.11		263.92		184.01

如上表所示，2023 年，随着激光二极管 Chip 耗用占比的大幅上升，公司半导体激光器中光学芯片单位耗用的增长幅度大于镜片、热沉单位耗用的增长幅度。

综上，报告期内，公司半导体激光器的光学芯片、镜片、热沉单位耗用变动具有合理性。

2) 光纤

公司半导体激光器的单位耗用光纤米数变动主要受到客户需求、产品结构等因素影响，报告期内存在一定的波动。2021 年光纤耗用较高主要原因为当年生产入库的光纤半成品数量较大，未领用消耗形成最终产成品。

2023 年，公司半导体激光器的单位耗用光纤米数大幅上升，主要是由于公司用于生产“闪电”系列光纤激光器的一体化泵浦源的产量占比明显提升，传统半导体激光器中耦合光纤模组与产成品的配比关系一般为 1:1，但对于 1kW 及以上的高功率产品，由于整合较多的单点发光芯片结构，单模块需要多条耦合光纤进行输出，随着功率的提升耗用的耦合光纤数量上升，2023 年 1kW 及以上的高功率产品的产量占比达到 19.90%，较以前年度大幅上升，故光纤的耗用数量大幅上升。2023 年光纤的单位耗用变动趋势与热沉、镜片一致。

3) 管壳/底板、管盖

报告期内，半导体激光器中的机械结构件一般为一对管壳和管盖或底板组成壳体组，故单位半导体激光器耗用的管壳/底板、管盖数量相对稳定。2022 年，管壳/底板单位耗用数量上升，主要是由于公司对于“闪电”系列光纤激光器耗用的新一代泵浦源的设计进行了升级，通过在一个底板上整合多个 COS，提高单个泵浦源的输出功率，故管盖的耗用数量相应上升。2023 年，随着“闪电”系列光纤激光器耗用的新一代泵浦源的产量占比进一步上升，管盖的单位耗用量进一步上升至 1.52 个/台。

2. 光纤激光器

单位：个、米、个/台、米/台

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	耗用量/产量	单位耗用	耗用量/产量	单位耗用	耗用量/产量	单位耗用
光纤激光器	45,995		16,945		6,910	
耗用：泵浦源	55,443	1.21	45,125	2.66	56,630	8.20
光纤	2,726,506	59.28	957,783	56.52	572,046	82.79
光纤光栅	107,647	2.34	38,131	2.25	15,707	2.27
电源	81,552	1.77	36,726	2.17	26,912	3.89
电路板	240,691	5.23	76,504	4.51	13,622	1.97

(1) 区分“闪电”系列光纤激光器和其他光纤激光器的原材料耗用情况

2022年和2023年，拆分“闪电”系列光纤激光器和其他光纤激光器的数据已申请豁免披露。

报告期内，“闪电”系列的原材料耗用情况稳定，该产品耗用的泵浦源基于一一体化的设计思路，将单体泵浦源功率段提升至最高4.5kW。新一代泵浦源仅需一个即可满足原来多个泵浦源才能达到的输出效率，单位耗用均为1。2023年光纤的单位耗用量随着整体合束结构以及QBH等核心零部件的结构设计精简有所下降。此外，光纤光栅的单位耗用较为稳定，电源和电路板的耗用量变化主要受到电路结构的影响，相关分析详见说明三、(三)2.(2)3)电源及电路板之说明。

2023年，非“闪电”系列光纤激光器各类原材料的单位耗用上升较多，且与当年“闪电”系列光纤激光器的单位消耗呈现6-8倍左右的关系，主要是由于当年功率段在3kW及以下的光纤激光器已基本均为“闪电”系列，非“闪电”系列光纤激光器则为公司生产的功率段在3kW以上（不含）的合束光纤激光器，此类光纤激光器通过多个功率段在3-6kW的激光模块合束而成，单台光纤激光器的原材料耗用相应成倍增长。

(2) 光纤激光器各类别原材料的单位耗用变动情况分析

1) 泵浦源

报告期各期，单位光纤激光器耗用的光纤耦合半导体激光器（泵浦源）分别为8.20个/台、2.66个/台和1.21个/台，呈下降趋势，主要是由于随着公司泵浦源技术的突破，耗用的泵浦源功率逐步提升。2021年度，公司大功率一体式单体泵浦源尚处于研发及小批量试验中，此阶段公司主要自用单体泵浦源尚处于100W-430W的功率段，功率相对较低，因而单个光纤激光器耗用的泵浦源数量较多，其中不同功率段的光纤激光器耗用的泵浦源如下：

产成品名称	主要耗用泵浦源型号	耗用数量
连续光纤激光器 500W	激光器组件 K915 100.0W/115.0W/130.0W	6
连续光纤激光器 1kW	激光器组件 K915 130.0W	12
	激光器组件 K976 330.0W/K915 300.0W	4
连续光纤激光器 1.5kW	激光器组件 K915 130.0W	18
	激光器组件 K976 330.0W	6
连续光纤激光器 2kW	激光器组件 K915 300.0W	10

产成品名称	主要耗用泵浦源型号	耗用数量
	激光器组件 K976 330.0W	8
连续光纤激光器 3kW	激光器组件 K976 330.0W	12
	激光器组件 K976 430.0W	9

2022 年，经过多轮技术和设计迭代，搭载公司基于新一代一体式大功率泵浦源技术的“闪电”系列光纤激光器新产品成功开发并推向市场，该产品耗用的泵浦源基于一体化的设计思路，将单体泵浦源功率段提升至最高 3kW。新一代泵浦源仅需一个即可满足原来多个泵浦源才能达到的输出效率，搭载公司新一代泵浦源后，不同功率段光纤激光器的泵浦源标准用量如下，泵浦源的耗用数量大幅降低，对比情况如下：

产成品名称	“闪电”系列		非“闪电”系列	
	主要耗用泵浦源型号	耗用数量	主要耗用泵浦源型号	耗用数量
1kW 功率段连续光纤激光器	激光器组件 1kW	1	激光器组件 100.0W-130.0W	12
			激光器组件 250.0W-270.0W	6
			激光器组件 300.0W-330.0W	4
			激光器组件 330.0W-450.0W	3
			激光器组件 500.0W	2
1.5kW 功率段连续光纤激光器	激光器组件 1.5kW	1	激光器组件 150.0W	12
			激光器组件 250.0W-330.0W	6
			激光器组件 390.0W-500.0W	4
			激光器组件 500.0W	3
2kW 功率段连续光纤激光器	激光器组件 2kW	1	激光器组件 410.0W-500.0W	6
			激光器组件 640.0W	4
3kW 功率段连续光纤激光器	激光器组件 3kW	1	激光器组件 330.0W	12
			激光器组件 430.0W-450.0W	9
			激光器组件 450.0W-500.0W	8
			激光器组件 640.0W-660.0W	6

2023 年，公司“闪电”系列光纤激光器在 1kW-3kW 功率段连续光纤激光器的产量占比已达到 95%以上，该功率段“闪电”系列光纤激光器的泵浦源单位用

量均为 1，故 2023 年公司单位光纤激光器耗用的泵浦源数量进一步下降至 1.21 个/台。

2) 光纤

2022 年，公司通过多年研发推出的“闪电”系列光纤激光器具有“小型化、轻量化、高性能”的特点，其一体化的结构设计实现了更高效的光学合束技术和光路设计，泵浦源的耗用数量大幅减少，同步带来了单位光纤耗用的下降，单位产品的光纤耗用由 2021 年的 82.79 米/台下降为 2022 年的 56.52 米/台。2023 年，公司单位光纤激光器耗用的光纤为 59.28 米/台，相较于 2022 年略有上升主要是由于 2023 年公司高功率光纤激光器的销售占比有所提升。

3) 电源及电路板

2022 年，公司对光纤激光器的电路系统设计进行了优化，尤其是“闪电”系列光纤激光器在原有产品基础上，在电源的耗用方面优化升级，从宽电压转变为固定电压，单个“闪电”系列光纤激光器仅需要一个大功率电源搭配小开关电源即可达到工作状态，电源耗用下降，故 2022 年，光纤激光器的电源单位耗用由 2021 年的 3.89 个/台下降为 2.17 个/台。2023 年，小功率“闪电”系列光纤激光器的光电结构进一步改进优化，仅需要一台电源即可达到工作状态，故光纤激光器的电源单位耗用进一步下降至 1.77 个/台。

在电路控制方面，2022 年，公司为满足下游客户的应用场景需求，进一步优化了产品的电控功能，智能化程度显著提升，公司销售的光纤激光器在传统功能的基础上增添了自动化操作与控制、多种加工模式及频率快速切换、激光器内部温度及光强度监测、故障诊断等功能，实现复杂系统的精准可控，方便与下游应用场景直接对接，因而电路板的耗用增加，由 2021 年的 1.97 个/台上升为 2022 年的 4.51 个/台，2023 年进一步上升至 5.23 个/台。

3. 超快激光器

单位：个、个/台

项 目	2023 年		2022 年度		2021 年度	
	耗用量/ 产量	单位耗 用	耗用量/ 产量	单位耗 用	耗用量/ 产量	单位耗 用
超快激光器	370		176		175	
耗用：激光器/泵 浦源	1,389	3.75	570	3.24	581	3.32

项 目	2023 年		2022 年度		2021 年度	
	耗用量/ 产量	单位耗 用	耗用量/ 产量	单位耗 用	耗用量/ 产量	单位耗 用
镜片及晶 体	13,294	35.93	5,280	30.00	6,187	35.35
电源	1,826	4.94	683	3.88	677	3.87
电路板	3,094	8.36	1,212	6.89	1,286	7.35

报告期各期，公司超快激光器中激光器/泵浦源、镜片及晶体的耗用情况稳定。2023 年，电源、电路板的单位耗用有一定幅度的上升，主要是一方面，2023 年公司生产的皮秒激光器的占比提升，皮秒激光器消耗的电源、电路板单位数量相对较高；另一方面，由于 2023 年公司为满足下游客户的应用场景需求，进一步优化了产品的电控功能，细分产品的电源、电路板单位耗用亦有所提升。

(四) “闪电”系列产品的材料耗用情况及变动原因

公司在光纤激光器领域的重要产品“闪电”系列于 2022 年推出，并迅速打开市场，成为公司光纤激光器销售的主要产品类别。由于“闪电”系列产品主要集中于 1kW-3kW 功率段，而当年 1kW 和 1.5kW 的传统产品销售较少，故选择 2022 年和 2023 年“闪电”系列产品和传统产品销量均较大的 2kW 功率段产品进行对比分析，主要材料耗用差异情况如下表所示：

1. 2023 年度

单位：件、个、米/台，元/台

项 目	“闪电”系列			非“闪电”系列		
	单台耗用 数量	耗用单价	单台耗用金 额	单台耗用 数量	耗用单价	单台耗用金 额
泵浦源	1.00	5,688.20	5,688.20	5.67	1,796.91	10,182.50
QBH	1.00	707.18	707.18	1.00	1,554.66	1,554.66
合束器	1.09	396.85	431.34	2.00	446.07	892.15
光纤	31.93	20.55	656.13	29.50	32.74	965.92
光栅	2.03	205.60	418.39	2.00	262.06	524.11
电源	1.50	634.37	953.29	2.00	559.00	1,118.00
电路板	4.87	110.73	539.73	5.00	157.68	788.42
小 计	/	/	9,394.27	/	/	16,025.75

注：上表中的光纤为直接耗用在光纤激光器的光纤，不包括合束器等半成品

中的耗用

2. 2022 年度

单位：件、个、米/台，元/台

项 目	“闪电”系列			非“闪电”系列		
	单台耗用数量	耗用单价	单台耗用金额	单台耗用数量	耗用单价	单台耗用金额
泵浦源	1.00	8,650.49	8,650.49	5.81	1,947.75	11,313.91
QBH	1.01	786.32	796.30	1.07	1,202.44	1,284.18
合束器	1.94	494.02	958.39	1.92	834.35	1,601.96
光纤	31.48	22.23	699.82	29.72	50.89	1,512.58
光栅	2.00	265.52	530.72	2.00	461.39	924.61
电源	1.63	634.29	1,033.89	2.67	529.07	1,411.96
电路板	6.26	134.75	843.52	4.32	178.61	772.18
小 计	/	/	13,513.13	/	/	18,821.37

注：上表中的光纤为直接耗用在光纤激光器的光纤，不包括合束器等半成品中的耗用

如上表所示，“闪电”系列产品的在泵浦源、QBH、合束器、光纤、光栅、电源等材料方面的耗用金额均显著小于传统产品，主要是由于：1) 公司采用高集成度的结构设计和高效热管控能力设计实现光纤激光器整体体积和材料耗用的大幅下降，带来泵浦源、QBH、合束器等关键器件的体积减小和成本降低；2) “闪电”系列产品对材料型号和功能的重新设计，通过供应商定制的方式实现了光纤、光栅等部分原材料的单价下降，亦带来了一定程度的成本节省；3) 同时随着产量上升和公司生产自动化程度的提升，批量生产带动单位半成品和产成品分摊的直接人工和制造费用降低。

3. 对不同类别原材料、半成品的具体分析如下：

(1) 泵浦源

如前文所述，“闪电”系列均只耗用一个泵浦源“闪电”，而传统产品耗用的泵浦源数量较多，这主要是由于“闪电”系列光纤激光器耗用的新一代泵浦源通过壳体组整体设计和合束技术更新迭代，实现了整体的高功率输出和整体尺寸优化，泵浦源功率大幅提升，耗用数量明显减少。2022年，不同功率段泵浦源耗

用的具体差异如下：

单位：个、元/个

项 目	“闪电”系列		非“闪电”系列	
	单位耗用数量	单位耗用金额	单位耗用数量	单位耗用金额
1kW 功率段	1.00	4,173.07	4.52	6,383.94
1.5kW 功率段	1.00	5,448.53	3.88	8,122.45
2kW 功率段	1.00	8,650.49	5.81	11,313.91
3kW 功率段	1.00	12,140.54	8.14	17,427.45

同功率段单位光纤激光器耗用的泵浦源金额大幅下降，主要是由于：1) “闪电”系列产品使用的新一代泵浦源采用了较为先进的一体化设计，通过直接将COS在水冷板上进行封装，实现灵活设计封装结构和尺寸，该封装技术省略了传统的塑胶封装过程，使得整个封装结构大大缩小，节省了管壳等机械件的耗用；2) 通过应用一体化设计和主动式散热，“闪电”系列产品使用的新一代泵浦源在热管理能力方面实现了较大的提升，有利于芯片的稳定工作，在此基础上，公司实现了耗用的芯片功率提升，搭载40W大功率芯片的泵浦源一方面降低了单个泵浦源的芯片耗用数量与金额，另一方面芯片功率的提升可以同步减少热沉、镜片等原材料的消耗，带来成本的下降；3) 由于半导体激光器的主要原材料光纤、镜片等各类原材料平均采购单价在报告期内呈现下降趋势，而“闪电”系列光纤激光器主要在2022年下半年生产销售，亦对“闪电”系列光纤激光器耗用的单位泵浦源成本下降产生了一定的影响。

2023年，公司已基本不再生产3kW以下功率段的非“闪电”系列光纤激光器。

(2) QBH

QBH为光纤激光器的主要元器件，主要功能为激光输出头，“闪电”系列相较于传统产品耗用的QBH单位数量接近，单位成本大幅下降，主要是由于：1) “闪电”系列产品的QBH相较于传统产品体积减小，结构优化，耗用的光纤及机械材料成本相应下降；2) “闪电”系列产品的QBH在原有的针对多种下游应用领域设计的通用性器件的基础上，针对“闪电”系列主要应用的手持焊接应用领域进行了结构优化，实现成本下降；3) 随着公司原材料采购量上升，同时在光学材料产业链价格整体下降的背景下，“闪电”系列产品QBH耗用的光纤等材料的采购单

价有所下降。

(3) 合束器

合束器为光纤激光器的主要元器件，主要功能为将多路泵浦光合束到一根光纤中输出，以提高光纤激光器的输出功率，单个光纤激光器一般会耗用 1-2 个合束器。“闪电”系列相较于传统产品耗用的合束器单位数量与成本均下降，主要是由于：1) “闪电”系列产品耗用的泵浦源数量下降，相应对泵浦光源进行合束的器件亦进行了设计优化，合束结构的输入端由原来的六路输入优化为三路输入，合束器的体积缩小，耗用的光纤及机械材料成本相应下降；2) 随着公司原材料采购量上升，同时在光学材料产业链价格整体下降的背景下，“闪电”系列产品合束器耗用的光纤等材料的采购单价有所下降。

(4) 光纤、光栅

“闪电”系列与传统光纤激光器直接耗用的光纤和光栅数量不存在较大区别，单价下降明显，主要是由于：1) 公司传统光纤激光器使用的光纤部分通过进口代理商采购，采购的原材料为通用原材料，价格较高，2022 年，公司针对“闪电”系列产品的核心元器件进行了部分设计优化，如对光纤芯径进行针对性调整，带来采购价格的下降；2) 随着公司光纤激光器销量的上升，公司对应型号的光纤、光栅的采购量同步上升，“闪电”系列产品耗用的光纤、光栅等材料的采购单价有所下降。

此外，光纤还会在光纤激光器的核心器件合束器中耗用，“闪电”系列的上述核心器件耗用的光纤数量亦小于传统光纤激光器，带来了一定的成本节省。

(5) 电源

“闪电”系列光纤激光器对电路结构设计进行了优化，由宽电压转变为固定电压，依靠单个大功率电源搭配小开关电源即可达到工作状态，电源成本较传统产品下降。

(五) 主要原材料的重要供应商情况，供货规模是否与其业务规模匹配，是否存在成立不久即向公司供货、公司对其采购额占比较大、资产金额较小但公司向其大额采购的情形，如有请说明相关背景及合理性；对于供应商供货单价下降较快的，请说明具体情况及相关原因

1. 主要原材料的重要供应商情况，供货规模是否与其业务规模匹配，是否存在成立不久即向公司供货、公司对其采购额占比较大、资产金额较小但公司向其

大额采购的情形，如有请说明相关背景及合理性

(1) 主要原材料的重要供应商情况

报告期内，公司所采购主要原材料包括光学芯片、镜片、光纤、光栅等光学材料，热沉等机械材料以及电源等各类电子材料，公司主要原材料的重要供应商及采购金额如下表所示：

单位：万元

项 目[注 1]		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占该类采购的比例	金额	占该类采购的比例	金额	占该类采购的比例
光学芯片	Silicon Application Corp.	2,680.80	30.11%	5,033.94	64.16%	3,153.70	52.46%
	度亘核芯	2,214.17	24.87%	78.77	1.00%	240.45	4.00%
	长光华芯	942.39	10.59%	480.06	6.12%	260.96	4.34%
	A-1 公司	672.43	7.55%	868.15	11.07%	634.20	10.55%
	G-1 公司	255.06	2.86%	277.20	3.53%	427.30	7.11%
	小计	6,764.86	75.99%	6,738.11	85.88%	4,716.61	78.46%
	合计	8,902.68	100.00%	7,845.66	100.00%	6,011.45	100.00%
镜片	湖南戴斯光电有限公司（以下简称戴斯光电）	2,202.00	27.16%	1,122.76	29.00%	1,082.61	25.08%
	SVETWHEEL HK LIMITED	1,798.98	22.19%	989.40	25.55%	1,286.68	29.81%
	海创光电	1,496.55	18.46%	173.26	4.47%	68.36	1.58%
	腾景科技股份有限公司（以下简称腾景科技）	795.46	9.81%	460.51	11.89%	932.28	21.60%
	小计	6,292.99	77.62%	2,745.92	70.92%	3,369.94	78.07%
	合计	8,107.03	100.00%	3,871.83	100.00%	4,316.55	100.00%
光纤	武汉睿芯特种光纤有限责任公司（以下简称睿芯特种光纤）	1,853.39	39.05%	1,463.83	53.55%	980.06	37.32%
	长飞光纤光缆股份有限公司（以下简称长飞光纤）	1,320.45	27.82%	519.20	18.99%	643.76	24.51%
	上海瀚宇光纤通信技术有限公司（以下简称瀚宇光纤）	144.53	3.04%	243.78	8.92%	650.59	24.77%
	小计	3,318.37	69.91%	2,226.81	81.47%	2,274.41	86.60%
	合计	4,746.55	100.00%	2,733.35	100.00%	2,626.34	100.00%
光栅	珠海光库科技股份有限公司（以下简称珠海光库）	1,949.95	66.74%	1,059.52	67.45%	769.56	47.68%
	G-2 公司及 G-3 公司	323.71	11.08%	366.74	23.35%	525.07	32.53%
	小计	2,273.67	77.82%	1,426.27	90.79%	1,294.62	80.21%
	合计	2,921.54	100.00%	1,570.88	100.00%	1,613.98	100.00%

项 目[注 1]		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占该类采购的比例	金额	占该类采购的比例	金额	占该类采购的比例
热沉	深圳市宏钢光电封装技术股份有限公司[注 4]	3,044.90	46.95%				
	MARUWACO.,LTD.	2,186.00	33.71%	3,202.59	80.90%	3,686.62	88.87%
	小计	5,230.90	80.66%	3,202.59	80.90%	3,686.62	88.87%
	合计	6,484.75	100.00%	3,958.82	100.00%	4,148.48	100.00%
机械配件 [注 2]	东莞市毅祺五金制品有限公司（以下简称毅祺五金）	3,153.65	20.20%	435.36	5.11%		
	深圳市星欣磊实业有限公司（以下简称星欣磊实业）	1,667.18	10.68%	591.76	6.94%	1,031.00	12.10%
	深圳市宏钢光电封装技术股份有限公司（以下简称宏钢光电）	1,423.69	9.12%	1,457.56	17.09%	1,860.83	21.84%
	北京达博有色金属焊料有限责任公司（以下简称北京达博有色金属）	896.91	5.75%	469.55	5.51%	520.44	6.11%
	深圳市景艺欣机械科技有限公司（以下简称景艺欣机械）	729.49	4.67%	444.69	5.21%	624.91	7.34%
	东莞鸿赞散热科技有限公司（以下简称鸿赞散热）	210.68	1.35%	392.67	4.60%	760.15	8.92%
	小计	8,081.59	51.77%	3,791.59	44.46%	4,797.33	56.32%
	合计	15,610.00	100.00%	8,527.27	100.00%	8,518.42	100.00%
电源 [注 3]	深圳市联明电源股份有限公司（以下简称深圳联明电源）	5,350.34	93.55%	2,312.88	91.22%	1,361.55	79.26%
	合计	5,719.27	100.00%	2,535.38	100.00%	1,717.77	100.00%

[注 1]上表列示的单一供应商采购额为向该供应商采购该类别原材料的金额

[注 2]由于机械配件的种类和型号较多，供应商较为分散，此处选取报告期合计采购额占比前五大的供应商作为主要供应商

[注 3]公司电子材料的种类较多，其中电源占电子材料采购额的比例约 40%，其余类别原材料占比均不超过 15%，故此处选择电源作为主要原材料，包含对其子公司黄石市联明电源有限公司的采购额

[注 4]为向宏钢光电及其子公司海科电子的采购金额

(2) 供货规模是否与其业务规模匹配，是否存在成立不久即向公司供货、公司对其采购额占比较大、资产金额较小但公司向其大额采购的情形，如有请说明相关背景及合理性

前述主要供应商中的供货规模是否与其业务规模匹配、成立时间及与公司的合作时间情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	采购额 [注 1]	营业收入区 间 [注 2]	注册资本	成立时间	开始合 作时间
1	Silicon Application Corp.	5,033.94	100 亿元以上	60.8 亿新台 币	1987 年	2013 年
2	A-1 公司	868.15	***	***	***	2015 年
3	度亘核芯光电技术（苏州）有限公司	2,227.59	3-10 亿元	28,978.94 万元	2017 年	2018 年
4	G-1 公司	427.30	***	***	***	2012 年
5	长光华芯	942.39	3-10 亿元	17,627.9943 万元	2012 年	2018 年
6	戴斯光电	2,202.00	0.5-3 亿元	4,909.091 万元	2013 年	2015 年
7	SVETWHEEL HK LIMITED	1,798.98	无公开资料	无公开资料	2018 年	2013 年
8	腾景科技	999.06	3-10 亿元	12,935 万元	2013 年	2015 年
9	海创光电	1,496.55	3-10 亿元	6,516.72 万 元	2016 年	2017 年
10	睿芯特种光纤	1,853.39	3-10 亿元	6,000 万元	2013 年	2019 年
11	瀚宇光纤	650.59	0.5-3 亿元	2,000 万元	2003 年	2010 年
12	长飞光纤	1,335.22	100 亿元以 上	75,790.5 万 元	1988 年	2011 年
13	珠海光库	2,920.26	3-10 亿元	24,531.0607 万元	2000 年	2017 年
14	G-2 公司& G-3 公司[注 3]	525.07	***	***	***	2014 年
15	MARUWACO., LTD.	3,686.62	10-100 亿元	86 亿 4672 万日元	1973 年	2011 年
16	宏钢光电[注 4]	4,470.07	3-10 亿元	3,693.3312 万元	2002 年	2018 年
17	星欣磊实业	1,894.68	0.5-3 亿元	2,500 万元	2003 年	2016 年
18	鸿赞散热	760.15	0.5-3 亿元	500 万元	2014 年	2017 年
19	景艺欣机械	783.05	0.5-3 亿元	50 万元	2013 年	2014 年
20	北京达博有色金属	896.91	3-10 亿元	5,800 万元	1999 年	2008 年
21	毅祺五金	3,156.56	0.5-3 亿元	200 万元	2018 年	2022 年
22	深圳联明电源[注 5]	5,351.33	3-10 亿元	2,875 万元	2007 年	2019 年

[注 1] 列示该供应商报告期各期原材料采购金额最大的一期的采购金额

[注 2] 上市供应商营业收入区间取自其公开披露文件，未上市供应商数据来自对其访谈，均换算为人民币

[注 3] 报告期内，G-2 公司完成了对 G-3 公司的收购，故两家公司的采购额

合并计算，公司向 G-2 公司子公司 G-1 公司采购光学芯片，同时向 G-2 公司和 G-3 公司采购光栅

[注 4]包含对其子公司海科电子的采购金额

[注 5]包含对其子公司黄石市联明电源有限公司的采购额

如上表所示，公司主要供应商的供货规模与其业务规模基本匹配，但存在少量成立不久即向公司供货的情况，具体如下：

1) SVETWHEEL HK LIMITED 2018 年注册于香港，同时成立年限较短即与公司建立合作，主要是由于 SVETWHEEL HK LIMITED 系 SvetWheel LLC 的子公司，SvetWheel LLC 成立于 2008 年，是全球知名的光学镜片供应商，公司于 2013 年开始与 SvetWheel LLC 建立合作关系，2018 年开始向其子公司 SVETWHEEL HK LIMITED 进行采购，SvetWheel LLC 是镜片行业的知名供应商，根据同行业公司锐科激光的招股说明书披露，其存在向 SvetWheel LLC 的采购，且采购规模与公司相当。故公司向 SVETWHEEL HK LIMITED 的采购不存在异常。

2) 度亘核芯成立于 2017 年 5 月，该公司创始团队在光学芯片行业具备较高的知名度，具备高功率激光芯片的研制和生产能力，公司持续寻找光学芯片国产化替代的供应商，与度亘核芯于 2018 年建立合作，开展光学芯片质量验证，并于 2019 年开始批量采购。

3) 景艺欣机械成立于 2013 年，注册资本较低，2014 年与公司展开合作，公司主要原因系激光器所需部分管壳、管件类原材料生产工艺相对简单标准化，产能构筑所需时间较短，供应商成立当年已形成较强的自主生产能力，具备为产业链下游的主要企业提供机械配件产品的能力。公司通过询价与该供应商建立合作，合作初期公司针对成品生产质量进行检验，确保原材料质量满足公司产品需求。

4) 东莞市毅祺五金制品有限公司成立于 2018 年，2022 年与公司开展合作，公司主要向其采购“闪电”系列光纤激光器使用的机械配件水冷板，其注册资本较低，主要系水冷板的生产工艺相对简单标准化，该供应商具备较强的自主生产能力，除公司外还向创鑫激光等行业内其他企业供应原材料。

报告期内，公司主要供应商的供货规模与其业务规模匹配，公司不存在对其采购额占比大于 30%的供应商。除上文提到的供应商外，公司不存在其他成立不久即向公司供货的主要供应商，不存在其他资产金额较小但公司向其大额采购的情形。

针对上述注册资本较小或成立不久即向公司供货的供应商，我们除走访、函证、细节测试等常规核查手段外，补充执行的核查程序包括：

1) 通过企查查等网站查询供应商的工商登记信息，包括但不限于成立时间、注册资本规模、参保人数、专利数量、中标情况等，综合上述信息判断供应商是否开展实质业务经营；同时通过公开渠道查询供应商是否存在负面信息，包括供应商自身诉讼数量及诉讼标的、失信被执行人、法人是否被限制高消费等信息；

2) 在访谈过程中了解其相关人员从业背景，询问其进入行业时间较短即向公司进行销售的原因，了解其主要下游客户情况并检索其下游客户相关信息；

3) 实地访谈过程中现场查看生产场地和仓库等关键场所，询问了解其主要生产流程，向公司销售的产品的的主要工艺环节，结合员工数量、场地规模、仓储情况等综合判断其向公司的销售规模与其生产能力是否匹配。

2. 供应商供货单价下降较快的，请说明具体情况及相关原因

主要供应商单价已申请豁免披露。

公司位于行业上游，产品结构复杂、技术含量较高，对于原材料的技术指标和参数定制化程度较高，公司用于生产激光器的光学芯片、镜片、光纤、光栅、热沉等主要原材料均非大宗商品，细分种类及规格型号众多，因而随着公司产品结构和采购规模的变动，采购单价波动较大，符合行业特征。报告期内，公司主要供应商的供货单价变动主要影响因素包括：(1) 光学材料价格变动一定程度上遵循“摩尔定律”，同时受到全球光学材料产业链供需结构的影响，以及产业整体技术水平的提升，光学材料产业链整体市场价格在报告期内整体呈下降趋势，导致公司采购单价下降；(2) 随着公司采购规模的上升，对供应商的议价能力提升；(3) 公司产品结构变化及产品工艺改进带来的设计变化，导致采购产品的型号规格在报告期内存在一定变化。具体分析详见本说明三、(七)之说明。

报告期内供货单价年均下降幅度超过20%的供应商采购单价变动的具体分析如下：

(1) 度亘核芯

公司向度亘核芯采购激光二极管 Bar 和激光二极管 chip，报告期内，采购单价分别为***元/个、***元/个以及***元/个，采购单价大幅下降的主要原因为：由于公司对光学芯片需求结构调整，公司在报告期内对度亘核芯的采购中，单价较低的激光二极管 chip 采购占比上升，导致采购单价下降幅度较大。2023 年，

公司采购度亘核芯的芯片类别主要为激光二极管 chip，且由于芯片行业国产替代趋势加速，加之公司的采购量大幅上升，国产芯片厂商的单价持续下降，公司对度亘核芯的芯片采购价格相应持续下降。

(2) 长光华芯

公司从 2021 年开始主要向长光华芯采购 chip 类芯片，2021 年、2022 年以及 2023 年的采购单价分别为***元/个、***元/个以及***元/个，单价下降的复合变动率为-36.06%，采购单价下降的主要原因包括：1) 由于技术升级和国产替代趋势，报告期内长光华芯产品价格持续下降，根据其招股书披露，长光华芯 2020 年、2021 年 1-6 月单管芯片的销售单价分别为 18.95 元和 14.10 元，单价下降 25.59%，降幅明显 2) 公司对长光华芯的采购量在报告期内大幅上升，从 2021 年的***万个上升至 2023 年的***万个，采购量上升带来了议价能力的增加，采购价格相应降低。

(3) 戴斯光电、海创光电

公司向戴斯光电采购镜片，报告期内，采购单价分别为***元/个、***元/个以及***元/个，报告期各期采购数量分别为***万个、***万个和***万个，采购单价大幅下降的主要原因为随着采购规模快速增长公司不断加强采购管理，充分发挥了市场比价机制的作用，引导供应商形成报价竞争，推动采购成本下降。

公司向海创光电采购单价分别为***元/个、***元/个以及***元/个，采购价格下降的主要原因包括：一方面，采购的镜片种类较多，其中 PBS 类镜片的单价较高，该类原材料的采购占比在报告期内逐渐下降；另一方面，公司向海创光电的采购量由 2022 年的***万个增长至 2023 年的***万个，随着采购量的大幅增长具体型号的采购价格亦有所下降。

(4) 睿芯特种光纤、瀚宇光纤

公司向睿芯特种光纤、瀚宇光纤采购用于光纤激光器生产的有源及无源光纤，报告期内向睿芯特种光纤的采购单价分别为***元/米、***元/米以及***元/米，向瀚宇光纤的采购单价分别为***元/米、***元/米以及***元/米，采购单价下降的主要原因包括：1) 报告期内，受到光纤光缆行业供需关系变动的影 响，光纤行业的价格整体呈下降趋势，且在 2021 年降价明显（针对相关原因的具体分析详见本说明三、（七）之说明，下同）；2) 公司报告期各期向睿芯特种光纤的采购量分别为***万米、***万米以及***万米，采购量呈上升趋势，公司通过竞价

谈判实现采购单价下降；3) 随着公司产品需求的变动，报告期内公司采购的光纤种类型号亦存在一定的变化，促进了整体采购单价的下降。

(5) 珠海光库

珠海光库为公司光纤光栅的主要供应商，公司报告期内的采购单价分别为***元/个、***元/个以及***元/个，采购单价下降的主要原因包括：1) 近年来，光纤光栅行业整体价格呈下降趋势，根据珠海光库年报披露，其 2021 年-2022 年光纤激光器件（含光纤光栅、QBH 以及合束器等）的平均销售单价分别为 740.12 元/个、655.26 元/个，存在明显的下降趋势；2) 随着公司光纤激光器的销量大幅增长，光纤光栅采购量逐年上升，报告期各期公司采购量对珠海光库的采购量分别为***万个、***万个以及***万个，公司通过竞价谈判实现了价格降低，向珠海光库的采购单价逐年下降。

(6) 宏钢光电、星欣磊实业

公司向宏钢光电、星欣磊实业主要采购激光器管壳、管盖、底板等机械结构件，公司报告期内，向宏钢光电的采购单价分别为***元/件、***元/件以及***元/件，向星欣磊实业的采购单价分别为***元/件、***元/件以及***元/件。报告期内，公司与前述供应商的合作情况稳定，同型号产品平均采购价格未发生较大变化，公司 2022 年采购价格下降的主要原因为，公司对新产品“闪电”系列光纤激光器的机械结构进行了重新设计，单价较低的部分机械配件的采购占比上升。

(六) 公司主要原材料直接或间接从境外采购的相关情况，采购金额及占比等，光学芯片、热沉主要从境外采购的原因；与有关直接或间接境外供应商的合作情况，是否稳定可持续，是否存在供应商依赖或进口依赖，公司的有关应对措施

1. 公司主要原材料直接或间接从境外采购的相关情况，采购金额及占比等，光学芯片、热沉主要从境外采购的原因

(1) 公司主要原材料直接或间接从境外采购的采购金额及占比

公司主要原材料直接或间接从境外采购的金额及占比如下表所示：

单位：万元

项 目		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占该类采购的比例 (%)	金额	占该类采购的比例 (%)	金额	占该类采购的比例 (%)
光学芯片	境内	5,156.22	57.92	1,316.97	16.79	1,327.81	22.09
	境外	3,746.46	42.08	6,528.69	83.21	4,683.64	77.91
	合计	8,902.68	100.00	7,845.66	100.00	6,011.45	100.00
镜片	境内	6,267.24	77.32	2,823.20	72.92	2,942.93	68.18
	境外	1,838.17	22.68	1,048.63	27.08	1,373.62	31.82
	合计	8,105.41	100.00	3,871.83	100.00	4,316.55	100.00
光纤	境内	4,570.13	96.28	2,409.99	88.17	1,920.56	73.13
	境外	176.42	3.72	323.36	11.83	705.78	26.87
	合计	4,746.55	100.00	2,733.35	100.00	2,626.34	100.00
光栅	境内	2,535.27	86.78	1,204.14	76.65	1,088.91	67.47
	境外	386.27	13.22	366.74	23.35	525.07	32.53
	合计	2,921.54	100.00	1,570.88	100.00	1,613.98	100.00
热沉	境内	4,196.43	64.71	247.83	6.26	207.62	5.00
	境外	2,288.32	35.29	3,710.99	93.74	3,940.86	95.00
	合计	6,484.75	100.00	3,958.82	100.00	4,148.48	100.00
机械配件	境内	15,587.23	99.85	8,466.07	99.28	8,474.05	99.48
	境外	23.88	0.15	61.20	0.72	44.37	0.52
	合计	15,611.11	100.00	8,527.27	100.00	8,518.42	100.00
电子材料	境内	10,004.08	92.61	5,235.07	89.35	3,787.55	91.03
	境外	798.69	7.39	624.18	10.65	373.30	8.97
	合计	10,802.77	100.00	5,859.26	100.00	4,160.85	100.00

(2) 光学芯片、热沉主要从境外采购的原因

光学芯片、热沉是用于生产半导体激光器的基础原料之一，系竞争充分完全的细分市场产品，已初步形成国外制造商占据优势市场地位，境内厂商逐步实现国产替代的竞争格局，同时，公司已与国际知名的光学芯片、热沉生产厂商以及国产优质供应商建立了长期稳定的合作关系，目前境外采购占比较高，主要系：1) 在光学芯片和热沉领域，海外厂商具有先发优势，公司基于产品性价比、供应链安全性和产品质量稳定性的考虑，更多的选择了从境外供应商进行采购；2)

境外厂商稳定的供货能力较强，保证了公司产品生产的连续性；3) 在光学芯片领域，基于部分境外客户对原材料供应商的要求进行采购；4) 公司对境内供应商提供的原材料的质量、稳定性、供货能力报告期内处于持续验证过程中，近年来国产厂商发展迅速，技术水平不断提升，在产品稳定性和性价比方面已基本实现了对海外厂商的赶超，涌现出一批如度亘核芯、长光华芯、宏钢光电等已在各自细分领域初步建立产业优势的国产厂商，报告期内，公司逐步对上述境内供应商的原材料进行产品验证，2023 年，光学芯片、热沉采购的境内占比大幅提升，分别达到 57.92%与 64.71%。

2. 与有关直接或间接境外供应商的合作情况，是否稳定可持续，是否存在供应商依赖或进口依赖，公司的有关应对措施

(1) 光学芯片

报告期各期，公司向境外供应商采购光学芯片的占比分别为 77.91%、83.21% 和 42.08%，并未受到进出口政策的影响。公司与 Silicon Application Corp. 和 A-1 公司两大主要境外供应商的合作关系良好，报告期内保持稳定。但由于 Silicon Application Corp. 位于中国台湾，A-1 公司位于美国，可能因为国际贸易环境的不确定性对公司采购带来一定的不利影响。

对此公司采取了以下应对措施：1) 公司严格按照出口贸易政策协助供应商办理出口许可证书、提交相关声明等，确保涉及原材料符合相关国家和地区出口贸易政策要求；2) 公司积极拓展国产替代供应商，在政策支持下，我国光学芯片行业发展迅速，公司与度亘核芯、长光华芯、武汉锐晶激光芯片技术有限公司（以下简称锐晶激光芯片）等本土光学芯片厂商均建立了合作。虽然国产厂商进入该领域较晚，市场份额相对较小，但是通过近年来在技术上的快速追赶，国内已经掌握光学芯片核心技术的厂商队伍不断壮大，与国外厂商在技术、性价比上的差距已经越来越小。报告期内，公司持续帮助境内厂商进行芯片的验证和试用，2023 年，公司国产光学芯片采购占比已实现较大幅度的提升，达到 57.92%。

综上，公司基于产品性价比、稳定性和供应链安全管控等因素综合考虑后，采用了目前的采购结构，以在确保采购性价比的前提下保证光学芯片的采购稳定性，目前公司光学芯片采购不存在进口依赖。

(2) 热沉

热沉广泛应用于消费电子、工业设备的散热过程中，系成熟度较高且竞争充

分的细分市场,行业内成熟供应商分布于日本、中国等各主要消费品及工业市场,境外厂商基于多年的产业积累,在产品性价比和稳定性方面具有一定优势,公司基于前述考虑制定采购策略,报告期各期,公司向境外供应商采购热沉的占比分别为 95.00%、93.74%和 35.29%,其中 2023 年已明显下降。

公司与主要热沉境外供应商 Shanghai Kyocera Sales and Trading Corporation、MARUWACO.,LTD 保持良好合作关系,上述供应商位于日本,其中 MARUWACO.,LTD. 为日本东京证券交易所上市公司(证券代码 5344.T),Shanghai Kyocera Sales and Trading Corporation 为日本京瓷集团(东京证券交易所上市公司,证券代码 6971.T)在中国大陆的销售平台。

针对热沉采购中境外供应商占比较高的情形,公司采取了以下措施:1) 开拓了位于台湾地区的達舜精密股份有限公司,并不依赖于单一地区或单一厂商进行采购,以实现贸易风险的分散;2) 热沉为市场上通用型原材料,境内市场存在相应替代方案,2022 年末开始,公司与宏钢光电及其子公司海科电子开展热沉采购合作,双方已签订金额超过 1,000 万元的采购合同,2023 年公司热沉的境内采购占比大幅提升,达到 64.71%;3) 公司结合产品销售预测计划,提前规划境外原材料的采购需求,通过签订大额订单的方式进行战略备货,降低原材料断供的风险。

公司目前与 Shanghai Kyocera Sales and Trading Corporation、MARUWACO.,LTD. 以及達舜精密股份有限公司的合作关系良好,短期内不存在因贸易摩擦而终止合作的迹象,同时公司持续拓展热沉的境内供应商,公司并不依赖于单一地区或单一厂商进行采购,不存在因特定境外供应商断供而无法继续经营的情形,且公司已开发了热沉的境内供应商作为替代。综上,公司热沉采购不存在进口依赖。

(3) 其他主要原材料

除光学芯片、热沉外,公司其他主要原材料主要通过境内供应商进行采购,境外采购的占比较低,均不存在进口依赖。

(七) 主要原材料采购价格是否公允、与市场价格比较情况,并结合公司产品结构变化、实际采购需求及市场供需情况等,进一步分析原材料价格持续下降、部分原材料价格大幅下降的原因,是否存在继续降价的情况

1. 主要原材料采购价格是否公允、与市场价格比较情况

公司处于激光产业链上游及中游位置，产品结构复杂、技术含量较高，对于原材料的技术指标和参数定制化程度较高，公司用于生产激光器的光学芯片、镜片、光纤、光栅、热沉等主要原材料均非大宗商品，细分种类及规格型号众多。上述原材料多为根据公司需求采购的定制品，供应商会综合考虑与客户合作关系密切程度、物料采购规模、结构功能定制化程度等因素进行定价，较难获取公开和统一的市场价格数据。

公司主要通过比价的方式进行原材料采购，在采购流程中，公司对供应商的信息进行收集及评定，选择评定合格的供应商，采购部门根据公司的采购计划与评定合格的供应商进行磋商谈判，原则上同种原材料采购参与谈判的合格供应商不少于两家，主要原材料采购价格公允。

2. 并结合公司产品结构变化、实际采购需求及市场供需情况等，进一步分析原材料价格持续下降、部分原材料价格大幅下降的原因，是否存在继续降价的情况

(1) 结合公司产品结构变化、实际采购需求及市场供需情况等，进一步分析原材料价格持续下降、部分原材料价格大幅下降的原因

报告期内，公司所采购主要原材料包括光学芯片、镜片、光纤、光栅等光学材料，热沉等机械材料以及电源等各类电子材料，公司采购的原材料型号类别较多，其中不同性能参数和技术指标的原材料价格差异较大。

报告期内，公司主要原材料的价格变动趋势如下：

项 目	2023 年度 单价	变化率 (%)	2022 年度 单价	变化率 (%)	2021 年度 单价
光学芯片（元/个）	17.43	-80.01	87.19	-4.79	91.57
其中：激光二极管 bar	288.97	-12.90	331.78	16.58	284.60
激光二极管 chip	8.58	-51.22	17.59	-34.48	26.85
激光二极管 T0	51.80	71.05	30.28	-17.46	36.69
镜片（元/个）	4.11	-29.85	5.86	-6.48	6.27
光纤（元/米）	11.28	-25.85	15.21	-1.13	15.39
其中：A 类光纤	5.63	21.32	4.64	-21.87	5.93
B 类光纤	13.68	-35.70	21.28	-16.72	25.55
光栅（元/个）	64.95	-7.97	70.58	0.34	70.34

项 目	2023 年度 单价	变化率 (%)	2022 年度 单价	变化率 (%)	2021 年度 单价
其中：VBG 光栅	26.23	1.75	25.78	-6.46	27.56
光纤光栅	180.50	-36.33	283.48	-47.11	535.97
热沉（元/个）	9.41	-38.08	15.20	4.42	14.56

1) 光学芯片

报告期内，公司光学芯片的平均采购单价分别为 91.57 元/个、87.19 元/个和 17.43 元/个，整体呈下降趋势，其中 2022 年度及 2023 年平均单价变动幅度分别为-4.79%和-80.01%。公司采购的主要光学芯片为激光二极管 Bar 和激光二极管 Chip，其采购量、单价变动情况分别如下：

单位：万个、元/个

项目	2023 年			2022 年			2021 年	
	数量	单价	单价变化	数量	单价	单价变化	数量	单价
激光二极管 Bar	13.89	288.97	-12.90%	19.15	331.78	16.58%	15.84	284.60
激光二极管 Chip	483.10	8.58	-51.22%	57.72	17.59	-34.48%	31.67	26.85
激光二极管 T0	13.44	51.80	71.05%	12.86	30.28	-17.46%	15.65	36.69

如上表所示，公司采购的包括激光二极管 Bar、激光二极管 Chip 和激光二极管 T0，其中激光二极管 bar 是未进行切割的多发光点板条状激光芯片结构，激光二极管 chip 是经过切割后的单点发光芯片结构，激光二极管 T0 是将单点发光的激光芯片进行 T0 管壳封装的一种结构。报告期内，激光二极管 Chip 和激光二极管 T0 的采购价格呈现明显的下降趋势，而激光二极管 Bar 的采购单价在 2022 年有小幅上升，主要是由于当年采购的主要激光二极管 Bar 功率由以前的 150W 和 200W 上升至当年的 330W。剔除上述因素的影响，公司光学芯片的采购单价在报告期内整体呈现下降趋势，原因分析如下：

① 受到光学芯片国产替代的影响，产业链价格整体降低

我国激光技术在半导体激光芯片制造领域较国外发达国家相对落后，光学芯片作为工业激光器的核心器件，仍较为依赖进口。但随着光学芯片等原材料的国产化进程加快，国内光学芯片生产企业技术水平提升、产能规模扩大，带动光学芯片的市场竞争程度提高，带动了光学芯片市场价格整体下降。根据长光华芯、炬光科技的招股说明书披露，炬光科技 2020 年度、2021 年 1-6 月激光二极管芯片的采购单价分别为 325.71 元和 290.91 元，长光华芯 2020 年、2021 年 1-6 月

单管芯片的销售单价分别为 18.95 元和 14.10 元，亦存在明显的下降趋势。

② 公司采购规模增加，议价能力增强

随着公司产销规模不断扩大，原材料采购数量不断增加。报告期各期，公司光学芯片的采购金额分别为 6,011.45 万元、7,845.66 万元和 8,902.68 万元，采购数量分别为 64.53 万个、89.99 万个和 510.75 万个。其中，激光二极管 chip 的采购数量由 2022 年的 57.72 万个增长至 2023 年的 483.10 万个，采购规模增加使得公司议价能力增强，从而单价有所下降。

③ 芯片采购结构存在一定的变化，价格较低的激光二极管 Chip 采购占比上升报告期内，公司的激光二极管 Bar 主要从境外供应商 Silicon Application Corp.、A-1 公司等采购，激光二极管 Chip 主要从长光华芯、度亘核芯等境内厂商采购。由于激光二极管 Chip 相较于激光二极管 Bar 在后续的加工工序中更加便利，且长光华芯、度亘核芯等国内厂商逐步具备了激光二极管 Chip 的规模化生产能力，实现持续稳定供货，公司加强了与该类供应商的业务合作，激光二极管 Chip 在光学芯片中的采购量占比上升，2023 年激光二极管 Chip 的采购金额占光学芯片采购的比例已达到 46.57%，较以前年度上升明显。激光二极管 Chip 的单价更低，且在报告期内的单价下降更加明显，对报告期内公司光学芯片采购单价的下降尤其是 2023 年采购单价的大幅下降产生了一定影响。

④ 激光二极管 Chip 的单价下降迅速，主要是由于光学芯片国产化带来的供应商销售单价下降以及标准化芯片通过公司原材料验证开始批量采购

激光二极管 Chip 的单价下降迅速，2022 年和 2023 年的下降幅度分别为 34.48%和 51.22%，主要是由于一方面，激光二极管 Chip 主要由国产芯片厂商采购，随着国产替代的趋势以及激光器产业链下游的价格压力向上游传导带来的上游原材料价格下降。我国激光技术在半导体激光芯片制造领域较国外发达国家相对落后，光学芯片作为工业激光器的核心器件，仍较为依赖进口。国内光学芯片生产企业技术水平提升、产能规模扩大，带动光学芯片的市场竞争程度提高，光学芯片市场价格整体下降。

另一方面，随着公司逐步完成对国产厂商的产品验证，标准化程度较高、用于生产光纤激光器泵浦源的光学芯片采购量上升。

2022 年，公司除向长光华芯采购的激光二极管 Chip 属于标准化程度较高、用于生产光纤激光器泵浦源的光学芯片，向武汉锐晶激光芯片技术有限公

公司等供应商采购的光学芯片均属于特殊波长产品，故采购单价较高。2023年，公司逐步完成对国产厂商的产品验证，采购长光华芯、度亘核芯的规模和比例快速上升，下降幅度与长光华芯近年来的销售单价下降幅度不存在明显差异。随着标准化程度较高、用于生产光纤激光器泵浦源的光学芯片采购占比大幅提升，带动了激光二极管 Chip 采购的单价的整体下降。

光学芯片行业上市公司针对销售单价的相关披露如下：

公司	主营业务	文件	相关披露
长光华芯 (688048)	高功率半导体激光器芯片、高效率激光雷达与3D传感芯片、高速光通信半导体激光芯片及器件和系统	《长光华芯：8-1-1 发行人及保荐机构关于第一轮审核问询函的回复》	2018年-2021年1-6月，单管芯片的销售价格分别为42.44元/颗、31.95元/颗、18.95元/颗以及14.10元/颗，下降幅度分别为24.72%、40.70%、25.56%
		《长光华芯2023年年度报告》 [注]	2023年度激光器市场竞争激烈，公司采取下调单管芯片价格的价格策略，打造行业价格壁垒来维护市场，影响了营收和毛利率
华光光电 (在审)	半导体激光器外延片、芯片、器件和模组	《华光光电首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》	2021年及2022年，公司能量类芯片的销售单价分别为54.62元/粒、41.26元/粒，同比下降24.46%
源杰科技 (688498)	2.5G到50G磷化铟激光器芯片	《源杰科技首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》	2021年，受市场需求调整影响，公司的25G激光器芯片系列产品从应用于5G移动通信25GCWDM6/WDM12波段产品转为应用于竞争较激烈的数据中心市场的25GCWDM4/LWDM4产品，使得25G激光器芯片系列产品的平均售价下降51.92%，此外，2.5G激光器系列产品也受市场竞争影响，平均售价较上年度下降14.35%。
		《源杰科技2023年年度报告》	根据2023年年报测算的2022年和2023年的光芯片销售单价分别为6.78元/颗，4.88元/颗，同比下降28.15%

[注] 长光华芯2023年年度报告中未公开高功率单管芯片的具体销售收入，因此无法直接测算高功率单管芯片单价

根据长光华芯《招股说明书》对于芯片单价下降的解释，原因主要包括：
A. 高功率半导体激光芯片国产化过程中面临国外竞争对手的价格竞争；
B. 下游高功率光纤激光器行业竞争加剧，价格竞争压力向上游核心元器件传导；
C. 随着产能逐步释放、生产工艺不断进步，高功率半导体激光芯片及模块产品成本及价格下降符合行业发展规律。

综上，公司报告期内激光二极管 Chip 的采购价格下降幅度与原因与上述公开资料一致。

2) 镜片

报告期内，公司镜片的平均采购单价分别为 6.27 元/个、5.86 元/个和 4.11 元/个，整体呈下降趋势，其中 2022 年度以及 2023 年度平均单价变动的幅度分别为-6.48%以及-29.85%，采购单价下降的原因主要如下：

① 公司通过加强采购管理，充分发挥市场比价机制降低成本

报告期各期，公司镜片的采购金额分别为 4,316.55 万元、3,871.83 万元和 8,105.41 万元，采购数量分别为 688.94 万个、660.81 万个和 1,972.00 万个。报告期内，公司采购规模大幅增加使得公司议价能力增强。镜片属于光学件，行业内能提供相关产品的供应商较多，公司采购规模快速增长的同时，不断加强采购管理，充分发挥了市场比价机制的作用，引导供应商形成报价竞争，推动采购成本下降。

② 报告期内公司镜片自主加工能力提升

公司于 2019 年搭建了用于镜片切割与加工的冷加工线，期初产量较小，随着公司镜片加工工艺的逐步成熟，冷加工线的产能于报告期内有所上升，公司逐步具备部分关键镜片原材料的自主加工能力，相应带动了镜片采购成本的整体下降。

3) 光纤

报告期内，公司光纤的平均采购单价分别为 15.39 元/米、15.21 元/米和 11.28 元/米，整体呈下降趋势，其中 2022 年度和 2023 年度平均单价变动的幅度分别为-1.13%和-25.85%。其中，A 类光纤和 B 类光纤的采购量、单价变动情况分别如下：

单位：万米、元/米

项 目	2023 年度			2022 年度			2021 年度	
	数量	单价	单价变化 (%)	数量	单价	单价变化 (%)	数量	单价
A 类光纤	128.55	5.63	21.32	65.51	4.64	-21.87	88.46	5.93
B 类光纤	292.19	13.68	-35.70	114.18	21.28	-16.72	82.24	25.55

光纤是半导体激光器和光纤激光器的通用产品，报告期内随着产销规模不断

扩大，公司光纤采购量不断增加。报告期各期，公司光纤的采购金额分别为 2,626.34 万元、2,733.35 万元和 4,746.55 万元，采购数量分别为 170.70 万米、179.68 万米和 420.82 万米，采购规模增加使得公司议价能力增强，从而单价有所下降。2023 年，公司 A 类光纤的采购单价有所上升，主要是由于单价较高的 A 类光纤型号 1 等大芯径型号的采购占比上升，各细分品号的采购单价仍存在一定的下降趋势，报告期内采购金额前五大的 A 类光纤的采购单价如下表所示：

单位：元/米

型号	2023 年度	2022 年度	2021 年度
A 类光纤型号 6	5.13	5.31	9.73
A 类光纤型号 3	15.49	15.93	21.72
A 类光纤型号 7	6.90	6.90	6.90
A 类光纤型号 5	1.67	1.77	2.19
A 类光纤型号 2	1.36	1.61	1.75

4) 光栅

公司光栅的平均采购单价分别为 70.34 元/个、70.58 元/个和 64.95 元/个，其中 2022 年度和 2023 年度平均单价变动的幅度分别为 0.34%和-7.97%，呈小幅下降趋势。其中，光纤光栅和 VBG 光栅的采购量、单价变动情况分别如下：

单位：万个、元/个

项 目	2023 年度			2022 年度			2021 年度	
	数量	单价	单价变化 (%)	数量	单价	单价变化 (%)	数量	单价
VBG 光栅	33.69	26.23	1.75	18.39	25.78	-6.46	21.01	27.56
光纤光栅	11.29	180.50	-36.33	3.87	283.48	-47.11	1.93	535.97

2021 年-2022 年，公司采购的 VBG 光栅价格呈小幅下降趋势，2023 年价格有所上涨主要是由于大尺寸 VBG 光栅的采购有所增加；光纤光栅采购单价下降明显，但由于公司销售结构的变化，应用于光纤激光器生产的光纤光栅单价较高，而报告期内的采购占比上升，而主要应用于半导体激光器生产的 VBG 光栅单价相对较低，采购占比下降，故报告期内，公司光栅采购整体价格的下降幅度小于细分类别的降价幅度。针对光纤光栅采购单价下降明显的原因分析如下：

① 光纤光栅作为光纤激光器核心元器件技术进步、国产替代，单价下降明显

光纤光栅是光纤激光器的重要组成部分，其行业发展与光纤激光器行业紧密相关，中国作为全球光纤激光器最大的消费市场，国内生产企业数量不断增加，综合实力不断增强，市场竞争也日趋激烈。光纤激光器激烈的行业竞争带来的价格下降，倒逼上游核心元器件公司通过自主研发的方式提升核心竞争力，降低成本，以珠海光库为代表的国内厂商在连续光纤激光器的核心光纤器件如高功率光纤光栅、高功率合束器和高功率输出头等产品方面，逐步打破国外厂商的市场垄断，在产品性能和市场占有率上都实现了快速提升。根据珠海光库年报披露，其主要产品光纤激光器件 2021 年-2022 年的销售单价分别为 740.12 元/个、655.26 元/个，存在明显的下降趋势。

② 公司光纤光栅采购规模增加，议价能力增强

公司随着公司光纤激光器的销量大幅增长，光纤光栅采购量逐年上升，报告期各期公司采购量分别为 1.93 万个、3.87 万个和 11.29 万个，采购量增长带来的议价能力提升。报告期内，公司的光纤光栅采购单价分别为 535.97 元/个、283.48 元/个和 180.50 元/个，采购单价下降明显。

5) 热沉

报告期内，公司热沉的平均采购单价分别为 14.56 元/个、15.20 元/个和 9.41 元/个，整体呈下降趋势，其中 2022 年度和 2023 年度平均单价变动的幅度分别为 4.42%和-38.08%。2022 年度采购单价有所上升，主要是由于随着公司使用的光学芯片功率提升，采购的主要热沉型号长度亦相应增长。

公司热沉的采购价格主要受到采购量的影响，报告期各期，公司热沉的采购金额分别为 4,148.48 万元、3,958.82 万元和 6,484.75 万元，采购数量分别为 284.95 万个、260.91 万个和 688.87 万个。2021 年公司采购规模大幅增加使得公司议价能力增强，同型号产品的采购单价在报告期内呈下降趋势。

2023 年度，公司热沉的采购单价大幅下降，主要是由于近年来热沉国产厂商发展迅速，技术水平不断提升，在产品稳定性和性价比方面已基本实现了对海外厂商的赶超，报告期内公司对境内供应商提供的原材料的质量、稳定性、供货能力持续验证，开发了宏钢光电及其海科电子作为热沉的境内供应商，2023 年度热沉采购的境内占比大幅提升，达到 64.71%，境内厂商的采购价格相对较低，带动了当年热沉整体的采购单价下降。

(2) 是否存在继续降价的情况

2022 年，搭载公司新一代泵浦源技术的光纤激光器新产品“闪电”系列研制成功，带来了 2022 年下半年和 2023 年公司销售规模阶梯式增长，并预计于 2024 年依然处于稳定增长。2023 年下半年，公司推出“雷霆”系列光纤激光器，在高功率切割领域将成为未来公司业绩增长的重点。因此，随着公司光纤激光器销售规模的进一步上升，上文中提到的业务规模提升带来的对供应商的议价能力增强影响因素仍将持续存在，并继续影响公司原材料价格进一步下降。与此同时，光学芯片、光纤、光栅等主要原材料的国产替代趋势仍将持续，光学材料产业链的整体市场价格预计仍将持续下降。综上，预计未来一段时间内，公司原材料采购价格仍存在继续下降的可能。

（八）核查程序及核查结论

1. 核查程序

我们实施了如下核查程序：

（1）了解与采购相关的内部控制，评价相关控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；获取并核查了公司主要供应商的采购合同，核查采购的真实性，对主要供应商采购单价的变动情况；

（2）检查存货采购明细、销售明细、产品物料情况，对不同产品采购金额、销售成本和存货余额变动进行勾稽；

（3）取得了公司采购明细表、产品成本明细表、各期末的存货明细表，分析不同类别产品采购单价、结转单价和期末结存单价的差异情况及合理性，抽样检查原材料的采购价格、结转至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及分析原因，评估报告期成本与费用归集、分配、结转的依据的充分性，核算的准确性；

（4）取得了公司产品成本明细表，分析公司主要原材料耗用的价格和数量变动的合理性；

（5）查阅报告期各期产品成本明细表、产品产量表，分析主要原材料采购数量与产品产量的匹配情况；

（6）查阅公司 2022 年及 2023 年“闪电”系列光纤激光器及传统光纤激光器的成本明细表，分析上述产品主要原材料和半成品的耗用数量和单价情况，分析“闪电”系列光纤激光器成本下降的合理性；

（7）统计报告期内各细分产品的主要原材料的重要供应商采购金额占各类

主要原材料总采购额的比例，进行匹配性分析；

(8) 查询公司主要供应商的工商信息，查阅国家企业信用信息公示系统、“企查查”等第三方网站，查阅公司主要海外供应商的官方网站以及公开披露文件，了解公司主要供应商基本情况，检查是否存在成立时间较短、注册资本或经营规模与交易规模不匹配或公司采购量占其销售额较大的情况；

(9) 走访主要供应商，访谈公司高管，了解公司主要原材料境外采购的原因，与主要境外供应商的合作是否稳定可持续，是否存在供应商依赖或进口依赖，公司是否采取了相关的应对措施；

(10) 查阅同行业可比公司以及上游原材料上市公司的公开披露文件，访谈相关供应商及公司业务人员，关注公司主要原材料价格变化的原因，分析公司主要原材料单价下降的公允性及合理性，分析判断原材料价格变动的未来趋势。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 报告期各期，公司的原材料采购、成本结转与存货变动的情况勾稽相符；主要原材料采购单价、成本结转单价与存货结存单价不存在明显异常，存在的部分差异具有合理原因；

(2) 2022 年度，公司采购额增幅显著低于收入增幅，主要原因包括新推出的“闪电”系列产品材料耗用低、2021 年底主动加大备货、采购规模上升使采购单价下降，上述原因与公司的实际业务情况一致，存在合理解释；

(3) 报告期各期，公司主要原材料、自产自用的半导体激光器的耗用量与相关产品配比，2022 年及 2023 年公司光纤激光器产品耗用的泵浦源、光纤等原材料数量下降的主要原因为“闪电”系列光纤激光器结构重新设计带来的材料耗用节省，具有合理性；

(4) 2022 年及 2023 年，公司生产的“闪电”系列产品的材料耗用的数量和金额相较于传统产品下降，具有合理解释；

(5) 报告期内，公司主要供应商的供货规模与其业务规模匹配，公司不存在对其采购额占比大于 30%的供应商；公司主要供应商中存在的成立不久即向公司供货的供应商，注册资本较小的供应商，公司向其采购的相关背景具有合理性；供应商供货单价下降较快的，具有合理解释；

(6) 报告期内，公司光学芯片、热沉主要从境外采购，其他原材料主要从境

内采购，光学芯片、热沉主要从境外采购的原因主要是出于产品性能、供货持续性等方面的考虑；公司与 Silicon Application Corp.、MARUWACO., LTD. 等主要境外供应商的合作情况良好，同时公司采取了适当的措施保证光学芯片、热沉的采购稳定可持续，公司光学芯片、热沉采购不存在进口依赖；

(7)公司位于行业上游，产品结构复杂、技术含量较高，对于原材料的技术指标和参数定制化程度较高，不存在统一的市场价格，公司主要通过比价的方式进行原材料采购，主要原材料采购价格公允；报告期内，公司采购价格持续下降的主要原因包括：1) 产业链整体价格下滑，原材料市场价格在报告期内整体呈下降趋势；2) 随着公司采购规模的上升，对供应商的议价能力提升；3) 公司产品结构变化及产品工艺改进带来的设计变化，导致采购产品的型号规格在报告期内存在一定变化；未来，上述影响因素仍将存在，公司原材料采购价格仍存在继续下降的可能。

(九) 说明对供应商核查的选样方式、选样结果

我们对主要供应商执行了函证和访谈等核查程序，具体选样方式如下：

1. 基于重要性原则，我们对各报告期内交易金额较大的供应商进行重点核查，选取了每期采购交易额前二十大供应商、采购额增长前十大供应商，作为最主要的发函和访谈对象；

2. 针对境外供应商，由于集中度较高，因此我们选取了每期采购交易额前五大供应商进行重点核查；

3. 我们通过查阅工商资料或公开查询资料，对供应商进行了背景调查，筛选出了其中异常的供应商，异常情况主要包括报告期内新增或注销、非法人实体、主要供应商为公司前员工、业务高度依赖公司、与公司名称或注册地址相似、与公司工商登记电话或邮箱相同、成立时间较短、采购规模和供应商生产能力及行业地位不匹配、供应商不具备相关资质文件或者资质文件过期，符合以上情况中任一条的供应商就会被划分为异常供应商，所有的异常供应商都被包括在核查样本中；

4. 获取了委外合同需求清单和对应合同，对其中所有的外协、外包供应商执行了核查程序；

5. 在完成上述选样步骤后，复核发函和访谈选样覆盖各期采购额比例是否分别达到 70%以上，若未达到，我们会从剩余的样本中基于交易额大小、业务性

质等多方面考虑补充选样，直至覆盖金额比例不小于 70%。

基于上述步骤对供应商执行选样后，选样结果如下：

单位：万元、家

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
采购额	68,352.20	40,406.97	36,906.44
发生交易的供应商总数	612	618	601
函证：			
选样家数	164	170	142
发函金额	57,539.50	33,658.73	30,542.11
选样比例 (%)	84.18	83.30	82.76
访谈：			
选样家数	69	68	65
选样金额	54,929.27	32,407.19	30,084.46
选样比例 (%)	80.36%	80.20%	81.52%

(十) 说明对供应商核查的总体比例，对主要供应商的覆盖情况

截至本说明回复日，我们对供应商核查的总体比例及覆盖情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
采购额	68,352.20	40,406.97	36,906.44
回函可确认金额	55,112.12	33,428.99	30,505.31
回函比例 (%)	80.63	82.73	82.66
访谈金额	54,929.27	32,407.19	30,084.46
访谈比例 (%)	80.36	80.20	81.52
核查总金额*	58,301.75	34,730.68	31,663.97
核查总比例 (%)	85.30	86.95	85.80

注：通过函证或访谈进行核查

其中对 2021 年至 2023 年主要供应商实地及视频询问情况如下：

单位：万元

走访形式	项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
实地走访	家数	44	43	38
	访谈金额	43,829.66	26,485.36	22,841.71

走访形式	项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
	占比	64.12%	65.55%	61.89%
视频走访	家数	25	25	27
	访谈金额	11,099.61	5,921.83	7,242.75
	占比	16.24%	14.66%	19.62%
合计	家数	69	68	65
	访谈金额	54,929.27	32,407.19	30,084.46
	占比	80.36%	80.20%	81.52%

各报告期供应商核查比例均超过 80%，前五大供应商均已覆盖，我们对公司的供应商核查对主要供应商的覆盖情况良好。

四、关于收入确认

根据招股说明书，公司的收入确认时点如下：(1)对于内销收入，若无需安装调试，则为产品交付给客户、取得签收回执；若需安装调试，则为产品交付给客户、取得验收单据；(2)对于外销收入，若为 DDU、DAP 贸易方式，则为货物交付到客户指定地点，取得客户签收回执；若为 FOB、CIF 等其他贸易方式，则为公司取得报关单和货物发运凭证后。

请发行人说明：(1)不同收入确认方式对应的产品、金额及占比；同类产品是否有安装及不安装并存的情况，相关具体原因；对海外的销售是否均无需安装，是否与同类产品在国内的销售存在差异，如是，请说明差异原因、收入确认时点是否准确；(2)各类产品生产周期、发货周期、签收或验收的时间周期情况，报告期内的变动情况及变动原因；与可比公司的比较情况；(3)验收的具体标准，验收周期的主要影响因素。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。（审核问询函问题 6.1）

(一) 不同收入确认方式对应的产品、金额及占比；同类产品是否有安装及不安装并存的情况，相关具体原因；对海外的销售是否均无需安装，是否与同类产品在国内的销售存在差异，如是，请说明差异原因、收入确认时点是否准确

1. 报告期内公司多数产品均以签收确认，仅少数合同根据客户项目管理需要等因素涉及安装调试后方实现交付的情形

报告期内，公司的主要产品包括半导体激光器、光纤激光器及超快激光器三

大系列激光器产品及其组件。公司下游客户主要为激光行业设备集成商和知名科研院所等机构，公司所销售的产品一般为客户整套激光设备中的单一器件，该类客户均对产品结构和使用方法较为熟悉，且各类产品均附有相关使用说明，安装操作简单且标准统一。因此产品在完成了出厂检验并送抵客户后只需完成简单的接口对接等操作即可配套使用。

报告期内公司对外销售的产品中，涉及安装调试的主要为少量国内科研类客户的定制化项目，主要系按照客户自身项目管理要求或部分产品因其结构和具体应用与一般同类型产品存在差异，需完成整体调试后方能验收。针对此类合同，公司则根据具体约定将产品发送至客户指定地点，在完成安装调试工作并取得经客户确认的验收文件后确认收入。由此存在同类产品中存在安装及不安装并存的情况。

2. 不同收入确认方式对应的产品、金额及占比情况

报告期内，公司主要产品按照内外销划分的收入确认方式对应的产品、金额及占比情况如下：

(1) 内销收入

报告期内，公司内销收入确认方式主要分两种形式，其中对于根据合同约定无需安装调试的产品，公司已根据合同约定将产品交付给客户，取得签收回执后确认；对于根据合同约定需要安装调试并验收的产品，公司已根据合同约定将产品交付给客户，取得验收单据后确认。不同收入确认方式涉及的产品金额及占比如下：

单位：万元

收入确认方式	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 (%)
签收确认	半导体激光器	20,310.36	21.49	19,909.35	35.84	18,391.36	46.68
	光纤激光器	69,068.75	73.10	29,611.97	53.30	18,520.97	47.01
	超快激光器	3,493.63	3.70	2,044.90	3.68	2,051.66	5.21
	合计	92,872.74	98.29	51,566.22	92.82	38,963.99	98.90
验收确认	半导体激光器	1,616.86	1.71	3,952.27	7.11	431.80	1.10

收入确认方式	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 (%)
	超快激光器			39.56	0.07		
	合 计	1,616.86	1.71	3,991.82	7.18	431.80	1.10

注：上述内销收入为中国大陆境内（不含中国港澳台地区）客户产生的收入，占比指各项数据占当期内销收入的比例

报告期内，公司仅部分半导体激光器产品及少量的超快激光器涉及需要交付后安装调试的情形，报告期各期验收确认的项目收入占当期内销收入的比例分别为 1.10%、7.18%和 1.71%，占比较低。2022 年公司分别向 C 单位和中物院交付的半导体激光器产品，均为定制化程度较高且涉及项目整体验收后方实现整体交付，上述合同分别实现收入 2,970.30 万元和 840.71 万元，因此当年度涉及验收确认的收入金额较高。

(2) 外销收入

报告期内，公司外销收入确认方式主要依据合同中约定的贸易方式执行。公司外销主要以 FOB 及 CIF 为主，对于此类贸易方式，公司已根据合同约定发货，同时取得报关单和货物发运凭证后确认收入。而对于少量的 DDU、DAP 贸易，公司则在将货物交付到客户指定地点，取得客户签收回执后确认。

单位：万元

收入确认方式	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 (%)
货交承运人同时将产品报关 (FOB、CIF 等)	半导体激光器	13,425.83	90.97	15,075.77	95.81	9,259.84	95.18
	光纤激光器	1,005.59	6.81	532.73	3.39	425.71	4.38
	超快激光器	42.76	0.29	124.92	0.79		
	合 计	14,474.18	98.07	15,733.43	99.99	9,685.55	99.56
签收确认 (DDU、DAP)	半导体激光器	284.10	1.93	1.02	0.01	42.89	0.44
	合 计	284.10	1.93	1.02	0.01	42.89	0.44

注：上述外销收入包括中国港澳台地区和其他国外地区的客户收入，占比指

各项数据占当期外销收入的比例

3. 对海外的销售是否均无需安装, 是否与同类产品在国内的销售存在差异, 如是, 请说明差异原因、收入确认时点是否准确

报告期内, 公司海外销售主要为半导体激光器产品, 下游客户均以设备集成商为主, 客户对产品使用较为熟悉, 因此均无需提供安装调试服务, 与国内产品销售情况基本一致。

公司与境外客户签订的合同或订单中约定交货方式通常为国际贸易规则: FOB 和 CIF, 在此类方式下公司均以将产品装运上船(飞机)并取得货运提单作为主要商品控制权(风险报酬转移)时点, 相关产品在离港时主要风险报酬已完成转移。因此, 出口货物在离港时商品控制权(主要的风险和报酬)已转移。少数合同中约定 DDU、DAP 贸易方式, 则为货物交付到客户指定地点, 取得客户签收回执即确认收入, 亦无需公司提供安装服务。因此公司境外收入均以货交承运人同时将产品报关或客户签收货物作为收入确认时点, 收入确认准确。

(二) 各类产品生产周期、发货周期、签收或验收的时间周期情况, 报告期内的变动情况及变动原因; 与可比公司的比较情况

公司收到客户订单后, 如相关产品无对应库存储备, 则根据产线订单排产情况, 将同类产品订单合理整合后结合现有产品库存情况安排相关型号生产计划。报告期内, 公司主要产品生产工艺流程已整体趋于稳定, 尽管公司持续进行工艺改进并持续引入自动化生产设备, 但由于激光器产品需要经过生产到测试等十多个环节以上工序后完工, 各工序流程之间也存在不同生产工单的先后顺序, 因此公司主要的产品自收到订单至产品入库, 整个生产周期时间长短亦存在一定差异。以下为公司主要大类产品的平均生产周期和销售周期:

产品类型	生产周期	发货至签收时间	验收时间
半导体激光器	2-3 周	国内 2-5 天: FOB、C&F 等 2-3 天报关完成; DDU、DAP 7-10 天	合同约定验收周期主要在 7-10 天以内
光纤激光器	1-4 周		
超快激光器	2 周-1 个月		

注: 上述光纤激光器的生产周期不考虑所耗用的泵浦源的生产周期, 部分高功率产品生产工艺较为复杂, 所需生产周期相对中低功率产品较长

如上所述, 根据产品类型的不同, 公司产品生产周期在 1 周-1 个月不等, 部分定制化产品因生产工艺难度较高或涉及部分外采定制化零配件可能导致生

产周期有所延长。可比公司中杰普特披露了产品生产周期情况，其激光器的生产周期约 1-2 周，与公司光纤激光器产品情况基本一致。

公司境内产品销售均通过顺丰、跨越物流等快递物流形式发货，发货至签收时间平均在 2-5 天左右。而境外产品主要通过 DHL、UPS 等物流公司快递出口。对于涉及安装调试的项目合同，产品验收周期主要在 7-10 天以内。从整体收入确认平均时长来看，公司产品从排产到签收/验收的时间在 2 周-1 个月左右，而可比公司中英诺激光的激光器产品主要以签收确认收入，其披露的超快激光器产品的平均收入确认时长为 21 天左右，公司与其不存在较大差异，具有合理性。

综上所述，报告期内公司各类产品生产周期、发货周期、签收或验收的时间周期未发生异常变动，相关情况符合公司的业务和客户特征，与同行业公司不存在明显差异。

(三) 验收的具体标准，验收周期的主要影响因素

报告期内公司涉及验收确认收入的合同主要为少数国内科研院所类客户的定制化项目，该类项目在合同中约定的对产品的验收标准为产品按照技术要求、验收规格和主要技术标准的要求进行验收。具体流程为产品安装完成并调试运转一定时间后，相关设备的技术参数、动态指标、功能、负荷试验等其他达到技术协议约定的标准，随后客户出具验收单据以证明验收合格。

报告期内，公司产品的合同约定验收周期主要在 7-10 天以内，即客户在收到产品后，需在其设备或产线上安装调试并试运行一定期限，满足验收要求后方出具验收单。验收周期的影响因素主要为客户自身因素，如客户项目实施时间有所变动、组织验收时间推迟、审批流程较长等原因导致验收周期有所延长。如报告期内公司向 C 单位交付的 C-1 项目因所属项目进展、专家评审等多项因素的影响，导致产品交付后整体验收周期较长。

(四) 核查程序及核查结论

我们实施了如下核查程序：

1. 获取公司的销售明细，检查不同收入确认方式下产品和客户的分布情况；获取报告期内公司主要客户的销售合同，识别与商品所有权上的主要风险和报酬转移、商品控制权转移相关的合同条款和条件，评价收入确认政策是否符合《企业会计准则》的要求；了解公司产品从销售到验收的具体流程；对公司包括财务总监、销售负责人在内的管理人员进行访谈，了解公司生产经营的模式，了解公

司销售模式及流程以及收入确认的原则及执行情况；取得公司主要客户业务合同，了解公司收入确认时点，了解公司与主要客户的业务合同执行情况；

2. 访谈生产计划部经理，结合原材料采购订单及入库情况、订单生产流程情况和物流情况，了解公司原材料采购周期、产品生产交付周期、销售周期、备货库存等相关情况；查阅同行业公司公开披露信息，了解同行业公司平均生产验收周期，并与公司生产验收周期进行对比分析，判断是否存在较大差异；取得并查阅同行业公司公开披露的定期报告数据及公开资料，分析公司各类时间周期情况与同行业可比公司是否存在重大差异；

3. 查阅公司收入成本明细表，统计下游应用行业及产品列示收入情况，并分析变动原因，计算各产品各模式下的验收周期情况；访谈公司技术人员与业务人员，了解客户验收的具体判断标准；访谈公司管理人员，了解验收周期变动的的原因，了解部分客户验收期较长的原因；抽取部分销售合同及验收单，验证是否独立验收；了解与收入确认相关的关键内部控制，并测试相关内部控制的运行有效性；核查经销商的发出商品、验收周期、临近期末收入确认情况、应收货款和退换货情况；查询同行业可比公司的收入确认政策。

经核查，我们认为：

1. 报告期内，内销业务中，公司多数合同以客户签收确认，少数情况下根据合同约定需要安装调试并验收的产品，在取得验收单据后确认；外销业务中，公司绝大多数贸易方式为 FOB 及 CIF，仅有少量的 DDU、DAP 贸易业务。报告期内公司存在同类产品安装及不安装并存的情况，主要系客户自身需求及合同约定不同所致；

2. 报告期内公司海外销售主要为半导体激光器产品，下游客户以设备集成商为主，该类客户对产品较为熟悉，因此均无需提供安装调试服务。公司境外收入均以货交承运人同时将产品报关或客户签收货物作为收入确认时点，收入确认准确；

3. 根据产品类型的不同，公司产品生产周期在 1 周-1 个月不等，公司发出商品到确认收货的平均时间为 2-10 天左右，报告期内不存在异常变动，与同行业公司不存在显著差异；

4. 报告期内，公司客户对产品的验收标准一般均为产品按照技术要求、验收规格和主要技术标准的要求进行验收。由于公司涉及安装调试的产品为少数向

科研院所类客户的项目交付，因此可能出现如客户项目实施时间有所变动、组织验收时间推迟、审批流程较长等原因导致验收周期有所延长。

五、关于收入构成及变动

根据招股说明书：(1)报告期各期，公司主营业务收入分别为 36,499.85 万元、49,124.23 万元和 71,292.49 万元，其中半导体激光器收入分别为 23,703.08 万元、28,125.89 万元和 38,938.41 万元，光纤激光器收入分别为 9,863.64 万元、18,946.68 万元和 30,144.70 万元，超快激光器收入分别为 2,933.13 万元、2,051.66 万元和 2,209.38 万元；(2)公司半导体激光器产品部分自用、部分直接对外销售，其中自产自用的数量分别为 26,412 台、56,630 台和 42,606 台，自产并对外销售的数量分别为 121,849 台、171,143 台和 233,778 台；报告期，发行人光纤激光器产量分别为 2,700 台、6,910 台和 16,945 台；(3)光纤激光器 2022 年收入大幅增长系公司于当年推出“闪电”系列产品取得收入 16,465.94 万元；超快激光器产品因处于市场开拓和验证期，收入规模相对较小；(4)报告期内半导体激光器、光纤激光器平均单价有所下降，且光纤激光器单价下降较快；(5)其他业务收入分别为 404.37 万元、507.85 万元和 872.84 万元，主要为房屋租赁收入、废料收入、维修及技术服务收入等；(6)各期境外收入金额分别为 8,141.73 万元、9,569.11 万元和 15,337.37 万元，占比分别为 22.31%、19.48%和 21.51%；(7)中介机构对收入函证的比例分别为 75.77%、80.59%和 78.00%，客户走访的比例分别为 55.88%、61.67%和 65.59%，细节测试比例分别为 64.43%、73.82%和 82.51%。

请发行人说明：(1)各产品境内外收入的分布情况；境外收入在各境外地区的分布情况，主要境外客户情况；(2)各主要产品不同下游应用领域的在手订单情况；(3)列示各类激光器产、销、存变动情况；报告期发行人各主要产品收入、销量、单价的变动率与同行业可比公司、行业整体波动是否一致；(4)结合公司对各下游应用领域主要客户的收入变动、客户开拓情况、行业变动趋势等进一步量化分析公司半导体激光器平均单价及销量的变动原因，相关收入增长是否稳定可持续；(5)在光纤激光器销售大幅上升的情况下，半导体激光器自产自用数量在 2022 年下降的原因；光纤激光器使用自产半导体激光器作为零部件型号、比例、及使用配比，外购情况及对应的光纤激光器的具体数量、金额；量化分析

公司光纤激光器平均单价及销量的变动原因；(6) 光纤激光器中“闪电”系列产品与其他产品的量价分析情况，相关产品是否互为替代关系、“闪电”系列是否存在对标产品、与市场上同类产品的差异；结合客户需求变动及开拓情况、“闪电”系列及其他产品产能产销情况说明收入变动原因，收入增长是否稳定可持续；(7) “闪电”系列产品报告期销售情况及主要客户，是否为公司新客户或者收入增长较快的客户；公司 2022 年前三个季度及第四季度的收入、毛利率及利润情况，“闪电”系列产品在相应期间的收入、毛利率情况；(8) 超快激光器业务总体考虑，市场开拓、验证及后续发展的时间安排；(9) 境外销售金额增长的原因，主要产品及对应客户、相关销售金额及占比；对于境外客户销售金额变动较大的请进一步分析相关原因及合理性；(10) 其他业务收入明细；房屋租赁收入对应的资产情况，承租人基本情况及具体用途；废料、维修及技术服务收入与主要产品生产、销售的匹配情况。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见，并说明：(1) 区分境内外的收入总体核查金额及占比情况；(2) 各核查方式下样本选取方式；(3) 函证回函各情形的金额及占比，回函不符的原因、未回函的替代测试执行情况；(4) 区分境内外销售的实地走访、视频走访各自的金额及占比，不同走访方式下如何保障核查有效性；(5) 对于不同贸易方式下的境外收入，各自的物流核查具体情况，包括核查方法、核查过程、核查内容及核查结论。（审核问询函问题 6.2）

(一) 各产品境内外收入的分布情况；境外收入在各境外地区的分布情况，主要境外客户情况

1. 各产品境内外收入的分布情况

报告期各期，公司各类型产品根据地区划分的收入情况如下：

单位：万元

产品名称	项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
半导体激光器	境内	21,927.22	20.07%	23,861.62	33.47%	18,823.16	38.32%
	境外	13,709.93	12.55%	15,076.80	21.15%	9,302.73	18.94%
	合计	35,637.15	32.62%	38,938.41	54.62%	28,125.89	57.25%
光纤激光器	境内	69,068.75	63.22%	29,611.97	41.54%	18,520.97	37.70%
	境外	1,005.59	0.92%	532.73	0.75%	425.71	0.87%

产品名称	项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
	合计	70,074.34	64.14%	30,144.70	42.28%	18,946.68	38.57%
超快激光器	境内	3,493.63	3.20%	2,084.46	2.92%	2,051.66	4.18%
	境外	42.76	0.04%	124.92	0.18%		
	合计	3,536.39	3.24%	2,209.38	3.10%	2,051.66	4.18%

注：境内指中国大陆境内（不含中国港澳台地区），境外包含中国港澳台地区及其他国外地区

报告期内，公司不同产品境内外收入分布趋势有所差异。半导体激光器境外销售占比相对较高，而光纤激光器和超快激光器则以国内市场为主。

2. 境外收入在各境外地区的分布情况

报告期内，公司境外销售业务主要集中在欧洲、亚洲、中北美洲，南美洲、大洋洲和非洲收入占比相对较低。具体情况如下所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
欧洲	7,097.73	48.09%	6,934.67	44.07%	4,852.56	49.88%
亚洲	4,497.10	30.47%	5,214.92	33.14%	2,483.66	25.53%
中北美洲	2,817.42	19.09%	3,361.41	21.36%	2,349.35	24.15%
南美洲	306.06	2.07%	80.45	0.51%	23.82	0.24%
大洋洲	34.43	0.23%	138.45	0.88%	14.29	0.15%
非洲	5.53	0.04%	4.56	0.03%	4.76	0.05%
合计	14,758.28	100.00%	15,734.45	100.00%	9,728.44	100.00%

报告期各期，公司境外收入前五大国家的收入情况如下：

年份	序号	客户名称	销售金额(万元)	占境外收入比例(%)
2023 年度	1	美国	2,649.50	17.95
	2	英国	2,337.82	15.84
	3	意大利	1,303.55	8.83
	4	韩国	1,142.03	7.74
	5	德国	907.53	6.15
		合计		8,340.43

年 份	序号	客户名称	销售金额(万元)	占境外收入比例(%)
2022 年度	1	英国	3,392.05	21.56
	2	美国	3,042.86	19.34
	3	以色列	1,050.45	6.68
	4	新加坡	892.67	5.67
	5	西班牙	853.34	5.42
		合 计		9,231.36
2021 年度	1	美国	2,167.92	22.28
	2	英国	1,875.04	19.27
	3	韩国	1,022.78	10.51
	4	法国	757.15	7.78
	5	意大利	560.20	5.76
		合 计		6,383.09

报告期内，公司境外销售前五大国家的销售收入分别为 6,383.09 万元、9,231.36 万元和 8,340.43 万元，主要国家为英国、美国、法国、以色列、韩国、意大利等，占外销收入的比例分别为 65.61%、58.67%和 56.51%，境外销售地区和国家相对集中。

3. 主要境外客户情况

报告期各期，公司境外销售前五大客户的销售情况如下所示：

年 份	序号	客户名称	销售金额(万元)	占境外收入比例(%)
2023 年度	1	A 公司	2,212.81	14.99
	2	Seminex Corporation	773.00	5.24
	3	H 公司	670.91	4.55
	4	DirectedMetal 3D S.L.	593.83	4.02
	5	CoreRay Corp.	513.96	3.48
		合 计		4,764.51
2022 年度	1	A 公司	3,251.87	20.67
	2	E 公司	900.95	5.73
	3	F 公司	865.36	5.50

年份	序号	客户名称	销售金额 (万元)	占境外收入比例(%)
	4	DirectedMetal 3D S.L.	839.87	5.34
	5	J 公司	789.16	5.02
	合计		6,647.20	42.25
2021 年度	1	A 公司	1,779.89	18.30
	2	EO Technincs Co.,Ltd.	551.16	5.67
	3	DirectedMetal 3D S.L.	451.04	4.64
	4	H 公司	442.60	4.55
	5	Amplitude	378.80	3.89
	合计		3,603.51	37.04

报告期内，公司前五大境外客户整体结构较为稳定，合计销售金额分别为 3,603.51 万元、6,647.20 万元和 4,764.51 万元，占公司当期境外收入的比例分别为 37.04%、42.25%和 32.28%，客户集中度相对较高，公司对境外客户的销售产品主要为半导体激光器。

(二) 各主要产品不同下游应用领域的在手订单情况

截至 2024 年 2 月末，公司不同产品在手订单情况如下：

1. 半导体激光器

单位：万元

应用领域	在手订单金额(含税)	占比(%)
工业制造	11,798.64	54.64
医疗健康	4,928.02	22.82
科学研究	1,660.67	7.69
印刷用途	1,184.73	5.49
照明用途	461.02	2.13
激光雷达	1,085.27	5.03
其他	475.03	2.20
总计	21,593.36	100.00

截至 2024 年 2 月末，半导体激光器在手订单合计金额为 21,593.36 万元，在手订单充足，业绩增长具有可持续性。目前的在手订单主要集中工业制造领域和医疗健康等领域。随着工业制造领域需求逐渐回暖以及激光技术在医疗健康、

印刷等应用的进一步推广，下游行业景气度的提升带动半导体激光器需求逐步扩大，可为公司收入增长提供保障。

2. 光纤激光器

单位：万元

应用领域	在手订单金额(含税)	占比(%)
焊接	7,446.24	67.24
切割	3,601.43	32.52
其他	26.17	0.24
总计	11,073.84	100.00

截至 2024 年 2 月末，光纤激光器在手订单合计金额为 11,073.84 万元，主要在手订单产品集中于工业焊接和工业切割领域，随着公司高功率“雷霆”系列产品的推出和市场验证取得初步成效，公司在工业切割领域在手订单规模上升较快。由于该类产品价格变动相对频繁，客户向公司下达订单通常具有小批量、多批次、快速交付的特点，且公司光纤激光器产品均采用库存式生产，引致公司在手订单的履约周期通常较短，一般为 1-2 周，时点在手订单金额占全年收入的比例较低。

3. 超快激光器

单位：万元

应用领域	在手订单金额(含税)	占比(%)
消费电子	558.60	49.35
显示照明	368.50	32.56
精密加工	72.80	6.43
其他	132.00	11.66
总计	1,131.90	100.00

截至 2024 年 2 月末，超快激光器在手订单合计金额为 1,131.90 万元，主要在手订单产品集中于消费电子、显示照明和其他领域中的医疗健康等。

整体而言，截至 2024 年 2 月末，公司在手订单含税金额为 33,799.10 万元，主要客户合作较为稳定，新客户拓展情况和在手订单情况良好，未来将逐步实现收入。

(三) 列示各类激光器产、销、存变动情况；报告期公司各主要产品收入、

销量、单价的变动率与同行业可比公司、行业整体波动是否一致

1. 列示各类激光器产、销、存变动情况

报告期各期公司各类激光器产、销、存变动情况如下：

(1) 半导体激光器

单位：台

期 间	2023 年度	2022 年度	2021 年度
期初结存库存商品	37,219	36,433	19,945
期初结存发出商品	118	12,914	6,542
加：本期生产完工数量	260,829	271,745	258,309
减：对外销售	192,049	233,778	171,143
减：自产作为泵浦源领用	54,804	42,606	56,630
减：其他领用或报废	13,938	7,371	7,676
期末结存库存商品	37,090	37,219	36,433
期末结存发出商品	285	118	12,914

注 1：其他领用包括研发项目领用、售后领用和少量的展会样品领用等，下同

注 2：2021 年期末发出商品数量较高主要系公司向 C 单位交付的 C-1 项目相关产品

(2) 光纤激光器

单位：台

期 间	2023 年度	2022 年度	2021 年度
期初结存库存商品	2,618	877	556
期初结存发出商品	102	5	37
加：本期生产完工数量	46,072	17,180	6,925
减：对外销售	43,024	15,289	6,591
减：其他领用或报废	9	53	45
期末结存库存商品	5,578	2,618	877
期末结存发出商品	181	102	5

注：上述当期生产完工数量包含部分可直接对外销售的激光模块等半成品，各期类似半成品产量分别为 15 台、235 台和 77 台

(3) 超快激光器

单位：台

期 间	2023 年度	2022 年度	2021 年度
期初结存库存商品	64	63	62
期初结存发出商品	11	11	6
加：本期生产完工数量	370	176	175
减：对外销售	305	172	163
减：其他领用或报废	13	3	6
期末结存库存商品	127	64	63
期末结存发出商品		11	11

2. 报告期公司各主要产品收入、销量、单价的变动率与同行业可比公司、行业整体波动是否一致

(1) 半导体激光器

单位：万元、只(台/套)、元/只(台/套)

公司 名称	项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
		金额/ 数量	变动率	金额/ 数量	变动率	金额/ 数量
炬 光 科技	收入	22,871.27	0.19%	22,826.95	14.72%	19,897.35
	销量	6,023,242	452.10%	1,090,973	200.27%	363,326
	单价	37.97	-81.85%	209.23	-61.79%	547.64
公 司	收入	34,241.59	-7.84%	37,153.91	42.39%	26,092.16
	销量	192,049	-17.85%	233,778	36.60%	171,143
	单价	1,782.96	12.19%	1,589.28	4.24%	1,524.58

注 1：长光华芯未单独披露其半导体激光器收入情况，炬光科技数据为其半导体激光业务口径

注 2：因公司产品中配件规格较多、价值低且单位不统一，为了更准确反映产品均价，上述收入及销量均不含产品配件数据

报告期内公司与可比公司炬光科技在半导体激光器领域收入均整体保持增长。其中销量和单价方面，炬光科技半导体激光业务中包含如热沉等单价较低的部分上游元器件或原材料产品，其该部分业务销量增长较快，使得整体单价持续下降。而公司产品以光纤耦合半导体激光器产品为主，产品单位价值更高，相比

而言单价波动幅度较小。公司在报告期内积极拓展科学研究、医疗健康、激光雷达等领域的应用，带动该产品收入和销量增长较快。

(2) 光纤激光器

单位：万元、台（套）、元/台（套）

公司名称	项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
		金额/ 数量	变动率	金额/ 数量	变动率	金额/ 数量
锐科激光	收入	367,971.58	15.40%	318,866.99	-6.48%	340,957.97
	销量	159,141	16.39%	136,733	23.85%	110,404
	单价	23,122.36	-0.85%	23,320.41	-24.49%	30,882.76
杰普特	收入	66,542.19	11.63%	59,607.61	-2.19%	60,941.37
	销量	39,847	4.66%	38,071	14.63%	33,212
	单价	16,699.42	6.66%	15,656.96	-14.67%	18,349.20
公司	收入	70,074.34	132.46%	30,144.70	59.10%	18,946.68
	销量	43,024	181.40%	15,289	131.97%	6,591
	单价	16,287.27	-17.39%	19,716.59	-31.41%	28,746.29

注：锐科激光数据为其整体业务口径，杰普特数据为其激光器业务口径

在光纤激光器领域，2022 年，锐科激光的产品单价下降较快，主要系其根据下游市场情况主动采取降价策略，根据其公告的《2022 年年度业绩预告》：“受宏观经济和光纤激光器市场环境日趋竞争激烈等多重因素影响，公司采取了较为激进的销售策略，并运用多维度市场政策保证了在核心客户的市场份额，全年激光器产品销量实现正增长，但因全年激光器价格下调幅度较大…”。2022 年，杰普特产品单价亦呈现一定幅度的下降趋势，其产品以脉冲光纤激光器为主，报告期内其增加了单价更高的中高功率脉冲激光器产品销售和实施战略收缩缩减低毛利连续光纤激光器的销售规模，因此产品整体单价变动相对较小。2023 年，锐科激光产品整体单价仅小幅波动，根据其 2023 年年报披露，主要系高功率产品销售量增长较多；杰普特产品单价亦小幅提升，主要亦系产品功率段提升所致，根据其年报披露“得益于公司在新能源领域的持续拓展，2023 年中、高功率脉冲激光器销售占比较 2022 年有所提升”；同时，当年度可比公司收入水平及销量均明显增长，主要系受到下游汽车、家电、机械、消费电子等行业的需求增长以及激光应用的渗透率快速提升的影响。

公司作为光纤激光器领域新进入者，报告期初整体收入规模较低，尚未达成

规模效应，产品定价相对较高，随着公司不断进行技术优化和生产工艺改进，增加产线规模，并于 2022 年推出更轻便的“闪电”系列新产品，带动报告期内单位产品成本快速下降，为单价下降提供基础；另一方面，由于报告期内下游市场竞争较为激烈，以锐科激光、IPG 为代表的头部厂商均采取降价策略以稳定市场份额，公司亦通过低价、高性价比的销售策略打开市场，带动报告期内收入和销量规模快速上升。2023 年，公司光纤激光器产品整体售价较上年全年平均水平下降了 17.39%，下降幅度较前期有所收窄，一方面公司销售规模占比较大的 1-3kW 功率段中各细分功率段产品降价幅度较 2022 年明显收窄；另一方面，当期公司 6kW 及 12kW 等高功率切割用产品成功进入多个激光切割应用领域代表性客户，并实现批量销售，高功率产品单价相应较高，亦拉高了平均销售价格。

(3) 超快激光器

单位：万元、台（套）、元/台（套）

公司名称	项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
		金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
英诺激光	收入	23,742.15	14.94%	20,656.54	-14.99%	24,297.82
	销量	10,357	69.18%	6,122	-11.94%	6,952
	单价	22,923.77	-32.06%	33,741.49	-3.46%	34,950.83
公司	收入	3,536.39	60.06%	2,209.38	7.69%	2,051.66
	销量	305	77.33%	172	5.52%	163
	单价	115,947.11	-9.74%	128,452.33	2.05%	125,868.73

注：英诺激光数据为其激光器业务口径

报告期内，公司超快激光器产品收入规模相对较小，业务尚处于发展早期，收入和销量低于同行业可比公司英诺激光，且公司产品以皮秒激光器为主，产品单价相对较高，报告期内整体变动幅度较小。

综上所述，报告期公司各主要产品收入、销量、单价的变动情况与同行业可比公司存在一定差异，主要系公司与同行业可比公司细分产品类型、下游应用领域等存在一定差异导致，具有合理性。

(四) 结合公司对各下游应用领域主要客户的收入变动、客户开拓情况、行业变动趋势等进一步量化分析公司半导体激光器平均单价及销量的变动原因，相关收入增长是否稳定可持续

报告期内公司半导体激光器平均单价及销量情况变动如下：

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额/数量	增长率	金额/数量	增长率	金额/数量
收入（万元）	34,241.59	-7.84%	37,153.91	42.39%	26,092.16
销量（个/台）	192,049	-17.85%	233,778	36.60%	171,143
单价（元/个（台））	1,782.96	12.19%	1,589.28	4.24%	1,524.58

注：因公司产品中配件规格较多、价值低且单位不统一，为了更准确反映产品均价，上述收入及销量均不含产品配件数据，下同

报告期内，公司半导体激光器产品收入及销量规模均保持增长的趋势，公司产品应用领域以工业制造为主，同时亦不断拓展应用于科学研究、医疗健康、印刷、激光雷达等行业发展前景较好的前沿领域。报告期各期公司不同领域收入规模 and 对应产品单价情况如下：

单位：元/台（套）

应用领域	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入占比	单价	收入占比	单价	收入占比	单价
工业制造	49.69%	2,123.20	44.18%	2,029.07	56.97%	1,867.24
科学研究	23.21%	4,106.39	27.33%	3,431.73	16.72%	3,799.79
医疗健康	14.79%	2,222.75	11.84%	2,557.65	9.85%	2,205.03
印刷用途	6.78%	442.78	5.30%	465.42	9.99%	481.54
激光雷达	1.56%	510.09	4.58%	298.73	1.07%	314.40
照明用途	3.31%	1,862.52	4.37%	2,996.64	4.35%	2,428.44
其他	0.65%	3,031.14	2.39%	6,593.15	1.06%	3,881.80
合 计	100.00%	1,782.96	100.00%	1,589.28	100.00%	1,524.58

如上表所示，报告期内公司半导体激光器收入占比较高的主要应用领域为工业制造、科学研究、医疗健康和印刷用途，由于公司在上述主要领域收入占比于各期间内存在一定波动，且不同领域产品因产品参数和型号等差异导致单价区别较大。此外，报告期内工业制造、科学研究这两个主要领域产品本身价格亦存在一定幅度的变动。因此，随着客户数量的增加和下游应用领域的愈加广泛，公司产品型号的不断增多和不同产品的价格之间差异综合导致报告期各期公司半导体激光器销售单价存在一定波动。各主要应用领域收入、销量和价格变动分析具体如下：

1. 工业制造

报告期内，半导体激光器应用于工业制造领域产品收入、销量和单价变动情

况如下：

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额/数量	增长率	金额/数量	增长率	金额/数量
收入（万元）	17,014.93	3.65%	16,416.00	10.45%	14,863.44
销量（个/台）	80,138	-0.95%	80,904	1.64%	79,601
单价（元/个 （台））	2,123.20	4.64%	2,029.07	8.67%	1,867.24

报告期内，公司工业制造的半导体激光器产品的收入呈稳定增长趋势，公司于该领域产品主要系作为泵浦源向下游光纤激光器和固体激光器厂商进行销售。从客户结构来看，公司与行业内知名企业 A 公司、国志激光、大族激光等企业均建立了稳定的合作关系。同时由于报告期内国内工业产品市场竞争相对激烈，毛利率空间较小，因此公司更侧重于开发下游高毛利订单，在定制化产品或非标准化产品上持续增加销售投入，并推进海外市场的开拓。

产品单价变动上，2022 年产品单价有所回升，主要系公司主动减少了价格和毛利相对较低的产品销售，并重点开发海外高毛利市场，伴随着当年下半年美元兑人民币汇率持续走高，销售单价有所提升。2023 年，公司在工业制造领域增加了较多定制化程度较高的产品的销售，该等产品单价相对较高，因此当期产品平均单价较 2022 年有所增长。

从市场需求来看，在工业制造领域，半导体激光器的波长可选择性强、能量密度高、电光效率高的特点能够有效提升激光加工设备的工作效能。随着制造业对自动化、智能化生产模式的需求日益增长，光纤激光器和固体激光器的需求扩张将有效提升半导体激光器的市场规模。以光纤激光器为例，其作为工业领域占比最高的激光器，随着新能源汽车、动力电池等新兴产业快速发展，光纤激光器的需求亦处于不断增长的趋势。根据《2024 中国激光产业发展报告》，2023 年我国光纤激光器市场规模达到 135.9 亿元，预计 2024 年将会增长到 145.3 亿元，同比增长 6.9%。而半导体激光器作为泵浦源的成本占光纤激光器的 1/2 至 2/3，可见未来工业制造领域所需泵浦源市场规模较大。因此在半导体激光器泵浦源国产化趋势及性能的持续优化下，光纤激光器和固体激光器的成本持续降低，应用领域亦不断增加，将有效拉动作为泵浦源的半导体激光器市场规模增长。

2. 科学研究

报告期内，半导体激光器应用于科学研究领域产品收入、销量和单价变动情

况如下：

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额/数量	增长率	金额/数量	增长率	金额/数量
收入（万元）	7,947.09	-21.74%	10,154.48	132.75%	4,362.92
销量（个/台）	19,353	-34.60%	29,590	157.71%	11,482
单价（元/个 （台））	4,106.39	19.66%	3,431.73	-9.69%	3,799.79

报告期内，公司凭借先进的技术以及良好的定制化生产和交付能力，得到中科院、B 单位、中物院、中电科等众多科研院所和高校客户的认可，并持续保持深入的合作。2022 年，公司科学研究领域产品增长较快，主要系当期公司分别向 C 单位成功交付的 C-1 项目和向中物院交付科研用定制化特高功率半导体激光器产品，于 2022 年度分别产生收入 2,970.30 万元和 840.71 万元。单价变动上，由于该领域产品均为高度定制化且具体参数差异相对较大，产品价格跨度较大，因此各期平均单价存在一定变动。在科学研究领域，半导体激光器主要用于新技术的研究工作，覆盖高、中、低各功率段，对技术指标要求较高，属于高附加值应用领域。而科研院所和高校的相关研究成果最终应用于先进制造、信息和国家战略高技术等领域，我国亦出台了各项政策及专项科技计划对相关激光技术方向进行规划布局和支持，因此未来半导体激光器在科学研究领域的应用范围将继续扩大。

3. 医疗健康

报告期内，半导体激光器应用于医疗健康领域产品收入、销量和单价变动情况如下：

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额/数量	增长率	金额/数量	增长率	金额/数量
收入（万元）	5,065.21	15.15%	4,398.90	71.24%	2,568.87
销量（个/台）	22,788	32.50%	17,199	47.63%	11,650
单价（元/个 （台））	2,222.75	-13.09%	2,557.65	15.99%	2,205.03

医疗健康领域是报告期内公司主要收入增长来源之一，于报告期内持续稳定增长，报告期内相关产品收入分别为 2,568.87 万元、4,398.90 万元和 5,065.21 万元，2022 年收入年增长率超过 70%。公司于该领域主要客户大多数集中在海外市场，包括 F 公司、Seminex Corporation 等企业，同时公司还与芸禾光电、

啄木鸟医疗器械等国内激光医疗领域客户保持良好合作关系。公司半导体激光器产品在医疗健康的具体应用领域主要包括牙科治疗、皮肤治疗、光疗理疗、外科治疗等，由于不同细分领域产品存在一定定制化差异，主要产品单位价格跨度较大，从 1,000 元到 16,000 元不等，因此报告期内该领域产品价格亦存在小幅波动。2022 年公司于该领域产品价格较上期平均增长了 15.99%，主要系公司新增部分单价较高的牙科领域产品销售。2023 年公司于该领域产品收入占半导体激光器产品合计收入的比例进一步提升，且外科领域产品收入规模增长较多，但该领域中部分低功率段产品售价相对较低，因此当期医疗健康领域平均产品单价较 2022 年有所下降。

在医疗健康领域，半导体激光器体积小、成本低、能耗低的特点对于降低激光治疗成本、推动医疗健康激光器市场规模扩大起到了重要作用。据贝哲斯咨询对医疗激光行业市场数据的统计显示，2022 年全球与中国医疗激光市场容量分别为 193.28 亿元与 57.87 亿元。预计全球医疗激光市场规模在预测期将以 9.53% 的 CAGR 增长并预估在 2028 年达 333.72 亿元。激光医疗设备有着庞大的需求存量和增量市场，对应的医疗用半导体激光器市场规模亦将有较大提升。

4. 印刷用途

报告期内，半导体激光器应用于印刷领域产品收入、销量和单价变动情况如下：

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额/数量	增长率	金额/数量	增长率	金额/数量
收入（万元）	2,323.10	17.87%	1,970.91	-24.42%	2,607.62
销量（个/台）	52,466	23.90%	42,347	-21.80%	54,152
单价（元/个 （台））	442.78	-4.86%	465.42	-3.35%	481.54

印刷领域是公司的传统优势领域之一，报告期内，公司在印刷领域收入规模整体相对稳定，产品单价变化较小。公司在该领域的主要客户均为国内知名激光印刷设备厂商，如科雷机电、爱司凯科技、绍兴鑫昌印花机械等客户，2022 年相关收入金额有所下降，主要为部分客户自身需求变动，采购金额有所减少导致。

公司半导体激光器产品主要作为光源应用于下游客户的激光电脑制版（CTP）设备中。从市场需求来看，经过近二十年的发展，激光电脑制版技术已处于成熟期，国内主要企业已实现规模化生产并参与国际竞争。而激光电脑制版行业与下

游印刷行业具有较强的关联性，主要包括报刊出版物印刷及各类商业印刷领域，属于与人们生活息息相关的文化基础行业，市场整体需求相对稳定。

综上所述，报告期内公司半导体激光器平均单价波动主要系不同领域产品收入占比有所变化等因素导致。而随着公司半导体激光器工艺技术的不断提升、下游应用领域的不断拓展，产品类型的逐渐丰富，带动产品销量及收入均持续增长。且主要客户群体均为所在行业知名厂商，合作关系稳定。随着下游市场需求的不断提升，公司半导体激光器收入亦将保持持续稳定的增长态势。

(五) 在光纤激光器销售大幅上升的情况下，半导体激光器自产自用数量在2022年下降的原因；光纤激光器使用自产半导体激光器作为零部件型号、比例、及使用配比，外购情况及对应的光纤激光器的具体数量、金额；量化分析公司光纤激光器平均单价及销量的变动原因

1. 在光纤激光器销售大幅上升的情况下，半导体激光器自产自用数量在2022年下降的原因

报告期内，公司光纤激光器产量和半导体激光器自产自用数量情况如下：

单位：个、台

期 间	分 类	光纤激光器 产量 (A)	自产自用泵浦 源耗用数量 (B)	外购泵浦源耗 用数量 (C)	耗用比 ((B+C) / A)
2023 年	“闪电”系 列	44,533	44,533		1.00
	非“闪电” 系列	1,462	10,271	639	7.46
	合 计	45,995	54,804	639	1.21
2022 年	“闪电”系 列	12,412	12,412		1.00
	非“闪电” 系列	4,533	30,194	2,519	7.22
	合 计	16,945	42,606	2,519	2.66
2021 年	非“闪电” 系列	6,910	56,630		8.20

报告期各期，半导体耗用数量与光纤激光器销量比例分别为 8.20、2.66 和 1.21，2022 年开始该比例下降较多，主要系“闪电”系列光纤激光器耗用的新一代泵浦源通过壳体组整体设计和合束技术更新迭代，实现了整体的高功率输出和整体尺寸优化，泵浦源功率大幅提升，报告期内单个泵浦源的功率段从原来的 330W-500W 不等提升至 1kW-4.5kW 不等，因此相较原来的非“闪电”系列产品耗

用泵浦源数量下降较多。

此外,由于公司耗用的泵浦源功率在报告期内逐年提升,由报告期初的100W-130W提升至2022年以400W-500W功率段为主,故非“闪电”系列的泵浦源消耗数量亦有所下降,具体分析详见本说明三、(三)2.之说明。

2. 光纤激光器使用自产半导体激光器作为零部件型号、比例、及使用配比,外购情况及对应的光纤激光器的具体数量、金额

(1) 光纤激光器使用自产半导体激光器作为零部件型号、比例、及使用配比
2022年度,“闪电”系列产品和非“闪电”系列产品中各主要功率段产品各自耗用不同型号的泵浦源数量对比如下:

单位:个

功率段	分类	光纤激光器产量	耗用单个泵浦源功率	耗用自产泵浦源数量	单位产品耗用泵浦源个数
1kW	“闪电”系列	1,449	1kW	1,449	1
	非“闪电”系列	117	100W-130W	1,404	12
		47	250W-270W	282	6
		161	300W-330W	644	4
		326	330W-450W	978	3
		144	500W	288	2
1.5kW	“闪电”系列	8,037	1.5kW	8,037	1
	非“闪电”系列	4	150W	48	12
		211	250W-330W	1,266	6
		674	390W-500W	2,696	4
		635	500W	1,905	3
2kW	“闪电”系列	2,521	2kW	2,521	1
	非“闪电”系列	1,144	410W-500W	6,864	6
		121	640W	484	4
3kW	“闪电”系列	403	3kW	403	1
	非“闪电”系列	4	330W	48	12
		117	430W-450W	1,053	9

功率段	分类	光纤激光器产量	耗用单个泵浦源功率	耗用自产泵浦源数量	单位产品耗用泵浦源个数
		594	490W-500W	4,752	8
		9	640-660W	54	6

注：非“闪电”系列产品中同功率段不同产品使用的泵浦源功率存在差异，如 1KW 功率段产品可能使用 12 个 100W 的泵浦源、12 个 130W 的泵浦源或 2 个 500W 的泵浦源

(2) 外购情况及对应的光纤激光器的具体数量、金额

报告期内公司光纤激光器产品以使用自产泵浦源为主，但随着公司光纤激光器产品收入规模持续扩张和产品型号的不断丰富，半导体激光器泵浦源自有产能出现偶发性临时不足的情况，因此公司向供应商采购少量相对标准化的泵浦源，外购泵浦源的数量占公司报告期内实际耗用泵浦源的数量仅为 2.12%，且均系用于生产非“闪电”系列光纤激光器产品。上述外购泵浦源共用于生产并销售了 229 台光纤激光器产品，于 2022 年和 2023 年分别实现销售收入 1,063.96 万元和 469.00 万元，占当期光纤激光器收入比例分别为 3.53%和 0.67%，占比较低，公司对外购泵浦源不存在依赖。

3. 量化分析公司光纤激光器平均单价及销量的变动原因

报告期内，按照功率段划分的光纤激光器单价及销量变动情况如下：

单位：台(套)、元/台(套)、万元

功率段	项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
		金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
1kW 以下 (不含 1kW)	收入	235.33	25.60%	187.36	-60.45%	473.73
	销量	200	40.85%	142	-48.74%	277
	单价	11,766.63	-10.82%	13,194.37	-22.85%	17,102.17
1kW- 3kW	收入	59,102.53	118.79%	27,013.59	58.01%	17,096.34
	销量	41,877	180.49%	14,930	140.30%	6,213
	单价	14,113.36	-22.00%	18,093.50	-34.25%	27,517.04
3kW 以上 (不含 3kW)	收入	10,736.48	264.72%	2,943.74	113.84%	1,376.61
	销量	947	336.41%	217	114.85%	101
	单价	113,373.56	-16.43%	135,656.22	-0.47%	136,298.02
合计	收入	70,074.34	132.46%	30,144.70	59.10%	18,946.68
	销量	43,024	181.40%	15,289	131.97%	6,591

功率段	项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
		金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
	单价	16,287.27	-17.39%	19,716.59	-31.41%	28,746.29

报告期内，公司光纤激光器收入规模分别为 18,946.68 万元、30,144.70 万元和 70,074.34 万元，2022 年、2023 年增长率分别为 59.10%和 132.46%。其中，公司光纤激光器产品以 1kW-3kW 功率段为主，各期收入占比分别为 90.23%、89.61%和 84.34%，该功率段下公司产品主要针对工业焊接市场，涵盖 1kW、1.5kW、2kW 和 3kW 功率段产品，报告期各期不同产品销售情况如下：

单位：台(套)、元/台(套)、万元

功率段	项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
		金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
1kW	收入	4,318.47	66.89%	2,587.60	-43.94%	4,615.62
	收入占比	7.31%	-2.27%	9.58%	-17.42%	27.00%
	销量	4,187	103.65%	2,056	-13.72%	2,383
	单价	10,313.99	-18.05%	12,585.60	-35.02%	19,368.94
1.5kW	收入	26,655.01	105.97%	12,941.47	64.23%	7,880.06
	收入占比	45.10%	-2.81%	47.91%	1.82%	46.09%
	销量	24,648	184.88%	8,652	200.94%	2,875
	单价	10,814.27	-27.70%	14,957.78	-45.43%	27,408.89
2kW	收入	14,958.78	100.24%	7,470.50	227.43%	2,281.56
	收入占比	25.31%	-2.34%	27.65%	14.31%	13.35%
	销量	8,217	166.79%	3,080	455.96%	554
	单价	18,204.68	-24.94%	24,254.86	-41.11%	41,183.46
3kW	收入	13,170.27	228.11%	4,014.03	73.09%	2,319.11
	收入占比	22.28%	7.42%	14.86%	1.29%	13.56%
	销量	4,825	322.50%	1,142	184.79%	401
	单价	27,295.90	-22.34%	35,149.11	-39.22%	57,833.07

2022 年，受益于高性价比的“闪电”系列产品的推出，公司在 1kW-3kW 功率段产品的收入规模保持进一步增长，其中 1.5kW 和 2kW 功率段产品收入金额分别较上一年度增长了 5,061.41 万元和 5,188.93 万元，增长率分别为 64.23%和 227.43%，其中“闪电”系列产品在 1.5kW 和 2kW 功率段下分别实现销售 6,889 台和 1,887 台，带动销量规模快速增长。同时，公司为扩大“闪电”系列产品的

应用场景，在保持一定的毛利率水平基础上，制定了更为合理的产品价格，以提升产品的竞争力水平，因此当年度各功率段产品价格较上一年度下降较多。

2023年，公司1kW-3kW功率段产品中“闪电”系列产品占比已超过99%，且相应收入规模持续保持较快速度增长，虽然价格较上一年度有所下滑，但整体销量仍处于持续上升阶段，市场认可度较高。而从主要功率段分布来看，1.5kW和2kW功率段产品仍为主流型号，合计占比超过70%，而随着公司单体3kW以上高功率泵浦源的工艺技术逐渐成熟，3kW功率段产品的收入和占比亦有所提升。

(六) 光纤激光器中“闪电”系列产品与其他产品的量价分析情况，相关产品是否互为替代关系、“闪电”系列是否存在对标产品、与市场上同类产品的差异；结合客户需求变动及开拓情况、“闪电”系列及其他产品产能产销情况说明收入变动原因，收入增长是否稳定可持续。

1. 光纤激光器中“闪电”系列产品与其他产品的量价分析情况，相关产品是否互为替代关系、“闪电”系列是否存在对标产品、与市场上同类产品的差异

(1) “闪电”系列产品与其他产品的量价分析情况

“闪电”系列产品与其他产品根据不同功率段的量价分析情况如下：

单位：台(套)、元/台(套)、万元

期间	功率段	“闪电”系列			非“闪电”系列		
		收入	销量	单价	收入	销量	单价
2023年度	1kW	4,256.14	4,159	10,233.57	62.32	28	22,258.03
	1.5kW	26,632.60	24,622	10,816.59	22.40	26	8,617.01
	2kW	14,835.02	8,173	18,151.26	123.76	44	28,127.38
	3kW	13,039.38	4,779	27,284.74	130.89	46	28,455.32
	合计	58,763.15	41,733	14,080.74	339.38	144	23,568.17
2022年度	1kW	1,470.32	1,228	11,973.26	1,117.28	828	13,493.76
	1.5kW	9,754.92	6,889	14,160.14	3,186.55	1,763	18,074.59
	2kW	4,223.62	1,887	22,382.73	3,246.88	1,193	27,216.06
	3kW	1,009.15	319	31,634.94	3,004.87	823	36,511.22
	合计	16,458.01	10,323	15,943.05	10,555.58	4,607	22,912.05

2022年度，公司“闪电”系列产品一经推出便取得良好的市场推广效果，在1kW-3kW功率段，收入占比达60.92%，凭借良好的产品性价比在特定功率段形成

了对其他产品的有效替代。当年度“闪电”系列与其他产品的单价分别为15,943.05元/台和22,912.05元/台，“闪电”系列产品单价较其他产品更低。一方面，公司为扩大“闪电”系列产品的应用场景，进一步扩大市场份额，在保持一定的毛利率水平基础上，制定了更为合理的产品价格，以有效提升销售规模。另一方面，当期销售的“闪电”系列主要以1.5kW和2kW功率段为主，而非“闪电”系列产品在3kW功率段亦形成了一定规模的销售，该功率段产品平均售价相对较高。

2023年开始，在3kW及以下功率段，“闪电”系列相比非“闪电”系列产品优势明显，非“闪电”系列产品销售数量较少，从单价来看1.5kW功率段非“闪电”系列产品单价相对较低，主要系该等产品均为旧款型号产品。而非“闪电”系列其他销量相对较高的3kW功率段产品平均销售价格与同功率段“闪电”系列产品差异较小。其中1kW、2kW功率段非“闪电”系列的售价较高，主要是由于当年销售的部分产品中包含向部分客户销售的定制化产品，单价相对其他标准化产品较高。

(2) “闪电”系列产品系对传统产品的升级改进

从具体使用场景来看，“闪电”系列产品相较非“闪电”系列产品在功能和具体使用参数上不存在明显差异，该产品在特定功率段上构成对传统产品的良好替代。“闪电”系列的优点主要在于通过结构工艺的改进降低了产品的重量和体积，提升了产品的便携性和多场景的适用性，并有效降低了产品成本，因此产品性价比更高。

(3) “闪电”系列产品相较市场同类产品更轻便，性价比更高

公司“闪电”系列产品主要针对下游工业焊接市场客户，在产品性能等方面相同的情况下，客户更看重产品的价格优势。且“闪电”系列产品通过采取小型化、轻量化的设计，相较同类产品而言体积更小，重量更轻，具有较好的场景适配性和便携性等优势，因此市场接受度较好。

2. 结合客户需求变动及开拓情况、“闪电”系列及其他产品产能产销情况说明收入变动原因，收入增长是否稳定可持续

(1) 光纤激光器下游焊接领域客户需求较大，其中手持焊市场渗透率处于较低水平，目前市场空间正以较快速度扩张

激光焊接是工业加工的重要领域，也是光纤激光器的重要应用场景，随着我

国激光应用技术不断进步，汽车、家电、机械、消费电子等下游行业规模不断扩大，对激光焊接设备的需求也更加旺盛，有效带动了光纤激光器在焊接领域市场规模的扩大。

一方面，光纤激光焊接在传统制造领域的市场渗透率正在快速提升，也出现了一些新兴应用领域，包括汽车制造、动力电池、储能电池等。例如在汽车领域，在整车制造和汽车零部件制造中，光纤激光焊接的应用不断增加，包括车身底板、侧围车架、车顶、车门及车身总成，以及大型车身覆盖件的焊装等。而伴随我国新能源汽车销量大幅增长，新能源动力电池行业的高速发展也为光纤激光器带来增长机遇。在动力电池领域，可利用光纤激光进行焊接的部位包括极耳、连接片、封口、汇流排、PACK 模组、防爆阀等，还可以焊接钢、铝、铜、镍等多样化材料。

另一方面，手持式激光焊接设备出现并迅速得到市场认可，其更低的价格进一步增加下游应用场景，使其在替代传统焊接方式方面具备更大的优势。与此同时，手持激光焊领域内的技术升级，也在不断提升手持焊机的性能、品质和应用范围。以公司于 2022 年推出的小体积、高集成度“闪电”系列光纤激光器产品为例，该产品良好解决了传统光纤激光器相对笨重、无法较好适应焊接应用场景的行业痛点问题，在高端制造的应用场景下，有力推进了激光焊接对传统焊接方式的技术迭代。

因此，随着光纤激光器单瓦价格的快速下降，光纤激光器集成的激光焊接设备在各行业渗透率将不断提高，根据赛迪数据，2022 年焊接用光纤激光器的市场规模为 21.8 亿元，预计未来将持续增长，2027 年将达到 45.9 亿元，复合增长率 16.1%，公司相关产品面临较为广阔的市场空间。

(2) 公司产品已经在市场开拓阶段取得较多头部客户认可，“闪电”系列销量快速增长，客户需求具有可持续性

在 2017 年进入光纤激光器领域后，公司利用于激光器集成开发及一体化制造方面的技术积累及创新理念持续开发，并主要针对下游焊接应用领域市场进行产品升级迭代，结合公司突出性价比的销售策略，迅速取得一定的市场份额，并与部分下游客户建立了稳定的合作关系。2022 年随着“闪电”系列产品的推出和量产，基于产品小型化和轻量化等特性优势和良好的性价比，公司进一步与多家国内知名激光焊接设备制造商建立合作，主要客户包括佳士科技、大鹏激光、铭镭激光等，公司产品在完成前期验证后迅速得到了上述客户的认可。而随着下游

行业需求的逐渐释放和公司产品的市场推广取得成效，现有客户的合作规模在进一步扩大的同时，公司亦不断通过开拓新客户以实现销售额的持续提升。

(3) 报告期内光纤激光器产能利用率及产销率处于高位，期后产销量仍保持快速增长

报告期内随着公司光纤激光器产品验证取得成效，得到越来越多下游客户的认可，公司该产品的产能利用率及产销率总体处于较高水平，部分月份甚至出现了一定的产能瓶颈。报告期内公司光纤激光器产品销量规模从 2021 年的 6,591 台增长至 2023 年的 43,024 台，收入规模亦由 2021 年的 18,946.68 万元增长至 2023 年的 70,074.34 万元，且相关产品期后仍保持较好的销量水平及持续增长。

(4) 基于“闪电”系列的市场认可情况，复制核心技术打造高功率段产品“雷霆”系列，结合国际市场推广，接力收入增量

公司始终坚持以产品和服务驱动销售，储备一代、研发一代、生产一代。公司于 2023 年 9 月发布“雷霆”系列光纤激光器，主要面向激光切割领域市场，与公司已于焊接领域建立一定优势地位的“闪电”系列产品在产品功率及下游细分应用领域等方面形成有效互补，2023 年“雷霆”系列光纤激光器已在邦德激光、大族激光等激光切割头部企业中实现批量销售。同时，公司凭借近二十年半导体激光器的海外大客户基础以及国内性价比较高的“闪电”和“雷霆”系列光纤激光器产品，公司将重点开拓光纤激光器的国际市场业务，未来可预期市场空间较大。

综上所述，公司报告期光纤激光器收入增长主要驱动因素包括下游行业需求增长、主要客户持续验证认可以及产品与技术的持续创新和产品线的拓展与结构优化等，相关产品收入增长稳定可持续。

(七) “闪电”系列产品报告期销售情况及主要客户，是否为公司新客户或者收入增长较快的客户；公司 2022 年前三个季度及第四季度的收入、毛利率及利润情况，“闪电”系列产品在相应期间的收入、毛利率情况

1. “闪电”系列产品报告期销售情况及主要客户，是否为公司新客户或者收入增长较快的客户

“闪电”系列产品报告期销售情况详见本说明五、(六)之说明。

2022 年和 2023 年“闪电”系列产品前五大客户及报告期内合作情况如下：

单位：万元

期 间	序 号	客 户 名 称	销 售 金 额		销 售 额 同 比 增 长 率	开 始 合 作 时 间
			“闪电” 系 列	非“闪电” 系 列		
2023 年	1	铭镭激光	3,206.11	125.58	170.21%	2013 年
	2	佳士科技	3,183.88		107.38%	2022 年
	3	大鹏激光	3,130.09	20.80	108.14%	2021 年
	4	雷展智能	2,659.06	2.83	1,523.75%	2022 年
	5	蓝濂科技	2,077.00		194.91%	2022 年
	合 计		14,256.13	149.20	179.70%	
2022 年	1	佳士科技	1,535.27			2022 年
	2	大鹏激光	1,119.25	394.60	1,841.71%	2021 年
	3	铭镭激光	1,102.30	130.71		2013 年
	4	普拉托激光	1,067.96	81.36	280.90%	2016 年
	5	洛阳科巨激光	657.09	214.90		2022 年
	合 计		5,481.86	821.57		

得益于“闪电”系列产品的良好性价比，公司于 2022 年新拓展多个下游客户，同时与其他老客户进一步深化合作，收入规模大幅增加。其中佳士科技、洛阳科巨激光、大鹏激光、雷展智能、蓝濂科技系公司近两年新增客户，具体说明及相关情况详见本说明一、(七)之说明。上述其他客户中，铭镭激光、普拉托激光与公司较早即建立了合作关系，随着“闪电”系列产品性能及性价比得到该等客户认可，其向公司的采购规模较以前年度增长较快。

2. 公司 2022 年前三个季度及第四季度的收入、毛利率及利润情况，“闪电”系列产品在相应期间的收入、毛利率情况

2022 年分季度的收入、毛利率及毛利情况如下

单位：万元

项 目	收 入			毛 利			毛 利 率	
	主营业务收入总额	“闪电”系列收入	占比 (%)	主营业务毛利总额	“闪电”系列毛利	占比 (%)	主营业务毛利率 (%)	“闪电”系列毛利率 (%)
前三季度	45,104.33	6,259.77	13.88	14,522.40	1,521.66	10.48	32.20	24.31
第四季度	26,188.16	10,206.17	38.97	10,150.75	2,345.93	23.11	38.76	22.99

项目	收入			毛利			毛利率	
	主营业务收入总额	“闪电”系列收入	占比(%)	主营业务毛利总额	“闪电”系列毛利	占比(%)	主营业务毛利率(%)	“闪电”系列毛利率(%)
合计	71,292.49	16,465.94	23.10	24,673.15	3,867.59	15.68	34.61	23.49

2022 年前三季度，公司主营收入金额和毛利分别为 45,104.33 万元和 14,522.40 万元，其中“闪电”系列产品收入金额为 6,259.77 万元，毛利额为 1,521.66 万元，收入和毛利占比分别为 13.88%和 10.48%。2022 年第四季度，随着“闪电”系列产品的持续推广和下游客户验证成功，多个大客户开始向公司规模化采购，当季度“闪电”系列产品形成收入 10,206.17 万元，并贡献毛利 2,345.93 万元，收入和毛利占比分别上升至 38.97%和 23.11%。

(八) 超快激光器业务总体考虑，市场开拓、验证及后续发展的时间安排

超快激光器是公司重点布局的未来发展方向，报告期内，公司超快激光器累计营业收入已超过 7,500 万元，并完成了涵盖皮秒、纳秒、飞秒的多系列产品开发，公司超快激光器产品采用自主研发的光纤种子源结合固体放大器的设计架构，结合高效激光热管理、精细化激光电控技术，整机具备小尺寸、高性能高可靠性等特点，可以覆盖主流的超快激光器加工市场，并保持着对相关产品前沿技术的跟进及市场触及，向以新能源电池制造为代表的精密加工和玻璃切割、宝石加工等消费电子、显示照明等下游领域持续进行新技术与市场化验证，具体如下：

1. 产品类型不断丰富、应用领域逐步拓展

在产品种类方面，皮秒激光器是报告期内公司超快激光器的主要产品类型，公司以该系列产品为技术基础，逐步向飞秒激光器和纳秒激光器等领域拓展，并成功研发出 10W 红外飞秒激光器、20W20 微焦红外飞秒激光器、15W 长纳秒绿光激光器等产品，相关产品收入占比于 2022 年开始实现较快上升。同时在功率段拓展上，公司早期产品以 10W 皮秒红外激光器销售为主，报告期内公司新开发出 15W-100W 不同功率段的皮秒激光器并形成相应销售。此外，2023 年公司成功研发用于光栅刻写的飞秒激光器产品并实现国内首批量产。

产品应用领域上，公司主要聚焦于消费电子领域，系以手机显示屏等镜面玻璃切割为主的具体应用。随着公司在飞秒、纳秒系列的成功研发和实现销售，公司在精密加工和显示照明领域亦取得较快增长，下游具体应用包括新能源电池制造加工、PI 膜加工、碳化硅晶圆切割等。而客户拓展方面，在精密加工领域公司

新增三义激光、Innofocus Photonics Technology Pty Ltd 等主要客户；而在显示照明领域，公司主要客户包括致凯捷激光、艾可镭光电等行业知名企业。

2. 在研项目丰富，有效支撑技术迭代

公司基于半导体激光器及光纤激光器领域的技术积累及产品开发经验，在超快激光器领域亦不断进行技术创新和相应产品体系建设。目前公司已形成了锁模激光器种子源、高能量固体放大技术、谐波产生技术/激光频率变换技术等超快激光器领域相关核心技术，并结合以上技术实现产品的功率输出的稳定性和广泛的适用性。截至 2023 年 12 月末，公司超快激光器领域相关在研项目共 3 项，分别为 120 瓦高能量皮秒红外激光器、高能量窄脉宽近红外飞秒激光器和高功率高重频 532 纳米激光器的研发，依次为公司在皮秒、飞秒和纳秒激光器领域的进一步研发尝试，主要研究重点均为实现高功率、高能量的激光输出，有效实现输出功率不断提升及光束质量优化。

在高能量窄脉宽近红外飞秒激光器项目中公司成功研发出了 Spinel 系列飞秒激光器，采用光纤与固体混合放大的方式实现了高功率、高能量的飞秒超短脉冲激光输出，同时公司产品通过色散管理技术保证了较窄的脉冲宽度，非线性控制技术可获得较好的时域质量，同时产品亦具有运行高稳定性、高圆度和低像散的良好指标，可适用于不同领域客户的多种应用场景。

在纳秒激光器领域，公司研发出了高功率高重频 532nm 激光器以及更高能量的绿光长脉冲激光器，该系列激光器采用特殊的谐振腔设计以及热管理方式，具有较好的输出稳定性和光束质量，最高功率能达到 50W，并且拥有集成度高、可视化操作等特点，能够在不同场景下提供稳定激光输出。

3. 产品持续验证成功，下游销售预期良好

随着公司在超快激光器领域的技术更新和产品迭代，公司在主要下游领域均取得较好的销售进展。公司与目前主要客户仍保持较为稳定的合作关系，同时，公司亦在进一步开拓医疗健康、精密机械、新能源电池加工等规模应用市场。更高功率更高能量的新产品将在未来 1-2 年内完成定型，并与多家行业内知名应用企业共同完成产品初步验证，尽快促成与主流客户的合作，逐步完成产能扩充和批量销售。随着相应产品取得客户进一步的认可，未来销售预期良好，公司在超快激光器领域收入规模将取得一定幅度的增长。

(九) 境外销售金额增长的原因，主要产品及对应客户、相关销售金额及占

比；对于境外客户销售金额变动较大的请进一步分析相关原因及合理性

1. 境外销售金额增长的原因，主要产品及对应客户、相关销售金额及占比
报告期内，公司境外销售金额分别为 9,728.44 万元、15,734.45 万元和 14,758.28 万元，2022 年和 2023 年收入变动率分别为 61.74%和-6.20%。报告期内公司境外销售产品以半导体激光器为主，根据下游领域收入划分情况如下：

单位：万元

应用领域	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工业制造	6,607.71	48.20%	9,125.54	60.53%	6,429.68	69.12%
科学研究	3,485.08	25.42%	2,461.74	16.33%	940.92	10.11%
医疗健康	2,875.87	20.98%	3,203.03	21.24%	1,697.80	18.25%
印刷用途	162.74	1.19%	98.16	0.65%	83.21	0.89%
激光雷达	328.87	2.40%	8.13	0.05%	31.13	0.33%
照明用途	216.28	1.58%	106.44	0.71%	60.07	0.65%
其他	33.38	0.24%	73.75	0.49%	59.92	0.64%
合计	13,709.93	100.00%	15,076.80	100.00%	9,302.73	100.00%

报告期内，公司境外销售半导体激光器主要集中在工业制造、科学研究和医疗健康领域，公司于上述领域分别形成收入 9,068.40 万元、14,790.31 万元和 12,968.66 万元。

工业制造领域系公司外销产品的主要收入来源，主要客户均为国外知名激光设备制造商，同时公司通过 H 公司等海外经销商持续进行市场推广。2022 年相关产品收入较 2021 年增长 41.93%，主要系 A 公司、E 公司、和 DirectedMetal 3D S.L. 等客户的销售规模增长较快。2023 年工业制造领域收入较上期有所下滑，主要系 A 公司、E 公司等主要客户根据自身经营策略和经营情况，对公司产品采购规模有所减少。

科学研究领域，公司于报告期内分别形成收入 940.92 万元、2,461.74 万元和 3,485.08 万元，2022 年收入规模上升较快，主要系当期向新加坡客户 J 公司销售的超高功率多波长半导体激光器产品产生的收入金额较高。2023 年该领域收入进一步增长，主要系 L 公司及 CoreRay Corp. 两家客户销售规模上升较快。

医疗健康领域，公司持续与 F 公司、Seminex Corporation 等激光医疗器械企业保持深度合作，受益于激光技术在医疗行业的深入应用，下游行业对激光器

的需求持续提升。公司该领域产品各期收入金额分别为 1,697.80 万元、3,203.03 万元和 2,875.87 万元。

2. 对于境外客户销售金额变动较大的请进一步分析相关原因及合理性

2021-2023 年，公司境外客户中销售额较上期增长超过 500 万元的客户情况如下：

单位：万元

期间	客户名称	下游领域	当期收入金额	增长金额	上期收入金额
2023 年度	Seminex Corporation	医疗健康	773.00	515.17	257.83
2022 年度	A 公司	工业制造	3,251.87	1,471.98	1,779.89
	J 公司	科学研究	789.16	677.65	111.51
	F 公司	医疗健康	865.36	659.35	206.01
	E 公司	工业制造	900.95	635.59	265.36
	合计		5,807.33	3,444.56	2,362.77

2022 年，上述销售金额变动较大的境外客户销售金额为 5,807.33 万元，占当期境外收入的比例为 36.91%，系当期境外销售整体收入增长的主要来源。2023 年境外主要增长客户为医疗健康领域主要客户 Seminex Corporation，上述客户基本情况和与企业合作情况如下：

客户名称	下游领域	开始合作时间	基本情况	销售额变动原因
A 公司	工业制造	2014 年	***	随着 2022 年全球工业市场回暖，该客户下游工业激光设备销售额增长较快，其向公司采购相应增加
J 公司	科学研究	2020 年	***	2022 年其根据自身承担的重大项目需求向公司采购一批定制化程度较高的超高功率多波长半导体激光器产品，对应产品收入增长明显
F 公司	医疗健康	2014 年	***	该客户通过前期业务往来对公司的综合能力进行评估后，于 2022 年开始扩大与公司的业务量。且在海外牙科市场被抑制的需求快速恢复的背景下，其对于半导体激光器产品的需求相应增加
E 公司	工业制造	2010 年	***	随着 2022 年全球工业市场回暖，客户下游工业激光器产品销售的增长，其向公司采购相应增加

客户名称	下游领域	开始合作时间	基本情况	销售额变动原因
Seminex Corporation	医疗健康	2012年	成立于2003年，全球领先的激光二极管制造商，亦为少数可提供医疗用1470nm激光器厂商	公司与该客户于2012年起即开展稳定合作，2021年及2022年收入规模均在200万元以上，2023年随着自身需求增长以及公司在医疗健康领域市场拓展和知名度持续提升，向公司的采购量增加

报告期内，境外销售变动较大的客户均为激光行业知名设备或终端产品厂商，多数客户均为长期持续合作型客户，相关客户基于下游行业变动、自身采购需求和对公司的产品认可向公司进行采购，报告期内采购金额增长较快具备合理性。

(十) 其他业务收入明细；房屋租赁收入对应的资产情况，承租人基本情况及具体用途；废料、维修及技术服务收入与主要产品生产、销售的匹配情况

1. 其他业务收入明细

报告期各期其他业务收入具体金额构成如下表所示：

单位：万元

项目	2023年度		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
房租水电	607.90	50.62%	621.34	71.19%	363.32	71.54%
维修	393.93	32.80%	152.39	17.46%	52.47	10.33%
技术服务费	113.61	9.46%	47.56	5.45%	65.92	12.98%
废料	74.66	6.22%	34.85	3.99%	16.82	3.31%
其他	10.90	0.91%	16.70	1.91%	9.33	1.84%
合计	1,201.00	100.00%	872.84	100.00%	507.85	100.00%

2. 房屋租赁收入对应的资产情况，承租人基本情况及具体用途

(1) 租赁房产的基本情况

报告期内，公司租赁收入来源的房产信息如下：

序号	地址	面积(m ²)	规划用途	取得方式
1	北京市丰台区南四环西路128号院2号楼5层608	140.23	办公	买受取得
2	北京市丰台区南四环西路128号院2号楼5层609	158.38	办公	买受取得
3	北京市丰台区南四环西路128号院2号楼5层610	78.53	办公	买受取得
4	北京市丰台区南四环西路128号院2号楼5层611	119.78	办公	买受取得
5	北京市丰台区南四环西路128号院2号楼5层612	78.53	办公	买受取得

序号	地址	面积(m ²)	规划用途	取得方式
6	北京市丰台区南四环西路128号院2号楼5层613	158.38	办公	买受取得
7	北京市丰台区南四环西路128号院2号楼5层615	132.73	办公	买受取得
8	房山区西潞街道金光路3号	5,800.00		自建
9	天津市空港经济区东九道69号	22,013.37	非居住	自建

(2) 承租人基本情况及具体用途

报告期内，上述1-7项房产对应的承租人为武汉兴图新科电子股份有限公司（以下简称兴图新科）及其子公司北京华创兴图电子科技有限公司（以下简称华创兴图电子），租赁用途均为日常办公和业务经营，该公司基本情况如下：

1) 兴图新科

公司名称	兴图新科
成立时间	2004年6月17日
主要股东情况	程家明、武汉兴图投资有限公司及陈爱民等
注册资本	10,304万元人民币
房产租赁用途	日常办公和业务经营
经营范围	许可项目：消防技术服务（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：计算机软、硬件、音视频编解码设备和数据传输设备的开发、生产、维修、技术服务及批发兼零售；音视频处理软件和指挥调度系统软硬件（含视频会议软硬件、指挥大厅显示软硬件、指挥大厅控制软硬件、图像传输软硬件、图像处理软硬件）、通信产品（不含无线电发射设备）、多媒体通讯产品（专营除外）、智能穿戴设备、应急指挥系统的开发、技术服务及批发兼零售；计算机网络及系统集成安装；计算机及外围设备、监控设备的批发兼零售；电子与智能化工程、弱电工程；大数据分析；物联网研发及技术服务；雷达情报分析处理软硬件、无人靶机、训练器材、靶场设备、激光模拟训练系统、智能训练系统、后勤保障装备、靶标训练系统、数据可视化决策系统、智能感知系统、无线电侦察系统、无线电干扰系统研发、销售、安装；人工智能服务；云计算服务；大数据服务；防雷设备制造、销售；互联网设备制造；互联网销售（除销售需要许可的商品）；工业互联网数据服务；光通信设备制造；光通信设备销售；人工智能公共服务平台技术咨询；人工智能公共数据平台；人工智能行业应用系统集成服务；人工智能基础软件开发；人工智能基础资源与技术平台；人工智能理论与算法软件开发；人工智能通用应用系统；人工智能硬件销售；网络设备制造；网络设备销售；网络与信息安全软件开发；信息安全设备销售；虚拟现实设备制造；移动通信设备制造；移动通信设备销售；移动终端设备制造；移动终端设备销售；智能仓储装备制造；智能车载设备制造；智能车载设备销售；智能家庭网关制造；智能控制系统集成；智能无人飞行器销售；智能无人飞行器制

	造；安防设备销售；安防设备制造；广播电视设备制造（不含广播电视传输设备）；消防器材销售；非居住房地产租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
2) 华创兴图电子	
公司名称	华创兴图电子
成立时间	2012年5月9日
主要股东情况	兴图新科
注册资本	100万元人民币
房产租赁用途	日常办公和业务经营
经营范围	技术开发、技术推广、技术转让、技术咨询、技术服务；计算机系统服务；销售计算机、软件及辅助设备、电子产品、机械设备、通讯设备。（企业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；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

第8项房产对应的承租人为云日（北京）科贸有限公司（以下简称北京云日科贸），租赁用途为日常办公和业务经营，该公司基本情况如下：

公司名称	北京云日科贸
成立时间	2014年6月30日
主要股东情况	石鹏飞（93%）、杭红梅（7%）
注册资本	5,000万元人民币
房产租赁用途	日常办公和业务经营
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；互联网销售（除销售需要许可的商品）；工艺美术品及礼仪用品销售（象牙及其制品除外）；普通机械设备安装服务；制浆和造纸专用设备制造；会议及展览服务；广告发布；物业管理；非居住房地产租赁；厨具卫具及日用杂品批发；广告设计、代理；计算机软硬件及辅助设备批发；办公用品销售；家用电器安装服务；家用电器销售；园林绿化工程施工；建筑物清洁服务；专业设计服务；日用百货销售；节能管理服务；建筑材料销售；建筑装饰材料销售；五金产品零售；水污染治理；软件开发；水资源专用机械设备制造；汽车装饰用品销售；体育用品及器材批发。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）（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。）

第9项房产的承租人为天津正新光电科技有限公司（以下简称天津正新），该公司基本情况如下：

公司名称	天津正新光光电科技有限公司
成立时间	2021年5月21日
主要股东情况	陈晓华、李军
注册资本	3,000万元人民币
房产租赁用途	日常办公和研发
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；新材料技术研发；电子专用材料研发；工程和技术研究和试验发展；半导体分立器件销售；半导体照明器件销售；半导体器件专用设备销售；电力电子元器件销售；特种陶瓷制品销售；电子专用材料销售；照明器具销售；电子专用设备销售；光电子器件销售；合成材料销售；金属基复合材料和陶瓷基复合材料销售；新型陶瓷材料销售；铸造用造型材料销售；电子元器件与机电组件设备销售；隔热和隔音材料销售；技术进出口；货物进出口；进出口代理；光电子器件制造；电子专用设备制造；电子元器件制造；光学仪器制造；电力电子元器件制造；电子专用材料制造；特种陶瓷制品制造；半导体器件专用设备制造；半导体分立器件制造；金银制品销售。（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）

3. 废料、维修及技术服务收入与主要产品生产、销售的匹配情况

(1) 废料情况

报告期内，公司产生的废料主要为部分机械件生产加工和产品性能测试环节产生的废弃金属制品及其他日常生产经营过程中废纸箱、木头物等废弃包装物等，各期废料收入分别为 16.82 万元、34.85 万元和 74.66 万元。公司废料收入较低，与正常产品的产量不存在明确的定量匹配关系，主要原因是：生产加工和产品性能测试环节中产生的废铁、废铝等金属制品的回收价值整体较低且产生较为随机，废料回收商仅回收其中具备加工再利用价值的部分；废包装纸箱等废料的产生随机性较强，与正常生产的产品之间不直接挂钩。

(2) 维修及技术服务收入

报告期内，公司提供的维修和技术服务收入主要为向客户提供质保期外的激光器产品维修服务以及向客户提供技术服务支持收入。报告期内，相关收入金额分别为 118.39 万元、199.95 万元和 507.54 万元，占营业收入的比例分别为 0.24%、0.28%和 0.46%，占比较低。随着公司销量和收入规模的增长，产品类型和技术能力的不断丰富，客户数量的不断增长，相关维修和技术服务收入金额亦有所增长，具备合理性。

(十一) 核查程序及核查结论

1. 核查过程

(1) 取得并检查公司在手订单主要客户情况，查阅主要销售合同，核查相关订单下游应用领域情况；

(2) 查阅公司收入明细表，分析公司主要产品对应应用领域的销售数量、销售单价及销售收入等，分析公司主要产品销售数量、销售单价及销售收入的变动原因；

(3) 访谈公司主要管理人员，了解公司业务发展重点和产品定位，了解公司主要产品对应的应用领域情况、主要产品销量和价格变动原因、销售策略、客户开拓情况、客户市场地位和公司产能变化情况；

(4) 查阅行业研究报告及同行业可比公司公开资料，分析报告期内公司行业发展趋势，分析公司收入及单位价格变化是否与行业变化趋势一致；

(5) 获取报告期各期客户清单，了解其客户构成、分析营业收入变动的合理性，并与同行业上市公司收入集中度进行对比分析原因及合理性；

(6) 对销售收入进行细节测试，从销售收入明细表中抽取样本，追查其对应的记账凭证及相关的销售合同及其会签表、销货单、发货单、物流单或货运单、开票申请单、发票、签收单、验收单等原始单据，经检查，原始单据中与产品交付相关的确认信息与收入确认的期间一致、销售产品的规格、数量等信息与合同及发票一致；

(7) 对报告期内主要客户进行函证，确认公司与客户之间的交易情况；针对回函不符及未回函的询证函，检查了公司与客户签订的销售合同、回款单及期后回款情况等支持性文件并执行替代测试以验证公司确认相关收入的真实性、准确性；

(8) 对于报告期主要客户采取实地走访和视频走访相结合的方式，均取得客户签字盖章确认的访谈问卷；对于询问对象，获取其身份证复印件、名片或工作证明，并要求客户盖章确认，核查方法执行有效，在实地走访过程中观察客户经营场所并查看相关产品的使用情况了解客户与公司的交易情况；

(9) 分析公司境外销售涉及的主要国家和地区及其主要境外客户情况，及销售金额和变动情况；

(10) 检查境外主要客户的框架协议、销售合同及订单，查看并分析合同的主要条款了解境外销售模式、定价原则和信用政策等；

(11) 访谈公司管理层、外销部负责人等，了解公司境外业务的开展情况，了解境外订单的主要获取方式、定价原则及各主要国家和地区销售金额波动及客户变动的原因；

(12) 访谈公司管理层、外销部负责人及通过网络检索，了解报告期内汇率变动情况及主要出口国家和地区贸易政策变化和稳定性，结合汇率波动和贸易政策的变化情况分析境外销售收入的变化，分析其对公司境外销售的影响等；

(13) 获取报告期内其他业务收入明细表，对其他业务收入的具体构成、主要客户情况及毛利率变动水平实施分析程序，并向相关业务人员了解上述变动的合理性。

2. 区分境内外收入总体核查金额及占比情况

截至本说明回复日，我们对境内外收入的总体核查金额及占比情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	境内收入	境外收入	境内收入	境外收入	境内收入	境外收入
主营业务收入	94,489.60	14,758.28	55,558.04	15,734.45	39,395.79	9,728.44
函证核查金额	78,835.68	11,454.65	45,619.07	13,015.87	32,415.61	7,434.16
函证核查比例	83.43%	77.62%	82.11%	82.72%	82.28%	76.42%
访谈核查金额	68,638.75	8,106.73	40,176.37	10,924.29	25,357.55	6,674.21
访谈核查比例	72.64%	54.93%	72.31%	69.43%	64.37%	68.61%

3. 各核查方式下样本选取方式

(1) 函证程序

报告期内，对于函证样本的选取标准为：报告期境内外收入明细表作为样本总体，以每个客户作为抽样单元，函证的选取标准为以下两项标准的合集：①按照客户收入金额进行排序，从高至低选择函证对象，目标发函比例超过 70%；②对剩余部分客户随机选取样本进行发函，确保所有抽样单元均有被选取的机会。

(2) 走访程序

报告期内，对于走访样本的选取标准为：根据客户当期收入金额，结合重要性原则，同时考虑客户的性质、类别、客户变化等情况，采取非统计抽样方法按照一定比例选取样本进行走访。

选取方式具体如下：访谈样本选取于 2021 年、2022 年的销售收入，参照单个客户销售收入由大到小排序的原则确定访谈对象，同时考虑走访样本的选取比例不低于当期收入的 50%，从总体中选取样本进行了实地走访或视频访谈；对于 2023 年的销售收入，比照上述比例原则，并额外选取部分新增大客户和销售金额变动较大的客户作为访谈样本。

4. 函证回函各情形的金额及占比，回函不符的原因、未回函的替代测试执行情况

截至本说明回复日，函证回函情况如下：

单位：万元

年 度	2023 年	2022 年	2021 年
主营业务收入	109,247.88	71,292.49	49,124.23
发函金额	90,290.33	58,634.94	39,849.77
发函占比(%)	82.65	82.25	81.12
回函情况：			
回函相符金额	73,285.76	47,344.40	32,033.95
回函相符金额占发函金额比例(%)	81.17	80.74	80.39
回函不符金额	9,396.38	7,939.98	4,888.16
回函不符金额占发函金额比例(%)	10.41	13.54	12.27
调查差异原因核实的金额	9,396.38	7,939.98	4,888.16
回函可确认金额	82,682.14	55,284.38	36,922.11
回函可确认金额占发函金额比例(%)	91.57	94.29	92.65
未回函情况：			
未回函金额	7,608.19	3,350.56	2,927.66
未回函金额占发函金额比例(%)	8.43	5.71	7.35

报告期内客户回函不符原因主要系双方入账时间差异，且差异金额相对较小。此差异主要由以下因素导致：(1) 客户按照发票确认采购与公司收入确认政策时点不一致；(2) 公司期末开具的发票客户未及时入账；(3) 外汇收款时间性差异。

截至本说明回复日，针对公司未回函的替代测试执行情况如下：

单位：万元

年 度	2023 年	2022 年	2021 年
未回函金额	7,608.19	3,350.56	2,927.66
替代测试可确认金额	7,608.19	3,350.56	2,927.66
替代测试可确认金额占未回函金额比例 (%)	100.00	100.00	100.00

对于未回函的情况，我们实施了有效的替代测试，获取相关的销售合同/订单、发货单、发票等支持性文件，进行了逐笔核查，认为公司未回函客户的各期收入情况记录真实、完整、准确、及时。

5. 区分境内外销售的实地走访、视频走访各自的金额及占比，不同走访方式下如何保障核查有效性

(1) 截至本说明回复日，走访情况如下：

1) 2023 年度

单位：万元

走访形式	项 目	2023 年度		
		境内	境外	合计
实地走访	家数	80	2	82
	交易金额	39,615.09	699.62	40,314.71
	占境内/外销售比例 (%)	41.93	4.74	36.90
视频走访	家数	131	23	154
	交易金额	29,023.65	7,407.11	36,430.76
	占境内/外销售比例 (%)	30.72	50.19	33.35
合 计	家数	211	25	236
	交易金额	68,638.75	8,106.73	76,745.48
	占境内/外销售比例 (%)	72.64	54.93	70.25

2) 2022 年度

单位：万元

走访形式	项 目	2022 年度		
		境内	境外	合计
实地走访	家数	59	3	62
	交易金额	24,221.28	2,033.79	26,255.07

走访形式	项 目	2022 年度		
		境内	境外	合计
	占境内/外销售比例 (%)	43.60	12.93	36.83
视频走访	家数	125	23	148
	交易金额	15,955.09	8,890.50	24,845.59
	占境内/外销售比例 (%)	28.72	56.50	34.85
合 计	家数	184	26	210
	交易金额	40,176.37	10,924.29	51,100.66
	占境内/外销售比例 (%)	72.31	69.43	71.68

3) 2021 年度

单位：万元

走访形式	项 目	2021 年		
		境内	境外	合计
实地走访	家数	35	3	38
	交易金额	14,536.61	1,105.28	15,641.89
	占境内/外销售比例 (%)	36.90	11.36	31.84
视频走访	家数	96	23	119
	交易金额	10,820.94	5,568.94	16,389.88
	占境内/外销售比例 (%)	27.47	57.24	33.36
合 计	家数	131	26	157
	交易金额	25,357.55	6,674.21	32,031.77
	占境内/外销售比例 (%)	64.37	68.61	65.21

(2) 视频询问如何保障核查有效性

为保证视频询问对象、询问过程及结果的真实性、可靠性，我们采取了以下措施：

- 1) 选定的询问对象为了解与公司业务往来情况的客户的关键经办人员；
- 2) 视频询问开始前通过查验身份证、工作证、名片等身份证明文件，视频查验被询问人所处环境以核实当事人身份；
- 3) 获得了与询问对象询问的视频截图，并对询问过程进行录屏留存；
- 4) 询问结束后，通过将询问提纲等文件发送至询问对象，请客户将公司章

程或营业执照与签字盖章确认的询问记录直接邮寄至本所；

5) 除视频询问外，通过函证、了解企业的内部控制、凭证抽查、往来资金流水核查、公开信息检索、财务数据分析性复核等方式对客户真实性、与公司业务往来的真实性等进行了核查。

综上所述，视频询问可以保障询问对象、询问过程及结果的有效性。

6. 对于不同贸易方式下的境外收入，各自的物流核查具体情况，包括核查方法、核查过程、核查内容及核查结论

境外销售业务，公司按照合同约定将货物交至指定承运人，指定承运人代理完成报关出口手续后将产品运送至客户指定交货地点(部分销售合同约定运送至终端客户地点)，再由客户将货物进口报关后运送至终端客户地点。

针对上述情形，我们对报告期内公司向境外客户销售的货物发运凭证、报关单、签收回执等物流单据进行了检查，确认了以下情况：

(1) 查看账面记录。货物发运凭证以及报关单中的收货单位、产品名称是否匹配；

(2) 查看账面记录的收入金额与报关单金额是否匹配；

(3) 查看货物发运和报关时点或签收回执上显示的签收时点，与公司收入账面记录时点是否一致；

(4) 外销产品收入确认需满足以下条件：对于 FOB、CIF 等贸易方式，公司已根据合同约定发货，同时取得报关单和货物发运凭证后确认；对于 DDU、DAP 等贸易方式，公司已根据合同约定发货，将货物交付到客户指定地点，取得客户签收回执后确认；

(5) 查看报关单中最终目的国与客户所在地是否具有匹配性等。

报告期内，我们对报告期各期境外收入中不同贸易方式下的物流核查情况具体如下：

单位：万元

贸易方式	主要核查凭据	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	核查比例	金额	核查比例	金额	核查比例
FOB、CIF 等	报关单和货物发运凭证等	14,474.18	100.00%	15,733.43	100.00%	9,685.55	100.00%

贸易方式	主要核查凭据	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	核查比例	金额	核查比例	金额	核查比例
DDU、DAP	货物发运凭证、客户签收回执	284.10	100.00%	1.02	100.00%	42.89	100.00%
合计		14,758.28	100.00%	15,734.45	100.00%	9,728.44	100.00%

7. 核查结论

(1) 报告期内，公司不同产品境内外收入分布趋势有所差异。半导体激光器境外销售占比相对较高，而光纤激光器和超快激光器则以国内市场为主；

(2) 报告期内，公司在手订单充足，业绩增长具有可持续性；

(3) 报告期公司各主要产品收入、销量、单价的变动情况与同行业可比公司存在一定差异，但具有合理性；

(4) 随着公司工艺技术的不断提升、下游应用领域的不断拓展，以及下游市场需求的不断提升，公司半导体激光器收入亦将保持持续稳定的增长态势；

(5) 公司于当年内新推出的“闪电”系列产品进行了工艺改进，具有高功率、高亮度、轻量化、智能化、性能稳定等特征，打开了下游焊接领域应用市场；

(6) 公司报告期光纤激光器收入增长主要驱动因素包括下游行业需求增长、产品与技术的持续创新和产品线的拓展与结构优化等，相关产品收入增长稳定可持续；

(7) 得益于“闪电”系列产品的良好性价比，公司于 2022 年新拓展多个下游客户，同时与其他老客户进一步深化合作，收入规模大幅增加；

(8) 公司预计在未来 1-2 年内完成定型，并与多家行业内知名应用企业共同完成产品初步验证，尽快促成与主流客户的合作，逐步完成产能扩充和批量销售；

(9) 报告期内，境外销售变动较大的客户均为激光行业知名设备或终端产品厂商，多数客户均为长期持续合作型客户，报告期内销售金额增长具备合理性；

(10) 其他业务收入主要由房屋租赁收入、废料、维修及技术服务收入构成。

六、关于收入季节性分布

根据招股说明书：报告期各期，公司第四季度主营业务收入分别为

10,635.51 万元、12,154.18 万元和 26,188.16 万元，占比分别为 29.14%、24.74%和 36.73%。2022 年占比大幅上升，主要系当年二季度发布的新产品“闪电”系列光纤激光器处于销量增长期，该产品四季度收入为 10,206.17 万元，占公司主营业务收入的 38.97%。

请发行人说明：(1)各期四季度每个月收入、对应产品及客户情况，相关产品的验证过程、合同签订时间、生产周期、发货时间、客户签收或验收时间，各环节时间周期是否与其他季度或往年存在差异、相关差异原因；(2)针对 2022 年第四季度对公司采购或增长金额较大的客户，说明与客户间的验证过程、增长原因、与客户自身业务增长等实际需求、与有关行业情况是否匹配；(3)各期期后退换货情况、退换货比例是否发生较大差异及差异原因；结合期后退换货情况说明收入确认时点审慎性，是否存在集中确认收入情形。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见，并说明对收入截止性测试的核查情况，包括核查方法、核查内容、核查过程及核查结论。(审核问询函问题 6.3)

(一) 报告期内第四季度收入占比的整体变化说明

报告期各期，公司第四季度收入占比分别为 24.74%、36.73%和 27.59%，主要受到各主要产品市场需求特点存在差异、重大项目交付及验收进度不同、新品销量持续增长等因素的影响，报告期内公司各主要产品第四季度主营业务收入占该产品当年主营业务收入比例及具体分析情况如下：

单位：万元

产 品	2023 年度	2022 年度	2021 年度
半导体激光器	28.26%	34.17%	23.57%
光纤激光器	27.27%	40.76%	25.74%
超快激光器	27.39%	27.00%	31.59%
合 计	27.59%	36.73%	24.74%

1. 半导体激光器

半导体激光器下游应用领域较多，客户需求差异较大，第四季度收入会受到部分非工业应用领域客户特定订单影响，如重大科研项目的交付进度和验收单位实施验收等具有不确定性，使得半导体激光器第四季度收入占比呈现一定的波动，与行业情况一致。

半导体激光器下游行业应用广泛，除作为光纤激光器、固体激光器等的泵浦源外，在科学研究、医疗健康、激光雷达领域亦有较深应用，其中应用于科学研究领域的半导体激光器产品具有高度定制化的属性，其需求主要根据科研院所类客户自身的特定研究项目产生，且存在少数项目偶发性需要配合客户安装调试后方能验收，使得相关收入呈现较大的不规律性。可比公司中长光华芯及炬光科技各期第四季度收入占比情况如下：

同行业公司	2023 年度	2022 年度	2021 年度
长光华芯	24.42%	17.67%	25.76%
炬光科技	31.49%	27.68%	27.93%
公司	28.26%	34.17%	23.57%

注：根据长光华芯招股说明书披露，其 2018 年和 2019 年第四季度收入占比分别为 37.76%和 16.15%，波动性较大

根据长光华芯招股说明书披露，其 2021 年 1-6 月按照应用领域划分“科研与国家战略高技术”应用领域的主营业务收入占比约 23.74%，与公司的科学研究应用领域收入占比存在一定可比性，其各期第四季度收入占比波动性较大，报告期内公司半导体激光器第四季度收入占比整体在同行业可比的合理波动区间内，符合行业情况。

报告期内，公司第四季度应用于科学研究领域的半导体激光器的收入金额分别为 824.89 万元、6,250.50 万元和 2,467.13 万元，报告期内存在一定波动，其中 2022 年第四季度应用于科学研究领域的半导体激光器收入较大主要原因系向 C 单位成功交付的 C-1 项目和向中物院交付科研用定制化特高功率半导体激光器产品，分别产生收入 2,970.30 万元和 840.71 万元。若剔除上述两个重大科学研究应用收入影响后，公司 2022 年第四季度半导体激光器收入占比为 27.03%，与其他年份相比不存在较大差异。

2. 光纤激光器

光纤激光器主要应用于工业制造领域中焊接及切割设备集成，受下游工业需求波动影响较大。公司 2021 年和 2023 年光纤激光器第四季度收入占比与同行业可比公司基本保持一致；2022 年由于新产品销量持续增加第四季度收入占比高于同行业可比公司。

随着光纤激光器技术革新，同时叠加产品价格下行的推动，国内光纤激光器

市场规模持续增长，主要在激光切割和激光焊接领域具备较大市场需求，下游新兴应用领域涵盖汽车制造、动力电池、储能电池等。但报告期内受外部因素影响，国内制造业相关需求存在一定的波动，部分季度与具体月份受影响较大，同行业公司锐科激光和杰普特第四季度收入占比情况如下：

同行业公司	2023 年度	2022 年度	2021 年度
锐科激光	29.80%	27.21%	26.48%
杰普特	26.27%	31.30%	27.82%
公司	27.27%	40.76%	25.74%

由于公司报告期内主要光纤激光器产品均为连续光纤激光器，与锐科激光下游应用领域可比性更强，2021 年和 2023 年光纤激光器第四季度收入占比也呈现出与锐科激光相同趋势，与可比公司不存在较大差异。

2022 年公司光纤激光器第四季度收入占比较高主要系当年“闪电”系列光纤激光器因产品发布、客户验证、下游焊接等领域的逐步渗透具有一定的周期和持续爬坡期，公司“闪电”系列光纤激光器主要于下半年实现销售规模阶梯式增长，2022 年第四季度并非公司该等产品销量增长峰值，期后仍保持较好的销量水平及持续增长，2023 年第一季度该系列产品收入规模较上一季度增长约 30%，因此报告期内公司光纤激光器 2022 年第四季度收入占当年全年比例相对较高具有合理性。

3. 超快激光器

报告期内，公司超快激光器尚处于市场开拓和验证期，收入规模相对较小，第四季度收入占比主要受到在手订单及交付周期影响较大，具有一定波动性，与同行业相比处于合理范围

报告期内，公司超快激光器第四季度收入分别为 648.09 万元、596.43 万元和 968.73 万元，占当期该产品总收入比例分别为 31.59%、27.00%和 27.39%。超快激光器尚处于市场开拓和验证期，收入规模相对较小，第四季度收入占比也呈现一定的波动性，受在手订单及交付周期影响较大。报告期内，公司与同行业对比情况如下：

同行业公司	2023 年度	2022 年度	2021 年度
英诺激光	39.29%	24.59%	24.78%

同行业公司	2023 年度	2022 年度	2021 年度
公司	27.39%	27.00%	31.59%

注：锐科激光未单独披露其超快激光器第四季度收入占比情况

由上表可见，报告期内，公司超快激光器第四季度收入占比与同行业相比处于合理范围。

(二) 各期四季度每个月收入、对应产品及客户情况，相关产品的验证过程、合同签订时间、生产周期、发货时间、客户签收或验收时间，各环节时间周期是否与其他季度或往年存在差异、相关差异原因

1. 各期四季度每个月收入、对应产品及客户情况

公司报告各期四季度每月收入具体情况如下表：

单位：万元

月份	2023 年第四季度		2022 年第四季度		2021 年第四季度	
	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)
10 月	7,206.95	23.91	9,008.18	34.40	3,559.87	29.29
11 月	9,701.86	32.18	7,837.33	29.93	4,544.18	37.39
12 月	13,237.49	43.91	9,342.64	35.68	4,050.13	33.32
合计	30,146.30	100.00	26,188.16	100.00	12,154.18	100.00

如上表所示，公司报告期各期四季度每月收入占比平稳，基本都维持在 30%-40%左右，不存在集中在 12 月确认收入的情形，其中 2022 年 10 月占比较高主要系 C-1 项目交付后确认收入，剔除重大科学研究项目交付影响后，2022 年第四季度各月销售收入及占比逐渐走高主要系“闪电”系列光纤激光器销量持续增长导致。2023 年 12 月收入占比较高主要是由于当年第四季度随着“雷霆”产品推出和逐步验证，切割用高功率产品下游销售效果较好，叠加“闪电”系列焊接用产品收入稳步增长，共同带动光纤激光器产品收入逐月攀升。

报告期内公司第四季度对应产品销售收入情况详见本说明六、(一)之说明。

公司报告期各期第四季度主要客户收入情况如下：

(1) 2023 年第四季度

单位：万元

序号	客户名称	金额	占第四季度收入比例	主要销售产品
1	大鹏激光	1,610.53	5.34%	光纤激光器
2	邦德激光	1,119.34	3.71%	光纤激光器
3	雷展智能	992.67	3.29%	光纤激光器
4	佳士科技	838.46	2.78%	光纤激光器
5	隆图激光	725.75	2.41%	光纤激光器
合计		5,286.75	17.54%	

(2) 2022 年第四季度

单位：万元

序号	客户名称	金额	占第四季度收入比例	主要销售产品
1	中科院	3,058.75	11.68%	半导体激光器
2	A 公司	1,172.33	4.48%	半导体激光器
3	佳士科技	1,012.96	3.87%	光纤激光器
4	中物院	952.81	3.64%	半导体激光器
5	普拉托激光	930.57	3.55%	光纤激光器
合计		7,127.42	27.22%	

(3) 2021 年第四季度

单位：万元

序号	客户名称	金额	占第四季度收入比例	主要销售产品
1	A 公司	577.53	4.75%	半导体激光器
2	科雷机电	464.19	3.82%	半导体激光器
3	大略激光	371.50	3.06%	光纤激光器
4	国志激光	343.72	2.83%	半导体激光器
5	大族激光	311.44	2.56%	半导体激光器
合计		2,068.39	17.02%	

如上表所示，报告期各期第四季度前五大客户交易额为 2,068.39 万元、7,127.42 万元和 5,286.75 万元，占当期收入比例分别为 17.02%、27.22% 和 17.54%，占比相对较低，公司不存在第四季度收入集中于部分客户的情形。其中 2021 年占比较低主要系国内外制造业需求波动所致，当年第四季度 A 公司等客户采购金额有所降低。2022 年第四季度前五大客户情况较前两年变化较大且金额大幅增长主要系半导体激光器部分重大科学研究应用产品交付和“闪电”系列光纤激光

器销售快速增加所致，详见本说明六、(一)之说明。2023年第四季度前五大客户收入占比较低，主要是由于随着公司光纤激光器销售规模上升，新增客户较多导致公司收入整体更加分散。

2. 相关产品的验证过程、合同签订时间、生产周期、发货时间、客户签收或验收时间

公司与主要客户的合作过程中，尤其是对于标准产品而言，客户一般会在同一年度内下达多次订单，公司根据现有产品库存情况及时安排发货或组织生产，随后以物流的形式分批向客户发货并完成产品交付，由此存在同一客户在单个月份内下达多份订单且分别对应多次发货的情形。遂选取报告期各期第四季度前五大客户的主要销货记录列示如下：

(1) 2023年第四季度

客户名称	主要发货批次	验证过程	生产周期	合同/订单签订时间	发货时间	签收/验收时间
大鹏激光	1	采购的产品为标准化光纤激光器产品，2022年5月开始“闪电”系列产品逐步验证，于2022年下半年开始销售规模逐渐上升	标准化产品采用库存式销售，均有提前备货，单批次产品生产周期约1-2周	2023年12月23日	2023年12月26日	2023年12月28日
	2			2023年12月23日	2023年12月26日	2023年12月28日
	3			2023年11月23日	2023年11月28日	2023年11月29日
邦德激光	1	采购的产品主要为高功率光纤激光器产品，2022年9月开始业务接洽，并小批量验证，于2023年3月开始销售规模逐渐上升	批量化产品采用库存式销售，均有提前备货，单批次产品生产周期约1-2周	2023年11月17日	2023年11月20日	2023年11月20日[注]
	2			2023年12月28日	2023年12月28日	2023年12月28日
	3			2023年12月16日	2023年12月20日	2023年12月20日
雷展智能	1	采购的产品为标准化光纤激光器产品，2022年9月开始业务接洽，并小批量验证，于2022年12月开始销售规模逐渐上升	标准化产品采用库存式销售，均有提前备货，单批次产品生产周期约1-2周	2023年12月12日	2023年12月18日	2023年12月19日
	2			2023年12月12日	2023年12月21日	2023年12月23日
	3			2023年12月12日	2023年12月23日	2023年12月25日
佳士科技	1	采购的产品为标准化光纤激光器产品，2022年7月开始业务接洽，并小批量	标准化产品采用库存式销售，均有提前	2023年10月7日	2023年10月27日	2023年10月30日

客户名称	主要发货批次	验证过程	生产周期	合同/订单签订时间	发货时间	签收/验收时间
	2	验证, 于 2022 年 8 月开始销售规模逐渐上升	备货, 单批次产品生产周期约 1-2 周	2023 年 9 月 28 日	2023 年 9 月 28 日	2023 年 10 月 5 日
	3			2023 年 10 月 7 日	2023 年 10 月 31 日	2023 年 11 月 3 日
隆图激光	1	采购的产品为标准化光纤激光器产品, 2022 年 6 月开始业务接洽, 并小批量验证, 于 2023 年 2 月开始销售规模逐渐上升	标准化产品采用库存式销售, 均有提前备货, 单批次产品生产周期约 1-2 周	2023 年 12 月 11 日	2023 年 12 月 18 日	2023 年 12 月 19 日
	2			2023 年 12 月 11 日	2023 年 12 月 29 日	2023 年 12 月 31 日
	3			2023 年 12 月 11 日	2023 年 12 月 28 日	2023 年 12 月 29 日

[注] 报告期内, 邦德激光作为公司重点拓展的战略客户, 因其对交货周期要求较高, 为确保向其发货的时效性, 公司于客户当地租赁了仓库, 并于该仓库内根据其定期采购计划提前储备部分向其销售的光纤激光器产品, 因此存在订单签订时间、发货时间、签收时间相近或在同一天的情形

(2) 2022 年第四季度

客户名称	主要发货批次	验证过程	生产周期	合同/订单签订时间	发货时间	签收/验收时间
中科院	1	定制化科研项目, 合同签署前双方已沟通产品和技术参数需求, 合同签署后即开始安排生产并持续供货	定制化产品, 2022 年 9 月末开始安排生产, 3 周左右分批完工入库	2022 年 6 月 29 日	2022 年 10 月 24 日	2022 年 10 月 26 日
	2	定制化科研项目, 合同签署前双方已沟通产品和技术参数需求, 2022 年 10 月开始安排生产并持续供货	定制化产品, 2022 年 10 月末开始安排生产, 3 周左右完工入库	2022 年 11 月 18 日	2022 年 11 月 21 日	2022 年 11 月 22 日
	3	定制化科研项目, 2020 年 10 月开始双方已沟通产品和技术参数需求, 合同签署后开始安排生产并供货	定制化产品, 且产品功率较高, 2022 年 11 月初开始安排生产, 4 周左右完工入库	2022 年 10 月 24 日	2022 年 12 月 9 日	2022 年 12 月 10 日
A 公司	1	定制化工业化产品, 2019 年完成基本产品定型后, 2020 年和 2021 年已分别开始形成批量供货	批量化产品采用库存式销售, 均有提前备货, 单批次产品生产周期约 3 周	2022 年 4 月 29 日	2022 年 10 月 21 日	2022 年 10 月 22 日
	2			2022 年 8 月 19 日	2022 年 10 月 31 日	2022 年 11 月 1 日
	3			2021 年 1 月 27 日	2022 年 11 月 29 日	2022 年 12 月 1 日

客户名称	主要发货批次	验证过程	生产周期	合同/订单签订时间	发货时间	签收/验收时间
佳士科技	1	采购的产品为标准化光纤激光器产品，2022年7月开始业务接洽，并小批量验证，于2022年8月开始销售规模逐渐上升	标准化产品采用库存式销售，均有提前备货，单批次产品生产周期约1-2周	2022年10月21日	2022年11月2日	2022年11月7日
	2			2022年10月21日	2022年11月11日	2022年11月14日
	3			2022年11月11日	2022年11月21日	2022年11月24日
中物院	1	定制化科研项目，2022年上半年开始双方已沟通产品需求和技术参数需求，2022年10月开始安排生产并持续供货	定制化产品且产品功率较高，制造周期相对较长，2022年10月末开始安排生产，4-5周左右分批完工入库	2022年11月18日	2022年12月9日	2022年12月23日
	2			2022年11月18日	2022年12月10日	2022年12月23日
	3			2022年11月18日	2022年12月14日	2022年12月23日
普拉托激光	1	采购的产品为标准化光纤激光器产品，2022年4月开始“闪电”系列产品逐步验证，于2022年下半年开始销售规模逐渐上升	标准化产品采用库存式销售，均有提前备货，单批次产品生产周期约1-2周	2022年11月25日	2022年11月25日	2022年11月28日
	2			2022年11月25日	2022年11月26日	2022年11月29日
	3			2022年12月27日	2022年12月27日	2022年12月29日

注1：A公司部分销货订单为外销业务，因此签收时间以该笔销货订单报关时间为准，下同

注2：中科院2022年第四季度销货情况未包含C-1项目具体信息

(3) 2021年第四季度

客户名称	主要发货批次	验证过程	生产周期	合同/订单签订时间	发货时间	签收/验收时间
A公司	1	定制化工业化产品，2019年完成基本产品定型后，2020年和2021年已分别开始形成批量供货	批量化产品采用库存式销售，均有提前备货，单批次产品生产周期约3周	2021年1月26日	2021年10月26日	2021年10月28日
	2			2020年12月4日	2021年10月29日	2021年10月31日
	3			2021年1月26日	2021年12月21日	2021年12月22日
科雷机电	1	采购的产品为标准化印刷用产品，2008年完成产品试样后形成批量供货	批量化产品采用库存式销售，均有提前备货，单批次产品生产周期约1-2周	2021年10月8日	2021年11月9日	2021年11月11日
	2			2021年11月10日	2021年11月18日	2021年11月20日
	3			2021年11月10日	2021年12月14日	2021年12月16日
大略激光	1	采购的产品为标准化光纤激光器产品，2019年开始小批量试用销售，2020年下半年开始批量供货	标准化产品采用库存式销售，均有提前备货，单批次产品生产周期约1-2周	2021年10月9日	2021年10月9日	2021年10月11日
	2			2021年11月3日	2021年11月3日	2021年11月6日
	3			2021年11月18日	2021年11月18日	2021年11月21日
国志激光	1	采购的产品为标准化工业泵浦源产品，2020年3月小批量试用后，2020年6月开始批量供货	批量化产品采用库存式销售，均有提前备货，单批次产品生产周期约2周	2021年9月10日	2021年10月18日	2021年10月19日
	2			2021年9月10日	2021年11月1日	2021年11月3日
	3			2021年9月10日	2021年11月8日	2021年11月9日

客户名称	主要发货批次	验证过程	生产周期	合同/订单签订时间	发货时间	签收/验收时间
大族激光	1	定制化产品，2020年6月开始小批量试用销售，后续持续供应	2021年9月底安排生产，3周左右完工入库	2021年9月13日	2021年10月18日	2021年10月20日
	2	定制化产品，2021年3月开始小批量试用销售，自2021年8月开始批量供货	2021年10月中旬安排生产，3-4周左右分批完工入库	2021年10月15日	2021年11月14日	2021年11月15日
	3	定制化产品，2021年3月开始小批量试用销售，自2021年8月开始批量供货	2021年11月中旬安排生产，3-4周左右分批完工入库	2021年11月19日	2021年12月14日	2021年12月15日

如上表所示，公司主要客户中，批量化生产的标准品等均采用库存式销售为主，即客户下达订单后公司即刻安排发货。部分客户订单签署时间相对较早，主要系该类客户在下达订单后一般会其自身生产需求要求公司不定期进行发货，亦因此使得同一订单存在多笔发货记录或不同订单产品于同一批次一并发货的情况。定制化产品中，公司一般在与客户完成技术需求的沟通后即根据客户要求安排生产，由于定制化产品中部分客户为科研院所，该类客户合同用印流程时间相对较长，为及时满足客户需求，公司存在少数合同签署前即组织安排生产的情形。

综上所述，由于公司产品类型较多，下游应用相对广泛，不同客户因自身需求不同对应采购的产品亦差别较大，使得不同期间内不同客户采购产品对应的验证周期、合同签订与生产周期和发货时间等时间间隔存在差异，具备合理性，但同一客户的各环节时间周期在不同季度或不同年份之间并不存在明显差异。

(三) 针对 2022 年第四季度对公司采购或增长金额较大的客户，说明与客户间的验证过程、增长原因、与客户自身业务增长等实际需求、与有关行业情况是否匹配

公司 2022 年第四季度销售额主要增长原因和逻辑详见本说明六、(一)之说明，2022 年第四季度公司较去年同期增长金额前十大客户具体情况及对应的验证过程、增长原因、与客户自身业务增长的实际需求情况如下：

单位：万元

客户名称	2022 年第四季度销售额	2021 年第四季度销售额	增长金额	销售主要产品	验证过程	增长原因及客户自身业务增长情况
中科院	3,058.75	90.13	2,968.62	半导体激光器	定制化科研项目，2019 年开始双方已沟通产品需求和技术参数需求	C 单位根据需求委托公司进行研制

客户名称	2022年第四季度销售额	2021年第四季度销售额	增长金额	销售主要产品	验证过程	增长原因及客户自身业务增长情况
佳士科技	1,012.96		1,012.96	“闪电”系列 光纤激光器	采购的产品为标准 化光纤激光器产 品,2022年7月开 始业务接洽,并小 批量验证,于2022 年8月开始销售规 模逐渐上升	佳士科技 (300193.SZ)在国 内焊割设备制造领 域处于领先地位, 2022年其自身供应 商采购超过10亿 元,公司完成其验 证后因产品获得认 可,销售快速提升, 符合佳士科技实际 采购需求
中物院	952.81	58.82	894.00	半导体激光器	定制化科研项目, 2022年上半年开 始双方已沟通产品 需求和技术参数需 求	根据其项目需求向 公司定制化特高功 率半导体激光器, 主要与其研发方向 及任务相关
J公司	785.74		785.74	半导体激光器	定制化科研项目, 2022年7月开始双 方已沟通产品需求 和技术参数需求	根据其项目需求向 公司采购超高功率 多波长半导体激光 器,主要与其自身 承担的重大项目需 求相关
普拉托激光	930.57	161.34	769.22	“闪电”系列 光纤激光器	采购的产品为标准 化光纤激光器产 品,2022年4月开 始“闪电”系列产 品逐步验证,于2022 年下半年开始销售 规模逐渐上升	客户为激光焊接设 备领域知名企业, 公司完成其验证后 因产品获得认可, 销售规模快速提升
大鹏激光	742.64	77.96	664.67	“闪电”系列 光纤激光器	采购的产品为标准 化光纤激光器产 品,2022年5月开 始“闪电”系列产 品逐步验证,于2022 年下半年开始销售 规模逐渐上升	客户为激光焊接设 备领域知名企业, 公司完成其验证后 因产品获得认可, 销售规模快速提升
A公司	1,172.33	577.53	594.80	半导体激光器	定制化产品,2019 年完成基本产品定 型后,2020年和 2021年已分别开 始形成批量供货	2021年因国内外制 造业需求波动,当 年第四季度采购金 额有所降低,2022 年有所恢复。根据 其官网数据披露, 21/22销售收入较 上年增长较快,公 司对其业务增长符 合其实际业务需求
海创光电	576.49	45.28	531.21	半导体激光器	采购的产品为批量 化半导体激光器产 品,2019年即开 始进行产品试样和 小批量销售,随着 公司产品性能逐步 验证,性价比得到 客户认可,于2022 年初开始销售规模 快速上升	公司产品经过前期 验证得到该客户认 可,于2022年度开 始实现大批量销 售。根据其招股说 明书披露,其2022 年营业收入较上年 增长62.44%,激光 器组件采购金额较 上年增长10,766.28 万元,增幅814.03%, 公司对其业务增长 符合其实际业务需 求
铭镭激光	516.55		516.55	“闪电”系列 光纤激光器	采购的产品为标准 化光纤激光器产 品,2022年6月开 始“闪电”系列产 品逐步验证,于2022 年7月开始销售规 模快速上升	客户为激光焊接设 备领域知名企业, 下游市场需求较为 旺盛,公司完成其 验证后因产品获得 认可,销售规模快 速提升

客户名称	2022年第四季度销售额	2021年第四季度销售额	增长金额	销售主要产品	验证过程	增长原因及客户自身业务增长情况
雷腾光电技术(昆山)有限公司	456.25		456.25	“闪电”系列光纤激光器	采购的产品为标准化的光纤激光器产品, 2022年7月开始进行小批量产品验证, 于2022年10月开始销售规模快速上升	客户为激光焊接设备领域知名企业, 下游市场需求较为旺盛, 公司完成其验证后因产品获得认可, 销售规模快速提升
合计	10,205.08	1,011.06	9,194.03			

上述 2022 年第四季度收入同比增长较快的前十大客户较上年同期增长金额占第四季度新增收入比重为 65.51%，具有代表性，主要增长原因系一方面于半导体激光器领域受到科学研究的实际需要（如中科院、中物院等）以及客户自身经营业绩增长（如 A 公司、海创光电等）影响；另一方面于光纤激光器领域受到公司“闪电”系列新产品推出的影响，市场开拓效果明显，陆续完成行业较为知名、规模较大的客户的验证并实现大规模供货（如佳士科技、大鹏激光等），同时原有老客户随着合作加深和对新产品的认可加大采购规模（如普拉托激光、铭镭激光等）。

2022 年第四季度公司新增收入客户主要应用领域及相关行业情况如下：

产品	主要应用领域	对应客户	相关行业情况
半导体激光器	科学研究	中科院、中物院、J 公司	直接面向客户重大科研需求，不适用相关行业细分
	激光雷达	海创光电	根据《2022 年中国激光产业发展报告》，2022 年预计全球激光雷达市场规模较 2021 年增长 90.48%，与公司新增收入客户下游应用行业需求相匹配
	工业制造	A 公司	***
光纤激光器	激光焊接（主要手持焊领域）	佳士科技、普拉托激光、大鹏激光、铭镭激光、昆山雷腾光电	根据锐科激光 2022 年年度报告披露“而手持焊产品随着性价比与下游客户接受度的提升，行业总体需求在 2022 年呈现翻倍以上增长，并且渗透率仍在极低水平，未来增速有望持续提升”，与公司新增收入客户下游应用行业需求相匹配

综上所述，2022 年第四季度公司收入规模增长较大主要系客户自身需求变动及下游行业市场规模增长等因素综合导致，公司收入增长具有合理性。

（四）各期期后退换货情况、退换货比例是否发生较大差异及差异原因；结合期后退换货情况说明收入确认时点审慎性，是否存在集中确认收入情形

1. 公司报告期各期期后退换货金额及其比例具体情况如下：

单位：万元

年 度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
主营业务收入	109,247.88	71,292.49	49,124.23
期后换货金额	557.05	1,277.63	938.70
期后换货比例 (%)	0.51	1.79	1.91
期后退货金额	505.43	596.92	345.09
期后退货比例 (%)	0.46	0.84	0.70
期后退换货比例 (%)	0.97	2.63	2.61

注：各期期后退换货情况统计截止时间为 2024 年 2 月 29 日

报告期各期公司确认收入的相关产品期后退换比例较低，且差异较小，主要系因客户在使用过程中出现问题导致的少量维修换货或退货，公司不存在集中确认收入的情形。

虽然公司产品在出厂前均会经过严格的出厂检验和相关性能参数测试，但其作为一种精密仪器产品，可能会在运输途中或在受客户自身应用场景变化等多种因素影响产品最终使用性能。因此公司发生退换货情形并非因产品质量不合格所致，不会对公司正常生产经营造成重大不利影响。根据同行业可比公司英诺激光披露的信息，其主要产品的退货换货比例亦分别在 1%和 3%左右，因此公司各期期后退换货比例基本符合行业惯例。

2. 公司不存在通过调整交付时点来集中确认收入

报告期内公司向客户的交付进度和时间符合客户自身需求和订单约定安排，不存在提前交付的情况，不存在通过调整交付时点来调节收入确认时点的情形，收入确认时点准确。具体如下：

(1) 公司不能单方面调整产品交付时间

客户下达订单或合同需求时，通常均根据自身生产或科研任务计划、进度需求，提出计划交付日期要求；且由于客户在与公司的业务合作中处于相对强势地位，且其自身也有采购和生产计划相关考核要求。因此，公司产品通常需要按客户要求在完成备货后立即发出，不能单方面调整交付时间。

(2) 公司以客户出具的签/验收单确认收入，收入确认时点准确

根据收入确认政策公司通常在取得客户出具的签（验）收单据后确认收入，即在确认收入之前需要客户的认可并获得相关单据，公司客户主要为大型激光器

/激光设备生产企业、科研院所等，相关客户具有较为严格的内部签（验）收流程，公司无法控制相关进度，客观上能够保证收入确认时点的准确性。

综上所述，报告期内公司不存在集中确认收入的情形，收入确认时点准确。

（五）核查程序及核查结论

1. 获取 2021-2023 年公司销售明细，判断各年度第四季度和第四季度各月销售金额的波动情况及合理性；

2. 获取 2022 年度第四季度的销售明细，分析 2022 年第四季度各月确认收入的主要客户名称、销售方式、销售内容和金额、应收账款余额及期后回款情况，访谈公司财务总监，了解对应订单签订过程、货物流转、会计处理及收入确认政策等情况；

3. 查阅下游终端客户公开披露的年报、中期报告信息及下游终端市场的研究报告；

4. 取得并复核公司退换货明细表，了解公司是否存在突击确认收入的情况。经核查，我们认为：

1. 各期四季度每个月收入、对应产品及客户情况处于合理范围，除个别定制化产品外，相关产品的验证过程、合同签订时间、生产周期、发货时间、客户签收或验收时间，各环节时间周期与其他季度或往年不存在显著差异；

2. 针对 2022 年第四季度对公司采购或增长金额较大的客户，与客户间的验证过程、增长原因、与客户自身业务增长等实际需求、与有关行业情况匹配；

3. 各期期后退换货情况、退换货比例无明显差异，结合期后退换货情况收入确认时点，不存在集中确认收入情形。

（六）收入截止测试的核查情况

1. 核查程序

(1) 了解公司有关收入确认的内部控制设计，执行穿行测试和细节测试程序，评价公司与收入确认有关内部控制设计的合理性，判断公司内部控制是否恰当执行；

(2) 查阅公司的销售合同主要条款，核查公司的收入确认政策是否符合销售合同的约定，评价公司的收入确认政策是否符合企业会计准则的规定；

(3) 抽取报告期各期末前后一个月的收入明细，核查至相关的销售合同、发货单据、物流记录、货物交付签收单据、销售发票等相关资料，检查收入入账时

间与货物交付签收记录的时间是否在同一会计期间，核实是否存在跨期确认的情况；

(4) 抽查各报告期期后取得的货物交付签收记录，检查货物交付签收记录的时点与收入入账时间是否在同一会计期间，核实是否存在跨期确认的情况；

(5) 获取了公司的销售明细账，对资产负债表日前后各一个月的销售明细进行截止测试，检查相关的销售合同或订单、物流单、客户签(验)收单、销售发票等，关注签(验)收时间与收入确认时间是否相符。

2. 核查内容

(1) 获取公司收入成本明细表，分析资产负债表日前后月份的收入是否存在异常波动；

(2) 获取及查阅销售合同，识别合同中的交付条款、结算条款，评价公司的收入确认政策是否符合企业会计准则的规定；

(3) 选取公司资产负债表日前后一个月记录的收入交易，核对确认收入凭证、销售合同、签收单以及报关单等资料，评价收入是否被记录于恰当的会计期间；

(4) 根据收入成本明细表，检查报告各期是否存在销售退回的情况，是否存在截至报告期各资产负债表日不满足收入确认条件的情况；

(5) 对公司主要客户进行函证，对报告各期的交易金额、结算余额进行确认，根据回函信息进行分析，检查是否存在收入跨期。

3. 核查过程

报告期内各期，我们以抽样方式对资产负债表日前后 1 个月确认的主营业务收入进行检查，追查至销售合同、客户签收单、报关单等支持性文件，并执行函证程序等，评价主营业务收入是否在恰当期间确认。

报告期各期主营业务收入截止性测试的具体核查比例如下：

单位：万元

项 目	2023 年	2022 年	2021 年
截止日前 1 个月主营业务收入总额	13,237.49	9,342.64	4,050.13
截止日前 1 个月测试金额	10,472.18	7,245.79	3,089.77
占 比(%)	79.11	77.56	76.29

4. 核查结论

经核查，我们认为，报告期内，公司收入确认时点准确恰当、依据充分，不存在提前确认或推后确认收入的情况。

七、关于销售模式

根据招股说明书：报告期各期，公司直销模式收入占比分别为 97.18%、97.19% 和 97.03%，其他为零星的非直销模式，各期销售金额分别为 1,027.52 万元、1,380.51 万元和 2,118.89 万元。

请发行人说明：非直销模式的具体情况，毛利率与直销是否存在差异，相关模式是否符合行业特点；收入增长的原因及相关趋势，主要产品及客户情况。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。（审核问询函问题 6.4）

（一）非直销模式的具体情况，毛利率与直销是否存在差异，相关模式是否符合行业特点；收入增长的原因及相关趋势，主要产品及客户情况

1. 非直销模式的具体情况，毛利率与直销是否存在差异，相关模式是否符合行业特点

报告期内公司整体以直销为主，并伴有零星非直销的模式。公司非直接销售模式相关客户包括经销商客户及贸易商客户，均为买断式销售，具体情况如下：

（1）经销商客户：系双方签订经销协议的客户，经销协议对渠道和结算方式等进行约定，由其负责特定区域的市场开拓及销售工作；

（2）贸易商客户：贸易商专业从事贸易，公司未与贸易商签订经销协议，双方签订销售合同，贸易商客户购买公司产品进行二次销售以赚取差价。

报告期各期公司非直接销售收入分别为 1,380.51 万元、2,118.89 万元和 2,802.21 万元，占主营业务收入的比例分别为 2.81%、2.97%和 2.57%。具体情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
经销商客户	967.93	0.89	1,323.40	1.86	1,053.03	2.14

贸易商客户	1,834.29	1.68	795.49	1.12	327.48	0.67
合计	2,802.21	2.57	2,118.89	2.97	1,380.51	2.81

报告期内公司非直销模式毛利率与直销模式对比如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入金额	毛利率 (%)	收入金额	毛利率 (%)	收入金额	毛利率 (%)
直销	106,445.66	38.79	69,173.60	33.78	47,743.72	25.86
非直销	2,802.21	70.12	2,118.89	61.73	1,380.51	65.53
合计	109,247.88	39.60	71,292.49	34.61	49,124.23	26.97

报告期内，公司非直销毛利率相比直销模式较高，公司非直销模式业务主要针对海外市场，报告期各期境外收入占比均在 80%以上。公司通过经销商或贸易商客户协助进行海外市场开拓，且由于海外市场产品以半导体激光器为主，报告期内公司境外半导体激光器销售毛利率分别为 57.17%、58.77%和 64.80%，海外市场的半导体激光器产品定制化程度较高，附加值较高，虽个别期间存在一定波动但非直销客户毛利率整体相对较高，具备合理性。

同行业可比公司中，炬光科技、锐科激光及英诺激光均存在一定比例的非直销模式收入，具体如下：

单位：万元

公司名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入金额	占比 (%)	收入金额	占比 (%)	收入金额	占比 (%)
炬光科技 (经销)	2,711.96	4.87	2,982.02	5.43	1,974.31	4.18
锐科激光 (渠道合作模式)	8,141.86	2.21	4,603.29	1.44	4,094.82	1.20
英诺激光 (中间商模式)	515.16	1.40	633.11	1.98	951.89	2.43
长光华芯(代理及经销)					18.47	0.10
平均值	3,789.66	2.83	2,739.47	2.95	2,340.34	2.60
公司	2,802.21	2.57	2,118.89	2.97	1,380.51	2.81

注：杰普特均为直销模式；长光华芯 2021 年数据为 2021 年 1-6 月情况

如上表所示，同行业公司非直销模式下收入占比平均在 3%左右，公司与同行业水平不存在较大差异，公司销售模式符合行业特点。

2. 收入增长的原因及相关趋势，主要产品及客户情况

2022 年和 2023 年，公司非直销模式收入增长率分别为 53.49%和 32.25%，均保持较快速度增长，由于激光器企业在国内外市场分布范围较广，为加快市场开拓，公司在部分地区的业务拓展中，积极选择与具有一定渠道优势和本地化服务优势的贸易商或经销商合作，各自发挥产品及渠道优势，提高公司产品的市场覆盖率，增加销售收入来源，由此使得报告期内非直销金额有所提高。

报告期各期前五大非直销客户及主要销售产品情况如下：

年 份	序号	客户名称	销售金额(万元)	占比(%)	主要销售产品类型
2023 年度	1	H 公司	670.91	23.94	半导体激光器
	2	CoreRay Corp.	513.96	18.34	半导体激光器
	3	Laser 21 Pte Ltd	313.33	11.18	半导体激光器
	4	I 公司	275.84	9.84	半导体激光器
	5	Precision Micro-Optics Inc	120.33	4.29	半导体激光器
	合 计			1,894.36	67.60
2022 年度	1	H 公司	767.24	36.21	半导体激光器
	2	I 公司	331.52	15.65	半导体激光器
	3	江苏峻飞激光科技有限公司	207.55	9.80	光纤激光器
	4	雷展智能	163.93	7.74	光纤激光器
	5	LLS Stock Company	100.05	4.72	半导体激光器
	合 计			1,570.29	74.11
2021 年度	1	H 公司	442.60	32.06	半导体激光器
	2	I 公司	286.94	20.79	半导体激光器
	3	LLS Stock Company	135.98	9.85	半导体激光器
	4	AINNOTECH INC.	124.22	9.00	半导体激光器
	5	Precision Micro-Optics Inc	79.57	5.76	半导体激光器
	合 计			1,069.31	77.46

报告期内，公司非直销模式客户相对集中，各期前五大客户合计收入金额分别为 1,069.31 万元、1,570.29 万元和 1,894.36 万元，占当期非直销模式收入比例分别为 77.46%、74.11%和 67.60%，其中 H 公司和 I 公司系公司主要非直销模式客户，各期收入金额均在前五名，上述客户分别在日本和美国拥有较为丰富的客户资源，因此报告期内向公司采购金额较高。

(二) 核查程序及核查结论

1. 了解公司与非直销客户的具体业务合作模式、合作背景和合同约定情况，通过公开信息查询同行业可比公司是否存在该等业务模式。查阅公司销售明细表，核查报告期内非直销销售收入规模、毛利率变动情况和变动原因；

2. 访谈主要非直销客户，了解公司与非直销客户的合作历史，主要销售产品情况；确认非直销客户的主要终端客户名称，确认非直销客户营业收入、采购公司产品的金额情况；对其他非直销客户执行函证程序；

3. 获取报告期内主要直销客户与非直销客户的销售合同或订单，查阅合同的相关条款、付款安排、信用政策约定、返利政策（如有）；了解公司非直销模式下销售收入确认的具体流程及内部控制情况，执行销售与回款内部控制测试。

经核查，我们认为：

1. 报告期内，公司非直接销售模式相关客户包括经销商客户及贸易商客户，均为买断式销售；公司非直销模式业务主要针对海外市场，以半导体激光器为主，因此毛利率整体相对较高，上述模式符合行业特点；

2. 报告期内公司非直销模式收入增长原因主要系公司在部分地区的业务拓展中，积极选择与具有一定渠道优势和本地化服务优势的贸易商或经销商合作，各自发挥产品及渠道优势，提高公司产品的市场覆盖率，增加销售收入来源；公司非直销模式下客户收入相对集中，其中 H 公司和 I 公司系公司主要非直销模式客户。

八、关于主营业务成本

根据招股说明书：（1）报告期各期公司主营业务成本分别为 23,259.14 万元、35,873.11 万元和 46,619.34 万元，其中直接材料占比分别为 68.73%、65.95%和 66.11%；（2）公司生产的半导体激光器部分用于对外销售，部分为自用。

请发行人说明：（1）成本结构与同行业可比公司的比较情况及差异原因；

(2) 对外销售与自用的半导体激光器的成本结转情况、期末结存单价情况，各项数据是否存在差异及差异原因。（审核问询函问题 7.1）

请保荐机构、申报会计师核查并发表明确意见。

(一) 成本结构与同行业可比公司的比较情况及差异原因

由于同行业可比公司的产品类别较多，较难直接对应到公司产品，且在报告期各期产品类别口径存在一定的变动，此处将同行业可比公司整体的成本结构与公司进行比较。报告期内，公司与同行业可比公司的成本结构比较情况如下：

单位：万元

产 品	主要产 品	项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
			金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
公司	半导体 激光 器、光 纤激光 器、超 快激光 器	直接材料	46,112.83	69.88	30,820.89	66.11	23,659.95	65.95
		直接人工	10,162.23	15.40	8,568.79	18.38	6,327.36	17.64
		制造费用	9,715.68	14.72	7,229.66	15.51	5,885.79	16.41
		小计	65,990.74	100.00	46,619.34	100.00	35,873.11	100.00
炬光科技	半导体 激光产 品、激 光光学 产品等	直接材料	15,576.89	53.96	14,442.20	57.59	12,223.29	56.80
		直接人工	5,132.68	17.78	4,567.37	18.21	4,272.40	19.85
		制造费用	8,159.86	28.26	6,067.33	24.19	5,025.96	23.35
		小计	28,869.43	100.00	25,076.90	100.00	21,521.64	100.00
长光华芯	半导体 激光器 芯片、 器件、 模块等	直接材料	9,825.45	51.98	10,453.81	56.30	11,867.94	58.84
		直接人工	1,656.19	8.76	1,277.10	6.88	930.03	4.61
		制造费用	7,419.80	39.26	6,837.70	36.82	7,372.03	36.55
		小计	18,901.44	100.00	18,568.61	100.00	20,169.99	100.00
杰普特	光纤激 光器、 激光/ 光学智 能装 备、光 纤器件 等	直接材料	58,599.11	81.20	62,068.95	82.19	65,491.74	83.87
		直接人工	3,755.27	5.20	3,821.92	5.06	2,452.41	3.14
		制造费用	9,811.75	13.60	9,623.65	12.74	10,143.36	12.99
		小计	72,166.13	100.00	75,514.53	100.00	78,087.51	100.00
锐科激光 [注]	连续光 纤激光 器	直接材料	175,027.72	78.76	180,207.63	83.58	150,040.75	82.51
		直接人工	19,153.05	8.62	16,693.16	7.74	10,295.10	5.66
		制造费用	28,036.65	12.62	18,704.23	8.68	21,518.56	11.83

产 品	主要产 品	项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
			金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
		小计	222,217.43	100.00	215,605.02	100.00	181,854.41	100.00
英诺激光	超快激 光器、 嵌入式 激光模 组	直接材料	16,027.65	76.72	9,927.90	65.47	13,887.25	70.82
		直接人工	1,525.64	7.30	2,244.38	14.80	2,657.57	13.55
		制造费用	3,338.21	15.98	2,991.80	19.73	3,065.73	15.63
		小计	20,891.50	100.00	15,164.08	100.00	19,610.55	100.00

[注]锐科激光仅披露了连续光纤激光器产品的料工费情况

如上表所示，公司与同行业可比公司的成本结构比较存在一定的差异，主要是由于一方面，公司的主要产品包括半导体激光器、光纤激光器、超快激光器，而同行业可比公司一般只覆盖半导体激光器、光纤激光器、超快激光器中的一到两个领域，同时存在向激光器上游原材料或下游设备进行产业延伸的情形，故产品及业务结构并不完全一致；另一方面，于光纤激光器领域，公司由于进入时间较晚，报告期内业务规模与同行业可比公司相比较小，同时制备工艺和自动化水平尚处于不断提升中，导致成本结构存在差异。对差异原因的具体分析如下：

1. 炬光科技

2021年-2023年，公司与炬光科技的直接人工占比接近，高于其他可比公司，主要是由于公司与炬光科技均属于半导体激光器领域的代表性企业，产品的种类较多，定制化程度高，生产工序较为复杂，需要通过较多的生产人员完成部分关键生产工序，生产人员占比较高。根据炬光科技的公开文件披露，其生产人员占比在50%以上，与公司情况相似。

公司直接材料占比高于炬光科技，制造费用占比低于炬光科技，主要是由于公司与炬光科技的产业延伸路径存在一定差别。除激光器产品，炬光科技业务还涉及激光器上游的开放式器件以及光束转换器、透镜等激光光学产品，而公司向下游的光纤激光器、超快激光器业务领域延伸。炬光科技激光器产品中的部分光学原材料自产，而公司基本为外购，同时公司业务中光纤激光器、超快激光器的直接材料占比较高，故公司整体成本结构中的直接材料占比整体高于炬光科技。

2. 长光华芯

2021年-2023年，公司的直接人工占比高于长光华芯，直接材料占比略高于长光华芯，制造费用占比低于长光华芯，主要是由于长光华芯的产品结构与公司

存在较大差别。长光华芯的半导体激光芯片销售在其主营业务中的比重较大，且长光华芯生产的半导体激光器件及模块主要应用于下游工业制造，标准化程度较高。因此，长光华芯生产的机器化、自动化程度高，故长光华芯的制造费用占比高，而直接人工占比较低。

3. 杰普特、锐科激光

2021年-2023年，公司的直接材料占比低于杰普特、锐科激光，直接人工、制造费用平均高于杰普特、锐科激光，主要是由于：

(1) 公司与杰普特、锐科激光的产品结构存在差异，公司部分产品的定制化程度更高，工艺流程更复杂。杰普特的主要产品为 MOPA 脉冲激光器、连续光纤激光器、固体激光器、超快激光器，锐科激光的主要产品为连续光纤激光器，上述产品的标准化较强，而公司业务覆盖领域较广，除光纤激光器和标准化程度较高的应用于工业制造领域的半导体激光器，还存在定制化程度较高的应用于科学研究、医疗健康等领域的半导体激光器。相较于光纤激光器的生产，半导体激光器的器件结构精细化程度更高，生产工序较多，在生产制造过程中需要频繁地切换生产型号、调整生产参数，需要通过生产人员进行操作，较难通过大规模、自动化的生产线完成，故公司生产的直接人工的占比高于杰普特、锐科激光，直接材料的占比低于杰普特、锐科激光。

(2) 公司生产光纤激光器的主要原材料半导体激光器基本为自产，而可比公司存在一定比例的外购。根据可比公司招股说明书及年度报告中的相关披露，杰普特用于生产光纤激光器的泵浦源主要为外采，而公司基本均为自产，故杰普特的直接材料占比较高。

(3) 公司与杰普特、锐科激光的规模效应存在一定差异。公司在光纤激光器领域的发展历程相较于杰普特、锐科激光较短，光纤激光器业务规模尚处于快速提升阶段，因而公司报告期内的整体业务规模小于杰普特、锐科激光，规模效应存在一定差异，直接材料的占比小于上述可比公司。

4. 英诺激光

2021年-2022年，公司成本结构与英诺激光整体接近，其中直接材料、制造费用占比略低于英诺激光，直接人工占比略高于英诺激光，主要是由于英诺激光的主要产品为超快激光器，而公司产品半导体激光器处于超快激光器上游，且定制化程度较高，故直接人工的占比较高。2023年英诺激光直接人工及制造费用

占比下降较为明显，根据其 2023 年年报披露，“公司重视借助数字化工艺来加强对激光器生产全流程的管控，提升产品生产效率，降低人工费用和制造费用”。

(二) 对外销售与自用的半导体激光器的成本结转情况、期末结存单价情况，各项数据是否存在差异及差异原因

报告期内，公司自用的半导体激光器主要是 915nm 及 976nm 波长段，功率在 100W-4.5kW 之间的光纤耦合半导体激光器，该类光纤耦合半导体激光器主要作为光纤激光器泵浦源进行下游生产，且高功率段自用型号基本不对外出售。报告期内，公司对外销售的半导体激光器覆盖半导体激光器主流波长功率型号，广泛应用于工业制造、科学研究、医疗健康、激光雷达等众多领域。由于公司自用和对外销售的半导体激光器型号繁多，报告期内实现对外销售和自产自用的半导体激光器型号类别超过 900 种，若考虑因原材料使用等原因导致的细分品号差异，对外销售和自产自用的半导体激光器品号类别超过 5,000 种。

考虑到上述半导体激光器在波长、功率、亮度等性能以及波长锁定等功能方面存在较大区别，因此，对外销售与自用的半导体激光器整体的单位成本结转和期末结存单价不具可比性。

为了更好的比较对外销售与自用的半导体激光器的成本结转情况、期末结存单价情况，以下选取报告期各期对外销售和自用的前五大半导体激光器型号进行对比，具体情况如下：

1. 各期前五大自用半导体激光器的成本结转情况、期末结存单价

单位：元/台

	产品型号	自用单位成本	期末结存单价	差异率
2021 年	激光器组件 型号 2	2,106.54	2,196.49	4.27%
	激光器组件 型号 6	1,185.11	1,584.23	33.68%
	激光器组件 型号 1	1,507.38	1,821.19	20.82%
	激光器组件 型号 7	2,185.07	2,547.82	16.60%
	激光器组件 型号 8	2,785.04	2,913.04	4.60%
2022 年	激光器组件 型号 9	5,507.86	5,320.84	-3.40%
	激光器组件 型号 10	2,202.27	2,111.12	-4.14%
	激光器组件 型号 11	8,650.52	8,217.80	-5.00%

产品型号	自用单位成本	期末结存单价	差异率	
激光器组件 型号 5	1,937.81	2,220.34	14.58%	
激光器组件 型号 7	2,329.50	2,262.65	-2.87%	
2023 年	激光器组件 型号 9	3,977.75	3,347.61	-15.84%
	激光器组件 型号 11	5,452.01	4,927.34	-9.62%
	激光器组件 型号 20	11,339.23	8,985.06	-20.76%
	激光器组件 型号 25	8,389.72	7,756.93	-7.54%
	激光器组件 型号 21	19,722.93	16,982.52	-13.89%

如上表所示，公司报告期各期前五大自用的半导体激光器型号成本结转单价与期末结存单价大部分不存在显著差异，部分差异率绝对值大于 10% 主要系细分品号结构不同导致，公司产品更新迭代、升级快、且存在大量定制化产品，因此各类型号组件下还有若干品号差异，具体分析如下：

年 度	型 号	差异原因
2021 年度	激光器组件 型号 6	该组件经不断升级迭代后新品号产品成本和性能均有较大改善，公司当年末已较少使用，期末的结存金额为 64.16 万元，远低于当年自用的金额 1,827.44 万元，公司亦已基于谨慎性对该等品号组件计提了全额跌价准备。
	激光器组件 型号 1	品号结构存在差异导致，自用单价较低的型号 1- EFA 品号组件单价低于 1,300 元/个，该等品号组件自用的成本金额占比为 68.55%，期末账面余额占比为 24.71%
	激光器组件 型号 7	品号结构存在差异导致，期末存货中单价较高的型号 7 - CRNN 品号组件单价高于 2,500 元/个，该等品号组件期末账面余额占比为 76.70%，自用的成本金额占比为 16.76%
2022 年度	激光器组件 型号 5	期末结存存货余额仅 3.24 万元，且存在多种品号，不具有代表性
2023 年度	激光器组件 型号 9	2023 年，公司前五大自用半导体激光器型号均为用于生产“闪电”系列和“雷霆”系列光纤激光器的新一代泵浦源，随着公司规模化生产的逐步扩大以及原材料采购价格的下降，2023 年该类别的自产自用半导体激光器的单位成本均呈下降趋势，期末结存的单价较低
	激光器组件 型号 20	
	激光器组件 型号 21	

综上，报告期内，公司自用的半导体激光器的成本结转情况和期末结存单价比较情况具有合理性。

2. 各期前五大对外销售半导体激光器的成本结转情况、期末结存单价

单位：元/个

	产品型号	对外销售单位成本	期末结存单价	差异率
2021年度	激光器组件 型号 2	2,218.20	2,196.49	-0.98%
	激光器组件 型号 16	1,308.79	1,224.52	-6.44%
	激光器组件 型号 13	238.89	229.25	-4.04%
	激光器组件 型号 3	2,401.45	2,444.52	1.79%
	激光器组件 型号 17	274.96	282.71	2.82%
2022年度	激光器组件 型号 18	262.17	265.26	1.18%
	激光器组件 型号 16	1,170.15	1,236.96	5.71%
	巴条叠阵半导体激光器 A[注]	1,396.54	当期末无库存	不适用
	激光器组件 型号 19	2,055.43	1,926.56	-6.27%
	激光器组件 型号 2	1,605.42	1,914.32	19.24%
2023年度	激光器组件 型号 16	1,093.86	1,056.51	-3.41%
	激光器组件 型号 23	6,125.33	5,968.04	-2.57%
	激光器组件 型号 13	241.60	169.83	-29.71%
	激光器组件 型号 19	1,807.53	1,789.28	-1.01%
	激光器组件 型号 26	1,108.09	1,149.95	3.78%

[注]公司向C单位交付的巴条叠阵半导体激光器A为定制化产品，期末无库存

如上表所示，公司报告期各期前五大对外销售半导体激光器的成本结转单价与期末结存单价大部分不存在显著差异，部分差异率绝对值大于10%主要系结构性差异等因素导致，具体分析如下：

年度	型号	差异原因
2022年度	激光器组件 型号 2	品号结构存在差异导致，对外销售单价较低的型号2-8CM品号组件成本单价低于1,600元/个，该等品号组件销售的成本金额占比为61.44%，期末账面余额占比为11.86%
2023年度	激光器组件 型号 13	激光器组件型号13为公司在印刷应用领域的主要产品，2023年随着原材料价格下降，成本下降较多，期末结存的主要品号型号13-05014F05ESTK单位成本为136.17元/个，低于当年的结转成本

综上，报告期内，公司对外销售的半导体激光器的成本结转情况和期末结存单价比较情况具有合理性。

(三) 核查程序及核查结论

1. 核查程序

我们实施了如下核查程序：

(1) 了解公司采购及成本归集过程，结合生产特点和成本管控要求等判断企业成本核算方法是否符合《企业会计准则》的相关规定和企业的实际情况；

(2) 查阅同行业可比公司的招股说明书、定期报告、反馈回复等公开资料对比分析公司与同行业可比公司之间的料工费差异及其原因；

(3) 检查存货各环节收发存明细表和成本计算表，复核主营业务成本的料、工、费分摊结转过程；

(4) 获取公司自用的半导体激光器和对外销售半导体激光器的具体产品明细，并核对各期末存货明细表，分析自用半导体激光器和对外销售半导体激光器结转单位成本与期末结存成本是否存在差异，访谈公司财务负责人，了解差异原因。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 公司半导体激光器生产的直接人工的占比高于可比公司产品，而直接材料、制造费用的占比较低，主要是由于公司半导体激光器产品的定制化程度较高；公司光纤激光器成本中的直接材料占比低于可比公司产品，直接人工与制造费用的产品高于可比公司产品，主要原因为公司生产光纤激光器的主要原材料半导体激光器基本为自产，而可比公司主要为外购，上述情况具有合理性；

(2) 公司报告期各期自用半导体激光器的成本结转情况与期末结存单价以及对外销售半导体激光器的成本结转单价与期末结存单价不存在显著差异，具体型号的差异主要系结构性差异等因素导致，具有合理性。

九、关于主营业务毛利率

根据申报材料：(1) 报告期各期，公司主营业务毛利率分别为 36.28%、26.97% 和 34.61%；(2) 半导体激光器毛利率分别为 49.00%、43.63% 和 47.51%，外销产品主要为半导体激光器；(3) 光纤激光器毛利率分别为 7.92%、2.72% 和 17.26%，2022 年大幅上升主要系公司推出了毛利率较高的“闪电”系列产品；2022 年第四季度公司光纤激光器毛利率为 22.31%，其中“闪电”系列产品毛利率为 22.99%；2022 年可比公司锐科激光、杰普特的光纤激光器毛利率分别为 12.34%、

29.53%，与公司产品差异较大；2020、2021年可比公司光纤激光器毛利率在25%-32%区间范围，大幅高于公司；（4）超快激光器毛利率分别为28.82%、22.67%和43.96%，2022年大幅上升主要系生产工艺优化改进；2022年毛利率达到了同行业可比区间；（5）公司光纤激光器产品和部分半导体激光器为相对标准化产品。

请发行人说明：（1）对比分析内销及外销的各细分产品毛利率情况并分析差异原因；（2）结合料工费及单价变动、同行业可比公司及市场均价、应用领域分布等情况进一步分析半导体激光器毛利率变动原因；（3）结合不同型号产品的单价、单位成本及同行业可比公司等，量化光纤激光器毛利率低于同行业可比公司的原因，2022年毛利率大幅增长的主要因素；（4）光纤激光器中“闪电”系列产品及其他产品的毛利率及收入占比情况、变动趋势，“闪电”系列产品能在2022年获得超过发行人其他光纤激光器毛利率的原因，并结合单价和成本构成予以量化分析；结合单价和单位成本分析光纤激光器及“闪电”系列产品毛利率低于可比公司同类产品毛利率的原因；（5）结合料工费及单价变动分析超快激光器毛利率变动原因、2022年大幅上升的原因，2022年生产工艺改进的具体情况、相关研发项目的设立及实施情况，量化分析工艺改进与单位成本变动的匹配情况；（6）使用自产及外购半导体激光器作为泵浦源的产品毛利率情况，是否存在差异及差异原因；（7）公司标准化及非标准化产品的收入占比、对应产品及毛利率情况，标准化与非标准化产品毛利率存在差异的原因。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。（审核问询函问题7.2）

（一）对比分析内销及外销的各细分产品毛利率情况并分析差异原因

报告期各期，公司各类型产品根据地区划分的收入及毛利率情况如下：

单位：万元

产品类型	销售区域	2023年度		2022年度		2021年度	
		收入金额	毛利率	收入金额	毛利率	收入金额	毛利率
半导体激光器	境内	21,927.22	49.18%	23,861.62	40.40%	18,823.16	36.94%
	境外	13,709.93	64.80%	15,076.80	58.77%	9,302.73	57.17%
	合计	35,637.15	55.19%	38,938.41	47.51%	28,125.89	43.63%
光纤激光器	境内	69,068.75	31.01%	29,611.97	16.45%	18,520.97	1.93%
	境外	1,005.59	57.03%	532.73	61.84%	425.71	37.17%

	合计	70,074.34	31.39%	30,144.70	17.26%	18,946.68	2.72%
超快激光器	境内	3,493.63	44.73%	2,084.46	42.92%	2,051.66	22.67%
	境外	42.76	72.98%	124.92	61.35%		
	合计	3,536.39	45.07%	2,209.38	43.96%	2,051.66	22.67%

报告期内，半导体激光器境外销售占比相对较高，且境内外销售毛利率存在差异。光纤激光器和超快激光器产品则以国内市场为主，境外销售均为少量客户零星采购，因此毛利率存在一定波动，毛利率差异情况分析如下：

1. 境外销售激光器产品毛利率普遍高于境内销售产品，符合目前行业情况，也是公司全球化布局较早优势的体现

国产激光器产品出海具有较高门槛，直接面向国际厂商竞争，对产品的稳定性、可靠性、先进性、定制化程度、售后成本、品牌知名度等各方面要求较高，客户验证周期长，但同时也伴随着客户价格敏感度低、天然门槛筛选掉一批知名度不足的激光企业从而竞争程度相对更低的特点，目前实现出海的激光器企业普遍实现较高的毛利率水平。公司作为国内较早出海的激光器企业之一，于境外积累了优质的客户资源，具有较好的品牌美誉度，并设立了 BWT Laser Europe GmbH（以下简称德国凯普林），持续建立和夯实全球的销售网络，开拓境外销售版图。

报告期内，可比公司境内外销售毛利率情况具体如下：

可比公司	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	境内	境外	境内	境外	境内	境外
炬光科技	44.55%	55.75%	50.83%	59.54%	53.56%	55.60%
长光华芯	33.37%	63.92%	51.39%	71.90%	51.38%	91.27%
锐科激光	25.54%	37.48%	17.96%	23.31%	29.34%	未披露
杰普特	41.79%	38.02%	36.73%	32.21%	33.89%	37.08%
英诺激光	39.16%	67.91%	49.23%	69.78%	49.34%	56.85%

注：锐科激光由于 2021 年境外收入占比未到 10%，未披露相关业务毛利率

由上可见，同行业可比公司普遍境外销售毛利率高于境内销售，但受到产品结构、客户群体、海外品牌知名度等因素的影响，各家境内外毛利率情况存在一定差异。公司的半导体激光器产品和长光华芯、英诺激光整体的境外毛利率普遍较境内毛利率高出较多，2022 年境内外销售毛利率差异在 20 个百分点左右，具有合理性。

2. 光纤激光器和超快激光器境外销售以定制化产品为主，毛利率较高

报告期内，公司光纤激光器和超快激光器基于境外客户需求及市场开拓进度存在少量境外销售，报告期内合计金额分别为 425.71 万元、657.65 万元和 1,048.35 万元。与境内销售产品的标准化程度相对较高不同，公司境外销售的光纤激光器和超快激光器主要是基于客户需求定制特殊型号产品，因此毛利率水平整体较高。

3. 受到退税政策和汇率波动影响，境内外销售毛利率差异有所扩大

由于外销享受出口退税政策，外销价格不涉及增值税，因此计算毛利率时通常同类型外销客户高于内销客户，且报告期内汇率波动亦导致内外销毛利率差异有所扩大。

综上，报告期内，公司主要产品境外销售毛利率高于境内销售具有合理性。

(二) 结合料工费及单价变动、同行业可比公司及市场均价、应用领域分布等情况进一步分析半导体激光器毛利率变动原因

1. 半导体激光器料工费及单价变动对毛利率的影响

报告期各期，公司半导体激光器的销售收入、料工费和毛利率情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售收入	35,637.15	38,938.41	28,125.89
营业成本	15,968.66	20,438.52	15,855.24
其中：直接材料	9,712.64	13,010.51	9,818.87
直接人工	3,248.66	4,284.66	3,509.95
制造费用	3,007.36	3,143.35	2,526.41
毛利率	55.19%	47.51%	43.63%

剔除半导体激光器配件后，单价和单位成本对毛利率的影响如下：

单位：万元、个、元/个

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入(不含半导体激光器配件)	34,241.59	37,153.91	26,092.16
销量	192,049	233,778	171,143
销售单价	1,782.96	1,589.28	1,524.58

项 目		2023 年度	2022 年度	2021 年度
单位成本	直接材料	476.16	521.62	538.39
	直接人工	160.79	173.65	187.18
	制造费用	150.85	126.13	133.91
	合计	787.80	821.39	859.48
毛利率		55.82%	48.32%	43.62%
单价变动对毛利率的影响		5.38%	2.30%	-10.17%
成本变动对毛利率的影响		2.11%	2.40%	3.74%
毛利率变动		7.50%	4.69%	-6.43%

注：因公司产品中配件规格较多、收入占比低且单位不统一，为了更准确反映均价和单位成本，以及均价和单位成本变动对毛利率的影响，上述计算均不含产品配件数据

从平均单价的影响因素来看，报告期内公司半导体激光器价格一方面因不同领域、产品型号和客户方案需求差异较大，导致单价跨度较大，报告期内各类主要不同应用领域的主要功率段产品平均单价从 329.58 元/个到 3,717.75 元/个不等，具体详见本说明一、(一)2. (2)之说明；另一方面也受到宏观经济环境、行业竞争情况等因素的影响。

从平均单位成本的影响因素来看，报告期内公司半导体激光器单位成本一方面受到不同应用领域和型号产品结构的影响较大；另一方面，报告期内随着技术、工艺持续改进、主要原材料单价持续下降和规模效应的提升，单位成本也有所下降。

2022 年，公司除配件外的半导体激光器毛利率较 2021 年上升 4.69%，其中单价变动对毛利率的影响为 2.30%，主要原因包括：(1) 公司报告期内持续聚焦于科学研究、医疗健康等毛利率和单价相对较高的应用领域，并于 2022 年交付了一批面向国家重大科学研究需求以及国内外应用于前沿产品开发、医疗健康领域的高性能半导体激光器产品，收入占比继续提升，使得 2022 年半导体激光器价格较 2021 年保持稳定并有所提高；(2) 公司半导体激光器业务境外收入占比较上一年度有所增加，且 2022 年美元兑人民币汇率持续走高，使得其以人民币计价的销售单价有所提升。在单价上升的同时，公司通过工艺改进和原材料价格下降带来了一定程度的单位直接材料下降，销量上升使单个产品分摊的直接人工

和制造费用有所下降，公司半导体激光器的单位成本进一步下降，对毛利率的影响为 2.40%。

2023 年，公司除配件外的半导体激光器毛利率较 2022 年上升 7.50%，主要是由于半导体激光器的单价提升，单价变动对毛利率的影响为 5.38%，主要原因包括：1) 公司在工业泵浦源领域增加了较高毛利率的定制化产品销售占比，扩大了与盛镭科技等客户的合作规模，并缩减了标准化程度较高的传统工业泵浦源和激光雷达等领域的销售收入，公司与盛镭科技的交易具体情况详见本说明九、(二)3. 之说明，其中激光雷达行业国内市场竞争较为激烈且毛利率相对较低，2023 年公司开始战略性转向毛利率更高的国外市场并与部分新客户进行相关产品验证，而验证初期收入规模相对较小；2) 公司在医疗健康等高毛利领域产品开发和市场推广取得进一步成效，相关产品销售占比有所提升。单价上升的同时，由于半导体激光器上游原材料光学芯片和热沉的采购价格存在一定程度的下降，2023 年半导体激光器的单位成本基本保持稳定，对毛利率的影响为 2.11%。

2. 半导体激光器同行业可比公司及市场均价

公司销售的半导体激光器和光纤激光器为基础工业品，市场对于产品的价格采取保密措施、不公开价格，销售价格主要为公司与客户进行议价商定，不存在可比的公开市场价格进行对比分析。

公司与炬光科技和长光华芯于半导体激光器领域可比性较强，根据其公开披露资料，公司与可比公司的产品均价对比情况如下：

单位：元/个(台、套)

项 目	可比产品	2023 年度	2022 年度	2021 年度
公司	半导体激光器整体(不含配件)	1,782.96	1,589.28	1,524.58
	其中：光纤耦合半导体激光器	1,572.31	1,391.63	1,380.44
	巴条叠阵半导体激光器	5,098.63	3,125.94	18,706.42
	直接半导体激光器	20,785.73	12,561.66	15,732.53
炬光科技 (2021 年 为 1-6 月 数据)	半导体激光产品	不适用	不适用	2,745.70
长光华芯 (2021 年 为 1-6 月)	光纤耦合模块	不适用	不适用	2,641.23
	巴条阵列模块	不适用	不适用	14,473.94

项 目	可比产品	2023 年度	2022 年度	2021 年度
数据)	直接半导体激光器	不适用	不适用	19,661.13

注：长光华芯 2021 年 1-6 月单价数据来源于招股说明书，未披露 2021 年年报，2022 年年报、2023 年年报未单独披露相关产品的销售收入；炬光科技 2021 年 1-6 月单价数据来源于招股说明书，2021 年、2022 年年报披露口径包含半导体激光器以及上游原材料，故未纳入比较

如上表所示，2021 年-2022 年，公司光纤耦合半导体激光器、直接半导体激光器价格整体基本稳定，2022 年直接半导体激光器的销售单价有所下降。2023 年，公司于光纤耦合半导体激光器产品在工业制造领域增加了定制化产品的占比，同时进一步向医疗健康等高毛利领域聚焦，使得该产品整体销售单价有所上升。当期直接半导体激光器产品单价上升主要系所销售产品平均功率较上期有所提升。巴条叠阵半导体激光器价格波动较大，主要是由于巴条叠阵半导体激光器属于非标准化的定制产品，不同客户的具体需求及对产品的技术参数要求存在较大差别，公司需根据客户对各项数据参数的要求进行设计与生产，销售价格存在一定差异。报告期各期，公司各产品的均价与同行业存在一定差异，主要是由于半导体激光器非标准化程度较高，不同产品在波长、功率、亮度等方面区别较大。

根据长光华芯的招股说明书披露，2021 年 1-6 月，长光华芯的光纤耦合模块、巴条阵列模块、直接半导体激光器价格均有所下降，并对毛利率产生了一定影响：

单位：元/个（台、套）

可比产品	项目	2021 年 1-6 月	2020 年度
光纤耦合模块	单价	2,641.23	2,758.52
	毛利率	15.96%	16.13%
巴条阵列模块	单价	14,473.94	15,031.75
	毛利率	50.68%	47.73%
直接半导体激光器	单价	19,661.13	27,883.95
	毛利率	16.52%	30.95%

根据长光华芯的招股说明书披露，2021 年 1-6 月直接半导体激光器毛利率较 2020 年下降了 14.43 个百分点，主要原因系下游厂商竞争日趋激烈使得直接半导体激光器平均单价下降较多，进而压缩了相关产品的毛利空间，与公司当年

半导体激光器的情况类似。

同行业可比公司近年来通过技术和工艺迭代升级，以及产线自动化程度提升不断带动产能及良率的提升，实现生产成本的降低，构成了毛利率上升的主要动力。

3. 半导体激光器应用领域分布情况及对毛利率的影响

单位：万元

领域	2023 年度			2022 年度		
	收入金额	收入占比	毛利率	收入金额	收入占比	毛利率
工业制造	17,782.03	49.90%	50.09%	17,254.04	44.31%	41.93%
科学研究	8,081.80	22.68%	63.12%	10,441.57	26.82%	59.58%
医疗健康	5,106.72	14.33%	71.02%	4,591.25	11.79%	65.23%
印刷用途	2,734.53	7.67%	39.38%	2,237.02	5.75%	38.92%
照明用途	1,143.21	3.21%	51.13%	1,626.12	4.18%	45.93%
激光雷达	535.31	1.50%	48.43%	1,703.27	4.37%	13.58%
其他	253.55	0.71%	44.40%	1,085.15	2.79%	18.56%
合计	35,637.15	100.00%	55.19%	38,938.41	100.00%	47.51%

(续上表)

领域	2021 年度		
	收入金额	收入占比	毛利率
工业制造	15,803.73	56.19%	36.15%
科学研究	4,545.15	16.16%	56.44%
医疗健康	2,670.19	9.49%	62.94%
印刷用途	2,982.15	10.60%	47.50%
激光雷达	279.09	0.99%	13.34%
照明用途	1,136.46	4.04%	46.83%
其他	709.13	2.52%	46.04%
合计	28,125.89	100.00%	43.63%

公司向下游客户销售的半导体激光器主要下游应用领域包括工业制造、科学研究、医疗健康、印刷用途、激光雷达、照明用途等。其中科学研究、医疗健康等领域的客户对产品性能等要求较高，采购公司产品多数为定制化的高功率产

品，生产工艺等相对其他产品更为复杂，且由于公司在科学研究应用泵浦领域市场地位相对较高，客户对公司产品较为认可，因此公司具有一定的下游客户定价权，使得此类产品毛利率相对较高。相对而言，国内市场的工业泵浦产品标准化程度较高，竞争较为激烈，报告期内国内市场工业制造领域的光纤激光器降价较多，上游工业泵浦价格也随之下降，导致工业制造半导体激光器产品整体毛利率有所下降。

2022 年公司半导体激光器毛利率较 2021 年提升了 3.88%，从应用领域的角度来看，主要系：(1) 公司自 2021 年工业制造应用的半导体激光器竞争愈加激烈后开始主动采取措施，缩减该类产品销售占比，积极向定制化技术门槛高和毛利率空间相对较高的科学研究、医疗健康等应用领域加码，2022 年对应的工业制造产品收入占比由 2021 年的 56.19%下降至 44.31%，毛利率亦有所回升；(2) 公司当年交付了一批面向国家重大科学研究需求的高性能半导体激光器产品，该产品的毛利率较高，对当年的毛利率具有一定的提升作用。(3) 当年度公司激光雷达领域收入上升较快，但由于国内汽车零部件行业竞争激烈，产品价格持续下降，因此毛利率阶段性相对较低。

2023 年，公司半导体激光器毛利率为 55.19%，较上年全年提升了 7.68%，主要系：

(1) 于工业制造领域，一方面公司根据国内市场竞争情况进一步主动缩减较低毛利产品销售占比，以 K976 330.0W 为代表的部分低毛利标准化工业泵浦源产品收入下降较多；另一方面，公司在其他较高毛利的定制化产品或非标准化产品上持续增加销售投入，其中小批量非标准化产品收入占比由 2022 年的 21.03%增长到 2023 年的 27.13%。而在部分批量定制化产品推广方面，公司成功完成盛镭科技独家定制化产品的定型和规模化销售，该等客户所需产品的定制化程度及技术难度较高，相应毛利率明显高于其他标准化产品，盛镭科技当期向公司采购金额 2,506.14 万元，占当期工业制造领域收入比例达 14.09%，该客户因下游新能源锂电应用相关产品订单需求增加而向公司独家采购了大批量定制化固体激光器泵浦源。上述因素带动工业制造领域产品毛利率水平明显提升。

单位：万元

项 目	2023 年度			2022 年		
	收入金额	收入占比	毛利率	收入金额	收入占比	毛利率
标准化产品	12,958.18	72.87%	45.67%	13,625.20	78.97%	37.58%
其中：主要标准工业泵产品[注 1]	737.45	4.15%	24.51%	1,901.49	11.02%	9.77%
盛镭科技相关批量定制化产品	2,498.96	14.05%	***			
非标准化产品[注 2]	4,823.85	27.13%	61.96%	3,628.84	21.03%	58.26%
工业制造领域整体水平	17,782.03	100.00%	50.09%	17,254.04	100.00%	41.93%

[注 1] 该等标准工业泵产品主要指标准化程度较高的产品，主要包括 K976 330.0W、K808 25.00W 等常见的工业泵浦源型号，由于国内市场竞争较为激烈使得以前年度毛利率较低，目前该等产品基本以满足部分客户小批量需求为主，因此收入金额较低但毛利率较以前年度有所提高

[注 2] 公司非标准化产品一般指单一型号年产量 300 件以下的小批量产品，该等产品一般系根据客户差异化需求特殊定制，而向盛镭科技、A 公司等客户销售的产品虽然亦属于定制化产品但由于其已形成规模化生产和大批量销售，因此归类于标准化产品进行统计

(2) 于激光雷达领域，2022 年公司该类产品毛利率仅为 13.58%，主要系国内市场竞争较为激烈且毛利率相对较低，2023 年开始公司开始战略性转向毛利率更高的国外市场并与部分新客户进行相关产品验证，尽管验证初期收入规模相对较小，其收入占比下降至 1.50%，但毛利率水平回升明显；

(3) 于医疗健康领域，公司在该领域产品开发和市场推广取得进一步成效，相关收入占比由 11.79% 增长至 14.33%，同时毛利率亦小幅上升，是当期公司半导体激光器产品毛利率上升的主要因素之一。

(三) 结合不同型号产品的单价、单位成本及同行业可比公司等，量化光纤激光器毛利率低于同行业可比公司的原因，2022 年毛利率大幅增长的主要因素

1. 产品单价、单位成本及毛利率情况

报告期内，按照功率段划分的光纤激光器单价、单位成本及毛利率情况如下：

单位：万元，元/台

功率段	项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
		金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
300W-1KW (不含 1kW)	收入 (万元)	235.33	25.60%	187.36	-60.45%	473.73
	单价 (元/个)	11,766.63	-10.82%	13,194.43	-22.85%	17,101.99
	单位成本 (元/个)	6,789.24	-41.62%	11,629.83	-31.96%	17,091.96
	毛利率	42.30%	30.44%	11.86%	11.80%	0.06%
1KW-3KW	收入 (万元)	59,102.53	118.79%	27,013.59	58.01%	17,096.34
	单价 (元/个)	14,113.36	-22.00%	18,093.50	-34.25%	27,517.05
	单位成本 (元/个)	9,705.00	-35.03%	14,938.48	-43.24%	26,318.64
	毛利率	31.24%	13.80%	17.44%	13.08%	4.36%
3KW 以上 (不含 3kW)	收入 (万元)	10,736.48	264.72%	2,943.74	113.84%	1,376.61
	单价 (元/个)	113,373.56	-16.43%	135,656.44	-0.47%	136,297.89
	单位成本 (元/个)	77,107.36	-32.38%	114,030.93	-28.30%	159,028.69
	毛利率	31.99%	16.05%	15.94%	32.62%	-16.68%
合 计	收入 (万元)	70,074.34	132.46%	30,144.70	59.10%	18,946.68
	单价 (元/个)	16,287.27	-17.39%	19,716.59	-31.41%	28,746.29
	单位成本 (元/个)	11,175.04	-31.50%	16,314.20	-41.66%	27,964.51
	毛利率	31.39%	14.13%	17.26%	14.54%	2.72%

报告期内，公司光纤激光器业务的毛利率为 2.72%、17.26%和 31.39%，2022 年度，光纤激光器毛利率较 2021 年提高 14.54%。其中公司光纤激光器产品以 1KW-3KW 功率段为主，报告期各期该功率段收入金额占该品类的比重约 90%，主要应用于焊接领域，一方面公司作为光纤激光器领域相对新进入者，选择市场前景广且具有一定优势的焊接领域作为切入点符合短期战略；另一方面，随着公司品牌知名度的不断提升以及具有市场竞争力高功率段产品的推出计划，功率段相对较高的主要应用于切割领域的收入会持续增长。

2023 年，虽然不同功率段产品单价仍处于下降趋势，但由于一方面，规模效应驱动和原材料价格不断下跌带来了光纤激光器单位成本的进一步下降至 11,175.04 元/台，较 2022 年下降 31.50%；另一方面随着技术实力提升和市场知名度的开拓，公司光纤激光器销售的功率段存在明显的提升，3kW 以上(不含 3kW)

功率段产品的收入达到 10,736.48 万元，较 2022 年提升 264.72%，在上述因素的影响下光纤激光器毛利率进一步提升至 31.39%。

报告期内，公司 1kW-3kW 功率段光纤激光器，毛利率分别为 4.36%、17.44% 和 31.24%，与光纤激光器整体业务毛利率波动情况基本一致，具体情况如下：

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
单价(元/个)	14,113.36	18,093.50	27,517.05
单位成本(元/个)	9,705.00	14,938.48	26,318.64
毛利率	31.24%	17.44%	4.36%
单价变动对毛利率的影响	-23.28%	-49.81%	
成本变动对毛利率的影响	37.08%	62.90%	
毛利率变动	13.80%	13.08%	

注 1：单价变动对毛利率的影响=(本期单价-上期单位成本)/本期单价-上期毛利率

注 2：单位成本变化对毛利率的影响=本期毛利率-(本期单价-上期单位成本)/本期单价

2022 年，该功率光纤激光器毛利率较 2021 年提升了 13.08%，2023 年较 2022 年进一步提升了 13.80%。毛利率不断提升的原因主要系单位成本下降幅度大于单位价格下降幅度。一方面，由于 2022 年开始公司以“闪电”系列产品销售为主，该产品单位成本较其他产品下降较多，具体情况详见本说明九、(四)之说明；另一方面，随着公司光纤激光器销量的提升，公司对上游供应商议价能力提升，原材料采购价格持续下降，同时规模的扩张使得产品的单位产品固定成本随之降低。各期光纤激光器单位成本中料工费构成情况如下：

单位：台、元/台

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额	变动比例 (%)	金额	变动比例 (%)	金额
销量	43,024	181.40	15,289	131.97	6,591
单位成本	11,175.04	-31.50	16,314.20	-41.66	27,964.51
其中：直接材料	8,106.46	-26.73	11,063.49	-41.59	18,941.65

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额	变动比例 (%)	金额	变动比例 (%)	金额
直接人工	1,553.35	-42.04	2,680.04	-34.34	4,081.42
制造费用	1,515.23	-41.06	2,570.67	-47.98	4,941.44

2. 与同行业公司比较情况

报告期内，公司光纤激光器产品单位价格、单位成本和毛利率等指标与同行业上市公司对比情况如下：

公 司	项 目	2023 年度	变动率	2022 年度	变动率	2021 年度
锐科激光	收入（万元）	367,971.58	15.40%	318,866.99	-6.48%	340,957.97
	销量（台）	159,141	16.39%	136,733	23.85%	110,404
	单位价格（元/台）	23,122.36	-0.85%	23,320.41	-24.49%	30,882.76
	单位成本（元/台）	17,110.89	-10.46%	19,109.07	-12.42%	21,817.96
	毛利率	26.00%	7.94%	18.06%	-11.29%	29.35%
杰普特	收入（万元）	66,542.19	11.63%	59,607.61	-2.19%	60,941.37
	销量（台）	39,847	4.66%	38,071	14.63%	33,212
	单位价格（元/台）	16,699.42	6.66%	15,656.96	-14.67%	18,349.20
	单位成本（元/台）	10,159.94	-7.91%	11,033.00	-17.36%	13,350.16
	毛利率	39.16%	9.63%	29.53%	2.29%	27.24%
公司	收入（万元）	70,074.34	132.46%	30,144.70	59.10%	18,946.68
	销量（台）	43,024	181.40%	15,289	131.97%	6,591
	单位价格（元/台）	16,287.27	-17.39%	19,716.59	-31.41%	28,746.29
	单位成本（元/台）	11,175.04	-31.50%	16,314.20	-41.66%	27,964.51
	毛利率	31.39%	14.13%	17.26%	14.54%	2.72%

(1) 单位价格情况因产品结构不同可比性不强

报告期内，公司光纤激光器产品单价分别为 28,746.29 元/台、19,716.59 元/台和 16,287.27 元/台，与同行业可比公司产品单价差异主要系产品结构不同导致，具体情况如下：

公 司	与公司差异原因
锐科激光	1) 产品类型差异：脉冲光纤激光器与公司可比性较弱，2021 年后该产品收入占比超过 10%； 2) 产品功率段结构差异：以其收入披露较为详细的 2021 年数据为例，锐科激光连续光纤激光器收入为 258,703.42 万元，未

公 司	与公司差异原因
	披露详细的各功率段产品占比结构，根据其年报披露的 6kW 以上功率段光纤激光器销量测算，其 6kW（不含）以下功率段产品收入占比不超过 67.04%[注]，而公司 2021 年 6kW（不含）以下功率段光纤激光器产品收入占比超过 90%，而不同功率段产品价格差异巨大，公司及可比公司报告期内不同功率段产品占比结构变动亦较大，因此导致整体单价和变动趋势具有一定不可比性
杰普特	脉冲光纤激光器为主，公司均为连续光纤激光器，锐科激光主要为连续光纤激光器，因此杰普特整体单位价格与公司 and 锐科激光可比性较弱

[注] 锐科激光披露其 2021 年 10kW 以上激光器产品销售超过 2,380 台，6kW 及以上高功率激光器销量超 5,900 台，基于此公司按照当年相似的 6kW 和 12kW 功率段产品平均价格模拟测算其 6kW（不含）以下功率段产品收入占比区间

(2) 公司单价变动趋势与行业实际变动趋势保持一致

如前所述，报告期内，公司光纤激光器阶段性战略以焊接领域为主，1-3kW 功率段光纤激光器产品收入占比在 85%以上，各期该功率段平均单价分别为 27,517.05 元/台、18,093.50 元/台和 14,113.36 元/台，价格持续下降，主要系激光器行业发展类似半导体的摩尔定律，快速的性能提升与产品价格下降以拓展更大的市场应用为行业基本发展方式和趋势。由于报告期内锐科激光和杰普特产品平均单价因产品结构差异导致与公司可比性较弱，故选取部分下游客户公开披露的光纤激光器采购单价进行比较，具体情况如下：

单位：万元/台

公 司	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	单价	变动比例 (%)	单价	变动比例 (%)	单价
森峰激光（上市委会议通过）	未披露	未披露	5.16	-21.58	6.58
宏石激光（已注册待发行）	未披露	未披露	6.05	-33.59	9.11
公司（1kW-3kW 功率段）	1.41	-22.00	1.81	-34.18	2.75

注：截至本说明回复日森峰激光、宏石激光尚未披露 2023 年年报

由上可见，虽然公司细分功率段的光纤激光器产品不存在市场公开价格，但价格变动趋势与下游客户采购单价变动趋势基本一致，价格变动符合行业情况。

(3) 2021 年公司光纤激光器毛利率与同行业可比公司相比较低，主要系市场开拓初期采取低价以验证和迭代产品的竞争策略导致，随着公司具有市场竞争

力产品推出，毛利率上升至与同行业可比水平

2021 年，公司光纤激光器产品毛利率水平相对较低，与同行业可比公司有较大差异主要系公司作为行业新进入者，报告期内持续进行固定资产投资、处于工艺提升以及市场拓展阶段，产能利用率和工艺水平虽持续提升，但仍处于较低水平，因此单位成本较高。且光纤激光器产品客户对于产品的稳定性、可靠性、使用寿命要求高，但对于价格又十分敏感，公司为了应对激烈的价格竞争，在市场开拓初期采取低价以验证和迭代产品的竞争策略，导致公司光纤激光器业务定价较低。上述因素综合导致公司光纤激光器毛利率低于同行业可比公司。

2022 年，随着下游行业市场竞争愈发激烈，可比公司的产品单价均呈现不同程度的下降，公司亦及时推出产品单位成本更低的“闪电”系列产品，以进一步扩大市场份额。凭借较好的产品性能和成本优势，公司光纤激光器产品毛利率上升较快，与可比公司的毛利率水平差异有所缩小。

（四）光纤激光器中“闪电”系列产品及其他产品的毛利率及收入占比情况、变动趋势，“闪电”系列产品能在 2022 年获得超过公司其他光纤激光器毛利率的原因，并结合单价和成本构成予以量化分析；结合单价和单位成本分析光纤激光器及“闪电”系列产品毛利率低于可比公司同类产品毛利率的原因

1. 2022 年各季度，光纤激光器产品收入及毛利率情况

单位：万元

项 目	“闪电”系列			非“闪电”系列		
	金额	占比	毛利率	金额	占比	毛利率
第一季度	10.00	0.22%	-2.99%	4,475.08	99.78%	7.32%
第二季度	655.45	13.57%	15.22%	4,174.26	86.43%	7.94%
第三季度	5,594.31	65.48%	25.42%	2,949.74	34.52%	9.48%
第四季度	10,206.17	83.07%	22.99%	2,079.68	16.93%	19.02%
合 计	16,465.94	54.62%	23.49%	13,678.76	45.38%	9.75%

公司“闪电”系列光纤激光器于 2022 年第二季度正式发布，当年 6 月正式开始批量化市场销售，因发布、客户验证、下游主要应用的焊接领域的逐步渗透具有一定的周期和持续爬坡期，公司“闪电”系列光纤激光器主要于下半年实现销售规模阶梯式增长，销量及收入持续增长，在此背景下，公司产能战略性向“闪电”系列产品倾斜，其他产能主要承接毛利率水平相对较高的高功率或定制化非

“闪电”系列光纤激光器订单，因此导致 2022 年下半年非“闪电”系列光纤激光器收入下降但毛利率逐步上升。对比来看，“闪电”系列光纤激光器因其高度集成设计导致单位成本较非“闪电”系列单位成本明显降低，助力毛利率提升至行业可比水平，2022 年第三季度实现规模化销售后，“闪电”系列光纤激光器毛利率上升至 25.42%。2022 年第四季度公司基于对市场行情研判情况以及规模化、产品持续迭代带来的成本端下降等因素综合考虑，主动降低“闪电”系列光纤激光器销售价格获取更大的市场份额，因此毛利率较第三季度小幅下降。

2. “闪电”系列产品能在 2022 年获得超过公司其他光纤激光器毛利率的原因，并结合单价和成本构成予以量化分析

2022 年上半年，公司光纤激光器销售主要以非“闪电”系列光纤激光器销售为主，“闪电”系列光纤激光器尚未形成规模化销售，毛利率相对较低，“闪电”及非“闪电”系列的单价和成本可比性较弱。因此选择“闪电”及非“闪电”光纤激光器均有一定规模化销售的第三季度和第四季度详细对比各自的单价、成本情况，并分析“闪电”系列产品能在 2022 年获得超过公司其他光纤激光器毛利率的原因。2022 年下半年同功率段“闪电”和非“闪电”光纤激光器单价、成本及毛利率影响因素具体比较情况如下：

项 目		“闪电”系列	非“闪电”系列	差异
毛利率		32.92%	13.38%	19.54%
收入（万元）		4,182.66	951.08	339.78%
销量(台)		1,874	393	376.84%
收入端	单价(元/台)	22,319.44	24,200.38	-7.77%
	单价变动对毛利率的影响			-7.30%
成本端	单位成本(元/台)	14,972.02	20,961.86	-28.57%
	直接材料(元/台)	10,498.04	13,722.61	-23.50%
	直接人工(元/台)	2,409.67	3,622.64	-33.48%
	制造费用(元/台)	2,064.31	3,616.60	-42.92%
	成本变动对毛利率的影响			26.84%

注：为尽量保持可比性较强，以上“闪电”及非“闪电”系列光纤激光器统计口径为 2022 年下半年、同时具有一定销售规模的 2kW 功率段的境内光纤激光

器销售收入，以下分析对比口径均为境内销售口径

由上表可见，2022年“闪电”系列较非“闪电”系列产品可以取得较好的毛利率主要系成本端较其他产品下降较多，单位成本较非“闪电”系列减少5,989.84元/台，降幅28.57%，具体分析如下：

(1) 高度集成设计，直接材料耗用降低较多

上述比较的“闪电”系列光纤激光器单位直接材料较“非闪电”系列产品减少3,224.57元/台，降幅23.50%，减少金额占单位成本减少总金额的53.83%，是构成单位成本下降的重要因素，主要原因系“闪电”系列经过高度集成的重新设计，在基础元器件级别沿着光机电一体化的理念进行结构重塑，对于泵浦源、QBH、合束器、光纤等材料的耗用金额有大幅改善，其单位原材料耗用比传统产品下降较多的具体分析详见本说明三、(四)之说明。

(2) 单位直接人工和制造费用差异主要系时间性差异导致

“闪电”系列光纤激光器泵浦源采用一体化设计，一方面减少了多泵重复组装耗费的人力和时间，在生产制造环节耗用工时相较传统产品有所降低；另一方面，2022年下半年2kW功率段的非“闪电”收入主要集中在第三季度，该季度收入占下半年收入比重为78.24%，2kW功率段“闪电”收入主要集中在第四季度，该季度收入占下半年收入比重为65.92%，而公司光纤激光器产销量在2022年下半年逐月快速提升并持续进行工艺流程改进和优化，使得产品的单位直接人工和制造费用也呈现逐步下降趋势。

3. 结合单价和单位成本分析光纤激光器及“闪电”系列产品毛利率低于可比公司同类产品毛利率的原因

2021年，公司光纤激光器产品毛利率水平相对较低，与同行业可比公司有较大差异主要系公司作为行业新进入者，报告期内持续进行固定资产投资、处于工艺提升以及市场拓展阶段，产能利用率和工艺水平虽持续提升，但仍处于较低水平，因此单位成本较高。且公司为了应对激烈的价格竞争，在市场开拓初期采取低价以验证和迭代产品的竞争策略，导致公司光纤激光器业务定价较低。上述因素综合导致公司光纤激光器毛利率低于同行业可比公司。

2022年，随着下游行业市场竞争愈发激烈，可比公司的产品单价均呈现不同程度的下降，公司亦及时推出产品单位成本更低的“闪电”系列产品，以进一步扩大市场份额。凭借较好的产品性能和成本优势，公司当年度光纤激光器产品

毛利率上升较快，与可比公司的毛利率水平差异有所缩小。“闪电”系列产品与可比公司同类产品 2022 年单价及单位成本比较如下：

项 目	公司“闪电”系列产品	锐科激光	杰普特
收入(万元)	16,465.94	318,866.99	59,607.61
销量(台)	10,326	136,733	38,071
单位价格(元/台)	15,946.09	23,320.41	15,656.96
单位成本(元/台)	12,200.61	19,109.07	11,033.00
毛利率	23.49%	18.06%	29.53%

与锐科激光相比，公司“闪电”系列产品的单价和单位成本较低，主要系锐科激光的收入规模较大，产品线更为丰富，其激光器产品中包含部分单价及单位成本较高的超高功率光纤激光器和超快激光器产品，而公司“闪电”系列产品以 1kW-3kW 功率段为主。而在毛利率对比上，锐科激光因当年市场竞争激烈，产品调价较多，导致其主要产品连续光纤激光器的毛利率较上一年度下滑较多。而公司“闪电”系列产品通过新的结构设计以及规模化效应等带来的成本下降，带动当年光纤激光器产品毛利率整体提升。

公司“闪电”系列产品的单价与杰普特较为接近，但单位成本更高，主要系杰普特激光器产品以脉冲光纤激光器为主，主要涵盖的功率段为 500W 以下，对应产品的单位成本亦相对较低，因此其毛利率水平相对公司较高，可比性相对较弱。

2023 年，公司光纤激光器销售主要以“闪电”系列为主，在持续不断的销售推广和下游客户验证下，收入占比已达到 84.27%，从成本端来看，在光纤激光器销量大幅增加的情况下，产量增加对单位直接人工和制造费用均带来了较强的规模效应影响，同时随着采购规模的增加，以及光学芯片、热沉等核心原材料国产厂商进一步导入，带来了采购端直接材料的成本下降。在此基础上，公司持续保持产品迭代和工艺改进，产品成本持续下降。此外，“闪电”系列产品的功率段亦整体向更高功率偏移，带动了整体毛利率水平的提升，2023 年“闪电”系列产品的毛利率为 31.29%，较上年度取得明显提升。2023 年，公司“闪电”系列产品与可比公司同类产品单价及单位成本比较如下：

项 目	公司“闪电” 系列产品	锐科激光	杰普特
收入（万元）	59,054.04	367,971.58	66,542.19
销量（台）	41,940	159,141	39,847
单位价格（元/台）	14,080.60	23,122.36	16,699.42
单位成本（元/台）	9,674.41	17,110.89	10,159.94
毛利率	31.29%	26.00%	39.16%

（五）结合料工费及单价变动分析超快激光器毛利率变动原因、2022 年大幅上升的原因，2022 年生产工艺改进的具体情况、相关研发项目的设立及实施情况，量化分析工艺改进与单位成本变动的匹配情况

报告期内，公司持续布局超快激光器领域产品并完成了多系列产品开发，从 2020 年主要销售传统产品 10W 皮秒红外激光器逐步向多功率段、多产品结构、多应用领域拓展，基本实现了主流超快激光器加工市场的覆盖，在产品升级迭代和技术改进的过程中，毛利率存在一定的波动，具体分析如下：

1. 结合料工费及单价变动分析超快激光器毛利率变动原因、2022 年大幅上升的原因

报告期各期，公司超快激光器单价和单位成本对毛利率的影响如下：

单位：万元、个、元/个

项 目		2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入		3,536.39	2,209.38	2,051.66
销量		305	172	163
销售单价		115,947.11	128,452.35	125,868.73
单位成本	直接材料	49,933.47	52,058.90	83,229.30
	直接人工	7,554.57	10,850.15	7,812.79
	制造费用	6,203.18	9,070.35	6,286.88
	合计	63,691.22	71,979.39	97,328.97
毛利率		45.07%	43.96%	22.67%
单价变动对毛利率的影响		-6.04%	1.56%	/
成本变动对毛利率的影响		7.15%	19.73%	/
毛利率变动		1.10%	21.29%	/

2022 年度，公司超快激光器的毛利率上升 21.29%，主要是由于：（1）从销

售端来看，随着公司在超快激光器领域的持续研发投入带来的多系列产品落地，75W 皮秒红外激光器等高价值产品的收入占比进一步上升，当年单价变动对毛利率的影响为 1.56%；(2) 从成本端来看，公司超快激光器在 2022 年的单位成本大幅降低，其中单位直接材料下降明显，对超快激光器毛利率的影响为 19.73%，主要是由于随着光学产业链整体价格的下降，公司超快激光器主要原材料的采购价格在报告期内呈现一定的下降趋势，具体而言，由于公司报告期内超快激光器生产耗用的原材料类别与品号超过 4,000 种，难以从整体类别的维度对单价进行分析，从细分原材料品号来看，报告期内超快激光器采购金额前十大的原材料品号采购单价中仅 1 种机械结构件原材料单价上升，剩余超过一半品号均实现单价不小于 10% 的降幅，下降趋势明显；同时随着工艺技术的积累和改善，公司超快激光器生产良率大幅上升，材料消耗大幅降低，2022 年公司超快激光器产品良率从 2021 年的 73.22% 提升至 97.24%，若假设报告期内超快激光器产品良率均为 100%，即剔除不良品对应的成本投入，对报告期内超快激光器的毛利率测算如下：

单位：万元

项 目	2022 年	2021 年
超快激光器销售收入合计①	2,209.38	2,051.66
超快激光器成本合计②	1,238.05	1,586.46
产品良率③	97.24%	73.22%
假设产品良率为 100% 的成本合计④=②*③	1,203.85	1,161.61
假设产品良率为 100% 的毛利率⑤=1-④/①	45.51%	43.38%

2023 年，公司超快激光器的毛利率上升了 1.10%，主要是由于：(1) 从销售端来看，随着公司在超快激光器各主要应用领域完成产品研发和客户验证，公司 2023 年开始对超快激光器的销售策略进行了一定调整，为开拓市场、提升份额采取了更为突出性价比的销售策略，对 10W 皮秒红外激光器、15W 长纳秒绿光激光器、75W 皮秒红外激光器等主要型号产品降价明显，从而带来超快激光器较上年同期收入的大幅增长，单价变动对毛利率的影响为-6.04%；(2) 从成本端来看，2023 年，公司超快激光器的单位成本相较于 2022 年下降，主要是由于随着公司超快激光器的客户验证和市场开拓逐步成熟，2023 年产销量均有较大幅度的增长，分别达到 370 台和 305 台，随着产销量的增长带来的直接人工和制造费用的规模效应，2023 年超快激光器单位成本中的单位直接人工和单位制造费用均有

较为明显的下降，单位成本下降对毛利率的影响为 7.15%。

2. 2022 年生产工艺改进的具体情况、相关研发项目的设立及实施情况，量化分析工艺改进与单位成本变动的匹配情况

报告期各期，公司超快激光器相关的研发项目情况如下：

单位：万元

项目名称	应用产品	立项时间	研发进度	研发投入			研发投入合计
				2023 年	2022 年	2021 年	
50 瓦基于板条放大技术的 1064nm 皮秒激光器	皮秒激光器	2020 年	已结项		18.80	440.06	458.86
高功率稳定型皮秒紫外激光器	皮秒激光器	2022 年	已结项	164.65	286.40		451.05
百微焦级飞秒激光技术	飞秒激光器	2020 年	已结项			329.60	329.60
高能量混合放大红外飞秒激光器	飞秒激光器	2022 年	已结项	57.11	247.65		304.76
高功率高重频 532 纳米激光器	纳秒激光器	2022 年	在研	121.96	117.77		239.72
高能量窄脉宽近红外飞秒激光器	飞秒激光器	2023 年	在研	166.87			166.87
20W532 纳米短纳秒激光器	纳秒激光器	2020 年	已结项			90.63	90.63
120 瓦高能量皮秒红外激光器	皮秒激光器	2023 年	在研	64.77			64.77
355 纳米高功率纳秒紫外激光器	纳秒激光器	2020 年	已结项			4.04	4.04
高功率、高能量光纤放大模块及应用	超快激光器通用技术	2020 年	已结项			1.00	1.00

如上表所示，公司超快激光器的研发重点在于高功率、高能量的皮秒激光器和飞秒激光器，在实现输出功率不断提升及光束质量优化的基础上开发稳定性高的产品，报告期内研发取得了显著成效。在此基础上，公司实现了对于技术含量较高的飞秒激光器的销售突破，并在传统的皮秒激光器领域开发出了毛利率较高的 75W 皮秒红外激光器。

报告期各期，公司超快激光器的产品结构和毛利率如下：

单位：万元

产 品	2023 年度	2022 年度	2021 年度
-----	---------	---------	---------

	收入金额	收入占比	毛利率	收入金额	收入占比	毛利率	收入金额	收入占比	毛利率
皮秒激光器	2,690.85	76.09%	41.88%	1,400.86	63.41%	41.00%	1,651.20	80.48%	19.19%
纳秒激光器	522.99	14.79%	48.73%	471.97	21.36%	40.76%	218.28	10.64%	27.55%
飞秒激光器	322.55	9.12%	65.76%	336.55	15.23%	60.82%	182.18	8.88%	48.43%
合计	3,536.39	100.00%	45.07%	2,209.38	100.00%	43.96%	2,051.66	100.00%	22.67%

如上表所示，公司 2022 年超快激光器销售毛利率大幅上升的主要原因包括：

(1) 2022 年高功率皮秒激光器产品实现突破，皮秒激光器的产品结构调整优化

皮秒激光器是公司超快激光器的主要产品类型。报告期内，公司完成在皮秒激光器领域的产品结构升级，2021 年，公司销售的皮秒激光器主要是 10W 皮秒红外激光器，该产品占报告期各期皮秒激光器销售收入的比例分别为 37.98%、14.79%和 14.06%，该产品的销售单价和毛利率均相对较低。公司于报告期内开发了 75W 皮秒红外激光器、30W 皮秒紫外激光器、30W 皮秒绿光激光器、50W 皮秒红外激光器等高毛利产品，使得公司皮秒激光器产品毛利率快速上升至 2022 年的 41.00%。

(2) 高毛利产品纳秒、飞秒激光器完成技术突破，收入占比和毛利上升

随着公司在纳秒、飞秒激光器领域实现技术突破，这两类产品的收入占比分别从 2021 年的 10.64%和 8.88%上升至 2022 年的 15.23%和 21.36%，其中飞秒激光器较皮秒激光器对于技术和精度要求更高，因此单位售价和毛利率均较高，公司在报告期内实现了 10W 红外飞秒激光器、20W20 微焦红外飞秒激光器等产品的产业化，2022 年飞秒激光器的毛利率达到 60.82%。而在纳秒激光器领域，公司研发出了高重频高功率 532nm 激光器以及更高能量的绿光激光器，采用特殊的谐振腔设计以及热管理方式，具有较好的输出稳定性和光束质量，在精密加工领域实现了较好应用。

(3) 持续研发投入带来技术改进，单位成本下降

2022 年，随着公司持续研发投入带来的工艺改进，公司超快激光器技术逐步成熟。一方面，公司通过原材料国产化等途径，在不改变产品性能与稳定性的同时，通过使用性价比更高的原材料实现产品成本的降低，另一方面，公司通过技术积累实现良率提升、损耗减少，实现了产品成本的降低。

综上，公司通过多年在超快激光器领域的持续研发投入和生产经验积累，实现了技术突破和工艺提升，从而在产品类型持续升级的同时实现成本的降低，毛利率于 2022 年大幅提升。

(六) 使用自产及外购半导体激光器作为泵浦源的产品毛利率情况，是否存在差异及差异原因

2021 年，公司不存在外购泵浦源对外销售情形，2022 年及 2023 年，由于公司“闪电”系列光纤激光器销售增长较快，泵浦源产能不足且存在向“闪电”系列产品优先战略倾斜的情况，出于客户订单及时交付的考虑，存在少量外购半导体激光器作为泵浦源用作部分非“闪电”系列产品进行生产的情况，该情形较为特殊，产生的收入占比较小，不具有代表性。对应光纤激光器的毛利率情况如下表所示：

单位：万元

期 间	类 别	销售收入	销售成本	毛利率
2023 年度	外购泵浦源	469.00	335.87	28.38%
	自产泵浦源	69,605.34	47,743.62	31.41%
	合 计	70,074.34	48,079.50	31.39%
2022 年度	外购泵浦源	1,063.96	876.68	17.60%
	自产泵浦源	29,080.74	24,066.09	17.24%
	合 计	30,144.70	24,942.77	17.26%

由上表可知，公司外购半导体激光器作为泵浦源生产的光纤激光器与自产泵浦源生产的光纤激光器毛利率不存在显著差别，主要原因系外购泵浦源均用于公司非“闪电”系列光纤激光器的生产使用，主流功率段均有涉及，而公司 2022 年自产泵浦源产品因“闪电”系列销量较好，阶段性主打的 1kW-3kW 功率段占比超过 90%，在此功率段公司自产泵浦源较外购泵浦源产出的光纤激光器毛利率高 6.86%。而 2023 年公司“闪电”系列产品的毛利率和收入占比进一步提升，且所使用的均为自产泵浦源，毛利率较外购泵浦源相关产品高出 3.02%，具有一定优势。

(七) 公司标准化及非标准化产品的收入占比、对应产品及毛利率情况，标准化与非标准化产品毛利率存在差异的原因

报告期内，公司标准化产品主要指已完成生产定型并形成规模化生产的产品，

针对此类产品，公司已形成标准化的产品设计和生产工艺方案。而非标准化产品具有批量小、客户需求差异大等特点，公司需针对不同应用领域客户对激光器产品的特殊要求，在功率、波长范围、芯径、尺寸等方面进行重新定制化设计，公司首先完成客户需求调研，确认需求并验证技术可行性后进行定制化开发，再交由生产部门按技术方案及计划完成生产。

公司目前产品结构中，半导体激光器种类较多且下游应用领域广泛，因此包含大量定制化产品，如科学研究领域、医疗健康领域客户对产品具体参数往往有个性化的需求，该产品多以定制化为主。相较而言，光纤激光器产品和超快激光器产品主要应用在工业制造和材料加工等领域，主要以标准化产品为主。

报告期内，公司标准化产品及非标准化产品的销售情况如下：

单位：万元

2023 年度				
分 类	产品类型	销售金额	占比	毛利率
半导体 激光器	标准化产品	21,916.94	61.50%	49.45%
	非标准化产品	13,720.21	38.50%	64.36%
	合 计	35,637.15	100.00%	55.19%
光纤激 光器	标准化产品	64,399.06	91.90%	30.15%
	非标准化产品	5,675.28	8.10%	45.40%
	合 计	70,074.34	100.00%	31.39%
超快激 光器	标准化产品	2,113.42	59.76%	40.86%
	非标准化产品	1,422.97	40.24%	51.32%
	合 计	3,536.39	100.00%	45.07%
2022 年度				
分 类	产品类型	销售金额	占比	毛利率
半导体 激光器	标准化产品	25,603.44	65.75%	41.28%
	非标准化产品	13,334.98	34.25%	59.47%
	合 计	38,938.41	100.00%	47.51%
光纤激 光器	标准化产品	29,329.10	97.29%	16.68%
	非标准化产品	815.60	2.71%	37.85%

	合 计	30,144.70	100.00%	17.26%
超快激光器	标准化产品	1,673.02	75.72%	41.23%
	非标准化产品	536.36	24.28%	52.50%
	合 计	2,209.38	100.00%	43.96%

2021 年度

分 类	产品类型	销售金额	占比	毛利率
半导体激光器	标准化产品	20,935.56	74.44%	39.98%
	非标准化产品	7,190.34	25.56%	54.24%
	合 计	28,125.89	100.00%	43.63%
光纤激光器	标准化产品	18,173.25	95.92%	2.08%
	非标准化产品	773.43	4.08%	17.69%
	合 计	18,946.68	100.00%	2.72%
超快激光器	标准化产品	1,688.25	82.29%	22.49%
	非标准化产品	363.41	17.71%	23.51%
	合 计	2,051.66	100.00%	22.67%

报告期内，公司非标产品的毛利率显著高于标准产品，主要原因是：产品定制化程度高，通常具有更高的性能要求，技术含量较高，产品设计和生产的难度更大，附加值更高。

（八）核查程序及核查结论

我们实施了如下核查程序：

1. 获取公司收入成本明细表，核查报告期各期公司内销、外销客户的销售收入、销售产品类别等情况，了解并分析报告期内同类产品内外销毛利率的差异原因；

2. 取得公司分产品收入成本明细表，结合半导体激光器的销售单价变动、单位成本变动、下游应用领域、主要客户情况等因素，并查阅同行业可比公司的公开披露资料，量化分析报告期内的半导体激光器毛利变动情况及原因，识别重大或异常变动情况；

3. 取得公司报告期内的收入成本明细表，并查阅同行业可比公司的公开披露资料，分析公司光纤激光器产品的销售单价、单位成本以及毛利率变化情况，2022 年度毛利率大幅提升的原因，并访谈公司管理层进行确认；

4. 访谈公司管理层关于“闪电”系列产品在产品的设计、技术水平、下游应用等方面的信息，对比分析公司“闪电”系列产品能在2022年获得超过公司其他光纤激光器毛利的的原因；查阅同行业可比公司的公开披露资料，分析公司光纤激光器产品毛利率低于可比公司同类产品毛利率的原因；

5. 访谈公司超快激光器业务部门负责人，了解超快激光器生产工艺改进的具体情况、相关研发项目的设立及实施情况，了解超快激光器毛利率变动原因；

6. 访谈公司管理人员，了解公司外购半导体激光器作为泵浦源的原因，获取并查阅公司报告期内的收入成本明细表，分析自产及外购半导体激光器作为泵浦源的产品毛利率的差异情况；

7. 获取并查阅公司报告期内的收入成本明细表，核查公司对销售收入按照标准化/非标准化分类是否准确，对报告期各期标准化产品及非标准化产品进行比较分析，分析销售收入和毛利率波动的原因及合理性。

经核查，我们认为：

1. 公司外销毛利率整体显著高于内销毛利率，主要是由于国外客户对产品的稳定性、可靠性等各方面要求较高，且市场竞争程度相对更低，此外还受到退税政策和汇率波动等因素影响，具有合理性；

2. 报告期内公司半导体激光器毛利率变动主要受到不同应用领域和型号产品结构的影响以及随着技术、工艺持续改进、主要原材料单价持续下降和规模效应的提升等多种因素的影响，毛利率整体呈现一定的波动，具有合理性；

3. 2021年，公司光纤激光器毛利率下降主要是由于公司作为光纤激光器新进入者，采取了低价、高性价比的竞争策略；2022年，可比公司的产品单价均呈现不同程度的下降，凭借较好的产品性能和成本优势，公司当年度光纤激光器产品毛利率上升较快，与可比公司的毛利率水平差异有所缩小；2023年，随着公司产销量增加带来的规模效应以及原材料采购价格的持续下降，公司光纤激光器的单位成本进一步下降，带来毛利率的进一步提升。公司光纤激光器产品毛利率与同行业可比公司有较大差异，主要是由于所处发展阶段不同，具有合理性；

4. “闪电”系列光纤激光器通过产品重新设计减少直接材料耗用，并随着规模效应快速提升，单位直接人工和制造费用持续下降，且随着公司采购规模的上升，对供应商的议价能力提升，于成本端取得较强竞争力，实现超过其他光纤激光器产品的毛利率水平具有合理性；

5. 报告期内，超快激光器在产品升级迭代和技术改进的过程中，毛利率存在一定的波动，随着部分高端产品的落地，加之工艺技术的积累和改善带来的生产良率上升和材料消耗降低，2022年超快激光器毛利率上升，具有合理性；

6. 公司外购半导体激光器作为泵浦源生产的光纤激光器与自产泵浦源生产的光纤激光器毛利率不存在显著差别；

7. 公司非标产品的毛利率显著高于标准产品，主要原因是：产品定制化程度高，通常具有更高的性能要求，技术含量较高，产品设计和生产的难度更大，附加值更高。

十、关于研发费用及研发人员

根据申报材料：（1）报告期各期，公司研发费用分别为 5,251.83 万元、7,410.01 万元和 7,476.84 万元，主要为职工薪酬、材料费、折旧及摊销等，其中职工薪酬分别为 3,138.11 万元、4,756.19 万元和 5,090.86 万元，材料费分别为 1,151.18 万元、1,389.04 万元和 1,252.01 万元；（2）折旧与摊销金额持续上升，房租及水电费金额持续下降；（3）公司与中南公司存在合作研发的情况，合作期限从 2021 年 6 月 1 日至 2024 年 5 月 31 日；（4）公司披露的主要研发项目，各期研发投入合计金额分别为 2,845.35 万元、4,192.77 万元和 2,924.23 万元，占各期公司研发费用比例较低；“高端工业加工领域泵源研制”项目支出规模已超出整体预算，状态仍为“在研”；（5）研发内容中包含样机试制。

请发行人说明：（1）不同产品的研发活动是否独立进行，不同产品研发人员分配、研发项目及研发费用情况；（2）研发材料形成相关产品及后续处置情况、相关会计处理；研发领料与生产领料是否能明确区分及相关内控情况，是否存在将成本计入研发费用的情况；研发形成样机的情况及相关会计处理；（3）研发人员的核算范围、岗位分布、工作内容、工作年限情况，专业背景为“其他类”的人员是否具备相关岗位胜任能力；人工费中是否包含非研发部门人员薪酬的情况，将相关薪酬计入研发费用的依据及合理性；是否存在研发人员从事非研发活动的情况；（4）折旧与摊销相关的资产情况，是否存在研发与生产共用设备的情况及相关费用的分摊方式；（5）表格列示全部研发项目及对应预算、各期投入金额、实施进度情况；研发项目实施进度与预算存在差异的原因；研发

时间较长但仍未完成的研发项目的具体情况，未及时完成的原因；（6）2022 年研发费用加计扣除金额，与财务报表账面金额是否存在差异及差异原因，请列示明细项目及对应金额进行说明；（7）折旧摊销对应相关资产的情况，折旧摊销金额增长而房租水电下降的原因；（8）合作研发的主要内容，与核心技术及主要产品的关系，合作研发进展，相关支出情况及会计处理。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。（审核问询函问题 8.1）

（一）不同产品的研发活动是否独立进行，不同产品研发人员分配、研发项目及研发费用情况

1. 不同产品的研发活动独立进行

公司主营业务包括半导体激光器、光纤激光器、超快激光器三大领域，由于各类产品不同的技术特征和性能需求而存在不同的研发目标，故公司各产品的研发活动相互独立，会根据研发产品特性，在诸如光纤激光器泵浦源等产品，组织跨部门间合作。

2. 不同产品研发人员相互独立

公司研发人员按照事业部进行划分和管理，组织架构及人员职责明确，对研发人员进行了清晰的界定和有效管理。报告期各期末，公司各产品线研发人员分配情况如下：

单位：人

项 目	2023 年末	2022 年末	2021 年末
半导体事业部	199	108	118
光纤事业部	117	56	43
超快事业部	19	17	19
研发人员合计	335	181	180

3. 不同产品的研发项目及研发费用归集相互独立

报告期各期，公司不同产品的研发项目和研发费用情况如下表所示：

单位：万元

项 目	项目名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
	半导体封装新技术开发	2,357.53	1,494.45	

项 目	项目名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
半导体激光器	F-P 腔单模激光二极管芯片封装工艺开发-专项经费	177.18	48.07	
	F-P 腔单模激光二极管芯片封装工艺开发-自筹经费	719.02	117.98	
	高速直调单模激光二极管芯片制程工艺开发与生产-专项经费	97.93	41.48	
	高速直调单模激光二极管芯片制程工艺开发与生产-自筹经费	919.37		
	半导体激光器 COS 老化工艺及系统智能化研究	78.82	287.15	408.16
	高功率阵列泵源封装及束流匀化技术研究			716.38
	千瓦级高光束质量蓝光半导体激光器工程化研究-专项经费	88.43	106.80	36.24
	千瓦级高光束质量蓝光半导体激光器工程化研究-自筹经费	221.27	219.89	7.51
	半导体激光器特种光源新产品定制化研发	390.28	185.43	101.61
	特殊波长 Fabry-Pérot (F-P) 腔激光二极管研制与生产-专项经费	169.55	89.71	
	特殊波长 Fabry-Pérot (F-P) 腔激光二极管研制与生产-自筹经费	332.14	49.71	
	千瓦级高光束质量蓝光半导体激光器研发与应用-专项经费	30.00		
	千瓦级高光束质量蓝光半导体激光器研发与应用-自筹经费	494.56		
	半导体激光器系统产品研发及工艺提升	214.04	151.83	133.31
	巴条叠阵产品开发	438.86		
	高端工业加工领域泵源研制	67.83	150.84	210.86
	轻质高亮半导体激光泵浦源	259.05	161.57	
	医疗健康领域产品结构设计	93.23	256.10	
	巴条光纤耦合产品及 BTS 光学平台研发	60.32	83.57	186.74
	烧结工艺技术提升工程	40.41	93.82	180.05
	D-1 项目			224.71

项 目	项目名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
	其他项目	1,397.46	1,143.71	2,001.33
	小 计	8,647.28	4,906.80	4,066.92
光纤激光器	NP 12KW 连续光纤激光器工艺优化项目	648.75		
	3kW 单腔及 20kW 多模合束产品工艺优化	41.91	474.43	
	4000W 单腔光纤激光器工艺		32.37	456.02
	NP 单腔产品工艺优化项目	457.68		
	万瓦级高功率关键器件研发			442.18
	NP 系列单腔光纤激光器产品开发	264.84	150.95	
	5000W 连续单模块光纤激光器		100.07	311.33
	12000W 大功率连续光纤激光器产品开发		29.60	319.21
	光纤激光器下游应用技术测试	143.43	202.56	
	高功率光纤激光器特种器件研发	261.29	82.44	
	6KW 超大功率连续光纤激光器产品设计		17.99	292.98
	6000W 连续光纤激光器工艺优化	308.90		
	12kW MOPA 光纤激光器	224.66	83.70	
	20KW-30KW 光纤激光器产品开发	43.37	94.96	170.33
	其他项目	1,224.58	630.34	485.73
小 计	3,619.41	1,899.41	2,477.77	
超快激光器	50 瓦基于板条放大技术的 1064nm 皮秒激光器		18.80	440.06
	高功率稳定型皮秒紫外激光器	164.65	286.40	
	百微焦级飞秒激光技术			329.60
	高能量混合放大红外飞秒激光器	57.11	247.65	
	其他项目	353.60	117.77	95.67
	小 计	575.36	670.62	865.32
合 计		12,842.05	7,476.84	7,410.01

注：上述研发项目单独列示标准为报告期内公司合计投入在 300 万元以上的主要研发项目，其他研发项目均归于其他项目口径

如上表所示，报告期内，公司重点针对半导体激光器开展研发，并在此基础

上向下游拓展，实现对光纤激光器的技术突破。半导体激光器既是光纤激光器生产的核心元器件，作为泵浦源构建了“小型化、轻量化、高性能”光纤激光器一体化结构设计的重要核心竞争力和技术壁垒，同时作为公司的核心优势产品，公司实现了半导体激光器在工业加工、科学研究、医疗健康、激光雷达等主要应用领域的全覆盖，并在该等领域持续进行产品和技术的迭代，故公司在半导体激光器的研发方面投入了较多的人员和资源。在巩固和提升半导体激光器核心技术水平的基础上，公司重视新产品光纤激光器的应用拓展，光纤事业部的研发人员数量逐年上升，根据产品研发规划和发布进度合理进行研发投入。

2023 年末，公司研发人员数量为 335 人，较上年末增加 154 人，其中工艺与工程研发人员增加 127 人，主要服务于“闪电”系列和“雷霆”系列光纤激光器，尤其是高功率自制泵浦源性能持续提升、规模化生产工艺优化和难点突破等方面，该等相关主要研发项目较多于 2022 年已完成立项，需要人员增加与产品推出及市场需求相匹配。公司 2022 年和 2023 年工艺与工程相关研发项目及对应研发费用具体如下：

单位：万元

主要需求	对应项目	2023 年度	2022 年度
NP 高功率泵浦源性能及工艺与工程相关研发和改进	半导体封装新技术开发	2,357.53	1,494.45
“闪电”系列和“雷霆”系列等光纤激光器产品工艺与工程相关开发和改进	NP12KW 连续光纤激光器工艺优化项目、NP 系列单腔光纤激光器产品开发、NP 单腔产品工艺优化项目、光纤激光器下游应用技术测试等 8 个项目	1,919.96	999.83
其他半导体激光器、光纤激光器、超快激光器产品工艺与工程相关开发和改进	医疗健康领域产品结构设计、F-P 腔单模激光二极管芯片封装工艺开发、高功率稳定型皮秒紫外激光器等 8 个项目	1,617.54	957.71
合 计		5,895.02	3,451.99

公司分别于 2022 年和 2023 年推出并规模化生产“闪电”系列和“雷霆”系列光纤激光器，因此于 2022 年起已开展的 NP 系列产品相关技术和工艺的研发项目，包括半导体封装新技术开发（主要 NP 泵浦源相关）、NP 系列单腔光纤激光器产品开发、高功率段光纤激光器工艺优化等研发项目，同时，由于上述产品市场规模销售快速提升，公司针对原有工艺方案的持续改进、验证产品在各种应用场景下的性能和参数等工艺与工程相关的研发人员需求快速增加，具有合理性，

与工艺与工程相关研发费用、公司营业收入增长相匹配，具体情况如下：

项 目	2023 年	2022 年	变动率
工艺与工程期末研发人员数量(人)	222	95	133.68%
工艺与工程平均研发人员数量(人) [注]	159	102	55.88%
工艺与工程相关研发费用(万元)	5,895.02	3,451.99	70.77%
主营业务收入(万元)	109,247.88	71,292.49	53.24%

[注]平均研发人员数量口径为期初与期末平均

由上可见，2023 年公司工艺与工程平均研发人员数量较上期变动情况符合公司真实需求，具有合理性。

(二) 研发材料形成相关产品及后续处置情况、相关会计处理；研发领料与生产领料是否能明确区分及相关内控情况，是否存在将成本计入研发费用的情况；研发形成样机的情况及相关会计处理

1. 研发材料形成相关产品及后续处置情况、相关会计处理

报告期内，公司在新产品研制过程中，会有部分样品产生，主要去向包括向合适客户尝试推广后形成对外销售、报废以及在库，具体金额情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
对外销售	89.62	90.38	64.84
在库		13.05	6.47
研发领用		0.07	3.03
报废			0.30
总 计	89.62	103.49	74.64

《企业会计准则解释第 15 号》之规定，企业将固定资产达到预定可使用状态前或者研发过程中产出的产品或副产品对外销售（以下统称“试运行销售”）的，应当按照《企业会计准则第 14 号——收入》《企业会计准则第 1 号——存货》等规定，对试运行销售相关的收入和成本分别进行会计处理，计入当期损益，不应将试运行销售相关收入抵销相关成本后的净额冲减固定资产成本或者研发支出。

公司研发过程中产生的零星样机，研发入库产成品根据研发产品成本，冲减

研发费用中的材料费，样机确认销售收入后确认相应成本。具体的会计处理如下：

(1) 研发领料

借：研发费用-材料费

贷：原材料

(2) 研发样机形成

借：存货

贷：研发费用-材料费

(3) 研发样机销售

借：营业成本

贷：存货

除上述形成样品外，公司研发过程中产生的其他研发废料几乎已无再利用或销售价值，均作为废品处理，主要原因系研发领用的芯片、热沉、镜片等原材料一旦经过封装、组装、点胶、固化等研发使用环节后未能达到预期，即丧失了重新使用价值，回收价值极低，因此公司研发形成废料时无需再进行会计处理。

2. 研发领料与生产领料是否能明确区分及相关内控情况，是否存在将成本计入研发费用的情况

对于研发领用原材料，研发部门根据所在部门及研发项目，在 ERP 中填制研发专用领料单据，进行领料操作。ERP 系统已根据领料部门设置了相应的会计科目入账路径，并按照已立项的研发项目设置了研发项目辅助核算账；财务部门根据经审批的领料单下推生成总账凭证，总账凭证会自动根据领用部门、研发项目借记成本费用科目，贷记原材料；因此材料在用于研发活动时归集为研发费用，计入“研发费用-材料费”；对于直接用于产品生产的原材料，按经审批的生产领料单领用生产所需材料，根据实际耗用的材料，计入“生产成本-原材料”。

报告期内，公司已建立从研发项目立项、评估、备案、结项及财务核算全流程的内控体系。公司建立了《研究与开发管理制度》，对公司研发项目的立项、研发、结项、档案管理、科研成果转化与保护等内容进行规范，并得到严格执行。公司研发领料和生产领料的相关内控制度完善，均需经过严格的审批流程，领料过程中相关单据记录的材料用途、领料部门及人员、审批流程等方面均存在明显差异，同时公司内部严格按照要求执行，有效保证成本、研发费用的划分及归集的合理性、准确性，因此，公司不存在将成本计入研发费用的情况。

3. 研发形成样机的情况及相关会计处理

研发形成样机的情况及相关会计处理见详见本说明十(二)1.之说明。

(三) 研发人员的核算范围、岗位分布、工作内容、工作年限情况，专业背景为“其他类”的人员是否具备相关岗位胜任能力；人工费中是否包含非研发部门人员薪酬的情况，将相关薪酬计入研发费用的依据及合理性；是否存在研发人员从事非研发活动的情况

1. 研发人员的核算范围、岗位分布、工作内容、工作年限情况，专业背景为“其他类”的人员是否具备相关岗位胜任能力

(1) 研发人员的核算范围、岗位分布、工作内容、工作年限情况

1) 核算范围

报告期内，公司的研发人员均在研发部门任职，根据其岗位职责要求，其主要工作内容均为研发工作。公司研发费用核算的员工范围即上述研发部门人员，主要包括技术研发部、半导体激光实验室、工程研发部、光学研发部、器件研发部、电控设计部、机械设计部、自动化部、机电工程部、新产品部、纳秒研发部。

2) 岗位分布

报告期各期末，公司研发人员的岗位分布情况如下：

单位：人

岗位层级	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	人数	占比(%)	人数	占比(%)	人数	占比(%)
总监及经理	23	6.87	25	13.81	28	15.56
主管	9	2.69	16	8.84	9	5.00
员工	303	90.45	140	77.35	143	79.44
合计	335	100.00	181	100.00	180	100.00

3) 工作内容

公司研发部门工作内容如下：

部 门	职 责
半导体事业部	① 技术研发部：负责关注行业前沿，持续引入新技术，研究基础技术，验证产品可靠性能，引导行业发展，研制满足市场需求的半导体激光器产品； ② 半导体激光实验室：负责开发高精尖半导体激光光源，满足科技市场前沿订单需求，重点科研项目申请与承担；

部 门	职 责
	③ 工程研发部：负责定制化半导体激光器的设计开发
光纤事业部	① 光学研发部：负责组织光纤激光器的光学研发，光学工艺试验和优化，技术方案验证 ② 器件研发部：负责根据研发计划和生产需求完成自制器件（如 QBH、光纤）的方案设计、技术验证 ③ 电控设计部：负责单腔和合束光纤激光器的电子系统和电气系统（硬件）、嵌入式软件的开发设计、测试等工作 ④ 自动化部：负责与激光机器人交互软件应用程序开发、界面设计，设计工艺自动化方案 ⑤ 机电工程部：负责工艺标准制定及优化改进，BOM 及 SPEC 建立维护，自动化设备的程序编制与优化 ⑥ 机械设计部：负责激光器产品及工装夹具机械结构的研发设计及优化 ⑦ 工程研发部：负责高功率单腔和合束光纤激光器等产品的研发、试制，批量生产转产 ⑧ 新产品部：负责自制光纤光栅的方案验证、样品研发、小批量试制等相关工作 ⑨ 应用与工艺部：负责公司光纤激光器新产品应用工艺验证及开发
超快事业部	① 技术研发部：负责追踪行业前沿技术，结合技术基础、市场和未来发展方向，制定预研目标并开展研发工作 ② 纳秒研发部：负责纳秒新产品开发、新技术引入，定制品研发和生产 ③ 研发工程部：负责新产品试产跟进，问题点跟进改善，推动完善产品设计，产品电学，机械结构，工艺的研发设计等工作 ④ 应用工艺研发部：负责了解和熟悉公司及国内外同行的各个类型的激光器，针对公司激光器的特点，为用户设计合适的解决方案，满足客户需求

4) 工作年限

报告期各期末，公司研发人员工作年限构成情况如下：

单位：人

工作年限	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
3 年以下	109	32.54%	31	17.13%	33	18.33%
3-5 年	65	19.40%	48	26.52%	49	27.22%
6-10 年	74	22.09%	40	22.10%	30	16.67%
10 年以上	87	25.97%	62	34.25%	68	37.78%
合 计	335	100.00%	181	100.00%	180	100.00%

报告期各期末，公司研发人员中从事相关研发工作 3 年以上的人数分别为 147 人、150 人和 226 人，占各期末研发人员总数的比例分别为 81.67%、82.87% 和 67.46%，占比较高，人员稳定性良好。

2023 年末，公司研发人员中从事相关研发工作 3 年以下的人数较上年末增加 78 人，主要原因系 2023 年以来，公司业务规模增长迅速，公司在此基础上需要进行人才储备，形成更好地良性梯度发展，因此于 2023 年启动“光谱计划”储备优秀应届生技术人才。截至 2023 年末，公司成功引进研发相关应届生 31 人，从事新产品研发、产品迭代、研发项目、工艺技术等相关工作，上述人员均为电子信息、物理学、光学等理工科背景毕业生，本科及以上学历，其中硕士研究生共 7 名。

(2) 专业背景为“其他类”的人员是否具备相关岗位胜任能力

截至 2023 年 12 月 31 日，研发人员专业背景情况如下：

单位：人

专业背景	人数	占研发人员比例
机械类、材料类	104	31.04%
计算机类、电子信息类	79	23.58%
物理学类	78	23.28%
测绘类、工程类、自动化类	53	15.82%
其他类	21	6.27%

注：考虑了研发人员的非最高学历

专业背景为其他类的员工被认定为研发人员具备相关岗位胜任能力，类型及人员情况如下表所示：

类别	是否具备相关岗位胜任能力	人数	占比(%)
存在较长时间的生产工作经历	此类研发人员在从事研发工作之前，具有较长年限的生产工作经历，主要参与激光器核心器件的加工制造，进而形成了一定的技术基础，上述人员转入研发岗位后主要负责器件研发、工艺优化、特定工序的方案设计等工作，具备相关岗位胜任能力	17	80.95
从事研发辅助工作	随着公司研发项目的增多，工作量不断提升，研发辅助任务逐渐增加并细化，公司研发团队设置专岗以承担研发辅助工作，此类研发人员主要负责管理技术文档、配合技术研发中心进行研发项目的动态跟踪、参与专利和资质申请，辅助研发项目全过程，具备相关岗位胜任能力	4	19.05

2. 人工费中是否包含非研发部门人员薪酬的情况，将相关薪酬计入研发费用的依据及合理性

报告期内，公司研发费用人工费中不包含非研发部门人员薪酬。

3. 是否存在研发人员从事非研发活动的情况

报告期内，公司研发人员主要从事研发活动，亦存在少量研发人员为产品生产提供技术支持和指导，协助处理生产中存在的技术问题，保障产品生产过程中的稳定性。针对上述情况，公司出于谨慎性的考虑，根据研发人员在当期从事的研发活动和生产活动的工时分摊其薪酬费用，属于研发活动的薪酬计入研发费用，属于生产制造的薪酬计入生产成本。

报告期各期，转入生产成本的研发人员薪酬金额及占研发费用中职工薪酬的比例如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
转入生产成本的研发人员薪酬	24.24	40.72	85.43
研发费用-职工薪酬	6,764.25	5,000.44	4,756.19
占 比	0.36%	0.81%	1.80%

其中 2021 年转入生产成本的研发人员薪酬占比略高，主要是由于当年公司半导体激光器的下游应用领域持续拓展，新开发的产品种类较多，部分新产品的技术要求较高，生产工艺相对复杂，需要研发人员为产品生产提供技术支持和指导，协助处理生产中存在的技术问题。报告期内，随着公司产品及工艺的逐步成熟，该情形已逐渐减少。

（四）折旧与摊销相关的资产情况，是否存在研发与生产共用设备的情况及相关费用的分摊方式

1. 折旧与摊销相关的资产情况

公司折旧与摊销相关的资产主要为研发用房屋及建筑物、研发用机器设备、研发用软件、租赁形成的使用权资产以及房屋装修形成的长期待摊费用等。折旧与摊销相关的主要资产具体情况如下：

单位：万元

资产类别	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	资产原值	折旧摊销	资产原值	折旧摊销	资产原值	折旧摊销
固定资产	8,589.15	708.90	6,189.52	600.60	5,673.54	593.31
无形资产	1,173.12	138.11	8.86	1.77	8.86	1.77

资产类别	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	资产原值	折旧摊销	资产原值	折旧摊销	资产原值	折旧摊销
使用权资产	438.12	182.41	424.33	166.15	276.18	85.18
长期待摊费用	304.43	24.12	165.90	47.50	248.77	99.42
合计	10,504.81	1,053.54	6,788.61	816.02	6,207.34	779.68

如上表所示，公司研发费用中的折旧摊销包括固定资产、无形资产、使用权资产以及长期待摊费用四类资产的折旧和摊销，其中固定资产主要为北京、天津的房屋建筑物、机器设备，使用权资产为公司及子公司江苏光电、深圳凯普林光电科技有限公司（以下简称深圳光电）租赁的办公场所形成的使用权资产，无形资产为研发用软件，长期待摊费用为公司对租赁的办公场所进行装修改造形成的费用在以后期间进行摊销，其中固定资产的房屋建筑物、使用权资产、长期待摊费用基于研发部门实际使用面积进行分摊核算。

其中：（1）公司研发用固定资产主要是研发用设备，随着公司业务规模的扩大，尤其是 2021 年 10 月公司子公司天津光电建设的天津自动化生产基地投产，固定资产的规模增加，研发费用中的折旧摊销相应上升。2023 年，为满足公司较高的新增研发需求，公司购入了较多的研发用设备，因此研发费用中的折旧摊销金额进一步上升；（2）2023 年度，无形资产折旧摊销大幅上升系北京光电分别于 3 月和 5 月新增两项专利权；（3）报告期内使用权资产折旧增长主要原因为：2021 年 6 月开始，北京光电签订长期租赁合同租赁北京市商业机械研究所有限公司（以下简称北京商业机械研究所）场地生产办公的费用确认为使用权资产开始折旧，故 2022 年公司使用权资产折旧较上年增长；（4）报告期内长期待摊费用的原值逐年下降，主要是由于随着 2021 年公司子公司天津光电及天津激光搬入自建场地，原租赁房屋装修形成的部分长期待摊费用在当年摊销完毕。2023 年，公司长期待摊费用形成的摊销金额进一步下降，但长期待摊费用原值上升，主要是由于天津光电 2023 年末新增研发项目洁净间改造工程 183.56 万元，当年摊销金额较小。

2. 是否存在研发与生产共用生产设备的情况及相关费用的分摊方式

报告期内，公司不存在研发与生产共用生产设备的情况。公司制定了《固定资产管理制度》，建立了固定资产清单，并在固定资产清单中明确资产编码、资产名称、资产原值、购置日期、使用部门、资产使用人员等各项信息，每月月末

按照资产使用部门计提并分摊各项资产的折旧费用，生产部门使用的资产折旧计入制造费用，研发部门使用的资产折旧计入研发费用。

(五) 表格列示全部研发项目及对应预算、各期投入金额、实施进度情况；研发项目实施进度与预算存在差异的原因；研发时间较长但仍未完成的研发项目的具体情况，未及时完成的原因

报告期内，公司发生研发支出的全部项目的对应预算、各期投入金额及实施进度情况如下表所示：

单位：万元

研发主体	项 目	整体预算	研发支出金额				立项时间	计划完成时间	进 度	是否长时间未完成
			2023 年	2022 年度	2021 年度	合计支出规模				
北京光电	可靠性、认证与失效分析	517.12	6.70	24.60	109.23	140.53	2018年	2021年	已结项	是
北京光电	半导体激光器COS老化工艺及系统智能化研究	1,695.14	78.82	287.15	408.16	774.13	2019年	2021年	已结项	是
北京光电 & 北京激光	高功率峰值阵列泵源封装及束流匀化技术研究	1,135.92			716.38	716.38	2019年	2021年	已结项	否
北京光电	878.6 锁定波长产品研发	167.80			6.18	6.18	2019年	2020年	已结项	否
北京光电	888 锁定波长产品研发	309.37			187.76	187.76	2019年	2021年	已结项	否
北京光电	烧结工艺技术提升工程	389.74	40.41	93.82	180.05	314.28	2019年	2023年	已结项	否
北京光电	2 万瓦水冷系统及光学测试系统研制	80.00			14.12	14.12	2019年	2021年	已结项	否
北京光电	半导体激光器关键器件设计开发	226.39		0.12	107.69	107.81	2020年	2021年	已结项	否
北京光电	高效高亮度半导体泵浦源技术研究	250.00			110.22	110.22	2020年	2021年	已结项	否
北京光电	金锡三明治叠阵项目	157.98		37.42	33.79	71.21	2020年	2022年	已结项	否
北京光电	轻量化高功率高亮度泵源	217.23		3.82	127.91	131.72	2020年	2021年	已结项	否
北京光电	常温巴条光路准直锁波工艺开发	90.50		3.78	84.20	87.97	2020年	2022年	已结项	否
北京光电	常温巴条新产品开发项目	256.55	2.00	77.48	95.65	175.13	2021年	2023年	已结项	否
北京光电	巴条光纤耦合产品及 BTS 光学平台研发	551.04	60.32	83.57	186.74	330.62	2020年	2023年	已结项	是
北京光电	半导体激光器系统产品研发及工艺提升	350.35	214.04	151.83	133.31	499.18	2021年	2023年	已结项	是

研发主体	项目	整体预算	研发支出金额				立项时间	计划完成时间	进度	是否长时间未完成
			2023年	2022年度	2021年度	合计支出规模				
北京光电	车载激光雷达系列泵源研制	326.22	48.21	64.71	172.09	285.01	2021年	2023年	已结项	是
北京光电	高端工业加工领域泵源研制	360.50	67.83	150.84	210.86	429.53	2021年	2023年	已结项	是
北京光电	高功率、轻量化产品前沿技术研究	245.80	66.21	133.38	37.76	237.34	2021年	2023年	已结项	是
北京光电	千瓦级高光束质量蓝光半导体激光器工程化研究-专项经费	350.00	88.43	106.80	36.24	231.47	2021年	2023年	已结项	否
北京光电	千瓦级高光束质量蓝光半导体激光器工程化研究-自筹经费	500.00	221.27	219.89	7.51	448.68	2021年	2023年	已结项	否
北京光电	激光雷达组件高温自动测试系统	148.06		32.62	89.74	122.36	2021年	2022年	已结项	否
北京光电	NP+自动定标技术与设备研制	25.57		27.83		27.83	2021年	2022年	已结项	否
北京光电	军用产品研发	387.91	45.71	160.83		206.54	2022年	2023年	已结项	否
北京光电	测试系统优化升级	315.00	125.43			125.43	2022年	2024年	在研	否
北京光电	特殊波长Fabry-Pérot(F-P)腔激光二极管研制与生产-专项经费	860.00	169.55	89.71		259.26	2022年	2024年	在研	否
北京光电	特殊波长Fabry-Pérot(F-P)腔激光二极管研制与生产-自筹经费	2,443.00	332.14	49.71		381.86	2022年	2024年	在研	否
北京光电	高速直调单模激光二极管芯片制程工艺开发与生产-专项经费	528.00	97.93	41.48		139.41	2022年	2024年	在研	否
北京光电	高速直调单模激光二极管芯片制程工艺开发与生产-自筹经费	2,000.00	919.37			919.37	2022年	2024年	在研	否
北京光电	千瓦级高光束质量蓝光半导体激光器研发与应用-专项经费	42.00	30.00			30.00	2023年	2023年	已结项	否
北京光电	千瓦级高光束质量蓝光半导体激光器研发与应用-自筹经费	442.00	494.56			494.56	2023年	2023年	已结项	否
北京光电	基于相变冷却及新型制造工艺的泵浦源	61.66	52.83			52.83	2023年	2024年	在研	否
北京光电 & 北京激光	巴条叠阵产品开发	849.60	438.86			438.86	2023年	2024年	在研	否
北京光电	高功率窄线宽969nm泵浦源-专项经费	167.50	80.52			80.52	2023年	2025年	在研	否
北京光电	高功率窄线宽969nm泵浦源-自筹经费	510.00	255.45			255.45	2023年	2025年	在研	否

研发主体	项目	整体预算	研发支出金额				立项时间	计划完成时间	进度	是否长时间未完成
			2023年	2022年度	2021年度	合计支出规模				
北京光电	高能量高功率固态飞秒激光器研制-自筹经费	980.00	136.22			136.22	2023年	2025年	在研	否
北京光电 & 天津光电	半导体封装新技术开发	2,917.58	2,357.53	1,494.45		3,851.98	2022年	2024年	在研	否
北京激光	巴条激光光源光束整形技术研究	220.00			115.03	115.03	2020年	2021年	已结项	否
北京激光	高功率异形泵浦激光技术研究与产品开发	170.00			177.30	177.30	2020年	2021年	已结项	否
北京激光	D-1 项目	145.00		224.71	84.73	309.44	2021年	2022年	已结项	否
北京激光	医疗健康领域产品结构	379.00	93.23	256.10		349.33	2022年	2023年	在研	否
北京激光	轻质高亮半导体激光泵浦源	802.50	259.05	161.57		420.62	2022年	2024年	在研	否
江苏光电	6000W 单腔连续光纤激光器工艺优化	270.00		39.56	151.09	190.64	2020年	2022年	已结项	否
江苏光电	3000W 单腔光纤激光器工艺优化	191.47	54.45	171.89		226.33	2022年	2022年	已结项	否
江苏光电	6000W 连续光纤激光器工艺优化	346.10	308.90			308.90	2023年	2024年	在研	否
江苏光电	NP 12KW 连续光纤激光器工艺优化	936.26	648.75			648.75	2023年	2024年	在研	否
上海镭优	5000W 连续单模块光纤激光器	606.88		100.07	311.33	411.40	2020年	2022年	已结项	否
深圳光电	15W-808 夜视半导体激光器光源	119.84		9.61	67.70	77.32	2020年	2022年	已结项	否
深圳光电	370W 半导体泵浦激光器	210.81		111.18	59.15	170.33	2020年	2023年	已结项	是
深圳光电	半导体激光器特种光源新产品定制化研发	552.45	390.28	185.43	101.61	677.32	2020年	2023年	已结项	是
天津光电	6KW 超大功率连续光纤激光器产品设计	684.28		18.17	294.72	312.89	2018年	2022年	已结项	否
天津光电	12000W 大功率连续光纤激光器产品开发	583.27		29.60	319.21	348.81	2019年	2022年	已结项	否
天津光电	1-3kW 连续光纤激光器产品工艺改进	312.00			0.38	0.38	2020年	2020年	已结项	否
天津光电	高功率信号合束器研发	225.00			10.70	10.70	2020年	2020年	已结项	否
天津光电	单腔 3000W 连续光纤激光器工艺项目	388.10			1.21	1.21	2020年	2020年	已结项	否
天津光电	4000W 单腔光纤激光器工艺	530.00		32.37	456.02	488.39	2021年	2022年	已结项	否
天津光电	4000W 连续光纤激光器开发	287.00			246.30	246.30	2021年	2021年	已结项	否

研发主体	项目	整体预算	研发支出金额				立项时间	计划完成时间	进度	是否长时间未完成
			2023年	2022年度	2021年度	合计支出规模				
天津光电	万瓦级高功率关键器件研发	471.37			442.18	442.18	2021年	2021年	已结项	否
天津光电	20KW-30KW 光纤激光器产品开发	268.14	43.37	94.96	170.33	308.66	2021年	2023年	已结项	是
天津光电	1500W 风冷光纤激光器	94.63		4.22	70.58	74.80	2021年	2022年	已结项	否
天津光电	100W 直接半导体激光器研发	105.61	11.78	36.22	10.26	58.26	2021年	2023年	已结项	是
天津光电	405nm 直接半导体激光器研发	45.30	18.36	17.54	7.62	43.51	2021年	2023年	已结项	是
天津光电	30-50kW 高功率关键器件研发	298.41	31.53	242.14		273.67	2022年	2023年	已结项	否
天津光电	3kW 单腔及 20kW 多模合束产品工艺优化	542.47	41.91	474.43		516.35	2022年	2023年	已结项	否
天津光电	MINI 系列产品设计	159.00	1.22	99.67		100.89	2022年	2023年	已结项	否
天津光电	光纤激光器器件自动化加工测试	512.13	190.79	100.74	3.74	295.27	2022年	2023年	已结项	否
天津光电	光纤激光器下游应用技术测试	434.87	143.43	202.56		345.98	2022年	2023年	在研	否
天津光电	高功率光纤激光器特种器件研发	2,093.22	261.29	82.44		343.73	2022年	2023年	已结项	否
天津光电	F-P 腔单模激光二极管芯片封装工艺开发-专项经费	345.00	177.18	48.07		225.24	2022年	2024年	在研	否
天津光电	F-P 腔单模激光二极管芯片封装工艺开发-自筹经费	6,143.00	719.02	117.98		837.00	2022年	2024年	在研	否
天津光电	NP 系列单腔光纤激光器产品开发	428.30	264.84	150.95		415.79	2022年	2023年	在研	否
天津光电	12kW MOPA 光纤激光器	516.86	224.66	83.70		308.36	2022年	2024年	在研	否
天津光电	25KW 直接半导体激光器研发	150.00	30.64			30.64	2023年	2025年	在研	否
天津光电	稀土掺杂光纤的应用开发-自筹经费	297.50	174.19			174.19	2023年	2024年	在研	否
天津光电	NP 单腔产品工艺优化项目	493.13	457.68			457.68	2023年	2024年	在研	否
天津光电	40-75kW 高功率关键器件研发	150.00	175.49			175.49	2023年	2024年	已结项	否
天津光电	高功率合束光纤激光器研发与工艺改进	200.00	258.99			258.99	2023年	2024年	已结项	否
天津光电	风冷光纤激光器设计	80.00	80.80			80.80	2023年	2024年	在研	否
天津光电	激光器应用工艺改善及新应用工艺开发	185.41	256.39			256.39	2023年	2024年	在研	否
天津光电	激光器精准散热调控及部件轻量化设计制造技术研究-自筹经费	500.00	0.74			0.74	2023年	2025年	在研	否

研发主体	项 目	整体预算	研发支出金额				立项时间	计划完成时间	进 度	是否长时间未完成
			2023 年	2022 年度	2021 年度	合计支出规模				
天津光电	超高亮度蓝光半导体激光器研制-专项经费	18.00	3.08			3.08	2023 年	2025 年	在研	否
天津光电	超高亮度蓝光半导体激光器研制-自筹经费	330.00	72.70			72.70	2023 年	2025 年	在研	否
天津激光	50 瓦基于板条放大技术的 1064nm 皮秒激光器	714.87		18.80	440.06	458.86	2020 年	2022 年	已结项	否
天津激光	355 纳米高功率纳秒紫外激光器	63.10			4.04	4.04	2020 年	2021 年	已结项	否
天津激光	高功率、高能量光纤放大模块及应用	126.80			1.00	1.00	2020 年	2021 年	已结项	否
天津激光	百微焦级飞秒激光技术	476.44			329.60	329.60	2020 年	2021 年	已结项	否
天津激光	20W532 纳米短纳秒激光器	178.77			90.63	90.63	2020 年	2021 年	已结项	否
天津激光	高能量混合放大红外飞秒激光器	351.64	57.11	247.65		304.76	2022 年	2023 年	已结项	否
天津激光	高功率稳定型皮秒紫外激光器	532.64	164.65	286.40		451.05	2022 年	2023 年	已结项	否
天津激光	高功率高重频 532 纳米激光器	199.08	121.96	117.77		239.72	2022 年	2023 年	在研	否
天津激光	高能量窄脉宽近红外飞秒激光器	65.00	166.87			166.87	2023 年	2024 年	在研	否
天津激光	120 瓦高能量皮秒红外激光器	300.00	64.77			64.77	2023 年	2025 年	在研	否
凯普德国	G-stack 宏通道产品开发	302.47			253.67	253.67	2020 年	2022 年	已结项	否
凯普德国	879nm MCC 产品的可靠性验证	279.05	10.41	110.78	134.29	255.48	2021 年	2023 年	已结项	否
凯普德国	C-stack 降成本工艺设计	350.77	31.22	263.74		294.96	2022 年	2023 年	已结项	否
凯普德国	高功率巴条叠阵类产品开发	254.41	207.82			207.82	2023 年	2024 年	在研	否
凯普德国	C-stack 工艺改进	500.00	192.18			192.18	2023 年	2025 年	在研	否
合 计			12,842.05	7,476.84	7,410.01	27,728.90				

报告期内,公司存在部分研发项目支出规模已超出整体预算,但状态仍为“在研”的情形,这主要是由于公司依据研发产品的市场需要及时调整研发重心,对于下游市场需求变更迅速、公司重点提升的关键技术持续投入,造成支出规模超出整体预算的情形,如该项目持续开展,公司将通过部门内预算划拨、对特定关键项目追加预算等方式对项目预算及时进行调整,确保满足研发需求。

报告期内,公司存在部分研发项目研发时间较长但仍未完成,项目的具体情况以及未及时完成的原因如下:

序号	项目名称	主要研发内容	现阶段成果	长期未结项的原因
1	可靠性、认证与失效分析	完成半导体激光器 COS 等关键组件的可靠性验证；完成原材料和 RMA 返修品的 FA 分析，包括 SEM 测试、RGA 以及 FTIR 测试等，提高公司分析报告的专业性	立项后已完成 NewBeam 系列产品平台、A0+ 工业泵源平台、0 客户产品认证、蓝光 R6 产品认证、固体泵源 878nm 和 888nm 多款产品、高功率芯片、耐高温芯片等可靠性认证及模型数据积累，完成发散角测试平台搭建，该项目截至 2023 年末已结项	此项目为基础性的研发项目，针对新产品平台开发、工艺研发与改善优化等推进可靠性认证及失效分析。通过失效分析，协助定位失效根因，指导制程工艺优化与管控方向，推进产品可靠性持续改善与提升。该项目下一步将推进完成雷达应用方向芯片认证、产品升级认证，失效模式分析与原因定位等研究
2	半导体激光器 COS 老化工艺及系统化智能化研究	该项目致力于研发适用于半导体激光器 COS 的老化工艺及系统智能化，用于老化光纤耦合半导体激光器的核心器件 COS	该项目目前已实现半导体激光器 COS 老化工艺流程最大电流 35A 水平，该项目截至 2023 年末已结项	此项目针对老化设备工艺改进，立项后经过较多版本的设计研发，根据公司不断升级的芯片功率，老化设备在电流、散热、智能化、可靠性等方面不断进行改进，23 年已达到最大电流 35A 水平，于 2023 年 6 月结项
3	巴条光纤耦合及 BTS 平台研发	通过对巴条使用 BTS 镜片进行快慢轴转换，实现巴条光斑在快轴叠加并耦合至光纤，开发应用于工业制造和医疗健康的巴条光纤耦合产品	已完成搭建 BTS 平台搭建，用于工业制造和医疗健康的单巴条光纤耦合产品常规波长的产品研制，实现小批量生产与交付，该项目截至 2023 年末已结项	此项目针对巴条光纤插拔类产品平台开发、BTS 平台的搭建、耦合平台的搭建、工艺开发及优化、产品长期数据积累。经过不断的摸索和实验验证，已完成了多系列产品的开发，并且通过了长期性能验证，以及客户端使用验证。下一步将继续完善产品系列以及优化参数性能，优化管壳设计提升性能参数
4	半导体激光器系统产品研发及工艺提升	研发出适合新应用、可靠性高的半导体激光器系统产品。具有小尺寸、操作简单、可靠性高、适用性强、大功率等特点	项目已开发出百瓦级蓝光、MiniXT、300W 风冷等产品，均处于送样和小批量试产阶段，同时在工艺提升方面改进多款系统自动测试设备，有效提升了生产效率，该项目截至 2023 年末已结项	此项目针对半导体激光器系统新产品开发以及生产工艺提升，已形成了较多阶段性的研发成果，下一步在多波长系统、大功率风冷系统、原有产品成本优化、测试工艺智能化等方面进行研发
5	车载激光雷达系列泵源研制	项目针对车载应用的严苛环境以及高可靠性要求，定制开发新封装结构，规避振动、高温等可能造成的失效风险	车载激光雷达产品开发设计完成，小批量制作完成，可靠性验证进行中，并持续优化高功率光纤的结构设计，该项目截至 2023 年末已结项	研发产品的长期可靠性验证未完结，公司高功率光纤的结构设计及产品的老化工艺持续优化
6	高端工业加工领域泵源研制	为适应市场急速变化，迅速反馈重要目标客户定制化需求，完成轻量化 100W 产品、高功率 540W 泵浦源等定制需求产品的开发、生产导入与可靠性测试	已完成 100W 轻量化需求空间合束、偏振合束两版方案设计与原型样机开发、小批量制作与客户端验证；高功率 540W 完成方案设计与迭代升级；完成 D38 国产高功率芯片验证，该项目截至 2023 年末已结项	产品仍处于从样机到小批量的转产工作
7	高功率、轻量化产	研究半导体激光器领域的前沿技术，为提高公司基础检测、可靠性	已完成胶代焊组件返修技术开发、EL 芯片电致发光失效分析技术	为搭建老化测试平台，进一步开展 100 路组件老化监测设备、半自动点胶平台的设计

序号	项目名称	主要研发内容	现阶段成果	长期未结项的原因
	品前沿技术研究	验证技术水平，为新产品开发和产品认知提升提供技术支持	开发、巴条产品老化/长期老化机柜开发、组件高温可靠性试验架开发，该项目截至 2023 年末已结项	
8	半导体激光器特种光源新产品定制化研发	蓝光开发的高亮度、高性价比的技术方案满足工业焊接加工等领域需求；50W-200um 高亮度、高均匀性绿光源满足科研、国防及军工类的光源的需求；近紫外 380/405nm 的光源满足高效率及高均匀性光源的要求；R/G/B 混合的白光特种光源应用于照明光源市场，改善激光混光的相干干涉散斑问题及空间传输一致性及色差等性能参数	项目已完成 R、G、B 各类可见光源开发并实现量产转化并满足商务订单交付，该项目截至 2023 年末已结项	此项目涉及的 LDI 产品由于应用端开发场景变化等因素，导致产品光电及电控部分性能参数持续优化改进，进度未能达到预期，仍在规划设计中，预计 2023 年底完成客户需求验证及项目交付
9	20KW-30KW 光纤激光器产品开发	目前切割市场形成稳定批量的高功率光纤激光器类型主要以 20kW 和 30kW 为主，本项目致力于研发更高功率和更高亮度的光纤激光器及配套解决方案	2022 年已基本实现 20KW/30KW 样机研发和试产，性能指标可满足部分客户需求，该项目截至 2023 年末已结项	初始研发阶段在机电系统、光模块技术方面出现一定瓶颈，2022 年 4 月开始逐渐改善，到 2022 年底已基本上实现 20KW/30KW 样机研发和试产
10	100W 直接半导体激光器研发	此款直接半导体激光器主要应用于激光锡焊、激光透射焊接塑料，通过控制 TEC 制冷片效率，控制泵浦源温度，以达到精准控制激光波长的目的	整个研发过程形成了不同体积、不同温度控制方式的多款设计样机，该项目截至 2023 年末已结项	此款直接半导体激光器的研发难点在于对内部泵浦源温度的精准控制，以保证激光器输出激光波长的稳定，达到优异的焊接效果。同时为满足市场小型化需求，为整体体积要求苛刻。由于目前样机尚未定型，2023 年将使用的新方案继续进行设计改造
11	405nm 直接半导体激光器研发	研发高光束质量、多功率级别直接激光器产品，应用效果能够达到行业内中上水平，具有成本优势	项目进入小批量生产阶段	此波长直接半导体激光器应用于印制电路板无掩模曝光工艺中，立项初期使用了电源管理芯片控制的升压电路方案进行设计，实现了稳定输出额定功率的基本功能。该项目在综合新的市场需求基础上，2023 年使用新的控制方案进行设计改造，同时提升产品功率，扩大应用范围，以达到良好的市场效果

(六) 2022 年研发费用加计扣除金额，与财务报表账面金额是否存在差异及差异原因，请列示明细项目及对应金额进行说明

2022 年，公司研发费用加计扣除金额与财务报表账面金额的差异主要系部分亏损子公司或境外子公司未向税务机关申请研发费用加计扣除，以及部分费用按照税法要求未进行扣除，以及合并抵消产生的差异，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	实际发生金额①	向税务机关申请研发费用加计扣除优惠政策的研发费用金额②	差异（①-②=③+④+⑤）	其中：自主放弃抵扣/未申报金额③	按照税法要求未加计扣除的费用④	合并抵消⑤
1	职工薪酬及股份支付	5,090.86	4,251.12	839.74	647.28	192.46	
2	材料费	1,252.01	1,234.17	17.84	10.94	6.90	
3	折旧及摊销	816.02	562.95	253.07	66.84	175.51	10.72
4	房租及水电费	130.18		130.18		130.18	
5	中介服务费	108.84	198.74	-89.90		52.55	-142.45
6	其他	78.92	34.97	43.96		43.96	
	合计	7,476.84	6,281.95	1,194.89	725.06	601.56	-131.73

差异说明：

1. 部分子公司自主放弃抵扣/未申报金额

深圳光电和上海镭优光电科技有限公司（以下简称上海镭优）系公司集团内部的研发职能主体。报告期内，深圳光电和上海镭优不承担生产及销售职能，且长期处于亏损状态，未形成应纳税所得额，未向税务机关申请研发费用加计扣除。德国凯普林为境外子公司，业务和其经营所得利润均在境外，因此不享受研发费用加计扣除。上述原因导致职工薪酬、材料费与折旧及摊销的实际发生金额大于研发加计扣除金额。

深圳光电、上海镭优未申报研发费用加计扣除和德国凯普林不享受研发费用加计扣除金额如下：

单位：万元

主要项目明细	深圳光电	上海镭优	德国凯普林	合计
职工薪酬	295.06	59.00	293.22	647.28
材料费	10.83	0.11		10.94
折旧及摊销	0.27	34.66	31.91	66.84

2. 按照税法要求不能扣除的费用

根据《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）相关规定，允许加计扣除的其他费用范围包括与研发活动直接相关的其他费用，如技术图书资料费、资料翻译费、专家咨询费、高新科技研发保险费，研发成果的检索、分析、评议、论证、鉴定、评审、评估、验收费用，知识产权的申请费、注册费、代理费，差旅费、会议费等。

2022年，公司财务报表中列报的部分研发费用不属于上述允许加计扣除的其他费用范围内，因此公司在申报研发费用加计扣除时对此类费用予以减除。主要内容如下：

序号	项目	按照税法要求未加计扣除的费用（万元）	主要内容
1	职工薪酬	192.46	工会经费、职工福利费、股份支付等根据税法要求不能加计扣除：根据《关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国家税务总局公告2017年第40号）规定，可以加计扣除的工资薪金包括按规定可以在税前扣除的对研发人员股权激励的支出，但公司考虑到职工持股平台相关股份支付系非经常性支出，且结合研发人员所获股权激励的个人所得税未到缴纳时间的情况，因此公司未申请一次性股份支付费用的加计扣除。 根据《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）文件的规定，调减不属于项目研发费用范畴的职工福利费。
2	材料费	6.90	根据国家税务总局公告2017年第40号《关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》相关规定，使用权资产的折旧、房租及水电费、超出加计扣除比例的技术开发费等，不能加计扣除
3	折旧及摊销	175.51	
4	房租及水电费	130.18	
5	中介服务费	52.55	
6	其他	43.96	
合计		601.56	

3. 合并抵消产生的差异

北京光电与德国凯普林之间存在的委外研发，根据国家税务总局公告2017年第40号《关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国

家税务总局公告（2017）40号），可以按照费用实际发生额的80%计入研发费用并加计扣除，合并报表层间按照100%抵扣。

(七) 折旧摊销对应相关资产的情况，折旧摊销金额增长而房租水电下降的原因

1. 折旧摊销对应相关资产的情况

公司折旧摊销对应的相关资产情况详见本说明十、(四)1.之说明。

2. 折旧摊销金额增长而房租水电下降的原因

(1) 报告期内各科目的会计处理情况

报告期内，公司研发部门涉及的房屋及建筑物的租赁和自建情况，以及相应的会计处理情况如下：

主体	房屋及建筑物	类型	核算科目		
			2023年度	2022年度	2021年度
北京光电	北京商业机械研究所办公场地	租赁	使用权资产折旧	使用权资产折旧	1-5月租赁费[注1]；6-12月使用权资产折旧
	装修费用		长期待摊费用摊销	长期待摊费用摊销	长期待摊费用摊销
天津光电	航空产业园办公场地	租赁			1-10月租赁费[注2]
	天津自动化生产基地	自建	固定资产折旧	固定资产折旧	11-12月固定资产折旧
天津激光	装修费用		长期待摊费用摊销	长期待摊费用摊销	长期待摊费用摊销
江苏光电、深圳光电、德国凯普林、上海镭优	办公场所	租赁	使用权资产折旧	使用权资产折旧	使用权资产折旧
	装修费用		长期待摊费用摊销	长期待摊费用摊销	长期待摊费用摊销

[注1] 2021年剩余租赁期不超过12个月，且不包含购买选择权，认定为短期租赁，按照直线法将租赁付款额计入研发费用中的租赁费

[注2] 2021年剩余租赁期不超过12个月，且不包含购买选择权，认定为短期租赁，按照直线法将租赁付款额计入研发费用中的租赁费

(2) 折旧摊销金额增长的原因

报告期内，公司折旧摊销金额增长的原因详见本说明十、(四)1.之说明。

(3) 房租水电下降的原因

报告期内，公司研发费用中的房租及水电费明细如下：

单位：万元

科目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
租赁费	4.13	12.27	198.30
物业水电费	130.93	117.91	144.70
合计	135.07	130.18	343.00

如上表所示，公司研发费用中的房租及水电费下降的主要原因是租赁费的下降，主要由于：1) 2021 年公司执行新租赁准则，根据相关规定将一年以上的租赁费用确认为使用权资产，并相应计提折旧，新租赁准则的适用使得租赁费下降；2) 2021 年 1-9 月份天津光电租赁航空产业园生产办公，尚未搬迁至新址，2021 年剩余租赁期不超过 12 个月，且不包含购买选择权，认定为短期租赁，按照直线法将租赁付款额计入研发费用中的租赁费。

此外，2022 年公司物业水电费金额有所下降，主要是由于：1) 随着公司自建厂房建成后与国家电网直接结算，2022 年天津工厂的电费价格下降，由 0.91 元/度下降为 0.79 元/度；2) 公司于 2021 年开展的老化工艺提升以及激光雷达产品开发等研发项目耗电量较大，导致 2021 年的研发用电费金额相对较高。

2023 年，公司物业水电费金额与 2022 年基本一致，未发生较大变化。

(八) 合作研发的主要内容，与核心技术及主要产品的关系，合作研发进展，相关支出情况及会计处理

1. 合作研发的主要内容

截至 2024 年 2 月 29 日，公司及其子公司正在履行的重要合作研发协议情况如下：

(1) 湖南中南鸿思自动化科技有限公司

2021 年 6 月 1 日，公司与湖南中南鸿思自动化科技有限公司（以下简称中南公司）签署了《产品研发战略合作协议》，双方就自动化生产设备研发达成合作，该协议对关于研发的内容和范围、双方的权利义务、风险分担、成果和收益的分配及保密措施等事项作出了约定，具体如下：

内容和范围	双方的主要权利和义务	风险责任承担方式	成果分享与权利义务划分约定	合同合作期限
自动化生产设备研发的战略合作	在协议约定的所有合作的技术项目中，公司对中南公司说明相关工艺技术并提供相关样品。双方建立战略合作伙伴关系后，公司组织产品销售时，中南公司为其提供产品相关信	在协议履行过程中，确因现有技术水平和条件难以克服的技术困难，导致合作研发中部分或全部失败所造成的损失，风	战略合作关系确立后，双方共同研发的产品所涉及的技术成果、知识产权如经双方协商确定为双方共同享有，凯普林有权自行决定对有授权前景的技术提出专利申请，双方均为专利申请	2021 年 6 月 1 日至 2024 年 5 月 31 日

内容和范围	双方的主要权利和义务	风险责任承担方式	成果分享与权利义务划分约定	合同合作期限
	息、技术支持、应用方案等保证产品正常销售。双方应充分利用双方所搭建的平台，发挥自身优势，积极探索多种形式的合作	险责任由双方合理承担，即双方以各自投入的人力、物力、财力承担风险责任	人，专利权双方共有。凯普林可以单独自主实施(包括但不限于生产、销售、使用、转让、独占或普通许可给第三方)共有的知识产权且相关收益由凯普林单独享有	

(2) 湖南奥创普科技有限公司

2023年9月，公司与湖南奥创普科技有限公司（以下简称奥创普）签署了《产品研发战略合作协议》，双方就自动化生产设备研发达成合作，该协议对关于研发的内容和范围、双方的权利义务、风险分担、成果和收益的分配及保密措施等事项作出了约定，具体如下：

内容和范围	双方的主要权利和义务	风险责任承担方式	成果分享与权利义务划分约定	保密措施	合同合作期限
自动化生产设备研发	在协议约定的所有合作的技术项目中，公司对湖南奥创普科技有限公司说明相关工艺技术并提供相关样品。双方建立战略合作伙伴关系后，公司组织产品销售时，湖南奥创普科技有限公司为其提供产品相关信息、技术支持、应用方案等保证产品正常销售。双方应充分利用双方所搭建的平台，发挥自身优势，积极探索多种形式的合作	在协议履行过程中，确因现有技术水平和条件难以克服的技术困难，导致合作研发中部分或全部失败所造成的损失，风险责任由双方合理承担，即双方以各自投入的人力、物力、财力承担风险责任	战略合作关系确立后，双方共同研发的产品所涉及的技术成果、知识产权如经双方协商确定为双方共同享有，公司有权自行决定对有授权前景的技术提出专利申请，双方均为专利申请人，专利权双方共有。公司可以单独自主实施（包括但不限于生产、销售、使用、转让、独占或普通许可给第三方）共有的知识产权且相关收益由公司单独享有	在协议有效期内和协议终止后，协议双方互为知识产权成果或商业信息承担保密义务，未经双方书面许可任何一方不得以任何形式向协议签订方之外的其他单位或个人透露	2023年9月4日至2026年9月3日

2. 合作研发与核心技术及主要产品的关系

公司与中南公司签署《产品研发战略合作协议》的主要背景为：中南公司是一家为光电子企业提供专业的自动化生产装备及方案的厂商，也是公司半导体激光器自动化设备的重要供应商之一，公司自2021年开始在天津光电搭建用于生产光纤激光器泵浦源的自动化产线，存在通过性能更加优良、结合公司自有封装工艺技术且更具有定制化特性的设备提升公司在封装等工艺环节的生产效率的需求，因此公司与中南公司建立研发合作，公司为中南公司提供相关工艺技术信息及样品，中南公司结合自身在光电设备制造领域多年的生产制造经验为公司提供更具有适配性的自动化设备，共同实现公司半导体激光器的生产效率的提升。该合作研发不影响公司核心技术的独立性，主要目的系结合双方特长进一步提升

公司泵浦源自动化生产效率和提升产品性能的稳定性和一致性,通过定制化的自动化生产设备将公司长期以来形成的“半导体激光芯片封装技术”、“半导体激光器光学设计及光路调整技术”等核心技术更好的应用和实现。

公司与奥创普签署《产品研发战略合作协议》的主要背景为:奥创普是一家高精度自动贴片设备生产厂商,2023 年公司存在向奥创普的设备采购,为进一步提升双方的合作效率,公司与奥创普签署《产品研发战略合作协议》,公司为奥创普提供相关工艺技术信息及样品,奥创普结合自身的生产制造经验为公司提供更具有适配性的自动化设备。

3. 合作研发进展

报告期内,通过技术合作,中南公司不断对其向公司销售的自动化生产设备进行优化和改进,报告期内公司向中南公司的采购情况如下:

单位:万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
自动化生产设备	2,353.94	1,729.78	256.11

此外,公司与中南公司的合作研发已经形成了两项正在申请中的专利——一种单管尾纤穿管机装置与方法(202310574225.7)、一种单管激光器自动锡焊封装设备及方法(202310574224.2),在上述专利的形成过程中,公司主要参与光学设计,中南公司负责自动化生产设备的结构设计及工艺改进。

2023 年,公司已经开始向奥创普采购自动化生产设备,采购金额为 522.12 万元,同时双方共同申请了 2 项实用新型专利,分别为芯片自动转运装置(ZL202320987295.0)和一种具有自动上下料功能的贴片机(专利号:ZL202320987531.9)。

4. 合作研发相关支出情况及会计处理

报告期内,公司在与中南公司、奥创普的合作过程中,根据需求向中南公司、奥创普沟通工艺需求并提供验证组件,帮助其进行自动化加工设备的尺寸及行程设计,同时存在部分研发人员参与技术需求和样品测试的对接,合作过程中不涉及向中南公司、奥创普支付费用。提供的相关样品均已计入研发费用,参与研发合作的人工成本已计入对应的研发项目进行核算。

(九) 核查程序及核查结论

我们实施了如下核查程序:

1. 查阅公司组织架构图，访谈公司研发负责人，了解研发组织机构设置，了解公司研发活动的流程，研发方向及主要对口产品类别，检查不同产品研发人员分配、研发项目及研发费用情况；

2. 了解研发领料与生产领料的内控流程，评价关键控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性，检查研发领料与生产领料是否能明确区分、是否存在将成本计入研发费用的情况；

3. 向研发负责人询问，了解研发领用材料的具体过程，样机形成的过程及后续处理情况，向财务人员了解公司材料领用，形成样机的相关会计处理方法；

4. 获取并核查了公司的员工岗位职责说明、花名册、工资表、研发项目资料等，了解研发人员的主要工作内容、从事研发项目的进展情况，结合公司研发组织机构设置和研发人员工作内容，了解研发人员是否存在从事非研发活动的情况；对公司人力资源部经理进行访谈，了解研发人员的学历结构、专业背景及工作经历并检查相关人事档案；

5. 访谈财务负责人，查阅研发费用-人工费明细账，了解研发费用-人工费的核算范围，检查是否存在研发部门人员薪酬计入其他费用的依据，分析研发人员薪酬计入其他费用的合理性；

6. 获取公司固定资产和无形资产清单，了解研发相关资产情况以及是否存在研发与生产共用设备的情况，检查研发资产的费用分摊方式；

7. 获取公司研发费用明细表，了解公司的研发项目管理情况、研发项目立项背景、预算金额与实际投入差异的原因，就报告期内个别研发项目研发时间较长但仍未完成原因访谈公司研发部门负责人，了解研发项目的主要内容和长时间未完成的原因；

8. 获取并检查公司所得税纳税申报报表，获取并检查研发费用加计扣除基数与申报报表研发费用差异明细，核查差异形成原因；

9. 访谈公司财务负责人，了解报告期内折旧摊销金额增长而房租水电下降的原因；

10. 取得公司关于合作研发项目的协议，取得并查阅与合作研发项目相关的专利申请文件，向公司研发负责人了解合作研发的背景和当前进展，向公司财务负责人了解合作研发相关支出情况及会计处理。

经核查，我们认为：

1. 公司不同产品的研发活动独立进行，不同产品的研发人员分配、研发项目及研发费用合理；

2. 公司存在研发材料形成相关产品的情况，形成的研发样机的主要去向包括对外销售、报废以及在库，公司研发过程中产生的零星样机，研发入库产成品根据研发产品成本，冲减研发费用中的材料费，样机确认销售收入后确认相应成本；公司研发领料与生产领料能够明确区分，相关内控完善，不存在将成本计入研发费用的情况；研发形成样机的情况及相关会计处理；

3. 公司研发人员的核算范围、岗位分布、工作内容、工作年限情况合理，专业背景为“其他类”的人员具备相关岗位胜任能力；公司研发费用-职工薪酬中不包含非研发部门人员的薪酬；公司存在少量研发人员为产品生产提供技术支持和指导，协助处理生产中存在的技术问题，针对上述情况，公司根据研发人员在当期从事的研发活动和生产活动的工时分摊其薪酬费用；

4. 公司研发用资产的账面原值与当期的折旧摊销金额相匹配，不存在研发与生产共用生产设备的情况；

5. 公司存在部分研发项目支出规模已超出整体预算，但状态仍为“在研”的情形，这主要是由于公司依据研发产品的市场需要及时调整研发重心，对于下游市场需求变更迅速、公司重点提升的关键技术持续投入，如项目持续开展，公司对项目预算及时进行调整，确保满足研发需求；公司存在的部分研发项目研发时间较长但仍未完成的情形存在合理原因；

6. 2022年，公司研发费用加计扣除金额与财务报表账面金额的差异主要系部分亏损子公司或境外子公司未向税务机关申请研发费用加计扣除，以及部分费用按照税法要求未进行扣除，以及合并抵消产生的差异，上述原因具有合理性；

7. 报告期内，公司折旧摊销金额增长而房租水电下降主要是由于会计政策的变化以及天津光电由租赁厂房搬迁入自建厂房，费用核算科目相应变动，具有合理性；

8. 公司与中南公司、奥创普开展的合作研发与主营业务相关，合作研发相关支出已纳入研发费用进行核算，会计处理符合要求。

十一、关于其他费用

根据申报材料：(1) 报告期各期公司销售费用分别为 2,901.00 万元、

4,208.94万元和5,264.92万元,主要为职工薪酬、售后服务费等;管理费用分别为3,595.27万元、4,489.13万元和5,801.27万元,主要为职工薪酬、折旧及摊销等;(2)公司销售费用率分别为7.86%、8.48%和7.30%,2022年有所下降;销售人员人均薪酬分别为每年24.02万元、36.29万元和34.12万元,低于同行业可比公司;售后服务费分别为1,104.34万元、905.18万元和1,262.03万元,有所波动,公司参考历史经验及实际数据,按照当年收入的2%预提相关售后服务费用;(3)管理费用中,折旧及摊销金额分别为220.10万元、305.69万元和655.18万元,增长较快,房租及水电费金额分别为198.49万元、174.48万元和60.09万元,下降较快;(4)销售费用、管理费用及研发费用均包含中介机构服务费;(5)财务费用中筹资服务费金额分别为93.95万元、160.52万元和82.82万元。

请发行人说明:(1)销售人员的绩效或奖金与业务开拓情况的匹配情况,在2022年收入大幅增长的情况下销售人员平均薪酬下降、低于可比公司、销售费用率下降的原因及合理性,是否存在外部主体代垫或少计提费用的情况;(2)售后服务费预提比例的确定方法,实际发生数与预提数的差异情况;(3)管理费用涉及折旧及摊销相关资产的情况,折旧及摊销金额增长较快而房租及水电大幅下降的原因;(4)各项费用中中介机构服务费的具体内容及支付对象;(5)筹资服务费的支付对象、具体服务内容,与公司融资活动的对应关系。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。(审核问询函问题8.2)

(一)销售人员的绩效或奖金与业务开拓情况的匹配情况,在2022年收入大幅增长的情况下销售人员平均薪酬下降、低于可比公司、销售费用率下降的原因及合理性,是否存在外部主体代垫或少计提费用的情况

1.销售人员的绩效或奖金与业务开拓情况的匹配情况

公司不同类别销售人员的工作内容具体如下:

人员类型	工作内容
销售总监	参与制定公司的营销策略及年度计划;完成年度销售计划;市场预测和调研,根据市场需求及时调整营销策略;带领团队开拓新市场新应用,为公司的产品规划提供市场信息和有效的建议;团队的日常工作管理;组织销售货币回笼工作,及时催收外部欠款,保证资金周转

人员类型	工作内容
销售经理	开发新客户、维护老客户；完成业绩任务；协助收集市场信息；提升市场及客户端的占有率及影响力；了解产品在客户端的应用，及时反馈并协调解决客户问题，跟进返修流程，提高客户满意度等
基础销售服务人员	协助销售经理完成合同审批、发货协调、发票开具、签收单据、收款、数据汇总整理等事务性工作

公司不同类别销售人员的薪酬政策情况具体如下：

人员类型	工资构成	2021 年度薪酬激励政策	2022 年度奖金评价政策变化
销售总监	基本工资、年终提成、年终奖	年度提成：年度设定销售额门槛，超过后会给予提成，根据年度回款等情况进行核算。 年终奖：根据事业部年终利润/销售额完成情况，结合个人绩效考核情况，综合进行评估发放。	新增根据利润情况考核年终奖
销售经理	基本工资、月度提成、年终奖	月度提成：月度根据销售业绩达成情况、回款等维度进行核算。 年终奖：根据年度业绩达成、回款、账期、库存、重点工作完成等情况项进行考核发放。	新增长账龄应收款负绩效措施
基础销售服务人员	基本工资、绩效奖金	绩效奖金：通过工作完成量、工作效率、工作态度等维度进行考核。	无变化

2. 销售人员薪酬下降、低于可比公司的原因及合理性

销售人员的奖金与业务开拓情况相挂钩，报告期内公司的市场规模持续扩大，销售人员的薪酬水平也不断提高。

报告期各期销售人员的数量及平均薪酬情况如下表所示：

单位：万元、人

类别		2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售总监	人数	8	7	5
	平均薪酬	78.36	82.86	80.88
销售经理	人数	32	38	31
	平均薪酬	49.05	41.18	40.64
基础销售服务人员	人数	91	54	44
	平均薪酬	27.91	23.17	26.43
销售人员人数总计		131	99	80
销售人员平均薪酬		37.64	34.12	36.29

2022 年度相比 2021 年度销售人员的人均薪酬有所下降主要系：公司业绩持

续增长，持续扩充销售团队，吸引了一批有潜质的销售经理以及扩充了基础服务人员，基础服务人员薪酬较低拉低了当年的薪酬，2021年至2022年度销售人员按职级拆分后，剔除基础销售服务人员后，其他职级人员人均薪酬总体呈上升趋势。

2021年至2022年度，公司销售人员按职级拆分后的平均薪酬具体情况如下：

人员类型	人均薪酬(万元)		2022年与2021年平均薪酬变动比率
	2022年度	2021年度	
销售总监	82.86	80.88	2.44%
销售经理	41.18	40.64	1.33%
基础销售服务人员	23.17	26.43	-12.32%
合计	34.12	36.29	-5.98%

对比锐科激光、英诺激光、长光华芯、炬光科技、杰普特五家同行业可比公司销售人员平均薪酬均值具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年	2022年	2021年
炬光科技	48.90	40.95	47.30
长光华芯	44.67	39.12	27.76
杰普特	26.06	27.23	31.02
锐科激光	69.36	58.01	54.43
英诺激光	22.30	23.97	35.18
同行业可比公司平均值	42.26	37.86	39.14
公司	37.64	34.12	36.29
剔除锐科激光后同行业可比公司平均值	35.48	32.82	35.32

与同行业可比公司相比，锐科激光的平均薪酬相对较高，剔除锐科激光后公司销售人员平均薪酬与同行业可比公司平均值总体相差不大。

3. 公司销售费用构成及销售费用率下降原因及合理性

报告期内，公司销售费用构成及销售费用率情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	费用率	金额	费用率	金额	费用率
职工薪酬	4,328.05	3.92%	3,053.54	4.23%	2,467.50	4.97%
售后服务费	2,181.98	1.98%	1,262.03	1.75%	905.18	1.82%
市场推广费	483.73	0.44%	424.15	0.59%	398.84	0.80%
差旅费	764.65	0.69%	256.86	0.36%	233.05	0.47%
中介服务费	88.58	0.08%	75.02	0.10%	57.05	0.11%
业务招待费	173.99	0.16%	67.14	0.09%	69.63	0.14%
股份支付	111.76	0.10%	26.94	0.04%		
其他	190.70	0.17%	99.24	0.14%	77.68	0.16%
销售费用合计	8,323.43		5,264.92		4,208.94	
营业收入	110,448.88		72,165.33		49,632.08	
销售费用率	7.54%		7.30%		8.48%	

2022 年及 2023 年，公司营业收入的增长率分别为 45.40%、53.05%，而同期销售费用的增长率为 25.09%、58.09%。公司 2022 年度营业收入增长率大于销售费用的增长率，主要是由于公司凭借较强的研发实力和产品设计能力，通过积极开发并推广满足下游应用场景需求的产品，在行业内积累了丰富的客户资源及良好的口碑，实现收入增长。由于品牌推广具有累积效应，随着公司收入增长带来的规模效应显现，2022 年度销售费用率整体降低。2023 年，随着“闪电”系列产品的持续热销和“雷霆”系列的推出，公司同步加大了市场推广的力度，销售费用率与 2022 年基本一致。

4. 是否存在外部主体代垫或少计提费用的情况

报告期内，公司不存在外部主体代垫或少计提费用的情况。我们对上述事项的核查见本说明十一、（七）之说明。

（二）售后服务费预提比例的确定方法，实际发生数与预提数的差异情况

公司售后服务费主要系产品质保期内发生的返修费用，其预提比例为当年度主营业务收入 2.00%。质保期内由公司承担维修费用。在各期末，公司根据当年度主营业务收入按 2.00% 的比例确认预计负债，同时计入销售费用-售后服务费。各期实际发生售后维修费用时冲减该预计负债。2.00% 的预提比例是公司根据主要产品的产品特性，考虑质保期政策，并参照以往年度的历史经验作出

的合理会计估计。

报告期内公司实际发生的售后服务费与预提数的差异情况如下表：

单位：万元

项 目	计算过程	2023 年	2022 年	2021 年
主营业务收入	A	109,247.88	71,292.49	49,124.23
预计负债计提比例(%)	B	2.00	2.00	2.00
预计负债金额	C=A*B	2,184.96	1,425.85	982.48
销售费用-售后服务费	D	2,181.98	1,262.03	905.18
实际发生的售后服务费	E	1,422.87	818.67	652.69
实际发生的售后服务费占上年主营业务收入的比例(%)	F=E/A 上年	2.00	1.67	1.79

报告期内，公司各期实际发生的售后服务费占上年主营业务收入的 1.79%、1.67%和 2.00%，具有合理性。随着公司工艺的逐步成熟，产品的质量和稳定性不断上升，计提的预计负债能覆盖返修费的实际发生，计提充分。

(三) 管理费用涉及折旧及摊销相关资产的情况，折旧及摊销金额增长较快而房租及水电大幅下降的原因

1. 管理费用涉及折旧及摊销相关资产的情况

报告期内，管理费用涉及折旧及摊销相关资产的情况如下表所示：

单位：万元

资产类别	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	资产原值	折旧摊销	资产原值	折旧摊销	资产原值	折旧摊销
固定资产	2,522.00	252.62	3,815.41	414.35	2,926.29	108.96
无形资产	16,602.08	735.77	1,233.38	67.64	1,233.38	63.84
使用权资产	486.97	134.98	475.19	130.71	445.01	91.77
长期待摊费用	288.69	58.16	235.26	42.48	89.56	41.12
合 计	19,899.75	1,181.53	5,759.24	655.18	4,694.24	305.69

管理费用中的折旧摊销包括以上四类资产的折旧和摊销，其中固定资产主要为北京、天津的房屋建筑物、办公设备，使用权资产为公司及子公司江苏光电、深圳光电租赁的办公场所形成的使用权资产，无形资产为管理用软件，长期待摊费用为公司对租赁的办公场所进行装修改造形成的费用在以后期间进行摊销，其中固定资产的房屋建筑物、使用权资产、长期待摊费用基于管理部门实际使用面

积进行分摊核算。

报告期内，公司折旧及摊销增长较快主要是由于固定资产、使用权资产的大幅增长。其中：

(1) 2022 年，随着公司业务规模的进一步扩展，固定资产原值进一步增加，同时当年天津自动化生产基地的房屋建筑物全年计提折旧，2022 年公司管理费用中的固定资产的折旧摊销金额上升至 414.35 万元；2023 年，公司管理用固定资产的原值和折旧摊销金额下降相较于上年均下降，主要是由于 2022 年公司天津自动化生产基地房屋建筑物尚未全部使用，空置区域划分给管理部门，相应的折旧摊销计入管理费用，2023 年随着公司业务规模的持续增长，上述空置区域已经由生产使用，故管理用房屋建筑物的折旧摊销金额相应下降；

(2) 2023 年公司无形资产新增中关村科技园土地使用权 1.41 亿元，无形资产摊销金额上升；

(3) 2021 年公司执行新租赁准则新增使用权资产折旧，其中主要是北京光电租赁的办公用地形成的使用权资产，当年 1-5 月，北京光电租赁北京商业机械研究所场地办公的剩余租赁期不超过 12 个月，且不包含购买选择权，认定为短期租赁，按照直线法将租赁付款额计入管理费用中的租赁费；2021 年 6 月开始，北京光电签订长期租赁合同租赁北京商业机械研究所场地进行办公的费用确认为使用权资产并开始折旧，故 2022 年公司使用权资产折旧增长；

(4) 2021 年，公司长期待摊费用资产原值下降主要是由于当年天津光电的部分长期摊销费用全部摊销完毕。

2. 折旧及摊销金额增长较快而房租及水电大幅下降的原因

(1) 折旧及摊销金额增长较快的原因

公司管理费用中折旧及摊销增长较快的原因详见本说明十一、(三)1. 之说明。

(2) 房租及水电大幅下降的原因

报告期内，管理费用中租赁费明细如下：

单位：万元

科目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
租赁费	76.67	5.02	98.34

公司 2022 年的租赁费下降主要由于：1) 公司租赁北京商业机械研究所场地进行办公，该场地的租赁费用从 2021 年 6 月开始根据新租赁准则的规定纳入使

用权资产核算，并相应计提折旧；2) 2021年1-9月份，天津光电租赁航空产业园生产办公，尚未搬迁至新址，2021年剩余租赁期不超过12个月，且不包含购买选择权，认定为短期租赁，按照直线法将租赁付款额计入管理费用中的租赁费，2022年天津光电在自有厂房生产办公，不再租赁该场地。受到上述原因的影响，公司2022年租赁费下降。2023年天津光电为扩大仓储规模签订3个新的厂房租赁协议，导致租金增加。

报告期内，管理费用中物业水电费明细如下：

单位：万元

科目	2023年度	2022年度	2021年度
物业水电费	88.44	55.07	76.14

2022年物业水电费下降主要是由于一方面，随着公司自建厂房后与国家电网直接结算，2022年天津工厂的电费价格下降，由0.91元/度下降为0.79元/度，另一方面，公司随着生产规模持续扩大，短期存在管理用空间与生产空间的少量规划调整。

2023年物业水电费上升主要是由于天津新增三个厂房的租赁，导致水电费增加。

(四) 各项费用中中介机构服务费的具体内容及支付对象

1. 销售费用中中介机构服务费的具体内容及支付对象

报告期内，销售费用中中介机构服务费分别为57.05万元、75.02万元和88.58万元，主要内容系招标服务费、销售平台服务等咨询服务费和保险费等，明细内容如下：

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度	主要支付对象	主要采购内容
咨询服务费	49.29	39.53	23.13	九富公关顾问(上海)有限公司、中招国际招标有限公司、上海财联社、新华招标有限公司、四川喀斯玛融通科技有限公司、莱茵检测认证服务(中国)有限公司等	财经公关服务费、招投标服务费、销售平台服务费、检测认证费
保险费	35.03	35.04	33.93	中国平安财产保险股份有限公司北京分公司、安盛天平财产保险有限公司北京分公司等	保险费用
合计	84.32	74.57	57.05		

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	主要支付对象	主要采购内容
中介服务费	88.58	75.02	57.05		
占 比(%)	95.20	99.40	100.00		

2. 管理费用中中介机构服务费的具体内容及支付对象

报告期内，管理费用中中介机构服务费分别为 150.65 万元、330.14 万元和 627.18 万元，主要内容系审计、税务、律师等咨询服务费、招聘服务费等，明细内容如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	主要支付对象	主要采购内容
咨询服务费	591.09	244.87	120.12	天健会计师事务所（特殊普通合伙）北京分所、北京市五泰律师事务所、致同（北京）税务师事务所有限责任公司、北京太和睿信企业管理顾问有限公司、北京兰博新科信息技术有限公司、北京市天元律师事务所、上海金茂凯德（北京）律师事务所等	审计、法律业务中介机构服务费
招聘服务费	36.09	85.27	30.53	北京万古科技股份有限公司、天津万泰企业管理有限公司、同道精英（天津）信息技术有限公司、天津若水企业管理有限公司、北京市神舟力行人力资源管理有限公司等	招聘服务费，2022 年上升的主要原因为公司通过网络平台进行人才招聘的比重上升
合 计	627.18	330.14	150.65		

3. 研发费用中中介机构服务费的具体内容及支付对象

报告期内，研发费用中中介机构服务费分别为 62.86 万元、108.84 万元和 166.22 万元，主要内容系检验测试费、专利费以及咨询服务费等，明细内容如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	主要支付对象	主要采购内容
检验测试费	62.92	32.44	25.70	北京环试检测技术有限公司、胜利纳米（苏州）股份有限公司、北京航天君安检测技术有限公司、莱茵检测认证服务（中国）有限公司等等	检验测试费用
专利费	5.52	14.47	30.96	北京市隆安律师事务所、天津市鼎拓知识产权代理有限公司、天津市科锐生产力促进有限公司等	专利申请费用
咨询服务费	97.78	61.94	6.20	北京市隆安律师事务所、中科先为激光科技（北京）有限公司、武汉大鑫科技咨询有限责任公司等	研发咨询服务费用
合 计	166.22	108.84	62.86		

(五) 筹资服务费的支付对象、具体服务内容，与公司融资活动的对应关系

报告期内，筹资服务费的支付对象主要为融资担保公司，包括北京诚信佳融资担保有限公司（以下简称北京诚信佳融资担保）、北京中关村科技融资担保有

限公司（以下简称北京中关村科技融资担保）、北京首创融资担保有限公司（以下简称北京首创融资担保），上述公司均为国有大型政策性专业担保公司，公司通过其担保进行银行借款有利于提升贷款额度，公司向其支付一定的筹资服务费。报告期各期的具体情况如下：

1. 2023 年度

2023 年度，公司未发生筹资服务费。

2. 2022 年度

单位：万元

支付对象	具体服务内容	金额	与公司融资活动的对应关系
北京中关村科技融资担保	担保费	51.75	国家开发银行 3,000.00 万元贷款第三年担保费 36.75 万元、北京银行 1,000.00 万元借款担保费 15.00 万元
北京诚信佳融资担保	借款担保费、评审费	28.30	工商银行 3,000.00 万元借款担保费、评审费
其他	借款公证费、公证费	2.77	工商银行 3,000.00 万元借款公证费、北京银行 1,000.00 万元借款公证费等
合计		82.82	

3. 2021 年度

单位：万元

支付对象	具体服务内容	金额	与公司融资活动的对应关系
北京中关村科技融资担保	贷款担保费	75.35	浦发银行 500.00 万元贷款担保费、北京银行 1,000.00 万元借款担保费 20.80 万元，国家开发银行 3,000.00 万元贷款第二年担保费及评审费 44.15 万元等
北京首创融资担保	融资担保费、利息评审费	36.29	浦发银行 1,000.00 万元借款担保费、利息评审费
北京诚信佳融资担保	贷款担保费	28.30	工商银行 3,000.00 万元借款担保费
其他	公证费、融资担保费、利息评审费	20.58	工商银行 3,000.00 万元借款公证费、中国银行 2,000.00 万元借款公证费（首创担保用）、中国银行 1,000.00 万元借款融资担保费、利息评审费等
合计		160.52	

(六) 核查程序及核查结论

我们实施了如下核查程序：

1. 取得了公司员工花名册、《员工薪酬管理制度》、工资表，复核公司研发、管理、销售人员平均人数、薪酬总额、平均薪酬计算的准确性；
2. 获取公司与销售费用相关的内控制度，了解销售费用的归集、核算方法，检查销售费用归集的准确性、完整性；
3. 查阅公司同行业可比公司定期报告，复核同行业可比公司销售费用率情况，分析公司销售费用率水平低于可比公司平均水平的原因及合理性；
4. 选择样本，检查其原始凭证、发票、付款审批单、银行回单、大额费用合同等，检查会计处理是否正确，相应支出是否真实完整；同时，对销售费用进行截止性测试，确认销售费用是否存在跨期；
5. 获取售后服务费核算明细，访谈公司高级管理人员，了解售后服务费计提标准和实际发生售后服务费的主要内容及变动原因；对售后服务费与收入的匹配关系进行核查，通过分析性复核程序检查确认售后服务费用的计提合理性；
6. 获取长期资产折旧与摊销明细表，检查折旧与摊销归集及计算是否准确；
7. 获取银行承兑汇票合作协议、银行承兑汇票台账以及相关手续费，分析已开立银行承兑汇票金额与相关手续费的匹配情况。

经核查，我们认为：

1. 公司销售人员的绩效或奖金与业务开拓情况的匹配合理，公司销售人员平均薪酬低于同行业可比公司平均薪酬，但剔除锐科激光后销售人员平均薪酬与同行业可比公司平均值相比总体相差不大；
2. 公司销售活动的规模效应凸显，营业收入的增长比率高于销售费用增长率，销售费用率在 2022 年降低合理；
3. 公司不存在外部主体代垫的情况，不存在少计提费用的行为；
4. 管理费用中折旧及摊销计提合理，折旧及摊销金额在报告期内上升的原因具有合理性，租赁费在报告期下降主要是由于实行新租赁准则，管理费用中的物业及水电费下降主要是由于电费单价的下降以及精细化管理所致，具有合理性；
5. 公司各项费用中中介机构服务费的计提合理，符合企业会计准则的相关规定；
6. 公司筹资服务费支付对象、具体服务内容明细合理，与公司融资活动对应匹配。

(七) 针对是否存在外部主体代垫或少计提费用的情况进行的核查

1. 是否存在外部主体代垫费用

根据《监管规则适用指引——发行类第5号》5-15 资金流水核查，我们结合重要性原则，对公司、实际控制人、内部董事、监事、高管、出纳及其他关键岗位人员等的资金流水进行检查。

(1) 核查范围

1) 公司报告期内《已开立银行结算账户清单》中的银行账户资金流水、已开立的外币结算账户资金流水；

2) 取得了实际控制人、内部董事、监事、高管、出纳及其他关键岗位人员等的银行账户流水。

(2) 核查程序

1) 公司银行流水

① 查阅公司资金管理相关内部控制制度；

② 取得了公司《已开立银行结算账户清单》、公司外币结算账户、公司的征信报告，与公司银行存款明细账进行核对；

③ 对公司开立的所有银行账户进行函证；

④ 了解报告期内公司开户银行账户的数量及分布、银行账户注销情况，核查与其实际经营需要的一致性、银行账户实际用途的合理性；

⑤ 核查公司 100 万元以上大额资金往来，逐笔查看并记录交易日期、交易发生额、交易对方账户名、交易摘要等内容，对照公司客户供应商清单，结合相关合同、发货单、签/验收单等原始凭证，核查确认交易对方、交易内容是否存在异常；核查现金交易原因，并对相关人员进行访谈确认；核查公司大额取现原因和用途；核查往来款项长期挂账原因及期后情况，并取得相关业务凭证。

2) 自然人银行流水

① 取得由主要银行出具的公司实际控制人、内部董事、监事和高管已开立账户清单；取得实际控制人、内部董事、监事、高管、出纳及其他关键岗位人员等的银行账户资金流水、信用报告及其关于名下银行卡完整性的承诺及声明，根据取得的银行流水，通过交叉比对，核查上述人员银行账户的完整性；

② 对 5 万以上大额流水以及小额异常、频繁往来的流水逐笔查看或登记等主要信息；部分流水对当事人进行访谈或取得相应支持性证据，确认资金往来的内容和原因；

③ 对上述人员资金流水金额分布、收入来源、消费行为等方面进行分析；

④ 查阅上述人员银行流水，将交易对方户名与公司报告期员工名册、关联方、主要客户供应商及其关键人员进行比对；

⑤ 涉及上述人员与客户供应商发生的资金往来进行了逐项问询及书面确认；取得公司与该客户及供应商的销售合同、采购订单、相关出入库单据、发货单据、银行回单等，核查业务合理性和真实性、交易公允性；

⑥ 对报告期内主要客户供应商进行实地走访，询问与公司实际控制人、董监高是否存在关联关系或非业务性资金往来；

⑦ 取得上述人员不存在通过个人卡代收公司货款或代付采购款的承诺。

(3) 核查结论

经核查，我们认为，报告期内公司不存在外部主体代垫费用的情况。

2. 是否存在少计提费用的情况

(1) 核查程序

1) 检查工资计提表，复核期后奖金实际发放情况并与账面核对；

2) 抽查大额期间费用合同、付款单据，检查期间费用的各项明细包括运输装卸费、售后服务费、中介及咨询服务费、租赁费、其他等，查看相关费用是否真实合理；

3) 对比各期费用的变动情况，检查是否存在费用异常波动的情形；

4) 根据合同约定，重新测算租赁费、销售佣金等的计提金额，检查是否存在少计提费用的情形；

5) 执行期间费用截止性测试，检查期间费用是否跨期。

(2) 核查结论

经核查，我们认为，报告期内公司不存在少计提费用的行为。

十二、关于股份支付

根据招股说明书：（1）公司通过宏普科技、创林科技、丰凯科技、水木凯华 4 个员工持股平台实施股权激励，并通过子公司天津激光的持股平台天津聚盈实施子公司股权激励；（2）公司于 2013 年、2015 年及 2022 年分别实施了一次股权激励；对于 2021 年及以前的股权激励，公司仅对员工离职做出股权回购安排，未约定服务期；对于 2022 年及以后的股权激励，服务期为 5 年；

(3) 天津聚盈合伙人包括公司员工和顾问；(4) 公司费用类科目明细中均未列示股份支付金额。

请发行人说明：(1) 结合相关协议约定说明历次股权激励对于员工获得权益及离职相关的约定，相关股份支付的计算过程及计算结果、对应的服务期情况及确认依据，对报告期及期后业绩的影响；(2) 报告期及期后，股份支付金额在各成本、费用科目中的分摊情况及对应的明细科目；(3) 使用子公司天津激光相关股权而非发行人股权进行激励的背景，结合天津激光经营业绩说明股份支付计算过程及结果的合理性；天津聚盈合伙人中顾问的履历背景及服务内容。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。(审核问询函问题 8.3)

(一) 结合相关协议约定说明历次股权激励对于员工获得权益及离职相关的约定，相关股份支付的计算过程及计算结果、对应的服务期情况及确认依据，对报告期及期后业绩的影响

1. 宏普科技、创林科技、丰凯科技、水木凯华、天津聚盈 5 个员工持股平台的合伙协议和历次出资管理办法中，关于员工获得权益及离职相关的约定

股权激励	实施平台	项 目	相关约定
2013 年-2018 年	宏普科技、创林科技、丰凯科技	服务期约定	无
		离职相关的约定	在凯普林首次公开发行股票并上市之前、上市后且持股平台持有的凯普林股份限售期限届满之前，合伙人有如下情形之一的，应将其持有的出资在 3 天内，转让给执行事务合伙人指定的合伙人，转让价格按照上述第五条第 4 款执行： (1) 被凯普林解除劳动合同的； (2) 与凯普林的聘用合同或劳动合同到期，双方不再续约的； (3) 从凯普林辞职并经凯普林同意的； 凯普林首次公开发行股票并上市、持股平台持有的凯普林股份限售期满后合伙人发生上述情形的，应按照执行事务合伙人通知时限办理出资转让手续
		转让股份的价格确定	(1) 根据凯普林 2016 年 12 月 31 日前的原有股权激励方案的激励对象(合伙人)转让其持有的原有出资份额，转让价格按照如下公式计算： 合伙人转让出资价格=转让时持股平台持有凯普林的出资比例*合伙人享有合伙企业实际权益的比例*上一年度末凯普林经审计的净资产*1/2 (2) 凯普林 2017 年及后续股权激励方案的激励对象(合伙人)转让其因 2017 年股权激励而持有的持股平台出资份额，转让价格按照如下公式计算： 获得出资份额的对价总金额加上持股期间的利息减去在持股期间实际获得的分红(年利率按照 8%计算，不计复利，利息计算周期以月为单位，不足一月的不予计算)

股权激励	实施平台	项目	相关约定
			在凯普林首次公开发行股票并上市之前、上市后且持股平台持有的凯普林股份限售期限届满之前，持股平台出资转让的价格确定方式按照本上述条款的规定执行；在凯普林上市、并且持股平台持有的凯普林股份限售期限届满之后，在符合相关法律法规、交易所规则、出资管理办法的前提下，合伙人以减资方式实现其财产权益
2022年	创林科技、丰凯科技、水木凯华	服务期约定	凯普林2022年及后续股权激励方案的激励对象（合伙人）承诺，自工商变更完成之日起5年为凯普林提供服务。在此之前因任何原因与凯普林解除劳动合同的，应在3日内将其持有的出资转让给执行事务合伙人指定的合伙人
		离职相关的约定	在凯普林首次公开发行股票并上市之前、上市后且持股平台持有的凯普林股份限售期限届满之前，合伙人有如下情形之一的，应将其持有的出资在3天内，转让给执行事务合伙人指定的合伙人： 1) 被凯普林解除劳动合同的； 2) 与凯普林的聘用合同或劳动合同到期，双方不再续约的； 3) 从凯普林辞职并经凯普林同意的
		转让股份价格的相关约定	凯普林2018年及后续股权激励方案的激励对象（合伙人）转让其因上述股权激励而持有的持股平台出资份额，转让价格按照如下公式计算： 获得出资份额的对价总金额加上持股期间的利息减去在持股期间实际获得的分红（年利率按照8%计算，不计复利，利息计算周期以月为单位，不足一月的不予计算）。
2022年	天津聚盈	服务期约定	自成为合伙人、工商变更完成之日起5年为天津激光提供服务。在此之前因任何原因与天津激光解除劳动合同的，应在3日内将其持有的出资转让给执行事务合伙人指定的合伙人。
		离职相关的约定	合伙人有如下情形之一的，应将其持有的出资在3天内，转让给执行事务合伙人指定的合伙人： 1) 被天津激光解除劳动合同的； 2) 与天津激光的聘用合同或劳动合同到期，双方不再续约的； 3) 从天津激光辞职并经天津激光同意的；
		转让股份价格的相关约定	（1）天津激光净资产转正后，合伙人转让其持有的原有出资份额，转让价格按照如下公式计算：合伙人转让出资价格=转让时天津聚盈持有天津激光的股权数*合伙人享有合伙企业实际权益的比例*上一年度末天津激光经审计的净资产；（2）天津激光净资产转正前转让的，如员工离职或未按照约定提供满服务期的，转让对价为原始出资额

2. 相关股份支付的计算过程及计算结果、对应的服务期情况及确认依据，对报告期及期后业绩的影响

(1) 公司股份支付的原则及总体情况

1) 公司股份支付的处理原则

公司确认的股份支付的类型主要包括如下三类：

类 型	时 间	对 象	是否存在服务期
直接持股自然人取得股权	2013 年-2015 年	直接持股自然人	否
授予员工股权激励	2013 年-2018 年	宏普科技、创林科技、丰凯科技	否
	2022 年	创林科技、丰凯科技、水木凯华、天津聚盈、王铁男	5 年
离职股东出售股份	2016-2021 年	宏普科技、创林科技、丰凯科技、直接持股自然人	不适用

针对各类型股份支付的处理原则如下：

① 直接持股自然人取得股权

对于直接持股自然人在报告期前获得的股权，不存在关于获得权益无特殊约定，也不存在对离职情况的约定。由于其取得股权的价款低于取得时点公司股权的公允价值，出于谨慎性的考虑，将股权价款与公允价值间的差额计提股份支付，相关股份支付一次性确认。

② 授予员工股权激励

针对 2021 年以前的股权激励情况，根据相关员工持股平台合伙协议及出资管理办法，公司仅对员工离职做出股权回购安排，未约定股份锁定期，股权激励协议及合伙协议等不存在服务期的相关约定，因而一次性确认股份支付，对报告期及期后业绩无影响。

针对 2022 年以来的股权激励，相关激励对象均承诺自工商变更完成之日起 5 年为公司提供服务，以股权公允价值减去新授予股东的实际出资额后的差额确认的股份支付在服务期内分摊。

③ 离职股东出售股份

根据财政部于 2021 年 5 月发布的《股份支付准则应用案例——实际控制人受让股份是否构成新的股份支付》（以下简称《股份支付准则应用案例》），上市公司增发股份对员工进行股权激励，员工未满足行权条件将股份转让给实际控制人，股份流通过程为“上市公司——持股平台合伙人——实际控制人”，如果实际控制人从受让股份中获得收益，则构成新的股份支付。

针对创林科技及丰凯科技主体，其股份来源于实控人，不针对实际控制人受让前述主体中离职员工股份的行为确认股份支付。针对宏普科技中的增资取得股份的员工，离职时将股份转让给实控人，确认股份支付，宏普科技中经实际控制人转让取得股份的员工，离职将股份转回给实际控制人的情形不确认股权支付。

2) 公司股份支付的总体情况

公司股份支付的总体情况以及具体的金额情况如下：

单位：万元

时 段	年 份	实施的股权激励对当期利润的影响	实控人收回离职员工/股东所持股份（来源为增资部分）产生的股份支付	合 计
报告期前		4,055.09	5,739.65	9,794.74
报告期及期后	2020 年		57.60	57.60
	2021 年		50.01	50.01
	2022 年	316.75		316.75
	2023 年[注]	493.80		493.80
	2024 年	500.01		500.01
	2025 年	500.01		500.01
	2026 年	500.01		500.01
	2027 年	348.33		348.33

[注] 2023 年及以后年度的股份支付金额考虑了 2023 年被激励员工的离职情况

报告期各期，公司确认的股份支付金额分别为 50.01 万元、316.75 万元和 493.80 万元，预计 2024 年-2027 年，公司将确认股份支付金额为 1,848.37 万元。

(2) 相关股份支付的计算过程及计算结果，对报告期及期后业绩的影响

1) 针对直接持股自然人获得股权确认的股份支付

对于直接持股自然人在报告期前获得的股权，由于其取得股权的价款低于取得时点公司股权的公允价值，出于谨慎性的考虑，将股权价款与公允价值间的差额计提股份支付，相关股份支付一次性确认，对报告期及期后业绩无影响。相关股份支付的计算过程及计算结果、对应的服务期情况及确认依据，对报告期及期后业绩的影响如下：

① 相关股份支付的计算过程及计算结果如下：

单位：万元

序号	自然人	结算方式	授予时间	认购注册资本	股权价款 (a)	公允价值 (b)	股份支付金额 (c=b-a)
1	陈燕丽	权益结算	2013年	12.00	200.00	301.11	101.11
2	冯赤心	权益结算	2013年	3.00	50.00	75.28	25.28
3	王怡彬	权益结算	2013年	2.40	40.00	60.22	20.22
4	陈燕军	权益结算	2013年	3.00	50.00	75.28	25.28
5	陈燕军	权益结算	2014年	3.00[注]	50.00	108.94	58.94
6	冯赤心	权益结算	2015年	6.00	66.80	102.33	35.53

[注] 2014年12月，全体股东同比例增资，注册资本由600.00万元增加至1,200.00万元

② 相关股份支付的确认依据，对报告期及期后业绩的影响如下：

序号	授予时间	公允价值的依据	对应的公司估值 [注] (亿元)	股份支付确认方式	对报告期及期后业绩的影响
1	2013年	根据中水致远评估有限公司出具的按照收益法评估以2013年10月31日为基准日的股权评估报告确认	1.51	无服务期约定，一次性确认	无影响
2	2014年、2015年	根据中水致远评估有限公司出具的按照收益法评估以2015年10月31日为基准日的股权评估报告确认	2.18	无服务期约定，一次性确认	无影响

[注] 系增资前估值

2) 针对持股平台股东确认的股份支付

针对持股平台股东确认的股份支付的计算过程及计算结果、对应的服务期情况及确认依据，对报告期及期后业绩的影响情况如下：

① 报告期前股份支付计提情况

A. 相关股份支付的计算过程及计算结果

序号	员工持股平台名称	结算方式	初次授予时间	认购注册资本	股权价款 (a)	公允价值 (b)	股份支付金额 (c=b-a)
1	丰凯科技	权益结算	2013年	63.97	406.15	1,309.47	903.32
2	创林科技	权益结算	2015年	92.43	194.47	1,887.46	1,692.99
3	宏普科技	权益结算	2015年	110.48	427.27	1,619.70	1,192.43

B. 相关股份支付的确认依据，对报告期及期后业绩的影响

员工持股平台名称	公允价值的依据	对应的公司估值[注]	股份支付确认方式[注]	对报告期及期后业绩的影响
丰凯科技、创林科技、宏普科技	2013年和2015年分别根据中水致远评估有限公司出具的凯普林按照收益法评估以2013年10月31日、2015年10月31日为基准日的股权评估报告确认；2017年和2018年以2017年12月外部投资人的入股价格确认	2013年：1.51亿元； 2015年：2.18亿元； 2017年：13.65亿元	无服务期约定，一次性确认	无影响

[注]系增资前估值

② 报告期内股份支付计提情况

A. 相关股份支付的计算过程及计算结果

单位：万元

序号	员工持股平台名称	结算方式	初次授予时间	认购注册资本	股权价款(a)	公允价值(b)	股份支付金额(c=b-a)
1	丰凯科技	权益结算	2022年	5.50	59.62	157.30	97.68
2	创林科技	权益结算	2022年	14.00	151.76	400.40	248.64
3	水木凯华[注1]	权益结算	2022年	259.10	2,808.64	7,410.26	4,601.62
4	天津聚盈、王铁男[注2]	权益结算	2022年	10.00	0.00	39.10	39.10

[注1] 2023年及未来被激励员工离职会对上述金额产生影响

[注2] 对天津聚盈、王铁男实施的股权激励对应的公允价值为天津激光的公允价值

B. 相关股份支付的确认依据，对报告期及期后业绩的影响

序号	员工持股平台名称	公允价值的依据	对应的公司估值[注1](亿元)	对应的股价(元/股)	股份支付确认方式	2022年股份支付金额(万元)	2023年股份支付金额(万元)	2024年至2027年股份支付金额(万元)
1	丰凯科技	2022年外部投资者的入股价格	18.02	28.60	分期确认		19.54	78.14
2	创林科技	2022年外部投资者的入股价格	18.02	28.60	分期确认	16.58	49.73	182.34
3	水木凯华[注2]	2022年外部投资者的入股价格	18.02	28.60	分期确认	296.00	417.07	1,561.99
4	天津聚盈、王铁男[注3]	根据中水致远评估有限公司对天津激光出具的按照收益法评估以2021年12月31日为基准日的股权评估报告确认	0.0391	3.91	分期确认	4.17	7.47	25.90
合计						316.75	493.80	1,848.37

[注1] 公司估值系增资前估值

[注 2] 水木凯华由于部分员工离职股份由实控人收回（股份均来源于实控人，无需计提新股份支付）导致 2023 年及后续股份支付实际计提金额减少较多，合计影响 2,450.88 万元

[注 3] 对天津聚盈、王铁男实施的股权激励对应的公司价值为天津激光的公司价值

3) 离职股东向实际控制人转让股份确认的股份支付

① 相关股份支付的确认依据，对报告期及期后业绩的影响如下：

序号	年度	公允价值的依据	对应的公司估值[注] (亿元)	对应的公司股价 (元/股)	股份支付确认方式	对报告期及期后业绩的影响
1	2016 年	根据中水致远评估有限公司出具的按照收益法评估以 2016 年 12 月 31 日为基准日的股权评估报告确认	2.58	4.30	无服务期约定，一次性确认	无影响
2	2017 年	2017 年外部投资者的入股价格	13.65	21.67	无服务期约定，一次性确认	无影响
3	2018 年	2017 年外部投资者的入股价格	13.65	21.67	无服务期约定，一次性确认	无影响
4	2019 年	根据中水致远评估有限公司出具的按照收益法评估以 2019 年 12 月 31 日为基准日的股权评估报告确认	14.05	22.30	无服务期约定，一次性确认	无影响
5	2020 年	根据中水致远评估有限公司出具的按照收益法评估以 2019 年 12 月 31 日为基准日的股权评估报告确认	14.05	22.30	无服务期约定，一次性确认	报告期确认股份支付费用 57.60 万元；对报告期后无影响
6	2021 年	参考 2022 年外部投资者的入股价格	18.02	28.60	无服务期约定，一次性确认	报告期确认股份支付费用 50.01 万元；对报告期后无影响

[注] 系增资前估值

② 相关股份支付的计算过程及计算结果如下：

单位：万元

序号	年度	收回原因	认购注册资本 (a)	股权价款 (b)	公司股价 (c)	公允价值 (d=a*c)	股份支付金额 (e=d-b)
1	2016 年	员工离职	30.08	38.03	4.30	129.44	91.41

序号	年度	收回原因	认购注册资本 (a)	股权价款 (b)	公司股价 (c)	公允价值 (d=a*c)	股份支付金额 (e=d-b)
2	2017年	员工离职	5.64	7.15	21.67	122.12	114.97
3	2018年	员工离职	239.65	529.85	21.67	5,192.45	4,662.60
4	2019年	员工离职、直接持股自然人股东减持[注]	82.51	969.24	22.30	1,839.92	870.68
5	2020年	员工离职	2.82	5.24	22.30	62.84	57.60
6	2021年	员工离职	1.88	3.72	28.60	53.73	50.01

[注] 含陈燕丽、陈燕军减持股份由陈晓华受让确认的股份支付

(二) 报告期及期后，股份支付金额在各成本、费用科目中的分摊情况及对应的明细科目

报告期及期后，股份支付金额在各成本、费用科目中的分摊情况如下：

单位：万元

项目	2021年度	2022年度	2023年度	2024年至2027年
管理费用	50.01	193.33	105.11	378.16
制造费用		4.74	19.79	73.15
生产成本		1.32	3.79	13.83
销售费用		26.94	111.76	456.26
研发费用		90.42	253.34	926.97
合计	50.01	316.75	493.80	1,848.37

注：2023年及以后年度的股份支付金额考虑了2023年被激励员工的离职情况

2021年确认的股份支付均为员工离职或退出，相关股份按指定价格转让给实控人形成，实控人收回的股权无服务期约定，一次性确认在当期的管理费用中，对期后没有影响。

2022年6月13日，公司召开2021年年度股东大会，审议通过了《关于2022年员工股权激励相关安排的议案》，同意实施2022年员工股权激励，陈晓华将其持有的不超过300万股股份转让给员工持股平台，激励对象以有限合伙人的身份加入持股平台、间接持有公司相应数量的股份，部分激励对象亦可以根据公司管理需要以有限合伙人的身份加入公司现有持股平台，受让陈晓华所持持股平台

份额，间接持有公司相应数量的股份；本次股权激励授予价格，按照公司 2017 年 12 月增资扩股价格的二分之一为基准，确定为每股 10.84 元。针对本次股权激励，公司股份按照 2022 年增资价格每股 28.60 元作为公允价值，在 5 年服务期内分摊确认股份支付。

(三) 使用子公司天津激光相关股权而非公司股权进行激励的背景，结合天津激光经营业绩说明股份支付计算过程及结果的合理性；天津聚盈合伙人中顾问的履历背景及服务内容

1. 使用子公司天津激光相关股权而非公司股权进行激励的背景

天津激光的核心业务是超快激光器的研发、生产和销售。

一方面，基于“各自独立，总部支持”的原则，公司各产品条线相对独立发展，天津激光相对公司独立运作，公司在总体规划方面给予天津激光指导和资源支持。天津激光核心团队的绩效目标基于超快激光器产品的运营结果，为了更好促进超快激光器产品线的运营发展，直接激发天津激光运营团队的活力，使用天津激光的股权对天津激光的相关人员进行激励更有针对性。

另一方面，2022 年天津激光超快激光器的产品处于相对早期阶段，技术和产品仍需进一步验证，天津激光收入规模较小，对公司总体业绩贡献较小，如果采用公司股权进行激励，该等员工依据公司考核等内部管理制度能够获得公司股权激励较小，不利于实现激励效果。

因此，为了更好促进超快激光器产品线的运营发展，最大程度发挥股权激励的效果，使用子公司天津激光相关股权而非公司股权对天津激光核心管理团队进行股权激励。

2. 结合天津激光经营业绩说明股份支付计算过程及结果的合理性

(1) 天津激光经营业绩

天津激光主要从事超快激光器的研发、生产，目前正处于技术储备阶段，产品尚处于市场开拓和验证期，收入规模相对较小，报告期内天津激光经营业绩具体情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入	3,952.96	2,304.44	2,334.34

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业成本	2,062.05	1,345.61	1,845.29
毛利率	47.84%	41.61%	20.95%
净利润	651.40	-276.33	-917.77

2021 年，天津激光毛利率相对较低，主要系超快激光器业务尚处于业务发展早期，属于市场口碑建立阶段，采取了突出产品性价比为主的竞争策略。2022 年，随着超快激光器产品向多功率段、多产品结构、多应用领域拓展，基本实现了主流超快激光器加工市场的覆盖，在高毛利产品占比提升的同时产品单位成本有所降低，带动毛利率提升。

2022 年度较 2021 年度营业收入变化不大，主要系天津激光 2017 年成立，2018 年底 2019 年初正式销售研发出的主流产品，为开拓市场 2019 年天津激光将部分新产品让客户试用，2020 年由于试用品反馈良好，新增大客户先河激光，2021 年由于先河激光回款问题产生纠纷，2022 年因上述纠纷产生诉讼，2021 年和 2022 年天津激光对先河激光的销售大幅下降，报告期内对先河激光的销售额如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入	102.65	119.47	580.66

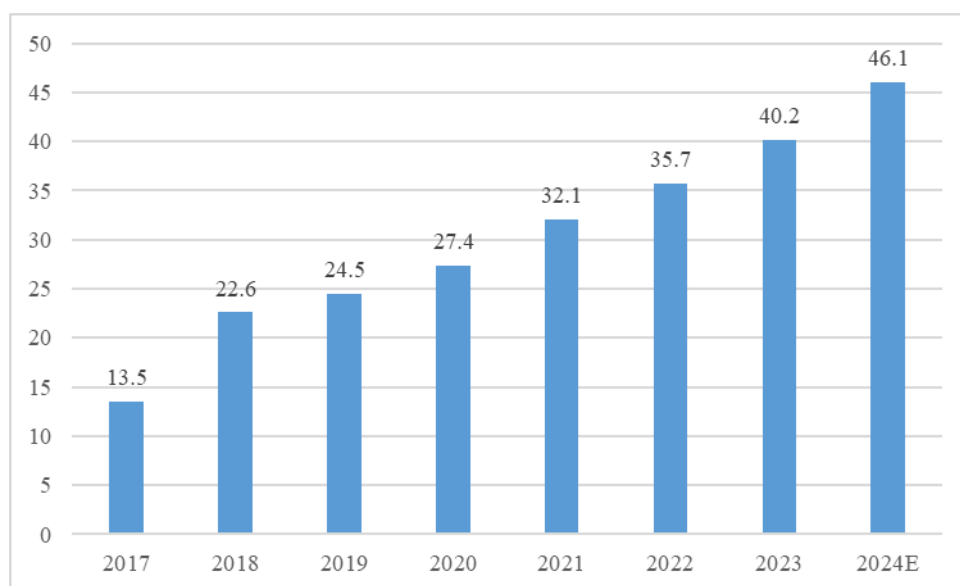
剔除先河激光影响后，天津激光对外销售收入逐年上升，具体情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入	3,850.31	2,184.97	1,753.68

国内超快激光器产品尚处于逐渐渗透阶段，市场规模正在快速增长，具体情况如下：

2017-2024E 年中国超快激光器市场规模（含进口，亿元）



资料来源：《2024 中国激光产业发展报告》

在目前国内超快激光器的市场规模不断增长，以及天津激光生产工艺和研发能力的进一步提高，不断开发新客户的情况下，为进一步激发天津激光核心人员的活力，促进天津激光业务加速发展，公司对天津激光人员进行股权激励。

天津激光为公司与 Hong Kong Ablelight Limited 于 2017 年成立的中外合资企业，注册资本为 100 万元人民币，其中公司出资 70 万元，持股 70%，Hong Kong Ablelight Limited 出资 30 万元，持股 30%。

2022 年，Hong Kong Ablelight Limited 转让其持有的天津激光全部股权，公司拟受让 Hong Kong Ablelight Limited 所持天津激光的全部股权。考虑到天津激光的经营发展需要，以及加强天津激光自身经营管理团队的积极性和责任意识，经公司于 2022 年 5 月 25 日召开的 2022 年第二次临时股东大会审议通过，公司参考天津激光 30% 股权对应评估值并协商以 112 万元对价受让天津激光股权，将天津激光 10% 股权无偿对天津激光核心人员进行股权激励，其中由王铁男直接持股 2%，天津激光部分员工和顾问成立的持股平台天津聚盈持股 8%。同时，为了进一步引进人才，给未来拟加入天津激光的人员预留部分股权，公司实际控制人陈晓华作为有限合伙人持有该部分出资额。

(2) 股份支付计算过程及结果的合理性

新激励对象股份/股权数量 (万股)	授予价格 (元/股)	公允价值 (元/股) [注 1]	需确认股份支付金额 (万元) [注 2]	2022 年分摊股份支付金额 (万元)	2023 年分摊股份支付金额 (万元)
a	b	c	$d = (c - b) \times a$	e	f
10.00	0.00	3.91	39.10	4.17	7.47

[注 1] 公允价值系参考中水致远评估有限公司出具的《北京凯普林光电科技股份有限公司拟收购股权所涉及的天津凯普林激光科技有限公司股东全部权益价值资产评估报告》（中水致远评报字〔2022〕第 010191 号）确定

[注 2] 未考虑 2023 年及未来被激励员工离职对上述金额产生的影响

天津激光将 10% 股权无偿对核心人员进行股权激励，按照天津激光截至 2021 年 12 月 31 日净资产的评估价值，计算出新授予股东所持有股权部分的公允价值为 39.10 万元，以股权公允价值减去新授予股东的实际出资额后的差额确认股份支付 39.10 万元。天津激光新授予的股份有约定服务期限 5 年，2022 年根据激励对象的实际出资时间分摊确认股份支付金额为 4.17 万元。2023 年分摊确认股份支付金额为 7.47 万元。

3. 天津聚盈合伙人中顾问的履历背景及服务内容

天津聚盈合伙人中的顾问刘博文，目前担任天津大学精密仪器与光电子工程学院副教授，主要研究方向为光纤飞秒激光技术及其应用的研究、飞秒激光相干合成。刘博文于 1999 年 9 月至 2003 年 6 月就读于天津大学电子科学与技术（光电子方向）专业，获学士学位；2003 年 9 月至 2005 年 8 月就读于天津大学物理电子学，获硕士学位；2005 年 9 月至 2009 年 2 月，就读于天津大学光学工程，获博士学位。2009 年 3 月至 2012 年 6 月，刘博文担任天津大学精密仪器光电子工程学院讲师；2012 年 7 月至今，担任天津大学精密仪器与光电子工程学院副教授。

刘博文在天津激光任职顾问期间，主要负责指导天津激光的产品研发、指导天津激光进行人才培养等，具体包括：刘博文自 2018 年担任天津激光顾问以来，为天津激光飞秒激光器开发提供原理性设计建议，并针对天津激光在飞秒激光器开发过程中遇到的问题提供解决方案指导，帮助天津激光开发了高功率红外飞秒激光器，双波长飞秒激光器，高能量红外飞秒激光器，高功率窄脉宽红外飞秒激光器等，为大量飞秒激光器的设计与开发工作提供建议，同时刘博文指导天津激

光工程师学习相关理论知识，协助天津激光培养多位优秀的研发光学工程师。

(四) 核查程序及核查结论

我们实施了如下核查程序：

1. 取得并查阅了公司历次股权变动相关资料，包括决策程序文件、实施股权激励时的股东会决议、员工持股平台工商底档、相关股权的资产评估报告、公司历年员工花名册、实施股权激励时的明细账及出资凭证等，查阅关于股权激励的主要约定；

2. 结合相关协议约定按照企业会计准则，重新计算股份支付对报告期及期后业绩的影响，与账面进行对比，判断是否符合企业会计准则的相关规定，检查公司确认股份支付费用的相关凭证，核实股份支付费用计入管理费用、研发费用和销售费用的具体情况；

3. 重新测算股份支付，根据人员性质在各成本、费用科目中进行分摊并与账面进行对比，判断是否符合企业会计准则的相关规定；

4. 询问公司管理层，了解使用子公司天津激光相关股权进行激励的背景，结合天津激光经营业绩了解公允价值确定的合理性，重新计算天津激光的股份支付并与账面进行比较，判断账面确认股份支付的合理性；

5. 询问公司管理层，了解天津聚盈合伙人中顾问的履历背景及服务内容。
经核查，我们认为：

1. 公司股份支付的计算过程及计算结果符合企业会计准则的相关规定；

2. 报告期及期后，股份支付金额在各成本、费用科目中的分摊情况符合企业会计准则的相关规定；

3. 使用子公司天津激光相关股权进行股权激励具有合理性；天津激光的股份支付符合企业会计准则的相关规定，对天津聚盈合伙人中顾问进行股权激励具有一定合理性。

十三、关于应收款项

根据招股说明书：(1) 报告期各期末，公司应收账款余额分别为 13,461.05 万元、17,824.85 万元和 30,659.18 万元，坏账准备分别为 1,281.21 万元、1,477.51 万元和 2,326.38 万元；应收票据账面价值分别为 2,931.24 万元、6,678.34 万元和 5,350.66 万元，其中商业承兑汇票金额分别为 205.56 万

元、756.81 万元和 392.54 万元；应收款项融资金额分别为 107.97 万元、112.70 万元和 85.48 万元；(2)应收账款中账龄在 1 年及以上的余额分别为 982.29 万元、1,815.47 万元和 2,244.03 万元；(3)公司对主要客户的信用期以月结 30-90 天为主，实际执行中按照行业惯例会视客户信用情况及后续合作进展等综合因素适当延长信用期，截至 2023 年 3 月 31 日，公司应收账款期后回款比例分别为 95.90%、91.25%和 45.18%。

请发行人说明：(1)对主要客户的具体信用政策及报告期内的变化情况，实际回款周期与信用期的比较情况及差异原因，2022 年末期后回款周期与信用期差异较大的原因，延长信用期符合行业惯例的具体依据，并结合前述情况进一步说明公司是否存在延长信用期或其他放宽信用政策的行为以刺激销售的情形；(2)“闪电”系列产品的信用政策，与其他产品是否存在差异及差异原因；2022 年第四季度“闪电”系列销售形成的应收款项的期后回款情况，是否存在逾期情形及逾期原因；(3)逾期及 1 年以上账龄的应收账款情况及对应主要客户、逾期及账龄较长的原因，坏账是否充分计提；(4)使用商业承兑汇票回款的金额及占比，对应主要客户情况、金额及占比；应收票据报告期内及期后的承兑情况，是否存在与应收款项相关科目互相转化的情形，有关账龄连续计算情况，是否存在不能兑付或延期兑付的情形。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。(审核问询函问题 9)

(一)对主要客户的具体信用政策及报告期内的变化情况，实际回款周期与信用期的比较情况及差异原因，2022 年末期后回款周期与信用期差异较大的原因，延长信用期符合行业惯例的具体依据，并结合前述情况进一步说明公司是否存在延长信用期或其他放宽信用政策的行为以刺激销售的情形

1. 对主要客户的具体信用政策及报告期内的变化情况，实际回款周期与信用期的比较情况及差异原因

(1) 报告期各期公司主要客户具体信用期政策及变化情况已申请豁免。

公司综合考虑客户的经营情况、企业规模、信用状况、合作历史、付款条件等因素后制定对应信用政策，公司信用期主要处于月结 30 天-90 天内，公司信用期设置符合通行的行业惯例及公司实际经营情况，报告期各年度主要客户信用期政策未发生重大变更。除海创光电外，报告期内公司不存在其他主要客户信用

期明显放宽的情况，主要系 2023 年公司考虑到与海创光电合作时间相对较长，因此给予其相对更优惠的信用期限，但由于该客户下游为国内激光雷达市场，毛利率相对较低且公司已战略性转向海外市场拓展，使得当年对该客户销售规模较低，因此公司并非通过放宽信用政策调节收入。

(2) 实际回款周期与信用期的比较情况及差异原因

报告期内，公司平均信用期和实际回款周期情况如下表所示：

项 目	2023 年	2022 年	2021 年
应收账款周转率（次/年）	2.80	2.98	3.17
实际回款周期（天）[注]	128.57	120.81	113.56

[注]实际回款周期为应收账款周转天数

报告期内，公司实际回款周期分别为 113.56 天、120.81 天和 128.57 天，报告期内呈小幅上升，主要原因系一方面，公司 2022 年科学研究领域收入占比提升，该等客户多为事业单位，整体付款审批周期较长；另一方面，受到报告期内宏观经济环境等因素影响，部分客户也存在根据资金安排付款有所延长的情形。

此外，报告期内公司实际回款周期整体长于平均信用期，主要原因系：1) 公司主要信用政策为月结 30-90 天，客户多从次月起算信用期起点；2) 公司下游客户主要包括较大规模的激光设备制造企业及科研院所等事业单位，具有较为严格的付款管理规范要求，部分客户基于自身的内控管理要求和商业习惯，完成对账或收到发票后起算信用期，导致双方存在时间性差异，且在实际付款中，该类具有一定规模的企业客户或事业单位客户申请付款的审批流程也较长。综上导致了客户存在实际回款周期较平均信用期晚 1-3 个月的情况，符合行业整体商业习惯。

(3) 实际付款周期长于信用期符合行业惯例

公司与可比公司的应收账款周转能力和信用期情况对比如下：

单位：天

公司名称	主要客户信用期情况	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		周转率	周转天数	周转率	周转天数	周转率	周转天数
炬光科技	30 天-1 年	3.23	111.46	3.68	97.83	4.43	81.26
长光华芯	60-90 天	1.41	255.32	1.89	190.48	2.55	141.18

公司名称	主要客户信用期情况	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		周转率	周转天数	周转率	周转天数	周转率	周转天数
杰普特	30 天-210 天	3.12	115.38	3.30	109.09	4.22	85.31
锐科激光	未披露	4.86	74.07	4.60	78.26	5.12	70.31
英诺激光	30 天-6 个月	2.15	167.44	2.19	164.38	2.36	152.54
平均值		2.95	122.03	3.13	115.02	3.74	96.26
本公司	30-90 天	2.80	128.57	2.98	120.81	3.17	113.56

注：可比公司主要客户信用期情况来源于上述公司定期报告或招股说明书等公开披露的文件，部分可比公司上市时间较早，上述信用期情况可能无法反映可比公司目前最新情况

根据同行业可比公司披露的数据来看，2021 年和 2022 年平均回款周期为 96.26 天、115.02 天和 122.03 天，均长于其披露的主要客户的信用期。且从各同行业公司招股说明书披露情况来看，因下游客户较多且受特殊因素等的影响，其期末应收账款的期后回款情况均与信用期约定存在一定差异。因此整体而言，公司报告期内客户实际回款周期符合行业惯例水平。

(4) 报告期内公司应收账款逾期情况符合行业惯例

报告期各期末，公司应收账款逾期情况如下：

单位：万元

项 目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
应收账款账面余额	48,230.44	30,659.18	17,824.85
逾期金额	18,955.08	10,678.42	8,111.00
逾期占比	39.30%	34.83%	45.50%
剔除特殊原因逾期的应收账款金额[注]	18,178.95	9,868.02	7,222.03
剔除特殊原因后逾期占比	38.31%	32.19%	40.52%

[注]特殊原因逾期的应收账款包括先河激光与公司报告期内存在诉讼纠纷以及公司按照单项计提坏账准备的应收账款。截至本回复报告签署日，公司已收回先河激光全部应收账款

报告期内，不考虑与先河激光诉讼和单项计提因素，公司的应收账款逾期比例分别为 40.52%、32.19%和 38.31%，主要受到期末应收账款客户结构变动影响，存在一定波动，但整体处于行业合理范围，且不存在 2022 年末大幅增长的情形。

公司与同行业可比公司的应收账款逾期比例对比情况如下：

可比公司	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
英诺激光	未披露	未披露	未披露	14.01%
逸飞激光	未披露	未披露	32.24%	66.04%
杰普特	未披露 2021 年-2023 年的应收账款逾期比例，根据其招股说明书披露，其 2016 年末、2017 年末、2018 年末和 2019 年 6 月末剔除单项减值的逾期比例分别为 43.30%、46.14%、35.47%和 48.20%			
海目星	未披露 2021 年-2023 年的应收账款逾期比例，根据其公开资料披露，其 2017 年末、2018 年末和 2019 年末应收账款逾期比例分别为 28.29%、27.92%和 34.99%			

注：由于长光华芯、炬光科技和锐科激光未披露其应收账款逾期比例，因此补充逸飞激光、海目星两家激光行业上市公司。逸飞激光主要产品为精密激光加工智能装备，海目星主要产品包括动力电池激光及自动化设备

由上可见，公司应收账款逾期比例及波动情况符合行业惯例。

2. 2022 年末期后回款周期与信用期差异较大的原因，延长信用期符合行业惯例的具体依据

报告期内，公司应收账款实际回款周期长于信用期主要系行业下游客户基于内控管理要求或商业习惯回款较慢等因素导致，符合行业惯例，具体详见本说明十三、（一）1.（2）之说明和十三、（一）1.（3）之说明。

报告期内，公司实际回款周期分别为 113.56 天、120.81 天和 128.57 天，不考虑诉讼和单项计提因素的情况下公司的应收账款逾期比例分别为 40.52%、32.19%和 38.31%，不存在 2022 年末大幅提升情形。

综上，报告期内公司整体应收账款实际回款周期、逾期比例符合行业特点，期后回款比例较高，不存在通过延长信用期或其他放宽信用政策的行为以刺激销售的情形。

（二）“闪电”系列产品的信用政策，与其他产品是否存在差异及差异原因；2022 年第四季度“闪电”系列销售形成的应收款项的期后回款情况，是否存在逾期情形及逾期原因

1. “闪电”系列产品的信用政策，与其他产品是否存在差异及差异原因

报告期内，公司与客户签订的销售合同中给予客户的信用期主要为月结 30-90 天左右，公司具体业务的结算方式主要根据客户资金实力、采购量、合作关系等因素结合具体情况与客户协商确定，公司未针对“闪电”系列产品与客户制定

单独的信用政策，与其他产品不存在差异。

2022 年及 2023 年光纤激光器主要客户信用政策情况已申请信息披露豁免。

公司未针对“闪电”系列产品与客户制定单独的信用政策，“闪电”系列产品主要客户约定的信用期亦主要以月结 30-90 天为主，与其他产品的销售情况不存在差异。

2. 2022 年第四季度“闪电”系列销售形成的应收款项的期后回款情况，是否存在逾期情形及逾期原因

2022 年末，公司“闪电”系列光纤激光器客户形成的应收账款金额、期后回款金额及逾期比例情况具体如下：

单位：万元

项 目	2022. 12. 31
应收账款账面余额	16,313.45
逾期金额	4,600.62
逾期占比	28.20%
期后回款金额	16,030.66
期后回款比例	98.27%

注：期后回款统计口径为截至 2024 年 3 月 31 日；由于 2022 年末公司“闪电”系列光纤激光器客户形成的应收账款主要为第四季度形成，上述统计口径不单独区分 2022 年第四季度收入对应的应收账款

2022 年末，公司“闪电”系列光纤激光器客户的应收账款逾期比例为 28.20%，与 2022 年末不考虑诉讼和单项计提因素的情况下公司整体的应收账款逾期比例 32.19%相比不存在明显异常，符合公司客户通常回款惯例，逾期原因具体详见本说明十三、（一）1.（2）之说明。截至 2024 年 3 月 31 日，上述客户的应收账款期后回款比例为 98.27%，回款情况良好，整体回款比例较高。

（三）逾期及 1 年以上账龄的应收账款情况及对应主要客户、逾期及账龄较长的原因，坏账是否充分计提

报告期各期末，公司应收账款逾期金额及 1 年以上账龄金额情况如下：

单位：万元

项 目	2023. 12. 31	2022. 12. 31	2021. 12. 31
应收账款账面余额	48,230.44	30,659.18	17,824.85
逾期金额	18,955.08	10,678.42	8,111.00
逾期占比	39.30%	34.83%	45.50%
1年以上账龄金额	3,750.11	2,244.03	1,815.47
1年以上账龄占比	7.78%	7.32%	10.19%

1. 逾期应收账款主要客户情况

报告期各期末，公司主要逾期客户应收账款总额、逾期金额及期后回款情况如下：

单位：万元

2023. 12. 31					
客户名称	期末应收余额	逾期金额	逾期原因	期后回款金额	期后回款比例
中科院	2,202.92	2,107.00	科研院所单位拨款和审批流程较长	58.54	2.66%
铭镭激光	2,892.04	2,103.28	客户资金安排	315.00	10.89%
盛镭科技	1,663.38	924.14	客户资金安排	23.53	1.41%
洛阳科巨激光	518.33	388.47	客户资金安排	107.80	20.80%
北京云日科贸	382.02	382.02	该客户因陷入经营困难，实际控制人被限制高消费，回款情况较差，已全额单项计提坏账准备		
2022. 12. 31					
客户名称	期末应收余额	逾期金额	逾期原因	期后回款金额	期后回款比例
中科院	2,201.34	2,131.15	科研院所单位拨款和审批流程较长	101.34	4.60%
先河激光	459.76	459.76	部分款项因与客户存在诉讼纠纷导致逾期，双方已达成和解，期后已收回全部款项	459.76	100.00%
北京工业大学	428.54	333.80	高校拨款和审批流程较长	428.54	100.00%
铭镭激光	1,106.88	329.58	客户资金安排	1,106.88	100.00%
邢台凯环	602.35	307.20	客户资金安排	602.35	100.00%
2021. 12. 31					
客户名称	期末应收余额	逾期金额	逾期原因	期后回款金额	期后回款比例

先河激光	979.82	704.72	部分款项因与客户存在诉讼纠纷导致逾期,双方已达成和解,期后已收回全部款项	979.82	100.00%
瑞宏光电	696.18	598.27	客户资金安排	696.18	100.00%
捷泰克智能装备	515.91	404.57	客户资金安排	515.91	100.00%
浙江金洲机电科技有限公司	331.90	319.20	客户付款流程较长	331.90	100.00%
江苏恒轩激光智能科技有限公司(以下简称恒轩激光)	366.64	271.14	客户资金安排	366.64	100.00%

注:上述期后回款情况为截至2024年3月31日回款情况

报告期各期末,除先河激光外,公司其他主要客户的应收账款逾期主要因为客户付款流程较长、双方核对账期的时间性差异及少量客户资金安排考虑等导致,2021年末及2022年末主要逾期应收账款的期后回款情况较好,且公司对尚未回款的应收账款进行持续催收,回款风险较低。

2. 1年以上应收账款主要客户情况

报告期各期末,公司1年以上应收账款主要客户,逾期金额及期后回款情况如下:

单位:万元

2023.12.31						
客户名称	1年以上应收账款	对应坏账金额	坏账计提比例	是否单项计提	期后回款金额	期后回款比例
中科院	2,100.00	420.00	20.00%	否		
东莞市大汉激光机械设备有限公司(以下简称大汉激光)	190.37	190.37	100.00%	是		
北京云日科贸	173.85	173.85	100.00%	是		
深圳泰德激光技术股份有限公司	157.50	31.50	20.00%	否		
恒轩激光	121.88	24.38	20.00%	否	52.15	42.79%

2022.12.31						
客户名称	1年以上应收账款	对应坏账金额	坏账计提比例	是否单项计	期后回款金额	期后回款比例

				提		
先河激光	319.88	109.29	34.17%	否	319.88	100.00%
瑞宏光电	224.71	44.94	20.00%	否	224.71	100.00%
大汉激光	192.60	192.60	100.00%	是	2.23	1.16%
恒轩激光	127.09	25.42	20.00%	否	127.09	100.00%
浙江圣石激光科技股份有限公司（以下简称圣石激光）	122.50	122.50	100.00%	是		

2021.12.31

客户名称	1年以上应收账款	对应坏账金额	坏账计提比例	是否单项计提	期后回款金额	期后回款比例
先河激光	309.10	61.82	20.00%	否	309.10	100.00%
中电科	130.71	26.14	20.00%	否	130.71	100.00%
圣石激光	122.50	122.50	100.00%	是		
恒轩激光	105.94	21.19	20.00%	否	105.94	100.00%
北京嘉洛精仪信息技术有限公司（以下简称嘉洛精仪信息）	71.67	71.67	100.00%	否	71.67	100.00%

注：上述期后回款情况为截至2024年3月31日回款情况

上述1年以上主要应收账款客户中：(1) 客户恒轩激光与嘉洛精仪信息由于宏观经济不利影响因素原因，出于资金安排考虑付款时间较长。经公司积极催收，恒轩激光2021年末及2022年末1年以上的应收账款期后已全额回款，嘉洛精仪信息已全额回款；(2) 客户圣石激光与大汉激光因经营不善已被列为失信被执行人，公司对其应收账款已全额计提坏账准备。2023年，圣石激光子公司已完成破产清算，剩余款项确认无法收回，经审批做核销处理。(3) 北京云日科贸主要系向公司租赁办公场所，租金逾期金额较大且账龄较长，该客户因陷入经营困难，实际控制人被限制高消费，公司已于2023年末针对该笔应收账款全额单项计提了坏账准备单项计提。(4) 中科院下属C单位回款较慢主要系因上级单位拨款计划延迟导致，该重大项目审批拨款时间流程较长。除上述客户外，各期末主要长账龄客户期后回款情况较好，主要系客户出于资金安排考虑或付款审批流程周期较长导致。

截至2024年3月31日，公司2021-2023年各期末的应收账款期后回款率分

别达到 97.58%、88.83%及 44.01%，应收账款的期后整体回款情况较好，应收账款质量较高，坏账准备计提充分。

(四) 使用商业承兑汇票回款的金额及占比，对应主要客户情况、金额及占比；应收票据报告期内及期后的承兑情况，是否存在与应收款项相关科目互相转化的情形，有关账龄连续计算情况，是否存在不能兑付或延期兑付的情形

1. 使用商业承兑汇票回款的金额及占比，对应主要客户情况、金额及占比报告期内，公司商业承兑汇票回款情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
商业承兑汇票回款	1,272.33	539.92	1,109.35
营业收入	110,448.88	72,165.33	49,632.08
占营业收入比例(%)	1.15	0.75	2.24

报告期各期，公司使用商业承兑汇票回款的金额分别为 1,109.35 万元、539.92 万元和 1,272.33 万元，占营业收入的比例分别为 2.24%、0.75%和 1.15%。公司使用商业承兑汇票回款比例相对较小。

使用商业承兑汇票回款对应的主要客户情况如下：

(1) 2023 年度

单位：万元

客户名称	商业承兑汇 票回款金额	销售金额	商业承兑汇 票回款金额 占比(%)
公大激光	223.73	831.56	26.91
广东码清激光智能装备有限公司	167.58	1,814.87	9.23
中电科	152.31	633.53	24.04
铭镭激光	152.07	3,331.99	4.56
洛阳科巨激光	74.30	1,120.58	6.63
合 计	769.98	7,732.53	9.96

(2) 2022 年度

单位：万元

客户名称	商业承兑汇票回款金额	销售金额	商业承兑汇票回款金额占比(%)
中电科	130.90	615.30	21.27
洛阳科巨激光	80.00	874.65	9.15
深圳市煜德鑫激光科技有限公司	52.84	180.13	29.34
大族激光	43.12	1,268.84	3.40
三义激光	40.00	473.45	8.45
合计	346.86	3,412.37	10.16

(3) 2021 年度

单位：万元

客户名称	商业承兑汇票回款金额	销售金额	商业承兑汇票回款金额占比(%)
中电科	804.23	1,075.07	74.81
台州雷川激光科技有限公司	70.00	88.85	78.78
中国航天科工	40.28	655.47	6.14
无锡天隆光电科技有限公司	34.20	168.14	20.34
宁波锐刻激光科技有限公司	33.12	134.90	24.55
合计	981.82	2,122.43	46.26

报告期公司使用商业承兑汇票回款总体占比较低，且期后承兑不存在不能兑付或延期兑付的情形。

2. 应收票据报告期内及期后的承兑情况

(1) 2023 年末公司应收票据余额增长较快原因，符合行业惯例

报告期各期末，公司应收票据的构成情况如下：

单位：万元

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
银行承兑汇票	11,336.47	95.64%	4,958.12	92.66%	5,921.53	88.67%
商业承兑汇票	516.98	4.36%	392.54	7.34%	756.81	11.33%
合计	11,853.45	100.00%	5,350.66	100.00%	6,678.34	100.00%

报告期各期末，公司应收票据账面价值分别为 6,678.34 万元、5,350.66 万元和 11,853.45 万元，占流动资产的比例分别为 12.97%、7.83%和 11.38%。公司

应收票据主要系银行承兑汇票，占比分别为 88.67%、92.66%和 95.64%；公司商业承兑汇票主要为一年以内为主，整体质量良好。公司应收票据账面价值较大，主要受所处行业特点、客户结算模式等因素影响，公司半导体激光器和光纤激光器产品的主要客户为下游激光器设备厂商，下游客户及行业使用银行承兑汇票支付货款较为普遍，致使公司应收票据余额较高。

2023 年末公司应收票据余额增长较快，主要系当期光纤激光器等产品销售规模大幅增长，客户以银行承兑汇票结算规模有所增加，当期末银行承兑汇票余额中前五名客户情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	应收票据余额	占当期末银行承兑汇票余额比例	2023 年销售收入
1	邦德激光	1,951.01	17.21%	3,030.04
2	科雷机电	685.89	6.05%	1,315.34
3	力扬激光	440.00	3.88%	867.33
4	奥盛智能	440.00	3.88%	1,217.43
5	大略激光	278.40	2.46%	899.49
合计		3,795.29	33.48%	7,329.64

如上表所示，2023 年末银行承兑汇票余额较高的主要客户中，除杭州科雷机电工业有限公司系半导体激光器产品主要客户外，其他客户均为当年光纤激光器产品的主要客户，销售规模较大因此使用票据结算规模有所增加，且均为正常票据结算业务。

各期末公司应收票据期末余额占营业收入的比例及与同行业对比情况如下：

公司名称	2023 年末	2022 年末	2021 年末
炬光科技	3.99%	6.07%	6.34%
长光华芯	20.59%	18.15%	9.11%
杰普特	5.41%	4.55%	6.08%
锐科激光	22.76%	28.34%	24.64%
英诺激光	5.26%	5.92%	7.62%
平均值	11.60%	12.61%	10.76%
公司	10.76%	7.46%	13.64%

从行业特性来看，激光行业部分下游客户为大型企业，采购规模较大，出于缓解自身资金压力，提高资金使用效率，具有采用银行/商业承兑汇票结算的惯

例。如上表所示，报告期各期末，公司应收票据余额占当期营业收入的比例分别为 13.64%、7.46%、10.76%，而同行业可比公司平均值分别为 10.76%、12.61%、11.60%，公司各期末应收票据余额比例与行业平均水平不存在较大差异。

2023 年末公司应收票据余额占比较上一年提升较多主要系当期光纤激光器收入增长明显，尤其是以邦德激光为代表的功率产品用户均为大型企业，汇票结算较为普遍，而同行业可比公司中同样以销售光纤激光器产品为主的锐科激光应收票据余额占比亦超过 20%，因此公司当期应收票据余额及占比提升具有合理性。随着公司销售规模的逐渐增长以及大客户数量进一步增加，公司亦针对长期合作且信用良好的优质客户适当采取银行承兑汇票方式结算货款。

(2) 应收票据减值计提情况及与同行业的对比

1) 2023 年末

单位：万元

项目	2023. 12. 31				账面价值
	账面余额		坏账准备		
	金额	占比	金额	占比	
按组合计提坏账准备	11,886.16	100.00%	32.72	0.28%	11,853.45
其中：银行承兑汇票	11,336.47	95.38%			11,336.47
商业承兑汇票	549.69	4.62%	32.72	5.95%	516.98
合计	11,886.16	100.00%	32.72	0.28%	11,853.45

2) 2022 年末

单位：万元

项目	2022. 12. 31				账面价值
	账面余额		坏账准备		
	金额	占比	金额	占比	
按组合计提坏账准备	5,380.37	100.00%	29.71	0.55%	5,350.66
其中：银行承兑汇票	4,958.12	92.15%			4,958.12
商业承兑汇票	422.25	7.85%	29.71	7.04%	392.54
合计	5,380.37	100.00%	29.71	0.55%	5,350.66

3) 2021 年末

单位：万元

项目	2021. 12. 31				
	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	占比	金额	占比	
按组合计提坏账准备	6,768.99	100.00%	90.65	1.34%	6,678.34
其中：银行承兑汇票	5,921.53	87.48%			5,921.53
商业承兑汇票	847.46	12.52%	90.65	10.70%	756.81
合计	6,768.99	100.00%	90.65	1.34%	6,678.34

报告期各期末，公司应收票据坏账准备计提比例分别为 1.34%、0.55%和 0.28%，对于银行承兑汇票组合，由于承兑人为金融机构，信用损失率较低，故该组合不计提坏账准备；对于商业承兑汇票组合，由于承兑人为非金融机构，参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，参照对应应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照情况，计算预期信用损失，各期末商业承兑汇票坏账准备计提比例分别为 10.70%、7.04%和 5.95%，计提比例相对较高，而报告期汇票账龄结构持续向好亦使得对应坏账准备整体计提比例不断下降。

报告期各期末，公司及可比公司不同票据类型坏账准备计提比例对比如下：

项目	票据类型	2023 年末	2022 年末	2021 年末
炬光科技	银行承兑汇票	0.19%	0.15%	0.28%
	商业承兑汇票	25.12%	10.61%	13.35%
	应收票据合计	11.25%	8.49%	12.22%
长光华芯	银行承兑汇票			
	商业承兑汇票	9.07%	21.59%	
	应收票据合计	0.25%	1.48%	
杰普特	银行承兑汇票			
	商业承兑汇票	1.96%	1.59%	1.37%
	应收票据合计	0.10%	0.05%	0.23%
锐科激光	银行承兑汇票			
	商业承兑汇票	3.00%	3.00%	2.94%
	应收票据合计	0.36%	1.37%	1.87%
英诺激光	银行承兑汇票			
	商业承兑汇票	3.06%	3.89%	1.95%
	财务公司承兑汇票	3.06%		
	应收票据合计	0.48%	1.20%	0.85%

公司	银行承兑汇票			
	商业承兑汇票	5.95%	7.04%	10.70%
	应收票据合计	0.28%	0.55%	1.34%

如上表所示，银行承兑汇票坏账计提方面，除炬光科技计提较低比例的坏账准备外，公司及其他可比公司均认为银行承兑汇票具有较高的信用，票据到期不支付的可能性较低，因此未计提坏账准备。而商业承兑汇票方面，公司计提比例亦高于杰普特、锐科激光和英诺激光，与同行业平均水平不存在较大差异，减值计提充分。

(3) 各期末应收票据期后兑付情况

应收票据报告期内及期后的承兑情况如下：

单位：万元

项 目	期末余额	期后兑付情况				
		到期承兑金额	背书已到期金额	贴现已到期金额	到期未兑付金额	未到期金额
2023年12月31日						
银行承兑汇票	11,336.47	14.61	5,148.17	336.79		5,836.90
商业承兑汇票	549.69	140.29	77.30			332.10
2022年12月31日						
银行承兑汇票	4,958.12	67.50	4,890.62			
商业承兑汇票	422.25		422.25			
2021年12月31日						
银行承兑汇票	5,921.53		5,835.12	86.41		
商业承兑汇票	847.46	260.00	587.46			

注：应收票据期后兑付统计截至2024年3月31日

报告期内，公司应收票据的减少方式主要是到期承兑、背书转让和贴现。各期末应收票据均在期后实现兑付。

公司应收票据分为银行承兑汇票和商业承兑汇票，银行承兑汇票的承兑方为商业银行及经批准设立的大型财务公司资金实力较强，信誉情况良好，报告期内未发生过银行承兑汇票不兑付或延迟兑付的情形，商业承兑汇票出票人和承兑人

多为科研院所，上述单位资金雄厚且信用良好，报告期内也未发生过不予兑付的情形。根据应收票据的期后兑付情况，截至最近一期末公司持有的票据存在无法兑付的风险较小。报告期内汇票延期兑付比例极低，未出现不能兑付的情况。

3. 是否存在与应收款项相关科目互相转化的情形，有关账龄连续计算情况，是否存在不能兑付或延期兑付的情形

报告期内，客户以票据支付货款时，公司在收到票据后，借记应收票据，贷记应收账款，将应收账款转换为应收票据。除此之外，公司不存在其他与应收款项相关科目互相转化的情形。公司对于应收商业承兑汇票的账龄起算点追溯至对应的应收款项账龄起始日，报告期内不存在不能兑付或延期兑付的情形。

(五) 核查程序及核查结论

我们实施了如下核查程序：

1. 查阅报告期内公司与主要客户的合同，访谈主要客户，对比分析不同客户之间的信用政策、结算方式及同一客户的信用政策、结算方式是否发生变化；

2. 取得公司对主要客户的销售合同，访谈公司管理层，了解对主要客户的信用政策变化的原因，分析与同行业可比公司的信用政策变化情况；获取销售收入明细表，分析报告期各期信用政策变化客户的收入金额、增长幅度以及与其他客户对比情况，分析是否存在放宽信用政策刺激销售的情况等；

3. 获取并复核了公司报告期各期末应收账款逾期情况明细表和账龄明细表，结合逾期款项对应的收入金额、信用期、期后实际支付时间等，分析逾期原因以及影响；

4. 统计、分析主要客户的期后回款情况，并抽样检查期后回款的银行回单、票据、记账凭证等，核查回款是否真实；

5. 获取公司可比公司应收账款坏账准备计提政策，并与公司坏账准备计提政策进行比较，分析是否存在重大差异；复核公司报告期内是否按照坏账准备计提政策计提坏账准备，核查坏账准备的计提是否充分，尤其关注主要逾期客户的逾期金额、原因，检查逾期客户的期后回款情况，分析逾期客户坏账准备计提是否充分合理；

6. 获取公司应收票据备查簿，核对与账面记录情况是否一致，检查期末票据中是否存在经营状态困难的客户；获取应收票据明细表，结合营业收入增长情况、应收票据结算比例分析各期银行承兑汇票、商业承兑汇票余额变动的合理性；

获取应收账款账龄表，商业承兑汇票还原至对应应收账款账龄，根据企业应收款项坏账准备计提政策，测算是否计提准确；了解商业承兑汇票的承兑方的财务状况和实力，检查是否存在逾期或违约的情况，并获取外部信息佐证计提比例是否具有合理性；获取公司银行对账单等资料，核查票据期后兑付及背书情况。

经核查，我们认为：

1. 公司对于主要客户信用期基本处于月结 30-90 天内，公司信用期设置符合通行的行业惯例及公司实际经营情况，报告期各年度主要客户信用期政策未发生重大变更的情形；

报告期内公司实际回款周期整体长于平均信用期，主要原因系一方面客户多从次月起算信用期起点；二是部分客户申请付款的审批流程也较长，亦符合行业整体商业习惯。公司不存在延长信用期或其他放宽信用政策以刺激销售的情形；

2. 公司未针对“闪电”系列产品与客户制定单独的信用政策，与其他产品不存在差异；2022 年第四季度“闪电”系列销售形成的应收款项的期后回款情况良好，逾期比例与公司整体逾期情况不存在较大差异，未回款金额比例较低；

3. 报告期各期末应收账款逾期主要系客户付款流程较长、双方核对账期的时间差异及少量客户资金安排考虑导致，各期末主要逾期应收账款的期后回款情况较好；1 年以上主要应收账款形成的原因主要系部分客户由于宏观经济不利影响因素原因，出于资金安排考虑付款时间较长或是部分客户因经营不善已被列为失信被执行人。上述逾期及 1 年以上账龄的应收账款已充分计提坏账；

4. 报告期内，公司使用商业承兑汇票回款的金额相对较小；客户以票据支付货款时，公司在收到票据后，借记应收票据，贷记应收账款，将应收账款转换为应收票据。除此之外，公司不存在其他与应收款项相关科目互相转化的情形。公司对于应收商业承兑汇票的账龄起算点追溯至对应的应收款项账龄起始日，报告期内不存在不能兑付或延期兑付的情形。

十四、关于存货

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司存货余额分别为 18,352.49 万元、26,281.11 万元和 27,557.93 万元，跌价准备分别为 2,426.38 万元、4,027.24 万元和 2,800.30 万元；公司存货跌价准备计提比例整体高于同行业可比公司平均值；（2）各期存货跌价准备转回或转销的金额合计分别为 2,046.47 万元、

2,219.85 万元和 3,623.83 万元；（3）公司原始财务报表与申报报表差异情况中，存在根据存货跌价准备政策厘定存货跌价准备金额并相应追溯调增存货的情形，各期调增存货分别为 1,588.65 万元、2,275.96 万元和 0.00 万元；存在根据存货消耗去向调整相关成本费用的情况，各期调减金额分别为 849.16 万元、1,205.81 万元。

请发行人说明：（1）存货中原材料的构成及具体金额；各产品对应在产品、库存商品的金额、库龄、订单覆盖率及期后消化情况，部分存货库龄较长的原因，相关跌价准备是否充分计提；（2）计提跌价准备的存货对应的细分存货类别及对应的产品、相关计提原因及具体金额，产品及期后处置情况，是否存在类似产品并分析跌价准备计提情况；公司存货跌价准备计提比例整体高于同行业可比公司平均值的原因，与产品竞争力的关系；（3）各期存货跌价准备转回、转销的金额及对应产品情况，转回、转销金额的计算过程、相关预计可变现净值等主要数据的确定依据；（4）2020 及 2021 年公司存货跌价准备相关政策及存货消耗去向的具体内容，导致存货和成本存在上述调整的原因；（5）调增的存货具体（如原材料等）及所属产品（如半导体激光器等），数量、单价情况；调增金额的确定方式、计算过程，计算结果是否准确，能否与实物进行匹配；调减成本对应的具体产品、数量、单价情况，能否与客户和产品进行匹配；（6）公司存货实物、库存管理系统、财务数据相关数据的勾稽匹配情况，报告期内是否存在账实不符、数据为手工台账或非电子化、各系统脱节的情况，如有请说明对应的整改时间和整改情况，并结合前述情况说明公司存货管理及核算相关内控是否有效。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见，并说明对公司存货管理及核算相关内控的核查情况，包括核查方法、核查过程、核查内容及核查结论。（审核问询函问题 10）

（一）存货中原材料的构成及具体金额；各产品对应在产品、库存商品的金额、库龄、订单覆盖率及期后消化情况，部分存货库龄较长的原因，相关跌价准备是否充分计提

1. 存货中原材料的构成及具体金额

公司原材料采购种类较多，报告期各期末原材料的具体情况如下：

单位：万元

物料名称	2023年12月31日		2022年12月31日		2021年12月31日	
	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)
光学芯片	2,625.88	24.35	1,957.46	22.02	894.78	10.37
镜片	1,443.18	13.39	867.45	9.76	1,229.63	14.24
光纤	679.52	6.30	370.20	4.16	465.83	5.40
光栅	429.49	3.98	284.40	3.20	388.99	4.51
其他光学材料	517.98	4.80	343.09	3.86	694.85	8.05
热沉	669.61	6.21	615.98	6.93	1,079.46	12.50
机械配件	1,912.78	17.74	1,453.76	16.35	1,605.24	18.60
电子材料	1,702.37	15.79	2,123.05	23.88	1,489.43	17.26
其他	800.93	7.43	874.38	9.84	782.91	9.07
合计	10,781.74	100.00	8,889.76	100.00	8,631.12	100.00

报告期各期末，公司原材料结存金额分别为 8,631.12 万元、8,889.76 万元和 10,781.74 万元，逐年有所上升，主要原材料结存为光学芯片、镜片、热沉、机械配件和电子材料等。

2023 年末，原材料账面余额较 2022 年末增长了 1,891.97 万元，增长比例为 21.28%，主要系公司根据在手订单、销售情况及对中短期市场的预计，对原材料进行了一定程度的备货，与主营业务增长情况相符。

2. 各产品对应在产品、库存商品的金额、库龄、订单覆盖率及期后消化情况

(1) 各产品对应在产品、库存商品的金额、库龄及期后消化情况

报告期各期末，公司各类产品库存商品与在产品的库龄主要集中于 1 年以内，但均存在 1 年以上的库存商品及在产品。存在 1 年以上的库龄的存货主要是由于一方面，公司产品型号众多，存在部分相对标准型号有一定安全库存备货；另一方面，公司所处行业产品迭代较快、应用领域不断被挖掘的阶段，且公司在报告期内持续通过研发投入开拓新产品与新市场，产品更新换代较快，受技术更新的影响，公司产品及原材料的功率、性能等因素变更较快，导致存在部分库龄较长的存货，与行业情况一致，例如根据同行业可比公司公开资料披露，炬光科技 2020 年末 1 年以上库龄的自制半成品和库存商品比例分别为 52.27% 和 27.27%，英诺激光 2020 年末 1 年以上库龄的库存商品比例为 35.32%。

报告期各期末，公司各产品对应在产品、库存商品的金额、库龄及期后消化情况如下：

1) 半导体激光器

① 库存商品

单位：万元

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	库存商品	占比 (%)	库存商品	占比 (%)	库存商品	占比 (%)
1 年以内	4,444.62	82.15	3,947.60	89.74	3,868.28	90.64
1-2 年	726.32	13.42	335.53	7.63	270.41	6.34
2-3 年	178.03	3.29	70.40	1.60	26.59	0.62
3 年以上	61.69	1.14	45.25	1.03	102.30	2.40
合 计	5,410.67	100.00	4,398.78	100.00	4,267.58	100.00
截至 2024 年 2 月 29 日库存商品消耗金额	1,905.16	35.21	3,760.93	85.50	4,089.30	95.82

② 在产品

单位：万元

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	在产品	占比 (%)	在产品	占比 (%)	在产品	占比 (%)
1 年以内	4,740.41	91.42	4,882.96	96.19	4,588.20	95.95
1-2 年	304.63	5.88	131.69	2.59	104.45	2.18
2-3 年	87.16	1.68	23.52	0.46	41.76	0.87
3 年以上	52.84	1.02	38.07	0.75	47.38	0.99
合 计	5,183.04	100.00	5,076.24	100.00	4,781.79	100.00
截至 2024 年 2 月 29 日在产品消耗金额	704.87	13.60	4,714.31	92.87	4,690.24	98.09

报告期各期末，公司半导体激光器库存商品与在产品的库龄主要集中于 1 年以内。半导体激光器库龄 1 年以上的库存商品金额分别为 399.30 万元、451.18 万元和 966.04 万元，占相关存货余额比例分别为 9.36%、10.26%和 17.85%；1 年以上的在产品金额分别为 193.59 万元、193.28 万元和 444.63 万元，占相关存

货余额比例分别为 4.05%、3.81%和 8.58%。

随着公司向多应用领域的产品方向转型及对存货的管理力度的加强,2022年末半导体激光器 1 年以上的在产品和库存商品占比整体呈下降趋势。2023 年末,公司 1 年以上库龄的在产品和库存商品整体占比较高,主要是由于当年半导体激光器产品的功率段进一步提升,同时公司在工业制造领域增加了高毛利率定制化产品的销售占比,导致公司 100W-500W 功率段的传统产品消耗相对较慢,公司将上述库存主要用于返修备用,并根据预计售价计提了较为充分的存货跌价准备。

2) 光纤激光器

① 库存商品

单位: 万元

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	库存商品	占比 (%)	库存商品	占比 (%)	库存商品	占比 (%)
1 年以内	10,004.09	97.80	5,925.57	99.31	3,521.66	99.06
1-2 年	213.54	2.09	33.53	0.56	28.83	0.81
2-3 年	11.13	0.11	7.38	0.12	4.68	0.13
3 年以上						
合 计	10,228.76	100.00	5,966.48	100.00	3,555.17	100.00
截至 2024 年 2 月 29 日库存商品消耗金额	4,892.67	47.83	5,791.46	97.07	3,547.79	99.79

② 在产品

单位: 万元

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	在产品	占比 (%)	在产品	占比 (%)	在产品	占比 (%)
1 年以内	5,156.56	97.72	1,632.35	92.91	1,678.04	98.89
1-2 年	103.01	1.95	124.37	7.08	18.6	1.10
2-3 年	17.14	0.32	0.03	0.00	0.22	0.01
3 年以上	0.05	0.00	0.19	0.01		
合 计	5,276.76	100.00	1,756.94	100.00	1,696.86	100.00

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	在产品	占比 (%)	在产品	占比 (%)	在产品	占比 (%)
截至 2024 年 2 月 29 日在产品消耗金额	1,743.76	33.04	1,678.75	95.55	1,682.78	99.17

报告期各期末,公司光纤激光器的库存商品与在产品的库龄主要集中于 1 年以内。光纤激光器库龄 1 年以上的库存商品金额分别为 33.51 万元、40.91 万元和 224.67 万元,占相关存货余额比例分别为 0.94%、0.69%和 2.20%,总体占比较低;1 年以上的在产品金额分别为 18.82 万元、124.59 万元和 120.20 万元,占相关存货余额比例分别为 1.11%、7.09%和 2.28%。

报告期内,公司库龄 1 年以上的光纤激光器在产品整体金额相对较小,2022 年末及 2023 年末金额有所增长,主要是由于当年公司推出了“闪电”系列光纤激光器,相比传统的光纤激光器优势明显,部分用于生产传统光纤激光器的在产品消耗较慢,截至本说明回复日,相关传统产品对应库龄一年以上的在产品期后已大部分实现领用或销售。

3)超快激光器

①库存商品

单位:万元

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	库存商品	占比 (%)	库存商品	占比 (%)	库存商品	占比 (%)
1 年以内	977.85	83.87	528.98	77.65	702.87	87.64
1-2 年	76.14	6.53	152.23	22.35	99.15	12.36
2-3 年	111.88	9.60				
合 计	1,165.87	100.00	681.21	100.00	802.02	100.00
截至 2024 年 2 月 29 日库存商品消耗金额	480.32	41.19	530.93	77.94	729.64	90.98

②在产品

单位:万元

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	在产品	占比 (%)	在产品	占比 (%)	在产品	占比 (%)
1 年以内	659.54	99.58	283.40	99.02	424.98	95.09
1-2 年			2.80	0.98	21.94	4.91
2-3 年	2.80	0.42				
合 计	662.34	100.00	286.20	100.00	446.92	100.00
截至 2024 年 2 月 29 日在产品消耗金额	200.91	30.33	286.20	100.00	446.91	100.00

报告期各期末，公司超快激光器的库存商品与在产品的库龄主要集中于 1 年以内。超快激光器库龄 1 年以上的库存商品金额分别为 99.15 万元、152.23 万元和 188.02 万元，占相关存货余额比例分别为 12.36%、22.35%和 16.13%，超快激光器 1 年以上库存商品占比较高，主要系产品升级，老旧机型能够正常销售，但公司主要推销新机型，故旧机型消耗较慢；1 年以上的在产品金额分别为 21.94 万元、2.80 万元和 2.80 万元，总体金额较小。

(2) 各产品对应在产品、库存商品的订单覆盖率

针对半导体激光器产品中的定制化部分，公司总体采用“以销定产”的生产模式，根据下游客户“多品种、多规格、定制化”需求，合理调配设计及生产能力，并在此基础上制定生产计划；针对半导体激光器相对标准品部分和光纤激光器产品，公司总体采用“库存式生产”的生产模式，综合考虑产品的历史销售情况、市场需求预测等因素设置合理的生产库存，进行适当额外库存储备，以快速满足客户的市场需求。由于公司总体的生产模式为上述两种方式的结合，故存在一定的安全库存无在手订单覆盖，整体而言，半导体激光器的在手订单覆盖比例高于光纤激光器。

报告期各期末，公司各产品对应在产品、库存商品的订单覆盖率情况如下：

1) 半导体激光器

单位：万元

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	库存商品	在产品	库存商品	在产品	库存商品	在产品
存货余额①	5,410.67	5,183.04	4,398.78	5,076.24	4,267.58	4,781.79

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	库存商品	在产品	库存商品	在产品	库存商品	在产品
自用金额②	1,844.13	1,307.95	1,336.72	1,041.73	1,306.01	1,232.62
在手订单金额③	2,632.03	2,957.31	2,320.69	3,091.64	2,312.59	3,073.60
剔除自用金额后的 存货余额④=①-②	3,566.54	3,877.09	3,062.07	4,034.51	2,961.57	3,549.18
在手订单覆盖率 (%) ⑤=③/④*100	73.80	76.28	75.79	76.63	78.09	86.60

报告期各期末，半导体激光器库存商品在手订单的金额分别为 2,312.59 万元、2,320.69 万元和 2,632.03 万元，在手订单覆盖率分别为 78.09%、75.79%和 73.80%；半导体激光器在产品在手订单的金额分别为 3,073.60 万元、3,091.64 万元和 2,957.31 万元，在手订单覆盖率分别为 86.60%、76.63%和 76.28%；报告期内公司在产品的在手订单覆盖率整体良好，符合公司以销定产为主，适量储备为辅的经营模式。

2) 光纤激光器

单位：万元

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	库存商品	在产品	库存商品	在产品	库存商品	在产品
存货余额①	10,228.76	5,276.76	5,966.48	1,756.94	3,555.17	1,696.86
在手订单金额②	6,908.70	3,984.64	1,315.52	458.44	1,174.94	417.97
在手订单覆盖率 (%) ③=②/①*100	67.54	75.51	22.05	26.09	33.05	24.63

报告期各期末，光纤激光器在手订单库存商品金额分别为 1,174.94 万元、1,315.52 万元和 6,908.70 万元，在手订单覆盖率分别为 33.05%、22.05%和 67.54%；在手订单在产品金额分别为 417.97 万元、458.44 万元和 3,984.64 万元，在手订单覆盖率分别为 24.63%、26.09%和 75.51%。2023 年光纤激光器销售规模增长较快，期末时点未交付的订单金额相对较高。

由于公司销售的光纤激光器产品标准化程度相对高，公司总体采用库存式生产的生产模式，综合考虑产品的历史销售情况、市场需求预测等因素设置合理的生产库存，进行适当额外库存储备，因而库存商品及在产品的在手订单覆盖率低于半导体激光器。

3) 超快激光器

单位：万元

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	库存商品	在产品	库存商品	在产品	库存商品	在产品
存货余额①	1,165.87	662.34	681.21	286.20	802.02	446.92
在手订单金额②	720.59	411.20	571.29	155.70	789.25	298.21
在手订单覆盖率(%) ③=②/①*100	61.81	62.08	83.86	54.40	98.41	66.73

报告期各期末，超快激光器在手订单库存商品金额分别为 789.25 万元、571.29 万元和 720.59 万元，在手订单覆盖率分别为 98.41%、83.86%和 61.81%；在手订单在产品金额分别为 298.21 万元、155.70 万元和 411.20 万元，在手订单覆盖率分别为 66.73%、54.40%和 62.08%。由于超快激光器单价较高，生产周期较长，公司主要采取以销定产为主，适量储备为辅的生产模式，故库存商品的在手订单覆盖率较高。2023 年末，公司根据下游市场需求预测，提前开展了部分新产品的生产，因此在手订单覆盖率相对上期较低。

3. 部分存货库龄较长的原因，相关跌价准备是否充分计提

(1) 部分存货库龄较长的原因

公司库龄在 1 年以上的存货属于库龄较长的存货，主要包括半导体激光器、光纤激光器业务使用的光学材料、机械材料以及电子材料等原材料，耦合光纤、COS 等半成品，此类原材料、半成品的内部通用性较强，且不属于易腐烂、易变质的原材料，可以长期持续使用，所以公司从经济性考虑进行批量采购、持续使用；公司库龄在 1 年以上的库存商品主要是公司储备用于满足客户订单需求，但消耗相对较慢的产成品，该类产成品后续可以向客户销售。

公司所处行业产品迭代较快、应用领域不断拓展，且公司在报告期内持续通过研发投入开拓新产品与新市场，产品更新换代较快，受技术更新的影响，公司产品及原材料的功率、性能等因素变更较快且型号众多，导致存在部分库龄较长的存货，具体分析如下：

项 目	存在部分库存较长存货的原因
原材料	①公司产品迭代较快，相应导致原材料的需求存在一定程度的变动； ②为获得优惠价格批量采购且供应周期较长的通用物料如热沉、管壳管盖、镜片、机械件等，该类原材料质量和性能受到时间影响较小，随着公司生产，该类原材料会逐渐耗用； ③有最小采购量进行批量采购但使用量相对较少的特定规格研发用原材料等。

项 目	存在部分库存较长存货的原因
在产品	公司库龄较长的在产品主要为半成品备件，按照预计订单需求进行生产，后期由于产品的更新换代，存在部分消耗较慢的库存在产品。
库存商品	公司存在部分库存商品为通用型产品，公司储备一定量库存以满足客户的订单需求，随着产品更新迭代，部分库存消耗速度较慢，存在少量因技术更新或需求变更导致的无明确订单的库存商品，已全额计提跌价。
发出商品	报告期内公司存在的库龄较长的发出商品主要是向先河激光销售的皮秒激光器，由于公司与该客户存在诉讼纠纷，相关产品未确认收入，在发出商品中核算。

因上述行业特点导致存在一定比例的1年以上库龄存货符合行业惯例，可比公司均未披露其2021年-2023年存货库龄情况。

由上可见，报告期内，公司1年以上库龄存货情况符合行业情况。

(2) 相关跌价准备是否充分计提

1) 库龄较长存货跌价计提情况

报告期各期，公司1年以上库龄的存货金额以及存货跌价准备的计提情况如下：

单位：万元、%

项 目	存货金额	存货跌价	存货跌价比例
2023. 12. 31			
原材料	1,791.17	385.63	21.53
在产品	567.63	133.14	23.46
库存商品	1,378.73	481.82	34.95
发出商品			
委托加工物资	17.57	8.62	49.07
2022. 12. 31			
原材料	1,669.67	327.84	19.64
在产品	320.67	46.07	14.37
库存商品	644.32	226.80	35.20
发出商品	175.44		
委托加工物资	8.65	6.31	72.95
2021. 12. 31			
原材料	539.89	192.44	35.64
在产品	234.34	54.15	23.11
库存商品	531.96	96.98	18.23
发出商品	463.58		

项 目	存货金额	存货跌价	存货跌价比例
委托加工物资	65.48	8.40	12.83

2) 库龄较长存货跌价计提情况分析

公司对各类别存货跌价准备计提的具体过程如下：

对于原材料、委托加工物资及在产品：考虑到其后续主要是继续加工为产成品，公司以产成品的预计销售价格减去估计的销售费用、相关税费和为达到预定可销售状态后续可能发生的加工成本后的金额作为可变现净值的计算基础，并计提跌价准备。

对于库存商品以及发出商品：公司以预计销售价格减去估计的销售费用和相关税费后的金额作为可变现净值的计算基础，公司根据存货可变现净值与成本的差额计提存货跌价准备。

报告期内，公司基于上述存货跌价准备计提政策对 1 年以上库龄的存货进行了存货跌价计提，各期存货跌价计提金额分别为 351.97 万元、607.02 万元和 1,009.22 万元，其中发出商品的存货跌价按照销售合同中的售价计提，剔除该类别后 1 年以上库龄的存货跌价计提比例分别为 25.66%、22.96%和 26.88%，随着报告期内半导体激光器逐步转向毛利率相对更高的应用领域、光纤激光器产品市场竞争力逐渐增强以及库存管理不断加强，1-2 年库龄占 1 年以上库龄存货比例不断提升，存货跌价计提比例逐步下降，具有合理性。

综上，公司存货跌价准备计提充分考虑了存货的可变现净值，存货跌价准备计提谨慎充分。

(二) 计提跌价准备的存货对应的细分存货类别及对应的产品、相关计提原因及具体金额，产品及期后处置情况，是否存在类似产品并分析跌价准备计提情况；公司存货跌价准备计提比例整体高于同行业可比公司平均值的原因，与产品竞争力的关系

1. 计提跌价准备的存货对应的细分存货类别及对应的产品、相关计提原因及具体金额

(1) 计提跌价准备的存货对应的细分存货类别

报告期各期末，公司细分存货类别的跌价准备计提情况如下：

单位：万元

存货类别	2023. 12. 31			
	账面余额	跌价准备	账面净额	计提比例 (%)
原材料	10,781.74	983.33	9,798.40	9.12
库存商品	16,805.29	1,745.40	15,059.90	10.39
在产品	11,124.14	535.75	10,588.38	4.82
发出商品	206.65	1.73	204.92	0.84
委托加工物资	908.87	81.81	827.06	9.00
合同履约成本	6.89		6.89	
合计	39,833.57	3,348.02	36,485.55	8.41

(续上表)

存货类别	2022. 12. 31			
	账面余额	跌价准备	账面净额	计提比例 (%)
原材料	8,889.76	936.62	7,953.14	10.54
库存商品	11,046.47	1,270.79	9,775.68	11.50
在产品	7,119.39	573.51	6,545.88	8.06
发出商品	303.52		303.52	
委托加工物资	195.02	19.37	175.65	9.93
合同履约成本	3.77		3.77	
合计	27,557.93	2,800.30	24,757.63	10.16

(续上表)

存货类别	2021. 12. 31			
	账面余额	跌价准备	账面净额	计提比例 (%)
原材料	8,631.12	1,285.64	7,345.48	14.90
库存商品	8,624.76	1,790.96	6,833.80	20.77
在产品	6,925.57	908.71	6,016.86	13.12
发出商品	1,917.61	4.53	1,913.08	0.24
委托加工物资	169.72	37.40	132.32	22.04
合同履约成本	12.32		12.32	
合计	26,281.11	4,027.24	22,253.87	15.32

报告期各期末，公司存货主要由原材料、在产品和库存商品构成。公司原材

料、在产品和库存商品合计金额分别为 24,181.46 万元、27,055.62 万元和 38,711.16 万元，原材料、在产品和库存商品跌价准备计提金额合计分别为 3,985.31 万元、2,780.93 万元和 3,264.48 万元，原材料、在产品和库存商品跌价准备计提金额占相关存货余额的比例分别为 16.48%、10.28%和 8.43%。

(2) 计提跌价准备的存货对应的产品、相关计提原因及具体金额

报告期各期末，公司计提跌价准备的存货对应的产品情况如下：

单位：万元

项 目	2023. 12. 31		
	账面余额	跌价准备	计提比例 (%)
半导体激光器	17,441.55	1,518.63	8.71
光纤激光器	19,968.35	1,642.18	8.22
超快激光器	2,423.67	187.22	7.72
合 计	39,833.57	3,348.02	8.41

(续上表)

项 目	2022. 12. 31		
	账面余额	跌价准备	计提比例 (%)
半导体激光器	14,541.72	1,474.40	10.14
光纤激光器	11,454.04	1,108.90	9.68
超快激光器	1,562.17	217.00	13.89
合 计	27,557.93	2,800.30	10.16

(续上表)

项 目	2021. 12. 31		
	账面余额	跌价准备	计提比例 (%)
半导体激光器	15,998.93	1,640.62	10.25
光纤激光器	8,264.93	2,144.01	25.94
超快激光器	2,017.25	242.61	12.03
合 计	26,281.11	4,027.24	15.32

从行业特点来看，激光器行业属于高新技术行业，产品更新换代及市场价格变化较快，报告期内公司根据存货实物状态或技术进步情况确认存货是否陈旧或过时，同时考虑相关存货的用途、库龄、损毁等因素的影响，按成本与可变现净

值孰低对存货进行计量，对成本高于可变现净值的，计提存货跌价准备。

报告期内，公司半导体激光器存货跌价准备比例分别为 10.25%、10.14%和 8.71%，报告期内较为平稳。

报告期内，公司光纤激光器存货跌价准备比例分别为 25.94%、9.68%和 8.22%，其中 2021 年度比例较高，主要是由于当年市场竞争较为激烈，且公司光纤激光器处于市场拓展期，主要为了产品验证和技术应用，公司采取突出产品性价比为主的市场竞争策略，光纤激光器全年毛利率仅为 2.72%，因此相关存货的预计可变现净值降低，致使其对应的存货跌价有所上升。

随着 2022 年及 2023 年公司逐渐加强了对存货的管理力度，同时一方面，公司半导体激光器进一步向定制化技术门槛高和毛利率空间相对较高的科学研究、医疗健康、激光雷达等应用领域加码，半导体激光器产品预计可变现净值有所增加；另一方面，公司研制成功并发布“闪电”系列光纤激光器，较快打开了下游应用市场，且光纤激光器的整体成本有所降低，存货成本高于预计可变现净值的差额较 2021 年度有所下降，因此计提的存货跌价损失有所降低。

综上，公司计提的存货跌价准备较高具有合理性。

2. 计提跌价准备的存货对应的产品及期后处置情况，是否存在类似产品并分析跌价准备计提情况

(1) 计提跌价准备的存货对应的产品及期后处置情况

报告期各期末，已计提跌价准备的存货包括原材料、在产品、库存商品、发出商品和委托加工物资。原材料、在产品、委托加工物资期后处置方式主要为生产领用，库存商品与发出商品期后处置方式主要为实现销售。截至 2024 年 2 月 29 日，报告期各期末已计提跌价准备的存货期后领用或销售金额分别为 13,867.99 万元、6,278.30 万元和 3,779.06 万元，分别占各期末已提跌价准备存货余额的 95.83%、83.68%和 32.40%，具体情况如下：

单位：万元

存货类别	2023. 12. 31			2022. 12. 31		
	已计提跌价准备存货余额	期后领用或销售金额	期后领用或销售金额占比 (%)	已计提跌价准备存货余额	期后领用或销售金额	期后领用或销售金额占比 (%)
原材料	2,952.42	714.29	24.19	2,294.92	1,663.04	72.47
库存商品	5,905.39	2,502.15	42.37	3,269.15	2,885.66	88.27
发出商品	7.90	7.90	100.00			
委托加工物资	205.75	37.57	18.26	28.42	28.42	100.00
在产品	2,593.64	517.16	19.94	1,910.37	1,701.19	89.05
合计	11,665.09	3,779.06	32.40	7,502.86	6,278.30	83.68

(续上表)

存货类别	2021. 12. 31		
	已计提跌价准备存货余额	期后领用或销售金额	期后领用或销售金额占比 (%)
原材料	5,263.57	4,900.49	93.10
库存商品	4,906.33	4,755.40	96.92
发出商品	22.00	22.00	100.00
委托加工物资	113.19	113.19	100.00
在产品	4,166.86	4,076.91	97.84
合计	14,471.95	13,867.99	95.83

如上表所示,公司计提跌价准备的存货的期后处置情况主要为期后领用或销售,期后领用或销售的比例较高。

(2) 是否存在类似产品并分析跌价准备计提情况

公司计提存货跌价的过程已考虑类似产品,以产成品的预计售价的确定为例:首先选择相同品号的在手订单价格,其次选择类似产品的在手订单价格,再次选择相同品号的近一年平均售价,最后选择类似产品的近一年平均售价。因此不存在类似产品未计提存货跌价准备的情形。

3. 公司存货跌价准备计提比例整体高于同行业可比公司平均值的原因,与产品竞争力的关系

报告期内,公司存货跌价准备占存货余额比例与同行业可比公司对比情况如

下：

项 目	2023 年末 (%)	2022 年末 (%)	2021 年末 (%)
长光华芯	22.83	6.49	9.35
炬光科技	22.96	14.47	15.62
杰普特	9.07	4.84	3.47
锐科激光	11.25	6.83	3.18
英诺激光	19.01	19.73	9.56
平均	17.02	10.47	8.23
公司	8.41	10.16	15.32

注：以上数据来源于同行业可比公司招股说明书、年度报告

报告期各期末，公司存货跌价准备占存货余额比例分别为 15.32%、10.16%和 8.41%，从高于行业平均逐步降至低于行业平均水平，主要原因系光纤激光器业务逐步从新进入者到优势产品的推出带动毛利率大幅提升、半导体激光器业务逐步缩减标准工业泵浦源市场并向高毛利应用场景聚焦以及超快激光器良率不断提升和产销量快速提升带来的毛利率维持较为稳定，三大业务的向好发展带动公司报告期内存货跌价计提比例逐步下降，与同行业的产品结构、业务发展及新产品推出阶段均存在一定差异。

2021 年末，公司存货跌价准备占存货余额的比例高于同行业可比公司平均水平，与炬光科技较为接近，高于其他同行业可比公司。2022 年末，公司存货跌价计提比例与同行业可比公司平均水平相差不大，低于英诺激光和炬光科技，高于长光华芯、锐科激光和杰普特。2023 年末，公司存货跌价计提比例整体低于同行业可比公司平均水平。总体而言，公司存货跌价计提较为谨慎充分。

公司细分产品类型与同行业可比公司的跌价准备占存货余额比例对比情况如下：

(1) 半导体激光器

项 目	2023 年末 (%)	2022 年末 (%)	2021 年末 (%)
长光华芯	22.83	6.49	9.35
炬光科技	22.96	14.47	15.62
平均值	22.89	10.48	12.48

项 目	2023 年末 (%)	2022 年末 (%)	2021 年末 (%)
公司	8.71	10.14	10.25

报告期各期末，公司半导体激光器存货跌价计提比例分别为 10.25%、10.14% 和 8.71%。2021-2022 年末，公司半导体激光器的存货跌价计提比例低于炬光科技，高于长光华芯，主要是公司与炬光科技业务特点相似，都属于产品的种类较多，定制化程度高的企业，而长光华芯的产品芯片占比相对更高，原材料等类别与公司和炬光科技相比偏向更上游，存在明显不同。

公司在半导体激光器产品领域具有较强的竞争力较强和技术积累，报告期内不断完成产品功率及性能的提升，在公司转向高毛利应用场景的过程中，存在一定的产品迭代，因而计提了较多的存货跌价准备。公司半导体激光器计提的存货跌价准备较高是公司技术水平快速提升的结果，且与同行业公司炬光科技存在相似性，是公司产品竞争力持续提升的体现。

2023 年，公司存货跌价计提比例为 8.71%，而长光华芯和炬光科技存货跌价计提比例均大幅上升至 20%以上，差异原因具体分析如下：

1) 长光华芯

长光华芯 2023 的存货跌价准备计提比例为 22.83%，高于公司，主要是由于：长光华芯以芯片业务为主，激光器芯片业务及标准工业泵业务在 2023 年均面临激烈的市场竞争，毛利率大幅降低，而公司并不涉及芯片业务，且标准工业泵业务对公司影响极低。相对而言，国内市场的工业泵浦产品标准化程度较高，竞争较为激烈，报告期内国内市场工业制造领域的光纤激光器降价较多，下游工业泵浦价格也随之下降，因此尤其在标准化工业泵浦源领域毛利率较低，公司持续主动缩减，于 2023 年，公司标准工业泵产品收入金额仅有 737.45 万元，占半导体激光器收入比例为 2.07%。

根据长光华芯的 2023 年年报披露：“2023 年度激光器市场竞争激烈，公司采取下调单管芯片价格的价格策略，打造行业价格壁垒来维护市场；同时受市场激烈竞争的影响，其他产品系列如模块等价格随着市场整体行情亦有所下调。”长光华芯 2023 年毛利率由上年度的 51.57% 下滑至 33.54%，与前述情况保持一致。同时，长光华芯为公司的芯片供应商，2023 年公司向其采购芯片单价较上年下降 34.58%。此外，芯片行业更新换代较快，报告期内公司耗用芯片的平均功率由 2021 年的 22.19W 提升至 2022 年的 38.77W，单个芯片功率不断向上推进。综

上推断，单价下降及产品迭代速度较快也是长光华芯存货跌价大幅提升的因素之一。

2022 年和 2023 年，长光华芯期末存货跌价计提具体情况如下：

单位：万元

项目	金额	存货跌价	存货跌价比例
2023 年			
原材料	8,095.80		
在产品	13,778.83	4,937.36	35.83%
库存商品	3,201.32	837.35	26.16%
发出商品	814.65	135.65	16.65%
合计	25,890.60	5,910.36	22.83%
2022 年			
原材料	11,143.73		
在产品	11,125.94	965.70	8.68%
库存商品	2,732.10	642.42	23.51%
发出商品	787.84	66.57	8.45%
合计	25,789.60	1,674.70	6.49%

如上所示，2023 年末，长光华芯较上年存货跌价计提增加 4,235.67 万元，其中主要系在产品计提增加 3,971.66 万元导致，预计主要是受到上述芯片等产品降价及产品迭代因素导致。相比而言，2023 年末公司半导体激光器库存商品及在产品在手订单覆盖率均在 70%以上且订单利润情况预期较好，存货跌价准备的计提充分考虑了存货的可变现净值，不存在类似长光华芯的在产品大额减值情况。

2) 炬光科技

炬光科技 2023 年末的存货跌价准备计提比例为 22.96%，高于公司。炬光科技半导体激光业务产品以热沉、镜片等上游原材料业务为主，与公司的主要可比产品光纤耦合模块产品销量相对较少，且其亦在不断扩展下游激光雷达、泛半导体制程和医疗健康的模块产品应用，双方产品结构已具有明显差异。

炬光科技半导体激光业务及激光光学业务在 2023 年均面临激烈的市场竞争，毛利率降幅明显，而公司并不涉及该等上游产品，且从产业链角度来看，上游原材料价格下降有助于公司实现毛利率提升，根据炬光科技 2023 年年报披露：“报

告期内为增强市场竞争力和提高市场渗透率,公司策略性降低新产品预制金锡氮化铝衬底材料产品售价。”、“受宏观经济环境影响,整体激光光学元器件市场收入未达预期。光纤激光器市场,快轴准直镜(FAC)受到持续的价格下行压力”,而根据其招股说明书披露,热沉产品的主要下游客户亦为光纤激光器厂商(一般系用于自制泵浦源)。于光纤激光器领域,从公司自身所处市场环境来看,报告期内市场竞争激烈,锐科激光、杰普特等头部厂商均通过降本举措/降低原材料采购价格等方式以维持毛利率水平稳定,因此降价压力主要向上游关键原材料如热沉、芯片、镜片等厂商进行传导。而2023年公司自身主要原材料采购价格来看,前述热沉及镜片的平均降价幅度为22.71%和28.38%,受此因素的驱动影响,公司自身半导体激光器业务毛利率较上年全年提升了7.68%,而2023年炬光科技的半导体激光业务及激光光学业务虽然销量同比增长较快,但毛利率分别较上年下降了6.16%和9.61%,因此主要系所处产业链环节的差异导致双方毛利率变动趋势不同。

2021-2023年,炬光科技上述主要业务毛利率变动趋势及整体存货跌价比例变动情况如下:

项目	2023年/2023年末	2022年/2022年末	2021年/2021年末
半导体激光业务毛利率	42.29%	48.45%	48.71%
激光光学业务毛利率	50.62%	60.23%	63.89%
整体毛利率	47.96%	54.26%	54.26%
存货跌价计提比例	22.83%	6.49%	9.35%

此外,由于上述炬光科技所供应的主要原材料热沉、镜片等亦需根据芯片功率的功率而不断进行新产品研发和迭代,其年报中亦披露“随着光纤激光器行业的快速发展,驱动激光芯片技术快速迭代,芯片功率不断提升,45W及更高功率芯片将成为主流,伴随着更高功率芯片散热需求的提升,新一代的低热阻预制金锡衬底将成为必然选择,公司在报告期内也在针对市场需求的变化,加速产品迭代,推进新产品验证导入”,因此综上推断,销售单价持续下降及产品迭代速度较快也是炬光科技存货跌价大幅提升的因素之一。

综上,公司2023年半导体销售并未受到产业链整体价格下降的明显影响,当年半导体激光器的销售单价为1,782.96元/台,较2022年的1,589.28元/台有所上升,半导体激光器的毛利率亦由2022年的47.51%上升至2023年的55.19%,

存货跌价准备的计提比例低于可比公司具有合理性。

(2) 光纤激光器

项 目	2023 年末 (%)	2022 年末 (%)	2021 年末 (%)
杰普特	9.07	4.84	3.47
锐科激光	11.25	6.83	3.18
平均值	10.16	5.84	3.32
公司	8.22	9.68	25.94

报告期各期末，公司光纤激光器存货跌价计提比例分别为 25.94%、9.68%和 8.22%，2021 年-2022 年与同行业可比公司相比较，2023 年略低于可比公司平均水平。2021 年，公司光纤激光器处于市场拓展期，为了产品验证和技术应用，公司采取突出产品性价比为主的市场竞争策略，因此相关存货的预计可变现净值较低，计提的存货跌价比例较高。随着 2022 年下半年“闪电”系列光纤激光器推出，公司产品成本下降明显，毛利率提升，具有较强的产品竞争力，故存货跌价比例下降。2022 年末，公司针对光纤激光器计提的存货跌价主要是在库的非“闪电”光纤激光器，预计随着未来“闪电”系列销售占比的进一步提升，公司光纤激光器的存货跌价计提比例将与同行业可比公司接近。

2023 年末，公司光纤激光器存货跌价准备计提比例较上年末略有下降，主要原因系：1) 2023 年公司光纤激光器收入规模增长较快，产品供应较为紧张，截至 2023 年末的光纤激光器库存商品和在产品账面余额合计为 15,505.51 万元，占光纤激光器期末存货金额比例为 77.65%，对应在手订单覆盖率为 70.25%，较 2022 年末的在手订单覆盖率 22.97%已大幅提高，公司 2023 年光纤激光器毛利率较高，对应存货跌价比例有所改善；2) 随着光纤激光器存货中的“闪电”系列和“雷霆”系列相关存货的占比持续提升，已达到 95%以上，“闪电”系列自 2022 年发布以来较快地打开市场，2023 年毛利率维持在 30%以上，整体高于非“闪电”系列，因此其存货跌价的计提比例相对较低。2023 年末，公司对于非“闪电”系列存货计提了较为充分的存货跌价准备，跌价比例为 41.59%，但随着非“闪电”系列的占比进一步下降，光纤激光器的存货跌价计提比例下降。

2023 年末，锐科激光存货跌价计提比例较上年末增长 4.42%，增长至 11.25%，根据其公开披露信息，其中主要系其当期对半成品的跌价计提比例由 2022 年末的 1.89%增长至 2023 年末的 13.91%，同时其库存商品本身跌价比例较高，2023

年末为 19.60%，前述因素带来其当年末存货跌价比例较高；杰普特存货跌价计提比例较上年末增长 4.23%，其中主要系库存商品和原材料的计提比例分别增长了 3.06%和 10.03%。

(3) 超快激光器

项 目	2023 年末 (%)	2022 年末 (%)	2021 年末 (%)
英诺激光	19.01	19.73	9.56
公司	7.72	13.89	12.03

注：由于超快激光器在锐科激光的销售占比中金额较小，且锐科激光未单独披露超快激光器产品的存货跌价

报告期各期末，公司超快激光器存货跌价计提比例分别为 12.03%、13.89%和 7.72%，与同行业可比公司英诺激光存在一定差异，主要是由于公司超快激光器业务尚处于拓展期，因产品研发和工艺持续提升导致存货跌价准备的计提比例存在一定的波动。2023 年，英诺激光的存货跌价准备的计提比例较高，根据英诺激光的年报披露，主要是由于“公司激光器、激光模组和其他主营的收入占比分别为 64.53%、20.26%和 12.30%，毛利率分别为 48.09%、31.09%和 34.02%，分别同比下滑 1.29 个百分点、27.35 个百分点和 23.9 个百分点”。2023 年，随着公司超快激光器的生产工艺逐步成熟，产品良率提升，存货跌价准备的计提比例有所下降，因此公司 2023 年超快激光器的存货跌价准备计提比例低于英诺激光。

综上所述，公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司存在差异，但区分产品类别来看均具有其合理性，公司存货跌价准备计提比例的变动能够体现公司的产品竞争力的提升。

(三) 各期存货跌价准备转回、转销的金额及对应产品情况，转回、转销金额的计算过程、相关预计可变现净值等主要数据的确定依据

1. 各期存货跌价准备转回、转销的金额及对应产品情况

报告期各期末，公司存货跌价准备转回、转销金额对应产品的情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	转回金额	转销金额	转回金额	转销金额	转回金额	转销金额
半导体激光器	245.79	690.97	278.83	1,088.18	527.14	1,022.74

项 目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	转回金额	转销金额	转回金额	转销金额	转回金额	转销金额
光纤激光器	125.97	1,060.85	344.25	1,691.95	106.11	462.89
超快激光器	31.12	150.35	69.44	151.18	16.10	84.88
合计	402.88	1,902.17	692.52	2,931.31	649.36	1,570.50

报告期各期末，存货跌价准备转回的金额分别为 649.36 万元、692.52 万元和 402.88 万元。报告期各期末，公司半导体激光器产品转回金额均较大，分别为 527.14 万元、278.83 万元和 245.79 万元，主要是由于：(1) 半导体激光器为公司的基础性产品，其对应的光学芯片、热沉、镜片等原材料，以及 COS、耦合光纤、光学透镜模组等半成品的通用性亦较强，报告期内，公司积极进行库存管理，通过持续自主研发发掘库龄较长的原材料及半成品的替代性用途，故在不同报告期末匹配的最终产成品可能存在一定的差异，如根据后一期末匹配的最终产成品所计算出的可变现净值大于存货成本，会带来一定的存货跌价转回；(2) 报告期内，公司存在部分产品型号，公司在报告期初计提了较大的存货跌价准备，但随着市场行情及下游应用领域的复苏，该等产品在报告期内的可变现净值有所提升，带来了其库存商品及对应原材料、半成品的存货跌价转回。

报告期各期末，公司光纤激光器产品转回金额分别为 106.11 万元、344.25 万元和 125.97 万元，其中 2022 年度公司光纤激光器产品计提的存货跌价准备转回金额较大，主要是由于当年光纤激光器产品的毛利率有较大提升，同时“闪电”系列产品的原材料耗用小于传统光纤激光器产品，导致测算出的用于光纤激光器的原材料、半成品可变现净值增加，公司相应转回以前年度计提的存货跌价准备。

报告期各期，存货跌价准备转销的金额分别为 1,570.50 万元、2,931.31 万元和 1,902.17 万元，公司存货跌价准备转销金额较大主要系已计提跌价的存货当期实现生产领用或销售。

2. 转回、转销金额的计算过程

根据企业会计准则，当存货价格回升时，公司以已计提的存货跌价准备金额为上限，转回存货跌价准备，借记存货跌价准备，贷记资产减值损失。报告期各期末，公司会对存货的可变现净值进行测算，确认是否需要对存货跌价准备转回。

报告期各期末，公司计提存货跌价准备转销的具体计算过程如下：

项目	序号	具体数据确定依据
期初存货跌价准备余额	①	相同品号的存货期初计提存货跌价准备的金额
期初存货结存数量	②	相同品号的存货期初计提存货跌价准备的结存数量
期后存货发出总数量	③	相同品号的存货本期领用总数量
本期转销总数量	④	比较相同品号的存货期初计提存货跌价准备的结存数量②与本期存货领用总数量③：如果②>③，则转销数量④=③；如果②<③，则转销数量④=②
转销总金额	⑤	相同品号的存货本期转销金额⑤=本期转销总数量④/期初存货结存数量②*期初存货跌价准备余额①

因耗用存货而结转存货跌价准备的，根据存货耗用去向不同，会计处理不同。销售领用时，借记存货跌价准备，贷记主营业务成本；生产领用时，借记存货跌价准备，贷记生产成本；返修领用时，借记存货跌价准备，贷记销售费用；研发领用时，借记存货跌价准备，贷记研发费用。

综上，公司针对存货转回、转销的处理符合企业会计准则要求。

3. 相关预计可变现净值等主要数据的确定依据

可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。在确定存货的可变现净值时，以取得的确凿证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素。

由于公司的产品及原材料的型号种类较多，公司对存货进行了精细化管理，同型号产成品会由于原材料耗用型号、产品设计结构以及生产工艺的变动而存在不同品号，但上述产品可实现类似功能，故在公司确定存货的可变现净值的依据时，充分考虑了可实现相同功能的类似产品，扩展了产品可匹配的订单和销售价格。报告期内，公司相关预计可变现净值等主要数据的具体确定依据如下：

存货类别	可变现净值确定方法
库存商品	<p>库存商品的可变现净值=由产成品的估计售价-估计销售费用和相关税费</p> <p>(1)产成品的估计售价确定方法如下：</p> <p>1)相同品号的产品有销售订单的，根据相同品号的产品销售订单不含税价格确定；</p> <p>2)相同品号的产品没有销售订单，类似产品有销售订单的，根据类似产品的销售订单不含税价格确定；</p> <p>3)相同品号的产品和类似产品均无销售订单的，则以相同品号的产品最近12个月平均不含税销售单价确定；</p> <p>4)相同品号的产品和类似产品均无销售订单，相同品号的产品最近12个月没有销售的，则以类似产品最近12个月平均不含税销售单价确定。</p> <p>(2)估计销售费用和相关税费确定方法：根据当期实际发生和预计发生的销售费用率和税费率综合确定。</p>

存货类别	可变现净值确定方法
原材料、在产品 & 委托加工物资	原材料、在产品 & 委托加工物资的可变现净值=由产成品的估计售价-估计将要发生的成本-估计销售费用和相关税费 (1) 对产成品的估计售价确定方法同库存商品。 (2) 估计将要发生的成本确定方法如下：以相关产成品的当期平均成本减去原材料、在产品 & 委托加工物资的账面余额确定。 (3) 估计销售费用和相关税费确定方法：根据当期实际发生和预计发生的销售费用率和税费率综合确定。
发出商品	产成品的估计售价根据销售合同不含税价格确定。

(四) 2020 年及 2021 年公司存货跌价准备相关政策及存货消耗去向的具体内容，导致存货和成本存在上述调整的原因

1. 2020 年及 2021 年公司存货跌价准备相关政策

公司的存货跌价准备计提政策为：于资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。如果以前计提存货跌价准备的影响因素已经消失，使得存货的可变现净值高于其账面价值，则在原已计提的存货跌价准备金额内，将以前减记的金额予以恢复，转回的金额计入当期损益，具体情况如下：

存货类别	存货跌价准备计提政策
原材料、在产品 & 委托加工物资	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（包括销售运费）和相关税费后的金额确定其可变现净值，当可变现净值低于成本时，则按可变现净值与成本差额计提存货跌价准备，反之，不计提存货跌价准备。
库存商品、发出商品	以其估计售价减去估计的销售费用（包括销售运费）和相关税费后的金额确定其可变现净值，当其可变现净值低于成本时，则按其可变现净值与成本差额计提存货跌价准备，反之，不计提存货跌价准备。

2. 2020 及 2021 年公司存货消耗去向的具体内容，导致存货和成本存在上述调整的原因

(1) 2020 及 2021 年公司存货消耗去向的具体内容

2020 年度和 2021 年度，公司原始财务报表与申报财务报表差异情况中存在根据存货消耗去向调整相关成本费用的情况，调整金额分别为 1,391.46 万元和 1,512.31 万元（其中子公司为 849.16 万元和 1,205.81 万元），成本调整对应的存货消耗去向均为生产领用或销售，除此以外，公司已计提存货跌价准备的存货消耗去向还包括少量研发领用和返修领用，具体情况如下：

1) 2021 年度

单位：万元

项 目	生产领用或销售	研发领用	返修领用	合 计
半导体激光器	994.31	9.76	18.67	1,022.74
光纤激光器	435.24	7.06	20.59	462.89
超快激光器	82.77	2.06	0.05	84.88
合 计	1,512.31	18.87	39.32	1,570.50

2) 2020 年度

单位：万元

项 目	生产领用或销售	研发领用	返修领用	合 计
半导体激光器	935.13	65.52	60.85	1,061.50
光纤激光器	453.17	46.44	23.36	522.97
超快激光器	3.16	1.12		4.28
合 计	1,391.46	113.08	84.21	1,588.75

由上可见，根据存货期后消耗情况，2020 年调整营业成本、研发费用和销售费用金额分别为 1,391.46 万元、113.08 万元和 84.21 万元；2021 年调整营业成本、研发费用和销售费用金额分别为 1,512.31 万元、18.87 万元和 39.32 万元。

(2) 存货和成本存在上述调整的原因

1) 存货调整系根据存货跌价准备政策厘定存货跌价准备金额并相应追溯调增存货账面净值

2020 年度和 2021 年度，公司原始财务报表与申报财务报表差异情况中存在根据存货跌价准备政策厘定存货跌价准备金额并相应追溯调增存货账面净值的情形，调增金额分别为 2,137.76 万元和 2,671.12 万元（其中子公司为 1,588.65 万元和 2,275.96 万元），均系存货跌价准备计提测算结果不一致导致，具体情况如下：

单位：万元

项 目	2021.12.31			2020.12.31		
	原始报表存货跌价准备金额	申报报表存货跌价准备金额	差异金额	原始报表存货跌价准备金额	申报报表存货跌价准备金额	差异金额
原材料	2,069.78	1,285.64	-784.13	915.08	440.15	-474.93
库存商品	3,260.66	1,790.96	-1,469.70	2,568.59	1,483.25	-1,085.34

项 目	2021. 12. 31			2020. 12. 31		
	原始报表存 货跌价准备 金额	申报报表存 货跌价准备 金额	差异金额	原始报表存 货跌价准备 金额	申报报表存 货跌价准备 金额	差异金额
发出商品		4. 53	4. 53		32. 41	32. 41
委托加工物资		37. 40	37. 40		8. 66	8. 66
在产品	1, 367. 92	908. 71	-459. 21	1, 080. 48	461. 91	-618. 57
合 计	6, 698. 36	4, 027. 24	-2, 671. 12	4, 564. 15	2, 426. 38	-2, 137. 76

注：差异金额=申报财务报表跌价准备金额-原始财务报表跌价准备

报告期内，公司不存在调增存货账面余额情形，存货实物管理较好。公司存货存在上述调整的原因主要系存货跌价金额申报财务报表与原始财务报表存货跌价准备测算不一致，其中主要是预计售价的匹配规则存在差别，此外，申报财务报表与原始财务报表对估计销售费用和相关税费的估计亦存在一定的差异，导致可变现净值的测算存在差别。

针对预计售价的匹配规则差异解释如下：原始财务报表计提存货跌价时，公司主要根据各类存货的品号匹配预计售价，选择相同品号的近一年及期后3个月的平均售价作为预计售价，确定可变现净值，据此2020年末、2021年末计提存货跌价准备金额分别为4,564.15万元、6,698.36万元。考虑到公司产品品号较为细分（如同一波长功率产品会因耗用原材料的供应商不同而品号不同），按品号匹配预计售价，导致部分同类产品未取得恰当预计售价，使得原始报表的存货跌价金额偏高。申报财务报表计提存货跌价时，优先匹配相同品号及类似产品的在手订单价格，同时考虑相同品号及类似产品近一年的平均售价，确定可变现净值，相关跌价测算方法的具体差异详见本说明十四、（五）2.（1）之说明。据此2020年末、2021年末计提存货跌价准备金额分别为2,426.38万元、4,027.24万元，较原始财务报表存货跌价准备计提更为合理。上述原因导致2020及2021年末存货跌价准备计提金额的变动，2020年末、2021年末存货账面价值调增2,137.76万元、2,671.12万元。

2) 根据存货消耗去向调整相关成本费用

由于原始财务报表未考虑期初计提存货跌价准备的存货的本期耗用情况，未根据存货的领用去向调整相关的成本费用，导致原始财务报表与申报财务报表的成本费用存在一定差异。申报过程中，对于期初计提存货跌价准备的本期

转销情况进行了相应的调整，2020年和2021年，根据存货消耗去向调整相关成本费用金额分别为1,391.46万元和1,512.31万元（其中子公司为849.16万元和1,205.81万元），成本调整对应的存货消耗去向均为生产领用或销售。

综上所述，公司2020年度及2021年度存货和成本存在上述调整，系本次申报时公司基于谨慎性、准确性原则根据公司存货跌价准备政策对存货跌价进行了重新梳理和认定，同时考虑了期初计提存货跌价准备的存货的本期耗用情况，对存货跌价准备的计提和转销等进行了合理调整，符合企业会计准则的相关规定。

(五)调增的存货具体（如原材料等）及所属产品（如半导体激光器等），数量、单价情况；调增金额的确定方式、计算过程，计算结果是否准确，能否与实物进行匹配；调减成本对应的具体产品、数量、单价情况，能否与客户和产品进行匹配

1. 调增的存货具体（如原材料等）及所属产品（如半导体激光器等），数量、单价情况

如上文所述，公司存货存在上述调整的原因主要系申报财务报表较原始财务报表的存货跌价准备更为合理谨慎。除因调整跨期收入而对应调整存货的余额外，不涉及对存货数量、原始单价和账面余额的调增。

公司调增的存货具体类别及原因详见本说明十四、(四)之说明。

2. 调增金额的确定方式、计算过程，计算结果是否准确，能否与实物进行匹配

(1) 调增金额的确定方式

2021年，公司存货调增的主要原因为部分存货申报财务报表的存货跌价准备计提金额小于原始财务报表的存货跌价准备计提金额，导致存货的账面价值有所调增，除因调整跨期收入而对应调整存货的余额外，未对存货数量和账面余额进行调增，不涉及与实物的匹配。

公司存货存在上述调增的原因主要系申报财务报表与原始财务报表对存货跌价准备测算不一致，其中主要由于申报财务报表中可变现净值对库存商品的预计售价优先匹配相同品号及类似产品的在手订单价格，同时考虑相同品号及类似产品近一年的平均售价所致。

由于公司的产品及原材料的型号种类较多，公司对存货进行了细化管理，同

型号产成品会由于原材料耗用型号、产品设计结构以及生产工艺的变动而存在不同品号，但上述产品可实现类似功能，属于类似产品，以半导体激光器为例，激光器组件 K976330W 具有相同的波长及功率，可实现类似功能，属于类似产品，其由于原材料耗用型号不同、产品设计结构等的差异，存在 S-0BT、D-ACT、S-8CM 等数十种品号。申报财务报表在确定存货的可变现净值的依据时，充分考虑了可实现相同功能的类似产品。

原始财务报表和申报财务报表确定库存商品可变现净值的具体过程如下：

项目	原始财务报表的计算方法	申报财务报表的计算方法
库存商品	<p>1. 整体原则：选择各个单体层面相同品号及类似产品的近一年及期后 3 个月的平均售价作为预计售价，确定可变现净值，如相同品号近一年及期后 3 个月不存在平均售价，则可变现净值为 0。</p> <p>2. 计算具体过程：库存商品的$\text{可变现净值} = \text{由产成品的估计售价} - \text{估计销售费用和相关税费}$</p> <p>(1) 产成品的估计售价确定顺序依次如下：</p> <p>1) 各个单体层面相同品号的产品最近 1 年及期后 3 个月有销售的，根据相同品号的产品近 1 年及期后 3 个月的平均不含税销售单价确定；</p> <p>2) 各个单体层面相同品号的产品最近 1 年及期后 3 个月没有销售的，则以类似产品近 1 年及期后 3 个月的平均不含税销售单价确定；</p> <p>3) 各个单体层面相同品号的产品和类似产品最近 1 年及期后 3 个月均无销售的，则可变现净值为 0；</p> <p>(2) 估计销售费用和相关税费确定方法：根据当期实际发生和预计发生的销售费用率和费率综合确定。</p>	<p>1. 整体原则：优先匹配合并层面所有母子公司相同品号及类似产品的在手订单价格，同时考虑相同品号及类似产品近一年的平均售价，确定可变现净值。</p> <p>2. 计算具体过程：库存商品的$\text{可变现净值} = \text{由产成品的估计售价} - \text{估计销售费用和相关税费}$</p> <p>(1) 产成品的估计售价确定顺序依次如下：</p> <p>1) 合并层面所有母子公司相同品号的产品有销售订单的，根据相同品号的产品销售订单不含税价格确定；</p> <p>2) 合并层面所有母子公司合并层面相同品号的产品没有销售订单，类似产品有销售订单的，根据类似产品的销售订单不含税价格确定；</p> <p>3) 合并层面所有母子公司相同品号的产品和类似产品均无销售订单的，则以相同品号的产品最近 12 个月平均不含税销售单价确定；</p> <p>4) 合并层面所有母子公司相同品号的产品和类似产品均无销售订单，相同品号的产品最近 12 个月没有销售的，类似产品最近 12 个月有销售的，则以类似产品最近 12 个月平均不含税销售单价确定；</p> <p>5) 合并层面所有母子公司相同品号的产品和类似产品均无销售订单，且相同品号的产品和类似产品最近 12 个月均无销售的，则可变现净值为 0；</p> <p>(2) 估计销售费用和相关税费确定方法：根据当期实际发生和预计发生的销售费用率和费率综合确定。</p>

(2) 存货跌价准备金额的差异原因及对应金额

报告期内，公司存货跌价准备调整的主要原因是原始财务报表和申报财务报表计算可变现净值时所使用的产成品的预计售价有所不同。编制申报财务报

表计算可变现净值时对相关产成品的预计售价的选取范围和选取顺序进行了重新评估,以更符合公司的业务实质和企业会计准则的要求。原始财务报表和申报财务报表计算可变现净值时对相关产成品的预计售价的选取范围和选取顺序详见本说明十四、(五)3.(1)之说明。依据形成差异原因,2021年末,公司存货跌价准备调整的具体差异原因分类如下:

单位:万元

差异分类	原始财务报表		申报财务报表		跌价准备 差异金额
	账面余额	跌价准备	账面余额	跌价准备	
原始财务报表无法匹配到相关售价,申报财务报表可以匹配到相关售价	2,742.79	2,742.79	2,259.23	220.81	2,521.98
申报财务报表无法匹配到相关售价,原始财务报表可以匹配到相关售价	666.28	96.51	612.10	612.10	-515.59
申报财务报表和原始财务报表匹配的相关售价不一样	13,531.54	3,405.39	13,219.54	2,747.95	657.44
原始财务报表和申报财务报表均无法匹配到相关售价	453.67	453.67	446.38	446.38	7.29
原始财务报表和申报财务报表均未计提跌价	9,968.18		9,743.86		
总计	27,362.46	6,698.36	26,281.11	4,027.24	2,671.12

注1:由于预计发生的销售费用和相关税费系根据相关产品的不含税售价乘以综合税费率得到,上述差异均包括销售费用和相关税费的差异,原始财务报表和申报财务报表对综合税费率的计算方法详见本说明十四、(五)2.(3)之说明

2) 2020年12月31日

单位:万元

差异分类	原始财务报表		申报财务报表		跌价准备 差异金额
	账面余额	跌价准备	账面余额	跌价准备	
原始财务报表无法匹配到相关售价,申报财务报表可以匹配到相关售价	2,712.86	2,712.86	2,595.98	206.35	2,506.51
申报财务报表无法匹配到相关售价,原始财务	480.98	25.68	460.40	460.40	-434.72

差异分类	原始财务报表		申报财务报表		跌价准备 差异金额
	账面余额	跌价准备	账面余额	跌价准备	
报表可以匹配到相关售价					
申报财务报表和原始财务报表匹配的相关售价不一样	4,523.02	1,473.83	4,684.21	1,421.34	52.48
原始财务报表和申报财务报表均无法匹配到相关售价	351.78	351.78	338.29	338.29	13.49
原始财务报表和申报财务报表均未计提跌价	10,364.67		10,273.61		
总计	18,433.31	4,564.15	18,352.49	2,426.38	2,137.76

注1：由于预计发生的销售费用和相关税费系根据相关产品的不含税售价乘以综合税费率得到，上述差异均包括销售费用和相关税费的差异，原始财务报表和申报财务报表对综合税费率的计算方法详见本说明十四、(三)3.(3)之说明

(3) 存货跌价准备的详细计算过程示例

由于公司存货产品种类较多，选取三类主要的存货调增原因进行举例说明。以2021年为例，以下三个存货品号调增金额的确定方式及计算过程具体如下：

单位：元、个（台）

存货品名	账面余额		原始财务报表存跌计算			
	结存数量	结存单价①	原始财务报表预计单位售价②	预计后续发生的单位税费③	预计单位可变现净值④ =②-③	单位存货跌价准备⑤= ①-④
激光器组件 品号 1	229.00	2,878.55				2,878.55
激光器组件 品号 2	300.00	2,303.90	2,060.40	221.08	1,839.32	464.58
激光器系统 品号 1	9.00	277,340.84	167,739.34	17,998.43	149,740.91	127,599.93

(续上表)

存货品名	申报财务报表存跌计算				差异情况 ⑩=⑨-⑤	差异总额（万元）	差异解释
	申报财务报表预计单位售价⑥	预计后续发生的单位税费⑦	预计单位可变现净值⑧ =⑥-⑦	单位存货跌价准备⑨= ①-⑧			
激光器组件 K976-A0-450.0W-22022-D-8CRNN	3,232.00	258.56	2,973.44		-2,878.55	-65.92	该存货有在手订单价格，没有近期售价，原始财务报表的预计售价未考虑在手订单价格，导

存货品名	申报财务报表存跌计算				差异情况 ⑩=⑨-⑤	差异总额（万元）	差异解释
	申报财务报表预计单位售价⑥	预计后续发生的单位税费⑦	预计单位可变现净值⑧ =⑥-⑦	单位存货跌价准备⑨= ①-⑧			
							致该存货全额计提存货跌价准备。
激光器组件 K976-AO-330.0W-22022-D-ACT	2,238.45	179.08	2,059.37	244.53	-220.05	-6.60	原始财务报表的预计售价考虑了期后的平均售价，申报财务报表的预计售价首先选取该存货的在手订单价格，两者预计售价的差异导致存货跌价准备的金额有所变动。
激光器系统 CWX-12000	163,163.72	13,053.10	150,110.62	127,230.22	-369.71	-0.33	原始财务报表的销售费用及相关税费存在调整，导致存货跌价准备的金额有所变动。

上表中估计销售费用和相关税费确定方法系根据相关产品的不含税售价乘以综合税费率得到。

申报财务报表计算综合税费率时使用合并层面销售费用审定金额剔除非售前发生的销售费用（售后服务费）加上因售前发生的因销售商品而发生的运费，同时加上税金及附加的审定金额，以上述金额除以当期主营业务收入计算得到综合税费率并取整。

原始财务报表计算综合税费率时使用各个单体层面销售费用未审金额除以当期主营业务收入计算得到各个单体的综合税费率。

申报财务报表与原始财务报表的计算口径不完全相同，两者的综合税费率和预计不含税售价不完全一样，因此导致申报财务报表与原始财务报表的综合税费率有一定差异。

3. 调减成本对应的具体产品、数量、单价情况，能否与客户和产品进行匹配

报告期内，公司调减成本对应的存货期后主要用于生产领用或销售、研发领用、返修领用，由于原始财务报表未考虑期初计提存货跌价准备的存货的本期耗用情况，未根据存货的领用去向调整相关的成本费用，导致原始财务报表与申报财务报表的成本费用存在一定差异，申报财务报表对存货跌价准备的转销进行了调整。

对应的具体产品及金额详见本说明十四、(四)之说明，上述成本调减可以与客户和产品进行匹配。2020年和2021年度，转销调减的成本金额分别为1,391.46万元和1,512.31万元，其中库存商品转销导致的成本调减金额分别为829.83万元和1,171.62万元，占比较高。考虑到公司原材料、在产品的种类、型号较多较为复杂，数量和单价不具有可比性，对库存商品转销导致的成本调减对应的具体产品、数量、单价统计情况如下：

项 目	2021. 12. 31			2020. 12. 31		
	数量（台）	单位转销 存跌（元/ 台）	转销金额 （万元）	数量（台）	单位转销存 跌（元/ 台）	转销金额 （万元）
半导体激光器	6,869	1,148.02	788.58	14,271	374.79	534.86
半导体激光器 配件	/	/	5.62	/	/	16.01
光纤激光器	270	12,848.71	346.92	255	10,868.70	277.15
超快激光器	5	53,000.14	26.50	1	17,996.37	1.80
合 计	7,144	/	1,167.62	14,527	/	829.83

如上表所示，2020年度与2021年度存货跌价转销对应的半导体激光器数量与单件存在一定的差异，主要是由于公司计提存货跌价准备的半导体激光器主要是下游应用领域为工业制造，功率段为100W-130W的半导体激光器。2019年末，该功率段仍为公司生产的工业制造用半导体激光器的主流功率段，公司根据测算出的可变现净值，对该类产品普遍计提了存货跌价准备，相关存货跌价在2020年度转销；2020年，随着技术升级，公司生产的工业制造用半导体激光器的功率实现了较大幅度的突破，当年下半年开始，公司生产的工业制造用半导体激光器的主要功率段变更为330W，当年末结存的功率段为100W-130W的半导体激光器数量大幅下降，但随着技术升级，该等库存商品的可变现净值已大幅降低，故公司针对前述产品计提了更充分的存货跌价准备，相关存货跌价准备在2021年度

随着功率段为 100W-130W 的半导体激光器对外销售和生产领用逐步转销，导致 2021 年度存货跌价转销对应的半导体激光器数量较 2020 年度大幅减少，而单位金额上升。

超快激光器 2020 年度与 2021 年度转销的单件差异较大，主要是由于公司计提存货跌价准备的超快激光器数量很少，不具有代表性。

(六) 公司存货实物、库存管理系统、财务数据相关数据的勾稽匹配情况，报告期内是否存在账实不符、数据为手工台账或非电子化、各系统脱节的情况，如有请说明对应的整改时间和整改情况，并结合前述情况说明公司存货管理及核算相关内控是否有效

1. 公司存货实物、库存管理系统、财务数据相关数据的勾稽匹配情况

公司采用 ERP 系统进行核算管理，整体业财一体化系统，存货实物入转调离均有明细单据，通过存货明细单据自动传入总账模块进行核算，财务人员根据存货模块数据进行定期盘点，与实物盘点数据进行核对，从而保证存货账实相符、账账相符。

报告期各期末，公司存货实物、库存管理系统与财务核算系统数据基本一致。

2. 报告期内是否存在账实不符、数据为手工台账或非电子化、各系统脱节的情况，如有请说明对应的整改时间和整改情况

报告期内，公司存在零星账实不符的情形，主要系实物到货和库存管理系统制单的时间差异，公司严格按照存货管理制度进行存货的管理与核算，公司存货盘存制度为永续盘存制，每年底由财务部、仓库人员以及车间生产人员对存货进行全面盘点清查，如实填报盘点结果，真实反映结存状况，盘盈盘亏查明原因，经公司财务总监及公司领导审批后进行处理。公司不存在手工台账及非电子化情况；存货、资产、生产、总账等模块在同一套 ERP 系统内实现数据交互，不存在各模块数据脱节现象。

报告期内，公司的数据不存在手工台账或非电子化的情形，不存在各系统脱节的情况。

3. 结合前述情况说明公司存货管理及核算相关内控是否有效

为了加强存货的准确核算，提升对存货管理的有效性，规范存货的收、发、存，防止存货的损失，公司制定了《存货管理制度》，对存货的计价、实物管理、清查盘点、入库领用、收发和仓储及存货报废等进行了明确的规定，公司现行存

货管理制度及执行相关情况如下：

(1) 存货入库管理

存货入库阶段，公司保管的存货经质量检验人员质检合格后，由供应链管理一部库管员负责办理入库。供应链管理一部（仓库）部门负责维护 ERP 系统中的存货入库明细，并定期与财务部就存货品总类、数量、金额等进行核对。

(2) 存货出库管理

存货领用阶段，各需求部门根据使用计划，填制领料单，物料计划员对领料单进行审核并签字确认，库管员办理出库手续，财务部门进行复核。

(3) 存货退库管理

存货生产阶段，生产车间因计划停产、检修、更换产品等原因暂停生产时，或者未使用完的物料等，原则上应退回仓库管理。由制造部物料员填写在线异常物料评审单，并将物料交到质管部处，质管部检验完毕后，方可办理退库手续。

(4) 存货盘点管理

公司定期对存货进行盘点，对于盘盈、盘亏和毁损的存货，在查明原因后，由财务部、仓库和相关业务部根据具体情况提出处理意见，报经公司财务总监及公司领导审批后，财务部方可进行相应的账务处理。存货盘点工作完毕后，及时汇总、整理盘点资料，编制存货盘点报告。

(5) 存货报废管理

各使用部门或仓库部门由于各种原因报废的存货，填列报废存货明细表，产品工程师、工艺工程师分别对报废申请进行审核，签署报废评审意见，生产主管、制造部经理、供应链管理一部经理依次对报废申请进行审核确认，报废金额超过一定标准的，还应报经总经理审批，批准后根据情况作报废处理。

综上，公司建立了完善的存货实物管理制度，相关内部控制制度得到了有效执行。

(七) 说明对公司存货管理及核算相关内控的核查情况，包括核查方法、核查过程、核查内容及核查结论

1. 核查情况

(1) 核查方式

1) 获取公司各报告期期末的存货清单、产品产量统计表、进销存量统计表，了解并复核存货的类别、余额、变动情况及原因；

2) 获取公司的存货库龄明细表，检查和分析库龄较长的存货内容、原因及变动趋势；

3) 获取公司报告期各期末在手订单的具体情况，了解公司订单覆盖率情况；

4) 获取公司的存货减值资料，复核存货跌价准备计算过程，了解存货跌价准备计提政策和计提情况，与同行业可比公司存货跌价准备计提情况进行比较；

5) 访谈公司管理层、财务人员以及仓库管理员，了解公司存货管理制度和模式，查阅公司报告期各期的账务处理，核实各存货确认的依据，重新计量验证数据的准确性。

(2) 核查意见

1) 报告期各期末，公司主要原材料结存为光学芯片、镜片、热沉、机械配件和电子材料等，金额逐年有所上升，主要系公司业务规模的快速扩张，2021 年末原材料账面余额增加较多，主要系公司根据在手订单及市场需求预期情况增加了备货；报告期各期末，公司各类产品库存商品与在产品的库龄主要集中于 1 年以内，存货的期后消化情况良好；针对半导体激光器产品中的定制化部分，公司总体采用“以销定产”的生产模式，针对半导体激光器标品部分、光纤激光器产品，公司总体采用“库存式生产”的生产模式，故半导体激光器的在手订单覆盖比例高于光纤激光器，具有合理性；公司部分存货库龄较长符合行业特征，具有合理性，相关跌价准备计提充分；

2) 报告期各期末，公司存货跌价准备的计提方法和计提金额具有合理性；公司计提跌价准备的存货的期后处置情况主要为期后领用或销售；公司与同行业可比公司之间存货跌价计提比例差异较大具有合理性，存货跌价计提比例较高并不影响公司产品的竞争力；

3) 报告期各期末，公司存货跌价准备转销金额分别为 1,570.50 万元、2,931.31 万元和 1,902.17 万元，转回金额分别为 649.36 万元、692.52 万元和 402.88 万元，公司存货跌价准备转销金额较大主要系已计提跌价的存货当期实现生产领用或销售；公司转回、转销金额的计算过程合理；报告期内可变现净值确定方法具有合理性；

4) 2020 年及 2021 年公司存货跌价准备政策符合会计准则规定；报告期内，公司已计提存货跌价准备的存货期后主要用于生产领用或销售、研发领用和返修领用；公司存货存在上述调整的原因主要系存货跌价金额申报财务报表与原始财

务报表存货跌价准备不一致，本次申报时公司基于谨慎性、准确性原则根据公司存货跌价准备政策对存货跌价进行了重新梳理和认定，同时考虑了期初计提存货跌价准备的存货的本期耗用情况，对存货跌价准备的计提和转销等进行了合理调整，符合企业会计准则的相关规定；

5) 2020年及2021年公司存货调增主要是由于申报财务报表与原始财务报表存货跌价准备测算不一致，导致存货的账面价值有所调增，未对账面余额进行调增，不涉及与实物的匹配；调减成本能与客户和产品进行匹配；

6) 报告期内，公司存货实物、库存管理系统与财务核算系统数据基本一致；报告期内，公司存在零星账实不符的情形，主要系实物到货和库存管理系统制单的时间差异；报告期内，公司的数据不存在手工台账或非电子化的情形，不存在各系统脱节的情况；公司建立了完善的存货实物管理制度，相关内部控制制度得到了有效执行。

2. 说明对公司存货管理及核算相关内控的核查情况，包括核查方法、核查过程、核查内容及核查结论

(1) 公司存货管理情况

报告期内，公司制定了较为完善的存货管理制度，根据存货产品数量品类众多特有的特点，对存货采取日常盘点和定期盘点。日常盘点对存货抽取部分进行盘点，每周针对周转频率高的产品进行重点盘点；定期盘点主要分为月度盘点、季度盘点、半年度及年度盘点，月度盘点主要是公司存货管理部门组织盘点，季度盘点为主要财务人员与库管人员共同组织对重点存货进行全部盘点，半年度及年度盘点为存货全部盘点。季度、半年度及年度盘点由财务部门进行组织，日常盘点存货管理部门自行盘点，财务不定期抽查形式。

(2) 公司存货核算情况

对于原材料及成品采购，公司按照采购的实际成本进行核算；对于需要进一步委托加工的原材料，公司先按照采购的实际成本在原材料科目归集核算，将其发至委外加工商后则从原材料科目转至委托加工物资科目核算，相关委托加工费用在委托加工物资科目归集，加工完成后委托加工物资（包括加工费用）转至原材料科目核算，并加工至最终产成品进行销售，在存货发出时，采取移动加权平均法确定其发出的实际成本，并结转营业成本。

(3) 核查方法

1) 根据获取的公司存货管理制度、管理层相关访谈情况初步确定报告期内存货的管理模式；

2) 检查公司采购与付款、生产与仓储循环的内部控制，并对关键控制节点的原始单据获取充分适当审计证据，确定其有效性；

3) 核实公司在报告期末的存货进销存明细清单、所有的全流程原始单据与账面财务记录匹配情况；

4) 划定监盘范围、拟定监盘计划、确定监盘时间节点进行现场存货监盘；

各报告期期末，各类型存货的监盘情况、比例及差异情况如下：

① 在库存货盘点情况

根据公司提供的盘点计划、存货清单，我们于 2022. 1. 1-2022. 1. 3、2023. 1. 1-2023. 1. 3 及 2023. 12. 30-2024. 1. 2 对公司实施了存货现场监盘程序：

A. 针对已盘点的存货进行检查，将检查结果与公司盘点记录进行核对，形成相应记录；在检查已盘点的存货时，从存货盘点记录中选取项目追查至存货实物，以测试盘点记录的真实性及准确性；同时从存货实物中选取项目追查至存货盘点记录，以测试存货盘点记录的完整性。

B. 在监盘过程中，重点观察存货是否存在呆滞、变质、报废、损毁等迹象，是否与库存记录一致。经现场查看，公司的存货摆放整齐、标签齐全、外观完整，监盘存货数量与账面记录基本相符，零星差异已进行账务处理，确保账实一致。

C. 针对盘点日至资产负债表日之间的存货变动，获取盘点日至报告日的变动明细，针对该明细执行抽样程序，查验相关文件包括出入库单、领料单等评估存货变动记录的准确性。

2021 年 12 月 31 日、2022 年 12 月 31 日和 2023 年 12 月 31 日存货监盘比例分别为 74.86%、77.56%和 82.22%。

② 对于发出商品、异地存放存货盘点情况

报告期各期末，公司的发出商品账面余额分别为 1,917.61 万元、303.52 万元以及 206.65 万元，其中 2021 年主要是公司向 C 单位的销售项目持续供货，已于 2022 年完成项目整体验收。除发出商品外，公司异地存放存货主要是存放于客户处的试用品以及委托其他单位加工的异地存放物料等，报告期各期末的金额分别为 2,342.60 万元、2,732.60 万元和 2,684.95 万元。

报告期内，公司异地存货中的试用品与备机的规模较为稳定，合计分别为

1,681.25万元、1,598.69万元和1,612.84万元。公司异地存货中试用品的背景主要是：公司下游客户主要为激光设备集成制造商以及激光器终端用户，客户采购公司产品均需集成在自身设备后再应用于下游不同业务场景，因此对于部分性能验证需求较高的领域，一般需要先行对设备及激光器性能进行初步验证，待完成验证后再开展批量采购。公司为满足下游客户需求，应对行业竞争并持续开拓市场，存在签订正式销售合同前将部分存货发送给客户试用的情况。公司异地存货中备机的背景主要是：激光器是激光加工设备的核心部件，销售过程中的技术支持和服务尤为重要，公司为客户提供精准、有效、快速的服务。如公司销售给客户的产品存在问题需要返修或退换货，为了缩短设备替换而导致的客户产线停机时间，公司根据合同约定或自愿将部分备机放置于客户现场。

公司异地存货中异地仓库存放主要是为满足客户的及时需求，自2022年下半年开始，公司租用位于济南的第三方仓库，向山东地区的客户快速发货，公司部分产品存放于该仓库，按月进行结算仓储费用。随着公司在山东地区的销售规模增加，异地仓库存放的存货规模呈现上升趋势，2023年末金额达到163.23万元。

公司异地存货存放地点较为分散，未执行监盘程序，通过实施函证程序的方式向第三方确认期末库存情况。对报告期各期末发出商品及异地存放存货的函证情况如下：

单位：万元

项 目	2023年12月31日	2022年12月31日	2021年12月31日
存货余额	39,833.57	27,557.93	26,281.11
发出商品	206.65	303.52	1,917.61
异地存放存货余额	2,684.95	2,732.60	2,342.60
发出商品及异地存放存货余额	2,891.59	3,036.12	4,260.21
发出商品及异地存放存货占比	7.26%	11.02%	16.21%
发出商品及异地存放存货发函金额	2,480.57	2,587.02	3,581.69
发出商品及异地存放存货发函比例	85.79%	85.21%	84.07%
发出商品及异地存货回函可确认金额	2,062.65	2,398.82	3,234.37
发出商品及异地存货回函比例	71.33%	79.01%	75.92%

项 目	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
替代测试金额	417.92	188.19	347.32
替代测试比例	14.45%	6.20%	8.15%
发出商品及异地存货回函比例+替代测试核查比例	85.79%	85.21%	84.07%

报告期内，对于发出商品及异地存放存货函证样本的选取标准为：报告期发出商品及异地存放存货作为样本总体，以每个客户作为抽样单元，函证的选取标准为以下两项标准的合集：A. 按照存放主体金额进行排序，从高至低选择函证对象，目标发函比例超过 70%；B. 对剩余部分存放主体随机选取样本进行发函，确保所有抽样单元均有被选取的机会。

根据收回的函证，仅极少量客户回函不符，主要原因是客户对于函证内容的理解存在偏差，认为异地存放的试用品或备机在期后已经退回，我们后续向该等客户进行了核实，证实了在截止日试用品或备机确实与客户处存放，并针对该回函不符进行了替代测试。针对未回函的情况，我们全部执行了替代程序，主要包括：A. 针对试用品及备机，检查合同、出库单据和物流单据；B. 核查异地存放的试用品及备机的期后实现销售及退回的情况；③针对异地存放的代加工物料，检查委托加工合同、出库单据、物流单据，核查期后完工入库的情况。

报告期内，公司异地仓库存货账面余额分别为 0.00 万元、102.38 万元和 163.23 万元，金额较小且均位于济南的第三方仓库，我们对该仓库进行了现场盘点，2023 年末存货未发现异常。

5) 比对控制测试、实质性程序（访谈管理层、存货监盘、核对原始单据与账面数据匹配等）获取的资料是否与了解到的信息、记录的信息一致。

(4) 核查程序

1) 获取公司采购、存货管理制度，访谈管理层，了解公司涉及存货管理的关键节点如何留痕实现完备的内部控制以及是否存在补偿性控制，进一步了解该补偿性控制对财务账面数据准确性是否能起到防止、发现并纠正重大错报的作用，了解范围包括但不限于仓储环节、生产领用环节、财务记账环节及检查性控制程序等；

2) 获取公司报告期内期末节点的各项存货的明细表、与存货相关的进销存明细表、存货库龄表及存货跌价准备测算表和出入库资料等原始单据，并将其与

账面核对确定公司报告期末存货记录的真实性、完整性以及采购、仓储、领料、财务记录的一致性；

3) 选取适当同行业可比公司样本，查阅其招股说明书等公开披露文件，了解其对存货跌价准备的计提情况，同时比对公司存货跌价准备的计提在同行业中是否为正常水平；

4) 报告期各期末根据核实的存货明细表划定监盘范围，并制定详实的监盘计划，确定期末监盘时间节点；

5) 现场实施存货监盘程序，包括但不限于，对其仓储位置进行核实、观察管理层制定的盘点程序及执行情况、观察各种类型存货实际的存在状况和数量、观察仓储运行情况、执行抽盘程序等；

6) 获取公司库龄明细表，抽样检查公司存货出入库单据，结合存货盘点监盘情况复核存货库龄划分的准确性，分析部分存货库龄较长的原因，是否发生呆滞、毁损或无法使用的情况；

7) 获取管理层签字确认的盘点表，对公司期末存货跌价准备测算过程和结果进行检查；包括了解和评估其存货跌价测算方法的合理性，获取存货跌价准备测试表，抽样检查其预计售价对应的最近销售合同或售价，重新测算存货跌价准备金额并与公司计提明细核对，确认公司计提存货跌价的准确性。

(5) 核查内容

1) 确定公司在报告期各期末的存货的实际存在状况和数量是否真实反映在财务账面, 确定是否账实相符；

2) 确定公司计提的存货跌价准备是否充分且适当，以及存货跌价准备计算过程是否符合实际情况，是否符合企业会计准则的相关规定；

3) 确定公司期末财务报表列报的存货期末余额准确性，是否已按照企业会计准则的规定在财务报表中作出恰当列报和披露；

4) 确定公司采购与付款循环、生产与仓储循环(存货管理流程且含存货报废)内部控制是否可以一贯运行且运行有效。

(6) 核查结论

经核查，我们认为：

1) 报告期内，公司计提跌价准备的存货类别包括原材料、在产品、库存商品、发出商品和委托加工物资五大类，报告期内公司对存货跌价准备的会计处理

符合《企业会计准则》的相关规定，公司报告期各期末存货跌价准备计提充分，与同行业可比公司相比较，具有合理性；

2) 报告期内，公司各业务存货构成情况与实际情况相符，各存货类别的划分和核算符合《企业会计准则》的相关规定；

3) 报告期内，公司各产品对应在产品、库存商品的订单覆盖率及期后结转、销售实现情况良好；

4) 报告期各期存货跌价准备转回或转销的原因和具体内容主要为生产领用、研发领用、返修领用及销售领用导致的转回、转销；

5) 报告期内，公司的数据不存在手工台账或非电子化的情形，不存在各系统脱节的情况；

6) 报告期内，公司建立了存货管理相关的内部控制制度，相关制度得到了有效执行。

十五、关于长期资产

根据招股说明书：（1）报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 8,759.35 万元、19,728.65 万元和 23,515.82 万元，金额增长主要系天津生产基地 2021 年投产，有关房屋建筑物及相关设备增长较多；因不同激光器产品规格存在差异，公司以生产人员工时数为标准计算公司产能利用率；（2）在建工程金额分别为 3,844.48 万元、0.00 万元和 140.02 万元，投资性房地产账面价值分别为 1,523.32 万元、1,414.31 万元和 1,305.31 万元；（3）其他非流动资产分别为 1,827.95 万元、524.42 万元和 14,864.73 万元，2022 年金额增长较多主要系预付“先进激光器产业创新中心大楼项目”土地款 13,718.59 万元，该项目各期末在建工程金额分别为 0.00 万元、0.00 万元和 71.84 万元。

请发行人说明：（1）报告期内公司主要建设项目预算金额、工程进度、固定资产账面金额、验收、转固时点、折旧年限、年折旧金额情况；主要工程供应商基本情况，是否存在提前预付工程款情形，相关供应商是否与发行人存在关联关系，相关交易定价是否公允；（2）发行人关键生产环节、对应的设备及产能上限情况，并进一步说明产能计算的合理性及与同行业是否一致，固定资产规模及其变动与产能的匹配情况；（3）各产品是否存在共用产线的情况，不同产品

机器设备的主要类型、金额情况；（4）“先进激光器产业创新中心大楼项目”的总体情况，包括但不限于预算金额、工程进度安排、与业务的具体联系、是否属于募投项目、期后进展情况等；预付土地出让金支付对象、金额与土地位置、面积、价格等匹配情况，期后转销情况；（5）投资性房地产相关资产的基本情况，资产取得方式及涉及的会计处理情况；投资性房地产面积，目前的使用情况及未来规划，具体出租用途、租金情况、与房产价值是否匹配，结合周围成交案例等分析投资性房地产是否存在减值风险；有关承租人基本情况，与公司及其关联方、公司客户及供应商之间的关系，是否存在其他资金、业务往来。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见，并说明对其他非流动资产、投资性房地产的核查情况，包括核查方法、核查过程、核查内容及核查结论。（审核问询函问题 11）

（一）报告期内公司主要建设项目预算金额、工程进度、固定资产账面金额、验收、转固时点、折旧年限、年折旧金额情况；主要工程供应商基本情况，是否存在提前预付工程款情形，相关供应商是否与公司存在关联关系，相关交易定价是否公允

1. 主要建设项目情况及预算金额、工程进度、固定资产账面金额、验收、转固时点、折旧年限、年折旧金额情况

报告期内，公司合计投入金额超过 100 万元的主要建设项目为高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地项目、高功率激光器智能制造基地项目、先进激光器产业创新中心大楼项目以及产能提升车间改造项目，具体情况如下：

单位：万元

项 目	预算金额	工程进度情况
高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地	11,263.60	2022 年 11 月已全部完工转固。该项目于 2019 年取得施工许可证，2020 年 4 月开始投入建设，2021 年 10 月 A 栋生产楼完工后进行部分转固
无源光纤研制配套工程	421.88	累计投入 183.56 万元，2023 年 12 月完工后转入长期待摊费用
高功率激光器智能制造基地项目	9,600.00	截至 2023 年末已投入 5,302.84 万元，正在施工中，还未转固
先进激光器产业创新中心大楼项目	15,095.94	截至 2023 年末已投入 402.48 万元，正在施工中，还未转固
产能提升车间改造项目	606.00	合计投入 223.90 万元，2023 年 12 月转入长期待摊费用

注：预算金额为土建工程、基建装修、配套设施等厂房的预算金额，不包含相关设备

报告期内，高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地项目对应的房屋及建筑物新增转固的账面金额、折旧年限、年折旧金额如下：

单位：万元

类型	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	转固固定资产原值	折旧年限(年)	当年折旧金额	转固固定资产原值	折旧年限(年)	当年折旧金额	转固固定资产原值	折旧年限(年)	当年折旧金额
房屋及建筑物	0.00	20	471.20	637.19	20	443.86	9,292.90	20	73.57

注 1：上表中 2022 年度当年折旧金额已包含 2021 年度已转固的房屋及建筑物对应折旧金额，2023 年度折旧金额已包含 2022 年度和 2021 年度已转固的房屋及建筑物对应的折旧金额，2021 年度当年折旧金额较小主要系 2021 年 11 月转固

注 2：报告期内，公司机器设备因整体安装调试周期较短，验收完成后大部分直接计入固定资产-机器设备核算，2021 年、2022 年和 2023 年高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地新增机器设备金额分别为 1,663.48 万元、4,352.70 万元和 7,605.84 万元

2. 主要工程供应商基本情况，是否存在提前预付工程款情形，相关供应商是否与公司存在关联关系，相关交易定价是否公允

(1) 在建工程采购基本情况

报告期各期，公司工程采购金额分别为 5,448.42 万元、777.21 万元和 6,234.81 万元，各期前五名且采购金额超过 50 万元的工程供应商采购具体情况如下：

单位：万元

年度	序号	供应商名称	采购金额	占新增工程采购比例(%)
2023 年度	1	中国建筑第二工程局有限公司 (以下简称中国建筑第二工程局)	5,262.19	84.40
	2	天津市津西万通电力安装有限公司 (以下简称津西万通电力)	120.64	1.93

年度	序号	供应商名称	采购金额	占新增工程采购比例 (%)
	3	北京华鑫光洁净化科技有限公司天津分公司（以下简称北京华鑫光洁天津分公司）	103.39	1.66
	4	天津市旭升净化工程有限公司（以下简称天津旭升净化）	78.26	1.26
	5	中宇天工（天津）建筑工程股份有限公司（以下简称天津中宇天工）	73.52	1.18
	合 计		5,638.01	90.43
2022 年度	1	天津旭升净化	164.31	21.14
	2	北京华鑫光洁天津分公司	158.72	20.42
	3	华天中信（天津）物业管理有限公司（以下简称天津华天中信）	126.21	16.24
	4	天津长实建筑工程有限公司（以下简称长实建筑）	111.86	14.39
	5	天津中宇天工	94.17	12.12
	合 计		655.27	84.31
2021 年度	1	中建二局第四建筑工程有限公司（以下简称中建二局第四建筑）	2,903.62	53.29
	2	长实建筑	718.46	13.19
	3	克林络姆（江苏）建设有限公司（以下简称江苏克林络姆）	678.90	12.46
	4	天津市坤吉源建筑工程有限公司（以下简称天津坤吉源建筑）	411.01	7.54
	5	天津西屋机电设备工程有限公司（以下简称西屋机电）	323.01	5.93
	合 计		5,035.00	92.41

(2) 主要工程供应商基本情况

报告期内，公司的主要工程供应商与公司及关联方均不存在关联关系，具体如下：

1) 中国建筑第二工程局

公司名称	中国建筑第二工程局
成立时间	1980-12-9
注册资本	1,000,000 万元人民币
注册地	北京市通州区梨园镇北杨洼 251 号
法定代表人	石雨
经营范围	土木工程建设；核电站工程建筑；装饰工程的设计、施工、科研、咨询；线路、管道、设备的安装；混凝土预制构件及成品的制作；钢结构、网

	架工程的制作与安装；地基与基础工程施工；建设项目中预应力专项工程的施工；公路施工；各类工业、能源、交通、民用等工程建设项目的设计及施工总承包；建筑机械、钢模板机具的设计、加工、销售、租赁；工业筑炉；建筑材料的销售；自有房屋租赁；信息咨询服务；货物进出口；技术进出口；代理进出口；城市园林绿化工程。（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。）
--	--

2) 津西万通电力

公司名称	津西万通电力
成立时间	1996-4-4
注册资本	2,000 万元人民币
注册地	西青区大寺镇张道口村
法定代表人	张洪纪
经营范围	许可项目:输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验;建设工程施工;施工专业作业;建筑劳务分包;道路货物运输(不含危险货物)。(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,具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)一般项目:输配电及控制设备制造;电气设备修理;电工器材销售;机械设备租赁;非居住房地产租赁;技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;水泥制品制造。(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)

3) 天津旭升净化

公司名称	天津旭升净化
成立时间	2017-9-29
注册资本	200 万元人民币
注册地	天津市津南区咸水沽镇聚兴道 7 号 1 号楼 540-39
法定代表人	石文明
经营范围	许可项目:净化工程设计、施工;机电设备安装;网络工程;装修装饰工程;通风工程;净化空调设备设计、安装;彩钢板、彩钢房、净化设备、机电设备、实验室设备批发兼零售;土木建筑工程;钢结构工程施工。(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)

4) 北京华鑫光洁天津分公司

公司名称	北京华鑫光洁天津分公司
成立时间	2016-05-18
注册资本	1,000 万元人民币
注册地	天津市武清开发区光明道北侧富盈广场 3 号楼 801 室

公司名称	北京华鑫光洁天津分公司
法定代表人	李运超
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；五金产品零售。（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）许可项目：建设工程施工。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注：注册资本金额为北京华鑫光洁净化科技有限公司的注册资本金额

5) 天津华天中信

公司名称	天津华天中信
成立时间	2015-03-16
注册资本	200 万元人民币
注册地	天津市河西区太湖路与澧水道交口西北侧东逸大厦-705
法定代表人	王伟伟
经营范围	一般项目：物业管理；家政服务；会议及展览服务；停车场服务；餐饮管理；建筑物清洁服务；专业保洁、清洗、消毒服务；工程管理服务；园林绿化工程施工；城市绿化管理；物业服务评估；消防器材销售；消防技术服务；安防设备销售；数字视频监控系统销售；电子、机械设备维护（不含特种设备）；住宅水电安装维护服务；劳务服务（不含劳务派遣）。（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）许可项目：餐饮服务【分支机构经营】；食品销售；建设工程施工。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

6) 长实建筑

公司名称	长实建筑
成立时间	2018-07-06
注册资本	4,000 万元人民币
注册地	天津经济技术开发区微电子工业区微四路 5 号 B 栋 3—2023
法定代表人	许晓伟
经营范围	许可项目：建设工程施工；建设工程设计；建设工程监理；住宅室内装饰装修；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；道路货物运输（不含危险货物）。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：土石方工程施工；对外承包工程；普通机械设备安装服务；园林绿化工程施工；工程管理服务；房屋拆迁服务；物业管理；专业保洁、清洗、消毒服务；建筑物清洁服务；劳务服务（不含劳务派遣）；机械设备租赁；建筑材料销售；轻质建筑材料销售。（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）

7) 天津中宇天工

公司名称	天津中字天工
成立时间	2014-07-21
注册资本	5,199 万元人民币
注册地	天津自贸试验区（空港经济区）西八道 9 号客服楼 531 室
法定代表人	李振雨
经营范围	许可项目：建设工程设计；建设工程施工；建设工程监理；建设工程施工（除核电站建设经营、民用机场建设）；水利工程建设监理；公路工程监理；人防工程防护设备安装；建筑劳务分包。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：住宅室内装饰装修；工程造价咨询业务；施工专业作业；燃气燃烧器具安装、维修；工程管理服务；对外承包工程；土石方工程施工；园林绿化工程施工；体育场地设施工程施工；金属结构销售；机械设备租赁；租赁服务（不含许可类租赁服务）；小微型客车租赁经营服务；家具安装和维修服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；劳务服务（不含劳务派遣）；通用设备修理；砼结构构件销售。（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）

8) 中建二局第四建筑

公司名称	中建二局第四建筑
成立时间	1996-07-08
注册资本	40,000 万元人民币
注册地	天津经济技术开发区洞庭路 131 号新天地科技大厦 A-620
法定代表人	刘帅
经营范围	许可项目：建设工程施工；建设工程设计。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：建筑工程机械与设备租赁。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

9) 江苏克林络姆

公司名称	江苏克林络姆
成立时间	2003-05-27
注册资本	4,500 万元人民币
注册地	苏州高新区通安镇同心路 78 号
法定代表人	黄健
经营范围	承接建设工程、建筑装饰装饰工程、机电设备安装工程、空气净化工程、消防设施工程、建筑智能化工程、钢结构工程、实验室通风系统、家具、气路及压力管道的设计、施工、安装及调试、测试；非 IVD 批发：6841 医用化验和基础设备器具、6854 手术室、急救室、诊疗室设备及器具、6856 病房护理设备及器具、6857 消毒和灭菌设备

公司名称	江苏克林络姆
	及器具。销售：组合式空调器、空气净化设备、净化空气检验仪器、机电产品、金属零部件产品、水处理设备及金属板材。（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）

10) 天津坤吉源建筑

公司名称	天津坤吉源建筑
成立时间	2014-02-13
注册资本	2,000 万元人民币
注册地	天津市津南区津南经济开发区（西区）香港街3号3号楼110-43
法定代表人	王晓帅
经营范围	建筑工程；土木工程；地基与基础工程；线路管道、机电设备安装；钢结构制造、安装；管道疏通、养护；室内外装饰装修工程；市政工程；建筑物拆除服务；建筑加固工程；绿化工程；建筑用材料、装饰装修材料、五金批发兼零售；土石方工程；房地产中介服务；房地产经纪服务；房地产居间代理服务；自有房屋租赁。（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）

11) 西屋机电

公司名称	西屋机电
成立时间	2001-11-05
注册资本	1,000 万元人民币
注册地	天津市河西区大沽南路与奉化道交口北侧晶采大厦 1-2708
法定代表人	蒙建营
经营范围	许可项目：各类工程建设活动；建筑智能化工程施工；施工专业作业；电力设施承装、承修、承试；住宅室内装饰装修。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：制冷、空调设备销售；专业保洁、清洗、消毒服务；普通机械设备安装服务；合同能源管理；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电气设备销售；环境保护专用设备销售；建筑材料销售；节能管理服务；通用设备修理。（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）

(3) 是否存在提前预付工程款情形

1) 与工程款支付相关的内部控制制度

公司制定了《工程项目管理制度》。依据公司制度，办理在建工程资金支付时，必须严格按照合同要求，结合工程实际进度执行，财务部在资金申请、支付时必须查阅合同及已付款情况，严禁提前申请、支付或超额申请、支付。

2) 工程承包合同中关于支付工程款的约定

公司通常于工程承包合同中对支付条款进行如下约定：合同签订后一定时间内依据合同约定支付预付款（通常不高于 20%），人员进场施工后依据约定的里程碑节点经审核后支付部分进度款，待工程竣工验收合格后一定期限支付除工程保证金（通常为 2%-5%）外的剩余款项。

3) 报告期各期末预付款项情况

报告期各期末，公司不存在工程供应商相关预付款项。

综上所述，公司制定了与支付工程款相关的内控制度，于合同中明确约定了付款方式和付款进度。公司严格按照内部制度和合同约定进行付款，报告期各期末预付款项主要为预付原材料采购款等，不存在提前预付工程款情形。

(4) 交易定价是否公允

1) 采购相关内部控制制度

依据公司制定的《工程项目管理制度》，投资金额在 100 万元以上的，应通过招标的方式进行采购，且比选家数不少于三家。报告期内公司严格执行工程采购相关制度，采购定价具有公允性。

2) 与主要承包商的交易定价公允

报告期内，公司在建工程主要承包商为中建二局第四建筑工程有限公司、中国建筑第二工程局有限公司和中国建筑一局（集团）有限公司，系通过招标方式确定，具体情况如下：

单位：万元

项目	参与报价的供应商	中标方	合同签订金额
高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地项目	中建二局第四建筑工程有限公司	是	6,400.00
	中兴时代建设工程（北京）有限公司		
	中国石化工程建设有限公司		
	河北振兴建筑有限公司		
高功率激光器智能制造基地项目	中国建筑第二工程局有限公司	是	6,968.00
	天津建总建设集团有限公司		
	中铁十五局集团有限公司		
	天津市津西建设有限公司		
	中冶天工集团有限公司		
	中国建筑一局（集团）有限公司		
先进激光器产业创新	中国建筑一局（集团）有限公司	是	13,680.00

项目	参与报价的供应商	中标方	合同签订金额
中心大楼项目	中国建筑第二工程局有限公司		
	北京建工集团有限责任公司		
	北京城建集团有限责任公司		
	中建城市建设发展有限公司六局		
	河北建设集团股份有限公司		

由上表可知，公司通过邀请 3-6 家供应商进行投标，综合考虑投标单位的报价、施工资质、综合实力、信誉、业绩、服务承诺等因素择优选取供应商。

报告期内，公司主要的工程投入包括高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地项目（天津一期厂房）、高功率激光器智能制造基地项目（天津二期厂房）以及先进激光器产业创新中心大楼项目，主要的承包商为中建二局第四建筑工程有限公司、中国建筑第二工程局有限公司以及中国建筑一局（集团）有限公司，公司均通过招投标的方式选择供应商，上述项目的定价公允性分析如下：

① 高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地项目、高功率激光器智能制造基地项目

高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地项目的中标单位为中国建筑二局第四建筑工程有限公司，中标价格为 6,400.00 万元，高功率激光器智能制造基地项目的中标单位为中国建筑第二工程局有限公司，中标价格为 6,968.00 万元，上述项目的实施地点均为天津市滨海新区空港经济区东十道以北，建设单价与天津其他拟上市公司公开文件中披露的建设单价的对比如下：

公司	投资项目	建筑面积 (平方米)	建设及装修 费用(万 元)	单价(万元/ 平方米)
金米特	新能源车用智能仪表建设项目	60,163.08	17,557.12	0.29
华海清科	高端半导体装备(化学机械抛光机)产业化项目	69,424.10 (注1)	30,319.00	0.44
华鸿科技	医疗器械生产基地建设项目	32,340.00	14,120.70	0.44
凯发电气	产业化基地建设投资	20,200.00	10,682.91	0.53
公司	高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地项目	22,013.37	6,400.00	0.29
	高功率激光器智能制造基地项目	21,011.83	6,968.00	0.33

由于公开披露的募投项目建设费用中除土建部分外还包括净化装修、配套设施、室外工程等开支，而前述中标价格仅为募投项目的土建部分，故单位建设费

用略低于可比项目，具有合理性。

② 先进激光器产业创新中心大楼项目

“先进激光器产业创新中心大楼项目”中标单位为中国建筑一局（集团）有限公司，中标价格为 13,680.00 万元。“先进激光器产业创新中心大楼项目”与晶亦精微、富淼科技和万讯自控在研发类募投项目工程建设费用的对比情况如下所示：

公司简称	募投项目名称	项目实施方式	项目实施地	建筑面积 (m ²)	建设工程费用 (万元)	工程建设其他费用 (万元) [注 1]	单位建设工程费用 (万元/m ²)	单位工程建设其他费用 (万元/m ²)
公司	半导体激光器研发项目、光纤激光器研发项目	自建	北京市丰台区	20,126.00	13,680.00	2,447.35	0.68	0.12
晶亦精微 [注 2]	高端半导体装备研发项目	租赁厂房 [注 2]	北京市经济技术开发区	5,300.00	2,178.50	3,666.86	0.41	0.69
富淼科技	研发中心建设项目	自建	张家港市凤凰镇	5,000.00	3,442.51		0.69	
万讯自控	智能仪器仪表产品研发及产业化项目	自建	深圳市南山区	8,000.00	9,650.00 [注 3]	未披露	1.21	未披露

[注 1] 公司募投项目中半导体激光器研发项目、光纤激光器研发项目以及的先进激光器产业创新中心大楼项目均在先进激光器产业创新中心大楼项目上实施，此处按照募投项目的预计投入进行列示

[注 2] 晶亦精微高端半导体装备研发项目在租赁厂房中开展建设，因此其工程建设其他费用中包括建设期租赁费

[注 3] 万讯自控仪器仪表项目建设工程费用主要包括建造费用和装修费用与同样于北京进行研发与制造中心项目建设的晶亦精微相比，公司单位建设工程费用与单位工程建设其他费用与晶亦精微基本一致，不存在投资单价显著超出的情形。晶亦精微“高端半导体装备研发项目”以租赁房产的方式实施，因此其工程建设其他费用中建设期租赁费成本较高，而单位建设工程费用相对偏低。由于近期在北京开展的工程建设项目的公开资料较少，此处同时选择了位于苏州的富淼科技和位于深圳的万讯自控进行比较，公司单位建设工程费用与富淼科技的工程建设单价基本一致，低于万讯自控的工程建设单价，主要系建设项目的实施地点存在差异。

由于公开披露的募投项目建设费用中除土建部分外还包括净化装修、配套设

备、室外工程等开支，而前述中标价格仅为募投项目的土建部分，故单位建设费用略低于可比项目，具有合理性。

3) 主要工程合同的后续执行情况

报告期内，公司在建工程主要项目为高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地项目和高功率激光器智能制造基地项目，其中金额在 5,000 万元以上的工程合同均为上述项目的主体建设工程，主要承包商为中建二局第四建筑工程有限公司和中国建筑第二工程局有限公司，系通过招标方式确定，具体情况如下：

单位：万元

项目合同	主体工程中标供应商	合同签订金额	已执行金额/送审金额
高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地项目建设工程施工合同	中建二局第四建筑工程有限公司	6,400.00 [注 1]	6,400.00
高功率激光器智能制造基地项目施工总承包合同	中国建筑第二工程局有限公司	6,968.00	5,060.66 [注 2]

[注 1] 原合同金额 6,100 万元，根据项目实际执行情况签订了增补合同，最终的合同价款为 6,400 万元

[注 2] 截至 2023 年 12 月 31 日的已执行金额。

如上表所示，高功率激光器智能制造基地项目和先进激光器产业创新中心大楼项目尚未执行完毕，实际执行情况与合同相匹配，不存在重大差异。

针对上述合同的实际执行情况和付款进度列举如下：

① 高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地项目主体工程

该项目合同约定的付款进度如下：

节点	具体约定
预付款	发包人向承包人预付工程款的时间和金额或占合同价款总额的比例：桩基工程（试桩）开工日期前 7 天内，发包人向承包人支付桩基工程合同价格的 10% 的预付工程款 主体开建（即基坑开挖）前 7 天内发包人向承包人支付合同总价扣除桩基工程后的 10% 的预付工程款
工程进度款	工程进度款的付款周期：根据月工程量计量结果，工程进度款按月支付。除非合同文件另有约定，发包人在收到监理人提交的进度款付款单后，按照发包人确认的当期应当支付工程进度款，按照下述要求向承包人支付相应的工程进度款：（1）工程进度款支付比例：月完成工作量的 80%；（2）桩基工程完工支付比例：桩基工作量的 95%；（3）工程进度款支付时限：发包人在收到监理人按提交的进度款付款单后 14 天内拨付承包人
竣工决算	发包人应当在出具竣工结算审定书后 28 日内支付至结算额的 97%
质保金	质量保证金的额度、支付时间和方式：质量保证金额度为竣工结算总价的 3%，

节点	具体约定
	质量保证金在工程通过竣工验收之日起满 18 个月后，由承包人提出申请，发包人依据缺陷责任期内的承包人保修情况退还质保金。缺陷责任期内如有返修，发生费用在质量保证金内扣除。

高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地项目主体工程合同于 2019 年签订，2020 年正式开工建设，于 2021 年竣工验收。每月工程审核单位会向公司出具工程进度的《审核意见书》，并据此测算公司应确认的工程进度款。公司按照合同约定的付款进度和自身的付款结算安排开展对大型工程供应商的付款，实际支付金额略低于按合同测算的应付金额，主要受到自身付款安排的影响，不存在超出合同约定和工程进度进行付款的情况。

② 高功率激光器智能制造基地项目施工总承包合同

该项目合同约定的付款进度如下：

节点	具体约定
预付款	工程预付款额度：金属结构工程分部分项合价的 10%（工程预付款抵扣起始时间和抵扣方式：工程进度款支付至合同价格的 30%开始抵扣共分三次扣回。第一次扣回预付款的 40%；第二次扣回预付款的 30%；第三次扣回预付款的 30%。若当期工程进度款不足以抵扣本期应扣回之工程预付款，则于下一期工程进度款中累计抵扣、累计付款至合同额的 80%时将工程预付款全部扣回）
工程进度款	工程进度款的付款周期：根据月工程量计量结果，工程进度款按月支付。除非合同文件另有约定，发包人在收到监理人审核后提交的进度款付款单后，按照发包人确认的当期应当支付工程进度款，按照下述要求向承包人支付相应的工程进度款：（1）工程进度款支付比例：月完成工作量的 80%；（2）工程进度款支付时限：发包人在收到监理人按提交的进度款付款单后 14 天内拨付承包人
竣工决算	发包人应当在出具竣工结算审定书后 28 日内支付至结算额的 97%
质保金	质量保证金额度为竣工结算总价的 3%，质量保证金在工程通过竣工验收之日起满 24 个月后，由承包人提出申请，发包人依据缺陷责任期内的承包人保修情况退还质保金。缺陷责任期内如有返修，发生费用在质量保证金内扣除

高功率激光器智能制造基地项目施工总承包合同于 2023 年签订，并于当年开始执行，截至 2023 年末尚未完工，完工进度为 79.16%。公司按照合同约定的付款进度和自身的付款结算安排开展对大型工程供应商的付款，不存在超出合同约定和工程进度进行付款的情况。

综上，公司制定了完善的采购制度，在建工程主要承包商通过招标比选方式，综合考虑供应商报价、施工资质、综合实力、信誉、业绩等方面后确定，主要工程承包商均与公司无关联关系，采购定价公允，后续公司严格按照合同执行上述工程项目，不存在超出合同约定和工程进度进行付款的情况。

（二）公司关键生产环节、对应的设备及产能上限情况，并进一步说明产能

计算的合理性及与同行业是否一致，固定资产规模及其变动与产能的匹配情况

1. 公司关键生产环节、对应的设备及产能上限情况

报告期内，公司产品生产环节较长，部分生产环节受到机器设备和人工的共同影响，因此选取半导体激光器、光纤激光器和超快激光器中受到机器设备产能制约较大的关键生产环节，测算对应产能上限，此外，由于公司产品类型众多且存在一定的定制化产品，故选取差异较大的 2-3 种不同产品测算对应的产能上限情况，对比情况如下表所示：

(1) 半导体激光器

关键生产环节	设备	设备功能	主要产品类型产能情况（台）		
			2023 年度	2022 年度	2021 年度
半导体激光器 1W 产品					
管芯制备	贴片机	利用金锡焊料或钢焊料将激光芯片与陶瓷或金属热沉烧结键合成可用的 COS 或巴条叠阵结构	3,360,000.00	2,940,000.00	2,100,000.00
FAC 耦合	自动耦合机	利用镜片（D 透镜）进行光斑快轴整形	4,095,000.00	2,970,000.00	2,160,000.00
反射镜耦合	自动耦合机	利用镜片（反射镜）进行光路耦合	7,695,000.00	3,150,000.00	1,440,000.00
半导体激光器 330W 产品					
管芯制备	贴片机	利用金锡焊料或钢焊料将激光芯片与陶瓷或金属热沉烧结键合成可用的 COS 或巴条叠阵结构	336,000.00	163,800.00	117,000.00
FAC 耦合	自动耦	利用镜片（D 透镜）进行	409,500.00	165,000.00	120,000.00

关键生产环节	设备	设备功能	主要产品类型产能情况（台）		
			2023 年度	2022 年度	2021 年度
	合机	光斑快轴整形			
反射镜耦合	自动耦合机	利用镜片（反射镜）进行光路耦合	769,500.00	175,000.00	80,000.00

半导体激光器 1kW 产品

管芯制备	贴片机	利用金锡焊料或钢焊料将激光芯片与陶瓷或金属热沉烧结键合成可用的 COS 或巴条叠阵结构	134,400.00	67,200.00	48,000.00
FAC 耦合	自动耦合机	利用镜片（D 透镜）进行光斑快轴整形	163,800.00	67,320.00	48,960.00
反射镜耦合	自动耦合机	利用镜片（反射镜）进行光路耦合	307,800.00	71,400.00	32,640.00

注：管芯制备系 COS 生产的主要环节

上表描述了在半导体激光器的生产过程中，将管芯制备、FAC 耦合和反射镜耦合环节分别作为瓶颈工序时，半导体激光器 1W 产品、半导体激光器 330W 产品和半导体激光器 1KW 产品的产能情况。由于不同功率半导体激光器的原材料耗用量各不相同，并且高功率产品的耦合等工序更复杂，导致不同功率的半导体激光器产能差异较大，所以用传统的设备产出口径来统计公司半导体激光器产品产能比较困难。

(2) 光纤激光器

关键生产环节	设备	设备功能	主要产品类型年产能情况（台）		
			2023 年度	2022 年度	2021 年度

1.5kW 功率段光纤激光器

关键生产环节	设备	设备功能	主要产品类型年产能情况（台）		
			2023 年度	2022 年度	2021 年度
电路装配	装配工装	可进行电源安装及控制板、驱动板和机械件的安装调试	90,000.00	72,000.00	39,000.00
光纤熔接环节	光纤熔接机	可对泵源合束器、合束器和光栅、光栅和掺镜光纤（YB 光纤）以及 QBH 进行熔接	58,800.00	30,000.00	16,800.00
光电联调环节	激光功率计	可实现产品程序写入、功率线性化拟合、内控功率校准测试、光斑检测等功能	93,600.00	59,400.00	34,200.00

20kW 功率段光纤激光器

电路装配	装配工装	可进行电源安装及控制板、驱动板和机械件的安装调试	90,000.00	72,000.00	39,000.00
光纤熔接环节	光纤熔接机	可对泵源合束器、合束器和光栅、光栅和掺镜光纤（YB 光纤）以及 QBH 进行熔接	8,820.00	4,500.00	2,520.00
光电联调环节	激光功率计	可实现产品程序写入、功率线性化拟合、内控功率校准测试、光斑检测等功能	18,720.00	11,880.00	6,840.00

上表描述了在光纤激光器的生产过程中，将电路装配、无源器件安装与熔接和光电联调环节分别作为瓶颈工序时，1.5KW 功率段光纤激光器和 20KW 功率段光纤激光器的产能情况。由于公司光纤激光器功率范围覆盖广，不同功率产品原材料耗用量存在差异，在无源器件安装与熔接和光电联调环节中难度也各不相同，导致公司以设备产出口径统计的光纤激光器产能差异较大。

(3) 超快激光器

关键生产环节	设备	设备功能	产能情况（台）		
			2023 年度	2022 年度	2021 年度
纳秒激光器					
种子模块制作	主要包括保偏光纤熔接机、光纤切割刀、光谱分析仪等设备	对种子模块中锁模部分及放大部分器件进行光纤切割、熔接、并对节点指标进行光谱测试、脉宽测量等	630.00	630.00	630.00

关键生产环节	设备	设备功能	产能情况（台）		
			2023 年度	2022 年度	2021 年度
光电联调环节	主要包括功率计探头、功率计表头、激光光束测量仪、光束质量分析仪等设备	主要实现光路调试各节点关键指标测试，包括：功率大小、光斑圆度及大小、光束质量分析以及脉冲能量稳定性测试	11,130.00	11,130.00	6,930.00
倍频器件特殊处理	高低温循环箱和高低温交变湿热试验箱	进一步提高紫外机器的长期稳定性，确保倍频腔内的洁净度，增加机器使用寿命	630.00	630.00	630.00
飞秒激光器					
种子模块制作	主要包括保偏光纤熔接机、光纤切割刀、光谱分析仪等设备	对种子模块中锁模部分及放大部分器件进行光纤切割、熔接、并对节点指标进行光谱测试、脉宽测量等	180.00	180.00	180.00
光电联调环节	主要包括功率计探头、功率计表头、激光光束测量仪、光束质量分析仪等设备	主要实现光路调试各节点关键指标测试，包括：功率大小、光斑圆度及大小、光束质量分析以及脉冲能量稳定性测试	15,900.00	15,900.00	9,900.00
倍频器件特殊处理	高低温循环箱和高低温交变湿热试验箱	进一步提高紫外机器的长期稳定性，确保倍频腔内的洁净度，增加机器使用寿命	180.00	180.00	180.00

上表描述了在超快激光器的生产过程中，将种子模块制作、空间光路调试和倍频器件特殊处理分别作为瓶颈工序时，纳秒激光器和飞秒激光器的产能情况。由于飞秒激光器和纳秒激光器在产品特性、应用领域等方面的区别，导致两种产品在原材料耗用、技术参数要求、工序复杂度等方面各不相同，故使用设备产出口径统计超快激光器的产能存在较大差异。

综上，在半导体激光器、光纤激光器和超快激光器的生产过程中，由于不同产品类型的性能指标、用途等不同，导致生产过程中的原材料投入、生产工序、生产难度等方面会存在较大差异，使得如果以设备台数作为产能统计口径会产生较大差异，无法合理反映公司的真实产能状况。

2. 公司主要产品产能计算的合理性及与同行业是否一致

(1) 公司产品不适用传统意义上的标准设备产出口径的“产能”概念

公司产品广泛应用于科学研究、医疗健康、精密加工、消费电子、新能源等行业领域，应用领域分散，报告期内服务的活跃客户超过 2,000 家，数量众多。由于不同客户的具体应用不同，公司生产的激光器产品在结构、性能指标、搭载技术等方面均存在差异，使得不同产品型号所需的原材料投入、加工工序、生产时间、占用场地、耗费人力等各不相同。因此，以设备台数为产能统计标准的传统产能计算方式无法真实反映公司生产能力，而以生产人工工时数为标准反映公

司产能相对更为客观、准确。因此公司各类产品产能主要受生产人员的生产能力影响，公司按照各类产品实际生产需求配置生产人员的人数，因此各个产品对应的生产人员的标准工作时间为各个产品线的全年产能，产能的计算依据符合常理。

(2) 公司主要产品产能计算与同行业上市公司产能计算方法类似

根据同行业可比公司的公开资料，分别关于产能的计算方式和影响因素如下：

序号	可比公司	产能计算方式
1	杰普特	由于公司产品的生产主要以前期研发设计、加工组装和调试为主，产能增加主要受制于生产人员的生产能力，因此产能的计算依据主要为直接生产人员在标准工作时间内按照各类产品的标准作业时间可生产的产量
2	锐科激光	年设计产能系依据公司正常排班时间计算得出。报告期内，公司根据订单情况适时安排加班，使得产能利用率大于 100%
3	长光华芯	公司各产品产能根据各产品生产工序的核心设备数量、每台核心设备每小时的产能、每日工作小时数、每月工作天数及全年工作月数计算所得，具体计算过程为：核心设备数量*每台核心设备每小时的产能*每日工作小时数*每月工作天数*全年工作月数
4	联赢激光	公司主要产品具有明显的非标准化特性……不同产品由于技术要求、设计规模、设计难度差异较大，所需投入的人力、物力具有明显的差异，因此无法单纯以设备的产能、产能利用率等指标进行衡量。公司生产能力利用情况主要体现为安装、调试人员的工时利用率。
5	利元亨	公司产品均为定制化设备，不同设备之间的体积大小、工艺技术难度和零件数量等均差异较大，无法按照产品的台数来衡量公司的产能利用率……组装和调试人员利用率可以体现公司的产能利用情况

注：由于炬光科技和英诺激光未明确披露其产能计算方式，因此补充联赢激光、利元亨两家存在部分相似业务的公司增加比较。联赢激光主要产品包括精密激光焊接设备，利元亨主要产品包括了激光焊接专机、激光清边机、激光无损切割机 etc 等与公司主营业务相关产品

如上表所示，在明确披露产能计算方式的可比公司中，公司的产能计算依据和计算方式与部分可比公司相同，如杰普特、联赢激光和利元亨，由于产品定制化程度较高，均依据生产人员数量或生产工时来计算产能。因此，公司的产能计算依据和同行业可比公司基本一致，产能利用率可以反映公司实际产能与产量匹配关系，具有合理性。

3. 固定资产规模及其变动与产能的匹配情况

与产能密切相关的主要固定资产为机器设备。报告期内，公司机器设备与产能的匹配情况如下：

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
半导体激光器产能（小时）	2,444,640.00	1,861,440.00	1,770,000.00
光纤激光器产能（小时）	1,473,600.00	753,600.00	465,360.00
超快激光器产能（小时）	71,904.00	46,560.00	60,240.00
期末机器设备原值（万元）	24,664.73	16,484.27	11,427.10
产能/机器设备原值（倍）	161.78	161.46	200.89

注：产能/机器设备原值（倍）中，产能为半导体激光器产能、光纤激光器产能和超快激光器产能之和

报告期内，公司机器设备原值保持增长趋势。公司半导体激光器和光纤激光器业务产能持续保持增长，公司超快激光器业务产能结构有所调整。

报告期内，公司每万元机器设备投入所能贡献的产能指标整体 2022 年有所下降，具体来看，2021 年半导体激光器业务、光纤激光器业务和超快激光器业务均发展较快，生产人员人数及对应产能持续保持增长，产能增长较机器设备原值增长基本保持同步。2022 年由于天津生产基地投产后为进一步扩大生产规模购置生产设备导致机器设备金额大幅增加，“闪电”系列光纤激光器推出后，得到客户的广泛认可，产能持续扩充，机器设备购买时点集中在下半年偏末，产能有待完全释放。2023 年随着产能的逐步释放，公司每万元机器设备投入所能贡献的产能指标有所回升，与 2022 年不存在重大差异。

综上，公司机器设备规模与产能存在合理的匹配关系，报告期内两者之间的匹配情况，符合公司实际经营状况。

（三）各产品是否存在共用产线的情况，不同产品机器设备的主要类型、金额情况

公司主要产品为半导体激光器、光纤激光器和超快激光器。

1. 同一产品大类内存在共用产线情况

在同一产品大类内，由于不同产品生产的工艺流程存在相似之处，故存在共用产线的情况，例如：光纤耦合半导体激光器和巴条叠阵半导体激光器会共用测试类、辅助类和净化类设备。

2. 不同产品大类间不存在共用产线情况

公司在光纤激光器生产过程中会领用半导体激光器作泵浦源。除此之外，由于不同产品在产线设计和工艺流程上存在差异，故不存在共用产线的情况。

报告期内，公司机器设备账面价值分别为 7,729.89 万元和 11,637.67 万元和 17,758.09 万元，其中主要生产环节不同产品机器设备的主要类型、账面价值情况如下：

单位：万元

产品名称	设备类型	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
半导体激光器	耦合类	5,314.86	3,252.49	2,178.39
	烧结类	1,302.33	1,343.33	1,492.79
	测试类	1,596.76	549.31	231.93
	辅助类	258.36	533.66	426.40
	焊接类	954.23	362.64	295.39
	熔接类	561.40	90.16	15.16
	净化类	30.62	29.21	27.82
	合 计	10,018.55	6,160.79	4,667.87
光纤激光器	熔接类	269.97	1,272.66	605.87
	测试类	1,653.90	235.96	155.96
	辅助类	62.38	64.29	34.34
	切割类	37.17	47.91	30.01
	组装类	51.09	7.87	9.44
	合 计	2,074.52	1,628.69	835.64
超快激光器	测试类	58.78	86.41	122.11
	熔接类	28.27	32.61	36.94
	辅助类	16.29	8.60	11.03
	合 计	103.35	127.62	170.09

注：以上机器设备仅包含生产部门主要生产环节使用的机器设备，不包括研发部门使用的机器设备

（四）“先进激光器产业创新中心大楼项目”的总体情况，包括但不限于预算金额、工程进度安排、与业务的具体联系、是否属于募投项目、期后进展情况等；预付土地出让金支付对象、金额与土地位置、面积、价格等匹配情况，期后转销情况

1. “先进激光器产业创新中心大楼项目”建设背景及与业务的具体联系

公司所处激光行业为技术密集型行业，对于公司的科研研发能力具有较高要求，目前北京现有的研发场地及环境因使用年限较长、研发人员及研发设备扩张空间受限，无法满足公司于激光器行业快速拓展的研发需求，在此背景下，公司决定实施“先进激光器产业创新中心大楼项目”，主要包括建设具有行业竞争力的“半导体激光器研发项目”和“光纤激光器研发项目”，与公司主营业务高度相关。该项目有利于搭建更为完善的研发软硬件环境和平台，优化研发组织架构，吸引聚集高端人才，确保公司中长期研发工作顺利开展，加大公司于半导体激光器和光纤激光器自主研发水平和产品的综合竞争力，以满足当下全球对激光器高度集成化设计方案、业务场景高可用策略、高精度高智能化产品的需求。

2. 与募投项目的关系、项目预算、工程进度安排情况和期后进展情况

公司将“先进激光器产业创新中心大楼项目”系由募投项目中的“半导体激光器研发项目”与“光纤激光器研发项目”共同组成，具体情况如下：

单位：万元

项目名称	募投项目名称	预算金额	拟投入募集资金金额	核准/备案情况
先进激光器产业创新中心大楼项目	半导体激光器研发项目	25,172.55	17,970.69	北京市固定资产投资项目备案证明（备案号：京丰台发改（备）〔2022〕42号）
	光纤激光器研发项目	24,002.52	16,800.66	
合计		49,175.07	34,771.35	

截至2023年12月31日，半导体激光器研发项目及光纤激光器研发项目合计已支付金额402.48万元（不含土地费用）。

(1) 半导体激光器研发项目预算及项目进度

该项目计划总投资额25,172.55万元，主要包括土地费用、工程建设费用、工程建设其他费用、研发设备、软件设备、研发费用和预备费，具体如下：

序号	项目	投资金额（万元）	占比（%）
1	场地投入	15,893.29	63.14
1.1	土地费用	7,201.86	28.61
1.2	工程建设费用	7,547.97	29.98
1.3	工程建设其他费用	1,143.46	4.54
2	研发投入	8,236.40	32.72

序号	项 目	投资金额（万元）	占比（%）
2.1	研发设备	4,699.00	18.67
2.2	软件设备	265.00	1.05
2.3	研发费用	3,272.40	13.00
3	基本预备费	1,042.86	4.14
4	总投资金额	25,172.55	100.00

本项目资金使用周期为4年，项目具体进度计划如下：

实施内容	T+1年				T+2年				T+3年				T+4年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
项目规划																
场地投入																
设备采购及调试																
人员招聘及培训																
产品开发及测试																

(2) 光纤激光器研发项目预算及项目进度

该项目计划总投资额 24,002.52 万元，主要包括土地费用、工程建设费用、工程建设其他费用、研发设备、软件设备、研发费用和预备费，具体如下：

序号	项 目	投资金额（万元）	占比（%）
1	场地投入	15,893.29	66.22
1.1	土地费用	7,201.86	30.00
1.2	工程建设费用	7,547.97	31.54
1.3	工程建设其他费用	1,143.46	4.76
2	研发投入	7,124.22	29.68
2.1	研发设备	3,494.00	14.56
2.2	软件设备	312.82	1.30
2.3	研发费用	3,317.40	13.82
3	基本预备费	985.01	4.10
4	总投资金额	24,002.52	100.00

本项目资金使用周期为4年，项目具体进度计划如下：

实施内容	T+1 年				T+2 年				T+3 年				T+4 年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
项目规划																
场地投入																
设备采购及调试																
人员招聘及培训																
产品开发及测试																

3. 预付土地出让金支付对象、金额与土地位置、面积、价格等匹配情况及期后情况

公司于 2022 年末预付土地出让金 13,718.59 万元的支付对象为国家税务局北京市丰台区税务局，征收国库名称为国家金库北京市丰台区支库。购买的土地位于丰台区中关村科技园丰台园东区三期 1516-53B 地块，土地面积共 8,385.93 m²，该土地系公司通过国有土地使用权招拍挂出让所得，成交金额为 13,718.59 万元，与公司实际支付价款一致。

截至本说明回复日，上述土地已取得土地使用权证书（京（2023）丰不动产权第 0022088 号），公司已将相关预付土地出让金计入无形资产核算。

（五）投资性房地产相关资产的基本情况，资产取得方式及涉及的会计处理情况；投资性房地产面积，目前的使用情况及未来规划，具体出租用途、租金情况、与房产价值是否匹配，结合周围成交案例等分析投资性房地产是否存在减值风险；有关承租人基本情况，与公司及其关联方、公司客户及供应商之间的关系，是否存在其他资金、业务往来

1. 投资性房地产相关资产的基本情况，资产取得方式及涉及的会计处理情况

（1）投资性房地产相关资产取得背景

报告期内，公司投资性房地产主要为地处诺德中心 A 座（2 号楼）的房产及配套车位（以下简称诺德房产），合计面积 877.35 m²，公司于 2013 年前后购买该等房产主要原因系公司当时并无自有产权证书的房产，管理及研发等人员办公主要依赖于租赁房产，考虑通过购买周边房产并通过将管理、研发类人员整体搬迁至新址以增强日常经营稳定性，后因公司办公规划调整，取得了距离注册地址较近的丰台区航丰路 9 号 2,315.30 m² 房产，出于生产及管理便捷性的考虑，暂

停了搬迁计划，将诺德房产对外出租。

(2) 投资性房地产基本情况及取得方式

报告期内，公司投资性房地产的基本信息如下：

序号	投资性 房地产 名称	取得 方式	原值 (万元)	使用年 限 (年)	年折旧额 (万元)	2023.12.31 净值(万元)	开始使用 时间
1	诺德 2-608	购入	354.74	20.00	16.80	184.26	2013年11月30日
2	诺德 2-609	购入	405.32	20.00	19.19	210.53	2013年11月30日
3	诺德 2-610	购入	202.50	20.00	9.59	105.18	2013年11月30日
4	诺德 2-611	购入	307.74	20.00	14.57	159.84	2013年11月30日
5	诺德 2-612	购入	202.50	20.00	9.59	105.18	2013年11月30日
6	诺德 2-613	购入	427.15	20.00	20.23	221.87	2013年11月30日
7	诺德 2-615	购入	346.21	20.00	16.39	179.83	2013年11月30日
8	诺德车 位	购入	55.76	20.00	2.65	29.27	2013年12月31日
合 计			2,301.91		109.01	1,195.97	

(3) 涉及的会计处理情况

根据《企业会计准则第3号-投资性房地产》相关规定，投资性房产是指为赚取租金或资本增值，或两者兼有而持有的房地产。报告期内，公司诺德房产为已出租的建筑物，租赁期限自2019年至2025年，该部分已出租房产入账价值按照成本进行初始计量，采用成本模式进行后续计量，并采用与固定资产相同的方法计提折旧。公司相关会计处理符合企业会计准则的规定。

2. 投资性房地产面积，目前的使用情况及未来规划，具体出租用途、租金情况、与房产价值是否匹配，结合周围成交案例等分析投资性房地产是否存在减值风险

(1) 投资性房地产面积、目前使用情况、未来规划、具体出租用途及租金情况

兴图新科及其子公司华创兴图电子因开展业务需要租赁公司诺德房产，具体情况如下：

投资性房地产名称	承租方	租赁地址	租赁期限	租赁面积 (m ²)	平均天租金 (元/天/m ²)	出租用途
诺德 2-615、608、611、610、612、613	兴图新科	北京市丰台区南四环西路	2019.12.16 至 2025.12.15	717.35	前三年 5.272, 后三年 4.867	办公
诺德 2-609	华创兴图电子	北京市丰台区南四环西路	2019.12.16 至 2025.12.15	160.00	前三年 5.272, 后三年 4.867	办公

公司与兴图新科及其子公司已签订长期租赁合同，预计于 2025 年租赁到期前均维持现有租赁状态，租赁方可以在届满前三个月向公司提出续租申请，公司将根据届时自身经营规划、人员安排、租金情况及自有房产情况进行诺德房产后续规划。

(2) 租金与房产价值匹配，价格公允

经公开信息查询，诺德房产周边办公楼出租价格情况如下：

序号	租赁地址	平均租金 (元/天/m ²)	租赁面积 (m ²)	数据来源
1	北京市丰台区科技园区时代财富天地	4.50	200	58 同城
2	北京市丰台区科技园区汉威国际广场	5.50	594	58 同城
3	北京市丰台区科技园区丰台创新中心	4.50	360	58 同城

如上表所示，公司诺德房产租赁价格与周边市场价格不存在较大差异，价格公允。

报告期内，诺德房产租金为 166.52 万元/年，折合 5.272 元/天/m²（2022 年 12 月 16 日后为 153.71 万元，折合 4.867 元/天/m²），占房产原值比例为 7.23%（2022 年 12 月 16 日后为 6.68%），租售比处于合理范畴，结合上述单位面积租金价格与周边房产租赁价格相比合理，租金与房产价值可以匹配，符合其市场价值。

(3) 周边房屋出售价格明显高于诺德房产账面价值，不存在减值情形

诺德房产按照账面原值换算单位价值约 2.56 万元/ m²，实际单位账面价值更低，报告期内远低于目前房产附近可查的公开交易价格，不存在减值情形。

经公开信息查询，诺德房产周边办公楼交易价格情况如下：

序号	房产地址	交易价格 (万元/m ²)	房产面积 (m ²)	数据来源
1	北京市丰台区科技园区诺德中心	4.50	133.00	链家

序号	房产地址	交易价格 (万元/m ²)	房产面积 (m ²)	数据来源
2	北京市丰台区科技园区诺德中心	5.50	154.58	链家
3	北京市丰台区科技园区诺德中心	4.63	97.20	链家

3. 有关承租人基本情况，与公司及其关联方、公司客户及供应商之间的关系，是否存在其他资金、业务往来

报告期内，公司主要承租方为兴图新科及其子公司华创兴图电子，基本情况如下：

(1) 兴图新科

公司名称	兴图新科
成立时间	2004-06-17
注册资本	10,304 万元人民币
注册地	武汉东湖新技术开发区关东街道华中科技大学科技园现代服务业示范基地二期 5 号楼 4-9 层
法定代表人	程家明
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，计算机软硬件及辅助设备零售，计算机软硬件及辅助设备批发，计算机系统服务，计算机及办公设备维修，计算机软硬件及外围设备制造，云计算设备制造，云计算设备销售，云计算装备技术服务，广播电视设备制造（不含广播电视传输设备），可穿戴智能设备销售，可穿戴智能设备制造，通信设备制造，通信设备销售，通讯设备修理，网络技术服务，信息技术咨询服务，信息系统集成服务，数字视频监控系统制造，数字视频监控系统销售，大数据服务，物联网技术服务，物联网技术研发，雷达及配套设备制造，智能无人飞行器制造，人工智能行业应用系统集成服务，人工智能硬件销售，人工智能通用应用系统，人工智能双创服务平台，人工智能公共数据平台，人工智能基础软件开发，人工智能应用软件开发，人工智能基础资源与技术平台，人工智能理论与算法软件开发，人工智能公共服务平台技术咨询服务，互联网数据服务，互联网设备制造，互联网销售（除销售需要许可的商品），工业互联网数据服务，光通信设备制造，光通信设备销售，网络设备制造，网络设备销售，网络与信息安全软件开发，信息安全设备销售，虚拟现实设备制造，移动通信设备制造，移动通信设备销售，移动终端设备制造，移动终端设备销售，智能仓储装备销售，智能车载设备制造，智能车载设备销售，汽车销售，机动车修理和维护，智能家庭网关制造，智能控制系统集成，智能水务系统开发，安防设备销售，安防设备制造，消防器材销售，消防技术服务，非居住房地产租赁。（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或

公司名称	兴图新科
	限制的项目) 许可项目: 建设工程施工, 建筑智能化系统设计。(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, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)
(2) 华创兴图电子	
公司名称	华创兴图电子
成立时间	2012-05-09
注册资本	100 万元人民币
注册地	北京市丰台区南四环西路 128 号 2 号楼 609 室
法定代表人	陈爱民
经营范围	技术开发、技术推广、技术转让、技术咨询、技术服务; 计算机系统服务; 销售计算机、软件及辅助设备、电子产品、机械设备、通讯设备。(企业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; 不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。)

我们实地走访了兴图新科和华创兴图电子租赁的诺德中心办公室, 公开查询武兴图新科公开披露资料, 并经登录国家企业信用信息公示系统查询主要工商登记基本信息, 华创兴图电子、兴图新科及其实际控制人、主要股东、董事、监事、高级管理人员与公司、公司控股股东、实际控制人、主要股东、董事、监事、高级管理人员不存在关联关系及其他利益安排。

(六) 核查程序及核查结论

我们实施了如下核查程序:

1. 获取在建工程明细变动表, 复核报告期内实际完工进度; 获取并检查报告期各期末余额较大的在建工程及生产线建设项目的预算资料、合同、进度资料等, 核查项目计划工期、预算金额、工程进度、期后转固时的实际金额及其与预算是否存在差异, 核查工程项目是否存在逾期;

2. 获取并查阅公司先进激光器产业创新中心大楼项目、高功率激光器智能制造基地项目的可行性研究报告, 访谈工程项目负责人, 了解该项目预算金额、工程进度;

3. 获取了与在建工程相关的内部控制制度, 确定其设计的合理性;

4. 获取在建工程明细表, 对报告期各期在建工程的增减变动情况进行检查, 检查相关施工合同、采购合同、发票、工程款支付回单等原始资料;

5. 通过公开信息查阅施工方天津旭升净化、北京华鑫光洁天津分公司、天津华天中信、长实建筑、天津中宇天工、中建二局第四建筑、江苏克林络姆、天津坤吉源建筑、西屋机电、中国建筑第二工程局、中设筑邦（北京）建筑设计研究院有限公司的基本情况与公司关联方调查清单进行比对；

6. 查阅了公司相关建设项目备案证明等，复核公司产能计算过程；

7. 获取公司各期末固定资产明细；了解各工序及生产线主要设备变动情况，公司技术改进及产能批复情况；分析公司固定资产变化与产能变化的匹配性；

8. 查阅同行业可比公司的产能计算方法，比较分析公司产能的计算依据是否合理；

9. 走访公司主要生产产品的生产车间，取得公司出具的说明，确认是否存在各产品共用产线的情况；

10. 查看公司募投项目可行性研究报告，了解公司募投项目的投资计划、项目用途、项目预算等情况；

11. 获取公司施工合同等资料进行查看，了解相关土建项目的预算金额、建设周期，项目进度情况，并与财务入账情况进行对比；

12. 查阅公司工程建设文件、项目备案文件、第三方出具的监理报告等，对施工单位进行走访和函证，对公司报告期末在建工程实施监盘程序，实地查看公司在建工程于报告期后的建设情况；

13. 登录北京市规划和自然资源委员会官方网站、天津市规划和自然资源委员会官方网站和中国土地市场网，核查北京市丰台区科技园东区三期 1516-53B 地块和天津市空港经济区东九道以北地块建设用地使用权招标拍卖挂牌出让公告信息，以及同时期类似地段和地块招拍挂成交价格；

14. 查阅报告期内公司投资性房地产明细，取得与投资性房地产相关的全部租赁合同，并与各期租赁收入进行匹配；

15. 获取公司投资性房地产相关的不动产权证书；

16. 通过登录 58 同城、链家网站，公开搜索同地区商铺出售价格及厂房出售价格，并与公司投资性房地产的平均账面价值进行比对，确认投资性房地产不存在减值的情形；

17. 访谈公司财务负责人，实际盘点相关资产，了解长期资产的整体使用情况，并了解其资产的未来使用计划。

经核查，我们认为：

1. 公司报告期内主要建设项目预算金额、工程进度清晰、合理，固定资产验收时点、转固时点符合转固条件。不存在合同约定之外的提前预付工程款情形，预付工程款比例与合同约定基本一致，相关工程供应商与公司不存在关联关系，相关交易定价公允；

2. 公司产能计算合理并与同行业具有一致性，固定资产规模及其变动与产能变动基本匹配；

3. 对于同类型产品，存在共用产线情况，主要系同类型产品在产线设计和工艺流程上存在共同之处；对于不同类型产品，光纤激光器生产过程中会存在领用半导体激光器作泵浦源的情况，除此之外由于不同产品在产线设计和工艺流程上存在差异，不存在共用产线的情况。不同产品机器设备的主要类型及对应金额真实、清晰，相关情况属实，具备合理性；

4. “先进激光器产业创新中心大楼项目”的总体情况真实准确，预算金额、工程进度安排审慎合理，项目与公司主营业务联系密切，属于募投项目，期后进展符合工程计划。预付土地出让金支付对象、金额与土地位置、面积、价格等基本匹配，公司暂无期后转销，建成相关项目后亦不会将相关房屋及土地对外出租出售；

5. 投资性房地产相关资产的基本情况，资产取得方式及涉及的会计处理真实、合理，不存在减值风险；相关承租人基本情况属实，与公司及其关联方、公司客户及供应商之间不存在其他资金、业务往来。

(七) 说明对其他非流动资产、投资性房地产的核查情况，包括核查方法、核查过程、核查内容及核查结论

1. 核查方法、核查过程、核查内容

(1) 了解公司采购与付款流程相关的内部控制，对重要的控制节点进行控制测试，评价相关内控设计的合理性及执行的有效性；

(2) 访谈公司采购部门、财务部门相关负责人员，结合公司采购与生产业务相关制度、供应商管理相关制度，了解公司采购业务模式、预付款项的合理性、账务处理的准确性；

(3) 取得并查阅公司报告期内相关采购合同、凭证、大额银行流水、完工进度、采购入库单、验收情况相关资料，分析预付款的真实性、准确性；

(4) 取得并查阅公司报告期内预付账款明细表，分析预付账款在其他非流动资产列报金额的准确性；

(5) 获取其他非流动资产明细，了解其他非流动资产明细项目的具体性质；获取其他非流动资产中大额项目的合同；检查相关的协议及业务单据，通过执行函证程序验证报告期各期末其他非流动资产余额的真实性。

2. 核查意见

(1) 公司报告期内各期末预付账款符合合同约定，报告期后逐步转化成真实采购；

(2) 公司预付采购长期资产款项符合合同约定，期末预付工程款已按期后实际交付情况转化为真实采购；2022 年末其他非流动资产金额较高与公司长期资产购置情况相匹配，不存在时间较长的预付款，预付情况与合同约定一致。

十六、关于应付款项

根据招股说明书：(1) 报告期各期末，公司应付账款分别为 11,587.61 万元、14,632.81 万元和 19,020.18 万元，其他应付款分别为 6,682.32 万元、20,478.63 万元和 380.34 万元；(2) 2022 年末其他应付款中包含应付股权转让款，系当年公司受让天津激光 30% 股权对价为 112 万元，天津激光主营业务为超快激光器的研发、生产和销售，转让方 Hong Kong Ablelight Limited 的实际控制人为顾新华；2020、2021 年末其他应付款主要系应付实际控制人的资金拆借款项，已于 2022 年偿还完毕。

请发行人说明：(1) 公司采购信用期及变化情况，应付账款期后付款情况；(2) 受让天津激光股份的定价方法及定价过程，天津激光的历史沿革，并结合天津激光的财务数据等相关经营业绩情况说明交易定价公允性；顾新华、Hong Kong Ablelight Limited 的基本情况，与公司关联方及公司客户、供应商等是否存在关联关系。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。(审核问询函问题 12)

(一) 公司采购信用期及变化情况，应付账款期后付款情况

报告期各期末，公司应付账款余额分别为 14,632.81 万元、19,020.18 万元和 37,059.14 万元，随着公司业务快速增长和采购规模的扩大而增长，报告期各

期，公司原材料采购金额分别为 36,906.44 万元、40,406.97 万元和 68,352.20 万元，应付账款余额随采购规模合理增长，同时公司亦提高了对供应商的话语权，增强了对供应商的管理力度。

报告期内，公司对主要供应商信用期政策未发生明显变化，前五大供应商的信用期情况具体如下：

供应商名称	主要合同信用期[注]			信用政策是否发生明显变更
	2023 年度	2022 年度	2021 年度	
Silicon Application Corp.	45 天	45 天	45 天	否
MARUWACO., LTD.	60 天	60 天	60 天	否
深圳市联明电源	60 天	60 天	60 天	否
睿芯特种光纤	30 天	30 天	30 天	否
宏钢光电	90 天	90 天	90 天	否
SVETWHEEL HK LIMITED	30-60 天	60-90 天	60-90 天	否
珠海光库	30-60 天	30-60 天	30 天	否
毅祺五金	60 天	60 天	无合作	否
戴斯光电	60-90 天	90 天	90 天	否

[注] 供应商信用期起算时点依据合同分别为：验收合格、收到发票后下月首日等

由上可见，报告期内公司对主要供应商信用政策未发生明显变化。

截至 2024 年 2 月 29 日，公司报告期各期末应付账款的期后付款情况具体如下：

单位：万元

项目	2023. 12. 31	2022. 12. 31	2021. 12. 31
应付账款余额	37,059.14	19,020.18	14,632.81
期后付款金额	10,505.17	18,856.84	14,564.70
期后付款比例 (%)	28.35	99.14	99.53

报告期内，公司对供应商付款情况较好，期后付款情况不存在异常。

(二) 受让天津激光股份的定价方法及定价过程，天津激光的历史沿革，并结合天津激光的财务数据等相关经营业绩情况说明交易定价公允性；顾新华、Hong Kong Ablelight Limited 的基本情况，与公司关联方及公司客户、供应商等是否存在关联关系

1. 受让天津激光股份的定价方法及定价过程，天津激光的历史沿革，并结合天津激光的财务数据等相关经营业绩情况说明交易定价公允性

(1) 受让天津激光股份的定价方法及定价过程

2022 年 GU, XINHUA（顾新华）控制的 Hong Kong Ablelight Limited 拟将持有的天津激光全部 30% 股权转让。

中水致远资产评估有限公司出具了《北京凯普林光电科技股份有限公司拟收购股权所涉及的天津凯普林激光科技有限公司股东全部权益价值评估项目资产评估报告》（中水致远评报字〔2022〕第 010191 号），采用收益法对天津激光股东全部权益价值进行评估，确认评估基准日 2021 年 12 月 31 日，在企业的持续经营前提下，天津激光的股东全部权益价值的评估值为 391 万元。

在上述评估报告确定的评估值基础上并经协商，Hong Kong Ablelight Limited 所持天津激光 30% 股权定价为 112 万元。

(2) 天津激光的历史沿革

1) 2017 年 8 月，设立

公司于 2017 年 8 月设立子公司天津激光布局超快激光器业务，考虑到加强天津激光自身经营团队的积极性和责任意识，天津激光设立时公司持股 70%，天津激光总经理 GU, XINHUA（顾新华）控制的 Hong Kong Ablelight Limited 持股 30%。

2017 年 7 月 16 日，公司与 Hong Kong Ablelight Limited 共同签署《天津凯普林激光科技有限公司章程》，约定共同设立天津激光，注册资本为 100 万元，其中公司持股 70%，Hong Kong Ablelight Limited 持股 30%。

2017 年 8 月 1 日，天津激光就设立事项完成工商登记，天津激光设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额(万元)	出资比例(%)
1	凯普林	70	70

序号	股东名称	认缴出资额(万元)	出资比例(%)
2	Hong Kong Ablelight Limited	30	30
合计		100	100

2)2022年8月,股权转让

2022年GU, XINHUA(顾新华)控制的Hong Kong Ablelight Limited拟将持有的天津激光全部30%股权转让给公司,考虑到进一步稳定天津激光的经营发展,以及加强天津激光自身经营管理团队的积极性和责任意识,经公司2022年第二次临时股东大会审议通过,公司按照经评估的天津激光30%股权对应的评估值并经协商确定112万元对价受让天津激光股权,将天津激光10%股权无偿对天津激光核心人员进行股权激励,王铁男作为天津激光核心团队成员直接持股2%,天津激光部分员工和顾问成立的持股平台天津聚盈持股8%。

为落实上述安排,公司、Hong Kong Ablelight Limited及王铁男、员工持股平台签署了相关法律文件,办理了工商变更登记,公司向Hong Kong Ablelight Limited支付了转让价款。

本次股权转让完成后,天津激光的股权结构如下:

单位:万元

序号	股东名称	认缴出资额(万元)	出资比例(%)
1	凯普林	90.00	90
2	天津聚盈	8.00	8
3	王铁男	2.00	2
合计		100.00	100

(3)结合天津激光的财务数据等相关经营业绩情况说明交易定价公允性

天津激光为公司于2017年8月设立的控股子公司,主营业务为超快激光器研发、生产和销售,报告期初至股权转让期间,天津激光的经营业绩、主要财务指标情况如下:

单位:万元

项目	2021年度	2020年度
营业收入	2,334.34	3,050.61
净利润	-917.77	-454.24

注:上述财务数据已经审计。

经查询国内可公开信息的超快激光器制造企业投融资案例，超快激光器制造企业在市场上具有较高的估值，具体如下：

序号	同类公司名称	事件描述	融资金额	估值
1	北京卓镭激光技术有限公司	C轮融资	近 2.00 亿元	近 11.19 亿元
2	武汉安扬激光技术股份有限公司	天使轮融资	近 0.56 亿元	近 3.12 亿元
3	广东华快光子科技有限公司	战略融资	近 0.38 亿元	近 3.30 亿元
4	国神光电科技(上海)有限公司	锐科激光收购	1.15 亿元	2.25 亿元

如上表所示，超快激光器制造企业目前在市场上具有较好的市场前景和投资价值，以及结合对天津激光技术储备、市场布局的分析，公司决定进一步增加持有天津激光的股权比例。

由于天津激光截至 2021 年 12 月 31 日尚未盈利且净资产为负，中水致远资产评估有限公司根据天津激光评估基准日 2021 年 12 月 31 日经审计的财务报表，从资产的预期获利能力的角度评价资产，结合未来收益和折现率，综合考虑了国内宏观经济情况、行业情况、企业发展规划、经营能力等多种因素对未来指标进行了预测，出具了《北京凯普林光电科技股份有限公司拟收购股权所涉及的天津凯普林激光科技有限公司股东全部权益价值评估项目资产评估报告》（中水致远评报字(2022)第 010191 号）。依据评估的公允价格，公司与 Hong Kong Ablelight Limited 友好协商，将上述股权转让价格定为 112.00 万元。

综上所述，上述天津激光本次股权转让的交易定价合理，具有公允性。

2. 顾新华、Hong Kong Ablelight Limited 的基本情况，与公司关联方及公司客户、供应商等是否存在关联关系

(1) GU, XINHUA（顾新华）、Hong Kong Ablelight Limited 的基本情况

GU, XINHUA（顾新华），1968 年出生，美国国籍，毕业于 Bowling Green State University，博士学历，2000 年 1 月至 2017 年 5 月，先后任职于 Avanex Corporation、Calmar Optcom, Inc、IMRA America, Inc.、M 公司、Raydiance, Inc.、JDSU、Elixir Photonics Inc.，主要从事光学技术、激光技术研发工作。2017 年 6 月加入公司，担任天津激光总经理，主要负责超快事业部的建立和运营，2020 年 12 月因个人原因从天津激光离职。

Hong Kong Ablelight Limited 是一家在香港成立的有限公司，成立于 2017

年 6 月 23 日，注册号 2548583，已发行股份数 1 元港币，GU, XINHUA（顾新华）持股 100%，并担任董事。

(2) 与公司关联方及公司客户、供应商等是否存在关联关系

GU, XINHUA（顾新华）、Hong Kong Ablelight Limited 与公司关联方及公司客户、供应商等存在的关联关系如下：

1) GU, XINHUA（顾新华）于 2020 年因个人原因从天津激光离职，其创立的温州星耀激光科技有限公司因激光加工设备生产需要向天津激光采购超快激光器，具体情况如下：

单位：万元

年度	交易金额	期末应收款余额
2022 年度	22.57	16.50
2021 年度	40.97	16.00

上述交易主要参照市场价格定价，交易价格公允。

2) GU, XINHUA（顾新华）曾经为公司持股平台创林科技合伙人，在离职后将所持创林科技财产份额转让给陈晓华。Hong Kong Ablelight Limited 曾经持有天津激光 30% 股权。

除上述情况外，GU, XINHUA（顾新华）、Hong Kong Ablelight Limited 与公司关联方及公司客户、供应商等不存在关联关系。

(三) 核查程序及核查结论

1. 核查程序

我们实施了如下核查程序：

(1) 获取了报告期内公司采购明细表、报告期各期末应付账款余额明细表，分析应付账款结构合理性以及与主要供应商的对应情况；

(2) 对主要供应商实施函证程序，获取了公司应付账款期后付款情况，了解未付款项的原因，核查是否存在长期未予结算的情形；

(3) 获取了公司主要供应商的采购结算政策，分析主要供应商的采购结算政策在报告期内是否发生变化；

(4) 登录国家企业信用信息公示系统等网站进行查询，核查顾新华、Hong Kong Ablelight Limited 的基本情况、所控制的企业，核查顾新华是否与公司客户、供应商存在关联关系；

(5) 查阅顾新华填写的调查表及签订的股权转让协议等文件，了解顾新华本人及其股权转让的基本情况；

(6) 获取并核查中水致远资产评估有限公司出具的《北京凯普林光电科技股份有限公司拟收购股权所涉及的天津凯普林激光科技有限公司股东全部权益价值评估项目资产评估报告》（中水致远评报字〔2022〕第 010191 号），了解受让天津激光股份的定价方法及定价过程；

(7) 核查天津激光的历史财务报告，结合天津激光的历史财务数据分析交易定价的公允性。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 报告期内，公司对主要供应商信用政策保持一致，付款情况较好，期后付款不存在异常；

(2) 2022 年 GU, XINHUA（顾新华）控制的 Hong Kong Ablelight Limited 拟将持有的天津激光全部 30.00% 股权转让系其基于自身商业计划调整所作出的经营决策，具有商业合理性；基于评估目的，本次交易涉及的评估方法、评估参数的选择恰当，且与国内可公开信息的超快激光器制造企业投融资案例具备可比性，评估结果具备客观性和公允性；结合天津激光的财务数据等相关经营业绩情况，公司收购天津激光 30.00% 股权的价格定价公允；

(3) 公司已说明顾新华、Hong Kong Ablelight Limited 的基本情况。GU, XINHUA（顾新华）控制的温州星耀激光科技有限公司在 2021 年和 2022 年向天津激光采购超快激光器，用于设备制造使用；GU, XINHUA（顾新华）曾经为公司持股平台创林科技合伙人，在离职后将所持创林科技财产份额转让给陈晓华；Hong Kong Ablelight Limited 曾经持有天津激光 30% 股权。除上述情况外，GU, XINHUA（顾新华）、Hong Kong Ablelight Limited 与公司关联方及公司客户、供应商等不存在关联关系。

十七、关于财务内控及资金流水

根据申报材料：(1) 2020、2021 年公司原始报表与申报报表部分科目差异较大，包括存货、应收及应付类项目、投资性房地产、其他非流动资产、其他流动负债、收入、成本、研发费用、资产减值损失、资本公积等；(2) 赵敬诗自 2021

年 2 月起担任公司财务总监，此前公司无财务总监；(3) 中介机构对公司执行了资金流水核查程序，未获取董事孙丛姗(非独立董事)的资金流水，也未获取实际控制人直系亲属相关资金流水；(4) 中介机构对公司银行所有账户 100 万元以上银行流水发生额及银行存款日记账发生额进行了核查，对自然人单笔金额大于或等于 5 万元的银行流水进行了核查。

请发行人说明：(1) 原始报表与申报报表的利润表科目及其他差异较大的科目相关差异原因，调整的具体过程及依据；(2) 赵敬诗任财务总监前，公司财务核算工作如何开展，主要人员相关履历、工作职责分配、财务核算流程、复核及审批程序情况，会计基础工作是否规范，财务核算相关内控制度是否健全、有效，组织结构是否健全且运行良好。

请保荐机构、申报会计师说明：(1) 对会计基础工作、财务核算相关内控制度设计及执行有效性的核查情况，说明具体核查过程、方法，并对报告期内发行人会计基础工作是否规范，内控制度是否健全并有效执行，组织结构是否健全且运行良好发表明确核查意见；(2) 资金流水核查的具体时间范围，获取的有关自然人银行账户或其他支付工具数量，是否包含全部账户，大额流水情况、现金存取情况，并说明相关用途；(3) 未获取实际控制人有关亲属和孙丛姗(董事，非独立董事)流水的原因；对于公司账户未达 100 万元或自然人账户未达 5 万元但可能存在异常情形的核查情况或替代措施，并结合银行账户获取情况、资金流水核查标准等说明资金流水核查有效性；(4) 资金流水核查对象、核查内容是否完整，总体核查情况是否符合《监管规则适用指引——发行类第 5 号》相关要求，已采取的核查措施能否支持全部核查结论。(审核问询函问题 13)

(一) 原始报表与申报报表的利润表科目及其他差异较大的科目相关差异原因，调整的具体过程及依据

2023 年，公司原始报表与申报报表不存在差异。公司自 2023 年 1 月 1 日起执行财政部颁布的《企业会计准则解释第 16 号》“关于单项交易产生的资产和负债相关的递延所得税不适用初始确认豁免的会计处理”规定，对在首次执行该规定的财务报表列报最早期间的期初至 2023 年 1 月 1 日之间发生的适用该规定的单项交易进行调整，因此导致 2022 年递延所得税资产、递延所得税负债、所得税费用等科目存在微小差异。

2021 年财务报表科目中差异较大的具体情况如下：

单位：万元

项目	申报报表	原始报表	差异金额	主要差异原因
资产负债表项目				
应收账款	16,347.35	17,185.66	-838.31	(1) 根据公司坏账准备政策厘定坏账准备，调减应收账款； (2) 根据公司收入确认政策和具体方法，调整跨期收入相应调减应收账款
应收票据	6,678.34	10,507.72	-3,829.38	根据应收票据终止确认条件调整已背书未到期的应收票据，由于15家信用级别较高的商业银行(包括6家大型商业银行和9家上市股份制商业银行，其中：6家大型商业银行分别为中国银行、中国农业银行、中国建设银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、交通银行；9家上市股份制商业银行分别为招商银行、浦发银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、兴业银行、浙商银行)具有较高的信用，将上述信用级别较高的已背书未到期的应收票据终止确认，相应调减应收票据和应付账款
预付款项	512.80	-1,703.09	2,215.89	重分类应付账款负数至预付款项，调增预付款项
存货	22,253.87	20,664.10	1,589.77	根据公司存货跌价计提政策厘定存货跌价准备，调增存货
投资性房地产	1,414.31	2,468.46	-1,054.14	将无产权证的房屋建筑物从投资性房地产调整至固定资产、无形资产等，调减投资性房地产
使用权资产	686.60	571.05	115.55	根据新租赁准则，调增使用权资产
递延所得税资产	1,472.52	1,602.45	-129.93	根据各项资产、负债可抵扣暂时性差异厘定递延所得税资产
其他非流动资产	524.42	56.01	468.41	调整预付长期资产款至其他非流动资产
应付账款	14,632.81	21,781.50	-7,148.69	原始报表根据应收票据终止确认条件将不应终止确认的应收票据同时调增应收票据和应付账款，申报报表将不应终止确认的应收票据同时调增应收票据和其他流动负债，使得申报报表的应付账款小于原始报表

项目	申报报表	原始报表	差异金额	主要差异原因
其他流动负债	6,380.45	64.63	6,315.82	原始报表根据应收票据终止确认条件将不应终止确认的应收票据同时调增应收票据和应付账款，申报报表将不应终止确认的应收票据同时调增应收票据和其他流动负债，使得申报报表的其他流动负债大于原始报表
递延收益	906.92	306.11	600.82	调整应计入的递延收益的政府补助，调增递延收益
递延所得税负债	166.23	53.55	112.68	根据各项资产、负债应纳税暂时性差异厘定递延所得税负债
资本公积	21,314.70	15,014.18	6,300.52	(1)调整2021年及以前年度股份支付的影响； (2)调整实际控制人捐赠的借款利息至资本公积
未分配利润	-13,631.91	-7,480.93	-6,150.98	上述调整综合影响。

利润表科目

营业收入	49,632.08	49,862.50	-230.42	(1)根据公司历史退货率调减营业收入； (2)根据公司收入确认政策和具体方法，调整跨期收入； (3)根据公司的销售返利，调减营业收入
营业成本	36,345.70	36,913.06	-567.36	(1)根据公司存货消耗去向调整存货跌价准备，调减营业成本； (2)调整跨期成本费用，调减营业成本
研发费用	7,410.01	7,613.12	-203.11	(1)调整跨期收入费用，调减研发费用； (2)调整投资性房地产累计折旧对应的成本费用分类，调减研发费用； (3)调整公司研发领料退库记错科目，调减研发费用
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-3,174.26	-1,991.56	-1,182.70	(1)根据存货消耗去向调整相关成本费用，调增资产减值损失； (2)根据公司存货跌价计提政策调整存货跌价准备，调增资产减值损失

报告期内，公司申报财务报表与原始财务报表差异较大科目的调整原因，主要系：(1)科目重分类调整；(2)根据应收票据终止确认条件调整应收票据；(3)按照权责发生制原则对跨期的收入、费用、采购、银行账项等进行的调整；(4)对公司为获取职工提供服务而授予的权益工具应计入财务报表的成本费用金额按照公允价值进行调整；(5)根据公司坏账准备政策厘定坏账准备；(6)根据公

司存货跌价计提政策厘定存货跌价准备；(7) 根据新租赁准则调整租赁负债、使用权资产，根据《企业会计准则解释第 16 号》调整租赁负债、使用权资产暂时性差异形成的递延所得税资产和递延所得税负债；(8) 以上调整事项对增值税、所得税费用的影响等。

公司按照企业会计准则的相关规定对各项业务进行了梳理，并对上述差错进行了更正，更正后的会计处理更加符合谨慎性原则和公司业务特点。公司结合业务发展实际情况不断补充完善采购与付款、销售与收款、资金管理及财务核算等内部控制制度，进一步加强公司内部控制制度建设，确保公司内部控制制度得到有效执行。

(二) 赵敬诗任财务总监前，公司财务核算工作如何开展，主要人员相关履历、工作职责分配、财务核算流程、复核及审批程序情况，会计基础工作是否规范，财务核算相关内控制度是否健全、有效，组织结构是否健全且运行良好

1. 赵敬诗任财务总监前，公司财务核算工作如何开展，主要人员相关履历、工作职责分配

公司于赵敬诗任财务总监前，由公司总经理陈晓华代行财务负责人职责，公司依据自身发展规模，设有独立的财务部门，具体执行财务管理和会计核算工作，具备独立的会计核算体系及规范，具备独立的财务管理制度，独立进行财务决策；财务部建立岗位责任制，根据会计业务设置工作岗位，下设财务经理、财务主管、会计、出纳 4 个岗位，岗位职责具体如下：

岗位名称	职责范围
财务经理	主要管理公司财务管理、财务运作、资金活动、财务核算工作审核等
财务主管	主要负责财务核算工作、税务、出具财务报表、会计凭证审核等
会计	录入凭证、登记会计账簿、存货核算、资产账务管理等
出纳	主要负责办理货币资金结转、收付业务、银行结算凭证、票据收付等

主要财务人员基本履历情况：

冯赤心，女，1970 年 6 月出生，中国国籍，无境外永久居住权，本科学历。1993 年 7 月至 2001 年 10 月，担任北京华利电子有限公司财务部会计/财务部经理；2001 年 11 月至 2003 年 3 月，担任北京巨创光电科技有限公司财务部经理；2003 年 3 月至 2015 年 11 月，担任北京凯普林光电科技有限公司财务部经理，

2015年11月至2019年10月，担任北京凯普林光电科技股份有限公司行政部经理；2019年11月至今，担任北京凯普林光电科技股份有限公司财务部财务经理。

仝兆令，男，1989年2月出生，中国国籍，无境外永久居住权，本科学历。2012年9月至2013年3月，担任北京中瑞蓝科电动汽车有限公司材料会计；2013年3月至2016年12月担任北京中瑞北方商用车有限公司（北京中瑞蓝科电动汽车有限公司子公司）成本会计、总账会计；2016年12月至2018年3月担任北京国能电池科技股份有限公司成本主管；2018年4月至2018年7月担任北京中城新能源物流有限公司财务主管；2018年7月至2019年11月担任北京凯普林光电科技股份有限公司成本主管；2019年1月至今，担任北京凯普林光电科技股份有限公司财务主管。

周红，女，1991年1月出生，中国国籍，无境外永久居住权，专科学历。2010年8月至2011年5月，担任北京佐田服装有限公司录单员；2011年6月至2012年6月，担任北京凯普林光电科技股份有限公司采购助理，2012年7月至2017年8月，担任北京凯普林光电科技股份有限公司出纳，2017年9月至今，担任北京凯普林光电科技股份有限公司会计。

姜萍萍，女，1986年3月出生，中国国籍，无境外永久居住权，本科学历。2010年4月至2010年12月，担任广州蓝月亮实业有限公司人事专员；2011年4月至2019年9月，担任天津艺虹智能包装科技有限公司总账会计、薪酬福利主管；2019年10月至2020年6月，担任天津海狸新能源科技有限公司总账会计；2020年6月至今，担任天津凯普林光电科技有限公司财务主管。

杨丽雪，女，1997年1月出生，中国国籍，无境外永久居住权，大专学历。2018年6月至2019年10月，担任康佳集团股份有限公司天津分公司出纳兼应收会计；2019年10月至2020年4月担任康佳集团股份有限公司天津分公司税务会计；2020年9月至2021年7月，担任天津凯普林光电科技有限公司商务会计；2021年7月至今，担任天津凯普林光电科技有限公司应付会计。

公司前次拟上市阶段已经对财务核算及内控管理制度进行过梳理规范，公司已建立会计人员岗位责任制度，明确岗位的职责与分工，不相容岗位不得由同一人担任。同时执行严格的授权制度和财务收支审批制度，主要包括：明确各岗位办理业务和事项的权限范围、审批程序和相应责任；财务收支审批人员和审批权限；财务收支审批程序；财务收支审批人员的责任。

2. 赵敬诗任财务总监前，公司财务核算流程、复核及审批程序情况

公司会计核算主要通过财务软件系统运行，按照企业会计准则规定设置和使用会计科目，建立账册，及时提供合法、真实、准确完整的会计信息，按发生的下列事项办理会计手续进行会计核算：(1) 款项和有价证券的收付；(2) 财物的收发、增减和使用；(3) 债权债务的发生和结算；(4) 资本的增减；(5) 收入、支出、费用成本的计算；(6) 财务成果的计算和处理；(7) 其他需要办理会计手续、进行会计核算的事项。

根据公司会计核算工作制度及财务管理规定，会计核算流程主要包括：(1) 财务会计凭证数据录入：公司各部门、各环节发生经济业务须填制或取得相应的原始记录凭证，明确经济责任，提供会计记账依据。根据原始凭证信息，经稽核审验后，应详细、全面填制记账凭证各条会计分录的摘要信息，准确反映经济业务内容和性质；会计凭证数据项目主要包括日期、凭证编号、会计科目或编码、金额等；(2) 记账凭证制作及输出：应做到当月发生业务，当月及时制作记账凭证登记入账，期末及时结账并打印输出。记账凭证要及时打印输出纸质单证并按照财务管理基础规范的要求将原始凭证粘贴后归档装订成册；(3) 会计账簿登记：按照企业会计准则的规定和会计业务设置总账、明细账、日记账和其他辅助性账簿，根据审核无误的会计凭证逐笔登记，月底进行结账，保证账账相符，账实相符；(4) 财务报告编制：定期编制会计报表及财务会计报告，会计报表需按月定时出具。

赵敬诗任财务总监前，公司已建立了会计核算复核及审批工作体制：(1) 公司负责人（董事长兼总经理）对财务管理的建立健全和有效实施以及经济业务的真实性、合法性负责，组织实施财务管理工作；(2) 公司分管财务的负责人负责和组织公司财务管理工作和会计核算工作，负责监督和协调财务部的运行工作，负责设置操作员和授权，对打印输出的记账凭证、账簿、报表等进行确认，对整个财务部的管理负最终责任；(3) 财务主管负责对记账凭证等进行审核，经财务负责人授权其整个账套的记账凭证审核、修改凭证反审核修改报表反过账、反结账、账套查询权等，禁用凭证制单操作。

公司已于 2018 年上线 OA 系统，与财务核算相关的主要审批及复核流程均已实现线上审批和管控，包括合同审批、付款审批、费用报销、用印审批等，审批节点参照内控制度的相关规定设置并严格执行。

3. 赵敬诗任财务总监前，公司会计基础工作规范，财务核算相关内控制度健全、有效，组织结构健全且运行良好

赵敬诗任财务总监前，公司已建立健全《财务管理制度》及财务核算相关内控制度。

《财务管理制度》主要规范了公司会计核算体制、主要会计政策、会计估计、财务报告制度、会计核算内容和基础工作制度、货币资金管理、会计档案管理等内容。财务核算相关内控制度主要包括采购和费用及付款活动控制制度、销售与收款活动控制制度、财务报告活动控制制度等。财务核算相关内控制度健全、有效。公司财务工作由分管负责人负责和组织，设有独立的财务部门，具备独立的会计核算体系、部门岗位设置及运行规范，会计基础工作规范。

综上，公司会计基础工作规范，财务核算相关内控制度健全、有效，组织结构健全且运行良好。

(三) 对会计基础工作、财务核算相关内控制度设计及执行有效性的核查情况，说明具体核查过程、方法，并对报告期内公司会计基础工作是否规范，内控制度是否健全并有效执行，组织结构是否健全且运行良好发表明确核查意见

我们对公司会计基础工作、财务核算相关内控制度设计及执行有效性进行了核查，核查情况具体如下：

1. 核查过程、方法

(1) 获取公司内部控制制度，了解销售与收款、采购与付款、存货与生产、货币资金管理、费用报销、财务报告等各项内控制度的有效性；

(2) 了解并评价公司与财务核算相关的内部控制，核实其是否得到有效执行，测试相关内部控制的运行有效性；

(3) 选择样本，检查销售与收款、采购与付款、存货与生产、费用报销等循环相关的合同、采购/付款/费用报销申请单据、银行回单、记账凭证等原始凭证资料，执行穿行测试，并选取关键控制点执行控制测试，复核相关文件资料是否经过有效的审核审批流程；

(4) 对总经理、财务负责人进行访谈，获取财务部的岗位说明、花名册，了解公司关于财务部门岗位设置与人员配备情况、胜任能力、不相容岗位分离等情况，核查财务岗位的设置及执行情况；

(5) 了解并核查公司会计档案管理情况。

2. 核查结论

经核查，我们认为，报告期内，公司会计基础工作规范，财务核算相关内控制度完善并且得到有效执行，组织机构健全且运行良好。

(四) 资金流水核查的具体时间范围，获取的有关自然人银行账户或其他支付工具数量，是否包含全部账户，大额流水情况、现金存取情况，并说明相关用途

1. 资金流水核查的具体时间范围

我们对公司资金流水核查的具体时间范围为 2021 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日。

2. 获取的有关自然人银行账户或其他支付工具数量

我们对资金流水核查的自然人对象包括公司控股股东及实际控制人及其配偶、董事(外部董事及独立董事除外)、监事、高级管理人员、核心技术人员、主要销售、财务人员等关键岗位人员合计 31 人，核查上述自然人的银行借记卡或活期账户数量共 289 个，具体资金流水核查的自然人对象及账户数量如下：

序号	名称	身份	银行账户或其他支付工具数量
实际控制人及其直系亲属银行账户			
1	陈晓华	实际控制人、董事长、总经理	26
2	刘存慧	实际控制人陈晓华的母亲	3
实际控制人近亲属银行账户			
3	陈晓冬	实际控制人陈晓华的姐姐	8
4	陈晓涛	实际控制人陈晓华的哥哥	7
董事、监事、高级管理人员及关键岗位人员			
1	孙丛姗	外部董事，股东国科瑞华派驻	未能获取流水，签署了《确认函》
2	王怡彬	董事	11
3	刘烜	曾任独立董事	15
4	崔碧峰	曾任独立董事	12
5	杜美杰	曾任独立董事	15
6	谢伟	独立董事	未能获取流水，签署了《确认函》
7	孟庆斌	独立董事	未能获取流水，签署了《确认函》

序号	名称	身份	银行账户或其他支付工具数量
8	赵巨云	监事会主席	12
9	冯赤心	曾任监事	23
10	梅志伟	监事	18
11	郎超	副总经理	8
12	赵敬诗	财务总监、董事会秘书	12
13	CAO BAILIN	核心技术人员	5
14	于振坤	核心技术人员	12
15	金东臣	核心技术人员	13
16	王铁男	其他关键人员	12
17	王涛	其他关键人员	5
18	刘伟玲	出纳	5
19	魏改偿	其他关键人员	8
20	陈姣龙	其他关键人员	10
21	范永坚	其他关键人员	9
22	李克晶	监事	12
23	张晴	曾任出纳	4
24	王海媚	曾任出纳	5
25	栾向丽	曾任其他关键人员	9
26	袁振中	其他关键人员	10

3. 是否包含全部账户，大额流水情况、现金存取情况，并说明相关用途

我们通过陪同打印、云闪付 APP 查询本人名下开户情况、流水账户交叉比对等方式核查了以上人员银行账户提供的完整性，上述银行账户已包含除信用卡外的全部账户，上述人员银行账户中 5 万元及以上的大额流水（含转账、现金存取）具体情况如下：

(1) 实际控制人报告期内的大额资金流水核查情况

单位：万元

姓名	大额资金用途	核查笔数（笔）	资金流入	资金流出	备注
陈晓	证券账户投	165	93,081.96	32,018.24	资金流入主要来自于中科创达

姓名	大额资金用途	核查笔数(笔)	资金流入	资金流出	备注
华	资、减资				等上市公司的股份减持；资金流出主要用于证券投资
	非上市公司投资、减资	42	4,096.33	19,600.33	资金流入主要来自于天津正新股权出售、武汉洛美科技有限公司减资等；资金流出主要用于东方金信、华泰诺安等非上市公司股权投资，最终被用于前述被投资企业的日常经营
	分红款	8	759.49		资金流入主要来自于中科创达等公司分红
	日常消费	91	53.40	494.90	资金流出主要用于实控人日常消费及抚养费支付
	亲属间资金周转(注)	14	45.63	1,139.22	主要金额系公司实际控制人陈晓华先生归还其哥哥陈晓涛先生报告期前借款(最终用于购房及银行理财)、其替外甥支付学费和代管父母存款、父母赡养费等
	父母赡养费	13	5.00	169.00	主要用于公司实际控制人陈晓华先生父亲住院治疗费用等，已获取陈晓华先生父亲住院病历等材料，经核查交易发生时间覆盖其父亲治疗期以内，金额及频次具有合理性
	好友资金周转、借贷	55	2,613.59	2,460.75	资金流入主要来自于好友还款；资金流出主要用于向好友提供借款等，最终用于前述好友购房、临时资金周转等
	购房等大额支出及相关退款	24	793.40	9,584.25	资金流入主要来自于购房退款；资金流出主要用于陈晓华先生购置房产和后续装修开支
	与凯普林资金往来	43	40,158.22	30,780.00	资金流入主要来自于凯普林还款；资金流出主要用于向凯普林提供借款
	与对外投资公司资金往来	39	1,550.00	5,966.00	资金流入主要来自于天津正新还款；资金流出主要用于向天津正新提供借款，已获取天津正新报告期内全部银行流水和银行开立户清单、主要采购合同等
	股权激励加入、退出事项	119	5,973.52	6,715.71	资金流入主要来自于新激励员工股权转让款；资金流出主要用于购买退出股权激励员工股份，已获取历次参与股权激励人员清单、参与股权激励人员入股协议、相应退出协议、支付凭证以及最终用途材料，经核

姓名	大额资金用途	核查笔数(笔)	资金流入	资金流出	备注
					查最终资金用于购买退出股权激励员工股份
	向凯普林增资	11	-	32,400.65	主要为报告期内凯普林的两次股权认购出资
	向天津正新增资	5	-	2,507.50	主要为报告期内天津正新的股权认购出资, 已获取天津正新报告期内全部银行流水和银行开户清单、主要采购合同等, 经核查最终资金主要用于公司日常经营
	节日发红包	8	-	92.00	主要用于亲属节日红包等人情往来, 经核查, 取现日期集中在元旦节、春节、端午节、中秋节等节假日附近, 且金额分布具有一定零散性, 经陈晓华先生访谈确认, 前述取现主要用于亲属节日红包等人情往来
	其他	4	110.00	40.00	主要用于其他事项, 具体情况如下: 1、合计 9.00 万元用于疫情期间口罩捐款, 已获取相应微信截图; 2、合计 10.00 万元用于思源基金会捐赠, 已获取捐赠协议、微信截图与付款记录; 3、合计 200.00 万元流入/流出事项, 系付款支付失败银行退回, 经核查发生时间极短, 具有合理性
	合计	641	149,240.54	143,968.55	-

注：2020-2023 年，陈晓华先生自陈晓涛先生处流入资金分别为 209.00 万元、38.25 万元、7.38 万元和 0.00 万元，流出的金额分别为 207.50 万元、850.00 万元、120.00 万元和 0.00 万元，其中流入金额主要系 2020 年陈晓涛先生向陈晓华先生借款 200.00 万元以及报告期内代管父母存款 54.63 万元，流出金额主要系陈晓华先生向陈晓涛先生归还报告期内及期前借款合计 1,140.00 万元。根据调取的陈晓华先生和陈晓涛先生自 2003 年以来银行流水往来记录及双方访谈确认，报告期前及报告期内双方存在的债务于 2022 年均已清偿完毕，不存在未结清借款事项；

除实际控制人外，实际控制人亲属及其他董事、监事、高级管理人员及其他关键人员的 5 万元以上大额资金流水，经核查与陈晓涛之间不存在资金往来。

(2) 报告期内实控人及相关方流向陈晓涛的资金有关最终流向

在公司实际控制人陈晓华先生流向陈晓涛先生的资金中，2021 年流入款项合计 850.00 万元最终借予朋友陈*，用于其购置房产；2022 年流入款项合计 120.00 万元主要用于陈晓涛先生购置自用房产及房屋装修。我们已核查确认其报告期内资金流水不存在最终流向公司客户、供应商的情形。

(3) 除实际控制人外，实际控制人亲属及其他董事、监事、高级管理人员及其他关键人员的大额资金流水核查情况

姓名	大额资金用途
刘存慧	共核查大额银行流水 2 笔，主要原因包括：1、日常消费
陈晓冬	共核查大额银行流水 59 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、亲属、好友资金周转、借贷；3、出租房屋租金；4、个人贷款交易
孙丛姗	未能获取流水，签署了《凯普林外部董事、独立董事关于个人银行流水的确认函》
王怡彬	共核查大额银行流水 27 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、工资、奖金发放；3、家庭成员资金周转；4、亲属、好友资金周转、借贷；5、信用卡、贷款偿还；6、购房支出
刘烜	共核查大额银行流水 67 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、工资、奖金发放；3、家庭成员资金周转；4、亲属、好友资金周转、借贷
崔碧峰	共核查大额银行流水 82 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、工资、奖金发放；3、家庭成员资金周转；4、亲属、好友资金周转、借贷
杜美杰	共核查大额银行流水 18 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、工资、奖金发放；3、家庭成员资金周转；4、稿费收入
谢伟	报告期后聘任，签署了《凯普林外部董事、独立董事关于个人银行流水的确认函》
孟庆斌	报告期后聘任，签署了《凯普林外部董事、独立董事关于个人银行流水的确认函》
赵巨云	共核查大额银行流水 30 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、亲属、好友资金周转、借贷；3、股权激励退出；4、房租收入；5、购车支出
冯赤心	共核查大额银行流水 80 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、日常消费；3、家庭成员资金周转；4、亲属、好友资金周转、借贷；5、节日发红包
梅志伟	共核查大额银行流水 43 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、工资、奖金发放；3、家庭成员资金周转；4、亲属、好友资金周转、借贷；5、股权激励；6、购房、购车等大额支出；7、大额取现
郎超	共核查大额银行流水 62 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、工资、奖金发放；3、家庭成员资金周转；4、亲属、好友资金周转、借贷；5、股权激励；6、购房、购车等大额支出；7、日常消费；8、卖房等大额收入
赵敬诗	共核查大额银行流水 51 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、工资、奖金发放；3、家庭成员资金周转；4、亲属、好友资金周转、借贷；5、股权激励；6、购房、购车等大额支出
CAO BAILIN	共核查大额银行流水 73 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、工资、奖金发放；3、家庭成员资金周转；4、亲属、好友资金周转、借贷；5、股权激励；6、购房、购车等大额支出
于振坤	共核查大额银行流水 18 笔，主要原因包括：1、工资、奖金发放；2、亲属、好友资金周转、借贷；3、购房、购车等大额支出；4、股权激励

姓名	大额资金用途
金东臣	共核查大额银行流水 25 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、工资、奖金发放；3、家庭成员资金周转；4、亲属、好友资金周转、借贷；5、股权激励
王铁男	共核查大额银行流水 4 笔，主要原因包括：1、工资、奖金发放
王涛	共核查大额银行流水 32 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、工资、奖金发放；3、家庭成员资金周转；4、股权置换；5、股权激励
刘伟玲	不存在 5 万以上大额银行流水
魏改偿	共核查大额银行流水 24 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、工资、奖金发放；3、家庭成员资金周转；4、亲属、好友资金周转、借贷；5、股权激励；6、购房、购车等大额支出；7、个人贷款发放；8、卖房等大额收入；9、信用卡、贷款偿还
陈蛟龙	共核查大额银行流水 25 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、家庭成员资金周转；3、亲属、好友资金周转、借贷；4、信用卡、贷款偿还；5、与个人控制的其他公司资金往来；6、工资、奖金发放；7、前任职公司破产发放补偿金
范永坚	共核查大额银行流水 773 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、亲属、好友资金周转、借贷；3、购房购车支出
李克晶	共核查大额银行流水 20 笔，主要原因包括：1、工资、奖金发放；2、家庭成员资金周转；3、亲属、好友资金周转、借贷；4、股权激励；5、购房、购车等大额支出；6、卖房等大额收入；7、大额存现
张晴	不存在 5 万以上大额银行流水
王海媚	不存在 5 万以上大额银行流水
栾向丽	共核查大额银行流水 47 笔，主要原因包括：1、投资理财；2、家庭成员资金周转；3、亲属、好友资金周转、借贷；4、代收房租；5、购房、购车等大额支出；6、物业费；7、保险赔付
袁振中	共核查大额银行流水 122 笔，主要原因包括：1、工资、奖金发放；2、家庭成员资金周转；3、亲属、好友资金周转、借贷；4、代收房租；5、购房、购车等大额支出；6、律师费、物业费等；7、大额存现

(4) 现金存取核查情况

姓名	现金存取用途
陈晓华	报告期内，共核查现金存取 20 笔，其中流出 20 笔，主要原因为：1、节日发红包；2、日常消费；3、父母赡养费
刘存慧	报告期内，共核查现金存取 2 笔，其中流出 2 笔，主要原因为：日常消费
陈晓冬	报告期内，共核查现金存取 5 笔，其中流入 5 笔，主要原因为：个人贷款取现并存入用于偿还借款、日常消费
冯赤心	报告期内，共核查现金存取 5 笔，其中流入 1 笔，流出 4 笔，主要原因为：节日发红包、资金周转
李克晶	报告期内，共核查现金存取 1 笔，其中流入 1 笔，主要原因为：好友偿还借款
梅志伟	报告期内，共核查现金存取 1 笔，其中流出 1 笔，主要原因为：偿还好友借款
袁振中	报告期内，共核查现金存取 1 笔，其中流入 1 笔，主要原因为：父母提供生活费用于日常开销

4. 核查结论

经核查，我们认为，公司获取的有关自然人银行账户或其他支付工具数量包

含除信用卡外的全部账户，不存在无法解释的大额异常流水情况、现金存取情况，并针对相关用途做了详细的说明。

(五) 未获取实际控制人有关亲属和孙丛姗(董事，非独立董事)流水的原因；对于公司账户未达 100 万元或自然人账户未达 5 万元但可能存在异常情形的核查情况或替代措施，并结合银行账户获取情况、资金流水核查标准等说明资金流水核查有效性

1. 未获取实际控制人有关亲属和孙丛姗(董事，非独立董事)流水的原因

(1) 未获取实际控制人有关亲属流水的原因及替代措施

我们已完成对公司实际控制人全部直系亲属及近亲属（陈晓涛及陈晓冬）资金流水情况的现场核查工作。

经核查，报告期内公司实际控制人全部直系亲属及近亲属资金流水不存在最终流向公司客户、供应商及其关联方的情形，不存在体外资金循环情形，不影响对资金流水核查的有效性。

(2) 未获取孙丛姗(董事，非独立董事)流水的原因

公司外部董事因个人隐私未向我们提供其个人银行流水，我们认为未获取外部董事流水不影响对资金流水核查的有效性，理由如下：

孙丛姗女士自 2021 年 12 月在公司处任职外部董事，2021 年 3 月至今，担任为中国科技产业投资管理有限公司投后管理部总经理，根据公司及其子公司报告期内银行流水、现金日记账、银行日记账、公司的实际控制人、董监高及关键岗位人员报告期内的个人银行资金流水等的核查，公司与孙丛姗不存在资金往来或利益输送情形，公司控股股东、实际控制人、其他董事、监事、高级管理人员及其他关键人员与孙丛姗亦不存在资金往来。

除此之外，我们获取了外部董事孙丛姗签署的《凯普林外部董事、独立董事关于个人银行流水的确认函》，确认其与公司、公司的实际控制人、董事(除外部董事、新任独立董事)、监事及高级管理人员、凯普林的主要客户、供应商及其实际控制人、董监高、其他关联方、相关业务负责人，以及凯普林申请首次公开发行并上市中介机构及其负责人、经办人员不存在凯普林首次公开发行所需遵守的法律法规所禁止或要求披露的关联关系及无合理解释的资金往来。

2. 对于公司账户未达 100 万元或自然人账户未达 5 万元但可能存在异常情形的核查情况或替代措施，并结合银行账户获取情况、资金流水核查标准等说明

资金流水核查有效性

我们在对公司账户和有关自然人账户进行核查时，对于虽未达到上述标准，但交易频率或交易对方可能存在异常的，一并纳入了核查范围。

我们核查的公司及其子公司、公司实际控制人控制的其他企业银行账户核查数量如下：

序号	名称	与公司关系	银行账户数量
1	北京光电	公司	22
2	天津光电	子公司	7
3	天津激光	子公司	5
4	深圳光电	子公司	2
5	北京激光	子公司	2
6	江苏光电	子公司	2
7	香港凯普林	子公司	1
8	德国凯普林	子公司	1
9	上海镭优	子公司	1
10	天津正新	公司实际控制人控制的其他企业	4
11	浙江正瀚源	公司实际控制人控制的其他企业	2

自然人银行账户获取情况详见本说明十七、(四)之说明。

对于公司银行账户的银行流水，我们核查的重要性水平为 100 万元以上。对于公司控股股东及实际控制人控制的其他企业银行账户的银行流水，我们核查的重要性水平为 50 万元以上。该重要性水平与其经营情况相匹配，能够合理保证资金流水核查的有效性。对于虽未达到上述标准，但交易频率或交易对方等与可能存在异常的，一并纳入核查范围。

对于董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员等相关自然人银行账户的银行流水，我们对其收入来源构成、消费行为和投资习惯等进行了解后，结合目前社会收入及消费现状、本人居住地区的消费水平以及相关人员的消费情况，综合考虑核查效率和有效性，确定公司上述关联自然人相关资金流水核查的重要性水平为 5 万元，该重要性水平与相关自然人日常收支情况相匹配。对于虽未达到上述标准，但交易频率或交易对方等可能存在异常的，一并纳入核查范围，以保证银行流水核查能够满足核查要求。

3. 核查结论

经核查，我们认为，报告期内实际控制人全部直系亲属及近亲属资金流水不存在最终流向客户供应商及其关联方情形，不存在体外资金循环情形，不影响对资金流水核查的有效性。公司未获取实际控制人有关亲属和孙丛姗流水具有合理原因，不影响对资金流水核查的有效性；对于公司账户未达 100 万元或自然人账户未达 5 万元但可能存在异常情形的流水实施了相关核查程序，公司银行账户获取完整，资金流水核查标准合理，资金流水核查具备有效性。

(六) 资金流水核查对象、核查内容是否完整，总体核查情况是否符合《监管规则适用指引——发行类第 5 号》相关要求，已采取的核查措施能否支持全部核查结论

1. 资金流水核查对象、核查内容是否完整

(1) 资金流水核查对象、核查内容

结合公司所处经营环境、行业类型、业务流程、规范运作水平、主要财务数据水平及变动趋势等因素，我们对资金流水核查范围进行了慎重考量，并根据中国证监会《监管规则适用指引——发行类第 5 号》的相关要求对公司及其子公司、控股股东、实际控制人及其近亲属、实际控制人控制的其他企业、董事（不含独立董事及投资机构委派董事）、监事、高级管理人员、其他核心人员、财务经理、出纳等关键岗位人员报告期内的全部共计 289 个银行账户的资金流水进行了核查。具体情况如下：

1) 公司及其子公司、公司实际控制人控制的其他企业银行账户情况详见本说明十七、(五)2. 之说明。

2) 控股股东、实际控制人及其近亲属、实际控制人控制的其他企业、董事（不含独立董事及投资机构委派董事）、监事、高级管理人员、其他核心人员、财务经理、出纳等关键岗位人员的银行账户情况详见本说明十七、(四)之说明。

(2) 账户完整性核查

针对资金流水核查的账户完整性，我们实施了以下程序：

1) 对于公司及其控制的其他企业，我们通过获取银行开立账户清单、对开立账户的各银行进行函证以及比对银行流水和银行日记账的方式复核相关账户银行流水的完整性。

2) 对于法人及合伙企业关联方，我们通过获取银行开立账户清单及交叉核

对关联方之间的内部交易以核查相关银行账户的完整性。

3) 对于相关自然人，我们通过获取各自然人出具的关于个人银行流水提供完整性的承诺函、利用微信 APP 中的“添加银行卡”功能、云闪付查卡功能复核已开立账户情况以及与报告期内关联方之间及个人账户之间转账记录的交叉核对，同时我们通过陪同上述人员前往工商银行、农业银行、中国银行、建设银行、交通银行、邮政储蓄银行、广发银行、民生银行、招商银行、中信银行、兴业银行、平安银行、光大银行、北京银行、北京农商行、浦发银行、华夏银行共计 17 家银行查询开户情况方式等方式进一步确认相关银行账户的完整性。

4) 通过对已获取的公司及相关自然人的流水进行交叉比对，复核是否存在遗漏的银行账户。

5) 对于未能获取流水的外部董事、独立董事，核查其签署的《确认函》，确认其与公司、公司的实际控制人、其他董事、监事及高级管理人员、公司的主要客户、供应商及其实际控制人、董监高、其他关联方、相关业务负责人，以及公司申请首次公开发行并上市中介机构及其负责人、经办人员不存在公司首次公开发行所需遵守的法律法规所禁止或要求披露的关联关系及无合理解释的资金往来。

2. 总体核查情况是否符合《监管规则适用指引——发行类第 5 号》相关要求，已采取的核查措施能否支持全部核查结论

(1) 根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》的要求，我们在资金流水核查中，应结合重要性原则和支持核查结论需要，重点核查报告期内发生的以下事项。具体情况如下：

1) 公司资金管理相关内部控制制度是否存在较大缺陷

公司制定了《资金管理制度》《筹资管理制度》《投资管理制度》《全面预算管理制度》等内控制度，对于资金管理的部门职责、银行账户管理、收付款资金管理、收据管理、票据管理、现金管理、购买金融产品及结售汇管理、筹资与担保以及资金管理监督与考核进行了详细的规定，明确了权限范围、审批流程与相应责任，实施相应的分离措施，形成各司其职、各负其责、相互制约的工作机制。公司资金管理相关内部控制制度不存在较大缺陷。

2) 是否存在银行账户不受公司控制或未在公司财务核算中全面反映的情况，是否存在公司银行开户数量等与业务需要不符的情况

从公司财务账套中获取报告期内的银行账户信息，与基本存款账户开立银行出具的已开立银行结算账户清单原件、银行函证的回函信息以及银行对账单明细中交易对手方的信息进行核对检查。截至 2023 年 12 月 31 日，公司存续使用的银行账户共 44 个，不存在银行账户不受公司控制或在公司财务核算中全面反映的情况，不存在公司银行开户数量等与业务需要不符的情况。

公司报告期内的银行账户中的交易信息均已在财务核算中得到如实准确的反映；公司报告期内开立账户均与公司业务经营相关，不存在公司银行账户开户数量等与业务需要不符的情况。

3) 公司大额资金往来是否存在重大异常，是否与公司经营活动、资产购置、对外投资等不相匹配

在取得公司报告期内银行对账单明细并复核银行流水后，我们对公司所有账户 100 万元以上银行流水发生额及 100 万元以上银行存款日记账发生额进行银行流水与银行存款日记账、银行存款日记账与银行流水的双向比对。经比对，公司银行账户的流水与银行存款日记账记录一致。

我们结合公司的业务规模、盈利状况，从银行存款日记账中选取单笔金额大于或等于 100 万元的资金流水执行大额资金流水核查程序，核对财务记账凭证、银行回执等资料，复核银行日记账账面记录交易对手与银行交易对手是否一致、款项的收支是否与经营活动、资产购置、对外投资活动相关。公司的大额资金往来主要为货款、银行借款及还款、工资发放、政府补助收款、税款缴纳、股东投资款等，上述款项均与公司生产经营活动相匹配，不存在无业务背景异常资金往来。

4) 公司与控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员等是否存在异常大额资金往来

我们对控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员报告期内单笔金额大于或等于 5 万元的银行流水进行核查，关注其是否与公司之间存在异常大额资金往来。

报告期内，除正常工资薪金、报销和备用金借还等资金往来外，公司与控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员的大额资金往来主要是公司与公司实际控制人陈晓华的资金拆借，目的为满足公司正常生产经营的需要。

5) 公司是否存在大额或频繁取现的情形，是否无合理解释；公司同一账户

或不同账户之间，是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形，是否无合理解释

我们查阅了公司报告期内现金日记账，并结合对公司银行流水的核查，核查是否存在大额或频繁取现的情形；抽取各银行账户大额资金往来，核查是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。

经核查，报告期内，公司不存在大额或频繁取现的情形，公司同一账户或不同账户之间，也不存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。

6) 公司是否存在大额购买无实物形态资产或服务(如商标、专利技术、咨询服务等)的情形，如存在，相关交易的商业合理性是否存在疑问

经核查，报告期内，公司大额购买无实物形态资产或服务的情形主要系支付土地出让金、专利权购买费用或授权使用费以及本次发行上市聘请中介机构服务费用。购买无实物形态资产或服务系公司及各部门基于实际业务需求采购发生的相关费用，相关支出真实合理，相关交易具有商业合理性。

7) 公司实际控制人个人账户大额资金往来较多且无合理解释，或者频繁出现大额存现、取现情形

公司实际控制人为陈晓华，我们已取得了报告期内其名下全部个人账户的资金流水，并对其进行了核查。我们通过访谈的方式，获取了对其个人账户大额资金往来、大额存现、取现的合理解释，并取得了相应佐证，公司实际控制人个人账户不存在无合理解释的大额资金往来或者频繁存现、取现情形。

8) 控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员是否从公司获得大额现金分红款、薪酬或资产转让款、转让公司股权获得大额股权转让款，主要资金流向或用途存在重大异常

报告期内，公司监事会主席赵巨云、实际控制人陈晓华存在转让公司股权获得大额股权转让款的情形，具体如下：

赵巨云因个人原因自愿从丰凯科技退出部分出资额，经了解，赵巨云收到相关款项后用于分阶段偿还个人房贷，不存在主要资金流向或用途存在重大异常的情形。陈晓华通过将其持有的丰凯科技、创林科技、水木凯华员工持股平台的股份转让给员工进行股权激励，收取对应的股权转让款，陈晓华取得的款项主要用于向公司增资、其他个人投资及消费，不存在主要资金流向或用途存在重大异常的情形。

除上述情形外，报告期内，公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员不存在从公司获得大额现金分红款、资产转让款、转让公司股权获得大额股权转让款的情形，实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员从公司取得的薪酬均为公司正常经营管理需要而支付的薪酬，主要资金流向或用途不存在重大异常。

9) 控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员与公司关联方、客户、供应商是否存在异常大额资金往来

我们查阅了公司实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员报告期内的银行流水，对报告期内单笔金额在 5 万元以上的流水、与公司之间除了正常工资发放以外的其他收支往来进行核查，对款项性质、交易对手方的合理性进行分析。同时，对报告期内公司主要关联方、客户、供应商进行访谈，确认其是否与公司及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高管存在资金往来或其他利益安排。

经核查，控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员与公司关联方、客户、供应商不存在异常大额资金往来。

10) 是否存在关联方代公司收取客户款项或支付供应商款项的情形

我们查阅了公司实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员以及主要关联方报告期内的银行流水，对款项性质、交易对手方的合理性进行分析，重点关注与公司客户、供应商之间是否存在异常大额资金往来或其他利益安排。同时对报告期内主要客户、供应商进行走访，确认其与公司关联方不存在异常资金往来或其他利益安排。

经核查，报告期内，公司不存在关联方代公司收取客户款项或支付供应商款项的情形。

(2) 公司不存在需要扩大资金流水核查范围的情形

根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》的要求，公司在报告期内存在以下情形的，我们应考虑是否需要扩大资金流水核查范围。相关情况如下：

序号	《监管规则适用指引——发行类第 5 号》5-15 资金流水核查的要求	公司情况
1	公司备用金、对外付款等资金管理存在重大不规范情形	不存在
2	公司毛利率、期间费用率、销售净利率等指标各期存在较大异常变化，或者与同行业公司存在重大不一致	不存在
3	公司经销模式占比较高或大幅高于同行业公司，且经销毛利率存在较大异常	不存在

序号	《监管规则适用指引——发行类第 5 号》5-15 资金流水核查的要求	公司情况
4	公司将部分生产环节委托其他方进行加工的,且委托加工费用大幅变动,或者单位成本、毛利率大幅异于同行业	不存在
5	公司采购总额中进口占比较高或者销售总额中出口占比较高,且对应的采购单价、销售单价、境外供应商或客户资质存在较大异常	不存在
6	公司重大购销交易、对外投资或大额收付款,在商业合理性方面存在疑问	不存在
7	董事、监事、高管、关键岗位人员薪酬水平发生重大变化	不存在
8	其他异常情况	不存在

如上表所示,我们结合公司所处经营环境、行业类型、业务流程、规范运作水平、主要财务数据水平及变动趋势、所处经营环境等因素,认为公司不存在需要扩大资金流水核查范围的情形。

3. 核查结论

经核查,我们认为,公司资金流水核查对象、核查内容完整,总体核查情况符合《监管规则适用指引——发行类第 5 号》相关要求,已采取的核查措施能支持全部核查结论。

十八、关于流动性及未弥补亏损

根据招股说明书:(1)报告期各期,公司流动比率分别为 1.20、0.89 和 1.56,速动比率分别为 0.69、0.50 和 0.99,合并资产负债率分别为 64.24%、82.62%和 44.41%;流动比率、速动比率均显著低于可比公司,资产负债率显著高于可比公司;(2)扣非后归母净利润分别为-1,546.83 万元、-7,403.45 万元和 1,236.26 万元,净经营现金流分别为-5,139.57 万元、-12,494.85 万元和 148.07 万元;(3)截至 2022 年末,公司累计未弥补亏损为 12,056.80 万元。

请发行人说明:(1)结合公司发展阶段、业务规模及产品结构变化、资产周转、对上下游的信用政策等情况说明公司偿债能力指标显著弱于可比公司的原因;(2)结合公司长短期负债、营运资金需求上升、经营性现金流、累计未弥补亏损、外部融资能力及渠道等情况进一步分析公司偿债能力,是否存在流动性风险,并作重大事项提示;(3)结合公司主要财务指标、经营能力、实现盈亏平衡相关要素情况、期后业绩表现等进一步分析公司能否持续稳定盈利。

请保荐机构、申报会计师:(1)对上述事项发表明确意见;(2)对照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》相关规定,逐项说明分析发行人存在未弥补亏损是否影响发行人持续经营能力。(审核问询函问题 14)

(一) 结合公司发展阶段、业务规模及产品结构变化、资产周转、对上下游的信用政策等情况说明公司偿债能力指标显著弱于可比公司的原因

报告期各期末，公司与可比公司的偿债能力指标对比如下：

财务指标		2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
流动比率	炬光科技	13.78	10.46	15.30
	长光华芯	7.83	14.37	1.69
	杰普特	3.18	3.25	3.21
	锐科激光	1.79	1.79	2.33
	英诺激光	4.86	12.39	8.15
	平均值	6.29	8.45	6.14
	公司	1.31	1.56	0.89
速动比率	炬光科技	12.40	9.30	14.18
	长光华芯	7.03	13.14	1.10
	杰普特	1.98	1.89	2.07
	锐科激光	1.35	1.28	1.61
	英诺激光	3.82	9.90	6.40
	平均值	5.32	7.10	5.07
	公司	0.85	0.99	0.50
资产负债率	炬光科技	8.29%	9.29%	7.61%
	长光华芯	8.97%	7.42%	35.19%
	杰普特	23.15%	25.07%	24.97%
	锐科激光	43.43%	42.22%	36.39%
	英诺激光	15.87%	7.79%	11.47%
	平均值	19.94%	18.36%	23.13%
	公司	53.95%	44.44%	82.65%

注：可比公司数据来源于 WIND 资讯、上市公司定期报告或招股说明书

报告期各期末，公司流动比率分别为 0.89、1.56、1.31，速动比率分别为 0.50、0.99、0.85，低于同行业平均水平；报告期各期末资产负债率分别为 82.65%、44.44%、53.95%，高于同行业平均水平，主要原因如下：

1. 从发展阶段和产品结构变化来看，公司前期战略布局和投入光纤激光器

和超快激光器业务，盈利能力尚未完全释放；同行业可比上市公司受益于首发上市及再融资等获得大额股权融资，偿债指标大幅降低，公司偿债能力指标处于同行业可比公司上市前合理范围

2017 年以来，公司基于自主知识产权的半导体激光器技术开始战略布局光纤激光器和超快激光器业务，由于前期技术、人员及市场开拓的先行投入以及作为市场新进入者，采取了突出产品性价比为主的竞争策略，限制了公司的整体盈利能力，导致 2021 年扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润为-7,403.45 万元，偿债能力指标有所降低。

此外，同行业可比上市公司受益于首发上市及再融资等获得大额股权融资，使得其流动资产主要由股权融资带来的货币资金等构成，股权融资对其偿债能力的改善更为显著。而公司融资渠道相对单一，更多依赖债务融资，因此流动资产规模较小，流动负债规模较大，公司的偿债能力指标阶段性低于同行业可比公司。

报告期内，随着公司产品不断迭代出新、品牌知名度提升、产品设计优化带动单位成本下降及采购端和生产端规模效应显现等，公司在半导体激光器保持行业领先优势的同时也完成了光纤激光器产品由新进入者至国内主流竞争厂商的发展，毛利率提升明显。2022 年随着盈利能力逐步释放和实现外部股权融资，公司偿债能力指标处于同行业可比公司上市前合理范围内，具体情况如下：

可比公司	上市前一年流动比率	上市前一年速动比率	上市前一年末资产负债率 (合并口径)
炬光科技	3.73	2.66	22.60%
长光华芯	1.69	1.10	35.19%
杰普特	3.19	2.06	28.99%
锐科激光	3.00	1.98	31.36%
英诺激光	3.21	2.36	25.95%
平均值	2.96	2.03	28.82%
本公司	1.31	0.85	53.95%

注：公司财务指标口径为 2023 年（末）的偿债指标，锐科激光于 2018 年上市、杰普特于 2019 年上市、炬光科技和英诺激光于 2021 年上市、长光华芯于 2022 年上市

由上可见，公司 2023 年主要偿债指标与长光华芯上市前最后一年可比性较

强，亦不存在大幅低于同行业可比公司上市前一年平均水平情形。

2. 从业务规模来看，公司现阶段收入规模处于行业中游，但收入增长更快；基于快速增长的业务需求，公司长期资产投资逐步增长，因盈利能力释放的滞后性影响偿债能力指标

2021年至2023年，公司与同行业可比公司主营业务收入、复合增长率以及非流动资产复合增长率情况如下：

单位：万元

可比公司	平均主营业务收入	收入复合增长率	非流动资产复合增长率
炬光科技	52,961.26	8.60%	27.99%
长光华芯	36,830.00	-17.76%	68.31%
杰普特	119,943.79	1.09%	9.83%
锐科激光	342,598.84	3.89%	20.74%
英诺激光	35,954.66	-3.00%	17.33%
平均值	117,657.71	-1.44%	28.84%
本公司	76,554.87	49.13%	50.19%

注：可比公司数据来源于上市公司定期报告或招股说明书

如上所示，报告期内，公司主营业务收入规模因光纤激光器等领域进入时间较短，小于锐科激光和杰普特，处于同行业可比公司中游水平，但得益于半导体激光器稳步增长和光纤激光器快速发展，收入复合增长率为同行业可比最高水平，基于快速增长的业务需求，公司长期资产投资逐步增长，非流动资产复合增长率亦为同行业可比公司较高水平。报告期内，公司启动并投产了高功率光纤耦合半导体激光器自动化生产基地，同时基于各类业务生产需求新增较多机器设备，如前文所述，在盈利能力尚未完全释放的状态下，公司报告期内主要通过债权融资方式，进一步拉低了偿债能力指标，具有合理性。

3. 从资产周转和上下游信用政策来看，公司与同行业情况不存在较大差异，应收账款周转率和存货周转率与同行业可比公司平均水平接近，未对公司偿债能力指标产生明显不利影响

报告期内，公司与同行业可比公司资产周转能力指标情况如下：

单位：次/年

可比公司	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	应收账款周 转率	存货 周转率	应收账款周 转率	存货 周转率	应收账款 周转率	存货 周转率
炬光科技	3.23	1.06	3.68	1.07	4.43	1.22
长光华芯	1.41	0.75	1.89	0.85	2.55	1.41
杰普特	3.12	0.99	3.30	1.13	4.22	1.43
锐科激光	4.86	2.32	4.60	2.21	5.12	2.66
英诺激光	2.15	1.03	2.19	0.78	2.36	1.10
平均值	2.95	1.23	3.13	1.21	3.74	1.56
本公司	2.80	1.97	2.98	1.75	3.17	1.63

如上所示，报告期内，公司应收账款周转率分别为 3.17、2.98 和 2.80，与同行业可比公司不存在较大差异，2022 年末因“闪电”系列产品爬坡销售增长较快导致期末应收账款余额较大。报告期内，公司存货周转率分别为 1.63、1.75 和 1.97，指标表现处于行业中上游位置。公司与下游客户的信用政策及与同行业对比情况详见本说明十三、（一）之说明，与上游客户的信用政策详见本说明十六、（一）之说明，公司整体资产周转能力与同行业可比公司不存在较大差异，未对公司偿债能力指标产生明显不利影响。

综上，报告期内公司偿债能力指标弱于同行业可比公司具有合理性。

（二）结合公司长短期负债、营运资金需求上升、经营性现金流、累计未弥补亏损、外部融资能力及渠道等情况进一步分析公司偿债能力，是否存在流动性风险，并作重大事项提示

1. 报告期末，公司负债结构以流动负债为主，主要由日常经营相关的短期借款、应付账款和应付职工薪酬构成，公司具备较好的负债偿付能力

报告期各期末，公司主要需支付的长短期负债情况如下：

单位：万元

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动负债：	79,758.70	91.86%	43,864.59	88.64%	57,955.68	91.47%
短期借款	23,729.95	27.33%	10,962.39	22.15%	11,199.08	17.67%
应付账款	37,059.14	42.68%	19,020.18	38.44%	14,632.81	23.09%

项 目	2023. 12. 31		2022. 12. 31		2021. 12. 31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应付职工薪酬	3,195.36	3.68%	2,849.73	5.76%	2,703.99	4.27%
一年内到期的非流动负债	772.34	0.89%	2,695.30	5.45%	614.29	0.97%
非流动负债：	7,065.38	8.14%	5,621.85	11.36%	5,405.87	8.53%
长期借款	80.12	0.09%			2,502.98	3.95%
租赁负债	170.14	0.20%	254.52	0.51%	354.75	0.56%
负债合计	86,824.08	100.00%	49,486.44	100.00%	63,361.55	100.00%

报告期各期末，公司负债总额分别为 63,361.55 万元、49,486.44 万元和 86,824.08 万元，其中流动负债占比较高，报告期各期末流动负债占负债总额的比例均超过 85%。公司流动负债主要由日常经营相关的短期借款、应付账款和应付职工薪酬，符合公司的业务特点。

截至 2023 年 12 月 31 日，公司未来 12 个月可预见的需偿还负债主要为银行借款、应付账款、应付职工薪酬和一年内到期的非流动负债，合计金额为 64,756.79 万元。截至 2023 年 12 月 31 日，公司未受限货币资金 7,134.13 万元，银行承兑汇票金额为 11,800.39 万元，未受限应收账款账面价值 44,547.47 万元，合计 63,481.99 万元，可以覆盖可预见需偿还的负债，具有较好的偿债能力。

2. 公司营运资金需求快速增长，报告期内公司通过债权及股权融资可以较好覆盖，目前债权融资额度可以满足短期需求；未来将持续通过加强应收账款、存货管理、增强供应商议价能力、进一步提升银行授信额度等多种措施缓解短期营运资金缺口

报告期内，公司营运资金规模及资本结构变化情况如下：

单位：万元

项 目	2023. 12. 31/ 2023 年度	2022. 12. 31/ 2022 年度	2021. 12. 31/ 2021 年度
经营性流动资产 (A) [注 1]	97,032.36	62,617.40	49,892.79
经营性流动负债 (B) [注 2]	52,692.50	29,826.57	25,663.67
营运资金金额 (C=A-B)	44,339.86	32,790.83	24,229.12
营运资金需求及预计缺口 [注 3]	11,549.03	8,561.71	8,573.37
期末货币资金余额	7,134.13	5,680.78	1,612.79

[注 1] 经营性流动资产为应收票据、应收账款、应收款项融资、预付款项、其他应收款项、存货、合同资产、其他流动资产合计

[注 2] 经营性流动负债为应付账款、预收账款、合同负债、应付职工薪酬、应交税费、其他流动负债合计

[注 3] 营运资金需求及预计缺口为本年营运资金金额减上年营运资金

由上可见,报告期内,随着公司业务快速发展,公司营运资金存在一定缺口,公司已通过银行借款的债权融资和进行股权融资方式相结合的方式较好解决,报告期各期末公司仍有一定安全的货币资金,营运资金需求上升未对公司的偿债能力及流动性构成重大不利影响。

自 2023 年起,一方面,公司已实现盈利,2023 年度实现净利润 11,732.45 万元,业绩持续向好,通过进一步加强应收账款管理及随着整体经营规模快速扩大增强供应商议价能力及付款周期管理,预计可以较好缓解营运资金缺口压力;另一方面,公司行业地位突出,报告期内公司与银行之间保持着良好的借贷关系,截至 2023 年 12 月 31 日,公司尚未抵押的土地及固定资产账面余额超过 50,000 万元,若公司收付款管理未及预期,则公司将进一步通过新增借款方式解决资金需求。

3. 经营活动产生的现金流量净额随着盈利能力释放已大幅好转;经营活动产生的现金流净额小于净利润差异符合行业惯例,下游客户资质较好具有稳定且预期性较强的现金流入

报告期各期,公司经营性现金流的具体情况如下:

单位:万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
经营活动现金流入小计	78,122.83	63,463.40	46,424.44
经营活动现金流出小计	74,074.69	63,315.33	58,919.29
经营活动产生的现金流量净额	4,048.14	148.07	-12,494.85
净利润	11,732.45	1,963.38	-7,164.14

报告期内,公司经营活动产生的现金流量净额分别为-12,494.85 万元、148.07 万元和 4,048.14 万元,2021 年,公司经营性现金流出较多,主要系公司前瞻性布局光纤激光器等业务,持续进行新产品开发和技术升级,研发投入规模较大,且基于对生产经营规模快速扩大的预期存在一定备货需求。随着公司业务

快速发展、盈利能力逐渐释放，并且公司通过加强应收账款催收、存货库存管理、采购付款管理等多种有效措施改善现金流状况，2022 年经营性现金流量净额已大幅改善。

此外，基于行业上下游信用政策惯例以及人员随着业务发展快速扩张，公司经营产生的现金流净额与净利润存在一定差异，符合行业整体情况，具体情况如下：

单位：万元

可比公司	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	净利润	经营活动产生的现金流量净额	净利润	经营活动产生的现金流量净额	净利润	经营活动产生的现金流量净额
炬光科技	9,054.61	15,723.12	12,633.77	1,488.16	6,488.05	4,176.15
长光华芯	-9,194.69	2,523.57	11,926.39	-5,526.34	11,531.64	2,116.49
杰普特	10,422.84	23,402.07	7,608.76	-9,732.13	9,084.39	-16,233.33
锐科激光	22,533.24	28,608.83	5,788.48	28,820.28	50,200.03	7,291.78
英诺激光	-534.28	2,550.58	2,387.16	10,719.23	7,606.85	2,534.79
本公司	11,732.45	4,048.14	1,963.38	148.07	-7,164.14	-12,494.85

由上可见，大部分同行业可比公司在快速成长期均存在经营活动产生的现金流量净额低于净利润情形，公司情况符合行业惯例。

公司下游客户以大型工业企业集团和科研院所为主，经营和回款情况良好，公司具备稳定的经营性现金流入；随着销售收入的增加，期间费用等固定成本投入相比销售收款比例将会降低，经营活动现金流将会得到进一步改善，不存在重大不利的流动性风险。

4. 累计未弥补亏损情况预计随着盈利能力增强逐步收窄

截至 2023 年 12 月 31 日，公司母公司口径下及合并口径下累计未分配利润分别为 12,557.35 万元和-587.30 万元，公司最近一期末合并口径存在累计未弥补亏损，主要原因系公司于 2017 年起大力拓展光纤激光器业务，而该等业务开拓中具有投资金额大、紧随客户需求进行产品研发、更新换代投入高等特点，导致 2020 年和 2021 年未弥补亏损持续扩大。

在半导体激光领域的泵浦源技术优势基础上，通过多年产品迭代及技术进步，公司于 2022 年通过新产品“闪电”系列光纤激光器较快打开了下游焊接应用领

域市场，光纤激光器的品牌知名度、市场份额、毛利率水平等均实现快速提升，已迈过该产品业务开拓过程中盈亏平衡的重要节点，2022 年公司实现净利润 1,963.38 万元，2023 年实现净利润 11,732.45 万元，盈利能力较好。

报告期内，公司通过股权、债权融资等方式获得较为充裕的现金流，截至 2023 年 12 月 31 日，公司货币资金余额为 7,134.13 万元，合并口径下资产负债率为 53.95%，流动比率为 1.31，速动比率为 0.85，未曾出现偿债风险及流动性风险，且公司已形成稳定的商业模式、丰富的产品组合、相对领先的研发实力和成熟的精密制造工艺，市场认可度较高，逐步培养出一批稳定的优质客户，受益于以上因素，公司预计前期累计未弥补亏损未来会逐步收窄，不会对公司流动性造成重大不利影响。

5. 现阶段外部融资主要依赖银行借款为主，留有一定安全或可预见额度尚未使用且尚存较多的债权融资工具未规模化使用；预计上市股权融资能力进一步提升

报告期内，公司的资金来源主要依赖于自有资金积累、私募股权融资以及银行借款等债权融资。公司还有较多的债权融资工具未规模化使用，如应收票据贴现、应收账款保理、存货质押借款等，因此公司债权融资提升流动性的空间较大。公司目前未规模化使用该等融资手段，主要是因为现阶段公司依靠自身业务成长能够满足自身流动性需求，尚未使用上述融资工具而提升公司融资成本。

目前公司为非上市企业，股权融资渠道较为有限，在完成本次公开发行股票募集资金后，公司的资产负债率将大幅下降，偿债能力及股权融资能力也将进一步提高，流动性指标也会较大改善。

综上所述，公司具备较好的长短期负债偿付能力，报告期内公司通过债权及股权融资可以较好覆盖营运资金快速增长需求，目前债权融资额度可以满足短期需求，未来持续通过加强应收账款、存货管理、增强供应商议价能力、进一步提升银行授信额度等多种措施环节短期营运资金缺口；经营性现金流随着盈利能力释放已大幅好转；经营活动产生的现金流净额小于净利润差异符合行业惯例，下游客户资质较好具有稳定且预期性较强的现金流入；预计前期累计未弥补亏损会逐步收窄，不会对公司流动性造成重大不利影响；公司目前具有较好的外部债权融资能力及渠道，能够满足自身流动性需求，不存在较大的流动性风险。

此外，若考虑到应收账款变现与短期负债付现的时间性差异，特别是若应收

账款对象出现信用恶化或者经营不善情形，应收账款无法收回，将会对公司流动性造成不利影响。

（三）结合公司主要财务指标、经营能力、实现盈亏平衡相关要素情况、期后业绩表现等进一步分析公司能否持续稳定盈利

报告期内，公司营业收入分别为 49,632.08 万元、72,165.33 万元和 110,448.88 万元，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-7,403.45 万元、1,236.26 万元和 10,524.04 万元，已于 2022 年和 2023 年实现盈利，前期盈利能力偏弱符合公司发展阶段及未来持续稳定盈利不存在重大不确定性，具体分析如下：

1. 从报告期内主要财务指标来看，公司营业收入快速增长但盈利能力尚未完全释放主要系光纤激光器业务前期开拓策略及研发、销售投入所致

报告期内，公司主要财务指标具体如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入	110,448.88	72,165.33	49,632.08
净利润	11,732.45	1,963.38	-7,164.14
扣除非经常性损益后归属于 母公司所有者的净利润	10,524.04	1,236.26	-7,403.45
毛利率	39.85%	34.60%	26.77%
期间费用率	27.23%	27.60%	34.73%

报告期内，公司营业收入分别为 49,632.08 万元、72,165.33 万元和 110,448.88 万元，主要来自于半导体激光器和光纤激光器，其经营业绩直接决定了公司报告期内的整体盈利情况，半导体激光器系公司优势核心业务，光纤激光器系公司高度战略发展业务，所处发展阶段不同导致了报告期内公司盈利能力尚未完全释放。

（1）半导体激光器业务系公司自成立以来深耕的优势核心业务，2022 年国内半导体激光器销售市场占有率第一，报告期内始终保持持续稳定盈利且不断增强

半导体激光器系公司优势核心业务，报告期内，公司持续推出全功率段的轻质化、高性能产品系列，满足不同客户不同应用场景下的市场需求，并利用领先

技术优势重点突破科学研究、医疗健康、激光雷达等定制化门槛较高的应用领域，销售收入整体保持增长趋势，半导体激光器收入由 2021 年的 28,125.89 万元增长至 2023 年的 35,637.15 万元，毛利率也维持在较高水平，具体情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入	35,637.15	38,938.41	28,125.89
毛利率	55.19%	47.51%	43.63%
毛利额	19,668.49	18,499.89	12,270.66

根据赛迪咨询的研究报告，2022 年国内半导体激光器销售市场中凯普林的市场占有率排名行业第一，公司建立了较好的市场地位，始终保持持续稳定盈利。

(2) 光纤激光器业务系公司前瞻性战略布局业务，2017 年至 2023 年完成了由新进入者至国内主流竞争厂商的发展，因业务开拓前期高度重视研发、销售以及采取了较为积极的销售策略，导致前期产品毛利率处于较低水平

光纤激光器系公司进入相对较晚的业务，报告期内处于高速成长期，具体情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入	70,074.34	30,144.70	18,946.68
毛利率	31.39%	17.26%	2.72%
毛利额	21,994.84	5,201.93	515.27

报告期，公司光纤激光器销售收入分别为 18,946.68 万元、30,144.70 万元和 70,074.34 万元，销售收入持续增长，但由于公司进入光纤激光器领域时间相对较短，报告期初公司以突出产品性价比以迭代和验证产品作为业务开拓策略，导致 2021 年毛利率较低，低于行业平均水平，同时公司持续投入研发及销售，导致光纤激光器实际处于亏损状态，较大拖累了公司整体盈利能力。

基于该等策略，公司光纤激光器销售收入及市场份额迅速提升，根据《2023 中国激光产业发展报告》，2022 年公司光纤激光器国内市场销售份额已跻身主流厂商之一，在此过程中公司积累了丰富的客户资源以及充分了解客户需求进行产品研制，完成数次产品迭代，于 2022 年推出“闪电”系列光纤激光器，以其小体积、高集成度特点较快打开下游焊接领域应用市场，且新产品经过重新设计，

剔除了冗余结构，创新性的设计很大程度上降低了产品单位成本，面对当年激烈的市场竞争依然得到具有行业竞争力的毛利空间，具体详见本说明九、(四)之说明。2022年度公司光纤激光器毛利额上升至5,201.93万元，也是公司当年整体实现盈利的重要因素之一。

2023年度，随着下游市场开拓带来了“闪电”系列产品获得下游客户认可，公司光纤激光器的盈利能力进一步释放，2023年度光纤激光器实现营业收入70,074.34万元，实现毛利额21,994.84万元，带动公司业绩快速增长，主要原因分析如下：1) 从销售端来看，公司“闪电”系列产品随着持续不断的销售推广和完成下游客户验证，收入大幅增长；2) 从成本端来看，产量增加对单位直接人工和制造费用均带来了较强的规模效应影响，同时随着采购规模的增加，以及光学芯片、热沉等核心原材料国产厂商进一步导入，带来了采购端直接材料的成本下降，在此基础上，公司持续保持产品迭代和工艺改进，产品成本持续下降，光纤激光器毛利率大幅提升，2023年，公司光纤激光器毛利额提升至21,994.84万元，已成为公司重要的盈利来源。

(3) 报告期内期间费用率较高，未来随销售规模提升仍有较大下降空间

报告期内，公司期间费用率分别为34.73%、27.60%和27.23%，2021年度由于光纤激光器开拓策略导致产品毛利未能覆盖相关费用投入，导致公司整体未能实现盈利。随着公司整体销售规模快速扩大，2022年和2023年公司期间费用率有所下降，对比较大规模的锐科激光报告期内平均15%左右的期间费用率水平，公司未来期间费用率随着销售规模提升仍有较大下降空间。

2. 从期后业绩表现来看，公司“闪电”系列光纤激光器继续带动整体业绩快速增长，盈利能力进一步释放

2024年1-3月，公司实现的营业收入区间为24,297.06万元（未经审计或审阅），同比增长21.73%；扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润基本保持稳定。值得说明的是，公司一季度收入占全年比重比例较低，但固定成本和费用具有一定刚性，导致盈利水平未能充分体现。随着“闪电”系列光纤激光器的持续热销，以及“雷霆”系列光纤激光器打开高功率市场，预计2024年全年的销售规模将进一步提升。

由上可见，从期后业绩来看，公司“闪电”系列光纤激光器继续带动整体业绩快速增长，盈利能力进一步释放。

3. 从经营模式来看，公司半导体激光器至光纤激光器的产业布局充分联动，对半导体激光器技术的深厚积累，为光纤激光器业务的创新发展带来竞争优势，增强整体盈利能力

主流的光纤激光器通常使用半导体激光器作为泵浦源，泵浦源的成本占光纤激光器总成本的 1/2 至 2/3，是影响其性能指标的最核心组成部件之一。公司于半导体激光器向光纤激光器拓展的产业布局，可以充分利用公司在半导体激光器领域积累的核心技术优势，于一体化结构设计、光机电技术参数不断改进、冗余成本剔除、核心部件生产的稳定性和一致性等多方面构造光纤激光器的核心竞争力，且公司用于自身先进光纤激光器的泵浦源产品不会对外销售，为光纤激光器业务的创新发展带来竞争优势，增强整体盈利能力。

4. 从外部环境来看，公司主要产品所处领域均处于成长趋势，发展态势较好，为公司收入稳定持续增长提供较强支撑空间

根据赛迪咨询的研究报告，国内半导体激光器市场起步较晚，但近年来发展迅猛，2022 年中国半导体激光器市场规模为 48.4 亿元，预计 2027 年市场规模将达到 81.7 亿元；根据《2024 中国激光产业发展报告》，预计 2024 年中国光纤激光器市场规模将达到 145.3 亿元，焊接等细分领域发展迅速；国内超快激光器产品尚处于逐渐渗透阶段。在半导体、显示器制造和玻璃加工需求的推动下，中国的超快激光市场正在快速增长。公司主要产品所处领域发展态势较好，为公司收入持续增长提供较强支撑空间。

5. 从实现盈亏平衡相关要素情况来看，在完成了由新进入者至国内主流竞争厂商的发展阶段并构建了一定的品牌知名度、具有行业竞争力的产品及客户资源门槛后，已迈过盈亏平衡重要节点，未来持续基于自有核心技术进行产品开发及推广，预计盈利情况及未来盈利的可持续性较好

结合公司期后业绩情况，公司于 2022 年度及 2023 年度均已实现盈利且保持快速增长，解决了公司在光纤激光器在业务拓展初期遇到的品牌新进入知名度不高、市场占有率较低、客户资源不足以及产品研制时间较短差异化竞争力不明显等主要矛盾，已迈过盈亏平衡重要节点，预计 2024 年全年盈利情况较好。

从长远来看，公司具有较好的可持续的未来盈利能力，具体分析如下：

(1) 公司始终坚持以产品和服务驱动销售，储备一代、研发一代、生产一代。2022 年“闪电”系列光纤激光器推出后，完成了“闪电”系列激光器的数次产

品迭代，每一次都带来了成本的降低、尺寸的进一步优化及产品参数稳定性和一致性的提升，成本也将进一步降低；此外，公司在保持整体规模快速增长的同时，会充分利用采购规模及生产规模提升优势极力探索在物料端和制造端的降本空间；

(2) 公司于 2023 年 9 月发布的“雷霆”系列光纤激光器，将主要面向激光切割领域市场，与公司已于焊接领域建立优势地位的“闪电”系列产品在产品功率及下游细分应用领域等方面形成有效互补，主要功率段将远高于“闪电”系列产品，依据行业惯例，高功率产品通常会拥有更高的毛利率区间，进一步提高公司光纤激光器特色产品矩阵的丰富度和市场竞争力；

(3) 近年来，一方面公司持续依托长期积淀的半导体激光器研发实力及市场知名度重点突破科学研究、医疗健康、激光雷达等门槛较高应用领域；另一方面，公司凭借承担和参与国家级、省级重大科研项目，始终保持半导体激光器领域技术领先性和产业化前瞻性，寻找新的应用领域方向，成效显著。公司将继续在半导体激光器领域巩固优势地位；

(4) 超快激光器产品经过若干年培育和开拓，预计在脆性材料加工、消费电子、科研等领域产生更大批量的合作，包括与知名科研院所签约的部分金额较大的销售合同预计将进一步取得交付和验收成果。

(5) 凭借近二十年半导体激光器的海外大客户基础以及国内性价比较高的“闪电”和“雷霆”系列光纤激光器，公司将重点开拓光纤激光器的国际市场业务，成为公司利润新的增长点。

综上，公司具有较好的持续稳定盈利能力。

(四) 核查程序及核查结论

1. 核查程序：

(1) 查阅激光器行业研究报告及竞争对手招股说明书、年报等公开信息、向管理层了解行业发展趋势，核查了公司在激光器行业排名及竞争优势等情况；

(2) 查阅同行业可比公司招股说明书、年报，分析公司持续亏损、偿债能力指标弱于同行业、期间费用规模较大等财务表现的原因；

(3) 查阅同行业可比公司偿债能力指标，并与公司相关指标进行比较，分析公司流动比率、速动比率低于同行业可比公司平均水平，资产负债率高于同行业可比公司平均水平的原因，并分析对公司生产经营和财务稳健性的影响；

(4) 检查公司的借款台账以及短期借款、长期借款及财务费用明细账，复核短期借款、长期借款与筹资活动现金流、财务费用的勾稽关系：获取银行借款合同，查阅具体条款规定，包括借款人、借款本金、借款利率、借款用途、借款日、还款日等信息，并与台账、明细账核对是否一致；根据合同约定利率重新测算借款利息，并与账面利息金额核对；

(5) 核查公司最近一期末银行借款情况、各期末公司长短期负债机构及流动性负债情况，分析各主要偿债能力指标并与同行业进行对比；

(6) 核查公司营运资金变化，并分析营运资金增长的资金来源；

(7) 获取激光器行业相关的行业报告及政策文件、同行业公司公开的经营数据，分析行业市场规模及发展情况，了解行业未来需求、政策环境和发展趋势；

(8) 访谈公司市场负责人、各业务条线负责人，了解行业发展趋势以及市场推广计划；访谈公司研发负责人，了解公司及主要竞争对手的产品研发进度及未来的研发方向；

(9) 询问管理层是否存在对持续经营能力产生重大疑虑的事项或情况、假设不再合理的各种迹象，并在整个尽调过程中保持关注。

2. 核查结论：

经核查，我们认为：

(1) 公司的偿债能力指标低于同行业可比公司平均值主要系：从发展阶段和产品结构变化来看，公司前期战略布局和投入光纤激光器和超快激光器业务，盈利能力尚未完全释放；同行业可比上市公司受益于首发上市及再融资等获得大额股权融资，偿债指标大幅降低，公司偿债能力指标处于同行业可比公司上市前合理范围；从业务规模来看，公司现阶段收入规模处于行业中游，但收入增长更快；基于快速增长的业务需求，公司长期资产投资逐步增长，因盈利能力释放的滞后性影响偿债能力指标；从资产周转和上下游信用政策来看，公司与同行业情况不存在较大差异，应收账款周转率和存货周转率与同行业可比公司平均水平接近，未对公司偿债能力指标产生明显不利影响。综上，报告期内公司偿债能力指标弱于同行业可比公司具有合理性；

(2) 公司具备较好的长短期负债偿付能力，报告期内公司通过债权及股权融资可以较好覆盖营运资金快速增长需求，目前债权融资额度可以满足短期需求，未来持续通过加强应收账款、存货管理、增强供应商议价能力、进一步提升银行

授信额度等多种措施缓解短期营运资金缺口；经营性现金流随着盈利能力释放已大幅好转；经营活动产生的现金流净额小于净利润差异符合行业惯例，下游客户资质较好具有稳定且预期性较强的现金流入；预计前期累计未弥补亏损会逐步收窄，不会对公司流动性造成重大不利影响；公司目前具有较好的外部债权融资能力及渠道，能够满足自身流动性需求，不存在较大的流动性风险；

(3) 从报告期内主要财务指标来看，公司营业收入快速增长但盈利能力尚未完全释放主要系光纤激光器业务前期开拓策略及研发、销售投入所致。从期后业绩表现来看，公司“闪电”系列光纤激光器继续带动整体业绩快速增长，盈利能力进一步释放。从经营模式来看，公司半导体激光器至光纤激光器的产业布局充分联动，对半导体激光器技术的深厚积累，为光纤激光器业务的创新发展带来竞争优势，增强整体盈利能力。从外部环境来看，公司主要产品所处领域均处于成长趋势，发展态势较好，为公司收入稳定持续增长提供较强支撑空间。从实现盈亏平衡相关要素情况来看，公司在完成了由新进入者至国内主流竞争厂商的发展阶段并构建了一定的品牌知名度、具有行业竞争力的产品及客户资源门槛后，已迈过盈亏平衡重要节点，未来持续基于自有核心技术进行产品开发及推广，预计盈利情况及未来盈利的可持续性较好。综上所述，公司具有较好的持续稳定盈利能力。

(五) 对照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》相关规定，逐项说明分析公司存在未弥补亏损是否影响公司持续经营能力

报告期内，公司归属于普通股股东的净利润分别为-6,888.81万元、2,097.15万元和 11,667.31万元，扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润分别为-7,403.45万元、1,236.26万元和 10,524.04万元。截至 2023 年 12 月 31 日，公司合并口径下未分配利润为-587.30万元。

1. 累计未弥补亏损形成原因

截至本说明回复日，公司在合并层面存在未弥补亏损，主要系：(1) 激光器行业系技术及人才密集型行业，公司为增强核心骨干稳定性、激励员工工作积极性，实施股权激励，并确认了较高金额的股份支付费用，影响了公司的盈利水平，报告期前至 2023 年 12 月 31 日，公司合计确认了股份支付超过 10,000.00 万元，关于相关股份支付的确认情况详见本说明十二、之说明；(2) 公司于 2017 年进入光纤激光器市场，作为市场新进入者，采取了突出产品性价比为主的竞争策略，

相对较低的产品售价限制了公司的盈利能力，报告期内，公司光纤激光器毛利率分别为 2.72%、17.26%和 31.39%，虽然公司报告期各期公司半导体激光器业务板块的毛利率分别为 43.63%、47.51%和 55.19%，保持了较高的毛利率水平，但光纤激光器业务前期较低的毛利率水平使得公司总体经营过程中形成亏损；(3) 公司产品和服务能力尚在不断完善过程中，为提升核心产品体系的完备性和先进性，公司研发投入一直保持在较高水平，较高水平的研发投入影响了公司当期盈利水平；(4) 公司产线初始投资规模较大，经营过程中存在较高的运行成本，包括经营场地租赁、房屋装修摊销、设备折旧以及薪酬开支等，影响了公司盈利能力，形成了累计未弥补亏损。

2. 累计未弥补亏损的影响分析

(1) 现金流及生产经营可持续性

公司通过历年来通过股权融资、银行借款等方式获得较为充裕的现金流，截至 2023 年 12 月 31 日，公司货币资金余额为 7,134.13 万元，合并口径下资产负债率为 53.95%，流动比率为 1.31，速动比率为 0.85，短期内偿债能力较强。且公司具有稳定的商业模式、丰富的产品组合、相对领先的研发实力和成熟的精密制造工艺，市场认可度较高，目前已逐步培养出一批稳定的优质客户，受益于以上因素，报告期内主营业务收入规模持续上升，且利润水平也由亏转盈，公司生产经营可持续性未受影响。

(2) 业务拓展方面

随着公司加强市场开拓力度，随着产品论证的深入，结合公司近二十年在激光器行业的技术和客户资源积累，公司的主要产品半导体激光器和光纤激光器销量在报告期内持续上升。1) 于半导体激光器领域，公司持续推出全功率段的轻质化、高性能产品系列，并利用领先技术优势重点突破科学研究、医疗健康、激光雷达等定制化门槛较高的应用领域，产品销售收入保持稳定增长趋势；2) 于光纤激光器领域，公司及时响应光纤激光器快速增长的市场需求，自 2017 年起积极推进光纤激光器产品的研发和销售，在半导体激光领域的泵浦源技术优势基础上，通过多年产品迭代及技术进步，于 2022 年研制成功并发布“闪电”系列光纤激光器，较快打开了下游焊接应用领域市场；2023 年，完成“雷霆”系列产品的发布和销售，进一步打开光纤激光器高功率切割市场，成为重要的收入增长点，销售收入呈现快速增长趋势。因此，公司业务拓展未受到累计未弥补亏损的

影响。

(3) 人才吸引和团队稳定性方面

公司高度重视技术研发团队建设和培养，鼓励自主创新和独立研发。公司自设立以来，持续培养和引进行业内的专业人才，经过多年的积累，已拥有一批具有国际视野、专业化的技术研发团队。且公司通过股权激励等方式实现了员工个人利益与公司利益的统一，充分调动了高级管理人员和业务骨干的积极性，进一步增强凝聚力与向心力，为公司长期稳定发展提供重要保障。因此，公司的人才吸引和团队稳定性未受到累计未弥补亏损的影响。

(4) 研发投入和战略性投入方面

在经过多年深耕后，公司已建立了较为完善的知识产权体系，凭借丰富的技术和经验积累，将多项核心技术成功转化为专利权，在保护知识产权的同时也建立了一定的技术壁垒。报告期内，公司累计研发投入 27,728.90 万元，占累计营业收入的比重为 11.94%，且逐年研发投入金额不断增加，未受到累计未弥补亏损的影响。

综上所述，公司合并财务报表存在累计未弥补亏损，不会对公司的正常生产经营产生重大不利影响。公司近年来进入快速发展期，盈利能力持续上升，未弥补亏损已在报告期末呈现收窄趋势。因此未弥补亏损对公司现金流、业务拓展、人才吸引、团队稳定性、研发投入、战略性投入、生产经营可持续性等方面影响较小，公司在未来几年内仍将保持持续稳定经营。

十九、关于天津正新

根据申报材料：（1）天津正新为发行人控股股东、实际控制人陈晓华控制的企业，主要研发方向为大功率半导体芯片封装用复合陶瓷热沉及半导体激光器芯片，属于发行人产业链上游；（2）报告期内，发行人与天津正新之间存在多项关联交易，包括存在租赁发行人生产经营场地、发行人替天津正新代收代付课题经费、代垫工资、代缴社保公积金等；（3）报告期内，陈晓华向发行人提供大额资金拆借，各期分别为 8,900 万、14,700 万及 16,580 万，各期利息 78.71 万、516.13 万及 575.66 万，陈晓华将上述利息全部赠予发行人。

请发行人说明：（1）天津正新的设立背景及历史沿革、关键人员履历信息，是否存在同时在发行人处任职或其他关联关系；（2）结合天津正新与发行人在

产业链中所处位置及业务协同性，说明未将该类业务投入发行人体内的原因，双方在业务规划、技术路线、客户拓展、下游领域等方面的具体规划。天津正新是否具有向发行人业务领域延伸的计划，未来是否存在同业竞争的可能及规避措施；（3）发行人替天津正新代收代付课题经费的具体内容，双方共同申请课题的原因及合理性。结合双方报告期内关联交易、业务关系情况，说明双方是否存在财产混同或代垫成本费用等，双方在资产、人员、业务、财务等方面是否独立，未来是否存在关联交易；（4）发行人董监高、核心技术人员、财务人员与天津正新相应人员的资金流水往来情况，前述人员资金是否存在流向发行人客户或供应商的情形；（5）报告期内，陈晓华向发行人提供大额借款的具体来源、发行人还款资金来源，是否存在源自天津正新的情形。陈晓华其直系亲属、以及上述人员控制的主体是否存在大额负债。

请保荐机构及申报会计师核查（5）并发表明确意见，说明历史上陈晓华控制及对外投资企业的主营业务情况、是否存在大额亏损，与发行人、实际控制人是否存在异常资金往来。（审核问询函问题 16）

（一）报告期内，陈晓华向公司提供大额借款的具体来源、公司还款资金来源，是否存在源自天津正新的情形。陈晓华其直系亲属、以及上述人员控制的主体是否存在大额负债

1. 报告期内，陈晓华向公司提供大额借款的具体来源、公司还款资金来源，是否存在源自天津正新的情形

报告期内各期，陈晓华向公司提供的借款的发生额和余额情况如下：

单位：万元

年 度	发生额	期末余额（不包含利息）
2021 年度	14,700.00	20,169.82
2022 年度	16,580.00	

报告期内，陈晓华向公司提供大额借款主要来源于陈晓华减持中科创达（300496.SZ）股份、中科创达（300496.SZ）分红款，具体情况如下：

根据中科创达（300496.SZ）披露的定期报告等公开信息，2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日、2022 年 12 月 31 日陈晓华所持中科创达股份数量、持股比例及当时市值情况如下：

截止日期	陈晓华该时点持股数 (股)	该时点持股比 例	陈晓华所持股份该时点 市值
2019年12月31日	12,766,746	3.17%	约6亿元
2020年12月31日	9,575,059	2.26%	约11亿元
2021年12月31日	8,937,214	2.10%	约12亿元
2022年12月31日	5,127,395	1.12%	约5亿元

根据中国银河证券宝应白田路营业部、福清万达广场营业部、灌云人民中路营业部提供的明细对账单，自2020年1月1日至2022年12月31日，陈晓华累计卖出中科创达7,724,651股股票，获得对价合计约87,420万元。

根据中科创达(300496.SZ)披露的权益分派公告等公开信息，2021年和2022年，陈晓华获得中科创达分红款合计约598万元。

此外，公司实施2022年股权激励，陈晓华以10.84元/股的价格向激励对象转让其所持公司股份，取得转让价款合计约3,000万元。

公司还款主要来源于2022年增资扩股及日常生产经营所得，2022年公司进行增资扩股，各股东以28.6元/股合计认购1,601.5250万股，公司合计取得投资款45,803.6150万元，公司还款不存在源自天津正新的情形。

综上，陈晓华向公司提供大额借款的主要来源于陈晓华减持中科创达(300496.SZ)股份、中科创达(300496.SZ)分红款，公司还款资金来源主要来源于2022年增资扩股及日常生产经营所得，不存在来源于天津正新的情形。

2. 陈晓华其直系亲属、以及上述人员控制的主体是否存在大额负债

除公司董事王怡彬为北京百年晟优科技有限公司实际控制人外，陈晓华直系亲属、除外部董事以外的董监高、核心技术人员和财务人员均无直接控制的公司主体，北京百年晟优科技有限公司无实际业务经营，不存在对外往来。因此前述自然人及其控制的主体，除用于生活的房屋贷款外，不存在大额负债。

(二) 说明历史上陈晓华控制及对外投资企业的主营业务情况、是否存在大额亏损，与公司、实际控制人是否存在异常资金往来

1. 历史上陈晓华控制及对外投资企业的主营业务情况、是否存在大额亏损
报告期内，陈晓华控制及对外投资企业的主营业务情况、是否存在大额亏损的情况如下：

企业名称	陈晓华出资情况	主营业务	是否存在大额亏损
创林科技	有限合伙人，目前出资比例为 94.30%	员工持股平台，无其他业务	否
宏普科技	有限合伙人，目前出资比例为 79.78%	员工持股平台，无其他业务	否
丰凯科技	有限合伙人，目前出资比例为 44.84%	员工持股平台，无其他业务	否
水木凯华	有限合伙人，目前出资比例为 52.37%	员工持股平台，无其他业务	否
水木韶华	有限合伙人，目前出资比例为 34.5866%	公司持股平台，无其他业务	否
天津聚盈	有限合伙人，目前出资比例为 42.50%	天津激光持股平台，无其他业务	否
浙江正瀚源半导体有限公司（以下简称正瀚源半导体）	目前直接持股 54.5615%，通过杭州正海芯光企业管理合伙企业（有限合伙）间接持股 1.5121%	天津正新控股股东，研发大功率激光器芯片及热沉，系公司上游元件	是
杭州正海芯光企业管理合伙企业（有限合伙）	目前持有 16.6667%的份额	无实际经营业务，天津正新员工持股平台	否
天津正新	2023 年 12 月之前直接持股为 85%；2023 年 12 月之后，通过正瀚源半导体、杭州正海芯光企业管理合伙企业（有限合伙）间接持股 56.0736%	大功率激光器芯片及热沉，系公司上游元件	是
苏州中新辉企业管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人，目前出资比例为 99.99%	投资业务	否
普翔投资（海南）合伙企业（有限合伙）	有限合伙人，目前出资比例为 80%	投资业务	是
长至九安（北京）科技中心（有限合伙）	有限合伙人，目前出资比例为 52.1739%	投资业务	否
山东芯荣微电子股份有限公司（以下简称芯荣微电）	目前持股比例为 27%	微电子产品的设计、制造和销售	否
中科创达软件股份有限公司以下简称：中科创达）（300496）	截至 2023 年 12 月 31 日，持股比例为 0.74%	智能操作系统产品和技术提供商	否
宁波清科增材技术有限公司（以下简称宁波清科增材）	目前持股比例为 25%	以金属、陶瓷、复合材料以及增材制造技术为核心技术，主要为贵重钢铁类制品或零件表面做强化层	是

企业名称	陈晓华出资情况	主营业务	是否存在大额亏损
诸暨瑞创通桥股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人，目前出资比例为 16.6667%	投资业务	否
北京薇町兰德科技有限公司（以下简称薇町兰德）	目前持股比例为 9.9999%	婚纱业务	否
北京兰萱之家老年看护服务有限公司（以下简称兰萱之家）	目前持股比例为 9.5694%	养老服务	否
盛雄激光	目前持股比例为 7.0133%	激光微纳加工先进装备研发、生产、销售	是
江苏弘扬石英制品有限公司（以下简称弘扬石英）	目前持股比例为 3.67%	石英材料研发、生产、销售	否
东方金信	目前持股比例为 2.8732%	企业大数据平台与分析业务	是
武汉洛芙科技有限公司（以下简称洛芙科技）	自 2017 年 5 月至 2022 年 10 月期间持有 35% 的股权	激光医疗美容设备仪器，专注于便携式家用激光医疗美容仪器的研发生产和销售	否（为 2022 年 10 月退出投资时数据）
北京清科增材技术有限公司（以下简称北京清科增材）	2021 年 11 月-2022 年 3 月注销，注销前持股比例为 25%	设立后没有开展实际经营即注销	否
成都创迅科技发展有限公司（以下简称创迅通科技）	2018 年 6 月吊销，目前处于吊销状态，持股比例 25%	通讯相关业务	否

2. 与公司、实际控制人是否存在异常资金往来

报告期内，上述企业与公司实际控制人陈晓华 5 万元以上的资金往来情况如下：

单位：万元

企业名称	资金往来情况		解释说明
	流入	流出	
创林科技	不存在 5 万元以上的资金往来		-
宏普科技	不存在 5 万元以上的资金往来		-
丰凯科技	不存在 5 万元以上的资金往来		-

企业名称	资金往来情况		解释说明
	流入	流出	
水木凯华	1,829.14	1,828.48	资金流入主要为水木凯华股权转让款；资金流出主要为陈晓华对水木凯华的投资款（资金流入流出金额存在差异主要系由于统计口径造成）
水木韶华	-	1,102.63	资金流出主要为水木韶华投资款
天津聚盈	不存在5万元以上的资金往来		-
浙江正瀚源半导体有限公司	2,550.00	2,491.00	资金流入系浙江正瀚源受让陈晓华天津正新出资份额，合计1,890.00万元；资金流出系浙江正瀚源出资款，合计601.00万元；系陈晓华借给浙江正瀚源完成天津正新的股份购买
杭州正海芯光企业管理合伙企业（有限合伙）	-	60.60	杭州正海芯光企业管理合伙企业（有限合伙）出资款
天津正新	1,500.00	7,317.5	资金流入主要为天津正新向陈晓华偿还借款；资金流出主要为陈晓华对天津正新的借款和投资款（上述资金往来主要用于天津正新的日常经营活动，不存在流向公司的客户供应商的情况）
普翔投资（海南）合伙企业（有限合伙）	-	1,412.72	资金流出主要为陈晓华对普翔投资（海南）合伙企业（有限合伙）的借款、投资款
长至九安（北京）科技中心（有限合伙）	-	3,000.00	资金流出主要为陈晓华对长至九安（北京）科技中心（有限合伙）的投资款
山东芯荣微电子股份有限公司	不存在5万元以上的资金往来		-
中科创达软件股份有限公司（300496）	743.62	-	资金流入主要为中科创达软件股份有限公司（300496）的分红款
宁波清科增材技术有限公司	-	2,125.00	资金流出主要为陈晓华对宁波清科增材技术有限公司的投资款
诸暨瑞创通桥股权投资基金合伙企业（有限合伙）	不存在5万元以上的资金往来		-
北京微町兰德科技有限公司	不存在5万元以上的资金往来		-
北京兰萱之家老年看护服务有限公司	不存在5万元以上的资金往来		-
东莞市盛雄激光先进装备股份有限公司	171.64	-	资金流入主要为东莞市盛雄激光先进装备股份有限公司的分红款
江苏弘扬石英制品有限公司	-	2,100.00	资金流出主要为陈晓华对江苏弘扬石英制品有限公司的投资款
武汉洛芙科技有限公司	175.00	-	资金流入主要为武汉洛芙科技有限公司的减资款
北京清科增材技术有限公司	不存在5万元以上的资金往来		-
苏州中新辉企业管理合伙企业（有限合伙）	-	1,400.00	苏州中新辉企业管理合伙企业（有限合伙）出资款
北京东方金信科技股份有限公司	不存在		-

企业名称	资金往来情况		解释说明
	流入	流出	
成都创迅通科技发展有限公司	不存在 5 万元以上的资金往来		-

报告期内，历史上公司实际控制人陈晓华控制及对外投资企业与陈晓华的资金往来情况具有合理性，不存在异常资金往来情况。

（三）核查程序及核查结论

我们实施了如下核查程序：

核查了报告期内公司、陈晓华、天津正新的银行流水；报告期内陈晓华证券账户交易记录；中科创达披露的定期报告及权益分派公告；公司 2022 年增资扩股的股东大会会议文件、增资协议及价款支付凭证；陈晓华直系亲属提供的个人征信报告、出具的确认文件；昆明创讯通的征信报告及出具的确认文件；核查陈晓华控制及对外投资企业的主营业务情况、是否存在大额亏损，是否与公司、实际控制人是否存在异常资金往来等。

经核查，我们认为：

陈晓华向公司提供大额借款的主要来源于陈晓华减持中科创达股份、中科创达分红款，公司还款资金来源主要来源于 2022 年增资扩股及日常生产经营所得，不存在来源于天津正新的情形；陈晓华直系亲属除用于生活的房屋贷款外，不存在大额负债，陈晓华直系亲属其控制的主体除用于日常经营外不存在大额负债；报告期内，历史上公司实际控制人陈晓华控制及对外投资企业与陈晓华的资金往来情况具有合理性，不存在异常资金往来情况。

二十、关于前次上市计划

根据公开材料：2016 年 1 月，凯普林与平安证券签订上市辅导协议，于 2021 年 7 月终止了相关协议。平安证券在公告中表示，因凯普林战略调整，拟终止创业板上市计划。

请发行人说明：辅导上市期间，平安证券的主要工作内容及成果，直至 2021 年 7 月终止辅导协议的原因；终止创业板上市计划的原因，是否存在发行上市重大障碍及目前解决情况。

请保荐机构、发行人律师及申报会计师核查并发表明确意见。（审核问询函问题 19.2）

（一）辅导上市期间，平安证券的主要工作内容及成果，直至 2021 年 7 月终止辅导协议的原因；终止创业板上市计划的原因，是否存在发行上市重大障碍及目前解决情况

2016 年 1 月 11 日，公司与平安证券签订了《北京凯普林光电科技股份有限公司与平安证券有限责任公司之首次公开发行股票并上市辅导协议》（以下简称辅导协议），计划进行首次公开发行并在创业板上市申报。前次辅导上市期间，平安证券的主要工作内容及成果包括：对公司进行了尽职调查，依据《辅导协议》的约定督促、协助辅导公司董事、监事、高级管理人员等学习了包含《公司法》《证券法》等首次公开发行并上市的相关重点法规，协助公司股东大会、董事会、监事会规范运作，协助公司初步建立符合自身经营特征和有关法规要求的内控制度和公司治理体系。

2017 年，公司为把握光纤激光器市场发展的新机遇，实行战略调整，开始进入了光纤激光器领域，组建新的研发团队，投入较多人力物力进行新产品开发，且公司作为该市场后进入者，采取了突出产品性价比以验证和迭代产品的市场竞争策略，导致光纤激光器业务出现了一定程度的连续性亏损，使得公司不再满足创业板关于盈利能力的要求，一直未能申报创业板上市，处于辅导阶段；2021 年 7 月，公司综合考虑业务发展战略、融资安排和境内资本市场上市环境后终止了创业板上市计划，与平安证券就辅导事宜签署了《终止协议》。

2022 年，公司凭借多年于激光器领域的深厚积累，各项业务均按照前期战略规划取得了实际成果，盈利能力有了持续、显著提升，综合考虑自身规模、经营情况和盈利情况等因素后，符合并选择适用《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 2.1.2 条第（四）款规定的上市标准：“预计市值不低于人民币 30 亿元，且最近一年营业收入不低于人民币 3 亿元”。公司不存在影响本次发行上市的重大障碍。

（二）核查程序及核查结论

我们实施了如下核查程序：

1. 查阅公司与平安证券签署的《北京凯普林光电科技股份有限公司与平安证券有限责任公司之首次公开发行股票并上市辅导协议》、《终止协议》；
2. 通过登录中国证券监督管理委员会北京监管局

(<http://www.csrc.gov.cn/beijing/index.shtml>)网站查询了披露的平安证券关于公司的上市辅导工作报告。

经核查，我们认为：

1. 平安证券辅导上市期间主要对公司进行了首次公开发行并在境内上市的规范辅导，初步建立了符合公司自身经营特征和有关法规要求的内控制度和公司治理体系；

2. 公司综合考虑业务发展战略、融资安排和境内资本市场上市环境后终止了创业板上市计划和前次辅导；

3. 公司不存在影响本次发行上市的重大障碍。

专此说明，请予鉴核。

天健会计师事务所（特殊普通合伙）



中国注册会计师：

王崑



中国注册会计师：

赵学静



二〇二四年六月五日



营业执照 (副本)

扫描二维码
登录国家企业信用信息公示系统
了解更多登记、备案、许可、监管信息



统一社会信用代码
913300005793421213 (1/3)

名称 天健会计师事务所(特殊普通合伙)

类型 特殊普通合伙企业

法定代表人 王国海

经营范围 许可项目：注册会计师业务(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，具体经营项目以审批结果为准)。一般项目：企业管理咨询；企业管理咨询；税务服务；会议及展览服务；商务秘书服务；技术开发、技术咨询、会议及展览服务；商务秘书服务；技术推广；数据处理服务；软件销售；软件开发；网络与信息安全软件开发；软件外包服务；信息系统集成服务；信息技术咨询服务；信息安全系统运行维护服务；安全咨询服务；公共安全管理培训等需取得许可的培训)(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)

出资额 壹亿玖仟贰佰叁拾伍万元整
成立日期 2011年07月18日
主要经营场所 浙江省杭州市西湖区灵隐街道西溪路128号

登记机关

2024年03月13日



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn> 市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

仅用于北京凯普林光电科技股份有限公司天健函(2024)1-28号报告后附件之目的而提供文件的复印件，仅用于说明天健会计师事务所(特殊普通合伙)合法经营，未经本所书面同意，此文件不得用作任何其他用途，亦不得向第三方传递或披露。



证书序号: 0019803

说明

1. 《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批, 准予执行注册会计师法定业务的凭证。
2. 《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的, 应当向财政部门申请换发。
3. 《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。
4. 会计师事务所终止或执业许可注销的, 应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。



发证机关:

2024年1月1日

中华人民共和国财政部制



会计师事务所 执业证书

名称: 天健会计师事务所(特殊普通合伙)
 首席合伙人: 王国海
 主任会计师:
 经营场所: 浙江省杭州市西湖区灵隐街道西溪路128号
 组织形式: 特殊普通合伙
 执业证书编号: 330000001
 批准执业文号: 浙财会〔2011〕25号
 批准执业日期: 1998年11月21日



仅用于北京凯普林光电科技股份有限公司天健分所(2024)1-28号报告后附件之目的而提供文件的复印件, 仅用于说明天健会计师事务所(特殊普通合伙)具有执业资质, 未经本所书面同意, 此文件不得用作任何其他用途, 亦不得向第三方向披露。



仅用于北京凯普林光电科技股份有限公司天健函〔2024〕1-28号报告后附件之目的而提供文件的复印件，仅用于说明王昆是中国注册会计师，未经本人书面同意，此文件不得用作任何其他用途，亦不得向第三方传送或披露。





仅用于北京凯普林光电科技股份有限公司天健函(2024)1-28号报告后附件之目的而提供文件的复印件，仅用于证明赵紫静是中国注册会计师，未经本人书面同意，此文件不得用作任何其他用途，亦不得向第三方传送或披露。