



**波长光电**  
Wavelength OE

**关于申请首次公开发行股票并在创业板上市  
的审核中心意见落实函的回复**

**保荐机构（主承销商）**



**华金证券股份有限公司**  
Huajin Securities Co., Ltd.

华发集团旗下企业

上海市静安区天目西路128号19层1902室

二〇二二年八月

## 深圳证券交易所：

华金证券股份有限公司（以下称“华金证券”、“保荐机构”）作为南京波长光电科技股份有限公司（以下称“波长光电”、“公司”或“发行人”）首次公开发行股票并在创业板上市的保荐机构，于 2022 年 8 月 23 日取得贵所出具的《关于南京波长光电科技股份有限公司申请首次公开发行股票并在创业板上市的审核中心意见落实函》（审核函〔2022〕010835 号）（以下简称“落实函”）后，会同发行人及其他中介机构针对落实函进行了认真讨论、核查，现提交书面回复。

本落实函的回复中使用的术语、名称、释义，除特别说明外，与其在《南京波长光电科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（上会稿）》中的含义相同。

本落实函回复中的字体格式说明如下：

落实函所列问题	<b>黑体（加粗）</b>
落实函所列问题的回复	宋体（不加粗）
对招股说明书的修改、补充	<b>楷体（加粗）</b>
中介机构核查意见	宋体（不加粗）

## 目 录

目 录.....	3
问题 1.关于创业板定位 .....	4
问题 2.关于经营业绩 .....	20
问题 3.关于其他事项 .....	27

## 问题 1.关于创业板定位

申请文件显示：

(1) 发行人主要产品用于激光和红外领域，主要产品为镜片或镜头，发行人的经营业绩与下游整机设备的发展具有密切联系。相关数据显示，激光细分领域之一的激光加工设备中光学元件、组件 2021 年的国内市场容量为 16.51 亿元，国际市场容量为 3.78 亿美元；细分领域之一的红外热成像设备领域的光学元件、组件 2021 年国内市场容量为 10.46 亿元，2023 年全球民用市场容量约为 4.20-4.62 亿美元，军用市场容量约为 6.07-6.68 亿美元。此外，发行人已经通过控股子公司南京鼎州进入了车载摄像头领域，2021 年度车载摄像头及模组的市场规模约为 100 亿元。

(2) 发行人报告期内的研发费用合计为 4,468.88 万元，研发费用率低于可比公司行业平均水平。

请发行人：

(1) 结合下游激光加工设备和红外热成像等整机设备的行业增长趋势、整机设备的技术路线变革和发行人产品在整机设备中的采购成本占比变化等，进一步分析说明下游行业发展对发行人未来经营业绩成长性的影响。

(2) 说明各主要研发项目拟解决的行业难点问题，对推动激光或红外行业发展带来的具体创新性体现。

请保荐人发表明确意见。

### 【回复】

一、结合下游激光加工设备和红外热成像等整机设备的行业增长趋势、整机设备的技术路线变革和发行人产品在整机设备中的采购成本占比变化等，进一步分析说明下游行业发展对发行人未来经营业绩成长性的影响

#### (一) 整机设备的行业增长趋势

从产业链结构来看，发行人的业务和产品集中于产业链中游，即各类光学元件、组件，主要应用于下游各类光学整机设备，例如激光加工设备、红外热成像设备等。作为下游整机设备的重要组成部件，下游光学整机设备的市场状况是决

定发行人主要产品市场空间的重要因素。

## 1、激光加工设备市场

近年来，全球电子、微电子、光电子、通讯、光机电一体化系统等行业的发展，带动了全球激光加工设备制造行业的迅速发展，同时我国新能源汽车、半导体和电子制造产业的发展，使得国内激光加工设备市场保持快速增长。根据中国科学院武汉文献情报中心编写的《2021 年中国激光产业发展报告》，过去七年，中国激光设备市场整体销售收入规模从 2015 年的 345 亿元增长到 2020 年的 692 亿元，复合增长率 12.30%。2021 年中国激光设备市场整体销售收入规模预计为 820 亿元，相较 2020 年度增长 18.50%。随着中国经济的发展与国家战略的深入实施，制造业对自动化、智能化生产模式的需求日益增长，中国激光产业处于高速发展期，激光行业的市场需求逐渐转向中国，国内激光加工设备市场保持高速增长。

2015-2021E 中国激光加工设备市场销售收入（单位：亿元）



资料来源：《2021 年中国激光产业发展报告》

根据《2021 年中国激光产业发展报告》的调查数据显示，在国内激光加工设备市场中，2020 年工业激光设备市场规模达 432.1 亿元，占国内激光加工设备市场规模的 62.44%；在工业激光设备中，激光切割应用占比最高，占比达 41%，激光标刻与激光焊接并列第二位，占比均为 13%。

激光技术作为现代高端制造技术，为中国制造业升级提供了技术支持，是提升中国制造业竞争力的重要手段。精密加工技术和设备被列为《优先发展的高技

术产业化重点领域指南（2007 年度）》中优先发展的 18 项先进制造之一，成为“国家优先发展的高新技术产业化重点领域”。《中国制造 2025》明确提出，围绕重点行业转型升级和新一代信息技术、智能制造、增材制造（3D 打印）等领域创新发展的重大共性需求，形成一批制造业创新中心，重点开展行业基础和共性关键技术研发、成果产业化、人才培养等工作。稳定的需求增长及良好的政策环境，都表明中国激光产业具备广阔的市场发展前景。

## **2、红外光学设备市场**

红外热成像仪由于具有隐蔽性好、抗干扰性强、目标识别能力强、全天候工作等特点，所以被应用于军事侦察、监视和制导等方面。随着红外成像技术的发展与成熟，各种适用于民用的低成本红外成像设备出现，在户外夜视、仪器仪表、电力检测、消防警用、安防监控、智能家居、智能驾驶、消费电子、检验检疫等民用领域得到了广泛的应用。

根据 Maxtech International 预测，2023 年全球红外热成像市场规模将达到 182.60 亿美元，2020 年-2023 年复合增长率约为 6.34%，其中军用红外市场规模将达到 107.95 亿美元，而民用红外市场规模将达到 74.65 亿美元。随着非制冷红外热成像技术的发展，红外热成像仪在民用领域保持着很快的增长速度，增长幅度远大于军用领域。其快速增长也带来了产品成本下降，带动了新的应用领域。随着红外热成像仪在电力、建筑、执法、消防、车载等行业应用的推广，国际民用红外热成像仪行业将迎来市场需求的快速增长期。

根据 Maxtech International 预测及 YOLE 报告，2023 年中国红外热成像市场规模将达到 100.60 亿美元；2020 年-2023 年复合增长率约为 14.61%。红外热成像市场规模保持持续向好的良好发展态势。近年来，我国红外热成像市场规模高速增长。根据 YOLE 发布的《2020 年热像仪和探测器报告》，从全球红外热成像整机的出货量来看，2020 年中国企业在全球红外热成像仪市场占有率已达 44%，较 2019 年提升了 29%，并进一步预测到 2025 年，中国红外热像仪全球市场占有率将达到 64%，或将开创一个属于“中国制造”的 2025 年。

### **（二）整机设备的技术路线变革**

#### **1、激光加工设备**

### （1）柔性化、集成化

随着国民经济日益发展，装备制造业下游客户的应用场景和个性化加工需求日趋增多，要求激光加工设备具备更广阔的适用领域和更完善的协同加工能力以满足客户的多元化需求。在生产实务中，功能单一的激光加工整机设备已逐渐无法满足制造业企业精密、复杂工件的加工需要，因此，采用产线集成化设计、模块柔性化生产，能够根据客户需要实现多环节、多工序加工的激光加工智能制造生产线日益受到制造业企业的青睐。相较仅能完成单一加工环节的单台激光加工设备，激光柔性加工生产线可根据客户需要完成包括切割、折弯、焊接、熔覆、打标、智能搬运与码垛等在内的多道工序，帮助客户大幅提升整体生产效率。预计集成化、柔性化将成为未来激光加工设备行业新的发展方向 and 机遇。

### （2）高功率、窄脉宽、短波长

在国内制造业转型升级不断深化的背景下，为更好的满足高端制造业日益增长的高强度加工、精密加工需求，激光技术不断向高功率、短波长、窄脉宽方向发展。更高的功率能够提高设备对工件的加工速度和强度，提升加工效率；波长更长可使激光束集聚性更好，在加工中形成更小的光点，提升加工精度；更窄的脉宽能够降低加工时对工件表面的损伤，从而使加工的效果得到优化。

### （3）应用领域不断扩展

随着我国国民经济的快速发展与国家战略的深入实施，工业生产中各类金属、非金属工件的加工需求持续旺盛。随着激光技术的进步及对传统加工工艺的替代，近年来激光加工设备的应用领域快速拓展，国内激光加工设备市场迎来高速增长期。目前，激光加工设备广泛应用于汽车零部件、工程机械、桥梁建筑模板、装配式建筑、特变电输送铁塔、材料加工与光刻、航空航天、通讯与光储存、医疗美容等多个行业。具体而言，在宏观加工领域，汽车、工程机械、航空航天器等领域大型加工件的切割、焊接可通过激光加工方式实现，相较传统加工方式可大幅提高加工效率和加工精度；在微观加工领域，激光加工覆盖半导体、LED、OLED、液晶显示等领域的精密加工环节。整体上看，激光加工具有精度高、效率高等显著优势，在诸多加工领域替代传统加工设备，一方面其广泛应用显著促进了下游产业链的协同发展，同时催生了新的产业形态，另一方面下游应用领域

的不断拓展亦促进了激光加工技术的持续优化升级。

随着激光技术的持续进步，激光加工设备的应用场景不断拓展。面对不同领域日新月异的加工需求，激光加工技术还可与其他众多技术融合，进而孕育出新兴技术和产业。近年来，激光加工技术越来越多地渗透进入材料加工与光刻、高端工程机械、桥梁建筑模板、装配式建筑、特变电输送铁塔、航空航天、通讯与光储存、医疗美容等工业及消费领域，上述领域未来广阔的发展空间为激光加工设备提供了广阔的发展机遇。

## 2、红外热成像设备

### (1) 探测器分辨率不断增加，图像处理软件及算法重要性提升

近年来，随着红外探测器技术的不断进步，国内主流红外图像分辨率已经从 $384\times 288$ 升级到 $640\times 512$ ， $1280\times 1024$  高分辨率探测器的应用场景也不断增加。图像分辨率的提高直接导致单幅图像数据量的剧增，需要机芯从设计上显著提升数据带宽和存储器容量，提高图像处理算法的运行效率，才能实现对高分辨率红外图像的实时数据处理。同时，探测器输出的原始信号必须经过一系列图像处理算法后才能得到可用的红外图像，随着下游用户对红外产品的成像效果和目标探测、识别自动化程度要求的提高，不同成像目标与背景、不同的环境条件都对成像算法提出了各种各样的要求，而优秀的算法可以在相同探测器基础上提升红外图像的清晰度，从而获得更优的性能指标。

因此，随着探测器技术进步和下游应用要求的提升，红外热成像处理软件及算法的重要性不断提升，已成为影响红外热成像设备整体性能的重要因素。

### (2) 多光谱融合技术将进一步发展

随着传感器技术以及信息处理软硬件技术水平的不断提高，以及先进算法、人工智能技术的不断进步，通过融合可见光、红外、紫外、微光传感器等光电技术来提高光电成像的有效性；通过改进信号处理，并与其它传感器如激光、雷达融合，打破目标识别模糊不清的局面，并提高目标远程识别的能力，为平台和作战人员提供全方位的监视、侦察、精确瞄准和电子战的能力。多光谱融合能够同时获取光谱特征和空间图像信息，是光电成像系统发展的重要方向。

### (3) 下游应用与功能进一步丰富

通过红外热成像产品可以突破人类视觉障碍，能在完全黑暗的环境下探测到物体，即使在有烟雾、粉尘的情况下也可实现探测，且不需要光源照明，因此可以全天候使用。由于红外热成像具有隐蔽性好、抗干扰性强、目标识别能力强、全天候工作等特点，在军事和民用领域都发挥着越来越重要的作用。

国际市场上，新兴经济体的快速发展，红外热成像仪成为民用领域的重要消费市场，红外热成像仪可以应用于新兴经济体中基础设施建设、城市管理、工业生产、交通管控以及资源勘探的领域，需求广阔；在国内市场上，随着我国经济结构调整与经济持续增长，红外热成像仪将在工业现代化进程中发挥更大的作用，例如应用于现代化工业生产中的工业检测、生产制造管理、电气自动化等领域，以及未来城市建设中的城市监控、检验检疫、消防安保等领域。

随着产业结构升级及消费水平提高，未来，我国民用红外热成像仪将更多的应用于汽车辅助驾驶、个人消费电子及物联网等新兴领域，市场规模在不断扩大，需求空间广阔。

### （三）发行人产品在整机设备中的采购成本占比变化

发行人的主要产品为应用于激光加工设备和红外热成像设备的各类光学元件、组件。经发行人客户证实并书面回复，最近三年该类光学元件、组件占下游客户整机设备成本比例的情况如下：

股票代码	客户名称	下游领域	光学元件、组件产品占下游设备成本比例
000988.SZ	华工科技	激光加工设备	3%
688170.SH	德龙激光	激光加工设备	3.5%
002414.SZ	高德红外	红外热成像设备	10%
300516.SZ	久之洋	红外热成像设备	11%

根据上表，光学元件、组件产品占下游激光加工设备成本比例约为 3%-3.5%，占下游红外热成像设备的比例约为 10%-11%。

客户名称	应用领域	2021年 销售额 (万元)	2020年 销售额 (万元)	2019年 销售额 (万元)	合作 起始 年份	销售金额占 客户采购的 比例	在客户供应 商体系中的 地位
大族激光科技产业集团股份有限公司	激光	2,595.13	2,156.60	1,709.55	2011	显示与半导体领域占同类采购约 80%	镜片、镜头产品重要供应商

客户名称	应用领域	2021年 销售额 (万元)	2020年 销售额 (万元)	2019年 销售额 (万元)	合作 起始 年份	销售金额占 客户采购的 比例	在客户供应 商体系中的 地位
武汉高德红外股份有限公司	红外	2,036.36	1,680.03	943.42	2016	销售金额占客户同类采购 30%左右	重要供应商
华工科技产业股份有限公司	激光	1,046.44	983.71	363.01	2011	销售金额占客户同类采购 30%-40%	重要供应商
中国兵器装备集团有限公司	红外	880.75	1,344.39	966.99	2017	销售金额占客户同类采购 50%以上	核心供应商
北京金海创科技发展有限公司	红外	519.11	434.43	455.86	2012	销售金额占客户同类采购 45%-60%	核心供应商
中国电子科技集团有限公司	激光	20.00	315.69	716.16	2016	无公开信息	一般供应商
伊欧科技株式会社	激光	926.36	290.86	102.44	2011	销售金额占客户营业成本 0.1%-0.7%	一般供应商
ACAL BFi	激光	589.07	425.56	378.47	2012	销售金额占客户营业成本 0.1%-0.3%	重要供应商
LASER TEK	激光	335.85	86.63	25.40	2012	销售金额占客户同类采购 26%-56%	重要供应商
Millog Oy	红外激光	230.06	-	17.49	2013	无公开信息	一般供应商
Bharat Electronics Limited	红外激光	206.91	120.93	221.89	2014	销售金额占客户营业成本约 0.03%	一般供应商
Wavelab Scientific (Taiwan) Co. Ltd.	红外激光	303.94	225.93	121.78	2011	无公开信息	重要供应商
HBL corporation	激光	165.41	170.88	113.63	2012	无公开信息	一般供应商
Nanyang Technological University	激光	117.70	145.37	175.05	2014	无公开信息	一般供应商
Leonardo S. P.A.	红外激光	173.06	136.80	-	2018	无公开信息	一般供应商

上表详细列示了报告期内发行人与境内外主要客户的交易金额、客户经营规模、合作历史、客户的采购占比以及发行人的地位。

根据上表，发行人与大多数主要客户在报告期内的交易金额逐年增长，除 Leonardo S.P.A.外，发行人与其他主要客户均具有 5 年以上的合作历史。此外，发行人还被部分主要客户视为重要或核心供应商，同时在部分客户的同类采购中，

发行人占比也达到了较高的水平。

#### （四）下游行业发展对发行人未来经营业绩成长性的影响

##### 1、下游市场的良好发展为发行人未来的业绩增长提供了空间

如前文所述，发行人产品下游的整机设备市场整体发展良好，其发展状况也能够体现在下游整机设备具体的应用行业中，其中激光加工整机设备主要分布于标记行业、消费电子行业以及新能源动力电池等领域，红外热成像设备则主要分布在安防监控、户外夜视等领域。

##### （1）标记行业

2019年，全球经济增长形势放缓，经贸摩擦、保护主义等不利因素增强，我国国民经济增速逐季放缓、中美贸易战不断升级，经济下行压力持续增大，消费电子、汽车等行业延续负增长，激光标刻设备下游需求放缓，标刻设备销售量当年首次出现下降。该年度，公司大客户大族激光该领域小功率激光打标、精密焊接、精密切割等实现营业收入35.31亿元，同比下降25.29%。但随着激光标刻下游应用领域拓展及下游行业景气度回升，2020年度激光标刻设备销售规模快速增长并超过2018年水平。

2021年度，随着5G通信产业发展和新能源汽车快速发展，全球消费电子、家居、汽车产业及物联网等产业对激光标刻设备的需求将会进一步释放，激光标刻设备在多个行业的渗透率将提高。

##### （2）消费电子行业

激光加工在消费电子领域应用工艺丰富，包括精密打孔、表面标刻、精密切割、焊接等，应用于多种电子产品。近年来，凭借广阔的消费市场、成熟的制造能力以及廉价的生产要素，中国成为世界消费电子制造中心，全球大约70%以上的电子产品均由中国进行制造和装配，国内消费电子制造业实现了跨越式发展。随着电子行业发展及消费升级，消费电子范围逐渐扩大。

消费电子制造企业基于对市场竞争、消费需求的角度，不断推出有新技术或新工艺的新产品。新产品的不断推出，使产品更新周期缩小，运用在新产品上的新技术和新工艺会产生相应的设备需求。根据国家统计局统计，2021年我国消

消费电子制造业的固定资产投资完成额为 24,197.93 亿元，同比增加 22.30%，消费电子制造业的发展势头强劲。2012-2021 年，消费电子制造业固定资产投资复合增长率为 16.90%。

2019 年度，受中美贸易争端及消费电子行业周期性下滑影响，部分行业客户资本开支趋向谨慎，消费电子行业需求下滑明显。2020 年度，随着 5G 手机及新款智能穿戴产品的陆续推出，消费电子行业客户资本开支明显增加，行业复苏趋势明显。激光加工及其自动化在消费电子行业应用程度不断深入，5G 产业、晶圆识别、IC 芯片、手机铝件、偏光片等新业务领域均取得显著增长。2021 年度，随着 5G 换机进程的推进，消费电子行业景气度和设备需求持续回升。

### （3）新能源动力电池行业

受益于全球节能减排趋势及欧盟达成碳排放协议，全球锂电市场在 2018 年后进入需求高速发展时期。根据德勤数据显示，2017-2020 年，全球锂电池需求量持续上升，年复合组增长率达到 22.17%，其中动力电池装机量占比上升近 18 个百分点。2020 年，全球锂电池需求量达到了 279GWh，动力电池占比达到了 54.5%。预计随着电动汽车全球渗透率的不断提高，2021-2025 年的年复合增长率达 34.4%，2025 年，全球锂电池整体需求量将达到 1223GWh，动力电池占比达 75.2%。

从主营动力电池领域激光加工设备的上市公司来看，相关公司 2021 年度的营业收入取得了较大增长。

股票代码	公司名称	2021 年收入 (万元)	同比 增长率	备注
300450.SZ	先导智能	695,585.97	114.82%	数据来源于先导智能 2021 年年报中“锂电池设备”收入
688559.SH	海目星	111,245.09	128.75%	数据来源于海目星 2021 年年报中“动力电池激光及自动化设备”收入
688518.SH	联赢激光	99,715.71	62.05%	数据来源于联赢激光 2021 年年报中“动力电池”行业收入

### （4）安防监控行业

光学镜头是安防视频监控的核心部件，对成像质量起着关键性作用。当前安防监控高清化、智慧化升级，推动光学镜头技术快速革新。全球范围内，安防设备市场总体保持稳定发展态势。根据 TSR 公布数据，2021 年全球安防视频监控

镜头市场销量为 42,500 万件，2015-2021 年均复合增长率为 23%。预计未来几年，全球安防视频监控镜头市场仍将保持稳步增长的趋势，预计 2024 年全球市场销量将达到 50,050 万件，2026 年出货量达到 62,600 万件。

#### （5）户外夜视行业

于户外夜视领域产品而言，近年来，随着夜视技术的不断发展，以及受益于红外热成像技术在军用和民用领域的不断拓展，夜视市场迎来高速发展期。我国研发生产夜视产品的企业逐渐增多，夜视产品在军工领域和民用领域的需求大幅度增长。

### 2、应用领域拓展为发行人未来业绩提供了新的增长点

随着光学技术在工业制造、生命科学、航空航天、虚拟现实 VR 等领域的广泛应用，公司也逐步向生物医疗、智慧家居、智能可穿戴设备延伸。例如，公司的精密多层镀膜可以为医疗和生命科学提供高品质的透镜和滤色片反射片等产品；公司的大孔径光学镜头能够进入半导体产业链条，提供光刻机配套的光学元件。随着公司规模扩大并步入资本市场，公司将保持在工业光学应用领域的稳定增长，充分发挥现有的优势资源，积极寻求新的增长点。

公司坚持将取得的研发创新成果与激光光学和红外光学核心业务相结合，紧跟高端精密制造设备的市场需求。在柔性精密激光微加工领域，公司已经开发了皮秒紫外远心镜头。公司未来将积极开发高端激光镜头和系统来满足市场需求，助力推动激光精密加工行业发展。而在红外领域，公司创新性地将类金刚石膜（DLC）技术应用于硫系玻璃上，在提升红外瞄准镜成像质量的同时，保证了瞄准镜的耐用性。该技术也为公司在户外运动和无人机载荷应用领域的产品开发提供了创新思路。随着国际市场对红外安防产品的需求增大以及国内鼓励军民融合发展的大趋势，公司将继续加大红外光学产品的研发和市场开拓力度。

发行人控股子公司爱丁堡（南京）已通过引进海外高端研发人才，组建研发团队，进行高价值光机电一体化系统和智能检测系统的开发，并取得了部分阶段性成果，预计未来会逐步推出系列新产品，如智能化过程控制、质量检测及智能化原料和物料分拣设备等，设备应用领域广泛，符合智能制造的需求。2021 年度，爱丁堡（南京）已实现相关设备收入 275.36 万元。

在可见光领域，2020年末发行人通过控股子公司南京鼎州推出消费类镜头产品，主要用于车载领域，并成功进入舜宇光学的供应商体系。舜宇光学作为全球排名前二车载镜头厂商，在发行人与中介机构对其进行的访谈中表示南京鼎州是其重要供应商，预计未来车载类镜头的需求将保持持续稳步上升的状态。2021年度，南京鼎州的相关收入金额已达到1,103.24万元。

综上，下游光学整机设备市场以及终端领域总体良好的发展状况将带动发行人主要产品所处于的光学元件、组件市场进一步的发展，同时下游应用领域的拓展为发行人未来业绩提供了新的增长点。

## 二、各主要研发项目拟解决的行业难点问题，对推动激光或红外行业发展带来的具体创新性体现

报告期内，发行人主要研发项目拟解决的行业难点问题以及对推动激光或红外行业发展带来的具体创新性体现如下：

序号	项目名称	解决的行业难点问题	推动激光或红外行业发展带来的具体创新性体现	截至2022年6月末完成进度
1	355扩束镜高功率增透薄膜研究与开发	随着紫外激光器的脉冲或平均输出功率越来越高，在精密行业尤其是半导体产业，原有工艺产品容易出现烧膜现象，355nm扩束镜尤其明显，许多材料在355nm紫外波段存在较严重吸收，而且扩束镜有将光束聚焦的效果，导致镜片局部吸热明显，更容易烧膜，严重影响使用寿命及激光使用效果。	该项目通过超光滑抛光工艺提升抛光片表面粗糙度和光洁度、减少亚表面损伤层，通过优化镀膜前处理及后处理工艺提高增透膜成膜密度、降低膜层吸收，研发的高功率增透薄膜能配合扩束镜高功率应用，使激光使用效果达到更佳、使用寿命更长，提高了激光设备使用过程中的稳定性和一致性，促进激光设备在半导体与显示行业、航空航天、生命医学等领域的推广应用。	已完成
2	CO2激光超低吸收增透膜的研制	随着高功率CO2激光器的应用及高精密激光控制技术的改进，对控制激光光束传播及聚焦的高性能光学元件提出了需求，原有产品不能承受高功率激光，使用寿命短，影响激光设备的整体加工效果。	CO2激光超低吸收增透膜基于它的超低吸收，可以应用于三维动态组、CO2扩束镜、CO2聚焦镜等一系列的镜头，配合激光器不断提高的输出参数，很大程度上改善了切割质量，提高了切割速度，也扩大了切割的应用范围，促进了激光加工设备在半导体与显示面板行业、PCB、汽车和航空航天领域更广泛的应用。	已完成
3	大变倍比长波红外连续变焦光学系	随着红外成像技术的不断进步，其应用领域也在逐步拓展，对红外连续变焦距系统的需求与日俱	本项目开发的连续变焦镜头像质优异、成本经济适中、可加工性能好，在多种非球面衍射面相搭	已完成

序号	项目名称	解决的行业难点问题	推动激光或红外行业发展带来的具体创新性体现	截至 2022 年 6 月末完成进度
	统研究与开发	增。在变焦过程中除需满足像面位置不变、相对孔径不变（或变化不大）这两个条件外，还应使各档焦距均有满足要求的成像质量，从而能对目标进行连续探测，以实现目标的搜索、跟踪、侦查、预警等。现有大变倍光学系统由于元件面型成型精度影响大量使用球面不能达到轻量化，影响整机的载荷及成像质量。	配状态下，体积和重量上具有突出优势。在实际应用中可以获得目标大小连续变化的图像，对光电探测、识别非常有利，可以促进红外成像技术在更多民用场景的使用和推广，譬如沿海、机场、森林边境等目标在夜间的快速识别和跟踪等。	
4	YAG 振镜上的超宽带宽以及高抗激光损伤阈值膜层的研制	随着激光应用的飞速发展，激光器的平均输出功率越来越高，脉冲宽度越来越窄。以往的增透薄膜镀膜工艺已跟不上激光器的应用，多数产品在大功率镜头内出现烧膜现象。主要是因为薄膜吸收激光能量产生热效应，使自身温度升高，且短时间内急剧加热，在局部热点周围产生热弹性压力和应力波加剧了薄膜的最终破坏。	本项目研发的超宽带宽以及高抗激光损伤阈值膜层经实测激光损伤阈值为 40J/cm <sup>2</sup> ，能够适用到各种大功率激光镜头激光打孔、切割、焊接等各种用途，使激光使用效果达到更佳，有效促进激光在新能源动力电池焊接切割领域的应用和发展。	已完成
5	红外光学材料及光学镜头研究与开发	随着红外成像技术的不断进步，其在夜视侦查、武器瞄具、电力监测、公安侦察等领域的应用逐步拓展，无人机载平台和车载平台的需求也在兴起，作为基础材料和元器件，现有硫系玻璃光学元件加工成形技术存在一定的局限性，红外材料加工技术精度和成本是急需解决的重要问题。	本项目研制的红外光学材料具有光学性能优越、技术含量高的特点，利用该红外光学材料研制的光学镜头具有结构紧凑、体积小、重量轻、成像质量高的特点。本项目技术可以有效提高红外玻璃的光学性能和力学性能，可以带动下游红外仪器设备产业的发展，满足红外热成像在车载、测温等领域的应用需求。	已完成
6	大功率激光元器件研究开发	激光扫描透镜有着很广泛的应用，如印刷机、生物芯片扫描仪、激光打标等等。普通聚焦镜的焦平面为一曲面，无法保证焊接的均匀性，而振镜焊接头是 F-Theta 镜头，其焦平面为一平面，能够保证焊接的均匀性。在实际应用中，需要解决其容易发生的温漂和激光损失问题。	本项目产品可用于振镜焊，激光光束以 3000mm/s 的速度快速在各个焊点间跳跃，比普通激光点焊工效率提高 4-10 倍。大功率激光扫描透镜主要应用于手机屏蔽罩、电脑内金属屏蔽网、电子接插件及其它类别电子产品的高效率激光点焊或密封焊。近年来随着新能源汽车的发展，项目产品可有效应用于动力电池的生产，在焊接电池模组、电芯软连接片、电池防爆阀等工序上应用广泛，加工效果好，提高了效率。	已完成
7	专用于铁路、城轨高压线路异物	为了防止输电线路发生故障，尽快将线路上的异物清除，激光处理技术作为新兴处理技术，实现	本项目优化了光路结构，采用两次反射激光，使得视觉光的清晰度显著增加，抗干扰性显著提高，	已完成

序号	项目名称	解决的行业难点问题	推动激光或红外行业发展带来的具体创新性体现	截至 2022 年 6 月末完成进度
	清除的激光定向能系统	了远程、非接触式带电作业，可安全、高效、快速地清除异物。然而现有的激光远程清除装置存在清晰度差、抗干扰差、作用距离有限等缺陷。	同时减少了激光能量的损失，作用距离显著延长，可达到 300m 以上。项目产品具有体积小、重量轻、智能化程度高，便于铁路、轨道现场展开的特点。	
8	民用无热化瞄准镜项目的研究与开发	红外瞄准镜具有全天候观测的优势，在监控、打猎、海巡及安防等领域有着广泛的运用。而现在的市场通用红外瞄准镜是非无热化设计，主要的材料为锗，锗是稀有金属矿石，再生难度高、价格昂贵，且对温度的变化敏感，容易出现离焦现象。因此需要开发能够适应温度变化、能量产的且价格相对较低的镜头，以满足民用消费级别市场的使用需求。	本项目产品能在温度变化范围比较明显的环境中作业，并能在高空、封闭环境中使用，配合性能发展优异的探测器，使得红外热成像效果达到更佳，同时可降低 1/3 成本。对于发展民用手持观瞄和远距离监控等应用有较明显的提升和优化，可以促进红外热成像技术在卫生检疫、航天、森林防火等领域的推广应用。	已完成
9	精密激光微加工镜头研发	随着近代工业和科技的发展，使用硬度大、熔点高的材料越来越多，激光打孔因其可获得大的深径比、可进行高密度群孔加工、可在难加工材料倾斜面上加工小孔等优势被广泛运用。精密激光微加工镜头作为激光打孔设备的主要配件，目前主要采用进口产品，如 II-VI、JENOPTIK、SILL 等，国外产品处于垄断地位，价格较高。国内产品性能较低，没有成熟的精密激光微加工镜头。	本项目产品打破国外产品在行业的垄断地位，对国内同类产品起到突破作用。产品可以应用在高熔点的钼板上加工微米量级的孔、在硬质合金碳化钨上加工几十微米量级的小孔、在红蓝宝石上加工几百微米的深孔以及金刚石拉丝模、化学纤维喷丝头等，可促进激光技术在半导体，航空航天等行业的应用，并推进该行业的发展。	已完成
10	宽光谱成像系统的研发	宽光谱相机将光谱学与数字成像相结合，不仅应用于军事监控，还应用于环境测试、采矿和矿物应用及各种医疗和诊断中。目前存在的难点是分析和处理光谱成像的数据相对复杂，且宽光谱相机的成本较高。	本项目产品可适用 400nm 到 1700nm 波长范围，应用消色差设计，并和宽光谱探测器匹配，实现降成本设计，逐步覆盖多个波段，满足多种使用需求。有助于推动宽光谱成像技术在卫生检疫、航天、森林防火、农作物防虫等领域的应用。	进行中
11	硫系玻璃压型工艺及设备研究与开发	硫系玻璃是一种新型红外材料，其在红外光学透镜中的使用可以促进红外成像技术在民用消费类市场的应用，但现有的加工工艺更多是通过切、消、磨的冷加工方式，材料利用率低、成本高且生产效率不高。	本项目通过挤压棒料、切割、压型的工艺方式，可将材料利用率提升至 95% 以上，并具有很强的操作性，降低了成本、提高了效率。有助于红外光学透镜的批量化生产，以实现民用消费级市场的需求，推动红外成像技术在更多民用领域的应用发展。	进行中
12	轨道交通车体用多波长激光复合焊	近年来，我国轨道交通装备行业发展迅速，激光焊接技术因其强大的加工速度、低热量传递、焊	本项目开发的组合焊接-清洗系统，通过精确获取焊接和清洗位置的间隔距离、多光路的设计布	进行中

序号	项目名称	解决的行业难点问题	推动激光或红外行业发展带来的具体创新性体现	截至 2022 年 6 月末完成进度
	接与清洗组合技术研发	接质量高被应用于该行业，但在 1-3mm 厚度，特别是 1mm 左右的铝合金焊接方面，缺少可靠有效的技术与装备。多波长激光焊是有可能突破的有效手段，国内仅有几家在此方面有所成绩，但均未配备同步清洗系统，需要在焊接完成，待材料冷却后才能进行清洗操作，这将一定程度上降低清洗效率。	局，优化了光学元件参数的选择，在保证清洗功能的前提下，尽量减少体积和重量，提升组合镜头功率承载的能力。本技术将焊接和清洗系统组合为一体，在焊接过程中同步进行清洗，极大提高了材料的清洗效率，同时减少了系统的体积与重量，降低了成本。可以促进激光技术在轨道交通装备制造中应用，可以提升该行业的技术水平。	
13	飞秒脉冲激光镜片研发	飞秒级激光脉冲是指持续时间几千万亿分之一秒的激光脉冲，飞秒激光相比于传统的激光加工方式，它具有的抑制热扩散、诱导性破坏阈值、透明材料体内改性以及纳米超分辨等特点，使其成为精密加工中不可替代的先进加工方式。而作为飞秒激光传输的光学镜片在飞秒激光的应用中起到了非常关键的作用，也是飞秒激光的应用瓶颈技术。	本项目通过超光滑抛光、优化镀膜工艺等技术手段提升表面光洁度和减反射膜的抗激光损伤能力，保证产品可承受高功率密度飞秒激光的连续照射，保证激光传输光路的稳定可靠运行，有效提升激光精密加工效果。产品可促进激光加工在半导体照明、太阳能光伏电池、燃料电池、微创医用器械等领域的应用。	进行中
14	消杂光、鬼像红外镜头的研发	红外成像系统因其被动捕捉能量辐射的特性可实现全天候工作，应用广泛。目前红外系统上很容易引起杂散光及鬼像，特别是高温和光束能量集中的情况产生过曝，导致探测器像元损伤，影响整个光学系统的成像质量，严重的会导致检测监控不准而无法使用。	本项目通过优化光学设计、用非标形状的光阑减少轴外光和部分能量的过曝、减少反射光等方法消除杂散光问题，项目产品对目标温度变化引起的像质不良具有消隐特性，能适用于绝大部分不同环境中的运用，可促进红外成像技术在医疗测温、检疫、航天、安防监控等领域的应用。	进行中
15	大口径红外晶体材料和高折射率、多光谱硫系材料研发	随着激光加工及红外成像技术和应用的发展，对晶体及硫系材料的需求也在不断提高。目前制备高品质大尺寸多晶硒化锌主要采用化学气相沉积法，生长周期较长、过程复杂且成本高。在红外光学器件方面，轻量化、小型化是趋势，在光学设计上就提出了高折射率、多光谱硫系材料的需求。	本项目中大尺寸多晶硒化锌对现有的物理气相沉积技术进行改进，优势显著，降低成本且可实现满足市场需求的大批量生产。通过工艺和配料配比实验，研制出的高折射率硫系材料可设计出更小更轻、成像更清晰的红外镜头，多光谱硫系材料具有较好的透过性能，可以简化多光谱系统。材料的研发及生产技术突破可以带来光学元件品质的提高，进而满足市场对激光加工和红外成像技术应用的需求。	进行中

注：第 1、2、3 项已于 2018 年完成。

由上表可知，公司研发项目主要涉及激光光学材料、元组件、系统及红外光

学材料、元组件的技术工艺及产品开发。通过上述项目的开展和实施，公司激光类光学产品在表面粗糙度、透过率、损伤阈值等指标上能满足下游高功率、短脉冲激光加工的需求，促进激光技术在半导体与显示、新能源动力电池、汽车制造、生命医学等领域的应用和发展；公司的红外光学产品在透过率、成像质量等指标上和轻量便捷、批量化生产和经济性方面能满足下游应用需求，有效促进红外成像技术在安防监控、夜间观测、卫生检疫等领域的应用，并为在无人机载平台和车载平台的应用奠定了基础。

### **三、中介机构核查意见**

#### **（一）核查程序**

针对上述事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、取得下游客户华工科技、德龙激光、高德红外和久之洋出具关于光学元件、组件成本占比的说明；

2、查阅中国科学院武汉文献情报中心编写的《2021年中国激光产业发展报告》，查阅国联证券研究所、华龙证券研究所、浙商证券研究所、海通证券研究所以及 Maxtech International、QYResearch 等机构的研究报告；

3、访谈发行人管理层并查阅同行业上市公司的招股说明书或相关公告，了解发行人下游整机行业的发展状况和技术路线变革；

4、访谈发行人管理层，了解公司市场地位、产品创新及工艺先进性、核心技术及发明专利在新领域中的应用等情况；

5、取得并核查发行人控股子公司爱丁堡和南京鼎州的财务报告，核查报告期内相关产品的收入实现情况；

6、查阅了发行人研发项目台账，询问了发行人管理层，了解研发项目拟解决的行业难点问题以及对推动激光或红外行业发展带来的具体创新性体现。

#### **（二）核查意见**

经核查，保荐机构认为：

1、下游光学整机设备市场以及终端领域总体良好的发展状况将带动发行人主要产品所处于的光学元件、组件市场进一步的发展，同时下游应用领域的拓展

为发行人未来业绩提供了新的增长点；

2、发行人主要研发项目对解决行业难点问题具有一定推动作用，对推动激光或红外行业发展的具体创新性体现符合发行人业务模式及发展阶段，具有合理性。

## 问题 2.关于经营业绩

申请文件显示：

申请文件及问询回复显示，发行人 2021 年末在手订单金额 12,393.13 万元，较上年末增长 174.75%，下游客户订单放量为发行人业绩提升提供了稳固的基础。

请发行人结合目前客户及在手订单情况、合同执行周期、2022 年上半年主要财务数据变化情况，说明发行人业绩成长性及可持续性，是否存在业绩下滑风险。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

### 【回复】

#### 一、发行人目前客户及在手订单情况

截至 2022 年 8 月 23 日，公司订单执行情况如下：

单位：万元

项目	金额
本年度已完成订单额（未税金额）	21,793.42
在手订单金额（未税金额）	6,776.97
总订单金额（未税金额）	28,570.39

截至 2022 年 8 月 23 日，公司本年度已完成订单金额为 21,793.42 万元，在手订单金额为 6,776.97 万元，公司在手订单充裕，业务拓展情况良好，公司订单执行状态整体正常。

从目前主要客户情况来看，大族激光、高德红外、武汉酷锆科技、华工科技、大德激光总订单金额分别为 2,479.01 万元、1,278.87 万元、834.46 万元、756.88 万元及 714.01 万元。受益于激光和红外领域下游行业发展以及终端需求增加，公司与主要大客户保持密切的合作关系，并持续拓展新客户，订单规模保持良好发展态势。

未来，公司将持续拓展激光和红外应用领域下游市场，加大研发投入，不断提升产品、服务质量，以持续获取新订单。

## 二、发行人合同执行周期

发行人生产模式主要为以在手订单、预测订单驱动的自主生产。公司取得销售订单后，生产部门根据销售需求下达生产计划，按计划实施生产。同时采购部门根据生产计划，结合库存数量、在制品数量等执行采购。产品交付后，定期与客户完成对账确认收入。发行人合同执行周期为合同签订至验收对账确认收入阶段。

一般而言，在客户下达订单之后，公司光学元件、光学组件等产品的合同执行周期通常为 1-6 个月。该执行周期通常包括材料采购、生产装配、产品交付以及对账时间等。整体而言，公司期末在手订单通常在未来 6 个月内完成交付并实现收入。截至 2022 年 8 月 23 日，公司在手订单 6,776.97 万元，并预计可以转化为未来 6 个月内的营业收入。

公司产品具有多品种、小批量的特点，订单通常以分批交货为主。发行人激光和红外应用领域在手订单前十大客户的合同执行周期如下：

合同主体	合同主要产品类型	在手订单金额（万元）	交货周期	结算对账周期
武汉酷锆科技有限公司	光学组件	689.95	6 个月内	月结 60 天
Manufacturing Enterprise “Sphera” LLC	光学组件	334.80	1-6 个月	预收款
大族激光科技产业集团股份有限公司	光学元件、光学组件	331.91	1 周-6 个月	月结 30 天
北京富吉瑞光电科技股份有限公司	光学元件、光学组件	319.89	1-6 个月	月结 30 天
National Institute of Metrology (Thailand)	光学组件	276.98	8 个月内	月结 30 天
珠海超逸达科技有限公司	光学组件	171.04	1-6 个月	月结 30 天
北京金海创科技发展有限公司	光学元件、光学组件	168.91	1 周-2 个月	月结 30 天
ACAL BFi	光学元件、光学组件	147.08	1 周-3 个月	月结 30 天
浙江舜宇光学有限公司	光学组件	144.33	1 周-3 个月	月结 60 天
湖北视拓光电科技有限公司	光学组件	144.25	1-6 个月	月结 60 天
合计		2,729.14	-	-

## 三、发行人 2022 年上半年主要财务数据变化情况

发行人经会计师审阅的 2022 年半年度财务报告主要财务数据如下所示：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年1-6月	变动比例
营业收入	16,210.39	15,223.80	6.48%
营业成本	9,992.60	9,710.96	2.90%
营业利润	3,371.14	2,962.30	13.80%
利润总额	3,331.11	2,968.97	12.20%
净利润	2,858.08	2,622.86	8.97%
归属于母公司股东的净利润	2,889.91	2,630.23	9.87%
扣除非经常损益后归属母公司股东的净利润	2,742.92	2,539.23	8.02%

2022年1-6月，公司实现营业收入16,210.39万元，比上年同期增长6.48%；实现营业利润3,371.14万元，较上年同期增长13.80%；实现净利润2,858.08万元，较上年同期增长8.97%。总体而言，上表中相关科目变动方向及变化比例与营业收入变动基本相符。

2022年上半年，受益于激光加工设备行业下游消费电子、标记行业以及新能源等应用领域的拓展和稳定发展，以及红外热成像领域下游安防监控、户外夜视等终端应用领域需求的增加带动公司光学元件、组件销量同比提升，收入维持增长态势，盈利能力保持稳定。虽受到新冠疫情多点散发带来的不利影响，公司通过积极备货、与客户沟通调整非标定制品的交付计划等措施来稳定供应，保障关键客户和重点订单的交付，取得了收入和利润的稳定增长。

#### 四、发行人业绩成长及可持续性，是否存在业绩下滑风险

公司产品主要面向激光加工及红外热成像领域，下游客户中大族激光、高德红外等行业龙头企业已与公司构建起稳定的合作关系，未来公司产品需求将随着下游行业发展以及市场规模的扩大而不断增长。

##### （一）激光加工和红外热成像未来市场规模以及终端应用领域发展

###### 1、激光加工行业未来市场规模及终端应用领域发展

激光加工技术作为现代制造业的先进技术之一，相比传统加工方式具有高精度、高效率、低能耗、低成本等优点，在高端制造领域的应用越来越广泛，以激光加工替代机械加工是生产方式变革的重要方向。

根据《2021年中国激光产业发展报告》数据，过去七年，中国激光设备市

场整体销售收入规模从 2015 年的 345 亿元增长到 2020 年的 692 亿元，复合增长率 12.30%，预计 2021 年中国激光设备市场整体销售收入将达到 820 亿元，相较 2020 年度增长 18.50%，占全球激光设备市场份额比例逾 50%，且会持续稳定增长。

在国内激光加工设备市场中，2020 年工业激光设备市场规模达 432.1 亿元，占国内激光加工设备市场规模的 62.44%；在工业激光设备中，激光切割应用占比最高，占比达 41%，激光标刻与激光焊接并列第二位，占比均为 13%。

标记行业、消费电子行业、新能源动力电池行业等作为发行人下游激光加工设备行业的终端应用领域，近年来景气度不断提升，市场规模也呈现出持续增长态势。

## 2、红外热成像行业未来市场规模及终端应用领域发展

红外热成像仪由于具有隐蔽性好、抗干扰性强、目标识别能力强、全天候工作等特点，所以被应用于军事侦察、监视和制导等方面。随着红外成像技术的发展与成熟，各种适用于民用的低成本红外成像设备出现，在户外夜视、仪器仪表、电力检测、消防警用、安防监控、智能家居、智能驾驶、消费电子、检验检疫等民用领域得到了广泛的应用。

根据 Maxtech International 预测，2023 年全球红外热成像市场规模将达到 182.60 亿美元，2020 年-2023 年复合增长率约为 6.34%，其中军用红外市场规模将达到 107.95 亿美元，而民用红外市场规模将达到 74.65 亿美元。随着非制冷红外热成像技术的发展，红外热成像仪在民用领域保持着很快的增长速度，增长幅度远大于军用领域。其快速增长也带来了产品成本下降，带动了新的应用领域。随着红外热成像仪在电力、建筑、执法、消防、车载等行业应用的推广，国际民用红外热成像仪行业将迎来市场需求的快速增长期。

根据 Maxtech International 预测及 YOLE 报告，2023 年中国红外热成像市场规模将达到 100.60 亿美元；2020 年-2023 年复合增长率约为 14.61%。红外热成像市场规模保持持续向好的良好发展态势。近年来，我国红外热成像市场规模高速增长。根据 YOLE 发布的《2020 年热像仪和探测器报告》，从全球红外热成像整机的出货量来看，2020 年中国企业在全球红外热成像仪市场占有率已达 44%，

较 2019 年提升了 29%，并进一步预测到 2025 年，中国红外热像仪全球市场占有率将达到 64%，或将开创一个属于“中国制造”的 2025 年。

安防监控市场、户外夜视市场、测温市场等作为发行人红外热成像行业下游的终端应用领域，在红外热成像市场应用领域不断拓展的背景下也呈现出稳定发展的态势。

## （二）发行人业绩增长空间及成长性

### 1、核心产品的下游市场空间

报告期内，发行人的核心产品为激光加工设备和红外热成像领域应用的光学元件、组件。根据测算，激光加工设备领域的光学元件、组件国内市场容量为 16.51 亿元，国际市场容量约为 3.78 亿美元；国内红外热成像设备领域的光学元件、组件市场容量为 10.46 亿元，国际市场容量约为 4.20-4.62 亿美元。假设按 6.7 元人民币/美元的汇率计算，仅激光加工设备和红外热成像两个领域的光学元件、组件市场空间就达到了约 80 亿元人民币。此外，预计随着激光加工和红外热成像在更多终端领域渗透率的提高，总体市场空间规模将进一步扩大。相比于发行人现有的业务体量，核心产品的下游市场规模为发行人未来的业绩增长提供了较大的空间。

### 2、管理能力提升和产品持续迭代

为了继续保持在激光和红外光学领域的现有地位，发行人持续引进先进的光学制造设备、增加生产线、扩大产能，同时加强对内的员工培训和对外顾问团队扩建，以精益生产思想为指导，全面提升生产、供应链、成本、质量等管理水平，完善信息化管理系统，建立以市场、客户为中心的市场竞争机制，不断满足客户的个性化需求，提升企业的装备水平、技术水平和生产能力，紧跟高端精密制造设备的市场需求，积极开发高端激光镜头和系统，推动激光精密加工行业发展。

例如，在柔性精密激光微加工领域，公司已经开发了配套的皮秒紫外远心镜头产品；随着国际安全形势对红外安防产品的需求增大，国内鼓励军民融合发展的大趋势，发行人提高了红外光学产品的研发和市场开拓力度；在终端应用领域，发行人紧跟市场景气度，近两年持续加大推进应用于光伏行业的产品，从收入结

构来看，发行人产品最终应用于光伏行业的收入金额已经由 2018 年的 82.33 万元提升至 2021 年的 413.93 万元，占营业收入的比例也由 0.37%提升至 1.36%。

### **3、拓展光学设备、消费类光学等细分市场**

发行人自成立以来一直深耕光学行业，在光学元件、组件领域已具备一定的影响力。围绕着光学技术的核心，发行人不断寻求突破和高速发展，尝试进入光学设备市场，以进一步加强公司的核心竞争能力。

随着光学技术在工业制造、生命科学、航空航天、虚拟现实 VR 等领域的广泛应用。公司也逐步向生物医疗、智慧家居、智能可穿戴设备延伸。例如，公司的精密多层镀膜可以为医疗和生命科学提供高品质的透镜和滤色片反射片等产品；公司的大孔径光学镜头能够进入半导体产业链条，提供光刻机配套的光学元件。

发行人控股子公司爱丁堡（南京）已通过引进海外高端研发人才，组建研发团队，进行高价值光机电一体化系统和智能检测系统的开发，并取得了部分阶段性成果，预计未来会逐步推出系列新产品，如智能化过程控制、质量检测及智能化原料和物料分拣设备等，设备应用领域广泛，符合智能制造的需求。2021 年度，爱丁堡（南京）已实现相关设备收入 275.36 万元。

在可见光领域，2020 年末发行人通过控股子公司南京鼎州推出消费类镜头产品，主要用于车载领域，并成功进入舜宇光学的供应商体系。舜宇光学作为全球排名前二车载镜头厂商，在发行人与中介机构对其进行的访谈中表示南京鼎州是其重要供应商，预计未来车载类镜头的需求将保持持续稳步上升的状态。2021 年度，南京鼎州的相关收入金额已达到 1,103.24 万元。

综上，公司目前客户及在手订单整体上保持稳定发展态势，订单执行情况良好，主要客户关系稳定，并不断拓展新客户；2022 年上半年公司经营业绩保持稳定增长，受益于下游激光和红外市场规模的扩大，加之公司提升生产、管理、研发能力，加大产品迭代，拓展光学设备、消费类光学等细分市场，公司经营业绩具备成长性和可持续性，不存在业绩下滑风险。

## **五、中介机构核查意见**

### **（一）核查程序**

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人经会计师审阅的 2022 年半年度财务报告、了解并分析发行人 2022 年上半年经营业绩和主要财务指标的变动情况；获取发行人订单明细表，了解目前已执行订单以及在手订单情况，分析发行人未来业务开展的可持续性，以及对持续经营能力的影响；

2、查阅行业研究报告、市场统计数据等行业相关资料，了解激光和红外领域行业发展状况，市场规模的变化情况，以及下游终端应用领域的发展情况，分析对发行人业务开展的影响；访谈发行人管理层和销售人员，分析发行人持续经营能力是否发生重大不利变化，是否存在业绩下滑风险。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，发行人经营业绩保持了良好发展态势，在手订单充裕，主要客户合作关系稳定，并持续拓展新客户，经营业绩发展具备可持续性。下游市场规模的扩大和终端应用领域的拓展及需求增加，使得发行人未来业务开展具有可持续性，不存在业绩下滑风险。

### 问题 3.关于其他事项

申请文件显示：

(1) 2020 年 11 月 30 日，发行人收购了南京鼎州光电科技有限公司 60% 股权，形成商誉 155.38 万元，截至报告期末未计提减值。

(2) 2020 年底和 2021 年底，发行人在建工程账面价值分别为 54.54 万元和 407.43 万元，在建工程账面价值增长主要系子公司江苏波长厂区建造工程投入增加所致。报告期内，发行人不存在大额在建工程转固的情形。

(3) 截至 2021 年末，发行人固定资产账面原值 16,048.62 万元，累计折旧 6,262.61 万元，固定资产综合成新率为 60.98%。发行人经固定资产减值测试后，未见明显的减值迹象，无需计提固定资产减值准备。

请发行人：

(1) 结合南京鼎州光电科技有限公司经营情况，说明发行人各期商誉减值测试的具体过程、方法和结果，未来收入和利润测算是否符合实际，商誉是否存在减值迹象。

(2) 说明报告期末在建工程的具体资金投入和建设进度，在建工程转入固定资产情况及确认依据，是否符合《企业会计准则》的规定。

(3) 说明固定资产折旧政策与同行业可比公司对比是否存在重大差异；结合固定资产实际使用情况及成新率较低的情形，说明固定资产减值迹象的判断标准，固定资产减值计提是否充分。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

#### 【回复】

一、结合南京鼎州光电科技有限公司经营情况，说明发行人各期商誉减值测试的具体过程、方法和结果，未来收入和利润测算是否符合实际，商誉是否存在减值迹象。

2020 年 11 月发行人与上海鼎州签订《股权转让协议》，由发行人受让上海鼎州持有的南京鼎州 60% 股权，转让价格为 342 万元。截至收购日，南京鼎州账面净资产可视为合并日股东全部权益公允价值，金额为 311.04 万元，60% 股权对

应的公允价值约 186.62 万元，交易作价与公允价值的差额 155.38 万元形成商誉。

### （一）各期商誉减值测试的具体过程、方法和结果

根据《企业会计准则第 8 号—资产减值》，企业合并所形成的商誉，至少应当在每年年度终了进行减值测试。商誉应当结合与其相关的资产组或者资产组组合进行减值测试。发行人采用收益法，对资产组未来 5 年及以后的现金流折现确认资产组的可回收价值，与包括商誉在内的资产组账面价值进行比较，以判断商誉是否存在减值。

#### 1、参数选择

项目	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
预测期	预测期为 2022 年-2026 年，后续为稳定期。	预测期为 2021 年-2025 年，后续为稳定期。
营业收入	根据南京鼎州的客户定位，未来发展规划、战略布局及市场需求的了解，2022 年-2026 年收入增长率分别为 20%、30%、40%、30%、20%，2026 年以后保持稳定；南京鼎州处于业务起步期，通过资本性支出的投入和业务磨合，预测期前期预计收入增幅会逐步上升，后续增长逐步趋于稳定。	根据南京鼎州的客户定位，未来发展规划、战略布局及市场需求的了解，2021 年度为开始经营的第一个完整年度，根据订单情况预计未来收入，2022 年-2025 年收入增长率分别为 40%、40%、40%、30%，2025 年以后保持稳定；南京鼎州处于业务起步期，通过资本性支出的投入，预测期前期预计为收入的快速增长期，后续增长逐步趋于稳定。
营业成本	根据南京鼎州产品历史及预计未来销售情况，以 16%-20%的毛利率水平为基础预测各期营业成本。	根据南京鼎州产品历史及预计未来销售情况，以 16%-20%的毛利率水平为基础预测各期营业成本。
期间费用	根据历史年度费用明细项并结合市场状况预测未来年度费用。	根据历史年度费用明细项并结合市场状况预测未来年度费用。
折现率	14.21%	16.33%

#### 2、商誉具体测算过程

##### （1）2020 年 12 月 31 日商誉减值测试过程

单位：万元

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	永续期
营业收入	1,200.00	1,680.00	2,352.00	3,292.80	4,280.64	4,280.64
营业利润	17.46	124.76	232.82	343.91	460.49	460.49
预计未来现金流量	-977.93	57.59	108.06	138.50	240.98	460.49
折现率（加权平均资本成本 WACC）	16.33%					

现金流现值	-840.63	42.56	68.64	75.62	113.10	1,323.14
减：期初营运资金						163.90
资产组可收回金额						618.52

(2) 2021年12月31日商誉减值测试过程

单位：万元

项目	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	永续期
营业收入	1,440.00	1,872.00	2,620.80	3,407.04	4,088.45	4,088.45
营业利润	71.40	132.43	261.44	345.93	423.67	423.67
预计未来现金流量	48.20	71.51	99.50	172.05	283.21	423.67
折现率（加权平均资本成本 WACC）						14.21%
现金流现值	42.20	54.82	66.79	101.12	145.74	1,534.16
减：期初营运资金						359.16
资产组可收回金额						1,585.67

3、商誉减值测试结果

报告期各期末，包含商誉的资产组的减值测试情况如下：

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日
商誉的账面价值①	155.38	155.38
归属于少数股东权益的商誉价值②	103.58	103.58
整体商誉的账面价值③=①+②	258.96	258.96
资产组或资产组组合账面价值④	953.43	87.63
包含商誉的资产组或资产组组合账面价值⑤=③+④	1,212.39	346.59
包含商誉的资产组或资产组组合可收回金额⑥	1,585.67	618.52
商誉减值金额（大于0时）⑦=⑤-⑥	-	-

注：公司收购南京鼎州后持续增加了机器设备类资产的投入，该部分资产与原有机设备对预计未来现金流量的贡献无法分割，故进行商誉测算时将新增的该部分固定资产一并考虑入资产组账面价值进行判断。

2020年12月31日、2021年12月31日发行人与商誉相关的资产组预计未来现金流量现值高于资产组账面价值与商誉之和，商誉不存在减值迹象，故无需对商誉计提减值。

(二) 未来收入和利润测算与实际的匹配情况

2020 年末对 2021 年度营业收入、营业利润的预测数据，与南京鼎州 2021 年度实际数据对比情况如下：

单位：万元

项目	营业收入	营业利润
2020 年末预测值	1,200.00	17.46
2021 年实际值	1,126.30	-1.04

由上表可知，2021 年度实际实现营业收入略低于 2020 年末的预测值，差异金额较小；2021 年度实际实现营业利润低于 2020 年末的预测值，主要系南京鼎州处于经营初期，对于资产和人员处于投入期，成本与费用的在预测会形成一定差异，差异金额较小。整体商誉减值时的业绩预期值与实际实现值无较大差异。

综上分析，南京鼎州资产组商誉减值测试过程谨慎，未计提减值与资产组实际经营情况相符。

## 二、说明报告期末在建工程的具体资金投入和建设进度，在建工程转入固定资产情况及确认依据，是否符合《企业会计准则》的规定。

### （一）报告期末在建工程的具体资金投入和建设进度

#### 1、报告期末在建工程情况

发行人 2020 年末与 2021 年末在建工程情况如下表所示：

单位：万元

项目		2021 年 12 月 31 日			2020 年 12 月 31 日		
		账面余额	减值准备	账面价值	账面余额	减值准备	账面价值
江苏波长 1#车间工程	中关村新厂区项目	336.32	-	336.32	54.54	-	54.54
南京波长二期工程	厂区规划方案及单位施工图设计工程	36.98	-	36.98	-	-	-
	光学材料和光学产品研发及产品化项目工程	14.24	-	14.24	-	-	-
	红外光学材料及成像镜头产业化项目	9.76	-	9.76	-	-	-
	其他二期工程	10.13	-	10.13	-	-	-
	<b>合计</b>	<b>407.43</b>	<b>-</b>	<b>407.43</b>	<b>54.54</b>	<b>-</b>	<b>54.54</b>

## 2、各期在建工程的具体资金投入和建设进度

### (1) 2020 年度

单位：万元

项目		期初余额	本期增加额	本期转固	工程进度	期末余额
江苏波长 1#车间工程	中关村新厂区项目	-	54.54	-	58.02%	54.54
合计		-	54.54	-		54.54

### (2) 2021 年度

单位：万元

项目		期初余额	本期增加额	本期转固	工程进度	期末余额
江苏波长 1#车间工程	中关村新厂区项目	54.54	281.78	-	21.43%	336.32
南京波长二期工程	厂区规划方案及单位施工图设计工程	-	36.98	-	100.00%	36.98
	光学材料和光学产品研发及产品化项目工程	-	14.24	-	100.00%	14.24
	红外光学材料及成像镜头产业化项目	-	9.76	-	100.00%	9.76
	其他二期工程	-	10.13	-	100.00%	10.13
合计		54.54	352.89	-	-	407.43

注：1、中关村新厂区项目为发行人子公司江苏波长一期厂房，2020 年该项目尚处于规划中，在 2021 年逐步开始施工，因此工程整体进度在各报告期存在差异；

2、厂区规划方案及单位施工图设计工程、光学材料和光学产品研发及产品化项目工程、红外光学材料及成像镜头产业化项目、其他二期工程为南京波长二期建设发生的规划等间接费用，该工程 2022 年开工建设，目前尚在建设阶段，因此这些项目完工进度虽然是 100%，但最后会随整体工程完工后一同结转至固定资产。

报告期内，发行人在建工程项目主要为“中关村新厂区项目”，截至 2021 年 12 月 31 日该项目资金累计投入 336.32 万元，建设进度约为 21.43%。

### (二) 在建工程转入固定资产情况及确认依据

根据企业会计准则及相关规定，公司对已达到预定可使用状态的在建工程，自达到预定可使用状态之日起，根据工程预算、造价或者工程实际成本等，按暂估价值或工程实际成本转入固定资产，并于次月起计提固定资产折旧。

报告期内，在建工程转固时点均为相关资产达到预定可使用状态，主要依据

工程验收单。工程验收单由施工单位、总经理签署后移交给财务部，财务部即进行在建工程转固的会计处理。在建工程转固时间与工程验收单时间保持一致，确定达到预定可使用状态后转入固定资产。

报告期内，发行人在建工程转固主要是现有厂区内厂房的修缮类短期工程，截至 2021 年 12 月 31 日“中关村新厂区项目”尚未达到预定可使用状态。

综上，报告期各期在建工程按照达到预定可使用状态的时点进行转固，转固依据充分，具有合理性及合规性，与相关工程记录时点相符；在建工程的会计核算方法符合会计准则规定，入账价值准确。

**三、说明固定资产折旧政策与同行业可比公司对比是否存在重大差异；结合固定资产实际使用情况及成新率较低的情形，说明固定资产减值迹象的判断标准，固定资产减值计提是否充分。**

**(一) 固定资产折旧政策与同行业可比公司对比是否存在重大差异**

1、总体会计政策比较

公司名称	会计政策
福光股份	公司于每年年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。
福晶科技	根据固定资产的性质和使用情况，确定固定资产的使用寿命和预计净残值。并在年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整。
宇瞳光学	公司于每年年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。
发行人	公司于每年年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。

综上，发行人与可比公司的固定资产折旧总体会计政策基本一致。

2、各类主要固定资产折旧政策比较

固定资产类别	公司名称	折旧方法	折旧年限 (年)	净残值率 (%)	年折旧率 (%)
房屋及建筑物	福光股份	年限平均法	10-30	5.00	3.17-9.50
	福晶科技		30	5.00	3.17
	宇瞳光学		20	5.00	4.75
	发行人		20	5.00	4.75
机器设备	福光股份	年限平均法	3-10	5.00-10.00	9.00-31.67

固定资产类别	公司名称	折旧方法	折旧年限 (年)	净残值率 (%)	年折旧率 (%)
	福晶科技		10	5.00	9.50
	宇瞳光学		3-10	5.00	9.50-31.67
	发行人		10	5.00	9.50
运输工具	福光股份	年限平均法	5	5.00-10.00	18.00-19.00
	福晶科技		10	5.00	9.50
	宇瞳光学		4	5.00	23.75
	发行人		4	5.00	23.75
电子设备	福光股份	年限平均法	不适用	不适用	不适用
	福晶科技		5	5.00	19.00
	宇瞳光学		不适用	不适用	不适用
	发行人		3-5	5.00	19.00-31.67

注：为便于比较，将福光股份的专用设备及通用设备归入机器设备列示。

综上所述，发行人固定资产折旧政策与同行业可比公司同类资产折旧政策基本一致。

## （二）结合固定资产实际使用情况及成新率较低的情形，说明固定资产减值迹象的判断标准，固定资产减值计提是否充分

### 1、发行人与同行业上市公司的固定资产综合成新率对比情况

#### （1）固定资产实际使用情况

发行人于报告期各期末对固定资产进行盘点，实地观察固定资产的存放地点、状态及使用情况，发行人相关固定资产均用于公司生产经营且处于正常使用状态，不存在资产长期闲置的情形。

#### （2）发行人与同行业上市公司的固定资产综合成新率对比情况

公司名称	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
福光股份	78.20%	75.21%	70.10%
福晶科技	48.05%	51.58%	53.81%
宇瞳光学	83.54%	80.11%	81.53%
<b>平均值</b>	<b>69.93%</b>	<b>68.97%</b>	<b>68.48%</b>
发行人	60.98%	62.68%	68.18%

报告期内，发行人固定资产的综合成新率略低于同行业可比公司平均水平，

发行人固定资产主要包括房屋建筑物及机器设备，报告期内占固定资产的比重分别为 90.27%、89.46%和 90.23%。发行人与同行业可比公司房屋建筑物及机器设备的成新率情况分别如下：

①房屋及建筑物

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
福光股份	87.03%	83.62%	79.88%
福晶科技	66.61%	74.63%	77.69%
宇瞳光学	94.22%	90.82%	93.69%
<b>平均值</b>	<b>82.62%</b>	<b>83.02%</b>	<b>83.75%</b>
发行人	62.63%	66.75%	70.56%

上表所示，报告期内，发行人房屋及建筑物的成新率均低于同行业可比公司平均水平，主要系发行人的房屋及建筑物使用年限多数已达十年以上，故成新率较低。

②机器设备

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
福光股份	67.54%	67.65%	61.45%
福晶科技	37.61%	39.42%	38.79%
宇瞳光学	78.43%	80.28%	78.58%
<b>平均值</b>	<b>61.19%</b>	<b>62.45%</b>	<b>59.61%</b>
发行人	65.24%	66.33%	72.91%

上表所示，发行人机器设备成新率高于福晶科技，低于宇瞳光学，主要系宇瞳光学在 2019 年上市以后，增添了较多机器设备用于扩大生产规模和募投项目，故机器设备成新率较高。

综上所述，发行人固定资产综合成新率略低于同行业可比公司主要系房屋及建筑物成新率较低，而生产所用的机器设备成新率高于同行业平均水平，资产使用情况良好。

3、发行人固定资产减值迹象的判断标准及固定资产减值计提的充分性

报告期内，每个资产负债表日，发行人根据《企业会计准则第 8 号—资产减值》的规定判断相关固定资产是否存在可能发生减值的迹象，有迹象表明固定资

产发生减值的，按照账面价值与可收回金额的差额计提相应的减值准备。相关判断标准如下：

企业会计准则规定	发行人的判断
1、资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌。	发行人相关固定资产主要为房屋建筑物和机器设备等，均用于公司生产经营且处于正常使用状态，不存在资产市价大幅度下跌，且其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌的情形。
2、企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响。	发行人经营状况良好，技术具备竞争力，所处地区经济环境、法律环境在报告期内未发生重大变化。
3、市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低。	报告期内，不存在市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低的情况。
4、有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏。	发行人定期对固定资产进行检查和维护，不存在资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏的情形。
5、资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置。	发行人于报告期各期末对固定资产进行盘点，实地观察固定资产的存放地点、状态及使用情况，不存在资产长期闲置的情形。

综上所述，发行人经固定资产减值测试后，未见明显的减值迹象，故未计提固定资产减值准备。

#### 四、中介机构核查意见

##### （一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、取得南京鼎州报告期内财务报表及财务数据，结合公司的实际经营业绩情况、所处行业的发展趋势等，复核其经营成果和现金流量情况；

2、获取发行人商誉减值测试计算表，与发行人管理层讨论商誉减值测试过程中所使用的方法、关键评估的假设、参数的选择、预测未来收入及现金流折现率等的合理性，测试未来现金流量现值的计算是否准确，重新计算减值测试是否正确；查阅发行人商誉及商誉减值的披露是否完整；

3、复核发行人业务实际实现情况与预测的差异情况；

4、查阅了发行人在建工程台账，了解报告期内在建工程的主要用途、转固时间，是否存在延迟转固情况等；

5、对公司固定资产、在建工程有关制度进行了解，并进行穿行测试和控制测试，核查实际执行情况；

6、获取发行人报告期各期在建工程转固时点确定依据，并检查转固时点相关依据是否相符；对在建工程转固进行实质性测试，核对是否存在延迟转固少计提折旧情况；

7、实地勘察工程施工项目，了解该在建工程的施工情况；询问公司管理人员，了解公司在建工程转固的相关依据；

8、取得发行人固定资产折旧计提政策及减值测算方法，结合同行业可比公司情况，分析发行人固定资产折旧计提及减值的合理谨慎性；

9、对固定资产进行实地盘点查看，就固定资产的使用状况进行检查，判断是否存在固定资产减值的情况；

10、对发行人固定资产进行了折旧测试，对发行人固定资产进行了减值测试。

## **（二）核查结论**

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人商誉减值测试的方法、过程、结果以及可回收金额的确定方法合理，符合《企业会计准则第8号—资产减值》要求；报告期内南京鼎州业绩实现程度较好，发行人未对南京鼎州商誉计提减值审慎、合理；

2、报告期各期在建工程按照达到预定可使用状态的时点进行转固，转固依据充分，具有合理性及合规性，与相关工程记录时点相符；在建工程的会计核算方法符合会计准则规定，入账价值准确；

3、公司固定资产折旧政策与同行业可比公司无显著差异；

4、公司固定资产的成新率与同行业可比公司无显著差异，固定资产运行情况良好，与公司实际使用情况相匹配，不存在减值迹象。公司相关会计处理符合《企业会计准则第8号—资产减值》的规定，具有合理性。

(本页无正文，为南京波长光电科技股份有限公司《关于南京波长光电科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的审核中心意见落实函的回复》之盖章页)

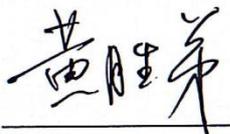


南京波长光电科技股份有限公司

2022年8月26日

## 落实函回复报告的声明

“本人已认真阅读南京波长光电科技股份有限公司落实函回复报告的全部内容，本次落实函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。”

董事长：   
黄胜弟



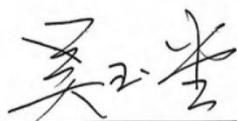
南京波长光电科技股份有限公司

2022年8月26日

## 落实函回复报告的声明

“本人已认真阅读南京波长光电科技股份有限公司落实函回复报告的全部内容，本次落实函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。”

法定代表人：



吴玉堂

南京波长光电科技股份有限公司



2022年8月26日

(本页无正文，为《华金证券股份有限公司关于南京波长光电科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的审核中心意见落实函的回复》之签章页)

保荐代表人： 卢少平  
卢少平

拜晓东  
拜晓东

保荐机构总裁： 燕文波  
燕文波

华金证券股份有限公司  
2022年8月26日

## 落实函回复报告的声明

本人已认真阅读《华金证券股份有限公司关于南京波长光电科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的审核中心意见落实函的回复》的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，落实函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总裁：



燕文波



2022年8月26日

## 落实函回复报告的声明

本人已认真阅读《华金证券股份有限公司关于南京波长光电科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的审核中心意见落实函的回复》的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，落实函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长：   
宋卫东

