

关于

深圳市杰普特光电股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市
发行注册环节反馈意见落实函的回复

The logo for JPT Opto-Electronics Co., Ltd. consists of the letters 'JPT' in a bold, red, sans-serif font. The 'J' and 'P' are connected, and the 'T' is separate.

深圳市杰普特光电股份有限公司
SHENZHEN JPT OPTO-ELECTRONICS CO., LTD.

保荐人（主承销商）



北京市朝阳区建国门外大街1号国贸大厦2座27层及28层

中国证券监督管理委员会、上海证券交易所：

上海证券交易所于 2019 年 9 月 19 日转发的《发行注册环节反馈意见落实函》（以下简称“落实函”）已收悉，深圳市杰普特光电股份有限公司（以下简称“发行人”、“杰普特”）与中国国际金融股份有限公司（以下简称“中金公司”或“保荐机构”）、北京金诚同达律师事务所（以下简称“发行人律师”）、瑞华会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）对落实函所列问题进行了逐项核查，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复使用的简称与招股说明书中的释义相同。

本回复中的字体代表以下含义：

黑体（不加粗）：	落实函所列问题
宋体：	对落实函的所列问题的回复
楷体（加粗）：	涉及招股说明书的修改或补充披露

目 录

问题 1.....	4
问题 2.....	12
问题 3.....	16
问题 4.....	36
问题 5.....	40

问题 1

(1) 请发行人根据核心技术内容、关键部件来源、产品用途、产品研发方向，以及 2018 年、2019 年上半年智能光学设备销售收入大幅下降等情形，说明将智能光学装备与智能激光装备作为一类产品合并披露报告期内收入构成是否合理，是否不利于投资者合理决策。(2) 请具体列示说明光学智能装备报告期内客户及销售情况，除苹果公司外，光学智能装备是否存在其他用途及其他潜在客户，光学智能装备未来销售前景及研发方向，发行人收入结构是否持续存在变动较大的情形，若是，请结合公司报告期内收入结构存在较大波动情形作风险因素披露。请保荐机构发表核查意见。

1.1 发行人回复

(一)说明将智能光学装备与智能激光装备作为一类产品合并披露报告期内收入构成是否合理，是否不利于投资者合理决策

1、光学智能装备与激光智能装备的核心技术内容、关键部件来源

光学智能装备与激光智能装备在核心技术内容和关键部件方面具有较高的重合度，具体情况如下：

序号	核心技术内容与关键部件	光学智能装备	激光智能装备
1	直线电机模组与控制技术	√	√
2	平台高精度校正技术	√	√
3	AOI 视觉与检测技术	√	√
4	专业软件定制技术	√	√
5	探针设计技术	√	√
6	电路测量技术	√	√
7	底层驱动电路开发技术	√	√
8	运动控制卡部件	√	√
9	电机驱动器部件	√	√
10	外光路校正模组部件	√	√
11	光谱分析部件	√	
12	高功率激光器部件		√
13	光谱检测与分析技术	√	
14	振镜控制系统及控制技术		√

2、公司光学智能装备与激光智能装备的产品用途及研发方向

公司光学智能装备主要用于精密检测，激光智能装备主要用于精密加工，下游行业重叠度较高，均主要为消费电子、集成电路及半导体光电等。通常，对于精密度较高的模组，激光微加工后需进行光学精密检测，如消费电子中摄像头蓝宝石面板在利用激光对蓝宝石进行外框切割、摄像头安装孔切割、钻孔后，再使用光学智能装备对摄像头拍照部分性能指标进行检测，所以光学智能装备和激光智能装备在产品用途上具有较强协同性。

关于公司与部分客户基于在光学检测应用领域的成功合作及公司逐步将产品拓展应用至激光微加工领域的具体情况，已经申请豁免披露。

此外，公司在研项目中，高精度调阻机、脆性材料加工设备、全自动 OLED 激光精密切割系统等在研项目所涉及的技术均为既可用于激光智能装备又可用于光学智能装备产品，研发协同性较高。

3、2018 年、2019 年上半年智能光学设备销售收入大幅下降情形

整体来看，公司所涉及的激光智能装备和光学智能装备在下游市场及客户、设备用途和技术研发方向等方面具有较高的协同性，但由于公司目前主要装备客户主要为国际知名企业，其新产品的创新定型到量产有较长周期，因此从光学设备到激光设备虽然在商业逻辑上具有较强的协同性，且目前已有在开展的项目，但大规模收入的实现需要一定的周期。

公司 2018 年、2019 年上半年智能装备收入下降，尤其是光学智能装备收入出现较大幅度下降主要是因为公司报告期内光学智能装备产品类型较为单一，主要为光谱检测设备，而苹果公司由于 2019 年新款 iPhone 11 在功能设计等方面较前款 iPhone X 及 Xs 变化较小，所以导致相关采购大幅下降。虽然苹果公司在 AirPods 2 等新产品中新增了部分功能而新增了对公司手动版光谱检测机的采购，但目前实现的采购量偏低。

截至本回复签署日，公司已在同时提供或开发光学和激光智能装备的客户情况如下：

公司客户	光学智能装备	激光智能装备
苹果公司	√	验证中
意法半导体	√	验证中
AMS 公司	√	√
立讯精密	√	√
水晶光电	√	验证中

从长期来看，公司的光学和激光智能装备的下游客户重叠度将有可能进一步上升，公司光学和激光装备产品协同性的进一步提升将有利于公司未来激光、光学智能装备收入的稳定性。

综上所述，公司激光、光学智能装备在核心技术内容、关键部件、产品用途、下游行业及客户、研发方向等方面具有较强的协同性。虽然目前公司激光、光学智能装备客户重叠度较低，但已有多个激光、光学智能装备综合类项目处于验证阶段，因此，将激光、光学智能装备合并披露符合公司业务发展的长期商业逻辑，具有合理性，不存在不利于投资者合理决策的情形。

(二) 请具体列示说明光学智能装备报告期内客户及销售情况，除苹果公司外，光学智能装备是否存在其他用途及其他潜在客户，光学智能装备未来销售前景及研发方向，发行人收入结构是否持续存在变动较大的情形，若是，请结合公司报告期内收入结构存在较大波动情形作风险因素披露。

1、光学智能装备报告期内客户及销售情况

单位：台、万元

客户名称	销售产品	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
		销量	金额	销量	金额	销量	金额	销量	金额
苹果公司	智能光谱检测机	/	148.83	/	14,012.50	/	24,038.13	/	894.03
	蚀刻系统	/	-	/	-	/	-	/	189.35
	二维码读取仪器	/	-	/	13.76	/	14.23	/	-
	背盖透光率半自动测试仪	/	-	/	-	/	25.73	/	-
	自动上下料系统	/	-	/	-	/	45.61	/	-
东盈迅达	智能光谱检测机	/	-	/	2,979.33	/	1,380.68	/	172.78
意法半导体	光电模组自动检测设备	/	1,335.81	/	-	/	-	/	-
LGIT	VCSEL 激光模组检测系统	/	397.76	/	-	/	-	/	-
蓝思科技	智能光谱检测机	/	93.45	/	48.18	/	-	/	-
伯恩公司	智能光谱检测机	/	-	/	48.18	/	-	/	-
日新(天津)塑胶有限公司	智能光谱检测机	/	-	/	155.34	/	-	/	-

司									
其他公司	智能光谱检测机、二维码读取仪器、硅光晶圆测试系统等	/	90.95	/	221.01	/	162.25	/	-
光学智能装备收入合计		/	2,066.80	/	17,478.30	/	25,666.64	/	1,256.16

上表中，关于公司光学智能装备报告期内的销量情况，已经申请豁免披露。

2、光学智能装备的其他用途、潜在客户和销售前景

项目状态	产品名称	客户	用途	潜在客户
量产	光电模组检测系统	意法半导体	用于智能穿戴设备（如智能手表）中的传感器模组光电性能测试	意法半导体是华为、Oppo、三星等其他主流手机厂商的模组供应商，与其合作有助于公司开拓其他主流消费电子厂商客户
量产	VCSEL 模组检测系统	LGIT	VCSEL TOF（飞行时间）模组测试	LGIT 是消费电子行业知名半导体模组供应商，与其合作有助于公司开拓其他消费电子厂商客户

部分关于公司光学智能装备的其他用途和潜在客户情况，已经申请豁免披露。

销售前景方面，公司坚持紧跟国际领先客户需求，将自主研发的平台技术融入更多新的行业、领域和场景。在新客户开拓方面，公司优先服务头部客户需求，集中优势研发服务资源占领头部客户，而后再进行行业内其他客户的开发。

比如，在消费电子行业，公司通过与苹果公司建立良好的合作关系，成为其光谱检测设备以及 VCSEL 模组检测系统的设备供应商，作为消费电子行业的龙头，苹果公司一方面对上述设备技术参数要求极为严苛，另一方面其要求合理性较高，符合消费电子行业的发展方向：

(1) 成为苹果公司上述领域的供应商，为公司开拓如意法半导体、AMS 及 LGIT 等模组及半导体厂商客户提供了较高的便利，而上述半导体厂商也是全球其他主流消费电子厂商的核心供应商，头部客户的认可为公司未来拓展其他消费电子主流客户提供了有效支持；

(2) 公司于 2014 年开始开发的光谱检测设备以及于 2018 年开始开发的 VCSEL 检测设备均以保证和提高消费电子中摄像头和传感器功能和精度为目的。根据目前的消费电子发展趋势，摄像头、传感器等模组在消费电子中的作用逐步增强，数量不断增加

（如 iPhone 11 Pro 拥有 3 个后置摄像头，华为 MATE 30 拥有 4 个后置摄像头，数量上均较上代旗舰机型有所增长），通过提高摄像头、传感器的功能和精度来实现更强的辅助摄影及 AR 功能已成为目前行业的共识。公司通过紧随消费电子头部客户需求，前瞻性的于多年前即开始相关领域的研发布局，为未来拓展其他消费电子主流客户及提高现有客户销售规模提供了可靠的技术保障。

3、光学智能装备研发方向

目前，公司与光学智能装备相关的研发项目包括芯片检测设备，主要研发内容为研发半导体芯片光电性能测试设备，目前项目处于样机试制阶段。未来，公司在光学智能装备领域的主要研发方向及目标如下：

（1）进一步加强对玻璃面板、蓝宝石面板方面的光学透射、反射、衍射、颜色、内部应力、表面粗糙度等相关的精密检测技术

蓝宝石面板作为目前消费电子所用传感器和摄像头的前端主要材质，随着传感器和摄像头功能的不断升级和数量的大幅增加，其光学透射、反射、衍射、颜色等特征对其性能和精确性越来越重要。此外，由于 5G 较 4G 通讯波长大幅下降，金属类结构件将会影响 5G 信号的传输，所以在 5G 时代，消费电子结构件将大规模替换为玻璃、陶瓷等材质，而手机外观的设计将对上述材料的内部应力提出较高要求。因此，公司将加大上述方向的研究力度。

（2）垂直腔表面发射激光器（VCSEL）的暗电流、激光功率、光束质量、近场、远场等相关测试

2014 年 VCSEL 以接近传感器和自动对焦功能进入消费类市场，2017 年苹果 iPhoneX 推出了人脸识别（FACE ID）模组后，VCSEL 进入了高速增长期，逐渐被广泛应用于各种新品种，包括，动作捕捉，人机交互，三维建模，AR，安防和辅助驾驶等多个领域。VCSEL 本质上属于一种消费类激光器，配备独特的算法后可以被应用于各种场景实现 3D 感知。这对于 VCSEL 本身产品设计和工艺控制提出了一系列高要求。这其中包括了激光光斑大小、激光光束扩散角、激光中心波长、激光频谱宽度、激光脉冲宽度以及最重要的——激光能量密度引起的人眼安全考量。从 VCSEL 半导体晶圆到 VCSEL 模组，都需要有精密检测设备以实现这些精密检测。因此，公司将加大上述方向研究力度。

(3) 硅晶片的光学性能测试

传统光模块主要采用 III-V 族半导体芯片、高速电路硅芯片、光学组件等器件封装而成，本质上芯片间的信号传输依然属于“电互联”。而随着晶体管加工尺寸的逐渐缩小，电互联将逐渐面临传输瓶颈。在此背景下，硅光技术运用而生。硅光技术的核心理念是“以光代电”，即采用激光束代替电子信号传输数据，将光学器件与电子元件整合至一个独立的微芯片中。在芯片上用光波导取代传统铜线作为信息传导介质，大大提升芯片之间的信号传输速度。从结构上看，硅光芯片主要由光源、调制器、光波导、光电探测器等部分组成。传输介质采用硅作为集成光器件衬底，可以利用已有的集成电路工艺制作光器件，有助于降低成本及实现光电集成。对于硅光芯片内集成的激光源，光传输波导，光电调制器，光电探测器的功能检测是确保芯片整体性能和功用的关键，随着硅光技术的发展，对于可以满足现场批量化生产需求的硅光晶圆自动测试设备的需求，也会越来越多。

公司将以目前已开发成功的硅光晶圆自动测试仪为基础，进一步完善和改进硅光晶圆检测技术。

4、发行人收入结构是否持续存在变动较大的情形

公司主要激光及光学智能装备客户均为国际知名企业，新产品型号的定型到量产需要较长周期，受公司报告期内实现大规模销售的激光及光学智能装备产品类型相对较少及部分产品出现较大幅度销售下降情形影响，公司存在收入结构产生较大幅度波动的风险。

报告期内，公司智能装备领域客户数量及产品类型增长较快：

客户名称	与主要客户的业务合作过程				业务主要内容	客户简介
	合作开始	业务开拓期 (年收入规模1,000万元以下)	业务成长期 (年收入规模1,000~3,000万元)	业务稳定 (年收入规模3,000万元以上)		
Apple	2014年	2014~2015年	2016年	2017年至今	提供光学检测设备	知名高科技公司，曾连续多年成为全球市值最大公司
国巨股份	2016年	2016年	2017年	2018年至今	提供激光调阻机等	全球领先的被动组件服务供货商，全球第一大片式电阻制造商

厚声电子	2015年	2015~2016年	2017年	2019年至今	提供激光调阻机	全球领先的被动元器件领导厂商
东盈迅达	2016年	2016年	2017年至今	-	提供光学检测设备	工业自动化设备与解决方案提供商
乾坤科技	2016年	2016年	2018年至今	-	提供激光调阻机	世界领先的电子产品零部件供应商
意法半导体	2018年	2018年至今	2019年至今	-	提供光电模组自动检测设备	世界最大的半导体公司之一
LGIT	2018年	2018年至今	-	-	提供VCSEL模组测试设备	LG子公司，主要在显示、移动、半导体、IoT、LED等领域提供素材和部件设计服务
Facebook及其子公司	2018年	2018年至今	-	-	提供光学检测设备	全球知名的社交网络公司
立讯精密	2019年	2019年至今	-	-	提供激光和光学装备等	全球领先的连接器生产商

目前公司已经完成或者正在执行多个苹果公司的新研发项目，例如多角度光谱测试系统、VCSEL 模组测试系统、激光微加工智能装备等，但尚未形成较大规模订单，预期未来将实现更多业务机会；此外，公司积极开展与 AMS、意法半导体等消费电子模组国际知名供应商的战略合作，对 AMS 在研项目包括背面发光型 VCSEL 晶圆检测设备、VCSEL 多功能晶圆检测设备等，对意法半导体在研项目包括 PD(光电二极管)/LED（发光二极管）光电模组检测设备等，对立讯精密合作项目包括耳机中距离传感器配件的光学透过率检测设备等。未来，随着公司上述产品量产的进行以及新客户、新产品的不断增加，公司收入结构稳定性将得到增强。

发行人已于招股说明书“第四节 风险因素”之“二、经营风险”部分增加以下楷体加粗部分内容：

“（九）收入结构波动风险

公司 2016 年、2017 年、2018 年、2019 年 1-6 月光学智能装备收入分别为 1,256.16 万元、25,666.64 万元、17,478.30 和 2,066.80 万元，占总营业收入比重分别为 4.96%、40.53%、26.23%和 6.85%；激光智能装备收入分别为 1,410.59 万元、8,632.65 万元、15,368.90 万元和 10,291.24 万元，占总营业收入比重分别为 5.56%、13.63%、23.07%和 34.10%，收入波动较大。公司主要激光及光学智能装备客户均为国际知名企业，新

产品型号的定型到量产需要较长周期，受公司报告期内实现大规模销售的激光及光学智能装备产品类型相对较少及部分产品出现较大幅度销售下降情形影响，公司存在收入结构产生较大幅度波动的风险。”

1.2 保荐机构的核查意见

（一）核查过程

1、核查公司 2019 年各产品生产计划，访问智能装备业务负责人了解公司与各智能装备客户、潜在智能装备客户之间的合作进展；

2、查验公司与智能装备客户关于业务意向合作的邮件沟通记录、相关立项报告；

3、查阅公司下游行业发展态势相关研究报告，对公司面临市场环境进行分析。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、发行人将智能光学装备与智能激光装备作为一类产品合并披露报告期内收入构成合理，不存在不利于投资者合理决策的情形；

2、发行人对报告期内光学智能装备的客户及情况、其他用途、其他潜在客户、未来销售前景和研发方向均已经如实说明，公司主要激光及光学智能装备客户均为国际知名企业，新产品型号的定型到量产需要较长周期，受公司报告期内实现大规模销售的激光及光学智能装备产品类型相对较少影响，公司存在收入结构产生较大幅度波动的风险，并且相关风险已经在招股说明书中补充披露。

问题 2

针对外协加工情况，请发行人补充披露报告期各期外协加工金额及占同期营业成本比重、具体内容等，交易定价依据是否公允、合理。请保荐机构发表核查意见。

2.1 发行人回复

发行人已于招股说明书“第六节 业务与技术”之“（四）主要经营模式”之“3、生产模式”之“（5）委托加工”部分增加以下楷体加粗部分内容：

“1、报告期各期委托加工金额及占同期营业成本比重、具体内容

报告期内，公司委托加工情况如下：

单位：万元

委托加工内容	最终产品	主要供应商	2019年 1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
泵浦激光器加工 组装	激光器	星汉激光	535.87	445.02	26.52	-
光纤器件组装	光纤器件	巨能同创、宏峰伟 创、百纳实业、晶 力克、欧耐特等	98.58	276.71	631.28	565.92
电路板制板和贴 片	激光器、智能装备	英创立、三铭电气	68.99	217.24	150.72	41.64
原材料维修	光纤器件、激光 器、智能装备	光越科技、瑞镭激 光、雅科贝思等	36.22	59.18	47.39	0.05
激光器连接线及 端子线	激光器	海博科	14.69	33.23	21.68	-
激光器件维修	激光器	光库科技、福晶科 技	3.19	8.26	10.32	0.84
插芯清洗	光纤器件	明日通信等	-	0.21	0.31	4.34
委托加工金额合计			757.54	1,039.85	888.22	612.79
营业成本			19,157.87	43,841.34	42,019.88	17,423.10
委托加工金额/营业成本			3.95%	2.37%	2.11%	3.52%

报告期内，泵浦激光器加工组装委托加工费用随公司激光器收入增长逐年增加，因公司逐步开始泵浦激光器的自制，对激光器芯片及芯片组件采购数量增加，综合考虑产品稳定性、交货期、库存管理等因素，公司将部分采购的芯片及芯片组件委托供应商进行加工，导致加工费用增长；由于公司业务重心战略转移，光纤器件不作为未来业务的发展方向，因此，光纤器件组装委托加工费用自2018年起下降；公司电路板制板和贴片委托加工费用随激光器、智能装备收入在报告期内呈上升趋势。

2、交易定价依据是否公允、合理

(1) 总体定价原则

公司综合考虑不同加工产品的工序复杂度、人工成本及相关的摊销费用，测算出加工成本，并在此基础上追加一定利润构成委托加工成本。”

(2) 委托加工费用情况

1) 泵浦激光器加工组装

关于公司报告期内泵浦激光器加工组装的委托加工单价、委外加工芯片及芯片组件耗用成本和泵浦激光器的平均采购单价已经申请豁免。

报告期内公司委托加工 33W、80W、85W 泵浦激光器成本较外购成本高，2019 年公司委托加工 45W、185W 泵浦激光器成本与外购成本接近，2018 年由于公司外购 45W 泵浦激光器数量少导致其外购成本较委托加工总成本高。随着公司激光器业务的增长，公司逐步开展泵浦激光器的自制，所以报告期内逐步增加芯片及芯片组件采购数量，综合考虑产品稳定性、交货期、库存管理等因素，公司将部分采购的芯片及芯片组件委托供应商进行加工，由于芯片及芯片组件采购量较小单位成本较高，尚未形成规模效应，因此导致报告期内部分委托加工泵浦激光器成本较外购成本略高，具有合理性。报告期内，公司泵浦激光器委托加工定价较为公允、合理，不存在显著低于公允价格的情形。

2) 光纤器件组装

光纤器件组装委托加工业务属于市场上较为常见的成熟业务，市场上存在较多同质化的相关领域加工厂商，其报价也较为公开透明，通过互联网检索即可获得。

报告期内，公司主要光纤器件组装受托加工供应商巨能同创、宏峰伟创的实际加工单价与同类型产品其他加工商互联网公开报价对比情况如下：

项目	年份	加工单价（元）			
		深圳市巨能同创电子科技有限公司	深圳市宏峰伟创电子科技有限公司	深圳市衡天科技有限公司	毅宏光通信有限公司
光纤连接器组装	2016 年度	1.32	-		
	2017 年度	1.55	1.95		
	2018 年度	-	2.53		
	2019 年 1-6 月	-	2.41		

	2019年9月			1.30~2.00	1.30~1.80
--	---------	--	--	-----------	-----------

光纤器件组装加工费主要随加工器件的数量变动，加工器件数量越大，加工单价越低。报告期内，由于公司将业务重心从毛利率较低的光纤器件业务逐步战略转移，光纤器件收入下降，光纤连接器组装委托加工业务较少，2019年委托加工费用较市场报价高。光纤器件组装不存在低价委托加工情形，其委托加工成本较为公允、合理。

3) 电路板制板和贴片

电路板属于电子行业的通用元器件，其技术差异主要体现在设计方案、嵌入软件等方面，电路板本身的制造过程较为成熟，标准化程度较高，且需要较多的专业设备。所以，市场上存在较多以电路板加工制造为业务的企业，通过帮助众多电子厂商代工而实现单位成本的降低，符合电子行业特点。

由于电路板制板和贴片受托加工定价需根据电路板的具体设计方案个性化报价，不同方案之间无法直接比较。另外，因为此类加工业务属于较为常见的成熟业务，市场上存在较多同质化的加工厂商，其报价可以通过在加工商的官方网站填写和上传需加工产品的具体设计方案，由加工商个性化报价。由于电路板品类繁多，委托加工费用金额分散，因此，选择了报告期内公司委托英创立加工金额最大的3款电路板制板和贴片产品（其占报告期内电路板制板和贴片类委托加工费用合计数比重为35.11%），在网上由其他加工商对上述产品进行报价，报价情况对比如下：

规格型号	加工单价（元）						
	英创立（实际交易）				英创立（网络报价）	深圳研宏达电子有限公司	深圳捷创电子科技有限公司
	2016年	2017年	2018年	2019年1-6月	2019年9月	2019年9月	2019年9月
主控板 V1.3__PCBA	17.46	22.66	22.56	22.52	22.72	20.35	26.31
PUMP板 V1.4__PCBA	14.84	19.78	19.00	18.06	19.40	17.21	15.72
LP-X(CM96A)种子源板__PCBA	-	17.80	17.50	16.46	17.35	15.49	20.60

由上表可见，公司电路板制板和贴片委托加工费用标准与其他加工商报价较为可比，公司电路板制板和贴片委托加工成本较为公允、合理。

综上所述，公司委托加工交易价格定价依据公允、合理。

2.2 保荐机构的核查意见

（一）核查过程

保荐机构执行了以下核查程序：

- 1、查阅公司委托加工数量金额明细表，对大额委托加工费用进行合同、出入库凭证、费用支付凭证核对；
- 2、对主要受托加工供应商执行走访和函证程序；
- 3、执行主要委托加工产品外购与加工成本、同行业供应商报价分析性复核程序；
- 4、登录企业信用信息公示网站查询受托加工供应商的工商资料，关注其公司规模、主营业务、是否存在关联关系等信息；
- 5、访谈公司采购部门、财务部门相关人员，了解委托加工供应商选择、材料收回及会计处理流程。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

发行人报告期各期外协加工金额及占同期营业成本比重、具体内容已如实披露，委托加工交易定价依据公允、合理。

问题 3

发行人 2019 年 1-6 月实现营业收入 30,181.88 万元，同比下降 9.41%；扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利润为 3,062.79 万元，同比下降 27.08%。（1）请根据细分产品分类，进一步分析所处细分行业环境、市场供求趋势与竞争程度、原材料采购与销售价格、产销数据、客户与订单、毛利率等方面是否发生重大不利变化或影响，补充分析 2019 年业绩下滑的具体原因，发行人有无具体的应对措施及未来趋势，并请在风险因素中针对性披露相关具体风险产生的原因、影响程度或相关定量分析。（2）请在重大事项提示中补充披露下一报告期业绩预告。请保荐机构、申报会计师补充核查并明确发表意见。

回复：

3.1 发行人回复

（一）请根据细分产品分类，进一步分析所处细分行业环境、市场供求趋势与竞争程度、原材料采购与销售价格、产销数据、客户与订单、毛利率等方面是否发生重大不利变化或影响，并请在风险因素中针对性披露相关具体风险产生的原因、影响程度或相关定量分析

1、脉冲光纤激光器

（1）所处行业环境

脉冲光纤激光器的下游应用市场主要包括消费电子、集成电路及半导体、新能源汽车等行业，具体应用于产品标刻、精密切割、精密焊接和清洗等领域，具体如下：

应用行业	具体应用举例	应用原理和优势
消费电子	1、电子产品表面标刻 2、电子产品内部功能性焊接	用激光对消费电子产品外壳中的品牌商标和认证标识等进行标刻，具有精度高，不会脱落，成本低的优点，用激光焊接工艺对消费电子产品不同器件部位之间进行固定连接的结构更稳定可靠，使用MOPA脉冲激光器的加工效果更优。
集成电路及半导体	1、电阻切割和焊接 2、晶圆划线及标识 2、电子元器件标识	1、半导体芯片制成工艺中，利用激光对整片晶圆按照芯片大小进行裂片分块。在电阻领域，可以利用激光进行高精密度的非接触式加工减少应力和热影响，且具有易于集成进行自动化加工的特点。 2、用激光对电阻、电容、IC芯片等电子元器件进行品牌和性能参数标识等进行标刻，具有精度高，不会脱落，成本低的优点。
新能源汽车	1、锂电池电极材料切割	1、锂电池内部的阴阳极材料分别为铜箔和铝箔，需用

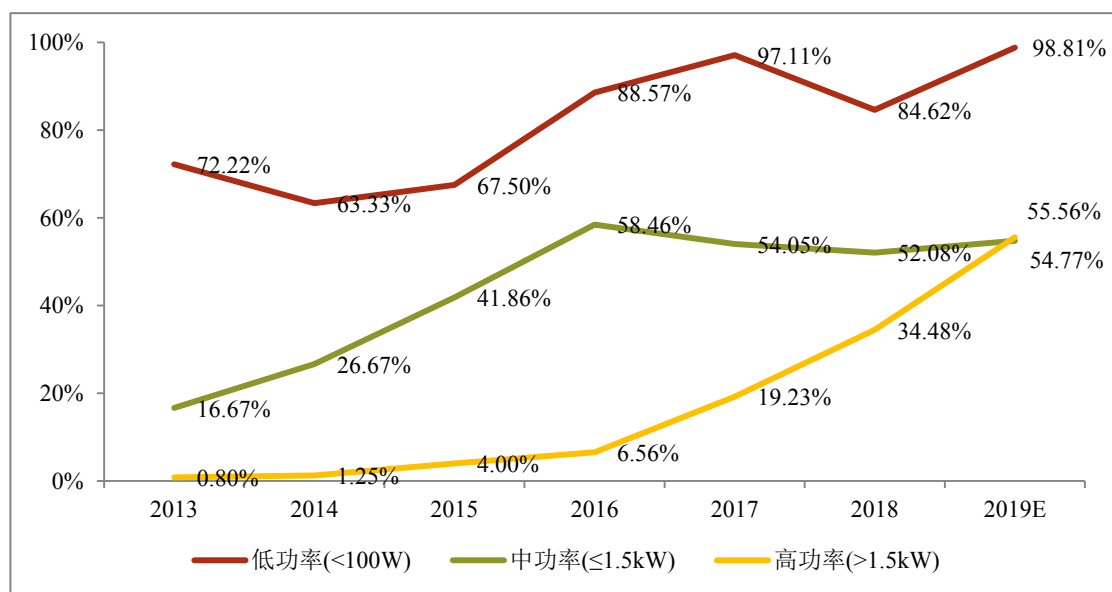
	2、锂电外壳封装焊接及电极焊接	激光切割出功能形状，高亮度窄脉宽的MOPA脉冲激光切割取代了传统的机械切割，且达到了大批量应用。2、电池极耳与输出电极之间的连接用激光焊接可达到更可靠的连接效果。中功率MOPA激光器适用于异种金属焊接。
食品、药品、生活用品	产品外包的生产批次、日期编码标识	用激光飞行标刻方式替代传统的印刷喷码，具有环保、无耗材成本的优势。MOPA脉冲激光器可加工材料更广，有助于提高加工效率。
交通运输	1、高铁、船舶、飞机表面油漆清洗。 2、列车中电机、车轴等零部件和轨道表面的油污、尘垢和锈蚀等清洗。	激光清洗应用主要是利用脉冲激光的峰值能量汽化材料表面，达到清除漆面、锈面等作用。MOPA脉冲激光器的宽广可调参数范围可适应更多不同材料破坏阈值的应用需求。

得益于下游行业整体的快速增长，过去五年脉冲光纤激光器的市场得到了快速发展。2018年下半年以来，消费电子及新能源汽车行业增速放缓，但整体来看，5G的快速推广、激光加工对传统机械加工方式的替代等因素导致行业需求仍较为旺盛，脉冲光纤激光器下游主要应用行业市场仍处于整体上升区间。

(2) 市场供求趋势与竞争程度

随着国产脉冲光纤激光器技术的逐渐成熟稳定和成本的不断下降，进口光纤激光器市场份额在不断下降，国产脉冲光纤激光器目前已占领了大部分中国市场份额，并且向海外市场迅速扩张，2013年至今光纤激光器国产化率情况如下：

图：各功率段光纤激光器国产化率



资料来源：《2019年中国激光产业发展报告》

如上图所示，低功率激光器方面目前基本上已实现较高比例的国产化，中高功率激光器方面国外厂商仍占据较大的市场份额。近年来，市场整体呈现出下游应用市场不断扩大，但竞争逐渐加剧导致价格出现下降，未来随着价格降低和新的需求产生市场将继续增长的局面，主要体现为：

1) 下游激光设备市场需求不断扩大。根据 2019 年中国激光产业发展报告数据，2018 年，国内工业、信息、商业、医学和科研领域的激光设备（含进口）市场销售总收入达 605 亿元，同比增长 22%，预计 2019 年激光设备市场销售收入增速维持在 16%-25%。同时，2018 年光纤激光器市场销售总额（含进口）超过 82 亿元，市场规模较大。

2) 国内激光器企业数量增加显著，竞争加剧；根据 2019 年中国激光产业发展报告数据，截至 2018 年全国规模以上激光企业超过 120 家，但具有较强技术能力和积淀的大型激光器厂商数量较少，2018 年营收规模超过 2 亿元的国内激光企业仅锐科激光、创鑫激光、杰普特等 8 家左右（其中包括光库科技和北京凯普林光电科技股份有限公司两家以激光器器件为主要业务的厂商），所以导致中小功率及对性能和稳定性要求较低的低端产品日趋同质化竞争，价格快速下降；但随着国产化替代的基本实现，未来价格下降空间相对有限。

3) 随着竞争的加剧，激光器成本及售价降低，加速了激光替代传统加工工艺的迭代，激光器应用市场不断扩大。在工业切割市场中，激光切割具有使用成本低（耗材少、辅助气体成本低、省电）的优势，当 3000W 以上功率的激光器价格下降到一定程度后，激光器将得以在较厚金属材料的切割市场中占据优势；在工业焊接市场中，激光焊接具有适用范围广、过程简单、功率密度高、热形小等优势，但因成本较高，导致激光焊接对于传统焊接方式的渗透率仍相对较低；但随着激光器产品价格的下降，未来应用市场将继续扩大。

4) 下游行业的不断创新，加速了对高端激光器的需求。如 5G 的推出，由于通讯波长大幅缩短，使消费电子结构件需由金属切换为玻璃或陶瓷，传统切割及标刻方式无法应用，需采用特殊激光器进行加工。

(3) 原材料采购情况

脉冲光纤激光器主要原材料采购单价变化情况如下：

单位：元/台、元/米

原材料类别	2019年1-6月	2018年	2019年1-6月较2018年变化比例
半导体激光器-种子源	/	/	-1.26%
半导体激光器-泵浦激光器	/	/	-20.66%
隔离器	779.93	808.68	-3.56%
有源光纤	115.29	88.16	30.78%

注：上表中的原材料采购指采购入库在脉冲光纤激光器业务相关仓库的金额。

关于公司脉冲光纤激光器主要原材料半导体激光器-种子源、半导体激光器-泵浦激光器的采购单价，已经申请豁免披露。

2019年1-6月，随着公司采购规模扩大议价能力的增强和原材料市场竞争的加剧，公司脉冲光纤激光器主要原材料中种子源、泵浦激光器和隔离器的采购单价均较2018年呈现下降趋势，有源光纤的采购单价上升30.78%主要包括两方面原因：（1）受加征进口关税影响大部分型号原材料采购成本上升15%；（2）应用于更高功率的有源光纤采购单价更高且采购额占比提升，随着公司销售的更高功率的激光器占比的提高，应用于更高功率激光器的有源光纤的采购额占比也相应提高，如主要用于生产60W及以上产品的有源光纤型号采购额占脉冲光纤激光器业务有源光纤采购额的比例从2018年的28.45%提升至49.22%，且单价高于应用于其他相对低功率的有源光纤，因此原材料类型结构的变化导致整体采购单价上升。

因此，除有源光纤外，脉冲光纤激光器的原材料采购价格整体呈下降趋势。

（4）生产和销售情况

期间	产量（台）	订单规模（万元）	销量（台）	平均销售单价（万元/台）	销售额（万元）	毛利率
2018年度	11,890	19,103.59	11,713	1.65	19,336.23	37.43%
2019年1-6月	6,293	13,251.61	5,814	1.88	10,937.74	41.14%

2019年1-6月，公司脉冲光纤激光器在生产和销售方面均稳步增长，2019年1-6月，凭借公司在更高功率的脉冲光纤激光器领域的技术和品牌优势，公司60W以上脉冲光纤激光器的销量和销售占比均快速提升，提高了平均销售单价，且由于功率较高产品的技术含量高，市场竞争相对较弱，毛利率也相对较高，使得整体毛利率也有所提升。公司脉冲光纤激光器业务客户主要为科洛德、VONJAN TECHNOLOGY GMBH和无锡雷博激光技术有限公司等激光设备生产商，合作情况良好。

综上所述，虽然低功率产品的市场竞争加剧，但随着激光设备应用市场的扩大和国产化替代进程的加快以及市场对于更高技术含量产品需求的提升，公司依靠研发投入和产品的持续更新迭代，脉冲光纤激光器在产销量规模、销售单价和毛利率均取得增长，未发生重大不利变化或影响。

2、连续光纤激光器

(1) 所处行业环境

高功率连续光纤激光器的主要应用于金属切割、焊接、增材制造等工业领域。其中，切割市场对光源功率的需求的功率不断提高，高端客户主要转向 6,000W 以上，低端客户需求从 500W 转向 1,000W 功率段。焊接市场光纤激光器取代 YAG 激光器和氩弧焊的步伐正在加快，需求增长明显。除功率外，技术方案的整体解决和智能化也是下游行业需求的重点，如光斑模式的可调，以适应更多材料的焊接，熔池的实时监控和焊缝自动跟踪满足终端客户对焊接质量更加苛刻的要求等。

激光加工在传统领域的渗透替代才刚刚开始。近年来，国内工业激光加工应用市场不断扩大，在纺织、服装等轻工业、汽车制造业、航空、动力、能源等重工业不断渗透，获得了较快的发展。

同时，激光加工在新兴领域将继续发挥不可替代的作用。新型激光器的不断成熟，激光波长更容易被控制，其在新材料加工方面将发挥更大的作用，如电子、通信、微加工、3D 打印等新应用为激光加工带来了广阔的蓝海。

(2) 市场供求趋势与竞争程度

随着国产光纤激光器的兴起，光纤激光器的市场竞争日益加剧，3000W 及以下功率段产品，国产光纤激光器的市场份额不断扩大，进口光纤激光器市场份额在不断退缩，6000W 及以上功率段产品，因品牌认知度，产品稳定性等方面的因素，仍以进口光纤激光器为主。

根据 2019 年中国激光产业发展报告，2018 年中功率光纤激光器市场出货量增幅继续维持在 25%以上，预计 2019 年国产中功率光纤激光器出货量将达到 15,500 台以上，继续保持 20%以上的增幅，国外厂商的市场份额将被再次压缩。而 1500W 以上的高功率激光器市场方面，2018 年中国市场上国外厂商销售了约 3800 台，国内厂商销售了约 2000 台，国产光纤激光器还有较大的国产替代空间。随着光纤激光器成本和售价的

不断下降，不断的催生激光新的应用领域，光纤激光器的整体的市场容量将还会进一步扩大。

随着国内激光器厂商数量的增长，光纤激光器的竞争将呈现两方面的趋势，一方面，中低功率及通用化产品，产品较为同质化，竞争激烈，价格下降显著，成本和规模成为竞争的关键；另一方面，细分市场和高端客户的定制化需求增长，对激光器的性能和指标有较为苛刻的要求，技术驱动型厂商将在此类竞争中占据优势。

（3）原材料采购情况

连续光纤激光器主要原材料采购单价变化情况如下：

单位：元/台、元/米

原材料类别	2019年1-6月	2018年	2019年1-6月较2018年变化比例
半导体激光器-泵浦激光器	/	/	11.75%
有源光纤	189.59	153.14	23.80%

注：上表中的原材料采购指采购入库在连续光纤激光器业务相关仓库的金额，由于生产连续光纤激光器的泵浦激光器一般为100W及以上，而生产脉冲光纤激光器的一般为100W以下，因此采购单价差异较大。

关于公司连续光纤激光器主要原材料半导体激光器-泵浦激光器的采购单价，已经申请豁免披露。

1) 泵浦激光器的采购价格主要受功率大小影响且呈正相关性，因此，2019年1-6月公司采购的泵浦激光器采购单价较2018年度增长主要是因为生产工艺的调整和销售产品功率的提高使得采购的原材料类型变化较大。

关于公司泵浦激光器按瓦数的采购价格相关情况，已经申请豁免披露。

2) 如上文脉冲光纤激光器业务所述，有源光纤采购单价上升也主要是因为受加征进口关税影响大部分型号原材料采购成本上升15%以及采购应用于2000W及以上产品的有源光纤单价较高且采购额占比提升。

另外，随着公司业务规模的扩大，激光输出头、机架件等原材料的采购价格也均有所下降，因此除有源光纤外，整体原材料采购单价呈下降趋势。

（4）生产和销售情况

期间	产量 (台)	订单规模 (万元)	销量 (台)	平均销售单价 (万元/台)	销售额 (万元)	毛利率
2018 年度	907	6,002.14	642	7.52	4,828.32	-3.26%
2019 年 1-6 月	367	3,791.98	417	5.73	2,390.45	6.20%

2019 年 1-6 月，公司连续光纤激光器新取得的订单规模和销量稳步增长，平均销售单价受市场竞争加剧影响出现下降，而生产成本随着技术的成熟和工艺优化也快速下降，且下降幅度大于销售单价的下降幅度，因此毛利率提升。公司连续光纤激光器业务客户主要为科洛德、深圳市恒川激光技术有限公司和绍兴创新激光科技有限公司等激光设备生产商，合作情况良好。

综上所述，2019 年 1-6 月，虽然市场竞争加剧，但市场空间仍较大，公司连续光纤激光器业务发展情况良好，销售规模和毛利率稳步提升。

3、固体激光器

(1) 所处行业环境

固体激光器是工业、科研以及医疗等领域广泛使用的激光器之一。在特殊领域的精细标刻加工、材料切割、3D 打印等方面具有较多应用。固体超快激光器由于其较短的脉冲以及较高的峰值功率，在微加工方面具有独特优势，可应用于脆性材料的切割钻孔等应用。随着消费电子行业的稳步发展、3D 打印和食品药品行业等市场未来对增材制造和激光标识需求的增加，行业下游市场空间较大。

(2) 市场供求趋势与竞争程度

以固体激光器中最主要的紫外激光器为例，国产紫外激光器在过去数年内进步巨大，目前 5W 以下功率的纳秒紫外激光器市场大部分由国产产品占据，皮秒、飞秒紫外激光器商业化落地进展也较快，但中、高功率紫外激光器的性能与国外顶尖厂商相比仍有一定差距。根据 2019 中国激光产业发展报告，2015 年国产紫外激光器销量约 3,700 台，2018 年国产紫外激光器销售达到 1.5 万台，其中约 80% 为纳秒紫外激光器，复合增长率达到 32.30%，预计今年市场增速仍有望维持在 30% 以上，总销量突破 20,000 台。该市场中，华日激光、贝林激光、英诺激光等处于领先地位。

(3) 原材料采购情况

固体激光器主要原材料采购单价变化情况如下：

单位：元/台

原材料类别	2019年1-6月	2018年	2019年1-6月较2018年变化比例
半导体激光器-其他半导体激光器	/	/	-38.66%

关于公司固体激光器主要原材料半导体激光器-其他半导体激光器的采购单价，已经申请豁免披露。

2019年1-6月，公司用于生产固体激光器的其他半导体激光器采购单价较2018年下降幅度较大主要是受公司通过升级技术方案提高了其他半导体激光器的国产化替代比例和因采购规模的增加议价能力增强综合影响。

除去其他半导体激光器外，激光晶体、机壳等原材料价格也均有所下降，因此固体激光器业务的原材料价格整体呈下降趋势。

(4) 生产和销售情况

期间	产量(台)	订单规模(万元)	销量(台)	平均销售单价(万元/台)	销售额(万元)	毛利率
2018年度	703	2,595.33	695	3.46	2,406.31	10.83%
2019年1-6月	655	2,453.96	575	3.19	1,835.29	24.69%

2019年1-6月，固体激光器业务在产量、新取得订单规模、销售和销售额方面均稳步增长，虽然销售价格受市场竞争影响出现下降，但通过升级技术方案提高了核心原材料半导体激光器的国产化替代比例，生产成本也快速下降，毛利率稳步提升。公司固体激光器主要客户包括科洛德、东莞市飞镭激光科技有限公司和广州翔声智能科技有限公司等激光设备生产商，合作情况良好。

综上所述，虽然固体激光器市场竞争较为激烈，但下游市场空间不断扩大，原材料采购成本也快速下降，2019年1-6月公司固体激光器业务发展情况良好，未发生重大不利变化或影响。

4、光学智能装备

(1) 所处行业环境

光学智能装备下游市场主要包括消费电子、集成电路及半导体、汽车等行业：

应用行业	具体应用举例	应用原理和优势
消费电子	1、光谱检测 2、模组检测 3、晶圆级芯片膜检测 4、光学零部件性能检测	1、光学智能装备利用机器视觉技术加软件算法对各类面板及模组产品性能进行检测，如通过检测传感器屏幕的光谱数据解算透光参数，进而针对传感器的光线感应参数做出校调以使之与屏幕透光性能最

集成电路及 半导体	1、模组检测 2、晶圆级芯片膜检测	大程度契合。 2、自动光学检测具有非接触，自主学习，高分辨率等特点，利用自动光学检测手段可以实现对晶圆、手机屏幕、摄像头、VCSEL 等光电传感器的外观尺寸，电学，光学等多种性能测试，一次性全方位覆盖器件的多性能测试，高度集成化的解决方案可以为客户节省测试时间和成本。
智能汽车	1、激光雷达模组检测 2、光学零部件性能检测	

2018 年下半年以来，消费电子及新能源汽车行业增速放缓，但整体来看，智能装备下游主要应用行业市场规模整体仍处于上升阶段，未来增长潜力较大。

(2) 市场供求趋势与竞争程度

光学智能装备用于精密检测，技术门槛较高，竞争者中以国际知名企业为主，包括岛津 shimadzu 和 Perkin Elmer 等。近年来，国内光学智能装备厂商发展迅速，如精测电子、华兴源创、天准科技等，不断替代国际厂商的市场份额。光学智能装备市场近年来主要特点为：

1) 面板检测和半导体检测市场增长较快：

光学智能装备下游市场以面板检测和半导体检测行业为主，近年来全球平板显示行业保持持续增长的态势。

根据《中国新型显示产业蓝皮书(2017-2018)》披露数据，2018 年全球显示面板出货面积将达到 2.13 亿平方米，增长率为 9.1%；其中，中国大陆面板企业出货面积将同比增加 1390 万平方米，对全球增长贡献率达到 78%。根据 WitsView 数据，2017 年中国大陆 LCD 面板产能（主要包括 PC、TV、Tablets）为 3.61 亿片，占全球总产能的 46.4%，居于世界首位，中国大陆已经成为全球 LCD 制造大国。面板产能大规模向中国大陆转移，为国产面板检测相关设备厂商带来历史机遇。

半导体行业方面，根据公开研究报告数据，目前中国大陆共有 21 座 12 寸在建晶圆厂，建设周期在 2018-2021 年，合计投资总额达到 10,026 亿元，年均投资达到 2,500 亿元以上。晶圆厂的投资高峰将带动相关设备的需求，预计未来三年内国内半导体检测设备相关市场空间逾 400 亿元。

2) 定制化应用领域不断扩展：已逐步扩展到对 VCSEL 激光模组，激光雷达，VR 设备等领域

近年来随着智能手机屏下指纹识别、人脸识别、光线感应等功能迅速普及，VCSEL等相关硬件模组的数量快速增长，也带来了愈发复杂检测需求，另外新兴产业中VR设备、智能穿戴设备、自动驾驶芯片及模组等产业的兴起和扩张也带来了大量的新增需求市场，产品应用领域不断扩展。

(3) 原材料采购情况

光学智能装备主要原材料采购单价变化情况如下：

单位：元/台

原材料类别	2019年1-6月	2018年	2019年1-6月较2018年变化比例
光谱分析模块	68,369.14	131,885.86	-48.16%
氙灯光源	-	61,303.23	-

2019年1-6月，因产品使用国产的光谱分析模块占比上升，因此采购平均单价有所下降，由于氙灯光源用于生产特定规格型号的智能光谱检测设备，2019年1-6月无相应订单因此未采购，其他如驱动器、机壳等原材料价格基本保持稳定或者小幅下降。

(4) 生产和销售情况

期间	产量(台)	订单规模(万元)	销量(台)	平均销售单价(万元/台)	销售额(万元)	毛利率
2018年度	153	11,734.81	209	83.63	17,478.30	39.29%
2019年1-6月	19	3,224.64	19	108.78	2,066.80	58.50%

2018年，公司光学智能装备主要为销售给苹果公司的智能光谱检测仪，而由于苹果公司2019年新款iPhone 11的屏幕材质和生产工艺以及功能设计等方面较前款iPhone X及Xs变化较小，导致新设备采购需求较小，采购规模大幅下降，因此2019年1-6月公司光学智能装备的产量、订单和销售规模均出现下降。虽然苹果公司在Airpods2等新产品中新增了部分功能而增加了对公司光学智能装备的采购，但采购量较iPhone显著偏低。另外，2019年1-6月公司已陆续向深圳赛意法微电子有限公司和LGIT等客户实现光电模组检测设备、VCSEL模组检测设备和硅光晶圆测试系统等新产品销售，产品线进一步丰富。

综上所述，公司2019年1-6月光学智能装备的新增订单规模和销售规模均有所下降，主要是因为公司产品线相对较少且定制化程度较高，导致单一类别产品受客户需求波动影响较大，但公司一直与苹果公司保持良好的合作关系，持续为苹果公司研发如用

于生产 AirPods2 的新设备，并积极开展与苹果公司的激光设备维修业务，因此光学智能装备所处行业情况和公司客户合作情况均未发生重大不利影响。

5、激光智能装备

(1) 所处行业环境

激光智能装备下游市场主要包括消费电子、集成电路及半导体、新能源汽车等行业，具体应用领域如下：

应用行业	具体应用领域	应用原理和优势
集成电路及半导体	1、金属电阻切割、焊接 2、精密电阻表面处理、精密电感激光切割 3、IC 芯片切割、开盖、打标 4、晶圆表面切割、隐形切割 5、电路板切割、钻孔、打标	电阻、IC 芯片、晶圆、玻璃和蓝宝石等材料加工过程容易受接触应力影响出现崩边和受热影响导致机械性能变化，且对于加工过程中的精密度要求较高，利用激光高能量、高功率密度和低热影响等特性，以熔化或者气化的方式对材料进行非接触式加工，避免出现接触式的应力导致暗裂纹和材料性能发生变化，同时实现材料的高精密切割。
消费电子	1、玻璃和蓝宝石切割、钻孔 2、OLED 异形切割 3、油墨激光钻孔、油墨溢出去除 4、异种金属精密、高反材料连续激光焊接 5、薄膜晶体管显示模组切割	

2018 年下半年以来，消费电子及新能源汽车行业出现较为明显的增速放缓，但整体来看，激光智能装备下游主要应用行业市场仍处于整体上升区间，未来增长潜力较大。

(2) 市场供求趋势与竞争程度

激光智能装备主要用于材料加工，在电子设备打标、3C 和汽车模组切割、钣金切割、五金焊接等传统领域已实现较高的国产化率，竞争不断加剧。根据 2019 年中国激光产业发展报告数据，2018 年，国内工业、信息、商业、医学和科研领域的激光设备（含进口）市场销售总收入达 605 亿元，同比增长 22%，预计 2019 年激光设备市场销售收入增速维持在 16%-25%，继续保持增长趋势下。

目前，激光智能装备市场整体处于供需两旺的状态，需求方面，根据 Strategies Unlimited 预测，2017-2023 年间全球激光打标、高功率切割焊接、精密金属加工、增材制造细分市场的年化增长率分别将达到 12.2%、7.4%、14.6%和 22.5%，受益于经济增长和国产替代等因素，中国市场的增速很可能高于全球平均水平；供给方面，激光智能装备产业链参与公司众多，分布于核心元件、激光器、激光设备集成等多个环节，市场集中度相对较低，竞争较为激烈。国内激光智能装备产业的主要企业包括大族激光、华工科技等，产品线涉及切割、焊接和打标等多个市场领域。

由于技术门槛和壁垒较高，在集成电路和半导体激光精密加工领域，竞争者中以国际知名企业为主，包括美国 ESI、日本 DISCO、日本 NEC 等国际知名企业，国产智能装备面临较大的挑战，目前国内主要企业包括精测电子、华兴源创、长川科技等。在国家战略支持下，高端智能制造设备国产化替代过程，将会持续一个较长的时间，同时也给国产的设备带来了较大的机会和市场空间。

（3）原材料采购情况

激光智能装备主要原材料采购单价变化情况如下：

单位：元/台

原材料类别	2019 年 1-6 月	2018 年	2019 年 1-6 月较 2018 年变化比例
皮秒绿光激光器	404,064.00	380,358.00	6.23%
绿光激光器	162,241.38	105,145.51	54.30%

2019 年 1-6 月，公司购买的皮秒绿光激光器采购单价上涨主要是因为汇率的上涨，以美元计量的采购单价与 2018 年一致。绿光激光器的采购价格上升主要是因为 2018 年购买的为 2W 和 5W 的产品，而 2019 年 1-6 月购买的为单价较高的 5W 产品，采购单价与 2018 年购买的 5W 产品一致。另外，其他如工业相机、机壳等原材料价格基本保持稳定或小幅下降。

（4）生产和销售情况

期间	产量 (台)	订单规模 (万元)	销量 (台)	平均销售单价 (万元/台)	销售额 (万元)	毛利率
2018 年度	345	22,384.74	230	66.82	15,368.90	37.57%
2019 年 1-6 月	35	2,333.52	183	56.24	10,291.24	33.54%

由于主要电阻厂商在 2017 年开始逐步扩充的产能已能满足订单需求，因此 2019 年 1-6 月激光调阻机采购需求减少，公司新取得订单规模和产量出现下降，但随着产品的陆续验收，2019 年 1-6 月公司激光调阻机销量、销售额均稳步增长，毛利率则随着销售价格降低有所下降。公司激光智能装备业务主要客户为国巨股份、厚声电子和天二科技股份有限公司等电阻生产商，合作关系良好。2019 年 1-6 月，公司新产品激光划线机已实现批量销售，产品线进一步丰富。

6、光纤器件

（1）所处行业环境

光纤器件主要应用于光纤通信领域，用于光电转换以及对光信号进行传输、放大、衰减、开关、耦合、分路、调制等处理，下游需求主要来源于光纤到户、4G/5G 基站建设、数据中心等方面。随着未来 5G 建设、云计算、数据中心等应用的不断增长，未来市场空间不断扩大，行业规模整体呈增长趋势。

(2) 市场供求趋势与竞争程度

2013 年至 2015 年是 4G 建设高峰期，通讯光纤器件产品需求爆发，刺激上下游厂商产能大幅度扩张，并衍生大量中小型厂商，导致市场供给充足，竞争激烈。

(3) 原材料采购情况

光纤器件主要原材料采购单价变化情况如下：

单位：元/米

原材料类别	2019 年 1-6 月	2018 年	2019 年 1-6 月较 2018 年变化比例
光缆	0.19	0.41	-53.29%

光缆采购价格与公司中标的光纤器件的具体型号、直径等因素相关。2019 年 1-6 月由于单价较低的单模单芯光缆采购占比提升，整体采购单价下降较多。

(4) 生产、销售和客户情况

期间	产量 (万平米)	订单规模 (万元)	销量 (万平米)	平均销售单价 (元/米)	销售额 (万元)	毛利率
2018 年度	231.27	3,515.09	262.34	12.99	3,408.18	18.10%
2019 年 1-6 月	92.72	1,158.05	92.71	11.90	1,103.02	20.51%

2019 年 1-6 月，公司继续战略性放弃部分毛利率较低的国内客户订单，侧重于开发毛利率相对较高的客户，因此销售规模继续下降，但毛利率有所提升。客户方面，2018 年和 2019 年 1-6 月公司光纤器件客户均主要为中磊电子和中兴公司等，较为稳定。

综上所述，光纤器件业务由于市场竞争加剧出现一定不利影响，公司战略性放弃部分毛利率较低的订单导致业务规模下降，除此之外，未发生其他重大不利变化或影响。

(二) 补充分析 2019 年业绩下滑的具体原因，发行人有无具体的应对措施及未来趋势

1、2019 年业绩下滑原因

(1) 收入方面，2018 年和 2019 年 1-6 月公司按照产品分类的情况如下：

单位：万元

产品	细分类别	2019年1-6月				2018年度			
		销售收入	占比	毛利	毛利率	销售收入	占比	毛利	毛利率
激光器	脉冲光纤激光器	10,937.74	36.24%	4,499.32	41.14%	19,336.23	29.02%	7,237.56	37.43%
	连续光纤激光器	2,390.45	7.92%	148.17	6.20%	4,828.32	7.25%	-157.49	-3.26%
	固体激光器	1,835.29	6.08%	453.13	24.69%	2,406.31	3.61%	260.67	10.83%
智能装备	光学智能装备	2,066.80	6.85%	1,209.01	58.50%	17,478.30	26.23%	6,866.54	39.29%
	激光智能装备	10,291.24	34.10%	3,451.71	33.54%	15,368.90	23.07%	5,774.85	37.57%
光纤器件		1,103.02	3.66%	226.27	20.51%	3,408.18	5.12%	616.89	18.10%
其他主营业务		1,553.53	5.15%	1,032.58	66.47%	3,796.10	5.70%	2,181.98	57.48%
合计		30,178.07	100.00%	11,020.20	36.52%	66,622.34	100.00%	22,781.00	34.19%

2019年1-6月，公司激光器业务销售收入和毛利率均稳步增长，收入下滑较大的主要为光学智能装备业务，导致整体收入规模出现下降，光学智能装备业务收入下降主要是因为：

①消费电子行业增速放缓

由于近几年未有底层技术的突破，消费电子产品的创新力度较小，行业整体增速放缓，行业代表性产品智能手机全球出货量萎靡；根据市场调研机构 IDC 发布的报告，2019年第一季度全球智能手机出货量同比下滑 6.6%，第二季度则下滑了 2.3%，预计这一情况将在 2020 年 5G 全面推广应用后得以改善。

②报告期内公司实现较大规模销售的光谱检测设备出现收入下降

公司报告期内光学智能装备产品类型较为单一，主要为光谱检测设备，而苹果公司由于 2019 年新款 iPhone 11 的屏幕材质和生产工艺以及功能设计等方面较前款 iPhone X 及 Xs 变化较小，导致新设备采购需求较小，采购规模大幅下降。虽然苹果公司在 AirPods2 等新产品中新增了部分功能而增加了对公司光学智能装备的采购，但采购量较 iPhone 显著偏低。

(2) 期间费用方面，2019年1-6月各项期间费用情况如下：

单位：万元

项目	2019年1-6月	2018年度
----	-----------	--------

	金额	占营业收入比例	较 2018 年同期增长比例	金额	占营业收入比例
销售费用	2,151.11	7.13%	29.47%	3,826.67	5.74%
管理费用	1,531.97	5.08%	2.58%	3,054.31	4.58%
研发费用	2,950.15	9.77%	12.17%	5,338.80	8.01%
财务费用	-120.01	-0.40%	63.20%	-593.52	-0.89%
期间费用合计	6,513.22	21.58%	19.32%	11,626.26	17.45%

2019 年 1-6 月，各项期间费用均较 2018 年同期有所增长，且占营业收入的比例均较 2018 年度有所提升，主要是因为研发项目的继续投入和销售人员的继续增加。

因此，受光学智能装备产品收入下滑、销售费用和研发费用增加综合影响，2019 年 1-6 月业绩出现下滑。

2、应对措施

针对 2019 年度智能装备业务出现收入下降的情形，公司应对措施如下：

(1) 加大研发力度，扩展产品线

2019 年上半年，公司不断加大研发投入提升产品性能和更新换代，研发费用达到 2,950.15 万元，占营业收入比例为 9.77%。2019 年 1-6 月新投入研发的项目包括半导体激光精密切割设备、全自动 OLED 激光精密切割系统、打双孔测透过率设备、半导体激光精密标记设备、脆性材料微加工设备等等。

同时，基于在激光/光学领域的大量技术积淀，公司近年来产品应用领域已拓展至智能穿戴设备、VR 设备、手机新型模组、车载激光雷达等市场，部分新增产品如下：

项目状态	产品名称	客户	用途	潜在客户
量产	光电模组检测系统	意法半导体	用于智能穿戴设备（如智能手表）中的传感器模组光电性能测试	意法半导体是华为、Oppo、三星等其他主流手机厂商的模组供应商，与其合作有助于公司开拓其他主流消费电子厂商客户
量产	VCSEL 模组检测系统	LGIT	VCSEL TOF（飞行时间）模组测试	LGIT 是消费电子行业知名半导体模组供应商，与其合作有助于公司开拓其他消费电子厂商客户

部分关于公司光学智能装备的其他用途和潜在客户的情况，已经申请豁免披露。

因此，未来随着产品线的不断丰富，应用领域不断扩大，有利于公司提升整体竞争力，扩大业务规模。

(2) 发挥头部客户优势，开拓更多下游客户

公司通过成为苹果公司的智能设备供应商，不断提高研发水平和对新技术方向的理解，为开拓如意法半导体、AMS 半导体及 LGIT 等模组及半导体厂商客户提供了较高的便利，而上述半导体厂商也是全球包括华为、三星、OPPO 在内的大部分主流消费电子厂商的核心供应商，行业领先厂商的认可为公司未来拓展其他消费电子主流客户提供了有效支持。

(3) 优化境内、境外收入结构

报告期内，公司与消费电子和集成电路行业的国际头部客户成功开展合作，实现了相关收入的整体快速增长，使得公司智能装备业务境外收入占比较高。随着公司业务规模的增长，公司注重国内客户的开发，2019 年度，公司已与立讯精密、水晶光电等国内知名企业开展业务合作，增加智能装备业务的境内收入，不断优化境内、境外收入结构。

3、市场及公司业务发展未来趋势：

(1) 激光器业务稳步增长，产品性能不断迭代升级

虽然中低功率激光器市场竞争加剧，高端激光器如 MOPA 结构脉冲光纤激光器、大功率连续光纤激光器等仍有较为广阔的增长空间。在 IPG、锐科激光等业内领先企业因价格战导致毛利率下降的同时，2019 年上半年公司激光器业务的毛利率由 2018 年的 27.63% 提升至 33.64%，公司高端产品路线获得市场认可。

与此同时，公司持续加大研发投入，2019 年上半年，350W 单模 MOPA 脉冲光纤激光器研制成功并获得订单，500W 多模 MOPA 脉冲光纤激光器、4000W 单模连续光纤激光器、8000W 多模连续光纤激光器样机研制成功，25W 紫外固体激光器、准连续 300W/3,000W 光纤激光器、12000W 多模连续光纤激光器进入样机试制阶段，产品性能不断迭代、升级。预计随着激光加工应用范围的不断拓展、国产替代逐渐进入高端产品领域，未来公司的激光器业务仍能维持良好的增长水平。

(2) 智能装备市场需求快速增长，项目研发需求越来越多

激光精密加工与光学精密检测在消费电子、半导体、汽车、传统制造业等领域的应用需求快速增长，以消费电子行业中的代表产品智能手机为例，近年来屏下指纹识别、

人脸识别、光线感应等功能迅速普及，VCSEL 等相关硬件模组的数量快速增长，也带来了愈发复杂的加工和检测需求；公司已在 VR 设备、智能穿戴设备、自动驾驶芯片及模组等领域与行业领先公司展开广泛合作研发新型产品以满足快速增长的市场需要。

(3) 激光、光学综合类解决方案需求上升

智能化、网联化趋势深刻影响着以消费电子为代表的公司下游市场，新型产品中摄像头和传感器的数量和复杂程度均大幅提升。以苹果手机为例，原有蓝宝石面板的加工制程需要分别应用来自不同供应商的激光切割、激光钻孔和激光打标三类设备加工，而后应用公司提供的光谱检测设备进行检测；随着面板应用面积的提升和摄像头、传感器的数量、功能增加，原有加工检测制程将显著影响工作效率，因此公司正在为苹果公司研发兼具激光切割、钻孔、打标及光谱检测等综合功能的设备，为客户起到降本增效的作用，相关设备有望应用于手机蓝宝石面板、电脑显示模组玻璃盖板及盖板孔的加工检测制程。

此外，公司在与客户紧密沟通基础上研发的高精度调阻机、脆性材料加工设备、全自动 OLED 激光精密切割系统等项目均为激光、光学综合类解决方案，相关方案的市场前景广阔。

(三) 请在风险因素中针对性披露相关具体风险产生的原因、影响程度或相关定量分析

公司智能装备主要为根据客户实际需求进行技术方案设计开发，定制化程度较高，因此单一类别装备产品的销量取决于对应客户的需求，而客户对于单一类别产品的需求在各年波动较大，导致公司单一类别定制化智能装备收入存在大幅波动的风险。报告期内，公司智能装备业务中按照产品类型的收入情况如下：

单位：万元

项目	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
智能光谱检测机	242.28	1.96%	17,344.03	52.80%	25,499.09	74.34%	1,066.81	40.00%
激光调阻机	9,543.91	77.23%	14,985.28	45.62%	5,841.78	17.03%	756.39	28.36%
光电模组检测设备	1,335.81	10.81%	-	-	-	-	-	-
VCSEL激光模组检测系统	397.76	3.22%	-	-	-	-	-	-
芯片激光标识追溯系	95.61	0.77%	-	-	2,662.18	7.76%	584.21	21.91%

项目	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
统								
其他-激光划线机、硅光晶圆测试等	742.67	6.01%	517.89	1.58%	296.24	0.86%	259.35	9.73%
合计	12,358.04	100.00%	32,847.20	100.00%	34,299.29	100.00%	2,666.75	100.00%

报告期内，公司智能光谱仪产品主要客户为苹果公司，由于2019年新款iPhone 11的屏幕材质和生产工艺以及功能设计等方面较前款iPhone X及Xs变化较小，导致新设备采购需求较小，采购规模大幅下降。

公司报告期内实现较大规模销售的智能装备主要为智能光谱仪和激光调阻机，如未来激光调阻机产品也出现因主要客户需求大幅下降导致销量下降的情况，对公司营业收入和利润总额影响分别如下：

单位：万元

项目	假设2018年激光调阻机收入下降幅度				
	20%	40%	60%	80%	100%
导致营业收入下降	2,997.06	5,994.11	8,991.17	11,988.22	14,985.28
对2018年度利润总额的下降影响	1,125.99	2,251.99	3,377.98	4,503.98	5,629.97
下降影响占利润总额的比例	10.51%	21.03%	31.54%	42.06%	52.57%

公司已在招股说明书“第四节 风险因素”之“二、经营风险”中以楷体加粗补充披露具体风险产生的原因和影响程度分析如下：

“(十) 单一类别定制化智能装备产品收入下滑的风险

由于公司智能装备主要为根据客户实际需求进行技术方案设计开发，定制化程度较高，因此单一类别装备产品的销量取决于对应客户的需求，而客户对于单一类别产品的需求在各年波动较大，导致公司单一类别定制化智能装备收入存在大幅波动的风险。受苹果公司新款智能手机屏幕相关的功能设计较前款变化较小导致对公司智能光谱检测机采购需求下降影响，公司2019年收入出现下滑。

公司报告期内实现较大规模销售的智能装备主要为智能光谱仪和激光调阻机，如未来激光调阻机产品也出现因主要客户需求大幅下降导致销量下降的情况，对公司营业收入和利润总额影响分别如下：

单位：万元

项目	假设 2018 年激光调阻机收入下降幅度				
	20%	40%	60%	80%	100%
导致营业收入下降	2,997.06	5,994.11	8,991.17	11,988.22	14,985.28
对 2018 年度利润总额的下降影响	1,125.99	2,251.99	3,377.98	4,503.98	5,629.97
下降影响占利润总额的比例	10.51%	21.03%	31.54%	42.06%	52.57%

”

(四) 请在重大事项提示中补充披露下一报告期业绩预告

公司已在重大事项中之“三、财务报告基准日至招股说明书签署日之间的主要财务信息和经营状况”中以楷体加粗补充披露下一报告期业绩预告如下：

“公司预计 2019 年 1-9 月 实现营业收入 42,000.00 万元至 45,000.00 万元，同比下降 10.16%至 16.14%，实现净利润 5,200.00 万元至 5,700.00 万元，同比下降 17.89%至 25.09%，扣除非经常性损益后的净利润 4,200.00 万元至 4,700.00 万元，同比下降 20.88%至 29.29%。营业收入下降主要是因为下游消费电子行业增速放缓，且 2019 年苹果公司新款智能手机屏幕相关的功能设计较前款变化较小导致对公司光学智能装备采购需求下降，同时由于研发投入持续加大，净利润出现下降。由于公司智能装备产品与下游消费电子等产业的相关度较高，消费电子产业的波动会对公司业绩造成一定影响。”

3.2 保荐机构和申报会计师的核查意见

(一) 核查过程

保荐机构和申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈公司主要管理层，了解细分行业环境、市场供求趋势与竞争程度，分析原材料采购和销售价格、产销数据、客户与订单、毛利率等信息；

2、复核发行人关于 2019 年业绩下滑原因以及应对措施和未来趋势的合理性；分析关于风险产生原因和影响程度的合理性

3、查阅公司盈利预测明细表，对预计收入、净利润数据合理性进行分析复核；

(二) 核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、截至本回复出具日，虽然市场竞争日益激烈，但各项业务下游市场规模均稳步扩大。发行人各项业务所处细分行业环境、市场供求趋势与竞争程度、原材料采购与销售价格、产销数据、客户与订单、毛利率等方面未发生重大不利变化。发行人 2019 年业绩下滑主要是因为光学智能装备业务收入下滑和期间费用率的上升。发行人已通过加大研发力度，扩展产品线，开拓更多下游客户和优化境内外收入结构等方式进行应对，未来激光器业务将继续稳步增长，智能装备业务需求快速增长，新产品的需求越来越多。

2、发行人已在招股说明书中披露具体风险产生的原因和影响程度。

3、发行人已在重大事项提示中补充披露下一报告期业绩预告。

问题 4

招股说明书及回复材料有以下表述：“由于激光/光学智能装备类产品型号、用途较多，同行业可比公司之间具体产品的市场占有率情况等难以直观比较，行业内暂无权威市场占有率统计数据。由于激光/光学智能装备类产品型号、用途较多，同行业可比公司之间具体产品的价格情况等难以获取和比较”。招股书又称，“在激光/光学智能装备领域，激光精密检测和微加工智能装备产品主要被少数几家国际知名公司垄断，国内进入厂家相对较少。智能光谱检测机于 2014 年进入 Apple 公司供应链，订单快速增长；激光调阻机系列产品自 2015 年以来陆续服务于国巨股份、厚声电子、乾坤科技、华新科技等知名电阻厂家，全球市场占有率较高”“公司有针对性推出一系列新型激光/光学智能装备，逐步扩大产品系列，市场占有率稳步提升”。请发行人进一步说明并复核招股书中有关行业比较、产品对比、市场占有率等信息的分析和描述是否恰当、准确、一致，是否符合实际情况，是否具有合理可靠的依据，是否存在前后矛盾和误导性陈述，是否需要进一步修正。请发行人进一步完善信息披露内容，请保荐机构、申报会计师、发行人律师充分核查相关情况并明确发表专业意见。

4.1 发行人回复：

（一）招股说明书中的补充披露

招股说明书披露“由于激光/光学智能装备类产品型号、用途较多，同行业可比公司之间具体产品的市场占有率情况等难以直观比较，行业内暂无权威市场占有率统计数据。”及第一轮审核问询函的回复“由于激光/光学智能装备类产品型号、用途较多，同行业可比公司之间具体产品的价格情况等难以获取和比较。”主要基于以下原因：

报告期内，公司激光/光学智能装备业务主要产品包括以光谱检测设备为主的智能光学检测设备以及以激光调阻机为主的激光微加工设备。

其中，光谱检测设备主要为消费电子产品所用蓝宝石盖板提供光谱透光率测试，从而实现盖板下方之环境光传感器模块的光谱响应度矫正。VCSEL检测设备用于智能穿戴设备中人脸识别模组中近场、远场、温度等的检测。光电模组检测设备主要用于智能手表中心率检测芯片模组敏感度、波长、稳定性的测量等；超低阻调阻机主要用于超低阻合金电阻修阻。

上述装备所检测和加工的对象，如环境光传感器、VCSEL人脸识别模组、超低阻

合金电阻等主要为近年来随着消费电子行业不断创新而推出的新型模组，公司利用其光电平台技术自主研发服务于这些新型模组的检测、加工设备，具有一定的独创性。虽然比如日本岛津和美国Perkin Elmer公司目前也生产光谱检测类产品，但由于商业机密，公司不掌握上述公司产品的具体技术参数、销量及售价等信息。

因此，与同行业可比公司之间具体产品的价格、市场占有率等情况等难以获取和比较，行业内也暂无相关产品权威市场占有率统计数据。

此外，由于：

(1) 根据国金证券研究所数据显示，2017 年全球片式电阻市场中国巨股份市场占有率为 34%，排名第一。

(2) 根据国巨股份公告显示，其 2018 年全年营业收入为 771.65 亿元新台币，较前一年同期增长 139.23%。

(3) 根据对国巨股份的访谈，2018 年发行人销售给国巨股份的激光智能装备占国巨股份全年同类产品采购总额的 60%-70%。

基于以上数据，推断发行人智能装备的市场占有率有所提升，但是鉴于缺乏直接全面的智能装备行业、市场及产品数据，因此招股说明书中已删除“市场占有率稳步提升”相关表述。

上述楷体加粗部分，已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、公司所处行业的基本情况 & 公司竞争状况”中“（三）行业发展情况、未来发展趋势及公司科技成果与产业融合情况”部分补充披露。

（二）招股说明书中的修正

1、招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、公司所处行业的基本情况 & 公司竞争状况”中“（四）公司的市场地位、技术水平及行业发展态势等”在“1、公司的市场地位”中“智能光谱检测机于 2014 年进入 Apple 公司供应链，订单快速增长……激光调阻机系列产品自 2015 年以来陆续服务于国巨股份、厚声电子、乾坤科技、华新科技等知名电阻厂家，全球市场占有率较高。”的表述修改为“智能光谱检测机于 2014 年进入 Apple 公司供应链，订单快速增长……激光调阻机系列产品自 2015 年以来陆续服务于国巨股份、厚声电子、乾坤科技、华新科技等知名电阻厂家。”

2、招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、公司所处行业的基本情况及公司竞争状况”中“（三）行业发展情况、未来发展趋势及公司科技成果与产业融合情况”在“6、公司科技成果与产业深度融合情况”的“（2）激光/光学智能装备”有“公司有针对性推出一系列新型激光/光学智能装备，逐步扩大产品系列，市场占有率稳步提升”的表述修改为“公司有针对性推出一系列新型激光/光学智能装备，逐步扩大产品系列。”

3、招股说明书“第二节 概览”之“五、发行人技术先进性、模式创新性、研发技术产业化情况以及未来发展战略”中“（三）研发技术产业化情况”的“2、激光/光学智能装备”部分“在激光装备需求不断向中国转移、相关产业蓬勃发展的当下，通过与被动元件、集成电路与半导体行业新技术新方向的快速深度融合，公司有针对性推出一系列新型激光/光学智能装备，逐步扩大产品系列，市场占有率稳步提升”的表述修改为“在激光装备需求不断向中国转移、相关产业蓬勃发展的当下，通过与被动元件、集成电路与半导体行业新技术新方向的快速深度融合，公司有针对性推出一系列新型激光/光学智能装备，逐步扩大产品系列。”

4、招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“二、募集资金投资项目基本情况”的“（四）半导体激光加工及光学检测设备研发生产建设项目”“1、项目建设概况”中“从而丰富公司在智能装备业务领域的产品结构，提高公司在高端装备市场领域的市场占有率，加大公司在半导体产业链中的产品渗透率。”的表述修改为“从而丰富公司在智能装备业务领域的产品结构，提高公司在高端装备市场领域的市场竞争力。”

（三）招股书中有关行业比较、产品对比、市场占有率等信息的分析和描述是否恰当、准确、一致，是否符合实际情况，是否具有合理可靠的依据，是否存在前后矛盾和误导陈述

上述表述修正后，招股说明书中有关行业比较、产品对比、市场占有率等信息的分析和描述恰当、准确、一致，符合实际情况，具有较为合理可靠的依据，不存在前后矛盾和误导陈述的情形。

4.2 保荐机构、发行人律师、申报会计师的核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师及申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、核查招股说明书相关表述；
- 2、查阅支撑招股说明书相关表述的研究报告等外部资料；
- 3、访谈发行人相关业务负责人；
- 4、查阅对国巨股份的访谈纪要、国巨股份公告。

(二) 核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师及申报会计师认为：

- 1、已经按照“4.1 发行人回复”部分的回复对招股说明书进行了补充和修正。
- 2、上述表述修正后，招股说明书中有关行业比较、产品对比、市场占有率等信息的分析和描述恰当、准确、一致，符合实际情况，具有较为合理可靠的依据，不存在前后矛盾和误导陈述的情形。

问题 5

招股书披露，“公司激光器业务的主要原材料包括泵浦激光器、种子源激光器等半导体激光器、隔离器和特种光纤等，激光/光学智能装备业务的主要原材料则为光谱分析模块、氙灯光源和皮秒激光器，而光纤器件的主要原材料则为光缆。除光谱分析模块和部分高端激光光源等进口元器件外，其他原材料多为通用、标准化产品，供应商较多且竞争充分，公司可根据业务环境、价格、区域等择优选择供应商，不存在采购受限的情况”“公司也在不断通过技术研发提高关键原材料的自制比例，将进一步减少进口原材料的采购比例。因此，公司不会因采购重要进口原材料产生相应的经营风险”“发行人根据市场情况，以客户需求为导向，自主研发新产品和新技术”。同时，主要产品工艺流程图显示，激光器存在“外发加工”、激光/光学智能装备存在“非标准结构件”和“标准外购件”情况。综合上述因素：（1）原材料及产品均有“激光器”，二者之间是否有实质区别，请从其构造、组成、功能、原理、技术、工艺、应用、价格等角度进行分析。（2）请比照上述分析角度，完整描述各类原材料与产品形成的关系，补充提供外发加工、非标准结构件来料、标准外购件等原材料来源方式的必要性、具体流程、对象、合同权利义务、定价机制、报告期金额比例等信息，从产品最终形成和功能实现的角度，补充说明何为主要原材料、何为关键原材料、何为重要进口原材料、何为高端元器件、何为通用及标准化产品及其金额、占比、重要性等情况，“不断通过技术研发提高关键原材料的自制比例”的具体表现和案例证据。（3）根据上述分析，结合固定资产规模及报告期各年度产能变化的具体计算依据和过程，请进一步说明发行人是否具有实质性的生产加工过程，是否仅为外购结构件、标准件、产成品等原材料的组装、测试或调试，“自主研发新产品和新技术”是否符合实际业务经营模式，是否存在自有核心技术在最终产品中的投入和体现，请提供具体证据。（4）请发行人在“业务与技术”等章节针对性披露上述对投资者决策判断有重要影响的信息，提高信息披露的有效性和完整性。（5）请保荐机构、申报会计师、发行人律师充分核查上述情况，说明核查依据和结论，明确发表专业意见。

回复：

5.1 发行人回复

(一) 原材料及产品均有“激光器”，二者之间是否有实质区别，请从其构造、组成、功能、原理、技术、工艺、应用、价格等角度进行分析

1、报告期内，公司业务过程中涉及的激光器关系如下：

(1) 激光器业务

如上表所示，报告期内，公司采购的半导体激光器按照使用功能细分包括种子源激光器、泵浦激光器和其他半导体激光器，均为公司生产各类激光器的原材料，具体如下：

原材料名称		原材料取得方式	产成品名称
按发光原理分类	半导体激光器按使用功能的细分类型		
半导体激光器	种子源激光器	外购	脉冲光纤激光器
	泵浦激光器	外购	
	其他半导体激光器	外购	连续光纤激光器
			固体激光器

注 1：脉冲激光器的生产同时需要种子源激光器和泵浦激光器。

注 2：公司已从 2019 年上半年起逐步自制泵浦激光器。

(2) 智能装备业务

报告期内，公司智能装备业务中采购的激光器主要包括皮秒绿光激光器、纳秒绿光激光器等，为生产特殊类型激光调阻机的原材料，部分其他激光智能装备如红外调阻机、激光划线机等所使用的激光器为公司自制，具体如下：

原材料名称	原材料取得方式	产成品名称
脉冲光纤激光器	自制	红外调阻机
连续光纤激光器	自制	激光划线机
固体激光器	外购	紫外调阻机
皮秒绿光激光器（皮秒激光器）、纳秒绿光激光器等	外购	皮秒绿光调阻机、绿光调阻机等

注：2019 年上半年公司自产固体紫外激光器已能满足生产紫外调阻机的性能要求，生产的紫外调阻机所做的电阻已通过客户长期可靠性验证，目前正在测试固体紫外激光器的长期可靠性，待验证通过后即可导入客户生产流程。

报告期内，公司进口外购的皮秒绿光激光器（皮秒激光器）和纳秒绿光激光器等作为生产激光调阻机的原材料，主要是因为公司固体激光器业务起步较晚，报告期内生产

调阻机时因技术参数等原因尚无法使用自产的固体激光器，通过不断的技术研发，目前公司自主研发的纳秒绿光激光器在产品性能上已初步实现对外购原材料的替代。

2、各类激光器从价格角度的区别

(1) 激光器业务

外购原材料名称	2018年采购单价（元/台）	产成品名称	2018年单位成本（元/台）	2018年平均销售单价（元/台）
种子源激光器	/	脉冲光纤激光器	10,329.26	16,508.35
泵浦激光器	/			
	/	连续光纤激光器	77,660.61	75,207.51
其他半导体激光器	/	固体激光器	30,872.46	34,623.16

注：由于生产脉冲光纤激光器的泵浦激光器一般为100W以下，而生产连续光纤激光器的泵浦激光器一般为100W及以上，因此采购单价差异较大。脉冲光纤激光器和连续光纤激光器均根据功率和技术方案的不同需要不同数量的泵浦激光器。

关于公司种子源激光器、泵浦激光器及其他半导体激光器2018年的采购单价已经申请豁免披露。

由于激光器生产过程复杂，所需原材料众多，因此种子源激光器、泵浦激光器和其他半导体激光器的价格与对应产成品的单价差异较大。

(2) 智能装备业务

原材料名称	2018年单位成本/采购单价（元/台）	产成品名称	2018年单位成本（元/台）	2018年平均销售单价（元/台）
脉冲光纤激光器	10,329.26	红外调阻机	343,765.48	531,549.54
连续光纤激光器	77,660.61	激光划线机	247,761.18	387,931.04
固体激光器	110,152.79	紫外调阻机	617,380.57	795,689.66
皮秒绿光激光器	380,358.00	皮秒绿光调阻机	746,293.43	1,067,725.49
纳秒绿光激光器	105,145.51	绿光调阻机	442,819.39	781,992.95

注1：脉冲光纤激光器、连续光纤激光器的数据为2018年单位成本金额，固体激光器、皮秒绿光激光器和纳秒绿光激光器的数据为2018年平均采购单价。

注2：激光划线机在2019年1-6月实现销售，因此上表中数据为2019年1-6月的数据。

激光调阻机除需要采购激光器作为光源外，需要公司自主设计生产光路系统、视觉系统、量测系统和控制系统等并进行配合。因进口的皮秒绿光激光器和纳秒绿光激光器因采购单价较高，分别占对应激光调阻机平均售价的比例分别为35.62%和13.45%。

3、各类激光器从构造、组成、功能、原理、技术、工艺、应用角度的区别和联系

(1) 半导体激光器

如上文所述，公司生产激光器所用的原材料从发光原理来分均属于半导体激光器，按具体的使用功能来分有种子源激光器、泵浦激光器和其他半导体激光器。

①泵浦激光器为可以将电转换为光的半导体光电器件。因转换效率高，体积小，可靠性高等优点，广泛应用于通讯，传感和其他光泵浦激光器泵源等领域。但泵浦激光器单个发光单原功率输出较小，发光亮度较低，而高功率的输出需要多单发射的单原的叠加，因此单个泵浦激光器通常很难用到高功率密度的应用场合，因此工业中最大量的应用是将其作为生产光纤激光器的泵浦光源。

②种子源激光器用于生产 MOPA 脉冲光纤激光器，跟泵浦激光器的区别在于波长和输出模式的不同，其输出功率非常低，不能直接应用于工业加工。

③其他半导体激光器主要为 808nm 泵浦激光器，用于生产固体激光器，其和上文所述的泵浦激光器和种子源激光器一样也是一种将电能转化为光能的半导体激光器，但是其输出激光光束质量较差，激光能量密度较低，无法实现精密激光加工。但是作为泵浦激光器提供能量给固体紫外和绿光激光器，通过激光晶体的吸收以及在激光腔内形成的受激辐射，最终输出光束质量优良的激光。

(2) 公司生产的脉冲光纤激光器、连续光纤激光器和固体激光器与采购的半导体激光器原材料之间的关系详见本问题回复（二）之“1、原材料与产品形成的关系”。

(3) 如上文所述，目前公司自主研发的纳秒绿光激光器在产品性能上已初步实现对外购原材料的替代。

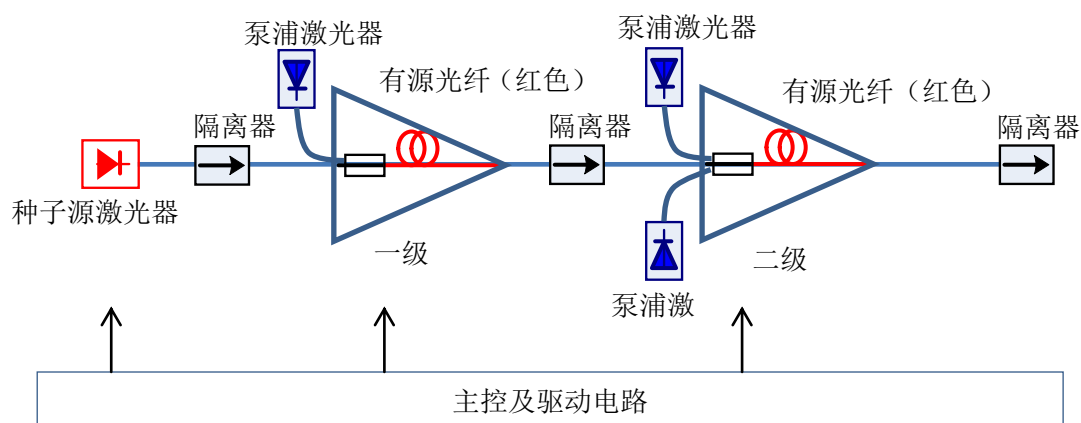
报告期内，公司采购皮秒绿光激光器主要用于生产皮秒绿光调阻机，皮秒绿光激光器和公司生产的纳秒绿光激光器主要的差别在于脉冲时间长度。根据脉冲时间长度，脉冲激光器可进一步分为毫秒、微秒、纳秒、皮秒和飞秒，一般而言，脉冲时间越短，加工热效应越小，加工精度越高。因此皮秒绿光激光器相对于纳秒绿光激光器具有加工精度高和更接近冷加工、热影响区域小的特点，由于下游客户对于其生产的电阻的精度要求较高，因此公司进口采购皮秒绿光激光器用于生产满足其相应需求的调阻机。

(二) 请比照上述分析角度，完整描述各类原材料与产品形成的关系，补充提供外发加工、非标准结构件来料、标准外购件等原材料来源方式的必要性、具体流程、对象、合同权利义务、定价机制、报告期金额比例等信息，从产品最终形成和功能实现的角度，补充说明何为主要原材料、何为关键原材料、何为重要进口原材料、何为高端元器件、何为通用及标准化产品及其金额、占比、重要性等情况，“不断通过技术研发提高关键原材料的自制比例”的具体表现和案例证据

1、原材料与产品形成的关系

(1) 激光器业务以 MOPA 光纤激光器为例

1) MOPA 光纤激光器的工作原理大致如下：



公司 MOPA 光纤激光器结构均为公司自主设计，主要原材料及功能介绍如下：

①种子源激光器：即 MOPA 结构中的 MO，主振荡器。种子源激光器可通过电流调制灵活地产生波形可编辑、重复频率可调的激光脉冲。

②隔离器：主要用于激光器各级之间光隔离，使得光脉冲单向传输，避免反射光损伤激光器。其中种子源与一级放大器之间的光纤隔离器用于保护种子源激光器；一级与二级放大器之间的隔离器用于保护一级放大器；输出隔离器为光纤输入、空间准直光输出隔离器，用于将光纤内的激光器转换为空间准直光束输出，并隔离回返光，保护二级放大器。

③泵浦激光器：泵浦激光器中的激光芯片把电能转化为低亮度的泵浦光，并通过无源光纤输出，为有源光纤供能

④有源光纤：作为增益介质，在光纤激光器中的作用为实现将泵浦光到信号光的能量转换实现放大作用。

2) 生产过程中需要的技术方案和原材料的关系

上述原材料部分规格为行业标准产品，更多需要公司对器件生产厂家指定工艺设计，定制规格型号，并通过自主设计的检测方法进行筛选，自主设计的装配方式、熔接工艺等进行组装，通过优化的工作参数使得各个部件及组件协同配合，提高脉冲特性、时序表现，抑制光纤非线性效应，增强整机的稳定性。

在具体生产过程中，首先需要对激光器进行光机电整体设计，并自主研发相应的控制系统软件，在系统层面，公司需对激光器整体光机电架构与光路设计进行整体自主设计，在一级和二级放大模块方面，需要在选择合适模场直径和泵浦吸收系数的放大器有源光纤的基础上，设计放大器结构，保证合适的增益系数及可接受的非线性效应，能提供足够的散热系统，维持放大器长期稳定的工作，并结合适当的光纤安装结构，控制光纤放大器内模式，得到理想的输出光束质量以此来组成可靠的光纤放大器，在此基础上，不断优化熔接、涂覆、滤模工艺，以提高激光器可靠性。

在具体流程层面，①种子源激光器方面，需要设计驱动方案产生脉冲源，同时利用脉冲编辑系统实现脉冲宽度、形状及频率的控制，通过温度反馈控制系统保证种子源波长的稳定，以此来实现 MOPA 激光器可用的种子源，在此基础上，可以通过优化脉冲形状来补偿饱和放大下的脉冲畸变，控制谱宽来优化光纤非线性效应等等，进一步提高激光器性能；②泵浦激光器驱动方面，设计大电流恒流驱动电路，实现了大功率泵浦激光器组的稳定可靠运行，快速、低失真调制；③隔离器方面，需要设计定制中心隔离度，工作温度范围和带宽范围等参数以达到和系统的最佳配合度；④机械结构和散热控制方面，通过设计优化风道，选择合适的散热材料，导入热管等方式，提升了激光器散热能力，保证激光器的稳定运行。

综上所述，公司的生产激光器时，首先需要对激光器进行整体设计，并自主研发相应的控制系统软件，同时需要在系统层面和具体流程层面均自主设计详细的技术方案并调整技术参数保证各个原材料之间的协同配合，保证激光器产品的稳定和有效运行。

(2) 智能装备业务以激光调阻机为例

激光调阻机的生产过程见本问题回复（三）。

公司自产或外购的激光器，需要和公司自主设计生产的光路系统、视觉系统、量测系统和控制系统等进行配合，最终生产成为激光调阻机。

2、补充提供外发加工、非标准结构件来料、标准外购件等原材料来源方式的必要性、具体流程、对象、合同权利义务、定价机制、报告期金额比例等信息

(1) 外发加工

外发加工即委托加工，招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、公司主营业务、主要产品及变化情况”之“(六) 主要产品的工艺流程图”之“1、激光器的工艺流程图”中的“外发加工”主要为电路控制板和电路泵浦板等委托加工。

①必要性

电路板属于电子行业的通用元器件，其技术差异主要体现在设计方案、嵌入软件等方面，电路板本身的制造过程较为成熟，标准化程度较高，需要较多专用设备。所以，市场上存在较多以电路板加工制造为业务的企业，通过帮助众多电子厂商代工而实现单位成本的降低，符合电子行业特点，公司对于电路板加工采取委托加工方式具有必要性。另一方面，公司激光器光源中的电路板硬件与对应软件均由公司自主开发设计，拥有对应的知识产权，MOPA 光纤激光器脉冲产生、时序控制、泵浦激光器驱动、智能监控等功能均基于上述技术来实现，电路板委托加工不涉及激光器产品的核心技术。

在泵浦激光器加工方面，公司主要委托星汉激光进行加工，星汉激光也是公司主要的泵浦激光器供应商，委托星汉激光主要是因为报告期内公司开展泵浦激光器自制和保证原材料质量需要逐步增加芯片及芯片组件采购数量，综合考虑产品稳定性、交货期、库存管理等因素，公司将部分采购的芯片及芯片组件委托供应商进行加工，具有必要性。

②具体流程

公司根据生产需求制定委托加工计划，与供应商签订采购合同后将电路板、芯片及芯片组件等原材料运送至供应商生产场地，待电路板和泵浦激光器等原材料加工完成后再次入库，并在次月初和供应商按照实际加工数量进行核算对账。

③对象、定价机制、采购额和比例

报告期内，公司委托加工的定价原则为综合考虑不同加工产品的工序复杂度、人工成本及相关的摊销费用，测算出加工成本，并在此基础上追加一定利润作为委托加工成本。报告期内各类委托加工的情况如下：

单位：万元

委托加工内容	主要供应商	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
泵浦激光器加工组装	星汉激光	535.87	445.02	26.52	-
电路板制板、电路驱动板等	英创立、三铭电气	68.99	217.24	150.72	41.64
光纤器件组装	巨能同创、宏峰伟创等	98.58	276.71	631.28	565.92
原材料维修、激光器连接线及端子线等	光越科技、海博科等	54.10	100.88	79.70	5.23
委托加工金额合计		757.54	1,039.85	888.22	612.79
采购总额		12,841.93	42,280.92	57,552.50	18,526.98
占比		5.90%	2.46%	1.54%	3.31%

报告期内，公司委托加工金额占采购总额的比例较低。

④合同权利义务：以2018年和2019年1-6月最主要的委托加工商星汉激光为例，合同中对于权利义务的约定条款主要如下：

A、交货计划：协议签订后，需方（杰普特，下同）提供一定数量的12W COS芯片；

B、供方（星汉激光，下同）按条款交付一定数量的45W、33W泵浦激光器，具体交货时间按需求订单交货；

C、需方提供芯片后，供方提前生产确保一个月计划的现货库存，支持需求的变化；

D、验收方法时间：需方应于货到一周内完成产品验收；

E、需方应依本合同约定的关键指标和装箱单等进行验收，若验收不符合关键指标或存在其他重大缺陷等质量问题的产品，供方应当负责免费调换。但由于需方使用不当或人为破坏导致的质量问题，供方不予负责。

（2）非标准结构件

招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、公司主营业务、主要产品及变化情况”之“（六）主要产品的工艺流程图”之“2、激光/光学智能装备的工艺流程图”中的“非标准结构件”主要为机柜、料台底板、上下机架框架等等，即为机壳机架类原材料。

①必要性

非标准结构件是智能装备整体外形架构和内部结构的必要组成部分，通过采购非标准结构件与公司自产的其他核心模组及系统进行结合，生产智能装备，具有必要性。

②具体流程

非标准结构件采购流程即为原材料采购流程，即公司基于生产计划并结合实际研发、生产需要，制定相应的采购计划，由供应链部具体负责采购实施，通过询价、比价及谈判确定采购价格，依客户交货日期要求与供应商协调交期，对供货质量严格实行到货检验。

③对象、定价机制、采购额和比例

公司非标准结构件的主要供应商包括东莞市万灿精密机械设备有限公司、东莞市鑫畅想精密技术有限公司和东莞市艾瑞精密机械科技有限公司等，定价方式为通过询价、比价及谈判确定采购价格，报告期内采购额和比例情况如下：

单位：万元

原材料-非标准结构件	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
智能装备业务-机壳（整机机架）	424.39	2,505.59	2,764.61	514.15
采购总额	12,841.93	42,280.92	57,552.50	18,526.98
占比	3.30%	5.93%	4.80%	2.78%

④合同权利义务：以2018年和2019年1-6月最主要的非标准结构件供应商东莞市万灿精密机械设备有限公司的合同为例，合同中对于权利义务的约定条款主要如下：

- A、交货方式：送货上门，运费由卖方负责；
- B、付款条件：电汇
- C、质量检验及验收方式：按买方提供的标准进行验收。

(3) 标准外购件

招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、公司主营业务、主要产品及变化情况”之“(六) 主要产品的工艺流程图”之“2、激光/光学智能装备的工艺流程图”中的“标准外购件”主要指智能装备中的光学、电气、视觉相关等原材料。

①必要性

标准外购件是生产制造智能装备中各模组的标准化元器件或标准化模块，公司根据整体技术方案需要采购标准外购件，并结合技术生产各类模块和系统，最终组成智能装备产品，因此采购标准外购件具有必要性。

②具体流程

标准外购件采购流程即为原材料采购流程，即公司基于生产计划并结合实际研发、生产需要，制定相应的采购计划，由供应链部具体负责采购实施，通过询价、比价及谈判确定采购价格，依客户交货日期要求与供应商协调交期，对供货质量严格实行到货检验。

③对象、定价机制、采购额和比例

公司标准外购件的主要供应商包括 Instrument Systems GmbH、Photonics Industries 和 Energetiq Technology Inc. 等公司，定价方式为通过询价、比价及谈判确定采购价格，报告期内采购额和比例情况如下：

单位：万元

原材料-标准外购件	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
光谱分析模块	116.23	2,901.49	11,895.85	152.78
氙灯光源	-	1,137.17	2,268.24	-
皮秒绿光激光器	40.41	608.57	245.12	534.16
绿光激光器	16.22	241.83	941.81	26.71
驱动器	73.62	674.60	572.12	92.65
继电器板	40.64	1,119.30	375.94	164.28
工控机	41.09	275.29	328.09	35.93
直接驱动马达	3.85	199.36	588.06	86.35
工业相机	19.77	83.18	332.31	58.36
合计	351.83	7,240.79	17,547.54	1151.22
采购总额	12,841.93	42,280.92	57,552.50	18,526.98
占比	2.74%	17.13%	30.49%	6.21%

④合同权利义务：以报告期内最主要的标准外购件供应商 Instrument Systems GmbH 的合同为例，合同中对于权利义务的约定条款主要如下（合同为中英文双语，部分条款为全英文）：

A、原文：装运港和目的港：德国；深圳；

B、原文：贸易和付款条款：EXW Germany, 45 days net from date of;

（译文：贸易和付款条款：德国工厂交货，提单签发后 45 天付款）

C、质量要求：if the performance of the product do not meet the factory inspection report, we have rights to return the goods and get the new ones or get full refund。

（译文：质量要求：如果产品品质不能满足工厂的检验报告要求，我们有权利要求更换新的产品或者全额退款）

3、从产品最终形成和功能实现的角度，补充说明何为主要原材料、何为关键原材料、何为重要进口原材料、何为高端元器件、何为通用及标准化产品及其金额、占比、重要性等情况

（1）主要原材料

1) 主要原材料类别、金额和占比

报告期内，公司的主要原材料为决定产品最终功能的原材料，同时考虑占产品成本占比较高的原材料，具体采购情况如下：

单位：万元

业务类别	名称	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
激光器	半导体激光器	2,642.22	8,015.99	7,971.22	3,574.62
	隔离器	1,602.91	3,073.72	2,832.47	1,969.05
	有源光纤	913.02	1,580.89	1,785.31	1,184.70
	机壳	922.31	1,790.88	1,075.76	395.97
智能装备	光谱分析模块	116.23	2,901.49	11,895.85	152.78
	氙灯光源	-	1,137.17	2,268.24	-
	皮秒绿光激光器	40.41	608.57	245.12	534.16
	绿光激光器	16.22	241.83	941.81	26.71
	机壳	424.39	2,505.59	2,764.61	514.15
光纤器件	光缆	306.83	992.00	1,838.08	2,794.16
合计		6,984.53	22,848.13	33,618.47	11,146.30
采购总额		12,841.93	42,280.92	57,552.50	18,526.98
占比		54.39%	54.05%	58.41%	60.15%

注：上表中激光器和智能装备业务中的机壳为占产品成本占比较高的原材料，其他原材料均为决定产品最终功能的原材料。

2) 主要原材料的功能作用、特点和重要性。

①激光器业务中半导体激光器、隔离器和有源光纤的作用参见本问题(二)之“1、原材料与产品形成的关系”。

②光谱分析模块和氙灯光源：均为光学智能装备中智能光谱检测机的主要原材料，主要用于检测光谱，其工作原理为通过衍射光栅将待测光(复合光)空间色散为不同波长的光，并将它们投射到探测器上，以此来测定光的光谱特性。

③氙灯光源：利用激光泵浦宽带光源技术，通过高压放电点燃灯泡内的氙气，使氙气温度升高电离变成等离子体，连续激光光束经过透镜聚焦进入灯泡，利用激光的能量来维持灯泡内的等离子体，使紫外光激发稳定而且易于聚焦，提供超高亮度，高稳定性的宽带光源，再通过透镜组将光准直聚焦到光纤端面并输出后做光谱检测。

④皮秒绿光激光器和纳秒绿光激光器：均为激光智能装备中激光调阻机的主要原材料，主要作用是发射一束极细激光对电阻体进行气化蒸发，按软件设定图形进行切割从而改变电阻横截面积达到调节改变阻值的目的。

⑤光缆：光纤器件中的光纤连接器是通过光缆连接使其成为光通路并且可以重复装拆的活接头，因此光缆是光纤器件中最主要的原材料并影响光纤器件的功能实现。

(2) 关键原材料

招股说明书中关于“公司也在不断通过技术研发提高关键原材料的自制比例，将进一步减少进口原材料的采购比例”的关键原材料包括皮秒绿光激光器、纳秒绿光激光器和泵浦激光器。

关于皮秒绿光激光器、纳秒绿光激光器和泵浦激光器的重要性情况见上文“(1) 主要原材料”中的内容，相关采购金额、占比情况如下：

单位：万元

业务类别	名称	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
激光器	泵浦激光器	1,427.04	4,663.70	5,043.72	2,046.50
智能装备	皮秒绿光激光器	40.41	608.57	245.12	534.16
	绿光激光器	16.22	241.83	941.81	26.71
合计		1,483.67	5,514.10	6,230.65	2,607.37
采购总额		12,841.93	42,280.92	57,552.50	18,526.98

占比	11.55%	13.04%	10.83%	14.07%
----	--------	--------	--------	--------

(3) 重要进口原材料

招股说明书中关于“第六节 业务与技术”之“四、采购情况和主要供应商”之“(三) 报告期内进口原材料情况”之“公司不会因采购重要进口原材料产生相应的经营风险”中的“重要进口原材料”为上文主要原材料中除去从国内供应商采购的部分原材料，具体采购情况如下：

单位：万元

业务类别	名称	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
激光器	半导体激光器-种子源激光器	951.07	2,436.04	2,579.01	1,485.85
	半导体激光器-其他半导体激光器	163.59	355.22	321.79	22.68
	有源光纤	841.21	1,450.56	1,542.17	1,076.68
智能装备	光谱分析模块(阵列光谱仪)	51.89	2,692.22	11,572.73	152.78
	氙灯光源	-	1,137.17	2,268.24	-
	皮秒绿光激光器	40.41	608.57	245.12	534.16
	绿光激光器	16.22	241.83	941.81	26.71
合计		2,064.39	8,921.61	19,470.87	3,298.86
采购总额		12,841.93	42,280.92	57,552.50	18,526.98
占比		16.08%	21.10%	33.83%	17.81%

上述原材料的功能特点和重要性如上文所述。

(4) 高端元器件

高端元器件主要指主要原材料中的光谱分析模块、氙灯光源、皮秒绿光激光器和绿光激光器，主要是因为该四类原材料直接影响智能装备的最终功能和性能指标，生产技术难度较高，国内具有生产能力的厂商较少。报告期内高端元器件采购情况如下：

单位：万元

业务类别	名称	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
智能装备	光谱分析模块	116.23	2,901.49	11,895.85	152.78
	氙灯光源	-	1,137.17	2,268.24	-
	皮秒绿光激光器	40.41	608.57	245.12	534.16
	绿光激光器	16.22	241.83	941.81	26.71
合计		172.86	4,889.06	15,351.02	713.65

采购总额	12,841.93	42,280.92	57,552.50	18,526.98
占比	1.35%	11.56%	26.67%	3.85%

上述原材料的功能特点和重要性如上文所述。

(5) 通用及标准化产品

通用及标准化产品主要指能用于多种用途，规格型号具有一定的统一标准的原材料，报告期内采购情况具体如下：

单位：万元

业务类别	名称	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
激光器	隔离器	1,602.91	3,073.72	2,832.47	1,969.05
	合束器	335.83	724.98	700.00	512.99
	激光晶体	493.59	683.04	496.68	34.48
	光纤光栅	102.28	472.28	222.13	4.67
智能装备	驱动器	73.62	674.60	572.12	92.65
	继电板	40.64	1,119.30	375.94	164.28
	工控机	41.09	275.29	328.09	35.93
	直接驱动马达	3.85	199.36	588.06	86.35
	工业相机	19.77	83.18	332.31	58.36
光纤器件	光缆	306.83	992.00	1,838.08	2,794.16
合计		3,020.41	8,297.75	8,285.88	5,752.92
采购总额		12,841.93	42,280.92	57,552.50	18,526.98
占比		23.52%	19.63%	14.40%	31.05%

4、“不断通过技术研发提高关键原材料的自制比例”的具体表现和案例证据

纳秒绿光激光器方面：报告期内，公司在2016年开始研发的固体激光器主要为紫外激光器，2017年下半年自主研发的绿光激光器成功，通过技术方案的不断升级，目前公司自主研发的纳秒绿光激光器在产品性能上已基本能实现对外购原材料的替代。

皮秒绿光激光器方面：本次募集资金投资项目中的“超快激光器研发生产建设项目”为研发并生产皮秒激光器、飞秒激光器等产品，因此生产皮秒绿光调阻机将成为公司未来主要的研发方向之一。

泵浦激光器方面：报告期内，通过不断的研发投入，公司于2019年上半年研制出泵浦激光器。

(三) 根据上述分析, 结合固定资产规模及报告期各年度产能变化的具体计算依据和过程, 请进一步说明发行人是否具有实质性的生产加工过程, 是否仅为外购结构件、标准件、产成品等原材料的组装、测试或调试, “自主研发新产品和新技术” 是否符合实际业务经营模式, 是否存在自有核心技术在最终产品中的投入和体现, 请提供具体证据

1、关于实质性的生产加工过程

(1) 激光/光学智能装备生产加工过程

以激光调阻机为例, 以调阻机光路系统中的场镜模组为起点, 简要展示公司智能装备产品生产的具体过程如下:

1) 场镜模组

场镜模组由公司自主设计, 公司根据方案设计, 采购合适的光学元器件, 生产出场镜系统模块, 在模块生产过程中, 对于光学器件组装的角度、距离等指标均具有较高的精度要求 (小于 0.01mm), 设计聚焦光斑大小为 80*80 毫米, 扫描范围为 10 微米, 相关的生产过程由生产人员利用中心仪、透过率测试仪等固定资产中的精密加工设备进行组装调试。

关于场镜模组的结构示意图, 已经申请豁免披露。

2) 光路系统

公司根据调节电阻精度等技术参数需求以及激光器光斑、功率等情况, 将前步生产完成的场镜模组配合其他采购的扩束镜、光阑、振镜等光学器件按照公司自主设计的光路图进行调节组装, 该系统生产过程具有较高的精度要求 (小于 0.01mm), 所有相关的生产过程由生产人员利用激光二极管指示光系统、光功率计、扭力扳手等固定资产中的精密加工设备进行组装调试。同时结合公司自主开发的高精度校正软件, 通过校正振镜系统, 将激光送到指定位置, 进行精确加工。

关于光路系统的结构示意图, 已经申请豁免披露。

3) 激光调阻机

公司将上述生产完成的光路系统, 以及以类似生产方式生产完成的视觉系统、量测系统、控制系统, 配合自产或外购的激光光源, 组成激光调阻机。该生产过程对于精度、

一致性具有较高的要求，相关的生产过程由生产人员利用激光功率计、光斑分析仪、基恩士 3D 显微镜系统、金相显微镜系统、二次元显微镜系统、高速相机系统等固定资产中的精密加工设备进行组装调试。同时上述生产过程中需要嵌入相关软件，激光调阻机软件包含以下几个功能模块：运动控制模块、电阻测量模块、激光运动控制模块、激光器参数控制模块、视觉校正控制模块、探针控制模块等；激光调阻机软件首先控制运动平台上料，将料片送到视觉校正系统位置进行位置抓取、再送入激光加工位置进行测量和激光调阻，最后将调阻后的电阻抓取到下料的位置，完成整个调阻过程。

其他智能装备的生产过程与激光调阻机类似，不同设备需生产不同的模块和系统。

如上述分析，公司产品的核心技术体现在系统模块的设计能力和系统整合后的综合应用能力，产品对于精确度和稳定性要求较高，生产过程主要由生产人员利用激光功率计、光斑分析仪、基恩士 3D 显微镜系统、金相显微镜系统、二次元显微镜系统、高速相机系统等精密加工设备进行，公司产能主要与直线电机模组、电路测量模组、外光路模组、激光器等相关。报告期内公司的固定资产原值分别为 2,679.35 万元、5,033.41 万元、7,735.42 万元和 7,881.71 万元，由于公司产品的生产以研发设计、加工组装和调试为主，产能除了受场所、生产设备规模等影响外，还受制于标准作业时间、生产人数和生产时间等，各类产品在技术方案、生产工序复杂程度、耗用原材料的种类和数量等方面相差较大，标准作业时间均存在差异，因此当一定规模的生产设备无法满足生产需求时，会影响整体生产效率，但无法通过生产设备规模真实反映出公司所具有的产能情况，而在一定规模的生产设备能满足生产需求时，生产人员人数和所能提供的生产工作时间能更好的反映公司所具有的产能情况。公司的智能装备生产过程包含模组级、系统级和设备应用级多层级的生产，每个层级均由公司自主设计和利用高精度设备进行专业生产调试。

（2）激光器生产加工过程

关于激光器结构及原理简介参见本题回复（二）中关于 MOPA 光纤激光器的相关内容。

公司在生产激光器时，首先需要对激光器进行整体设计，并自主研发相应的控制系统软件，同时需要在系统层面和具体流程层面均自主设计详细的技术方案，另外光纤激光器的核心生产工艺包括光纤的低损耗熔接，包含包层剥除-光线切割-光纤熔接-涂敷等

工序，需要生产人员来操作切割机和熔接机进行工作，因此具有较为复杂的生产加工过程。

综上，公司具有实质性的生产加工过程，并非仅为外购结构件、标准件、产成品等原材料的组装、测试或调试，自主研发新产品和新技术对公司业务发展具有决定作用并符合实际业务经营模式。

2、自有核心技术在最终产品中的投入和体现

在激光/光学智能装备方面，公司核心技术主要体现在以下方面：

(1) 自主设计生产模组级模块

截至目前，公司进行自主设计生产的模组级模块主要包括：

模组名称	所用主要原材料	可用于的设备
场镜模组	镜片等光学元器件	激光调阻机
电阻测量模组	IC、电阻等电路元器件	激光调阻机
直线电机模组	光栅尺、导轨等元件	激光调阻机、智能光谱检测机、激光划线机
切割头模组	镜片等光学元器件	激光划线机
时域响应测试模组	高速光电探测器，高速示波器等元器件	VCSEL激光模组检测系统
光学近、远场测试模组	相机、镜头等元器件	VCSEL激光模组检测系统
PD检测模组	源表、电路板等元器件	光电模组检测设备
LED检测模组	源表、电路板等元器件	光电模组检测设备
光谱检测模组	光源、光纤、镜片等元器件	智能光谱检测机

其中，应用的技术主要有光学设计与外光路模组设计技术、电路测量技术、底层驱动电路开发技术、直线电机模组与控制技术等。

(2) 自主设计生产系统级模块

目前，公司智能装备中采用的视觉系统、控制系统及测量系统均为自主设计研发生产，采用自主开发视觉软件对位置进行精确校正、对光学模组进行进场远场成像进行测试，采用自主研发的调阻软件和振镜控制软件，对振镜和激光系统进行精确的开关激光和将激光传输到特定的位置，对电阻进行精确测量。

其中，应用的技术主要有电路测量技术、底层驱动电路开发技术、AOI 视觉与检测技术、直线电机模组与控制技术等。

(3) 利用掌握的核心系统级平台技术，开发应用级产品

利用光路系统、视觉系统、控制系统及量测系统等，根据客户需求，开发智能光谱仪、激光调阻机、VCSEL 激光模组检测系统等智能装备，将模组级功能经过系统级的组合以及应用开发，实现精密检测和加工等功能。

其中，应用的技术主要涉及直线电机模组与控制技术、平台高精度校正技术、AOI 视觉与检测技术、专业软件定制技术、探针设计技术、电路测量技术与底层驱动电路开发技术等。

在激光器方面，公司自有核心技术的体现参见本题回复（二）中关于 MOPA 光纤激光器的相关内容。

综上，公司具有实质性的生产加工过程，“自主研发新产品和新技术”符合公司实际业务经营模式，公司主营业务中占比较高的智能装备和激光器业务不存在仅为外购结构件、标准件、产成品等原材料的组装、测试或调试的情形，自有核心技术投入和体现在最终产品中。

（四）请发行人在“业务与技术”等章节针对性披露上述对投资者决策判断有重要影响的信息，提高信息披露的有效性和完整性

结合本题上文所述内容，发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术”部分添加以下部分内容：

1、在“四、采购情况和主要供应商”之“（一）采购产品、原材料、能源情况及相关价格变动趋势”部分补充披露公司原材料与产品中激光器的差异如下：

“4、报告期内，公司业务过程中涉及的激光器关系如下：

（1）激光器业务

如上表所示，报告期内，公司采购的半导体激光器按照使用功能细分包括种子源激光器、泵浦激光器和其他半导体激光器，均为公司生产各类激光器的原材料，具体如下：

原材料名称		原材料取得方式	产成品名称
按发光原理分类	半导体激光器按使用功能的细分类型		
半导体激光器	种子源激光器	外购	脉冲光纤激光器

	泵浦激光器	外购	连续光纤激光器
	其他半导体激光器	外购	固体激光器

注 1：脉冲激光器的生产同时需要种子源激光器和泵浦激光器。

注 2：公司已从 2019 年上半年起逐步自制泵浦激光器。

公司生产激光器所用的原材料从发光原理来分均属于半导体激光器，按具体的使用功能来分有种子源激光器、泵浦激光器和其他半导体激光器。

1) 泵浦激光器为可以将电转换为光的半导体光电器件。因转换效率高，体积小，可靠性高等优点，广泛应用于通讯，传感和其他光泵浦激光器泵源等领域。但泵浦激光器单个发光单原功率输出较小，发光亮度较低，而高功率的输出需要多单发射的单原的叠加，因此单个泵浦激光器通常很难用到高功率密度的应用场合，因此工业中大量的应用是将其作为生产光纤激光器的泵浦光源。

2) 种子源激光器用于生产 MOPA 脉冲光纤激光器，跟泵浦激光器的区别在于波长和输出模式的不同，其输出功率非常低，不能直接应用于工业加工。

3) 其他半导体激光器为 808nm 泵浦激光器，用于生产固体激光器，其和上文所述的泵浦激光器和种子源激光器一样也是一种将电能转化为光能的半导体激光器，但是其输出激光光束质量较差，激光能量密度较低，无法实现精密激光加工。但是作为泵浦激光器提供能量给固体紫外和绿光激光器，通过激光晶体的吸收以及在激光腔内形成的受激辐射，最终输出光束质量优良的激光。

(2) 智能装备业务

报告期内，公司智能装备业务中采购的激光器主要包括皮秒绿光激光器、纳秒绿光激光器等，为生产特殊类型激光调阻机的原材料，部分其他激光智能装备如红外调阻机、激光划线机等所使用的激光器为公司自制，具体如下：

原材料名称	原材料取得方式	产成品名称
脉冲光纤激光器	自制	红外调阻机
连续光纤激光器	自制	激光划线机
固体激光器	外购	紫外调阻机
皮秒绿光激光器（皮秒激光器）、纳秒绿光激光器等	外购	皮秒绿光调阻机、绿光调阻机等

注：2019年上半年公司自产固体紫外激光器已能满足生产紫外调阻机的性能要求，生产的紫外调阻机所做的电阻已通过客户长期可靠性验证，目前正在测试固体紫外激光器的长期可靠性，待验证通过后即可导入客户生产流程。

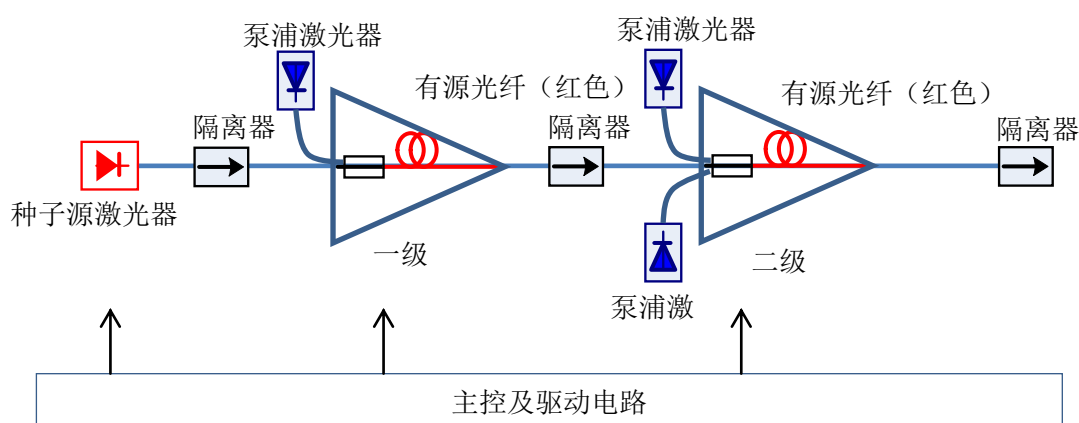
报告期内，公司进口外购的皮秒绿光激光器（皮秒激光器）和纳秒绿光激光器作为生产激光调阻机的原材料，主要是因为公司固体激光器业务起步较晚，报告期内生产调阻机时因技术参数等原因尚无法使用自产的固体激光器，通过不断的技术研发，目前公司自主研发的纳秒绿光激光器在产品性能上已初步实现对外购原材料的替代。皮秒绿光激光器和公司生产的纳秒绿光激光器主要的差别在于脉冲时间长度。根据脉冲时间长度，脉冲激光器可进一步分为毫秒、微秒、纳秒、皮秒和飞秒，一般而言，脉冲时间越短，加工热效应越小，加工精度越高。因此皮秒绿光激光器相对于纳秒绿光激光器具有加工精度高和更接近冷加工、热影响区域小的特点，由于下游客户对于其生产的电阻的精度要求较高，因此公司进口采购皮秒绿光激光器用于生产满足其相应需求的调阻机。”

2、在“四、采购情况和主要供应商”之“（一）采购产品、原材料、能源情况及相关价格变动趋势”部分补充披露说明公司各类原材料及其与产品形成的关系如下：

“5、原材料与产品形成的关系

（1）原材料种类

以 MOPA 光纤激光器为例，其工作原理大致如下：



公司 MOPA 光纤激光器结构均为公司自主设计，主要原材料及功能介绍如下：

1) 种子源激光器：即 MOPA 结构中的 MO，主振荡器。种子源激光器可通过电流调制灵活地产生波形可编辑、重复频率可调的激光脉冲。

2) 隔离器：主要用于激光器各级之间光隔离，使得光脉冲单向传输，避免反射光损伤激光器。其中种子源与一级放大器之间的光纤隔离器用于保护种子源激光器；一级与二级放大器之间的隔离器用于保护一级放大器；输出隔离器为光纤输入、空间准直光输出隔离器，用于将光纤内的激光器转换为空间准直光束输出，并隔离回返光，保护二级放大器。

3) 泵浦激光器：泵浦激光器中的激光芯片把电能转化为低亮度的泵浦光，并通过无源光纤输出，为有源光纤供能。

4) 有源光纤：作为增益介质，在光纤激光器中的作用为实现将泵浦光到信号光的能量转换实现放大作用。

(2) 生产过程中需要的技术方案和原材料的关系

上述原材料部分规格为行业标准产品，更多需要公司对器件生产厂家指定工艺设计，定制规格型号，并通过自主设计的检测方法进行筛选，自主设计的装配方式、熔接工艺等进行组装，通过优化的工作参数使得各个部件及组件协同配合，提高脉冲特性、时序表现，抑制光纤非线性效应，增强整机的稳定性。

在具体生产过程中，首先需要对激光器进行光机电整体设计，并自主研发相应的控制系统软件，在系统层面，公司需对激光器整体光机电架构与光路设计进行整体自主设计，在一级和二级放大模块方面，需要在选择合适模场直径和泵浦吸收系数的放大器有源光纤的基础上，设计放大器结构，保证合适的增益系数及可接受的非线性效应，能提供足够的散热系统，维持放大器长期稳定的工作，并结合适当的光纤安装结构，控制光纤放大器内模式，得到理想的输出光束质量以此来组成可靠的光纤放大器，在此基础上，不断优化熔接、涂覆、滤模工艺，以提高激光器可靠性。

在具体流程层面，1) 种子源激光器方面，需要设计驱动方案产生脉冲源，同时利用脉冲编辑系统实现脉冲宽度、形状及频率的控制，通过温度反馈控制系统保证种子源波长的稳定，以此来实现 MOPA 激光器可用的种子源，在此基础上，可以通过优化脉冲形状来补偿饱和放大下的脉冲畸变，控制谱宽来优化光纤非线性效应等等，进一步提高激光器性能；2) 泵浦激光器驱动方面，设计大电流恒流驱动电路，实现了大功率泵浦激光器组的稳定可靠运行，快速、低失真调制；3) 隔离器方面，需要设计定制中心隔离度，工作温度范围和带宽范围等参数以达到和系统的最佳配合度；4) 机械结构

和散热控制方面，通过设计优化风道，选择合适的散热材料，导入热管等方式，提升了激光器散热能力，保证激光器的稳定运行。

综上所述，公司的生产激光器时，首先需要对激光器进行整体设计，并自主研发相应的控制系统软件，同时需要在系统层面和具体流程层面均自主设计详细的技术方案并调整技术参数保证各个原材料之间的协同配合，保证激光器产品的稳定和有效运行。”

3、在“一、公司主营业务、主要产品及变化情况”之“（六）主要产品的工艺流程图”部分分别补充披露公司激光器及智能装备产品生产加工流程如下：

（1）在“1、激光器的工艺流程图”中补充以下内容：

“以 MOPA 脉冲光纤激光器为例，其结构及原理简介参见本招股说明书之“四、采购情况和主要供应商”之“（一）采购产品、原材料、能源情况及相关价格变动趋势”之“5、原材料与产品形成的关系”。

公司在生产激光器时，首先需要对激光器进行整体设计，并自主研发相应的控制系统软件，同时需要在系统层面和具体流程层面均自主设计详细的技术方案，另外光纤激光器的核心生产工艺包括光纤的低损耗熔接，包含包层剥除-光线切割-光纤熔接-涂敷等工序，需要生产人员来操作切割机和熔接机进行工作，因此具有较为复杂的生产加工过程。”

（2）在“2、激光/光学智能装备的工艺流程图”中补充以下内容：

“以激光调阻机为例，以调阻机光路系统中的场镜模组为起点，简要展示公司智能装备产品生产的具体过程如下：

（1）场镜模组

场镜模组由公司自主设计，公司根据方案设计，采购合适的光学元器件，生产出场镜系统模块，在模块生产过程中，对于光学器件组装的角度、距离等指标均具有较高的精度要求（小于 0.01mm），设计聚焦光斑大小为 80*80 毫米，扫描范围为 10 微米，相关的生产过程由生产人员利用中心仪、透过率测试仪等固定资产中的精密加工设备进行组装调试。

（2）光路系统

公司根据调节电阻精度等技术参数需求以及激光器光斑、功率等情况，将前步生产完成的场镜模组配合其他采购的扩束镜、光阑、振镜等光学器件按照公司自主设计的光路图进行调节组装，该系统生产过程具有较高的精度要求（小于 0.01mm），所有相关的生产过程由生产人员利用激光二极管指示光系统、光功率计、扭力扳手等固定资产中的精密加工设备进行组装调试。同时结合公司自主开发的高精度校正软件，通过校正振镜系统，将激光送到指定位置，进行精确加工。

（3）激光调阻机

公司将上述生产完成的光路系统，以及以类似生产方式生产完成的视觉系统、量测系统、控制系统，配合自产或外购的激光光源，组成激光调阻机。该生产过程对于精度、一致性具有较高的要求，相关的生产过程由生产人员利用激光功率计、光斑分析仪、基恩士 3D 显微镜系统、金相显微镜系统、二次元显微镜系统、高速相机系统等固定资产中的精密加工设备进行组装调试。同时上述生产过程中需要嵌入相关软件，激光调阻机软件包含以下几个功能模块：运动控制模块、电阻测量模块、激光运动控制模块、激光器参数控制模块、视觉校正控制模块、探针控制模块等；激光调阻机软件首先控制运动平台上料，将料片送到视觉校正系统位置进行位置抓取、再送入激光加工位置进行测量和激光调阻，最后将调阻后的电阻抓取到下料的位置，完成整个调阻过程。

其他智能装备的生产过程与激光调阻机类似，不同设备需生产不同的模块和系统。

如上述分析，公司产品的核心技术体现在系统模块的设计能力和系统整合后的综合应用能力，产品对于精确度和稳定性要求较高，生产过程主要由生产人员利用激光功率计、光斑分析仪、基恩士 3D 显微镜系统、金相显微镜系统、二次元显微镜系统、高速相机系统等精密加工设备进行，公司产能主要与直线电机模组、电路测量模组、外光路模组、激光器等相关。报告期内公司的固定资产原值分别为 2,679.35 万元、5,033.41 万元、7,735.42 万元和 7,881.71 万元，由于公司产品的生产以研发设计、加工组装和调试为主，产能除了受场所、生产设备规模等影响外，还受制于标准作业时间、生产人数和生产时间等，各类产品在技术方案、生产工序复杂程度、耗用原材料的种类和数量等方面相差较大，标准作业时间均存在差异，因此当一定规模的生产设备无法满足生产需求时，会影响整体生产效率，但无法通过生产设备规模真实反映出公司所具有的产能情况，而在一定规模的生产设备能满足生产需求时，生产人员人

数和所能提供的生产工作时间能更好的反映公司所具有的产能情况。公司的智能装备生产过程包含模组级、系统级和设备应用级多层级的生产，每个层级均由公司自主设计和利用高精度设备进行专业生产调试。”

4、在“六、主要产品的核心技术”之“(一)主要产品的核心技术及技术来源”部分补充披露公司智能装备产品核心技术应用情况如下：

“在激光/光学智能装备方面，公司核心技术主要体现在以下方面：

1) 自主设计生产模组级模块

截至目前，公司进行自主设计生产的模组级模块主要包括：

模组名称	所用主要原材料	可用于的设备
场镜模组	镜片等光学元器件	激光调阻机
电阻测量模组	IC、电阻等电路元器件	激光调阻机
直线电机模组	光栅尺、导轨等元件	激光调阻机、智能光谱检测机、激光划线机
切割头模组	镜片等光学元器件	激光划线机
时域响应测试模组	高速光电探测器，高速示波器等元器件	VCSEL激光模组检测系统
光学近、远场测试模组	相机、镜头等元器件	VCSEL激光模组检测系统
PD检测模组	源表、电路板等元器件	光电模组检测设备
LED检测模组	源表、电路板等元器件	光电模组检测设备
光谱检测模组	光源、光纤、镜片等元器件	智能光谱检测机

其中，应用的技术主要有光学设计与外光路模组设计技术、电路测量技术、底层驱动电路开发技术、直线电机模组与控制技术等。

2) 自主设计生产系统级模块

目前，公司智能装备中采用的视觉系统、控制系统及测量系统均为自主设计研发生产，采用自主开发视觉软件对位置进行精确校正、对光学模组进行进场远场成像进行测试，采用自主研发的调阻软件和振镜控制软件，对振镜和激光系统进行精确的开关激光和将激光传输到特定的位置，对电阻进行精确测量。

其中，应用的技术主要有电路测量技术、底层驱动电路开发技术、AOI视觉与检测技术、直线电机模组与控制技术等。

3) 利用掌握的核心系统级平台技术，开发应用级产品

利用光路系统、视觉系统、控制系统及量测系统等，根据客户需求，开发智能光谱仪、激光调阻机、VCSEL 激光模组检测系统等智能装备，将模组级功能经过系统级的组合以及应用开发，实现精密检测和加工等功能。

其中，应用的技术主要有直线电机模组与控制技术、平台高精度校正技术、AOI 视觉与检测技术、专业软件定制技术、探针设计技术、电路测量技术与底层驱动电路开发技术等。”

5.2 保荐机构、申报会计师和发行人律师的核查意见

（一）核查过程

保荐机构、申报会计师、发行人律师执行了以下核查程序：

1、访谈公司主要管理层，采购部负责人，生产部负责人，了解原材料和产品中激光器的区别，了解各种来料方式的情况以及关于原材料的分类依据，并分析合理性；

2、访谈生产部负责人，了解公司产品的加工、组装、测试过程以及技术在生产过程中的具体应用，分析公司各类原材料和产成品的关系，组装、测试或调试，分析公司固定资产和生产人员在产品生产过程中的具体作用；

3、核查招股说明书“业务与技术”章节，查阅补充披露情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师、发行人律师认为：

1、发行人关于原材料和产品中的激光器之间的实质区分的分析合理。

2、发行人关于各类原材料与产品形成的关系描述合理。外发加工、非标准结构件来料、标准外购件等原材料来源方式具有必要性，具体流程、对象、合同权利义务、定价机制、报告期金额比例等信息合理，关于主要原材料、关键原材料、重要进口原材料、高端元器件、通用及标准化产品及其金额、占比、重要性等情况的分析具有合理性，“不断通过技术研发提高关键原材料的自制比例”具有实际表现和案例。

3、发行人具有实质性的生产加工过程，不存在仅为外购结构件、标准件、产成品等原材料的组装、测试或调试的情形，“自主研发新产品和新技术”符合实际业务经营模式。自有核心技术能够有效投入和体现在最终产品中。

4、发行人已在“业务与技术”等章节针对性披露上述对投资者决策判断有重要影响的信息。

（本页无正文，为深圳市杰普特光电股份有限公司《关于深圳市杰普特光电股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市发行注册环节反馈意见落实函的回复》之盖章页）

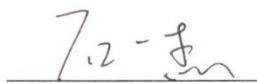


深圳市杰普特光电股份有限公司

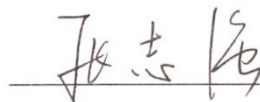
2019年9月27日

（此页无正文，为中国国际金融股份有限公司《关于深圳市杰普特光电股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市发行注册环节反馈意见落实函的回复》之签字盖章页）

保荐代表人签名



石一杰



张志强



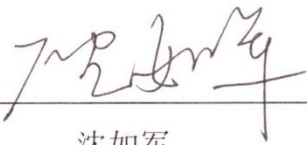
中国国际金融股份有限公司

2019年9月27日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《关于深圳市杰普特光电股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市发行注册环节反馈意见落实函的回复》的全部内容，了解本回复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，本回复中不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人、董事长：


沈如军



中国国际金融股份有限公司

2019年9月27日

保荐机构总经理声明

本人已认真阅读《关于深圳市杰普特光电股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市发行注册环节反馈意见落实函的回复》的全部内容，了解本回复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，本回复中不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

首席执行官（总经理）：


毕明建



中国国际金融股份有限公司

2019年9月27日