



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

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申请文件
第三轮审核问询函的回复

保荐人（联席主承销商）



（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）

上海证券交易所：

贵所于 2019 年 6 月 19 日出具的《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申请文件的第三轮审核问询函》（上证科审（审核）[2019]299 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。深圳市杰普特光电股份有限公司（以下简称“杰普特”、“发行人”、“公司”）与中国国际金融股份有限公司（以下简称“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”）等相关方对审核问询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《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招股说明书（申报稿）》中的释义相同。

本回复中的字体代表以下含义：

- 黑体（加粗）：** **审核问询函所列问题**
- 宋体（不加粗）：** **对审核问询函意见的所列问题的回复**
- 楷体（加粗）：** **对招股说明书（申报稿）的修改或补充**

目 录

问题1、关于境外销售设备的收入确认.....	4
问题2、关于2019年业绩预测情况.....	12
问题3、关于无偿借款.....	24
问题4、关于租赁房产.....	28
问题5、关于核心技术.....	36
问题6、关于市场风险因素披露.....	59
问题7、关于贸易纠纷的影响.....	62
问题8、关于连续光纤激光器毛利率为负.....	73
问题9、关于激光智能装备技术来源和业绩波动.....	88
问题10、关于与苹果公司的合作.....	100
问题11、其他需要说明或披露的问题.....	104

问题 1、关于境外销售设备的收入确认

根据第二轮问询问题2的回复，对于智能装备产品，客户收到产品后，公司一般指派专人对产品进行安装调试。产品达到验收条件，客户应对其进行验收。如国外客户无法提供验收单，可选用签字文件或邮件形式确认。如客户未能及时提供验收单，销售人员应了解其详细原因，并采取邮件或者电话方式进行跟踪催收。此外，公司通过定期对账、函证方式，与境外客户核对验收数据。

请发行人进一步说明：（1）报告期内境外智能装备的销量和收入情况；（2）对于每台设备是否指派专人对产品进行安装调试，安装调试的主要过程，所需的时间等；（3）每台设备发货时间与验收时间的间隔情况；（4）国外客户提供的验收证据情况，是否以签字文件或邮件形式为主，是否足以证明验收的具体时间；（5）国外客户未能及时提供验收单的具体情况，包括原因、设备类型、数量、金额、催收的具体措施，延迟验收是否导致收入跨期；（6）与境外客户对账和函证的具体周期，对账和函证的结果是否存在争议或纠纷。

请保荐机构和会计师说明上述事项的核查过程、依据和结论并就境外设备销售收入的真实、准确、完整发表明确意见。

回复：

1.1 发行人回复

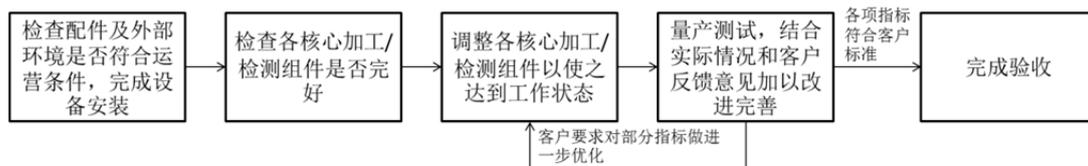
（一）报告期内境外智能装备的销量和收入情况

单位：万元，台

项目	2018年度		2017年度		2016年度	
	销量	收入金额	销量	收入金额	销量	收入金额
激光智能装备	135	10,441.08	66	6,761.49	7	836.59
光学智能装备	187	14,026.27	255	24,123.71	22	1,083.38
境外智能装备合计	322	24,467.35	321	30,885.20	29	1,919.97

（二）对于每台设备是否指派专人对产品进行安装调试，安装调试的主要过程，所需的时间等；

公司指派专人对每台设备产品进行安装、调试，并对客户进行相关培训。安装调试的主要步骤包括：



以激光调阻机、智能光谱检测机、VCSEL激光模组检测系统为例，分别说明其具体安装调试过程：

1、激光调阻机

(1) 检查、校准和基本模块测试（1-3天）：调节脚杯校准机台水平，校准夹具与场镜相对水平，校准夹具与探卡架相对水平，检查光路系统；接通电源和气管，检查模组供电情况，检查激光器正常出光情况；

(2) 功能调试（1-3天）：确定JS软件版本，完成I/O功能测试、PNP功能检查、上下料功能测试、XYZ模组运动检查、激光器功率测试、量测系统测试、标准电阻测试、影像校准、空跑测试等；

(3) 修阻测试（3-5天）：检查输出光斑情况，确认焦距，确认切线宽度和刀口情况，根据客户要求调整切割参数，测试修阻效率；

(4) 量产测试（1-6个月）：按照客户排产情况进行小批量试产稳定性测试。成熟型号产品量产测试周期通常在1-3个月之内，对于部分新型号或应用于客户新产线的产品，可能会出现应客户需求调整设备性能、客户调试现场配套设备不完善、需等待配合客户生产线其他设备同时运行等情况，而导致总测试周期较长，甚至出现超过6个月的情况。

2、智能光谱检测机

(1) 检查、校准和基本模块测试（1-3天）：检查各配件是否齐全、检查机器有无碰撞痕迹、检查机械部件螺丝是否松动，调节脚杯校准机台水平，校准设备测试平台相对水平，检查光路系统；接通电源和气管，检查各模组和供电情况，检查光源激光器正常出光情况，检查光谱仪是否正常接收光谱信息；

(2) 功能调试（1-3天）：确认测试机测试型号及软件版本，完成I/O功能测试、PNP功能检查、XYZ电机运动检查、光源激光器功率测试、扫码器位置校准、CCD位置校准、Audit Box测试、空跑测试等；

(3) 透光率测试（1-3天）：检查光路系统各测试位置距离，检查光斑大小情况，利用定位片校准测试位置，测试GRR（量测的再现性与再生性）及重复性，

调试到客户要求的范围内；

(4) 量产测试（1-6个月）：完成GRR测试和点检片导入，按照客户排产情况进行小批量试产稳定性测试。成熟型号产品量产测试周期通常在1-3个月之内，对于部分新型号或应用于客户新产线的产品，可能会出现应客户需求调整设备性能、客户调试现场配套设备不完善、客户生产线和生产场所调整、需等待配合客户生产线其他设备同时运行等情况，而导致总测试周期较长，甚至超过6个月的情况。

3、VCSEL激光模组检测系统

(1) 检查、校准和基本模块测试（1-3天）：检查各配件是否齐全、机器有无碰撞痕迹、机械部件螺丝等是否松动，检查供电、气压是否符合运行标准，检查光源、光谱仪、积分球，光电探测器、相机等是否完好；

(2) 位置调整及功能模块检测（3-5天）：调整工装夹具，积分球，光电探测机、相机、高度计等组件，使之与待检测/加工对象对齐；检查温度控制模块是否正常，驱动模块是否正常，各测量设备是否工作正常；调试来料弹夹，载料托盘，盖板取放头，工件取放头位置校准正确，能准确实现自动上下料；

(3) 设备功能检验和设置（3-5天）：验证设备GRR满足要求，设置其他相关参数；

(4) 量产测试（1-6个月）：收集各项数据，整理检测报告，按照客户排产情况进行小批量试产稳定性测试。如客户需求发生变更，可能导致总测试周期延长。

综上，智能装备的安装调试周期通常为3个月以内，其中部分新型号产品或客户提出新增配置、功能的改进型产品的安装调试周期会超出6个月。按照装备特点和客户需求的不同，安装、调试设备所需时间可分为以下几类：

产品类别	产品调试安装时间		
	正常 (<3月)	较长 (3-6月)	特殊 (>6月)
激光/光学智能装备	1) 激光调阻机：客户无特殊配置或者性能要求时，总安装调试周期小于3个月 2) 智能光谱检测机；客户通常无特殊需求，设计上无重大变更且已经过大批量安装调试，因此其总安装调试周期通常小于3个月 3) VCSEL 激光模组检测系	1) 激光调阻机：客户需要新增配置或者功能，由于安装调试过程中客户部分要求可能存在变动，对新功能/配置的验证周期加长，将导致总安装调试周期延长至3-6个月； 例如激光调阻机定制激光器、增加AOI模组、要求测试兼容新产品等情形	1) 激光调阻机：对于部分全新定制设备，为满足对更高规格电阻（更高/低阻值，更小尺寸）、特殊制程（电阻材料不同，待加工产品尺寸特殊）或者用于测试新的研发工艺等需求，需要与客户技术人员共同完成大量调试和确认工作，且在测试和小批量试产过程中可能存在大量参数调整，因此总安装调试周期将长达6个月

	统；设计、功能无重大变更，已经过大量测试工作，因此其总安装调试周期通常小于3个月	2) 智能光谱检测机：安装调试过程中客户产品生产要求变更或客户研发新产品，需要陪同客户长期验证装备适配于新产品的可靠性，导致总安装调试周期延长至3-6个月	以上。需等待配合客户生产线其他设备同时运行等原因也将导致安装调试时间延长。 2) 智能光谱检测机：应客户需求调整设备性能、客户调试现场配套设备不完善、客户生产线和生产场所调整、需等待配合客户生产线其他设备同时运行等特殊情况下，总安装调试时间将长达6个月以上。
--	--	---	--

(三) 每台设备发货时间与验收时间的间隔情况

产品类别	平均验收周期(发货-验收)	2018年度			2017年度			2016年度		
		数量(台)	金额(万元)	金额占比(%)	数量(台)	金额(万元)	金额占比(%)	数量(台)	金额(万元)	金额占比(%)
激光智能装备	正常情况(90天以内)	95	6,940.79	66.48	49	5,015.15	74.17	5	669.86	80.07
	较长情况(91-180天)	21	1,734.14	16.61	10	946.51	14.00	1	83.36	9.96
	特殊情况(180天以上)	19	1,766.15	16.92	7	799.83	11.83	1	83.36	9.96
	合计	135	10,441.08	100.00	66	6,761.49	100.00	7	836.59	100.00
	平均验收周期(天)	104.75			74.19			71.55		
光学智能装备	正常情况(90天以内)	129	9,465.74	67.49	246	23,424.41	97.10	16	801.20	73.95
	较长情况(91-180天)	40	3,190.55	22.75	7	575.58	2.39	4	234.87	21.68
	特殊情况(180天以上)	18	1,369.97	9.77	2	123.72	0.51	2	47.31	4.37
	合计	187	14,026.27	100.00	255	24,123.71	100.00	22	1,083.38	100.00
	平均验收周期(天)	95.14			29.06			86.79		

注：平均验收周期根据各产品金额占比、验收周期加权进行计算。

报告期内，境外智能装备产品的验收周期主要在90天以内。

报告期内，境外激光智能装备主要为激光调阻机，境外激光智能装备平均验收周期分别为71.55天、74.19天和104.75天。报告期内平均验收周期上升显著主要由于2017年、2018年新型机型增加，2017年新增二代超低阻调阻机、高精度调阻机等机型，2018年新增表面划线修阻机等机型，为配合客户生产需求和生产进程，对产品反复调试导致平均验收周期提高。境外激光智能装备通常被作为生产设备使用，

当公司应客户需求研制新型机器、客户导入新产品或客户第一次购买产品时，调阻机产品需要配合客户生产流程进行验证，包括电阻制程调整、电阻生产、电阻稳定性测试（电阻持续使用时间）等。流程内每个环节运行达到要求生产出合格终端产品后才会对本公司产品进行验收，因此激光智能装备验收周期受新产品研制、改良、量产周期和客户生产流程每个环节的运行结果影响，出现验收周期较长及特殊情形。

报告期内，境外光学智能装备主要为Apple公司定制的盖板玻璃光谱分析仪、光谱透过率测试仪等，境外光学智能装备平均验收周期分别为86.79天、29.06天和95.14天。2017年平均验收周期大幅下降，主要由于2017年Apple公司为新款iPhone上市，短期内新增产能需求较大，因此向公司集中订购光谱检测设备，产品验收速度较快。根据2019年2月Gartner数据显示，2018年苹果销售给终端用户的智能手机数量为20,904.84万部，较2017年下降2.73%，苹果手机全球市场份额由13.99%下降至13.44%。受消费电子终端客户需求减少影响，2018年苹果公司新项目导入速度放缓，客户对智能装备产品需求稳定，2018年境外光学智能装备平均验收周期保持在正常验收水平3个月左右。由于2018年光学智能装备研发生产了VCSEL激光模组检测系统（半自动、全自动型号）、LEDPD模组检测设备（光电模组自动检测设备）、光谱检测及激光打码打孔系统等新机型，研制与试运行时间较长；此外，由于客户生产场所配套设施不完善或者生产场所调整亦会导致产品验收周期较长及特殊情形。

（四）国外客户提供的验收证据情况，是否以签字文件或邮件形式为主，是否足以证明验收的具体时间

报告期内，公司智能装备境外客户提供验收证据情况如下：

客户名称	验收证据情况
Apple 及其主要关联企业	由 Apple 邮箱发送产品验收邮件，邮件中记载完成验收产品的具体产品型号、验收状态、验收时间等信息。
其他智能装备客户	1、由客户提供签字或盖章确认的书面验收单据，对具体产品的验收时间给予明确确认。书面验收单据包括产品名称、规格型号、验收数量、验收时间等信息。 2、期后，公司对报告期内主要境外装备客户发生的交易明细进行函证。

报告期内，境外客户提供的验收证据具体比例情况如下：

单位：万元

客户名称	验收证据形式	2018 年度	2017 年度	2016 年度
------	--------	---------	---------	---------

		金额	占比	金额	占比	金额	占比
Apple及其主要关联企业	邮件验收证据	14,026.27	57.33%	24,123.71	78.11%	1,083.38	56.43%
其他智能装备客户	书面验收证据	10,441.08	42.67%	6,761.49	21.89%	836.59	43.57%
境外智能装备收入合计		24,467.35	100.00%	30,885.20	100.00%	1,919.97	100.00%

报告期内，公司境外智能装备销售邮件验收证据比例分别为56.43%、78.11%和57.33%，书面验收单比例分别为43.57%、21.89%和42.67%，境外智能装备以邮件验收为主。经客户确认的书面验收单、邮件验收证据均为外部证据，其记载的验收时间作为境外智能装备验收时间点确认的重要凭据。

（五）国外客户未能及时提供验收单的具体情况，包括原因、设备类型、数量、金额、催收的具体措施，延迟验收是否导致收入跨期

报告期内，Apple及其主要关联企业采取邮件方式对产品进行验收，由Apple工程师使用Apple邮箱发送产品验收邮件，邮件中记载完成验收产品的具体产品型号、验收状态、验收时间等信息；其他智能装备客户采取书面验收单据对产品进行验收，由客户提供签字或盖章确认的书面验收单据，书面验收单据对具体产品的验收时间给予明确确认。根据发行人《审计报告》（瑞华审字【2019】48490011号），公司向国外客户销售激光/光学智能装备产品，按照销售合同（订单）约定，将货物发至客户，经客户验收确认后，确定商品所有权上的风险和报酬已转移给购货方，收入的金额及相关的已发生的成本能够可靠计量时，确认销售收入。根据招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“三、重要会计政策、会计估计”，公司将原按照报关确认境外装备收入调整为按验收确认收入，对2016年至2017年财务报告进行了追溯调整。2018年度，公司均按照客户提供的邮件及书面验收单中记载的验收时点作为收入确认时点，2018年末发出商品中境外智能装备共计81台，总额合计763.36万美元。保荐机构和申报会计师对上述发出商品均执行了函证程序，回函率为84.69%，回函结果均为相符。

公司2018年末发出商品中境外智能装备对应不含税订单总额的明细情况已申请豁免披露。

综上所述，报告期内，公司境外智能装备业务客户均提供了书面验收单或验收邮件，且验收证据中均明确载明验收时点，公司将验收时点作为收入确认时点；且根据2018年末公司发出商品中境外智能装备情况的函证情况，客户对函证所涉及发

出商品验收状态进行了确认。因此，报告期内，公司不存在因境外客户未能及时提供验收单而导致延迟确认收入或收入跨期的情况。

根据公司《销售与收款控制流程》和《装备事业部海外销售设备邮件验收的操作指引》，公司明确要求每月初在产品达到验收条件时，销售人员应与客户联络确认上月产品验收情况，及时跟进产品的验收状态，获取验收邮件或经客户签字或盖章确认的书面验收单，如客户未能及时提供验收单，销售人员应对验收单进行跟踪催收。2019年以来，公司进一步加强了收入相关内部控制的管理力度，以确保产品验收单获取的及时性。

（六）与境外客户对账和函证的具体周期，对账和函证的结果是否存在争议或纠纷

当Apple公司存在大额订单时，在项目密集执行和交货阶段，公司每周与Apple公司对待验收产品进行邮件对账，客户对具体产品的验收时间给予明确确认。对账内容包括产品规格型号、数量、发货日期、到货日期、验收状态、验收时间等信息。公司与国巨股份等其他智能装备客户在产品发货后对发货产品名称、型号规格、数量进行对账。

每年年初，除小部分零散境外装备客户外，公司对上年度境外装备客户的收入情况进行函证。对于国巨股份有限公司、厚声工业（泰国）股份有限公司、厚声科技（泰国）股份有限公司等，客户对其报告期内具体产品的验收时间给予明确确认。函证内容包括订单编号、产品名称、产品规格型号、销售数量、销售金额、验收月份、已发出未验收产品明细、年末未结款项等，且上述函证信息均获得客户认可。

报告期内，境外智能装备客户不存在对对账和函证的结果存在争议或纠纷的情形。

1.2保荐机构和申报会计师的核查意见

（一）核查过程

保荐机构和会计师执行了以下核查程序：

- 1、抽查主要境外客户的销售合同/订单、验收文件、出口报关单、销售发票、银行回款流水等原始凭证，核对相应账面收入确认时点；
- 2、查阅公司收入确认相关内部控制制度，对内控执行情况实施测试；

3、对公司负责智能装备产品生产与销售的高管进行访谈，了解其为客户提供安装调试服务的流程、时间等相关情况；

4、查阅境外智能装备产品出库、验收时间明细表，对验收周期进行分析、复核；

5、对主要境外智能装备客户进行走访与函证，了解客户的经营情况及与公司的交易情况，针对未回函客户实施替代测试；

6、查阅公司与境外智能装备客户的对账证明和函证记录，复核公司对账和函证周期以及对方的回复结果。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人对报告期内境外智能装备的销量和收入情况均已如实披露；

2、发行人对于每台设备均指派专人对产品进行安装调试，安装调试的主要过程及所需的时间披露准确；

3、发行人境外设备发货时间与验收时间的间隔情况合理，符合发行人智能装备业务实际运营情况；

4、发行人按照境外客户提供的验收邮件、经签字或盖章确认的验收单据明确记载的验收时间确认收入，验收证据作为外部证据真实、有效证明产品验收时间；

5、发行人不存在因境外客户未能及时提供验收单导致延迟验收和收入跨期的情形；

6、发行人与境外客户对账和函证的周期符合交易事实，不存在与境外客户因对账和函证发生争议或纠纷的情形。

问题2、关于2019年业绩预测情况

根据第二轮问询问题10的回复，发行人说明了2019年主要生产经营计划、上半年业绩预计数据及对应依据。其中，2019年智能装备的产量预计将下降50%以上。2019年上半年预计收入约3.01亿元，不足2018年全年收入的50%。

请发行人：（1）说明2019年智能装备的产量预计大幅下降的主要原因，市场环境是否发生重大不利变化；（2）合并计算2019年1-5月的在手订单数据和2018年末在手订单数据，说明2019年上半年收入预计数的合理性和同比变化，并说明净利润的预计数和同比变化情况；（3）补充披露2019年一季度经审阅的财务数据并分析同比变动情况；（4）如预计2019年上半年业绩同比将出现下滑，请在招股说明书中作重大事项提示并在风险因素中披露业绩下滑的风险。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

回复：

2.1 发行人回复

（一）说明2019年智能装备的产量预计大幅下降的主要原因，市场环境是否发生重大不利变化

由于公司激光/光学智能装备产品主要为根据客户需求开发的定制产品，对于每一具体型号产品，无法在签订订单或获得客户意向前准确预测市场的需求情况，公司在制定2019年度激光器和激光/光学智能装备生产经营计划时，所以只能根据现有在手订单以及现有研发项目对应的定型产品的客户需求意向等进行安排生产计划。根据以上原则，公司2019年智能装备业务生产计划如下：

类型	2018年产量（台）	2019年生产计划（台）
光学智能装备	153	36
激光智能装备	345	169
合计	498	205

2019年度，公司激光/光学智能装备产品生产计划为205台，明显低于2018年度实际产量的主要原因为：

1) 2019年度公司激光/光学智能装备产品类型较2018年度有所增加，公司研发的多款新型设备产品已获国际知名公司订单，但新产品订单增长需要一定时间，且

而APPLE公司、意法半导体、LG半导体、AMS等知名国际厂商对于其后续采购计划采取较为严格的保密措施，所以目前无法准确预测何时能够获得上述产品的批量采购订单或预测批量采购订单较为准确的数量，因此在做生产计划时，采取较为谨慎的方式，仅将订单或较为明确的客户意向作为生产计划的一部分，公司2019年生产计划明细如下：

类型	数量	是否为新产品
激光调阻机	84	否
激光划线机	68	否
表面划线修阻机	1	是
智能光谱检测机	15	否
VCSEL 激光模组检测系统	7	是
半自动 PCB 高精度激光切割系统	1	是
全自动 PCB 高精度激光切割系统	1	是
全自动电阻打标机	5	是
半自动电池极片焊接机	1	是
全自动电池极片焊接机	5	是
全自动半导体切割系统	1	是
一拖二高速焊接系统	1	是
表带打标系统	1	是
高精度视觉矫正设备	1	是
LEDPD 模组检测设备（光电模组自动检测设备）	5	是
光谱检测及激光打码打孔系统	8	是
合计	205	

由于公司装备产品高度定制化特点，无法根据2019年尚未签订的订单或尚未得知的客户意向来预计2019年度公司装备产品生产计划，是导致2019年度目前生产计划数量显著低于2018年度实际生产台数的重要原因。随着公司所获订单和意向订单的逐步落实，公司2019年装备产品的生产计划会进行调整。

2) 2018年度销售数量较高的激光调阻机和智能光谱检测机预计将在2019年度出现销量下降情况。截至原生产计划制订日（2019年5月30日），根据现有订单及客户意向，2019年的计划生产数量中2018年的主要产品激光调阻机和智能光谱检测

机产量降幅较大，主要原因为：①下游消费电子行业厂商的创新需求、新产品的创新功能等是公司部分智能装备产品的核心增长驱动因素。2018年以来，公司在消费电子领域的重要客户APPLE公司推出的创新产品、功能或需求较少，因此公司2019年上半年与APPLE公司新签订的装备产品订单较少，导致对应的智能光谱检测机等产品2019年预计生产数量较少。②受消费电子、贴片电阻行业波动的影响，公司客户中部分大型电阻厂商业绩下滑（如国巨股份2019年一季度扣非后归属于母公司股东的净利润同比下降46.16%），公司各型号激光调阻机产品新增订单较少，因此相关产品2019年预计生产数量较少。

另一方面，根据公司2019年度智能装备生产计划，虽然2019年度公司智能装备销量受市场大环境及客户需求低谷等因素制约，较2018年度可能出现下降，但公司自2018年初开始布局智能装备在半导体晶圆和芯片、3D传感器模组、PCB软板电路等行业的应用，将研发力量集中在技术难度更高、单价更高的新设备上，基于公司自身技术积淀并结合下游行业需求，公司目前已研发成功3D传感用VCSEL激光模组全自动检测系统（已开始出货）、VCSEL晶圆检测系统（已在样机采购阶段）、电池极片焊接机、LEDPD光电模组检测设备、光谱检测及激光打码打孔系统等一系列设备，预计将在2019年下半年及未来数年内为公司带来良好的销售前景，同时公司将籍此逐步进入半导体晶圆和芯片模组封测等领域，实现产业拓展。

公司智能装备新产品的单价情况已申请豁免披露。

目前公司智能装备业务面临的市场环境变化情况如下：

1、公司核心客户苹果公司2018年度推出的智能电子终端产品功能创新速度趋缓，由此引致的新增装备需求增长放缓。此外，公司下游消费电子行业整体发展趋缓，以智能手机为例，其全球出货量已连续六个季度负增长。消费电子行业的周期性波动亦导致行业对智能光谱检测机等智能装备的需求减少。

2、消费电子产业客户的新需求主要包括：针对性更强的个性化检测指标、更高的基础技术水平、个性化服务能力要求、更多的细分检测项目，由此引致的智能装备需求多为针对性强、技术水平高、应用于细分领域的先进装备，因此公司紧密贴近客户需求，开发了一系列定制化的新型智能装备，产品线较去年有所丰富。

综上，公司智能装备业务面临下游行业创新乏力增长趋缓的风险，除上述情况

外，公司智能装备业务面临的市场环境不存在其他重大不利变化。

（二）合并计算2019年1-5月的在手订单数据和2018年末在手订单数据，说明2019年上半年收入预计数的合理性和同比变化，并说明净利润的预计数和同比变化情况

1、公司2019年1-5月获得了约12,000.00万元激光器业务订单，约3,700.00万元智能装备业务订单，约1,100.00万光纤器件业务订单，以上业务订单情况含各业务线的产品配件、维修及技术服务费收入（计入其他主营业务收入）。2019年1-5月各产品新签订单数据和2018年末在手订单数据具体构成如下：

单位：万元

项目	2018年年末在手订单（不含税）	2019年1-5月新增订单（不含税）	小计
激光器	1,277.41	11,792.26	13,069.67
智能装备	11,125.74	2,996.27	14,122.01
光纤器件	369.70	923.71	1,293.41
其他主营业务收入	261.79	1,073.56	1,335.35
合计	13,034.64	16,785.80	29,820.44

2、2019年上半年收入和净利润预计数和同比变化

公司2019年上半年预计激光器业务收入约15,300.00万元（其中产品约14,700.00万元，产品配件及劳务收入约600.00万元），智能装备业务收入约13,800.00万元（其中产品约13,000.00万元，产品配件及劳务收入约800.00万元），光纤器件业务约1,000.00万元。2019年上半年各产品收入和合并净利润预计数同比变化情况具体如下：

单位：万元

项目	营业收入		
	预计2019年1-6月	2018年1-6月	变动幅度
激光器	约14,700.00	11,751.37	约25.09%
智能装备	约13,000.00	17,939.92	约-27.54%
光纤器件	约1,000.00	1,542.83	约-35.18%
其他主营业务收入	约1,400.00	2,082.74	约-32.78%
主营业务收入合计	约30,100.00	33,316.85	约-9.66%
其他业务收入	-	-	-
营业收入合计	约30,100.00	33,316.85	约-9.66%

项目	净利润		
	预计2019年1-6月	2018年1-6月	变动幅度
净利润	约3,800.00-4,200.00	4,700.93	-10.66%至-19.16%
归属于母公司的净利润	约3,800.00-4,200.00	4,700.93	-10.66%至-19.16%
扣除非经常性损益后归属于母公司的净利润	约3,000.00-3,400.00	4,200.28	-19.05%至-28.58%

公司2019年1-6月预计将实现营业收入约30,100.00万元，同比下降约9.66%；预计归属于母公司股东的净利润约为3,800.00万元至4,200.00万元，同比下降10.66%至19.16%；预计实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利润约为3,000.00万元至3,400.00万元，同比下降19.05%至28.58%。2019年1-6月预计收入下降主要系智能装备业务预计收入下降影响，公司主要智能装备客户新产品导入较缓慢，2019年1-6月设备采购量减少，因此相应业务预计收入下降。毛利率较高的智能装备业务收入同比下降，导致2019年1-6月净利润预计下滑约500.00万元至900.00万元。

3、在手订单情况与2019年上半年收入预计数匹配

针对激光器业务，公司2018年年末在手订单与2019年1-5月新签订单合计数为13,069.67万元（不含税），公司2019年6月上半月新签订激光器订单金额为1,777.97万元（不含税），预计2019年上半年实现激光器业务收入约14,700.00万元。在激光器方面，公司综合考虑客户实际需求和库存管理进行生产交付，通常会保有一定的库存量，所以从订单到交货周期较短，订单与收入预计情况基本匹配。

针对智能装备业务，公司2018年年末在手订单与2019年1-5月新签订单合计数为14,122.01万元（不含税），其中，2018年年末在手订单金额为11,125.74万元（不含税），2019年一季度新签订单金额为1,857.16万元（不含税），合计12,982.90万元（不含税）。2019年上半年预计实现智能装备业务收入约13,000.00万元，与公司2018年年末在手订单、2019年第一季度新签订单合计数相匹配。公司智能装备产品部分原材料依赖进口，采购周期较长；产品定制化程度较高，在原材料备料完成后的生产组装和测试检验周期通常约1-2个月；产品客户主要为国际大型厂商，对产品的验收较为严格，导致验收周期也相对较长，通常约1-3个月。整体看来，订单与收入预计情况基本匹配。截至2019年6月27日，公司2019年6月新签订智能装备订单金额为2,230.32万元（不含税）。

针对光纤器件业务，公司2018年年末在手订单与2019年1-5月新签订单合计数为1,293.41万元（不含税），预计2019年上半年实现光纤器件业务收入约1,000.00万元。光纤器件采购、生产、发货周期相对较短，订单与收入预计情况基本匹配。

其他主营业务收入主要为产品配件、维修及技术服务费收入。公司2018年年末在手订单与2019年1-5月新签订单合计数为1,335.35万元（不含税），预计2019年上半年实现其他主营业务收入约1,400.00万元。配件生产及劳务提供周期相对较短，订单与收入预计情况基本匹配。

综上，公司2018年年末的在手订单与2019年1-5月公司新签的订单汇总情况与2019年上半年收入预计数基本匹配。

（三）补充披露2019年一季度经审阅的财务数据并分析同比变动情况

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、财务报告审计基准日后的相关财务信息和经营状况”中补充披露以下楷体加粗部分：

“十二、财务报告审计基准日后的相关财务信息和经营状况

（一）会计师事务所的审阅意见

公司财务报告审计截止日为2018年12月31日，根据《首次公开发行股票并上市公司招股说明书财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况信息披露指引》，瑞华对公司2019年3月31日的合并及母公司资产负债表、2019年1-3月的合并及母公司利润表、合并及母公司的现金流量表和合并及母公司的所有者权益变动表进行了审阅，并出具了《审阅报告》（瑞华审字【2019】48490020号），发表了如下意见：根据瑞华的审阅，瑞华没有注意到任何事项使瑞华相信上述财务报表没有按照企业会计准则的规定编制，未能在所有重大方面公允反映杰普特公司2019年3月31日的财务状况、2019年1-3月的经营成果和现金流量。

（二）审计截止日后主要财务信息

1、合并资产负债表主要财务数据

单位：万元

项目	2019/03/31	2018/12/31	同比变动
流动资产	67,601.56	73,348.02	-7.83%
非流动资产	9,964.16	9,865.24	1.00%
资产合计	77,565.72	83,213.26	-6.79%
流动负债	15,699.93	22,971.92	-31.66%

项目	2019/03/31	2018/12/31	同比变动
非流动负债	1,127.83	1,155.09	-2.36%
负债合计	16,827.76	24,127.01	-30.25%
股东权益	60,737.97	59,086.25	2.80%
其中：归属于母公司股东权益	60,737.97	59,086.25	2.80%

2、合并利润表主要财务数据

单位：万元

项目	2019年1-3月	2018年1-3月	同比变动
营业收入	16,593.43	13,599.15	22.02%
营业成本	10,600.25	8,222.00	28.93%
营业利润	1,990.42	2,094.09	-4.95%
利润总额	1,969.17	2,313.23	-14.87%
净利润	1,638.49	1,992.74	-17.78%
归属于母公司的净利润	1,638.49	1,992.74	-17.78%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	1,496.69	1,825.64	-18.02%

3、合并现金流量表主要财务数据

单位：万元

项目	2019年1-3月	2018年1-3月	同比变动
经营活动产生的现金流量净额	-1,431.08	-5,199.76	不适用
投资活动产生的现金流量净额	-1,130.62	-199.37	不适用
筹资活动产生的现金流量净额	-5,689.28	2,920.24	-294.82%
汇率变动对现金及现金等价物的影响	12.04	2.64	356.06%
现金及现金等价物净增加额	-8,238.94	-2,476.24	不适用

4、非经常性损益明细表的主要财务数据

单位：万元

项目	2019年1-3月	2018年1-3月	同比变动
非流动性资产处置损益	-24.21	-	-
计入当期损益的政府补助，但与企业正常经营业务密切相关，符合国家政策规定，按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外	199.83	312.52	-36.06%
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、交易性金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、交易性金融负债和可供出	8.55	-	-

项目	2019年1-3月	2018年1-3月	同比变动
售金融资产取得的投资收益			
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-16.95	-	-
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-140.36	-100.00%
小计	167.23	172.16	-2.86%
所得税影响额	25.43	5.06	402.57%
少数股东权益影响额（税后）	-	-	-
归属于母公司股东的非经常性损益合计	141.80	167.10	-15.14%

（三）财务报表的变动分析

1、合并资产负债表主要变动分析

截至2019年3月31日，发行人总资产为77,565.72万元，较2018年末减少6.79%，减少5,647.54万元，总资产规模略有下降。其中，货币资金为21,805.81万元，较2018年末减少28.10%，主要系公司一季度偿还短期借款5,500.00万元；应收账款为19,651.04万元，较2018年末增长39.15%，存货为22,803.12万元，较2018年末减少12.76%，主要系公司发出商品在一季度验收较多，发出商品较2018年年末减少5,138.77万元，按信用期结算的部分贷款尚未回款导致。

发行人总负债为16,827.76万元，较2018年末减少30.25%，主要是一季度偿还短期借款5,500.00万元；发行人归属于母公司股东权益为60,737.97万元，较2018年末增长2.80%，主要系2019年一季度实现的净利润所致。

2、合并利润表主要变动分析

（1）营业收入和营业成本同比增长

营业收入和营业成本与去年同期变化情况如下：

单位：万元

产品名称	2019年1-3月			2018年1-3月		
	营业收入	营业成本	毛利率	营业收入	营业成本	毛利率
激光器	6,082.67	4,156.77	31.66%	3,761.70	2,302.87	38.78%
激光/光学智能装备	9,481.38	5,805.97	38.76%	8,340.31	4,932.45	40.86%
光纤器件	451.9	381.48	15.58%	766.19	629.53	17.84%
其他主营业务	577.48	256.03	55.66%	730.95	357.16	51.14%
合计	16,593.43	10,600.25	36.12%	13,599.15	8,222.00	39.54%

发行人激光器毛利率同比下降7.12%，主要受公司毛利率较低的连续光纤激光器销量上升影响。由于目前连续光纤激光器产量较小，尚未实现规模化生产，原材料自制比例较低，因此公司连续光纤激光器毛利率较低。发行人激光/光学智能装备毛利率同比下降2.10%，光纤器件毛利率同比下降2.26%，变化幅度较小。

(2) 费用同比增长

销售费用、管理费用、研发费用以及财务费用与去年同期变化情况如下：

单位：万元

项目	2019年1-3月	2018年1-3月	同比增长
销售费用	916.09	633.66	44.57%
管理费用	722.31	779.70	-7.36%
研发费用	1,421.44	989.08	43.71%
财务费用	392.15	394.30	-0.55%
合计	3,451.99	2,796.74	23.43%

发行人销售费用同比增长44.57%，主要是激光器业务增长，需要匹配的销售人员相应增加导致；管理费用同比减少7.36%，如扣除2018年同期股份支付费用140.36万元的影响，管理费用同比增长10.64%，主要是随着发行人业务的发展，管理人员进一步增加；研发费用同比增长43.71%，主要是公司加大研发投入，研发人员增长导致；财务费用主要为汇兑损失，本期与上期人民币兑美元汇率均处升值趋势，因此汇兑损失较大，同比变化幅度较小。

3、合并现金流量表主要变动分析

2019年一季度，发行人经营活动产生的现金流量净额为-1,431.08万元，同比增加3,768.68万元。本期购买商品、接受劳务支付的现金同比减少8,506.22万元，主要系上期发行人为了满足智能装备大客户Apple的订单需求，公司集中备货生产导致采购额较大；本期销售商品、提供劳务收到的现金同比减少2,648.59万元，主要系上期Apple产量需求大，销售收入较高，苹果公司在上期存在集中大额回款的情形，本期Apple产品需求稳定不存在该类情形；发行人2018年下半年出口规模减少，导致2019年一季度收到出口退税和进项税返还减少，收到的税费返还减少2,158.08万元。上述合计影响经营活动产生的现金流量净额同比增加3,699.54万元。

2019年一季度，发行人投资活动产生的现金流量净额为-1,130.62万元，同比减少931.25万元，主要系发行人本期支付惠州激光产业园的土地保证金以及农民工建工保证金合计496.00万元，激光产业园在建工程投入金额430.59万元。

2019年一季度，发行人筹资活动产生的现金流量净额为-5,689.28万元，同比减少8,609.52万元，主要因为发行人本期偿还短期借款5,500.00万元，上期发行人新增短期借款净额3,000.00万元导致。

4、非经常性损益情况

2019年一季度，发行人扣除所得税影响后归属于母公司股东的非经常性损益净额为141.80万元，主要系本期政府补助影响。非经常性损益对发行人经营业绩不构成重大影响。”

(四) 如预计2019年上半年业绩同比将出现下滑，请在招股说明书中作重大事项提示并在风险因素中披露业绩下滑的风险

发行人已在招股说明书“重大事项提示”之“二、特别风险提示”和“第四节风险因素”之“二、经营风险”中补充披露以下楷体加粗部分：

“（六）经营业绩下滑风险

公司2019年1-6月预计将实现营业收入约30,100万元，同比下降9.66%；预计归属于母公司股东的净利润约为3,800.00万元至4,200.00万元，同比下降10.66%至19.16%；预计实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利润约为3,000.00万元至3,400.00万元，同比下降19.05%至28.58%。前述2019年1-6月业绩情况系公司财务部门初步预计数据，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。发行人产品销售与下游消费电子等产业的相关度较高，如下游产业因其自身发展规律或产业政策、经济环境等原因产生波动，则公司存在经营业绩下滑的风险。”

发行人已在招股说明书“重大事项提示”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”中补充披露以下楷体加粗部分：

“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

（一）2019年一季度财务信息、经营状况

根据瑞华出具的2019年一季度审阅报告，发行人2019年一季度营业收入为16,593.43万元，同比增加22.02%；归属于母公司股东的净利润为1,638.49万元，同比减少17.78%；扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为1,496.69万

元，同比减少18.02%。2019年一季度主要财务数据及分析参见本招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、财务报告审计基准日后的相关财务信息和经营状况”。

（二）2019年上半年经营业绩的预计情况

公司2019年1-6月预计将实现营业收入约30,100.00万元，同比下降9.66%；预计归属于母公司股东的净利润约为3,800.00万元至4,200.00万元，同比下降10.66%至19.16%；预计实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利润约为3,000.00万元至3,400.00万元，同比下降19.05%至28.58%。

前述2019年1-6月业绩情况系公司财务部门初步预计数据，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。”

2.2保荐机构和申报会计师的核查意见

（一）核查过程

保荐机构和会计师执行以下核查程序：

- 1、核查公司2019年装备产品生产计划及对应订单、意向订单情况，访问高管人员了解公司与各客户、潜在客户之间的合作进展；
- 2、查阅公司各新型装备产品的研发资料和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；
- 3、获取公司在手订单数据，查阅部分订单的客户、产品、金额等信息，检查对应业务目前开展情况；
- 4、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；
- 5、查阅公司一季度财务报告，访谈财务总监，分析、复核报表科目及其变动原因。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

- 1、2019年智能装备产量预计大幅下降主要系公司智能装备产品高度定制化的特点以及下游消费电子厂商创新速度趋缓、行业发展遇到波动等原因共同导致，公司生产计划预计较为保守，除消费电子行业创新乏力、下游行业整体发展趋缓外，公司智能装备业务面临的市场环境不存在其他重大不利变化；

2、公司在手订单数据符合公司业务开展情况，与2019年上半年收入及净利润预计数基本匹配；

3、公司一季度经审阅的财务数据已如实披露，没有注意到公司未能在所有重大方面公允反映公司的资产状况、经营情况和现金流情况；

4、公司已在招股说明书相关章节对重大事项提示和业绩下滑风险进行披露。

问题 3、关于无偿借款

根据二轮问询回复，杰普特有限2006年4月成立时，黄治家无偿向刘健、唐明及董晖提供出资款。2009年6月，杰普特有限增资，其中黄治家以现金增资810万元，刘健以现金增资90万元。该次增资过程中，黄治家向刘健无偿提供90万资金支持用作增资款。2011年10月，唐明将其所持有的杰普特有限2%股权无偿转让给刘健。2012年8月，董晖将其所持有的杰普特有限1%股权无偿转让给刘健。2011年1月，成清波以1元的价格将其所持有的杰普特有限40万元出资（占当时公司注册资本的4%）转让给黄治家。

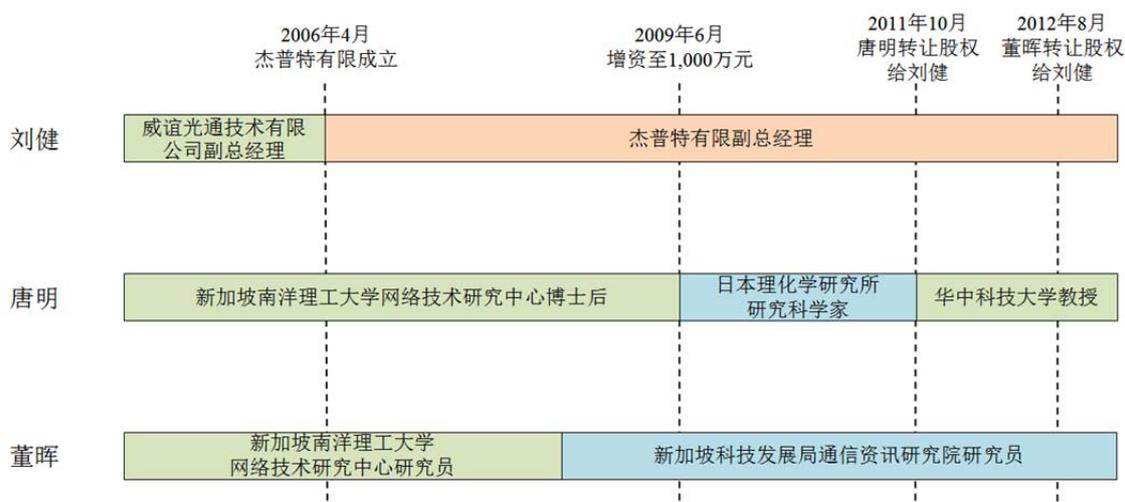
请发行人进一步补充说明：（1）黄治家无偿向刘健、唐明、董晖提供多次借款的原因和背景，第二次仅向刘健提供无偿借款的原因和背景；（2）唐明和董晖将其所持有的股权无偿转让给刘健，成清波以1元的价格将其所持有的股权转让给黄治家的原因和背景；（3）发行人股份是否曾经存在代持、委托持股或其他利益安排的情形，是否存在纠纷或潜在纠纷。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查并发表核查意见。

3.1 发行人回复

（一）黄治家无偿向刘健、唐明、董晖提供多次借款的原因和背景，第二次仅向刘健提供无偿借款的原因和背景

1、刘健、唐明及董晖的在 2006 年至 2011 年的任职经历如下：



2、黄治家向刘健、唐明、董晖无偿提供出资款的原因和背景如下：

(1) 2006年4月，杰普特有限设立

2006年4月，黄治家、刘健、唐明、董晖及成清波合资设立杰普特有限，杰普特有限注册资本为100万元，其中刘健、唐明及董晖合计40万元出资系由黄治家作为资金支持无偿提供。

2006年杰普特有限设立时，黄治家看好光纤通信业务市场的发展前景，并了解信任刘健、唐明及董晖的专业能力，遂决定邀请刘健、唐明及董晖共同创业，投资设立杰普特有限。考虑到刘健、唐明及董晖博士毕业不久，自有资金有限，同时也为了激励刘健、唐明及董晖充分发挥其在光纤通信、光纤激光器、光纤传感技术等领域的专业能力，促进公司发展，经与刘健、唐明及董晖协商，黄治家向刘健、唐明及董晖无偿提供合计40万元资金支持用作出资款，并同意刘健、唐明及董晖各自以其自身名义以该等资金向杰普特有限进行出资。

(2) 2009年6月，增资至1,000万元

2009年6月，杰普特有限注册资本由100万元增加至1,000万元，其中黄治家以货币资金增资810万元，刘健以货币资金增资90万元。刘健用于出资的90万元资金系黄治家作为资金支持无偿提供。

杰普特有限成立后，如本题回复（一）之图表所示，2006年起刘健在公司任副总经理，而唐明与董晖并未放弃原有职位且均未在公司任职。2009年，唐明在日本理化学研究所担任研究科学家，董晖在新加坡科技发展局通信资讯研究院任职研究员。公司主要由黄治家及刘健负责杰普特有限的管理运营及进行产品研发，唐明和董晖投入公司精力较少，因此其二人未参与本次增资。

并且，在杰普特有限成立后，刘健在产品研发及市场拓展方面发挥了重要作用，开拓了多家大型客户、主导了公司多项专利的研发，为进一步激励其继续发挥在光纤通信、光纤激光器、光纤传感技术等领域的专业能力及市场拓展能力，促进公司发展，经与刘健协商，黄治家再次向刘健无偿提供90万资金支持用作增资款，并同意刘健以其自身名义以该等资金向杰普特有限进行出资。就2009年6月增资时黄治家向刘健无偿提供的90万元增资款，刘健对该等出资享有完全之所有权，黄治家无需刘健返还上述资金。

（二）唐明和董晖将其所持有的股权无偿转让给刘健，成清波以 1 元的价格将其所持有的股权转让给黄治家的原因和背景

1、唐明将其所持有的股权无偿转让给刘健的原因和背景

2011 年 10 月，唐明将其持有的杰普特有限 2%股权无偿转让给刘健。

如本题回复（一）之图表所示，自杰普特有限成立至 2011 年，唐明未在公司任职，且在此时唐明获得了在华中科技大学出任教授的工作机会，另有职业规划，经与黄治家、刘健等协商后决定退出杰普特有限。

考虑到刘健自公司设立以来在产品研发及市场拓展方面发挥了积极重要作用，并为公司争取到包括贝尔金（Belkin）、Bestlink、华为公司、中兴公司在内的多家大客户，为进一步激励其继续发挥专业能力及市场拓展能力以促进公司发展，在黄治家的提议下，经有关各方商议一致，唐明将其所持有的杰普特有限 2%股权无偿转让给刘健。

2、董晖将其所持有的股权无偿转让给刘健的原因和背景

2012 年 8 月，董晖将其持有的杰普特有限 1%股权无偿转让给刘健。

如本题回复（一）之图表所示，自杰普特有限成立至2011年，董晖未在公司任职，此时董晖决定留在新加坡发展，另有职业规划，且当时董晖研究方向发生变化，与杰普特有限的业务领域已不尽相同，经与黄治家、刘健商量后决定退出杰普特有限。

考虑到刘健自公司设立以来在产品研发及市场拓展方面发挥了积极重要作用，并为公司争取到包括贝尔金（Belkin）、Bestlink、华为公司、中兴公司在内的多家大客户，为进一步激励其继续发挥专业能力及市场拓展能力以促进公司发展，在黄治家的提议下，经有关各方商议一致，董晖将其所持有的杰普特有限1%股权无偿转让给刘健。

3、成清波以 1 元的价格将其所持有的股权转让给黄治家的原因和背景

2011 年 1 月，成清波将其持有的杰普特有限 4%的股权以 1 元的价格转让给黄治家。

本次股权转让系因成清波当时已与张红英女士（系黄治家妻子张玲姐姐）离婚，

与黄治家已无姻亲关系，且其从未参与公司经营管理，遂决定退出杰普特有限。

同时，成清波认为初始投资杰普特有限的金额较小，亦非为了商业目的，主要是为支持当时姻亲黄治家进行创业，经与黄治家协商一致，成清波以 1 元的价格将其所持有的杰普特有限 4%股权转让给黄治家。

（三）发行人股份是否曾经存在代持、委托持股或其他利益安排的情形，是否存在纠纷或潜在纠纷

杰普特的股份目前及曾经均不存在代持、委托持股或其他利益安排的情形，不存在纠纷或潜在纠纷。

3.2 保荐机构和发行人律师的核查意见

（一）核查过程

保荐机构及发行人律师执行了以下核查程序：

1、与黄治家、刘健、唐明、董晖及成清波进行访谈并核查其关于提供无偿、无偿转让股权等事项的说明；

2、取得发行人的工商登记（备案）材料、历史上历次增资协议、股权/股份转让协议、付款凭证、股东会/股东大会决议、验资报告等文件。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人已如实说明黄治家无偿向刘健、唐明、董晖提供多次出资款的原因和背景，第二次仅向刘健提供无偿出资款的原因和背景。就杰普特有限设立时黄治家向刘健、唐明及董晖无偿提供的 40 万元出资款、2009 年 6 月增资时黄治家向刘健无偿提供的 90 万元增资款，各方确认刘健、唐明及董晖对该等出资享有完全之所有权。根据黄治家出具的承诺，其无需刘健、唐明及董晖返还上述资金。

2、发行人已如实说明唐明和董晖将其所持有的股权无偿转让给刘健，成清波以 1 元的价格将其所持有的股权转让给黄治家的原因和背景。

3、发行人股份目前及曾经均不存在代持、委托持股或其他利益安排的情形，不存在纠纷或潜在纠纷。

问题 4、关于租赁房产

根据问询回复，发行人租赁的部分厂房及宿舍存在产权瑕疵，其中集体土地房产和部分无房产证土地房产无证载面积，但上述无证载面积房产均用于发行人员工宿舍。其他用于发行人生产经营办公的瑕疵土地房产面积占比为44.04%。

请发行人进一步补充说明：（1）发行人存在使用或租赁使用上述瑕疵土地房产的情形，是否符合《土地管理法》等法律法规的规定，是否构成重大违法行为，是否构成本次发行上市的法律障碍；（2）瑕疵有关事宜是否已得到解决，未能解决的原因及背景；（3）是否存在拆迁风险及其有效应对措施，搬迁所涉及的财务成本以及可能的经营风险，相关的信息是否充分披露。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查并发表核查意见。

4.1 发行人回复

（一）发行人存在使用或租赁使用上述瑕疵土地房产的情形，是否符合《土地管理法》等法律法规的规定，是否构成重大违法行为，是否构成本次发行上市的法律障碍

1、发行人存在使用或租赁使用上述瑕疵土地房产的情形，是否符合《土地管理法》等法律法规的规定

截至招股说明书签署日，杰普特及其子公司承租的下述房产尚未取得产权证书，具体情况如下：

序号	承租方	出租方	房屋坐落	租赁用途
1	发行人	好成公司	深圳市观澜高新区益鹏工业园2#楼3楼整层	厂房
2	发行人	好成公司	深圳市宝安区观澜高新技术园区益鹏工业园2#楼四楼整层	厂房
3	发行人	好成公司	益鹏工业园3号楼5层16间宿舍	员工宿舍
4	东莞杰普特	青湖工业园公司	清溪镇青湖兴业四路11号青湖工业园富士工业城第11幢厂房	厂房
5	东莞杰普特	东莞市青湖物业投资有限公司	东莞市清溪镇青湖兴业三路2号青湖工业园富士工业城生活区第13栋员工宿舍	员工宿舍

注：发行人报告期内曾租赁深圳市安昌顺实业有限公司位于深圳市龙华区观澜街道观汇御

景的员工宿舍及深圳市润迅实业有限公司位于深圳市龙华区观湖南大富社区虎地排 122 号锦绣大地 12 号的员工宿舍，截至招股说明书签署日，公司已与出租方解除了相关租赁协议。

以上楷体加粗内容，已在招股说明书第六节之“五、公司主要固定资产及无形资产情况（四）租赁房产情况 2、公司及子公司瑕疵租赁房产情况”中予以补充披露。

（1）向好成公司承租的位于深圳市观澜高新技术园区益鹏工业园 2#楼三楼、四楼厂房及 3 号楼 5 层 16 间宿舍

杰普特承租的深圳市观澜高新技术园区益鹏工业园 2#楼三楼、四楼厂房及 3 号楼 5 层 16 间宿舍系益鹏公司自建物业，其拥有前述租赁厂房及宿舍所属土地使用权证（深房地字第 5000390706 号），并取得了深圳市规划局宝安分局核发的《建设工程规划许可证》（深规土建许字 BA-2010-0034 号）、《建设用地规划许可证》（深规许 BA-2009-0005 号）、深圳市宝安区建设局核发的《建筑工程施工许可证》（编号：XK20100495）、深圳市公安局龙华分局消防监督管理大队出具的《建设工程竣工验收消防备案受理凭证》及《建设工程竣工验收消防备案表》（编号：440000WYS140023828），目前已竣工验收可正常使用，但因园区整体工程尚未完毕未能办理房屋所有权证，益鹏公司对前述租赁厂房及宿舍拥有合法权利，系唯一所有权人；益鹏公司知悉并同意好成公司将上述租赁厂房及宿舍转租给杰普特。

据此，尽管杰普特承租的上述位于深圳市观澜高新技术园区益鹏工业园 2#楼三楼、四楼厂房及 3 号楼 5 层 16 间宿舍尚未取得房屋产权证书，但前述租赁厂房及宿舍所属土地的国有土地使用权人已取得编号为深房地字第 5000390706 号的土地权属证明并已办理相关报建手续，符合《土地管理法》等法律法规的规定。

（2）向青湖工业园公司承租的位于东莞市清溪镇青湖兴业四路 11 号青湖工业园富士工业城第 11 幢厂房

东莞杰普特承租的东莞市清溪镇青湖兴业四路 11 号青湖工业园富士工业城第 11 幢厂房已取得《国有土地使用证》（东府国用（2004）第特 193 号）、《建设用地规划许可证》（编号：2004-22-10010）、《建设工程规划许可证》（编号：2005-22-10007（补办））等，但由于历史原因而未完成竣工验收，因此目前未能办理房屋产权证书。

据此，尽管东莞杰普特承租的上述位于东莞市清溪镇青湖兴业四路 11 号青湖工业园富士工业城第 11 幢厂房尚未取得房屋产权证书，但前述租赁厂房所属土地的国有土地使用权人已取得《国有土地使用证》（东府国用（2004）第特 193 号）并已办理相关报建手续，符合《土地管理法》等法律法规的规定。

（3）向东莞市青湖物业投资有限公司承租的位于东莞市清溪镇青湖兴业三路 2 号青湖工业园富士工业城生活区第 13 栋员工宿舍

东莞杰普特承租的东莞市清溪镇青湖兴业三路 2 号青湖工业园富士工业城生活区第 13 栋员工宿舍已取得土地权属证书（东府国用（2005）第特 733 号）、《建设用地规划许可证》（2004-22-10020）及《建设工程规划许可证》（建字 2009-22-00005 号）等，但由于历史原因尚未办理房屋产权证书。

据此，尽管东莞杰普特承租的上述位于东莞市清溪镇青湖兴业三路 2 号青湖工业园富士工业城生活区第 13 栋员工宿舍尚未取得房屋产权证书，但前述租赁宿舍所属土地的国有土地使用权人已取得《国有土地使用证》（东府国用（2005）第特 733 号）并已办理相关报建手续，符合《土地管理法》等法律法规的规定。

2、是否构成重大违法行为，是否构成本次发行上市的法律障碍

根据《土地管理法》的规定，杰普特作为房屋的承租方并非《土地管理法》的处罚对象。其次，杰普特及其子公司租赁的上述瑕疵厂房及宿舍已取得土地权属证书并办理了相应的建设审批手续，不存在违反《土地管理法》的情形。杰普特及其子公司在承租以上瑕疵租赁房产期间未收到相关行政处罚。因此，杰普特租赁使用瑕疵房产的情形不构成重大违法行为，不构成本次发行、上市的实质法律障碍。

（二）瑕疵有关事宜是否已得到解决，未能解决的原因及背景

如本题回复（一）之所述，杰普特承租的位于深圳市观澜高新技术园区益鹏工业园 2#楼三楼、四楼厂房及 3 号楼 5 层 16 间宿舍，因园区整体尚未建设完毕目前未能办理房屋产权证书。

如本题回复（一）之所述，东莞杰普特承租的位于东莞市清溪镇青湖工业园富士工业城第 11 幢厂房，因历史遗留原因，目前未能办理房屋产权证书。

如本题回复（一）之所述，东莞杰普特承租的位于东莞市清溪镇青湖兴业三路

2 号青湖工业园富士工业城生活区第 13 栋员工宿舍，因历史遗留原因，目前未能办理房屋产权证书。

前述租赁厂房存在瑕疵的原因在于租赁房产所在园区整体尚未建设完毕或者由于历史原因，导致出租方尚未取得房屋权属证书，杰普特及其子公司作为承租人无法直接解决前述房产产权瑕疵有关事宜。

上述瑕疵租赁厂房主要用于激光智能装备的研发和生产以及光纤器件的生产，其生产线的安装较为简单，易于搬迁。同时上述瑕疵厂房及员工宿舍周边可替代的厂房及宿舍资源充足，搬迁时间较短。若上述租赁厂房和员工宿舍在租赁合同的有效期限内因产权瑕疵被强制拆迁无法继续承租，杰普特可以在较短时间内向第三方找到符合条件的替代厂房及宿舍，瑕疵租赁厂房和宿舍的潜在搬迁风险不会对公司持续经营产生重大影响。

杰普特控股股东、实际控制人黄治家承诺，若因上述租赁厂房或宿舍的产权瑕疵导致杰普特及其子公司被迫搬迁营业场地，其将以连带责任方式全额承担杰普特及其子公司的搬迁费用和因生产停顿所造成的损失，且毋需杰普特及其子公司支付任何对价，以保证杰普特不会因此遭受任何损失。

走访杰普特承租的位于深圳市观澜高新技术园区益鹏工业园2#楼三楼、四楼厂房及3号楼5层16间宿舍所在区域政府行政主管部门，相关主管人员表示，前述房产所在的益鹏工业园园区整体尚未建设完毕，因此目前未能办理房屋产权证书。以上瑕疵租赁房产所在地块，未被纳入城市更新改造范围，目前不存在拆迁风险。

走访东莞杰普特承租的位于东莞市清溪镇青湖工业园富士工业城第11幢厂房及位于东莞市清溪镇青湖兴业三路2号青湖工业园富士工业城生活区第13栋员工宿舍所在区域政府行政主管部门，相关主管人员表示，前述房产因历史遗留原因，目前未能办理房屋产权证书。以上瑕疵租赁房产所在地块，未被纳入城市更新改造范围，目前不存在拆迁风险。

（三）是否存在拆迁风险及其有效应对措施，搬迁所涉及的财务成本以及可能的经营风险，相关的信息是否充分披露

1、可能存在的拆迁风险及应对措施

(1) 可能存在的拆迁风险

发行人上述瑕疵租赁房产中用于员工宿舍的房屋，对公司生产经营影响较小，且其可替代性强且周边相似房源较为充足，不会对公司持续经营产生重大影响。

发行人上述瑕疵租赁房产中用于生产的房屋，主要用于激光智能装备的研发和生产以及光纤器件的生产，其生产线的安装较为简单，易于搬迁。上述用于生产的瑕疵租赁房产所属土地及项目建设单位益鹏公司、青湖工业园公司及东莞市青湖物业投资有限公司承诺上述租赁房产均系其自建物业，其对相关租赁物业拥有合法权利，系唯一所有权人；据其说明，上述租赁房产目前未被当地规划国土主管部门列入拆迁范围，目前不存在拆迁的风险。截至招股说明书出具之日，上述用于生产的瑕疵租赁房产所在地相关政府部门表示上述用于生产的瑕疵租赁房产所在地块未被纳入城市更新改造范围，目前不存在拆迁的风险。若上述用于生产的瑕疵租赁房产在租赁合同的有效期内被强制拆迁或因其他原因无法继续承租，发行人可以在较短时间内向第三方找到符合条件的替代房产，租赁房产的潜在搬迁风险不会对公司持续经营产生重大影响。

(2) 对于可能存在的拆迁风险的应对措施

1) 房屋所有人确认相关房产未被纳入拆迁范围

上述瑕疵租赁房屋所有人益鹏公司、青湖工业园公司及东莞市青湖物业投资有限公司均有出具相关说明承诺，出租房产所在的地块未被当地规划国土主管部门列入拆迁范围。

2) 提前制定搬迁计划以便高效执行搬迁

根据上述瑕疵租赁房屋所在地点及公司生产需求，提前规划可能作为搬迁目标房屋的选择，并对相关目标房屋保持关注。根据公司 2016 年因自身生产需求主动进行搬迁所积累的经验，制定了保证高效搬迁的总体方案。如公司以上瑕疵租赁房产需要进行搬迁，公司将采取整体规划统筹，分部门、分线条、分步骤的搬迁方案。在最大限度保证生产的前提下，实现搬迁有序、快速进行。并且公司将在确定需要进行搬迁时，根据在手订单情况或非定制产品的预计订单情况进行相关的生产储备，以保证搬迁期间的订单交付。

3) 公司已在惠州获取土地使用权，拟作为生产及研发的新场所

公司全资子公司惠州杰普特已于 2017 年 11 月取得了粤（2017）惠州市不动产权第 5018711 号《不动产权证书》，用途为工业用地。公司拟在该地块建设公司未来生产及研发的新场所。待新场所建成后，如遇目前所租赁房屋面临拆迁或公司主动退租等情形，公司可将现有租赁房屋所承载的部分或全部生产及研发场所转移至新场所。

4) 公司实际控制人、控股股东承诺

发行人控股股东、实际控制人黄治家承诺，若因发行人上述租赁房产的瑕疵导致发行人被迫搬迁营业场地，其将以连带责任方式全额承担发行人的搬迁费用和因生产停顿所造成的损失，且无需发行人及其子公司支付任何对价，以保证发行人不会因此遭受任何损失。

2、搬迁所涉及的财务成本及承担主体

若上述瑕疵租赁房产面临搬迁，预计搬迁直接损失约为 67.87 万元至 88.80 万元（搬迁时间越晚，装修摊销余额越低，进而直接损失越小），主要包括人工和运输费、现有厂房装修费损失、误工损失等，预计搬迁损失占公司 2018 年利润总额的比例为 0.63%至 0.83%，对公司经营成果和财务状况影响较小。搬迁费用/损失预估及费用承担主体如下：

（1）人工、运输费用

预估金额：约 5.4 万元

预估依据：参考公司 2016 年搬迁部分厂房所支付的人工与运输费用、搬运公司的最新报价及公司对涉及搬迁资产的所需运力估算，测算而来。

（2）现有厂房装修费损失

上述瑕疵租赁的房产中，用于员工宿舍的租赁房产已经出租方的装修，且能满足作为员工宿舍的标准，因此公司未对用于员工宿舍的租赁房产进行装修；用于厂房的租赁房产，公司曾对其进行过装修，装修费用自装修之日起于 3 年内予以摊销。截至招股说明书出具之日，如发生搬迁，则公司的主要装修损失（暨各期末账面待摊销余额）情况如下：

单位：万元

项目	2019年末	2020年末	2021年末	2022年末
装修待摊余额	16.64	4.29	0.33	-

注：上述金额为账面损失的最大金额，未考虑实际搬迁时对相关资产的处置收益及政府的搬迁补偿收益等。

(3) 误工损失

预估金额：62.14 万元

预估依据：根据公司 2016 年搬迁部分生产部门的经验，预计在上述瑕疵租赁房产需要搬迁的情况下，将在最长 7 日内完成搬迁工作；未来如遇搬迁，实际产生的误工费将按照实际搬迁天数、涉及的实际生产人数及其薪酬之成绩作为测算依据。据此，根据预计 7 日完成全部搬迁工作的计划测算，选取了 2019 年 5 月公司在上述瑕疵租赁房屋从事生产员工平均日薪乘以 7 日测算为 62.14 万元。

(4) 实际控制人系搬迁费用的承担主体

发行人控股股东、实际控制人黄治家承诺，若因发行人上述租赁房产的瑕疵导致发行人被迫搬迁营业场地，其将以连带责任方式全额承担发行人的搬迁费用和因生产停顿所造成的损失，且无需发行人及其子公司支付任何对价，以保证发行人不会因此遭受任何损失。

3、可能的经营风险已在招股说明书中进行了披露

发行人及子公司东莞杰普特租入的部分厂房和宿舍因园区整体工程尚未建设完毕、历史遗留问题等因素尚未取得房产证，其产权存在瑕疵。未来如果因为产权瑕疵、出租方违约或当地政府部门对相关土地进行重新规划而使得相关房产拆迁，则发行人及东莞杰普特的部分厂区和宿舍将需要更换至其他场所，进而对发行人及东莞杰普特的生产经营带来一定的不利影响，搬迁和临时停工都将造成一定的经济损失。

相关风险内容已在招股说明书重大事项提示之“二、（五）租赁房产产权存在瑕疵的风险”、第四节之“六、租赁房产产权存在瑕疵的风险”中予以补充披露。

以上楷体加粗内容，已在招股说明书第六节之“五、公司主要固定资产及无形资产情况（四）租赁房产情况 2、公司及子公司瑕疵租赁房产情况”中予以补充披露。

4.2 保荐机构和发行人律师的核查意见

（一）核查过程

保荐机构及发行人律师执行了以下核查程序：

- 1、取得房屋租赁合同、相关房产权属证书等材料，了解发行人及其子公司房屋承租情况；
- 2、取得出租方出具的证明，并与出租方相关人员访谈了解用地审批程序、房产情况、房屋租赁备案情况；
- 3、取得发行人关于房产用途及相关风险的说明；
- 4、取得发行人控股股东、实际控制人黄治家的承诺；
- 5、取得发行人应对可能搬迁而制定的搬迁计划及搬迁财务成本测算表；
- 6、走访上述瑕疵租赁房产所在地相关政府部门。

（二）核查结论

1、根据《土地管理法》的规定，发行人作为房屋的承租方并非《土地管理法》的处罚对象。其次，发行人及其子公司租赁的上述瑕疵厂房及宿舍已取得土地权属证书并办理了相应的建设审批手续，不存在违反《土地管理法》等法律法规的情形。因此，发行人租赁使用瑕疵房产的情形不构成重大违法行为，不构成本次发行、上市的实质法律障碍。

2、发行人已如实说明上述瑕疵房产有关事宜的解决情况、未能解决的原因及背景。

3、上述瑕疵租赁情形存在的拆迁风险较小，且发行人控股股东、实际控制人黄治家承诺其本人承担其将以连带责任方式全额承担发行人的搬迁费用和因生产停顿所造成的损失，且毋需发行人及其子公司支付任何对价，以保证发行人不会因此遭受任何损失。相关情形可能涉及的风险情况已在招股说明书中披露。

问题 5、关于核心技术

根据相关材料，发行人的核心技术包括9项激光器、2项激光/光学智能装备、1项光纤器件的专利技术，1项激光器、11项激光/光学智能装备的软件著作权以及1项光纤器件的非专利技术。公司在激光器与激光/光学智能装备产品方面的核心技术在行业内处于领先，产品质量获得客户高度认可。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。

请发行人：（1）说明上述核心技术是否均为自主研发，技术突破难度，是否存在进入门槛降低、壁垒消除、市场份额被取代的风险，风险提示是否充分；（2）结合国内外行业发展现状及主要竞争对手情况，逐项说明目前各技术均在行业中处于领先地位是否属实，公司技术先进性及可持续性如何体现，公司在国内外的行业地位，是否符合科创板定位；（3）详细说明公司打破国际知名公司在行业内的垄断的具体产品和具体时间，说明是否有其他同行业公司也打破了国外行业垄断；（4）说明核心技术起源，是否对外部机构及技术授权存在技术依赖，与外部机构是否存在合作研发。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表意见。

5.1 发行人回复

（一）说明上述核心技术是否均为自主研发，技术突破难度，是否存在进入门槛降低、壁垒消除、市场份额被取代的风险，风险提示是否充分

发行人的核心技术如下：

杰普特激光器产品主要核心技术及来源情况

序号	核心技术名称	关键指标	具体表征	对应专利和非专利技术	代表产品	创新方式
1	少模双包层脉冲光纤激光器的设计与应用	平均功率	最大平均输出功率达 20-350W	专利技术“一种主控振荡器功率放大的激光输出系统”（201420423969.5）	脉冲光纤激光器	自主研发
2	MOPA	脉冲响应时间	提高脉冲响应速	软件著作权基于 FPGA	MOPA	自

序号	核心技术名称	关键指标	具体表征	对应专利和非专利技术	代表产品	创新方式
	结构的时序控制方案		度, 最短 400ns	光纤激光器控制软件 V1.12016SR340963	脉冲光纤激光器	自主研发
3	高功率光纤激光器模式稳定控制	光斑模式分布	光斑模式可控, 激光应用效果更好	专利技术“光纤模式转换器及具有模式转换功能的光纤隔离器” (201180020565.0)	光纤激光器	自主研发
4	光纤非线性效应抑制	激光 ASE 信号、SRS 信号	输出激光 ASE 信号、SRS 信号低, 提高激光器可靠性	专利技术“一种脉冲光纤激光器及其控制方法” (201310441215.2)	脉冲光纤激光器	自主研发
5	光纤制备	光纤预制棒分布	利用 3D 打印技术制备光纤预制棒, 可灵活控制其分布	专利技术“一种基于 3D 打印技术的光纤预制棒制作方法” (2015109329521)	光纤激光器	自主研发
6	隔离器隔离度测试	隔离器测试时间	小于 3 分钟, 缩短测试时间, 保证重复性与准确性	专利技术“自由空间隔离器隔离度的测试装置及方法” (2015109909086)	光纤激光器	自主研发
7	激光工艺	脉宽、聚焦宽度、扫描速度	可低成本, 低热效应地实现高效金属涂层剥除。	专利技术“一种采用 MOPA 光纤激光器的加工方法” (2014104995038)	激光器	自主研发
8	激光加工系统	单一输出头	整合了测距功率的激光输出头, 有效简化激光加工系统	专利技术“一种激光加工系统” (2012800029282)	激光器	自主研发
9	光纤激光器设计	主动高频调 Q 输出	利用全光纤结构, 实现光纤调 Q 脉冲输出	专利技术“一种光纤激光器调 Q 的方法和装置” (2009101062822)	脉冲光纤激光器	自主研发
10	偏振模式精确标定	偏振模色散矢量	误差降低, 大幅提高测量精度	专利技术“用于测量偏振模色散矢量的方法和装置” (2008102421512)	激光器	自主研发
11	种子源 LD 驱动技术	连续模式输出、脉宽、脉冲工作频率	兼容连续与脉冲模式, 2-500ns 脉宽可选, 提供更多应用选择	专利技术“种子源激光器和光纤激光器系统” (2018205152682)	MOPA 脉冲光纤激光器	自主研发
12	高功率 MOPA 脉冲光纤激光器技术	平均功率	最大平均输出功率达 50-350W, 应用领域广泛	专利技术“激光器及散热装置” (2018201546967)	MOPA 脉冲光纤激光器	自主研发

杰普特智能装备产品主要核心技术及来源情况

序号	核心技术名称	关键指标	具体表征	对应专利和非专利技术	代表产品	创新方式
1	光纤调阻机系统方案	阻值、线宽、精度、激光器	阻值更小可达 0.1 毫欧，线宽可低至 4um，精度更高达到 0.01%，采用 MOPA 激光器，脉宽可调	专利技术“贴片电阻检测方法、系统及装置”（201610083944.9）	激光调阻机	自主研发
2	调阻机超低阻量测卡技术				激光调阻机	自主研发
3	调阻机软件技术			①软件著作权“华杰 JS-T100 激光调阻系统软件 V1.1”（2016SR099110） ②软件著作权“华杰电阻高压测试系统软件 V1.1”（2016SR103402） ③软件著作权“华杰单粒测试机软件 V1.1”（2016SR340961） ④软件著作权“华杰光纤激光调阻机软件 V1.2”（2016SR341209） ⑤软件著作权“华杰激光调阻机 DOS 系统软件 V1.1”（2016SR340975） ⑥软件著作权“华杰激光调阻机 DOS 系统软件 V1.2”（2016SR340965）	激光调阻机	自主研发
4	调阻机结构设计技术			专利技术：①“条状电阻夹料装置”（2017110900965）申请中、②“条状电阻取料装置”（2017214811824）、③“边定位夹具”（2017112831495）、④“定位夹具”（2017112829989）申请中、⑤“直线升降装置”（2017218136217）、⑥“阻值测量机构及激光调阻机”（201721823862X）、⑦“产品治具及激光加工设备”（2017218547229）		
5	光谱检测技术			检测效率、定位精度、光斑尺寸		

序号	核心技术名称	关键指标	具体表征	对应专利和非专利技术	代表产品	创新方式
				③软件著作权“华杰光谱透过率测试系统软件 V1.2”（2016SR340962） ④软件著作权“华杰滤波器光谱分析系统软件 V1.2”（2016SR340978） ⑤软件著作权“华杰 CGTest 系统操作软件 V1.1”（2016SR378405）		
6	VCSEL 近场检测方法	VCSEL 模组检测效率、定位精度、检测精度	检测效率高，可达 7 秒/见，定位精度达到 50-250um，检测精度可至 5.5um-9um	新方式检测 M2/ NA.，新方式实现近场图像矫正，实现准确测量，相关专利在起草中或在申请中	VCSEL 模组测试设备	自主研发
7	VCSEL 近场平场就矫正方法					
8	相机飞拍定位技术					
9	多路触发分接控制					
10	二维码打标机结构设计专利技术	二维码尺寸、位置精度、速度	二维码尺寸最小可至 0.3mm*0.3mm，位置精度高，可达小于 3um，打印速度可以达到 3000-4000 张/小时	专利技术： ①“激光打标机及其真空定位装置”（2017218281969） ②“真空吸附装置”（2018100657350）申请中 ③“激光打标设备”（2018104882644）申请中	芯片激光标识追溯系统	自主研发
11	操作门与激光联控安全控制			专利技术：“电磁门锁控制装置”（2017110898556）申请中		
12	晶圆测试机结构设计专利技术	定位精度、检测精度	定位精度达到 1um，光波导损耗检测精度达到 0.1dB	专利技术：①“自动化晶圆测试机台”（201810467796X）申请中 ②“晶圆测试定位装置”（2018207277220） ③“自动化晶圆测试装置”（2018207250730）	晶圆测试设备	自主研发

公司上述核心技术均为自主研发，其技术突破难度分激光器和激光/光学智能装备类产品阐述如下：

1、激光器：

核心专利、软件著作权或非专利技术	具体用途及对应指标	技术突破难度	应用产品
------------------	-----------	--------	------

专利技术“一种主控振荡器功率放大的激光输出系统” (201420423969.5)	种子源 LD 直接调制输出脉冲, 2-3 级光纤放大, 内置 640nm 指示光, 与 1um 激光同轴输出, 可实现 20-350W 最大平均输出功率	基于多种光路设计方案实验数据对比, 该专利构建了简洁光路设计方案, 技术突破难度中等	脉冲光纤激光器
软件著作权基于 FPGA 光纤激光器控制软件 V1.12016SR340963	MOPA 激光器的嵌入式控制软件及人机交互控制软件, 主要实现 MOPA 光纤激光器的精确控制 (单脉冲), 快速响应 (400ns)、首脉冲可用, 激光器运行状态可视化监控和电脑直接控制	基于客户对激光器控制要求的修正、长时间可靠性实验数据积累、以及大量的破坏性实验失效模式分析, 该控制软件可保证激光器的可靠性及精确控制的先进性, 技术突破难度较高	MOPA 脉冲光纤激光器
专利技术“光纤模式转换器及具有模式转换功能的光纤隔离器” (201180020565.0)	专用于 MOPA 光纤激光器光路, 保证激光器输出光束质量, 此专利意义在于简化光路设计, 减少制造工时, 降低成本	该专利将隔离器和模式匹配器功能集成一起, 简化了光路设计, 降低了器件失效风险, 对激光器整体光路设计意义重大, 技术突破难度中等	光纤激光器
专利技术“一种脉冲光纤激光器及其控制方法” (201310441215.2)	通过光路设计和控制, 降低光纤激光器中自发辐射和非线性效应, 避免光路器件损伤, 提高激光器可靠性	该专利是基于大量的实验数据和生产测试数据, 形成了有效的抑制激光器中破坏性机制 (自发辐射和非线性效应) 的方法, 技术突破难度较高	脉冲光纤激光器
专利技术“一种基于 3D 打印技术的光纤预制棒制作方法” (2015109329521)	光纤制造方法, 制造成本低, 研发相应快速	未来专利布局, 核心材料光纤制造技术, 实现产品化的技术突破难度较高	光纤激光器
专利技术“自由空间隔离器隔离度的测试装置及方法” “(2015109909086)”	快速、准确的隔离器隔离度测试	相比其他的测试方法测试的速度、测试的数据准确性有较显著优势, 技术突破难度较高	光纤激光器
专利技术“一种采用 MOPA 光纤激光器的加工方法” “(2014104995038)”	光纤激光器一种高速, 高质量的加工方案	基于对细分市场实施经验的积累总结, 为客户提供激光加工解决方案, 技术突破难度中等	激光器
专利技术“一种激光加工系统” “(2012800029282)”	可实现自动测距对焦的一种激光加工系统的解决方案	基于对细分市场实施经验的积累总结, 为客户提供激光加工解决方案, 技术突破难度中等	激光器
专利技术“一种光纤激光器调 Q 的方法和装置” “(2009101062822)”	调 Q 光纤激光器的设计	专利布局, 用于了解和比较调 Q 激光器的技术特点, 保证在光纤激光器技术领域有较为全面的自主核心技术, 技术	脉冲光纤激光器

		突破难度中等	
专利技术“用于测量偏振模色散矢量的方法和装置” (2008102421512)	光纤偏振特性测试测量系统	该专利技术涵盖了软件算法和测试装置设计技术，技术突破难度较高	激光器
专利技术“种子源激光器和光纤激光器系统” (2018205152682)	主要应用于脉冲产生、脉冲编辑及核心的时序控制技术，脉宽800ps-连续模式可选，方波、三角波、正弦波等任意波形可编辑，工作频率1kHz-4MHz可调	该专利涵盖了电路硬件设计、光路可靠性设计及应用广泛性设计范畴，其中脉冲的波形编辑功能、脉宽范围控制、核心时序控制和监控均为独创性技术，技术突破难度较高	MOPA 脉冲光纤激光器
专利技术“激光器及散热装置” (2018201546967)	保证高功率光纤激光器的散热，0-40℃可用，提高光纤激光器的可靠性	专利利用热传导理论模拟，经过多次的实验修正，并结合了先进的热传导工艺。热传导模型需结合理论和实验不断修正，较难突破	MOPA 脉冲光纤激光器

2、激光/光学智能装备：

核心专利、软件著作权或非专利技术	具体用途及对应指标	技术突破难度	应用产品
专利技术“贴片电阻检测方法、系统及装置” (201610083944.9)	该技术通过施加可编程瞬态高压实现了对高价值贴片电阻的自动全面检测，剔除潜在不良品，极大降低品质隐患	该技术包含电路设计、软件编程、激光/电源控制等特点，结合了运动控制、机械定位、电阻测量等方面的理论基础和应用经验，多技术组合应用的技术难度较高	激光调阻机
软件著作权“华杰JS-T100激光调阻系统软件V1.1” (2016SR099110)	该系统软件运行在WINDOWS 7操作系统上，采用C#+WPF的方式进行编程，实现了0.1mΩ-100MΩ范围内的修阻功能，修阻精度可达0.05%-0.15%	该系统软件具有人机交互、运动控制、激光控制等特点，结合机械定位、电阻测量、自主专利技术边定位夹具等方面的理论基础和应用经验，技术突破难度高	激光调阻机
软件著作权“华杰电阻高压测试系统软件V1.1” (2016SR103402)	该系统软件运行在WINDOWS 7操作系统上，采用C#+WPF的方式进行编程，实现了1Ω-100MΩ范围内的加压测试功能，加压范围0-600V，测试精度可达0.05%-0.15%	该系统软件具有人机交互、运动控制、视觉实时监控等特点，结合外加高压、电阻测量、自主专利技术边定位夹具等方面的理论基础和应用经验，技术突破难度高	激光调阻机
软件著作权“华杰单粒测试机软件V1.1” (2016SR340961)	该系统软件运行在WINDOWS 7及以上操作系统上，采用C#+WPF的方式进行编	该技术具有人机交互、测量模式多、定位测量精准、测量规格广等特点，结合了运动控制、	激光调阻机

	程, 实现了超低阻片的自动测量, 能够以0.1%精度对1mΩ~1KΩ的阻片进行精确测量, 探针漏测率<0.1%;	电阻测量、自主专利技术边定位夹具等各方面的理论基础和应用经验, 技术突破难度高	
软件著作权“华杰光纤激光调阻机软件 V1.2” (2016SR341209)	该系统软件运行在 WINDOWS 7操作系统上, 采用C#+WPF的方式进行编程, 可以分别对绿光激光器及紫外激光器进行控制。能够实现0.1mΩ-100MΩ范围内的修阻功能, 修阻精度可达0.05%-0.15%	该系统软件具有人机交互、运动控制、激光控制等特点, 结合机械定位、电阻测量、自主专利技术边定位夹具等各方面的理论基础和应用经验, 技术突破难度高	激光调阻机
软件著作权“华杰激光调阻机DOS系统软件 V1.1” (2016SR340975)	该系统软件使用C语言进行开发, 主要对绿光激光器进行控制。其主要功能是控制激光功率、频率、脉宽、开关光及控制测量卡对电阻进行高精度测量。同时对外界输入的信号执行相应的响应并发出相应的报警信息等。	该系统在DOS环境下具有基本的人机交互功能。结合了电路设计、FPGA编程、ARM单片机编程等方面的理论基础与应用经验, 设计难度高, 开发、调试周期长。	激光调阻机
软件著作权“华杰激光调阻机 DOS 系统软件 V1.2” (2016SR340965)	该系统软件使用C语言进行开发, 能分别对绿光激光器、红外激光器进行控制。其主要功能是控制激光功率、频率、脉宽、开关光及控制测量卡对电阻进行高精度测量。同时对外界输入的信号执行相应的响应并发出相应的报警信息等。	该系统在DOS环境下具有基本的人机交互功能。结合了电路设计、FPGA编程、ARM单片机编程等方面的理论基础与应用经验, 设计难度高, 开发、调试周期长。为同时适用控制两种激光器, 技术突破难度高。	激光调阻机
专利技术“条状电阻夹料装置” (2017110900965) 申请中	该技术构建了条状电阻产品自动定位及叠片反馈的核心结构及原理; 使厚度为 0.1 毫米、易弯曲变形的条状电阻产品定位精度为 20 微米, 表面平面度为 20 微米, 叠片反馈准确率 100%	该技术具有低成本、定位快速、物料状态反馈特点; 综合了自动化控制、凸轮机构、电路设计、陶瓷材料等方面的理论基础和应用经验, 技术突破难度高	激光调阻机
专利技术“条状电阻取料装置” (2017214811824)	该技术构建了条状电阻产品实现自动取放的核心结构及原理; 使厚度为 0.1 毫米、易弯曲变形的条状电阻产品以 100%的成功率取放, 且对产品的损伤率降至为	该技术具有取放速度可控, 双真空气路吸取产品特点; 综合了自动化控制、气路设计、真空反馈等方面的理论基础和应用经验, 技术突破难度较高	激光调阻机

	0%		
专利技术“边定位夹具” (2017112831495)	该技术构建了片式电阻基板靠边定位及中心旋转校准的核心结构及原理；使之定位精度达到20微米	该技术具有低成本、定位快速等特点；综合了自动化控制、凸轮机构、电路设计、等方面的理论基础和应用经验，技术突破难度中等	激光调阻机
专利技术“定位夹具” (2017112829989) 申请中	该技术构建了片式电阻基板中心定位及平面度调节的核心结构及原理；使之定位精度达到20微米，平面度达到5微米	该技术具有定位快速、定位准确等特点；综合了水平面细牙纹微调技术，偏心轮角度微调技术、连杆机构、电路设计、等方面的理论基础和应用经验，技术突破难度较高	激光调阻机
专利技术“直线升降装置” (2017218136217)	该技术构建了量测探针高速升降及精准定位的核心结构及原理；使之速度达到500毫米/秒，重复性达到10微米	该技术具有低成本、高速运动、位置反馈等特点；综合了自动化控制、凸轮机构、电路设计、等方面的理论基础和应用经验，技术突破难度较高	激光调阻机
专利技术“阻值测量机构及激光调阻机” (201721823862X)	该技术构建了探针测量电阻机构及探针粉尘处理的核心结构及原理；使用于激光调阻机的探针寿命延长50%	该技术具有响应快速、除尘高效等特点；综合了自动化控制、离子吹风除尘等方面的理论基础和应用经验，技术突破难度中等	激光调阻机
专利技术“产品治具及激光加工设备” (2017218547229)	该技术构建了用于激光加工设备治具高度调节的核心结构及原理；使之能以0.01毫米的分辨率调节治具高度，使激光调焦效率提高20%	该技术具有激光调焦简易、效率高、分辨率高等特点；综合了楔型设计和螺丝设计组成的高度微调技术、激光运用技术等方面的理论基础和应用经验，技术突破难度较高	激光调阻机
软件著作权“华杰光谱透过率测试系统软件V1.1” (2016SR100089)	该系统软件运行在WINDOWS 7及以上操作系统上，采用C#语言进行编程，通过调用运动控制、光学测量仪器相对应的DLL，可对智能移动设备触控玻璃透光孔的透光率进行精准高效的测量，光谱测量精度可达0.05%，单片测试时间可达5s以内。	该系统软件具有操作简单、定位精度高、性能稳定等特点，综合了二维码检测、运动控制、光谱分析、数据通信、点检测试、等方面的理论基础和应用经验，技术突破难度较高。	智能光谱检测机
软件著作权“华杰滤波器光谱分析系统软件V1.1”	该系统软件运行在WINDOWS 7及以上操	该技术具有光谱测量范围广、定位精度高、测	智能光谱检测机

(2016SR103387)	作系统上,采用C#语言进行编程,通过调用运动控制、视觉、光学测量仪器相对应的DLL,可对智能移动设备摄像头模组透光率进行精准高效的测量,视觉定位精度可达30μm,光谱测量精度可达0.01%,光谱分析范围420-1000nm,激光打标速度可达0.5s/颗,单颗测试时间可达1.2s以内。	量高效稳定特点,视觉处理可一次获取52颗料的位置信息,综合了运动控制、激光打标、光谱分析、数据通信等方面的理论基础和应用经验,技术突破难度较高	
软件著作权“华杰光谱透过率测试系统软件 V1.2” (2016SR340962)	该系统软件运行在WINDOWS 7及以上操作系统上,采用C#语言进行编程,通过调用运动控制、视觉、光学测量仪器相对应的DLL,可对智能移动设备触控玻璃透光孔的透光率进行精准高效的测量,视觉定位精度可达50μm,光谱测量精度可达0.01%,单片测试时间可达5s以内。	该系统软件具有操作简单、定位精度高、性能稳定等特点,综合了二维码检测、视觉定位、运动控制、光谱分析、数据通信、点检测试、等方面的理论基础和应用经验,技术突破难度较高	智能光谱检测机
软件著作权“华杰滤波器光谱分析系统软件 V1.2” (2016SR340978)	该系统软件运行在WINDOWS 7及以上操作系统上,采用C#语言进行编程,通过调用运动控制、视觉、光学测量仪器相对应的DLL,可对智能移动设备摄像头模组透光率进行精准高效的测量,同时利用PNP方式实现完全自动化上下料功能。视觉定位精度可达30μm,光谱测量精度可达0.01%,光谱分析范围420-1000nm,激光打标速度可达0.5s/颗,单颗测试时间可达1.2s以内。	该技术具有光谱测量范围广、定位精度高、测量高效稳定特点,视觉处理可一次获取52颗料的位置信息,综合了PNP自动上下料、激光打标、光谱分析、数据通信等方面的理论基础和应用经验,技术突破难度较高	智能光谱检测机
软件著作权“华杰CGTest系统操作软件 V1.1” (2016SR378405)	该系统软件运行在WINDOWS 7及以上操作系统上,采用C#语言进行编程,通过调用运动控制、视觉、光学测量仪器相对应的DLL,可对智能移动设备触控	该技术具有光谱测量范围广、定位精度高、测量高效稳定特点,综合了二维码检测、视觉定位、视觉检测、ND测试、运动控制、光谱分析、数据通信等方面的	智能光谱检测机

	玻璃透光孔的透光率进行精准高效的测量，视觉定位精度可达50μm，光谱测量精度可达0.01%，光谱分析范围380-1100nm单片测试时间可达4.8s以内。	理论基础和应用经验，技术突破难度较高	
新方式检测 M2/NA，新方式实现近场图像矫正，实现准确测量，相关专利在起草中或在申请中	/	/	VCSEL激光模组检测系统
专利技术“激光打标机及其真空定位装置” (2017218281969)，	该技术构建了片式软材料产品在治具面板上吸附的核心结构及原理；使之吸附成功率达到100%，实现治具快速转换，无需任何工具，一分钟内完成	该技术具有真空腔体设计，解决了片式软片材料弯曲导致的真空漏气吸力低的问题等特点；综合了真空气路设计、真空值反馈、电路设计等方面的理论基础和应用经验，技术突破难度较高	芯片激光标识追溯系统
专利技术“真空吸附装置” (2018100657350) 申请中	该技术构建了片式软材料产品在自动取放料上吸附的核心结构及原理；实现治具快速转换，无需任何工具，一分钟内搞定。双气路设计，和吸附漏气降低技术，使吸附成功率达到100%	该技术具有快速锁紧和定位设计，实现治具快速转换，无需任何工具，一分钟内搞定。双气路设计，和吸附漏气降低技术等特点；综合了真空气路设计、透明材料运用等方面的理论基础和应用经验，技术突破难度较高	芯片激光标识追溯系统
专利技术“激光打标设备” (2018104882644) 申请中	该技术构建了激光打标设备的核心结构及原理；位置精度高，可达小于3um，打印速度可以达到3000-4000张/小时	该技术具有自动化程度高、定位准确、效率高等特点；综合了激光技术、光学技术、二维码读写技术、PR校准定位技术、上下料自动化技术等方面的理论基础和应用经验，技术突破难度较高	芯片激光标识追溯系统
专利技术“电磁门锁控制装置” (2017110898556) 申请中	该技术构建了激光加工与检测设备的核心安全控制；安全等级高，安全等级可达4级；从硬件上有效避免了激光发光可能对人眼的伤害以及运动机构可能对人体的伤害	该技术具有电路控制巧妙、安全可靠等特点；突破了设备在意外打开操作门情况下，通过电路和电磁门锁综合控制，达到安全与生产的巧妙兼顾以及意外开门停机后的快速恢复。	芯片激光标识追溯系统
专利技术“自动化晶圆测试机台”	该技术构建了自动化晶圆测试机台的核心结构	该技术具有直线电机工作平台和直接转动组	硅光晶圆测试系统

(201810467796X) 申请中	及原理,使之能够1微米的定位精度进行精准测量	合,达到精准定位等特点;综合了自动化控制、电路设计、晶圆测量技术、温度控制等方面的理论基础和应用经验,技术突破难度较高	
专利技术“晶圆测试定位装置” (2018207277220)	该技术构建了晶圆测试定位及吸附装置的核心结构及原理,使产品定位精度达到10微米,水平平面度5微米以内,吸附成功率达到100%	该技术具有定位精准、温度控制准确、真空吸附、细牙螺丝组织的水平面微调技术等特点;综合了真空气路设计、温度控制、电路设计等方面的理论基础和应用经验,技术突破难度较高	硅光晶圆测试系统
专利技术“自动化晶圆测试装置” (2018207250730)	该技术构建了自动化晶圆测试机台基础的核心结构及原理,使设备在高洁净度与绝对安全的环境下运行	该技术具有安全性能高、洁净等级等特点;综合了安全感应设计、激光防护、洁净等级要求等方面的理论基础和应用经验,技术突破难度中等	硅光晶圆测试系统

综上,公司激光器、激光/光学智能装备的核心技术突破难度大部分处于较高水平、少部分处于中等水平,整体技术壁垒较高;但激光器和激光/光学智能装备属于技术密集型行业,如公司在技术升级迭代方面遭遇失败,将可能导致公司核心技术竞争力下降,市场份额降低。公司拟补充披露风险提示如下:

公司目前在激光器、激光/光学智能装备等主营业务产品领域积累了一定的技术与市场优势,但目前激光相关产业发展速度较快,市场对企业技术创新能力的要求越来越高,如果公司不能维持并持续提升技术水平,或者相关技术出现迭代而公司无法迅速研发出相关产品,则面临核心技术竞争力降低的风险,将在市场竞争中处于劣势,可能面临市场份额降低的情况。

以上楷体加粗内容已于招股说明书“重大事项提示”之“二、(一)技术风险”及“第四节 风险因素”之“一、(一)技术升级迭代风险”中补充披露。

(二)结合国内外行业发展现状及主要竞争对手情况,逐项说明目前各技术均在行业中处于领先地位是否属实,公司技术先进性及可持续性如何体现,公司在国内外的行业地位,是否符合科创板定位

1、各技术均在行业中处于领先地位是否属实，公司技术先进性及可持续性如何体现

各项技术及其对应产品的具体性能参数参见本题（一）中列示的各项核心技术的具体用途及对应指标相关数据，公司 MOPA 脉冲光纤激光器及各项装备中均应用了其中多项核心技术。由于单一专利、软件著作权或非专利技术无法形成有效的产业化成果，无法对应具体技术指标，亦无法与竞争对手的相近技术一一对应进行对比分析，因此将各核心技术对应的产品与竞争对手进行对比如下：

（1）激光器

细分领域	关键指标	杰普特	IPG	SPI	锐科激光	创鑫激光
MOPA 脉冲光纤激光器	单模最大平均功率	200W	300W	200W	100W	100-300W
	频率范围	1-4,000KHZ	2-2,000KHZ	1-4,000KHZ	20-200KHZ	1-1,000KHZ
	脉冲宽度	2-500ns	30-1500ns	3-2,000ns	50-130ns	60-350ns
	最大单脉冲能量	1.5mJ	10mJ	1mJ	1mJ	1.33mJ
	光束质量 M ²	<1.8	--	<1.6	<1.8	<1.8
连续光纤激光器	单模功率	2,000W	--	--	2,000W	4,000W

注 1：发行人上述技术指标均来自于报告期内已实现销售的产品，因无法在公开渠道获得其他可比公司披露的其最高平均功率产品的相关量产及销售情况，目前采用可比数据来源方式为：

IPG、SPI、锐科激光：数据来自公司官网产品介绍。

创鑫激光：数据来自创鑫激光招股说明书中披露的“100W-300W 脉宽可调 MOPA”型产品，但未说明单模或多模未提供具体技术参数。因此表中其他技术指标来自于其公司官网 MFPT-120W MOPA 型产品介绍。

注 2：发行人脉冲光纤激光器产品均为 MOPA 结构，锐科激光、创鑫激光产品以调 Q 结构为主，仅有少量 MOPA 结构，上表仅针对可比公司的 MOPA 脉冲光纤激光器进行比较。

如上表所示，公司激光器产品的主要性能参数与可比公司相比具有竞争力。

（2）激光/光学智能装备

	产品类型	市场地位	处于该市场地位的理由	技术水平
激	智能光谱检测机	国际领先	公开市场缺少竞争对	公司产品具有加

	产品类型	市场地位	处于该市场地位的理由	技术水平
光 / 光学智能装备			手产品技术指标详细信息。报告期内，发行人在与岛津、Perkin Elmer 等国际厂商的竞争中获得客户认可，成为客户的稳定供应商	工精度高、检测效果好、检测效率高、性能优势，检测效率 5 秒/件，机器视觉定位精度 <math> < 50\mu\text{m}</math>，光谱分辨率 1nm，可调光斑尺寸最低可至 0.4mm*0.4mm
	激光调阻机	国际领先	公开市场缺少竞争对手产品技术指标详细信息。报告期内，发行人在与美国 ESI、日本欧姆龙、台湾雷科等厂商的竞争中获得客户认可，成为客户的稳定供应商	公司产品在修阻范围、修阻精度、修阻线宽以及激光器类型等方面较为先进，且具有激光器开发能力，尤其是 MOPA 激光器具有脉宽可调性能，可以使单台调阻机通过调节光纤激光器的脉宽来使用不同类型的片式电阻；公司产品加工对象最低阻值范围 0.1 毫欧，最小线宽约 4um，最高精度 0.05%
	芯片激光标识追溯系统	国际先进	公开市场缺少竞争对手产品技术指标详细信息。报告期内，发行人在与韩国 EOTech、KOSES 等国际厂商的竞争中获得客户认可，成为客户的供应商	公司产品适用材质包括金属和非金属，二维码尺寸最小可至 0.3mm*0.3mm，位置精度小于 3um，每小时加工产能 3,000-4,000 个
	激光划线机	国际先进	公开市场缺少竞争对手产品技术指标详细信息。报告期内，发行人在与日本西晋、长春光华、台湾雷科等厂商的竞争中获得客户认可，成为客户的稳定供应商	公司产品最大加工速度 550mm/s（负载情况下），重复定位精度 0.5 um，绝对精度 1 um，直线度 0.75 um

产品类型	市场地位	处于该市场地位的理由	技术水平
VCSEL 激光模组检测系统	国际先进	公开市场暂无竞争对手产品信息，发行人产品已经研发成功并进入国际知名消费电子、半导体公司供应链体系。	公司产品检测效率 7 秒/件，定位精度 50-250um，检测精度 5.5-9um
硅光晶圆测试系统	国际先进		公司产品全自动运行，机械定位精度 1um，光波导损耗检测精度:±0.1dB，光电探测器最小可检测功率 20pw
新型光电模组自动检测设备	国际先进		公司产品全自动运行，8 通道并行测试，检测效率 1.33 秒/件，暗电流检测精度 < 0.1nA，光源均匀性 ±1%，光谱分辨率 1nm

发行人依靠自有核心技术成功研发了一系列 MOPA 光纤激光器以及以智能光谱检测机、激光调阻机、芯片激光标识追溯系统、激光划线机、VCSEL 激光模组检测系统、硅光晶圆测试系统等为代表的激光/光学智能装备。智能光谱检测机、激光调阻机相关技术处于国际领先水平，MOPA 光纤激光器、芯片激光标识追溯系统相关技术、激光划线机、VCSEL 激光模组检测系统、硅光晶圆测试系统相关技术处于国际先进水平。其中，VCSEL 激光模组检测系统、硅光晶圆测试系统为发行人配合国际知名客户新产品所开发的定制化设备，该产品于 2018 年底研制成功，市场上尚无公开可比产品。因此，总体来看，在 MOPA 光纤激光器以及部分细分激光/光学智能装备领域，发行人的核心技术在境内和境外处于领先或先进水平。

公司产品的不断升级迭代由核心技术的持续发展作为支撑，公司各新型产品的成功研发体现了公司技术的可持续性。目前公司处于专利申请阶段的部分主要核心技术（含少数非专利技术）如下：

（1）激光器

技术名称	技术类型	具体用途
一种激光器激活方法、装置及其存储介质	发明专利	激光器的运行状态监控日志管理和密码管理机制，可通过运行状态监控日志管理收集激光器运行数据，应用数据分析改善激光器设计，提升激光器可靠性

控制装置、控制方法及激光设备	发明专利	改善光纤激光器控制方式，提高电光响应速度，可实现更精密的加工并提高加工效率
一种液冷板和光纤激光器	发明专利	应用于单模 4,000W 产品的热管理，提升光纤激光器系统的散热性能，且实施方式灵活简便
光纤激光器及激光材料加工系统	发明专利	实现光纤激光器输出光束模式可调，可应用于高功率高端焊接应用市场
高功率非线性抑制技术	非专利技术	抑制高功率光纤激光器中的非线性效应，获得更高功率的单模块光纤激光输出，应用于 4,000W 及以上产品开发
纳秒光纤绿光激光器	发明专利	通过光纤激光器产生红外脉冲基频光，配合固体倍频模块，产生绿光脉冲。
激光器及激光生成方法	发明专利	通过多个百瓦级脉冲光纤激光器合束输出千瓦级平均功率，并通过调节各个子模块脉冲形状与延时，实现复合脉冲。
一种 MOPA 激光器的控制方法及装置	发明专利	“零延迟”高速激光辐射，开光延迟为纳秒级别，提高了激光器使用效益；可应用于整齐矩阵二维码雕刻，提高识别率
恒流控制电路	发明专利	通过磁感应装置进行电流感应，由于磁感应装置在感应过程中产生热量小，能准确感应电流的磁场，从而能输出准确的反馈电流信号，闭环的驱动电路输出准确的恒定电流至激光器，确保激光器稳定工作
激光器及其倍频模组	发明专利	腔外倍频与和频技术，可应用于后续开发的光纤输出基频光后固体倍频方案，也可用于超快激光器中的倍频模块
激光转接装置	发明专利	通过对外部激光控制信号的接收与处理，使得激光器适配于各种应用系统，兼容性更强
长寿命免维护的紫外激光器	发明专利	对谐振腔内光学器件特殊定制，以及采用先进光路布局，延长紫外激光器内光学器件的使用寿命
双晶体紫外激光器	发明专利	采用不同输出参数的激光晶体进行组合设计，实现多参数输出，能够更好地同时适用于低频/高频应用
温控炉	发明专利	对倍频晶体进行良好装夹以及温控，提高倍频晶体光光转换的效率以及稳定性

(2) 激光/光学智能装备

技术名称	技术类型	具体用途
一种新型的激光打标装置	发明专利	新型结构设计保障了准确对焦，即使样品厚度不一致也可实现精准打标
一种新型的反射光谱测试装置	发明专利	改善了薄膜反射光谱测试的准确性
一种新型的自动化晶圆级光学测试系统	发明专利	实现了对硅光晶圆以及 VCSEL 晶圆的全自动光电性能测试
一种新型的脆性材料内应力分析算法	发明专利	用于玻璃、蓝宝石材料内应力检测系统中，其特殊算法可以消除材料表面粉尘等污染物对内应力测试的影响，提高系统的信噪比
一种精确可控的电阻量测装置	发明专利	通过压力和距离的精确控制来提高低阻值和高阻值电阻的测量精度
一种新型的控制方式来实现电阻划线	发明专利	应用于划线修阻机的新型控制方式

修阻功能		
调阻机中光路校准装置	实用新型专利	应用于调阻机系统中，该装置操作简易，大幅提升了光路的精确性，从而改善了调阻机的加工良率
调阻机中一种新型的调阻方法	发明专利	该方法适用于小型化电阻（01005 型）的精确修阻，提升了调阻机的加工良率和调阻精度
激光调阻在线检测机构 and 检测方法	发明专利	该方法适用于智能调阻机，使调阻机具有自动光学质量分析功能，并实时反馈给调阻系统，对提高电阻性能有极大地提升

自首次申报以来，公司新增各项专利 27 项，其中发明专利 4 项，实用新型专利 22 项，外观设计专利 1 项，公司持续完善在激光核心技术方面的布局。

2、公司在国内外的行业地位，是否符合科创板定位

激光器方面，公司在 MOPA 脉冲光纤激光器领域属于国内领先、国际先进水平，在连续光纤激光器、固体激光器领域属于国内先进水平；激光/光学智能装备方面，公司在智能光谱检测机、激光调阻机领域属于国际领先水平，在芯片激光标识追溯系统、激光划线机、VCSEL 激光模组检测系统、硅光晶圆测试系统、新型光电模组自动检测设备领域属于国际先进水平。

公司主营业务为研发、生产和销售激光器以及主要用于集成电路和半导体光电相关器件精密检测及微加工的智能装备。近年来，公司紧密围绕客户对激光技术解决方案的需求，开发了多款激光器及激光/光学智能装备，广泛应用于激光精密加工、光谱检测、消费电子产品制造、贴片元器件制造等领域。公司激光器产品具体用途包括：半导体、PCB 电路板、柔性电路板（FPC）加工，ITO 导电膜、银浆蚀刻，异种金属、精密金属薄片焊接，电子数码产品外壳标刻，新能源汽车电池极片、光伏电池硅片切割，油漆清除、模具清洗及传统制造业各加工环节的激光打标、激光深雕、激光切割与焊接等工艺；公司激光/光学智能装备产品的具体用途如下：

产品名称	主要客户	外形图	主要特点	主要竞争对手	应用领域	具体用途
智能光谱检测机	Apple		自动光谱测试系统，实现对光学材料进行高速，高精度测试，测试位置可编程，并辅助云端数据上传和计算判定。	日本岛津，马来西亚 Pentamaster	主要应用于 3C 消费电子产品（如智能手机、平板电脑）的屏幕质量检测，包括透光性能、反光性能和颜色测量等主要指标，并以此引导屏幕下方光线感应传感器参数设置	智能手机等消费电子产品的环境光传感器属于半导体光电组件，其上方的屏幕透光参数对其感光性能有较大影响；智能光谱检测机通过检测该传感器上方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大程度契合，因此其主要用途是调整环境光传感器的各项参数；该装备主要用户为智能手机等消费电

产品名称	主要客户	外形图	主要特点	主要竞争对手	应用领域	具体用途
						子产品或组件生产商
激光调阻机	国巨股份，厚声电子等		全自动光纤激光器修阻系统，核心控制程序为智能调阻信息管理系统 (ITMS)，实现对不同型别电阻实现精确可调，并具有调阻范围宽，精度高的特点	美国 ESI，日本欧姆龙，台湾雷科	广泛应用于厚膜混合集成电路、电子元器件、汽车电子、传感器、军工、科研、片式电阻制造等领域，用于切割厚、薄膜电阻，对电路进行精密调节	片式电阻是最基本的被动电子元件，是所有电子产品所必须的基本元件，也是需求量最大的电子元器件。片式电阻生产制成中的一道核心工艺就是激光修阻。激光修阻机核心智能控制系统利用探针及量测系统对电阻实现动态精密量测的同时，控制高能激光束在电阻导电体中进行刻写，改变导电体中电流通路路径以及流通速率，从而实现对电阻阻值的精准调节。经过激光调阻后的片式电阻，阻值精度可以高达99.9%以上，电阻尺寸最低规格01005（约0.4mmx0.2mm），阻值最低可达0.1mΩ，达到现代电子产品的高规格要求
芯片激光标识追溯系统	AMS		全自动高速激光精密二维码标刻系统，位置精度高 (<3um)，准确率高 (100%)	韩国 EOTech，韩国 KOSES	主要应用在工业精密机械、集成电路与芯片行业微小精密元件的溯源二维码打印，用以标记产品	该系统控制激光器在电子器件、芯片、模组等产品上蚀刻形成携带指定信息且不易擦除的二维码（最小可至0.3×0.3mm），从而使电子器件、芯片和模组等产品具有可追溯性
硅光晶圆测试系统	Rain Tree photonics Pte. Ltd, Singapore 等		高精度硅光芯片测试系统，位置精度高达1um。	日本东京电子	主要应用半导体晶圆、通信用光电芯片的检测	硅光晶圆是制作光电芯片的必备原材料，晶圆的平整度、纯度等指标直接影响到芯片的生产良率，硅光晶圆测试系统通过光纤列针、电子探针等方式测试硅光晶圆的光波导传输损耗、光电调制器调制性能、光电探测器光电响应性能等特性以衡量其品质；该装备主要用户为硅光芯片和光通信模组供应商
激光划线机	厚声电子，国巨股份，kamaya 等		高速划线系统，利用自制 MOPA 脉冲光纤激光器，可以实现对陶瓷基板深度可控划线操作	日本西晋，长春光华，台湾雷科	主要应用于集成电路与被动元件行业，用于对陶瓷基板等各类特殊材料进行精密微加工	片式电阻的基地材料是陶瓷基板，激光划线机能够以±0.5 μm 级重复定位精度对陶瓷基板进行划线（半切割）作业，以便于裂片封装后形成独立的小单元，该装备主要用户为大型电阻生产制造工厂

产品名称	主要客户	外形图	主要特点	主要竞争对手	应用领域	具体用途
VCSEL 激光模组检测系统	LGIT, 长电韩国等		全自动多功能测试系统, 高速高精度, 同时测试多项功能性指标	韩国 HyVision	主要用于 3D 传感人脸识别等模组的功能性检测	用于智能手机的 3D 传感人脸识别等模组的 3D 传感系统较之传统摄像头新增了用于主动感知的红外光源 (目前主要为 VCSEL)、光学组件、红外传感器, VCSEL 激光模组检测系统对相关模组的近场效应、远场效应、电压响应、光学输出特性等指标进行检测, 判定其是否合格; 该装备主要用户为智能手机等消费电子产品或组件生产商

以上楷体加粗内容已于招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、(二) 公司的主要产品”中补充披露。

公司激光器业务属于高端装备制造领域, 涉及光学、电学、材料学、控制系统、机械设计、机械工程等学科知识, 属于面向世界科技前沿、多学科交叉渗透形成的高新技术产业, 通过 MOPA 脉冲光纤激光器打破国外垄断等方式为中国制造业转型升级提供了具有国际先进水平的加工设备, 满足各战略新兴产业的重大需求, 符合国家对科技创新领域的战略部署, 自身亦具备较强的关键核心技术和持续研发能力, 商业模式稳定且产品已获得市场认可, 具备较强的相对竞争优势, 符合科创板定位。

公司激光/光学智能装备产品与新一代信息技术、高端装备制造、新能源等战略性新兴产业关联度较高, 直接服务于集成电路、智能制造、消费电子、新能源汽车动力电池等科创板重点支持产业, 公司研发生产的多款设备均应用于集成电路精密加工 (如激光调阻机、芯片激光标识追溯系统及激光划线机) 及半导体光电精密检测 (VCSEL 激光模组检测系统及硅光晶圆测试系统) 领域, 公司拥有产品的完全自主知识产权且处于国际或国内先进水平的核心技术, 服务于经济高质量发展和创新驱动发展战略, 符合科创板定位。

(三) 详细说明公司打破国际知名公司在行业内的垄断的具体产品和具体时间, 说明是否有其他同行业公司也打破了国外行业垄断

1、激光器

公司为中国首家商用“脉宽可调高功率脉冲光纤激光器 (MOPA 脉冲光纤激光器)”生产制造商, 公司的 MOPA 脉冲光纤激光器于 2010 年投入量产和销售, 目

前公司单模 MOPA 脉冲光纤激光器产品已实现 350W 最大平均功率，处于国内领先、国际先进水平，打破了 SPI 等国际知名公司在该产品领域的垄断地位。

根据公开资料，创鑫激光与锐科激光未公开披露 MOPA 脉冲光纤激光器具体的研制成功时间；根据公开资料，目前创鑫激光单模 MOPA 脉冲光纤激光器产品已实现 100-300W 最大平均功率，锐科激光同类产品已实现 100W 最大平均功率。

2、激光/光学智能装备

（1）激光调阻机

国外对激光调阻技术及激光调阻机的研究起始于上世纪七十年代，并逐渐用于片式电阻的批量生产线中。代表性的公司有：美国的 ESI 公司、日本的 NEC 公司、Omron 公司。国内有单位在上世纪八十年代开始激光调阻技术方面的研究，但是直到 2000 年 10 月，长春光机所光华微电子设备工程中心有限公司研制出我国第一台激光调阻机；公司在 2014 年成功研发出第一台光纤激光调阻机，并且经过近几年的发展，在设备参数和种类上达到国际领先水平：

薄膜调阻机：发行人于 2017 年研制成功薄膜激光调阻机并实现销售，打破了 ESI、Omron 等国外厂商对于高端薄膜电阻修阻机的垄断，实现修阻精度 $\pm 0.1\%$ ，SD（均方差） $\leq 0.02\%$ ，满足客户要求，截至目前两年时间已销售过百台；

金属膜超低阻修阻机：发行人于 2016 年研制成功金属膜超低阻修阻机并实现销售，在客户端实现最低 $0.1\text{m}\Omega$ 阻值修阻，良率 90%以上（电阻精度 1%），此前根据 ESI、雷科等公司的产品介绍材料，国内外主流厂商仅能实现 $10\text{m}\Omega$ 阻值以上修阻；

厚膜修阻机（紫外激光器）：发行人于 2017 年首次将紫外激光器成功应用于厚膜调阻机，业内首创，切线线宽最小能够达到 $6\mu\text{m}$ ，成功应用于 01005 型（ $0.4\times 0.2\text{mm}$ ）贴片电阻的量产，并且能够兼容更小规格（ $0.3\times 0.15\text{mm}$ ）贴片电阻生产；

划线修阻机：改善贴片电阻制程，将划线、修阻制程合二为一，有效降低成本 50%；目前客户端已经验证 01005~2512 规格的测试，划线修阻速度 180s/片（以

1206, 5%精度为准); 由于该装备为定制化研发的新型装备, 目前行业内暂无其他厂商生产同类产品;

(2) 智能光谱检测机

智能光谱检测机系为 Apple 定制的检测设备, 为该客户全系的环境光检测模组以及 3D 传感人脸识别模组的盖板玻璃产品提供多角度的透射/反射/颜色的测量。公司作为核心装备供应商, 实现了诸多技术突破: 最快 5s 每片的检测速度, 可实现 0 度到 65 度的多角度集成测试, 波长分辨率可达 0.4nm, 检测光斑尺寸可低至 0.1mm (可实现玻璃表面膜层的光谱检测)。公司是该类产品应用于生产线的核心设备供应商, 据公开市场信息, 目前无论国内或国外均未有同行业公司研发过类似设备, 日本岛津公司、美国 PerkinElma 等公司所提供的都是台式手动测试系统, 在效率和可操作性方面都无法适应客户大规模量产需要。该项目立项于 2016 年 2 月, 第一台半自动机台交付于 2016 年 7 月。

(3) VCSEL 激光模组检测系统

VCSEL 激光模组检测系统为 Apple 定制的检测设备, 为该客户新一代的 VCSEL 模组产品提供多种光特性、电特性、温度特性等的测量。公司作为核心设备供应商, 实现了诸多技术突破: 7 秒实现全功能测量, 温度控制 $\pm 1^{\circ}\text{C}$, 纳秒级别的高速脉宽测量。据公开市场信息, 目前国内或国外均未有同行业公司研发过类似设备。公司该项目立项于 2018 年 4 月, 第一台半自动机台交付于 2018 年 9 月, 第一台全自动机台交付于 2019 年 5 月。

(四) 说明核心技术起源, 是否对外部机构及技术授权存在技术依赖, 与外部机构是否存在合作研发

1、说明核心技术起源, 是否对外部机构及技术授权存在技术依赖

报告期内, 公司不存在因合作研发而获得的核心技术, 目前公司核心技术中各项专利、非专利技术及软件著作权均为自主研发, 不存在对外部机构及技术授权的依赖情况。公司目前与外部机构进行的合作研发均处于研发期, 未来其形成的技术成果根据相关约定归属于公司或归合作各方共同享有。

2、与外部机构是否存在合作研发

截至本反馈意见回复日，公司与外部机构的合作研发情况如下：

序号	项目名称	合作单位	项目进展	成果分享与权利义务划分约定	保密措施
1	基于新型二维材料的锁模激光器中试	深圳大学	正在研发	因履行合作合同所产生、并由合作各方分别独立完成的阶段性技术成果及其相关知识产权权利归属，完成方享有申请专利的权利，专利权取得后归完成方所有；因履行合作合同所产生的最终研究开发技术成果及其相关知识产权权利归属，杰普特享有申请专利的权利，专利权取得后双方均可使用，专利权属于杰普特；后续改进产生的技术成果归完成方所有	保密内容包括所有涉及合同的技术文件、资料、经营信息和商业秘密，保密期限为合同有效期及终止后三年内
2	激光雷达海洋探测装备创新链+产业链融合专项	深圳大学、深圳市建设综合勘察设计院有限公司	正在研发	本研究所产生的科研成果和知识产权归合作三方共同所有	未经对方许可，甲乙丙三方及其各自人员均不得将本协议内容以及相关技术信息、材料等透露给第三方，保密期限为三年
3	高精密激光划线设备关键技术研究	哈尔滨工业大学深圳研究生院	正在研发	合作双方单独工作产生的科技成果及知识产权，由产生方所有；由各方合作，共同完成的科技成果及其形成的知识产权归各方共有，具体按照双方贡献的大小进行分配	商业秘密获悉方对获悉的商业秘密负有永久保密义务
4	工业化大功率光纤激光器	华南理工大学、中国人民解放军国防科技大学、中科院上海光学精密机械研究所、锐科激光、横琴东辉科技有限	正在研发	项目实施过程中所产生的知识产权，各方独立完成的所有权归各自所有；共同完成的，按照其贡献大小进行合理分配；共同完成成果应用后所产生的收益，由各方根据其贡献大小进行	商业秘密获悉方对获悉的商业秘密负有永久保密义务

序号	项目名称	合作单位	项目进展	成果分享与权利义务划分约定	保密措施
		公司		分配	

5.2 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、对公司拥有的专利、软件著作权等各项核心技术进行了查册，确认其权利归属；对公司研发人员进行了访谈，查阅了行业相关研究报告等资料。
- 2、查阅了公司研发相关资料，包括研发立项报告、样机性能测试报告等，确认公司产品的技术指标。
- 3、查阅了同行业公司的公开资料，了解相似产品的研发时间和相关技术指标。
- 4、查阅了公司对外合作项目相关资料，确认相关技术成果的归属情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

- 1、上述核心技术均为自主研发，其技术突破难度整体较高，不存在进入门槛明显降低或壁垒已消除的风险，发行人已对市场份额下降相关风险进行了补充披露。
- 2、目前发行人各核心技术在行业中处于领先或先进地位，各型号产品技术参数与行业地位较高，处于申请阶段的重要发明专利储备丰富，公司整体技术较为先进且具有可持续性；公司各型号产品分别处于国际领先、国际先进、国内领先、国内先进水平，行业地位较高；公司主营业务属于新一代信息技术、新材料与高端装备制造相融合的高新技术与战略性新兴产业，符合科创板鼓励的相关行业范围，依靠核心技术开展生产经营，具有较强成长性，且公司业务不属于国家产业政策明确抑制的行业，不存在危害国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等各类情形，符合科创板定位要求。
- 3、公司MOPA脉冲光纤激光器自2010年起打破国际知名公司在国内的行业垄断地位；公司多型号激光调阻机、智能光谱检测机、VCSEL激光模组检测系统等产品达到国际领先或先进水平，并成功进入多家国际知名公司供应链体系；公开资

料显示，在MOPA脉冲光纤激光器、激光调阻机等部分领域有其他国内厂商同样打破了国外垄断，但产品技术参数与公司产品存在差异。

4、目前公司核心技术来源均为自主研发，核心技术对外部机构及技术授权不存在技术依赖，与外部机构存在一些合作研发项目。

问题 6、关于市场风险因素披露

根据第二轮问询问题10的回复，鉴于激光器市场竞争趋于激烈、消费电子行业周期性下滑等情况将对公司的业务造成一定影响，发行人补充披露了市场竞争加剧的风险和下游行业波动的风险。

请发行人结合回复的主要内容、市场变化的具体数据，补充披露上述两项风险因素的定量分析，并对导致风险的变动性因素作敏感性分析。

6.1 发行人回复

（一）市场竞争加剧的风险及相关分析

根据激光器行业上市公司 IPG、锐科激光的 2018 年报及 2019 年一季报数据，二者的销售毛利率分别由 54.82%、45.32%下降至 47.27%、35.29%，降幅约为 7-10%。2018 年公司激光器业务毛利率水平为 27.63%，如激光器领域厂商持续进行低价竞争，则公司激光器业务的毛利率可能面临一定幅度的下滑。根据公司 2018 年度财务数据，参考同行业公司毛利率下降幅度，假设公司激光器业务收入规模不变，但毛利率出现类似幅度甚至更多的下降，敏感性分析如下：

敏感因素	公司2018年利润总额变动额及占比
激光器毛利率下降15%	下降3,984.85万元，占利润总额的37.21%
激光器毛利率下降10%	下降2,656.31万元，占利润总额的24.80%
激光器毛利率下降5%	下降1,327.76万元，占利润总额的12.40%

由上表及上述分析可知，如激光器领域的价格竞争持续，公司激光器业务毛利率 5-15%幅度的下滑可能导致利润总额出现 12.40-37.21%的损失。因此，发行人补充披露风险因素定量分析如下：

发行人的产品在国内外均有一定数量的竞争对手，如其竞争对手采用低价竞争等策略激化市场竞争态势，可能对公司产品的销售收入和利润率产生一定负面影响。如激光器市场竞争加剧，公司激光器的平均毛利率将可能出现一定幅度的下降，根据公司 2018 年度财务数据，参考同行业公司毛利率下降幅度，假设公司激光器业务收入规模不变，但毛利率出现类似幅度甚至更多的下降，按 5-15%的毛利率下

滑幅度进行测算，将可能导致利润总额出现 1,327.76-3,984.85 万元的降幅，降幅比例为 12.40-37.21%。具体敏感性分析如下：

敏感因素	公司2018年利润总额变动额及占比
激光器毛利率下降15%	下降3,984.85万元，占利润总额的37.21%
激光器毛利率下降10%	下降2,656.31万元，占利润总额的24.80%
激光器毛利率下降5%	下降1,327.76万元，占利润总额的12.40%

以上内容已于招股说明书“第四节 风险因素”之“二、（四）市场竞争加剧的风险”中补充披露。

（二）下游行业波动的风险及相关分析

根据大族激光、精测电子等激光/光学智能装备行业上市公司 2017-2018 年报数据，大族激光 2018 年激光及自动化配套设备业务收入由 2017 年的 93.19 亿元下降至 86.16 亿元，降幅为 7.55%；精测电子 2018 年模组检测系统业务收入由 2017 年的 3.32 亿元下降至 2.98 亿元，降幅为 10.37%。如消费电子等下游行业需求持续下滑，则公司激光/光学智能装备销量可能出现一定幅度的下降，参考同行业公司对应业务收入下降幅度，假设公司智能装备业务销量出现类似幅度甚至更多的下降（对应销售收入出现同等比例下降），敏感性分析如下：

敏感因素	公司2018年利润总额变动额及占比
智能装备销量下降 25%	下降 3,159.22 万元，占利润总额的 29.50%
智能装备销量下降 20%	下降 2,527.08 万元，占利润总额的 23.60%
智能装备销量下降15%	下降1,894.94万元，占利润总额的17.69%
智能装备销量下降10%	下降1,262.79万元，占利润总额的11.79%
智能装备销量下降5%	下降630.65万元，占利润总额的5.89%

由上表及上述分析可知，如消费电子等下游行业波动加剧、对各类设备的需求下降，公司激光/光学智能装备产品销量的下滑 5%-25%可能导致利润总额出现 5.89%-29.50%的损失。因此，发行人补充披露风险因素定量分析如下：

发行人的激光/光学智能装备产品与下游消费电子等产业的相关度较高，如下游产业因其自身发展规律或产业政策、经济环境等原因产生波动，可能对公司产品的销售情况产生影响。如消费电子等下游行业波动加剧，则公司激光/光学智能装备销量可能出现一定幅度的下降，参考同行业公司对应业务收入下降幅度，假设

公司智能装备业务销量出现类似幅度甚至更多的下降，按 5-25%的销量降幅下滑幅度进行测算，将可能导致利润总额出现 630.65-3,159.22 万元的降幅，降幅比例为 5.89-29.50%。具体敏感性分析如下：

敏感因素	公司2018年利润总额变动额及占比
智能装备销量下降25%	下降3,159.22万元，占利润总额的29.50%
智能装备销量下降20%	下降2,527.08万元，占利润总额的23.60%
智能装备销量下降15%	下降1,894.94万元，占利润总额的17.69%
智能装备销量下降10%	下降1,262.79万元，占利润总额的11.79%
智能装备销量下降5%	下降630.65万元，占利润总额的5.89%

以上内容已于招股说明书“第四节 风险因素”之“二、（五）下游行业波动的风险”中补充披露。

问题 7、关于贸易纠纷的影响

请发行人：（1）披露报告期内进口原材料的主要类型、金额、主要供应商名称和所在国家，说明是否受到贸易纠纷的影响；（2）若受到贸易纠纷影响，补充披露受贸易纠纷影响的材料采购对公司生产经营的应用情况、重要程度、备货情况，公司各具体应对方式，包括公司报告期内及期后的具体备货情况等；（3）结合发行人销售和采购情况，充分披露中美贸易纠纷产生的风险。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。

7.1 发行人回复

（一）披露报告期内进口原材料的主要类型、金额、主要供应商名称和所在国家，说明是否受到贸易纠纷的影响；

公司已在招股说明书之“第六节业务与技术”之“四、采购情况和主要供应商”之“（四）报告期内进口原材料的主要类型、金额、主要供应商名称和所在国家”中披露了如下楷体加粗部分相关内容：

“（四）报告期内进口原材料的主要类型、金额、主要供应商名称和所在国家情况

单位：万元

项目	2018年度	2017年度	2016年度	主要供应商	产品原产地	是否受到贸易纠纷的影响
阵列光谱仪	2,692.22	11,572.73	152.78	Instrument Systems GmbH	德国	否
种子源激光器	2,436.04	2,579.01	1,485.85	贰陆激光	瑞士	否（见下文说明）
特种光纤	1,450.56	1,542.17	1,076.68	深圳市盛昌利电子有限公司	美国	是
皮秒绿光激光器	608.57	245.12	534.16	Photonics Industries International, Inc.	美国	是
纳秒绿光激光器和紫外激光器等	658.27	1,496.95	158.21	相干（北京）商业有限公司	采购的产品实际产地在中国和新加坡	否

				Rofin-Baasel Singapore Pte Ltd和 Rofin-Sinar Laser GmbH	新加坡和 德国	否
继电器板	1,119.30	375.94	164.28	FAIR CO.,LTD	日本	否
氙灯光源	1,137.17	2,268.24	-	Energetiq Technology Inc.	美国	是
超连续谱光源	-	1,004.85	209.36	NKT Photonics A/S	供应商在 丹麦,产	否
芯片组件及芯片	1,156.12	553.97	-	Lumentum Operations LLC	美国	是
				贰陆激光	注1	否(见下 文说明)
主要进口 原材料合计	11,258.25	21,638.98	3,781.32			
境外采购合计	13,909.35	23,968.20	4,502.28			
占比	80.94%	90.28%	83.99%			

注:贰陆激光是全球知名的光学材料供应商,其在2013年收购Oclaro公司在瑞士苏黎世半导体激光器业务,并以II-VI Laser Enterprise GmbH为主体运营该业务,因此公司向贰陆激光采购的种子源激光器和芯片组件及芯片原产国为瑞士,不受贸易纠纷影响。”

(二)若受到贸易纠纷影响,补充披露受贸易纠纷影响的材料采购对公司生产经营的应用情况、重要程度、备货情况,公司各具体应对方式,包括公司报告期内及期后的具体备货情况等;

公司已在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“四、采购情况和主要供应商”之“(五)受贸易纠纷影响的材料采购对公司生产经营的应用情况、重要程度、备货情况以及公司的具体应对措施”中披露了如下楷体加粗部分相关内容:

“(五)受贸易纠纷影响的材料采购对公司生产经营的应用情况、重要程度、备货情况以及公司的具体应对措施

1、特种光纤

公司主要的光纤供应商深圳市盛昌利电子有限公司为 Nufern 在国内的代理商, Nufern 提供的光纤原产地为美国,受贸易纠纷影响从 2018 年 9 月起被加征 25%关税。基于双方多年的友好合作, Nufern 对部分主要产品采取降价 10%的措施,降低了加征关税对采购成本的影响。

公司采购的特种光纤包括有源光纤和无源光纤，是生产光纤激光器的主要原材料。目前进口的特种光纤主要为有源光纤，2018年和2019年1-5月，公司采购的特种光纤情况如下：

单位：万米

类别	产地	2019年1-5月		2018年度	
		数量	占光纤总采购量比例	数量	占光纤总采购量比例
无源光纤	国内	13.00	88.83%	24.53	79.44%
	国外	1.63	11.17%	6.35	20.56%
	合计	14.64	100.00%	30.88	100.00%
有源光纤	国内	0.87	13.32%	2.00	13.76%
	国外	5.69	86.68%	12.52	86.24%
	合计	6.57	100.00%	14.51	100.00%

具体应对措施方面，公司未来将通过提高国产光纤使用比例和向不受贸易纠纷影响的国外供应商采购来降低贸易纠纷的影响。

(1) 提高国产光纤使用比例

随着国内光纤产业的快速发展，目前，以烽火通信（600498.SH）和长飞光纤（601869.SH）为代表的国内光纤制造商已达到国外生产商相近的技术水平，公司也已逐步导入国内的供应商的产品进行替代，具体情况如下：

1) 无源光纤：无源光纤主要实现光传输的作用，不参与波长的转换。目前国内供应商的无源光纤产品已基本完全可以满足生产需求，仅少量用于超高功率产品的无源光纤依然需要使用进口光纤。如上表所示，2018年国产无源光纤的采购占比已达到79.44%，2019年1-5月进一步提升至88.83%，国产替代比例较高。

2) 有源光纤：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。报告期内公司各类型的光纤激光器均已部分使用国产光纤，但为考虑产品性能的一致性和供应链的稳定性，因此报告期内公司采购的国产光纤比例低于进口光纤的比例。未来随着公司与国内光纤制造商合作的深入以及国内光纤产业的继续发展，有源光纤国产替代比例将不断提高。

(2) 向不受贸易纠纷影响的国外供应商采购

报告期内，公司已向北京凌云光子技术有限公司和 CorActive High-Tech Inc 采购少量特种光纤。

公司从北京凌云光子技术有限公司购买的特种光纤为 nLight 集团的产品，nLight 集团为全球知名的光纤激光器供应商，产品种类齐全，可以满足公司的生产需求，其特种光纤原产国为芬兰，不受贸易纠纷影响。CorActive High-Tech Inc 为大族激光（002008.SZ）的控股子公司，其光纤产品原产国为加拿大，也不受贸易纠纷影响。

因此，未来公司也可以通过加深与不受贸易纠纷影响的国外供应商的合作采购所需的特种光纤，以降低贸易纠纷的影响。

备货情况方面，报告期各期末，公司特种光纤库存情况如下：

单位：万元

期末余额	2019年 5月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日	2016年 12月31日
无源光纤	100.70	231.29	378.83	157.78
有源光纤	272.51	115.85	22.88	21.62
特种光纤合计	373.21	347.13	401.71	179.40

由于国内供应商的无源光纤产品已基本完全可以满足生产需求，公司使用的无源光纤国产化替代比例不断提升，因此公司无需提前进行备货。另一方面，公司为加强库存管理严格控制无源光纤的库存情况，导致 2018 年底和 2019 年 5 月底的库存余额不断下降。

报告期各期末，有源光纤的期末库存金额逐年增长主要是因为公司激光器产销量规模的快速提升且为保持产品的稳定性仍然主要进口 Nufern 的光纤，在目前 Nufern 对部分主要产品采取降价 10%的措施的情况下，公司从 2018 年四季度起适当增加库存以应对贸易纠纷可能导致的短期进口的不确定性。

2、皮秒绿光激光器

报告期内，公司采购的皮秒绿光激光器的供应商主要为 Photonics Industries International, Inc.，用于生产绿光固体超低阻调阻机，受贸易纠纷影响，上述皮秒绿光激光器从 2018 年 9 月开始需要被加征 10%的关税。报告期内，公司采购的皮秒绿光激光器的数量和金额情况如下：

项目	2018年度	2017年度	2016年度	合计
数量(台)	16	6	12	34
金额(万元)	608.57	245.12	534.16	1,387.85

如上表所示，报告期内公司进口的皮秒绿光激光器的数量和金额均较小，公司使用皮秒绿光激光器生产的皮秒绿光调阻机的销售情况如下：

单位：万元

项目	2018年度	2017年度	2016年度
皮秒绿光调阻机销售收入	2,028.68	1,750.12	-
占激光智能装备收入比例	13.20%	20.27%	-
占营业收入比例	3.04%	2.76%	-

由上表所示，2017年和2018年公司使用皮秒绿光激光器生产的皮秒绿光调阻机的销售收入占当年激光智能装备收入的比例分别为20.27%和13.20%，占营业收入的比例分别为2.76%和3.04%，占比较低，因此加征关税对公司整体的经营情况影响较小。

具体应对措施方面，目前德国 Edgewave GmbH 和 Photon energy GmbH 等公司均具有皮秒绿光激光器的生产能力，且皮秒绿光激光器的标准化程度较高，因此未来公司可以向上述不受贸易纠纷影响的供应商进行采购用于替换现有的原材料以降低贸易纠纷的影响。

备货情况方面，报告期各期末，公司均未对皮秒绿光激光器进行备货，主要是因为皮秒绿光激光器单价较高，且采购不确定性较低，另一方面对应的产品均为客户定制化的产品，报告期内销量较少，因此均在取得客户订单后进行采购，未进行备货。

3、氙灯光源

公司向 Energetiq Technology Inc. 购买氙灯光源用于生产特定规格型号的智能光谱检测设备，受贸易纠纷影响，上述氙灯光源从2018年9月开始需要被加征10%的关税。报告期内，公司采购的氙灯光源的数量和金额情况如下：

单位：台、万元

项目	2018年度	2017年度	2016年度	合计
数量	186	342	-	528

金额	1,137.17	2,268.24	-	3,405.41
----	----------	----------	---	----------

如上表所示，公司采购的氙灯光源用于智能光谱检测设备的生产，整体采购规模相对于公司整体经营规模较小，另外目前公司的长期合作供应商英国的 Fianium Ltd. 公司（母公司为丹麦的 NKT Photonics A/S）生产的光源在 2017 年就已通过验证完全可以替代目前采购的氙灯光源。

具体应对措施方面，由于公司向 Energetiq Technology Inc. 采购主要是因为其为客户的指定供应商，因此公司可以与进一步客户协商分担提高的关税成本以降低贸易纠纷的影响。另外公司可以向 Fianium Ltd. 公司（母公司为丹麦的 NKT Photonics A/S）进行采购，即通过更换合作的供应商以消除贸易纠纷的影响。

备货情况方面，报告期各期末，公司氙灯光源库存情况如下：

单位：万元

项目	2019/05/31	2018/12/31	2017/12/31	2016/12/31
金额	157.05	241.61	360.13	-

报告期各期末，公司对于氙灯光源均进行少量备货，主要是因为报告期内使用氙灯光源进行生产的装备数量具有一定规模，因此公司提前进行少量备货以提高对客户需求的响应速度。由于公司可以通过向其他供应商采购氙灯光源且可以通过协商将增加的关税成本部分转嫁至客户，因此无需提前进行大量备货。

4、芯片组件及芯片

公司采购芯片组件及芯片用于泵浦激光器的研发和委托加工生产，最终用于连续光纤激光器的生产。2016 年无采购主要是因为连续光纤激光器产量较少公司直接采购泵浦激光器，随着连续光纤激光器业务规模的扩大，公司逐步增加芯片组件及芯片的采购量用于技术方案的研发和泵浦激光器的委托加工生产。

报告期内，公司的芯片组件及芯片供应商主要为 Lumentum Operations LLC 和贰陆激光，如上文所述，公司向贰陆激光采购原材料不受贸易纠纷影响，而从 Lumentum Operations LLC 采购的芯片组件及芯片受贸易纠纷影响从 2018 年 9 月开始需要被加征 25% 的关税。

具体应对措施方面，公司主要采取增加向不受贸易纠纷影响的供应商的采购以及和国内芯片组件及芯片厂商开展合作两种方式。

(1) 增加向不受贸易纠纷影响的国外供应商的采购

公司已从 2018 年 9 月开始逐步少量向贰陆激光进行采购，报告期内，公司采购的芯片组件及芯片情况如下：

单位：万元

供应商	2019年1-5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
Lumentum Operations LLC			1,097.61	94.94%	553.97	100.00%	-	-
贰陆激光	63.30	100.00%	58.51	5.06%	-	-	-	-
合计	63.30	100.00%	1,156.12	100.00%	553.97	100.00%	-	-

未来公司将逐渐通过增加从贰陆激光的采购量，另一方面德国和日本也有满足生产需求的芯片组件及芯片供应商，因此公司可以通过转换供应商以应对加征关税的影响。

(2) 和国内芯片组件及芯片厂商开展合作

基于对产品性能和稳定性的考虑，目前国内领先的激光器厂商均主要采购 Lumentum Operations LLC 和贰陆激光的芯片组件及芯片，目前国内已具有量产芯片组件及芯片能力的生产商，公司也正积极与国内的芯片组件及芯片厂商开展合作，未来公司将通过不断加强技术合作以提高国产芯片组件及芯片的使用比例。

备货情况方面，报告期各期末，公司芯片组件及芯片库存情况如下：

单位：万元

项目	2019/05/31	2018/12/31	2017/12/31	2016/12/31
金额	138.93	677.29	308.57	-

2017 年和 2018 年底，公司均对芯片组件及芯片进行一定的备货，2019 年 5 月底库存较少主要是公司加强了库存管理，在不影响生产的情况下严格控制库存，导致库存减少。由于公司可以向长期合作的供应商贰陆激光采购芯片组件及芯片不受贸易纠纷的影响，因此公司无需提前对芯片组件及芯片进行大量备货。”

(三) 结合发行人销售和采购情况，充分披露中美贸易纠纷产生的风险。

1、销售方面

2018 年 6 月，美国政府发布了加征关税的商品清单，将对从中国进口的约 500

亿美元商品加征 25%的关税。2018 年 7 月和 8 月，美国对首批约 340 亿美元和第二批 160 亿美元的中国商品加征关税的措施相继正式实施。

2018 年 7 月，美国公布第二轮加征关税的清单拟对 2000 亿美元中国商品加征 10%的关税，并于 2018 年 9 月正式生效。2019 年 5 月，美国政府将对 2000 亿美元中国商品加征关税的税率提高到 25%。

报告期内，公司对直接出口至美国国内的销售情况如下：

单位：万元

地区	2018年度		2017年度		2016年度	
	金额	占主营业务收入比例	金额	占主营业务收入比例	金额	占主营业务收入比例
主营业务收入	66,622.34	-	63,325.73	-	25,348.67	-
向美国出口的销售额	3,116.11	4.68%	2,919.30	4.61%	1,258.33	4.96%
——实际运送至中国保税区的销售额	2,314.86	3.47%	2,377.90	3.76%	1,058.95	4.18%
——直接出口至美国国内的销售额	801.25	1.20%	541.40	0.85%	199.38	0.79%

对于报关出口但实际运送至中国保税区内商品销售，交易对方无需缴纳关税，该部分商品销售不受加征关税的影响。只有向美国出口产品且货物实际运送至美国国内的部分，才会受美国对华加征关税的影响。公司销售给美国 Apple Inc.公司的产品中大部分实际出口至中国保税区后主要在苹果公司国内代工厂内使用，因此该部分销售不会受加征关税影响。

因此，如上表所示，报告期内，公司直接出口至美国国内的销售额分别为 199.38 万元、541.40 万元和 801.25 万元，占当年主营业务收入的比例为 0.79%、0.85%和 1.20%，占比较低。

若未来中美贸易的纠纷加剧，美国就中国对其出口的产品可能进一步出台加征关税等不利措施，可能对公司未来的生产经营造成不利影响。对于加征的关税，公司可以通过和客户协商分别分担一部分。假设未来公司直接出口至美国国内的产品均被加征 25%关税，且全部转嫁为由公司承担（即客户采购公司产品的价格不变），会导致公司产品的售价降低 20%，以公司 2018 年度直接出口至美国国内的销售额 801.25 万元进行测算，加征关税将导致公司减少利润总额 160.25 万元，占 2018 年利润总额的比例为 1.50%，占比较低。

另外，若未来贸易纠纷加剧，公司可以与苹果公司协商将合作方式切换为向苹果爱尔兰的子公司 Apple Operations 或者直接向苹果公司代工厂进行销售，降低加征关税的影响。

2、采购方面

如上文所述，报告期内公司进口的原材料中主要有特种光纤、皮秒绿光激光器、氙灯光源和芯片组件及芯片受贸易纠纷影响分别被加征一定比例的关税，但均可以通过向国内供应商和向不受贸易纠纷影响的国外供应商进行采购和向客户协商转嫁部分加征的关税成本等方式降低贸易纠纷的影响。

公司已分别在招股说明书“重大事项提示”之“二、特别风险提示”之“（九）中美贸易纠纷加剧的风险”和“第四节风险因素”之“二、经营风险”之“（七）中美贸易纠纷加剧的风险”中补充披露如下：

“1、在销售方面，报告期内，公司有少量产品直接出口至美国国内，且产品受贸易纠纷影响从2018年下半年开始被美国加征关税，具体影响情况如下：

单位：万元

项目	2018年度	2017年度	2016年度
直接出口至美国国内的销售额	801.25	541.40	199.38
假设全部按照被加征25%关税且全部转嫁为公司承担减少的销售额	160.25	108.28	39.88
利润总额	10,709.07	9,692.00	780.87
销售额减少金额占利润总额的比例	1.50%	1.12%	5.11%
销售额减少金额对当期毛利率的影响	0.24%	0.17%	0.16%

注：销售的产品被加征25%关税且全部转嫁为由公司承担（即客户采购公司产品的价格不变），会导致公司产品的售价降低20%。

如上表所示，假设报告期内公司直接出口至美国国内的产品按照被加征关税，对公司利润总额的影响比例分别为5.11%、1.12%和1.50%，对毛利率的影响分别为0.16%、0.17%和0.24%，影响较小，但若未来中美贸易纠纷加剧，仍将对公司直接出口至美国国内的业务产生一定不利影响。

2、在采购方面，报告期内，公司进口的原材料中主要有特种光纤、皮秒绿光激光器、氙灯光源和芯片组件及芯片受贸易纠纷影响分别被加征一定比例的关税，若报告期内上述原材料均按照目前被加征的关税税率，对公司的影响情况如下：

单位：万元

项目	2018年度	2017年度	2016年度
受贸易纠纷影响的原材料采购额	4,261.58	4,603.99	1,610.84
按照目前被加征的关税税率计算的采购成本增加金额	803.53	773.99	322.59
利润总额	10,709.07	9,692.00	780.87
采购成本增加金额占利润总额的比例	7.50%	7.99%	41.31%
采购成本增加金额对当期毛利率的影响	1.21%	1.22%	1.27%

如上表所示，假设受贸易纠纷影响的原材料在报告期内按照目前被加征的关税税率被加收关税，对于公司报告期内利润总额的影响比例分别为 41.31%、7.99% 和 7.50%，对当期毛利率的影响分别为 1.27%、1.22% 和 1.21%，对公司经营情况有所影响但影响较小。

虽然公司可以通过向国内供应商和向不受贸易纠纷影响的国外供应商进行采购和向客户协商转嫁部分加征的关税成本等方式降低贸易纠纷的影响，但若未来中美贸易纠纷加剧，将影响公司原材料采购渠道的多样性和供给的稳定性，对公司生产经营产生一定不利影响。

因此，如果中美贸易纠纷进一步加剧，将对公司在下游市场开发和上游材料采购方面产生不利影响，进而影响公司的业绩。”

7.2 保荐机构及会计师的核查意见

（一）核查过程

保荐机构和会计师执行了以下核查程序：

1、核查发行人的原材料采购明细表和汇总表、往来明细账，核查境外供应商及其国内子公司或代理商的采购合同、报关单和采购明细，对主要供应商进行现场走访和函证，核查境外原材料的采购情况；

2、查阅中国国务院关税税则委员会和美国政府针对中美贸易纠纷实施加征关税的相关政策；

3、检查报告期各期末主要进口原材料的期末存货明细表，对 2018 年底的存货进行了盘点；

4、访谈发行人主要管理层，采购部门和生产部门相关负责人，了解发行人被加征关税的产品情况、主要进口原材料的应用领域、原材料的替代供应商情况以及备货等应对措施；

5、复核发行人关于中美贸易纠纷对公司影响的分析，核查补充披露情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和会计师认为：

1、发行人报告期内进口原材料的主要类型、金额、主要供应商名称和所在国家情况已如实披露。

2、发行人关于受贸易纠纷影响的材料采购公司生产经营的应用情况、重要程度、备货情况，公司各具体应对方式已如实披露，应对方式具有合理性，符合公司实际生产经营情况。

3、发行人关于中美贸易纠纷产生的风险分析具有合理性，且已在招股说明书中进行披露。

问题 8、关于连续光纤激光器毛利率为负

根据第二轮问询问题4的回复，连续光纤激光器产品定价略低于行业价格，单位固定成本支出偏高，自制原材料成本比例较低，因此导致毛利率为负。若剔除上述因素影响，2018年连续光纤激光器毛利率约19%-22%，2019年连续激光器计划生产2,050台。截至2019年5月23日，2019年发行人共获约9,700万元的激光器业务订单。

请发行人：（1）结合单位成本构成、主要生产设备、主要部件是否自制等，说明公司报告期内激光器主要产品单位成本各要素变动与锐科激光、创鑫激光等同行可比公司的异同情况；（2）说明自制原材料达到50%后单位产品成本可下降17.5%的计算依据；（3）说明连续光纤激光器毛利率在剔除上述因素后，毛利率仍低于锐科激光、创鑫激光等可比公司的原因及合理性；（4）说明截至2019年5月31日，2019年自制原材料的种类、金额和比例，自制原材料对连续光纤激光器单位成本的影响的金额及比例；（5）结合2017、2018年连续激光器毛利率为负等，说明2019年计划连续激光器生产数量大幅增加的原因，相关固定资产、产能是否可以与产量匹配；（6）按产品类别说明9,700万元激光器业务的构成，说明与同期相比订单变动的原因。

请保荐机构和申报会计师核查并发表意见。

8.1 发行人回复

（一）结合单位成本构成、主要生产设备、主要部件是否自制等，说明公司报告期内激光器主要产品单位成本各要素变动与锐科激光、创鑫激光等同行可比公司的异同情况；

1、公司和锐科激光、创鑫激光的主要产品单位成本变动情况

由于公司报告期内按功率区分的产品种类型号众多，不同功率产品的原材料构成均有不同且差异较大。同行业可比公司之间产品结构也均有差别，综合平均成本受产品结构差异影响显著，无法较准确反映单个型号产品单位成本差异情况。公司1000W单模块连续光纤激光器为2018年度连续光纤激光器收入占比最高的产品类型（占比为35.44%），具有代表性，且创鑫激光在科创板问询回复文件中也披露了1000W单模块连续光纤激光器的成本构成，因此下文选取1000W连续光纤激光

器的产品进行分析。

(1) 报告期内，公司主要产品 1000W 连续光纤激光器单位成本情况如下：

单位：万元

项目	2018 年	较上年度变动比例	2017 年	较上年度变动比例	2016 年
单位成本	8.49	-3.74%	8.82	/	/
其中：直接材料	7.59	7.05%	7.09	/	/
直接人工	0.14	-60.00%	0.35	/	/
制造费用	0.76	-44.53%	1.37	/	/

注：2016年度公司连续光纤激光器销售额为5.48万元，金额较小，且销售的产品均为20W及以下连续光纤激光器，无1000W连续光纤激光器实现销售，成本差异较大因此此处未列示比较。

报告期内公司单位成本的变动情况分析见下文内容。

(2) 创鑫激光 1000W 连续光纤激光器单位成本情况如下：

单位：万元

项目	2018 年	较上年度变动比例	2017 年	较上年度变动比例	2016 年
单位成本	5.01	-29.54%	7.11	-13.71%	8.24
其中：直接材料	3.99	-31.79%	5.85	-11.90%	6.64
直接人工	1.02	-19.69%	1.27	-20.63%	1.60
制造费用					

如上表所示，创鑫激光报告期内单位成本、单位直接材料、单位直接人工和单位制造费用之和呈逐年下降趋势，主要是因为其自制原材料比例的进一步提升以及产销量规模的扩大。

(3) 锐科激光全部连续光纤激光器单位成本情况如下：

单位：万元

项目	2018 年	较上年度变动比例	2017 年	较上年度变动比例	2016 年
单位成本	未披露	未披露	6.58	-10.95%	7.39
其中：直接材料			5.32	-14.50%	6.22
直接人工			0.55	-7.47%	0.59
制造费用			0.72	23.60%	0.58

注：锐科激光未按照功率披露过单位成本结构，因此列示全部连续光纤激光器的单位成本结构。

2017年，锐科激光单位成本和单位直接材料下降主要是因为其逐步实现泵浦源及部分无源光纤器件的自制，原材料的自制成本低于同类型产品的外购成本。单位直接人工下降主要原因为公司生产流程的及生产效率的提升。单位制造费用的上升则主要是因为2017年其收购特种光纤子公司后向其采购特种光纤，而制造费用是特种光纤子公司主要的产品成本构成，导致分摊的制造费用较2016年出现增长。

由于锐科激光的单位成本为其全部连续光纤激光器的成本，其连续光纤激光器产品种类众多且成本各有差异，因此与公司1000W单模块连续光纤激光器不具有可比性，下文未进行比较。

2、公司连续光纤激光器生产设备、场地变动情况

2017年下半年，随着公司连续光纤激光器业务规模的扩大，公司在锦绣工业园新建连续光纤激光器生产车间，生产面积增加较大，因此公司逐步开始购置较多生产设备以满足生产需求，报告期各期末，公司连续光纤激光器相关的生产设备原值分别为39.28万元、531.11万元和919.31万元，长期待摊费用中锦绣工业园车间装修的余额分别为0万元、479.66万元和830.15万元，均增长迅速，上述生产设备和装修费的增加导致制造费用中折旧和摊销金额相应快速增加。

3、连续光纤激光器原材料自制情况

报告期内，公司连续光纤激光器相关的原材料外购和自产的金额和比例分别如下：

单位：万元

方式	2018年度	2017年度	2016年度
自产	171.38	-	-
外购	6,325.28	3,775.53	78.66
自产占自产和外购合计的比例	2.71%	-	-

注：上表中外购的金额为采购入库在连续光纤激光器原料仓的金额，不考虑后续各个产品之间原材料的少量调拨。

如上表所示，公司于2018年才开始自制连续光纤激光器的原材料，占总采购

的比例较低，对整体连续光纤激光器的单位成本影响较小。

4、2017 年公司 1000W 连续光纤激光器的单位成本高于创鑫激光具有合理性

2017 年公司单位成本高于创鑫激光主要是因为直接材料较高，创鑫激光从 2017 年起导入 18W 芯片泵源，控制了泵源壳体的材料成本，同时研发了新一代激光输出头和泵浦合束器替代外购的原材料，且创鑫激光的连续光纤激光器产销量规模大于公司，采购量较大对供应商的议价能力也较强，因此材料成本相对较低。2017 年公司直接材料和直接人工的金额较创鑫激光较高则主要是因为公司连续光纤激光器的产销量规模相对较小，且 2017 年下半年，在锦绣工业园新建连续光纤激光器生产车间后，房租支出、车间装修成本摊销和公用配套设施电费大幅增长，导致单位制造费用支出较大，因此公司 2017 年 1000W 连续光纤激光器的单位成本高于创鑫激光具有合理性。

5、2018 年公司 1000W 连续光纤激光器的成本变动符合公司实际情况

2018 年，公司 1000W 连续光纤激光器的单位成本较 2017 年度下降 3.74%，与创鑫激光的单位成本下降趋势一致，但下降幅度小于创鑫激光，主要原因如下：

(1) 2018 年公司单位产品的制造费用和直接人工较 2017 年分别下降 60.00% 和 44.53%，这主要是因为 2018 年连续光纤激光器产量从 2017 年的 316 台增长至 907 台，增长 187.03%，产量大幅提升后单位产品固定支出分摊金额下降较快。而创鑫激光 2018 年的直接人工和制造费用合计下降 19.69%，主要也是因为其销量规模的进一步提升，下降幅度小于公司主要是因为：1) 创鑫激光 2018 年连续光纤激光器产量从 2,513 台增长至 4,472 台，增速为 77.95%，增速相对较低；2) 其 2018 年开始大规模自产合束器并在泵浦激光器生产步骤增加 COS 芯片封装工序需要新增生产人员和生产设备。

(2) 2018 年，公司 1000W 连续光纤激光器的单位直接材料成本较 2017 年度增加 7.05%，主要是因为 2017 年公司的连续光纤激光器处于小批量生产阶段，生产过程主要由生产部门主管和熟练员工参与进行。随着市场的逐渐开拓和产品线的不断丰富，2017 年底开始，公司新招聘较多新员工，并开始对主要产品进行大批量生产，但由于连续光纤激光器的生产过程较为复杂，新员工熟练掌握生产方式需要一定周期，因此在大批量生产初期因操作问题导致产生较多的物料损耗，均作为

相应的直接材料成本计入生产任务单，导致生产的产品直接材料成本较高。随着生产人员熟练度的上升和生产工艺以及流程的不断优化，2018年10月开始生产成本大幅下降，2018年10月公司共入库70台1000W的连续光纤激光器，单位直接材料成本为6.99万元，单位总成本为7.45万元，均低于2017年度。因此，公司2018年度单位直接材料较高具有合理性，符合公司业务的发展阶段，目前随着生产人员熟练度的提升和生产工艺的优化，单位生产成本继续下降。

相对创鑫激光，公司连续光纤激光器2018年的单位直接人工和制造费用低于创鑫激光0.11万元，主要是因为公司的自制原材料比例低于创鑫激光，根据创鑫激光的披露，其每台产品中自制泵浦激光器、激光输出头和泵浦合束器就需要制造费用和直接人工共0.59万元，因此若剔除自制原材料影响，2018年公司连续光纤激光器因产销量规模较小单位制造费用和直接人工仍高于创鑫激光0.48万元。而公司单位产品的直接材料成本高于创鑫激光则受自制原材料比例较低以及规模较小因此原材料采购价格较高综合影响。

综上所述，公司报告期内连续光纤激光器主要产品各要素变动符合公司实际情况，与创鑫激光相比具有合理性。

(二) 说明自制原材料达到50%后单位产品成本可下降17.5%的计算依据；

公司目前自制原材料占比较低，对于成本影响较小。假设未来原材料自制比例达到50%，平均材料成本降低35%（假设供应商的毛利率约等于锐科激光和创鑫激光等激光企业的连续光纤激光器毛利率），产品单位成本可下降17.50%，具体依据如下：

1、自制原材料达到50%的依据：

目前，公司1000W连续光纤激光器中除有源光纤外的主要原材料泵浦激光器、激光输出头和合束器已逐步开始自制，另外光纤光栅未来也将逐渐进行自制（锐科激光和创鑫激光已开始自制），上述主要原材料占单位总成本比例的情况如下：

单位：元/台

成本类型	连续光纤激光器-1000W的单位成本
泵浦激光器	34,817.24
激光输出头	4,682.74

光纤光栅	2,778.41
合束器	1,678.13
主要原材料合计	43,956.52
单位总成本	84,921.38
主要原材料占单位总成本的比例	51.76%

注1：报告期内公司1000W连续激光器有多种细分型号，且每个细分型号产品对应的原材料清单均有不同，为统一计算口径，上表中各类主要原材料的成本为以各个细分型号产品在2018年的销售数量占1000W连续光纤激光器总销售数量的比例作为权重，对各个细分型号产品中各类原材料的单位成本进行加权平均计算。

注2：由于公司对于原材料和库存商品均按照月末一次加权平均法核算当月出库成本，且原材料均进行批量采购并进行备货生产，因此2018年销售的产品的成本受2017年采购的原材料的成本影响较大，为更真实准确地反应产品中各类原材料的占比，因此此处主要原材料的成本=根据该产品对应的物料清单中主要原材料所需的数量*对应原材料的规格型号在2017和2018年度外部整体平均采购单价。

公司 2018 年自制原材料的比例为 2.71%，占比较低，对于单位成本的影响较小，因此上表统一采用外购的原材料成本进行计算。如上表所示，泵浦激光器、激光输出头、光纤光栅和合束器占单位成本的比例为 51.76%，超过 50%。

目前，创鑫激光的泵浦激光器、激光输出头、合束器等基本全部实现自制，光纤光栅实现部分自制，锐科激光已实现泵浦激光器、特种光纤、合束器、光纤光栅的自制。公司目前也已开始自产泵浦激光器、激光输出头、合束器、剥模器等原材料，对于部分泵浦激光器封测、模场匹配器制备等相关技术已进行专利申请，未来随着技术的提升和产品质量的稳定，在连续光纤激光器产销量规模较大时，通过自制原材料可实现规模经济降低生产成本，自制原材料比例达到 50%具有可行性，且符合行业发展趋势。

2、平均材料成本降低 35%的依据：

平均材料成本降低 35%是假设供应商的毛利率约等于锐科激光和创鑫激光等激光企业的连续光纤激光器毛利率，同时考虑公司光纤激光器的主要供应商珠海光库的毛利率（公司向珠海光库主要采购合束器和隔离器）情况，具体如下：

产品	公司	毛利率
----	----	-----

		2018 年度	2017 年度	2016 年度
连续光纤激光器生产商	锐科激光	49.46%	51.12%	43.40%
	创鑫激光	35.05%	32.20%	31.18%
	平均	42.26%	41.66%	37.29%
光纤激光器器件供应商	珠海光库-光纤激光器器件	51.41%	49.26%	50.98%

如上表所示，报告期内，锐科激光和创鑫激光的平均毛利率均处于 37%-43%，珠海光库的毛利率则处于 49%-52%，因此公司基于谨慎性原则按照平均材料成本下降 35%进行计算符合行业特点。

综上所述，当公司主要原材料均可实现自制时，自制比例将超过 50%，且假设自制时材料成本的下降幅度约等于锐科激光和创鑫激光等激光企业的连续光纤激光器毛利率 35%，整体产品单位成本将下降 17.50%。

另外根据创鑫激光的计算，2016-2018 年度，其测算的泵浦激光器、激光束出头和泵浦合束器三类原材料的自制成本均低于外购成本，分别对于毛利率的影响达到 23.06%、15.99%和 18.65%，平均值为 19.23%。

综上所述，公司假设未来自制原材料达到 50%后单位产品成本可下降 17.5%的计算依据具有合理性。

（三）说明连续光纤激光器毛利率在剔除上述因素后，毛利率仍低于锐科激光、创鑫激光等可比公司的原因及合理性；

由于第二轮反馈回复时公开数据有限，公司无法获取锐科激光和创鑫激光关于成本的具体构成，因此采用匡算的方式并基于谨慎性原则计算成本的影响程度。下文根据最新的公开信息进行测算比较，具体如下：

目前创鑫激光已披露其 1000W 单模块连续光纤激光器主要原材料的成本金额，2018 年公司的销售单价和相关主要原材料成本与创鑫激光比较如下，由于公司 2018 年自制原材料的比例为 2.71%，占比较低，对于单位成本的影响较小，因此下表统一采用外购的原材料成本进行计算：

项目	杰普特	创鑫激光	杰普特高于创鑫激光的比例	各项差额对杰普特毛利率的影响
	A	B	C= (A-B) /B	D (注 1)

单位：元/台

单位售价	74,729.88	78,818.18	-5.19%	-5.89%
单位产品中主要原材料成本				
其中：泵浦激光器	34,817.24	22,157.62	57.13%	-16.06%
激光输出头	4,682.74	2,681.82	74.61%	-2.54%
合束器	1,678.13	809.37	107.34%	-1.10%
三类主要原材料成本小计	41,178.12	25,648.81	60.55%	-19.70%
单位产品成本中 制造费用+直接人工金额	9,033.74	4,236.99	113.21%	-6.09%

注1：D列中单位售价差额对杰普特毛利率的影响为假设创鑫激光的单位成本等于杰普特时，杰普特和创鑫激光的售价差异导致毛利率的差异；D列中三类主要原材料成本和制造费用+直接人工金额的差额对杰普特毛利率的影响为假设杰普特的单位售价等于创鑫激光时，相应成本的差额导致的毛利率差异。

注2：上表中杰普特主要原材料的数据来源参见本问题“（二）说明自制原材料达到50%后单位产品成本可下降17.5%的计算依据”之“1、自制原材料达到50%的依据”；

注3：由于创鑫激光因自制泵浦激光器、激光输出头和合束器相关的（制造费用+直接人工）已作为主要原材料成本考虑，因此上表中比较（制造费用+直接人工）金额时应剔除已经考虑部分，创鑫激光的制造费用+直接人工=其披露单位总成本中的（制造费用+直接人工）金额-单位产品中因自制泵源、激光器输出头和泵浦合束器中的（制造费用+直接人工）金额，即 $4,236.99 = 10,155.11 - (2,460.55 + 3,457.57)$ 。

如上表所示，以1000W连续光纤激光器为例，由于公司连续光纤激光器产品处于市场推广期，产品价格的差异导致公司毛利率低于创鑫激光5.89%，同时由于报告期内公司的原材料主要为外购，而创鑫激光通过自制泵浦激光器、激光输出头和合束器降低生产成本，上述三项原材料的成本差异导致公司毛利率低于创鑫激光19.70%，另外由于目前连续光纤激光器产销量规模较小难以形成规模效应，因此单位固定成本和人员支出较高导致公司毛利率低于创鑫激光6.09%。综上，剔除上述因素影响后，公司的毛利率和创鑫激光比较如下：

项目	比率	备注
2018年杰普特连续光纤激光器毛利率	-3.26%	A
导致毛利率差异的主要因素：		
其中：单位产品中的售价差异	5.89%	B
单位产品中的成本差异-泵浦激光器	16.06%	C

单位产品中的成本差异-激光输出头	2.54%	D
单位产品中的成本差异-合束器	1.10%	E
单位产品中的成本差异-制造费用+直接人工	6.09%	F
2018年杰普特连续光纤激光器毛利率-剔除上述因素影响后	28.42%	G=A+B+C+D+E+F
2018年创鑫激光连续光纤激光器毛利率	35.05%	H
剔除上述因素影响后的毛利率差异	-6.63%	I=G-H

剔除上述因素影响后，2018年公司连续光纤激光器的毛利率低于创鑫激光6.63%，差异较小，主要因为目前公司连续光纤激光器业务仍处于市场开拓期产销量规模较小，因此除上述泵浦激光器、激光输出头、合束器外的其他原材料如有源光纤、电源、结构件等原材料的采购议价能力相对较弱，原材料采购成本相对较高导致生产成本相对较高，另外由于公司连续光纤激光器业务起步较晚，前期因生产工艺尚未完全优化和生产人员熟练度问题导致物料损耗较高使得单位成本也相对较高。

锐科激光2018年连续光纤激光器的毛利率为49.46%，主要是因为其除了泵浦激光器、光纤光栅和合束器等实现自制，主要原材料特种光纤也已通过子公司实现自制，且锐科激光产销量规模较大原材料的采购议价能力较强，生产成本相对更低，毛利率也相对较高。

综上所述，公司连续光纤激光器毛利率在剔除自制原材料的成本差异、销售单价差异和固定支出差异后毛利率较创鑫激光差异较小，差异原因主要为公司连续光纤激光器目前的产销量规模较小除自制原材料外的其他原材料采购成本相对较高导致生产成本较高，毛利率相对锐科激光较低则主要因为锐科激光已实现特种光纤的自制且更大的产销量规模下原材料采购成本相对更低因此整体生产成本较低。公司毛利率低于创鑫激光和锐科激光具有合理性。

（四）说明截至2019年5月31日，2019年自制原材料的种类、金额和比例，自制原材料对连续光纤激光器单位成本的影响的金额及比例；

1、2019年1-5月，公司连续光纤激光器自制原材料的种类、金额和比例情况如下：

单位：万元

产品类型	自制	外购	自产自产和外购合计金额的比例
泵浦激光器	21.04	1,025.22	2.01%
激光输出头	7.56	96.81	7.24%
合束器	39.81	74.88	34.71%
剥模器	70.51	-	100.00%
其他原材料	-	858.44	-
合计	138.92	2,055.36	6.33%

注：上表中连续光纤激光器外购的原材料金额为采购入库在连续光纤激光器原料仓的金额，不考虑后续各个产品之间原材料的少量调拨。

如上表所示，2019年1-5月公司自制的原材料比例达到6.33%，较2018年度的2.71%有所提升。公司自制的原材料包括泵浦激光器、激光输出头、合束器和剥模器，其中泵浦激光器为公司在2019年研制的产品，激光输出头和合束器仍有部分外购主要是为保证现有技术下连续光纤激光器产品性能的稳定性且自制部分需要时间进一步提高性能，在剥模器方面公司已完成全部自制。未来随着连续光纤激光器产销量的进一步提升，自制原材料将更能发挥规模优势，公司也将不断提高自制比例以降低生产成本。

2、2019年1-5月自制原材料对连续光纤激光器单位成本的影响的金额及比例情况如下：

单位：元/个

产品类型	2019年1-5月自制的单位成本
泵浦激光器	4,211.55
激光输出头	3,434.45
合束器	992.80
剥模器	680.62

关于公司自制的原材料对应的2019年1-5月外购的单位成本情况已申请豁免披露。

注1：泵浦激光器的单位成本受功率大小差异相差较大，因此此处用自制的泵浦激光器中金额占比最高的产品类型200W泵浦激光器与外购的同功率产品进行比较计算。

注2：自制相对外购原材料的成本下降金额对单位成本的影响中的成本为2018年连续光纤激光器总的单位成本7.77万元。

泵浦激光器自制相对外购的单位成本较高主要是因为公司刚开始研发自制泵浦激光器，产量较小无法发挥规模优势且工艺需要进一步优化，目前公司生产泵浦激光器主要是针对技术的研发，待技术成熟后将通过批量生产和优化工艺降低生产成本以替代外购的泵浦激光器。

目前公司自制的激光输出头、合束器和剥模器的成本均远低于外购的单位成本。

综上所述，虽然 2019 年 1-5 月公司自制原材料比例仍然较低，对单位成本的影响较小，但自制的原材料种类和比例已逐渐提升。未来随着自制比例的提高和生产工艺的优化，自制原材料的规模效应得以显现，自制原材料的单位成本也将进一步下降，公司连续光纤激光器的生产成本也将随之下降。

（五）结合 2017、2018 年连续激光器毛利率为负等，说明 2019 年计划连续激光器生产数量大幅增加的原因，相关固定资产、产能是否可以与产量匹配；

1、连续光纤激光器市场国产化替代市场空间巨大

相比于传统切割和焊接设备，连续光纤激光器具有更高功率效率的特点在加工非金属材料，在半导体、复合材料等新材料加工领域更具有广阔的应用空间，随着下游市场的快速发展和技术水平的提升，国产连续光纤激光器近年来快速发展。

根据《2019 中国激光产业发展报告（精编版）》统计，从市场格局来看，2018 年我国光纤激光器市场中以 IPG 为主的国外厂商仍占据更大的市场份额，其中 IPG 的市场份额为 50.10%，而 SPI、相干和 nLight 共占有 11.30% 的市场份额，国内厂商的市场份额不足 40%。从具体功率来看，2019 年中国 100W-1500W 的光纤激光器的市场销量将从 2018 年的 24,000 台增长至 27,300 台，其中国产光纤激光器将从 12,500 台增长至 15,500 台，国产化率进一步提升。在 1500W 以上的光纤激光器市场，2019 年预计全市场销售数量将从 5,800 台增长至 7,200 台，其中国产的光纤激光器将从 2,000 台提升至 4,000 台，增长一倍，国产化率也将从 2018 年的 34.48% 提升至 2019 年的 55.56%，快速实现进口替代。

因此，在目前受中美贸易纠纷影响激光器进口被加征关税的情况下，2019 年国产光纤激光器市场的国产化替代市场空间巨大且国产化率将继续快速提升。

2、随着公司生产规模的上升，议价能力的提升带来原材料采购价格的快速下

降有利于降低生产成本

随着市场的逐渐开拓，报告期内公司生产规模快速提升，公司对供应商的议价能力也随着原材料采购规模的增加逐渐加强，同时随着原材料供给市场竞争的加剧，主要原材料采购价格快速下降。以连续光纤激光器最主要的原材料泵浦激光器为例，报告期内，公司 100W 及以上泵浦激光器的每瓦时采购单价快速下降。因此随着采购量的增加预计未来泵浦激光器的采购价格将进一步下降，生产成本也将随之下降。

关于公司报告期内 100W 及以上泵浦激光器的每瓦时采购单价情况已申请豁免披露。

3、随着生产工艺的优化和原材料成本的下降，公司部分最新的连续光纤激光器已实现盈利

随着公司研发的投入和生产经验的积累，产品生产工艺不断优化，材料成本不断下降，以最新的 1,000W 产品型号为例，按照 BOM 清单和 2019 年最新的采购单价（假设全部材料外购）进行计算，产品的单位直接材料成本金额为 4.28 万元，假设直接材料占单位总成本的比例为 89.47%（参照 2018 年度激光器业务的成本结构计算），该产品的单位生产成本金额为 4.79 万元。销售价格方面，目前该产品公司的市场销售价格为 6.30 万元（含税价），因此可计算毛利率约为 14.17%。

综上所述，随着公司生产工艺的不断优化和采购量上升带来的采购价格的下降，公司部分最新的连续光纤激光器产品已能实现盈利，未来随着原材料自制比例的逐步提升，毛利率将进一步提升。因此若未来产品市场价格不出现较大幅度下降，公司在 2019 年增加连续光纤激光器的生产计划有利于提高收入规模并逐渐实现盈利。

4、相关固定资产和产能可以与产量匹配

在固定资产方面，截至 2018 年 12 月 31 日，公司连续光纤激光器生产设备相关的固定资产原值为 919.31 万元，主要包括熔接机、光纤切割机和水冷机等设备，生产设备规模较小且均为标准化设备，因此未来公司可根据实际生产需求及时采购生产设备，以匹配产量的增长。

在生产场地方面，2017 年下半年，在锦绣工业园新建连续光纤激光器生产车间后，公司的生产连续光纤激光器的生产场地和配套的公共设施可满足每年约

3,000 台的生产量，在生产场地上可以满足 2019 年计划产量需求。

在生产人员方面，公司会根据生产计划提前招聘生产人员进行培训，及时满足产量增长的需求。

因此，目前公司生产场地可以满足计划产量的需求，在固定资产和人员方面可以通过新增生产设备和招聘生产人员来提升产能规模以匹配产量的增长。

综上所述，随着 2019 年度市场空间的扩大，光纤激光器国产化率将继续快速提升，同时随着生产规模的上升，议价能力的提升带来原材料采购价格的快速下降将使得生产成本快速下降，同时公司产品生产工艺也在不断优化，部分最新的连续光纤激光器产品按照标准成本计算已能实现盈利，因此随着原材料自制比例的进一步提升，在未来产品市场价格不出现较大幅度下降的情况下，公司在 2019 年增加连续光纤激光器的生产计划有利于提高收入规模并逐渐实现盈利。但若未来连续光纤激光器产品市场价格出现大幅下降且生产成本无法继续快速下降，公司将根据市场情况对生产经营计划相应做出调整。

（六）按产品类别说明 9,700 万元激光器业务的构成,说明与同期相比订单变动的原因

2019 年 1 月 1 日至 2019 年 5 月 23 日，公司共获得约 9,700 万元激光器产品订单，相比 2018 年同期情况如下：

产品类型	2019 年 1-5 月 订单金额	2018 年 1-5 月 订单金额	增长比例
脉冲光纤激光器	约 6,900 万元	约 7,400 万元	-6.76%
连续光纤激光器	约 1,550 万元	约 1,500 万元	3.33%
固体激光器	约 1,250 万元	约 350 万元	257.14%
总计	约 9,700 万元	约 9,250 万元	4.86%

与 2018 年同期相比，公司激光器业务所获订单金额增长了约 4.86%，主要是因为固体激光器订单金额大幅增长约 257.14%，连续光纤激光器订单金额小幅增长约 3.33%，同时脉冲光纤激光器订单金额下降约 6.76%，其中固体激光器产品的订单变动主要受下游打标、3D 打印、FPC 软板切割等应用的需求增长影响，订单金额大幅提升；另外脉冲光纤激光器产品受同行业厂商同类产品降价的影响，订单金额小幅下降。

公司 2019 年 1 月 1 日至 2019 年 5 月 23 日激光器业务订单总金额较去年同期变化较小，其中脉冲光纤激光器订单金额小幅下降，连续光纤激光器订单金额基本持平，固体激光器订单金额大幅上升，主要变化原因是市场竞争和下游应用需求变化。

8.2 保荐机构及会计师的核查意见

（一）核查过程

保荐机构和会计师执行了以下核查程序：

1、访谈公司主要管理层、生产部门负责人，了解公司连续光纤激光器的成本构成和变化原因，核查员工花名册和原材料领料情况，分析营业成本各要素变化的合理性；

2、复核激光器的成本计算表、进销存明细、物料清单、制造费用归集明细表和分摊表、BOM 清单并进行查验；

3、查阅创鑫激光招股说明书和问询回复、锐科激光招股说明书等公开资料，复核公司关于单位成本各要素变动情况的分析，并与创鑫激光和锐科激光进行对比分析；

4、核查公司发行人的原材料采购明细表和汇总表、往来明细账、核查主要原材料的采购合同、入库单、对账单、发票、交易流水等资料，并对主要供应商进行现场走访和函证确认采购原材料种类和金额等内容，确认相关原材料的外购情况；核查自产原材料的入库记录、入库单，复核自产原材料数据的准确性；

5、查阅《2019 中国激光产业发展报告（精编版）》、查阅光纤激光器相关的行业研究报告，了解光纤激光器未来市场发展趋势；访谈公司管理层了解 2019 年连续光纤激光器生产计划的合理性，复核公司关于固定资产和产能与产量关系的分析过程以及最新的 1,000W 产品成本的计算过程；

6、查阅了公司 2019 年 1 月 1 日至 2019 年 5 月 23 日及 2018 年同期的订单数据，对公司销售人员进行了访谈，复核关于订单波动情况的分析过程。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和会计师认为：

1、发行人报告期内连续光纤激光器主要产品各要素变动符合发行人实际情况，与创鑫激光相比具有合理性；

2、发行人假设未来自制原材料达到 50%后单位产品成本可下降 17.5%的计算依据具有合理性；

3、根据最新的公开信息进行测算比较并剔除影响因素后，发行人连续光纤激光器毛利率仍低于锐科激光、创鑫激光等可比公司具有合理性；

4、2019 年 1-5 月发行人自制原材料的比例较低，对单位成本的影响较小；

5、2019 年计划连续光纤激光器生产数量大幅增加具有合理性，相关固定资产、产能可以与产量匹配；

6、发行人2019年1月1日至2019年5月23日激光器业务订单总金额较去年同期小幅增长，其中固体激光器订单金额大幅上升，连续光纤激光器订单金额小幅上升，脉冲光纤激光器订单金额小幅下降，主要变化原因是市场竞争和下游应用需求变化。

问题 9、关于激光智能装备技术来源和业绩波动

根据第二轮问询问题4的回复，公司激光智能装备毛利率下降主要受产品结构变化和销售价格影响。报告期内，公司已研发薄膜调阻机、厚膜调阻机、皮秒调阻机和紫外调阻机等不同功能的调阻机产品、芯片激光标识追溯系统产品和激光划线机。

请发行人使用易于投资者理解的语言，补充披露激光智能装备中各不同功能调阻机产品、芯片激光标识追溯系统产品和激光划线机的具体用途。

请发行人进一步说明：（1）按产品结构变化和销售价格因素，量化分析报告期内激光智能装备毛利率下降的原因，营业成本变动是否也是影响毛利率的主要因素之一；（2）激光智能装备的主要原材料是否依赖外购，例如绿光皮秒激光器等，原材料的获取是否存在风险；（3）激光智能装备的技术来源，报告期内研发的产品依赖的主要技术，与发行人激光器相关技术的关系，激光智能装备未来研发前景。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

9.1 发行人回复

公司生产的激光智能装备中，各不同功能的调阻机产品、芯片激光标识追溯系统产品和激光划线机的具体用途如下：

产品名称	应用领域	具体用途	不同型号产品的用途差异
激光调阻机	广泛应用于厚膜混合集成电路、电子元器件、汽车电子、传感器、军工、科研、片式电阻制造等领域，用于切割厚、薄膜电阻，对电路进行精密调节	片式电阻是最基本的被动电子元件，是所有电子产品所必须的基本元件，也是需求量最大的电子元器件。片式电阻生产制成中的一道核心工艺就是激光修阻。激光修阻机核心智能控制系统利用探针及量测系统对电阻实现动态精密量测的同时，控制高能激光束在电阻导电体中进行刻写，改变导电体中电流流通过路径以及流通速率，从而实现对电阻阻值的精准调节。经过激光调阻后的片式电阻，阻值精度可以高达99.9%以上，电阻尺寸最低规格01005（约0.4mmx0.2mm），阻值最低可达0.1mΩ，达到现代电子产品的高规格要求	红外调阻机：主要采用公司自制的光纤激光器，用于厚膜和部分超低阻贴片电阻（一般是丝网印刷制程）的修阻制程，具有高修阻效率和高性价比的特点 纳秒绿光调阻机：主要采用绿光固体激光器，主要用于薄膜（真空溅射制程）贴片电阻修阻；固体激光器光束质量更好，稳定性更强，能够胜任较高的修阻要求 皮秒绿光调阻机：采用皮秒级脉宽绿光激光器，对热效应敏感的超低阻值合金电阻修阻；超快激光修阻产生的热效应更低，在合金电阻的修阻精度和产出良率上有突出优势

产品名称	应用领域	具体用途	不同型号产品的用途差异
			紫外调阻机：主要采用公司自制的紫外固体激光器，用于 01005 (0.4×0.2mm) 及以下规格的贴片电阻的修阻制程，切线线宽更细，满足电阻小型化的需求
芯片激光标识追溯系统	主要应用在工业精密机械、集成电路与芯片行业微小精密元件的溯源二维码打印，用以标记产品	该系统控制激光器在电子器件、芯片、模组等产品上蚀刻形成携带指定信息且不易擦除的二维码（最小可至 0.3×0.3mm），从而使电子器件、芯片和模组等产品具有可追溯性	对片式电阻、智能手机芯片模组进行精密溯源二维码打标
激光划线机	主要应用于集成电路与被动元件行业，用于对陶瓷基板等各类特殊材料进行精密微加工	片式电阻的基底材料是陶瓷基板，激光划线机能够以±0.5 μm 级重复定位精度对陶瓷基板进行划线（半切割）作业，以便于裂片封装后形成独立的小单元，该装备主要用户为大型电阻生产制造工厂	采用 1064nm 红外波长或 355nm 紫外波长的光源，用于各型陶瓷基板等特殊材料的精密微加工

以上楷体加粗部分内容已于招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、（二）公司的主要产品”处补充披露。

（一）按产品结构变化和销售价格因素，量化分析报告期内激光智能装备毛利率下降的原因，营业成本变动是否也是影响毛利率的主要因素之一；

1、报告期内，激光智能装备按产品结构分类的销售情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度			2017 年度			2016 年度		
	收入	收入占比	毛利率	收入	收入占比	毛利率	收入	收入占比	毛利率
红外调阻机	6,219.13	40.47%	35.33%	2,879.25	33.35%	39.58%	672.41	47.67%	61.20%
纳秒绿光调阻机	6,021.35	39.18%	43.37%	1,212.41	14.04%	54.73%	83.98	5.95%	62.32%
皮秒绿光调阻机	2,028.68	13.20%	30.10%	1,750.12	20.27%	32.27%	-	-	-
紫外调阻机	716.12	4.66%	22.41%	-	-	-	-	-	-
芯片激光标识追溯系统	-	-	-	2,662.18	30.84%	42.58%	584.21	41.42%	62.68%
其他机组	383.63	2.50%	50.82%	128.70	1.49%	35.40%	70.00	4.96%	41.11%
合计	15,368.90	100.00%	37.57%	8,632.65	100.00%	41.09%	1,410.59	100.00%	60.88%

注1：由于激光调阻机的性能和特点主要由激光器决定，因此按照产品中使用的激光器类型进行划分产品种类，如红外调阻机主要使用红外激光器（公司自产的脉冲激光器和连续激光器均为红外激光器）、绿光调阻机主要使用纳秒绿光激光器、皮秒绿光激光器等。

注2：薄膜调阻机和厚膜调阻机是按照激光调阻机应用的电阻的膜厚来区分，目前公司红外调阻机和纳秒绿光调阻机均有可以应用于薄膜和厚膜电阻的型号；皮秒调阻机和纳秒调阻机是按照调阻机中激光器输出的脉宽来进行区分，目前公司的皮秒绿光调阻机属于皮秒调阻机。

报告期内，随着研发投入的不断增加，公司报告期内激光智能装备产品种类不断丰富，分别于2017年和2018年新增皮秒绿光调阻机和紫外调阻机。

2017年，公司激光智能装备的销售收入从1,410.59万元大幅增长至8,632.65万元，毛利率由2016年的60.88%下降到2017年的41.09%，主要是因为2016年激光智能装备均尚处于少量推广阶段，由于采购量较小，下游客户对于价格的敏感度较低，因此毛利率较高。2017年开始，产品逐渐获得下游客户认可并实现批量销售，导致各类产品毛利率均有所下降，其中销售占比最高的红外调阻机毛利率从61.20%下降至39.58%，销售占比第二高的芯片激光标识追溯系统的毛利率从62.68%下降至42.58%。

2018年，公司激光智能装备的销售收入从8,632.65万元增长至15,368.90万元，毛利率由41.09%小幅下降到2018年的37.57%，主要是因为各类调阻机产品毛利率均随着市场竞争的继续下降。从具体产品来看，（1）纳秒绿光激光器的主要客户是国巨股份，销售收入随着国巨股份的订单量增加而快速增长，占激光智能装备总收入的比例从2017年的14.04%快速提升至39.18%，且毛利率从54.73%下降至43.37%；（2）毛利率相对较高的芯片激光标识追溯系统未在2018年实现销售；（3）2018年新增紫外调阻机实现销售但毛利率较低为22.41%，拉低了整体毛利率。

2、激光智能装备的销售单价、单位成本、毛利率

报告期内，激光智能装备的销售单价、单位成本和毛利率如下：

单位：万元/台

产品类型	2018年度			2017年度			2016年度		
	单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率
红外调阻机	53.15	34.38	35.33%	57.58	34.79	39.58%	84.05	32.61	61.20%
纳秒绿光调阻机	78.20	44.28	43.37%	86.60	39.20	54.73%	83.98	31.64	62.32%

皮秒绿光调阻机	106.77	74.63	30.10%	116.67	79.03	32.27%	-	-	-
紫外调阻机	79.57	61.74	22.41%	-	-	-	-	-	-
芯片激光标识追溯系统	-	-	-	133.11	76.43	42.58%	146.05	54.51	62.68%
其他机组	47.95	23.59	50.82%	32.17	20.78	35.40%	35.00	20.61	41.11%
合计	66.82	41.71	37.57%	83.81	49.38	41.09%	94.04	36.78	60.88%

(1) 如上表所示，红外调阻机 2016 年毛利率由 61.20% 下降至 2017 年的 39.58%，主要是因为单位售价下降幅度较大且单位成本小幅提升，销售价格下降是因为 2016 年销售给吴江华丰的一批设备为定制化设备销售单价较高且毛利率较高，但 2017 年随着市场竞争的加剧以及产品对国内客户实现批量销售后在定价方面给予了一定优惠；同时，2016 年底公司在对产品定型的过程中对运动控制和结构件进行优化，采用了品质更高的原材料以提高整体产品使用性能，导致 2017 年的材料成本小幅提升。2018 年毛利率小幅下降至 35.33% 主要是因为产品价格随着市场竞争的加剧继续下降，虽然单位成本也随着材料成本的下降而有所下降，但下降幅度小于销售价格的下降幅度。

(2) 2017 年度，纳秒绿光调阻机毛利率从 2016 年的 62.32% 下降至 54.73%，但单位售价和单位成本均有所上升，主要是因为 2016 年的客户为境内客户，销售销售额较小为 83.98 万元且单价较低。2017 年纳秒绿光调阻机的客户主要为国巨股份，产品均为出口，单位售价相对较高，另外由于国巨股份对产品的性能要求较高，公司相应提升配置导致生产成本也有所增加，单位生产成本增幅大于销售单价，导致毛利率出现下降。2018 年，为与国巨股份建立长期合作关系，国巨股份在向公司一次性大规模采购时公司在产品价格上给予进一步优惠，同时由于国巨股份要求对产品性能进一步进行提升，公司相应调整原材料类型导致单位成本有所增加，因此 2018 年毛利率由 2017 年的 54.73% 下降至 43.37%。

(3) 报告期内，公司销售的皮秒绿光调阻机均为国巨股份定制生产，由于外购的皮秒绿光激光器单价较高且国巨股份采购规模较大因此毛利率较低，2018 年随着订单规模的增加，产品价格小幅下降，单位成本也因材料成本的下降有所下降，毛利率相应从 2017 年的 32.27% 下降至 30.10%。

(4) 2018 年，公司成功研发紫外调阻机并实现销售，由于产品处于推广期定

价较低且紫外激光器为外购成本较高导致毛利率降低，目前公司自产的紫外激光器已实现对外购原材料的替代，未来生产成本将进一步下降。

(5) 芯片激光标识追溯系统为 Heptagon 定制的设备，2017 年毛利率下降主要是因为单位售价的下降和单位成本的上升。随着销量的增大，公司在 2017 年给客户一定的价格优惠，导致销售单价下降，另外产品根据客户需求增加了新的功能模块，使得单位成本上升。

(6) 其他机组主要为高压测试机和单粒测试机，报告期内收入金额较小，2018 年单位售价、单位成本和毛利率提升较大主要是因为售价较高的高压测试机收入占比较高。

综上所述，2017 年激光智能装备的整体销售单价呈下降趋势，但各类型调阻机由于产品的升级导致材料成本均有所提升，2018 年除其他机组外的主要类型激光调阻机的销售单价均有所下降，单位成本方面，除纳秒绿光激光器因提升性能导致上升外其他主要产品单位成本均有所下降，因此单位成本的波动是影响毛利率的重要因素。

(二) 激光智能装备的主要原材料是否依赖外购，例如绿光皮秒激光器等，原材料的获取是否存在风险；

报告期内，公司生产的激光智能装备的主要原材料包括激光光学模组、智能控制管理系统、量测系统和运动控制模组、结构件等。

1、激光光学模组

激光光学模组主要以各类不同性能的激光器为核心，报告期内，公司已通过自主研发大幅提高自产的各种类型激光器在激光智能装备的应用比例，具体情况如下：

单位：台

项目	类型	2018 年	2017 年	2016 年
自产激光器	MOPA 脉冲光纤激光器	194	97	6
	连续光纤激光器	19	-	-
	固体激光器	24	-	-
	合计	237	97	6
激光智能装备产量		345	175	30
占比		68.70%	55.43%	20.00%

除去上述自产的激光器，报告期内公司外购的激光器包括皮秒绿光激光器、纳秒绿光激光器和紫外激光器等。目前，公司自主研发的紫外激光器已能实现对外购产品的替代，自主研发的纳秒绿光激光器生产的激光智能装备产品也已处于客户验证阶段，未来自产激光器用于激光智能装备生产的比例将继续提升。

目前，公司皮秒绿光激光器需要对外采购，报告期内，皮秒绿光激光器采购量合计分别为 12 台、6 台和 16 台，占公司激光智能装备总产量的比例较低。

另一方面，公司与现有皮秒绿光激光器供应商建立了良好的长期合作关系，另外德国 Edgewave GmbH 和 Photon energy GmbH 等公司均具有提供皮秒绿光激光器的生产能力，且皮秒绿光激光器的标准化程度较高，因此公司可以向多家供应商进行采购。综上所述，因此激光光学模组的核心部件激光器仅少量依赖外购，原材料获取不存在较大风险。

2、智能信息管理系统

公司激光智能装备中的智能信息管理系统均通过华杰软件和新加坡杰普特自主研发，并形成华杰光纤激光调阻机软件、Foil Cutting 自动化切割软件、二维码读取仪系统软件等多项软件著作权，不存在依赖外购，获取不存在风险。

3、量测系统和运动控制模块

量测系统和运动控制模块中的整体控制系统由公司自主设计技术方案，再由日本 Fair Co.,Ltd、新加坡雅科贝思、台湾 HIWIN 集团等精密加工制造商为公司定制生产，公司在最终生产激光智能装备时会对量测系统和运动控制模块中的软件进行二次开发和整体调试。

技术设计方案是定制化精密设备的核心，全球范围内存在多家具有生产能力的制造商，上述制造商根据公司提供的技术方案所需的原材料主要为标准化产品，市场供应充足、稳定。因此公司在此领域不存在对供应商的严重依赖，原材料采购不存在较大风险。

4、结构件

结构件是工业设备产品中大量使用的零部件，市场供应商数量众多，技术要求

难度较低，原材料供应充足、稳定，因此公司选择多家具有丰富生产经验和产销规模较大的生产商进行合作，不存在对供应商的严重依赖，原材料采购不存在较大风险。

综上所述，激光智能装备的主要原材料中少量激光器类型和标准化产品依赖外购，原材料的获取不存在较大风险。

（三）激光智能装备的技术来源，报告期内研发的产品依赖的主要技术，与发行人激光器相关技术的关系，激光智能装备未来研发前景。

1、激光智能装备的技术来源，报告期内研发的产品依赖的主要技术

公司激光智能装备的技术来源均为自主研发，报告期内公司研发的激光/光学智能装备产品依赖的主要技术如下：

序号	研发项目名称	所应用的主要技术	对应专利、软件著作权或非专利技术
1	高精密激光划线设备	精密运动控制，CNC 图形导入及在线编辑；高损伤阈值光学聚焦镜片的设计；激光微加工热效应的消除与抑制	一种定位装置及划线设备，涉及基板制备技术领域，定位装置包括：定位座和底座；所述定位座设置有定位机构，所述定位机构用于将工件固定于所述定位座；所述定位座与所述底座之间通过转轴连接，所述定位座与所述底座之间设置有偏心旋转件，所述偏心旋转件用于带动所述定位座绕所述转轴相对所述底座转动。所述定位装置用于固定电阻基板，并能够带动电阻基板在水平面内转动，进而实现对于电阻基板的定位及对电阻基板进行角度的调节，以提高电阻基板的划线工艺的精度及质量。相关专利在申请中。
2	划线修阻机	精密运动控制，CNC 图形导入及在线编辑；脉冲光纤激光调制与非线性优化	一种电阻基板夹具，包括：承载机构、连接承载机构的定位机构、及连接承载机构的贴合机构；承载机构包括载架、及安装在载架上的面板；面板包含主承部；面板上连接有若干与主承部边缘对应的定向件；定位机构用于推移电阻基板，以使电阻基板贴合到定向件上；贴合机构包括至少二与面板对应设置的侧压组件；侧压组件包括连接承载机构的引导块、与引导块滑动连接的侧接块、连接侧接块的压板、及连接承载机构的第一弹性件；压板与主承部的边缘对应设置；第一弹性件还与侧接块连接。通过第一弹性件的拉力令压板压向主承部的边缘，压板使电阻基板的边缘贴合至主承部，从而令电阻基板与面板良好贴合，减少电阻基板弯曲带来的偏

序号	研发项目名称	所应用的主要技术	对应专利、软件著作权或非专利技术
			差，提高修阻质量。相关专利在申请中。
3	光学精密检测设备	精密运动控制，消色差透镜设计，宽谱光源设计，光谱分光检测技术	光谱测量装置及系统 专利号：201711430146X，申请中 玻璃应力缺陷的检测方法和装置 专利号：2018105153073，申请中 样品检测方法、样品检测设备及计算机可读存储介质 专利号：201811635738X，申请中
4	Keyence 激光器调阻机	贴片电阻检测技术；精密运动控制；聚焦宽度、扫描速度调试方法；Keyence 激光器的应用及优化	贴片电阻检测方法、系统及装置 专利号：2016100839449 激光调阻的方法及装置、激光调阻系统 专利号：2017101845456
5	高精度调阻机	贴片电阻检测技术；精密运动控制；紫外纳秒激光器修阻应用技术	贴片电阻检测方法、系统及装置 专利号：2016100839449 激光调阻的方法及装置、激光调阻系统 专利号：2017101845456 贴片电阻激光调阻系统 专利号：2017114584717，申请中
6	晶圆测试机	1、高精度定位相机和晶圆定位标的特殊设计，确保每个待测硅光器件的准确定位； 2、采用激光高度传感器对晶圆表面高度分布做平面度检测，以精确控制耦合光纤与晶圆内光波导耦合距离，确保稳定高效的光耦合效率； 3. 特别的光纤列阵和耦合波导设计，确保光高效率耦合	专利技术：①“自动化晶圆测试机台”（201810467796X），申请中 ②“晶圆测试定位装置”（2018207277220） ③“自动化晶圆测试装置”（2018207250730）
7	VCSEL 模组测试设备	精密运动控制，相机飞拍定位，VCSEL 近场检测方法，VCSEL 近场平场矫正方法，多路触发分接控制；该设备用来对 VCSEL 模组进行测试	新方式检测 M2/ NA.，新方式实现近场图像矫正，实现准确测量，相关专利在起草中或在申请中
8	芯片检测设备	自主研发应力反馈探针卡，可实现双探针以恒定力接触晶圆，大视场近场检测，近场平场矫正方法，自主研发触发分接控制电路，自主研发光电流积分电路精密运动控制，多路触发分接控制	新方式检测 M2/ NA.，新方式实现近场图像矫正，实现准确测量，相关专利在起草中或在申请中
9	功能调阻机	精密运动控制，智能视觉识别，高阻、低阻混合量测系统，激光修阻控制智能系统	贴片电阻检测方法、系统及装置 专利号：2016100839449 激光调阻的方法及装置、激光调阻系统 专利号：2017101845456 贴片电阻激光调阻系统 专利号：2017114584717，申请中
10	第二代划线机	精密运动控制与运动插补；CNC 图形导入及在线编辑；视	定位装置及划线设备 专利号：2019103021746，申请中

序号	研发项目名称	所应用的主要技术	对应专利、软件著作权或非专利技术
		觉 AOI 缺陷检测；消球差透镜设计；激光微加工热效应的消除与抑制；激光器光学消球差设计	定位装置及划线设备 专利号：2019205095843，申请中
11	超低阻激光调阻机	超低阻测量卡技术；精密运动控制；聚焦宽度、扫描速度调试方法；	贴片电阻检测方法、系统及装置 专利号：2016100839449 激光调阻的方法及装置、激光调阻系统 专利号：2017101845456 贴片电阻激光调阻系统 专利号：2017114584717，申请中
12	激光一体化雕刻机	CNC 图形导入及在线编辑，振镜有效场区高精密矫正，激光微加工中热效应的消除与抑制，脉冲光纤激光调制与非线性优化	激光一体化雕刻机 专利号：2017300345853 激光打标装置 专利号：2015107086440 激光打标装置 专利号：2017101426541，申请中
13	薄膜激光调阻机	贴片电阻检测技术；精密运动控制；聚焦宽度、扫描速度调试方法	贴片电阻检测方法、系统及装置 专利号：2016100839449 激光调阻的方法及装置、激光调阻系统 专利号：2017101845456
14	盖板玻璃光谱分析仪	精密运动控制，消色差透镜设计，宽谱光源设计，光谱分光检测技术	①软件著作权“华杰光谱透过率测试系统软件V1.1”（2016SR100089） ②软件著作权“华杰滤波器光谱分析系统软件V1.1”（2016SR103387） ③软件著作权“华杰光谱透过率测试系统软件V1.2”（2016SR340962） ④软件著作权“华杰滤波器光谱分析系统软件V1.2”（2016SR340978） ⑤软件著作权“华杰 CGTest 系统操作软件 V1.1”（2016SR378405）
15	二维码处理系统	超精细二维码打标控制，微型二维码显微放大及识别技术，精密运动控制，CNC 图形导入及在线编辑，振镜有效场区高精密矫正，消球差消球差透镜设计，激光微加工中热效应的消除与抑制，脉冲光纤激光调制与非线性优化，高损伤阈值	激光打标机及其真空定位装置 专利号：2017218281969
16	表面贴装元件超高速激光刻印系统		
17	二维码打标设备		

注：二维码处理系统、表面贴装元件超高速激光刻印系统、二维码打标设备经集成后形成芯片激光标识追溯系统产品。

2、与发行人激光器相关技术的关系

公司激光智能装备产品与公司激光器相关技术的关系为：

（1）公司激光智能装备优先装载公司自产的各型激光器，包括激光焊接相关设备采用的 MOPA 脉冲光纤激光器、QCW 准连续激光器、连续光纤激光器，激光

打标、切割相关装备采用的固定激光器等，这些激光器为激光智能装备的核心光源，本身即为装备产品的技术核心。

(2) MOPA 脉冲光纤激光器本身对发射激光的光束质量、脉宽、波长等指标均具有较高要求，因此在公司研发先进 MOPA 脉冲光纤激光器的过程中，在光路设计、光学应用、光路校准、电子制冷、驱动电路等领域积累了较深厚的技术积淀和应用经验，上述技术和应用经验在公司激光智能装备的研发过程中得以应用，例如 VCSEL 激光模组检测系统的核心部件驱动电路、光路校准以及光路设计、散热设计等结构设计，其核心技术来自于公司在多年激光器研发过程中积累的半导体激光器电驱动技术、激光器光路设计技术、激光器散热结构技术等。

综上，驱动电路、光路设计、散热设计等核心技术来源于公司激光器产品研发过程中形成的技术积淀，而后上述核心技术被推广应用到激光智能装备产品中，并随着激光器、激光智能装备产品的更新而不断升级、迭代，并衍生出精密运动控制、激光外光路设计等新型核心技术，持续驱动公司激光器、激光智能装备产品发展。

3、公司激光智能装备未来研发前景

公司的激光智能装备未来研发方向主要集中于半导体、消费类电子、汽车电子、5G 及线路板相关产业，属于存量、增量或者新兴产业，借助自主激光器和光学、控制等技术，将会迎来较好的市场份额，包括：

(1) 激光精密半导体切割设备：目前已有 PCB 和 FPCB 线路板、半导体模组、半自动切割研发出样机，进入线路板和模组厂相关企业进行验证，同时也在与相关客户洽谈全自动的切割方案，分阶段进入规划设计期。

(2) 激光精密半导体标记设备：目前已研发出半自动的研发样机，目前已有多个客户样品在进行验证，以及和部分客户进行全自动方案的沟通探讨，该产品针对于现有存量和增量的行业，需求量大。

(3) 消费电子相关应用设备：

1) 高速分光焊接系统：目前该高精度焊接系统已在客户现场进行工艺验证实验，该系统可实现消费电子领域精度 1mm 以内的金属薄片焊接，例如 TYPE C 接口，振动马达、摄像头模组、声学模组、天线模组等多类消费电子组件的精密焊接；

2) 高端精度去毛刺系统：目前该去毛刺系统已在客户端进行工艺验证实验，该系统可实现金属与塑料采用模具生产中出现的溢出材料、毛刺切除工艺，实现精密模组的高精度装配需求。

(4) 汽车电子的相关设备：

1) 电池模组极片焊接设备：该焊接系统已经实现半自动的效果验证，全自动极片焊接系统正在设计中；

2) 汽车电子控制模块激光锡焊系统：该焊接系统目前正在对客户的多款样品进行工艺验证。

(5) 5G 光接收与发送模块激光锡焊系统：该焊接系统目前正在对客户的样品进行工艺验证。

(6) 玻璃显示面板薄膜切割系统：该系统应用于所有显示面板玻璃在转运过程中的保护膜切除，防止保护膜卷曲，影响后段贴合过程中刮伤、灰尘污染等，在后续制程中起到较为关键的作用。目前该系统已经初步完成验证，进入商务谈判阶段。

(7) 玻璃切割系统：该系统目前正处于半自动样机研发阶段。

9.2 保荐机构及会计师的核查意见

(一) 核查过程

保荐机构和会计师执行了以下核查程序：

1、核查各主要激光智能装备产品的产品手册、测试报告，查阅行业相关研究报告以了解各产品的具体用途。

2、核查发行人激光智能装备的收入确认明细表，对主要客户进行现场走访和函证，了解客户的经营情况及与发行人的交易情况，确认销售收入的准确性，同时查阅同行业竞争对手的公开资料、定期报告等，查阅产品的公开市场价格，对发行人的分析过程进行复核；

3、访谈发行人销售部、生产部和财务部相关负责人，了解对各类别激光智能装备的产品结构、单位售价和单位成本的变化情况和原因并进行分析复核

4、访谈公司主要管理层、生产部门和研发部门的相关负责人，了解激光智能装备的主要原材料以及原材料的获取方式和存在的风险。

5、核查公司激光智能装备产品的技术指标、下游应用等情况，查阅了公司智能装备研发相关材料，对公司研发人员进行了访谈。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和会计师认为：

1、发行人已补充披露激光智能装备中各不同功能调阻机产品、芯片激光标识追溯系统产品和激光划线机的具体用途。

2、发行人按照激光智能装备的产品结构、销售价格和单位成本的变化合理，报告期内毛利率下降具有合理性，成本变动是影响毛利率的主要因素之一；

3、激光智能装备的主要原材料中少量激光器类型和标准化产品依赖外购，原材料的获取不存在较大风险。

4、发行人激光智能装备的技术来源为自主研发，报告期内研发产品依赖的主要技术属于发行人自主研发的各项专利、软件著作权或非专利技术，其与发行人激光器相关技术之间存在较为密切的关系，发行人激光智能装备的未来研发前景较好。

问题 10、关于与苹果公司的合作

根据招股说明书披露和二轮问询回复，苹果公司是发行人报告期内智能装备类业务第一大客户，且与发行人存在产品开发合作。

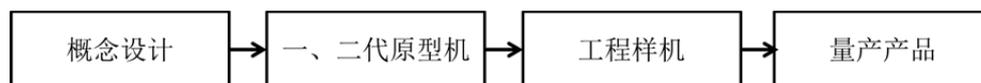
请发行人说明其取得苹果公司相关供应商认证的具体情况，《MFi 制造商授权协议》（如有）的主要内容及相关协议是否存在违约或到期无法续期的风险。

保荐机构及发行人律师核查并发表意见。

10.1 发行人回复

（一）取得苹果公司相关供应商认证的具体情况

公司与 APPLE 公司的合作流程通常为：



公司产品开发周期通常为 6-30 个月。在概念设计阶段，公司与 APPLE 公司设计研发团队现场沟通，由客户方面提出具体需求，公司据此设计一代原型机，经探讨、论证、测试后开发二代原型机，逐步成熟至交付工程样机和随后的量产产品。公司于 2012-2013 年间开始接触 APPLE 公司及相关产业链供应商的采购、技术人员；2014 年 2 月，藉由公司在多年激光器研发过程中积累的大量光学测试技术和经验，公司提供的多台样机在生产线上完成了大量验证工作，成功满足 APPLE 公司提出的某项光学检测需求，因此公司于 2014 年 6 月获得为 iPad 平板电脑玻璃屏幕提供光谱检测设备的批量订单。随着上述项目的顺利进行，公司与 APPLE 公司逐步展开深入合作；2015 年 6 月，公司与 APPLE 公司美国采购团队签订了《设备开发与采购协议》（即 EDPA, Equipment Development and Purchase Agreement），持续为客户定制化开发一系列适用于智能手机和手表等消费电子产品检测工作的产品。出于对产品质量稳定性和生产效率的考虑，APPLE 公司在选择装备供应商时通常对供应商的研发技术水平、产品质量、生产规模、供货效率等进行严格考察和筛选，通过 APPLE 公司认证的装备供应商往往能与之建立相对长期、稳定的合作关系。公司进入 APPLE 公司设备供应链体系后，通过长期的良好合作关系获得了相对稳定且数额较高的装备产品订单。

EDPA 的签署即标志着公司进入 APPLE 公司供应商体系，其大致条款如下：

EDPA 的签署目的是确定公司（供应商）为 APPLE 公司及其子公司开发和供应设备及相关服务的条款和条件，公司（供应商）在该协议中对 APPLE 公司的承诺构成了 APPLE 公司依赖公司提供此设备和提供服务的基础。EDPA 中详细约定了以下内容：

1、供应商可提供设备的范围、配置/定制化程度、税收及成本承担责任

2、设备的购买、交付、安装和验收的标准、流程

3、设备服务和支持范围

4、有关定价、付款、退换、争议解决、安全风险、知识产权、责任限制、协议期限等方面的制度约定

上述 EDPA 未约定协议有效期限或合作终止时间，协议长期有效。在 EDPA 框架下，公司为 APPLE 公司开发了智能光谱检测机、VCSEL 激光模组检测系统等多种光学检测设备。

（二）《MFi 制造商授权协议》（如有）的主要内容及相关协议是否存在违约或到期无法续期的风险

1、《MFi 制造商授权协议》（如有）的主要内容

根据公开资料，苹果 MFi 认证是 APPLE 公司对其授权配件厂商生产的外置配件的一种标识使用许可，APPLE 公司与授权配件厂商之间会签署《MFi 制造商授权协议》。由配件厂商发起申请并经 APPLE 公司授权后，APPLE 公司允许授权厂商在产品包装上印上 MFi 授权标签。由于公司并未生产适配于 APPLE 公司产品的外置配件如耳机、充电器、数据线等，因此该 MFi 认证不适用于公司与 APPLE 公司的合作关系。

2、相关协议是否存在违约或到期无法续期的风险

参照本题上述回答，公司与 APPLE 公司之间的合作在 EDPA 的框架内实现，目前合作关系较为稳定，不存在违约或协议到期无法续期的风险，主要有以下几方面原因：

（1）目前公司在多个产品领域为 APPLE 公司核心供应商

客户对定制化功能型智能装备的需求，通常由某种创新型产品的特定功能引致产生，此类功能数目、品类较多，但单一功能的检测市场需求较小，因此定制化功能型智能装备面对的市场特点为细分市场领域较多、单一细分市场的规模相对较小。由于以上原因，设备客户如 APPLE 公司在通用型设备领域通常选择多家供应商以满足生产效率和供应安全的需求，而在针对特定功能研发的定制化功能型智能装备领域通常选择独家或少数供应商。

目前，在智能光谱检测机和 VCSEL 激光模组检测系统领域，公司为 APPLE 公司核心供应商，合作具有稳定性。

（2）公司与 APPLE 公司良好的合作历史，促使公司能够长期服务于苹果公司的创新需求

公司在与苹果公司的长期合作中，展现了卓越的产品研发能力、快速响应客户需求的反应能力、全面的现场技术支持能力、长期稳定的生产制造能力、持续的质量控制能力、合格的技术保密能力以及提供综合解决方案的能力，得到了苹果公司的认可。2014 年以来，公司一直为苹果公司指定的光学检测设备供应商，应苹果公司要求开展了多个定制化装备研发项目，自主完成了历代苹果产品所需半自动及自动化监测设备的研发与生产，向苹果公司及其指定工厂或供应商销售了大量产品，所涉及的检测对象也逐步从玻璃、蓝宝石屏幕向核心的芯片及模组延伸，始终服务于苹果公司产品创新性功能的需求，逐步与苹果公司建立了持续、稳定和深入的合作关系，为未来新产品、新功能方面的合作奠定了良好基础。

综上，公司与 APPLE 公司合作良好，相关 EDPA 协议长期有效，且公司围绕 APPLE 公司创新需求不断开发新的项目和产品，不存在与 APPLE 公司协议到期的风险。此外，公司为 APPLE 公司多款设备的核心供应商，APPLE 公司历来重视供应商稳定性，APPLE 公司方面违约风险较低。

10.2 保荐机构和发行人律师的核查意见

（一）核查过程

保荐机构、发行人律师查阅了公司与 APPLE 公司签署的《设备开发与采购协

议》及其他与APPLE公司相关的研发、销售资料，检索了同行业可比公司公开披露资料中有关APPLE公司设备供应商与APPLE公司合作方式的内容，核查了《MFi制造商授权协议》的适用对象和范围。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为，发行人通过与苹果公司签订《设备开发与采购协议》（EDPA），进入苹果公司供应商体系。《MFi制造商授权协议》不适用于发行人，公司与苹果公司签订的《设备开发与采购协议》长期有效，不存在到期风险，鉴于和苹果公司的合作历史，对方违约风险较低。

问题11、其他需要说明或披露的问题

(1) 列表说明报告期各期按产品类别的售后服务费发生额，说明产品维修费用构成、返修率及其计算方法等，说明如何确定保修期内的维修费用承担人，结合相关数据，说明与同行业相比产品质量是否存在差距；(2) 说明报告期内营业收入函证金额是否存在与回函金额不一致，如有，请逐项说明原因。

请保荐机构和申报会计师核查并发表意见。

回复：

11.1 发行人回复

(一) 列表说明报告期各期按产品类别的售后服务费发生额，说明产品维修费用构成、返修率及其计算方法等，说明如何确定保修期内的维修费用承担人，结合相关数据，说明与同行业相比产品质量是否存在差距

1、报告期各期按产品类别的售后服务费发生额

单位：万元

项目	售后服务费		
	2018年度	2017年度	2016年度
激光器	446.19	282.62	29.46
智能装备	74.71	69.27	1.03
光纤器件	-	-	-
合计	520.90	351.89	30.49

2、产品维修费用构成

公司产品维修费用主要为物料消耗成本，其按照实际领用物料情况计入费用。

3、返修率

公司按照“返修率=年度产品累计返厂维修数量/年度产品销售数量”计算返修率为：

项目	返修率		
	2018年度	2017年度	2016年度
激光器	3.89%	4.15%	5.84%
智能装备	-	-	-
光纤器件	-	-	-

(1) 激光器

产品品类	公司简称	返修率		
		2018年度	2017年度	2016年度
脉冲光纤激光器	创鑫激光	4.77%	6.16%	9.75%
	杰普特	3.03%	3.71%	5.84%
连续光纤激光器	创鑫激光	17.05%	23.14%	25.58%
	杰普特	17.13%	26.75%	-
固体激光器	杰普特	6.04%	8.12%	-

报告期内，公司激光器返修率分别为5.84%、4.15%以及3.89%，呈逐年下降趋势。公司主要产品脉冲光纤激光器依靠多年的技术积累，在MOPA脉冲光纤激光器领域属于国内领先、国际先进水平，其产品质量随着销售量上升不断提高，报告期内返修率为5.84%、3.71%率3.03%，返修率较同行可比公司创鑫激光低且呈下降趋势。

公司连续光纤激光器返修率较高，主要由于连续光纤激光器起步较晚，处于业务发展初期。2017年，公司推出500W及以上中高功率产品，随着产品功率的提高，产品结构更为复杂，技术难度要求提高，2017年连续光纤激光器的返修率达到26.75%。2018年，公司在连续光纤激光器领域研发和生产技术逐渐成熟，其返修率下降至17.13%。2017年度和2018年度，公司连续光纤激光器返修率与同行可比公司创鑫激光相比较为接近。目前连续光纤激光器销售规模尚小，对整体激光器返修率影响较小。

固体激光器处于生产初期，业务规模较小，其返修率略高于脉冲光纤激光器。随着公司生产技术的成熟，其返修率自2017年度至2018年度呈下降趋势。

（2）激光/光学智能装备

当客户由于使用公司提供的质保期内智能装备产品，导致终端产品良率低、产品产出效率低等功能性指标不达标时，公司对产品进行返厂维修处理。报告期内，公司智能装备产品不存在上述返厂维修的情况，因此返修率为0。报告期内，智能装备产品售后服务主要内容为帮助客户对产品功能进行调试及少量零配件更换，均为公司售后服务人员提供上门服务。智能装备产品维修费率（智能装备维修费用/智能装备销售收入）情况如下：

项目	2018年度	2017年度	2016年度
维修费率	0.23%	0.20%	0.04%

报告期内，由于公司激光/光学智能装备主要为定制化产品，产品结构较为复杂，零配件数量多，产品数量较少，每台设备均经过严格的出厂前检测程序和安装调试，因此智能装备维修费费率较低。

(3) 光纤器件

光纤器件由于其价值小、容易损耗，公司对其不提供售后保修服务。

4、说明如何确定保修期内的维修费用承担人

公司对智能装备产品提供12个月保修服务，对激光器产品提供18-36个月保修服务，光纤器件由于其价值小、容易损耗，公司对其不提供保修服务，根据责任判定提供更换售后服务。

根据公司《国内产品售后维修管理流程》、《装备事业部售后流程管理规定》及相关销售政策，当产品出现售后维修情形时，由销售人员或驻海外技术人员根据产品S/N号判断产品是否在保修期内，如产品在保修期内，由公司视情况判定责任方决定是否为客户提供免费维修服务，保修期外维修费用承担人为客户。公司品质工程师根据维修过程中更换下来的配件判定责任后，公司对维修费用承担人的处理原则为：（1）由于客户原因造成配件损坏的，客户承担配件费用；（2）由于公司原因造成配件损坏的，公司承担配件费用；（3）由于原材料供应商品质问题造成配件损坏的，公司将实施采购业务的退换货管理流程。

5、说明与同行业相比产品质量是否存在差距

(1) 激光器

项目	维修费费率		
	2018年度	2017年度	2016年度
创鑫激光	2.33%	2.55%	2.11%
锐科激光	1.15%	0.34%	0.05%
平均值	1.74%	1.45%	1.08%
杰普特	1.68%	1.37%	0.22%

报告期内，公司激光器产品的维修费费率处于行业可比公司平均水平，略低于可比公司均值，表明公司激光器产品与业内相比品质较好。

(2) 激光/光学智能装备

项目	维修费费率		
	2018年度	2017年度	2016年度

项目	维修费费率		
	2018年度	2017年度	2016年度
大族激光	0.73%	0.73%	0.71%
华工科技	0.96%	0.39%	0.35%
精测电子	1.91%	1.07%	1.40%
长川科技	0.82%	1.30%	0.92%
平均值	1.11%	0.87%	0.85%
杰普特	0.23%	0.20%	0.04%

报告期内，公司智能装备产品的维修费费率低于可比上市公司均值，表明公司激光/光学智能装备的产品品质在业内处于较高水平。公司生产的智能装备产品定制化程度较高，智能装备在出厂前均进行严格的质量检验测试以达到合同约定的产品质量要求，因此公司智能装备维修费费率较可比公司低；此外，公司指派专人对智能装备产品进行安装调试，经过检查、校准和基本模块测试、功能测试、量产测试等程序，根据客户需求对产品加以改进或进一步调试（如需），并对客户进行相关培训，智能装备产品与客户生产线配合度高、稳定性好。因此，智能装备发生售后维修一般为更换低值易耗的零配件，其售后维修费费率相对较低。

（3）光纤器件

光纤器件由于其价值小、容易损耗，公司对其不提供售后保修服务。

（二）说明报告期内营业收入函证金额是否存在与回函金额不一致，如有，请逐项说明原因

报告期内，已回函的营业收入函证情况具体如下：

单位：万元

项目	已回函营业收入		
	2018年度	2017年度	2016年度
已回函函证的发函金额	32,918.91	19,189.40	10,111.68
客户回函金额	32,911.27	19,187.05	10,111.68
回函差额	7.64	2.35	-

报告期内回函不一致的具体情况如下：

单位：元

序号	报告期	客户名称	币种	发函金额	客户回函数	回函差额	回函差异原因	处理措施
----	-----	------	----	------	-------	------	--------	------

序号	报告期	客户名称	币种	发函金额	客户回函数	回函差额	回函差异原因	处理措施
1	2017年度	康普通讯技术(中国)有限公司	人民币	1,258,607.01	1,248,461.54	10,145.47	公司记账客户主体差异。公司误将销售给康普通讯技术(中国)有限公司的捷克子公司COMMSCOPE(ADC)的器件收入记于母公司账面。	不涉及收入数据调整。
2	2017年度	深圳市星汉激光科技有限公司	人民币	1,615,384.62	1,615,384.56	0.06	记账尾数差异。	金额较小,未进行调整。
3	2017年度	吴江华丰电子科技有限公司	人民币	26,334.98	20,728.36	5,606.62	发函取数差异。公司赠送价值5,606.62元(不含税)样品给该客户,账务处理未冲销其应收账款借方,而是增加贷方,导致对该客户发函取其应收账款借方增加额数据有差异。	不涉及收入数据调整。
4	2017年度	Cyntec Co., Ltd	美元	583,670.00	582,550.00	1,120.00	差异1,120.00美元款项性质为技术维修费,客户未将其计入对公司的采购额。	不涉及收入数据调整。
2017年度合计			人民币	6,915,175.66	6,891,719.45	23,456.21		

序号	报告期	客户名称	币种	发函金额	客户回函数	回函差额	回函差异原因	处理措施
1	2018年度	Cyntec Co., Ltd	美元	475,945.00	464,445.00	11,500.00	差异金额为配件收入,客户按照收到配件确认采购,公司按照出口报关确认配件	不涉及收入数据调整。

							收入，该笔交易报关于2018年，到货于2019年，存在跨年情况。	
2	2018年度	丽智电子（南通）有限公司	人民币	5,982,906.30	5,982,906.26	0.04	记账尾数差异。	金额较小，未进行调整。
2018年度合计			人民币	9,144,926.83	9,068,524.61	76,402.22		

11.2 保荐机构和申报会计师的核查意见

（一）核查过程

保荐机构和会计师执行以下核查程序：

- 1、获取报告期内维修费用清单，抽查合同、订单有关售后维修的相关条款以验证公司维修费用会计核算的准确性，并核对维修费用发票、银行收款凭证；
- 2、对比同行业维修服务费用情况，对公司产品维修服务费费率进行分析、复核；
- 3、核对收入发函与回函情况，了解回函差异原因，查验回函差异相关的报关单、发票、明细账等支持性凭证。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

- 1、发行人报告期各期激光器维修费费率不存在高于同行业可比公司的情况，智能装备产品定制化程度较高，每台设备均经过严格的出厂前检测程序和安装调试，因此维修费费率较低。报告期内公司产品维修费费率合理，符合公司产品特点和实际经营情况。
- 2、发行人报告期内营业收入函证回函差异均逐项落实差异原因，函证金额与报告收入金额不存在重大不一致的情况。

（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申请文件第三轮审核问询函的回复》之盖章页）



2019年6月28日

（本页无正文，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申请文件第三轮审核问询函的回复》之盖章页）

保荐代表人： 石一杰
石一杰

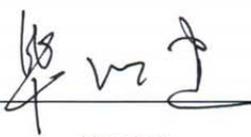
张志强
张志强


中国国际金融股份有限公司
2019年 6月 28日

保荐机构董事长、总经理声明

本人已认真阅读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申请文件审核问询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，审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对问询函回复的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

法定代表人、董事长、首席执行官：


毕明建



中国国际金融股份有限公司

2019年6月28日