



关于大连优迅科技股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市申请文件
第二轮审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号

上海证券交易所：

根据贵所于 2021 年 8 月 19 日出具的《关于大连优迅科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函》（上证科审（审核）（2021）513 号）（以下简称“问询函”）的要求，大连优迅科技股份有限公司与国泰君安证券股份有限公司、北京德恒律师事务所、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）对问询函所列问题进行了逐项落实，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本问询函回复所使用的简称或名词释义与《大连优迅科技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）》（以下简称“招股说明书”）中的释义相同。

本问询函回复的字体代表以下含义：

| | |
|-----------|---------|
| 问询函所列问题 | 黑体（不加粗） |
| 问询函问题回复 | 宋体（不加粗） |
| 对招股说明书的修改 | 楷体（加粗） |

目录

| | |
|------------------------|-----|
| 1.关于关联交易 | 4 |
| 2.关于与报告期内主要客户的交易 | 22 |
| 3.关于成本和毛利率 | 52 |
| 4.关于波分复用 | 63 |
| 5.关于核心技术 | 81 |
| 6.关于研发人员和研发费用 | 88 |
| 7.关于产品结构 | 92 |
| 8.关于存货 | 97 |
| 9.关于对赌解除的会计处理 | 98 |
| 保荐机构总体意见 | 101 |

1. 关于关联交易

1.1 与博非柯特、威普达的交易

2018年，发行人与实际控制人控制的博非柯特、威普达两家贸易公司发生关联销售893.63万元，占2018年收入的比重为30%，同时向两家公司采购675.31万元。根据问询回复，主要原因为采购上办理进出口及外汇登记手续需要一定时间，且部分原材料及贸易用光器件的采购需要与上游供应商建立相对稳定的合作关系；销售上主要原因是办理部分客户准入需要一定时间，销售的主要客户为武汉联特等。

请发行人说明：（1）2018年度向博非柯特、威普达销售产品的最终销售客户及数量、金额；（2）2018年以及以前年度，博非柯特、威普达作为贸易商与武汉联特交易的具体内容和金额；2018年博非柯特、威普达向发行人采购用以向武汉联特销售的产品与此前向武汉联特销售的产品是否相同，武汉联特能接受更换产品供应商的原因；（3）发行人进行关联采购后对产品进行了全部设计制造环节，与公司其他产品生产模式相同，请具体说明具体的生产加工环节、是否为发行人自己生产、生产的地点以及所使用的设备、发行人该关联交易的毛利率、是否为亏损合同。

请保荐机构详细说明对发行人对博非柯特、威普达的销售是否实现最终销售、具体的销售时点和价格、相关采购以及生产是否真实发生的核查程序、证据和结论；对该关联交易的必要性、合理性、是否存在通过关联交易调节收入、对发行人进行利益输送的情形进行核查并发表核查意见。

回复：

一、发行人说明

（一）2018年度向博非柯特、威普达销售产品的最终销售客户及数量、金额

2018年度公司向博非柯特销售产品的最终销售客户及数量、金额如下：

单位：万只、万元

| 序号 | 最终销售客户 | 销售数量 | 销售金额 |
|----|--------|-------------|--------------|
| 1 | 深圳乘光 | 0.01 | 8.06 |
| 2 | 其他 | 0.01 | 3.07 |
| | 合计 | 0.02 | 11.13 |

2018 年度公司向威普达销售产品的最终销售客户及数量、金额如下：

单位：万只、万元

| 序号 | 最终销售客户 | 销售数量 | 销售金额 |
|----|---------------|-------------|---------------|
| 1 | 武汉联特 | 2.61 | 829.50 |
| 2 | 武汉方烁科技有限公司 | 0.06 | 48.56 |
| 3 | 武汉兴思为光电科技有限公司 | 0.02 | 20.04 |
| 4 | 其他 | 0.16 | 35.73 |
| | 合计 | 2.85 | 933.83 |

(二) 2018 年以及以前年度，博非柯特、威普达作为贸易商与武汉联特交易的具体内容和金额；2018 年博非柯特、威普达向发行人采购用以向武汉联特销售的产品与此前向武汉联特销售的产品是否相同，武汉联特能接受更换产品供应商的原因

2018 年以及以前年度，博非柯特不存在与武汉联特发生交易的情况。威普达于 2017 年及 2018 年作为贸易商与武汉联特交易，主要销售公司及辽宁优迅生产的 2.5G OSA 产品，亦有少量 OSA 产品从其他生产厂商采购，具体如下：

单位：万元

| 期间 | 交易内容 | 产品生产商 | 交易金额 |
|---------|------|-----------|---------------|
| 2017 年度 | OSA | 辽宁优迅 | 45.50 |
| 2018 年度 | OSA | 辽宁优迅、优迅科技 | 829.50 |
| | | 其他 | 3.78 |
| | | 合计 | 833.28 |

2018 年威普达向公司采购用以向武汉联特销售的产品与此前向其销售的产品相同，均主要为公司生产的产品。武汉联特对生产厂商具有持续运行时间及产品供应稳定性等考察要求，公司于 2018 年下半年进入其供应商体系直接与其进

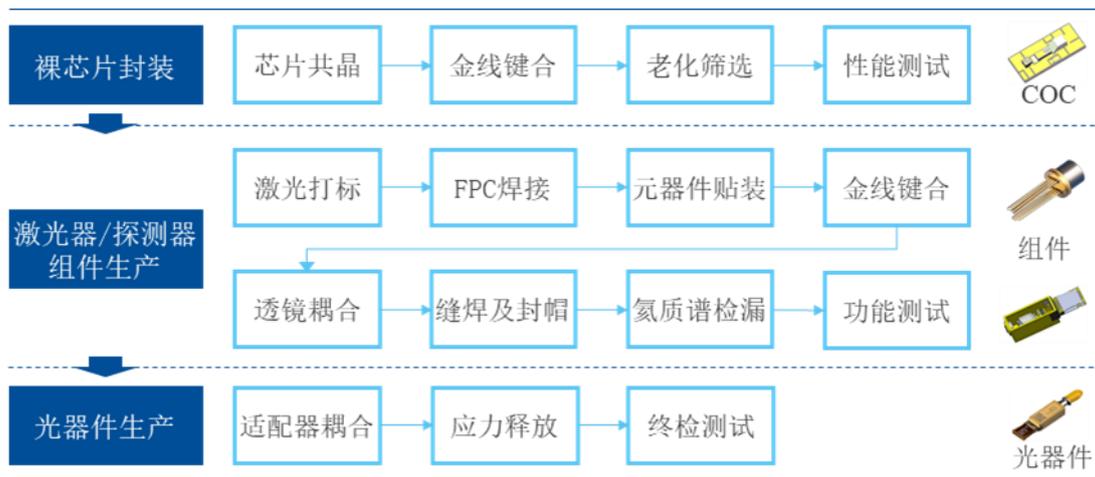
行交易。此前威普达及相关产品符合武汉联特的供应商及产品准入要求，武汉联特知晓威普达向其销售的相关产品的终端生产商，因此能够接受更换产品供应商。

(三) 发行人进行关联采购后对产品进行了全部设计制造环节，与公司其他产品生产模式相同，请具体说明具体的生产加工环节、是否为发行人自己生产、生产的地点以及所使用的设备、发行人该关联交易的毛利率、是否为亏损合同

2018 年度，公司通过博非柯特、威普达采购部分型号的光芯片、TEC 等原材料以及部分贸易品，其中采购的光芯片主要包括 2.5G 裸芯片和 10G COC。

1、原材料

公司产品生产涉及的主要工艺流程如下：



公司将通过博非柯特、威普达采购的原材料与通过其他供应商采购的其他原材料共同投入到公司生产制造过程中，2.5G 裸芯片经过裸芯片封装、激光器/探测器组件生产和光器件生产三大环节制造成 TOSA 产品，10G COC 经过激光器/探测器组件生产和光器件生产两大环节制造成 TOSA 产品。

前述 TOSA 产品均由公司自主生产，生产地点主要为辽宁优迅位于鞍山市的工厂；2018 年下半年公司于大连市租赁的经营场所搭建产线完毕后，部分产品在大连生产。相关产品具体的生产加工环节以及所使用的设备情况如下：

| 工序名称 | 是否涉及 | 使用的主要机器设备 |
|--------|------|---|
| 芯片共晶 | 是 | 共晶机、精密调节架 |
| 金线键合 | 是 | 焊线机、打线机、金丝球焊机、金丝拉力测试机 |
| 老化筛选 | 是 | 老化测试系统、老化板 |
| 性能测试 | 是 | PIV 智能耦合电源、光功率计 |
| 激光打标 | 是 | 激光打标机 |
| FPC 焊接 | 是 | 智能无铅焊台、激光焊接机 |
| 元器件贴装 | 是 | 高精度微调架系统、高精度贴片机、二次元影像测量仪 |
| 透镜耦合 | 是 | 光学平台、偏振控制器 |
| 缝焊及封帽 | 是 | 封焊机 |
| 氦质谱检漏 | 是 | 氦气漏检仪 |
| 功能测试 | 是 | LIV 综合测试系统、光功率计 |
| 适配器耦合 | 是 | 自动耦合机、光纤激光焊接机、剪切力测试机、电动立式机台 |
| 应力释放 | 是 | 快温变试验箱、电热鼓风干燥箱 |
| 终检测试 | 是 | 终检测试系统、高速信号误码测试仪、光示波器、光衰减器、光波长计、光谱分析仪、眼图仪 |

公司向博非柯特、威普达主要采购光芯片、TEC 等原材料，相关原材料并非生产光器件的成套材料，需与通过其他供应商采购的其他原材料共同投入生产后形成 2.5G、10G TOSA 产品。2018 年度，公司 2.5G、10G TOSA 产品的毛利率分别为 50.89%和 42.12%，前述产品当年销售不存在亏损合同。公司向博非柯特、威普达采购原材料生产的产品与公司其他同类产品的生产过程相同，毛利率水平不存在重大差异。

2、贸易品

公司向博非柯特、威普达采购的贸易品主要为 10G OSA 等光器件，公司采购后不进行生产加工，直接销售给下游客户。公司上述贸易业务累计获得毛利润 18.20 万元，毛利率为 8.27%，对公司生产经营和盈利能力影响较小。

二、中介机构核查

(一) 详细说明对发行人对博非柯特、威普达的销售是否实现最终销售、具体的销售时点和价格、相关采购以及生产是否真实发生的核查程序、证据和结论

1、核查程序及证据

保荐机构履行的主要核查程序及取得的主要证据如下：

(1) 访谈了发行人及博非柯特、威普达的实际控制人，了解了发行人向博非柯特、威普达销售产品最终销售情况及关联交易的定价模式，取得了实际控制人签署的访谈记录；

(2) 对博非柯特、威普达与发行人及主要终端客户、终端供应商的交易进行细节测试，核查相关合同、发票、银行回单、银行流水、记账凭证，针对境外采购业务核对进口报关单；

(3) 访谈了博非柯特、威普达销售发行人产品的主要终端客户以及发行人采购博非柯特、威普达原材料及贸易品相关的主要终端供应商，取得了终端客户、供应商签署的访谈记录；

(4) 对与博非柯特、威普达关联交易相关的销售业务向终端客户进行了函证，取得了函证回函；

上述细节测试、函证、访谈比例如下：

单位：万元

| 项目 | 金额 | 比例 |
|----------------|---------------|----------------|
| 关联方终端销售 | 944.96 | 100.00% |
| 细节测试 | 845.29 | 89.45% |
| 终端客户函证 | 857.89 | 90.79% |
| 终端客户访谈 | 832.88 | 88.14% |
| 关联方终端采购 | 610.61 | 100.00% |
| 细节测试 | 253.46 | 41.51% |
| 终端供应商函证 | 532.22 | 87.16% |

| 项目 | 金额 | 比例 |
|---------|--------|--------|
| 终端供应商访谈 | 532.22 | 87.16% |

(5) 对发行人向关联方销售产品后关联方向终端客户销售情况进行穿透核查，核查发行人向关联方销售产品以及关联方向终端客户销售产品的价格，计算关联方在相关交易中获得的毛利，分析毛利率水平的公允性；

(6) 取得并查阅了博非柯特、威普达向工商、税务部门报送的财务报表；

(7) 取得并核查了博非柯特、威普达的银行账户资金流水；

(8) 访谈了发行人管理层、采购人员、生产人员，了解了发行人原材料的采购情况、生产环节及生产模式，取得了相关人员签署的访谈记录；

(9) 对发行人采购与付款、生产与仓储流程进行了穿行测试及细节测试；

(10) 实地查看了发行人的生产过程及机器设备情况，取得并核查了发行人的固定资产明细表；

(11) 核查了发行人原材料、产成品等存货的收发存记录及出入库单据；

(12) 取得并核查了发行人与博非柯特、威普达采购、销售交易相关的合同、出入库单、验收凭证、发票、银行回单、银行流水、记账凭证；

(13) 对报告期内发行人与博非柯特、威普达的采购、销售交易进行了函证，取得了函证回函；

(14) 取得了发行人及其实际控制人出具的说明与承诺。

2、核查情况及核查意见

(1) 发行人 2018 年对博非柯特、威普达的销售均于 2018 年末前完成最终销售，具体如下：

单位：万元、万只、元/只

| 关联方 | 关联销售金额 | 关联销售数量 | 最终销售金额 | 最终销售数量 | 关联方毛利率 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 博非柯特 | 10.12 | 0.02 | 11.13 | 0.02 | 10.03% |
| 威普达 | 883.51 | 2.85 | 933.83 | 2.85 | 5.39% |

注：对部分客户 2019 年少量退回的产品，发行人及关联方已冲减 2018 年收入。

发行人向关联方销售的收入确认时点为发行人取得关联方验收单据之时，关联方收入确认时点为关联方取得终端客户开具的发票之时，发行人与关联方收入确认时点存在差异。发行人向关联方销售并于 2018 年确认的收入中，52.60 万元收入对应的交易关联方已于 2017 年确认向终端客户的销售收入。上述收入占发行人 2018 年度营业收入的 1.80%，金额及占比较小，且不会对发行人报告期各期末的财务状况以及 2019 年度、2020 年度及 2021 年 1-9 月经营成果造成影响。

(2) 发行人于 2018 年向博非柯特、威普达采购部分原材料，相关原材料经发行人生产后形成产品对外销售，相关采购以及生产真实发生。

综上，保荐机构认为，发行人对博非柯特、威普达的销售已实现最终销售，实现最终销售的销售时点和价格具有合理性，相关采购以及生产真实发生。

(二) 对该关联交易的必要性、合理性、是否存在通过关联交易调节收入、对发行人进行利益输送的情形进行核查并发表核查意见

1、核查程序

保荐机构履行的主要核查程序如下：

(1) 访谈了发行人及博非柯特、威普达的实际控制人，了解了博非柯特、威普达的经营情况、财务情况、采购销售情况以及发行人通过博非柯特、威普达进行采购和销售的原因；

(2) 取得了报告期内博非柯特、威普达的会计账簿，核查了博非柯特、威普达与终端供应商、客户采购、销售交易相关的合同、发票、银行回单、银行流水、记账凭证；

(3) 核查了发行人与博非柯特、威普达采购、销售交易相关的合同、发票、银行回单、银行流水、记账凭证；

(4) 访谈了发行人的主要客户、供应商，了解了发行人主要客户、供应商与博非柯特、威普达交易情况以及相关产品定价情况；

(5) 对博非柯特、威普达向终端供应商采购产品后向发行人销售情况以及博非柯特、威普达向发行人采购产品后向终端客户销售情况进行匹配，计算关联方在与发行人相关的采购、销售业务中获得的毛利，分析毛利率水平的公允性；

(6) 核查了发行人、发行人实际控制人及其控制的其他企业、发行人自然人股东、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员的银行账户资金流水；

(7) 取得了发行人及其实际控制人出具的说明与承诺。

2、核查意见

发行人 2017 年 12 月于大连市成立，2018 年上半年辽宁优迅尚未成为发行人的子公司，发行人、辽宁优迅、博非柯特、威普达均为实际控制人金爽直接持股控制的企业。2018 年上半年，发行人成立初期主要进行办公室厂房装修、机器设备购买及产线搭建工作；辽宁优迅注册于鞍山市，主要业务定位为生产工厂，当地办理货物进出口手续不如大连市便捷；博非柯特、威普达长期经营国际贸易业务，采购销售渠道健全；因此辽宁优迅 2018 年生产所需的部分原材料通过博非柯特、威普达采购。2018 年 6 月发行人收购辽宁优迅后实际控制人控制的企业逐步进行业务模式整合，发行人和辽宁优迅的采购逐渐独立于博非柯特、威普达进行。发行人 2018 年度关联交易占比较高，2019 年后不再进行关联交易并注销博非柯特、威普达的业务实质是实际控制人控制的相关企业业务模式变化，并非通过关联交易调节收入或对发行人进行利益输送。

发行人向博非柯特、威普达采购商品的价格按照博非柯特、威普达向终端供应商采购价格加上博非柯特、威普达在交易过程中需承担的成本及合理利润空间确定，发行人向博非柯特、威普达销售产品的价格按照拟向终端客户销售产品的价格减去博非柯特、威普达在交易过程中需承担的成本及合理利润空间确定，关联交易价格公允，不存在通过关联交易调节收入、对发行人进行利益输送的情形。

综上，保荐机构认为，发行人与博非柯特、威普达进行的关联交易具有必要性、合理性，不存在通过关联交易调节收入、对发行人进行利益输送的情形。

1.2 与 Youlight、大连藏龙的交易

报告期内，发行人持续向 Youlight 进行关联采购，根据保荐工作报告，根据《上市规则》的规定，2018 年度 Youlight 视同发行人关联方，相关交易构成关联交易。2018 年，发行人关联采购占其营业成本的比重为 76.5%。

请发行人说明：（1）按报告期各期、各产品具体分析关联采购价格公允的具体依据；（2）报告期各期前五名供应商采购情况中的采购金额占比口径与主要原材料采购情况的统计口径的具体差异；（3）在招股说明书关联交易中仅披露与 Youlight 的 2018 年交易的原因，是否符合相关规则要求；请修改完善相关信息披露。

请保荐机构详细说明对发行人是否存在通过关联方体外代垫成本费用的核查程序、证据和结论。

回复：

一、发行人说明

（一）按报告期各期、各产品具体分析关联采购价格公允的具体依据

报告期各期，公司向 Youlight 采购产品的具体内容、数量、单价如下：

单位：万元、万个、元/个

| 期间 | 采购内容 | 采购金额 | 采购数量 | 平均单价 |
|--------------|-------|---------------|------|--------|
| 2021 年 1-9 月 | - | - | - | - |
| 2020 年度 | 光芯片 | 25.25 | 0.14 | 183.76 |
| | 其他原材料 | 19.56 | - | - |
| | 合计 | 44.81 | - | - |
| 2019 年度 | 光芯片 | 104.48 | 1.53 | 68.12 |
| | 激光器组件 | 68.37 | 0.46 | 148.63 |
| | 光器件 | 45.67 | 0.15 | 307.77 |
| | TEC | 9.16 | 0.32 | 28.61 |
| | 其他原材料 | 36.66 | - | - |
| | 合计 | 264.34 | - | - |
| 2018 年度 | 光芯片 | 246.16 | 1.59 | 154.49 |

| 期间 | 采购内容 | 采购金额 | 采购数量 | 平均单价 |
|----|-------|---------------|------|--------|
| | 激光器组件 | 239.24 | 1.46 | 163.86 |
| | TEC | 76.79 | 3.01 | 25.55 |
| | 其他原材料 | 56.26 | - | - |
| | 合计 | 618.45 | - | - |

上述公司向 Youlight 采购的主要产品与公司自行向非关联方采购的同类产品采购价格对比情况如下：

1、光芯片

单位：万元、万个、元/个

| 采购内容 | 采购方式 | 期间 | 采购金额 | 采购数量 | 平均单价 |
|-------------------|----------------|--------|--------|-------|--------|
| 10G COC (新蕾电子) | 通过 Youlight 采购 | 2018 年 | 221.69 | 0.78 | 284.22 |
| | 自行采购 | 2018 年 | 18.58 | 0.07 | 277.72 |
| 100G TOSA 光芯片 | 通过 Youlight 采购 | 2019 年 | 51.76 | 0.64 | 81.00 |
| | 自行采购 | 2019 年 | 43.58 | 0.40 | 108.95 |
| | 通过 Youlight 采购 | 2020 年 | 9.93 | 0.09 | 110.31 |
| | 自行采购 | 2020 年 | 81.65 | 0.89 | 92.20 |
| 2.5G 光芯片 | 通过 Youlight 采购 | 2018 年 | 19.35 | 0.80 | 24.10 |
| | 自行采购 | 2018 年 | 60.26 | 2.97 | 20.26 |
| | 通过 Youlight 采购 | 2019 年 | 18.00 | 0.79 | 22.84 |
| | 自行采购 | 2019 年 | 387.57 | 18.83 | 20.58 |
| 光传感芯片 (1653nm) | 通过 Youlight 采购 | 2019 年 | 34.72 | 0.11 | 325.72 |
| | 通过 Youlight 采购 | 2020 年 | 15.32 | 0.05 | 323.21 |
| | 自行采购 | 2019 年 | 2.78 | 0.01 | 308.84 |

报告期内，公司通过 Youlight 采购的光芯片可分为 10G COC、100G TOSA 光芯片、2.5G 光芯片以及用于光传感器件的特定型号光芯片。其中公司于 2018 年前期通过 Youlight 向新蕾电子采购的 10G COC 与后期直接向新蕾电子采购的产品价格不存在重大差异；公司于 2019 年、2020 年自行采购瑞萨电子品牌 100G TOSA 光芯片，通过 Youlight 于 2019 年采购 Macom 品牌、于 2020 年采购住友电工等品牌 100G TOSA 光芯片，采购价格差异系品牌差异所致；公司自行采购的 2.5G 光芯片主要为境内品牌，通过 Youlight 采购的 2.5G 光芯片为境外品牌，

境外品牌价格略高于境内品牌价格但不存在重大差异；公司自行采购的特定型号光传感芯片与通过 Youlight 采购的同类型芯片品牌存在差异，采购价格不存在重大差异。

Youlight 采购光芯片的渠道主要来源于新蕾电子、泽万丰电子等光通信行业原材料主流供应商，采购光芯片品牌主要为博通公司、住友电工、QPC、Macom 等主流品牌，其按照市场价格向上游供应商采购，采购价格与公司自行采购价格相比不存在重大差异，具有公允性。

2、激光器组件

单位：万元、万个、元/个

| 采购内容 | 采购方式 | 期间 | 采购金额 | 采购数量 | 平均单价 |
|-----------|----------------|--------|--------|------|--------|
| 10G 激光器组件 | 通过 Youlight 采购 | 2018 年 | 239.24 | 1.46 | 163.86 |
| | 通过 Youlight 采购 | 2019 年 | 68.37 | 0.46 | 148.63 |

报告期内，公司通过 Youlight 采购境外某品牌 10G 激光器组件，未自行采购同品牌激光器组件。公司曾于 2018 年试用国内供应商类似激光器组件，因未能达到相关技术要求退货，相关产品的合同单价为 129.31 元/个。

3、TEC

单位：万元、万个、元/个

| 采购内容 | 采购方式 | 期间 | 采购金额 | 采购数量 | 平均单价 |
|-----------|----------------|--------|--------|-------|-------|
| TEC (RMT) | 通过 Youlight 采购 | 2018 年 | 76.79 | 3.01 | 25.55 |
| | 通过 Youlight 采购 | 2019 年 | 9.16 | 0.32 | 28.61 |
| | 自行采购 | 2019 年 | 398.53 | 14.70 | 27.11 |

报告期内，公司通过 Youlight 向 RMT 采购 TEC 与公司自行向 RMT 采购同类产品价格不存在重大差异。RMT 为全球排名前列的 TEC 供应商，Youlight 向其采购价格具有公允性。

综上，报告期内，Youlight 按市场价格向终端供应商采购，增加少量毛利润后转售给公司。公司向 Youlight 采购商品的价格与公司向其他供应商采购同类商品的价格不存在重大差异，具有公允性。

（二）报告期各期前五名供应商采购情况中的采购金额占比口径与主要原材料采购情况的统计口径的具体差异

公司在招股说明书中披露的报告期各期前五名供应商采购情况中的采购金额占比口径与主要原材料采购情况的统计口径相同，均为公司当期采购入库产品的累计不含税采购总额。报告期各期，公司采购总额分别为 2,015.87 万元、4,008.31 万元、8,332.54 万元和 5,478.43 万元。

招股说明书主要原材料采购情况表格列示了光芯片、陶瓷外壳、TEC、自由空间隔离器和非球面透镜五种采购金额占比较高的主要原材料的采购情况。报告期内，公司向前五名供应商分别采购的原材料主要包括光芯片、陶瓷外壳、TEC、自由空间隔离器，非球面透镜则主要向其他供应商采购；此外，公司向部分前五名供应商会采购一种以上主要原材料以及除主要原材料外的其他材料或贸易品。

报告期各期，公司向前五名供应商采购主要原材料情况如下：

单位：万元、%

| 年度 | 序号 | 供应商名称 | 采购内容 | 采购金额 | 占采购总额比例 | |
|---------------|----|---------------|----------|-----------------|---------------|--------------|
| 2021年 1-9月 | 1 | 河北中瓷 | 陶瓷外壳 | 857.30 | 15.65 | |
| | 2 | 深圳品讯 | 光芯片 | 839.81 | 15.33 | |
| | 3 | 泽万丰电子 | 光芯片 | 711.84 | 12.99 | |
| | | | TEC | 48.66 | 0.89 | |
| | | | 其他 | 0.94 | 0.02 | |
| | | | | 小计 | 761.43 | 13.90 |
| | 4 | RMT、杭州大和 | TEC | 738.25 | 13.48 | |
| | 5 | 昂纳信息 | 自由空间隔离器 | 301.23 | 5.50 | |
| | | | 其他（合波器等） | 107.73 | 1.97 | |
| | | | | 小计 | 408.95 | 7.46 |
| 合计 | | | | 3,605.74 | 65.82 | |
| 2020 年度 | 1 | 深圳品讯、飞德科技 | 光芯片 | 1,513.14 | 18.16 | |
| | 2 | 河北中瓷 | 陶瓷外壳 | 1,293.59 | 15.52 | |
| | 3 | RMT、杭州大和、上海若比 | TEC | 1,082.52 | 12.99 | |

| 年度 | 序号 | 供应商名称 | 采购内容 | 采购金额 | 占采购总额比例 |
|------------|----|-----------|---------------|-----------------|--------------|
| | 4 | 昂纳信息 | 自由空间隔离器 | 545.95 | 6.55 |
| | | | 其他（合波器等） | 273.62 | 3.28 |
| | | | 小计 | 819.57 | 9.84 |
| | 5 | 泽万丰电子 | 光芯片 | 496.58 | 5.96 |
| | | | TEC | 3.19 | 0.04 |
| | | | 小计 | 499.76 | 6.00 |
| 合计 | | | | 5,208.57 | 62.51 |
| 2019 年度 | 1 | 深圳品讯、飞德科技 | 光芯片 | 540.34 | 13.48 |
| | | | 其他（光器件等） | 248.39 | 6.20 |
| | | | 小计 | 788.74 | 19.68 |
| | 2 | 河北中瓷 | 陶瓷外壳 | 423.88 | 10.57 |
| | 3 | RMT | TEC | 398.53 | 9.94 |
| | 4 | Youlight | 光芯片 | 104.48 | 2.61 |
| | | | TEC | 9.16 | 0.23 |
| | | | 非球面透镜 | 19.85 | 0.50 |
| | | | 其他（光器件、其他原材料） | 130.86 | 3.26 |
| | | | 小计 | 264.34 | 6.59 |
| | 5 | 昂纳信息 | 自由空间隔离器 | 230.94 | 5.76 |
| | | | 其他（合波器等） | 23.26 | 0.58 |
| | | | 小计 | 254.20 | 6.34 |
| 合计 | | | | 2,129.69 | 53.13 |
| 2018 年度 | 1 | 博非柯特、威普达 | 光芯片 | 160.25 | 7.95 |
| | | | TEC | 128.18 | 6.36 |
| | | | 陶瓷外壳 | 19.88 | 0.99 |
| | | | 自由空间隔离器 | 41.97 | 2.08 |
| | | | 其他（光器件等） | 329.45 | 16.34 |
| | | | 小计 | 679.73 | 33.72 |
| | 2 | Youlight | 光芯片 | 246.16 | 12.21 |
| | | | TEC | 76.79 | 3.81 |

| 年度 | 序号 | 供应商名称 | 采购内容 | 采购金额 | 占采购总额比例 |
|----|----|-------|------------|-----------------|--------------|
| | | | 非球面透镜 | 11.87 | 0.59 |
| | | | 其他（激光器组件等） | 283.63 | 14.07 |
| | | | 小计 | 618.45 | 30.68 |
| | 3 | 深圳特比通 | 光模块等 | 144.53 | 7.17 |
| | 4 | 新蕾电子 | 光芯片 | 18.58 | 0.92 |
| | | | 其他（光器件） | 68.97 | 3.42 |
| | | | 小计 | 87.55 | 4.34 |
| | 5 | 深圳利拓 | 光芯片 | 58.81 | 2.92 |
| | 合计 | | | 1,589.08 | 78.83 |

报告期各期，公司主要原材料向前五大供应商采购情况如下：

单位：万元、%

| 年度 | 主要原材料 | 供应商 | 采购金额 | 占采购总额比例 |
|---------------|---------|--------------|-----------------|--------------|
| 2021年 1-9月 | 光芯片 | 深圳品讯 | 839.81 | 15.33 |
| | | 泽万丰电子 | 711.84 | 12.99 |
| | | 其他供应商（武汉敏芯等） | 221.99 | 4.05 |
| | | 小计 | 1,773.63 | 32.37 |
| | 陶瓷外壳 | 河北中瓷 | 857.30 | 15.65 |
| | | 其他供应商 | 35.58 | 0.65 |
| | | 小计 | 892.88 | 16.30 |
| | TEC | RMT、杭州大和 | 738.25 | 13.48 |
| | | 泽万丰电子 | 48.66 | 0.89 |
| | | 其他供应商 | 0.52 | 0.01 |
| | | 小计 | 787.43 | 14.37 |
| | 自由空间隔离器 | 昂纳信息 | 301.23 | 5.50 |
| | | 其他供应商 | 15.05 | 0.27 |
| | | 小计 | 316.28 | 5.77 |
| | 非球面透镜 | 其他供应商 | 221.22 | 4.04 |
| 合计 | | | 3,991.44 | 72.86 |

| 年度 | 主要原材料 | 供应商 | 采购金额 | 占采购总额比例 |
|------------|----------|-------------------|-----------------|--------------|
| 2020 年度 | 光芯片 | 深圳品讯、飞德科技 | 1,513.14 | 18.16 |
| | | 泽万丰电子 | 496.58 | 5.96 |
| | | 其他供应商（武汉敏芯等） | 628.87 | 7.55 |
| | | 小计 | 2,638.60 | 31.67 |
| | 陶瓷外壳 | 河北中瓷 | 1,293.59 | 15.52 |
| | | 其他供应商 | 0.66 | 0.01 |
| | | 小计 | 1,294.25 | 15.53 |
| | TEC | RMT、杭州大和、上海若比 | 1,082.52 | 12.99 |
| | | 泽万丰电子 | 3.19 | 0.04 |
| | | 其他供应商 | 6.20 | 0.07 |
| | | 小计 | 1,091.90 | 13.10 |
| | 自由空间隔离器 | 昂纳信息 | 545.95 | 6.55 |
| | | 其他供应商 | 68.44 | 0.82 |
| 小计 | | 614.39 | 7.37 | |
| 非球面透镜 | 其他供应商 | 449.64 | 5.40 | |
| 合计 | | | 6,088.78 | 73.07 |
| 2019 年度 | 光芯片 | 深圳品讯、飞德科技 | 540.34 | 13.48 |
| | | Youlight | 104.48 | 2.61 |
| | | 其他供应商 | 359.25 | 8.96 |
| | | 小计 | 1,004.07 | 25.05 |
| | 陶瓷外壳 | 河北中瓷 | 423.88 | 10.57 |
| | TEC | RMT | 398.53 | 9.94 |
| | | Youlight | 9.16 | 0.23 |
| | | 其他供应商（杭州大和、上海若比等） | 198.73 | 4.96 |
| | | 小计 | 606.41 | 15.13 |
| | 自由空间隔离器 | 昂纳信息 | 230.94 | 5.76 |
| | | 其他供应商 | 74.76 | 1.87 |
| 小计 | | 305.70 | 7.63 | |
| 非球面透镜 | Youlight | 19.85 | 0.50 | |

| 年度 | 主要原材料 | 供应商 | 采购金额 | 占采购总额比例 |
|------------|---------|-------------------|-----------------|--------------|
| | | 其他供应商 | 119.20 | 2.97 |
| | | 小计 | 139.05 | 3.47 |
| | | 合计 | 2,479.11 | 61.85 |
| 2018 年度 | 光芯片 | 博非柯特、威普达 | 160.25 | 7.95 |
| | | Youlight | 246.16 | 12.21 |
| | | 新蕾电子 | 18.58 | 0.92 |
| | | 深圳利拓 | 58.81 | 2.92 |
| | | 其他供应商 | 13.25 | 0.66 |
| | | 小计 | 497.05 | 24.66 |
| | 陶瓷外壳 | 博非柯特、威普达 | 19.88 | 0.99 |
| | | 其他供应商（河北中瓷等） | 52.15 | 2.59 |
| | | 小计 | 72.02 | 3.57 |
| | TEC | 博非柯特、威普达 | 128.18 | 6.36 |
| | | Youlight | 76.79 | 3.81 |
| | | 其他供应商（杭州大和、上海若比等） | 14.23 | 0.71 |
| | | 小计 | 219.19 | 10.87 |
| | 自由空间隔离器 | 博非柯特、威普达 | 41.97 | 2.08 |
| | | 其他供应商（昂纳信息等） | 87.17 | 4.32 |
| | | 小计 | 129.14 | 6.41 |
| | 非球面透镜 | Youlight | 11.87 | 0.59 |
| | | 其他供应商 | 9.12 | 0.45 |
| | | 小计 | 20.99 | 1.04 |
| | | 合计 | 938.39 | 46.55 |

注：2020年10月 Ferrotec Holdings Corporation 取得 RMT 控制权，RMT、杭州大和、上海若比成为同一控制下企业；2019年前公司与 RMT、杭州大和、上海若比的交易未合并披露。

（三）在招股说明书关联交易中仅披露与 Youlight 的 2018 年交易的原因，是否符合相关规则要求；请修改完善相关信息披露

《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》（以下简称“《招股书准则》”）第六十四条规定，发行人应根据《公

司法》、企业会计准则及中国证监会有关规定披露关联方、关联关系和关联交易；第六十七条规定，发行人应披露报告期内关联方的变化情况；由关联方变为非关联方的，发行人应比照关联交易的要求持续披露与上述原关联方的后续交易情况，以及相关资产、人员的去向等。

《上市规则》第 15.1 条第一款第（十四）项规定，上市公司的关联人，指具有下列情形之一的自然人、法人或其他组织：……3.上市公司董事、监事或高级管理人员……7.由本项第 1 目至第 6 目所列关联法人或关联自然人直接或者间接控制的，或者由前述关联自然人（独立董事除外）担任董事、高级管理人员的法人或其他组织，但上市公司及其控股子公司除外……在交易发生之日前 12 个月内，或相关交易协议生效或安排实施后 12 个月内，具有前述所列情形之一的法人、其他组织或自然人，视同上市公司的关联方。

汪小花于 2017 年 1 月至 12 月期间任辽宁优迅监事，2018 年 7 月至 2019 年 12 月担任 Youlight 董事、2018 年 8 月至 2019 年 12 月持有 Youlight 100% 的股份。汪小花不存在同时担任辽宁优迅监事且担任 Youlight 董事或持有 Youlight 股份的情况，但根据《上市规则》上述规定并基于实质重于形式原则，鉴于 Youlight 的股东、董事汪小花在公司 2018 年与 Youlight 的交易发生前 12 个月内曾任辽宁优迅监事，2018 年度 Youlight 视同公司关联方，相关交易构成关联交易。

自 2018 年起，汪小花不再持有辽宁优迅股权或在辽宁优迅担任任何职务。公司 2019 年后与 Youlight 交易发生之日及之前 12 个月内，Youlight 及汪小花均不存在具有《上市规则》第 15.1 条第一款第（十四）项规定的情形，亦不存在《公司法》、企业会计准则及中国证监会规定的其他应当认定为关联方的情形；因此，自 2019 年起 Youlight 与公司不存在关联关系，不属于公司关联方，相关交易不构成关联交易，属于《招股书准则》第六十七条规定的报告期内关联方变为非关联方的情况。

公司已按照《招股书准则》第六十七条的规定，在招股说明书中比照关联交易的要求持续披露了与原关联方的后续交易情况，包括采购商品交易以及代收货款往来事项，在报告期各期采购商品交易表格中列明了交易性质是否为关联交易。

综上，招股说明书的信息披露符合《招股书准则》等相关规则的要求。

公司已进一步修改完善招股说明书关于 Youlight 关联关系变化情况的相关披露如下：

2017年1月至12月期间，汪小花曾持有辽宁优迅1%的股权并担任监事；自2018年起，汪小花不再持有辽宁优迅股权或在辽宁优迅担任任何职务。2018年7月，汪小花担任 Youlight 董事；2018年8月，汪小花通过股份转让的方式取得该公司100%的股份；2019年12月，汪小花将其持有的该公司100%的股份全部转让并辞任董事。根据《上市规则》的规定，2018年度 Youlight 视同公司关联方，相关交易构成关联交易。自2019年起，Youlight 及汪小花均不存在具有《上市规则》或其他规范性文件规定应当认定为公司关联方的情形，不再属于公司关联方，相关交易按照非关联交易披露。

二、中介机构核查

请保荐机构详细说明对发行人是否存在通过关联方体外代垫成本费用的核查程序、证据和结论

1、核查程序及证据

保荐机构履行的主要核查程序及取得的主要证据如下：

(1) 访谈了发行人管理层，了解了发行人与 Youlight、大连藏龙的关联关系及报告期内的交易情况，取得了发行人就关联交易相关事项出具的说明；

(2) 访谈了 Youlight、大连藏龙，取得了对 Youlight、大连藏龙的访谈记录；

(3) 对发行人与 Youlight、大连藏龙的交易进行了函证，取得了函证回函；

(4) 取得并核查了报告期内发行人与 Youlight、大连藏龙交易相关的合同、采购入库单、发票、银行回单、银行流水、记账凭证；

(5) 访谈了发行人与 Youlight 交易相关的客户、供应商，了解了相关客户、供应商与 Youlight 的交易情况及定价情况；

(6) 查询了发行人向 Youlight 采购产品相关终端供应商的公开信息；

(7) 分析了发行人与 Youlight、大连藏龙相关交易的公允性；

(8) 取得了 Youlight 的公司登记文件，大连藏龙的营业执照、企业信用信息公示报告，查询了 Youlight、大连藏龙及其关联方的相关公开信息；

(9) 核查了发行人、发行人实际控制人及其控制的其他企业、发行人自然人股东、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员的银行账户资金流水，取得了相关方出具的声明与承诺。

2、核查情况及核查意见

经核查，报告期内，Youlight 按市场价格向终端供应商采购，增加少量毛利后转售给发行人；发行人向 Youlight 采购商品的价格与发行人向其他供应商采购同类商品的价格不存在重大差异，具有公允性；发行人根据客户需要向大连藏龙采购光器件后转销给下游客户，相关交易的毛利率水平合理，交易价格具有公允性。

保荐机构认为，发行人不存在通过关联方体外代垫成本费用的情况。

2. 关于与报告期内主要客户的交易

2.1 总体问题

根据招股说明书及首轮问询回复：（1）报告期内，发行人主要客户或主要客户的采购金额变动较大；（2）发行人的主要产品主要为长距离传输产品，主要用于电信网络领域，报告期内收入的迅速增长主要来自于 5G 网络建设；（3）发行人选取的境内上市公司多为发行人的下游客户，但除新易盛外，均非发行人的主要客户，且前述上述公司均具有自产通信器件的技术；（4）根据武汉联特招股说明书，武汉联特的销售以外销为主。根据其他客户的基本情况来看，也多存在外销。

请发行人说明：（1）发行人对主要客户报告各期的销售金额变化情况；（2）发行人主要客户与主要供应商是否存在关联关系（3）国内主要的光模块厂家情况、增强自产通信器件的能力是否为光模块厂家的发展趋势；发行人主要客户在光模块企业中的行业地位和市场份额；（4）发行人主要客户的下游客户情况，

主要为内销还是外销，是否为国内 5G 建设的核心设备供应商；（5）结合目前 5G 基站建设情况、三大运营商的建设计划和招投标情况、发行人主要客户的下游客户在运营商中的中标情况和采购份额的情况、发行人产品销售额占客户同类产品的比重变动情况、发行人 2021 年至今的业绩情况等，说明发行人收入增长是否主要来自于我国 5G 商用的建设，如主要来源于海外的电信网络建设，发行人的业绩增长是否存在重大不确定性风险。

请保荐机构和申报会计师说明针对发行人 2020 年第四季度收入的截止性测试的程序、比例和核查结论，包括但不限于：（1）对于发行人销售业务内控流程的核查情况；（2）对合同和验收单据的核查情况；（3）除验收单据外，对产品已经交付的其他核查程序；（4）函证核查情况；（5）客户或最终使用方的核查情况等。

回复：

一、发行人说明

（一）发行人对主要客户报告各期的销售金额变化情况

报告期各期，公司对主要客户的销售金额及变化情况如下：

单位：万元、%

| 项目 | 2021 年 1-9 月 | 2020 年度 | | 2019 年度 | | 2018 年度 |
|-----------------|--------------|----------|----------|----------|----------|---------|
| | 金额 | 金额 | 增长率 | 金额 | 增长率 | 金额 |
| 武汉联特 | 2,159.60 | 4,548.35 | 125.34 | 2,018.42 | 4,017.21 | 49.02 |
| 四川华拓 | 2,268.46 | 2,730.14 | 2,445.56 | 107.25 | 65.93 | 64.64 |
| 深圳光为 | 444.72 | 1,036.31 | 185.10 | 363.48 | 46.08 | 248.83 |
| 东莞茂迅 | 306.81 | 945.98 | 51.70 | 623.57 | 1,130.63 | 50.67 |
| 欧凌克光电、 欧凌克通信 | 173.77 | 564.45 | 184.56 | 198.36 | -32.91 | 295.68 |
| 新易盛 | 771.32 | 531.63 | 41.33 | 376.17 | 167.44 | 140.65 |
| Opticore | 644.16 | 402.01 | - | - | - | - |
| Macro | 153.57 | 170.78 | -66.06 | 503.21 | - | - |
| 深圳特比通 | 34.11 | 30.36 | -86.39 | 223.07 | -60.25 | 561.17 |
| 深圳乘光 | 51.04 | 21.49 | -89.99 | 214.64 | 2.09 | 210.25 |

| 项目 | 2021年1-9月 | 2020年度 | | 2019年度 | | 2018年度 |
|----------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 金额 | 金额 | 增长率 | 金额 | 增长率 | 金额 |
| 博非柯特、威普达 | - | - | - | - | - | 893.63 |
| 徐州旭海 | 500.26 | 199.71 | 233.24 | 59.93 | 169.11 | 22.27 |

报告期内，公司对主要客户的销售收入整体呈增长趋势，主要系公司把握5G网络建设及下游客户业绩增长窗口，以高技术含量、高质量和高性价比的产品满足了客户需求，以更丰富的产品型号成功替代美国、日本企业的进口产品，实现了销售收入的稳定增长。

2020年度，公司对Macro的销售收入较上期相比有所下滑，主要因俄罗斯受新型冠状病毒肺炎疫情影响，Macro采购需求有所减少；2021年1-9月，公司对Macro的销售收入为153.57万元，接近2020年全年规模。深圳特比通、深圳乘光的主要下游客户为境外客户，报告期内公司对深圳特比通、深圳乘光的销售收入下降，主要系因公司2019年起聚焦主业减少贸易业务且前述客户境外业务2020年以来受新型冠状病毒肺炎疫情影响所致。

公司贸易业务收入主要为光通信产业链上下游原材料、光器件、光模块等商品贸易产生的收入。报告期内，公司贸易业务收入累计超过100万元的客户如下：

单位：万元

| 序号 | 客户名称 | 报告期累计贸易业务收入 | 主要贸易内容 |
|----|--------------|-------------|---------|
| 1 | 无锡菲光科技有限公司 | 395.00 | 管座等原材料 |
| 2 | 上海彤耀电子科技有限公司 | 332.09 | TEC |
| 3 | 深圳乘光 | 297.89 | 光模块 |
| 4 | 深圳特比通 | 180.78 | 光器件、光芯片 |
| 5 | 广东光智通讯科技有限公司 | 146.57 | 光芯片 |
| 6 | 深圳光为 | 103.16 | 光器件 |

公司在贸易业务中分别与客户、供应商签订合同，在向客户销售贸易商品前已取得贸易商品的控制权，承担贸易商品的存货风险，并有权自主决定贸易商品的价格，是提供贸易商品的主要责任人。公司按照总额法核算贸易业务收入，符合《企业会计准则》的规定。报告期各期，公司贸易业务收入分别为622.21万

元、370.51 万元、433.80 万元和 420.03 万元，占营业收入的比例分别为 21.33%、6.09%、2.97% 和 4.10%，贸易业务收入金额较小，且公司与主要客户进行的贸易业务规模较小，贸易业务对公司盈利能力不构成重大影响。

（二）发行人主要客户与主要供应商是否存在关联关系

2018 年博非柯特、威普达、深圳特比通既是公司主要客户又是公司主要供应商，报告期内既是公司客户又是公司供应商的情形主要还包括 Opticore、昂纳信息、成都储翰等。除前述客户与供应商重合的情况外，公司主要客户与主要供应商之间不存在其他关联关系。

公司向成都储翰采购光芯片、管帽等原材料，生产为光器件产品后再向成都储翰销售，采购与销售业务挂钩；公司基于业务实质将该业务按照净额法核算收入。除与成都储翰的交易外，公司与其他既是客户又是供应商的公司进行的采购、销售业务相互独立，公司采购原材料后独立承担产品生产制造责任，使得采购的原材料在形态、功能上发生了实质性改变，承担原材料和产品的存货风险，有权自主决定产品的价格，并承担提供产品的主要责任；公司对相关交易按照总额法核算收入。公司与既是客户又是供应商的上述公司之间交易的收入核算方法符合《企业会计准则》的规定。

（三）国内主要的光模块厂家情况、增强自产通信器件的能力是否为光模块厂家的发展趋势；发行人主要客户在光模块企业中的行业地位和市场份额

光器件生产工序包括芯片共晶、金线键合、老化筛选、COC 测试、元器件贴装、透镜耦合、缝焊及封帽、氦质谱检漏、组件测试、适配器耦合、应力释放、终检测试等诸多工序，特别是波分复用光器件的生产需要综合运用材料学及光机电热等方面的高端技术；而从光器件到光模块的生产工序则主要包括光器件焊接、模块组装、高低温循环、高温老化、自动化测试等，工序步骤相对较少，与光器件生产工序差异较大。从产业发展的角度而言，国内光通信行业企业依赖低成本优势在中低端制造环节形成的竞争优势逐渐难以持续，特别是在 5G 时代对光器件技术要求进一步提高的背景下，需要向技术附加值更高的领域延伸以保持持续竞争力；而高端光器件的设计制造存在较高的技术壁垒，无法简单将光模块生产技术应用至光器件设计制造领域，相关市场长期被国际领先企业垄断。

光通信产业链上下游具有不同特点和竞争力的企业分别专注于产业链不同环节,经过数十年的发展形成光芯片—光器件—光模块—系统设备这一产业链条,各环节产品应用的核心技术具有实质区别,各环节企业所需的竞争能力亦存在差异,光器件产业环节具有独立存在的技术基础和市场基础。光通信产业链中既存在专注于产业链某一环节的企业,亦有企业具备垂直整合不同环节的能力。

光模块和光器件生产环节所需的核心技术存在差异,如光模块企业不具备自产高端光器件产品的技术,自产产品参数指标、可靠性不能匹配其光模块生产需求,或良品率不及预期,则无法实现垂直整合效应,需要向专业光器件厂商采购。光模块企业长期以来同时存在自产和向上游厂商采购光器件的情况,国内光模块企业外购光器件比例较高,上述产业链格局预期在短时间内不会发生重大变化。

境内同行业可比上市公司光迅科技披露,光电子器件行业产品种类繁多、基本环节专业化分工的特点使行业市场的细分成为可能,由于各企业所掌握的技术特长不一样,不同的企业在不同的细分领域其竞争地位也不相同……低端光电子器件……等的生产厂商较多,市场竞争激烈;具有高度自动化和高技术含量的器件产品的生产厂商较少。中际旭创 2021 年 7 月披露,其光通信业务经营主体苏州旭创、成都储翰采购的主要原材料有光芯片及组件、集成电路芯片和结构件等,苏州旭创的电路板等基础性原材料主要由国内厂商提供,光器件、集成电路芯片等核心零部件主要采购自美国、日本、香港、中国台湾等国家和地区;成都储翰的电路板等基础性原材料以及 2.5G 速率产品的光芯片主要由国内厂商提供,10G 及以上速率的光器件、集成电路芯片等核心零部件主要采购自美国、日本、台湾等国家和地区。新易盛 2020 年年度报告披露,主要原材料为光器件、集成电路芯片、结构件和 PCB,光器件的采购方式为:直接采购 ROSA、TOSA;采购 TO-CAN 或领用自行加工的 TO-CAN CHIP 后自行加工成 BOSA、ROSA、TOSA。博创科技 2020 年 9 月披露,光电子器件行业产品种类繁多,每一种类别下面由于应用领域或者性能指标的不同又会产生上百种产品型号,它们之间还能组合成各种各样的模块、子系统等,因此,专业化分工来研发、生产和销售各种光电子器件已成为行业的特点;由于各个企业所掌握的技术特点和销售渠道不同,它们在不同产品领域的竞争地位也不尽相同;在低端器件领域,如光纤耦合器、连接器、低速收发模块等的生产厂商较多,竞争很激烈;在技术含量高的高端模块和

子系统领域，如 DWDM 器件、100G 以上光收发模块等，生产厂商相对较少，具备较强自主研发能力的厂商在竞争中占据有利位置。

从相关公司披露的信息可以看出，国内领先的光模块厂商业务开展亦需要依靠光通信行业不同细分市场参与者的专业化分工，自产光器件并不能满足自身光模块的生产需求，高端光器件特别是波分复用光器件目前仍依赖境外采购。

根据 ICC 数据，2020 年全球前 10 大光模块厂商中有 5 家国内厂商，分别为中际旭创、海信宽带、光迅科技、华工正源和新易盛，全球前 10 大光模块厂商合计占 2020 年全球光模块市场份额的 76%，其中公司客户中际旭创、新易盛市场份额分别约为 16% 和 5%，位居第 1 名和第 9 名。新易盛为公司报告期内的主要客户，2021 年公司与其进一步加深了业务合作，为 2021 年 1-9 月第三大客户；同时公司于 2021 年与中际旭创光通信模块业务子公司成都储翰等建立了规模销售的合作关系，2021 年 1-9 月已实现销售收入 251.47 万元，截至 2021 年 11 月 30 日尚未履行完毕的在手订单 716.77 万元。

根据 LightCounting 数据，2020 年全球光模块市场规模约为 80 亿美元，其中波分复用光模块市场规模约为 20 亿美元。基于 ICC 及 LightCounting 的上述数据推算，公司报告期内主要客户的行业地位和 2020 年度市场份额情况如下：

单位：亿元

| 客户名称 | 行业地位 | 光通信行业 营业收入 | 全球光模块 市场份额 |
|------|--|---------------|---------------|
| 中际旭创 | 深圳证券交易所上市公司（300308.SZ），2020 年成为全球最大光模块企业 | 65.01 | 约 16% |
| 新易盛 | 深圳证券交易所上市公司（300502.SZ），拥有 3000 多种产品，已服务于来自全球 60 多个国家和地区的超过 300 个客户，2020 年全球光模块市场前十大领先供应商 | 19.98 | 约 5% |
| 武汉联特 | 全球光模块市场主流供应商，在国内波分复用光模块制造厂商中，按 2018-2020 年累计收入规模排名，武汉联特位列第二，市场份额接近 3% | 5.17 | 约 1% |
| 四川华拓 | 深圳特发信息股份有限公司(000070.SZ)子公司，拥有超 500 多家客户，客户遍布全球，2020 年荣获工信部专精特新“小巨人”企业称号 | 2.58 | 约 0.5% |

| 客户名称 | 行业地位 | 光通信行业 营业收入 | 全球光模块 市场份额 |
|------|---|---------------|---------------|
| 深圳光为 | 广东通宇通讯股份有限公司(002792.SZ)子公司,产品覆盖全系列光收发模块产品,广泛服务于中国、欧洲、北美、亚太等国家和地区的客户 | 2.34 | 约 0.5% |

2020 年国内光模块厂商市场份额约占全球光模块市场的 50%，发行人客户中际旭创、新易盛、武汉联特、四川华拓、深圳光为合计约占全球光模块市场份额的 23%，发行人现有主要客户已占据国内光模块企业的半壁江山。此外，公司与中兴光电子签署了框架协议，目前已成功完成多项产品认证；2021 年新增客户还包括长飞光纤、索尔思等光通信行业领先企业。

在波分复用光模块领域，根据弗若斯特沙利文咨询公司数据，2018 年至 2020 年，中国波分复用光模块市场规模分别为 63.7 亿元、68.3 亿元和 77.5 亿元，未来市场规模将持续增长，预计至 2024 年将达到 119.8 亿元；国内波分复用光模块市场前五名光模块厂商分别为光迅科技、武汉联特、新易盛、迅特科技、华工科技，市场占有率分别为 10.69%、2.91%、2.63%、2.10%和 1.48%，前五名厂商市场占有率合计为 19.81%。根据上述数据，国内光模块厂商波分复用产品占比相对较低，波分复用光模块厂商市场集中度低于整体光模块市场集中度，波分复用光模块厂商市场占有率排名与整体光模块厂商市场占有率排名并不一致，部分光模块领军企业并未在波分复用光模块市场排名中上榜。上述前五名波分复用光模块厂商中，武汉联特、新易盛系公司报告期内主要客户，迅特科技与公司于 2020 年建立合作关系，2021 年向其进行规模销售。

综上，目前国内光模块厂商自产光器件特别是波分复用光器件的技术水平普遍无法满足高端光模块生产的需要，高端光器件主要依赖向国外进口。公司已与中际旭创、新易盛、武汉联特、四川华拓、深圳光为等多家国内领先光模块厂商建立了稳定合作关系，主要客户包括国内光通信行业上市公司、上市公司子公司、参股公司、拟上市公司等知名光模块厂商，相关公司近年来业绩增长迅速，市场份额提升较快，合计市场份额占比较高。

（四）发行人主要客户的下游客户情况，主要为内销还是外销，是否为国内 5G 建设的核心设备供应商

公司客户的下游客户情况及产品销售情况为客户的核心商业秘密。公司主要客户中，新易盛、四川华拓、深圳光为、欧凌克通信、武汉联特为上市公司、上市公司子公司、参股公司或拟上市公司，负有向投资者公平进行信息披露的义务。公司未获取亦不能自行披露相关客户的具体下游客户和产品销售情况，公司主要客户或其关联公司曾公开披露的下游客户如下：

| 客户名称 | 性质 | 客户或其关联公司曾公开披露的部分下游客户 |
|-------|----------|-------------------------|
| 新易盛 | 上市公司 | 华为、中兴通讯、烽火通信等 |
| 四川华拓 | 上市公司子公司 | 华为、中兴通讯、诺基亚、三大运营商等 |
| 深圳光为 | 上市公司子公司 | 华为、中兴通讯、大唐移动、爱立信、诺基亚等 |
| 欧凌克通信 | 上市公司参股公司 | 未披露下游客户，披露产品用于电信网络等领域 |
| 武汉联特 | 拟上市公司 | 诺基亚、中兴通讯、新华三、烽火通信、瑞斯康达等 |
| 东莞茂迅 | 非上市公司 | 未披露 |

公司主要客户自身的销售收入由内销收入和外销收入构成，其中基于向公司采购的光器件生产的光模块产品中，2.5G 光模块产品终端主要用于国外 5G 中回传及国内外专线网，10G 光模块产品终端主要用于国内外 5G 中回传，25G 光模块产品终端主要用于国内 5G 前传，100G 光模块产品终端主要用于国内外 5G 中回传及数据中心。公司部分客户基于向公司采购的光器件生产的光模块产品的具体终端应用领域及地区情况已申请豁免信息披露。

综上，公司产品终端用于国内外 5G 网络及数据中心建设，公司客户的下游客户包括国内 5G 建设的核心设备供应商。

(五) 结合目前 5G 基站建设情况、三大运营商的建设计划和招投标情况、发行人主要客户的下游客户在运营商中的中标情况和采购份额的情况、发行人产品销售额占客户同类产品的比重变动情况、发行人 2021 年至今的业绩情况等, 说明发行人收入增长是否主要来自于我国 5G 商用的建设, 如主要来源于海外的电信网络建设, 发行人的业绩增长是否存在重大不确定性风险

1、5G 基站建设情况

国内 5G 基站建设计划和实际建设情况如下:

| 期间 | 国内 5G 基站建设计划和实际建设情况 |
|--------------|---|
| 2021 年 1-9 月 | 截至 2021 年 9 月末, 全国 5G 基站总数 115.9 万站 2021 年 1-9 月新建 5G 基站 38.8 万站 |
| 2020 年 | 2020 年我国新建 5G 基站约 58 万站, 建成共享 5G 基站 33 万站; 2021 年计划新建 5G 基站 60 万站以上 |
| 2019 年 | 2019 年 6 月 6 日, 工信部向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放 5G 商用牌照, 正式启动 5G 商用; 截至 2019 年底, 我国共建成 5G 基站超 13 万站; 2020 年计划新建 5G 基站 50 万站以上 |
| 2018 年 | 尚未开始商用建设, 处于试验建设阶段 |

数据来源: 工信部。

工信部数据显示, 2020 年我国计划新建 5G 基站 50 万站, 实际新建 5G 基站约 58 万站, 建设进度稳步推进; 2021 年上半年国内 5G 基站建设数量为 19 万站, 尚未达到 2021 年全年新建计划 60 万站的 1/3, 建设进度较预期有所推迟; 2021 年三季度国内 5G 基站建设开始提速, 2021 年 1-9 月累计新建 5G 基站 38.8 万站, 其中比 1-8 月累计新建 5G 基站 26.6 万站, 9 月新建 5G 基站 12.2 万站, 9 月 5G 基站建设速度明显加快。

2、三大运营商的建设计划和招投标情况、发行人主要客户的下游客户在运营商中的中标情况和采购份额的情况

2020 年和 2021 年, 三大运营商和中国广电 5G 基站集中采购招标情况如下:

| 期间 | 运营商 | 采购内容 | 时间节点 | 主要中标单位及份额 |
|--------|------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 2021 年 | 中国电信联合中国联通 | 2.1GHz 5G 基站约 24 万站, 金额约 200 亿元 | 2021 年 7 月启动, 8 月公告中标结果 | 华为 53%、中兴通讯 32%、大唐移动 4%, 爱立信 3% |

| 期间 | 运营商 | 采购内容 | 时间节点 | 主要中标单位及份额 |
|--------|------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| | 中国移动联合中国广电 | 700MHz 5G 基站约 48 万站, 金额约 380 亿元 | 2021 年 6 月启动, 7 月公告中标结果 | 华为 60%、中兴通讯 31%、大唐移动 4%、诺基亚 3%、爱立信 2% |
| 2020 年 | 中国电信联合中国联通 | 3.5GHz 5G 基站约 25 万站, 金额约 330 亿元 | 2020 年 3 月启动, 4 月公告中标结果 | 华为 57%、中兴通讯 29%、爱立信 12%、大唐移动 3% |
| | 中国移动 | 2.6GHz 5G 基站约 23 万站, 金额约 370 亿元 | 2020 年 3 月启动, 3 月公告中标结果 | 华为 57%、中兴通讯 29%、爱立信 12%、大唐移动 3% |

2021 年上半年, 千兆宽带加速部署, 三大运营商主要进行接入网设备集中采购, 而 5G 基站集中采购期间为 6 月至 8 月, 较 2020 年有所推迟, 导致 5G 基站上游相关的承载网光模块、光器件订单释放有所推迟。

如本问题第 (4) 问回复所述, 公司主要客户的下游客户为知名光通信行业设备商, 涵盖国内 5G 基站建设的主要中标单位。

3、发行人产品销售额占客户同类产品的比重变动情况

报告期内, 公司逐步替代下游光模块客户采购同类产品的境外供应商, 产品销售额占客户采购的用于电信网络长距离传输、波分复用光器件同类产品的比重整体呈持续上升趋势。根据公司聘请的中介机构对公司主要客户的访谈及客户确认, 2020 年度公司向大部分主要客户销售产品规模已增长至占客户同类产品采购总额的 50% 以上, 部分客户细分型号产品已实现 90% 以上替代进口产品。

4、发行人 2021 年至今的业绩情况等

公司 2021 年 1-9 月营业收入为 10,232.36 万元, 预计 2021 年第四季度可实现营业收入约 5,253 万元 (未经审计), 第四季度营业收入同比增长约 65.28%, 2021 年全年可实现营业收入约 15,485 万元 (未经审计), 全年营业收入同比增长约 6.05%。2021 年上半年, 光通信市场下游需求有所波动, 国内三大运营商资本开支同比有所下降, 国内 5G 基站集中采购时间较 2020 年相比有所推迟, 导致 5G 承载网相关的光器件订单有所减少。2021 年 1-6 月和 2020 年同期, 国内三大运营商资本开支情况如下:

单位：亿元

| 运营商 | 2021年1-6月 | 变动幅度 | 2020年1-6月 |
|------|-----------|---------|-----------|
| 中国移动 | 860.00 | -14.85% | 1,010.00 |
| 中国联通 | 142.80 | -44.59% | 257.70 |
| 中国电信 | 270.05 | -37.38% | 431.26 |

受终端运营商招标及资本开支波动影响，公司下游光模块厂商电信领域业绩亦受到不同程度影响。如光迅科技披露 2021 年光模块企业整体经营压力普遍较大，1-9 月 5G 和 PON 方面业绩有明显下滑，下降了 20%-30%；武汉联特披露 2021 年上半年国内 5G 无线通信建设有所放缓，客户需求较 2020 年有所下降。LightCounting 等市场研究机构亦表示全球前传及中回传光模块市场受中国 5G 建设进度不及预期的影响。

5、发行人收入增长是否主要来自于我国 5G 商用的建设，如主要来源于海外的电信网络建设，发行人的业绩增长是否存在重大不确定性风险

如上文所述，公司产品主要用于电信网络领域，报告期内公司收入增长主要来源于 10G、100G OSA 等产品，相关产品经公司客户确认同时用于国内外 5G 网络建设。根据 LightCounting 于 2021 年 10 月最新发布的数据及预测，2021 年至 2026 年，全球光模块市场复合增长率预计为 14%，DWDM 和以太网光器件将在 2021-2026 年继续引领市场增长。公司产品主要为 DWDM 光器件，报告期内根据下游光模块客户需求进行产品研发和销售，逐渐替代客户的境外供应商。虽然国内外 5G 建设的具体进度可能存在波动，但国内和全球光模块市场在 5G 建设周期内均会保持较高速度增长，带动上游光器件企业业绩持续增长。公司处于光通信产业链上游，产品的销售收入受下游市场需求变化的影响，公司已在招股说明书中对业绩增速放缓风险进行了重大事项提示和风险提示。

二、中介机构核查

请保荐机构和申报会计师说明针对发行人 2020 年第四季度收入的截止性测试的程序、比例和核查结论，包括但不限于：（1）对于发行人销售业务内控流程的核查情况；（2）对合同和验收单据的核查情况；（3）除验收单据外，对产品已经交付的其他核查程序；（4）函证核查情况；（5）客户或最终使用方的核查情况等

1、核查程序及证据

保荐机构、申报会计师履行的主要核查程序及取得的主要证据如下：

（1）对于发行人销售业务内控流程的核查情况

1) 访谈了发行人管理层、财务人员、销售人员，取得了销售相关内部控制制度文件，了解了销售合同签订、发货、收款、退换货、售后服务等与销售相关的关键内部控制，评价内部控制设计是否健全；

2) 执行了销售与收款流程的穿行测试和控制测试，获取并核查了与收入确认相关的合同、发票、验收单、出口报关单等，测试销售业务内控流程是否得到有效执行。

（2）对合同和验收单据的核查情况

获取了发行人 2020 年第四季度和 2021 年第一季度销售收入明细表，核查了前十大内销客户、全部外销客户以及发行人及子公司 2020 年 12 月 31 日前后各 10 笔交易的销售合同、出库单、验收凭证、出口报关单、销售发票、快递记录、记账凭证等，检查合同签订日期、产品出库日期、验收日期和出口报关日期有无异常，检查收入确认时点是否准确、收入确认金额和账面是否一致。具体核查比例情况如下：

单位：万元

| 期间 | 销售收入金额 | 销售收入核查金额 | 销售收入核查比例 |
|------------|----------|----------|----------|
| 2020 年第四季度 | 3,178.29 | 2,831.27 | 89.08% |
| 2021 年第一季度 | 3,004.34 | 2,678.98 | 89.17% |

(3) 除验收单据外，对产品已经交付的其他核查程序

1) 获取了发行人 2020 年第四季度和 2021 年第一季度销售收入明细表，除核查前十大内销客户、全部外销客户以及发行人及子公司 2020 年 12 月 31 日前后各 10 笔交易的销售合同、验收单、出口报关单外，还获取并核查了对应销售收入的快递记录、回款记录，核查是否存在异常情况；

2) 核查了发行人期后销售退换货及向客户提供售后返回复检服务情况，访谈相关主要客户，了解客户销售退换货及返回复检原因，核查发行人的相关会计处理；

3) 对发行人主要客户进行了访谈；

4) 核查了发行人的银行账户资金流水和客户回款的相关凭证。

(4) 函证核查情况

对发行人主要客户销售收入、发出商品、应收账款金额进行了函证，函证情况具体如下：

单位：万元

| 项目 | 2021 年 1-9 月 | 2020 年度 | 2019 年度 | 2018 年度 |
|--------|--------------|-----------|----------|----------|
| 营业收入 | 10,232.36 | 14,602.00 | 6,082.17 | 2,916.74 |
| 回函金额 | 9,485.65 | 13,920.13 | 5,663.12 | 2,728.19 |
| 回函比例 | 92.70% | 95.33% | 93.11% | 93.54% |
| 发出商品余额 | 203.52 | 616.83 | 825.16 | 117.65 |
| 回函金额 | 191.37 | 613.63 | 818.36 | 105.98 |
| 回函比例 | 94.03% | 99.48% | 99.18% | 90.08% |
| 应收账款余额 | 3,900.06 | 2,463.93 | 1,412.43 | 746.65 |
| 回函金额 | 3,647.68 | 2,328.06 | 1,275.49 | 673.17 |
| 回函比例 | 93.53% | 94.49% | 90.30% | 90.16% |

(5) 客户或最终使用方的核查情况

1) 查询了发行人主要客户的国家企业信用信息公示系统、企业官方网站、相关上市公司公告等公开信息，了解了客户的基本信息及经营情况，是否为发行人产品的最终使用方；

2) 对主要客户进行访谈, 取得了主要客户的营业执照、企业信用报告, 了解了客户基本信息、与发行人交易情况、采购发行人产品的用途等, 核查了客户和收入的真实性, 主要客户访谈比例如下:

单位: 万元

| 项目 | 2021年1-9月 | 2020年度 | 2019年度 | 2018年度 |
|------|-----------|-----------|----------|----------|
| 营业收入 | 10,232.36 | 14,602.00 | 6,082.17 | 2,916.74 |
| 访谈金额 | 9,148.13 | 12,734.53 | 5,304.91 | 2,705.92 |
| 访谈比例 | 89.40% | 87.21% | 87.22% | 92.77% |

2、核查意见

综上, 保荐机构、申报会计师认为, 发行人 2020 年第四季度收入记录于正确的会计期间。

2.2 关于武汉联特

根据招股说明书及首轮问询回复: (1) 武汉联特是发行人 2020 年和 2019 年第一大客户, 销售额分别为 2,018.42 万元、4,548.35 万元; (2) 武汉联特是发行人 100G OSA 产品的 2020 年收入增长的主要来源, 截至 6 月 30 日, 发行人 100G OSA 的在手订单为 36.16 万元。

根据武汉联特招股说明书: (1) 发行人为武汉联特 2019 和 2020 年第二大供应商, 采购金额分别为 2,848.01 万元、3,930.14 万元; 2018-2020 年, 武汉联特光器件的平均采购单价分别为 41.50 元、41.80 元、34.80 元; (2) 武汉联特正在研发的项目包括高性能 100G 光模块及器件, 已在小批量试产进行中。

请发行人说明: (1) 发行人口径的销售金额与武汉联特口径的采购金额存在较大差异的原因; (2) 发行人 2021 年截至目前 100G 产品向武汉联特的销售情况, 并结合武汉联特 100G 产品的自身研发和量产情况说明发行人对武汉联特 100G OSA 产品销售的可持续性; (3) 发行人报告期各期向武汉联特销售金额以及具体产品的构成, 发行人各类产品的平均销售单价显著高于武汉联特光器件采购单价的原因。

回复:

发行人说明

（一）发行人口径的销售金额与武汉联特口径的采购金额存在较大差异的原因

1、公司销售金额与武汉联特采购金额存在差异的原因

报告期各期，公司向武汉联特的销售金额与武汉联特披露的向公司采购金额的差异及原因如下：

单位：万元

| 项目 | 累计金额 | 2020 年度 | 2019 年度 | 2018 年度 |
|-------------------|----------|----------|----------|---------|
| 公司向武汉联特的销售金额① | 6,615.80 | 4,548.35 | 2,018.42 | 49.02 |
| 武汉联特披露向公司的采购金额② | 6,847.28 | 3,930.14 | 2,848.01 | 69.13 |
| 差异=②-①=③+④+⑤ | 231.48 | -618.21 | 829.59 | 20.11 |
| 客户已入库未验收导致的时间性差异③ | 407.29 | -449.04 | 836.22 | 20.11 |
| 客户返回复检导致的时间性差异④ | -169.35 | -162.99 | -6.36 | - |
| 客户统计口径差异⑤ | -6.46 | -6.18 | -0.28 | - |

注：武汉联特未披露 2021 年 1-9 月向公司的采购金额；2020 年度客户已入库未验收导致的时间性差异为负系因 2019 年末客户已入库未验收金额较大且于 2020 年验收所致。

公司报告期各期向武汉联特的销售金额统计口径系公司按照自身收入确认政策，于当期经客户验收确认的产品销售收入累计金额。公司与武汉联特的数据差异原因如下：

（1）客户已入库未验收导致的时间性差异

根据武汉联特披露的信息，武汉联特收到公司产品后，进行外观初验并办理入库手续，财务部门根据入库单进行原材料增加的会计处理。根据公司收入确认政策，公司将产品交付给武汉联特并经其验收确认后确认收入。报告期内，武汉联特存在向公司采购的部分产品期末已入库尚未验收的情况，导致相应期间双方采购销售金额出现时间性差异，相关产品已于期后陆续验收完毕确认收入。

（2）客户返回复检导致的时间性差异

报告期内，公司根据与武汉联特签订的协议及其需求对向其销售的部分产品提供复检服务。根据武汉联特披露的信息，原材料执行返厂复检手续由计划部（仓

库) 办理出库手续, 财务部根据出库单减记对应的原材料; 相关产品检测完毕发回武汉联特, 武汉联特重新入库。公司向武汉联特提供产品复检服务属于售后服务, 收到产品时不冲回已确认的收入, 完成检测后将产品返回客户。报告期内, 公司存在部分复检产品期末尚未返回武汉联特的情况, 导致相应期间双方采购销售金额出现时间性差异, 相关产品已于期后陆续检测完毕返回武汉联特。

(3) 客户统计口径差异

根据武汉联特披露的信息, 2019 年及 2020 年武汉联特向公司采购的部分产品为试制品, 未计入其原材料采购核算。公司销售的相关产品经武汉联特验收, 纳入公司向武汉的销售金额统计口径。上述试制品导致的差异较小。

基于上述, 公司口径的销售金额与武汉联特口径的采购金额存在差异具有合理性。

2、关于公司收入确认政策及执行情况的具体说明

(1) 收入确认政策

公司收入确认政策: 对于在某一时点履行的履约义务, 公司在客户取得相关商品控制权时点确认收入。在判断客户是否已取得商品控制权时, 公司会考虑下列迹象:

- 1) 公司就该商品享有现时收款权利, 即客户就该商品负有现时付款义务;
- 2) 公司已将该商品的法定所有权转移给客户, 即客户已拥有了该商品的法定所有权;
- 3) 公司已将该商品的实物转移给客户, 即客户已实物占有该商品;
- 4) 公司已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户, 即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬;
- 5) 客户已接受该商品。

公司境内销售商品收入确认的具体方法为: 将产品交付给客户, 并经客户验收确认后确认收入。

报告期内，公司主要采用直销的模式开展销售业务。同行业可比上市公司以直销模式在境内销售光模块等相近产品的收入确认具体政策如下：

| 公司简称 | 相关收入确认具体政策 |
|------|---|
| 光迅科技 | 公司按合同或订单要求发货，经客户签收或确认销售实现后确认收入 |
| 中际旭创 | 对于需要运输的销售按照合同规定交由承运人运至约定交货地点，在客户验收且双方签署货物交接单后即确认收入；工厂交货的销售发货即确认收入 |
| 新易盛 | 直销模式下，公司向客户发出商品后，合同约定验收期满如对方没有提出异议，以对方在货运签收单签字后验收期满的时点确认收入；无约定验收期的，以货运签收单签收日的时点确认收入，或以取得对方提供的对账单或电子对账单时确认收入 |
| 博创科技 | 内销产品收入确认需满足以下条件：a、对于一般客户单位，按合同或订单要求发货，到货检验合格并经客户确认后进行收入确认；b、对于运营商客户单位，根据客户信息系统显示的订单要求发货，经客户信息系统显示货物签收回单或确认相关开票信息后进行收入确认 |
| 剑桥科技 | 非跨境产品收入确认时点为产品已经发出、客户已签字验收 |
| 仕佳光子 | 依据合同或订单规定发货，在商品经客户签收后判断相关商品的控制权转移，确认收入 |

同行业可比上市公司光迅科技、中际旭创、新易盛、博创科技、剑桥科技的收入确认政策中包括了产品经客户验收、检验合格、确认销售实现等条件。公司成立时间较短，报告期内客户数量持续增长，新产品陆续取得客户验证，结合《企业会计准则》的规定及同行业上市公司惯例，综合考虑公司对商品享有的现时收款权利、商品所有权及主要风险和报酬的转移、客户接受商品等因素，以客户验收确认作为收入确认时点，具有谨慎性。公司收入确认政策符合《企业会计准则》的规定及公司销售业务的实际情况。

公司与武汉联特签订的框架协议约定，自乙方（指公司，下同）货物经甲方（指武汉联特，下同）验收之日起，该货物的所有权归甲方所有，乙方不得擅自转卖或继续其他处分；自甲方完成验收之日起货物的损毁和灭失的风险由甲方承担，在此之前货物的损毁和灭失的风险由乙方承担。公司与武汉联特的交易以武汉联特验收作为收入确认时点符合公司收入确认政策及双方协议约定。

（2）产品验收的具体过程

公司产品销售前均经过客户产品认证程序，包括样品送检、技术研讨、可靠性测试、小批量试用等步骤，确认公司光器件样品各项参数指标、可靠性等满足客户光模块生产需求。因此，公司产品在批量销售前已通过客户认证程序，双方对相关产品整体的技术指标、质量可靠性等方面已达成一致。

在产品销售过程中，公司在与客户签订销售合同后陆续进行产品生产并陆续发货，随附产品出厂合格以及质量检验报告等证明材料。客户收到公司产品后通常先进行外观初验，即确认包装物是否完好，是否存在货物损坏或数量短缺，初验完成后办理入库手续。对于初检入库的产品，客户根据自身验收习惯及使用需求，对一定时间内收到的产品进行统一验收，查看产品随附的质量检验报告等证明材料，并采取抽检方式对产品的重要参数、性能进行检验。客户完成上述验收后向公司出具书面验收确认，公司以该书面验收确认文件作为收入确认依据。基于财务核算及货款结算便利性考虑，验收确认文件通常还具有对账作用。公司与客户之间上述产品发货、收货、验收、对账过程符合同行业公司交易惯例。

公司与武汉联特签订的框架协议及质量保证协议约定，乙方应确保货物在送达甲方指定交货地点时包装完好，若包装出现损坏、撞击、被提前开封等情形，甲方有权拒收。如甲方开箱后发现货物损坏或数量短缺，乙方应在约定的交货期内及时更换或补充。甲方收到货物后进行检验，供方（指公司，下同）所提供产品不符合规定质量要求，需方（指武汉联特，下同）可提出退货，供方应当接受并承担由此带来的损失；如果来料抽样检验不合格，需方有权拒绝接收整批货物。公司与武汉联特之间产品收货、验收过程符合双方协议约定，武汉联特验收完成后向公司出具《验收确认&对账单》，公司以此作为收入确认具体依据。

由于公司对主要客户发货频率较高，客户不会每天对所收到的产品即时予以验收确认，而是通常对一定时间内收到的产品进行统一验收并出具验收确认文件。已经发出未予验收的产品主要在发出商品体现。2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司与同行业可比上市公司发出商品余额情况如下：

单位：万元

| 公司简称 | 2020年12月31日 | 2019年12月31日 | 2018年12月31日 |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 光迅科技 | - | - | - |
| 中际旭创 | - | - | - |
| 新易盛 | 7,463.12 | 5,935.30 | 4,633.86 |
| 博创科技 | - | - | - |
| 剑桥科技 | 6,811.25 | 8,796.31 | 6,226.88 |
| 仕佳光子 | 1,034.54 | 872.55 | 1,347.40 |
| 优迅科技 | 616.83 | 825.16 | 117.65 |

(3) 返回复检情况

公司与武汉联特的框架协议中约定了修理和更换等售后服务条款，公司对向武汉联特销售的产品进行返回复检属于公司依据协议约定向客户提供的售后服务。公司收到客户返回要求复检的产品后进行检测并与客户进行沟通，基于双方共同认可的检测结果和处理方式进行相应处理。报告期各期，武汉联特返回公司复检产品情况如下：

单位：万只

| 产品类型 | 2021年1-9月 | 2020年度 | 2019年度 | 2018年度 |
|----------|-----------|--------|--------|--------|
| 2.5G OSA | 0.05 | 0.12 | 0.02 | - |
| 10G OSA | 0.06 | 0.02 | - | - |
| 100G OSA | 0.40 | 0.25 | - | - |

报告期内，武汉联特返回公司复检的产品主要为 100G OSA。公司销售给武汉联特的 100G OSA 系列产品于 2019 年和 2020 年陆续通过客户样品阶段和小批量阶段验证，经客户书面确认达到批量销售条件后开始向其进行批量销售。

公司收到武汉联特返回的产品后，根据具体情况与客户进行沟通，基于双方沟通结果相应处理后再返回武汉联特，主要处理方式如下：

| 类型 | 处理方式 |
|-----------------------------|--------------|
| 经复检判定公司无需维修 | 与客户对接检测结果后返回 |
| 调试指标误差，更换使用受损的 FPC，更换驱动器芯片等 | 调试或维修后返回 |

公司收到客户返回的产品后根据自身生产安排、人员安排以及与客户沟通情况相应进行检测、维修等处理，处理完成后将产品分批返回客户。部分产品自公司收到客户返回产品至完成售后返回客户时间间隔较长，主要因双方沟通对接指标检测涉及的设备及环境误差以及等待客户提供需更换的客供驱动器芯片所致。客供驱动器芯片产品的销售价格和生产成本中均不含客供驱动器芯片部分。

公司向客户提供复检、维修等售后服务不影响公司收入确认，相关产品于取得客户验收确认时确认收入，返回复检、维修未影响产品风险和报酬的转移或货款结算。客户已确认双方一直对相关产品保持良好沟通，共同找出并解决使用过程中遇到的问题，完善产品各项性能指标，不存在关于返回复检的纠纷或争议。

光通信行业技术更新迭代较快，国内光器件厂商、光模块厂商以及系统设备商围绕新产品通力合作，不断研发、磨合新产品，部分产品存在返回复检及维修的情形符合行业特点。同行业可比上市公司披露的产品售后维修信息如下：

| 公司简称 | 产品售后维修信息 |
|------|--|
| 光迅科技 | 2018年末、2019年末和2020年末分别计提产品质量保证预计负债546.05万元、894.28万元和2,048.74万元 |
| 中际旭创 | 公司向购买公司产品的顾客提供售后质量保修承诺，一般对产品售出后24个月内出现非意外事件造成的故障和质量问题，免费负责保修和更换；2018至2020年度产品质保费分别为42.53万元、42.71万元和4,140.25万元；2018年末、2019年末和2020年末分别计提产品质量保证预计负债4,447.10万元、6,263.28万元和7,243.63万元 |
| 新易盛 | 未披露 |
| 博创科技 | 未披露 |
| 剑桥科技 | 2018年度至2020年度维修费分别为291.75万元、222.71万元和253.55万元 |
| 仕佳光子 | 未披露 |

公司产品返回复检规模较小，如需维修的，维修产品不涉及较复杂工序，FPC等更换物料价值较低，因此公司维修费用较小，2021年1-9月维修费仅6.31万元。综上，公司产品的技术水平较高，光芯片等核心原材料的实际单耗较低、良率较好，报告期内主要产品的整体返修率水平较低，与主要客户不存在关于产品质量的纠纷或争议。

（二）发行人 2021 年截至目前 100G 产品向武汉联特的销售情况，并结合武汉联特 100G 产品的自身研发和量产情况说明发行人对武汉联特 100G OSA 产品销售的可持续性

2021 年 1-9 月，公司向武汉联特销售的 100G 产品销售收入为 378.54 万元，销售规模较去年同期有所下降，主要系 2021 年 1-9 月 100G 细分产品下游市场需求有所变化所致。100G 产品属于前沿产品，下游市场对不同细分产品的需求存在波动。武汉联特 2020 年向公司采购的 100G 产品主要为 10km 传输且内置驱动器方案产品，该方案产品成本和单价相对较高。2021 年以来，10km 传输的 100G 产品市场需求主要为低成本的外置驱动器方案产品，产品方案的变化导致武汉联特 2021 年向公司采购的 100G 产品规模减少。10km 传输的 100G 外置驱动器方案产品的技术难度相对较低，且 2021 年该产品市场价格和利润空间下降较快，因此公司 2021 年将主要研发精力投入 40km、80km 传输的 100G OSA，在产能有限的情况下优先生产毛利率较高的 2.5G、10G WDM 产品，未着力在 10km 传输的 100G 产品方面进行市场开拓。

光模块企业在技术研发和产品开发过程中的投入重心与光器件企业存在差异。根据武汉联特披露的信息，武汉联特 2018 年已实现 100G 光模块的量产交付，2020 年主要销售 100G QSFP28 LR4 内置驱动器光模块，2021 年 1-6 月主要销售 100G QSFP28 LR4 外置驱动器光模块，高端 BOX 型 OSA 的供应商主要为住友电工、辽宁优迅以及部分光器件经销商。武汉联特 2018 年至 2021 年持续开展 100G 光模块与器件研发项目，其中部分项目已先后结项。从产品开发角度，光模块企业研发项目所形成的最终产品为光模块，因此相关产品的研发会围绕光模块产品的开发进行，光模块产品开发成功后，再根据自身技术能力向光器件延伸。如果光模块公司自研发项目的起点即定位于自主研发光器件甚至光芯片，则光模块的设计必须等到光器件设计实现并满足可靠性要求后才可进行，会极大增加研发项目的不确定性和成本。从产业化角度，光模块企业产品开发完成后量产阶段仍会持续向光器件企业采购光器件作为原材料或委托光器件企业加工生产光器件。报告期内，武汉联特除向公司采购高端光器件外，亦持续向住友电工以及国内武汉昱升等光器件厂商采购光器件或光器件加工服务，光器件采购规模大于光芯片采购规模。武汉联特的整体业务模式符合光通信产业链光器件、光模块

企业专业化分工合作的产业格局，开展相关研发项目不影响公司与武汉联特在各类型光器件方面的持续合作。

武汉联特 100G 产品技术方案在不断升级和创新，但原有产品短时间内也不会被替代，依然有市场需求；武汉联特与公司合作良好，目前在继续讨论 100G 及以上高端产品的合作计划，未来会继续合作。

根据 IMT-2020（5G）推进组于 2019 年 1 月发布、2020 年 8 月更新的《5G 承载光模块白皮书》，5G 承载网 100G 光模块主要包括 4 通道 QSFP28 封装结构及单通道 CFP 封装结构。其中前传 100G 光模块采用 QSFP28 封装结构，典型传输距离为 10km，目前可支持 O 波段 CWDM（4 波）或 LWDM（4 波）两种波长。中回传 100G 直调直检光模块主要采用 25G 光芯片，QSFP28 封装结构，典型传输距离为 40-80km；100G 相干光模块采用 CFP 封装结构，传输距离为 80km 以上。根据 2021 年 10 月发布的《5G 承载与数据中心光模块白皮书》，单波 100G 技术路径采用 50G 光芯片 PAM4 调制，目前基于单波 100G 传输距离为 500m、2km 的 100G 光模块产品逐渐量产，但核心光电子芯片及器件仍以国外领先厂商为主，国内开始进行相关探索，而基于单波 100G 传输距离为 10km、40km 的 100G 光模块国内主要处于样品和研发阶段。公司 100G 80km OSA 产品生产的 100G 光模块基于 4×25G LWDM EML 激光器、PIN 探测器和半导体光放大器(SOA)，可在获得 O 波段低色散的同时通过光放大器解决链路损耗问题；相对于传统相干方案，在 80km 传输中无需进行额外的色散补偿，无需 DSP 芯片，模块整体最大功耗约为相干模块功耗的 1/3 左右，整体成本约为相干模块的 1/6 左右；SOA+PIN 光器件的封装由于实际装配过程中的精度控制要求较高，耦合差损对器件的相对位移非常敏感，增加了耦合封装的难度和成本，批量生产需具备的工艺流程对光器件厂商是严峻考验。

公司 100G 量产产品均为长距离传输的 4 通道方案，涵盖 10km 传输的内置及外置驱动器方案以及更为领先的 40km、80km 传输产品，满足 LWDM 和 CWDM 波长要求，与报告期内下游市场主流应用需求相符。由于目前单通道光芯片存在速率瓶颈，基于波分复用技术的 4 通道光器件集成设计制造技术成为目前 100G、200G、400G 等高速率光器件设计制造的主流方案，掌握 4 通道 100G OSA 集成

设计制造技术是向 200G、400G 产品延伸的基础。报告期内，国内光模块厂商 100G 长距离传输光模块产品以 QSFP28 方案为主，核心光器件主要依靠进口，尤其在 100G 80km OSA 方面公司是目前国内除华为之外极少数有能力批量出货的光器件厂商。在 4 通道技术路径的 100G OSA 产品方面，公司产品技术领先，主要竞争对手为美国、日本领先企业。

2021 年，公司与四川华拓、中兴光电子、中际旭创、长飞光纤等行业知名客户开展了多项 100G 产品验证或销售，特别是领先的 80km 传输产品已与客户签订规模销售订单。截至 2021 年 11 月 30 日，公司 100G OSA 产品在手订单为 2,338.61 万元，80km 长距离传输产品开始实现批量交付。

综上，公司 4 通道方案的 100G OSA 产品技术路径符合报告期内国内外 100G 光器件产品的技术发展方向，匹配报告期内下游光模块厂商及终端市场应用需求；公司 4 通道技术路径的 100G OSA 系列产品技术处于国内领先、国际先进水平，并已在单波 100G 技术方面开展研发项目进行技术储备，预期 100G OSA 产品未来可持续实现销售。

公司已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、（二）主要产品”及“二、（四）发行人产品或服务的市场地位及行业竞争格局”部分披露公司 100G OSA 产品的技术路径为 4 通道集成方案。公司在招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、（四）发行人产品或服务的市场地位及行业竞争格局”部分进一步明确 100G OSA 产品的技术路径以及产品与同行业 100G OSA 产品对比情况如下：

“公司开发的 4 通道集成的 100G OSA 系列产品传输距离涵盖 10km (LR4)、30km (ER4 Lite)、40km (ER4)和 80km (ZR4)，满足 QSFP28 光模块的小型化封装要求；其中 100G ZR4 EML TOSA 产品内置 TEC、自由空间波分复用器 (Mux)，100G SOA+PIN ROSA 产品内置 TEC、半导体光放大器(SOA)、跨阻放大器(TIA)、自由空间解复用器 (Demux)，能将进入 ROSA 的光先经过放大再经自由空间解复用器分波传输到接收器芯片上，大幅提升接收灵敏度。公司凭借自身对光器件内部光路、机械、电路、热学特性的理解和结构设计能力，综合运用裸芯片封装设计技术、热电制冷器温控技术、深腔气密结构封装技术、高精度芯片共晶技术、多维高精度光路耦合技术等核心技术，解决了产品开发过程中涉及的集成化、

小型化、高精度、低功耗、可靠性、稳定性、误差控制等一系列难题，实现了传输距离可达 80km 的 100G 高速光器件产品的量产和应用。

100G 光模块主流方案主要包括 4 通道 QSFP28 封装结构 (4×25G) 及单通道 CFP 封装结构。其中应用于 5G 前传 10km 传输及数据中心以太网的 100G 光模块主要采用 QSFP28 封装结构，应用于 5G 中回传 40-80km 传输的 100G 直调直检光模块主要采用 QSFP28 封装结构，80km 以上传输的 100G 相干光模块主要采用 CFP 封装结构。报告期内，公司 100G OSA 产品均为长距离传输的 4 通道方案产品 (4×25G)，传输距离主要为 10km，2021 年第四季度实现 100G 80km 产品批量出货。公司 100G OSA 产品匹配应用于 5G 前中回传及数据中心的 4 通道 QSFP28 光模块，与报告期内下游市场主流应用需求相符。在 4 通道技术路径的 100G OSA 产品方面，公司产品传输距离可达 80km，技术达到国内领先、国际先进水平。

目前基于单波 100G 技术路径的长距离传输光模块尚未得到规模验证应用，而 100G 相干器件技术仅有华为和 Acacia 等少数企业掌握，公司已围绕基于单波 100G 的技术路径和相干器件的技术路径开展研发工作。”

同时，公司已在招股说明书中就下游技术方案变化导致产品市场需求变化的风险进行了重大事项提示和风险提示。

(三) 发行人报告期各期向武汉联特销售金额以及具体产品的构成，发行人各类产品的平均销售单价显著高于武汉联特光器件采购单价的原因

1、发行人报告期各期向武汉联特销售金额以及具体产品的构成

报告期各期，公司向武汉联特销售金额分别为 49.02 万元、2,018.42 万元、4,548.35 万元和 2,159.60 万元，具体产品构成如下：

单位：万元、%

| 产品类型 | 2021 年 1-9 月 | | 2020 年度 | | 2019 年度 | | 2018 年度 | |
|----------|--------------|-------|----------|-------|----------|-------|---------|--------|
| | 金额 | 占比 | 金额 | 占比 | 金额 | 占比 | 金额 | 占比 |
| 2.5G OSA | 1,358.82 | 62.92 | 1,388.94 | 30.54 | 1,815.12 | 89.93 | 49.02 | 100.00 |
| 10G OSA | 422.24 | 19.55 | 557.18 | 12.25 | 113.81 | 5.64 | - | - |
| 100G OSA | 378.54 | 17.53 | 2,549.46 | 56.05 | 89.50 | 4.43 | - | - |
| 其他 | - | - | 52.77 | 1.16 | - | - | - | - |

| 产品类型 | 2021年1-9月 | | 2020年度 | | 2019年度 | | 2018年度 | |
|------|-----------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|
| | 金额 | 占比 | 金额 | 占比 | 金额 | 占比 | 金额 | 占比 |
| 合计 | 2,159.60 | 100.00 | 4,548.35 | 100.00 | 2,018.42 | 100.00 | 49.02 | 100.00 |

注：2018年度公司主要通过威普达向武汉联特销售2.5G OSA，2020年度公司向武汉联特销售的其他产品主要为25G OSA。

2021年全年，公司向武汉联特销售收入约2,608万元（未经审计），其中2.5G OSA约1,801万元、10G OSA约429万元、100G OSA约378万元。公司根据武汉联特需求持续向其销售产品，双方合作良好。

公司2021年全年预计可实现营业收入约1.55亿元（未经审计），其中2.5G OSA约0.36亿元，10G OSA约0.90亿元，100G OSA约0.09亿元。2021年度公司前五名客户分别为四川华拓、武汉联特、新易盛、徐州旭海和Opticore。此外，华工科技已向公司下达了规模采购订单，公司主要客户已覆盖新易盛、中际旭创、华工科技、武汉联特、中兴光电子等国内领先光模块厂商。

2、发行人各类产品的平均销售单价显著高于武汉联特光器件采购单价的原因

武汉联特生产的不同型号光模块产品累计1,000余种，包括应用于电信网络和数据中心的1G-800G等不同传输速率，100m-120km不同传输距离，以及波分复用和时分复用等不同信道复用方案产品。报告期各期，公司产品的平均销售单价高于武汉联特光器件采购单价，主要系武汉联特部分类型光模块产品生产所需的光器件采购价格较低导致。武汉联特披露，其向公司采购的光器件以带制冷功能的波分同轴TOSA、BOX型TOSA为主，加工存在一定技术难度，价格相对较高。

报告期各期，公司产品平均单价和武汉联特主要产品平均单位成本具体情况如下：

单位：元/只

| 公司 | 项目 | 2021年1-6月 | 2020年度 | 2019年度 | 2018年度 |
|------|-------------|-----------|--------|--------|--------|
| 武汉联特 | 10G以下产品单位成本 | 83.97 | 78.87 | 111.98 | 106.03 |
| | 其中：CWDM | 117.70 | 159.60 | 149.16 | 178.50 |
| | DWDM | 396.76 | 398.88 | 417.02 | 443.39 |
| | 时分复用 | 49.97 | 53.92 | 51.90 | 58.25 |

| | | | | | |
|-----------|----------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|
| | 10G 及以上产品单位成本 | 232.40 | 269.44 | 341.61 | 316.55 |
| | 其中：CWDM | 337.23 | 208.74 | 340.27 | 413.66 |
| | DWDM | 644.29 | 724.33 | 849.85 | 1,086.68 |
| | 时分复用 | 185.00 | 267.94 | 269.43 | 233.36 |
| 公司 | 项目 | 2021年1-9月 | 2020年度 | 2019年度 | 2018年度 |
| 优迅科技 | 2.5G TOSA 平均单价 | 307.28 | 332.13 | 324.62 | 311.61 |
| | 10G TOSA 平均单价 | 426.88 | 510.34 | 493.65 | 513.08 |
| | 100G TOSA 平均单价 | 749.89 | 826.80 | 1,491.88 | 2,588.64 |

此外，武汉联特披露 100G TOSA 的独立采购均价如下：

| 采购方式 | 2021年1-6月 | 2020年度 | 2019年度 |
|-----------|-----------|--------|----------|
| 提供芯片后独立采购 | 720.41 | 775.52 | 1,126.38 |

报告期内，公司向武汉联特销售的产品主要为长距离传输的 2.5G、10G DWDM TOSA 及 100G TOSA 产品，技术含量较高。武汉联特产品成本中直接材料占比较高，公司 2.5G、10G TOSA 产品的平均单价分别与武汉联特 10G 以下 DWDM 光模块产品和 10G 及以上 DWDM 光模块产品的单位成本具有匹配关系。公司销售给武汉联特的 100G TOSA 产品主要为客供芯片产品，产品价格以公司产品的市场价格扣除客供芯片成本为基础经双方协商一致确定；向其他客户销售的产品主要为自采芯片产品，销售价格高于客供芯片产品。公司 100G TOSA 产品的平均单价与武汉联特披露的 100G TOSA 的采购均价具有匹配关系。

综上，公司产品的平均销售单价高于武汉联特光器件平均采购单价具有合理原因。

2.3 关于四川华拓

根据首轮问询回复：发行人向四川华拓 2020 年销售额大幅增长，主要是由于 10G OSA 产品的销售额扩大所致，且 2020 年给予四川华拓的信用期从 30 天变更为 60 天。

请发行人说明：四川华拓的主要下游客户情况，2020 年发行人 10G OSA 产品向四川华拓销售额大幅增加且增幅远超其他主要客户的原因，对四川华拓信用期放宽的原因。

回复：

发行人说明

四川华拓的主要下游客户包括国内外光通信行业领先的系统设备厂商，具体见本回复问题 2.1 第（4）问之回复。

2019 年 11 月，深圳市特发信息股份有限公司（000070.SZ，“特发信息”）完成对四川华拓的收购和增资。经过上市公司注资和协同效应，四川华拓的整体经营实力在 2020 年度得到较大提升，其自身亦不断丰富产品种类，加强下游客户开拓。2020 年 5G 网络建设进一步推进，波分复用系统设备得到规模应用，四川华拓对波分复用光器件的需求亦不断提高。公司把握客户业绩增长窗口，以不断丰富的产品种类和稳定的产品质量持续提升自身产品占四川华拓波分复用光器件的采购比例，替代美国、日本企业进口产品，实现了对其销售额的增长。

公司的境内同行业可比上市公司披露的信用政策如下：

| 公司简称 | 信用政策 |
|------|--|
| 光迅科技 | 未明确披露，但曾披露存在信用期为 150 天的客户 |
| 中际旭创 | （2017 年）苏州旭创（光模块业务主体）授予客户 30-120 天的信用期限 |
| 新易盛 | （2019 年）前五大客户信用政策包括 30 天、90 天、120 天 |
| 博创科技 | （2016 年）国内光器件厂商对下游客户销售收款一般都提供 3-9 个月不等的信用期，博创科技对下游客户的收款期与同行业公司基本一致 |
| 剑桥科技 | （2017 年）给客户提供的信用期长度符合行业一般惯例，结算期限一般为 2-4 个月；对于新引入或规模较小的客户实行现款现货 |
| 仕佳光子 | （2020 年）信用政策一般在 90 天左右 |

与境内同行业可比上市公司相比，公司授予主要客户的信用政策相对较短。公司根据行业惯例和客户资信情况等因素确定客户信用政策，并定期对客户资信情况进行评估。2020 年公司评估四川华拓成为上市公司子公司后资信情况有所提升，因此将其信用政策由 30 天变更为 60 天，与其他主要客户武汉联特、深圳光为、新易盛、欧凌克通信等一致。公司放宽对四川华拓的信用政策系基于对其资信状况的评估，并非以刺激销售为目的。

2.4 关于 Opticore 和 Macro

根据首轮问询回复：（1）Opticore 和 Macro 为报告期内发行人的主要外销客户；（2）发行人 2020 年向 Opticore 销售额为 402.01 万元，采购额为 296.07 万元；报告期各期发行人除持续直接向 Opticore 采购外，亦通过关联方向其进行采购。发行人给予 Opticore 的账期为 90 天，超过其他主要客户的账期 30 或 60 天；（3）2020 年度，发行人向 Macro 直接或间接销售的金额较 2019 年大幅减少，主要是由于疫情影响。2019 年的交易通过发行人关联方 Youlight 回款。

请发行人说明：（1）Opticore 的经营规模等，是否与发行人及其关联方存在关联关系；报告期各期向 Opticore 持续采购管帽，2020 年产生销售交易的原因；Opticore 账期长于其他主要客户的原因；（2）发行人对 Macro 的销售是否仍在持续；（3）发行人的外销收入是否具有可持续性，是否为偶发性收入。

请保荐机构说明对于外销收入真实性的核查程序、核查证据和结论，出口退税申报表、出口报关单、销售合同、运输记录等是否存在重大差异以及差异原因。

回复：

一、发行人说明

（一）**Opticore 的经营规模等，是否与发行人及其关联方存在关联关系；报告期各期向 Opticore 持续采购管帽，2020 年产生销售交易的原因；Opticore 账期长于其他主要客户的原因**

1、Opticore 的经营规模等，是否与发行人及其关联方存在关联关系

Opticore 成立于 2016 年 2 月，为韩国国内领先的光模块制造商之一。公开信息显示，Opticore 于 2017 年起陆续进入韩国最大的电信运营商 SKT 的不同业务板块的供应商目录，2020 年度 Opticore 营业收入为 161.38 亿韩元，约合人民币 9,443 万元。

Opticore 与公司及关联方之间不存在关联关系。

2、报告期各期向 Opticore 持续采购管帽，2020 年产生销售交易的原因

Opticore 是韩国国内领先的光模块制造商，同时亦开展部分光通信行业上游原材料的贸易业务。公司与 Opticore 系业内介绍认识，主要通过其采购韩国品牌管帽等原材料。

2020 年以来，因韩国 5G 网络建设和 Opticore 自身业务发展需要，其开始向公司采购 10G OSA 等产品用于光模块生产。公司波分复用的 10G OSA 等产品符合韩国 5G 网络建设需要，且产品质量达到国际领先企业同类产品水平，取得了客户的认可。

3、Opticore 账期长于其他主要客户的原因

公司给予 Opticore 的信用期为 90 天，主要因公司 2018 年起向 Opticore 采购管帽等原材料，Opticore 给予公司的信用期为 90 天。公司与 Opticore 间的账期符合行业惯例，双方定期对账并分别结算销售和采购款项。

（二）发行人对 Macro 的销售是否仍在持续

公司与 Macro 以及 Macro 的终端客户 FiberTrade 的合作情况良好，对 Macro 和 FiberTrade 的销售持续进行中。2021 年 1-9 月，公司对 Macro 的销售收入为 153.57 万元，接近 2020 年度对其销售收入 170.78 万元。

（三）发行人的外销收入是否具有可持续性，是否为偶发性收入

报告期内，公司通过自主开拓、同行业企业介绍、参加行业展会、进行网络宣传等多种途径积极进行国外市场拓展，对外销售已成功进入韩国、俄罗斯等国家和地区市场，并逐步在其他国家和地区进行验证。截至 2021 年 9 月末，公司外销客户已超过 10 家，与主要外销客户 Macro、Opticore、FiberTrade 等建立了稳定的合作关系，持续开展合作。2021 年 1-9 月，公司主营业务收入中外销收入为 907.75 万元，超过 2020 年度外销收入 588.73 万元。

基于上述，公司外销收入具有可持续性，并非偶发性收入。

二、中介机构核查

请保荐机构说明对于外销收入真实性的核查程序、核查证据和结论，出口退税申报表、出口报关单、销售合同、运输记录等是否存在重大差异以及差异原因

1、核查程序及证据

保荐机构履行的主要核查程序及取得的主要证据如下：

(1) 访谈了发行人管理层、财务人员、销售人员，取得了发行人销售相关内部控制制度文件，了解了与外销相关的关键内部控制，评价内部控制设计是否健全；

(2) 执行了销售与收款流程的穿行测试和控制测试；

(3) 通过中国电子口岸系统获取了发行人报告期内全部的出口报关单，获取了发行人出口退税申报表，将外销收入与出口报关单、出口退税申报表中数据进行对比；

经核查，报告期内发行人外销收入金额与出口报关单及出口退税申报表销售数据不存在重大差异，具体如下：

单位：万美元

| 项目 | 2021年1-9月 | 2020年度 | 2019年度 | 2018年度 |
|---------------------|-----------|--------|--------|--------|
| 出口报关金额 | 142.72 | 92.77 | 80.18 | - |
| 减：CIF等销售模式的运费 | 0.06 | 0.05 | - | - |
| 免抵退出口货物销售额 | 142.66 | 92.72 | 80.18 | - |
| 加：发送至客户境内地址及C类快件报关等 | 0.30 | 0.32 | 0.05 | - |
| 外销收入金额 | 142.97 | 93.03 | 80.22 | - |

(4) 执行了细节测试，获取并核查了发行人报告期内全部境外销售业务相关的销售合同、报关单、出库单、装箱单、物流单据、银行回单和记账凭证等支持性证据；经核查，报告期内发行人部分外销客户存在第三方回款情况，相关交易安排具有商业合理性，相关的资金流、实物流与各方约定及商业实质一致，对应的外销收入具有真实性；

(5) 通过国家外汇管理局查询了发行人收汇明细，与发行人账面收汇数据进行核对；

(6) 对主要境外客户执行访谈与函证程序，访谈与函证比例如下：

单位：万元

| 项目 | 2021年1-9月 | 2020年度 | 2019年度 | 2018年度 |
|------------|-----------|---------|---------|--------|
| 境外销售金额 | 924.95 | 645.08 | 564.13 | - |
| 访谈金额 | 882.15 | 635.64 | 506.59 | - |
| 访谈比例 | 95.37% | 98.54% | 89.80% | - |
| 回函金额 | 882.15 | 635.64 | 564.13 | - |
| 回函比例 | 95.37% | 98.54% | 100.00% | - |
| 境外客户应收账款余额 | 113.41 | 188.52 | - | - |
| 回函金额 | 113.41 | 188.52 | - | - |
| 回函比例 | 100.00% | 100.00% | - | - |

(7) 核查了境外客户应收账款期后回款情况；

(8) 核查了发行人报告期和期后的银行账户资金流水。

2、核查意见

经核查，保荐机构认为，发行人外销收入具有真实性，出口退税申报表、出口报关单、销售合同、运输记录和回款记录等不存在重大差异。

3. 关于成本和毛利率

根据招股说明书及首轮问询回复：发行人直接材料占比高于同行业可比公司的平均水平；综合毛利率显著高于境内外同行业可比公司。

请发行人说明：（1）发行人的生产人员数量及人均薪酬，主要机器设备的规模是否与同行业可比公司存在重大差异，进一步说明直接材料占比高于同行业可比公司的原因；（2）结合同行业可比公司产品的具体类型，进一步说明发行人产品单价与同行业可比公司存在差异的原因；（3）BOX 结构产品报告期内单位成本持续下降的原因；（4）结合上述情况及可比公司高中低端产品的毛利率情况，进一步说明发行人产品毛利率高于同行业可比公司的原因。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 发行人的生产人员数量及人均薪酬，主要机器设备的规模是否与同行业可比公司存在重大差异，进一步说明直接材料占比高于同行业可比公司的原因

1、生产人员数量及人均薪酬

基于境内同行业可比上市公司公开披露的信息，相关公司生产人员人数、生产人员占总人数的比例及生产人员人均薪酬情况如下：

单位：%、万元

| 公司简称 | 2020 年度/年末 | | | 2019 年度/年末 | | | 2018 年度/年末 | | |
|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|
| | 人数 | 占比 | 人均薪酬 | 人数 | 占比 | 人均薪酬 | 人数 | 占比 | 人均薪酬 |
| 光迅科技 | 2,937 | 64.15 | 10.07 | 2,838 | 64.15 | 10.86 | 2,913 | 65.48 | 9.39 |
| 中际旭创 | 3,896 | 67.00 | 13.28 | 2,126 | 61.64 | 10.05 | 1,362 | 56.33 | 8.19 |
| 新易盛 | 1,379 | 77.00 | 11.34 | 730 | 67.34 | 12.11 | 618 | 64.11 | 9.06 |
| 博创科技 | 653 | 56.29 | 14.85 | 418 | 50.42 | 13.48 | 359 | 50.99 | 11.12 |
| 剑桥科技 | 535 | 37.62 | 13.94 | 580 | 37.52 | 11.10 | 1,050 | 53.74 | 12.86 |
| 仕佳光子 | 1,060 | 71.67 | 4.73 | 820 | 68.85 | 5.88 | 未披露 | | |
| 优迅科技 | 121 | 68.36 | 6.34 | 63 | 67.02 | 7.93 | 26 | 53.06 | 6.54 |

生产人员数量方面，公司生产人员随着公司生产经营规模的扩大逐年增长，报告期各期末生产人员占总人数比例分别为 53.06%、67.02%、68.36%和 67.48%，生产人员占比与同行业公司相比不存在重大差异。

生产人员人均薪酬方面，公司生产场所位于辽宁省鞍山市和大连市，不同城市生产人员人工成本存在差异。报告期各期，公司生产人员人均薪酬分别为 6.54 万元、7.93 万元、6.34 万元和 5.90 万元；报告期各期末，母公司优迅科技生产人员占公司生产人员的比例分别为 8%、37%、31%和 40%。报告期内，公司生产人员薪酬政策和薪酬水平未发生重大调整，2019 年度公司生产人员人均薪酬

较高主要系当年确认生产人员股份支付费用，同时位于大连市的母公司优迅科技生产人员占当年公司生产人员的比例较高导致。2018年度至2020年度，辽宁省城镇私营单位就业人员平均工资分别为3.83万元、4.18万元和4.60万元，公司生产人员人均薪酬高于所在地平均工资水平。

报告期内，公司生产人员薪酬水平基于所在地员工薪酬水平确定，低于同行业可比公司生产人员人均薪酬，具备合理性，报告期各期公司直接人工占生产成本比例分别为7.77%、10.05%、6.33%和6.40%，与同行业可比公司相比相对较低，导致直接材料占比相对较高。

2、机器设备规模

基于境内同行业可比上市公司公开披露的信息，相关公司机器设备账面原值占当期营业成本比例情况如下：

| 项目 | 2020年 | 2019年 | 2018年 |
|---------------|--------|--------|--------|
| 光迅科技 | 13.17% | 11.12% | 9.79% |
| 中际旭创 | 44.29% | 44.59% | 30.64% |
| 新易盛 | 43.02% | 42.45% | 44.76% |
| 博创科技 | 26.55% | 34.16% | 35.10% |
| 剑桥科技 | 9.75% | 7.24% | 2.84% |
| 仕佳光子 | 58.47% | 59.21% | 54.45% |
| 优迅科技（含租赁机器设备） | 44.21% | 31.07% | 42.50% |

同行业可比公司机器设备规模及占营业成本比例的差异较大。报告期各期末，公司自有及租赁机器设备账面原值占当期营业成本的比例与中际旭创、新易盛接近。整体而言，与同行业可比上市公司相比，公司机器设备的绝对规模相对较小，但机器设备占营业成本中的相对比例处于同行业中位水平，对成本结构影响较小。

3、直接材料占比高于同行业可比公司的原因

公司产品直接材料占比与同行业可比公司相近产品直接材料占比的比较情况如下：

| 公司简称 | 相近产品 | 2020 年度 | 2019 年度 | 2018 年度 |
|-------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| 光迅科技 | 通讯设备制造业产品 | 81.96% | 80.72% | 79.98% |
| 中际旭创 | 高端光通信收发模块 | 81.22% | 79.40% | 未披露 |
| 新易盛 | 光通信设备行业产品 | 未披露产品成本结构 | | |
| 博创科技 | 通信及相关设备制造业产品 | 76.63% | 68.22% | 68.37% |
| 剑桥科技 | 高速光组件与光模块（含人工） | 89.13% | 75.36% | 61.53% |
| 仕佳光子 | 光芯片及器件 | 63.59% | 51.37% | 44.65% |
| 优迅科技 | 光器件 | 86.79% | 82.42% | 84.12% |

公司生产人员薪酬水平基于所在地员工薪酬水平确定，与同行业可比公司相比，公司生产人员人均薪酬相对较低，导致生产成本中直接人工占比低于同行业可比公司，亦导致直接材料占比相对较高。

结合同行业可比上市公司相近产品的细分类型而言，可比公司中际旭创和剑桥科技生产的高端光通信收发模块产品和高速光组件与光模块产品与公司产品单价可比度较高，其他公司的细分产品和公司产品单价差异较大，可比度较低。公司成本结构中的直接材料占比与中际旭创、剑桥科技相关高端产品成本结构中的直接材料占比处于相近水平，不存在重大差异。

综上，公司成本结构中直接材料占比高于部分同行业可比公司具有合理原因。

（二）结合同行业可比公司产品的具体类型，进一步说明发行人产品单价与同行业可比公司存在差异的原因

境内同行业可比上市公司业务涉及光通信及其他行业，光通信行业中又涉及有源模块、无源器件、光纤光缆等诸多大类产品，其中与公司产品相关且可比公司披露相关产品数据的主要为光模块产品。虽然部分可比公司具有一定光器件生产能力，但自产光器件产品对外销售数量较少，相关公司亦未披露相关单价数据。

光模块产品经过数十年的发展形成了众多应用场景和产品类型，不同传输速率、传输距离、信道复用方式、封装形式等主要指标以及不同工作温度、波长范围等细节参数指标相互组合使得市场上不同技术指标、技术水平的光模块型号繁多，如新易盛披露其光模块种类超过 3,000 种，武汉联特披露光模块种类超过 1,000 种。上述光模块的单价范围从低端几十元至高端数千元不等，而不同公司

专注的细分市场存在差异，每年实际销售的光模块产品也存在变化，且将数千种产品合并为 1-2 类光模块产品进行披露，导致产品平均单价数据并不能准确反映具体产品情况。

光模块产品主要分类方式

| 分类方式 | 主要指标 |
|--------|---|
| 传输速率 | 155Mb/s、622Mb/s、1.25Gb/s、2.5Gb/s、4.25Gb/s、8.5Gb/s、10Gb/s、25Gb/s、40Gb/s、50Gb/s、100Gb/s、200Gb/s、400Gb/s、800Gb/s 等 |
| 传输距离 | 100m (SR)、500m (DR)、2km (FR)、10km (LR)、40km (ER)、80km (ZR)、120km (ZR+)等 |
| 信道复用方式 | TDM、CWDM、MWDM、LWDM、DWDM 等 |
| 封装形式 | SFP、SFP+、XFP、SFP28、QSFP+、QSFP28、QSFP-DD、OSFP 等 |

公司专注于长距离传输、波分复用的光器件产品，产品主要应用于电信网络和数据中心互联领域，报告期内主要产品传输距离对应上表中 10km (LR)、40km (ER)、80km (ZR)、120km (ZR+)，而在速率方面，波分复用产品由于可以复用叠加不同波长组合形成不同速率的传输系统，因此波分复用产品较单波长产品而言细分的传输速率类型相对较少，目前电信网络长距离传输的主流产品主要为 2.5G、10G、25G 和 100G 产品。

基于境内同行业可比上市公司公开披露的信息，相关公司披露的不同类型的且与公司产品相关的光模块、光组件产品的平均单价情况如下：

单位：元/只

| 公司简称 | 行业或产品类型 | 2020 年度 | 2019 年度 | 2018 年度 |
|------|----------------|----------------|----------|----------|
| 光迅科技 | 通讯设备制造业产品 | 28.04 | 32.73 | 30.06 |
| 中际旭创 | 高端光通信收发模块 | 1,001.48 | 1,002.38 | 1,184.30 |
| | 接入网光模块和光组件 | 28.55 | - | - |
| 新易盛 | 4.25G 以上点对点光模块 | 全部产品 298.72 | 427.03 | 312.31 |
| | 4.25G 以下点对点光模块 | | 79.52 | 77.06 |
| | PON 光模块 | | 102.89 | 96.69 |
| 博创科技 | 光有源器件 | 295.03 | 410.15 | 318.92 |
| 剑桥科技 | 高速光组件与光模块 | 1,537.92 | 2,066.32 | 1,886.02 |
| 优迅科技 | 2.5G TOSA | 332.13 | 324.62 | 311.61 |

| 公司简称 | 行业或产品类型 | 2020 年度 | 2019 年度 | 2018 年度 |
|------|-----------|---------|----------|----------|
| | 10G TOSA | 510.34 | 493.65 | 513.08 |
| | 10G ROSA | 96.73 | 149.82 | - |
| | 100G TOSA | 826.80 | 1,491.88 | 2,588.64 |
| | 100G ROSA | 626.65 | 1,108.62 | 1,204.30 |

注：同行业可比公司产品平均单价根据相关公司公开披露的产品收入及销售量计算得出。

境内同行业可比上市公司产品种类多样，其中光模块企业产品包括高中低端光模块以及其他光器件、光组件产品，受单价较低产品影响，部分公司产品的整体平均单价相对较低。如光迅科技披露其通讯设备制造业产品分为传输类产品、接入与数据产品和其他产品，其中传输产品又分为传输收发模块、光纤放大器和各类无源光器件等，接入类产品包括应用于接入网光纤到户的 PON 光收发模块和应用用于 4G/5G 网络无线接入的 CPRI 光收发模块，数据通信产品主要包括用于数据中心、企业网、存储网等领域的光电器件、模块、板卡、AOC 产品等。光迅科技 2018 年 12 月披露，其接入与数据类产品毛利率下滑，尤其是 PON 产品和 DATACOM（数据通信）产品；由于运营商 PON 和无线基站建设放缓影响行业需求，且电信设备商去库存策略也加剧了模块厂商之间的价格竞争，PON 产品市场需求萎缩，市场低端产品（GPON、EPON）竞争加剧……DATACOM 产品目前大批量出货 10Gb/s 及以下速率光器件及模块产品，高速率产品销量较少，市场竞争激烈，客户议价能力较强，相关低速率产品降价明显。光迅科技产品大类中涵盖的光模块以及其他光电产品种类繁多，且未详细披露不同类型产品的销量或单价信息，根据营业收入及总销量粗略计算的平均单价与公司产品单价不具有可比性。

中际旭创披露光模块产品分为高端光通信收发模块产品和接入网光模块和光组件产品，其中高端光通信收发模块产品平均单价较高，主要原材料分为进口和国内供应两部分，其中电路板等基础性原材料主要由国内厂商提供，光器件、集成电路芯片等核心零部件主要来自境外；而接入网光模块和光组件产品平均单价较低，其基于对该类中低端产品成本的良好控制，盈利水平较好。此外，中际旭创“高端光通信收发模块”行业分部又可进一步细分为“高端光模块”和“低端光模块”产品分部，中际旭创未进一步披露细分产品的销量或单价信息。公司

生产的 OSA 产品是高端光模块成本的核心器件，1 只光模块中通常封装 1 只 TOSA 和 1 只 ROSA，TOSA 及 ROSA 成本合计占光模块成本的比例超过 50%。中际旭创业绩规模较大，高端光通信收发模块具体又包括 10G 至 800G 产品，更多应用于数据中心领域，与公司产品主要应用领域电信网络存在差异，平均单价不能反映其各细分类别产品的具体情况。但整体而言，公司 OSA 产品的平均单价与中际旭创高端光模块成本中光器件的成本处于相近水平。

新易盛披露其主要产品为点对点光模块和 PON 光模块，不同型号光模块产品已超过 3,000 种，其披露 2018 年、2019 年 4.25G 以上点对点光模块平均单价较高，但 3 大类产品并不能反映其 3,000 余种光模块产品的具体情况，2020 年未披露各类光模块具体价格。新易盛光模块产品与公司 OSA 产品的分类方式存在差异，且公司与新易盛相比产品类型和应用领域更为集中，专注长距离、波分复用产品。公司主要产品类型不包括短距离传输、无信道复用或用于接入网的光器件，因此产品平均单价相对较高。

博创科技产品分为光无源产品和光有源产品，其中光有源产品进一步分为 10G PON 光模块、其他 PON 光模块、数据中心光模块和其他有源产品，未进一步披露细分产品的单价情况。PON 光模块产品价格通常较低，公司 OSA 产品应用于电信网络长距离传输，与博创科技主要产品 PON 和数据中心光模块差异较大，因此平均单位价格存在差异。

剑桥科技产品分为电信宽带接入终端、无线网络与小基站、高速光组件与光模块、交换机与工业物联网基础硬件，其中高速光组件与光模块产品具体包括 25G 至 800G 光模块及 100G OSA 等光器件。剑桥科技未披露细分产品价格，由于其产品更多为高速率产品，产品平均单价相对较高，与公司 100G OSA 产品的平均单价处于相近水平。

综上，公司产品单价与同行业可比公司存在差异具有合理原因。

(三) BOX 结构产品报告期内单位成本持续下降的原因

报告期各期，公司 10G TOSA BOX 结构产品按照封装基础拆分的销量占比和单位成本情况如下：

单位：元/只

| 项目 | 2021年1-9月 | | 2020年度 | | 2019年度 | | 2018年度 | |
|-------|-----------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| | 销量占比 | 单位成本 | 销量占比 | 单位成本 | 销量占比 | 单位成本 | 销量占比 | 单位成本 |
| COC封装 | - | - | - | - | 35.52% | 396.39 | 100.00% | 419.17 |
| 裸芯片封装 | 100.00% | 252.01 | 100.00% | 269.93 | 64.48% | 329.06 | - | - |
| 合计 | 100.00% | 252.01 | 100.00% | 269.93 | 100.00% | 352.98 | 100.00% | 419.17 |

报告期各期，公司 10G TOSA BOX 结构产品单位成本逐年下降，主要系产品细分结构变化和规模效应导致，具体如下：

1、封装技术突破导致报告期内产品生产成本显著下降

2018 年公司 10G TOSA BOX 结构产品均基于 COC 封装，直接材料中光芯片成本较高。2019 年公司突破裸芯片封装设计技术，基于裸芯片封装产品直接材料成本大幅低于 COC 封装产品，当年裸芯片封装产品销量占 10G TOSA BOX 结构产品销量的比例达 64.48%，导致 10G TOSA BOX 结构产品平均单位成本下降。2020 年及 2021 年 1-9 月，公司裸芯片封装设计技术得到全面应用，产品成本进一步下降。2021 年 1-9 月 10G TOSA BOX 结构产品的平均单位成本略低于 2020 年度，主要系该类产品生产所使用品牌的光芯片采购价格下降所致。

2、规模效应导致裸芯片封装的 10G TOSA BOX 结构产品单位成本下降

2020 年度，随着公司新购置和租赁机器设备、增加生产人员，公司主要产品产能进一步释放，10G TOSA BOX 结构产品产量大幅增长，产品生产的规模效应逐渐显现。2020 年度公司产品总产量增幅大于当期直接人工和制造费用增幅，带动单位产品直接人工和制造费用下降；10G TOSA BOX 结构产品对产量增长的贡献相对更高，规模效应更加显著，具体如下：

单位：万元、万只

| 项目 | 2020年度 | | 2019年度 |
|---------------------|--------|---------|--------|
| | 规模 | 增长率 | 规模 |
| 直接人工金额 | 419.58 | 48.58% | 282.38 |
| 制造费用金额 | 456.05 | 115.80% | 211.33 |
| 总产量 | 43.68 | 126.12% | 19.32 |
| 10G TOSA BOX 结构产品产量 | 11.98 | 259.05% | 3.34 |

综上，技术突破和规模效应共同导致报告期内公司 10G TOSA BOX 结构产品单位成本持续下降。

（四）结合上述情况及可比公司高中低端产品的毛利率情况，进一步说明发行人产品毛利率高于同行业可比公司的原因

境内同行业可比上市公司披露的不同类型且与公司产品相关的光模块、光组件等产品的毛利率情况如下：

| 公司简称 | 产品类型 | 2020 年度 | 2019 年度 | 2018 年度 |
|------|-------------|-----------------|---------|---------|
| 光迅科技 | 传输 | 27.83% | 25.36% | 26.70% |
| | 接入与数据 | 17.00% | 14.17% | 8.67% |
| 中际旭创 | 高端光通信收发模块 | 25.64% | 27.29% | 27.21% |
| | 接入网光模块和光组件 | 19.35% | - | - |
| 新易盛 | 点对点光模块 | 37.57% | 36.26% | 23.42% |
| | PON 光模块 | 11.90% | -0.30% | -6.15% |
| | 组件等 | 13.29% | 25.75% | 12.38% |
| 博创科技 | 10G PON 光模块 | 光有源器件 18.91% | 15.30% | 21.54% |
| | 其他 PON | | 16.83% | 34.57% |
| | 数据中心光模块 | | 11.44% | 31.74% |
| | 其他有源产品 | | 4.50% | -1.87% |
| 剑桥科技 | 高速光组件与光模块 | 7.02% | 29.09% | 31.34% |
| 优迅科技 | 2.5G OSA | 66.81% | 62.39% | 50.61% |
| | 10G OSA | 49.39% | 38.64% | 42.08% |
| | 100G OSA | 49.69% | 40.71% | 60.08% |

从产品类型和应用领域而言，同行业公司产品中应用于接入网的 PON 光模块等产品毛利率普遍较低，且在报告期内毛利率波动较大；除 PON 光模块外，不同公司应用于数据中心和电信网络的光模块产品的具体产品品类、产品结构和分类方式存在较大差异，但居于光模块行业领先地位的中际旭创、光迅科技、新易盛高端产品的毛利率相对较高且较为稳定。与同行业公司相比，公司产品的品类更为集中，主要为应用于电信网络且能够实现长距离传输、波分复用的光器件产品，不涉及 PON 光器件及应用于数据中心内部的产品。公司下游客户武汉联

特披露，其波分复用光模块产品毛利率相对较高，2020年度10G及以上DWDM光模块产品毛利率可达42.25%，10G以下DWDM光模块产品毛利率可达57.47%，细分产品毛利率高于其同行业竞争对手的平均毛利率水平，且与公司2.5G OSA、10G OSA的毛利率水平具有匹配关系。整体而言，不同类型光模块和光器件产品的毛利率水平与产品的技术水平具有正相关性，公司产品的毛利率与同行业公司技术水平较高的波分复用光模块毛利率具有可比性。

产品价格方面，同行业公司生产的光模块及其他光通信行业产品的具体类型和占比不同，同行业公司之间以及同一公司不同分类产品的平均单价均存在较大差异，中际旭创、剑桥科技相关高端产品的平均单价和单位成本远高于自身及同行业公司中低端产品。公司产品单价相对较高，主要系公司产品集中于高端光器件领域，属于同行业公司产品分类中更为高端光模块的核心光器件。光模块产品技术含量越高，其中的TOSA、ROSA成本的占比也越高。公司产品在高端光模块直接材料中的占比可达50%-90%，产品的平均单价水平与中际旭创、剑桥科技高端产品成本中直接材料成本具有匹配关系。公司的产品价格基于市场平均水平与客户协商确定，具有公允性。

产品成本方面，公司产品生产所需的原材料按照市场化价格采购，上游光芯片、TEC、陶瓷外壳、自由空间隔离器、非球面透镜等主要原材料的供应商主要为国内外知名的主流供应商或代理商，公司原材料的采购渠道和采购成本与同行业公司相比不存在重大差异。报告期内，公司生产人员人均薪酬受地域因素影响低于同行业公司平均水平，但生产成本中直接人工和制造费用因素对公司毛利率影响有限。公司产品成本中直接材料占比略高于同行业中际旭创高端光模块产品，低于剑桥科技高端光模块产品，但整体不存在重大差异。高端光模块、光器件产品中直接材料占比较高，直接人工和制造费用占比相对较低并非导致公司毛利率高于同行业公司的核心因素。

产品技术和生产工艺方面，公司毛利率较高的核心驱动因素是公司所具备的光器件研发、设计、生产方面的核心技术。报告期内，公司通过自主研发逐渐开发和丰富自身高端光器件产品类型、提高产品技术指标，主要产品的核心技术指标逐渐达到甚至超过国际领先企业同类产品水平，并能够实现批量生产和规模销

售，替代了进口产品。国际领先的美国、日本企业长期以来垄断高端波分复用光器件市场，相关进口产品价格较高，获得了产品的主要利润空间。公司毛利率水平与同行业博通公司、Acacia 等披露的毛利率水平不存在重大差异。在产品生产方面，公司在报告期内突破了裸芯片封装设计技术，降低了 BOX 结构产品的生产成本，技术的不断提升也使得公司生产成本管控能力进一步加强。依托光器件生产方面的核心技术，公司主要产品生产过程对原材料的损耗和浪费较少，光芯片等核心原材料的实际单耗较低，较高的生产管控能力对公司控制产品生产成本具有重要作用。随着生产规模的扩大，公司产品的规模效应亦逐渐显现，使得公司产品的平均单位成本进一步下降，上述因素使得公司主要产品毛利率水平在报告期内得到提升。

此外，公司产品与同行业公司产品处于产业链不同环节，如本回复问题 2.1 第（3）问回复所述，对于高端产品而言，光芯片到光器件环节相对于光器件到光模块环节的技术附加值相对更高。在产业链中技术附加值更高的环节能够获得更高的利润空间符合商业逻辑。

综上，公司产品毛利率高于同行业可比公司具有合理原因。

二、中介机构核查

1、核查程序

保荐机构履行了如下主要核查程序：

（1）取得了发行人员工名册，查阅了发行人的薪酬支付记录，核查了发行人生产人员数量及薪酬核算情况；

（2）核查了发行人机器设备规模，对机器设备进行了实地盘点；

（3）查阅了同行业可比公司披露的公开信息；

（4）取得了发行人采购、生产相关内部控制制度文件，了解了与采购、生产相关的关键内部控制情况，执行了采购与付款流程、生产与仓储流程的穿行测试和控制测试；

（5）获取了原材料采购明细表，分析了主要原材料采购价格变化情况；

(6) 核查了发行人产品成本核算情况；

(7) 分析了发行人生产人员薪酬、机器设备规模、直接材料占比、产品单价、毛利率与同行业可比公司的差异原因。

2、核查意见

经核查，保荐机构认为：

(1) 发行人已说明生产人员数量及人均薪酬，主要机器设备规模与同行业可比公司不存在重大差异，直接材料占比高于同行业可比公司具有合理原因；

(2) 发行人产品单价与同行业可比公司存在差异具有合理原因；

(3) 发行人 BOX 结构产品报告期内单位成本持续下降具有合理原因；

(4) 发行人产品毛利率高于同行业可比公司具有合理原因。

4. 关于波分复用

根据首轮问询回复：(1) 发行人自成立以来重点深耕波分复用技术，2.5G、10G OSA 中短距离传输、单波长传输（无信道复用技术）产品技术成熟，以组装代工为主，而 80km 以上超长距离传输且能够实现密集波分复用的 2.5G、10G OSA 产品主要由国外厂商及发行人提供；(2) 光器件波分复用技术的实现与光芯片本身的水平关系较小，主要是在光器件设计制造方面通过以热电制冷器温控为核心的技术控制光芯片发出波长的稳定性；(3) 2.5G、10G WDM OSA 产品特别是其中的 DWDM 产品预计在 5G 网络建设的整个周期具有持续的应用需求，相对于其他技术而言，波分复用技术是 5G 时代光通信网络系统容量提升最为主流的方案；(4) 《中国光电子器件产业技术发展路线图（2018-2022 年）》发表于 2017 年。

请发行人说明：(1) 按主要传输距离列示发行人不同 OSA 产品报告期内的营业收入，并说明发行人产品是否均为密集波分复用技术，如否，列示单波长传输产品及其营业收入；(2) 结合波分复用技术控制波长稳定的 TEC 和热敏电阻外采情况和光芯片企业公开披露信息等说明波分复用技术实现主要依赖光器件制造技术是否符合行业实际情况；(3) 国内具备波分复用技术的光芯片/光器件

/光模块厂商情况，结合波分复用光器件与单波长传输产品在光通信传输网络的实际应用，说明波分复用光器件与单波长传输光器件是否存在替代关系，如否，说明其竞争情况；（4）报告期内波分复用技术在国内 5G 网络建设的应用情况（包括应用场景及应用比例）及光器件及光模块供应商情况，发行人相较前述供应商在商业化应用上的竞争优劣势；国内 5G 网络建设各应用场景对波分复用技术、光器件产品传输速率、传输距离的需求趋势，对发行人产品市场空间的影响；（5）《中国光电子器件产业技术发展路线图（2018-2022 年）》所述行业情况是否仍符合当前行业现状，招股书及问询回复引用相关信息是否符合当前实际。

回复：

发行人说明

（一）按主要传输距离列示发行人不同 OSA 产品报告期内的营业收入，并说明发行人产品是否均为密集波分复用技术，如否，列示单波长传输产品及其营业收入

1、按主要传输距离列示发行人不同 OSA 产品报告期内的营业收入

公司 OSA 产品可分为 TOSA、ROSA 和 TO 产品。TOSA 产品的传输距离与光模块传输距离标准对应，主要分为 100m (SR)、500m (DR)、2km (FR)、10km (LR)、40km (ER)、80km (ZR)、120km (ZR+)等。ROSA 产品不适用上述指标，而是以灵敏度指标反映可满足一定范围传输距离的接收灵敏度要求。除 TOSA、ROSA 外，公司报告期内生产的 TO 产品主要为同轴结构的激光器或探测器组件产品，其中探测器组件产品不适用传输距离指标，部分激光器组件产品传输距离未确定，须经后道适配器耦合等工序后检测确定。报告期内，公司 TO 产品的收入金额及占比较低，主要 TOSA 产品收入按传输距离划分情况如下：

单位：万元、%

| 产品类型 | 2021 年 1-9 月 | | 2020 年度 | | 2019 年度 | | 2018 年度 | |
|------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | 金额 | 比例 | 金额 | 比例 | 金额 | 比例 | 金额 | 比例 |
| 2.5G TOSA | 1,953.38 | 100.00 | 2,918.65 | 100.00 | 2,287.63 | 100.00 | 1,141.57 | 100.00 |
| 其中：40km | - | - | - | - | - | - | 137.97 | 12.09 |
| 80km 及以上 | 1,953.38 | 100.00 | 2,918.65 | 100.00 | 2,287.63 | 100.00 | 1,003.60 | 87.91 |

| 产品类型 | 2021年1-9月 | | 2020年度 | | 2019年度 | | 2018年度 | |
|------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | | | | | | |
| 10G TOSA | 5,337.13 | 100.00 | 6,420.60 | 100.00 | 2,587.57 | 100.00 | 906.30 | 100.00 |
| 其中：10km | 14.96 | 0.28 | 16.05 | 0.25 | 3.82 | 0.15 | 0.09 | 0.01 |
| 40km | 4,567.66 | 85.58 | 5,889.19 | 91.72 | 2,518.95 | 97.35 | 832.73 | 91.88 |
| 80km及以上 | 754.51 | 14.14 | 515.36 | 8.03 | 64.81 | 2.50 | 73.49 | 8.11 |
| 100G TOSA | 473.18 | 100.00 | 2,560.10 | 100.00 | 102.64 | 100.00 | 13.46 | 100.00 |
| 其中：10km | 470.55 | 99.44 | 2,528.34 | 98.76 | 102.64 | 100.00 | 13.46 | 100.00 |
| 30km及以上 | 2.63 | 0.56 | 31.76 | 1.24 | - | - | - | - |

报告期内，公司生产的 TOSA 产品均为长距离、超长距离传输产品，在 2.5G、10G、100G OSA 领域均具备传输距离达 80km 以上的技术。报告期内，公司销售的 2.5G TOSA 传输距离主要为 80km 以上，10G TOSA 传输距离主要为 40km 以上，100G TOSA 亦均为 10km 以上长距离传输产品，重点用于 5G 承载网等技术水平和可靠性要求较高的领域。不同传输距离的产品具备各自的应用场景，并非更长传输距离的产品可通用于各个领域，具体各传输距离产品的销售规模受下游客户和终端需求影响。

2、说明发行人产品是否均为密集波分复用技术，如否，列示单波长传输产品及其营业收入

公司生产的 OSA 产品中，TOSA 产品包括波分复用（WDM）产品和时分复用（TDM）产品，其中波分复用产品包括 CWDM、MWDM、LWDM、DWDM 等类型。TDM 产品属于单波长传输产品的一种，但公司生产的 TDM 产品主要为采用 TEC 进行温控的高技术含量产品。

上述不同波分复用方案主要是终端通信运营商基于成本效率考量设计的波分复用系统解决方案，对于光器件厂商而言主要区别体现为波长控制精度。CWDM 方案对波长控制精度要求不高，波长间隔为 20nm，优势在于成本较低；DWDM 方案对波长控制精度要求极高，波长间隔小于 0.8nm，更多用于长距离、大容量的长途干线网络；MWDM 方案波长间隔为 7nm、LWDM 方案波长间隔为 4.5nm，是介于 CWDM 和 DWDM 之间的技术和成本折中方案，主要针对 5G 前传领域。国内三大运营商 5G 前传分别选择了不同的主导方案，即中国移动主

导 MWDM 方案，中国电信主导 LWDM 方案，中国联通主导 DWDM 方案。公司波分复用产品波长控制精度能够达到 0.2nm，可满足各类波分复用技术方案，技术水平国内领先。

不同波长的光波在光纤中的传输效率不同，需要采用尽可能低损耗的波长区域以提升传输距离，如超长距离传输通常采用以 1550nm 为中心的 C 波段即 1530nm 至 1565nm，在 1550nm 中心波长衰减最小；此外以 1310nm 为中心的 O 波段 1260nm 至 1360nm 也是长距离传输较为常用的波段。传统的单波长传输产品不采用 TEC 进行温度控制，光器件在使用时由于温度变化波长范围会在 C 波段或 O 波段的较大波段区间漂移变化，影响传输效率，使得传统 2.5G、10G TOSA 通常只能满足 40km 以内传输。公司基于 TEC 温控技术将单波长产品波长控制在波段中心损耗最小的 1550nm 或 1310nm，能够大幅提升光器件的传输距离，相关产品为技术含量较高的高端产品。

ROSA 的作用在于信号接收，不适用波分复用指标。公司生产的 TO 产品中探测器组件产品不适用波分复用指标，激光器组件产品主要为波分复用产品。报告期内，公司 TO 产品的收入金额及占比较低，主要 TOSA 产品收入按信道复用方式划分情况如下：

单位：万元、%

| 产品类型 | 2021 年 1-9 月 | | 2020 年度 | | 2019 年度 | | 2018 年度 | |
|------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | 金额 | 比例 | 金额 | 比例 | 金额 | 比例 | 金额 | 比例 |
| 2.5G TOSA | 1,953.38 | 100.00 | 2,918.65 | 100.00 | 2,287.63 | 100.00 | 1,141.57 | 100.00 |
| 其中：CWDM | 13.21 | 0.68 | 2.74 | 0.09 | 70.54 | 3.08 | 18.60 | 1.63 |
| DWDM | 1,940.17 | 99.32 | 2,915.91 | 99.91 | 2,217.08 | 96.92 | 1,066.71 | 93.44 |
| TDM | - | - | - | - | - | - | 56.26 | 4.93 |
| 10G TOSA | 5,337.13 | 100.00 | 6,420.60 | 100.00 | 2,587.57 | 100.00 | 906.30 | 100.00 |
| 其中：CWDM | 1,199.01 | 22.47 | 1,652.50 | 25.74 | 322.18 | 12.45 | 197.66 | 21.81 |
| DWDM | 3,366.36 | 63.07 | 3,951.80 | 61.55 | 2,007.77 | 77.59 | 667.39 | 73.64 |
| TDM | 771.77 | 14.46 | 816.31 | 12.71 | 257.62 | 9.96 | 41.26 | 4.55 |
| 100G TOSA | 473.18 | 100.00 | 2,560.10 | 100.00 | 102.64 | 100.00 | 13.46 | 100.00 |
| 其中：CWDM | 0.78 | 0.16 | - | - | - | - | - | - |
| LWDM | 472.40 | 99.84 | 2,560.10 | 100.00 | 102.64 | 100.00 | 13.46 | 100.00 |

注：公司 MWDM 产品主要为应用于 5G 前传的 25G OSA。

报告期内，公司销售的 TOSA 产品主要为波分复用产品，超长距离传输的时分复用产品亦存在一定的客户需求。

（二）结合波分复用技术控制波长稳定的 TEC 和热敏电阻外采情况和光芯片企业公开披露信息等说明波分复用技术实现主要依赖光器件制造技术是否符合行业实际情况

公司生产的波分复用光器件在较小的空间内集成了多种不同材质不同功能的光电子元件，各类光电子元件由专业的原材料供应商供应，形成相互合作的产业分工。光通信行业上游部分原材料存在供应商较为集中的情况。报告期内，公司 TEC 的主要供应商为俄罗斯企业 RMT 以及国内企业杭州大和、上海若比，其中向杭州大和、上海若比采购的 TEC 为日本 Ferrotec 品牌，向杭州大和采购的 TEC 主要在国内生产；公司热敏电阻的终端供应商包括日本企业和国内企业，其中向日本企业采购的比例相对较高。报告期内，公司采购的光芯片品牌主要包括国内海信宽带、武汉敏芯以及美国、日本品牌，采购国外品牌芯片的比例在报告期内占比显著下降。

虽然报告期内公司采购的光芯片、TEC 和热敏电阻均存在一定比例外采的情况，但上述原材料均为可通过公开市场采购的成熟产品，国内其他光器件厂商在采购上述原材料方面不存在障碍或限制，公司与其他光器件厂商相比不存在可获得更优采购资源或渠道的情况。国内高端光器件市场长期被美国、日本企业垄断，国内领先的光模块厂商波分复用光器件主要依赖向境外采购；在原材料可获得性不存在任何优势的情况下，公司能够成为国内领先的波分复用光器件设计制造企业，生产的产品核心技术指标达到国际领先企业同类产品水平的核心原因即公司在波分复用光器件制造领域具备核心技术优势。

具体而言，光芯片特别是裸芯片作为结构和性能均不稳定的半导体材料，其发出的光波波长亦具有较高的不稳定性 and 不确定性。即使是专用于波分复用的光芯片，其出厂时只能保证在某一特定温度下可以发出某一既定中心波长一定上下区间范围的光波。光芯片厂商会标明波长适用的具体温度和误差区间。波分复用光器件在光芯片封装设计时不仅需要通过 TEC 将光芯片工作温度区间控制在极

小范围，还需要根据每一颗光芯片的具体情况调节其出厂误差，并非可以简单基于光芯片的既定波长即可直接封装应用。而单波长传输光器件波长控制要求较低，无需考虑光芯片的波长漂移及误差问题。在具体的温度控制上，应用于 5G 承载网的光器件很多需要在室外环境下工作，工作环境温度的变化会影响激光器温度，而激光器工作时自身亦会释放能量发出热量，上述因素叠加影响使得精确的波长控制具有极高的技术含量。

其次，由于密集波分复用光器件对温度控制的要求极高，且高度集成的光器件又需要 TEC 只能有很小的尺寸，因此光器件产品的开发设计必须考虑 TEC 的适配性问题。TEC 的设计、定制是公司光器件研发、设计的必备环节，包括设计定制 TEC 的外形结构、半导体 PN 结、电压及电流等，TEC 设计定制不仅需要保证其能够实现高精度的温度控制，还需要考虑功耗要求。功耗的分析计算需要根据光器件内部各元件材料的热导率、内部结构、金线的数量甚至每一根金线的走线方式等对光器件内部热负载进行精确的分析和计算。

再次，TEC 和热敏电阻的集成对光器件封装结构会产生较大改变，无 TEC 温控的光器件封装成本较低、技术成熟，主要在同轴结构管座上进行光芯片和其他光学元件的平面贴装。TEC 的加入使得光器件的设计制造需采用三维立体结构，高速率光器件更多需要在陶瓷外壳中进行深腔封装。光器件结构的变化亦使得波分复用光器件的设计制造较单波长产品具有实质区别，国内极少数光器件厂商具备自主设计、制造 BOX 结构光器件的技术。

最后，波分复用技术的实现还需要在光器件制造过程的各个方面提高精度、减少负面干扰，控制各项指标的稳定性和可靠性。波分复用光器件的稳定量产不仅需要良好且不断优化的方案设计，还需要依靠高精度共晶、高精度光路耦合、跟踪误差控制、相对强度噪声控制、串扰控制等制造技术。波分复用的光器件同步传输多路光，各路光之间相互影响带来噪声、串扰和功率代价等问题，对共晶精度、光路耦合效率和各项负面干扰控制提出更高的技术要求，需要解决多项单波长光器件制造无需面对的技术难题，在其中一项技术上有所欠缺也会导致整体光器件设计方案无法实现，因此也使得波分复用光器件制造具有较高的技术壁垒。

此外，结合光芯片企业公开披露信息，国内部分光芯片企业亦会生产下游光器件产品，但主要为 2.5G、10G、25G 单波长传输或粗波分复用的同轴结构 TO 产品，表明高端光器件领域对上游光芯片企业亦存在较高的技术壁垒。

综上，波分复用技术实现主要依赖光器件制造技术符合行业实际情况。

（三）国内具备波分复用技术的光芯片/光器件/光模块厂商情况，结合波分复用光器件与单波长传输产品在光通信传输网络的实际应用，说明波分复用光器件与单波长传输光器件是否存在替代关系，如否，说明其竞争情况

1、国内具备波分复用技术的光芯片/光器件/光模块厂商情况

国内具备波分复用技术的光芯片厂商主要包括海信宽带、武汉敏芯、陕西源杰半导体科技股份有限公司、福建中科光芯光电科技有限公司、武汉云岭光电有限公司等，华为、光迅科技亦具备自产光芯片能力。目前国内光芯片厂商生产的产品主要为单波长或 CWDM 的 2.5G、10G、25G DFB 光芯片，在 DWDM 光芯片以及 50G 以上高速率、EML 长距离光芯片方面与国外厂商仍差距较大。如光迅科技 2021 年 10 月披露，25G DFB 光芯片国内自给流片基本没有，主要买外延片，25G EML 光芯片目前国内没有形成有效供给。部分光芯片厂商向下游延伸生产的光器件产品亦主要为同轴结构、单波长或 CWDM 的 2.5G、10G、25G TO 产品，与公司主要产品技术方案及应用场景区别较大。

国内具备波分复用技术的光器件厂商主要包括武汉昱升、四川光恒等。国内光器件厂商在电信领域的光器件产品主要为单波长 2.5G、10G、25G 产品，具备 DWDM 及超长距离光器件生产能力的企业极少，50G、100G 高速率产品主要为 10km 以下传输距离或正在研发之中。与前述厂商相比，公司专注于 5G 承载网光器件，覆盖 40km 以上传输距离的 2.5G、10G、25G DWDM 产品以及 50G、100G 高速率产品，竞争对手主要为美国、日本企业。

波分复用光模块以波分复用光器件为核心部件，光模块厂商通过将波分复用光器件焊接组装形成波分复用光模块，与单波长光模块相比在光模块封装层面并不需要控制波长稳定性等技术，相关控制已在光器件层面实现。国内光模块厂商中具备自制波分复用光器件能力的厂商极少，光模块厂商自制的光器件主要为

PON 光器件等单波长、中短距离产品，高速率、长距离、波分复用光器件主要依赖向国外进口。如本回复问题 2.1 第（3）问之回复所述，国内光模块厂商波分复用产品占比相对较低，波分复用光模块厂商市场集中度低于整体光模块市场集中度，波分复用光模块厂商市场占有率排名与整体光模块厂商市场占有率排名与并不一致。整体而言，国内光模块厂商自制光器件特别是波分复用光器件不能满足自身高端光模块的生产需要。目前国内具备电信领域 DWDM 光模块及 100G 高速率光模块垂直整合能力的企业主要为华为、光迅科技，剑桥科技具备 100G 高速率光器件自产能力。华为在光通信行业具有相对独立的生态，光迅科技、剑桥科技等光模块厂商自产光器件产品亦优先供自用，公司作为独立光器件厂商在报告期内与上述企业直接竞争较少，产品的竞品主要来自美国、日本领先企业，逐渐替代下游光模块厂商此前采购的进口产品。

报告期内，公司主要产品 2.5G OSA 以 80km 以上 DWDM 产品为主，销售至下游光模块厂商替代此前美国博通公司进口产品，该细分产品技术水平和量产难度较高，目前国内主要由公司供货。与 2.5G OSA 产品类似，公司 10G OSA 中 BOX 结构 DWDM 产品占比较高，CWDM 和 TDM 产品亦主要为传输距离 40km 以上产品，而国内光器件企业和部分向上下游延伸的光芯片、光模块企业生产的 10G OSA 主要为 40km 以下传输、TDM 或 CWDM 的同轴结构产品；公司 40km 以上传输的 10G DWDM 产品是全球 5G 城域网建设重要的组成方案，具有高可扩展性，产品制造过程中在波长控制精度、传输距离及可靠性保证方面对技术和工艺的要求极高，且公司是国内极少数可基于裸芯片进行 10G 以上长距离传输 DWDM 光器件设计制造的企业。在长距离传输 DWDM 光器件市场国内其他光器件企业出货量较少，公司该领域产品的竞品主要来自美国、日本企业。

基于波分复用技术多通道集成的 100G OSA 为报告期内逐渐发展和应用的前沿产品，下游技术应用方案变化较快。公司紧随技术发展的前沿方向，研发销售满足市场需求的产品并持续进行前沿技术储备和创新，在 2019 年、2020 年逐渐量产销售了当时前沿的 100G 10km 内置驱动器方案产品，在 2021 年技术发展和市场需求变化后又进一步开发了 100G 10km 外置驱动器方案产品以及 40km、80km 产品，目前最前沿的 100G 80km 产品已实现稳定批量出货。在 100G 前沿产品领域，公司是目前除华为等少数企业外率先突破 100G 80km 传输技术并实

现产品量产销售的国内企业。公司长距离传输的 100G 产品可应用于 5G 前中回传和数据中心领域，与骨干网相干方案产品相比具有较大的成本和功耗优势，是城域网及数据中心高速率、长距离传输的主流方案。而骨干网超高速率、超长距离传输的相干技术目前仅有国内华为和 Acacia 等少数美国企业掌握。

综上，公司各类别产品主要定位于技术难度较高、国产化率较低的方向。在 5G 光通信技术高速发展的背景下紧随技术发展方向和下游市场需求进行前沿产品的攻关，挑战技术高点，致力于实现高端光器件产品的国产化和进口替代。公司在长距离传输 DWDM 光器件集成设计制造方面的技术处于国内领先、国际先进水平，报告期内基于相关技术形成的核心产品在国内光器件市场实现了量产销售，竞品主要来自国际领先企业。

2、结合波分复用光器件与单波长传输产品在光通信传输网络的实际应用，说明波分复用光器件与单波长传输光器件是否存在替代关系，如否，说明其竞争情况

5G 时代对数据流量的需求持续高速增长，波分复用的彩光方案由于具有节约光纤资源及高可扩展性的特点，在 5G 网络建设过程中正逐渐成为主流方案，逐渐从骨干网、城域网向前传及接入网应用领域下沉部署。根据 LightCounting 2021 年 10 月最新发布的数据及预测，2021 年至 2026 年，全球光模块市场复合增长率预计为 14%，DWDM 和以太网光器件将在 2021-2026 年继续引领市场增长。根据 Dell'Oro 的统计数据，预计 5G 网络部署将带动全球光传输设备市场规模达到 160 亿美元；从产品结构看，DWDM 系统出货量有望达到 18% 的年复合增长率，WDM 系统市场保持高速增长，市场份额有望超过 50%，城域部署需求成为主要推动因素。

波分复用与单波长传输的光器件、光模块应用场景存在一定区别。用于数据中心内部互联的光模块产品目前以高速率、短距离、单波长产品为主。在电信网络领域，目前用于光纤接入的 PON 光模块主要采用单波长传输，波分复用的 WDM-PON 光模块由于成本较高尚未得到广泛应用；波分复用光模块目前主要用于无线前传、城域网、骨干网及数据中心互联领域，在 5G 建设周期中预计将逐渐占据更高的应用比例。

前传应用场景方面，三大运营商在 2019 年均发布了前传领域波分复用的技术方案，即中国移动的 12 波 MWDM 方案、中国电信的 12 波 LWDM 方案以及中国联通的 12 波 DWDM 可调谐方案。根据 ICC 于 2021 年发布的《全球光通讯市场分析及预测》，随着 5G 时代到来，在光纤资源紧缺的情况下，基于波分复用技术的产品需求强劲；中国三大运营商的 5G 前传主要采用 WDM 技术，韩国 5G 采用 DWDM 技术，因此 5G 的规模部署，进一步刺激波分复用器需求增长；2020 年，在中国电信与中国联通 5G 共建共享的大背景下，WDM 作为前传方案已成为业界共识。

中回传应用场景方面，根据 IMT-2020（5G）推进组发布的《5G 承载网络架构和技术方案白皮书》，5G 中回传包括低成本高速灰光或 WDM 彩光方案。灰光和彩光方案的选择目前最主要的影响因素是建设成本，特别是在物联网、自动驾驶、AR/VR 等高流量需求的终端应用目前尚未得到广泛发展应用的背景下，网络基础设施的建设并不会一步到位，而是会更多考虑平衡成本的渐进方案。

根据 LightCounting 数据及预测，5G 前传将主要应用 10G、25G 光模块产品，中国 5G 前传会少量部署 100G 产品；5G 中回传则以 10G 产品为主，25G、50G、100G、200G 等产品并存。公司核心产品 40km 以上传输、波分复用的 10G、25G 产品及 50G、100G 高速率产品覆盖目前 5G 中回传建设的主要方案，10km 以上传输、波分复用的 10G、25G 产品及 100G 高速率产品可满足 5G 前传的各类解决方案，80km 以上传输、波分复用的 2.5G OSA 主要应用于 5G 中回传扩容及专线网建设，100G 等高速率产品亦可用于数据中心领域。

综上，波分复用光器件预计在 5G 网络建设前中回传应用领域得到更高比例的应用，而高速率单波长传输产品亦会在 5G 建设周期中继续应用。终端电信运营商会综合区位因素、人口因素、数据流量需求、未来扩容需求、建设成本、扩容成本等进行具体方案选择，核心是在满足需求和降低成本间进行平衡。在 5G 建设周期内，单波长产品不会完全被波分复用产品替代，不同产品会有各自适合的应用场景，在一些技术方案下还可相互补充，波分复用产品的实际应用情况主要受现时数据流量需求、未来扩容需求以及建设和扩容成本等因素的影响。

(四) 报告期内波分复用技术在国内 5G 网络建设的应用情况(包括应用场景及应用比例)及光器件及光模块供应商情况,发行人相较前述供应商在商业化应用上的竞争优劣势;国内 5G 网络建设各应用场景对波分复用技术、光器件产品传输速率、传输距离的需求趋势,对发行人产品市场空间的影响

1、报告期内波分复用技术在国内 5G 网络建设的应用情况及光器件及光模块供应商情况,发行人相较前述供应商在商业化应用上的竞争优劣势

如本问题第(3)问之回复所述,波分复用技术是国内 5G 网络建设的关键技术,报告期内已在国内 5G 前中回传领域得到广泛应用。根据 LightCounting 数据,2018 年至 2020 年,全球光模块市场中波分复用光模块占全部光模块的比例从不足 20% 上升至约 25%。除全球数据外,公司未能获取报告期内波分复用技术在国内 5G 网络建设中的具体应用比例数据。

除公司外,国内具备一定波分复用技术的光器件供应商主要为武汉昱升和四川光恒等。产品类型方面,前述公司产品类型更多但主要为单波长传输产品,公司产品更集中于波分复用光器件且波分复用方案更为丰富;产品具体指标方面,公司波分复用技术领先,产品的传输距离相对更长,长距离传输的 100G 等高速率产品已实现规模销售;产品应用场景方面,前述公司产品相当比例用于接入网领域,而公司产品主要用于传输网长距离传输。整体而言,公司与前述公司在产品技术和应用场景方面侧重不同,公司在高速率、长距离、波分复用光器件细分领域具有一定技术优势,但目前在市场占有率和客户资源方面存在一定劣势。

国内主流光模块供应商具备波分复用光模块的供应能力,但核心波分复用光器件主要向国外光器件厂商采购。具备一定波分复用光器件制造能力的光模块厂商主要包括华为、光迅科技,但前述厂商在报告期内与公司直接竞争较少。公司是目前国内城域网长距离传输 DWDM 光器件市场主要批量出货的国内企业,已与新易盛、中际旭创、武汉联特、四川华拓、深圳光为、中兴光电子等国内领先的光模块厂商建立了合作。与具备波分复用光器件制造能力的光模块厂商相比,公司专注于高端光器件领域,作为独立光器件品牌面临更广阔的市场空间。

公司主要客户武汉联特披露向公司采购的光器件加工难度较高,工艺较为复杂,市场供应相对短缺,单价较高;主要客户新易盛、四川华拓、深圳光为、FiberTrade、

Opticore 出具了用户使用报告，认为公司产品质量和性能达到国内领先或国际先进水平。

2021 年 12 月，中国通信学会组织评价委员会对公司“长距离传输 DWDM 光器件光电机热集成设计制造关键技术及应用”项目进行了科技成果评价。评价委员会专家听取了公司项目组的汇报，经质询和讨论，形成如下评价意见：“该项目针对新一代光器件开发制造过程中涉及到的集成化、小型化、高精度、低功耗、可靠性、稳定性、误差控制等一系列难题，通过自建光器件设计制造平台，对高端光器件整体设计、封装材料评估选型、工艺设计等方面进行研发攻关，攻克了长距离传输 DWDM 光器件光电机热集成设计制造关键技术，并实现规模化商业推广应用。该项目为 5G 承载网、数据中心网络、长距离骨干传输需求提供了基于波分复用技术的光器件设计制造解决方案，可满足光传输网多种应用场景需求，波分复用光器件实现了规模商用，相关产品得到了主流客户的广泛认可，相关产品的国产化对于实现产业技术自主可控具有重要意义。评价委员会认为该项目多项创新成果处于国内领先、国际先进水平，取得了显著的经济和社会效益。”

出席上述评价委员会的专家如下：

| 序号 | 委员会职务 | 姓名 | 工作单位及职务 | 职称 |
|----|-------|-----|--------------------|-------|
| 1 | 主任委员 | 邬贺铨 | 中国工程院院士 | 教授 |
| 2 | 委员 | 闻 库 | 中国通信标准化协会副理事长兼秘书长 | 教授级高工 |
| 3 | 委员 | 周建明 | 工业和信息化部科技委专职常委 | 教授级高工 |
| 4 | 委员 | 马建国 | 浙江大学微纳电子学院副院长 | 教授 |
| 5 | 委员 | 隆克平 | 北京科技大学计算机与通信工程学院院长 | 教授 |
| 6 | 委员 | 陈山枝 | 中国信息通信科技集团有限公司副总经理 | 教授级高工 |
| 7 | 委员 | 张成良 | 中国电信研究院院长 | 教授级高工 |
| 8 | 委员 | 唐雄燕 | 中国联通研究院副院长、首席科学家 | 教授级高工 |

综上，公司针对长距离传输 DWDM 光器件设计制造所研发形成的系列核心技术在国内外具有先进性，相关产品的国产化对于实现产业技术自主可控具有重要意义，公司技术的先进性是公司产品商业化应用具备竞争优势的源泉和基础。

2、国内 5G 网络建设各应用场景对波分复用技术、光器件产品传输速率、传输距离的需求趋势，对发行人产品市场空间的影响

国内 5G 网络建设各应用场景对波分复用技术、光器件产品传输速率、传输距离的需求趋势如下：

| 项目 | 接入网 | | 传输网 | |
|------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------|
| | 固网接入 | 无线前传 | 城域接入层、城域汇聚层 | 城域核心层、骨干网 |
| 波分复用 | 灰光为主，未来根据需要部署 WDM 彩光 | WDM 彩光为主，CWDM、MWDM、LWDM、DWDM 方案并存 | 高速率灰光和 WDM 彩光并存 | WDM 彩光为主 |
| 传输速率 | 10G 及以下 | 10G、25G，未来根据需要部署 100G | 10G、25G、50G、100G、200G | 100G、200G、400G |
| 传输距离 | 20km 以下 | 10km、20km | 40km 以上，50G 以上 10km 亦有应用 | 40km 以上 |

5G 网络整体可分为接入网和传输网，其中接入网的作用是将终端设备连接到网络，包括固定端固网接入和移动端无线前传。5G 时代固网接入将进一步部署光纤到户，以点对多点的 PON 无源光网络为主要布网方案。目前 PON 光器件以 10G 以下灰光为主，波分复用的 WDM-PON 暂未大规模应用。灰光 PON 光器件在国内不存在技术壁垒，市场竞争激烈，产品价格较低。5G 时代移动端无线接入数据流量高速增长，无线前传采用彩光方案已成为全球共识。该领域国内各运营商分别选用 CWDM、MWDM、LWDM、DWDM 方案，速率主要采用 10G、25G，而国外韩国等国家则以 10G WDM 方案为主，超过 25G 的前传方案主要在我国国内应用。接入网对传输距离要求相对不高，以 10km 为主。在接入网领域，公司 25G 产品主要应用于国内无线前传，部分 10G 产品用于国内外无线前传和固网接入，50G、100G 产品匹配下一代前传方案。

5G 传输网旨在建立固定、移动和企业融合的网络，对系统容量、传输距离及可靠性具有很高的要求。国内 5G 传输网进一步分为城域网和骨干网，城域网又可细分为城域接入层、汇聚层和核心层，从城域接入层到骨干网对光器件数量的需求逐渐降低，对性能指标的要求逐渐提高。国内城域接入层、汇聚层光器件高速率灰光和 WDM 彩光方案并存，主要包括灰光 10G、25G、50G、100G、200G

方案以及彩光 10G、25G、100G 方案。IMT-2020（5G）推进组 2021 年 10 月发布的《5G 承载与数据中心光模块白皮书》指出，县乡城域网应用场景目前主要采用 10G 速率，后续会探讨向 25G 速率演进的可行性。公司超长距离传输的 10G WDM 产品制造的波分复用彩光模块主要用于国内传输网城域接入节点和汇聚节点 WDM OTN 系统设备，长距离、超长距离传输的 100G 产品制造的高速率灰光模块可满足城域网和数据中心多种应用方案，2.5G、10G、100G 产品同时也是国外 5G 承载网与数据中心建设的重要组成部分。在城域接入层、汇聚层长距离传输 DWDM 光器件市场，国内光器件企业出货量较少，公司产品主要与国际领先企业竞争。

公司 50G PAM4 OSA、100G LR4/ER4/ZR4 OSA 等前沿产品匹配上述《5G 承载与数据中心光模块白皮书》中前沿光模块潜在需求，应用场景涵盖 5G 中回传、下一代 5G 前传、数据中心互联、数据中心与城域网互联等。公司前述产品的竞品主要来自美国和日本领先企业，国内主要光器件厂商在前述产品和应用场景上与公司的直接竞争相对较少。由于目前单通道光芯片存在速率瓶颈，基于波分复用技术的 4 通道光器件集成设计制造技术及 PAM4 技术也是目前主流方案的 200G、400G 等高速率光器件设计制造的基础技术。公司在报告期内已通过自主研发掌握上述关键技术，在 100G 产品基础上开展 200G、400G 产品的研发并开始向国内领先光模块厂商送样。

城域核心层和骨干网 OTN 系统设备线路侧则主要部署 200G 以上灰光及 100 以上 DWDM 产品，该领域目前国内除华为外其他厂商尚未实现技术突破，国外亦仅有少数美国企业批量供货。

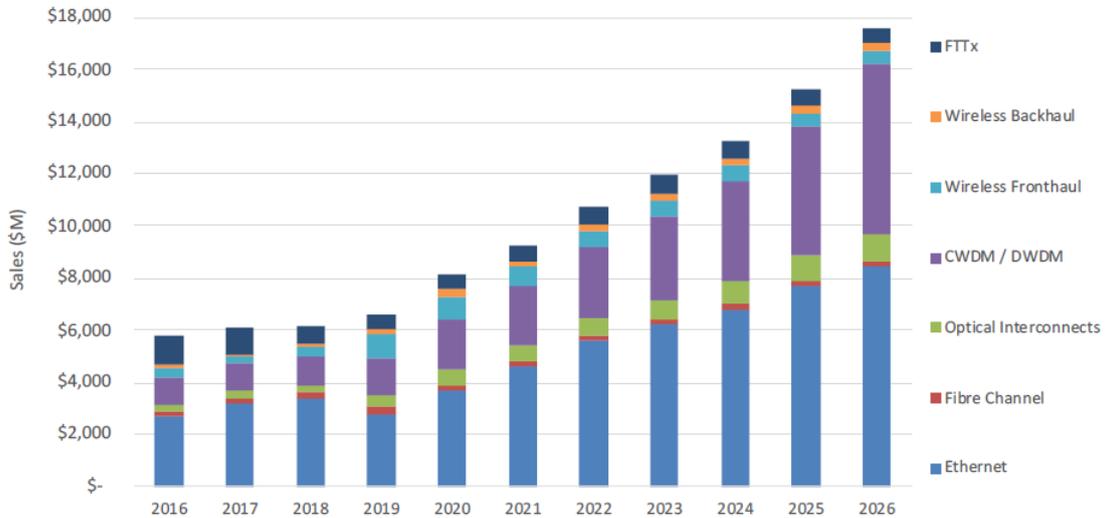
公司长距离传输波分复用产品在 5G 网络建设各场景的应用情况如下：

| 项目 | 接入网 | | 传输网 | |
|----------|------|---------------|--------------------------|-----------|
| | 固网接入 | 无线前传 | 城域接入层、城域汇聚层 | 城域核心层、骨干网 |
| 技术难度 | 较低 | 适中 | 较高 | 较高 |
| 公司波分复用产品 | 不涉及 | 25G CWDM、DWDM | 2.5G DWDM, 10G CWDM、DWDM | 在研 |

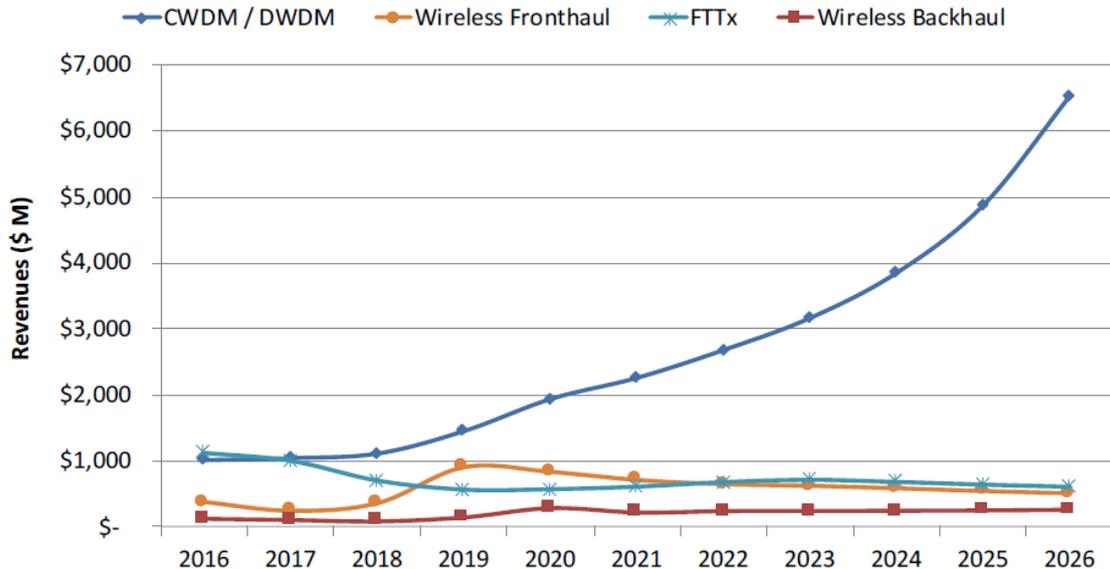
| | | | | |
|--------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----|
| 国内主要厂商 | 国内厂商具备量产能力且市场竞争激烈 | CWDM 产品国内部分厂商具备量产能力，DWDM 产品国内厂商出货量较少 | 暂无独立光器件企业形成有效竞争，光迅科技等少数光模块企业具备一定自产能力 | 华为 |
|--------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----|

根据 LightCounting 数据，2021 年至 2026 年，全球光模块市场复合增长率预计为 14%，其中长距离波分复用光模块市场复合增长率预计可达 24%，波分复用光模块特别是电信领域长距离波分复用产品将逐渐得到更高比例的应用。

全球各应用领域光模块市场规模及预测



电信领域光模块市场规模及预测



图片来源：LightCounting，2021 年 10 月。

公司产品主要用于电信传输，覆盖上述波分复用（CWDM/DWDM）及无线前中回传（Wireless Fronthaul/Backhaul）应用领域，特别在波分复用领域具有核

心技术及竞争优势，而在技术要求相对较低、市场竞争激烈的固网接入（FTTx）市场则涉入较少。公司产品符合技术发展方向和下游市场需求，具有广阔的市场空间。

在波分复用长距离传输领域，目前最主流的光模块产品传输速率为 10G、100G 和 200G。根据 LightCounting 数据，2020 年全球 10G、100G 和 200G 长距离传输波分复用光模块出货量分别为 73 万只、16 万只和 23 万只，其中 10G 波分复用光模块核心光器件 10G WDM TOSA 为公司优势产品，100G 和 200G 波分复用光模块主要为相干产品，相干产品核心光器件目前国内除华为外其他厂商尚未实现技术突破，国外亦仅有少数美国企业供货。

根据 LightCounting 数据，2019 年以来 10G WDM 光模块出货量由于长距离传输网的稳定需求而增长，10G DWDM 光模块需求将在未来数年保持增长。公司产品的市场占有率方面，根据 LightCounting 数据，2020 年全球长距离传输的 10G CWDM 及 DWDM 光模块市场规模约为 73 万只，其中 10G DWDM 光模块市场规模约为 47 万只。公司 2020 年度核心产品 10G WDM TOSA 销量为 10 万只，其中 10G DWDM TOSA 销量为 7.7 万只。基于上述数据测算，2020 年度公司约占全球 10G WDM 光器件市场份额的 13%，约占全球 10G DWDM 光器件市场份额的 16%。公司作为专注于长距离传输波分复用光器件的国内企业，已逐渐占据细分市场领先份额。上述楷体加粗内容已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、（四）发行人产品或服务的市场地位及行业竞争格局”部分补充披露。

公司 100G OSA 产品主要应用于 100G QSFP28 光模块。根据 LightCounting 数据，100G QSFP28 光模块在 5G 前中回传长距离传输领域的应用在 2020 年及 2021 年处于起步阶段，在数据中心市场应用规模较大但 10km 以上长距离传输产品占比相对较少。公司 100G OSA 产品定位于 5G 承载网和数据中心长距离传输，报告期内结合技术发展方向和下游市场需求进行多种方案产品的研发并实现规模销售，技术水平持续提升，匹配《5G 承载与数据中心光模块白皮书》前沿光模块潜在需求，并与多家知名光模块企业建立合作，目前前沿产品在手订单充足，预期未来 100G 产品的市场前景良好。

整体而言，国内 5G 网络建设各应用场景对波分复用及高速率光器件的需求会持续增加，对传输距离及可靠性具有更高要求。报告期内，公司基于自主研发掌握波分复用核心技术，结合下游市场和客户实际需求研发、生产的波分复用光器件产品实现了规模销售。国内光器件厂商电信领域产品多集中于接入网和无线前传领域，公司基于波分复用方面的技术突破，在城域网接入层、汇聚层波分复用、超长距离传输光器件领域达到日本住友电工、三菱电机及美国博通公司同类产品水平，在该领域实现了相关产品的国产化替代。在此基础上，公司持续在国际领先的技术和产品方案上进行储备，向核心网、骨干网更高速率波分复用产品领域开展进一步研发。随着 5G 网络建设对波分复用产品需求的增长，预计未来公司产品的市场空间将得到进一步提升。

（五）《中国光电子器件产业技术发展路线图（2018-2022 年）》所述行业情况是否仍符合当前行业现状，招股书及问询回复引用相关信息是否符合当前实际

招股说明书及问询回复引用《中国光电子器件产业技术发展路线图（2018-2022 年）》相关信息及是否符合当前行业现状情况如下：

| 引用的主要内容 | 是否符合 | 具体说明 |
|---|------|---|
| 光通信器件产业与国际领先水平还有较大差距，目前国内核心的光通信芯片及器件仍然严重依赖于进口，高端光通信芯片与器件的国产化率不超过 10%，“大而不强”的问题突出 | 是 | 光通信器件产业与国际领先水平还有较大差距，核心光芯片及器件仍然严重依赖于进口，高端光器件厂商极少，国内领先的光模块厂商高端光器件仍主要依赖进口 |
| 从光电子器件的应用来看，主要包括应用于通信领域的光通信器件和光纤光缆，应用于显示领域的光显示器件，应用于照明领域的光照明器件，以及应用于传感领域的光传感器件四大类 | 是 | 光电子器件的主要应用领域分类未发生变化 |
| 光通信器件按照其物理形态的不同，可分为芯片、光有源器件、光无源器件、光模块与子系统四大类，其中光有源器件可进一步分为激光器、光调制器、光探测器、集成器件等 | 是 | 光通信器件的分类未发生变化，与产业链现状相符 |

| 引用的主要内容 | 是否符合 | 具体说明 |
|--|------|--|
| 重点加强 10Gb/s 与 25Gb/s 激光器等研发投入与市场突破；加强核心有源激光器及上游关键材料等设计、制造工艺平台建设与工艺人才培养；突破高密高速等集成封装与测试工艺，实现高端产品产业化 | 是 | 10G、25G 激光器是 5G 网络建设所需的核心器件，因此“路线图”将其作为重点发展产品，国内目前在用于 5G 网络的长距离、波分复用的 10G、25G OSA 技术方面仍尚需发展提升，高密高速等高端产品目前仍未实现国产化 |
| 与设备、光纤光缆市场相比，光通信器件领域还处在充分竞争时代，由于很多光通信器件企业都是在某一细分领域精耕细作，造成了厂商众多，集中度低的市场格局，市场份额相对分散。国内企业在无源器件、低速光收发模块等中低端细分市场较强，但在高端有源器件、光模块方面的提升空间还很大，核心基础光通信器件能力薄弱 | 是 | 少数光模块企业市场份额较高，但光通信器件领域仍厂商众多，国内企业在光器件、光芯片领域集中度低，市场份额相对分散；国内企业在高端有源器件、光模块方面的提升空间还很大，符合行业当前现状 |
| 2020 年实现 10G 大功率、25G 速率 EML 芯片及器件的产业化，10G 速率 EML 芯片的国产化率达到 50% 左右，25G 速率芯片国产化率达到 30% 左右 | 是 | 10G 大功率、25G 速率 EML 芯片及器件产业化得到一定程度实现，但国产化率目标目前仍未实现 |
| 2020 年 25G 及以上速率 DFB（含工温）芯片及器件规模销售，并不断替代进口，扩大市场占有率，市场占有率超过 30%，2022 年实现该型产品市场占有率超过 60% | 是 | 25G 速率芯片及器件实现规模销售，25G 以上速率芯片及器件规模销售较少，2020 年市场占有率目标目前仍未实现 |
| 我国光传感器行业的现状主要是企业规模偏小，产品档次低、市场份额低，与我国蓬勃发展的光传感器市场极不相称 | 是 | 我国光传感行业目前尚未出现国际领先或先进的大型企业，产品技术水平和市场份额均有待提高 |
| 我国光通信器件企业应重点加强 100Gb/s 光收发模块、ROADM 产品、高端光纤连接器、10Gb/s 与 25Gb/s 激光器、配套集成电路芯片研发投入与市场突破，并争取尽快扩大产业规模，早日摆脱对国外供应商的依赖，并且在下一代 400Gb/s 光收发模块产品、硅光集成领域加大投入 | 是 | 相关领域目前仍为我国光通信企业应重点加强的领域，主要依赖国外供应商 |
| 我国光电子产业的核心基础能力依然薄弱，与发达国家相比，总体呈现出“应用强、技术弱、市场厚、利润薄”的结构，整个产业链发展不均衡，核心、高端光电子器件相对落后 | 是 | 前述我国光电子产业的总体结构仍与当前行业现状相符，核心、高端光电子器件相对落后 |

| 引用的主要内容 | 是否符合 | 具体说明 |
|--|------|---|
| 我国光通信器件厂商在自主研发和投入实力方面相对较弱，主要集中在中低端产品的研发、制造上，核心基础光通信器件能力薄弱；国内光电子企业目前还处于追赶阶段，与国外竞争对手有着较大的差距；当前全球光通信行业的高端器件产品几乎全部由美日厂商主导，且出现供不应求的局面，而国内基本属于空白，或处于研发阶段；国内光器件厂家多集中在技术成熟、进入门槛不高的中低端产品，以组装代工为主，产品附加值不高，同质化严重，主要依靠扩大产能和降低劳动力成本在市场竞争中取得优势 | 是 | 国内光器件厂商产品主要集中于中低端产品，国内领先光模块厂商高端产品生产所需的高端光器件主要向美国、日本企业外采，国内企业与国外企业的技术差距较大，产品集中在技术成熟、进入门槛不高的中低端产品，以组装代工为主，产品附加值不高，同质化严重，与当前行业现状相符 |

综上，《中国光电子器件产业技术发展路线图（2018-2022年）》所述行业情况仍符合当前行业现状，招股书及问询回复引用相关信息符合当前实际。除《路线图》外，招股说明书及问询回复还引用了《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023年）》《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023年）》等产业政策的最新规划情况说明公司产品仍属于当前国家重点发展产品。

5. 关于核心技术

根据首轮问询回复：（1）发行人产品达到国际领先企业同类产品水平并应用于5G通信主要依靠公司研发形成的光器件设计、制造、测试方面的核心技术，包括对光器件整体光机电路及内部元器件定制化设计的能力以及能够实现设计方案的光器件制造、测试技术，与核心部件水平关系较小；（2）是否具备平台搭建能力是导致国内外光器件厂商技术和产品存在差异的重要因素，公司在高端光器件设计制造领域进行光机电热一体化整体设计、原材料设计定制、自建设备平台。

请发行人说明：（1）结合发行人成立于2017年12月底、实际控制人在创立发行人前主要控制贸易公司从事贸易业务、发行人专利申请时间主要在2018年以后、研发人员以本科及专科学历为主、核心技术人员宋小飞、侯炳泽、李志超均为1990年后出生，平均年龄不足30岁等情况，进一步对比同行业相关情况并说明发行人核心技术来源、研发及商业化进程、成立后短时间内产品商业化应

用的合理性；（2）量化说明发行人裸芯片封装设计技术相较于 COC 进行后道加工技术对产品性能的改进情况；（3）发行人参与重要元器件（如 TEC、光芯片、光学元件）设计、定制化采购较通用元器件设计、定制的内容，量化说明对产品性能的改进情况；（4）发行人自建设备平台的主要设备构成，结合发行人多台机器设备租赁的情况说明发行人平台搭建能力的竞争力情况。

回复：

发行人说明

（一）结合发行人成立于 2017 年 12 月底、实际控制人在创立发行人前主要控制贸易公司从事贸易业务、发行人专利申请时间主要在 2018 年以后、研发人员以本科及专科学历为主、核心技术人员宋小飞、侯炳泽、李志超均为 1990 年后出生，平均年龄不足 30 岁等情况，进一步对比同行业相关情况并说明发行人核心技术来源、研发及商业化进程、成立后短时间内产品商业化应用的合理性

公司实际控制人金爽在创立公司前主要通过博非柯特、威普达从事贸易业务，贸易业务涉及光电子元器件行业产品，积累了一定的行业采购销售资源。公司实际控制人廖传武于 2007 年至 2013 年在美泰普斯光电科技（大连）有限公司（以下简称“美泰普斯”）任职。美泰普斯是当时光通信行业国际领先企业美国美泰普斯公司在中国设立的全资子公司，美国美泰普斯公司是当时全球范围内最先开发长距离、波分复用光芯片、光器件的行业领导者之一。

作为国内最早涉足光通信领域的工程师之一，廖传武从美泰普斯设立之初即加入该公司，从第一条生产线搭建开始参与了该公司各项核心光器件产品的研发、生产工作，并先后任该公司生产部长、副总工程师、副总经理等职务，成为技术研发和产品生产的主要负责人之一，积累了光器件研发、设计、制造方面国际领先的经验。廖传武是国内光器件领域极少数覆盖技术研发及产品产业化应用的专家。光器件产品从技术研发到实现稳定量产之间诸多具体问题的解决需要长期一线研发生产实践经验的积累，国内其他光器件、光模块企业具备类似经历的专业人才极少。在美泰普斯实践工作经历的基础上，廖传武还在大连理工大学攻读微电子与固体电子学博士学位，并将最前沿的理论知识应用于公司技术研发和产品

开发,包括将其在核心学术期刊发表的关于串扰控制的研究成果应用于波分复用产品的开发过程。

公司成立以后通过自主招聘组建了技术研发团队,以廖传武为技术核心开展研发项目并通过研发项目的实施对研发人员进行自主培养,核心技术人员宋小飞、侯炳泽、李志超具有相关专业背景,在公司创业阶段高强度、快节奏、高标准的技术研发工作过程中积累了研发理论和实践经验,在产品开发的同时形成了多项发明专利等技术成果,是公司自主培养的研发人员中的佼佼者,逐渐成为公司核心技术人员和国内波分复用光器件产品开发方面的专家人才。在波分复用高端光器件设计开发领域,公司核心技术人员的技术水平和产品实际开发成果已居于国内领先水平,国内同行业公司具备波分复用光器件开发能力的技术人才极为稀缺。

如本回复问题 6 第(2)问之回复所述,公司技术研发工作需要不同学历专业、技术水平、研发资历的人员分工配合完成。根据同行业可比公司公开披露的信息,虽然相关公司未披露研发人员的具体学历结构,但中际旭创上市时披露核心技术人员为本科、专科及中专学历,2020 年度研发人员人数大于本科及以上学历人数;新易盛上市时披露“核心技术人员及其他主要研发人员”包括大专及本科学历,2020 年度研发人员人数接近本科及以上学历人数;博创科技披露核心技术人员仅 2 名,2020 年度研发人员人数大于本科及以上学历人数;剑桥科技、仕佳光子披露 2020 年度的研发人员人数亦接近本科及以上学历人数,同行业可比公司研发人员构成均包括一定比例大专及以下学历人员。公司在报告期内展现出优秀的持续研发能力,不断开发适应 5G 时代最新需求的高端光器件产品,核心技术人员技术水平及研发人员学历结构等方面不存在明显低于同行业公司的情况。

公司通过自主开展研发项目进行技术研发及产品开发,逐渐形成技术成果并申请专利,专利申请时间主要在 2018 年以后与公司成立时间及研发项目开展情况匹配。公司产品开发一般需要 3 个月至 1 年的周期,2018 年成立初期主要在辽宁优迅搭建的研发平台基础上专注波分复用产品的开发,基于自身实际情况和对光通信行业未来发展趋势的判断,先后开发了超长距离传输的 2.5G、10G OSA 等产品,并以上述产品为基础进入高端光器件利基市场。相对而言,2.5G、10G

高端光器件产品的开发可基于中低端产品成熟的技术和原材料进行，产品开发成本相对较低、周期相对较短，而相关产品实现商业化应用亦为公司之后获得融资、扩大生产以及成功开展 25G、50G、100G 等更多研发项目奠定了基础。

光通信行业产品发展速度较快，特别是报告期内 5G 网络商用初期，下游及终端客户方案处于持续探索且多种方案并存的状态，对光器件的具体参数指标的要求不断变化。公司并非于成立时即具备目前的核心技术水平和产品种类，报告期内自主研发的多种型号产品在公司成立前并无其他国内光器件厂商生产类似产品。公司在报告期内持续进行技术研发及产品开发，各项核心技术的水平在报告期内持续提升，产品种类在报告期内不断丰富。

公司主要产品及关键参数指标在报告期内的的发展情况如下：

| 产品 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 2.5G TOSA | 40\80\120km CWDM\DWDM | 80\120km CWDM\DWDM | 80\120km CWDM\DWDM | 80\120km CWDM\DWDM |
| 10G TOSA | 10\40km CWDM\DWDM | 10\40\80km CWDM\DWDM | 10\40\80km CWDM\DWDM | 10\40\80km CWDM\DWDM |
| 25G TOSA | - | 10km CWDM\LWDM\ DWDM | 10\40km CWDM\LWDM\ MWDM\DWDM | 10\40km CWDM\LWDM\ MWDM\DWDM |
| 50G TOSA | - | - | 40km PAM4 | 40km PAM4 |
| 100G TOSA | 10km LWDM | 10km LWDM | 10\30\40km LWDM | 10\30\40\80km CWDM\LWDM |

综上所述，公司核心技术不存在来源于第三方的情况，公司成立初期基于对细分市场相对准确的判断在特定细分产品上实现了商业化应用，并以此为基础实现收入、树立品牌、获得融资、扩大生产、加强研发，形成良性循环。公司成立后通过持续产品开发和市场开拓逐步实现各细分产品的商业化，超长距离传输、密集波分复用的 2.5G、10G OSA 以及 25G、50G、100G OSA 等其他高端光器件产品的研发和商业化过程均经历了反复试错和较长的周期。公司产品的商业化过程及成立以来的整体发展过程具有商业合理性。

（二）量化说明发行人裸芯片封装设计技术相较于 COC 进行后道加工技术对产品性能的改进情况

裸芯片是结构和性能均极不稳定的半导体材料，如处理不当短时间暴露在空气中即可能失效报废，但不稳定的特性亦使其相应具有较高的可塑性。相对而言，裸芯片经过光芯片厂商共晶、金线键合、老化、测试等工序形成的 COC 已成为具有相对稳定结构和独立功能的元件，但基于 COC 进行后道加工会在较大程度上限制光器件设计空间。公司裸芯片封装设计技术相较于 COC 进行后道加工技术对产品性能的改进情况具体如下：

| 性能指标 | 裸芯片封装 | COC 加工 | 具体说明 |
|-------|------------|-----------|--|
| 传输速率 | 更高的余量和超频倍数 | 速率余量、超频受限 | 光芯片出厂时传输速率并非精确固定在某一数值，基于裸芯片封装可以通过微波薄膜电路设计和金线键合工艺，更大程度发挥光芯片传输速率，还可基于超频技术实现 10G 光芯片超频 2.8 倍至 28G 传输速率；而基于 COC 进行后道加工速率余量提升及超频技术运用受限，最多超频至 1.6 倍传输速率 |
| 传输距离 | 较远 | 较近 | 基于裸芯片封装可在设计阶段对微波薄膜电路、FPC、陶瓷外壳等元器件进行整体系统的仿真，实现更高的阻抗匹配性和更好的高频传输兼容性，从而实现更高的传输质量和更远的传输距离 |
| 耦合效率 | 70% 以上 | 40%-60% | 基于裸芯片封装可根据光器件整体设计方案设计最佳的光路结构，提高耦合效率；而 COC 整体结构和出射光路相对定型，且部分型号 COC 上还会集成透镜，使得光路结构设计受限；基于裸芯片封装进一步优化耦合效率至 70% 以上，为提升光器件传输距离、提高波分复用波长控制精度提供了重要基础 |
| 波长漂移量 | 小于 50pm | 小于 90pm | 基于裸芯片封装设计可使感温元件更贴近裸芯片，精确感知光芯片的温度，进而使 TEC 温控系统能更精准的控制光芯片温度，在温度变化时快速响应，将光芯片温度稳定在 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 的极窄区间，进而提升波长控制的稳定性，降低波长漂移量至小于 50pm；而基于 COC 后道加工温度控制精度约 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ，波长漂移量相对较高 |
| 功耗 | 较低 | 较高 | 裸芯片载体微波薄膜电路的热导率、结构等指标会影响光器件的功耗表现，基于裸芯片封装可以在光器件设计时进行热学仿真，尽可能降低热负载对光器件的影响，可较 COC 后道加工降低功耗 10%-30% |

| 性能指标 | 裸芯片封装 | COC 加工 | 具体说明 |
|------|-------|--------|---|
| 集成度 | 较高 | 较低 | 基于裸芯片封装能够为光器件整体设计带来更高的灵活性，增加光电子元器件的集成数量，使自主设计集成更多功能的元器件提升传输距离和灵敏度成为可能；同时通过自主设计优化金丝键合长度、改善贴片工艺减小整体封装尺寸，较标准协议要求的封装尺寸减小 10% 以上，满足尺寸要求更高的使用领域 |

综上，公司裸芯片封装设计技术对改进产品多方面的性能指标具有关键作用。

（三）发行人参与重要元器件（如 TEC、光芯片、光学元件）设计、定制化采购较通用元器件设计、定制的内容，量化说明对产品性能的改进情况

公司对光芯片主要进行选型，对 TEC、微波薄膜电路、重要光学元件及封装外壳等进行定制化设计，具体如下：

| 元器件 | 设计、定制的具体内容 | 设计、定制元器件对产品性能的改进 |
|---------|---|--|
| 光芯片 | 进行光芯片选型，除传输速率外还包括调制方式、波长、功率、可靠性、光束发散角等 | 选择适合光器件整体设计方案的光芯片，提升光器件传输速率、传输距离、功率、可靠性等指标，使光芯片与光器件的整体匹配效果最佳，在各项参数之间达到最佳平衡，并可满足特殊产品对光器件参数指标的需要 |
| TEC | 设计定制外形结构、半导体 PN 结材质、数量及大小 | 使光器件工作温度从-5℃至+75℃提高到-40℃至+85℃，提高温控精度；较通用 TEC 高温功耗优化 10%-30%，由 1W 以上降低至 1W 以内 |
| 微波薄膜电路 | 设计定制外形结构、电路布线、射频特性、阻抗匹配、热仿真，选择薄膜膜层体系、预置焊料 | 设计定制微波薄膜电路是裸芯片封装设计的重要组成部分，能够提升产品传输速率、实现超频应用、增加传输距离、降低功耗、提高射频性能、提升产品整体的集成度和可靠性等，具体参见本问题第（2）问之回复 |
| 陶瓷外壳 | 设计定制外形结构、镀层结构、内部高频线路，选择材质 | 较通用陶瓷外壳高频性能提升 20% 以上，提高高温性能表现，同时使内部光路结构得到最佳匹配，使光器件的耦合效率提升 30% 以上 |
| 自由空间隔离器 | 设计定制外形结构、孔径、隔离度 | 较通用自由空间隔离器体积减小 50%、性能提升 40%，实现隔离度大于 40dB |
| 透镜 | 设计定制外形结构、焦距、膜层结构，选择镀膜膜系 | 较通用透镜耦合效率提升 10%-30%，定制尺寸提高多通道集成产品的集成度，降低光路反射及相对强度噪声低于-170dB/Hz |
| 其他光学元件 | 设计定制棱镜、标准具等 | 优化光路、提高耦合效率，降低波长漂移量，提升温度控制精度 |

综上,公司参与重要元器件选型、设计、定制对产品性能改进具有重要作用。

(四) 发行人自建设备平台的主要设备构成, 结合发行人多台机器设备租赁的情况说明发行人平台搭建能力的竞争力情况

公司具备自主搭建光器件设计制造核心工序平台以及对通用机器设备进行改进的技术, 公司核心自建设备平台情况如下:

| 自建设备平台 | 主要设备构成 | 自建平台对产品设计制造的作用 |
|-------------|---|---|
| 高精度芯片共晶平台 | 手动共晶机、半自动共晶机、自动共晶机、精密调节架 | 公司自建的手动芯片共晶机可实现共晶压力高精度调节, 外购或租赁的自动共晶机亦需要经过改进后使用, 公司自制共晶吸嘴等治具兼容适用不同品牌裸芯片进行 COC 封装, 同时根据不同芯片特性设计编写共晶程序, 有效提升共晶精度及灵活性, 使裸芯片封装设计不依赖于设备厂商, 提高研发及生产效率 |
| 深腔金线键合平台 | 焊线机、金丝球焊机、推拉力测试仪、异形打火杆 | 公司对外购或租赁的自动焊线机进行改进, 加装键合治具, 更换特制打火杆和劈刀, 编制金线键合程序, 使通用设备能够适用于公司设计的不同结构的深腔 BOX 结构光器件产品, 提高生产效率和产品的一致性 |
| 多维高精度光路耦合平台 | 光学平台、偏振控制器、精密电动平移台、精密透镜耦合机、光束质量分析仪、万向光照系统 | 公司自建多维光学平台, 可实现对光路的精密耦合及光束分析, 平台使用精度可达 $\pm 0.5\mu\text{m}$, 将耦合效率提升至 70%以上, 提高产品的生产效率和性能表现, 同时提高高速率、长距离产品的研发设计可行性 |
| 高精度柔性贴装平台 | 高精度微调架系统、高精度贴片机、二次元影像仪、金相显微镜、CCD 校准系统 | 元器件贴装工序通用的外购设备是通过视频成像系统识别元器件位置后手动调试, 对作业人员手法有极高要求, 力度极难把控; 公司在外购平台的基础上增加微动位移调节台, 通过旋转位移调节台旋钮刻度控制力度, 驱动利用探针调节元件位置, 实现精准调节, 提高生产效率和产品一致性 |
| 光器件测试平台 | COC 测试台、综合测试系统、终检测试系统等 | 光器件行业目前尚无成套光器件综合测试系统, 公司根据光器件测试需求采购各种测试仪器, 同时自制特制探针、压接治具、光接收器等部件提高测试平台的稳定性、灵活性和测试精度; 公司通过测试平台各项仪器和自主开发的测试软件对光器件进行分析, 可实现对各项指标的精确检测, 既可将测试数据发送客户参考, 亦有助于公司持续分析优化产品参数 |

公司租赁机器设备为通用机器设备, 其中主要设备为用于检测的误码仪、示波器、波长计、氦质检漏仪、老化测试平台、激光能量计、光衰变器、M2 测试

仪、激光光谱分析仪，另有 2 台用于芯片共晶工序的共晶机及 2 台用于金线键合工序的自动打线机。公司自建设备平台的竞争力主要体现在提高光器件产品部分制造工序的设备精度和灵活性，具体的实现方式包括自主搭建设备平台以及对外购或租赁的通用设备进行改进。公司主要自建设备平台使用租赁设备较少，且根据研发、生产的具体需求对部分租赁设备进行了改进。

综上，公司具备的平台搭建能力提高了设备精度，使产品设计、制造的灵活性和可行性得到提升，为公司新产品开发提供基础支持，同时有助于快速实现研发样品到量产产品的转换，并保证产品生产的稳定性自主可控，不依赖于设备厂商，提高生产柔性；使公司在新产品开发、设计以及实现产品稳定量产方面较同行业公司更具有竞争力。

6. 关于研发人员和研发费用

根据首轮问询回复：（1）报告期内，发行人研发人员数量大幅增加，分别为 11 人、17 人、29 人。发行人对于研发人员的认定标准为全职从事技术研发和产品开发工作的工程师。2020 年增加的研发人员中，大专学历的研发人员大幅增加；（2）研发费用中材料费金额的大幅增加主要是由于增加的研发项目所需研发材料较多。

请发行人说明：（1）研发人员的具体标准、所属部门、发行人的部门构成以及主要职责；如何判定“全职从事技术研发和产品开发工作的工程师”；（2）2020 年新增研发人员的入职时间、所属部门、主要从事的工作；（3）发行人研发所形成的产品是否存在对外销售的情况，研发材料使用后所形成的研发产品的去向。

请保荐机构、申报会计师对于研发人员认定以及研发费用核算的准确性核查并发表意见。

回复：

一、发行人说明

（一）研发人员的具体标准、所属部门、发行人的部门构成以及主要职责；如何判定“全职从事技术研发和产品开发工作的工程师”

公司研发人员的标准为全职从事技术研发和产品开发工作的工程师，研发人员与管理人员、生产人员、销售人员明确区分。具体而言，工作性质方面，研发人员从事技术研发和产品开发工作，不负责公司管理、产品生产和销售工作；工作专门性方面，研发人员仅专门从事研发活动的人员，不包括分管技术研发部门的高级管理人员、参与研发评审工作的相关部门负责人等非全职从事研发活动的人员；专业职责方面，研发人员为具有相关专业背景或研发经验，能够承担相应研发工作的工程师，不包括辅助研发工作的操作人员、检验人员、文员等。

公司根据业务需要设立采购部、销售部、技术研发部、工程部、生产制造部、设备部、质量保证部、仓库部、人事行政部、财务部、审计部、证券部等职能部门，其中与技术研发和产品开发相关的部门主要为技术研发部及工程部。

公司建立了《研发管理制度》，技术研发部归口管理公司产品研发工作，具体职责包括执行研发管理制度、制定并落实研发计划、负责实施研发项目、管理研发资料、保护研发成果等。2020年，公司将原技术研发部部分人员分出组建工程部，负责技术研发过程中工艺流程设计、工装夹具设计制作、研发平台搭建、设备调试等工作，工程部人员不从事除技术研发之外的其他工作，相关人员从事的技术研发工作在部门分立前后亦未发生重大变化。

公司研发人员所属部门包括技术研发部和工程部，报告期各期末构成如下：

| 项目 | 2021.09.30 | 2020.12.31 | 2019.12.31 | 2018.12.31 |
|-------|------------|------------|------------|------------|
| 技术研发部 | 30 | 27 | 17 | 11 |
| 工程部 | 6 | 2 | - | - |
| 合计 | 36 | 29 | 17 | 11 |

（二）2020年新增研发人员的入职时间、所属部门、主要从事的工作

2020年末公司研发人员较2019年末增加12人，其中2020年新增研发人员19人、离职7人。离职研发人员7人中，4人系当年入职后试用期间离职。新增

研发人员 19 人中，2020 年上半年入职 13 人、下半年入职 6 人，与公司员工整体增长趋势匹配，不存在年末集中入职的情况。上述新增研发人员所属部门 17 人为技术研发部，2 人为工程部。

公司技术研发和产品开发涉及的具体工作主要包括需求评审、光路设计、电路设计、机械结构设计、电路设计、热学设计、二维及三维制图、元器件设计选型、建模仿真、工艺流程设计、工装夹具设计制作、研发平台搭建、设备调试、样品试制、小批量及试产优化、测试验证、研发数据统计分析、研发各阶段文件输出等，需要不同专业背景、研发经验的研发人员分工配合。不同具体工作对研发人员学历专业、技术水平、研发资历等方面素质的要求不同，部分相对标准化的设计和操作工作可以亦需要由初、中级别工程师配合高级别工程师进行，根据研发的实际需要形成有序的专业化分工，提高研发效率，使不同专业、水平、资历的研发人员能够发挥自身所长，专注最适合的岗位。

2020 年度，公司新增研发项目较多，研发工作量亦提升较大。公司根据研发项目实际需要相应补充具有不同专业背景、技术水平、研发经验的研发人员开展研发项目，新增研发人员经过技能培训、岗位试用后，由研发部门及研发项目负责人分配完成不同的研发工作。

报告期各期末，公司研发人员中拥有本科以上学历的人员人数占研发人员总数的比例分别为 63.64%、70.59%、62.07%和 75.00%，研发人员学历结构与公司研发实际需要匹配。同行业可比公司研发人员中亦包括大专及以下学历人员。公司不存在将管理、生产、销售人员认定为研发人员的情况。

（三）发行人研发所形成的产品是否存在对外销售的情况，研发材料使用后所形成的研发产品的去向

报告期内，公司研发所形成的产品存在对外销售的情况。公司研发项目各阶段形成的研发产品经检测合格可实现对外销售的，公司及时办理研发产品入库，将相应的研发费用结转为库存商品，待研发产品对外销售后由库存商品结转至主营业务成本。

报告期各期，公司研发材料使用后形成的研发产品情况如下：

单位：万只

| 项目 | 2021年1-9月 | 2020年 | 2019年 | 2018年 |
|--------|-----------|-------|-------|-------|
| 销售数量 | 0.56 | 0.48 | 0.34 | 0.03 |
| 期末结存数量 | 0.11 | 0.04 | 0.03 | - |

报告期各期研发形成的研发产品主要于当期对外销售，当期未实现销售的研发产品形成期末存货。

报告期各期，公司研发产品形成的销售收入如下：

单位：万元

| 项目 | 2021年1-9月 | 2020年度 | 2019年度 | 2018年度 |
|------------|-----------|-----------|----------|----------|
| 研发产品销售收入 | 269.40 | 288.78 | 304.82 | 24.37 |
| 营业收入 | 10,232.36 | 14,602.00 | 6,082.17 | 2,916.74 |
| 研发产品销售收入占比 | 2.63% | 1.98% | 5.01% | 0.84% |

报告期内，公司研发产品销售收入占比较低。

二、中介机构核查

请保荐机构、申报会计师对于研发人员认定以及研发费用核算的准确性核查并发表意见

1、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下主要核查程序：

- (1) 查阅了发行人制定的《研发管理制度》；
- (2) 了解了发行人内部职能部门设置及部门职能；
- (3) 访谈了发行人的管理层、技术研发人员；
- (4) 核查了发行人的研发工时记录、研发人员薪酬明细表；
- (5) 查阅了发行人的员工名册；
- (6) 实地查看了发行人的研发活动开展情况；
- (7) 执行了研究与开发流程的穿行测试；

(8) 查阅了发行人研发项目的过程文件；

(9) 对研发费用执行了截止性测试，检查费用入账期间是否准确；

(10) 获取了报告期各期研发领用材料明细表、研发废料统计表和研发产品入库明细表，分析研发领用材料的去向及其合理性；

(11) 获取了存货明细表、存货出入库明细和收入明细表，核对研发产品出入库信息，核查研发产品发出的最终去向以及与销售记录的匹配情况；

(12) 获取了企业所得税年度汇算清缴申报表，核查研发费用加计扣除金额与账面研发费用的差异情况。

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为，发行人研发人员认定以及研发费用核算具有准确性。

7. 关于产品结构

根据首轮问询回复：发行人的产品主要包括 2.5G OSA、10G OSA、100GOSA。发行人 2.5G 产品与博通公司相比，在可实现同样应用需求的情况下以同轴结构方案大幅降低成本，逐渐实现替代博通公司方案。从 10G 产品的销售结构上看，BOX 结构销售为主。

请发行人说明：（1）报告期内发行人各类产品中 BOX 结构和同轴结构的收入占比，相关产品的单价、单位成本和毛利率情况。（2）国内现有网络的扩容需求主要由 10G 产品还是 2.5G 产品满足，部分客户由采购 2.5G 转向采购 10G 为主的原因，2.5G 产品是否能够满足 5G 时代网络建设的需求，是否存在未来销售额减少、被 10G 或其他产品逐渐替代的风险。

回复：

发行人说明

(一) 报告期内发行人各类产品中 BOX 结构和同轴结构的收入占比，相关产品的单价、单位成本和毛利率情况

报告期内，公司主要产品中 BOX 结构和同轴结构的收入及占比如下：

单位：万元、%

| 项目 | 2021年1-9月 | | 2020年度 | | 2019年度 | | 2018年度 | |
|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | 收入 | 占比 | 收入 | 占比 | 收入 | 占比 | 收入 | 占比 |
| 2.5G OSA | 2,315.62 | 100.00 | 3,357.12 | 100.00 | 2,705.27 | 100.00 | 1,323.41 | 100.00 |
| 其中：同轴结构 | 2,315.62 | 100.00 | 3,357.12 | 100.00 | 2,705.27 | 100.00 | 1,323.41 | 100.00 |
| 10G OSA | 6,240.12 | 100.00 | 7,210.63 | 100.00 | 2,705.82 | 100.00 | 912.14 | 100.00 |
| 其中：BOX 结构 | 4,473.42 | 71.69 | 5,871.71 | 81.43 | 2,071.25 | 76.55 | 591.09 | 64.80 |
| 同轴结构 | 1,766.69 | 28.31 | 1,338.92 | 18.57 | 634.57 | 23.45 | 321.04 | 35.20 |
| 100G OSA | 487.73 | 100.00 | 2,633.86 | 100.00 | 103.97 | 100.00 | 20.81 | 100.00 |
| 其中：BOX 结构 | 487.73 | 100.00 | 2,633.86 | 100.00 | 103.97 | 100.00 | 20.81 | 100.00 |

上述产品的平均单价、单位成本和毛利率如下：

单位：元/只、%

| 项目 | 2021年1-9月 | | | 2020年度 | | | 2019年度 | | | 2018年度 | | |
|-----------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|--------------|
| | 平均单价 | 单位成本 | 毛利率 | 平均单价 | 单位成本 | 毛利率 | 平均单价 | 单位成本 | 毛利率 | 平均单价 | 单位成本 | 毛利率 |
| 2.5G OSA | 283.64 | 103.94 | 63.36 | 298.85 | 99.18 | 66.81 | 299.25 | 112.53 | 62.39 | 278.60 | 137.61 | 50.61 |
| 其中：同轴结构 | 283.64 | 103.94 | 63.36 | 298.85 | 99.18 | 66.81 | 299.25 | 112.53 | 62.39 | 278.60 | 137.61 | 50.61 |
| 10G OSA | 266.50 | 156.66 | 41.21 | 349.84 | 177.06 | 49.39 | 444.51 | 272.75 | 38.64 | 506.07 | 293.13 | 42.08 |
| 其中：BOX 结构 | 443.66 | 252.01 | 43.20 | 549.45 | 269.93 | 50.87 | 613.41 | 352.98 | 42.46 | 706.29 | 419.17 | 40.65 |
| 同轴结构 | 132.52 | 84.55 | 36.19 | 134.91 | 77.06 | 42.88 | 234.11 | 172.82 | 26.18 | 332.52 | 183.87 | 44.70 |
| 100G OSA | 746.80 | 361.37 | 51.61 | 819.47 | 412.27 | 49.69 | 1,485.31 | 880.60 | 40.71 | 1,841.34 | 735.10 | 60.08 |
| 其中：BOX 结构 | 746.80 | 361.37 | 51.61 | 819.47 | 412.27 | 49.69 | 1,485.31 | 880.60 | 40.71 | 1,841.34 | 735.10 | 60.08 |

1、2.5G OSA

公司 2.5G OSA 产品均为同轴结构。2018 年度至 2020 年度，2.5G OSA 产品平均单价小幅上升。2.5G OSA 产品单位成本逐年下降主要系批量采购原材料价格下降、生产规模效应、生产工艺优化、产品结构变化等因素导致。2018 年度

至 2020 年度 2.5G OSA 产品毛利率有所上升，主要受益于成本下降因素。2021 年 1-9 月，2.5G OSA 产品价格下降，同时平均单位制造费用上升，导致毛利率小幅下降。

2、10G OSA

10G OSA 产品包括 BOX 结构和同轴结构，BOX 结构产品占比相对较高。10G OSA 产品细分型号多样，10G OSA BOX 结构产品均为 10G TOSA，同轴结构产品包括 10G TOSA、10G ROSA 和 10G TO。

报告期各期，公司 10G TOSA BOX 结构产品平均单价有所下降，主要系客户和细分产品结构变化，叠加成本下降和单价调整的因素共同导致。报告期内，10G TOSA BOX 结构产品客户数量增加，部分单价较低的细分型号产品销量占比上升。此外，报告期内该类产品生产成本和上游主要原材料采购价格均有所下降，随着产品逐步实现规模销售，对于采购规模较大的客户，公司相应降低了部分产品的销售价格，使得平均单价有所下降。报告期内 10G TOSA BOX 结构产品单位成本的变化见本回复问题 3 第（3）问之回复。10G TOSA BOX 结构产品的毛利率在 2018 年度至 2020 年度有所上升，主要受益于成本下降因素。2021 年 1-9 月，10G TOSA BOX 结构产品价格有所下降，导致毛利率较上期有所下降。

10G OSA 同轴结构细分类型产品的收入及占比情况如下：

单位：万元、%

| 项目 | 2021 年 1-9 月 | | 2020 年度 | | 2019 年度 | | 2018 年度 | |
|----------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 销售收入 | 占比 | 销售收入 | 占比 | 销售收入 | 占比 | 销售收入 | 占比 |
| 10G TOSA | 863.71 | 48.89 | 548.89 | 40.99 | 516.32 | 81.37 | 315.21 | 98.18 |
| 10G ROSA | 351.09 | 19.87 | 389.59 | 29.10 | 106.18 | 16.73 | - | - |
| 10G TO | 551.89 | 31.24 | 400.44 | 29.91 | 12.07 | 1.90 | 5.83 | 1.82 |
| 合计 | 1,766.69 | 100.00 | 1,338.92 | 100.00 | 634.57 | 100.00 | 321.04 | 100.00 |

上述细分类型产品的平均单价、单位成本和毛利率情况如下：

单位：万元、%

| 项目 | 2021年1-9月 | | | 2020年度 | | | 2019年度 | | | 2018年度 | | |
|----------|-----------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| | 平均单价 | 单位成本 | 毛利率 | 平均单价 | 单位成本 | 毛利率 | 平均单价 | 单位成本 | 毛利率 | 平均单价 | 单位成本 | 毛利率 |
| 10G TOSA | 356.98 | 245.18 | 31.32 | 289.74 | 184.35 | 36.37 | 276.83 | 210.68 | 23.89 | 339.12 | 186.91 | 44.88 |
| 10G ROSA | 78.87 | 33.83 | 57.10 | 96.73 | 41.34 | 57.26 | 149.82 | 93.12 | 37.85 | - | - | - |
| 10G TO | 85.42 | 59.34 | 30.53 | 100.05 | 62.22 | 37.82 | 88.24 | 69.42 | 21.32 | 162.06 | 105.48 | 34.91 |

报告期内，10G OSA 同轴结构产品销售收入占比较小，产品平均单价、单位成本、毛利率变动主要系细分产品结构变化导致。

3、100G OSA

100G OSA 产品均为 BOX 结构。2018 年度，公司 100G OSA 产品主要处于研发阶段，下游市场对 100G OSA 产品尚未形成规模化需求，因此平均单价和平均单位成本较高。2019 年度，公司 100G OSA 实现小批量销售，产品平均单价和平均单位成本有所下降。2020 年度，100G OSA 产品平均单价、单位成本和毛利率变动主要系客供芯片模式的产品销量占比大幅增加导致。2021 年 1-9 月，100G OSA 产品平均单价、单位成本较 2020 年度有所下降，毛利率小幅上升，主要系客供材料比例增加导致。

（二）国内现有网络的扩容需求主要由 10G 产品还是 2.5G 产品满足，部分客户由采购 2.5G 转向采购 10G 为主的原因，2.5G 产品是否能够满足 5G 时代网络建设的需求，是否存在未来销售额减少、被 10G 或其他产品逐渐替代的风险

报告期内，公司向主要客户武汉联特销售的 2.5G OSA 产品在 2020 年度有所下降但该产品仍为向武汉联特销售的主要产品，向欧凌克通信、欧凌克光电销售的 2.5G OSA 产品较少，向其他主要客户销售的 2.5G OSA 产品在报告期内整体呈增长趋势，不存在向主要客户销售的产品由 2.5G OSA 为主转为 10G OSA 为主的情况。

公司生产的波分复用、超长距离传输的 2.5G OSA 产品由下游光模块厂商生产为光模块后，终端应用场景主要包括国内外专线网络、广电网络建设以及 5G 承载网络扩容。专线网络、广电网络面临的系统容量压力小于公共承载网络，波

分复用的 2.5G 方案可以很好满足相关网络的建设及扩容需求。国外承载网络部署 2.5G 波分复用系统时间较早、技术成熟，现有系统已预留扩容空间，且欧美部分国家和地区存在大量地广人稀地域，波分复用的 2.5G 方案在国外 5G 网络建设周期中可以持续满足其网络扩容需求。

公司生产的 10G OSA 产品种类多样，包括多种信道复用类型和传输距离产品，应用场景覆盖 5G 前中回传领域，其中超长距离传输的 DWDM 产品主要用于城域网建设，在报告期内销售占比持续提升。如本回复问题 4 第（3）（4）问之回复所述，《5G 承载与数据中心光模块白皮书》指出，县乡城域网应用场景目前主要采用 10G 速率，后续会探讨向 25G 速率演进的可行性；根据 LightCounting 预测，10G OSA 产品在 5G 前中回传领域具有持续稳定的应用需求。

公司下游客户产品种类多样，不同速率、传输距离和信道复用方式的产品具有各自的应用场景，并非少数类型产品可以通用在所有场景，波分复用的 2.5G、10G 光模块长期以来是承载网建设及公司下游光模块厂商产品系列的重要组成部分。国际领先的博通公司、住友电工、三菱电机以及国内武汉昱升、四川光恒等亦持续销售不同技术指标的 2.5G OSA、10G OSA 产品。

40km 以下传输距离、单波长传输的 2.5G OSA 产品虽然目前仍有市场需求，但预计会随着 5G 建设周期的深入逐渐被更高速率产品替代；而公司生产的密集波分复用、超长距离传输的 2.5G OSA 产品目前仍属于技术水平和毛利率较高的产品，具有特定的应用场景和需求，在 5G 建设周期内可以继续满足国内外专线网络、广电网络和国外 5G 网络的建设及扩容需求。波分复用、超长距离传输的 10G OSA 产品是国内外 5G 网络建设方案的重要组成部分。《产业结构调整指导目录(2019 年本)》将 2.5GB/s 及以上光同步传输系统建设列入国家鼓励类产业。随着光通信技术发展和市场需求变化，公司部分产品在未来存在应用逐渐减少或被其他产品逐渐替代的风险，公司已在招股说明书中对技术升级迭代风险和下游技术方案变化导致产品市场需求变化的风险进行了披露。

8. 关于存货

根据招股说明书及首轮问询回复：发行人未披露或说明其存货跌价准备计提的具体情况及其具体政策。

请发行人说明：发行人 1 年以内和 1 年以上存货的跌价准备计提金额以及具体的计提依据。

回复：

发行人说明

报告期内，公司按照存货成本与可变现净值孰低的方法确认期末存货跌价准备金额，公司各类别存货具体的存货跌价准备计提政策具体如下：

1、库存商品：以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。一般销售价格以报告期各期期后第一月的平均销售单价作为预计售价的最佳估计，期后第一月无销售价格的，按照每期期末最后一月或可获取的当年其他月份的售价或相似产品的售价作为近似售价；预计的销售费用、相关税费综合考虑公司的销售费用率及税费比率进行估计。

2、发出商品：以合同价格减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。

3、在产品、委托加工物资：以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。

4、原材料：（1）用于出售的材料：以预计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值，预计售价的确认方式同库存商品；（2）用于生产的材料：如果用其生产的产成品的可变现净值高于成本，则该材料按成本计量；如果材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本，则以所生产的产成品的预计售价减去至完工时预计将要发生的成本、预计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值，按其于材料成本的差额计提存货跌价准备。

报告期各期末，公司 1 年以内和 1 年以上存货的跌价准备计提情况如下：

单位：万元、%

| 项目 | 2021年9月末 | | | 2020年末 | | | 2019年末 | | | 2018年末 | | |
|-------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|-------------|---------------|------|------|
| | 存货余额 | 跌价金额 | 计提比例 | 存货余额 | 跌价金额 | 计提比例 | 存货余额 | 跌价金额 | 计提比例 | 存货余额 | 跌价金额 | 计提比例 |
| 1年以内 | 4,094.33 | 67.49 | 1.65 | 3,719.78 | 36.46 | 0.98 | 2,010.83 | 11.67 | 0.58 | 854.03 | - | - |
| 原材料 | 1,772.49 | - | - | 1,710.59 | - | - | 914.61 | - | - | 323.49 | - | - |
| 在产品 | 408.72 | - | - | 142.56 | - | - | 70.95 | - | - | 43.39 | - | - |
| 库存商品 | 1,709.61 | 67.49 | 3.95 | 1,239.05 | 36.46 | 2.94 | 184.52 | 11.67 | 6.32 | 369.51 | - | - |
| 发出商品 | 203.52 | - | - | 616.83 | - | - | 825.16 | - | - | 117.65 | - | - |
| 委托加工物资 | - | - | - | 10.75 | - | - | 15.59 | - | - | - | - | - |
| 1年以上 | 775.05 | 36.25 | 4.68 | 46.12 | 17.67 | 38.31 | 11.31 | - | - | 1.52 | - | - |
| 原材料 | 459.45 | - | - | 21.83 | - | - | 10.76 | - | - | 1.52 | - | - |
| 在产品 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 库存商品 | 315.60 | 36.25 | 11.49 | 24.29 | 17.67 | 72.75 | 0.55 | - | - | - | - | - |
| 发出商品 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 委托加工物资 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 合计 | 4,869.38 | 103.74 | 2.13 | 3,765.90 | 54.13 | 1.44 | 2,022.14 | 11.67 | 0.58 | 855.55 | - | - |

报告期各期，公司存货库龄较短，以1年以内为主，库龄超过1年的存货主要为少量原材料和库存商品。库龄超过1年的存货中，原材料主要为部分品牌型号的管座、光芯片以及少量低值易耗品，经测试可变现净值高于成本，未计提存货跌价准备；库存商品主要为无市场需求的特定型号商品以及少量自主备货商品，公司已对无市场需求的特定型号商品全额计提跌价准备，自主备货商品以一般销售价格为计量基础确认可变现净值，经测试高于成本，未计提跌价准备。库龄1年以内的库存商品中存在部分无市场需求的特定型号商品，已全额计提减值准备；1年以内的其他库存商品以及原材料、在产品、发出商品、委托加工物资经测试可变现净值高于成本，未计提跌价准备。

9. 关于对赌解除的会计处理

根据首轮问询回复：补充协议解除前，发行人无法控制IPO完成时间，存在不可避免交付现金或其他金融资产给其他方的合同义务。补充协议生效后，赎回权条款自发行人股东大会审议通过IPO的议案之日起不附带条件的予以终止。

请发行人说明：相关会计处理是否符合《企业会计准则》以及《监管规则适用指引—会计类 1 号》的规定。

回复：

发行人说明

公司与投资人股东签订的《大连优迅科技股份有限公司关于解除投资协议有关条款的补充协议》（“补充协议”）约定，赎回权条款及其他投资人股东特别保护条款自公司股东大会审议通过首次公开发行股票并上市的议案之日起解除。

《企业会计准则第 37 号—金融工具列报》（财会〔2017〕7 号）规定，企业发行的金融工具同时满足下列条件的，符合权益工具的定义，应当将该金融工具分类为权益工具：（一）该金融工具应当不包括交付现金或其他金融资产给其他方，或在潜在不利条件下与其他方交换金融资产或金融负债的合同义务；（二）将来须用或可用企业自身权益工具结算该金融工具。

《监管规则适用指引—会计类 1 号》规定，对于附回售条款的股权投资，投资方除拥有与普通股股东一致的投票权及分红权等权利之外，还拥有一项回售权……该回售条款导致被投资方存在无法避免向投资方交付现金的合同义务……从被投资方角度看，由于被投资方存在无法避免的向投资方交付现金的合同义务，应分类为金融负债进行会计处理。

补充协议签订生效前，赎回权条款触发的条件为“截至 2024 年 3 月 31 日公司仍未完成 IPO 或者以其他方式实现投资人股东持有股份流通”，由于公司无法控制 IPO 完成时间，存在不可避免交付现金或其他金融资产给其他方的合同义务。补充协议签订生效使上述赎回权条款附加了解除条件，即“公司股东大会审议通过公司 IPO 的议案”。

根据公司章程的规定，审议公司 IPO 事项应当由出席股东大会的股东所持有表决权的 2/3 以上通过。本次发行前，公司实际控制人合计控制公司 70.57% 的表决权，能够促使公司股东大会审议通过公司 IPO 的议案。因此，补充协议签订生效后，公司实际控制人能够通过召集公司股东大会并审议通过公司 IPO 议

案的方式使补充协议约定的赎回权解除条件成就，不附带恢复条件的终止赎回权条款，使公司不再存在不可避免交付现金或其他金融资产给其他方的合同义务。

基于上述，自 2020 年 12 月 18 日补充协议签订生效之日起，公司不再存在因上述赎回权条款导致的不可避免交付现金或其他金融资产给其他方或在潜在不利条件下与其他方交换金融资产或金融负债的合同义务。

公司 2021 年第一次临时股东大会审议通过了公司 IPO 的议案，公司全体股东对相关议案投赞成票，不存在股东反对公司 IPO 议案或主张股东大会决议无效的情况，相关股东大会决议合法有效，上述赎回权条款及其他投资人股东特别保护条款均已不附带恢复条件的予以终止。

公司全体股东已于公司财务报告审计截止日即 2021 年 9 月 30 日前出具确认函，确认投资协议中的业绩承诺及股东特别保护条款已经不可撤销地解除并终止，且原业绩承诺及股东特别保护条款项下的全部权利、义务安排自始无效。

综上，公司相关会计处理符合《企业会计准则》以及《监管规则适用指引—会计类 1 号》的规定。

保荐机构总体意见

对本问询函回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、准确、完整。

（以下无正文）

(本页无正文,为大连优迅科技股份有限公司《关于大连优迅科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件第二轮审核问询函的回复》签章页)



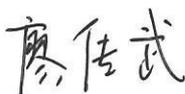
大连优迅科技股份有限公司

2021年12月23日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于大连优迅科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件第二轮审核问询函的回复》的全部内容，确认本问询函回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并承担相应法律责任。

董事长：



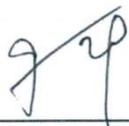
廖传武



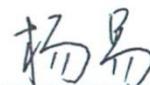
2021年12月23日

(本页无正文,为国泰君安证券股份有限公司《关于大连优迅科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件第二轮审核问询函的回复》签章页)

保荐代表人:



黄 祥



杨 易

国泰君安证券股份有限公司

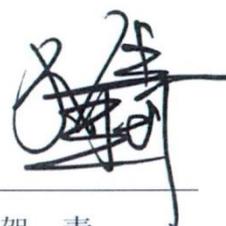


2021年 12月23日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《关于大连优迅科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解本问询函回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确确定、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长：



贺 青



2021年 12月23 日