公司代码：688195　　　　公司简称：腾景科技

腾景科技股份有限公司
2023年年度报告摘要

第一节 重要提示

1 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到www.sse.com.cn网站仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

公司已在本报告中详细阐述公司在经营过程中可能面临的各种风险，敬请查阅本报告第三节"管理层讨论与分析"第四点之风险因素。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 致同会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是　√否

7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司2023年利润分配预案为：公司拟以实施权益分派股权登记日的总股本为基数，向全体股东每10股派发现金红利1.00元（含税），预计派发现金红利总额为12,935,000.00元，占公司2023年度归属上市公司股东净利润的31.05%；本次利润分配公司不进行资本公积金转增股本，不送红股。如在实施权益分派股权登记日前，公司总股本发生变动的，公司拟维持分配总额不变，相应调整每股分配比例，并将另行公告具体调整情况。

该预案已经公司第二届董事会第十一次会议审议通过，尚需提交股东大会审议通过后方可实施。

8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用　√不适用

第二节 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况

√适用　□不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
人民币普通股（A股）	上海证券交易所科创板	腾景科技	688195	不适用

公司存托凭证简况

□适用　√不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书（信息披露境内代表）	证券事务代表
姓名	刘艺	黄联城
办公地址	福州市马尾科技园区珍珠路2号	福州市马尾科技园区珍珠路2号
电话	0591-38178242	0591-38178242
电子信箱	ir@optowide.com	ir@optowide.com

2 报告期公司主要业务简介

（一）主要业务、主要产品或服务情况

1、主营业务

公司是专业从事各类精密光学元组件、光纤器件研发、生产和销售的高新技术企业。光电子元器件是信息系统最前端的光电感知部件，广泛应用于各领域，从传统的光学传感、照明、通信、激光、能量检测、信息存储、传输、处理和显示，到生物医疗、消费类光学、汽车、航空航天、量子通信、半导体等行业的生产和应用，存在于日常生活和经济活动的大部分领域。公司的产品主要应用于光通信、光纤激光等领域，部分应用于科研、生物医疗、消费类光学、半导体设备等领域。报告期内，公司主营业务未发生重大变化。

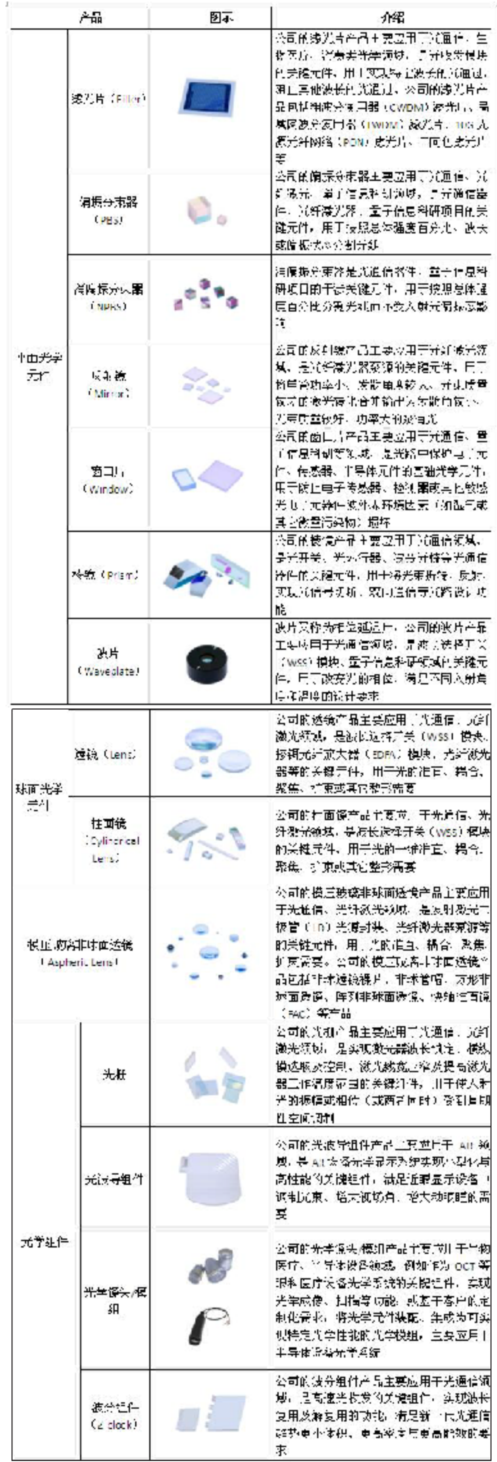
2、主要产品

公司产品主要包括精密光学元组件、光纤器件两大类，具体如下：

（1）精密光学元组件

精密光学元件及组件是各类光纤器件和光模块的基础，通过光学元件的不同组合，可使光纤器件、光模块实现不同的特定功能。公司生产的精密光学元组件产品主要包括平面光学元件、球面光学元件、模压玻璃非球面透镜、光学组件等。

公司的精密光学元件及组件产品具体如下：



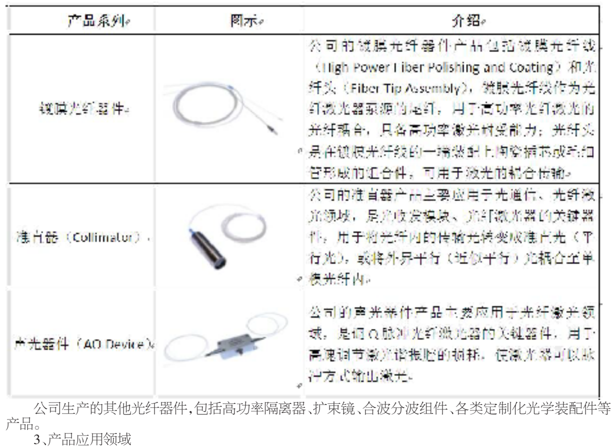
产品		图示	介绍
平面光学元件	滤光片（Filter）		公司的滤光片产品主要应用于光通信、生物医疗、消费类光学等领域，是一种改变光谱传输特性的光学元件，用于实现特定波长的光通过，阻止其他波长的光通过。公司的滤光片产品包括粗波分复用器（CWDM）滤光片、局域网波分复用器（LWDM）滤光片、10G无源光纤网络（PON）滤光片、二向色滤光片等
	偏振分束器（PBS）		公司的偏振分束器主要应用于光通信、光纤激光、量子信息科研领域，是光通信器件、光纤激光器、量子信息科研项目的关键元件，用于按照总体强度百分比、波长或偏振态[illegible]
	消偏振分束器（NPBS）		消偏振分束器是光通信器件、量子信息科研项目的关键元件，用于按照总体强度百分比分离光束而不受入射光偏振态影响
	反射镜（Mirror）		公司的反射镜产品主要应用于光纤激光领域，是光纤激光器泵源的关键元件，[illegible]
	窗口片（Window）		公司的窗口片产品主要应用于光通信、量子信息科研等领域，是光路中保护光学元件、传感器、半导体元件的基础光学元件，用于保护电子传感器、检测器或其他敏感光电元件免受外部环境（如湿气或其他污染物）损坏
	棱镜（Prism）		公司的棱镜产品主要应用于光通信领域，是光开关、光分路器、波分复用器等光通信器件的关键元件，用于将光束折转、反射，实现光信号处理[illegible]等功能
	波片（Waveplate）		波片又称为相位延迟片，公司的波片产品主要应用于光通信领域，是波长选择开关（WSS）模块、量子信息科研领域的关键元件，用于改变光的相位，满足不同入射角度的设计要求
球面光学元件	透镜（Lens）		公司的透镜产品主要应用于光通信、光纤激光领域，是波长选择开关（WSS）模块、掺铒光纤放大器（EDFA）模块、光纤激光器等的关键元件，用于光的准直、耦合、聚焦、扩束或其它整形需要
	柱面镜（Cylindrical Lens）		公司的柱面镜产品主要应用于光通信、光纤激光领域，是波长选择开关（WSS）模块的关键元件，用于光的一维准直、耦合、聚焦、扩束或其它整形需要
模压玻璃非球面透镜（Aspheric Lens）			公司的模压玻璃非球面透镜产品主要应用于光通信、光纤激光领域，是发射激光二极管（LD）光源封装、光纤激光器泵源等的关键元件，用于光的准直、耦合、聚焦、扩束需要。公司的模压玻璃非球面透镜产品包括非球面透镜裸片、非球面管帽、方形非球面透镜、阵列非球面透镜、快轴准直镜（FAC）等产品
光学组件	光栅		公司的光栅产品主要应用于光通信、光纤激光领域，是实现激光器波长选择、[illegible]、激光线宽压窄及提高激光器工作稳定性的关键组件，用于使入射光的振幅或相位（或两者同时）受到周期性空间调制
	光波导组件		公司的光波导组件产品主要应用于AR领域，是AR设备显示系统实现小型化与高性能化的关键组件，满足近眼显示设备[illegible]、增大视场角、增大动眼框的需要
	光学镜头/模组		公司的光学镜头/模组产品主要应用于生物医疗、半导体设备领域，例如作为OCT等眼科医疗设备光学系统的关键组件，实现光学成像、扫描等功能；或基于客户的定制化需求，将光学元件装配、集成为可实现特定光学性能的光学模组，主要应用于半导体设备光学系统
	波分组件（Z-block）		公司的波分组件产品主要应用于光通信领域，是高速光模块的关键组件，实现波长复用及解复用的功能，满足新一代光通信[illegible]的需求

此外，公司精密光学元组件还包括钒酸钇（YVO4）等产品。

（2）光纤器件

在光通信与光纤激光领域，所应用到的光纤器件包含有源光纤器件与无源光纤器件。公司的产品仅涉及无源光纤器件。公司的光纤器件产品主要包括镀膜光纤器件、准直器、声光器件及其他光纤器件等。

公司的主要光纤器件产品具体如下：



产品系列	图示	介绍
镀膜光纤器件		公司的镀膜光纤器件产品包括镀膜光纤线（High Power Fiber Polishing and Coating）和光纤头（Fiber Tip Assembly），镀膜光纤线作为光纤激光器泵源的尾纤，用于高功率光纤激光的光纤耦合，具备高功率激光耐受能力；光纤头是在镀膜光纤线的一端熔封上陶瓷插芯或毛细管形成的组合件，可用于激光的耦合传输。
准直器（Collimator）		公司的准直器产品主要应用于光通信、光纤激光领域，是光收发模块、光纤激光器的关键器件，用于将光纤内的传输光转变成准直光（平行光），或将外界平行（近似平行）光耦合至单模光纤内。
声光器件（AO Device）		公司的声光器件产品主要应用于光纤激光领域，是调Q脉冲光纤激光器的关键器件，用于高速调节激光谐振腔的损耗，使激光器可以脉冲方式输出激光。

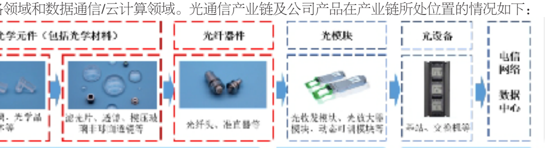
公司生产的其他光纤器件，包括高功率隔离器、扩束镜、合波分波组件、各类定制化光学装配件等产品。

3、产品应用领域

公司产品的应用领域以光通信、光纤激光为主，其他应用领域包含科研、生物医疗、消费类光学、半导体设备等。

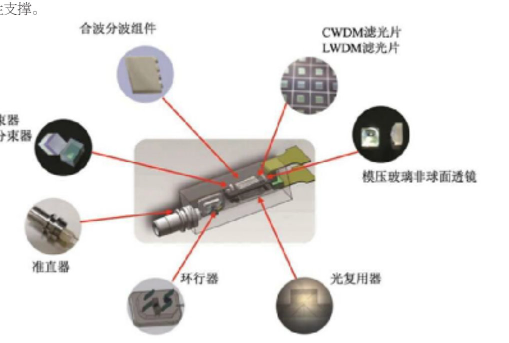
（1）光通信领域

光通信通常指光纤通信，即以光作为信息载体的通信方式，是现代通信的支柱之一，主要应用为电信网络领域和数据通信/云计算领域。光通信产业链及公司产品在产业链所处位置的情况如下：



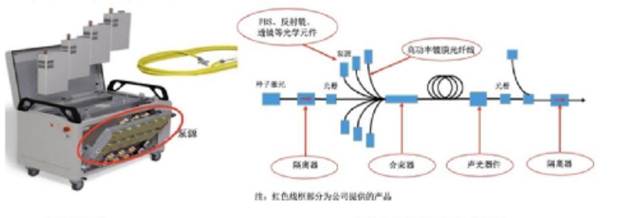
注：红线框为公司主营业务涉及领域

公司的精密光学元组件、光纤器件产品，处于光通信产业链的上游，精密光学元组件是制造光纤器件的基础，光模块又由光学元组件、光纤器件封装而成。例如，光收发模块（光模块的一种，如下图所示）中，其主要构成包括滤光片、偏振分束器（PBS）、消偏振分束器（NPBS）、棱镜、透镜、非球面透镜等各类光学元件，以及环行器、准直器、合波分波组件、光复用器等光纤器件。光电子元器件的指标水平和可靠性决定了光模块、光设备的光学性能和可靠性，因此光学元组件、光纤器件构成了光通信产业的基础性支撑。



（2）光纤激光领域

激光装备在先进制造业的应用包括切割、焊接、测量、打标等工艺，可提高工业加工速度，优化加工质量，实现对传统加工工艺的替代升级。激光器是激光装备的关键功能部件，是激光的发生装置，工业领域应用的激光器种类较多，其中，光纤激光器已成为激光技术发展主流方向和激光产业应用的主力军。光纤激光器主要由光学系统、电源系统、控制系统、机械结构等部分组成。公司产品在光纤激光器光学系统中的应用情况如下：

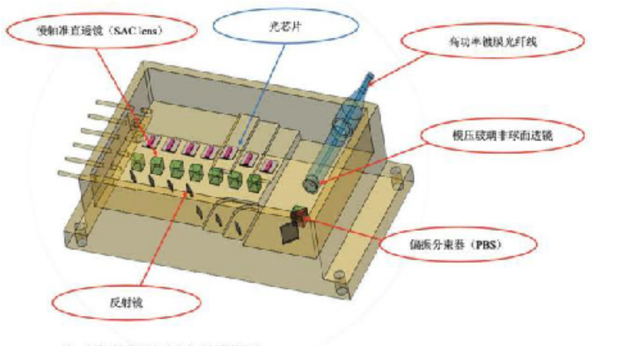


注：红色线框部分为公司提供的产品

光纤激光器　　光纤激光器内部光学系统图

图片来源：nLIGHT网站

在光纤激光器中，其关键的光纤器件包括泵源、隔离器、声光器件、合束器等，公司产品在光纤激光器泵源中的应用情况如下：



注：红色线框箭头部分为公司提供的产品

在光纤激光器中，精密光学元组件、光纤器件的技术水平决定了光纤激光器输出的激光功率水平和性能参数，直接影响激光器的可靠性和稳定性，因此光电子元器件对于光纤激光器的制造具有重要意义。

（3）其他领域

公司生产的光电子元器件除应用于上述领域外，近年来陆续拓展科研、生物医疗、消费类光学、半导体设备等领域的应用，具体如下：

①科研

在科研领域，公司主要为国内知名高校、中国科学院下属科研机构及其他科研机构提供各类定制化精密光学元器件产品，应用于上述科研机构客户开展的研究项目中，其中比较有代表性的是在量子信息科研方面的应用。

量子信息技术是世界科学技术具有代表性的前沿领域之一，可以突破现有信息技术的物理极限，在信息处理速度、信息容量、信息安全性、信息检测精度等方面均能发挥重大作用，显著提升信息获取、传输和处理能力。当前量子信息技术的研究与应用主要包括量子计算、量子通信、量子测量等。公司作为科研机构客户的供应商，为我国量子计算、量子通信领域重大科研项目提供了精密光学元组件产品。例如，在当今世界量子计算科研领域前沿的18光量子比特纠缠，和20光子输入60×60模式干涉线路的玻色取样量子计算项目，以及我国自主研发的量子计算原型机"九章"和"九章二号"中，均使用了公司的产品，产品涉及（二向色镜）、HWP（半波片）、filter（滤光片）、PBS（偏振分束器）、BS（即NPBS，消偏振分束器）、YVO4等精密光学元组件，相关科研项目的成果已在《Nature》《Science》《Physical Review Letters》等学术杂志上发表。2023年，"九章"量子计算原型机相关科学元器件实物和原始资料已被中国国家博物馆收藏。

②生物医疗

目前，公司的滤光片、偏振分束器、透镜、模压玻璃非球面透镜、窗口片、准直器、光学镜头等精密光学元组件，已应用于内窥镜系统、流式细胞仪、DNA测序仪、拉曼光谱仪、眼科OCT等生物医疗器械和设备。生物医疗器械和设备中的精密光学系统及元器件的质量，决定了设备的成像质量，是实现功能的关键组成部分。我国目前已成为全球生物医疗器械和设备的重要生产基地，且高技术、高附加值设备的占比将逐渐扩大，公司未来也将进一步受益于生物医疗器械和设备市场、技术的发展。

③消费类光学

a.在AR领域，公司开发的棱镜组合、模压玻璃非球面透镜、几何光波导组件等精密光学元组件，应用于AR设备中。同时公司正在进行AR纳米压印衍射波导片及光机模组的产品技术开发，逐步实现从光学元件、组件到光机模组的垂直整合能力。AR是新一代的信息通信技术的关键领域，借助近眼显示、感知交互、渲染处理、网络传输、内容制作等技术，构建身临其境与虚实融合沉浸体验。其中精密光学是AR应用的关键支撑技术之一。目前，AR的技术及应用处于发展初期，具有产业潜力大、技术跨度大、应用空间广的特点，未来市场前景十分广阔。

b.在智能驾驶领域，公司主要向部分激光雷达客户提供镀膜光纤线、透镜、窗口片、柱面镜等精密光学元组件，同时激光雷达发射模组、光纤激光器等产品研发项目也在稳步推进中，上述产品主要应用于激光雷达光路传输系统，不同客户及不同产品的项目进度略有不同，部分产品已有小批量交付。激光雷达是车辆安全和智能化的核心高端传感器，随着国家智能汽车创新发展战略的推进，将给激光雷达光学元器件行业带来更广阔的市场空间。

④半导体设备

报告期内，公司为半导体设备领域客户提供了精密光学元件、光学模组等产品应用于半导体设备精密光学系统中。精密光学系统是半导体设备的重要组成，覆盖半导体制造全流程，对于制造工艺以及良率控制有重大影响，为半导体设备的核心零部件系统。我国正加速半导体设备国产替代进程，相关领域技术、产品的研究开发及量产将为精密光学市场带来更多的业务发展机会。

（二）主要经营模式

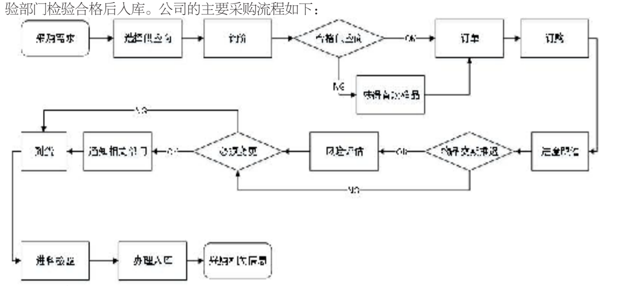
1、盈利模式

公司主要从事各类精密光学元组件、光纤器件研发、生产和销售，面向光通信、光纤激光、科研、生物医疗、消费类光学、半导体设备等领域的客户，为客户提供定制化产品，满足客户特定需求，获得收入、现金流和利润。同时由于公司在光学薄膜技术、精密光学技术等方面处于行业领先水平，部分客户会委托公司对其产品进行镀膜、切割等加工处理，公司以此获得加工服务收入。

公司采用定制化业务模式，下游应用领域主要为光通信、光纤激光等领域，而部分同行业公司存在提供标准化产品的情况，下游应用领域较广，不仅包含光通信与光纤激光领域，还包含消费类光学、汽车、家用&移动设备、能源、生命科学以及半导体设备等领域。

2、采购模式

公司采购的内容主要包括原材料（基片、光纤线、特种玻璃、工装夹具、五氧化二钽等）、辅料（抛光粉、金刚砂等）、设备（各类光学加工设备、检测设备等）。对于原材料和辅料，在保证安全库存的基础上，公司采购部门根据订单情况统一安排采购计划，并向合格供应商下达采购订单，到货后经质量检验部门检验合格后入库。公司的主要采购流程如下：



3、生产模式

公司的生产模式主要为自主生产模式。在自主生产模式下，由于精密光学元组件、光纤器件产品的功能具有多样性，公司的生产采用"按单生产为主、预测为辅"的模式。公司主要根据下游客户对产品的具体指标要求，进行定制化生产、柔性化制造，尽可能提高生产设备的利用率；同时对于部分订单稳定、连续性强、生产周期较长的产品，销售部根据客户提供的信息做年度、季度预测，生产部根据预测制定生产计划。光纤器件生产过程中，除少部分领用自制的精密光学元组件、光纤器件半成品外，大部分所需的原材料为直接外购。

公司生产模式除了自主生产模式外，还存在委外加工模式。公司向接受委托加工企业提供精密光学元组件、光纤器件生产所需的主要原材料，由接受委托加工企业自行采购生产所需的辅材或其他材料。接受委托加工企业按照公司要求的工艺流程、技术参数指标组织生产，产成品所有权归属于公司。公司与接受委托加工企业签署相关合同，并根据合同约定支付加工费。

4、销售及营销模式

（1）生产制造产品的销售模式

公司制造产品的销售模式为直接销售。公司与大客户深度合作，在下游客户产品研发阶段即开始介入参与，根据客户提供的产品规格指标要求进行产品开发，样品经客户测试认证通过后，进行大批量生产供货。

公司的直接销售包括普通销售及VMI销售两种模式，具体情况如下：

①普通销售模式

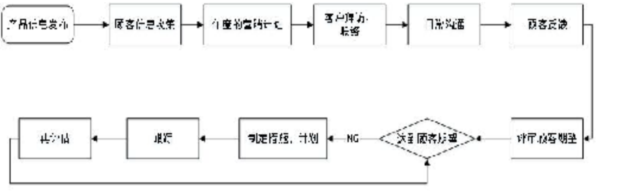
在新客户开发方面，公司主要通过参加展会进行宣传推广，公司在展会后会与新客户进行进一步接洽，推动后续打样、批量供货工作。公司拓展客户的其他方式还包括自主拜访潜在客户、原有客户介绍、产品市场口碑影响、行业内推荐、客户主动接洽、网站宣传等。

在存量客户合作方面，公司主要面向光通信、光纤激光等领域的客户。公司一般以协议方式进行销售，客户与公司进行阶段性议价后，根据具体产品需求签署相关订单。

②VMI销售模式

报告期内，公司的部分产品，采用VMI销售模式。公司根据个别客户的需求预测，将产品送至其指定的VMI仓库，完成入库。客户根据实际需求，至VMI仓库提货。公司根据客户定期的提货情况进行对账，确认当期领用存货的数量与金额，以客户领用金额确认当期销售收入，未领用的货物仍为公司所有。同时，公司会根据VMI仓库管理系统中库存的实时变化及存货量要求，适时进行补货，确保VMI仓库中产品的库存量持续符合客户要求。

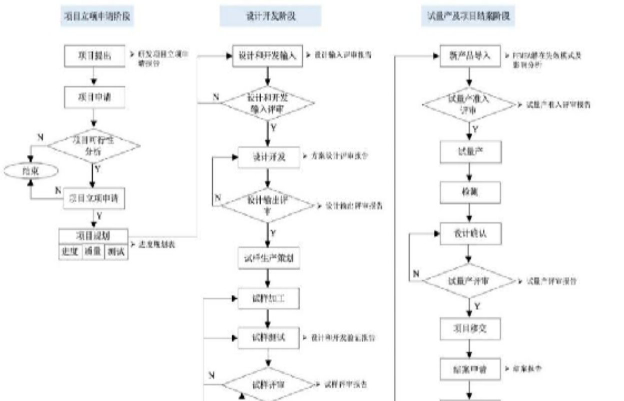
公司所生产制造产品的销售流程如下：



（2）产品加工的销售模式

由于公司在光学薄膜技术、精密光学技术等方面处于行业领先水平，部分客户会委托公司对其产品进行镀膜、切割等加工处理。加工模式下，客户提供待加工的半成品光纤线、柱面镜等，由公司进行镀膜、切割等进一步加工，公司根据原材料品质、加工损耗率、工艺难度等因素收取加工费用，产品作价与原材料价格波动不直接相关，加工完成后公司根据协议约定收取加工服务费并确认产品加工收入。

5、研发模式



公司研究开发的核心技术涉及光学元件镀膜、光学元件精密加工、玻璃非球面模压以及光纤器件的设计，产品的设计是核心技术研发的关键，公司核心技术涉及产品开发设计的具体情况详见本报告"第三节管理层讨论与分析"之"二、报告期内公司所从事的主要业务、经营模式、行业情况及研发情况说明"中"（四）核心技术与研发进展"所述内容。

（三）所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

（1）行业的发展阶段：

公司专注于研发、生产和销售精密光学元组件、光纤器件等产品，业务涵盖光通信、光纤激光、科研、生物医疗、消费类光学、半导体设备等领域。其中，光通信、光纤激光等主要业务领域，均属于我国实施创新驱动发展战略的重要组成部分，是我国制造强国、科技强国转型过程中的重要发展领域。国家正大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力，而新质生产力，核心要义是以科技创新驱动生产力向新的质态跃升。随着新一轮科技革命和产业变革在全球深入发展，各领域对信息通信网络的依赖不断增强，夯实5G、数据中心、算力网络、千兆光网等信息基础设施成为国际共识，光通信技术已成为国际高科技知识产权竞争的焦点和制高点。同时，随着先进制造技术及自动化技术的应用，国家产业技术的升级换代，高功率激光器作为先进制造业的关键技术也将进一步实现对传统制造技术的替代。

近年来，国家产业政策不断支持基础共性技术的研究，也有力推动了光电子元器件所在光学行业的技术进步和突破，缩短了与国际先进水平的距离，越来越多产业链关键产品实现了国产化，使我国的光学光电子产业从关键光电子元器件到下游各终端产品实现了整体的技术提升，行业的国际竞争力不断增强。公司的精密光学元组件、光纤器件产品作为上述科技产业的基础，面临良好的产业发展态势和市场前景。

从公司主要的下游应用领域光通信、光纤激光市场情况来看：

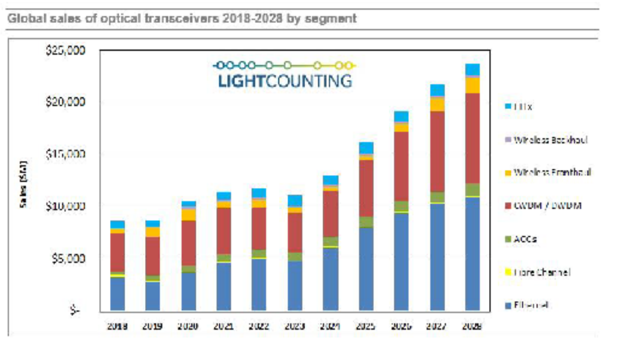
①光通信领域

在光通信领域，公司产品下游的主要应用场景为电信市场和数通市场，电信市场主要包括通信运营商的骨干网、城域网等传输网市场，以及如固网/无线接入的接入网市场。数通市场主要面向互联网云厂商等数据中心，主要应用场景是数据中心内部以及数据中心之间的互联。

2023年，虽然因为全球经济增速放缓、运营商、云计算厂商资本开支缩减及下游去库存等因素导致全球光模块市场经历阶段性波动，但从长期来看，随着国内大力发展以5G、大数据、云计算、千兆光网等为代表的数字经济，以及依托于算力网的人工智能技术及相关应用的跨越式发展，作为信息通信、算力网络基础设施重要组成和关键承载底座的光模块、光器件等光通信市场迎来新的增长机遇。

根据LightCounting在2023年10月的分析预测，受到产业链去库存的影响，全球光模块市场预计在2023年下降6%，但受益于人工智能对于算力网络需求的增长，预计2024年以太网光模块的销售额将增长近30%，所有其他细分市场也将恢复或继续增长，尽管增长幅度较小。整体来看，全球光模块市场预计未来5年将以16%的年均复合增长率增长。

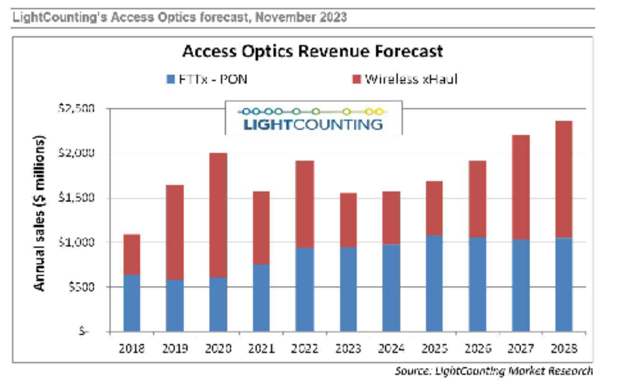
图表：全球光模块细分市场规模及预测



资料来源：LightCounting

a.电信侧

接入网方面，由于RAN（无线接入网络）和FTTx部署的正常周期性之外的库存过剩，2023年光接入网市场有所下降。随着中国市场结束10G PON部署周期，而北美和欧洲在政府资助项目的推动下逐步增加10G PON部署，FTTx网络的PON销售将保持稳定。25G和50G PON未来有望提供新的增长动能。无线前端（Wireless Fronthaul）增速较慢，因为中国的5G网络部署已接近完成。但随着未来6G部署的开始，该细分市场将在2026-2027年恢复增长。LightCounting预计，到2028年，接入网市场的年复合增长率（CAGR）将达到9%。



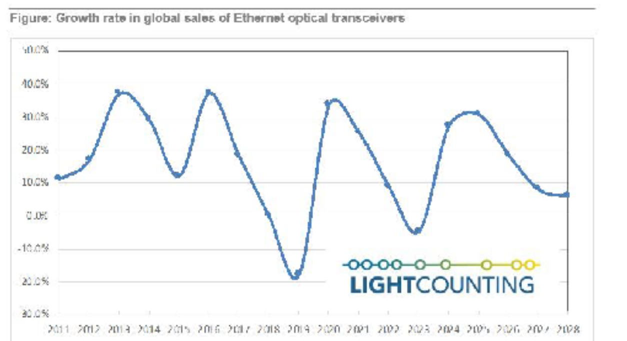
资料来源：LightCounting

在城域网、骨干网等传输网方面，随着人工智能、大数据、云计算等技术的飞速发展及"东数西算"等构建全国一体化算力网工程的推进建设，云计算需求和数据流量呈现指数级增长，对网络带宽提出了更高要求。提升光传输系统单波速率与传输距离、提高光纤通信系统带宽利用率，以满足不断增长的网络流量需求，成为运营商和设备商的共同追求。传统100G无法满足算力网络业务的新需求，骨干网和城域网将升级到400G，100G/200G和OXC/ROADM将在城域接入网广泛部署。400G技术作为下一代骨干网的核心承载技术，具备更高传输速率、更大带宽、更好扩展性等优势，能够满足大数据中心和通信网络日益增长的需求，提供更多的数据传输通道，更好地支持高密度集成和低能耗解决方案。

b.数通侧

以太网光模块市场集中，下游大型云计算厂商采购计划的调整，是造成波动的主要原因，对经济衰退的担忧也会影响着ICP和CSP的资本开支。根据LightCounting在2023年9月的预测，2023年以太网光模块的全球销售额将下降5%，但由于人工智能集群对400G和800G光连接的需求非常强劲，光器件对于数据中心和全球其他网络基础设施至关重要，LightCounting大幅提高了对未来2~3年400G/800G光模块销量的预测，从而将2024年—2025年的市场年增长率提高到30%左右。

图表：以太网光模块市场增速



资料来源：LightCounting

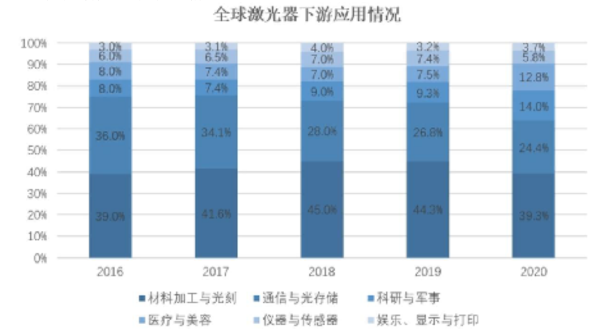
②光纤激光领域

a.全球激光器市场

随着激光技术的不断革新以及工业应用的不断拓展，全球激光器销售收入总额近年来呈现良好的上升趋势。根据Laser Focus World数据，2017-2021年，全球激光器市场规模从138亿美元增长至185亿美元，复合年均增速约为7.6%。

在激光器六大类下游行业应用中，"材料加工与光刻类"以及"通信和光储存类"的激光加工设备尤为明显。其中，材料加工与光刻类的激光加工设备，因其相较于传统材料加工与材料刻蚀具有更高效、环保，且具有低能量耗用以及无噪声污染的优势，替代效应明显。根据Laser Focus World数据，在全球激光器销售总额持续增长的大环境下，激光设备用于材料加工与光刻的总额占全球激光器下游应用的占比最高，一直占据40%左右的份额，而应用于材料加工方面的激光器主要是工业激光器。

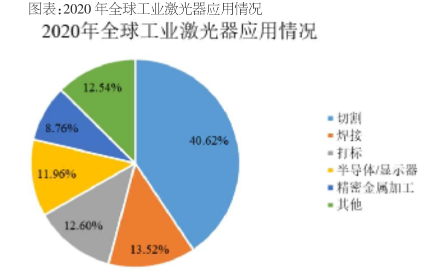
图表：全球激光器下游应用情况



资料来源：Laser Focus World

受益于激光技术的推广及应用和下游旺盛需求的驱动，全球激光设备市场呈现出高速增长的态势。现代制造业对自动化、智能化生产模式的需求日益增长，激光设备需求激增。与此同时，半导体、面板、新能源汽车等新兴制造业对激光设备的需求也越来越大，激光切割、激光焊接、激光打标装备继续保持对全球激光加工市场最大的贡献率，其中激光焊接装备的贡献率提升显著。

图表：2020年全球工业激光器应用情况



数据源自：Laser Focus World

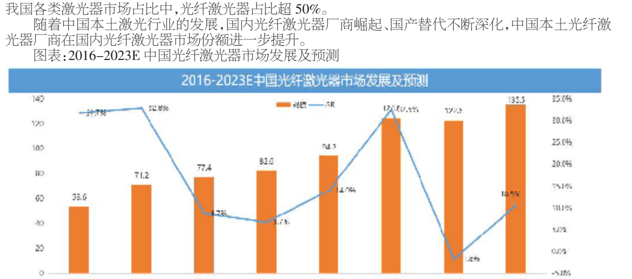
随着全球制造业向发展中国家转移，其高端工业领域对激光设备的需求激增，亚太地区激光行业市场份额迅速增长，激光新的应用领域的不断扩展，以及应用程度的加深，预计未来几年激光产业还将继续保持增长。在全球激光市场的稳步增长以及我国传统制造业转型升级、先进制造业快速发展的背景下，作为激光加工设备的核心部件，工业激光器元器件行业将面临良好的发展机遇。据Industry Perspective预测，2020年全球工业激光器市场规模为51.57亿美元，预计2021年至2026年年均复合增长率为11.3%，2026年整体市场规模可达88.08亿美元。

b.中国激光器市场

中国激光器行业发展迅速、竞争优势明显，在全球激光器市场中所占的比重也持续提升。根据Laser Focus World，2021年中国激光器市场规模同比增长18.2%至129亿美元，到2022年，中国激光器市场规模达到147.4亿美元。中国目前已经成为全球第一大激光器市场，2021年占比接近70%。在我国各类激光器市场占比中，光纤激光器占比超50%。

随着中国本土激光行业的发展，国内光纤激光器厂商崛起、国产替代不断深化，中国本土光纤激光器厂商在国内光纤激光器市场份额进一步提升。

图表：2016-2023E中国光纤激光器市场发展及预测



资料来源：中国激光杂志社、维科网激光

国产光纤激光器逐步实现由依赖进口向自主研发、替代进口到出口的转变，到目前国产化浪潮崛起，国内光纤激光器企业综合实力不断增强，并实现了国产光纤激光器功率和性能逐步提高的状态，中国企业在国内光纤激光器市场的份额不断提升，继续抢占国外厂商的市场。根据中国激光杂志社、维科网激光的数据显示，2022年我国光纤激光器市场整体销量稳中有升，但大多数企业营收及利润率呈现持平或下降的趋势，整体规模下降至122.6亿元，同比减少1.8%。预计2023年整个市场将会恢复正增长，到135.5亿元，同比增长10.5%。此外，国家正推进新一轮大规模设备更新，有助于加快激光加工设备的推广和应用，工业激光产业面临良好的发展态势。

高功率光纤激光器的研发和产业化是产业链协同进步的结果，需要泵浦源、隔离器、合束器等核心光电子元器件的支撑，用于高功率光纤激光器的光电子元器件作为其研发和生产的基础和关键部件，高功率光纤激光器市场不断扩大也带动了上游光电子核心元器件的市场需求。同时，随着国产光纤激光器技术水平的不断提升，实现进口替代已成为必然趋势，在全球的激光器市场份额也将不断提高，这也为本土光电子元器件厂商带来巨大的机遇。

（2）行业的发展特点：

光学光电子行业是融合光学、电子、材料、半导体等多学科交叉的复合型高科技行业，具有产品品种多样、应用领域广泛、制造工序复杂的特点。光电子元器件的发展很大程度上取决于下游应用领域的需求，下游应用领域市场规模扩大以及对光电子元器件技术水平要求的提升，不断促进、推动光电子元器件行业的发展。近年来，随着有关部门陆续出台相关产业政策，鼓励光电子元器件及下游各应用行业的发展，极大拓展了光电子元器件下游应用的发展空间，推动了光电子元器件需求的增长，提高了光电子元器件行业的整体技术水平，为光电子元器件企业的发展注入了市场动力。

（3）行业的主要技术门槛：

精密光学元组件、光纤器件制造工序复杂，涉及多个学科交叉，对工艺诀窍的积累要求较高，公司在高功率激光光学薄膜的制备、精密光学元组件的加工、玻璃非球面透镜的模压成型、光纤器件、衍射光学元件的制作等方面已形成自主掌握的核心技术，公司产品涉及的领域对于可靠性要求非常高，新进入的厂商往往需要较长的时间进行工艺摸索和导入，对新进入者有较高的技术壁垒和生产工艺经验。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司处于光通信、光纤激光产业链上游，公司基于核心技术开发的精密光学元组件、光纤器件产品已在光通信以及光纤激光等领域得到了产业化应用，助力我国光电子元器件国产化的进程。在光通信领域，公司的精密光学元组件和光纤器件应用于光收发模块、动态可调模块（如WSS模块）等各类光模块与子系统，最终应用于电信网络、数据中心等信息网络设施，助力光通信系统向更高传输速率和带宽容量发展，支撑5G等通信技术和大型数据中心技术的迭代升级。在光纤激光领域，公司生产的精密光学元组件以及镀膜光纤器件、准直器、声光器件等光纤器件产品，已应用于光纤激光器的量产。公司产品具有较高的激光损伤阈值，是高功率光纤激光器的重要元器件，助力高功率激光器技术的创新发展。此外，公司的偏振分束器（包括偏振分束器型干涉堆）、消偏振分束器、滤光片、镀膜光纤线等多款产品，是国家相关科研项目的关键元器件，公司的相关产品已应用在包括当前世界量子信息科研前沿的18光量子比特纠缠等科研项目中，相关科研成果已在《Nature》《Science》《Physical Review Letters》等杂志上发表。

公司与下游行业的知名厂商均建立了合作关系，公司的数据中心用CWDM滤光片、应用于WSS模块的光学元件、非球透镜管帽、高功率镀膜光纤线等产品，在细分领域具有较高的市场影响力。

3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

公司主要产品为精密光学元组件、光纤器件，属于光学光电子行业。光电产业被认为是21世纪全球经济发展的四大支柱产业之一，包括光通信、激光、光学镜头、光电显示、光存储等多个细分子行业，涵盖信息光电子、能量光电子、消费光电子、军事光电子等几大领域，其中光电子器件是本行业的关键。公司按产品应用领域主要分属于光通信行业、光纤激光行业及其他新兴科技领域。

（1）所处行业新技术的发展情况和未来发展趋势：

①光电子元器件向复杂膜系、小型精密化发展，推动下游光电系统技术升级

光电子元器件位于光学光电子产业链的上游。其中，光学元件是现代光学和光电系统重要的组成部分，已经成为下游光通信等高科技产业领域的关键元件。滤光片、偏振片、反射片等各类光学元件的技术突破，已逐渐成为现代光学及光电系统加速发展的主因。精密光学元组件的制备涉及材料研究、镀膜技术、精密冷加工、光胶工艺、关键装备及无损检测等一系列新技术、新材料、新工艺、新装备。

a.光学元件的膜系设计日趋复杂化，对光谱控制能力和精度越来越高。光学元件在控制光束过程中，需要在光学元件表面镀制不同材料、不同膜层的薄膜，光学薄膜主要由介质或者金属分子蒸发形成。基于光的干涉效应，可依托光学薄膜得到各种光学特性，包括减少或增加表面反射、实现光谱调控等功能；也可在一定波段内实现高反射而在相邻波段内实现低反射，以达到分色、合色的目的，可以使不同偏振状态的光束具有不同的传播特性，以达到偏振分离、偏振转换的功能。

目前光学薄膜领域中，绝大多数属于多层膜系统，其光学特性与膜系的层数、各膜层的材料、厚度和折射率有关，随着光学元件应用范围扩大，薄膜对光谱吸收、位相及偏振状态的变化不断提出新的要求，膜系设计也日趋复杂。光学元件的镀膜层数目前已可达百层以上，膜系结构复杂，层数较多，工艺实现也更加困难，体现了当今世界光学行业的前沿技术水平。特别是投影显示和光通信技术的快速发展，出现了许多新型的光学膜系结构，膜系的波长定位可达到1nm甚至0.1nm以下。精密光学元组件向复杂膜系发展，对光谱控制能力和加工精度越来越高，有力支撑了下游光电系统技术的创新。

b.光学元件的精密、超精密光学加工关键技术不断突破。光学元件的加工精度主要包含两个方面，即形状精度、表面光滑程度。加工精度的不足会降低光束质量，增加无用信号甚至产生错误信号，随着激光、光通信等技术的发展，光学元件的精密、超精密加工技术快速提升。世界各国都把大型光学元件高效超精密加工技术列为研究重点，甚至组成跨国合作研究联合攻关。"高精度光学元件"作为精密超精密加工关键技术已被列入科技部"十三五"先进制造技术领域科技创新专项规划重点突破。

精密模压技术是一种高精度光学元件加工技术，引发了光学玻璃零件加工方法的重大变革，自上世纪80年代中期开发成功至今已不断技术进化了20余年，成为国际上最先进的光学元件制造技术方法之一。模压玻璃非球面技术克服了传统精密加工技术在成本、效率、批量化生产等方面的缺陷，以及避免了树脂注塑成型透镜在折射率、热稳定等性能的不足，使光学仪器缩小了体积和重量，节约材料，降低成本，且改善了光学仪器设备的性能，提高了光束质量。模压玻璃非球面透镜的模压成型技术综合了玻璃材料、超精密模芯加工、镀膜、模压成型工艺及成型仿真等诸多领域的先进技术，涉及光学、热力学、物理学、材料科学等多个学科，欧美日等发达国家的技术和装备代表了行业先进水平，我国也将相关技术研究列为国家科技重大专项课题。模压玻璃非球面透镜已日益小型化、精密化，目前光通信领域应用的产品直径甚至已达1.0mm。随着设备的改进、模压工艺的优化、高性能模具的制备技术提升，未来将有更多光学元件由精密模压成型技术加工完成，将在高精度光栅、微小阵列元件、3D手机曲面屏、车载光学等领域具有广阔的应用前景。

c.光电子元器件向小型化、集成化方向发展。近年来，随着新材料、新工艺和新产品在不断涌现，光电子元器件行业正面临一个迅速发展的时期，同时，下游应用领域的需求也推动着光电子元器件不断朝着小型化、集成化的方向发展，例如，在光通信领域，5G、数据中心、AI算力网络等应用的爆发式增长要求光电子元器件向小型化、集成化、高速率、低功耗方向升级，对于满足高速率标准的、更集成化、更小型化的半导体光模块的需求大幅增加。微透镜阵列、全息透镜、DOE、Diffuser等新型光学元件也越来越多地应用在各种光器件中，使光器件更加小型化、阵列化和集成化，并且能够实现普通光学元件难以实现的微小、阵列、集成、成像和波面转换等新功能，而光子晶体、微光子、微纳光电、微腔激光器等技术将为光器件集成化演进奠定坚实基础。

②光电子器件技术突破对光通信产业向高速率、长距离、大容量、低成本方向升级和变革产生深远影响

光电子元器件技术的发展推动着光通信系统向高速率、长距离、大容量和低成本方向不断发展。例如，20世纪90年代，光放大器应用于光通信中对光信号的直接放大，补偿光路传输损耗，奠定了光通信长距离传输的基础。波分复用器件可以使单根光纤中传输几十甚至上百个波长的光，以充分利用光纤的有效带宽。21世纪以来密集波分复用（DWDM）系统的商用，极大地扩展了光通信传输的容量。基于波长选择开关（WSS）的ROADM系统的应用，可使光通信网络传输节点实现全光交叉连接，在云计算领域可将数以百计的数据中心连接形成大型云网络。

因此，在光电子元器件技术的支持下，光通信的传输速率已从40Gbit/s、100Gbit/s向400Gbit/s飞跃，甚至已达到了1Tbit/s，传输容量从10Mbit/s到几十Tbit/s，跨距已可实现从200km到5,000km的提升。

③光电子元器件向更高的抗激光损伤阈值发展

激光技术是光学光电子的重要分支，起源于20世纪60年代，与原子能、半导体、计算机并称为20世纪新四大发明之一，深刻影响了科学、技术、经济和社会的发展和变革。通过激光技术实现更高的功率和光束质量，是激光领域最为活跃的研究方向之一，其技术演进涉及薄膜、光学加工、胶合、器件设计和检测等光学光电子多方面技术环节。

在强激光系统中，光电子元器件的光学薄膜具有重要作用。光学薄膜即使出现十分微小的瑕疵，也会导致输出光束质量的下降，甚至引发激光系统的瘫痪。激光光学薄膜的抗损伤阈值是整个激光系统向高能量、高功率方向发展的关键瓶颈，也是影响激光系统使用寿命的决定性因素之一，是当今高功率激光技术的研究热点之一。高功率激光光学薄膜的制备是一个工艺环节冗长、复杂的系统工程，包括薄膜设计理论、高纯原材料控制、光电子元器件表面超精密加工、膜厚控制、检测技术等内容，涉及多学科交叉。作为激光技术发展的支撑基础，我国目前已逐步攻克了高抗损伤阈值薄膜的关键技术难题，建立了应用基础研究、关键技术攻关与工程应用的生态链。

激光系统对光电子元器件的精密加工也具有较高要求。光电子元器件的光学加工精度不足，会降低其抗激光损伤阈值，光学元件的超光滑加工技术也成为当代科技前沿的关键技术之一。为了适应强激光的需求，提升光学元件的面形和表面粗糙度，先后出现了浴法抛光、浮法抛光、离子束抛光等先进的抛光技术。同时，在光学元件组合中出现了不使用任何胶水而达到光学元件牢固结合的键合技术，进一步提升了光学元件的抗损伤阈值和激光器的功率水平，体现了较高的光学加工水平。

近年来激光技术科研创新也十分活跃，在基础科学和前沿科学方面的应用广泛。在工业应用中，随着光学薄膜、光学加工、高端器件等关键技术的突破，工业领域应用的激光器功率水平得以不断提升，近年来单模光纤激光器的功率已扩展到15-20 kW的水平。高激光损伤阈值的光学元件及光电子器件技术成为当今科学研究的重点领域之一。科技部《"十三五"先进制造技术领域科技创新专项规划》提出，针对大功率激光器制造，要提升激光晶体/光学晶体等激光器关键功能部件的国产化水平，光电子元器件生产制造水平的提升已成为大功率激光器国产化的重要支撑。

④新型光电子技术的进步与应用，促进新兴科技领域蓬勃发展

当前，新一代信息技术正加速与个人穿戴、交通出行、医疗健康、生产制造等领域集成融合，催生智能硬件等新兴科技产业的蓬勃发展，这些科技产业的发展应用离不开的光学光电子技术的突破。工信部等部门发布的《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026年）》中提出，要重点发展阵列与衍射光波导等器件，加快近眼显示向高分辨率、大视场角、轻薄小型化方向发展。

传统的光电子元器件（如透镜、反射镜、棱镜等）是基于光的反射与折射特性，而衍射光学是基于光的衍射原理工作。基于衍射光学技术的光电子元器件，是利用计算机辅助设计，在基片上刻蚀产生台阶型或连续浮雕结构，形成同轴再现、具有极高衍射效率的光学元件。20世纪70年代集成电路的革命性发展，促进了光波长级别的衍射光学元件得以设计生产并实际应用。衍射光学元件在AR、智能驾驶、智能座舱、激光投影显示、生物医疗、光通信、数据存储和消费娱乐等多个领域得到了应用，如在AR眼镜（头显设备）中，衍射光学元件显著减少了AR眼镜（头显设备）光学系统的重量和体积，拓宽了光谱范围和出瞳口径，解决大视场设计导致的大畸变以及大视场带来的尺寸和重量增加等问题，使AR眼镜（头显设备）具有更高的性价比。

衍射光学是在计算全息的基础上，光学与微电子学技术相互渗透与交叉的产物，在推进常规光学元件和传统光学加工技术变革方面具有创新意义。现有加工衍射光学元件的技术方法较多，包括光刻法、薄膜沉积法、金刚石车削法、准分子激光加工法等，但现有方法仍需解决综合解决成本、加工周期、加工精度以及批量化生产要求等技术问题。因此，衍射光学元件等新型光电子元器件的高精度、低成本、批量化加工制备需求，推动了光电子元器件技术的不断进步，随着先进制造技术进一步发展，如电子束光刻、聚焦离子束刻蚀、激光直写和纳米压印等加工工艺陆续应用于光学元件加工领域，推动衍射光学元件的像素尺寸进入亚波长时代，同时新型光电子技术的进步与应用也促进新兴科技领域的蓬勃发展。

（2）所处行业新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势：

光学光电子行业因其处于科技创新的前沿阵地，应用十分广泛，是许多国家重大战略项目实施的关键所在。近年来，基于光的技术在一系列广泛的产品领域中获得了越来越多的应用，进一步扩大了光子学公司的机会。这种增长得益于原材料以及激光器、传感器、光学器件和其他光子学组件的发展。尽管目前其规模还比较小，但基于几个大趋势，包括自动化程度的提高以及数字化和云计算的爆发，光子学组件市场将迅速扩张。

在光通信领域，光通信网络系统已经成为国家战略新兴产业和新一代通信网络的关键基础设施，被列入了《国家信息化发展战略纲要》《"十四五"国家信息化规划》《"十四五"信息通信行业发展规划》《"双千兆"网络协同发展行动计划（2021-2023年）》《基础电子元器件产业发展行动计划（2021—2023年）》《工业和信息化部等七部门关于推动未来产业创新发展的实施意见》《算力基础设施高质量发展行动计划》《关于深入实施"东数西算"工程 加快构建全国一体化算力网的实施意见》等国家战略规划、发展计划中。围绕光波处理和传输的各类光电子元器件构成了光通信系统的技术基础。具体而言，光有源器件实现了光通信系统中光信号与电信号之间的转换，被称为光传输系统的心脏；光无源器件实现了光路的连接、分路、交换、隔离、合路、控制等，可改变光信号的传播特性。在上述精密光学系统中，光电子元器件是直接实现光波切割、分离等功能的基本单元。在数字经济的浪潮下，随着5G应用、大数据、云计算、千兆光网、AI算力网的推进建设，万物互联时代的到来，依托超高速、大容量、长距离、低延时的光通信承载底座构建的构建高速泛在、集成互联、智能绿色、安全高效的新型数字基础设施，将发展出更加丰富的应用场景需求，如AR、VR、MR等可穿戴设备、汽车智能驾驶有望接力智能手机、平板电脑等智能手持设备，成为下一代消费级电子产品重要增长极，由此带来的对光电子元器件的需求，有望保持较高增长态势。

在工业激光领域，高端激光装备面向航空航天、高端装备制造、电子、新能源、新材料、医疗仪器等国家重大需求。根据科技部规划，我国将重点实现高性能激光器及光电子元器件的国产化与产业化。光电子元器件是高性能激光器的基础，其应用了减反膜、反射膜、滤光膜等光学薄膜技术，同时隔离器、合束器、声光调制器等器件也是高性能激光器的重要组成部分，因此高端光电子元器件是支撑高性能激光器制造技术发展的关键环节之一。激光工业发展迅速，全球市场规模将持续增长。

近年来，全球精密光学发展迅速，在航空航天、生命科学及医疗、半导体设备、无人驾驶、生物识别、AR/VR、科研等领域已被广泛应用。随着上述市场领域的快速发展，对精密光学产品需求进一步增加，为精密光学行业发展提供了良好的市场前景。

在光学科研领域，有许多前沿技术和研究方向，其中量子信息科研是其中一个重要方向。光电子元器件是量子信息科研及产业化的基础，量子通信已被纳入"十四五规划"培育发展战略性产业，量子通信可从根本上、永久性地解决信息安全问题；量子计算可实现高速并行计算，有利于解决人工智能等新兴科技对计算能力的要求。在量子信息处理过程中，主要涉及信息的初始化、传递、操控和读取等四个部分，因此偏振分束器（PBS）、干涉堆、消偏振分束器（NPBS）、标准具等光电子元器件，作为量子信息系统的关键元器件，在我国量子信息科研及产业化发展战略中，发挥了重要作用。

在生物医疗领域，光学被广泛应用于检测、成像、诊断、治疗和研究等方面。光学检测因无创性和精准性等特点，已经成为医学诊断领域定性和定量判断的最重要的技术之一，精密光学元件及镜头是许多高端生物医疗器械的核心组成部分。其中，医疗影像诊断作为精密光学元件的重要应用领域，已逐步从辅助手段成为现代医学最重要的临床诊断和鉴别诊断方法，其相关器械的需求量将逐步扩大。在B端，随着医疗水平提高，医疗设备升级迭代，对光学仪器内的光电子元器件的要求也越来越高。《"十四五"医疗装备产业发展规划》中明确要发展新一代医学影像装备，推进智能化、远程化、小型化、快速化、精准化、多模态融合、诊疗一体化发展，开展产业基础攻关行动，攻关3D视觉系统中高速光学元件等关键核心元器件及医疗机器人用光学镜头、导光率内窥镜光纤、高分辨率柔性光纤传像束等关键零部件。以中国为代表的新兴市场是全球最具潜力的医疗器械市场，产品普及需求与升级换代需求并存，近年来增长速度较快。在C端，随着光电子技术及通信技术的新突破，数字医疗得到了迅速扩张和采用。并且随着人们健康意识、生活理念和消费理念的不断升级，小型可穿戴式生理数据监测设备，在近年来看到了新的市场前景。在过去，因为探测光源和分析系统的掣肘，其所能实现的测量精度和效率没有得到根本性的提升。但随着微纳加工技术的进步，将微型光谱仪等先进传感器件内嵌到手机、手表以及其它可穿戴设备中，实现快速灵敏的生命体征监测将变为一种可能。根据医疗统计机构Evaluate MedTech发布的《Medtech World Preview 2022》数据显示，预计2023年全球医疗器械市场规模约为5991亿美元，到2028年将增长至7538亿美元，复合增长率为4.7%。随着人们对健康问题关注的增加，以及生物医学光子学的发展，生物医疗设备市场迎来了巨大的发展机遇，也推动着配套生物医疗光电子元器件行业发展壮大。

在消费类光学领域，近年来，随着人工智能技术的突破，并加快与5G、AR的结合，技术迭代、体验升级催生出的新应用场景和商业模式，促进AR硬件技术和产业生态不断走向成熟。目前AR设备种类繁多，先进程度和应用场景不尽相同，虽然当前的AR设备主要面向企业市场，售价高、销量低，而面向消费者的AR设备还尚未获得市场的普遍欢迎。根据亿欧智库研究数据，2023年全球及中国的AR设备出货量将分别达到50万台和24万台，而预计到2027年，这两个数字将飙升至1500万台和750万台，全球AR设备出货量的复合增长率预计为135.9%，而中国更是以138.6%的复合增长率领跑全球。中国的AR产业发展势头强劲，出货量在全球的占比逐年攀升，有望成为全球最大的单一市场。未来，随着光学、显示等领域的技术突破，AR将进一步打开消费级市场。同时，AR产业已被列为数字经济重点产业并进入"十四五"国家规划布局，毋庸置疑，随着5G、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术的快速发展，万物互联的时代的到来，AR技术与行业应用的融合也将逐步加速，AR设备渗透率将进一步提升。精密光学元器件、光学系统作为AR设备实现优质成像效果和良好用户体验的核心组件，发展出较多类型，但每种类型均未成熟。随着阵列光波导、衍射光波导等AR设备光学元器件相关技术的发展和进化，以及应用软件、内容的丰富，设备的体积、成像问题及用户体验感也将逐渐改善，AR显示设备向更轻、更薄、更智能的方向发展。

当前，全球新一轮科技革命和产业变革蓬勃发展，汽车与能源、交通、信息通信等领域有关技术加速融合发展，电动化、网联化、智能化成为汽车产业的发展潮流和趋势，带有鲜明跨界融合特征的智能网联汽车（智能汽车、自动驾驶、车路协同）应运而生，成为全球产业发展方向。智能驾驶、智能座舱将是实现汽车智能网联的关键应用，汽车通过搭载先进传感器等装置、运用人工智能和5G通信等新技术，持续提升智能化水平，汽车不仅能够满足消费者的出行需求，也成为办公、娱乐的新场所。根据Yole发布的《2023年全球车载激光雷达市场与技术报告》，全球汽车激光雷达市场预计将从2022年的3.32亿美元增长到2028年的46.5亿美元，年复合增长率为55%。激光雷达是智能驾驶技术的核心感知器件，感知作为智能驾驶的先决条件，其探测精度、广度与速度直接影响智能驾驶的行驶安全。激光雷达与光模块技术同源，激光雷达主要由发射模块、接收模块、主控模块以及扫描模块构成，激光雷达的光学设计将直接影响光斑的质量、测量距离和测距精度等性能，因此需要精密的光学元器件使得激光器和探测器能够实现更好的光电转换过程。尽管激光雷达最终技术路径尚未确定，但透镜、滤光片、窗口片、准直器等产品作为基础光学元器件，可适用于不同的激光雷达方案中。随着国家智能汽车创新发展战略的推进，将给光电子元器件行业带来更广阔的市场空间，同时也推动着车载光学行业技术革新。

先进制程半导体设备仍为"卡脖子"环节，我国亟需在先进制程半导体设备寻求国产替代。该类设备设计较为复杂，零部件技术指标要求较高，产业链涉及较广，其中光学系统作为最重要的组成之一。伴随半导体产业的不断发展，集成电路线宽不断缩小；光刻与量检测等光学设备出货量快速增长，设计也愈发复杂精密。光学设备的半导体光学元件市场规模快速扩大，生产门槛也大幅提高，逐渐形成了单独的半导体光学产业链，主要产品包括：光源、工业相机/传感器、精密光学加工元件、光学部件、其他光学元件、光学仿真软件等。目前我国头部光学厂商已具备一定工业级超精密光学加工能力，随着国内半导体行业快速发展、设备自主可控比例提升，半导体设备光学系统具有巨大的国产替代空间。

光电子元器件是下游各应用领域设备的重要组成部分，也是国家实施自主可控战略的主战场之一，部分高端芯片、元器件的国产化率仍较低，仍需依赖向国外供应商采购，对高端、关键元器件技术的突破和国产化，也将是我国产业发展的重点。随着国家大力发展新质生产力，5G移动通信、云计算、大数据、人工智能、高端装备与先进制造、智能网联汽车等新技术、新产业的蓬勃发展，我国光电子元器件产业将迎来战略机遇期。

3 公司主要会计数据和财务指标

3.1 近3年的主要会计数据和财务指标

单位：元　币种：人民币

	2023年	2022年		本年比上年增减(%)	2021年	
		调整后	调整前		调整后	调整前
总资产	1,086,732,129.51	1,016,070,325.80	1,014,043,261.57	6.95	1,011,622,449.04	1,009,302,337.06
归属于上市公司股东的净资产	902,773,304.98	879,218,148.94	879,087,233.44	2.68	836,923,742.06	836,845,042.92
营业收入	339,911,407.29	344,336,707.34	344,336,707.34	-1.29	302,749,827.78	302,749,827.78
归属于上市公司股东的净利润	41,655,937.64	58,437,116.56	58,384,900.20	-28.72	52,360,491.96	52,281,792.82
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	36,418,941.94	48,008,265.65	47,956,049.29	-24.14	39,413,993.08	39,335,293.94
经营活动产生的现金流量净额	67,095,616.13	55,397,052.03	55,397,052.03	21.12	75,484,154.52	75,484,154.52
加权平均净资产收益率(%)	4.69	6.82	6.82	减少2.13个百分点	7.25	7.24
基本每股收益(元/股)	0.32	0.45	0.45	-28.89	0.43	0.43
稀释每股收益(元/股)	0.32	0.45	0.45	-28.89	0.43	0.43
研发投入占营业收入的比例(%)	10.05	8.75	8.75	增加1.30个百分点	8.19	8.19

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元　币种：人民币

	第一季度（1-3月份）	第二季度（4-6月份）	第三季度（7-9月份）	第四季度（10-12月份）
营业收入	77,826,846.65	89,024,626.84	79,710,349.22	93,349,584.58
归属于上市公司股东的净利润	6,540,886.71	13,849,966.40	10,796,179.16	10,468,905.37
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	4,337,562.11	12,080,515.62	8,202,839.61	11,798,024.60
经营活动产生的现金流量净额	16,670,720.01	20,522,438.09	5,039,824.93	24,862,633.10

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

□适用　√不适用

4 股东情况

（下转D28版）